

(11) Patento numeris: **3859**

(51) Int.Cl.⁵: **A24F 3/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP1884**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 02 24**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 09 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1996 04 25**

(72) Išradėjas:

Alfred L. Collins, US
Mary Ellen Counts, US
Amitabh Das, US
Seetharama C. Deevi, US
Grier S. Fleischhauer, US
Mohammad R. Hajalogol, US
Patrick H. Hayes, US
Charles T. Higgins, US
Willie G. Houck, Jr., US
Billy J. Keen, Jr., US
Bernard C. Laroy, US
Robert E. Lee, III, US
A. Clifton Lilly, Jr., US
Peter J. Lipowicz, US

D. Bruce Losee, Jr., US
Hugh J. McCafferty, US
Donald E. Miser, US
Constance H. Nichols, US
Wynn R. Raymond, US
Robert L. Ripley, US
Renzer R. Ritt, Sr., US
G. Robert Scott, US
F. Murphy Sprinkel, US
William H. Stevens, US
Mantharam Subbiah, US
Francis V. Utsch, US
Michael L. Watkins, US
Susan E. Wrenn, US

(73) Patento savininkas:

PHILIP MORRIS PRODUCTS INC., 3601 Commerce Road, Richmond, Virginia 23234, US

(74) Patentinis patikėtinis:

Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Elektrinė rūkymo sistema kvapams tiekti ir būdal jai pagaminti

(57) Referatas:

Pateikiama rūkymo sistema, kurioje, leidžiant elektros srovę per eilę kaitinimo elementų, kaitinama į degtuvą įstatyta pakeičiama cigaretė ir kaitinimo metu susidarę tabako kvapai ir kitos komponentės garų ir aerozolio pavidalu teikiamos rūkatoriui. Cigaretė ir degtuvas yra realizuoti taip, kad oras į rūkymo sistemą patenka per cigaretės šonus. Toks oro srauto padavimas leidžia tiekti kvapus ir aerozolį rūkatoriui ir sumažina kaitinimo įrenginyje esančių garų ir aerozolio kondensavimąsi rūkymo sistemoje.

Šis išradimas susijęs su rūkymo sistemomis, kuriose naudojami cigaretė ir degtuvas, ir su jų pagaminimo būdais.

- 5 Elektrinis rūkymo įrenginys yra aprašytas mūsų, JAV patente Nr. 5060671. Šiame patente pateiktame rūkymo įrenginyje veikia eilė elektrinių kaitinimo elementų. Tabako kvapnioji medžiaga arba iš tabako gauta medžiaga yra pritvirtinama prie kiekvieno kaitinimo elemento.
- 10 Toks pakeičiamas kvapų tiekimo įtaisas yra sujungtas su elektros energijos šaltiniu, pavyzdžiui baterija arba su kondensatoriumi, per elektrinį valdymo įtaisą, įjungiantį kaitinimo elementus, rūkoriui traukiant orą per įrenginį arba susidarius praretėjimui įrenginio viduje.
- 15 Valdymo įtaisas yra suprojektuotas taip, kad ne mažiau nei vienas, bet ne visi kaitinimo elementai yra įjungiami kiekvienu cigaretės užtraukimu, kurių skaičius yra nustatytas ir kurių metu išsiskiria užduotas tabako kvapniosios medžiagos kiekis. Ši kvepianti tabako reakcija, pavyzdžiui aerosolis su tabako kvapais, paduodamas rūkoriui. Valdymo įtaisas, taip pat, neleidžia kaitinimo elementą įjungti daugiau nei vieną kartą ir, tokiu būdu, apsaugama nuo kvapniosios medžiagos perkaitinimo. Šiuose įrenginiuose kaitinimo elementas iš-
- 20 imamas kartu su panaudotos kvapniosios tabako medžiagos turiniu. Taip pat, baterijos ir kaitinimo elementų sujungimai (kontaktai) turi išlikti patikimi nuolat pakeičiant kaitinimo įtaisą ir atjunginėjant kontaktus.
- 25
- 30 JAV paraiškoje Nr. 07/666926, pareikštoje 1991 m. kovo 11 d. ir dabar turinčioje Nr. 08/012799, suteiktą 1993 vasario 2 d., pateiktas rūkymo įrenginys, kuriame pritaikyti daugiakartinio panaudojimo kaitinimo elementai ir pakeičiamoji tabako kvapų generavimo dalis. Pakei-
- 35 čiamoji dalis, geriausiai, yra sudaryta iš kvapniosios medžiagos segmentų ir filtrų segmentų, sujungtų armuotu popieriumi arba kita medžiaga. Tokio įrenginio trūkmai

yra susiję su daugiakartinio panaudojimo kaitinimo elementais, kadangi aerolis kondensuojasi ant šių elementų paviršių bei kitų nekeičiamų įrenginio struktūrinių elementų.

5

Patektu išradimu siekiama sumažinti aukščiau pažymėtas problemas.

10 Išradimas ir jo įvairūs aspektai yra apibrėžiami nepriklausomais apibrėžties punktais, kurie bus aptarti vėliau.

15 Rūkymo sistemos, realizuojančios pateiktą išradimą, kuriose naudojami cigaretė ir degtuvas, leidžia pagerinti kvapų tiekimą. Rūkymo sistemos, realizuojančios pateiktą išradimą, privalumu yra tai, kad kaitinimo elementai degtuve yra daugiakartinio panaudojimo, o pakeičiamomis dalimis užimamas tūris yra minimalus.

20 Sistemos privalumu yra ir tai, kad sumažinta aerolio kondensavimosi ant kaitinimo elementų ir kitų degtuvo struktūrinių komponentų galimybė.

25 Realizuoto pagal pateiktą išradimą, rūkymo įrenginio privalumu yra tai, kad gamybos technologinis procesas yra paprastesnis, reikalingos mažesnės išlaidos, didesnis serijinės gamybos greitis.

30 Geriausioje, vienu aspektu, išradimo realizacijoje, cigaretė įdedama į rūkymo sistemą su kaitinimo priemonėmis, tiekiančią kvepiančią tabako reakciją rūkotiui. Cigaretę sudaro laikančioji medžiaga, turinti pirmąjį ir antrąjį galus, esančius išilgai cigaretės priešingose pusėse, ir turinti pirmąjį ir antrąjį paviršius. Pirmasis paviršius apriboja ertmę tarp pirmojo
35 ir antrojo galo, o antrasis paviršius apriboja zoną, kuri yra įtaisoma greta kaitinimo priemonių. Tabako

kvapnioji medžiaga yra pritvirtinama prie laikančiosios medžiagos pirmojo paviršiaus. Kaitinant tabako kvapniają medžiagą kaitinimo priemonėmis, ji ertmėje generuoja kvepiančią tabako reakciją, kuri paduodama rūkoriui. Oras į ertmę gali patekti per laikančiąją medžiagą ir tabako kvapniąją medžiagą.

Geriausioje, kitu aspektu, išradimo realizacijoje, degtuvas yra padarytas taip, kad jis ir pakeičiama cigaretė gali būti panaudoti rūkymo sistemoje, tiekiančioje kvepiančią tabako reakciją.

Degtuvą sudaro kaitinimo įtaiso korpusas, per kurio priekinį galą įstatoma pakeičiama cigaretė; eilė kaitinimo elementų, įtaisytų kaitinimo įtaiso korpuse, ir kurių paviršiuje yra sritis, gretima cigaretės paviršiaus daliai, per kurią pereina oro srautas šonine kryptimi; o, taip pat, priemonės, aktyvuojančios, vieną arba daugiau, iš daugelio, kaitinimo elementų taip, kad nustatyto dydžio kvepianti tabako reakcija būtų generuojama cigaretėje. Šoninis krypties oro srautas atsiranda tada, kai rūkorius traukia orą per cigaretę, įstatytą į degtuvą.

Geriausioje, kitu aspektu, pateikto išradimo realizacijoje, yra pateikiama rūkymo sistema, tiekianti kvepiančią tabako reakciją rūkoriui. Sistemoje atskirai aktyvuojamos kaitinimo priemonės taip, kad užduoto dydžio kvepianti tabako reakcija būtų generuojama cigaretės ertmėje.

Geriausioje, dar kitu aspektu, pateikto išradimo realizacijoje, yra pateikiami kaitinimo elementai, kurie yra panaudojami kvepiančiais tabako reakcijai tiekti. Kaitinimo elementą sudaro priekinis ir užpakalinis galai, tarp kurių yra eilė serpantinų suformuotų zonų, padidinančių kaitinimo elementų varžą. Kaitinimo ele-

mentas yra pagamintas iš rezistyvinės medžiagos taip, kad pirmasis ir antrasis kaitinimo elemento paviršiai yra atitinkamai orientuoti plokštumoje, o jų visas ilgis yra L , plotis - W ir svoris - T . Efektyvusis kaitinimo elemento ilgis yra didesnis nei ilgis L , o efektyvus kaitinimo elemento skerspjūvio plotas yra mažesnis nei sandauga $W.T$.

Geriausioje, dar kitu aspektu, pateikto išradimo realizacijoje, yra duotas integruoto kaitinimo įtaiso, naudojamo kvepiančiai tabako reakcijai rūkoriui tiekti, gamybos būdas.

Pagal šį būdą, rezistyvinės medžiagos plokštelė supjaustoma suformuojant eilę, sujungtų vienas kitu mažiausiai viename gale kaitinimo elementų. Po to, iš šio ruošinio suformuojama cilindrinė forma.

Išradimo realizacijos ir įvairūs jų aspektai bus iliustruojami pavyzdžiais ir pateiktais brėžiniais, kuriuose:

Fig. 1 pavaizduotas schematinis perspektyvinis rūkymo sistemos, realizuojančios pateiktą išradimą, vaizdas;

Fig. 2 parodytas iš dalies išardytos rūkymo sistemos, realizuotos pagal pateiktą išradimą, perspektyvinis vaizdas;

Fig. 3 pavaizduotas kaitinimo įtaiso korpuso skerspjūvio vaizdas iš šono;

Fig. 3B parodytas pjūvio gauto dalyje 3B-3B, parodytoje Fig. 3A, vaizdas iš galo;

Fig. 4A parodytas schematinis perspektyvinis cigaretės, realizuotos pagal pateiktą išradimą, vaizdas;

Fig. 4B parodytas skerspjūvio gauto dalyje 4B-4B parodytoje Fig. 4A vaizdas iš šono;

5 Fig. 5 parodytas schematinis kaitinimo įtaiso, realizuoto pagal pateiktą išradimą, montažinis vaizdas;

Fig. 6 parodytas kaitinimo įtaiso, realizuoto pagal išradimą, surinkimo perspektyvinis vaizdas;

10 Fig. 7 parodytas kaitinimo įtaiso, realizuoto pagal pateiktą išradimą, montažinis vaizdas;

15 Fig. 8 parodytas perspektyvinis kaitinimo elemento, realizuoto pagal pateiktą išradimą, dalies perspektyvinis vaizdas;

Fig. 9 parodytas perspektyvinis išvadų mazgo, realizuoto pagal pateiktą išradimą, vaizdas;

20 Fig. 10A parodytas schematinis tarpiklio, realizuoto pagal pateiktą išradimą, skerspjūvio vaizdas;

Fig. 10B parodytas schematinis vaizdas gautas žiūrint į detalę kryptimi 10B-10B Fig. 10A;

25

Fig. 10C parodytas schematinis vaizdas žiūrint į detalę parodytą Fig. 10A kryptimi 10C-10C;

30 Fig. 11A pavaizduotas pagrindo, realizuoto pagal pateiktą išradimą, skerspjūvio vaizdas;

Fig. 11B parodytas vaizdas gautas žiūrint į detalę kryptimi 11B-11B, parodyta Fig. 11A;

35 Fig. 11C parodytas vaizdas gautas žiūrint į detalę kryptimi 11C-11C, parodyta Fig. 11A;

Fig. 12A parodyta surinkto tarpiklio ir pagrindo, realizuotų pagal pateiktą išradimą, perspektyvinis vaizdas;

- 5 Fig. 12B parodytas skerspjūvio vaizdas gautas žiūrint kryptimi 12B-12B, parodyta Fig. 12A;

Fig. 12C parodytas schematinis surinkto mazgo vaizdas gautas žiūrint kryptimi 12C-12C, parodyta Fig. 12A;

10

Fig. 12D parodytas schematinis surinkto mazgo vaizdas žiūrint kryptimi 12D-12D, parodyta Fig. 12A;

- 15 Fig. 13 pavaizduotas žiedo, realizuoto pagal pateiktą išradimą, vaizdas iš galo;

Fig. 14A pavaizduotas schematinis, perspektyvinis dangtelio, realizuoto pagal pateiktą išradimą, vaizdas;

- 20 Fig. 14B pavaizduotas schematinis skerspjūvio vaizdas gautas kryptimi 14B-14B, parodyta Fig. 14A;

Fig. 14C schematinis vaizdas gautas žiūrint į detalę kryptimi 14C-14C, parodyta Fig. 14A;

25

Fig. 14D pavaizduotas schematinis vaizdas gautas žiūrint kryptimi 14D-14D, parodyta Fig. 14A;

- 30 Fig. 15A pavaizduotas schematinis vaizdas iš šono į kaitinimo įtaiso tūlą, realizuotą pagal pateiktą išradimą;

Fig. 15B pavaizduotas vaizdas iš galo į detalę, parodyta Fig. 15A, kryptimi 15B-15B;

35

Fig. 16 ir Fig. 17 pavaizduotas schematinis rūkymo sistemos skerspjūvio vaizdas, iliustruojantis oro judėjimo trajektorijas;

5 Fig. 18 pavaizduota elektrinio valdymo įtaiso, realizuoto pagal pateiktą išradimą, schema;

Fig. 19 pavaizduotas schematinis kitos, realizuotos pagal pateiktą išradimą, rūkymo sistemos vaizdas;

10

Fig. 20 parodytas schematinis kito kaitinimo įtaiso, realizuoto pagal pateiktą išradimą, vaizdas;

15 Fig. 21 pavaizduotas schematinis perspektyvinis įrenginio, gaminančio cigaretės, kuriose oras paduodamas per centrinę cigaretės dalį, realizuotas pagal pateiktą išradimą ir parodytas Fig. 19, vaizdas;

20 Fig. 22 pavaizduotas schematinis rūkymo sistemos, realizuojančios periferinį oro padavimą ir pagamintos pagal pateiktą išradimą, skerspjūvio vaizdas iš šono;

25 Fig. 23 pavaizduotas schematinis kito elektrinio valdymo įtaiso, realizuoto pagal pateiktą išradimą, vaizdas, ir

Fig. 24 pavaizduota laikinių intervalų formavimo schema, naudojama valdymo įtaise, parodytoje Fig. 23.

30 Rūkymo sistema 21, realizuota pagal pateiktą išradimą yra pavaizduota Fig. 1 ir Fig. 2. Rūkymo sistemą sudaro cigaretė 23 ir daugiakartinio panaudojimo degtuvas 25. Cigaretė yra padaryta taip, kad ją galima įstatyti arba ištraukti iš angos 27, esančios degtuvo 25 priekinėje dalyje 29. Rūkymo sistema naudojama panašiai kaip ir
35 įprasta cigaretė. Cigaretė 23 išimama iš degtuvo 25 po vieno arba daugiau jos užtraukimo ciklų. Degtuvas 25

išimamas po didesnio užtraukimo ciklą skaičiaus. Degtuva 25 sudaro korpusas 31, susidedantis iš priekinės 33 ir užpakalinės 35 dalių. Energijos šaltinis 37, tiekiantis energiją kaitinimo elementams, uždegantiems

5 cigarete 23, yra įtaisomas geriausiai užpakalinėje degtuvo dalyje 35. Yra geriausia, kai užpakalinė dalis 35 gali būti lengvai atidaroma ir uždaroma, o fiksavimui panaudojami varžtai arba spaustukai, palengvinantys energijos šaltinio pakeitimą. Taip pat, yra

10 geriausia, kai priekinėje dalyje 33 įtaisomi kaitinimo elementai ir elektrinis valdymo įtaisas, kurie sujungiami su energijos šaltiniu 37, esančiu užpakalinėje dalyje 35. Priekinė dalis 33 yra lengvai sujungiama su užpakaline dalimi 35, panaudojant sąsparas arba movos

15 pavidalo sujungimus. Korpusas 31 yra pagamintas iš kietos, karščiui atsparios medžiagos. Tinkamiausiomis medžiagomis gali būti metalai arba dar geriau polimerinės medžiagos. Korpusas 31 suprojektuotas taip, kad rūkoriui būtų patogu jį laikyti rankoje ir, geriausioje

20 pateikto išradimo realizacijoje, korpuso dydis yra 10,7 cm x 3,8 cm x 1,5 cm.

Energijos šaltinis 37 tiekia energiją cigarete 23 kaitinantiems kaitinimo elementams 43. Geriausia, jeigu

25 naudojamas energijos šaltinis gali būti pakeistas arba užkrautas ir gali būti panaudojami kondensatorius arba, dar geriau, baterija. Pateiktoje, geriausioje, išradimo realizacijoje, kaip energijos šaltinis naudojama išimama ir užkraunama baterija, kurią sudaro keturios

30 nuosekliai sujungtos kadmio-nikelio celės ir, kurių įtampa apytikriai yra nuo 4,8 V iki 5,6 V. Energijos šaltinio 37 parametrai nustatomi atsižvelgiant į rūkymo sistemos 21 charakteristikas, o konkrečiau į kaitinimo elementų parametrus. JAV patente Nr. 5 144 962 yra

35 aprašytos kelios energijos šaltinių rūšys, kurie gali būti panaudojami pateikiamoje šiame išradime rūkymo sistemoje. Tai energijos šaltiniai, kuriuose panaudotos

užkraunamos baterijos, greitai iškraunami kondensatoriniai energijos šaltiniai, kurie, taip pat, yra užkraunami iš baterijų.

- 5 Cilindrinis kaitinimo įtaisas 39, kaitinantis ir laikantis cigaretę 23 degtuve 25, ir elektrinis valdymo įtaisas 41, paduodantis nustatytą energijos kiekį iš energijos šaltinio 37 į kaitinimo elementus (neparodytus Fig. 1 ir Fig. 2), esančius kaitinimo įtaise, yra
- 10 įtaisomi priekinėje dalyje 33. Pateiktoje, geriausioje išradimo realizacijoje, kaitinimo įtaisą sudaro aštuoni kaitinimo elementai 43, išdėstyti radialiomis kryptimis, žiūrėti Fig. 3A, ir, valdant įtaisui 41, gaunantys, kiekvienas atskirai, energiją iš šaltinio 37.
- 15 Valdymo įtaisas 41 suformuoja aštuonias karščio zonas apie cigaretę 23 ir, todėl, galima sugeneruoti aštuonias kvepiančias tabako reakcijas. Kadangi, kitas kaitinimo elementų 43 skaičius nenaudojamas, tai aštuoni kaitinimo elementai yra labiausiai tinkami, pirmiausiai
- 20 todėl, kad įprastoje cigaretėje galima suformuoti daugiausiai aštuonias kvepiančias tabako reakcijas, o, taip pat, galima lengvai panaudoti kaitinimo elementų valdymui dvejetainiu kodu veikiančius įrenginius.
- 25 Valdymo įtaisas 41 geriausiai yra aktyvuojamas oro gūsiu sužadinamu jutikliu 45, pavaizduotu Fig. 2, kuris, rūkoriui traukiant orą per cigaretę 23, reaguoja į oro slėgimo pasikeitimą arba oro judėjimo greičio pasikeitimą. Oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 geriausiai yra
- 30 įtaisomas priekinėje degtuvo 25 dalyje 33 ir susisieikia su erdve kaitinimo įtaiso 39 viduje ir cigaretėje 23 per perėjimo kanalą 47, einantį per kaitinimo įtaiso tarpiklį 49 ir pagrindą 50, ir, jeigu reikalinga, per oro gūsiu sužadinamo jutiklio vamzdį (neparodytas). Oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45, kuris gali būti panaudotas rūkymo sistemose 21, yra aprašytas JAV patente
- 35 Nr. 5060671. Šiame išradime aprašomas jutiklis, pavyz-

džiui silicinis Model 163PC01D35 jutiklis, gaminamas
 firmos Honeywell Inc., Microswich padalinyje, Freeport,
 III, sužadina vieną iš kaitinimo elementų pasikeitus
 slėgimui, kai rūkorus traukia orą per cigaretę 23. Bu-
 5 vo nustatyta, kad oro srauto judėjimą registruojantys
 prietaisai, kuriuose panaudoti momentinės anemometrijos
 principai, gali būti panaudoti, nustačius oro srauto
 judėjimo pasikeitimus, atitinkamo kaitinimo elemento
 sužadinimui.

10

Indikatorius 51, parodantis cigaretėje 23, kuri yra
 įstatyta į degtuvą 25, likusių tabako reakcijų skaičių
 įtaisomas degtuvo 25 išorėje, geriausiai priekinėje da-
 lyje 33. Tinkamiausias kaip indikatorius yra septynių
 15 segmentų skystų kristalų displėjus (LCD). Šioje reali-
 zacijoje indikatorius atspindės skaičių "8" tada, kai
 šviesos spindulys, išspinduliuotas šviesos jutikliu 53,
 parodytu Fig. 2, atsispindės nuo naujai įstatytos ci-
 garetės 23 ir bus detektuotas šviesos jutikliu 53.
 20 Šviesos jutiklis 53 geriausiai yra įmontuojamas ertmė-
 je 55, esančioje tarpiklyje 49 ir kaitinimo įtaiso
 pagrinde 50, kaip tai pavaizduota, pavyzdžiui, Fig. 3A.
 Šviesos jutiklis 53 paduoda signalą į grandinę 41, kuri
 ją apdorojusi, paduoda signalą į indikatorių 51. Skai-
 25 čiaus "8" atspindėjimas indikatoriuje 51 rodo, kad, rū-
 kant cigaretę, galima 8 kartus gauti kvepiančią tabako
 reakciją, t.y. nė vienas kaitinimo elementas dar nebuvo
 aktyvuotas ir nauja cigaretė nebuvo kaitinama. Po to,
 kai cigaretė 23 užtraukiama aštuonis kartus indika-
 30 torius parodo skaičių "0". Išėmus cigaretę 23 iš deg-
 tuvo 25, šviesos jutiklis 53 cigaretės 23 neaptinka ir
 indikatorius 51 yra išjungiamas. Šviesos jutiklis 53
 spinduliuoja moduliutos šviesos srautą ir toks šviesos
 spindulio emitavimas sumažina šaltinio 37 elektros ener-
 35 gijos nebūtiną eikvojimą. Tinkamiausias panaudojimui
 rūkymo sistemoje 21 yra šviesos jutiklis 53 OPR 5005,

gaminamas OPTEK Technology Inc., 1215 West Crosby Road, Carrollton Texas 75006.

Kaip viena iš galimų alternatyvų aukščiau minėtam
5 šviesos jutikliui 53, gali būti mechaninis jungiklis (neparodytas), nustatantis cigaretės buvimą arba nebuvimą, ir pradinės nustatymo mygtukas (neparodytas), panaudojamas valdymo įtaisui 41 nustatyti į pradinę padėtį, kai nauja cigaretė įkišama į degtuvą 25, t. y.,
10 kad nustatyti indikatorių 51 į būseną, kurioje atspindimas skaičius "8", ir taip toliau. Energijos šaltiniai, valdymo įtaisai, oro gūsiu sužadinamas jutiklis ir indikatorius, kurie gali būti panaudoti rūkymo sistemoje 21, pateiktoje šiame išradime, yra aprašyti JAV
15 patente Nr. 5060671, kuris referuojamas šiame aprašyme. Praleidimo kanalas 47 ir ertmė 55, esanti tarpiklyje 49 ir kaitinimo įrenginio pagrindas 50 yra hermetiškai rūkymo metu. Tinkamiausia cigaretė 23, kuri gali būti panaudota rūkymo sistemoje 21, yra pavaizduota Fig. 4A ir
20 Fig. 4B, tačiau cigaretė 23 gali būti ir kitokio pavidalo ir generuoti, kaitinant ją kaitinimo elementais 43, kvepiančią tabako reakciją, kuri paduodama rūkoriui. Cigaretę 23 sudaro tabako sluoksnis 57 suformuotas ant laikiklio 59, prilaikančio kvapniąją tabako madžiagą 61, geriausiai pagamintą iš tabako. Ta-
25 bako sluoksnis 57 yra susuktas į vamzdelį ir yra prilaikomas cilindrinio grižtančiojo srauto filtru 63 viename gale ir cilindrinio pirmuoju atviro perėjimo filtru 65, esančiu priešingame gale. Pirmasis atviro perėjimo filtras 65 yra atviro vamzdelio pavidalo, kuriame yra išilginis kanalas 67, einantis per pirmojo atviro perėjimo filtro centrą ir sudarantis mažą pasipriešinimą įtraukiamam orui.
30
35 Jeigu reikalinga, cigaretės tabako sluoksnis 57 susukamas į popierių 69. Tabako sluoksnis susukamas į mažo svorio popierių, geriausiai į tabako gaminių susu-

kimo popierių, arba į popierių, pagamintą iš tabako, suteikianti tabako kvapą kvepiančiai tabako reakcijai. Koncentruotas arba praskiestas ekstraktas gali būti įterptas į cigaretės susukimo popierių 69. Cigaretės susukimui naudojamas popierius pasižymi mažu svoriu ir mažu susukimo diametru, bei pakankamu tvirtumu, kad jį būtų galima apdoroti mašinomis. Popierius, pagamintas iš tabako, charakterizuojamas šiais dydžiais: jo svoris, kai santykinė drėgmė yra 60 %, yra 20-25 g/m², minimalus oro pralaidumas - 0-25 CORESTA (apibrėžiamas kaip oro kiekis, matuojamas kubiniais centimetrais, kuris pereina per vieną kvadratinį centimetrą, t.y. per popieriaus lapą per vieną minutę, kai paduodamo oro slėgimas yra vienas kPa), tvirtumo riba didesnė už 2000 gramų/27 mm pločiui (1 colis/min), kreivacirkulis 1,3-1,5 milių, CaCO₃ turinys mažesnis nei 5 %, citratų kiekis 0 %. Cigaretės susukimui naudojamo popieriaus 69 turinio dalį, didesnę nei 75 %, sudaro tabako medžiagos (gautos iš tabako dulkių, stiebų arba jų mišinių). Lino pluošto kiekis popieriuje turi būti ne didesnis nei reikalinga užtikrinti norimą tvirtumą. Cigaretės susukimui naudojamas popierius 69 gali būti įprastas lino pluošto popierius, kurio svoris yra 15-20 g/m² arba panašus popierius. Kaip rišančioji medžiaga naudojamas citrino pektinas, kurio kiekis popieriuje yra mažesnis arba lygus 1 %. Glicerino kiekis popieriuje yra ne didesnis nei reikalinga, kad būtų gautas tokio standumo popierius, kad jis būtų panašus į popierių, įprastai naudojamo cigarečių gamyboje.

Cigaretę 23, taip pat, geriausiai sudaro cilindrinis mundštukinis filtras 71, kuris yra įprastas RTD (pasi-priešinantį oro įtraukimui) filtras, ir cilindrinis antrasis atvirojo perėjimo filtras 73. Mundštukinis filtras 71 ir antrasis atvirojo perėjimo filtras yra pritvirtinti vienas prie kito armuotu popieriumi 75. Armuotas popierius 75 yra pratęstas už antrojo atviro

perėjimo filtro 73 galo ir yra priklijuotas prie popieriaus 69, ir taip pirmojo atviro perėjimo filtro 65 galas pritvirtinamas greta antrojo atviro praėjimo filtro 73 galo. Panašiai kaip ir pirmajame atviro perėjimo filtre 65, antrajame atviro perėjimo filtre 73 yra suformuotas išilginis kanalas, einantis per filtrų centrus. Grižtančiojo srauto filtras 63 ir pirmasis atviro perėjimo filtras 65, bei tabako sluoksnis 57 sudaro ertmę 79 cigaretės viduje.

10

Yra geriausia, kai išilginis kanalo 77 vidinis skersmuo yra didesnis už vidinį atviro filtro 65 išilginio kanalo 67 skersmenį. Tinkamiausias išilginio kanalo 67 vidinis skersmuo yra nuo 2 iki 6 mm. Buvo pastebėta, kad kanalų 64 ir 77 vidinių diametrų skirtingumas palengvina turbulencijos susidarymą arba aerozolio, atsiradusio kaitinant kvapnaus tabako medžiagą, ir oro, įtraukiamo į cigaretę 23 iš išorės, susimaišymą, oro per cigaretę įtraukimo metu, ir taip įtakojančiu susidariusios kvepiančios tabako reakcijos sudėti bei sumažinančiu mundštuko filtro poveikį į susimaišiusį aerozolių. Kvepianti tabako reakcija yra gaunama kaitinant tabako kvapniąją medžiagą 61 ir, suprantama, ertmėje 79 yra garų pavidalo, ir pavirsta į matomą aerozolių susimaišiusi su oru kanale 77. Taip pat, papildomai aukščiau aprašytam pirmajam atviro perėjimo filtrui 65 su išilginiu kanalu 67, kitose realizacijose kvapnaus tabako garų ir oro mišinys suformuojamas, paduodant orą į atviro perėjimo filtrą per daugybę mažų kiaurymių, t.y. pirmasis atviro perėjimo filtras gali būti korio pavidalo arba metalo plokštelės su daugybe kiaurymių pavidalo.

Oras į cigaretę 23 įtraukiamas daugiausiai per tabako sluoksnį 57 ir cigaretės susukimo popierių 69, skersine arba radialine kryptimi, o ne išilgine kryptimi per grižtančiojo srauto filtrą 63. Kaip bus paaiškinta žė-

miau, kartais, pirmosios cigaretės 23 reakcijos užtraukimo metu, yra pageidautina leisti oro srautui eiti per grįžtančiojo srauto filtrą, taip sumažinant cigaretės pasipriešinimą užtraukimui (RTD). Suprantama, kad
5 iitraukiant per cigaretę 23 orą išilgine kryptimi, susidaręs, kaitinant kaitinimo elementais 43, įtaisytais radialiomis kryptimis apie tabako sluoksnį 57, aerosolis visiškai neištraukiamas iš ertmės 79. Kvepianti tabako reakcija geriausiai yra gaunama užduodant tabako
10 sluoksnio 57 charakteristikas bei sandarą ir nustatant kaitinimo elementais 43 išskiriamos energijos kiekį. Taigi, oro srauto dalis per cigaretę 23, einanti išilgine kryptimi per grįžtančiojo srauto filtrą 63, rūkymo metu yra minimali ir veikia tik pirmojo užtraukimo
15 metu. Taip pat, grįžtančiojo srauto filtras 63, įkaitinus tabako kvapniąją medžiagą 61, minimizuoja aerosolio srautą atbuline kryptimi iš ertmės 79, taigi galimybė pažeisti degtuvo 25 komponentes iš cigaretės 23 grįžtančiu aerosoliu labai sumažinama.

20 Laikiklis 59 prilaiko tabako kvapniąją medžiagą 61, atskiria kvapniąją tabako medžiagą nuo kaitinimo elementų 43, perduoda karštį iš kaitinimo elementų kvapniajai tabako medžiagai ir išlaiko cigaretę nesuirusią
25 po rūkymo.

Tinkamiausia, kad kaip laikiklis 59 yra naudojamas anglies pluošto tinklas, pasižymintis dideliu stabilumu. Tokie laikikliai detaliau yra aprašyti JAV
30 paraiškoje patentui Nr. 07/943747 pateiktoje 1992 m. rugsėjo 11 d. ir kuria remiamasi šiame išradime. Šio tinklo storis yra nuo apie 0,05 mm iki apie 0,11 mm ir yra sudarytas iš neausto anglinio pluošto skaidulų., kurių svoris yra nuo 6 g/m² iki 12 g/m², o pluošto
35 diametras - nuo 7 mkm iki 30 mkm. Pluošto skaidulų ilgis turi būti toks, kad tinklas išlaikytų įtempimus, atsirandančius apdorojimo metu. Yra gerai, kai tinkle

panaudojama rišančioji medžiaga, tinkama panaudojimui elektriniuose rūkymo įrenginiuose (t.y. medžiaga pasižyminti priimtinais savybėmis).

