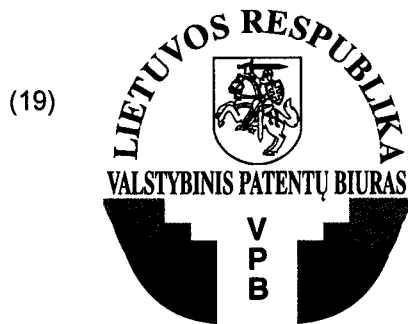




(10) **LT 6448 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **6448** (51) Int. Cl. (2017.01): **F23L 1/00**
F24H 1/00
- (21) Paraiškos numeris: **2016 017**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2016-02-09**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2017-08-10**
- (45) Patent paskelbimo data: **2017-09-11**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Vaclovas KIŠKIS, LT
- (73) Patent savininkas:
Vaclovas KIŠKIS, Bebrų g. 20, LT-15234 Adomaičiai, Vilniaus r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Kieto kuro deginimo būdas ir šildymo katilas
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso šildymo technikai ir yra skirtas individualių namų bei kitų analogiškų objektų šildymui. Siūlomas kieto kuro deginimo būdas, kai orą į degimo židinį paduoda iš apačios, o degimo židinio turį reguliuoja gražinamą į degimo kamerą degimo produktų (dūmų) kiekiu. Siūlomas šildymo katilas susideda iš degimo kameros (1), kurioje yra dvisienis dūmų išėjimo vamzdis (2), kuris turi atšaką (13) ir kurioje yra įmontuota dūmpūtė (15). Aprašyti du katilų variantai kuriuose yra savaiminis arba priverstinis oro padavimas orapūtės (24) pagalba. Siūlomi mechaninis ir elektroninis temperatūros valdikliai. Temperatūros valdiklis (5) susideda iš uždengiančios oro padavimo angą slankiojančios sklendės (16), kurios galai per traukę (18) ir spyruoklę (17) sujungti su kronšteinais (19,20), pritvirtintais prie išorinės degimo kameros sienelės (1b) viršuje ir apačioje. Pelenų surinkimo zonoje po ardoliais (4) sumontuotas pelenų surinkimo įdėklas (28) su pelenų šalinimo mechanizmu (sraigto (29)). Siekiant palengvinti pelenų šalinimą siūloma sraigto (29) arba pelenų surinkimo įdėklą (28) sujungti su vibratoriumi.

Išradimas priklauso šildymo technikai ir yra skirtas individualių namų bei kitų analogiškų objektų šildymui.

Aptariami šildymo katilai skirti kūrenti kietąjį kurą. Kietasis kuras tai - malkos, akmenis anglis, medienos briketai, durpių briketai, medienos atliekos, šiaudai, pjuvenos, granulės, skiedros ir įvairūs biokuras.

Yra žinomi keli kieto kuro deginimo būdai. Pagrindinis, seniausiai žinomas deginimo būdas, kai oras į degimo kameroje esantį kurą paduodamas iš apačios, ir degimas vyksta kuro apatinėje dalyje. Kitas deginimo būdas, išplitęs pastaruoju metu, - kai oras į degimo kameroje esantį kurą paduodamas iš viršaus, ir degimas vyksta kuro, esančio degimo kameroje, viršuje. Abu šie deginimo būdai turi daug modifikacijų ir plačiai naudojami. Kiekvienas iš jų turi savo privalumus ir trūkumus.

Kieto kuro deginimo ypatumai. Kad degimo procesas būtų optimalus ir būtų palaikoma šilumos nešėjo pastovi norima temperatūra, reikia reguliuoti patenkančią į degimo židinį oro kiekį, taip pat degimo židinio tūrį. Kita problema kieto kuro katiluose yra pelenų šalinimas, žinomuose katiluose tai dažnai atliekama rankiniu būdu ir labai primityviomis priemonėmis.

