

(19)



VALSTYBINIS PATENTŲ BIURAS

(10) **LT 3478 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3478**

(51) Int.Cl.⁵: **A24D 1/18**

(21) Paraiškos numeris: **IP679**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 06 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 01 31**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 11 27**

(60) SU duomenys: **SU 5001424, 1991 08 28**

(31,32,33) Prioritetas: **576751, 1990 08 29, US**

(72) Išradėjas:

Jerry Wayne Lawson, US
William James Casey, III, US

(73) Patento savininkas:

R.J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY, 401 North Main Street, Winston-Salem, North Carolina 27102, US

(74) Patentinis patikėtinis:

Liudmila Gerasimovič, 9, J. Basanavičiaus g. 16/5-41, 2009 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Rūkalai

(57) Referatas:

Išradimas nagrinėja rūkalus, pavyzdžiui, cigaretes, kuriose yra trumpas, t.y., apytikriai, 9 mm ilgio, anglį turintis kuro elementas, kuris yra šilumos mainų pagalba surištas su fiziškai atskirtomis aerozolių generuojančiomis priemonėmis. Kuro elementas yra apgaubtas stiklo/tabako izoliuojančiu apvalkalu, kuris, dažniausiai, yra sudarytas iš keturių sluoksnių, kurie, pradėdant nuo kuro elemento išorės yra išsidėstę sekančia tvarka: 1) pirmas stiklo pluošto sluoksnis, 2) pirmas tabaką turintis lakštas, 3) antras stiklo pluošto sluoksnis, 4) antras tabaką turintis lakštas.

Pastarasis išradimas nagrinėja rūkalus, tokius kaip
 cigaretetes, konkrečiau, cigaretetes, turinčias kuro ele-
 mentą, fiziškai atskirtas aerzoli sudarančias prie-
 mones, antgalį ir pluoštinių izoliuojantį apvaskalą, ap-
 gaubiantį, mažiausiai, bent dalį kuro elemento. Tokie
 5 rūkalai rūkančiajam gali suteikti malonumą rūkant (pa-
 vyzdžiui, rūkymo skonį, pasitenkinimą ir panašiai).

Cigaretės, cigarai ir pypkės yra populiarūs rūkalai,
 10 kuriuose įvairiose formose panaudojamas tabakas. Pasku-
 tiniaisiais metais pasiūlyta daug šių rūkalų variantų
 ir patobulinimų.

Taip pat buvo siūlomi įvairūs, pagrindiniai, tabako dūmų
 15 kompozicijos, pakeitimo būdai. Pavyzdžiui, daugelį ta-
 bako pakaitalų galima atrasti JAV patente Nr. 4 079 742
 (Reiker ir kt.). Be to, 1970 metais Europoje buvo
 įdiegtos tabaką pakeičiančios rūkymo medžiagos, turin-
 čios Sitrel ir NSM prekinis pavadinimus.

Eilėje patentų pasiūlyti rūkalai, kurie apibūdinami kaip
 sudarantys aromatingus garus ir/arba matomą aerzoli.
 Daugelyje tokių gaminių aerzolio sukūrimui ir/arba
 aerzoli sudarančios medžiagos įkaitinimui naudojamas
 25 degimo šaltinis. Žr., pavyzdžiui, sprendimą, pasiūlytą
 JAV patente Nr. 4 714 082 (Benerdži ir kt.).

Rūkalai, kuriuos rūkant galima patirti malonumą, susi-
 30 jusi su cigaretės rūkymu, nebūtinai degant tabakui, o
 įkaistant cigaretei, taip pat, neišskiriantys žybaus
 nepilnos oksidacijos produktų kiekio, aprašyti ir iš-
 vardinti žemiau pateiktuose JAV patentuose, kurie čia
 įtraukti tik kaip nuorodos į juos: 4708151 (Šelar),
 4714082 (Venerdži ir kt.), 4732168 (Reske ir kt.),
 35 4756318 (Klerman ir kt.), 4793365 (Sensebuch ir kt.),
 4819665 (Roberts ir kt.), 4827950 (Venerdži ir kt.),

4854331 (Venerdži ir kt.), 4858630 (Venerdži ir kt.) ir 4938238 (Bernes ir kt.).

- 5 Šiuose rūkaluose šilumos išskyrimui naudojamas kuro elementas, o taip pat, fiziškai nuo jo atskirtos aerozolių sudarančios medžiagos, surištos su kuro elementu šilumos mainų pagalba. Aerozolių sudarančios medžiagos paprastai savo sudėtyje turi tabaką, kuris gali būti įvairiose formose, pavyzdžiui, tankių granuliu, tabako 10 pudros ir tabako ekstraktų, o taip pat įvairius pakaitalus, turinčius tabako aromata, medžiagas, sukuriiančias tabako aromata ir aerozolių sudarančias medžiagas, tokias kaip glicerinas. Rūkant šiluma, išskiriama kuro elemento, sukelia aerozolių sudarančių medžiagų garavimą, tokiu būdu susidaro aerozolis, kuris 15 panašus į tabako dūmą. Tokie rūkalai užtikrina ypatingai mažą matomų dūmų srauto lygį, o taip pat žemą FTC "deguto" lygį.
- 20 JAV aptente Nr. 4 756 318, išduotame Klermanan ir kt., aprašyti rūkalai (cigaretės), turintys trumpą kuro elementą, fiziškai atskirtas aerozolių sudarančias priemones ir antgalinę dalį, kuri susideda iš tabako apvalkalo, apsupančio, mažiausiai, bent dalį aerozolių sudarančių priemonių. Kaip paaiškinta šiame patente nuo 25 15 kolonėlės 60 eilutės iki 106 kolonėlės 35 eilutės, tabako apvalkale taip pat gali būti stiklo audinio, kuris gali turėti lakšto, juostos arba tūtelės formą. Tabako lakštai, turintys savo sudėtyje stiklo audinį, 30 gaunami, panaudojant įprastą popieriaus gavimo technologiją, tuo pačiu nurodoma, kad stiklo kiekis, pridėtas į šią medžiagą, pagal svorį yra, apytikriai, nuo 30 iki 70 procentų.
- 35 Pageidautina rūkalus tobulinti, taip, kaip aprašyta Klermano ir kt. Šiame išradime yra pateikiamas toks patobulinimas.

5 Nagrinėjamas išradimas leidžia gauti patobulintas cigaretes ir kitus rūkalus, kuriuose tabako sluoksniai arba tabaką turinčios medžiagos naudojamos kartu su nedegios, geriausiai pluoštinės izoliuojančios medžiagos, geriausiai, stiklo pluošto sluoksniais.

10 Tinkamiausiuose nagrinėjamo patento įgyvendinimo variantuose naudojami vienas arba keli sluoksniai, susidedantys, pagrindiniai, iš tabako arba medžiagų, turinčių tabako aromata, ir iš izoliuojančių medžiagų, tokių, kaip stiklo pluoštas, išdėstytų tokiu būdu, kad tabakas arba kitos aromatizuojančios arba skonį suteikiančios medžiagos patenka rūkančiajam, išvengiant esminės tabako pirolizės arba produktų skilimo. Pagal
15 nagrinėjamą išradimą ypatingai tinkantys apvalkalai iš tabako/stiklo sudaryti iš sluoksniuotos lakštinės medžiagos, susidedančios, mažiausiai, iš keturių sluoksnių, kurie, einant nuo gaminio išorės į vidų, yra: tabakas-stiklas-tabakas-stiklas. Jeigu naudojamas šis derinys, tai pagamintoje cigaretėje tai atrodo kaip keturi koncentriniai žiedai, išdėstyti apie kuro elementą.
20

Bendru atveju, šiame išradime sukurti rūkalai, susidedantys iš (1) trumpo kuro elemento ir (2) izoliuojančio apvalkalo, apsupančio, mažiausiai, bent dalį išorinio kuro elemento paviršiaus, tuo pačiu izoliuojantis apvalkalas turi, mažiausiai, bent vieną sluoksnį iš pluoštinės izoliuojančios medžiagos ir, mažiausiai, bent vieną sluoksnį iš tabaką turinčios medžiagos. Jeigu norima, tai išilgine kryptimi po kuro elemento gali būti patalpintos aerosolių sudarančios priemonės.
25
30

35 Kaip aprašyta aukščiau, tam tikruose tinkamuose nagrinėjamo patento variantuose rūkalų kuro elementas iš išorės yra apsuptas tabako/stiklo apvalkalu, geriausiai, susidedančiu iš keturių sluoksnių: (1) pirmas

stiklo pluošto sluoksnis, (2) pirmas tabaką turintis lakštas, (3) antras stiklo audinio sluoksnis, (4) antras tabaką turintis lakštas. Šis įrenginys gali būti pakeistas ir/arba modifikuotas, norint pakeisti aromato charakterį ir tabako skonį, suteikiamą apvalkalo. Pavyzdžiui, kad padidinti paduodamų skonių suteikiančių medžiagų kiekį, stiklo pluošto sluoksnyje gali būti tam tikrą dalis tabako, arba viena ar daugiau tabako arba kitų, skonių suteikiančių medžiagų. Panašiu būdu lakštas (lakštai), pagrindinai sudarytas iš tabako arba tabako skonių turinčių medžiagų (t.y. tabaką turintys lakštas (lakštai) taip pat gali savo sudėtyje turėti stiklo pluoštą arba kitas pluoštines medžiagas, pavyzdžiui, kad padidinti struktūrinį sluoksnių vientisumą. Erdvinis sluoksnių išsidėstymas, tai yra tai, kaip jie susisluoksniuoja ant kuro elemento paviršiaus ir/arba vienas ant kito, taip pat gali būti pakeistas, pakeičiant rūkalų savybes.