- 5 Taip pat, kaip laikiklis 59 gali būti panaudotas mažos masės metalinis tinklas su akelėmis arba perforuota metaline folija. Pavyzdžiui, gali būti panaudotas metalinis tinklas, kurio masė yra nuo 5 g/m^2 iki 15 g/m^2 ir kurio laido diametras yra nuo $0,038 \text{ mm}$ (apie 1,5 milių) iki apie $0,076 \text{ mm}$ (apie 0,25 milių). Kitoje realizacijoje tinklas yra suformuotas iš $0,0064 \text{ mm}$ (apie 0,25 milių) svorio folijos, pavyzdžiui aliuminio, su perforuotomis kiaurymėmis, kurių diametras yra nuo $0,3 \text{ mm}$ iki $0,5 \text{ mm}$ ir kurios sumažina folijos masę nuo apie 30 % iki apie 50 %, atitinkamai.

- Yra tinkamiausia, kai perforuotos kiaurymės folijoje yra išdėstomos šachmatų tvarka arba netolygiai (t.y. nesusidaro kiaurymių ištisinės juostos) ir tokiu būdu sumažina karščio perdavimą iš srities su tabako kvapniaja medžiaga 61 į aplinkines sritis. Tokie metalinio tinklo ir perforuotos folijos ekranai cigaretėje 23 yra įtaisomi įvairiais būdais, pavyzdžiui: (1) užliejant tabako kvapnios medžiagos skystą masę ant juostos ir tinklelio arba perforuotos folijos laikiklio kaip drėgnas dėmes iki džiovavimo operacijos, ir (2) laminuojant tinklelio pavidalo arba folijos laikiklį lipniu tabako kvapniosios medžiagos lakštu arba pyne. Kadangi, naudojant metalinį laikiklį, cigaretėje 23 gali būti elektriškai užtrumpinti kaitinimo elemento dalys arba skirtingi kaitinimo elementai 43, tai toks laikiklis 53 neturi liestis su kaitinimo elementais 43. Naudojant metalinius laikiklius, metalinis laikiklis 53 ir kaitinimo elementai 43 izoliuojami panaudojant tinkamą rišančiąją medžiagą arba lengvą popierių 69.

Tabako sluoksnio 57, pateiktoje realizacijoje, formavimo technologinis procesas yra panašus į popieriaus gamybos technologinį procesą. Šio proceso metu tabako atraižos išmirkomos vandenyje. Ištirpusios medžiagos panaudojamos vėliau, padengimo žingsnio metu. Gautas tabako pluoštas naudojamas gaminant pagrindo tinklelį (demblį). Anglinės skaidulos yra paskleidžiamos vandenyje, kuriame yra natrio aliginato. Kiekvienas kitas hidrokoloidas, kuris nepakeičia kvapnaus tabako reakcijos, yra tirpus vandenyje ir yra tinkamo molekulinio svorio, kad suteiktų tabako sluoksniui 57 pakankamą tvirtumą, gali būti idėtas vietoj natrio aliginato. Ši dispersija yra sumaišoma su tabako mirkymo metu gautu tirpalu arba su nebūtinais kvapais. Gautas drėgnas mišinys paskleidžiamas į sluoksnį ir toliau praeina likusias įprastoje popieriaus gamybos mašinoje apdorojimo operacijas, kurių metu suformuojamas pagrindo sluoksnis. Vienas pagrindo sluoksnio šonas yra padengiamas medžiagomis, išsiskyrusiomis iš tabako atraižų mirkymo metu, geriausiai įprastu, reversinio veleno padengėju, einančiu po būgno arba amerikietiškos džiovynos. Tabako išskyrų/tabako dulkių santykis gali būti keičiamas nuo 1:1 iki 1:20. Skysta masė, taip pat, gali būti užpresuota ant pagrindo tinklelio. Alternatyviai, padengimo žingsnis gali būti realizuotas atskirai (ne konvejerio linijoje). Padengimo žingsnio metu arba po jo, įdedami įprasti cigarečių pramonėje kvapai. Skystos masės lipnumas padidinamas idėjus pektino arba kitų hidrokoloidų, geriausiai nuo 0,1 iki 2 %.

Naudojant visų rūšių laikiklius 59, tabako kvapnioji medžiaga 61, skleidžianti kvapus ją kaitinant, yra prilipusi prie laikiklio vidinio paviršiaus. Tokiomis medžiagomis, kurios prilipinamos prie laikiklio vidinio paviršiaus, gali būti plokštelės, putos, išdžiovinta skysta masė, užpurkšta ant laikiklio, kurią geriausiai, tačiau nebūtinai, sudaro tabakas arba iš tabako gautos

medžiagos. Šios medžiagos detaliau yra aprašytos aukščiau minėtoje JAV paraiškoje Nr. 07/943747.

5 Tabako sluoksnio 57 apdorojimo metu įdedamas humektantas, nuo 0,5 iki 10 %, pavyzdžiui glicerino arba propilenglikolio. Humektantas palengvina matomo aerozolio susidarymą, veikdamas kaip aerozolio sukėlėjas. Užtraukęs cigaretę, rūkorius išgarina aerizolį, kuriame yra kvepianti tabako reakcija ir humektantas. Humektantas kondensuodamasis atmosferoje sukelia įprastos
10 cigaretės reakcijos dūmų susidarymą.

Kadangi tabako kvapnioji medžiaga 61, pateiktame išradime yra pritvirtinama ant laikiklio 59 paviršiaus, tai
15 tiekiamų kvapų sąvybės gali būti keičiamos erdvėje, selektyviai keičiant tiekiamos reakcijos didumą ir kvapų stiprumą kiekvieno cigaretės užtraukimo metu. Pavyzdžiui, šalia pirmojo kaitinimo elemento gali būti vienas pirmosios tabako kvapniosios medžiagos kiekis, o
20 šalia kito kaitinimo elemento gali būti kitos rūšies tabako kvapniosios medžiagos kitas kiekis. Taigi, rūkoriui teikiama kvepianti tabako reakcija gali būti efektyviai keičiama, suformuojant neįprastą kvapniosios tabako medžiagos pasiskirstymą ant laikiklio paviršiaus. Rūkorius, pavyzdžiui, gali pasukti į degtuvą
25 įstatytą cigaretę 23 pastovaus kaitinimo elemento atžvilgiu, kad kaitinimo elementas kaitintų užduotą nevienarūšės kvapniosios tabako medžiagos dalį.

30 Papildomai, pagal pateiktą išradimą, kvepianti tabako reakcija gali būti selektyviai keičiama valdant paduodamos į kaitinimo elementus 43 energijos kiekį. Pavyzdžiui, jeigu į pirmąjį kaitinimo elementą 43 paduodama didesnė energija (pavyzdžiui lygi 20 džaulių),
35 nei paduodama į antrąjį kaitinimo elementą 43 (pavyzdžiui 17 džaulių), tai pirmasis kaitinimo elementas įkais iki didesnės temperatūros ir pirmasis elementas

sugeneruos didesnę kvepiančią tabako reakciją nei antrasis. Tokiu būdu kvepiančios tabako reakcijos didumas gali būti selektyviai valdomas, keičiant energijos kiekį, kiekvieno cigaretės užtraukimo metu.

5

Yra geriausia, kai cigaretė 23 padaroma pastovaus skersmens, kuris apytikriai yra lygus nuo 7,5 mm iki 8,5 mm ir kuris sutampa su rūkoriui įprastos cigaretės skersmeniu. Šioje, geriausioje pateikto išradimo realizacijoje, cigaretės 23 ilgis yra 58 mm, o tai leidžia panaudoti įprastą cigarečių susukimo mašiną. Bendras, sudėtinis mundštuko filtro 71 ir antrojo atviro perėjimo filtro 73 ilgis yra lygus geriausioje realizacijoje 30 mm. Armuotas popierius 75 išsikiša 5 mm už antrojo atviro perėjimo filtro 73 galo ir tabako sluoksnio galo. Tabako sluoksnio 57 ilgis, šioje realizacijoje, yra lygus 28 mm. Tabako sluoksnio vienas galas remiasi į grįžtančio srauto filtrą 63, kuris yra 7 mm ilgio. Ertmė 79, ribojama cilindrinės formos tabako sluoksniu 57, grįžtamojo srauto filtru 63 ir pirmuoju atviro praėjimo filtru 65, geriausioje realizacijoje yra 14 mm ilgio.

10

15

20

Ištačius cigaretę 23 į angą 27 pirmosios degtuvo 25 dalies gale 28, ji prisispaudžia arba įsiremia į vidinį kaitinimo įrenginio 39 tarpiklio 49 paviršių 81, kaip tai pavaizduota Fig. 3A, šalia praleidimo kanalo 47, susijungiančio su oro gūsiu sužadinamu jutikliu 45 ir ilduba 55, kurioje įtaisomas šviesos sensorius 53. Šioje padėtyje cigaretės 23 ertmė 79 yra arčiausiai kaitinimo elementų 43, o kitos cigaretės dalys, tokios kaip, antrasis atviro perėjimo filtras 73 ir mundštuko filtras 71 išsikiša už degtuvo 25 ribų. Kaitinimo elementai 43 geriausiai išdėstomi radialiai ir taip užtikrinama cigaretės 23 padėtis kaitinimo elementų atžvilgiu, kada jie geriausiai paduoda šilumą tabako sluoksniui 57 tiesiogiai arba per popierių 69, į kuri susuktas ta-

25

30

35

bako sluoksnis. Taigi, yra geriausia, kai cigaretė 23 gali susispausti ir, tokiu būdu, sumažinamas kaitinimo elementų 43 spaudimas į cigaretės šonus.

5 Oras į cigaretę 23 patenka įvairiais keliais. Pavyzdžiui, cigaretės realizacijoje, pavaizduotoje Fig. 4A ir Fig. 4B, popierius 69, į kurią yra susukta cigaretė, ir tabako sluoksnis 57 yra pralaidūs orui, sudarydami reikalingą pasipriešinimą įtraukimui (RTD) toki, kad
10 rūkoriui užtraukiant cigaretę, oras įtraukiamas į ertmę 79 skersine kryptimi arba radialine kryptimi arba kryptimi per popierių 69 ir tabako sluoksnį 57. Kaip buvo minėta aukščiau, grįžtančiojo srauto filtras 63 gali būti panaudotas oro judėjimui išilgine kryptimi
15 per ertmę 79 gauti.

Jeigu reikalinga, skersinis oro srautas į ertmę 79 yra padidinamas padarant eilę kiaurymių (neparodytos) popieriuje 69 ir tabako sluoksnyje 57, vienoje arba daugiau sričių greta ertmės 79. Buvo pastebėta, kad tokios
20 kiaurymės pagerina kvepiančią tabako reakciją ir palengvina aerolio susidarymą. Kiaurymės per tabako sluoksnį 57 parodomos tokiu tankiu, kad $1-2 \text{ mm}^2$ yra viena kiaurymė, o jų skersmuo yra nuo 0,4 iki 0,7 mm.
25 Tokio sluoksnio porėtumas yra nuo 100-500 CORESTA. Popieriaus 69 pralaidumas yra nuo 100 iki 1000 CORESTA. Suprantama, kad norint gauti kitas rūkymo charakteristikas, pavyzdžiui kitokią pasipriešinimą užtraukimui, galima suformuoti kito skersmens kiurymes arba jas
30 išdėstyti tankiau.

Oro srauto padavimas į ertmę 79 skersine kryptimi gali būti palengvintas padarant kiurymes per popierių 69 ir tabako sluoksnį 57 tose pačiose vietose. Gaminant tokią
35 cigaretę 23 su kiaurymėmis, popierius 69 ir tabako sluoksnis 57 sutvirtinami kartu ir perforuojamos kiurymės, arba atskirai, popieriuje ir tabako sluoksnyje,

padaromos kiaurymės ir jie po to sudedami taip, kad kiaurymės sutaptų arba persiklotų.

5 Geriausia kaitinimo įtaiso 39 realizacija parodyta Fig. 3A ir Fig. 3B. Modifikuoto kaitinimo įtaiso 39A, kuriame panaudota vienalytė tarpiklio ir pagrindo dalelė 49A, vaizdas parodytas Fig. 5. Kaitinimo įtaise 39A detalė 49A pakeičia tarpiklį 49 ir pagrindą 50, kurie yra kaitinimo įrenginyje 39, pavaizduotame Fig. 3A.

10 Visos funkcijos, kurias atlieka kaitinimo įtaisai, pavyzdžiui erdvės cigaretės 23 įstatymui sudarymas, cigaretės kaitinimas kaitinimo elementais, suprantama, gali būti realizuotos kitos nei pavaizduota Fig. 3A, Fig. 3B ir Fig. 5 konstrukcijos kaitinimo įtaisais.

15 Aiškinant Fig. 3A ir Fig. 3B, kaitinimo įtaisai 39 yra sumontuojamas degtuve 25 esančioje cigaretės padavimo angroje 27. Cigaretė 23 į įtaisą įstatoma taip, kad grižtančiojo srauto filtras 63 įeity į degtuvo 25 angą 27, kurios cilindrinę formą kaitinimo įtaise 39 apsprendžia žiedo pavidalo dangtelis 83, į kurio atvirąją galą yra įstatoma cigaretė 23, nebūtina, cilindrinė apsauginė tūta 85, cilindrinė oro kanalo tūta 87, kaitantis mazgas 89, apjungiantis kaitinimo

20 elementus 43, elektros srovei laidų išvadą arba bendrą išvadų mazgą 91, kuriuo kaitinantiems elementams 43 paduodama srovė, kaip bendruoju išvadu, ir tarpiklį 49. Tarpiklio 49 pagrindo paviršius 81 sustabdo cigaretę 23 kaitinimo įtaise 39 reikalingoje vietoje, kai kaitinimo

25 elementai 43 atsiduria šalia cigaretėje 23 esančios ertmės 79. Kaitinimo įtase 39A, parodytame Fig. 5, pagrindo paviršius 81A sustabdo cigaretę 23 kai ji atsiduria reikiamoje padėtyje kaitinančių elementų atžvilgiu.

35 Visos kaitinimo įtaiso 39 detalės yra sumontuotos jo viduje ir įranginys 39 yra pritvirtinamas, jį už-

spaudžiant, prie korpuso 31 degtuvo 25 priekinėje dalyje 33. Priekinis dangtelio 83 kraštas 93 yra nedaug išsikišęs į išorę iš degtuvo 25 priekinės dalies 29 ir yra geriausia kai jo vidinis kraštas yra nuožulnus arba užapvalintas. Tai palengvina cigaretės 23 įkišimą į kaitinimo įtaisą 39. Kaitinimo mazgo 89 kaitinimo elementai 43 ir strypo pavidalo išvadai 95, išvadų mazge 91 yra pritvirtinti prie išorinio tarpiklio 49 paviršiaus 97 žiedu 99 ir laikosi sutvirtinti trinties dėka. Kad kaitinimo įtaisą prijungti prie valdymo įtaiso 41 ir energijos šaltinio 37, patikimai sujungiamos, suvirinant, kaitinančių elementų 43 galinės dalis 101 ir geriausiai dviejų išvadų 95 galinės dalis su išvadais 104, ir prakišant šiuos išvadus 104 per pagrindę 50 suformuotas kiaurymes 107 taip, kad išvadai 104 išsikištų iš išorinio paviršiaus 105, kaip tai parodyta Fig. 3B. Išvadai 104 pagrindę 50 įtvirtinami taip, kad oras negalėtų praeiti per kiaurymes 107. Išvadai 104 yra sujungiami su atitinkamais lizdais (neparodyti), taip suformuojant kaitinimo įtaisui 39 atramą degtuve 25, o spausdintos plokštės laidininkai sujungia lizdus su įvairiais valdymo įtaiso elektrinės grandinės elementais. Du išvadai 95 suteikia papildomą tvirtumą išvadų mazgui 91. Praleidimo kanalas 47, esantis tarpinėje 49 ir pagrindę 50, susisiečia su oro gūsiu sužadinamu jutikliu 45 ir šviesos jutikliu 53, nustatančiu cigaretės 23 buvimą arba nebuvimą degtuve 25.

Panašiu būdu surenkamas kaitinimo įtaisas 39A, parodytas Fig. 5. Kaitinimo mazgo 89 kaitinimo elementų 43 ir išvadų mazgo 91 išvadai yra pritvirtinami prie detalės 49A išorinio paviršiaus 97 žiedu 99 ir laikomi trinties dėka. Užpakalinės kaitinimo elementų 43 dalys 101 ir galinės geriausiai dviejų išvadų 95 dalys išlenda iš detalės 49A išorinio paviršiaus 105 ir gali

būti prijungtos prie valdymo įtaiso 41 arba energijos šaltinio 37.

Detalės 49A gale 109, kuris geriausiai yra suformuotas
 5 kaip flanšas, yra mažiausiai dvi kiarymės arba išpjovos
 per kurias išlenda per išorinį paviršių 105A dviejų
 išvadų 95 galai. Kiti du išvadai 95 suteikia papildomą
 tvirtumą išvadų mazgui 91. Užpakalinės kaitinimo ele-
 mentų 43 dalys 101 gali prisiderinti prie galo 109 su
 10 flanšu formos ir išsikiša iš pagrindo 50 paviršiaus 105A
 galo su flanšu išorinio krašto 111 išorėje. Pralaidumo
 kanalas 47 detalėje 49A susisiečia su oro gūsiu
 sužadinamu jutikliu 45 ir šviesos jutikliu 53, de-
 tektuojančiu cigaretės 23 buvimą arba nebuvimą degtu-
 15 ve 25.

Kaitinimo mazgas 89, pavaizduotas Fig. 3A, Fig. 5 ir
 Fig. 6 geriausiai yra pagaminamas lazeriu supjaustant
 taip vadinamo superlydinio, pasižyminčio dideliu me-
 20 chaniniu tvirtumu ir paviršiaus atsparumu, esant aukš-
 toms temperatūroms, lakštą. Lakštas supjaustomas arba
 šlampuojamas, o geriausiai supjaustomas su CO₂ lezeriu,
 suformuojant bendrą kaitinimo mazgo 89 ruošinį 115.
 Kaitinimo mazgo 89 ruošinyje 115 kaitinimo elementai 43
 25 yra sujungti vienas su kitu užpakalinėje dalyje 101
 juosta 117 ir priekinėse dalyse 119 juosta 121. Dvi
 šoninės juostos 123 jungia juosta esančias priekinėje
 ir užpakalinėje dalyse. Užpakalinė juosta 117 ir šo-
 ninės juostos 123 iki kaitinantis mazgas 89 yra ne-
 30 pabaigtas palengvina ruošinio apdorojimą.

Suformuotame ruošinyje 115 kiekviename kaitinančiame
 elemente yra plačioji dalis 125, kuri kaitinimo maz-
 ge 89 yra greta tabako sluoksnio 57, o siauroji da-
 35 lis 127 naudojama sujungimams su elektriniu valdymo
 įtaisu 41 formuoti. Jeigu reikalinga, kiekviename kai-
 tinimo elemente 43 natoli užpakalinės dalies 101 yra

praplatėjimai (kontaktinės aikštelės) 129, palengvinantys sujungimą su išvadais 104, juos privirinant, arba užtikrinantys užfiksavimą lizduose (neparodyta), juos sujungiant su elektriniu valdymo įtaisu 41. Ruošiny 115 toliau apdorojamas, geriausiai pjaustant lazdele, ir iš plačiosios kaitinimo elemento dalies 125 suformuojamas serpantino pavidalo elementas 131, pavaizduotas Fig. 6 ir Fig. 8. Žinoma, serpantino pavidalo elementas 131 gali būti išpjautas ir ruošinio gamybos metu.

Išpjautas arba šlampavimo būdu pagamintas ruošinys poliruojamas, geriausia elektrolizės būdu, suapvalinant kaitinimo elementų 43 kraštus. Suapvalinti kaitinimo elementų 43 kraštai palengvina cigaretės 23 įstatymą į degtuvą 25. Išpjautas arba šlampavimo būdu pagamintas ruošinys yra sulenkiamas suteikiant jam cilindrinę kaitinimo įtaiso formą. Užpakalinė ir šoninė juostos 117 ir 123, atitinkamai, yra nupjaunamos ir priekinės dalies 121 kraštai 133 suvirinami, suformuojant tokiu būdu atskirą arba integralų kaitinimo mazgą, kaip tai pavaizduota Fig. 6.

Kaitinimo mazgas 89 gali būti pagamintas ir kitu tinkamu būdu. Pavyzdžiui, gaminant kaitinimo mazgą 89 vienu iš gaugelio alternatyviu būdu, lakštas sulenkiamas į žiedą ir tada išpjaunami atskiri kaitinimo elementai 43, kurie taškinio suvirinimo būdu pritvirtinami prie žiedo, sudarančio kaitinimo elementų bendrąjį sujungimą, o taip pat mechaniškai sutvirtinančio kaitinimo elementus. Aukščiau pateiktoje realizacijoje tai atlieka priekinė dalis 121. Taip pat, kaitinimo mazgo 89 priekinė dalis gali būti privirinta arba pritvirtinta prie angos dydį užduodančio žiedo (neparodytas), kurio vidinis skersmuo yra beveik lygus cigaretės 23 skersmeniui. Šis žiedas suteikia kaitinimo

mazgui 89 papildoma tvirtumą ir palengvina jo aptarnavimą.

Išvadų mazgas 91 yra pavaizduotas Fig. 9 ir pagaminamas vienu iš būdų, naudojamų kaitinimo mazgo gamyboje, kaip tai buvo aprašyta aukščiau. Taip pat, kaip ir gaminant kaitinimo mazgą 89, išvadų mazgo 91 priekinės dalies 135 juostų pavidalo elementai ir atskiri išvadai 95 yra išpjaunami iš storo elektriškai laidžios medžiagos lakšto, valcuojami ir suvirinami suformuojant cilindrinės formos gaminį. Išvadų mazgas 91 geriausiai padaromas taip, kad jo vidinis skersmuo būtų beveik lygus kaitinimo mazgo 89 išoriniam skersmeniui. Taigi, priekinę kaitinimo mazgo 89 dalį gali būti įkišta į priekinę išvadų mazgo 91 dalį 135 ir jos yra sujungiamos viena su kita, geriausiai suvirinimo būdu, taip, kad keturi išvadai 95 (tiksliai du iš kurių yra elektriškai sujungti su išvadais 104, išsikišančiais per pagrindą 50) būtų įtaisyti spindulių kryptimis ir sudarytų 22,5° kampus su gretimais jam kaitinimo elementais 43, o jų sujungimo išvadai išsikištų per pagrindą 50.

Visi degtuvo 25 realizavimo variantai yra suprojektuoti taip, kad rūkoriui, esant normalioms sąlygoms būtų galima pateikti visas kvapnaus tabako kaitinimo metu išsiskyrusias medžiagas.

Buvo nustatyta, kad rūkoriui per aštuonis cigaretės užtraukimus pateikiama nuo 5 iki 13 mg, o geriausiai nuo 7 iki 10 mg aerolio, kai kiekvienos cigaretės įtraukimas yra 35 ml tūrio ir trunka dvi sekundes. Taip pat, buvo nustatyta, kad norint gauti tokią reakciją, kaitinimo elementai turi įkaisti iki nuo apie 200°C iki 900°C temperatūros, kai yra geras šilumos apsikeitimas su cigarete 23. Taip pat, kaitinimo elementai turi atiduoti nuo apie 5 iki 40 džaulių energiją, geriausiai nuo 10 iki 25 džaulių energiją, ir dar geriau 15 džau-

lių energiją. Jeigu kaitinimo elementai 43 yra palenkti į vidų, prie cigaretės 23 ir šiluma perduodama geriau, tai išspinduliuojama energija gali būti mažesnė.

- 5 Kaitinimo elementai 43, išspinduliuojantys minėtą energijos kiekį, pasižymi šiomis charakteristikomis - aktyvios zonos skerspjūvio plotas yra nuo 3 mm^2 iki $2,5 \text{ mm}^2$, o jų varža yra nuo 0,5 iki 3 omo. Tinkamiausia kaitinimo elementų 43 varža yra nuo 0,8 iki 2,1 omo. Su-
- 10 prantama, kad kaitinimo elementų varžą iš dalies apsprendžia energijos šaltinio 37, tiekiančio elektros energiją, reikalingą kaitinantiems elementams 43 išildyti, parametrai. Pavyzdžiui, kaitinimo elementai, turintys aukščiau minėto dydžio varžą, yra panaudojami
- 15 įrenginyje, kuriame kaip energijos šaltinis naudojamos keturios nikelio-kadmio baterijų celės, duodančios sujungus jas nuosekliai įtampą nuo 4,8 iki 5,8 V. Kitose realizacijose gali būti panaudotos baterijos, kuriose nuosekliai sujungiamos šešios arba aštuonios tokios celės, o kaitinimo elementų varža turi būti nuo 3
- 20 iki 5 omų arba nuo 5 iki 7 omų, atitinkamai.

- Medžiaga iš kurios gaminami kaitinimo elementai pasirenkama atsižvelgiant į jos savybę išlaikyti daugia-
- 25 kartinius, ne mažiau kaip 1800, įjungimų ir išjungimų ciklus ir nesugesti. Kaitinimo įtaisas 39, geriausiai pakeičiamas atskirai, nekeičiant degtuvo 25, kurį dar sudaro elektros energijos šaltinis ir valdymo įtaisas, galintis atlikti daugiau nei 3600 perjungimus. Me-
- 30 džiaga, iš kurios gaminami kaitinimo elementai pasirenkama atsižvelgiant į jos oksidacines savybes, ir į bendrą medžiagos pasyvumą, užtikrinanti tai, kad kaitinimo elementai nesioksiduoja ir kitaip nereaguoja su cigarete 23, esant kiekvienai galimai temperatūrai.
- 35 Jeigu norima, kaitinimo elementai gali būti įkapsuliuoti į inertinę, šilumai laidžią medžiagą, pavyzdžiui į tinkamą keraminę medžiagą, dar labiau sumažinančią jų

oksidavimasi ir reakcijas su cigarete 23. Atsižvelgiant į šiuos kriterijus elektriniuose kaitinimo įtaisuose naudojamos medžiagos gali būti sudarytos iš puslaidininkio pastos (t.y. silicio pastos), anglies, grafito, nerūdijančio plieno, tantalo, metalo keramikos ir metalo lydinių, pavyzdžiui nikelio-chromo ir lydinių su geležimi. Silicio puslaidininkinė medžiaga yra legiruota fosforo priemaišomis, kurių koncentracija yra nuo $5 \cdot 10^{18}$ iki $5 \cdot 10^{19}$ priemaišų/cm³, ir tai leidžia gauti medžiagą, kurios santykinė varža yra nuo $1 \cdot 10^{-2}$ omo/cm iki $1 \cdot 10^{-3}$ omo/cm, kaip tai aprašyta JAV patentinėje paraiškoje Nr. 07/943505. Gali būti naudojamos silicio anglies aliuminio arba silicio anglies titano metalokeramikos matricos. Oksidacijai sumažinti naudojami intermetaliniai kompaundai, pavyzdžiui nikelio aluminidas arba geležies aluminidas.

Tačiau yra geriausia, kai elektriniai kaitinimo elementai yra pagaminti iš atsparaus karščiui lydinio, kuris yra mechaniškai tvirtas, o jo paviršius nesuyra, esant aukštomis temperatūroms. Yra geriausia, kai kaitinimo elementai yra pagaminti iš medžiagos, kuri pasižymi dideliu tvirtumu ir paviršiaus stabilumu, kai jos darbinė temperatūra yra artima lydymosi taško temperatūrai (apie 80 %). Tokie lydiniai buvo minimi kaip superlydiniai ir bendru atveju yra pagaminti iš nikelio, geležies arba kobalto. Tinkama medžiaga superlydinyje, iš kurio pagamintas kaitinimo elementas 43, yra aluminis, trukdantis superlydiniui oksiduotis. Tokias medžiagas galima įsigyti Haynes International Inc., Kohomo, Indiana kaip lydinį Haynes 214. Šią medžiagą sudaro, be kitų elementų, apie 75 % nikelio, apie 16 % chromo, apie 4,5 % aliuminio ir apie 3 % geležies.

35

Kaip buvo aprašyta aukščiau, kiekviename kaitinimo mazgo 89 kaitinimo elemente 43 yra serpantino pavidalo

5 dalis 131 sudaryta iš eilės nuosekliai sujungtų kreivių S-pavidalo zonų, padidinančių efektyvą kaitinimo elemento varžą. Kaitinimo elemento 43 serpantino pavidalo dalyje 131 suformuojama padidintos varžos zona, nedi-
10 dinant bendro kaitinimo elemento ilgio ir nemažinant jo skerspjūvio ploto. Kaitinimo elementas 43, kurio varža turi būti nuo apie 0,5 iki apie 3 omų, o serpantino ilgis yra toks, kad būtų galima įmontuoti į kaitinimo įtaisus, 39 ir 39A pavaizduotus Fig. 3 ir Fig. 5, ge-
riausiai yra sudarytas iš N tarpusavyje sujungtų S-pavidalo zonų, kur N gali būti nuo 3 iki 12, tačiau yra geriausiai kai N yra nuo 6 iki 10.

15 Jeigu kaitinimo elemento 43 serpantininė dalis 131, pavaizduota Fig. 8, pirmiausiai buvo išpjauta kaip plačioji dalis 125 Fig. 7, kurios plotis yra W_1 , ilgis $-L_1$ ir storis $-T_1$, tai varža nuo vieno plačiosios dalies galo 125' iki kito, priešingo galo 125'' yra aprašoma lygtimi:

20

$$R = \frac{p \cdot L_1}{W_1 \cdot T}$$

25 kur p - specifinė naudojamos medžiagos varža. Suformavus serpantininę dalį 131, jos varža padidėja nes padidėja efektyvusis kaitinimo elemento 43 ilgis, o skerspjūvio plotas mažėja. Pavyzdžiui, kaitinimo ele-
30 mente 43, kuriame yra serpantininė dalis 131 srovė kaitinimo elementu tekės trajektorija P . Trajektorijos P efektyvusis elektrinis ilgis yra lygus 9 arba 10 W_1 (t.y. lygus beveik penkiems kaitinimo elemento serpan-
35 tininės dalies vingiams) ir yra didesnis lyginant su pradiniu ilgiu L_1 . Be to, skerspjūvio plotas sumažėja nuo $W_1 \cdot T$ iki W_2 . Taigi, pagal pateiktą išradimą kaitinimo 4 elemento 43 ilgio padidėjimas ir skers-
pjūvio ploto sumažėjimas padidina bendrąją kaitinančio elemento 43 varžą elektros srovei, kadangi varža elek-
tros srovei yra proporcinga laidininko, kuriuo teka

srovė ilgiui ir atvirkščiai proporcinga laidininko skerspjūvio plotui.

5 Taigi, serpantininės dalies 131 kaitinimo elemente 43 suformavimas leidžia, panaudojant mažesnę laidžios medžiagos kiekį gauti užduotą varžą, o kaitinimo elementu užimamas plotas išlieka užduoto dydžio, pavyzdžiui nuo 3 mm^2 iki 25 mm^2 . Šios pateikto išradimo savybės duoda mažiausiai tris privalumus.