Yra žinomas šildymo katilas (žiūr. patentą WO2008148648), susidedantis iš degimo kameros, turinčios vidinę ir išorinę sienelės, tarp kurių yra šilumos nešėjas, ir ardelių. Degimo kamera turi oro padavimo ir dūmų išėjimo angą, kuro pakrovimo ir pelenų išėmimo angas su durelėmis. Papildomai degimo kameroje yra padaryta vertikalios pertvaros (sienelės), kurios apriboja kuro išdėstymą degimo kameroje, taip pat sudaro galimybę orui, patenkančiam per oro padavimo angą, patekti per ardelius iš apačios ir taip pat palei degimo kameros sienelės į ertmę, esančią virš kuro viršaus. Šioje ertmėje taip pat sumontuota horizontali pertvara. Pirminis degimas katile vyksta kuro apačioje, o nesudegusios degios dujos papildomai jungiasi su oru, patenkančiu virš kuro įkrovos, ir vyksta antrinis degimas. Šiame katile yra įgyvendintas būdas, kai kuras deginamas iš apačios ir dalinai virš kuro (antrinis nesudegusių degių dujų (CO) deginimas viršutinėje kuro dalyje).

Šio būdo ir šildymo katilo trūkumas yra tai, kad sunku reguliuoti degimo procesą, nes, sumažinus paduodamo oro kiekį, apačioje kuro degimas sulėtės (vyks kuro smilkimas), skirsis daugiau degių dujų, kurios turės sudegti viršutinėje kuro dalyje.

Yra žinomas šildymo katilas (žiūr. patentą JP2014142178), kuris susideda iš degimo kameros ir kieto kuro bunkerio, iš kurio, pučiant orą per nuožulnias groteles, į degimo kamerą kartu su oru patenka ir kietas kuras. Toks kieto kuro deginimo yra geras, bet jis tinka tik biriam kurui ir visai netinka gabaliniam kietam kurui.

Siūlomas kieto kuro deginimo būdas ir šildymo katilas leidžia lengvai reguliuoti oro padavimą į degimo židinį, reguliuoti efektyvų degimo židinio tūrį, naudojant bet kokį kietą kurą.

Siūlomas kieto kuro deginimo būdas, apimantis oro padavimą ir deginimo produktų (dūmų) pašalinimą iš degimo kameros degimo židinio, skiriasi tuo, kad dalį degimo produktų gražina į degimo kamerą iš viršaus :

per gabalinio kieto kuro tarpus,

per kietojo kuro įkrovos centre padarytą ertmę,

per ertmes, padarytas degimo kameros kraštuose.

Deginimo židinio tūrį reguliuoja paduodamų degimo produktų kiekiu.

Siūlomas šildymo katilas (supaprastintas variantas), susidedantis iš dvisienės degimo kameros, kurios ertmė užpildyta šilumos nešėju ir turinčios oro padavimo angą, oro skleistuvą, dūmų išėjimo vamzdį, kuro pakrovimo ir pelenų išėmimo angas su durelėmis, ardelius ir temperatūros valdiklį su davikliu, turi sekančius naujus požymius - dūmų išėjimo vamzdis viršutinėje degimo kameros dalyje turi atšaką, kuri sujungta su dūmų įėjimo anga, dūmų įėjimo angoje sumontuota dūmpūtė, dūmų išėjimo vamzdžio dalis, esanti degimo kameroje, padaryta dvisiene ir jos ertmė sujungta su pagrindine degimo kameros ertme, temperatūros valdiklis ir daviklis susideda iš uždengiančios oro padavimo angą slankiojančios sklendės, kurios galai per traukę ir spyruoklę sujungti su kronšteinais, pritvirtintais prie išorinės degimo kameros sienelės viršuje ir apačioje, o taip pat slankiojanti sklendė su netampria jungtimi sujungta per svertą.

Siūlomas šildymo katilas (universalus variantas), susidedantis iš dvisienės degimo kameros, kurios ertmė užpildyta šilumos nešėju, turinčios oro padavimo angą, oro skleistuvą, dūmų išėjimo vamzdį, kuro pakrovimo ir pelenų išėmimo angas su durelėmis, ardelius ir temperatūros valdiklį su davikliu, turi sekančius naujus požymius - dūmų išėjimo vamzdis viršutinėje degimo kameros dalyje turi

atšaką, kuri sujungta su dūmų įėjimo anga, dūmų įėjimo angoje sumontuota dūmpūtė, dalį dūmų išėjimo vamzdžio, esančio degimo kameroje, sudaro degimo kameros vidinė sienelė, o kitą dalį - dvisienė ertmė, per kurią į degimo židinį paduodamas oras,

dūmų išėjimo vamzdžio oro padavimo ertmė apačioje sujungta su oro skleistuvu, o viršuje - su oro padavimo vamzdžiu ir orapūte, valdiklio įėjimas sujungtas su temperatūros davikliu, o jo išėjimai sujungti su dūmpūte ir orapūte.