20 Panaudojant tabako/stiklo apvalkalą, pagamintą pagal šį išradimą, aerozolio, patenkančio rūkančiajam, skonis, žymiai sustiprėja, lyginant su aerozoliu, susidarančiu be tokios struktūros, pavyzdžiui, naudojant izoliuojantį sluoksnį iš stiklo pluošto be tabako arba medžiagos, turinčios tabako skonį.

30 Geriausia, kad aerozolio skonio pagerinimas būtų pasiekiamas be esminio tabako sudegimo, tuo pačiu galima manyti, kad tinkamiausių išradimo variantų realizavimo fizinė struktūra bent dalinai yra svarbi, norint pasiekti šį tikslą. Rūkalai, gaminami pagal nagrinėjamą išradimą, yra malonūs pagal savo skonio savybes, lyginant su panašiais rūkalais, kuriuose tabakas deginamas kaip kuras. Geriausia, kad aerozolis, sukuriamas pagal pateiktą išradimą, būtų mažai degus ir turėtų nežymų nepilnos tabako oksidacijos produktų kiekį.

- Izoliuojantis apvalkalas iš tabako/stiklo, paruoštas pagal pateiktą išradimą, pagrindinai yra 20 mm ilgio arba trumpesnis, o taip pat, paprastai, turi pakankamą bendrą storį, kad pasiektų nominalų įprastos cigaretės apskritimo ilgį (apie 24,5 mm), išdėstant ją apie kuro elementą. Bendras storis priklausys nuo kuro elemento, ant kurio paviršiaus bus apsuktas izoliuojantis apvalkalas iš tabako/stiklo ir gali būti, apytikriai, nuo 1,5 iki 5 arba 6 mm, tačiau, derinant su kuro elementu ir kokia nors apjuosiančia medžiaga arba kitais rūkalų degančio galo elementais, tinkamiausiais storis yra pakankamas, kad būtų gaunamas pilnas išorinis diametras, apytikriai, apie 8 mm.
- Rūkymo metu tabakas sluoksniuotame apvalkale iš tabako/stiklo bent dalinai pirolizuoja ir tolygiai gali degti tik nedidelė jo dalis, tuo pačiu išskirdamas į atmosferą unikalų tabako dūmų aromatą - aromatą, kurio rūkantis laukia iš cigaretės. Be tipiško tabako cigaretės sukuriama aromato, tabakas, esantis apvalkale, taip pat suteikia juntamą tabako dūmų skonį aeroliui, kuris susidaro kuro elemento šilumai veikiant aeroli sudarančias priemones.
- Tokiu būdu, nagrinėjamas išradimas užtikrina, kad nedidelio tabako kiekio pridėjimas, pagrindinai lakšto foroje, į izoliuojantį apvalkalą, žymiai pagerina gauto gaminio cigaretės dūmo skonį. Būdas, paremtas sluoksniuotos struktūros, sudarytos iš tabako-izoliatoriaus, panaudojimu, siūlo pirolizės sumažinimą ir/arba čia panaudoto tabako sudegimą, ir, tokiu būdu, užtikrina aerolio sudėties kontrolę, tuo pačiu pagerinant, pirmoje eilėje, skonį ir, po to, aromatą. Nagrinėjamas išradimas leidžia tai pasiekti be priedų, pašalinančių tam tikrus skonio pojūčius ir/arba nepageidaujamus kvapus.

Kaip aprašyta aukščiau, tinkamiausi rūkalai turi trumpą (t.y., trumpesnę už 30 mm prieš rūkymą), geriausiai, anglių turintį kuro elementą. Paprastai, kuro elementas yra, apytikriai, 9 mm ilgio ir 4.5 mm skersmens presuota masė, kuri yra suformuota taip, kad turi didelį skaičių išilgai einančių kanalų, t.y., tam tikros išilginės skylės (skylių), einančios per vidinę kuro elemento dalį ir/arba išpjovų, esančių šio kuro elemento periferijoje. Kanalai sukuria paviršiaus plotą, kuris leidžia kuro elementui užsidegti, o, taip pat, leidžia palaikyti kuro elemento degimą smilkimo metu. Kanalai taip pat leidžia valdyti šilumos pernešimą nuo kuro elemento aerosolį sudarančiai priemonei. Įprasto kuro elemento tankis yra, apytikriai, nuo 0,85 iki 1,25 g/cm³.

Tinkamiausi rūkalai cigaretės pavidalu, pagaminti pagal nagrinėjamą išradimą, yra sudarytas iš tabako rulono arba įkrovos, paprastai, supjaustyto užpildo, susukto į įpakavimo medžiagą, pavyzdžiui, popierių, tokiu būdu suformuojant tabako strypą. Geriausia, kada tabako rulonas bent dalinai apsupa aerosolį sudarančias priemones. Tabakas gali būti ir perdirbtoje formoje, pavyzdžiui, padidinto tūrio nepjaustyto užpildo arba gauto ekstrahuojant vandeniu/padidinto tūrio nepjaustyto užpildo pavidalu. Tabako strypas taip pat gali turėti savo sudėtyje kaip atskirą komponentą izoliuojančią medžiagą, pavyzdžiui, stiklo pluoštą.

Tinkamiausia, kada aerosolį sudarančios priemonės yra fiziškai atskirtos nuo kuro elemento ir patalpintos išilgai už jo. Geriausia, kad aerosolį sudarančios priemonės būtų patalpintos į kapsulę, konteinerį arba korpusą, kuris būtų pralaidus šilumai, bet iš kitos pusės atsparus šilumai, ir patalpintas kanale, kuris eina išilgai tabako strypo.

Šilumai pralaidi kapsulė, konteineris arba korpusas
aerzoli sudarančioms priemonėms (toliau kapsulė) turi
viena arba kelias aerzoli sudarančias medžiagas. Tokia
aerzoli sudaranti medžiaga savo sudėtyje gali turėti
5 tabaką bet kurioje formoje, pavyzdžiui, tabako dulkių
pavidalu, tabako ekstraktų, išdžiovintų išpurškiant,
arba tabako esencijų pavidalu, o, taip pat, medžiagas,
suteikiančias tabako skonį, tokias kaip cukrus, sal-
dymedžio šaknis, kakao. Kitos aerzoli sudarančios me-
10 džiagos, kurios taip pat gali būti naudojamos, apima
daugiaatominius alkoholius, pavyzdžiui, gliceriną, pro-
piliglikolį, trietilenglikolį, kurie išgarinami, kad
susidarytų matomas "dūminis" aerzolis. Aerzoli su-
darančios medžiagos yra patalpintos konteinerio viduje
15 ant tam tikrų medžiagų-nešėjų, tokių kaip aliumininiai
rutuliukai, anglį turinčios medžiagos, sutankintas (pa-
vyzdžiui, presuotas) tabakas, anglis, aliuminio oksidas
arba jų mišinys, arba kitų tam tinkamų medžiagų, žinomų
specialistams.

20 Tinkami rūkalai taip pat turi antgalį, kad aerzolis
patektų rūkančiajam, cigaretės atveju, antgalis, pa-
prastai, būna vamzdelio formos. Be to, antgalis gali
būti pagaminamas atskirai, pavyzdžiui, kaip cigaretės
25 laikiklis arba pypkė. Antgalis tinkamuose rūkaluose,
paprastai, yra užkemšanti filtruojanti dalis. Tin-
kamiausios filtruojančios dalys pasižymi nedideliu fil-
travimo efektyvumu, siekiant sumažinti iki minimumo
trukdymus, apribojančius aerzolio patekimą nuo aero-
30 zoli sudarančios priemonės iki rūkančiojo burnos už-
traukimo metu (t.y., naudojant). Tinkamiausi antgaliai
savo sudėtyje taip pat gali turėti aromatizuojančių me-
džiagų, pavyzdžiui, netankiai suklostytą arba gofruotą
tabako popierių, arba turintį mentolo gofruotą lakštą,
35 pripildytą anglies, patalpintų tarp aerzoli suda-
rančios priemonės ir filtruojančios dalies.

Čia naudojamas terminas "aerolis" apima garus, dujas, daleles ir panašiai, tiek matomas, tiek ir nematomas, o ypatingai tuos komponentus, kurie jaučiami rūkančiojo kaip "panašūs į dūmus", kurie susidaro kuro elemento skleidžiamai šilumai veikiant medžiagas, esančias aerolis sudarančių priemonių viduje, arba kurioje nors kitoje rūkalų vietoje.

Čia naudojama frazė "esantys sąryšyje, leidžiančiame užtikrinti šilumos mainus" apibudina fizinių aerolis sudarančių priemonių ir kuro elemento išdėstymą, kada šiluma laidumo pagalba perduodama nuo kuro elemento į aerolis sudarančias priemones faktiškai per visą kuro elemento degimo periodą. Šilumos mainus užtikrinantis ryšys gali būti pasiektas, aerolis sudarančioms priemonėms kontaktuojant su kuro elementu, t.y., pakankamame artume nuo degančios kuro elemento dalies ir/arba panaudojant elementą, užtikrinanti šiluminį laidumą, šilumos perdavimui nuo degančio kuro į aerolis sudarančias priemones. Geriausia, kad būtų naudojami abu būdai, užtikrinantys šilumos perdavimą.

Naudojamas terminas "turintis anglies" pagrindinai reiškia anglies buvimą. Anglies kiekis anglių turinčioje medžiagoje pagal svorį paprastai sudaro, apytikriai, daugiau 60 procentų, geriausiai, kada, daugiau 70 procentų.