10 Pirmasis, užduotos varžos kaitinimo elementas 43 yra formuojamas iš stačiakampio lakšto, kuris, jeigu kaitinimo elementas 43 būtų tiesinis, būtų didesnio ilgio. Tai įgalina pagaminti kompaktišką kaitinimo įtaisą 39
15 ir pigesnę degtuvą 25.

20 Antrasis, kadangi energija, kuri reikalinga įkaitinti kaitinimo elementą iki nustatytos, veikimo temperatūros, nejudant orui, didėja didėjant kaitinimo elemento 43 masei, tai serpantino pavidalo kaitinantis elementas energetiniu požiūriu yra efektyvesnis, kadangi gaunama užduoto didumo varža, esant mažesniai elementu tūriui. Pavyzdžiui, sumažinus kaitinimo elemento tūrį du kartus, jo masė, taip pat, sumažėja du kartus.
25 Taigi, energija, kuri yra reikalinga įkaitinti kaitinantį elementą 43 iki duotos veikimo temperatūros, nejudant orui, yra proporcinga kaitinimo elemento 43 masei ir jo šiluminiam talpumui, ir sumažinus masę du kartus energijos sunaudojimas sumažėja du kartus. Toks
30 kaitinimo elementas 43 yra energetiškai efektyvesnis.

35 Trečiasis privalumas susijęs su sumažinto tūrio (masės) serpantino pavidalo kaitinimo elemento 43 šiluminiu greitaeigiškumu (t.y. su kaitinimo elemento temperatūros kitimo laikine reakcija). Kaitinimo elemento laikinė reakcija nusakoma kaip laikas, kuris reikalingas kaitinimo elemento temperatūrą pakeisti nuo vienos

temperatūros iki kitos, aukštesnės temperatūros, jam suteikus nustatyto dydžio energiją. Kadangi, kaitinimo elemento 43 reakcijos laikas yra proporcingas masei, tai sumažintos masės kaitinimo elemento 43 laikinės reakcijos trukmė yra mažesnė. Taigi, serpantino pavidalo kaitinimo elementas ne tik kompaktiškas, energetiniu požiūriu efektyvus, bet ir pasižymi didesniu temperatūros keitimo greičiu (t.y. jis greičiau įkaista iki veikimo temperatūros). Šie pateiktame išradime gaunami privalumai leidžia pagaminti daug efektyvesnį kaitinimo elementą.

Taigi, kaitinimo elemento 43 varža padidinama panaudojus serpantino pavidalo kaitinimo elementą, kuriame yra daug S-pavidalo sričių, nedidinant viso kaitinimo elemento ilgio ir nemažinant jo skerspjūvio ploto. Suprantama, kitos formos, nei ta kuri yra parodyta Fig. 8, kaitinimo elementas 43 gali būti suformuotas, pritaikius aprašytus principus, ir, taip pat, gali būti realizuotas kompaktiškas ir efektyvus kaitinimo elementas.

Kaitinimo elementuose 43 serpantininė dalis 131 yra išpjauama vienu, norimu būdu, geriausiai panaudojant lazerį (CO_2 lazerį). Kadangi, reikalingas didelis kaitinimo elemento 43 serpantininės dalies 131 išpjovimo tikslumas (pavyzdžiui, tarpelis B Fig. 8 yra nuo 0,1 iki 0,25 mm pločio), tai tinkamiausias yra pjovimas lazeriu. Kadangi lazerio energija sukoncentruojama mažame tūryje, tai yra galimas universalus, greitas ir tikslus automatinis ruošinio apdirbimas. Pjaustant ruošinį lazeriu, išvengiama smūgių į pjaustomą medžiagą, o, taip pat, medžiaga neišsiplečia veikiamo karščio ir todėl mažiau oksiduojasi, nei apdirbant kitais pjovimo būdais, pavyzdžiui pjaunant elektros iškrova. Galima panaudoti ir kitus apdorojimo būdus, tokius kaip apdorojimą elektros iškrova, tikslų štapavimą, cheminį išdininimą ir kitus cheminio apdorojimo būdus. Galima pa-

gaminti kaitinimo elementus ir įprasto šlampavimo būdu, panaudojant puansoną ir matricą, tačiau tokia įranga daro šią alternatyvą mažiau patrauklia, ypač formuojant serpantino pavidalo dalį. Papildomai, panaudojus lazerį
 5 galima išpjauti serpantiną, o taip pat sujungti degtuvo 25 detales. Suvirinimui geriausiai tinka itrio-aliuminio-granato (YAG) lazeris. Pavyzdžiui, kaitinimo 89 ir išvadų 91 mazgai yra geriausiai sujungiami suvirinant CO₂ arba YAG lazeriu. Taip pat, kaitinimo elemen-
 10 tu 43 užpakaliniai galai 101 arba kontaktinės aikštelės 129 privirinamos, geriausiai lazeriu, prie įėjimo/išėjimo išvadų 104, esančių pagrinde 50 arba prie atitinkamų valdymo įtaiso elementų arba lizdų. Suprantama, surenkant degtuvo 25 komponentes gali būti panaudoti kiti įvairūs sujungimo būdai.
 15

Pateiktame išradime yra sumažinama potencialaus kaitinimo elementų 43 pažeidimo šiluminiu poveikiu galimybė. Kaip parodyta Fig. 6, užpakalinių galų dalys 101 (arba
 20 kontaktinės aikštelės 129) yra privirintos prie išvadų 104 arba kitų valdymo įtaiso elektrinių grandinių elementų arba komponentų, o serpantino pavidalo kaitinimo elemento dalis, kuri išskiria šilumą, yra suformuota kaip vientisa kaitinančio elemento 43 dalis
 25 ir, todėl nėra būtina suvirinti atskiras serpantino dalis ir jo galus. Buvo pastebėta, kad kaitinant kaitinimo elementus, kuriuose serpantinas yra suvirintas iš atskirų dalių, atsiranda nepageidautinos deformacijos. Yra geriausia, kai kaitinimo elementų užpakalinių da-
 30 lių 101 ir kontaktinių aikštelių 129 išilginė linija sutapatinama su serpantino 131 ašine linija. Buvo pastebėta, kad, nesutapatinus šių ašių, kaitinimo metu deformuojasi kaitinimo elementai 43. Serpantino 131 priešingi galai 131' ir 131'' susijungia su lygiaja
 35 kaitinimo elemento 43 dalimi simetriškai, t.y. prisijungimo taškuose S-pavidalo vingio kryptys sutampa. Ši simetrija neleidžia serpantino priešingiems galams

suktis į priešingas puses kaitinimo metu ir apsaugo kaitinimo elementą 43 nuo sugadinimo. Srovės padavimo dalių 137' ir 137'' galai 131' ir 131'', sujungiantys lygiasias kaitinimo elemento dalis su serpantinu, yra nupjauti kampu, taip, kaip parodyta Fig. 6. Kampu nupjautos srovės padavimo dalys 137' ir 137'' sumažina šiluminį poveikį į kaitinimo elemento lygiają dalį.

Kaitinimo elementai 43 ir kaitinimo įtaisas 39 pasižymi ir kitomis savybėmis, įgalinančiomis išspręsti problemas susijusias su kaitinimu ir pasikartojančiu kaitinimu. Pavyzdžiui, tikimasi, kad kaitinimo elementas 43 kaitinimo metu išsiplės (pailgės). Kadangi, kaitinimo elementai 43 yra įtvirtinti priekiniame gale prie išvadų mazgo 91, pritvirtinto prie kaitinimo įtaiso 89 priekinės dalies 121, ir kaitinimo elemento 43 galas 101 prie žiedo 99, tai kaitinimo elementų pailgėjimas gali išlenkti kaitinimo elementą cigaretės 23 kryptimi arba jį nepageidaujamai išlenkti priešinga kryptimi, nuo cigaretės 23. Išlikimas nuo cigaretės 23 padidina tarpelį tarp kaitinimo elemento ir cigaretės 23. Tarpelio padidėjimas sumažina tabako sluoksnio 57 kaitinimo intensyvumą ir efektyvumą, nes pasikeičia šiluminio kontakto tarp kaitinimo elemento 43 ir cigaretės 23 plotas. Kaitinimo elementų išsilenkimo išorine kryptimi išvengiama sulenkiant juos į vidų, prie cigaretės 23, kaip tai parodyta Fig. 3A. Kaitinimo elemento išlenkimas į vidų pagerina šiluminį kontaktą tarp kaitinimo elemento 43 ir cigaretės 23. Kaitinimo elementai 43 sulenkiami vienu iš žinomų būdų, pavyzdžiui presuojant cilindrinį kaitinimo mazgą, parodytą Fig. 6, reikiama idubimą turinčioje formoje. Yra geriausia, kai kaitinimo elementas yra išlenkiamas šlampavimo arba presavimo būdu prieš tai suformavus cilindrinį kaitinimo mazgą 89. Į vidų išlenktas kaitinimo elementas kaitinimo metu toliau deformuojasi į vidų. Yra geriausia, kad kaitinimo elementas yra nedaug

sulenkiamas į vidų visame serpantino 131 ilgyje. Kampu nupjautos pereinamosios sritys 137' ir 137'' gali būti sulenktos labiau nei tikslesnė serpantininė dalis 131. Tokiu būdu, šiluminiu poveikiu sukeltos deformacijos veikimo vieta perkeliama iš labiau pažeidžiamos kaitinimo elemento vietos į mažiau pažeidžiamą. Jeigu pažeidaujama, kaitinimo elemento serpantininė dalis gali būti apgaubta žiedu (neparodytas). Šis žiedas, suprantama, nuveda šilumą ir ilgėjant kaitinimo elemento 43 serpantininei daliai 131 išlenkia ją į vidų, prie cigaretės 23.

Kaitinimo įtaisa 39, be aukščiau aprašyto kaitinimo mazgo 89, papildomai sudaro tarpiklis 49 ir kaitinimo įtaiso 39 pagrindas 50, kurie parodyti Fig. 3A. Tarpiklis 49, pavaizduotas Fig. 10A-10C, ir yra sudarytas iš išorinio paviršiaus 97 prie kurio prispaudžiami išvadai 91 ir kaitinimo elementai 43 žiedu 99. Tarpiklyje 49 yra pagrindo sienelė 139, pagrindo vidinis paviršius 81, apribojantis tolimesnį cigaretės 23 judėjimą degtuve 25 ir fiksuojantis cigaretę 23 tinkamoje padėtyje kaitinimo elementų atžvilgiu, ir cilindrinė vidinė sienelė 141, į kurią apribotą ertmę yra įstatoma cigaretė 23. Praleidimo kanalo 47 dalis 47', susisiekianti su oro gūsiu sužadinamu jutikliu 45, yra suformuota pagrindo sienelėje 139. Yra geriausia, kai kanalo dalis 47' yra kiaurymės, einančios per pagrindo sienelę 133 ir išgręžtos arba suformuotos kitaip lygiagrečiai tarpiklio 49 ašiai, pavidalo. Pagrindo sienelėje 139, taip pat, yra ertmės 55 dalis 55', kurioje įtaisomas šviesos jutiklis 53. Kiaurymė 143 palengvina pirmąjį užtraukimą ir įtakoja į sistemos pasipriešinimą užtraukimui (RTD) cigaretės 23 pirmojo užtraukimo metu, sudarydama papildomą kanalą oro srautui iš cigaretę supančios zonos į zoną greta grįžtančio srauto filtro 63. Kadangi tabako sluoksnis 57 yra susuktas į popierių 69, ribojantį oro srautą, tai iki kaitinimo

elementas įkaitins cigaretės dalį, oras į kaitinimo įtaisą 39 patenka per kiaurymę 143 ir cigaretės 23 grįžtančio srauto filtrą 69. Per grįžtančio srauto filtrą 69 į ertmę cigaretėje 23 patenka pakankamas oro kiekis ir pasipriešinimas užtraukimui (RTD) sumažinamas labiau nei būtų galima gauti kitu būdu. Grįžtančio srauto filtras 69 turi būti kiek galima "kietesnis" ir praleisti aukščiau minėtą oro srautą pirmojo užtraukimo metu, taip, kad per jį nepatektų atgal, į degtuvą 25, aerolis, likęs ertmėje 79 po cigaretės 23 užtraukimo. Po pirmojo cigaretės 23 užtraukimo ir dūmų susidarymo, tabako sluoksnis 57 ir popierius 69, kurie buvo uždegti kaitinant cigaretę kaitinimo elementais, pasidaro pralaidesni orui. Todėl, po pirmojo cigaretės 23 užtraukimo, kitų užtraukimų metu oro srautas per pirmojo užtraukimo kiaurymę 143 ir grįžtančio srauto filtrą 63 yra nesvarbus.

Cilindro formos pagrindas 50, kuris atskirai pavaizduotas Fig. 11A-11B, yra sudarytas iš pagrindinės sienelės 151, išvadų arba kreipiančiųjų 104, panaudojamų sujungimui su išvadais 95, kiaurymių 107, įtaisyta pagrindinėje sienelėje, per kurias išsikiša už išorinio pagrindo paviršiaus 105 kaitinantys elementai 43. Pagrindo 50 išorinis paviršius ir vidinė sienelė 155 yra cilindro pavidalo ir vidinės sienelės skersmuo yra didesnis už tarpiklio 49 išorinį skersmenį ir yra beveik lygus išoriniam žiedo 99 skersmeniui. Tarpiklis 49, geriausiai yra įstumiamas tarp pagrindo 50 vidinės sienelės 169 ir oro kanalo tūtos 87 ir pritvirtinamas trinties dėka. Tarpiklis 49 ir pagrindas 50 gali būti sutvirtinti papildomomis priemonėmis, pavyzdžiui varžtais, spaustukais arba lipniomis priemonėmis. Taip pat, tarpiklyje 49 ir pagrinde 50 gali būti suformuoti briaunos ir grioveiai (neparodyti), užduodantys tam tikrą tarpiklio ir pagrindo orientaciją. Pralaidumo kanalo 47 dais 47'' yra padaryta pagrindinėje sienelėje

je 151 ir tęsiasi nuo pagrindo 50 ašies iki išorinio jo krašto. Jeigu pageidaujama, tai dalis 47'' yra griovelio pavidalo, padaryto pagrindo vidiniame paviršiuje 157, ir griovelis reikalingas orui, suspaudžiamam tarpiklio 49 įstatymo į pagrindą metu, išleisti. Tinkamiausias dalies 47'' pavidalas, tai pagrindinėje sienelėje 151 išgręžtos išilgai ir spindulių kryptimis susikertančios kiaurymės. Ertmės 55 dalis 55'' yra suformuota pagrindinėje sienelėje. Tarpiklio 49 dalys 47' ir 55' yra suderintos su atitinkamomis pagrindo 50 dalimis 47'' ir 55'' ir sudaro perdavimo kanalą 47 ir ertmę 55.

Realizacijoje, parodytoje Fig. 5, detalė 49A pavaizduota Fig. 12A-12D. Detalės 49A išorinis paviršius 97A yra cilindro, prie kurio žiedu 99 pritvirtinami kaitinimo elementų išvadai, pavidalo. Detalę 49A dar sudaro pagrindinė sienelė 139A, pagrindinės sienelės vidinis paviršius 81A, blokuojantis tolimesnį cigaretės judėjimą į degtuvą 25 tada, kai cigaretė 23 yra tinkamoje padėtyje kaitinimo elementų 436 ir detalės 49A cilindrinės vidinės sienelės 141A atžvilgiu, o taip į juo ribojamą erdvę įstatoma cigaretė 23. Detalėje 49A, taip pat, turi būti įstatyta pirmojo užtraukimo kiaurymė (neparodyta). Pralaidumo kanalas 47A, susisiekiantis su oro gūsiu sužadinamu jutikliu yra suformuotas pagrindinėje sienelėje 139A. Geriausias pralaidumo kanalo 47A pavidalas yra kiaurymė, einanti per pagrindinę sienelę 139 lygiagrečiai detalės 49A ašiai. Ertmė 55A, kurioje įtaisomas šviesos jutiklis 53, yra padaryta pagrindinėje sienelėje 139A. Kaip buvo pažymėta aukščiau, kaitinimo elementų 43 užpakaliniai galai 101 ir, geriausiai, ne mažiau kaip du išvadai 95 išsikiša iš detalės 49A išorinio paviršiaus 105A ir yra sujungiami su energijos šaltiniu 37 ir valdymo įtaisu 41. Detalės 49A galas suformuojamas ir per jį padaromi mažiausiai du grioveliai arba kiaurymės 107A, per kurias, per deta-

grioveliai arba kiaurymės 107A, per kurias, per detalės 49A pagrindą, iškišami dviejų išvadų 95 užpakaliniai galai 103. Kaitinimo elementų 43 užpakaliniai galai 101 yra sulenkti, priderinant juos prie flanšinio galo 109 formos, ir išsikiša iš detalės 49A pagrindo išorinio paviršiaus 105A prie galo 109 išorinio krašto 111 ir yra išdėstyti spindulių kryptimis. Oro kanalo tūta 87 užmaunama ant flanšinio galo 109 išorinio krašto 111 ir sutvirtina kaitinimo elementų 43 galus 101 šioje padėtyje.

Siekiant geriau paaiškinti pirmiausiai kaitinimo įtaisą 39, pavaizduotą Fig. 3A-3B, ir nekartojant to kas buvo išdėstyta, toliau pateikiamas rūkymo sistemos 21 aprašymas. Suprantama, tolimesnis aprašymas gali būti panaudotas aiškinantis kaitinimo įtaisą 39A, kuris parodytas Fig. 5, o taip pat kitas, čia nepavaizduotas ir neaprašytas realizacijas. Kaip buvo minėta, kaitinimo įtaise gali būti panaudoti kiti prietaisai, atliekantys įvairias funkcijas, pavyzdžiui, suformuojantys erdvę šalia cigaretę kaitinančių kaitinimo elementų.

Žiedas 99, pritvirtinantis kaitinimo elementus 43 ir išvadus 95 prie tarpiklio 49 išorinio paviršiaus 97 yra pavaizduotas Fig. 13. Žiedo 99 vidinis skersmuo yra toks, kad jis apgaubia ir prispaudžia kaitinimo elementus prie cilindrinio išorinio paviršiaus 97. Trintis neleidžia judėti kaitinimo elementams. Žiedo 99 vidiniame paviršiuje yra suformuoti išilginiai grioveliai 159, kampas tarp kurių yra lygus 90° ir kurie yra pritaikyti storesnių išvadų 95 įstatymui ir prispaudimui prie išorinio paviršiaus 97. Oro kanalo tūta 87 pirmuoju galu 161 yra prispausta prie pagrindo 50 ir antruoju galu 163 prie dangtelio 83. Pirmajame oro kanalo tūtos gale 161 yra suformuotas į išorę išsikišęs kraštelis, kuris susikabina su vidinėje pagrindo 50 sienelėje esančiu grioveliu 167. Panašiai, oro kanalo

lis 171, susikabinantis su dangtelio 83 vidiniame ap-
vade 175 esančiu vidiniu grioveliu 173. Oro kanalo tū-
ta 87A, pavaizduota Fig. 5, nuo tūtos 87, parodytos
Fig. 3, skiriasi tuo, kad pirmajame tūtos gale 161A yra
5 suformuotas vidinis griovelis 165A, kuris susikabina su
išoriniu krašteliu, padarytu detalės 49A galo su flan-
šu 109 išoriniame krašte 111. Kaitinimo elementų 43 da-
lys, esančios greta užpakalinių galų 101, išlenda per
sukabintas detalę 43A ir oro kanalo tūtą 87A. Kaip bus
10 paaiškinta žemiau, nagrinėjant Fig. 17, esant reikalui,
oro srautas gali būti padidintas išgrežiant arba kitaip
suformavus vieną arba daugiau kiaurymių kaitinimo įtai-
so 39 dalyse, pavyzdžiui oro kanalo tūtoje 87, ge-
riausiai išilgai tūtos 87, taškuose, kur oro srautas
15 nėra blokuojamas arba verčiamas judėti vingiuota tra-
jektorija per dangtelį 83 arba tarpiklį 49 prieš pa-
tekdamas į cigaretę 23.

Kaitinimo įtaiso 39 dangtelis 83, pavaizduotas Fig. 3A,
20 ir dangtelis 83A, parodytas Fig. 5, yra visiškai pa-
našūs, išskyrus tai, kad dangtelio 83 vidinė siene-
lė 177 yra ilgesnė už dangtelio 83A vidinę siene-
lę 177A. Dangtelio 83 vidinis skersmuo yra beveik lygus
cigaretės 23 skersmeniui ir, yra geriausia, kai jis yra
25 nedaug mažesnis ir cigaretė 23 šiek tiek suspaudžiama
įkišant ją į degtuvą 25 ir nejuda degtuve. Dangtely-
je 83 įtaisyta ilgesnioji vidinė sienelė 177 yra tin-
kamesnė, nes cigaretė įtvirtinama geriau. Dangtelis 83A
detaliau yra parodytas Fig. 14A-14D.

30 Dangtelyje 83A yra suformuota eilė išilginių kiaurymių
arba perėjimų 179A, prasidedančių jo priekiniame, suap-
valintame gale ir einančių užpakalinio paviršiaus 181A
kryptimi. Per kiaurymes oras patenka į kaitinimo įtai-
so 39A vidų, į ertmę tarp cigaretės ir oro kanalo tū-
tos 87 taip, kad skersinis oro srautas į vidų pereitų
35 per tabako sluoksnį 57 prieš kaitinimo elementų 43 ser-

pantinines dalis 131. Kaip pavaizduota Fig. 3A, geriausioje kaitinimo įtaiso 39 dangtelio 83 realizacijoje, kiaurymės arba oro perėjimai 179A yra suformuoti arčiau prie užpakalinės plokštumos 181 nei prie priekinio galo 93, ir tokiu būdu gaunamas norimas pasipriešinimas užtraukimui (RTD). Kitoje gaubtelio realizacijoje kartu su išilginėmis kiaurymėmis yra įtaisyti grioveliai (neparodyti), kurie padaromi dangtelio vidinėje sienelėje. Aiškinant Fig. 14A-14D, griovelis 183A yra padaromas prie užpakalinės plokštumos 181A ir pri-
 5 laiko nebūtiną, apsauginę tūtą 85, kuri detaliau parodyta Fig. 15A-15B.

Kaitinimo įtaiso tūta 85 yra vamzdelio pavidalo detalė su pirmuoju ir antruoju galais 185 ir 187, atitinkamai, kurie gali būti išspraudžiami į griovelius 183A. Apskritiminis griovelis 183A yra didesnio skersmens nei kiaurymės arba perėjimai 179A, kurie palengvina oro įtraukimą į kaitinimo įtaiso 39 vidų rūkoriui užtraukus ci-
 15 geretę.

Dangtelis 83, kuris yra pavaizduotas Fig. 3A, gali būti pagamintas liejimo arba mechaninio apdorojimo būdu. Dangtelis išliejamas kaip vienalytė detalė, pavyzdžiui
 25 dangtelis 83A, pavaizduotas Fig. 5. Jeigu dangtelis gaminamas mechaniniu būdu, tai yra geriausia jį pagaminti kaip dvi sujungiamas detales, išorinę detalę 83' ir vidinę detalę 83'', kurios yra parodytos Fig. 3A. Vidinės detalės 83'' paviršiuje yra padaroma apskritiminė iš-
 30 piova, kuri reikalinga išorinės detalės 83' ir vidinės detalės 83'' sujungimui ir kuri sudaro, surinkus abi detales, griovelį 183. Mechaniniu būdu pagamintame dangtelyje nereikia atskirai formuoti griovelio 183, kaip tai daroma liejimo būdu pagamintame dangtelyje.

35 Kaitinimo įtaiso tūta 85 gali būti nuimama ir pakeista nauja, surūkius su rūkymo įrenginiu nustatytą ciga-

rečių, pavyzdžiui surūkius 30-60 cigarečių 23. Tūta 85
apsaugo kanalo tūtos 87 vidinę sienelę 169 nuo likusio
aerolio, susidariusio tarp kaitinimo elementų 43 ir
oro kanalo tūtos 87. Likęs aerolis paveikia ne oro
5 kanalo 87, o kaitinimo įtaiso tūtą 85.

Kaitinimo įtaiso tūta 85 yra pagaminta iš karščiui at-
sparaus popieriaus arba plastmasės ir yra pakeičiama
surūkius rūkymo įrenginiu nustatyta cigarečių 23 skai-
10 čių. Taigi, priešingai nei "vamzdelis - vamzdeleje"
konstrukcijoje, sudarytoje iš aerolio barjero vamz-
delio, įtaisyto tabako kvapų įtaise, kuris bus apra-
šytas žemiau ir kuris yra išmetamas kartu su įtaisu
(cigarete), kaitinimo tūta 85, pateiktoje išradime rū-
15 kymo sistemoje 21, gali būti panaudojama daug kartų.
Taip pat, supaprastinama cigarečių 23 gamyba, suma-
žinamas, surūkius kiekvieną cigaretę, išmetamų medžiagų
kiekis.

20 Fig. 16 yra schematiškai pavaizduotas oro srauto judė-
jimas, vykstantis kaitinimo įtaise 39 ir cigaretėje 23
rūkoriui traukiant orą per mundštuko filtrą 71. Įtrau-
kiant orą per mundštuko filtrą 71, oras per išilgines
kiaurymes arba perėjimus 179 įtraukiamas į kaitinimo
25 įtaiso 39 vidų, tarp oro kanalo tūtos arba kaitinimo
tūtos (nepažymėtų šiuo atveju), per kontaktuojančius su
cigarete 23, kaitinimo elementus 43 (neparodytus) ir
per orui laidžius išorinį apvalkalą 69 ir tabako
sluoksnį 57 (arba kiaurymes juose) į ertmę 79 ciga-
30 retėje 23. Oras, iš ertmės 79 per išilginį perėjimą 77,
antrąjį atviro perėjimo filtrą 73 ir mundštuko filt-
rą 71 patenka rūkoriui. Perėjimų 179 skaičius ir dydis
(skersmuo) parenkamas optimizuojant rūkoriui pateikiama
bendrąją medžiagos reakciją (TPM). Aprašomoje realiza-
35 cijoje dangtelyje 83 buvo suformuoti šeši arba aštuoni
perėjimo kanalai 179.

Kaip pavaizduota Fig. 17, jeigu reikalinga, gali būti suformuoti kiti arba padaryti papildomi perėjimai 179, leidžiantys orui patekti į kaitinimo įtaiso 39 vidų ir į ertmę 79 cigaretėje 23. Pavyzdžiui, vienas arba daugiau spindulių kryptimis suformuotų perėjimų 189 gali būti padaryta kaitinimo įtaise 39, kiekvienoje tinkamoje detalėje, įprastai oro kanalo tūtoje. Kaitinimo įtaise 39 gali būti įtaisyti išilginiai perėjimo kanalai 191, suformuojant juos pagrinde ir tarpiklyje (brėžinyje neparodytos). Taip pat, dangtelyje 83 esantis perėjimo kanalas 179 gali būti kiaurymės tokios kaip buvo aprašyta aukščiau, arba kaip išilginiai grioveliai suformuoti vidinėje gaubtelio sienelėje. Kaip aprašyta aukščiau, jeigu reikalinga, gali būti įtaisytas grįžtančiojo srauto filtras 63, leidžiantis susidaryti išilginiam srautui į ertmę 79, kai rūkorus užtraukia cigaretę pirmąją kartą.

Jeigu reikalinga, degtuve 25 gali būti įtaisytas nebūtinai smailėjantis (kūginis) vamzdelis (neparodytas), kuris įdedamas į kaitinimo įtaiso 39 vidų, cigaretės 23 grįžtančio srauto filtro 63 pradūrimui cigaretės įdėjimo metu. Šis vamzdelis yra padarytas taip, kad gali būti įtaisytas ertmėje 79 ir paduodantis tiesioginį oro srautą į šią ertmę 79 kai rūkorus užtraukia cigaretę 23. Vamzdelio priekinėje dalyje yra viena arba daugiau kiaurymių, kurios geriausiai yra suformuotos vamzdelio šonuose, ir leidžiančios susidaryti didelio greičio oro srautui nukreiptam tokiomis kryptimis, kad ertmėje susidarytų besisukantis oro srautas. Toks oro srauto sukimasis pagerina įeinančio oro susimaišymą su aeroliu ir garais generuojamais cigaretėje 23.

Rūkančios sistemos 21 elektrinis valdymo įtaisas 41 yra pavaizduota Fig. 18. Įtaisą sudaro loginė grandinė 195, kuri yra realizuota kaip specialus panaudojimo integruota schema arba ASIC, oro gūsiu sužadinas jutik-

Rūkančios sistemos 21 elektrinis valdymo įtaisas 41 yra pavaizduota Fig. 18. Įtaisą sudaro loginė grandinė 195, kuri yra realizuota kaip specialus panaudojimo integruota schema arba ASIC, oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45, kuris detektuoja, kad rūkorius užtraukė cigaretę 23. Šviesos sensorius, detektuojantis cigaretės 23 įstatymą į degtuvą 25, skystų kristalų indikatorius (LCD) 51, parodantis, kiek degtuve 25 esančioje cigaretėje liko užtraukimų, energijos šaltinis 37, ir laikinių intervalų formavimo grandinė 197. Loginė grandinė 195 yra įprasta loginė schema, realizuojanti žemiau aprašytas logines funkcijas. Programuojamų loginių elementų matrica (pavyzdžiui ACTEL A1010A FPGA PL 44C, gaminama Actel Corporation, Sunnyvale, California) gali būti užprogramuota atlikti skaitmeninės logikos funkcijas ir analogines funkcijas, atliekamas kitomis komponentėmis. Taigi, ASIC realizuoja ir analogines ir skaitmenines funkcijas vienoje komponentėje. Valdymo ir loginės grandinės, panaudotos pateiktame išradime yra panašios į žinomas, pavyzdžiui, aprašytas JAV patente Nr. 5060671 grandinės, ir jos yra ištrauktos į šį aprašymą.

Geriausioje pateikto išradimo realizacijoje aštuoni kaitinantys elementai 43 (Fig. 18 neparodyti) yra prijungti prie teigiamo energijos šaltinio 37 gnybto ir per atitinkamus lauko tranzistorių (FET) jungiklius 201-208 prie bendrojo, "žemės" gnybto. Kiekvienas kaitinimo elemento jungiklis 201-208 yra įjungiamas valdant juos loginei grandinei 195 per atitinkamus išėjimus 211-218. Loginė grandinė 195 suformuoja signalą vieno iš jungiklių 201-208 įjungimui arba išjungimui, taip įjungdama arba išjungdama atitinkamą kaitinimo elementą.

Oro gūsiu sužadinamas jutiklis (sensorius) 45 paduoda signalą, indikuojantį, kad rūkorius užtraukė cigare-

guodamas į nereikalingus trumpalaikius oro slėgimo kritimus, galinčius be reikalo įjungti kaitinimo elementus, nuo ilgiau trunkančio slėgimo mažėjimo, vykstančio užtraukiant cigaretę. Kaip oro gūsiu sužadinamas jutiklis gali būti panaudotas pjezorezistorinis slėgimo jutiklis arba optinis jutiklis su sklende, paduodantis signalą į operacinį stiprintuvą, kurio išėjime suformuojamas loginis signalas, paduodamas į loginę grandinę 195. Kaip oro gūsiu sužadinamas jutiklis rūkymo sistemoje gali būti panaudotas silicinis jutiklis 163PC01D35, pagamintas firmos Honeywell Inc. MicroSwitch padalinyje, Freeport, III., arba jutiklis NOVA NPR1-5-0,25G, gaminami Lucas Nova, Freemont, California, arba jutiklis SLP004D, gaminamas SenSym Incorporated, Sunnyvale, California.