Čia naudojamas terminas "izoliuojančios medžiagos" yra taikomas visoms medžiagoms, kurios pagrindinai yra kaip izoliatoriai. Geriausia, kad naudojant šios medžiagos nedegtų, tuo pačiu, jų sudėtyje gali būti mažai degių anglies medžiagų arba panašių į jas medžiagų, o taip pat medžiagų, kurios naudojamos lydos, pavyzdžiui, žematemperatūrinės stiklo pluošto rūšys. Tinkamiausios izoliuojančios medžiagos, kurios buvo čia panaudotos, yra, pavyzdžiui, stiklo pluoštas, anglies pluoštas ir

- panašūs. Bendru atveju, šios medžiagos dažnai yra vadinamos tiesiog "stiklu". Tinkančių izoliatorių šiluminis laidumas yra matuojamas g.kal (sek) (cm²) (°C/cm) ir yra, apytikriai, mažesnis už 0,05, labiau tinkamų, mažesnis už 0,02, o tinkamiausių mažesnis už 0,005. žr. Cheminis žodynas, Chaksonas 672 (4-tas leidimas, 1969) ir Chemijos vadovas, Lengsas 10, 272-274 (II-as leidimas, 1973).
- 10 Terminas "turintis tabaką", kuris čia yra naudojamas, apibūdina medžiagas, turinčias tabaką įvairiais kiekiais ir įvairiose formose, įskaitant tabako ekstraktus, tabako ekstraktus išdžiovinamus išpurškiant, maltas tabako plokšteles, tabako smulkmę arba dulkes, padidinto tūrio tabaką, o taip pat kitas perdirbto tabako rūšis ir panašiai.

Tinkami rūkalai, kuriuose yra naudojamas izoliuojantis apvalkalas pagal nagrinėjamą išradimą, gali išskirti, mažiausiai, 0,6 mg aerozolio, išmatuoto kaip medžiagos, sudarytos iš atskirų drėgnų dalelių, pirmų trijų dūmų išpūtimų, rūkant FTC sąlygose, kurių esmė yra 35 ml dūmų susidarymas dviejų sekundžių bėgyje, atskirtų 58 sekundėmis smilkimo. Geriau, kad pagal išradimą pagaminti gaminiai galėtų duoti 1,5 mg arba daugiau aerozolio su pirmais trimis dūmų išpūtimais. O geriausiai, kad pagal išradimą pagaminti gaminiai galėtų duoti 2 arba daugiau mg aerozolio per pirmus tris dūmų išpūtimus, esant FTC rūkymo sąlygoms. Be to, geriausi variantai, gauti pagal išradimą, duoda vidutiniškai, mažiausiai, apie 0,2 mg drėgnos medžiagos, sudarytos iš atskirų dalelių, per vieną išpūtimą, mažiausiai per 6 išpūtimus, o, geriausiai, mažiau nei per 10 išpūtimų, esant FTC rūkymo sąlygoms.

Trumpas brėžinių aprašymas.

1 Fig. pateiktas išilginis cigaretės, pagamintos pagal pateiktą išradimą, pjūvio vaizdas.

5

2 Fig. pateiktas cigaretės, pavaizduotos 1 Fig., pjūvis.

10

3 Fig. pateiktas tinkamiausio kuro elemento pagal pateiktą išradimą priekinis galo vaizdas (t.y. degantis galas), iliustruojantis kanalų konfigūraciją ir išsidėstymą elemente.

15

20

25

30

35

Pažiūrėjus į 1 Fig., matyti, kad rūkalai 10 cigaretės pavidale susideda iš kuro elemento 12, turinčio didelį kiekį išilginių kanalų 11 (žr. 2 Fig. ir 3 Fig.), fiziškai atskirtas aerzolių sudarančias priemones 14, kurios turi vieną arba daugiau aerzolių sudarančių medžiagų ir kurios yra patalpintos už kuro elemento ir apsuptos šilumai laidžia kapsule 16. Kapsulė 16 uždaro galinę kuro elemento periferiją. Kapsulė 16, mažiausiai, bent dalinai yra apsupta tabaką turinčiu apvalkalu 20. Kaip parodyta, antgalis 22 susideda iš dviejų dalių, būtent, (1) netankiai suklostyto tabako popieriaus juostelės 26, kuri suteikia aerzoliui aromata, ir (2) neaustos polipropileno juostelės, kaip filtruojančio elemento 28. Kaip vienas iš galimų variantų, antgalyje gali būti ertmė (neparodyta) arba tarp kapsulės ir tabako popieriaus, arba dar kur nors.

Tipiška cigaretė pagal nagrinėjamą išradimą bendru atveju turi apvalų skerspjūvį, apie kurio apskritimo ilgis yra, apytikriai, nuo 23 iki 28 mm, o jos ilgis sudaro nuo apie 70 iki 100 mm.

Jeigu detaliam išnagrinėti 1 Fig., tai kuro elementas 12 palaikomas reikiamoje vietoje šilumai lai-

džios kapsulės arba konteinerio 16 pagalba, pertvėrus kapsulę arba konteinerį, apytikriai, už 2 mm nuo periferinio kuro elemento galo. Kapsulė turi tokį dia-

5 ir palaiko ją, pavyzdžiui, trinties pagalba.

Kapsulė pagrindinai gaminama iš šilumai atsparios medžiagos, pavyzdžiui, iš plono metalo lakšto (tokio, kaip aliuminis). Tuo užtikrinamas efektyvus šilumos

10 perdavimas nuo deginamo kuro per kapsulės arba konteinerio sienelės aerozolį sudarančioms medžiagoms, esančioms viduje. Kapsulė, paprastai, yra cilindrinio vamzdelio pavidalo, kurio priekinis galas yra atviras, kad būtų galima įkišti galinę kuro elemento dalį, o

15 kitas galas, nukreiptas į burną, yra uždaras. Uždaras kapsulės galas turi vieną arba kelias nedideles skylės, kad užtikrintų išgaravusios aerozolį sudarančios medžiagos, susidariusios šildant kuro elementui, praėjimą į antgalį.

20 Pažiūrėjus į 1 Fig. ir 2 Fig. matyti, kad kuro elementas 12 yra apsuptas dideliu skaičiumi koncentrinų žiedų, sudarytų iš tabaką turinčios medžiagos ir pluoštinės izoliuojančios medžiagos, geriausiai, stiklo pluošto. Kaip parodyta 2 Fig., tinkamas realizacijos

25 variantas turi keturias atskiras sistemas, apimančias: (1) pirmą sluoksnį iš stiklo pluošto 100, tarpinę išorinę kuro elemento 12 dalį, (2) pirmą, tabaką turinčią lakšto pavidalo medžiagą 102, (3) antrą sluoksnį iš stiklo pluošto 104, pirmą tarpinį tabaką turintį

30 lakštą 102, (3) antrą tabaką turinčią lakštinę medžiagą 106, išorinį popierinį apvaskalą 108.

Įvairiuose cigaretės įgyvendinimo pagal pateiktą

35 išradimą variantuose, pluoštinė izoliuojanti medžiaga yra, apytikriai, nuo 0,6 iki 1,5 mm storio, tinkamiausia, 1,2 mm. Tabaką turinčios lakštinės medžiagos

storis, paprastai, yra, apytikriai, nuo 0,09 iki 0.17 mm, o, geriausiai, 0.13 mm. Kitiems rūkalams kvalifikuoti specialistai, esant reikalui, gali keisti kiekvieno komponento storį.

5

Jeigu vėl pažiūrėti į 1 Fig., tai geriausiai, kada aerozolį sudarančios priemonės 14 yra apsuptos strypu, ritiniu arba kitokios formos tabaku 20, paprastai, nepjaustyto užpildo formoje. Ši tabako dalis įkaista, šilumos, išsiskiriančios iš kuro elemento poveikyje, bet be nereikalingo sudegimo, o tai sąlygoja komponentų su tabako aromatu atpalaidavimą į aerozolį rūkymo metu. Ši tabako dalis taip pat suteikia cigaretei elastin-gumą, o tai, gaminant cigaretes, leidžia panaudoti greitaeigę gamybos įrangą.

15

Bazinis užpildas 18, kuriame užsilaiko aerozolį su-darančios medžiagos iš aerozolį išskiriančių priemonių, gali būti įvairiose formose. Viena ar kelios užpildo medžiagos rūšys gali būti patalpintos kapsulėje arba konteineryje 16. Pavyzdžiui, į užpildą gali įeiti i) aliuminio rutuliukai, kurie užlaiko gliceriną ir tabako ekstraktą, patalpinti prie kuro elemento galo, ii) presuotas arba kokiu nors kitu būdu sutankintas tabakas, anglis ir/arba aliuminio oksidas, kuriuose yra viena arba kelios aromatizuojančios medžiagos ir/arba tabako ekstraktas ir glicerinas ir/arba iii) klostyta tabako popierius, kuriame yra glicerino ir tabako ekstrakto, patalpintas į atskiriantį popierinį ap-vaiką. Kitos medžiagos, kurios gali būti panaudotos kaip užpildas, yra gerai žinomos kvalifikuotiems spe-cialistams.

20

25

30

35

Kaip aprašyta aukščiau, kuro elementas ir aerozolį su-daranti kapsulė gali būti atskirti nuo antgalio 22 tuš-čia ertme 24. Šita ertmė gali būti nuo 5 iki 30 mm dy-džio, geriausiai, nuo 10 iki 15 mm dydžio, atsi-

žvelgiant į kitų antgalio elementų dydį. Ši tuščia ertmė atlieka dvi pagrindines funkcijas: 1) užtikrina karštų dujų, išsiskiriančių iš aerozolių sudarančių priemonių, atšaldymą, kol jos pasiekia rūkantįjį ir 2) funkcionuoja kaip kamera, kurioje susidaro aerozolio kondensacijos centrai, ir tuo būdu užtikrinamas matomų dūmų susidarymas. Atskirais atvejais ši tuščia ertmė gali būti užpildoma, pavyzdžiui, priedais, suteikiančiais aromata, žemo efektyvumo filtruojančiomis medžiagomis ir pan.

Antgalis 22, dažniausiai, yra tokio dydžio ir konfigūracijos, kad atitiktų priekiniam mazgo galui, kuriame yra kuro elementas apvalkale ir kapsulė paprastame popieriniame apvalkale. Kaip vienas iš galimų atvejų, išorinis antgalio galas gali būti pagamintas iš bet kurių prieinamų medžiagų, pvz., metalo folija padengtų popierinių vamzdelių, suformuotos plastmasės, sunkiasvorio popieriaus ir pan.

Viduryje vamzdelio formos antgalio 22 netoli nuo tuščios ertmės 24 yra patalpinamas cilindras 26, gautas iš lakštinės tabaką turinčios medžiagos arba iš pripildytos anglimi lakštinės medžiagos, į kurią įeina aromatizuojančios medžiagos, pavyzdžiui, mentolas, arba kitos aromatizuojančios medžiagos, dažniausiai, susuktos į vyniojamąjį popierių. antgalyje taip pat yra žemo efektyvumo filtras 28, patalpintas pačiame cigaretės gale, sudarytas iš filtruojančios medžiagos, pavyzdžiui, klostyto neaustinio polipropileno audinio, susukto į apvalkalą. Jeigu norima, cigaretės antgalis gali būti apsuktas popierine juoste, leidžiančia sujungti antgalį su priekiniu galu. Be to, jeigu norima, tai prie pat oralinio cigaretės galo, gali būti prijungtas perforuotas žiedas, užtikrinantis oro praejimą, kuris gaunamas panaudojant žinomą lazerių arba mechaninę technologiją.

Rūkant, rūkantysis prisidega cigaretės kuro elementą 12, kuriam degant išsiskiria šiluma. Išsiskirianti šiluma yra šilumos laidumo ir/arba konvekcijos būdu pernešama į kapsulę 16, kuri apima vieną kuro elemento 5 galą. Šiluma nuo kapsulės, kuri kontaktuoja su užpildu 18 ir aerzoli sudarančia medžiaga, sukelia aerzoli sudarančios medžiagos garavimą. Užsitraukiant, įkai-
tintas oras patenka į kapsulę, kur jis kontaktuoja su užpildu 18. Šios šilumos poveikyje aerzoli sudaranti
10 medžiaga garuoja. Išgaravusi medžiaga išeina per skylutes (neparodytos), esančias galinėje kapsulės sienelėje. Įtrauktas oras ir garuojančios medžiagos, praeidamos per antgalį, atšąla. Priklausomai nuo konkrečios aerzoli sudarančios medžiagos, susidaro matomas
15 dūmų pavidalo aerzolis. Pageidautina, kad įtraukiamas oras ir garuojančios medžiagos praeitų per aromatizuojančias medžiagas, esančias antgalyje, prisisotindamos aromatizuojančiais komponentais, ir tada patektų į rūkančiojo burną.

20

Izoliuojantis apvalkalas, sudarytas iš tabako/stiklo, apgaubiantis kuro elementą, gali būti pagamintas įprastais būdais, žinomais specialistams. Viena iš labiausiai tinkamų būdų, kuro elemento/kapsulės mazgo arba
25 patrono galas apgaubiamas izoliuojančios medžiagos apvalkalu, sudarytu iš tabako/stiklo, kurio ilgis yra apie 15 mm. Viena iš tinkamų tabako/stiklo izoliuojančių medžiagų yra sudaryta iš dviejų sluoksnių Ouam-Korning C-stiklo ir vieno perdirbto tabako
30 popieriaus lakšto, patalpinto tarp dviejų stiklo sluoksnių ir kito perdirbto tabako popieriaus lakšto, padengto išoriniu stiklo sluoksniu. Vienas iš tinkamų perdirbto tabako popieriaus lakštų, žinomų kaip P2674-157, gaminamų Kimberli Klark Korporacijos, yra popieriaus
35 sluoksniu, kuriame yra mišrus tabako ekstraktas. Tinkamas perdirbto tabako popieriaus lakštų plotis prieš suformavimą yra 19 mm (išorėje) ir 26.5 (iš vidaus).

Galutinis, dažniausiai, padengto apvalkalu patrono skerspjuvis sudaro apytikriai, 7.5 mm.

- 5 Tinkamiausias koncentrinės formos tabako/stiklo apvalkalas gali būti pagamintas, panaudojant pakeistą įrenginį, aprašytą JAV patente Nr. 4893637 (Henkok ir kt), kuris čia pateikiamas tik kaip nuoroda. Pakeistame įrenginyje yra daug ričių, ant kurių yra stiklas ir tabaką turinti medžiaga, esanti tarp stiklo sluoksnių.
- 10 Kvalifikuotam specialistui suprantama, kad šio įrenginio pagalba gali būti gaunamas bet koks norimas sluoksnių, sudarytų iš stiklo ir tabako, skaičius, tiesiog, keičiant ričių išsidėstymą ir/arba jų turinį.
- 15 Kaip vienas iš galimų variantų, tabakas ir stiklas gali būti apjungti, panaudojant drėgną suformavimą arba orinį suformavimą. Labiau tinkamas yra orinio suformavimo procesas, kadangi tuo atveju tabakas įeina į mišinį, o drėgno suformavimo būdo metu komponentas,
- 20 turintis tabako aromata, gali būti pamestas. Vienalyčio tinklo, sudaryto iš tabako ir stiklo, gavimas leidžia užtikrinti išorinio oro srauto, patenkančio per medžiagą į kuro elementą, kontrolę. Toks vienalytis tinklas gali apgaubti ne tik kuro elementą, bet ir
- 25 šilumai pralaidžią kapsulę, skirtą aerozolių sudarančioms priemonėms.

- 30 Tabako kiekis tokiame apvalkale gali sudaryti pagal svorį nuo 1 iki 99 procentų, dažnai, nuo 40 iki 70 procentų, dažniausiai, nuo 50 iki 60 procentų. Labiausiai tinkamas stiklas, naudojamas apvalkalo gamyboje yra E-stiklas, gaunamas Owens Korning.

- 35 Kaip aprašyta aukščiau, izoliuojančio apvalkalo gamybai, pagal šį patentą, gali būti panaudojama įprastinė popieriaus perdirbimo technologija, kas yra suprantama,

dirbantiems šioje srityje. Į tokią gamybos būdą įeina tiek drėgnas, tiek orinis suformavimo būdas.

5 Drėgno suformavimo metu, tabakas, dažniausiai, susmul-
kinto užpildo formoje, sumaišomas vandenyje su stiklo
audiniu. Tabako ir stiklo santykis mišinyje gali suda-
ryti nuo 4:1 iki 1:1. Šis mišinys paduodamas į slė-
giminę kamerą, kurioje po vandens išspaudimo, susidaro
10 matinis popieriaus sluoksnis, kuriame yra tabakas ir
stiklas.

Bendru atveju, tabako ir stiklo komponentai sumaišomi
su vandeniu ir suspensija užnešama ant popieriaus
15 suformavimo tinklo, kur yra pašalinamas vanduo, ir, po
to, popieriaus lakštas gali būti išdžiovinamas, pra-
leidžiant jį virš ir tarp įkaitintų volelių. Siekiant
gauti tvirtesnę apvaskalą, gali būti panaudoti agentai,
priduodantys tvirtumą drėgno suformavimo metu.

20 Orinio suformavimo atveju, susmulkintas tabako užpildas
ir stiklo pluoštas pradžioje susmulkinami iki nedidelio
dydžio dalelių, kad būtų palengvintas jų pernešimas oro
srautu. Po to susmulkintos dalelės pernešamos su oro
srautu į kolektorių, kur jos yra sumaišomos. Po to,
25 vienalytis mišinys paduodamas į formą, kuri veikia kaip
ir slėgiminė kamera drėgno suformavimo atveju, pri-
jungiamas vakuumas ir susidaro susiformuojantis ore
tinklas. Po to, taip gautas tinklas gali būti apdorotas
surišančiomis medžiagomis, pvz., SCME arba panašiomis,
30 siekiant gauti vienalytę struktūrą. Kaip vienas iš
variantų, orinis suformavimo būdas gali būti atliekamas
per vieną stadiją, kurios metu gaunamas sluoksniuotas
tinklas, sudarytas iš daugelio įvairių norimų sluoks-
nių.

35

Izoliuojantys apvaskalai, gauti drėgno arba orinio su-
formavimo būdu gali būti išdėstomi pagal visą rūkalų

priekinio galo ilgį, t.y., virš kuro elemento ir aerosolių sudarančių medžiagų. Atskiru atveju, tokie apvalkalai gali būti naudojami tik virš priekinio galo.

5 Kaip aprašyta aukščiau, į rūkalus, pagal šį išradimą, įeina kuro elementas, kuris išskiria šilumą, pakankamą, kad išgaruotų aerosolių sudarančios medžiagos, esančios aerosolių sudarančiose priemonėse. Tinkamas kuro elementas yra gaminamas iš degios medžiagos tokiu būdu,
10 kad kuro elemento tankis sudarytų daugiau už $0,5\text{g/cm}^3$, dažnai, $0,8\text{g/cm}^3$ ir daugiau, bet, paprastai, ne daugiau, $1,5\text{g/cm}^3$. Be to, kuro elemento ilgis, paprastai, yra mažesnis už 20 mm, dažnai, mažesnis už 15 mm, o, paprastai, 9mm.