Cigaretės buvimą degtuve detektuojantis šviesos jutiklis 53 paduoda signalą į loginę grandinę 195 tada, kai cigaretė 23 yra tinkamai įstatyta į degtuvą 25 (t.y. kai cigaretė yra nutolusi nuo šviesos jutiklio, įmontuoto kaitinimo įtaiso 39 tarpiklyje 49 ir pagrinde 50 ir detektuojančio nuo cigaretės atspindėtą šviesos pluoštelį. Rūkymo sistemoje gali būti panaudotas šviesos jutiklis OPR5005 Light Sensor, pagamintas OPTEK Technology Inc., 1215 West Crosby Road, Carrollton Texas 75006.

Norint eikvoti mažiau energijos, yra geriausia, kai oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 ir šviesos jutiklis 53 yra periodiškai įjungiami ir išjungiami, panaudojant veikimui trumpesniąją periodo dalį (t.y. jutikliai veikia nuo 2 % iki 10 % trunkančią periodo dalį). Pavyzdžiui, geriausia, kad oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 būtų įjungtas 1 milisekundę, kai visas periodas trunka 10 milisekundžių. Jeigu, pavyzdžiui, keturių nuoseklių periodų metu, t.y. po 40 milisekundžių, oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 detektuoja slėgimo kri-

timą arba oro judėjimą, indikuojantį cigaretės 23 užtraukimą, tai jutiklio 45 išėjime 221 atsiranda signalas, kuris paduodamas į loginę grandinę 195. Loginė grandinė 195 per vieną iš išėjimų 211-218 siunčia signalą, perjungiantį atitinkamą jungiklį su lauko tranzistoriumi 201-208 į būseną "įjungta".

Panašiai veikia ir šviesos jutiklis 53, kuris įjungiamas 1 milisekundei, kai visas periodas trunka 10 milisekundžių. Jeigu, šviesos jutiklis detektuoja keturis nuoseklius šviesos impulsus, atspindėtus nuo cigaretės 23, esančios degtuve 25, tai jo išėjime 223 formuojamas signalas, kuris paduodamas į loginę grandinę 195. Loginė grandinė 195 per išėjimą 225 perduoda signalą aktyvuojantį oro gūsiu sužadinamą jutiklį 45. Loginė grandinė 195, taip pat, per išėjimą 227 perduoda įjungimo signalą į indikatorius 51.

Aukščiau aprašytasis moduliacijos būdas sumažina vidutinę srovę, reikalingą oro gūsiu sužadinamam jutikliui 45 ir šviesos jutikliui 53 maitinti ir taip prailgina energijos šaltinio 37 naudojimo laiką.

Laikinių intervalų formavimo grandinė 197 formuoja tokius laikinius intervalus, kad kiekvieno intervalo metu būtų sunaudojamas vienodas energijos kiekis. Laikinių intervalų formavimo grandinės išėjime 229 suformuojamas išjungimo signalas, kuris paduodamas į loginę grandinę 195, po to kai vienas kaitinimo elementas buvo įjungtas, perjungiant vieną iš aštuonių jungiklį su lauko tranzistoriumi 201-208 į būseną "įjungta", ir tekant srovei per kaitinimo elementą 43 tam tikrą laiko tarpą. Pagal pateiktą išradimą laikinių intervalų formavimo grandinė 197 paduoda išjungimo signalą į loginę grandinę 195 po laikinio intervalo, kuris yra nustatomas kaip energijos šaltinio įtampos funkcija, mažėjanti kaitinant kaitinimo elementus. Laikinių inter-

5 valų formavimo grandinė 197, taip pat, neleidžia įjungti kaitinimo elemento 43, jeigu energijos šaltinis yra išsikrovęs. Gali būti panaudotos kitos konfigūracijos laikinių intervalų formavimo grandinės, pavyzdžiui tokia, kuri yra aprašoma žemiau.

10 Įrenginio veikimo metu cigaretė 23 yra įstatyta į degtuvą 25 ir jos buvimą detektuoja šviesos jutiklis 53. Šviesos jutiklis 53 per išėjimą 223 siunčia signalą į loginę grandinę 195. Loginė grandinė 195 nustato energijos šaltinio 37 būseną (t.y. ar šaltinis 37 yra užkrautas arba ar jo įtampa yra ne per maža). Jeigu, ištačius cigaretę 23 į degtuvą 25 loginė grandinė nustato, kad energijos šaltinio 37 įtampa yra per maža, 15 indikatorius 51 pradeda mirksėti ir įrenginio veikimas bus užblokuotas iki energijos šaltinis 37 bus užkrautas arba pakeistas. Energijos šaltinio 37 įtampa yra kontroliuojama kaitinimo elementų 43 kaitinimo metu ir jie išjungiami jeigu įtampa sumažėjo daugiau nei yra nustatyta. 20

25 Jeigu energijos šaltinis 37 yra užkrautas ir įtampa yra tinkamo didumo, tai loginė grandinė 195 perduoda signalą per išėjimą 225 į oro gūsiu sužadinamą įjungiamą jutiklį 45 patikrindama ar rūkorius nepradėjo rūkyti. Tuo pačiu metu, loginė grandinė 195 perduoda signalą iš išėjimo 227 į indikatorių 51, nustatantį skystų kristalų indikatorių taip, kad jis atspindėtų skaičių "8" - 30 parodantį kiek kartų rūkorius gali užtraukti cigaretę 23.

35 Loginei grandinei gavus signalą iš oro gūsiu sužadinamo jutiklio 45 išėjimo 221, kad vyksta nepertraukiamas slėgimo kitimas arba oro judėjimas, ji išjungia šviesos jutiklį 53, cigaretės užtraukimo laikotarpiui ir taip taupoma energija. Loginės grandinės 195 išėjimo 231 signalas paduodamas į laikinių intervalų formavimo

grandinę 197, aktyvuodama laiko intervalo, atitinkančio užduotą pastovią šiluminį energiją, formavimo grandinę. Loginė grandinė 195 sumažina vienetu skaitiklio turinį, nustatančio kuris kaitinimo elementas 43 bus

5 įjungtas ir siunčia signalą per atitinkamą išėjimą 211-218, perjungiantį atitinkamą jungiklį su laiko tranzistoriumi 201-208 į būseną "įjungta" ~. Šis jungiklis bus būsenoje "įjungta" iki tada, kol veiks laiko intervalą formuojanti grandinė.

10

Pasibaigus laikinio intervalo formavimui, laikinio intervalo formavimo grandinės 197 išėjime 229 atsiranda signalas, kuris perduodamas į loginę grandinę 195 ir lauko tranzistorinis jungiklis 211-218, kuris yra būsenoje "įjungtas" yra perjungiamas į būseną "išjungtas", nutraukdamas energijos padavimą į kaitinimo elementą. Loginėje grandinėje 195, taip pat, sumažinamas skaitiklio turinys ir paduodamas signalas per išėjimą 227 į indikatorius 51, kuris dabar indikuos, kad cigaretėje

15 liko vienu užtraukimu mažiau (t.y. po pirmojo užtraukimo dar liko septyni cigaretės užtraukimai). Rūkoriui užtraukus cigaretę 23, loginė grandinė 195 perjungs kitą nustatytą lauko tranzistorinį jungiklį 211-218 į būseną "įjungta" ir energija bus paduodama į kitą

20 nustatytą kaitinimo elementą. Šis procesas bus pakartotas iki tada, kol indikatoriuje 51 bus atspindėtas "0", parodantis, kad daugiau užtraukimų cigaretėje nėra. Išėmus cigaretę 23 iš degtuvo 25, šviesos jutiklis 53 suformuos signalą, kad cigaretės nėra ir loginė schema 195 bus nustatyta į pradinę padėtį.

25

30

35

Taip pat, kitos grandinės, kurios aprašomos žemiau, gali būti įmontuotos į loginę grandinę 41 arba panaudotos kaip papildomos grandinės. Pavyzdžiui, gali būti panaudotos apsauginės grandinės, apsaugančios įrenginį nuo sugadinimo. Viene apsauginė grandinė, apsauganti nuo dviejų cigaretės 23 užtraukimų, atliekamų per anks-

ti, kai energijos šaltinis 37 dar nespėjo atsistatyti. Kita apsauginė grandinė apsaugo kaitinimo elementus 43, kai netinkamas daiktas yra įkišamas į kaitinimo įtaisą 39. Pavyzdžiui, cigaretėje 23 gali būti padarytos žymės, kurios yra identifikuojamos cigaretę ištačius į degtuvą 25 ir jų neatpažinus negalima įjungti kaitinimo elementų 43.

Kita rūkymo sistema 222, realizuota pagal pateiktą išradimą yra pavaizduota Fig. 19. Rūkymo sistemą 222 sudaro cigaretė 224 ir degtuvas 226, į kuri per angą 228 įstatoma cigaretė. Rūkymo sistema 222 yra realizuota kaip sistema "su oro padavimu per centrinę dalį", kurioje rūkant oras juda centrine (vidine) cigaretės 224 dalimi. Degtuvą 226 sudaro energijos šaltinis (neparodytas), kuris įstatomas priešingame an-
gai 228 gale, ir valdymo įtaisas (neparodytas).

Degtuvas 226 yra įtaisytas korpuse 232, suteikiančiame įrenginiui įprastos cigaretės išvaizdą. Korpusas 232 geriausiai yra vamzdelio pavidalo ir gali būti pagamintas iš karščiui atsparios plastmasės arba aliuminio, arba suformuotas iš spirališkai susukto sunkaus popieriaus. Per korpuse 232 padarytas kiaurymės 223 į degtuvą 226 įtraukiamas oras rūkymo metu. Jeigu reikalinga, oro perėjimo kanalai (neparodyti) gali būti padaryti cigaretėje 224 arba kitose degtuvo 226 vietose, suformuojant norimą oro srautą.

Cigaretė 224 yra panaši į cigaretę 23. Cigaretę 224 sudaro tabako sluoksnis 257 suformuotas ant laikiklio 259, kuris prilaiko tabako kvapniąją medžiagą 261, geriausiai sudarytą iš tabako. Tabako sluoksnis 257 sutvirtintas grįžtančiojo srauto filtru 263 viename gale ir cilindrinio atvirojo perėjimo filtru 265 - priešingame gale. Pirmajame atvirojo perėjimo filtre 265 gali būti išilginis perėjimas (neparodytas). Cigare-

tę 224, taip pat, geriausiai sudaro cilindrinis mundštukinis filtras 276, kuris yra RTD rūšies (Resistance to draw - pasipriešinantis oro traukimui) filtras. Cigaretėje 224 gali būti antrasis atvirojo perėjimo filtras (neparodytas), kuris pagerina garų fazėje esančio tabako reakcijos produkto susimaišymą su oru, kaip tai buvo aprašyta aukščiau. Grižtančiojo srauto filtras 263, pirmasis atviro perėjimo filtras 265 ir vamzdelio pavidalo tabako sluoksnis 257 apsprendžia ertmės dydį cigaretėje 224. Pirmasis atviro perėjimo filtras 265, grižtančiojo srauto filtras 263 ir mundštukinis filtras 271 yra geriausiai pritaikomi panaudojant būdus, kurie gali būti realizuoti didelio našumo gamybiniuose įrenginiuose.

Skirtingai nei cigaretėje 23, cigaretėje 224 yra įtaisytas žiedinis aerosolio nepraleidžiantis vamzdelis 273, įtaisytas apie ir nutolęs užduotu atstumu nuo tabako sluoksnio 257. Aerosolio nepraleidžiantis vamzdelis sumažina iki minimalaus dydžio aerosolio, gauto kaitinant tabako kvapniąją medžiagą, kondensavimasi ant vidinių korpuso 232 sienelių. Aerosolį blokuojantis vamzdelis 273 geriausiai yra sutvirtinamas su cigarette 224 prie atviro perėjimo filtro 263 žiedu 275. Žiedas 275 ir aerosolio nepraleidžiantis vamzdelis 273 yra pakankamai stangrūs ir apsaugo cigaretę 224 nuo sulaužymų ir yra taisomi taip, kad tarp tabako sluoksnio 257 ir aerosolio nepraleidžiančio vamzdelio 273 susidaro vienodas tarpelis. Apvalkalas arba armuotas popierius 269 sujungia mundštuko filtrą 263 greta atvirojo perėjimo filtro 265, žiedą 275 ir aerosolį nepraleidžiančio vamzdelio 273 galą.

Degtuvą 226 sudaro kaitinimo įtaisas 239, susidedantis iš eilės, geriausiai aštuonių, kaitinančių elementų 243. Kaitinimo elementai 243 yra juostinio pavidalo ir tęsiasi nuo greta degtuvo 226 angos 228

esančio taško iki taško, esančio ertmėje 245, į kurią įstatomas grįžtančiojo srauto filtras 263. Kaitinimo elementų 243 pirmieji galai yra sujungti, geriausiai, tie galai, kurie yra prie grįžtančiojo srauto filtro ertmės 245, o antrieji galai, esantys prie angos 228, yra suspausti taip, kad cigaretę 224 būtų galima įstatyti nepažeidžiant kaitinimo elementų 243. Kaitinimo elementai 243 įlenda į tarpelį tarp tabako sluoksnio 257 ir aerolio nepraleidžiančio vamzdžio 273.

Schematinis kaitinimo įtaiso vaizdas parodytas Fig. 20. Kaitinimo įtaisą 239 sudaro, pagrindas 249, laikiklis 251 ir eilė kaitinimo elementus prilaikančių atramų 253, pagamintų iš karščiui atsparios ir nelaidžios elektros srovei medžiagos. Kaitinimo elementai 243 yra įtvirtinami ant atramų 253. Kaitinimo elementai yra sujungti priešinguose galuose 243' ir 243'' elektros srovei laidžiais kontaktais 255A ir 255B.

Kaitinimo elementų galai 243~ yra sujungti kartu ir taip suformuojamas bendras kaitinimo įtaiso išvadas. Bendrasis išvadas 291 yra sujungtas su jungiančiąja plokšte 293, kuri yra prijungta prie laidaus kontakto 255A, elektriškai sujungto su kaitinančių elementų galais 243'. Plokštelėje 293 yra vienas arba daugiau oro kanalų 29, kurie leidžia orui patekti į cigaretės dalį greta grįžtančiojo srauto filtro 263, cigaretės 224 užtraukimo metu.

Kaitinimo įtaiso žiedas 97 apgaubia kakliuką 299 sumontuotą apie bendrojo išvado 291 dalį greta jungiančiosios plokštės 293. Kakliuke 299 yra suformuotas vienas perėjimo kanalas 301, kurio oras patenka į kanalus 295.

Laidūs išvadai 303 yra pratęsti per žiedą 297 ir sudaro sujungimus su laidžiais kontaktais 255B. Kontaktai 255B

tęsiasi išilgai kaitinimo elementų atramų 253 ir susijungia su kaitinimo elementų 243 galais 243''. .

5 Laidžių kontaktų 255B galai 255B' geriausiai yra išlenkti. Tai palengvina žiedo 297 ir kakliuko 295, kurio galai 255B' kontaktuoja su išvadais 303, sujungimą užsraudimo būdu. Šis sujungimo būdas palengvina kaitinimo elementų 243 ir degtuvo 226 taisymą ir pakeitimą. Išvadai 303 ir bendrasis išvadas 291 yra įkišami į atitinkamus lizdus (neparodyti) ir elektrinė valdymo grandinė 241 sujungiama su kaitinimo elementais 243.

15 Įrenginys, gaminantis cigaretės 224, parodytos Fig. 22, dalį 224' sudarytą iš tabako sluoksnio 257, pirmojo atvirojo perėjimo filtro 265 ir grįžtančiojo srauto filtro 263, yra pavaizduotas Fig. 21. Laikiklio medžiaga 259' yra traukiama nuo būgno 323 padavimo velenais (neparodyti). Laikiklio medžiagoje (tinklelyje) 259', naudojamoje šioje realizacijoje, yra suformuotos zonos su tabako kvapniąja medžiaga. Šios zonos gali būti suformuotos punkte 323 arba kitoje vietoje, pavyzdžiui prieš pasukant būgną 323. Laikiklio medžiaga 259' traukiama pro punktą 327, kuriame padaromos lipnios zonos 261A medžiagos 259 paviršiuje. Alternatyvioje realizacijoje, tabako sluoksniu gali būti padengtas visas laikiklio medžiagos paviršius ir lipnios zonos 261A gali būti padaromos užduotose vietose ant tabako kvapniosios medžiagos.

30 Filtro padavimo punktas 329 yra po padengimo lipnių sluoksniu punkto 327.

35 Filtrų padavimo punkte 329 yra besisukantis būgnas 331, paduodantis vienos 333 arba kitos 335 rūšies filtrus ant laikiklio medžiagos 259 paviršiuje suformuotų lipnių zonų 261A. Įrenginio 331 sukimosi greitis yra suderintas su laikiklio medžiagos 259 padavimo greičiu.

Suvyniojimo punkte 337, esančiame po filtrų padavimo punkto 329, laikiklio medžiaga 259' yra apsukama apie filtrus 333 ir 335 ir suformuojamas ilgas strypelis, kuriame periodiškai išsidėsto filtrų zonos ir zonos su kvapniu tabaku. Gautas strypelis supjaustomas punkte 339. Pjaustymo punkte 339 yra įtaisyti įrenginiai, perpjaunantys strypelį per filtrų 333 ir 335 vidurį, taip, kad perpjauto filtro 333 dalys ir perpjautos filtro 335 dalys yra dviejų cigarečių ruošinių atitinkami atviro perėjimo filtrai 265 ir grįžtančiojo srauto filtrai 263. Jeigu reikalinga, grįžtančiojo srauto filtrai 263 apdorojami suformuojant kūgio pavidalo galą, palengvinanti kaitinimo elementams 243 apgaubti cigaretės dalį 224'. Supjausčius, kiekvienas ruošinys 224' įkišamas į aerosolio nepraleidžiantį vamzdelį 273 ir sutvirtinamas žiedu 275. Vamzdelio 273 skersmuo yra didesnis už ilgojo strypelio skersmenį, o ilgis yra lygus cigaretės 224 ilgiui. Cilindrinis mundštukinis filtras 271 yra pritvirtinamas prie kiekvieno atvirojo perėjimo filtro 265 ir kiekvienas aerosolio nepraleidžiantis vamzdelis 273 ir mundštukinis filtras 271 susukami į medžiagą, naudojamą cigaretės susukimui, kituose (neparodytuose) punktuose.

Kita rūkymo sistemos 421 realizacija schematiškai pavaizduota Fig. 23. Sistema 421 realizuoja rūkymo sistemą kurioje oras cigaretės užtraukimo metu patenka per periferiją ir degtuvo 425 kaitinantys elementai 443 yra įtaisyti ertmėje 427, susietoje su žiedine cigaretės 423 dalimi.

Cigaretė 423 sudaryta iš tabako sluoksnio 457 padengto, iš priešingos ertmės 427 pusės, kvapniąja tabako medžiaga 461, laikiklio 459, aerosolio nepraleidžiančio vamzdelio 473, kamščio 475, žiedinio atviro perėjimo filtro 465, žiedinio grįžtančiojo srauto filtro 463 ir mundštukinio srauto 463 ir mundštukinio filtro 471.

Ertmę, kurioje vyksta kvapnaus tabako madžiagos 461 reakcija ją kaitinant kaitinimo elementais 443, apibrėžia atviro perėjimo filtras 465, grįžtančiojo srauto filtras 463, tabako sluoksnis 457 ir aerolio nepraleidžiantis vamzdelis 473. Cigaretė 423 yra susukta į armuotą popierių 469. Kaitinimo įtaise yra kamštis 477, kuris įtaisomas nuosekliai kamščiui 475 ir sumažina aerolio pernešimą per rūkymo sistemos 421 kaitinimo įtaiso zonas. Kamštyje 477 yra padarytos 10 kiaurymės per kurias prakišami laidininkai 491, kuriais paduodami valdantys kaitinančius elementus 443 signalai.

Schematinis alternatyvios elektrinio valdymo įtaiso 541 15 vaizdas parodytas Fig. 24. Valdymo įtaisas atlieka keletą funkcijų. Jis kontroliuoja kaitinimo elementus 43, įprastai aštuonis, išskirdamas tinkamą kiekvieno laiko momentu, kai oro gūsiu sužadinas jutiklis 45 suveikia, kaitinimo elementą 43. Jis paduoda nustatytos 20 trukmės srovės impulsą į kaitinimo elementą 43, kurio trukmė yra tokia, kad būtų gauta tabako kvepianti medžiagos reakcija. Jis valdo indikatorių 51, kuris parodo: 1) kiek cigaretės užtraukimų liko; 2) kad energijos šaltinio 37 įtampa skiriasi nuo užduotojo įtampų 25 diapazono; 3) kad cigaretė neišstatyta į degtuvą 25; ir 4) kad kaitinimo įtaisas yra neišstatytas į degtuvą, pavyzdžiui kaitinimo įtaisas 238 neišstatytas į degtuvą 226.

30 Valdymo įtaisas 541, taip pat, valdo energijos kiekį, kuri energijos šaltinis 37 paduoda į kiekvieną kaitinimo elementą 43. Kadangi, įtampa, paduodama iš energijos šaltinio 37 gali keistis po kiekvieno cigaretės užtraukimo, tai kiekvieno cigaretės užtraukimo metu į 35 kaitinimo elementus 43 paduodamas vienodas energijos kiekis, keičiant energijos tiekimo trukmę. Valdymo grandinė 541 kontroliuoja energijos šaltinio 37 įtampą,

aktyvavus kaitinimo elementą 43, ir paduoda energiją iki reikiamas šiluminės energijos kiekis išsiskiria kaitinimo elemente 43.

5 Kaip parodyta Fig. 24, valdymo įtaisą 541 sudaro loginė grandinė 570, dešifratorius perkoduojantis dvejetainį kodą į dešimtainį (BCD) 580, įtampos detektorius 590, laikinius intervalus formuojanti grandinė 591, oro gūsiu sužadinas jutiklis 45, indikatorius 51 ir krūvio perdavimo grandinė 593. Loginė grandinė 570 tai įprasta loginė grandinė, realizuojanti čia aprašytas logines funkcijas, pavyzdžiui programuojama loginė matrica, ACTEL A1010A FPGA P244C, gaminama Actel Corporation, Sunnyvale, California), kuri užprogramuojama šias funkcijas atlikti. Yra geriausia, kai loginė grandinė veikia žemu taktiniu dažniu (pavyzdžiui 33 Khz), tokiu būdu sumažinamas energijos sunaudojimas.

20 Kiekvienas kaitinimo elementas 43A-43H yra sujungtas su teigiamu energijos šaltinio 37 gnybtu ir su bendruoju (žemės) gnybtu per atitinkamą lauko tranzistorių 595A-595H. Lauko tranzistoriai 595A-595H valdomi dešifratoriaus 580 (geriausiai CD4514B dešifratoriumi, dešifruojančiu 4 skilčių dvejetainį įėjimo kodą į 16 išėjimų 581-588 signalais. Dešifratorius 580 gauna dviejų tipų signalus iš loginės grandinės 570: 1) dvejetainį kodą, atspindintį kaitinimo elementą 43A-43H, kuris turi būti įjungtas; ir 2) signalą "įjungta" arba "išjungta" šiam kaitinimo elementui įjungti.

30 Dešifratorius 580 per gnybtą 580B yra sujungtas su krūvio perdavimo grandinės 593, paduodančios įtampą, kuri panaudojama lauko tranzistorių 595A-595H valdymui. Krūvio perdavimo grandinę 593 sudaro diodas 594, kuris yra prijungtas prie energijos šaltinio 37, ir kondensatorius 595, kuris loginės grandinės 570. Loginę grandinę 570 sudaro įprasta perjungianti schema (neparo-

- dyta), prijungta prie gnybto 5762, kuri leidžia krūvio perdavimo grandinės 593 gnybte 593B gauti didesnę, geriausiai du kartus įtampą, nei energijos šaltinio 37 įtampa. Diodas 594 neleidžia srovei atgal į energijos šaltinį 37. Taigi, ši du kartus didesnė įtampa dešifra-
- 5 toriaus įėjime 580B naudojama valdyti lauko tranzistorių 595A-595H užtvaras. Didesnės įtampos valdymo signalais padidinamas sistemos 541 darbo efektyvumas. Rezistoriai 596A-596H yra prijungti nuosekliai lauko
- 10 tranzistorių 595A-595H užtvaroms ir padidina kartu su lauko tranzistoriaus užtvaros-ištakos talpumu įėjimo laiko pastoviąją, bei nufiltruoja triukšmus atsiradusius valdymo įtaise 541.
- 15 Oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 paduoda signalą į loginę grandinę 570, kai rūkorius užtraukia cigaretę (t.y. vyksta nuolatinis slėgimo sumažėjimas apytikriai vienu vandens stulpelio coliu). Kaip oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 gali būti panaudotas pjezorezistyv-
- 20 vinis slėgimo jutiklis, valdantis operacinį stiprintuvą, kurio išėjimo signalas paduodamas į loginę grandinę 570. Pavyzdžiui, gali būti panaudotas slėgimo jutiklis NPH-5-062,5G Nova, gaminamas Lucus Nova of Freemont, California arba SLP004D jutiklis, gaminamas
- 25 Sen Sym Incorporated, Sunnyvale, California.
- Taupant energiją, yra geriausia, kad oro gūsiu sužadinamas jutiklis būtų periodiškai trumpam įjungiamas (pavyzdžiui jutiklio veikimo trukmė gali būti nuo 2 iki
- 30 10 % bendrosios periodo trukmės). Pavyzdžiui, yra geriausia, kad oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 būtų įjungtas 0,5 ms, kai periodas trunka 16 ms. Šis moduliacijos būdas sumažina oro gūsiu sužadinamą jutikliu 45 sunaudojamą vidutinę srovę ir prailgina energijos šaltinio 37 panaudojimo laiką.
- 35

Laikinių intervalų grandinė 591 suformuoja išjungimo signalą, paduodama į loginę grandinę 570, kai vienas iš kaitinimo elementų 43A-43H buvo įjungtas, laikotarpiui per kurį kaitinimo elemente turėjo išsiskirti nustatytas energijos kiekis. Pagal pateiktą išradimą, yra geriausia, kad kiekvienas kaitinimo elementas būtų įjungtas taip ilgai, kad jame išsiskirtų pastovus energijos kiekis (pavyzdžiui, nuo 5 iki 40 džaulių arba geriau nuo apie 15 iki 25 džaulių) nepriklausomai nuo energijos šaltinio 37 pakrovimo įtampos. Taigi, į laikinių intervalų formavimo grandinės 591 įėjimą 591A paduodamas signalas apie kaitinimo elementų 43 įjungimo laiką ir energijos šaltinio 37 įtampą, įvertinant tai, kad kaitinimo elementų varža yra žinoma ir pastovi (t.y. 1,2 omo). Išsiskyrus nustatytam, pastoviam energijos kiekiui kaitinimo elemente laikinių intervalų formavimo grandinės 591 išėjime 591B atsiranda signalas, kuris paduodamas į loginės grandinės 570 įėjimą 578.

Laikinių intervalų formavimo grandinės 591 geriausioji realizacija parodyta Fig. 24. Grandinę 591 sudaro įėjimas 591A, į kurį paduodamas signalas iš loginės grandinės 570, kuriame įtampos dydis kinta nuo nulio iki energijos šaltinio 37 įtampos, kaitinimo elemento veikimo metu, rezistorinė-talpuminė grandinė 601, susidedanti iš varžų 603-606, kondensatoriaus 607 ir diodo 608 ir lygio detektoriaus 602. Įėjimo signalas filtruojamas rezistorine-talpumine grandine 601 ir naudojamas įtampos lygio detektoriui 602 valdyti. Yra geriausia, kad kaip įtampos lygio detektorius 602 yra panaudojama schema ICL7665A, kuri gaminama Maxim Corporation of Sunnyvale California. Grandinės 601 parametrai parinkti taip, kad laikinių intervalų formuojančios grandinės 591 išėjime 591B signalas keistųsi iš "aukšto" lygio į "žemą", praėjus tokiam laiko tarpui, kai užduotas pastovus energijos kiekis buvo pateiktas

kaitinimo elementui. Žinoma, gali būti panaudotos ir kitos konfigūracijos laikinių intervalų formavimo schemas. Jeigu reikalinga, valdymo įtaisas 541 gali riboti maksimalų laiko intervalą, kurio metu užduota pastovaus dydžio energija turi būti suteikta kaitinimo elementams. Pavyzdžiui, jeigu energijos šaltinio įtampa tokia maža, kad 20 džaulių energijai tiekti reikės ilgesnio laiko intervalo nei 2 sekundės, tai grandinė 570 suformuos automatinio išjungimo signalą išėjime 571, po 2 sekundžių nuo kaitinimo elemento įjungimo momento.

Alternatyvioje pateikto išradimo realizacijoje laikinių intervalų formavimo grandinė 591 paduoda išjungimo signalą į loginę grandinę 570, kuris suformuojamas praėjus užduotam laiko intervalui nuo kaitinimo elementų įjungimo momento ir nepriklauso nuo pateikiamos kaitinimo elementams energijos. Taigi, laikinių intervalų formavimo grandinė 591 suformuoja išjungimo signalą po, pavyzdžiui, fiksuoto laiko intervalo, kuris gali būti nuo 0,5 iki 5 sekundžių.

Įtampos detektorius 590 kontroliuoja energijos šaltinio 37 įtampą ir paduoda signalą į loginę grandinę 570 kai ši įtampa yra:

25

1) mažesnė už pirmąją užduotą įtampą (pavyzdžiui, už 3,2 V), ir signalas parodo, kad energijos šaltinį reikia pakrauti;

30

2) didesnė už antrąją užduotą įtampą (pavyzdžiui, už 5,5 V), ir signalas parodo kad energijos šaltinis yra visiškai pakrautas po to, kai jis buvo iškrautas iki įtampos mažesnės nei pirmasis užduotas lygis. Kaip įtampos detektorius gali būti panaudotas ICL7665A komparatorius, gaminamas Maxim Corporation, Sunnvale, California.

35

Kaip buvo aprašyta aukščiau, loginė grandinė 570 valdo dešifratorių 580 signalu, formuojamu išėjime 571. Loginė grandinė 570 valdo indikatorius 51, kuriame atspindimas užtraukimų, likusių rūkoriui, rūkančiam cigaretę, skaičius ir yra geriausia, kai sistemoje, kurioje gali būti aštuoni cigaretės užtraukimai, naudojamas septynių segmentų skystų kristalų displėjus (LCD). Taigi, ištačius cigaretę su aštuoniomis tabako kvapniosios medžiagos frakcijomis, indikatorius parodo skaičių "8", o po septynių užtraukimų - skaičių "1". Rūkoriui užtraukus cigaretę paskutinią kartą indikatorius rodys "0".

Taip pat, indikatorius 51 rodo "0" kai cigaretės nėra arba kaitinimo įtaisas neįstatytas į degtuvą (pavyzdžiui, kaitinantys elementai 243 neįdėti į kaitinimo įtaisą 239). Taip pat, indikatorius 51, periodiškai mirksėdamas 5 Hz dažniu, parodo, kad įtampa skiriasi nuo užduotų reikšmių, t.y. labai sumažėjo (pavyzdžiui, mažiau nei 3,2 V) arba energijos šaltinis nabuvo visiškai užkrautas. Pavyzdžiui, jeigu po pirmojo cigaretės užtraukimo energijos šaltinio įtampa krenta žemiau nei 3,2 V, indikatorius 51 mirksi du kartus per sekundę indikuodamas skaičių "7".