15

Kuro elementą sudarančių medžiagų sudėtis gali būti įvairi. Į tinkamų kuro elementų sudėtį įeina anglis, labiausiai tinkami kuro elementai yra sudaryti pagrindinai iš anglių turinčių medžiagų. Tinkamuose kuro elementuose anglis sudaro, apytikriai, 60 svorio procentų, dažniausiai, daugiau nei 70 procentų. Kai kuriuose tinkamuose variantuose, kuro elementą sudaro anglies, tabako ir rišančios medžiagos mišinys (žr. 1 Pavyzdį). Kituose tinkamuose kuro elementų, sudarytų iš
20 anglių turinčių medžiagų, variantuose, tabakas į jų sudėtį neįeina. (žr. JAV patentus Nr. 4854331 ir 4917128).

25

Be tabako, į kuro elementų sudėtį dar gali įeiti ir
30 kiti ingredientai, tokie, kaip aromatinės medžiagos, tabako ekstraktai, užpildai (tokie, kaip molis arba kalcio karbonatas), degūs priedai (pvz., natrio chloridas, kad geriau rūktų dūmai, veikiantys taip pat kaip ir smilkimo sulėtintojas), agentai, veikiantys degimą
35 (pvz., kalio karbonatas, reguliuojantis užsidegimą), rišančios medžiagos ir pan. Galimų anglių turinčių kuro elementų kompozicijų pavyzdžiai yra pateikti JAV pa-

tentuose Nr. 4714082 (Benedži ir kt.) ir 4756318 (Klerman ir kt.).

5 Kiti kuro elementai gali būti gauti iš susmulkinto tabako, perdirbto tabako, hidrolizuoto arba termiškai apdoroto tabako, modifikuotos celiulozės ir pan. Galimų degių medžiagų pavyzdžiai yra pateikti JAV patentuose Nr. 47-347855 (Lenzilotti ir kt.), 3931824 (Maino ir kt.) 3855 (Bortuik ir kt.) ir 4008723 (Bortuik ir kt.), o taip pat Sittingo darbe Tabako pakaitalai, Noes deit Korp. (1976).

15 Rūkalų elementai, sutinkamai su šiuo išradimu, gaunami formavimo būdu, mechaninio apdorojimo būdu, spaudimo arba ekstruzijos būdu, siekiant gauti norimą formą. Tinkami anglių turintys kuro elementai, gauti ekstruzijos pagalba, gali būti gaunami iš mišinio, susidedančio iš iki 95 anglių turinčios medžiagos, iki 20 procentų rišančiojo agento ir iki 20 procentų tabako (pvz., tabako dulkių ir/arba tabako ekstrakto) bei pakankamo kiekio vandens, kad būtų galima gauti tirštą tešlos pavidalo pastą. Po to, pasta yra praleidžiama per plunžerinį arba stūmoklinį ekstruderį, siekiant gauti norimą formą, turinčią norimą kanalų arba ertmių skaičių. Suformuota pasta po to gali būti išdžiovinta, siekiant, kad drėgmės kiekis sudarytų nuo 2 iki 7 svorio procentų. Po to ištisinis gaminys gali būti su-
20 pjaustytas vienodais intervalais, siekiant gauti didelį atskirų elementų kiekį.

30 Rūkalai aprašyti šiame išradime, turi aerosolį išskiriančias priemones, kurios fiziškai atskirtos nuo degiojo elemento. Aerosolį išskiriančios priemonės nėra sumaišomos su kuro elementu ir nėra jo sudedamoji dalis. Aerosolį išskiriančios priemonės kontaktuoja su kuro elementu šilumos mainų pagalba taip, kad šiluma, išsiskirianti degant kuro elementui, būtų perduodama į
35

aerozolių generuojančias priemones, kurios atsparios kaitina aerozolių sudarančią medžiagą, ir tai leidžia susidaryti aerzoliui.

- 5 Tinkamos aerzolių generuojančios priemonės turi užpildą, kuriame yra aerzolių sudarančios medžiagos. Tinkami užpildai paprastai yra poringi, gali išlaikyti aerzolių sudarančias medžiagas, kada jis yra nenaudojamas ir gali išskirti aerzolių sudarančias medžiagas
10 tuo metu, kada rūkantysis užsitraukia rūkymo įrenginį.

Viena iš užpildo medžiagų, naudojamų šiame išradime, yra termoatspari medžiaga (pvz., medžiaga, kuri gali atlaikyti temperatūras nuo 400 iki 600 °C neskildama
15 arba nedegdama). Tokių medžiagų pavyzdžiai apima anglies medžiagas, grafita, anglies pluoštą, aktyvuotą anglį bei keramiką. Tinkamos užpildo medžiagos yra PC-25 ir PC-60, gaminamos Junion Karbid Korp., SGL, gaminama Kelgon Karbon Korp., Pitsburgas, PA ir Nr. CFY-0204-1,
20 CN 157(HC), ACN-211-10 ir ASN-157-10 Ameriken Kinol Ink. kataloge. Kaip užpildas arba dalinai, taip pat gali būti naudojami molekuliniai sietai, pvz., "Swellite™", gaminami Junion Karbid Korp.. Kitos tinkamos medžiagos apima alfa-aliuminio rutuliukus, gaminamus
25 sukepto alfa-aliuminio formoje D2-2600 U.R.Greis ir pan.

Kita tinkama užpildo forma gali būti suspaustų cilindru pavidalo, pagamintų iš anglies, tabako, aliuminio oksido arba jų mišinio. Tinkamos suspaustos kapsulės gali
30 būti pagamintos, panaudojant įrenginį, gaminamą Paudal, Japonija. Žr. JAV patentą Nr. 4893639 (Wait), kuris įeina čia kaip nuoroda.

Kita užpildo forma gali būti celiuliozinė medžiaga, tokia, kaip popierius arba tabako popierius. Toks užpildas, paprastai naudojamas cilindrinio strypelio pavidalu, yra sudarytas iš klostyto popierinio lakšto,
35

apgaubto išoriniu apvalkalu. Tokie cilindriniai strypeliai gali būti gaunami iš strypų, kurie yra gaminami panaudojant įrenginius ir technologiją, aprašytus JAV patente Nr. 4807809 (Pres). Kaip pavyzdys popieriaus, kuris naudojamas užpildo gamyboje, gali būti popierius P144-b, gaminamas Kimberli Klark Korp.

Kitas kietos užpildo formos pavyzdys, kuris yra nagrinėjamas šiame patente, yra užstingusi plėvelė, kurioje yra surištos tabako dalelės, aromatizuojančios medžiagos, drėkintojai ir aerozolių sudarančios medžiagos. Tokios medžiagos gali būti gaunamos įjungiant tabako daleles, aromatizuojančias medžiagas ir kitus ingredientus į gelius sudarančias medžiagas, tokias, kaip, želatina, alginatas, albuminas, agar-agaras, kazeinas, pektinas, ir pan. Kaitinant šios medžiagos suyra, išskirdamos kapsulėse esančius komponentus, sudarančius dūmų pavidalo aerozolių arba jų papildus.

Aerozolių generuojančiose priemonėse gali būti naudojami keli užpildo medžiagos tipai. Pvz., aliuminio oksido rutuliukai, kuriuose yra viena arba kelios aerozolių sudarančios medžiagos, gali būti patalpinti už kuro elemento, o cilindrinis strypelis iš klostyto popieriaus, kuriame yra papildomas aerozolių sudarančios medžiagos kiekis, gali būti patalpintas už aliuminio rutulėlių.

Aerozolių generuojančiose priemonėse yra aerozolių sudarančios medžiagos. Aerozolių sudarančios medžiagos gali būti skystoje, pusiau kietoje arba kietoje formoje ir paprastai yra sulaikomos užpilde. Tinkamų aerozolių sudarančių medžiagų pavyzdžiai yra polihidroksiliniai alkoholiai (pvz., glicerinas, propilenglikolis, ir trietilenglikolis), monokarboninių, dikarboninių ir polikarboninių rūgščių alifatiniai esteriai, pvz., metilstearatas, dimetildekandiatas arba dimetiltetradekan-

diatas ir pan. Papildantys tinkamų aerozolių sudarančių medžiagų pavyzdžiai yra lakūs aromatiniai agentai ir modifikatoriai, pasižymintys tabako aromatu. Lakūs aromatiniai agentai apima vaniliną, kakao, saldymedį, organines rūgštis, cukrų ir pan. Modifikatoriai, pasižymintys tabako aromatu, apima, asparaginą, levulininę rūgštį, gliukozės pentaacetatą ir pan.

Kaip aprašyta aukščiau, šilumai laidai kapsulė arba konteineris naudojami čia pagrindinai, siekiant užtikrinti šilumos mainus tarp kuro elemento ir aerozolių generuojančios priemonės. Šilumai laidai kapsulė paprastai yra gaminama iš metalinio lakšto, juostos arba folijos. Kapsulės sienelių storis yra intervale nuo 0.01 iki 0.2 mm. Kapsulės storis, forma ir/arba medžiagos tipas, iš kurio ji pagaminta gali būti skirtingi, siekiant užtikrinti norimą šilumos perdavimo laipsnį. Tinkamas šilumos perdavimo elementas yra gaminamas iš plono aliuminio lakšto, kuris yra stipriai išstempiamas, siekiant gauti cilindrinę kapsulę, kurios ilgis 30 mm ir vidinis skersmuo, apytikriai, 4.6 mm.

Tinkamuose šio išradimo realizacijos variantuose, šilumai pralaidi kapsulė, kurioje yra užpildas ir aerozolių generuojanti medžiaga, yra pritvirtinama prie antgalio, nors antgalis gali būti naudojamas ir atskirai kaip cigaretės laikiklis. Antgalis sudaro kanalą, kuris užtikrina išsiskiriančių aerozolių sudarančių medžiagų patekimą į rūkančiojo burną, o taip pat gali suteikti papildomą aromata išsiskiriančioms aerozolių sudarančioms medžiagoms. Dažniausiai, antgalis yra nuo 30 iki 85 mm ilgio, bet ilgis gali keistis, t.y. būti ilgesnis arba trumpesnis, jeigu tai yra reikalinga, atsižvelgiant į rūkymo priemonėms keliamus reikalavimus. Tinkamas antgalio ilgis yra toks, kad i) sudeganti kuro elemento dalis ir šilumai laidus elementas būtų nutolę nuo rūkančiojo burnos ir pirštų, ii) karš-

tos lakios aerosolių sudarančios medžiagos spėtų atšalti, kol pasieks rūkančiojo burną.