Loginė grandinė 570 pagal signalus įėjimuose 597A ir 598A, į kuriuos paduodama įtampa proporcinga įtampos kritimui ant didelės varžos rezistorių 597 ir 598 (pavyzdžiui 1 Mom), nustato kas kaitinimo elementai ar kaitinimo įtaisas neįstatyti į degtuvą. Rezistorių 597 ir 598 vienas išvadas yra prijungtas prie 595G ir 595H santakų ir išėjus kaitinimo elementus lauko tranzistorių santakos yra atjungtos nuo energijos šaltinio 37. Įtampos ant varžų 597 ir 598 lygios "žemės" potencialui ir yra kontroliuojamos logine grandine 570. Taip pat, jeigu kaitinimo įtaisas yra neįdėtas į degtuvą, tai loginės grandinės 570 įėjimuose 597A ir 598A detektuojami du loginiai "0". Ištačius kaitinimo įtaisą

į elektrinį degtuvą, energijos šaltinis 37 yra prijungiamas prie rezistorių 597 ir 598 per kaitinimo elementus 43G ir 43H, atitinkamai. Ant rezistorių 597 ir 598 atsiranda įtampos kritimas ir loginė grandinė detektuoja du loginius "1" įėjimuose 597A ir 598A. Loginė grandinė 570 kontroliuoja įtampos kritimus ant dviejų rezistorių 597 ir 598, nes panaudojus signalą tik nuo vieno rezistoriaus galima klaidinga indikacija, kai vienas kaitinimo elementas 43G arba 43H yra įjungiamas ir įtampos kritimas ant atitinkamo rezistoriaus pasidaro artimas "žemės" potencialui. Todėl, naudojant du rezistorius ir įjungus vieną iš lauko tranzistorių, pavyzdžiui 595G, įtampos kritimas ant rezistoriaus 598 duoda loginį "0", o įtampos kritimas ant rezistoriaus 597 - "1". Taigi, pagal signalus, registruojamus ant dviejų rezistorių 597 ir 598 ir atlikus su jais loginę operaciją "ARBA" loginė grandinė 570 detektuoja ar yra įstatyti kaitinimo mazgas arba kaitinimo įtaisas į degtuvą.

20 Loginėje schemoje 570 yra papildomas įėjimas 599, kurio signalu detektuojama ar yra degtuve cigaretė. Signalą, paduodamą į įėjimą 599 suformuoja įprastas jungiklis, kuris gali būti perjungiamas mechaniniu arba elektriniu būdu. Tačiau, jeigu gaminant cigaretę buvo panaudotas anglies pluošto medžiaga (tinklas), kaip buvo aprašyta aukščiau, tai yra geriausia, kad įėjimo 599 signalas būtų suformuotas, prijungiant atskirą elektrodą prie anglies pluošto tinklo ir kontroliuojant nuotėkio srovę, tekančias per šį tinklą. Kadangi anglies pluošto medžiaga nėra labai gerai izoliuota, tai kaitinimo įtaisas, kurio vienas gnybtas yra prijungtas prie energijos šaltinio 37, kaip tai parodyta Fig. 23, kontaktuos su anglies pluošto tinklu ir nedidelė srovė tekės per jį, nepriklausomai nuo vieno iš lauko tranzistorių 595A-595H būsenos. Pateiktoje išradimo realizacijoje, kontroliuojant šią nuotėkio srovę elektrodu,

sujungtu su anglies pluošto tinklu nustatomas cigaretės buvimas.

5 Taip pat, anglies pluošto medžiagos elektrinio laidumo
 įvertinimu, panašiai kaip ir nustatant cigaretės buvimą
 degtuve, gali būti identifikuotos (t.y. atskirta kokia
 X ar Y rūšies cigaretė yra įkišta į degtuvą) cigaretės.
 Ši pateikto išradimo savybė yra realizuojama, įstatant
 loginėje schemoje 570 du papildomus įėjimus (neparo-
 10 dyti), kurie sujungti su dviem elektrodais, kontak-
 tuojančiais su anglies pluošto medžiaga (tinklu). Skir-
 tingos rūšies cigaretėms gaminamas skirtingos speci-
 finės varžos anglies pluošto medžiaga (t.y. norint
 gauti skirtingą specifinę varžą keičiama anglies pluoš-
 15 to rūšis ir/arba rišančioji medžiaga) vienareikšmiai
 atspindinti cigaretės rūšį, o, matuojant šią varžą,
 nustatoma cigaretės, įstatytos į degtuvą, rūšis. In-
 formacija apie cigaretės rūšį loginėje schemoje gali
 būti panaudota elektros energijos, tiekiamos į kaiti-
 20 nimo elementus, pasiskirstymui formuoti.

Pavyzdžiui, pirmosios rūšies cigaretė pagaminama iš
 anglies pluošto medžiagos, pasižyminčios pirmojo dydžio
 užduota specifine varža, o antrosios rūšies cigaretė -
 25 iš medžiagos pasižyminčios kita, užduota specifine
 varža. Taigi, loginė grandinė 570 nustačiusi varžą,
 kurią charakterizuoja į degtuvą įstatytos cigaretės
 rūšis, gali aktyviai valdyti energijos padavimą į
 kaitinimo elementus. Atsižvelgiant į tai kas buvo ap-
 30 rašyta aukščiau, elektros energijos tiekimo salygos
 gali būti keičiamos atsižvelgiant į cigaretės rūšį arba
 žymę, kuri buvo identifikuojama degtuve. Pavyzdžiui,
 jeigu loginė grandinė 570 nustatė atspindinčią ciga-
 retės rūšį varžą, tai ji valdys kaitinimo įtaisą taip,
 35 kad į kaitinimo elementus bus paduodamas 15 džaulių
 arba 20 džaulių energijos kiekis skirtingos rūšies ci-
 garetėms kaitinti. Be to, loginėje grandinėje 570 yra

schema, kuri neleidžia paduoti elektros energijos, jeigu varža, charakterizuojanti cigaretę, yra nesuderinama su duotos rūšies degtuvu.

5 Grižtant prie Fig. 23, prieš rūkoriui užtraukiant
cigaretę pirmąją kartą, indikatorius 51 rodo "8", t.y.,
kad galimi aštuoni cigaretės užtraukimai. Loginė gran-
dinė 570 paduoda pirmojo kaitinimo elemento adresu
(pavyzdžiui 43A) į išėjimus 571 ir dešifratorius 580
10 nustato tą kaitinimo elementą (pavyzdžiui per išėjimą
581), kuris turės būti įjungtas. Rūkoriui, užtrau-
kiant cigaretę, oro gūsiu sužadinamas jutiklis 45 siun-
čia aukšto lygio signalą per gnybtą 575 į loginę sche-
mą 570, indikuodamas, kad slėgimas degtuvo viduje su-
15 mažėjo, pavyzdžiui vienu vandens stulpelio coliu.
Loginės grandinės 570 išėjime 571 atsiranda signalas,
kuris įjungia dešifratoriaus 580 išėjimus ir deši-
fratoriumi išskirtas lauko tranzistorius, sujungtas su
pirmuoju kaitinimo elementu, įjungiamas. Pirmasis jun-
20 giklis su lauko tranzistoriumi 595A perjungia kaitinimo
elementą 43A į būseną "įjungta".

Tuo pačiu metu, su pirmojo kaitinimo elemento 43A įjun-
gimu, laikinių intervalų formavimo grandinė 591 pradeda
25 kontroliuoti paduotos į pirmąją kaitinimo elementą 43A
energijos momentinę reikšmę ir paduoda loginį signalą į
loginę grandinės 570 įėjimą 578 tada, kai ši reikšmė
pasiekia užduotą dydį (pavyzdžiui, 20 džaulių). Loginės
grandinės 570 išėjime 571 suformuojamas signalas "iš-
30 jungta", kuris paduodamas į dešifratorių 580, per-
jungiantį jungiklį su lauko tranzistoriumi į būseną
"išjungta", kuris išjungia kaitinimo elementus.

Panašiai, iki kito cigaretės užtraukimo loginė grandinė
35 570 siunčia kito kaitinimo elemento, pavyzdžiui 43B,
adresą į dešifratorių 580 iš išėjimo 571 ir lauko
tranzistorius 595B kitu cigaretės užtraukimu bus įjung-

tas. Taip pat, loginė grandinė 570 paduoda signalą į indikatorių 51, kuris nustatomas taip, kad atspindėtų skaičių "7", parodantį, kad rūkoriui liko septyni cigaretės užtraukimai.

5

Jeigu reikalinga, loginėje grandinėje 570 gali būti įtaisyta schema, nustatanti galimą laiko intervalą tarp dviejų cigaretės užtraukimų, tokiu būdu leidžiant energijos šaltiniui užsikrauti. Pavyzdžiui, loginėje grandinėje 570 gali būti schema (neparodyta), kuri neleidžia paduoti signalo "įjungta" į išėjimą 571 ir į dešifratorių 580 6 sekundes po paskutiniojo, nusiūsto į dešifratorių 580 signalo "išjungta". Šis darbo režimas rūkoriui gali būti indikuojamas indikatoriaus 51 mirksėjimu, pavyzdžiui 4 Hz dažnumu (t.y. skirtingu dažnumu arba kita indikatoriaus indikavimo trukme nei yra naudojamos energijos šaltinio įtampos pasikeitimams parodyti). Pasibaigus nustatytam laikui ir rūkoriui užtraukus cigaretę valdymo įtaisas 541 veikia taip kaip buvo aprašyta aukščiau.

10

15

20

Nežiūrint į tai, kad valdymo sistemoje, pavaizduotoje Fig. 23, loginė grandinė 570, dešifratorius 580, įtampos detektorius 590 ir laikinių intervalų formavimo grandinė parodyti kaip diskretūs moduliai, tačiau įmanoma jas realizuoti vienoje integruotoje scheme (t.y. viename integralinės schemos kristale).

25

Jeigu reikalinga, cigaretėje, realizuotoje pagal pateiktą išradimą, gali būti įstatytos priemonės parodančios rūkoriui, kad cigaretė naudojama pakartotinai. Pavyzdžiui, vienoje iš realizacijų, nepanaudotoje cigaretėje yra juostelė, kuri nuplėšiama arba kitu būdu nuimama nuo cigaretės prieš įstatant į degtuvą. Panaudotoje cigaretėje šios juostos arba kitos panašios žymės nėra. Taip pat, nepanaudota cigaretėje gali būti kitos fiziškai pakeičiamos zonos, kurios suplėšomos,

30

35

praduriamos, suspaudžiamos arba kitaip paveikiamos įstatymo į degtuvą metu. Taigi, rūkorius vizualiai stebėdamas fiziškai pažeistas zonas gali nustatyti kuri cigaretė buvo panaudota.

5

Dar daugiau, jeigu reikalinga, pakeičiamoje cigaretėje gali būti indikatorinės sritys, parodančios, kad cigaretė jau buvo kaitinama. Pavyzdžiui cigaretėje gali būti šilumai jautri indikacinė sritis, kuri pakeisdama spalvą parodo rūkoriui, kad ji buvo kaitinama. Taip pat, šilumai jautrioje srityje gali būti išsilydanti juostelė arba kita panaši medžiaga parodanti rūkoriui, kad cigaretė buvo kaitinama. Be to, kitos, elektriniu arba mechaniniu būdu aktyvuojamos priemonės gali būti panaudotos parodant rūkoriui, kad cigaretė buvo panaudota.

10

Reikia pripažinti, kad aprašytos geriausios pateikto išradimo realizacijos ir iliustruojantys pavyzdžiai gali būti pakeisti arba patobulinti nenutolstant nuo išradimo esmės, pateikiamos toliau, apibrėžtyje.

15

20

25

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Cigaretė, naudojama rūkymo sistemoje, apimančioje
mažiausiai vieną kaitinimo priemonę, kvepiančiajai ta-
bako reakcijai rūkoriui tiekti, b e s i s k i r i a n t i
t u o, kad ją sudaro:

- laikiklis su pirmuoju ir antruoju galais, esančiais
išilgai cigaretės priešingose pusėse ir su pirmuoju
ir antruoju paviršiais; pirmasis paviršius riboja
ertmę tarp pirmojo ir antrojo galo, o antrasis
paviršius apibrėžia sritį, kuri įtaisoma greta
elektrinio kaitintuvo; ir
- tabako kvapnioji medžiaga, kuria padengiamas pirmasis
laikiklio paviršius; tabako kvapnioji medžiaga, kai-
tinant ją elektriniu kaitintuvu, generuoja ertmėje
kvepiančią tabako reakciją, tiekiamą rūkoriui;
- kurioje laikiklis ir tabako kvapnioji medžiaga yra
tokie, kad rūkymo metu susidaro skersinis srautas į
ertmę.

2. Rūkymo sistema kvepiančiajai tabako reakcijai
rūkoriui tiekti, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad
ją sudaro:

pakeičiama cigaretė, kurią sudaro laikiklis su pirmuoju
ir antruoju galais, esančiais išilgai cigaretės prie-
šingose pusėse ir su pirmuoju ir antruoju paviršiais;
pirmasis paviršius riboja ertmę tarp pirmojo ir antrojo
galo, o antrasis paviršius apibrėžia sritį, kuri įtai-
soma greta elektrinio kaitintuvo; ir

tabako kvapnioji medžiaga kvepiančiajai tabako reak-
cijai ertmėje generuoti ir kuria padengiamas pirmasis
laikiklio paviršius;

degtuvas, susidedantis iš kaitinimo įtaiso, į kuri per
pirmąją galą įstatoma pakeičiama cigaretė, daugybės
kaitinimo elementų, įtaisytų kaitinimo įtaise taip, kad
5 visų kaitinimo elementų paviršiai būtų šalia antrojo
cigaretės paviršiaus ir kad kaitinant kaitinimo ele-
mentus tabako kvapnioji medžiaga ertmėje generuotų kve-
piančiąją tabako reakciją, ir priemonių aktyvuojančių
kaitinimo elementus taip, kad užduota kvepiančiojo ta-
10 bako reakcija būtų generuojama ertmėje, kurioje laikik-
lis ir tabako kvapnioji medžiaga yra tokie, kad leidžia
susidaryti oro skersiniam srautui į ertmę.

3. Cigaretė pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i -
15 r i a n t i tuo, kad laikiklis yra tuščiaavidurio
cilindro formos ir cigaretės pirmąją paviršių sudaro
vidinis cilindro paviršius, o antrąją paviršių - išori-
nis paviršius.

20 4. Cigaretė pagal 1, 2 arba 3 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad papildomai susideda iš:

atviro perėjimo filtro, įtaisyto prie antrojo laikiklio
galo, atliekančio struktūrinės cigaretės atramos
25 funkciją ir netrukdančio išilginiam oro judėjimui iš
ertmės; ir

grižtančio srauto filtro, įtaisyto prie pirmojo lai-
kiklio galo, atliekančio struktūrinės cigaretės atramos
30 funkciją ir ribojančio išilginį srautą per cigaretę.

5. Cigaretė pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i
tuo, kad atviro perėjimo filtras ir grižtančiojo srauto
filtras yra cilindriniai ir kiekviename jų yra pa-
35 viršius, sudarantis ertmės dalį.

6. Cigaretė pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i
tuo, kad joje yra įtaisytas mundštuko filtras. .
- 5 7. Cigaretė pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i
tuo, kad papildomai turi armuotą popierių, susuktą apie
mundštuko filtrą ir mažiausiai apie dalį laikiklio ir
sujungiantį mundštuko filtrą su laikikliu.
- 10 8. Cigaretė pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i
tuo, kad papildomai turi antrąjį atviro perėjimo filt-
rą, įtaisytą šalia pirmojo atvirojo perėjimo filtro, ir
kiekviename, pirmajame atviro perėjimo filtre ir ant-
rajame atviro perėjimo filtre yra suformuoti išilginiai
15 pralaidumo kanalai, be to, antrojo atvirojo perėjimo
filtro išilginio pralaidumo kanalo skersmuo yra dides-
nis už pirmojo atvirojo perėjimo filtro išilginio pra-
laidumo kanalo skersmenį.
- 20 9. Cigaretė pagal bet kurią iš 1 - 8 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad papildomai yra turi
popierių, kuris apsukamas apie laikiklį.
- 25 10. Cigaretė pagal bet kurią iš 1 - 9 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad laikiklį sudaro neausta
anglies pluošto medžiaga.
- 30 11. Cigaretė pagal bet kurią iš 1 - 10 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad kvapniąja medžiaga yra
tabakas.
12. Cigaretė pagal bet kurią iš 1 - 11 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad kvapniąja tabako medžiaga
yra tabako lakštas.
- 35 13. Cigaretė pagal bet kurią iš 1 - 12 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad kvapniąja tabako medžiaga
yra išdžiovintos tabako medžiagos dėmės.

14. Cigaretė pagal 1 -13 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad daugybė kiaurymių yra suformuota
laikiklyje ir tabako kvapniojoje medžiagoje, per kurias
5 oro srautą.
15. Cigaretė pagal 1 - 14 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad laikiklio ir tabako kvapniosios
medžiagos pralaidumai yra užduoto dydžio ir praleidžia
10 reikalingą oro srautą.
16. Degtuvas, kuris naudojamas rūkymo sistemoje, tie-
kiančioje cigaretės tabako kvepiančiąją reakciją rū-
koriui, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad susideda
15 iš kaitinimo įtaiso, į kurio pirmąją galą įstatoma kei-
čiama cigaretė, taip pat kaitinimo įtaise yra prie-
monės, leidžiančios patekti orui mažiausiai į dalį ci-
garetės, daugybės elektrinių kaitinimo elementų, įtai-
sytų kaitinimo įtaise ir išdėstomų taip, kad jų pa-
20 viršiai būtų šalia cigaretės paviršiaus, ir priemonių
aktyvuojančių kaitinimo elementus taip, kad, rūkoriui
užtraukus įstatytą į degtuvą cigaretę ir orui judant
skersine kryptimi, generuojama užduoto dydžio kve-
piančioji tabako reakcija.
25
17. Degtuvas pagal 2 arba 16 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad kaitinimo įtaiso pirmajame gale
yra sumontuotas dangtelis, į kurio atvirą galą įstatoma
cigaretė.
30
18. Degtuvas pagal 17 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad dangtelio vidinis ir cigaretės išorinis
skersmenys yra vienodo dydžio.
19. Degtuvas pagal 17 arba 18 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad oro srautą paduodančias
35

priemonės sudaro dangtelyje suformuoti vienas arba keli oro pralaidumo kanalai.

20. Degtuvas pagal 19 punktą, b e s i s k i r i a n -
5 t i s tuo, kad oro pralaidumo kanalai yra suformuoti kaip kiaurymės dangtelyje, kurių gali būti viena arba daugiau.
21. Degtuvas pagal 19 punktą, b e s i s k i r i a n -
10 t i s tuo, kad oro pralaidumo kanalai suformuoti kaip grioveliai dangtelio sienelėje ir susijungia su cigarete, ištačius cigaretę į degtuvą.
22. Degtuvas pagal 20 punktą, b e s i s k i r i a n -
15 t i s tuo, kad kaitinimo įtaise yra suformuota cilindrinė sienelė, apibrėžianti kartu su dangteliu erdvę, į kurią įstatoma mažiausiai viena cigaretės dalis.
23. Degtuvas pagal 22 punktą, b e s i s k i r i a n -
20 t i s tuo, kad paduodančios oro srautą priemonės apjungia oro pralaidumo kanalus, vieną arba daugiau, suformuotus dangtelyje ir leidžiančius patekti orui į ertmę.
24. Degtuvas pagal 2 arba 16 punktą, b e s i s k i -
25 r i a n t i s tuo, kad kaitinimo įtaise yra suformuota cilindrinė sienelė, apibrėžianti erdvę, į kurią įstatoma mažiausiai cigaretės dalis.
25. Degtuvas pagal 24 punktą, b e s i s k i r i a n -
30 t i s tuo, kad įstatant cigaretę į degtuvą orui leidžiama tekėti tarp cilindrinės sienelės ir cigaretės.
26. Degtuvas pagal 24 arba 25 punktą, b e s i s k i -
35 r i a n t i s tuo, kad priemonės, paduodančios orą, apima oro pralaidumo kiaurymes, vieną arba daugiau, suformuotas cilindrinėje sienelėje.

27. Degtuvas pagal 26 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad oro pralaidumo kanalai, vienas arba
daugiau, yra suformuoti prie pirmojo kaitinimo įtaiso
5 galo.

28. Degtuvas pagal 26 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad oro pralaidumo kanalai, vienas arba
daugiau, yra suformuoti prie antrojo kaitinimo įtaiso
10 galo.

29. Degtuvas pagal 26 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad oro pralaidumo kanalai yra paskirstyti
visoje cilindrinėje sienelėje.
15

30. Kaitinimo elementas, kuris yra panaudojamas rūkymo
sistemoje kvepiančiai tabako reakcijai rūkoriui tiekti,
b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sudarytas iš
pirmojo galo ir antrojo galo ir daugybės vingiuotų
20 sričių, suformuotų tarp pirmojo ir antrojo galo ir di-
dinančių kaitinimo elemento varžą elektros srovei, taip
pat kaitinimo elementas yra pagamintas iš rezistyvinės
medžiagos ir turi pirmąjį ir antrąjį paviršius, tinkam-
mai orientuotus plokštumoje, bei yra charakterizuojamas
25 ilgiu L , pločiu W ir storium T , tačiau kaitinimo
elemento elektriškai efektyvus ilgis yra didesnis už
ilgį L , o skerspjūvio plotas mažesnis už pločio W ir
storio T sandaugą.

31. Kaitinimo elementas pagal 30 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad daugybė vingiuotų zonų sudaro
daugybę sujungtų tarpusavyje S pavidalo sričių.
30

32. Kaitinimo elementas pagal 31 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad kaitinimo elemente yra su-
formuotas skaičius N sujungtų tarpusavyje S pavidalo
35 sričių.

33. Kaitinimo elementas pagal 32 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad skaičius N yra didesnis už 6 ir
mažesnis už 10.
- 5
34. Kaitinimo elementas pagal 30 - 33 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad kaitinimo elemento varža
gali būti nuo apie 0,8 omo iki 2,1 omo.
- 10
35. Kaitinimo elementas pagal 30 - 34 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad rezistyvvinė medžiaga, iš
kurios suformuotas kaitinimo elementas, pasižymi pa-
viršiaus stabilumu, kai jo temperatūra yra artima ly-
dymosi taško temperatūrai ir siekia apie 80 % šios tem-
peratūros dydžio.
- 15
36. Kaitinimo elementas pagal 30 - 35 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad rezistyvvinė medžiaga
yra superlydiny.
- 20
37. Kaitinimo elementas pagal 36 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad superlydinyje yra nors viena
medžiaga, tokia kaip nikelis, geležis ir kobaltas.
- 25
38. Kaitinimo elementas pagal 30 - 35 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad rezistyvvinėje medžiagoje
yra panaudotas tarpmetalinis junginys.
- 30
39. Kaitinimo elementas pagal 38 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad rezistyvvinė medžiaga yra
tarpmetalinis junginys, pagamintas panaudojant mažiau-
siai vieną medžiagą iš grupės medžiagų, tokių kaip ni-
kelis, nikelio aliuminidas arba geležies aliuminidas.
- 35
40. Kaitinimo elementas pagal 37 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad rezistyvvinėje medžiagoje yra
daugiau nei 1 % aliuminio.

41. Kaitinimo elementas pagal 30 - 40 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad pirmasis ir antrasis jo
galai pratęsti už vingiuotos srities, o taip pat pir-
5 masis ir antrasis galai ir daugybė vingiuotų sričių yra
suformuotos iš vieno medžiagos lakšto.

42. Kaitinimo elementas pagal 30 - 41 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad pirmojo ir antrojo galų
10 ir vingiuotų sričių išilginės centrinės linijos yra iš-
tiesintos.

43. Kaitinimo elementas pagal 30 - 42 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad perėjimų sritys tarp
15 pirmojo galo ir vingiuotų sričių ir antrojo galo ir
vingiuotų sričių yra siaurėjančios užduotu kampu.

44. Kaitinimo elementas pagal 30 - 43 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad serpantininės dalies
20 vingiai prisijungimo prie pirmojo ir antrojo galų taš-
kuose yra nukreipti vienoda kryptimi.

45. Integruoto kaitinimo mazgo, naudojamo rūkymo sis-
temoje kvepiančiajai tabako reakcijai rūkoriui tiekti,
25 gamybos būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad
apima šiuos žingsnius:

rezistyvinės medžiagos lakšto pjaustymo žingsnį, kurio
metu suformuojama daugybė kaitinimo elementų, sujungtų
30 vienas su kitu mažiausiai viename gale;

ir po to suteikiama lakštui cilindro forma.

46. Būdas pagal 45 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
35 tuo, kad apima papildomą kaitinimo elementų formavimo
žingsnį, kurio metu jie sulenkiami taip, kad mažiausiai

dalis kaitinimo elemento pasistumia cilindro ašies kryptimi.

5 47. Būdas pagal 45, 46 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad taip pat apima kaitinimo elementų kraš-
tų suapvalinimo žingsnį.

10 48. Būdas pagal 45, 46 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad kraštų suapvalinimo žingsnio metu kai-
tinimo elementus poliruoja elektrolizės būdu.

15 49. Būdas pagal 45, 46 ir 47 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad lakštą sulenkia į cilindrą ir
po to išpjauna kaitinimo elementus.

20 50. Būdas pagal 45 - 49 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad suvirinimo žingsnio metu suvirina da-
lies, kurioje apjungti kaitinimo elementų galai, kraš-
tus.

51. Būdas pagal 50 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad suvirinimo žingsnio metu detalės kraštus su-
virina lazeriu.

25 52. Būdas pagal 51 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad suvirinimui naudoja itrio-aliuminio-granato
lazerį (YAG lazerį).

30 53. Būdas pagal 45 - 52 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad pjovimo žingsnio metu rezistyvinės me-
džiagos lakštą pjauna lazeriu.

54. Būdas pagal 53 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad pjovimui naudoja CO₂ lazerį.

35 55. Būdas pagal 45 - 52 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad pjovimo žingsnio metu rezistyvinės me-

džiagos lakštą apdirba šampavimo būdu, panaudojant puansoną ir matricą.

5 56. Būdas pagal 45 - 52 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad pjovimo žingsnio metu rezistyvines me-
džiagos lakštą apdirba tikslaus šampavimo būdu.

10 57. Būdas pagal 45 - 52 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad pjovimo žingsnio metu rezistyvines me-
džiagos lakštą formuoja cheminio apdirbimo būdu.

15 58. Būdas pagal 45 - 52 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad pjovimo žingsnio metu rezistyvines me-
džiagos lakštą apdirba cheminio ėsdinimo būdu.

20 59. Cigaretė, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad
sudaryta iš šilumai laidaus, cilindro pavidalo pagrindo
su išoriniu paviršiumi, kuris yra kaitinamas, ir su vi-
diniu paviršiumi ir tabako kvapniosios medžiagos, pa-
skleistos mažiausiai ant dalies vidinio paviršiaus;
tabako kvapnioji medžiaga generuoja kvepiančiąją tabako
reakciją, kaitinant išorinį pagrindo sluoksnio pa-
viršių.

25 60. Cigaretė pagal 59 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš popieriaus, ku-
riuo apšukamas išorinis paviršius.

30 61. Tabako gaminys, kuris panaudojamas su atskiru kai-
tinimo šaltiniu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad
yra sudarytas iš anglies pluošto, tabako medžiagos ir
kvapniosios tabako medžiagos sluoksnio, kuriame kvap-
nioji tabako medžiaga išdėstoma išilgai ant pirmojo
sluoksnio paviršiaus, o anglies pluoštas, skirtas ši-
lumai priimti ir ją perduoti į vietas su kvapniąja ta-
bako medžiaga, išdėstomas ant antrojo sluoksnio pa-
viršiaus.

62. Tabako gaminy s pagal 61 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad sluoksnis yra suformuojamas
kaip tuščiaaviduris cilindras su vidine ertme.

5

63. Tabako gaminy s pagal 61 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad taip pat sudarytas iš atviro
perėjimo filtro, įtaisyto prie antrojo cilindrinio
sluoksnio galo ir sutvirtinančio cilindrinį sluoksnį
bei leidžiančio orui judėti per ertmę; ir

10

grįžtančiojo srauto filtro, įtaisyto prie pirmojo ci-
lindrinio sluoksnio galo ir sutvirtinančio cilindrinį
sluoksnį bei ribojančio išilginį oro judėjimą iš ert-
mės.

15

64. Tabako gaminy s pagal 63 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad atviro perėjimo filtras ir
grįžtančiojo srauto filtras yra cilindro pavidalo ir
kiekviename yra paviršius, apibrėžiantis ertmės dalį.

20

65. Tabako gaminy s pagal 63 ir 64 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad taip pat yra sudarytas iš
mundštuko filtro, įtaisyto prie atviro perėjimo filtro.

25

66. Tabako gaminy s pagal 65 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad taip pat sudarytas iš armuoto
popieriaus, apsukamo apie mundštuko filtrą ir mažiau-
siai apie dalį cilindrinio sluoksnio ir pritvirtinančio
mundštuko filtrą prie sluoksnio.

30

67. Tabako gaminy s pagal 63, 64, 65 ir 66 punktus, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad taip pat yra suda-
rytas iš antrojo atvirojo perėjimo filtro, įtaisyto
prie pirmojo atvirojo perėjimo filtro, ir pirmasis ir
antrasis atvirojo perėjimo filtrai, kiekvienas yra su-
formuoti su išilginiu oro pralaidumo kanalu, o antrojo

35

atvirojo perėjimo filtro pralaidumo kanalo skersmuo yra didesnis už pirmojo atvirojo perėjimo filtro skersmenį.

5 68. Tabako gaminys pagal 63 - 67 punktus, b e s i - s k i r i a n t i s tuo, kad taip pat sudarytas iš popieriaus, į kuri susukamas cilindrinis sluoksnis.

10 69. Tabako gaminys pagal 63 - 68 punktus, b e s i - s k i r i a n t i s tuo, kad daugybė kiaurymių suformuojama cilindriniame sluoksnyje, per kurias rūkymo metu patenka oras, judantis skersine kryptimi.

15 70. Cigaretė pagal 63 - 69 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad cilindrinio sluoksnio pralaidumas yra užduoto dydžio ir praleidžia reikalingą skersinį oro srautą.

20 71. Pakeičiama cigaretė, skirta naudoti rūkymo sistemoje, susidedančioje iš degtuvo su kaitinimo priemonėmis, įtaisytomis pastovioje ertmėje, tiekiančioje kvapnaus tabako reakciją rūkoriui, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad yra sudaryta:

25 iš tabako kvapniosios medžiagos, paskleistos ant laikiklio pirmojo paviršiaus, iš laikiklio su pirmuoju ir antruoju galais, ir pirmuoju ir antruoju paviršiumi, taip pat pirmasis paviršius apibrėžia ertmę, susidariusią tarp pirmojo laikiklio galo ir antrojo laikiklio galo, kurioje generuojama kvepianti tabako reakcija, o antrasis paviršius yra įtaisomas taip, kad būtų šalia kaitinimo priemonių;

30

35 tabako kvapnioji medžiaga paskleidžiama ant laikiklio pirmojo paviršiaus, kuris dėl šiluminio poveikio, sukelto kaitinimo priemonėmis, generuoja užduoto dydžio kvepiančiąją tabako reakciją, kuri pateikiama rūkoriui.

72. Pakeičiama cigaretė pagal 71 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad filtruojančias priemonės joje
sudaro

5 atvirojo perėjimo filtras, įtaisytas prie antrojo lai-
kiklio galo, tarp kvapų susidarymo ertmės ir rūkoriaus
burnos, ir sutvirtinantis cigaretę; ir

grižtančiojo srauto filtras, įtaisytas prie laikiklio
10 pirmojo galo ir filtruojantis grižtančią į degtuvą
kvepiančiąją reakciją, sumažindamas kvepiančiosios ta-
bako reakcijos kondensavimąsi ant a) kaitinimo priemo-
nių, b) ant pastoviųjų degtuvo ertmės dalių.

15 73. Pakeičiama cigaretė pagal 72 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad laikiklis yra suformuotas tuš-
čiaavidurio cilindro pavidalo, su vidiniu ir išoriniu
paviršiais, ir kaitinimo priemonės yra įtaisomos šalia
išorinio laikiklio paviršiaus;

20 tabako kvapnioji terpė yra paskleista ant laikiklio vi-
dinio paviršiaus, kuriame generuojama kvapnioji tabako
reakcija.

25 74. Pakeičiama cigaretė pagal 73 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad atvirojo perėjimo filtras ir
grižtančiojo srauto filtras yra cilindro pavidalo ir
dalis jų paviršių sudaro erdvės, kurioje generuojami
kvapai, dalį.

30 75. Pakeičiama cigaretė pagal 74 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš cilindro
pavidalo aerolio nepraleidžiančio vamzdelio, kurio
skersmuo yra didesnis už laikiklio skersmenį, o vidinis
35 aerolio nepraleidžiančio vamzdelio paviršius ir išori-
nis laikiklio paviršius apibrėžia erdvę, į kurią įsta-
tomos kaitinimo priemonės, aerolio nepraleidžiantis

vamzdelis apsaugo degtuvo ertmės pastoviasias dalis nuo galimo aerozolio kondensavimosi.

- 5 76. Pakeičiama cigaretė pagal 75 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad aerozolio nepraleidžiantis
vamzdelis yra pritvirtinamas prie atviro perėjimo filt-
ro žiedu, pagamintu iš medžiagos su mažu oro pralai-
dumu, kuris apsprendžia kaitinimo įtaiso įstatymo vietą
cigaretėje.
- 10 77. Pakeičiama cigaretė pagal 76 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš ci-
lindrinio mundštuko filtro, įtaisyto prie atviro per-
ėjimo filtro, ir popieriaus, į kuri susukamas aerozolio
15 nepraleidžiantis vamzdelis ir mundštuko filtras.
- 20 78. Pakeičiama cigaretė pagal 76, 77 punktus, b e s i s k i -
s k i r i a n t i tuo, kad yra suformuota iš neaustos
anglies pluošto medžiagos.
- 25 79. Pakeičiama cigaretė pagal 78 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad naudojamo anglies pluošto svoris
yra nuo apie 6 g/m iki apie 12 g/m.
- 30 80. Pakeičiama cigaretė pagal 79 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kvapnioji medžiaga yra tabakas.
81. Pakeičiama cigaretė pagal 80 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kvapnioji terpė yra tabako lakš-
tas.
82. Pakeičiama cigaretė pagal 80 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kvapnioji terpė yra tabako me-
džiagos putos.
- 35 83. Pakeičiama cigaretė pagal 80 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kvapnioji terpė yra tabako gelis.

84. Pakeičiama cigaretė pagal 80 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kvapnioji terpė yra drėgno tabako
išdžiovinta dėmė.

5 85. Pakeičiama cigaretė pagal 80 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kvapnioji terpė yra užpurkštos ir
išdžiovintos tabako dėmės.

10 86. Pakeičiama cigaretė pagal 72 - 85 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad laikiklis yra tuščiaviduris
cilindras su vidiniu paviršiumi ir išoriniu paviršiumi,
o elektrinės kaitinimo priemonės įstatomos į laikiklio
vidų, tabako kvapnioji medžiaga yra paskleista ant iš-
orinio cilindrinio laikiklio paviršiaus ir kvepiančioji
15 tabako reakcija generuojama laikiklio išorėje.

20 87. Pakeičiama cigaretė pagal 86 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad atvirojo perėjimo filtras ir
grįžtančiojo srauto filtras yra žiedo pavidalo ir kiek-
viename yra paviršiai, sudarantys ertmės, kurioje gene-
ruojami kvapai, dalį.

25 88. Pakeičiama cigaretė pagal 87 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš
aerolio nepraleidžiančio vamzdelio ir ertmės kvepian-
čiajai tabako reakcijai generuoti, o aerolio nepraleidžiantis
vamzdelis apsaugo degtuvo ertmės pasto-
viąsias dalis nuo galimo aerolio kondensavimosi.

30 89. Pakeičiama cigaretė pagal 88 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš
kamštinės medžiagos su mažu oro srauto pralaidumu ir
užpildančios tuščią vidurinę atvirojo perėjimo filtro
dalį.

35 90. Pakeičiama cigaretė pagal 89 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš ci-
lindrinio mundštuko filtro, įtaisyto prie atvirojo pe-

rėjimo filtro, ir popieriaus, į kurių susukami ir suklijuojami aerozolio nepraleidžiantis vamzdelis ir mundštuko filtras.

- 5 91. Pakeičiama cigaretė pagal 72 - 90 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad skirtingo tabako kvap-
niosios terpės suformuojamos skirtingose vietose ir rū-
koriui pateikiami skirtingi kvapai kiekvieno cigaretės
užtraukimo metu.
- 10 92. Pakeičiama cigaretė pagal 71 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš indi-
kuojančių priemonių, parodančių rūkoriui, kad cigaretė
buvo įstatyta į degtuvą, o po to išimta.
- 15 93. Pakeičiama cigaretė pagal 92 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš indi-
kuojančių priemonių, kurios turi būti nuimtos prieš
įstatant cigaretę į degtuvą.
- 20 94. Pakeičiama cigaretė pagal 93 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš indi-
kuojančių priemonių, kurios pakeičiamos įstatant ciga-
retę į degtuvą.
- 25 95. Pakeičiama cigaretė pagal 71 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš indi-
kuojančių priemonių, parodančių rūkoriui, kad cigaretė
buvo kaitinama.
- 30 96. Pakeičiama cigaretė pagal 95 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat yra sudaryta iš indi-
kuojančių priemonių, kurios termiškai sužadintos keičia
spalvą, parodydamos rūkoriui, kad cigaretė buvo kai-
35 tinama.

97. Pakeičiama cigaretė pagal 71 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad laikiklis yra suformuotas iš
anglies pluošto medžiagos (anglies pluošto demblio arba
5 tinklo), kurio specifinė varža yra užduota ir susijusi
su cigaretės rūšimi, tai leidžia valdymo įtaisui iden-
tifikuoti įstatytą į degtuvą cigaretę.

98. Pakeičiama cigaretė, skirta naudoti rūkymo siste-
moje, sudarytoje iš degtuvo su pastovioje ertmėje įtai-
10 sytomis kaitinimo priemonėmis, kvapnaus tabako reak-
cijai rūkoriui tiekti, gamybos būdas, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad apima

a) laikiklio medžiagos su tabako kvapniosios medžiagos
15 sritimis padavimą;

b) lipnių sričių laikiklio medžiagos paviršiuje sufor-
mavimą taip, kad tarp kvapniosios tabako medžiagos
sričių būtų lipniosios sritys;

20 c) filtro medžiagos pritvirtinimą prie laikiklio me-
džiagos paviršiuje suformuotų lipniųjų sričių;

d) laikiklio medžiagos susukimą apie filtrus, sufor-
25 muojant nenutrūkstamą strypelio pavidalo ruošinį su
periodiškai besikeičiančiomis filtrų ir kvapniosios
tabako medžiagos sritimis; ir

e) nenutrūkstamo strypelio pavidalo ruošinio supjaus-
30 tymą filtrų srityse, suformuojant atskiras pakei-
čiamas cigaretes.

99. Būdas pagal 98 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad filtrų pritvirtinimo žingsnyje pritvirtina
35 cilindro pavidalo filtrus.

100. Būdas pagal 99 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad filtrų pritvirtinimo žingsnyje periodiškai
prie lipniųjų sričių pritvirtina atvirojo perėjimo
5 filtrus ir grįžtančiojo srauto filtrus, suformuojant
pasikartojančias atvirojo perėjimo filtro, tabako kvap-
niosios medžiagos ir grįžtančiojo srauto filtro sritis.

101. Būdas pagal 98, 99 ir 100 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad nenutrūkstamo strypelio pavi-
10 dalo ruošinio pjaustymo žingsnyje kiekvieną filtrą per-
pjauna pusiau, periodiškai suformuojant grįžtančiojo
srauto filtrų porą ir atvirojo perėjimo filtrų porą.

102. Būdas pagal 101 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
15 tuo, kad taip pat apima pakeičiamos cigaretės apdo-
rojimo žingsnį, kurio metu užapvalinamas grįžtančiojo
srauto filtro įstatomasis į sistemą galas.

103. Būdas pagal 101 ir 102 punktus, b e s i s k i -
20 r i a n t i s tuo, kad taip pat apima cilindrinio
aerolio nepraleidžiančio vamzdelio, kurio skersmuo
yra didesnis už nenutrūkstamo strypelio pavidalo ruo-
šinio skersmenį ir kurio ilgis, mažiausiai, yra lygus
cigaretės ilgiui, pritvirtinimo prie atvirojo perėjimo
25 filtrų žingsnį.

104. Būdas pagal 102 ir 103 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i s tuo, kad taip pat apima cilindrinio
mundštuko filtro prijungimo prie kiekvieno atviro per-
30ėjimo filtro žingsnį.

105. Pakeičiamos cigaretės, naudojamos rūkymo siste-
moje, sudarytoje iš degtuvo, tiekiančio kvepiančiojo
tabako reakciją rūkoriui ir sudaryto iš elektrinio kai-
35tinimo priemonių, įtaisytų pastovioje ertmėje, gamybos
įrenginys, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima

laikiklio medžiagos su tabako kvapniosios medžiagos sritimis padavimo priemonės;

5 lipnumą suteikiančias priemones, suformuojančias ant laikiklio medžiagos lipnias sritis taip, kad lipniosios sritys yra įtaisomos tarp tabako kvapniosios medžiagos sričių;

10 filtrų pritvirtinimo priemones, priklijuojančias filtrus prie lipniųjų laikiklio medžiagos sričių;

15 susukimo priemones, susukančias laikiklio medžiagą apie filtras, suformuojant nenutrūkstamą strypelio pavidalo ruošinį su periodiškai besikeičiančiomis filtrų ir tabako kvapniosios medžiagos sritimis; ir

20 pjaustymo priemones, supjaustančias nenutrūkstamą strypelio pavidalo ruošinį filtrų srityse, suformuojant atskiras cigaretes.

106. Įrenginys pagal 105 punktą, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad filtrų pritvirtinimo priemonės yra pritaikytos cilindrinų filtrų įtaisymui.

25 107. Įrenginys pagal 106 punktą, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad filtrų pritvirtinimo priemonės yra pritaikytos periodiškai besikeičiančių atvirojo perėjimo filtrų ir grįžtančiojo srauto filtrų priklijavimui prie lipniųjų sričių, suformuojant pasikartojančias atvirojo
30 perėjimo filtrų, tabako kvapniosios medžiagos ir grįžtančio srauto filtrų sritis.

108. Įrenginys pagal 105, 106 ir 107 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pjaustymo priemonės
35 perpjauna kiekvieną filtrą beveik per vidurį.

109. Įrenginys pagal 108 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad taip pat susideda iš priemonių griž-
tančio srauto filtro įstatymo galui suapvalinti.

5 110. Įrenginys pagal 105 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad taip pat susideda iš aerozolio nepraleidžiančio vamzdelio pritvirtinimo priemonių, pritvirtinančių aerozolio nepraleidžiantį vamzdelį, kurio skersmuo yra didesnis už nepertraukiamo strypelio pavidalo skersmenį, o ilgis lygus cigaretės ilgiui, prie atvirojo perėjimo filtro.

10

111. Įrenginys pagal 110 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad susideda iš mundštuko filtro pritvirtinimo priemonių, pritvirtinančių mundštuko filtrą prie atvirojo perėjimo filtro; ir

15

iš susukimo priemonių, susukančių aerozolio nepraleidžiantį vamzdelį ir mundštuko filtrą į susukimui naudojamą medžiagą.

20

112. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas, naudojamas rūkymo sistemoje, sudarytoje iš degtuvo, tiekiančio kvepiančiąją tabako reakciją rūkoriui, ir kurio dalimi yra daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas, ir pakeičiamos cigaretės, susidedančios iš tabako kvapniosios medžiagos, pritvirtintos ant laikiklio, kuriame yra antrasis, priešingas paviršius, pirmojo paviršiaus atžvilgiu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima

25

30

kaitinimo įtaiso pagrindą, apibrėžiantį pirmąją ertmės galą, į kurią įdedama cigaretė, ertmėje nuo pirmojo jos galo iki antrojo galo yra oro pralaidumo kanalas; ir

35

daugybę daugiakartinio panaudojimo elektrinių kaitintuvų, pritvirtintų prie kaitinimo įtaiso pagrindo

5 taip, kad kaitinimo elementų paviršiai būtų išdėstyti šalia antrojo laikiklio paviršiaus, per kurį vyksta šilumos perdavimas iš aktyvuotų kaitintuvų atitinkamai kvapniajai medžiagai ir generuojama kvepiančioji tabako reakcija, kuri paduodama rūkoriui.

113. Rūkymo sistema kvepiančiajai tabako reakcijai rūkoriui tiekti, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad apima

10 daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisą, sudarytą iš pagrindo, apibrėžiančio pirmąją ertmės, į kurią įstatoma pakeičiama cigaretė, galą, be to, ertmėje susidaro oro pralaidumo kanalas, besitęsiantis nuo pirmojo iki
15 antrojo jos galo;

daugybę daugiakartinio panaudojimo elektrinių kaitintuvų, pritvirtintų prie kaitinimo įtaiso pagrindo, ir kurių paviršiai yra pagaminti taip, kad gali būti
20 įtaisomi šalia pakeičiamos cigaretės;

elektros energijos šaltinį, maitinantį daugiakartinio panaudojimo kaitintuvus; ir

25 valdymo priemonės, paduodančias elektros energiją į daugiakartinio panaudojimo kaitintuvus taip, kad būtų kaitinamas selektyviai mažiausiai vienas kaitintuvas; ir

30 pakeičiamą cigaretę, kuri įstatoma į kaitintuvo įtaiso ertmę šalia daugiakartinio panaudojimo kaitintuvų; kurioje sužadinus vieną iš daugelio elektrinių kaitintuvą, atitinkama tabako kvapniosios medžiagos rūšis, šiluminės sąveikos su kaitinimo priemonėmis dėka,
35 įkaista, generuodama užduoto dydžio kvepiančiosios medžiagos reakciją, pateikiamą rūkoriui.

114. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 112 ir 113 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ertmė yra beveik cilindrinė; ir kad kaitinimo įtaisą sudaro kaitintuvų atramos strypeliai, einantys nuo pirmojo kaitinimo įtaiso pagrindo galo ir prilaikantys eilę nekeičiamų kaitintuvų, kuriame, prailgintuose strypeliuose yra vidinis ir išorinis paviršiai, kurie apibrėžia cilindro paviršių.
115. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 114 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad daugybė daugiakartinio panaudojimo kaitintuvų yra įtaisyti ant vidinio atramos strypelių paviršiaus.
116. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 115 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ertmė suformuota taip, kad į ją galima įkišti grįžtančiojo srauto filtrą, ir kurioje filtras įtaisomas tarp kaitinimo įtaiso pagrindo oro pralaidumo kanale ir daugybės daugiakartinio panaudojimo kaitintuvų.
117. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 116 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad grįžtančiojo srauto filtras yra beveik cilindrinis.
118. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 112 ir 113 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ertmėje suformuojami žiedai; ir, kad įtaisą taip pat sudaro daugybė atramos strypelių, einančių nuo pirmojo kaitinimo įtaiso galo ir prilaikančių daugybę daugiakartinio panaudojimo kaitintuvų, be to, prailgintuose atramos strypeliuose yra vidinis paviršius ir išorinis paviršius, kurie įtaisomi taip, kad apibrėžia cilindrinį paviršių.
119. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 118 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

daugybė daugiakartinio panaudojimo kaitintuvų yra įtaisyta ant išorinio kaitintuvų atramos paviršiaus.

5 120. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 119 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ertmė kaitinimo įtaiso pagrinde yra padaryta taip, kad į ją gali būti įstatytas grįžtančiojo srauto filtras, kuris įtaisomas tarp kaitinimo įtaiso pagrindo oro pralaidumo ir daugybės nekeičiamų kaitintuvų.

10

121. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 120 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad grįžtančiojo srauto filtras yra žiedo pavidalo.

15 122. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 115 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad daugybė kaitintuvų yra pagaminti iš silicio puslaidininkinės medžiagos.

20 123. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 122 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad silicio puslaidininkinė medžiaga yra legiruota fosforo priemaisomis, kurių koncentracija yra nuo apie $5 \cdot 10^{18}$ priemaišų/cm³ iki apie $5 \cdot 10^{19}$ priemaišų/cm³.

25

124. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 119 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad daugybė kaitintuvų yra pagaminti iš silicio puslaidininkinės medžiagos.

30

35 125. Daugiakartinio panaudojimo kaitinimo įtaisas pagal 124 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad silicio puslaidininkinė medžiaga yra legiruota fosforo priemaisomis, kurių koncentracija yra nuo apie $5 \cdot 10^{18}$ priemaišų/cm³ iki apie $5 \cdot 10^{19}$ priemaišų/cm³.

126. Rūkymo sistema kvepiančio tabako reakcijai rūkoriaui tiekti, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad apima:

5 degtuvą, kuris yra sudarytas iš:

kaitinimo įtaiso pagrindo, apibrėžiančio pirmąją ertmės, į kurią įstatoma pakeičiama cigaretė, galą, be to, ertmėje susidaro oro pralaidumo kanalas, besitęsiantis
10 nuo pirmojo iki antrojo jos galo,

daugybės daugiakartinio panaudojimo elektrinių kaitintuvų, kurių paviršiai yra įtaisomi greta pakeičiamos cigaretės,

15 valdymo priemonių, paduodančių elektros energiją į daugiakartinio panaudojimo kaitintuvus taip, kad būtų kaitinamas selektyviai mažiausiai vienas daugiakartinio panaudojimo kaitintuvas,

20 elektros energijos šaltinio, maitinančio daugiakartinio panaudojimo kaitintuvus;

ir pakeičiamos cigaretės, kuri yra sudaryta iš:

25 laikiklio su pirmuoju ir antruoju galu ir pirmuoju ir antruoju paviršiais, kuriame pirmasis paviršius apibrėžia ertmę tarp pirmojo ir antrojo galo, kurioje generuojama kvepiančioji tabako reakcija, ir kurio ant-
30 rasis paviršius yra įtaisomas šalia kaitinimo priemonių,

filtravimo priemonių, nufiltruojančių užduoto dydžio kvepiančiąją tabako reakciją prieš pateikiant ją rūkoriaui, ir

35 tabako kvapniąją terpe padengiamas pirmasis laikiklio paviršius,

kurioje, aktyvavus elektrinį kaitintuvą, vieną iš daugelio, atitinkama tabako kvapniosios medžiagos rūšis, šiluminės sąveikos su kaitinimo priemonėmis
 5 dėka, įkaista, generuodama užduoto dydžio kvepiančiosios medžiagos reakciją, pateikiamą rūkoriui.

127. Rūkymo sistema kvepiančiajai tabako reakcijai rūkoriui teikti, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad
 10 apima:

degtuvą, kuris sudarytas iš:

kaitinimo priemonių, įtaisytų pastovioje ertmėje, elektros energijos šaltinio, maitinančio daugiakartinio panaudojimo kaitintuvus, ir
 15

valdymo priemonių, paduodančių elektros energiją į elektrines kaitinimo priemones taip, kad būtų selektyviai kaitinamas mažiausiai vienas kaitinimo priemonių elementas; ir
 20

pakeičiamą cigaretę, kuri yra sudaryta iš:

25 laikiklio su pirmuoju ir antruoju galu ir pirmuoju ir antruoju paviršiais, kuriame pirmasis paviršius apibrėžia ertmę tarp pirmojo ir antrojo galo, kurioje generuojama kvepiančioji tabako reakcija, ir, kurio antrasis paviršius yra įtaisomas šalia kaitinimo priemonių,
 30

filtravimo priemonių, nufiltruojančių užduoto dydžio kvepiančiąją tabako reakciją prieš pateikiant ją rūkoriui, ir
 35

tabako kvapniosios terpės, kuria padengiamas pirmasis laikiklio paviršius,

kurioje, sužadinus elektrinį kaitinimo elementą, vieną iš daugelio, atitinkama tabako kvapniosios medžiagos rūšis, šiluminės sąveikos su kaitinimo priemonėmis dė-
 5 ka, įkaista, generuodama užduoto dydžio kvepiančiosios medžiagos reakciją, pateikiama rūkoriui.

128. Rūkymo sistema pagal 113 punktą, b e s i s k i -
 r i a n t i tuo, kad elektros energijos šaltinį su-
 10 daro baterijos.

129. Rūkymo sistema pagal 128 punktą, b e s i s k i -
 r i a n t i tuo, kad elektros energijos šaltinį sudaro
 įtampos padidrinimo grandinė, kuri veikdama kartu su ba-
 15 terija, padidina jos įtampą.

130. Rūkymo sistema pagal 129 punktą, b e s i s k i -
 r i a n t i tuo, kad baterijos gali būti pakeičiamos.

20 131. Rūkymo sistema pagal 129 punktą, b e s i s k i -
 r i a n t i tuo, kad baterijos gali būti užkraunamos.

132. Rūkymo sistema pagal 113 punktą, b e s i s k i -
 r i a n t i tuo, kad valdymo priemonės sudaro:

25 priemonės, išskiriančios reikalingą kaitintuvą iš dau-
 gelio;

30 priemonės, kurios užtraukus cigaretę, paduoda elektros
 srovės impulsą į anksčiau išskirtą kaitintuvą.

133. Rūkymo sistema pagal 132 punktą, b e s i s k i -
 r i a n t i tuo, kad reikalingas kaitintuvas išski-
 riamas rankiniu būdu.

35

134. Rūkymo sistema pagal 132 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad reikalingas kaitintuvas išski-
riamas automatiniu būdu.
- 5 135. Rūkymo sistema pagal 134 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad automatiniu būdu gali būti iš-
skirtas kiekvienas elektrinis kaitintuvas iš daugelio.
- 10 136. Rūkymo sistema pagal 134 ir 135 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad valdymo priemonės taip pat
apima indikacijos priemones, kurios parodo kiekvieno
nuosekliai įjungiamo elektrinio kaitintuvo numerį iki
tada, kol visi kaitintuvai bus įjungti mažiausiai vieną
kartą, kaip tai buvo nustatyta pagal pakeičiamos ci-
15 garetės konstrukciją.
137. Rūkymo sistema pagal 136 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kaip indikacijos priemonė nau-
dojamas skystų kristalų displėjus (LCD).
- 20 138. Rūkymo sistema pagal 137 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad skystų kristalų displėjus (LCD)
taip pat indikuoja periodiškai išsijungdamas ir įsi-
jungdamas, kad baterijos įtampa sumažėja labiau nei
25 užduotas "žemas" įtampos lygis.
139. Rūkymo sistema pagal 137 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad skystų kristalų displėjus (LCD)
parodo, kad baterijos įtampa sumažėja labiau nei už-
30 duotas "žemas" įtampos lygis ir kad baterija buvo už-
krauta iki užduoto "aukšto" įtampos lygio po to, kai ji
buvo iškrauta iki įtampos mažesnės už "žemą" įtampos
lygį.
- 35 140. Rūkymo sistema pagal 137 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad skystų kristalų displėjus (LCD)
parodo, kad pakeičiama cigaretė neįstatyta į degtuvą.

141. Rūkymo sistema pagal 137 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad skystų kristalų displėjus (LCD)
parodo, kad kaitinimo įtaisas neišstatytas į degtuvą.
- 5 142. Rūkymo sistema pagal 132 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad srovės impulsą naudojančios prie-
monės gauna užduotos trukmės impulsą.
- 10 143. Rūkymo sistema pagal 132 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad srovės impulsą naudojančios
priemonės gauna trukmės impulsą, kurio trukmė yra nuo
apie 0,5 sekundės iki apie 5 sekundžių, priklausomai
nuo kiekio, kuris turi būti paduotas į išskirtą kai-
tintuvą.
- 15 144. Rūkymo sistema pagal 143 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad srovės impulsą naudojančios
priemonės gauna užduotos trukmės impulsą, kurio trukmė
yra nuo apie 1 sekundės iki apie 3 sekundžių, pri-
20 klausomai nuo kiekio, kuris turi būti paduotas į iš-
skirtą kaitintuvą.
- 25 145. Rūkymo sistema pagal 144 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad srovės impulsą naudojančios
priemonės gauna užduotos trukmės impulsą, kurio trukmė
yra nuo apie 1 sekundės iki apie 2 sekundžių, pri-
klausomai nuo kiekio, kuris turi būti paduotas į iš-
skirtą kaitintuvą.
- 30 146. Rūkymo sistema pagal 132 - 145 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad srovės impulsą naudojančios
priemonės taip pat gauna impulsą, kurio trukmė pri-
klauso nuo reikalingos perduoti energijos kiekio.
- 35 147. Rūkymo sistema pagal 146 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad srovės impulsu perduodamos ener-

gijos kiekis yra nuo apie 5 džaulių iki apie 40 džaulių.

5 148. Rūkymo sistema pagal 147 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad srovės impulsu perduodamos energijos kiekis yra nuo apie 15 džaulių iki apie 25 džaulių.

10 149. Rūkymo sistema pagal 132 - 145 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad srovės impulsą naudojančios priemonės taip pat apima ir sužadinančias priemones, kurias rūkoriui paveikus formuojamas srovės impulsas.

15 150. Rūkymo sistema pagal 149 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad kaip sužadinanti priemonė naudojamas oro slėgio jutiklis.

20 151. Rūkymo sistema pagal 149 ir 150 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad, taupant elektros šaltinio energiją, sužadinančios priemonės periodiškai įjungiamos ir išjungiamos.

25 152. Rūkymo sistema pagal 150 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad sužadinančios priemonės veikimo laikas sudaro mažiau nei 50 procentų viso periodo trukmės.

30 153. Rūkymo sistema pagal 159 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad sužadinančios priemonės veikimo laikas sudaro mažiau nei 20 procentų viso periodo trukmės.

35 154. Rūkymo sistema pagal 149 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad sužadinančios priemonės veikimo laikas sudaro mažiau nei 5 procentus viso periodo trukmės.

155. Rūkymo sistema pagal 113 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad valdymo priemonės taip pat apima
programuojamą loginę matricą.

5 156. Rūkymo sistema pagal 132 ir 155 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i tuo, kad valdymo priemonės taip pat
apima įtampą detektuojančią grandinę, nustatančią, kad
baterijos įtampa pasidarė mažesnė už "žemą" įtampos
lygį arba kad baterija buvo užkrauta iki "aukšto"
10 įtampos lygio po to, kai ji buvo iškrauta.

157. Rūkymo sistema pagal 156 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad "žemas" įtampos lygis yra mažes-
nis už apie 5 voltus, o "aukštas" įtampos lygis yra di-
15 desnis už apie 5 voltus.

158. Rūkymo sistema pagal 157 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad "žemas" įtampos lygis yra užduo-
tas ir yra nuo apie 3 voltų iki apie 3,5 voltų, o
20 "aukštas" įtampos lygis yra užduotas ir yra nuo apie
5 voltus iki apie 6 voltus.

159. Rūkymo sistema pagal 113 arba pagal bet kurią iš
128 - 158 punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad
25 laikiklis yra suformuotas iš neaustos anglies pluošto
medžiagos su užduota santykinė varža, susijusia su
cigaretės rūšimi taip, kad būtų galima atskirti įvairių
rūšių cigaretes degtuve.

30 160. Rūkymo sistema pagal 159 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad valdymo priemonę sudaro:

priemonės, išskiriančios vieną elektrinį kaitintuvą iš
daugelio; ir

priemonės, kurios rūkoriui užtraukus cigaretę, esančią degtuve, suformuoja elektros srovės impulsą ir paduoda jį į išskirtą elektrinį kaitintuvą.

5 161. Rūkymo sistema pagal 157 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad taip pat apima varžos nustatymo priemonės.

10 162. Rūkymo sistema pagal 161 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad pirmasis elektros energijos impulsas yra paduodamas į vieną elektrinį kaitintuvą, jeigu buvo nustatyta pirmojo didumo varža, ir elektros energijos impulsas paduodamas į antrąjį kaitintuvą, jeigu nustatyta varža buvo antrojo didumo.