5 Tinkami antgaliai paprastai yra inertiški aerosolių sudarančios medžiagos atžvilgiu, užtikrinantys minimalų aerosolio praradimą dėl kondencijos filtravimo metu, ir yra atsparūs tose temperatūrose, kurios susidaro naudojant rūkymo priemones. Kaip antgalių pavyzdžiai gali būti plastifikuoti celiuliozės acetato vamzdeliai, 10 pvz., tokie, kaip, SCS-1, gaminami Ameriken Filtron Korp., poliamidiniai vamzdeliai Kapton, gaminami Kapton firmos E.I. Du Pont de Nemours, kartono arba tankaus popieriaus vamzdeliai, popieriniai vamzdeliai, padengti aliuminio folija.

15 Į angalių gali būti įstatyta gabalėlis labai netankiai suklostyto tabako popieriaus. Toks gabalėlis gali būti patalpintas iš karto už šilumos perdavimo elemento, kuriame yra aerosolių generuojančios medžiagos. Jeigu 20 pageidautina, į antgalį gali būti įdėtas gabalėlis klostyto anglies popieriaus, iš dalies dėl to, kad suteikti aerosoliui mentolo aromata. Tinkami anglies popieriaus gabalėliai yra aprašyti Europos patente Nr. 342538.

25 Pats rūkalų galas, kuris yra išsidėdamas į burną, dažniausiai, turi filtruojantį elementą arba "filtruojantį galą", dalinai, dėl estetinių sumetimų. Tinkami filtruojantys elementai yra elementai, pasižymintys žemiau 30 efektyvumu, kurie nesukuria kliūčių aerosolio išėjimui. Tinkamos filtruojančios medžiagos apima žemo efektyvumo celiuliozės acetatą arba polipropilenines pakulas, arba polipropilenines medžiagas, suformuotas, kad sudarytų kliūtys arba ertmės. Tinkami filtruojantys elementai gali būti gaunami suklostant neaustinių polietileninių pluoštą PP-100F, gaminamą Kimberli-Klark Korp., panaudojant filtruojančio strypo formavimo įren-

35

gini, aprašyta pavyzdyje JAV patento Nr. 4807809, išduoto Prior ir kt. Kita tinkama filtruojanti medžiaga gali būti celiuliozės acetatas, pasižymintis aukštu denje (turintis mažą tankį), gaminamą Tennessy Eastman
5 firmos.

Kaip aprašyta aukščiau, rūkaluose, aprašytuose šiame išradime, yra naudojamos įvairios tabako rūšys. Tabako rūšys gali būti įvairios, be to, kiekvieno konkretaus
10 varianto atveju, naudojamos kelios tabako rūšys. Pavyzdžiui, kartu su apvalkalu iš tabako/stiklo, apgubiančiu kuro elementą, tabakas yra ir pačiame kuro elemente. Kaip pastebėta aukščiau, tabakas gali būti patalpintas ir aerosolį generuojančių priemonių viduje
15 ir/arba antgalio viduje tokiu būdu, kad įvairūs tabako komponentai išsidėsto taip, kad pro juos praeitų aerosolis, patenkantis į antgalį. Tabako tipai gali būti įvairūs ir apima ne sezono metu fermentuojamus tabakus Beli, Merilend, Orion, retas ir specialias tabako rūšis
20 ir jų mišinius.

Viena iš tabako formų yra supjaustytas tabako užpildas, pvz., tabako užpildas sruogų arba atraižų pavidalu, kurių plotis, apytikriai, nuo 1/20 iki 1/40 colio ir
25 ilgis, apytikriai, nuo 1/4 iki 3 colių. Supjaustytas tabako užpildas gali būti sudarytas iš tabako plokštelių, apdorotų tabako stiebelių, įskaitant stiebelius, supjaustytus rulonėliais arba iš perdirbto tabako medžiagos. Supjaustytas užpildas, paprastai, įeina į cigaretę cilindrinio strypelio arba tabako porcijos, suvyniotos į vyniojamąjį popierių, pavidalu. Supjaustyto užpildo strypeliai arba cilindrai gali būti gaunami, panaudojant būdą ir įrenginį cigarečių strypelių gamybai, gerai žinomus specialistams. Supjaustytas tabako užpildas taip pat gali įeiti į aerosolį generuojančias priemones, jeigu tai yra pageidautina.
30
35 Kaip aprašyta aukščiau, šis supjaustyto užpildo tipas,

paprastai yra naudojamas aerozolių generuojančių priemonių apgaubimui cigaretėse, aprašytuose šiame išradime.

5 Kita tabako, naudojamo šiame išradime, forma yra tabako popierius. Kartu su jos panaudojimu tabako/stiklo ap-
 valkale, apgaubiančiame kuro elementą, tabako popie-
 rius, popieriaus lapo P-114-B, gaminamo Kimberli-Klark
 10 Korp., pavidalu, gali būti suklostomas į cilindrinį
 ruloną, kaip parodyta Pavyzdyje 2 JAV Patente Nr. 4 807 809
 (Prior ir kt.). Tokie cilindriniai rulonai iš su-
 klostyto tabako popieriaus gali būti įdėti į i) ci-
 garetę arba cigaretės konteinerį kaip aerozolių suda-
 rančios medžiagos užpildas ir/arba ii) cigaretės ant-
 galio vidų. Jeigu norima, tabako popieriumi gali būti
 15 padengta vidinė rūkalų antgalio pusė.

Kita tabako forma, naudojama čia, yra susmulkinta ta-
 bako medžiaga. Tokia tabako rūšis apima tabako dulkes
 ir susmulkintas tabako plokšteles. Paprastai, su-
 20 smulkinta tabako medžiaga yra palaikoma užpildo pa-
 galba, kuris yra cigaretės kapsulės arba konteinerio
 viduje. Be to, susmulkinta tabako medžiaga gali įeiti
 ir į kuro elemento sudėtį.

25 Dar viena naudojama tabako rūšis yra tabako ekstraktas.
 Ekstraktai gali būti gaunami bet kuriuo iš spe-
 cialistams žinomų būdų. Tabako ekstraktas, paprastai
 yra gaunamas ekstrahuojant tabaką tirpikliais, pvz.,
 vandeniū, anglies dioksidu, sieros heksafluoridu, ang-
 30 liavandeniliais, tokiais, kaip heksanas arba etanolis,
 halogenintais angliavandeniliais, pvz., komerciniais fre-
 onais, arba kitais organiniais arba neorganiniais tir-
 pikliais. Tabako ekstraktai gali apimti išdžiovintus iš-
 purškiant arba užšaldant tabako ekstraktus, tabako
 35 aromatinius aliejus ir tabako esencijas. Tinkami tabako
 ekstraktų gavimo būdai pateikti JAV patente Nr. 4506682,
 Europos patentuose Nr.Nr. 326370 ir 338831 ir JAV pa-

tentinėje paraiškoje Nr. 346042, pateiktoje 1989 gegužės 2 d., kurie pateikti čia kaip nuorodos.

5 Paprastai, bent vienas tabako ekstraktas yra užlaikomas cigaretės, pagamintos pagal šį išradimą, užpilde, tolygiai pasiskirstęs pagal visą supjaustyto tabako užpildą, be to, tabako popierius ir filtras gali būti patalpinti kur nors cigaretės viduje. Be to, tabako ekstraktas gali įeiti ir į kuro elementą.

10

Visi rūkalai arba kuri nors jų dalis gali būti susukta į cigaretinį popierių. Tinkamos popieriaus rūšys, kurios apgaubia šilumai laidų elementą, neturi leisti atviros ugnies atsiradimo, rūkalų naudojimo metu bei turi turėti kontroliuojamas trinties savybes ir sudaryti pilkus pelenus. Cigaretinio popieriaus pavyzdžiai aprašyti JAV Patente Nr. 4779631 (Djurošer ir kt.) ir Europos patente Nr. 304766. Tinkami popieriniai apvalkalai P1981-152, P1981-24, P1224-63, gaminami 20 Kimberli-Klark firmos. Galinis popierius gali apgaubti patį rūkalų galą, kuris įsidedamas į burną. Tinkami galiniai popieriai yra neporingi galiniai popieriai, kurie yra apdoroti medžiagomis, kurios neleidžia jam prilipti prie lūpų arba kitomis, specialistams žinomomis medžiagomis. 25

Ypatingai tinkamas apvalkalas kuro elemento galui tinkamas cigaretėms, aprašytoms šiame išradime, yra šiuo metu nagrinėjamoje Bernes ir kt. paraiškoje, patentinio 30 dokumento patikėtinio Nr. 39160, pavadintoje "RŪKYMO ĮRENGINYS SU PAGERINTU APVALKALU", pateiktoje 1990 m. rugpjūčio 28 d. Ten aprašytas apvalkalas, kuris apgaubia bent dalį izoliuojančios medžiagos aplink kuro elementą, yra sudarytas iš didelio poringumo popieriaus, apdoroto tokiu degimo sulėtintojo kiekiu, kuris 35 yra pakankamas, kad apsaugotų nuo didžiosios celiuliozės dalies, esančios popieriuje, sudegimo rūkymo

metu. Tokiu būdu rūkymo metu yra išlaikomas cigaretės priekinis galas. Ši paraiška čia pateikta tik kaip literatūrinė nuoroda.