15

Fig. 1

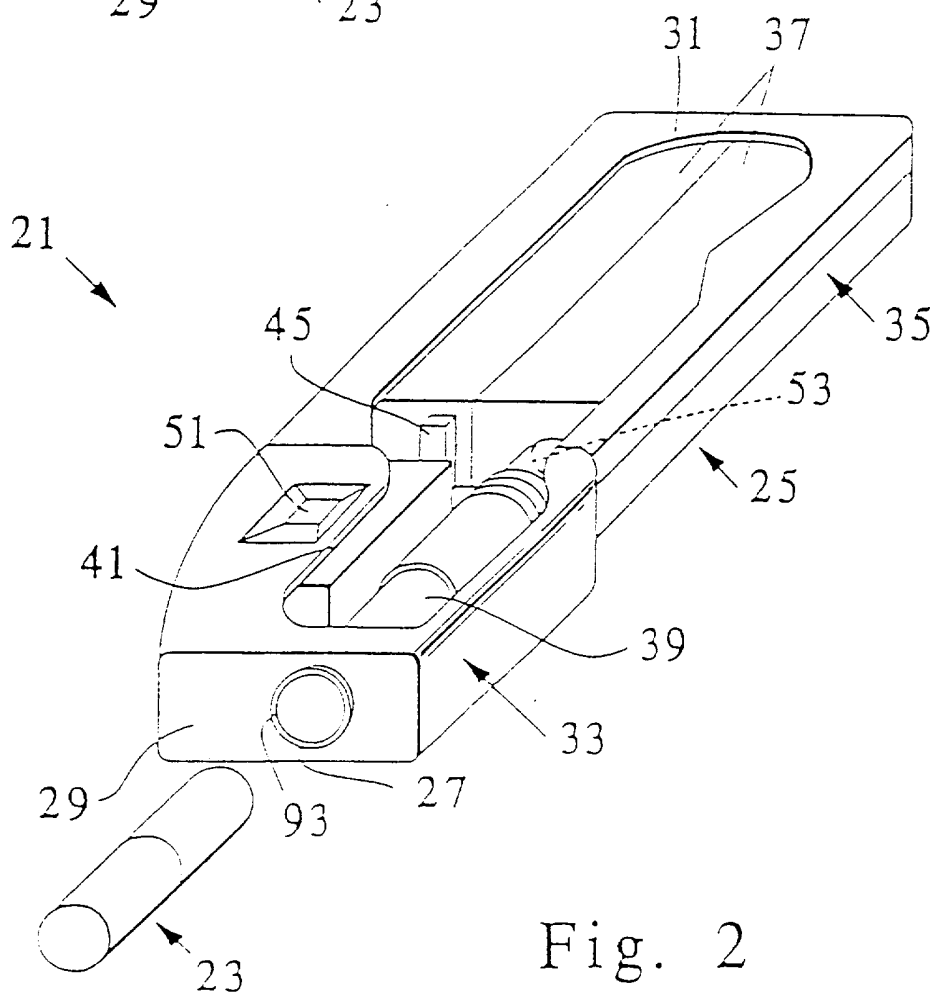
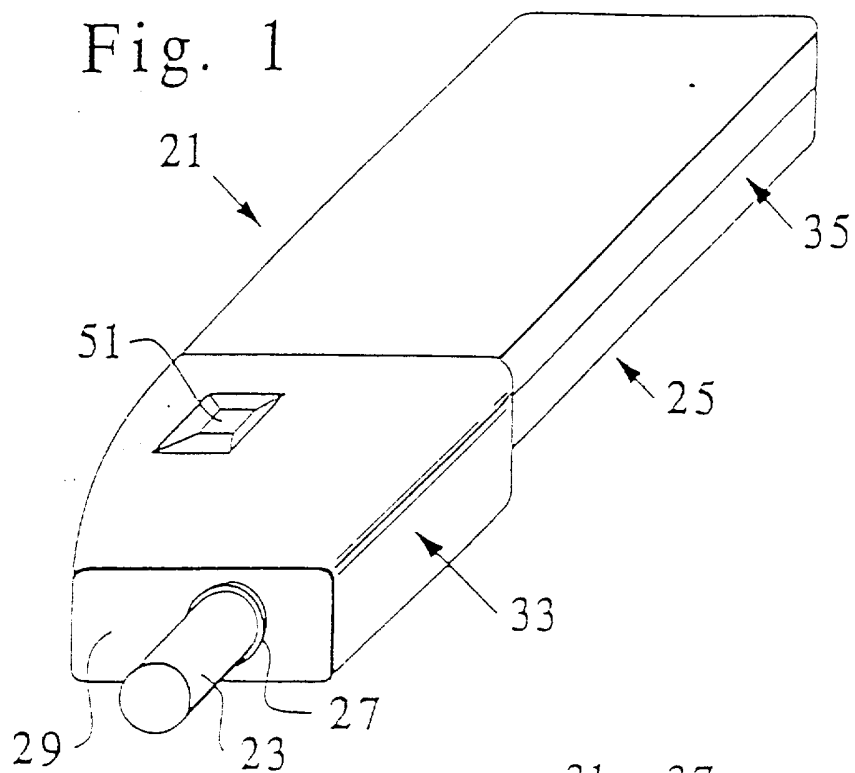


Fig. 2

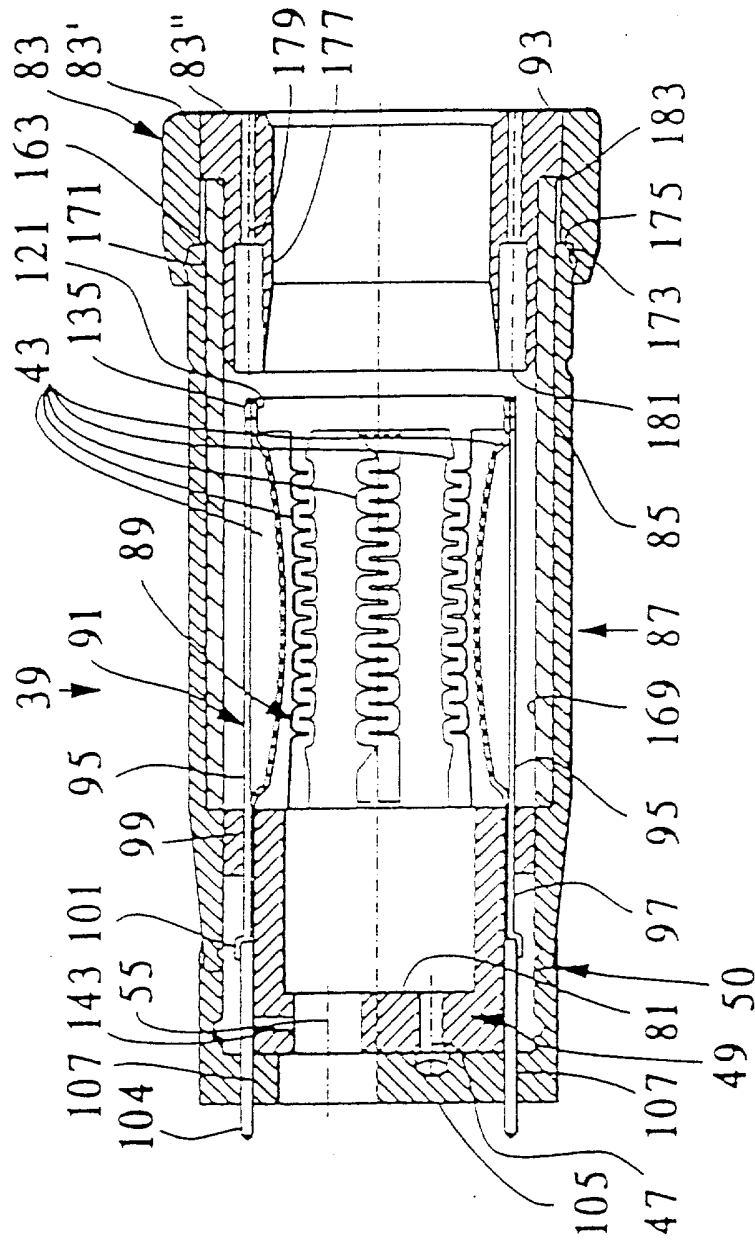


Fig. 3A

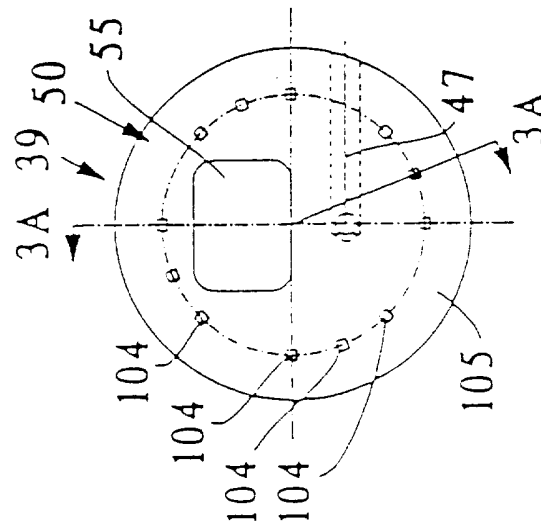
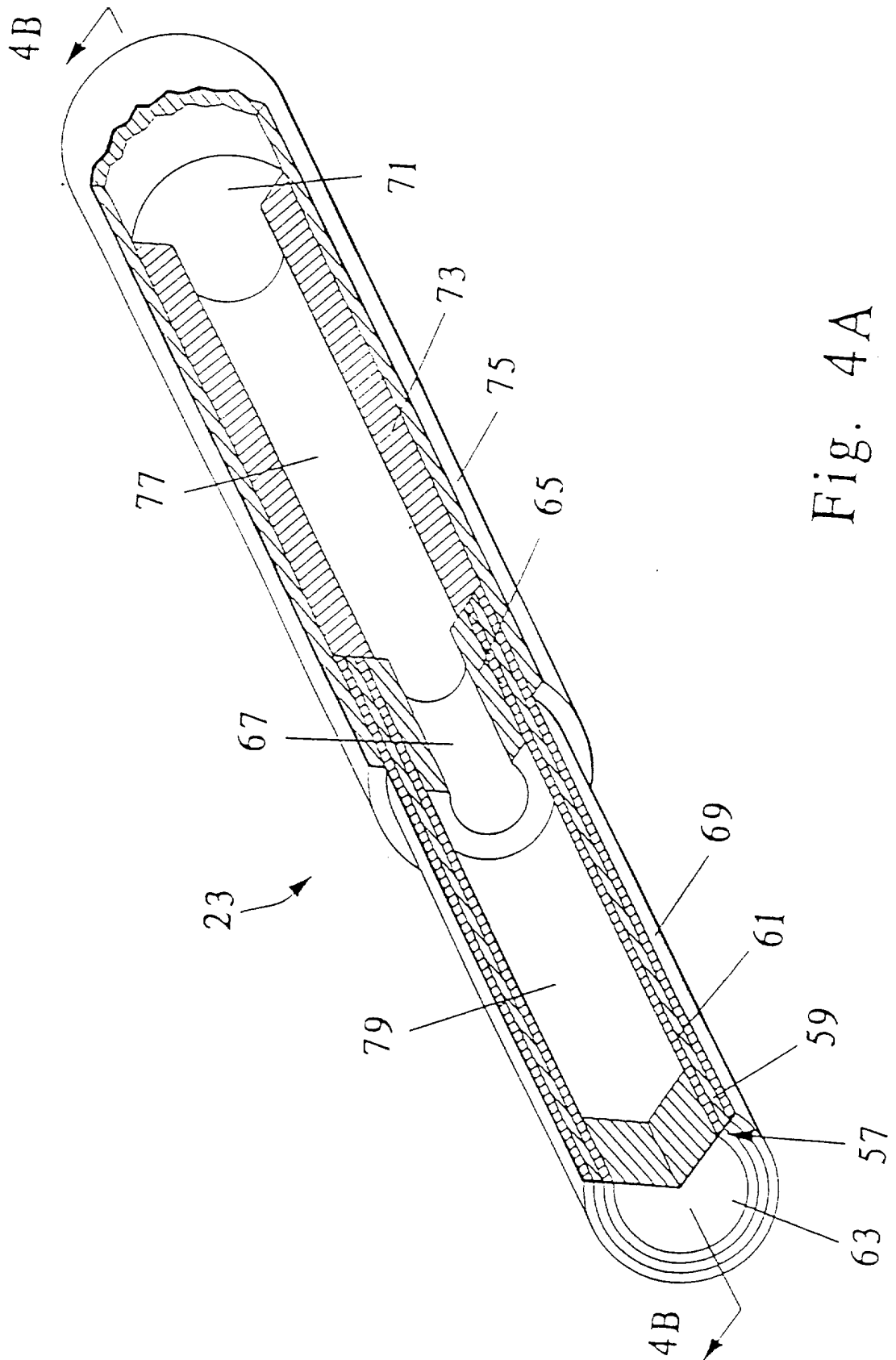


Fig. 3B



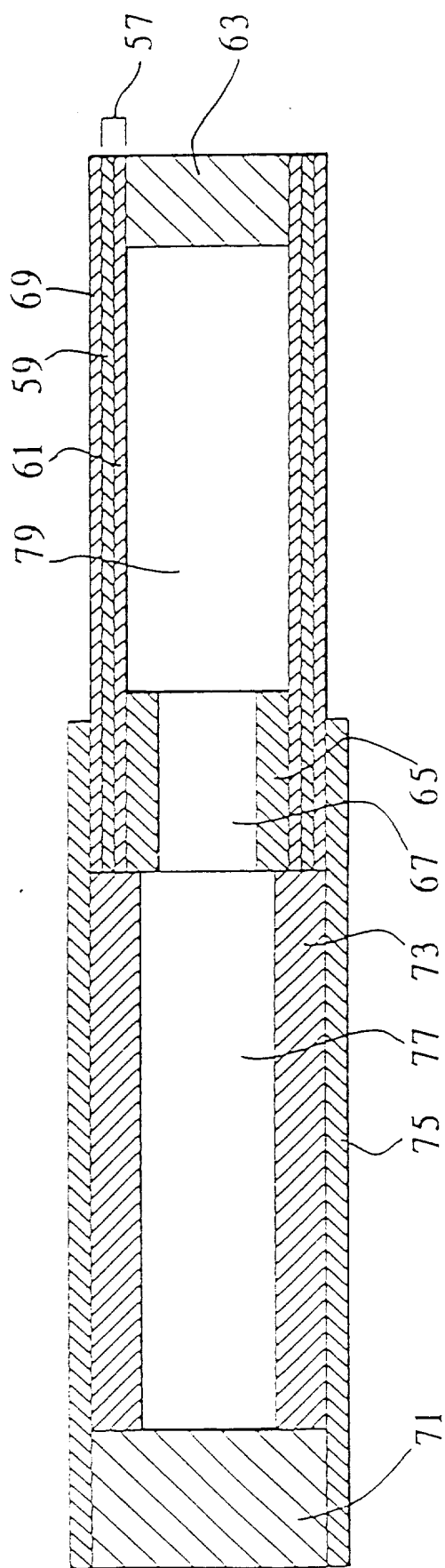
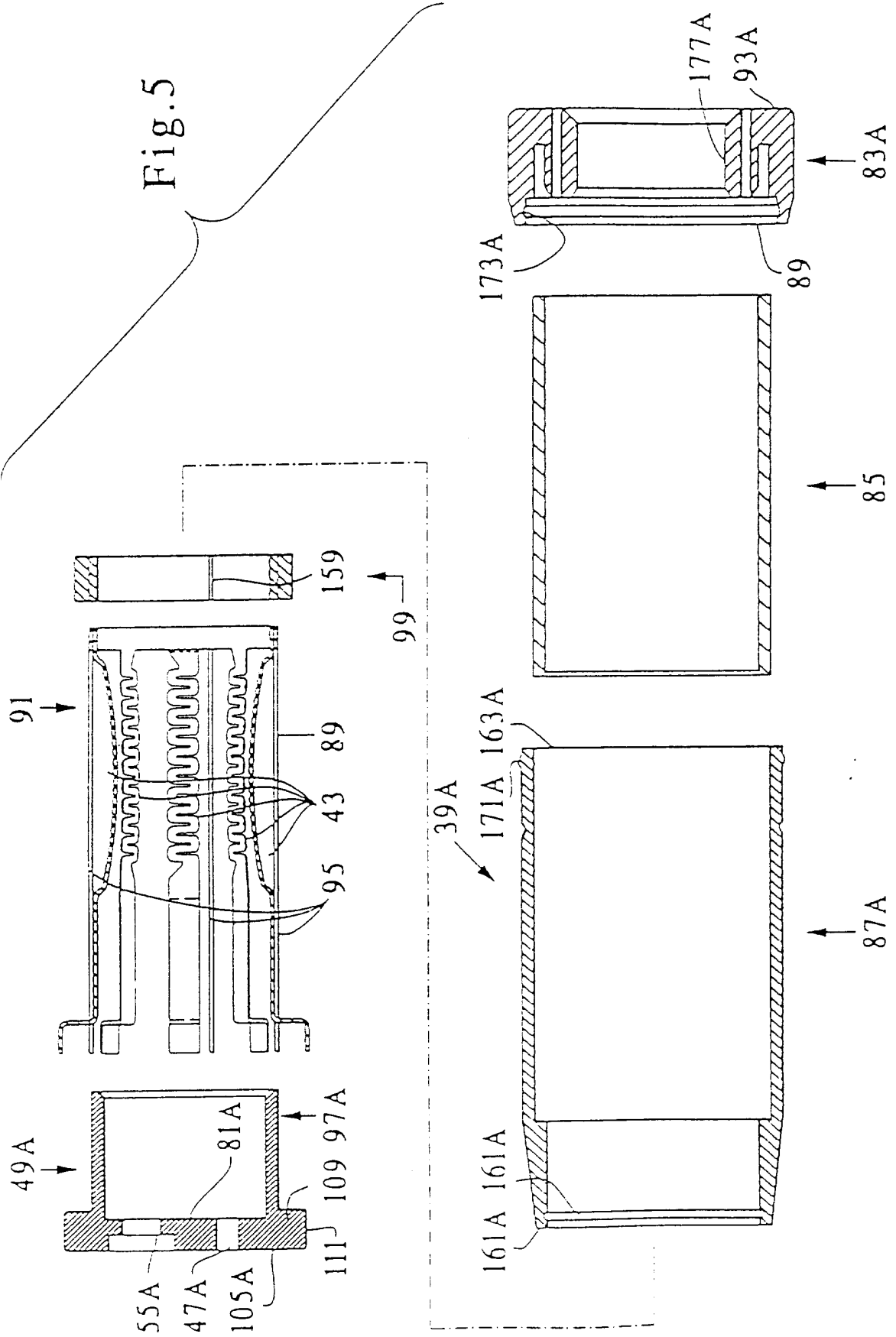


Fig. 4B

Fig.5



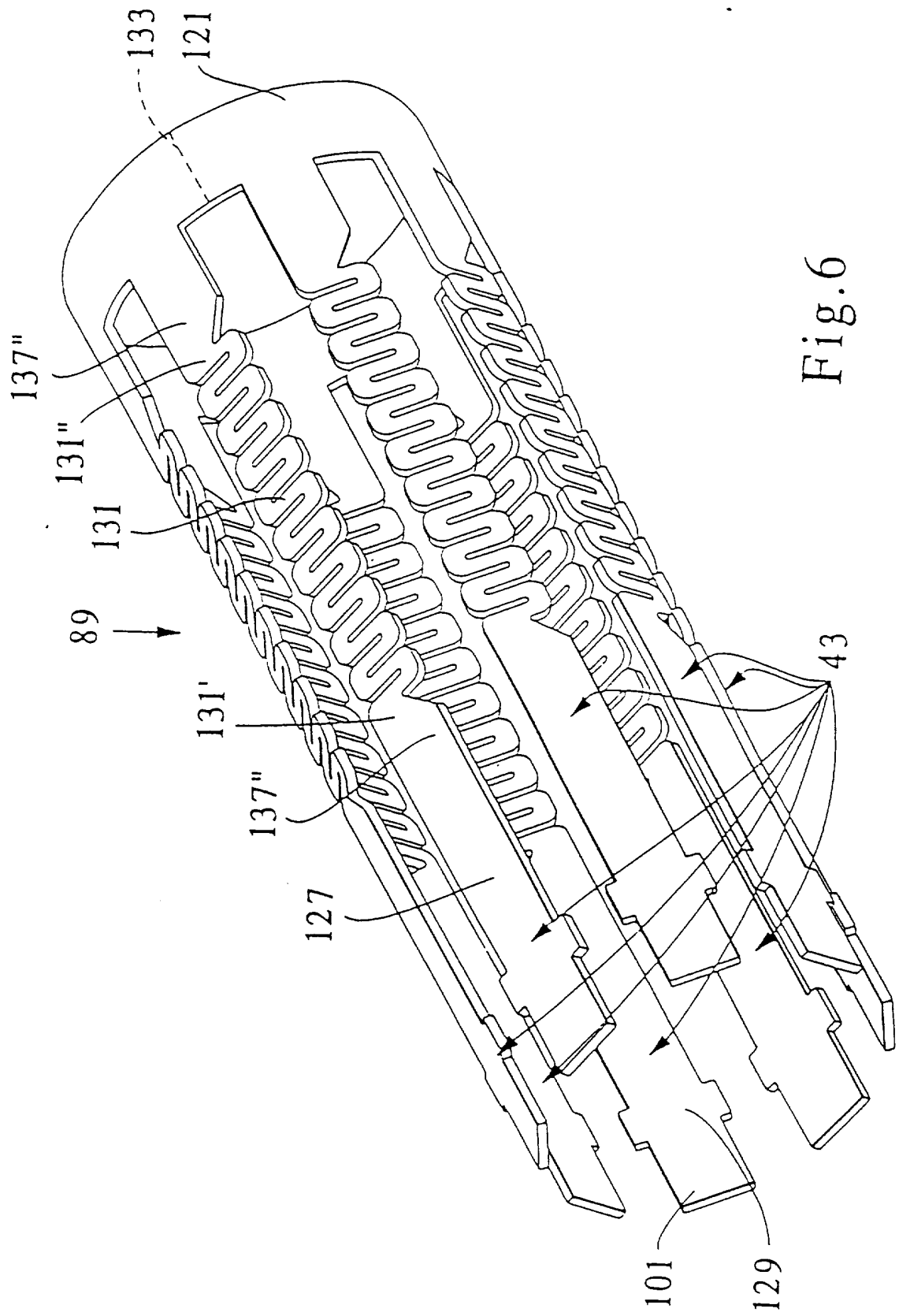
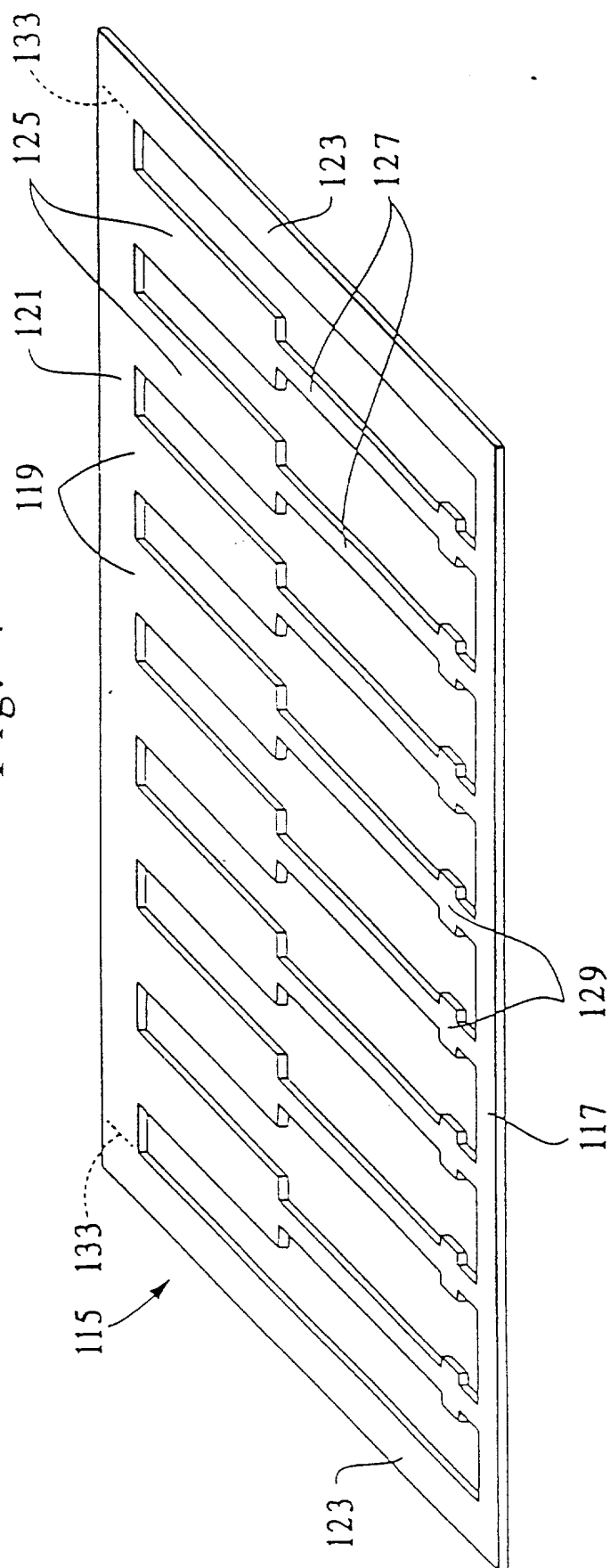