5 Žemiau šis išradimas bus iliustruotas, remiantis pateiktais pavyzdžiais, kurie padės suprasti išradimo esmę, tačiau jie neapriboja išradimo. Jeigu atskirai nenurodyta, visi procentais išreikšti dydžiai pateikti kaip svorio procentai. Temperatūra visur pateikta
10 Celsijaus laipsniais.

1 PAVYZDYS

Cigaretės, praktiškai tokios, kurios yra parodytos Pav. 1, gali būti pagamintos sekančiu būdu.
15

Kuro elemento paruošimas

Bendru atveju cilindrinis kuro elementas, kurio ilgis 9 mm ir skersmuo 4.5 mm, turintis tariamą (tūrinį) tankį apytikriai, 1.02 g/cm³, yra pagamintas iš 72 dalių anglies, gautos iš kietmedžių pulpos, kurios dalelių skersmuo, apytikriai, 12 mikronų, apytikriai, 20 dalių sumaišytų Beli tabako dulkių, kurios buvo fermentuotos ne sezono metu ir orientuotos (dalelių dydis yra 200 vienetų pagal Teilerą) ir 8 dalių rišančios medžiagos Herkules 7HF (sintetinės skalbimo priemonės).
20
25

30 Anglis iš kietmedžių pulpos gaunama, karbonizuojant ne-turinėčias talko kraft-popieriaus rūšis Grand Preri Kanadien iš kietmedžių medienos azoto atmosferoje, laipsniškai keliant temperatūrą iki karbonizacijos temperatūros, apytikriai, 750°C, siekiant išvengti popieriaus oksidacijos. Gauta anglies medžiaga atšaldoma azoto atmosferoje iki 35°C ir, po to, sutrinama į miltelius, kurių vidutinis skersmuo yra 12 mikronų.
35

Miltelių pavidalo kartonas, gautas iš kietmedžių medienos, sumaišomas su tabako dulkėmis, rišikliu - natrio karboksimetilceliulioze ir pakankamu vandens kiekiu, kad būtų gautas tirštas, tešlos pavidalo mišinys.

Kuro elementai ekstruduojami, panaudojant plunžerinį ekstruderį tokiu būdu, kad jie turėtų 5 vienodai nutolusius vienas nuo kito paviršiaus kanalus, įpjovų arba griovelių pavidalu, kurių kiekvieno gylys yra, apytikriai, 0,032 colio ir plotis, apytikriai, 0,026 colio. Kanalų konfiguracija, kurie yra išsidėstę išilgine kuro elemento kryptimi, yra parodyta Pav. 1B.

Gaminiai po ekstruzijos yra išdžiovinami ore, kol gaunamas kietas gaminytis, kuris po to yra supjaustomas 9 mm ilgio gabalėliais, ir, tokiu būdu, yra gaunami kuro elementai.

Užpildo gavimas

Užpildas yra sutankinta medžiaga, sudaryta iš 45 dalių sukepinto alfa-aliuminio D2-2600, gaminamo miltelių pavidalu U.R.Greis ir Ko. firmos, kurių vidutinis skersmuo yra 15 mikronų, 15 dalių anglies miltelių, kurių vidutinis skersmuo yra 15 mikronų, 10 dalių sumaišytų tabako dulkių, kurių smulkumas atitinka, apytikriai, 200 vienetų pagal Teilorą, 10 dalių įvilktų į apvaskalą sumaišytų tabako dulkių, kurių smulkumas atitinka, apytikriai, 200 vienetų pagal Teilorą, 19 dalių glicerino ir 1 dalies aromatizuojančių medžiagų. Užpildas gaunamas išspaudžiant pastą, sudarytą iš aukščiau nurodytos kompozicijos, ant greitai besisukančio disko, ko pasekoje gaunami nedideli nelygaus paviršiaus rutuliukai iš užpildo medžiagos. Šis procesas ir įrenginys jo realizavimui pateikti JAV Patente Nr. 4893639 (Vait).

Patrono mazgas

5 Tuščiaviduris metalinis konteineris pagaminamas iš aliuminio, panaudojant metalo tempimo technologiją. Konteinerio ilgis yra, apytikriai, 30 mm, išorinis diametras, apytikriai, 4.4 mm. Vienas konteinerio galas yra atviras, o kitas uždaras, išskyrus dvi pjautines skylės, kurių dydis 0.65 x 3.45, nutolusias vienas nuo kito 1.14 mm.

10

Į konteinerį patalpinama, apytikriai, 340 mg užpildo. Po to, į atvirą konteinerio galą, maždaug 2 mm, įstatomas kuro elementas. Kuro elementas išlenda, apytikriai, 7 mm už atviro konteinerio galo.

15

Izoliuojantis apvalkalas

15 mm ilgio ir 4.5 mm skersmens plastmasinis vamzdelis apsukamas izoliuojančio apvalkalo medžiaga, kurios ilgis taip pat yra 15 mm. Šiuose cigarečių paruošimo variantuose, izoliuojantis apvalkalas yra sudarytas iš 2 sluoksnių C-stiklo tinklo Owens Korning, kurių kiekvienas yra, apytikriai, 1 mm storio iki suspaudžiant apvalkalo gamybos mašina, ir 0.6 mm po suspaudimo. Tarp 20 dviejų C-stiklo sluoksnių yra lakštas perdirbto tabako popieriaus, kurio storis 0.13 mm, o kitas perdirbto tabako popieriaus 0.13 mm sluoksnis apgaubia išorinį stiklo sluoksnį. Perdirbto tabako popieriaus lakštas P-2674-157, gaminamas Kimberlin-Klark Korp., yra popieriaus lakštas, kuriame yra sumaišyto tabako ekstrakto. Tabako lakštų plotis prieš suformavimą yra 19 mm 25 vidiniam lapui ir 26.5 mm išoriniam lapui. Galutinis apgaubtas apvalkalu plastmasinio vamzdelio skersmuo yra 7.5 mm.

35

Tabako cilindras

Tabako cilindras, sudarytas iš paskirstyto visame tūryje Berli tabako, fermentuoto ne sezono metu ir orientuoto tabako užpildo, susukamas į popierių P-1487-125, gaminamą Kimberli-Klark Korp. ir tokiu būdu gaunamas tabako cilindras, kurio skersmuo 7.5 mm ir ilgis 22 mm. Žr. paraišką JAV Patentui Nr. 07/505,339, paduotą 1990 m. balandžio 5 d., kurioje pateikiamas tinkamas tabako paskirstymo visame tūryje procesas.

Priekinio galo mazgas

Izoliuojančio apvalkalo dalis ir tabako cilindras sujungiami vienas su kitu popierinės juostelės P2674-190, gaminamos Kimberli Klark Korp., pagalba, kuri apima išilginę dalį tabako/stiklo apvalkalo ir tabako cilindrą. Oralinis tabako cilindro galas yra išgręžiamas, siekiant gauti išilginius kanalus, kurių skersmuo 4.6 mm. Gręžinio galas yra suformuojamas tokiu būdu, kad jis įeity į plastmasinį vamzdelį izoliuojančiame apvalkale ir su juo liestųsi. Patrono mazgas įstatomas iš priekinio sujungto izoliuojančio apvalkalo ir tabako cilindro galo, lygiagrečiai, išstumiant gręžinį ir plastmasinį vamzdelį iš cilindro, įeinančio į burną, galo. Patrono mazgas stumiamas tol, kol uždegamas kuro elemento galas nesusilygina su priekiniu izoliuojančio apvalkalo galu. Bendras priekinio mazgo ilgis yra, apytikriai, 37 mm.

Antgalis

Antgalį sudaro cilindrinė 20 mm ilgio dalis, pagaminta iš netankiai suklostyto tabako popieriaus ir 20 mm ilgio cilindrinė dalis iš klostyto audinio, pagaminto iš neaustinio propileno, gauto išpučiant iš lydalo, be to, kiekviena iš nurodytų medžiagų dar turi išorinį

popierinį apvalkalą. Kiekvienoje dalyje yra išilginiai strypai, pagaminti panaudojant įrenginį, aprašytą JAV Patente Nr. 4807809 (Prior ir kt.)

5 Pirmos dalies skersmuo yra, apytikriai, 7.5 mm, ir ji yra padaryta iš netankiai suklostyto tabako popieriaus P-1440-GNA, gaminamo Kimberli-Klark Korp., kuri yra suvyniota į apgaubiantį popierinį apvalkalą P-1487-184-2, gaminamą Kimberli-Klark Korp.

10 Antros dalies skersmuo yra, apytikriai, 7.5 mm, ir ji yra padaryta iš klostyto neaustinio polipropileno audinio PP-100, gaminamo Kimberli-Klark Korp., kuris yra suvyniotas į apgaubiantį popierinį apvalkalą P-1487-184-2, gaminamą Kimberli-Klark Korp.

15 Abi dalys yra išcentruotos ašies atžvilgiu ir sujungtos galais viena su kita, apgaubiant popierine juostele L-1377-195-6F, gaminama Simson Leina Kompanijos, Viksburg, Mičiganas. Antgalio ilgis yra, apytikriai, 40 mm.

Galutinis cigaretės surinkimas

25 Priekinio mazgo galas sutampa su antgalio ašimi ir jungiasi tokiu būdu, kad priekinio galo mazgo dalis, kurioje yra konteineris, būtų šalia antgalio galo, kuriame yra klostytas tabako popierius. Priekinio galo mazgas yra prijungiamas prie antgalio apgaubiant dalį antgalio ir 5 mm priekinio mazgo dalies, esančios prie antgalio, galiniu popieriumi.

Naudojimas

35 Naudojant, rūkantysis uždega kuro elementą žiebtuvėliu. Rūkantysis išideda cigaretės galą tarp lūpų ir užsi-traukia. Matomas aerosolis, turintis tabako aromata, įtraukiamas į rūkanačiojo burną.

2 PAVYZDYS

Cigaretės, iš esmės, tokios pačios, kaip pavaizduotos Pav. 1, buvo pagamintos sekančiu būdu.

5

Kuro elemento paruošimas

Kuro elementas buvo gautas kaip aprašyta 1 Pavyzdyje.

10

Užpildo paruošimas

Užpildas buvo gautas kaip aprašyta 1 Pavyzdyje.

15

Patrono mazgas

Patrono mazgas buvo gautas kaip aprašyta 1 Pavyzdyje.

Izoliuojantis apvalkalas

20

Surinktas kuro elemento/kapsulės mazgas apgaubiamas kuro elemento gale izoliuojančio apvalkalo medžiaga, kurios ilgis 15 mm. Izoliuojantis apvalkalas pradžioje yra sudarytas iš dviejų sluoksnių: pirmas sluoksnis C-stiklo tinklas Owens Korning ir antras sluoksnis iš perdirbto tabako popieriaus. C-stiklo sluoksnis yra virš tabako popieriaus, prie jo tvirtinamas patrono mazgas. Apvalkalas gaunamas spirališkai apvyniojant abu sluoksnius apie patrono mazgą. Galutinis įtvirtinimo apvalkale kuro elemento skersmuo yra, apytikriai, 7.5 mm.

30

Tabako cilindras

35

Tabako cilindras, sudarytas iš paskirstyto visame tūryje Berli tabako, fermentuoto ne sezono metu ir orientuoto tabako užpildo, susukamas į popierių P-1487-125, gaminamą Kimberli-Klark Korp. ir tokiu būdu gaunamas tabako cilindras, kurio skersmuo 7.5 mm ir ilgis 22 mm.

Įvedus į vieną tabako cilindro galą zondą, gaunamas einantis per tabako cilindrą išilginis kanalas, kurio skersmuo 4.5 mm.

5 Priekinio galo mazgas

Izoliuoto patrono mazgo galas, kuriame yra konteineris, stumiamas į kanalą, esantį tabako cilindre, kol izoliuojantis apvalkalas neatsiremia į vieną tabako cilindro galą. Po to apvyniota izoliuojančio apvalkalo dalis ir tabako cilindras sujungiami vienas su kitu popierinės juostelės P2674-190, gaminamos Kimberli Klark Korp., pagalba, kuri apima išilginę dalį tabako/stiklo apvalkalo dalį ir tabako cilindro dalį. Surinkto priekinio mazgo ilgis yra, apytikriai, 37 mm.

Antgalis

Antgalį sudaro cilindrinė 20 mm ilgio dalis, pagaminta iš netankiai suklostyto tabako popieriaus ir 20 mm ilgio cilindrinė dalis iš klostyto audinio, pagaminto iš neaustinio propileno, gauto išpučiant iš lydalo, be to, kiekviena iš nurodytų medžiagų dar turi išorinį popierinį apvalkalą. Kiekvienoje dalyje yra išilginiai strypai, pagaminti panaudojant įrenginį, aprašytą JAV Patente Nr. 4807809 (Prior ir kt.)

Pirmos dalies skersmuo yra, apytikriai, 7.5 mm, ir ji yra padaryta iš netankiai suklostyto tabako popieriaus P-1440-GNA, gaminamo Kimberli-Klark Korp., kuri yra suvyniota į apgaubiantį popierinį apvalkalą P-1487-184-2, gaminamą Kimberli-Klark Korp.

Antros dalies skersmuo yra, apytikriai, 7.5 mm, ir ji yra padaryta iš klostyto neaustinio polipropileno audinio PP-100, gaminamo Kimberli-Klark Korp., kuris yra

suvyniotas į apgaubiantį popierinį apvalkalą P-1487-184-2, gaminamą Kimberli-Klark Korp.

5 Abi dalys yra išcentruotos ašies atžvilgiu ir sujungtos galais viena su kita, apgaubiant popierine juostele L-1377-195-6F, gaminama Simson Leina Kompanijos, Vicksburg, Mičiganas. Antgalio ilgis yra, apytikriai, 40 mm.

Galutinis cigaretės surinkimas

10

Priekinio mazgo galas sutampa su antgalio ašimi ir jungiasi tokiu būdu, kad priekinio galo mazgo dalis, kurioje yra konteineris, būtų šalia antgalio galo, kuriame yra klostytas tabako popierius. Priekinio galo mazgas yra prijungiamas prie antgalio, apgaubiant dalį antgalio ir 5 mm priekinio mazgo dalies, esančios prie antgalio, galiniu popieriumi.

Naudojimas

20

Naudojant, rūkantysis uždega kuro elementą žiebtuvėliu. Rūkantysis įsideda cigaretės galą tarp lūpų ir užsi-traukia. Matomas aerosolis, turintis tabako aromata, įtraukiamas į rūkančiojo burną.

25

Šis išradimas yra pateiktas pakankamai smulkiai, įskaitant tinkamus jo įgyvendimo variantus. Akivaizdu, kad kvalifikuoti specialistai, remdamiesi pateiktu aprašymu, gali atlikti šio išradimo patobulinimus, nenukrypdami nuo jo esmės ir apimties, kurie yra apibrėžti žemiau pateiktoje išradimo apibrėžtyje.

30

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Rūkalai, turintys kuro elementą, izoliuojanti apval-
 5 kala, bent dalimi apjuosianti kuro elemento išorę, b e
 s i s k i r i a n t y s tuo, kad izoliuojantis
 apvalkalas turi mažiausiai dvi atskiras skirtingas
 dalis:
- a) bent vieną izoliuojančios pluoštinės medžiagos
 10 sluoksnį,
- b) bent vieną tabaką turinčios medžiagos sluoksnį.
2. Rūkalai pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t y s
 15 tuo, kad apsauginiame apvalkale yra mažiausiai du izo-
 liuojančios pluoštinės medžiagos sluoksniai.
3. Rūkalai pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t y s
 20 tuo, kad izoliuojančios pluoštinės medžiagos sluoksnyje
 yra tabako.
4. Rūkalai pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t y s
 25 tuo, kad apsauginiame apvalkale yra antras tabaką tu-
 rinčios medžiagos sluoksnis.
5. Rūkalai pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t y s
 tuo, kad bent vienas tabako sluoksnis yra lakšto for-
 mos.
6. Rūkalai pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t y s
 30 tuo, kad tabako lakštas patalpintas tarp dviejų izo-
 liuojančios pluoštinės medžiagos sluoksnių.
7. Rūkalai pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t y s
 35 tuo, kad abu tabako sluoksniai yra lakšto formos.

8. Rūkalai pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t y s tuo, kad izoliuojanti pluoštinė medžiaga yra stiklo pluoštas.
- 5 9. Rūkalai pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t y s tuo, kad stiklo ir tabako medžiagos išsidėstymo kuro elemento išorinėje pusėje tokia tvarka: tabakas, stiklas, tabakas, stiklas.
- 10 10. Rūkalai pagal bet kuriuos 1-9 punktus, b e s i - s k i r i a n t y s tuo, kad kuro elementas yra sudarytas iš anglį turinčios medžiagos.

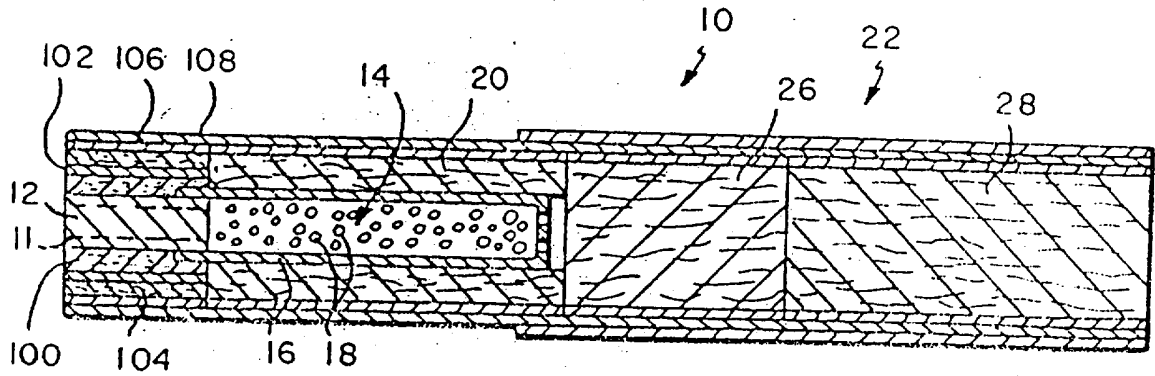


Fig. 1

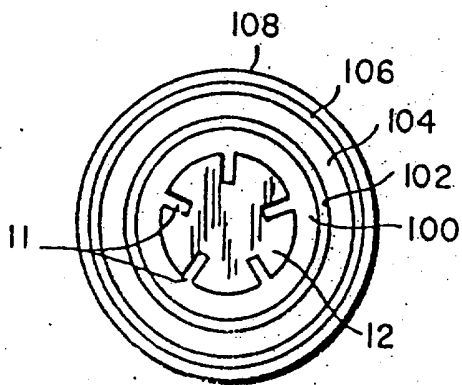


Fig. 2

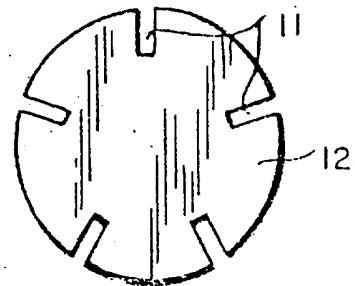


Fig. 3