Fig. 7



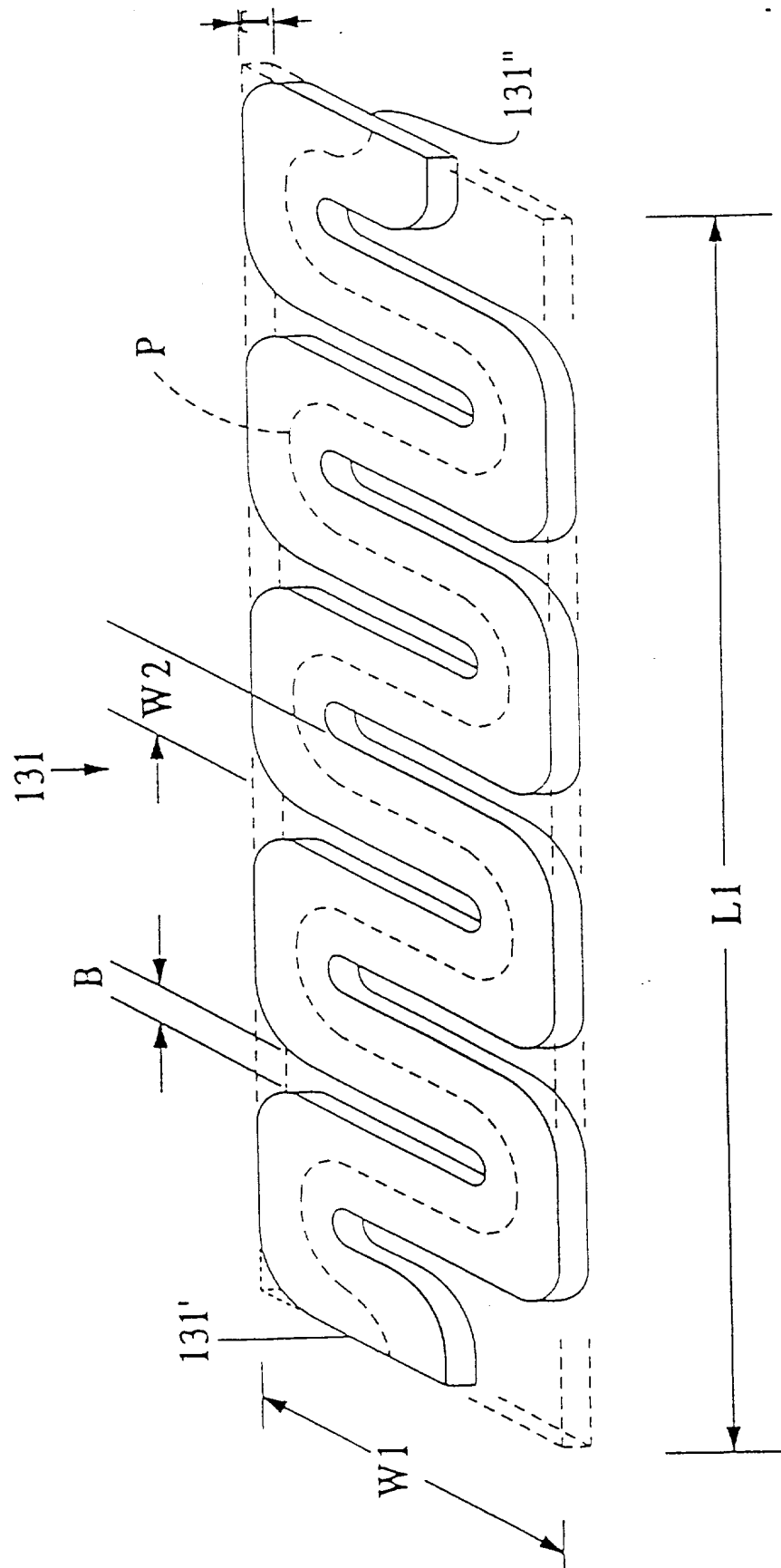


Fig.8

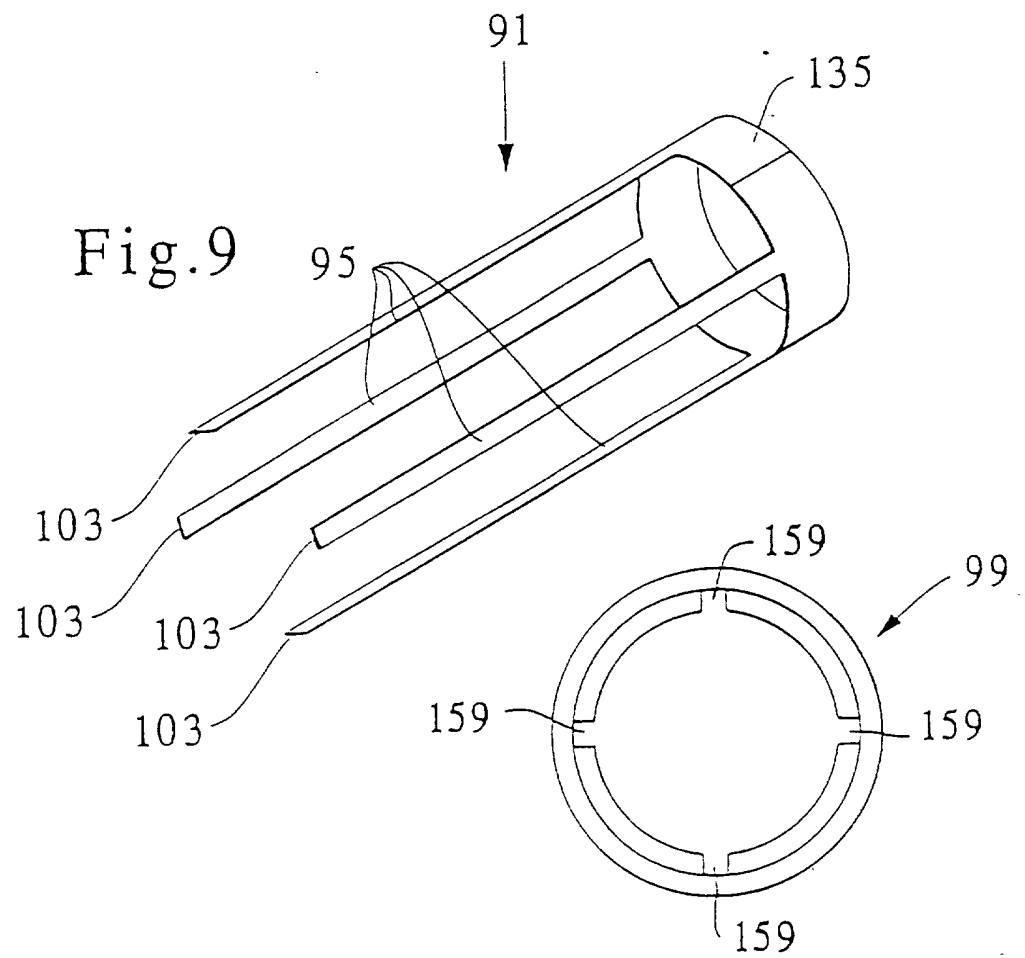


Fig. 13

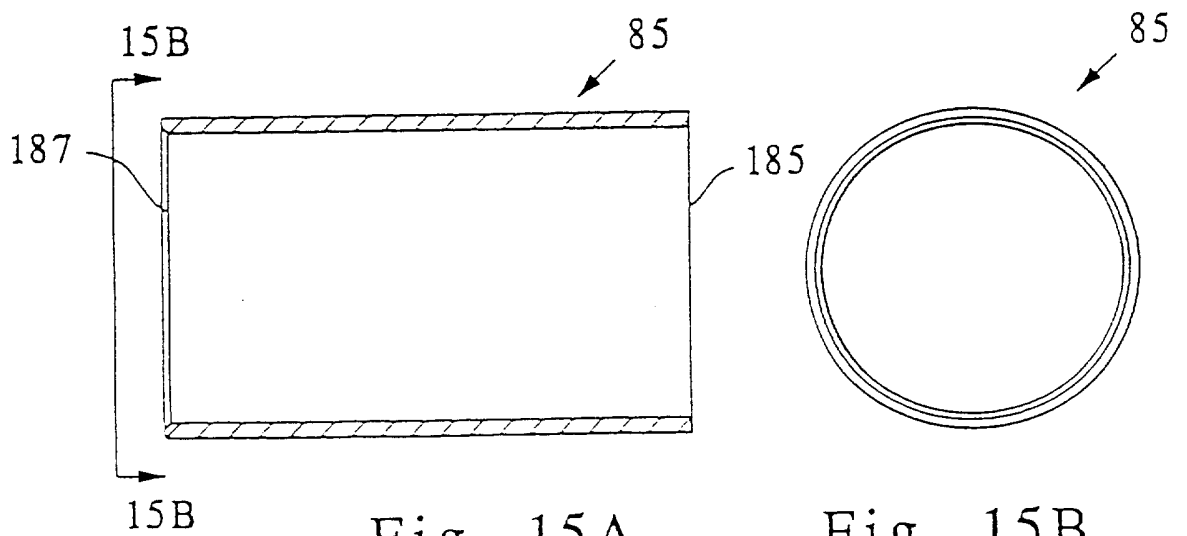


Fig. 15A

Fig. 15B

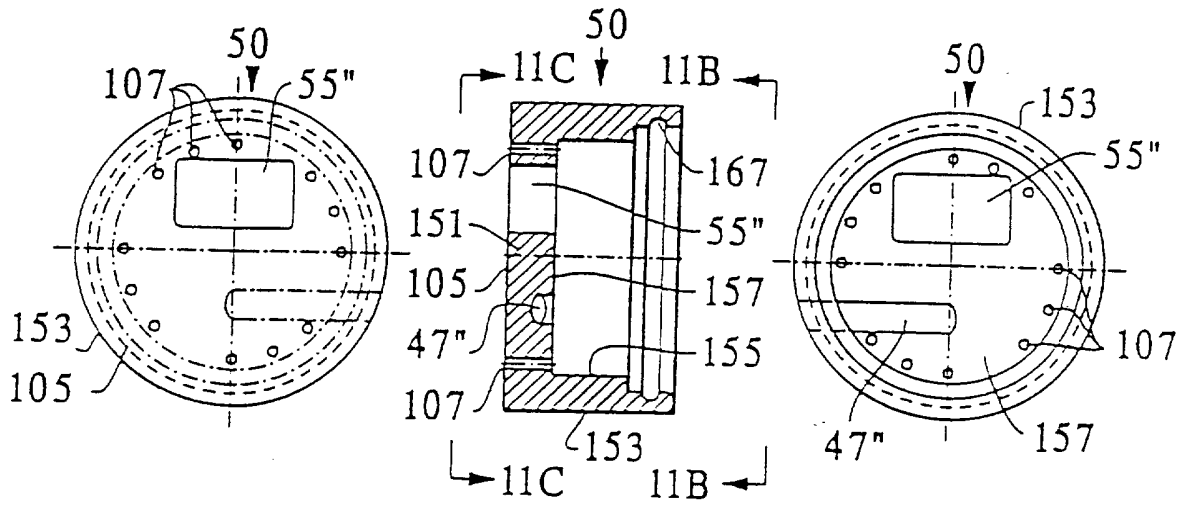


Fig.11C

Fig.11A

Fig.11B

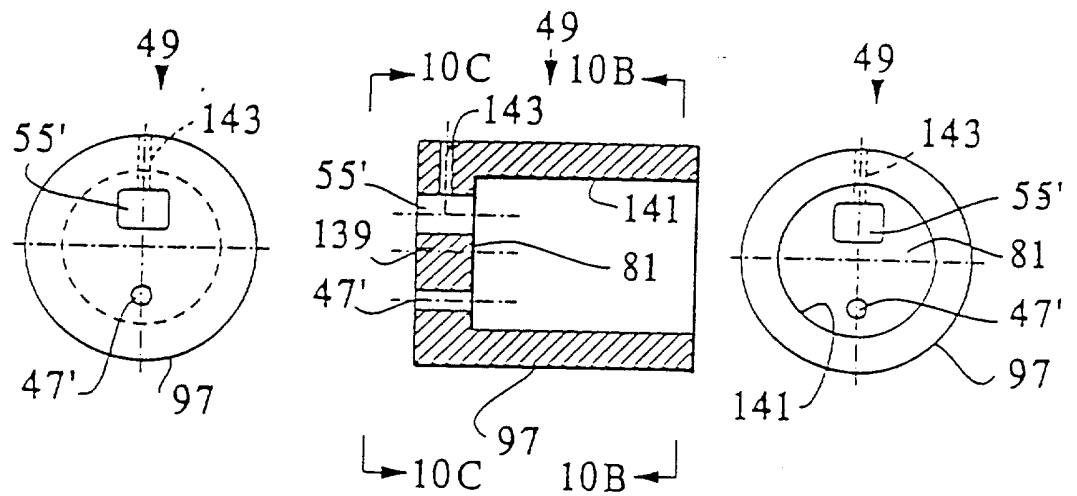


Fig.10C

Fig.10A

Fig.10B

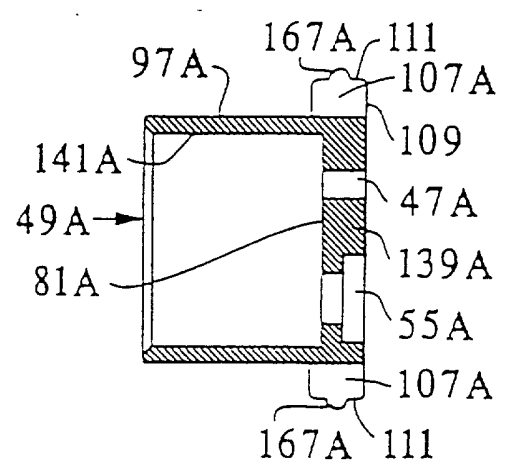
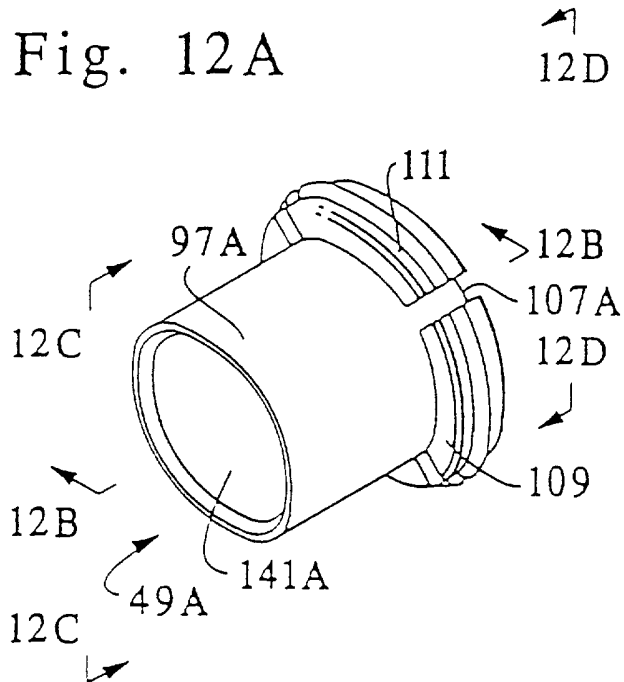


Fig. 12B

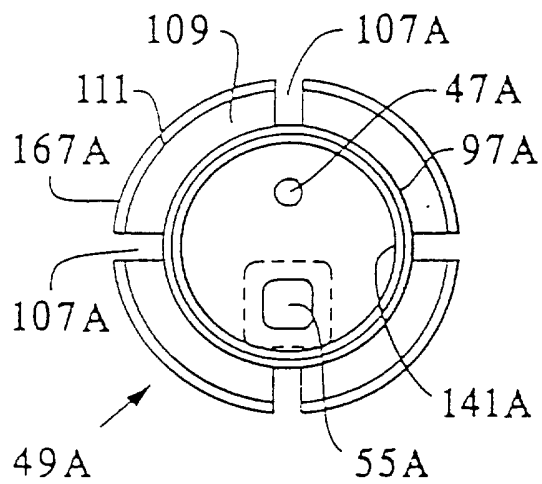


Fig. 12C

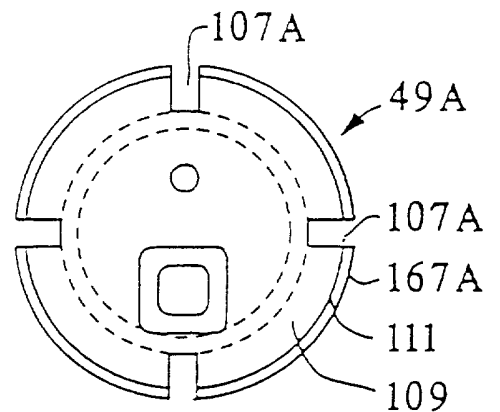


Fig. 12D

Fig.14A

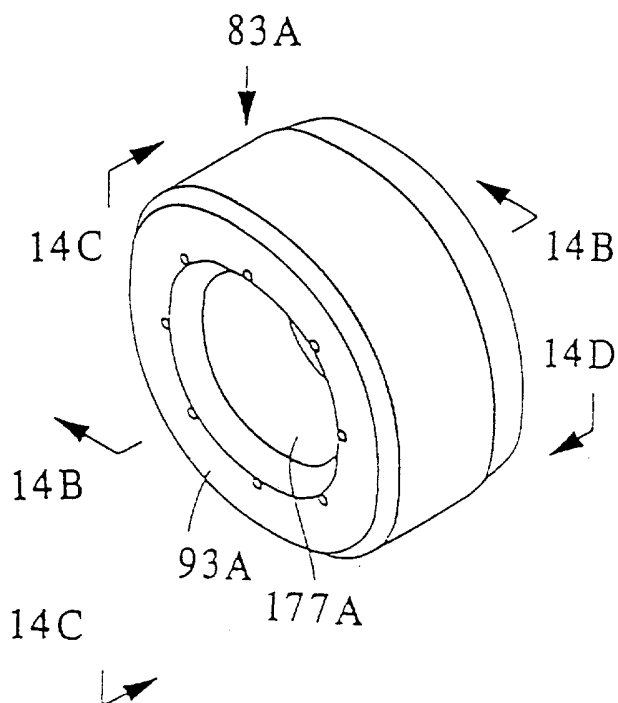


Fig.14B

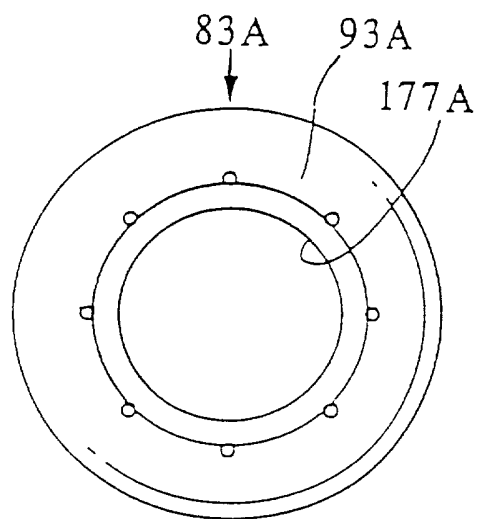
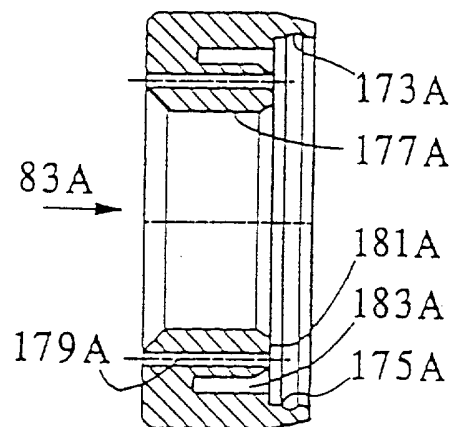


Fig.14C

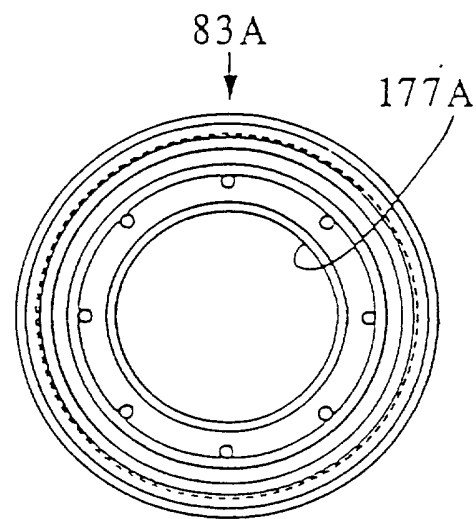
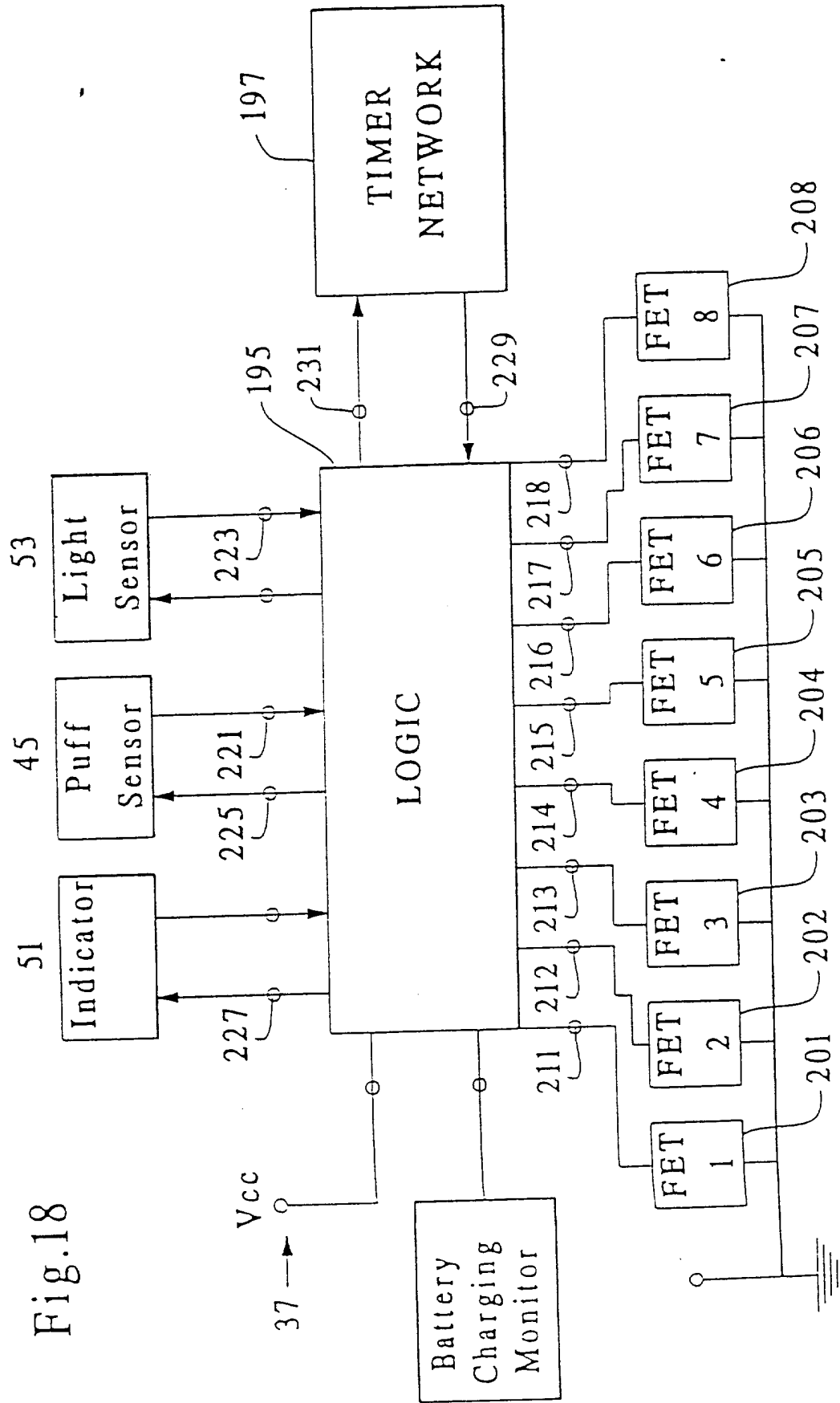


Fig.14D

Fig.18



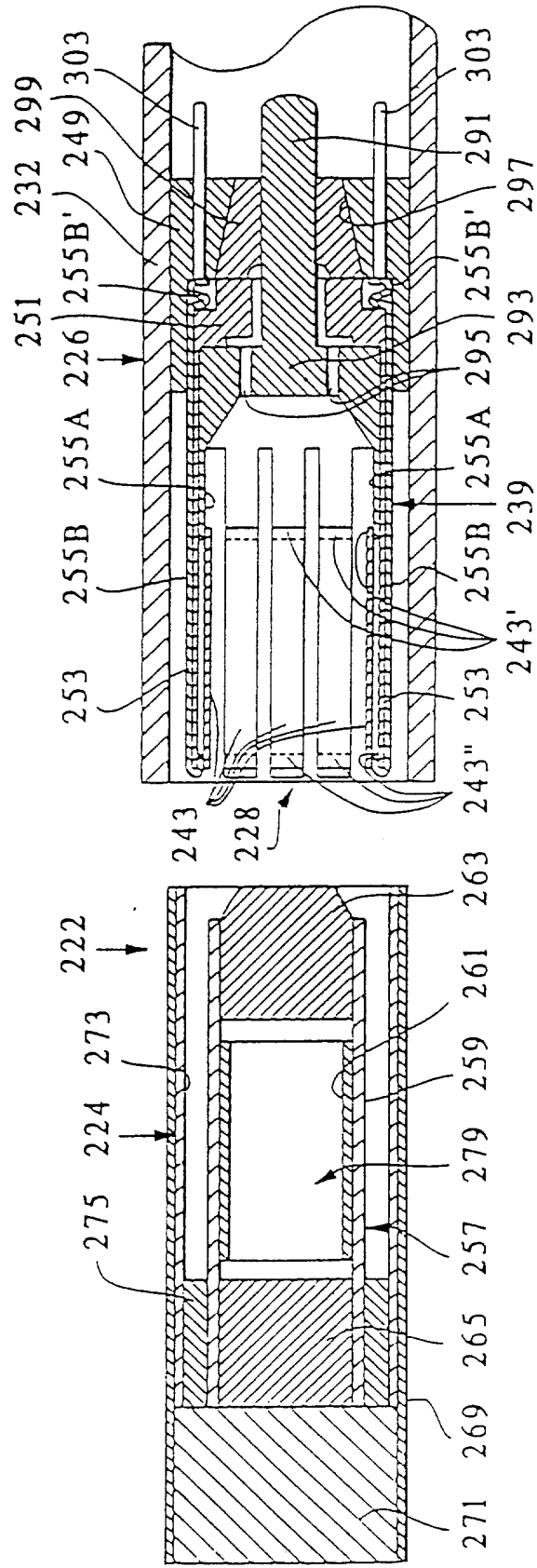


Fig. 19

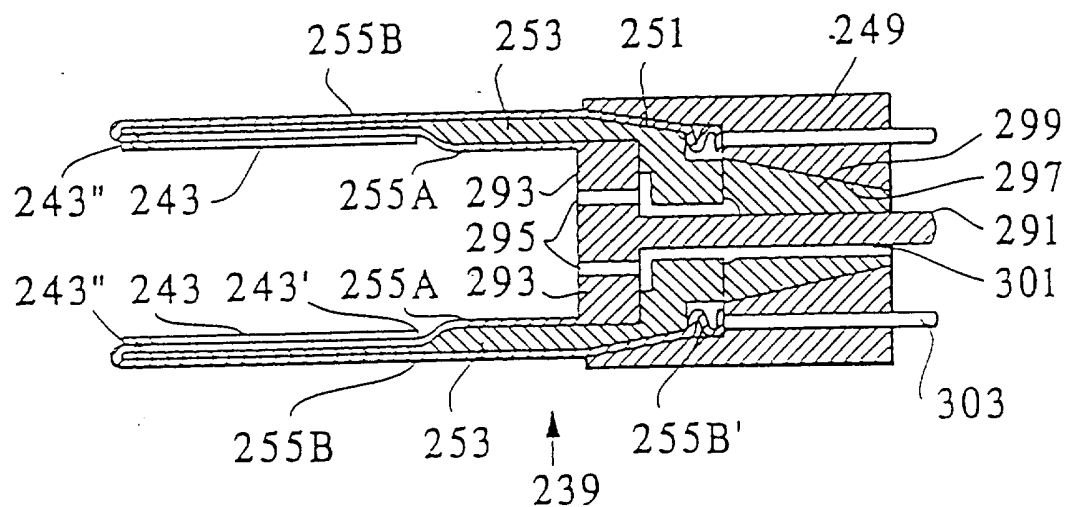


Fig. 20

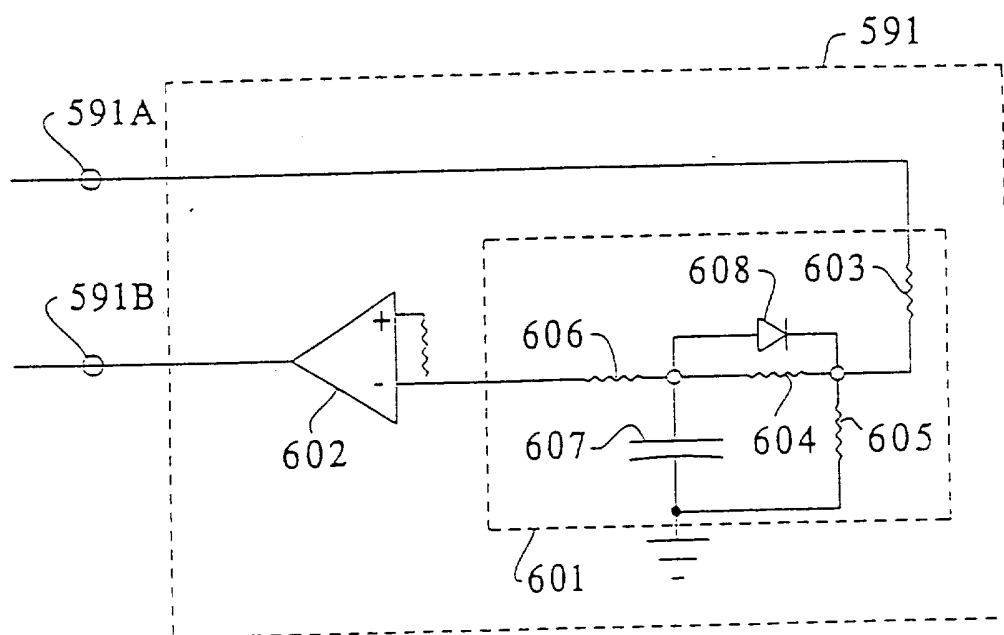


Fig. 24

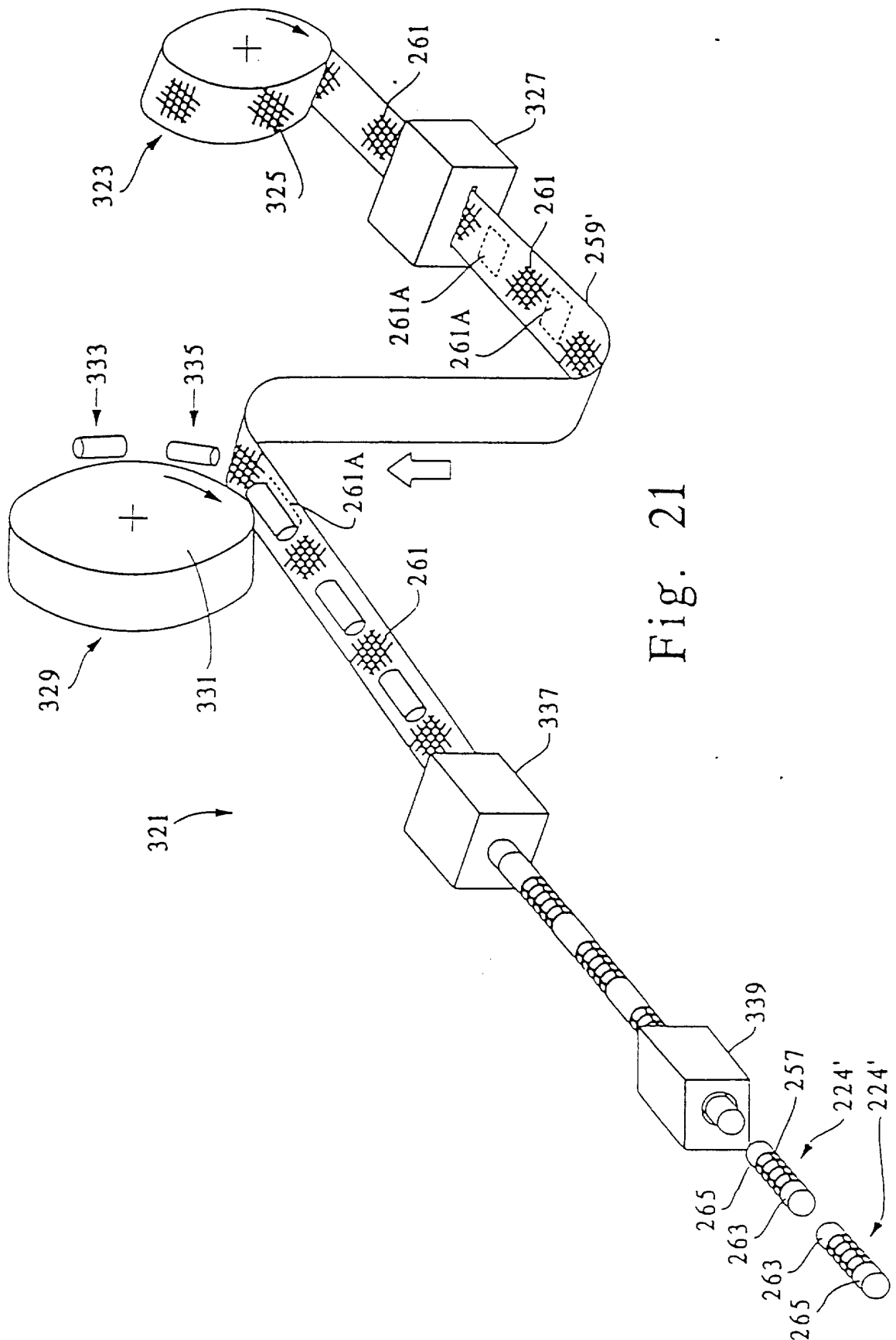


Fig. 21

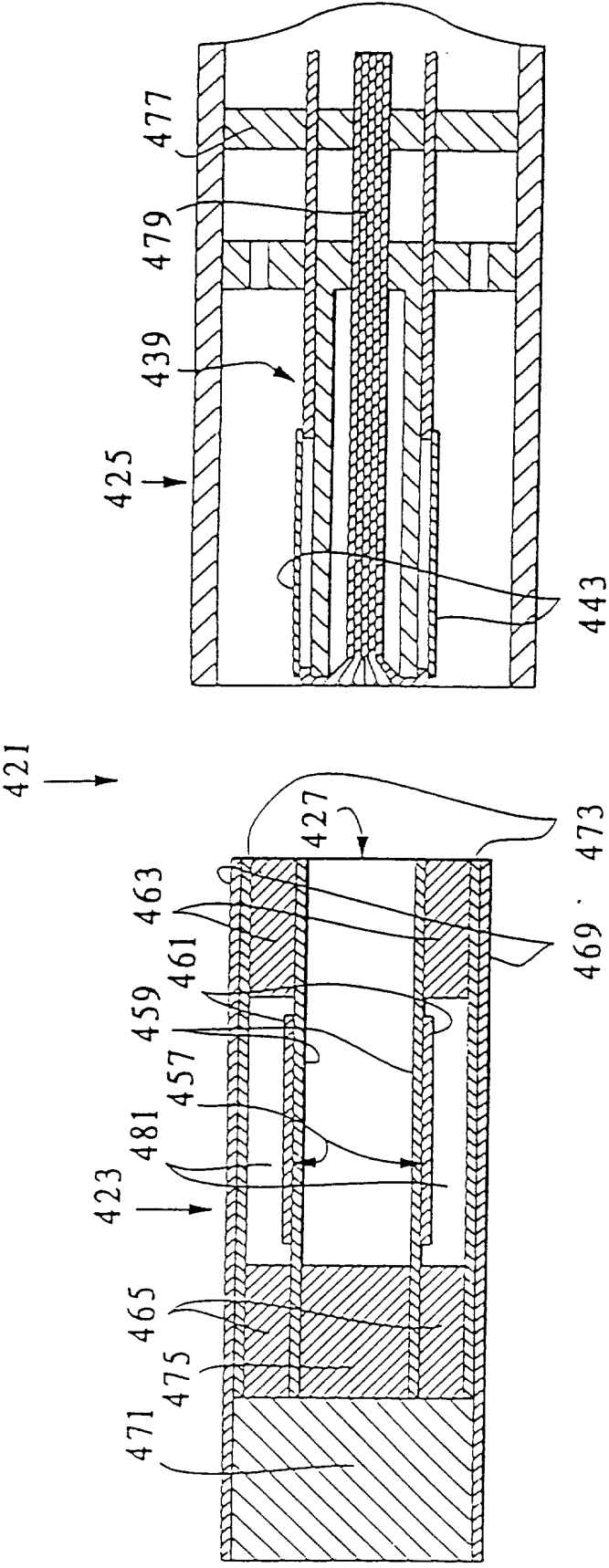


Fig. 22

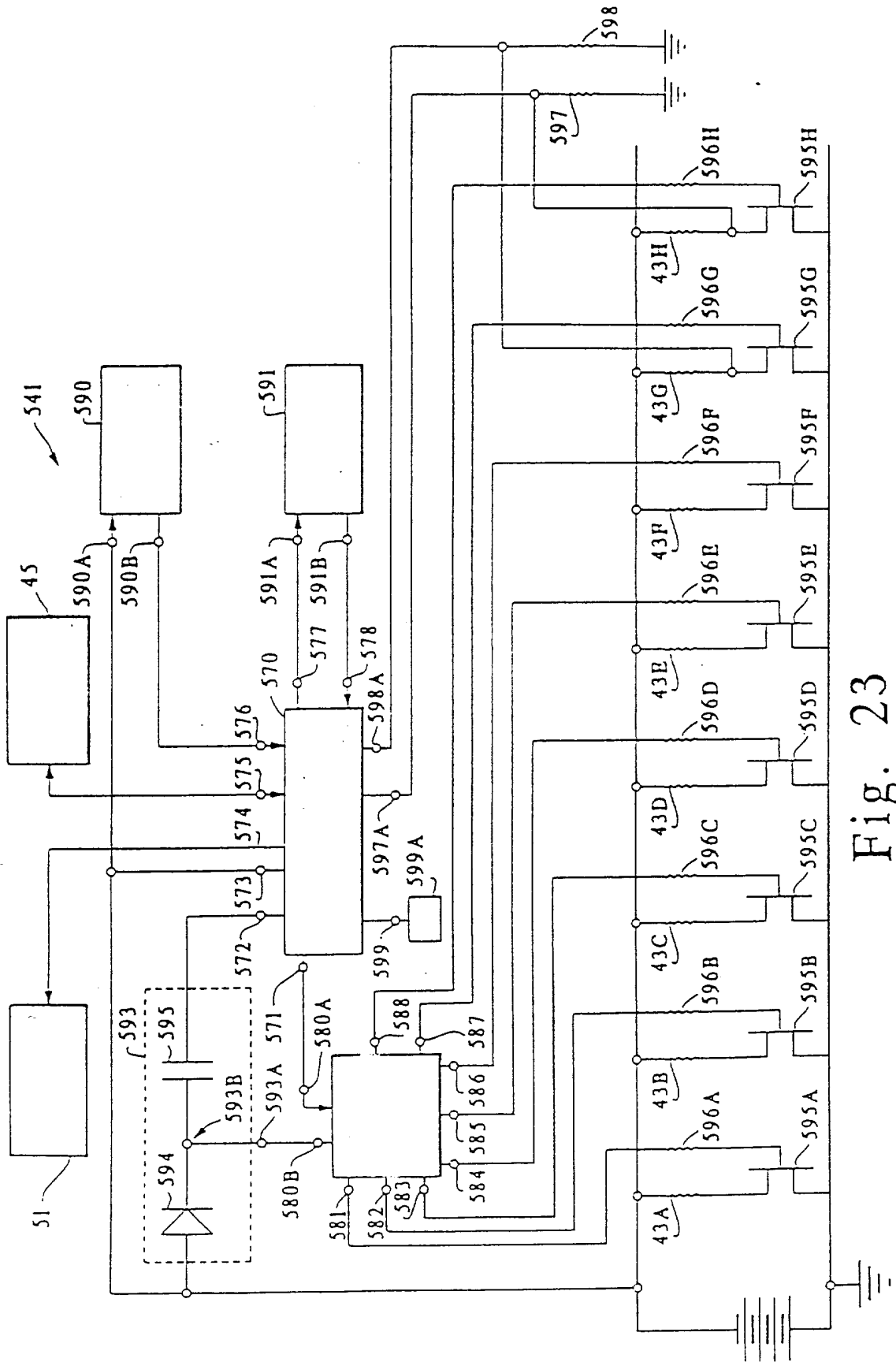


Fig. 23