Papildomi siūlomo šildymo katilo esminiai požymiai ir jų variantai:

degimo kamera padaryta nupjauto kūgio formos, dūmų įėjimo anga sujungta su vamzdžiu, kuriame per visą ilgį padarytos šoninės kiaurymės ir kuris patalpintas degimo kameros viduje, dūmų įėjimo anga sujungta su vamzdžiais, kuriuose per visą ilgį padarytos šoninės kiaurymės ir kurie išdėstyti palei degimo kameros sieneles, šie vamzdžiai suformuoti iš kampuočių, kurie privirinti prie degimo kameros sienelių.

Siūlomame šildymo katile pelenų šalinimas yra mechanizuotas, tam degimo kameros apačioje pelenų surinkimo zonoje po ardeliais sumontuotas pelenų surinkimo įdėklas su pelenų šalinimo mechanizmu, pelenų šalinimo mechanizmas tai - sraigtas, kuris gali būti sujungtas su sukimo rankena arba sukimo įrenginiu. Siekiant palengvinti pelenų šalinimą siūloma sraigta arba pelenų surinkimo įdėklą sujungti su vibratoriumi.

Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose:

fig. 1 - bendras katilo vaizdas pjūvyje (supaprastintas variantas),

fig. 2 - bendras katilo vaizdas pjūvyje (universalus variantas),

fig. 2a – horizontalus katilo pjūvis,

fig. 3 - struktūrinė šildymo katilo schema,

fig. 4 – oro padavimo valdiklio modifikacijos.

Išsamus šildymo katilo konstrukcijos aprašymas.

Supaprastinta šildymo katilo konstrukcija (fig. 1), skirta kūrenti gabalinį kurą, susideda šių pagrindinių dalių: dvisienės degimo kameros 1, dūmų išėjimo vamzdžio 2, oro skleistuvo 3, ardelių 4 ir oro padavimo valdiklio 5. Katilas taip pat turi šiluminę

izoliaciją 6, išorinį apvaskalą 7 ir padą 8. Degimo kamera 1 padaryta nupjauto kūgio formos ir turi vidinę 1a ir išorinę 1b sienelės, tarp kurių yra šilumos nešėjas 9 (dažniausiai vanduo), o taip pat turi dūmų išėjimo angą 10, pelenų išėmimo angą 11 su durelėmis 12. Kuro pakrovimo anga su durelėmis, šilumos nešėjo įėjimo ir išėjimo atvamzdžiai fig.1 neparodyti. Dūmų išėjimo vamzdis 2 degimo kameros viduje padarytas dvisienis ir turi vidinę 2a bei išorinę 2b sienelės. Ertmė tarp vidinės 2a ir išorinės 2b sienelių užpildyta šilumos nešėju 9 ir sujungta su pagrindine degimo kameros 1 ertme tarp sienelių 1a ir 1b. Išorinė sienelė 2b užsibaigia dūmų išėjimo anga 10 ir turi atšaką 13, kuri užsibaigia dūmų įėjimo anga 14. Dūmų įėjimo angoje 14 patalpinta dūmpūtė 15, susidedanti iš variklio 15a, variklio veleno 15b ir sparnuotės 15c. Oro padavimo valdiklis 5 susideda iš sklendės 16, spyruoklės 17, traukės 18 ir dviejų kronšteinų, pritvirtintų prie degimo kameros 1 išorinės sienelės 1b viršuje (kronšteinas 19) ir apačioje (kronšteinas 20). Visi oro padavimo valdiklio 5 elementai sujungti į nuoseklią grandinę – kronšteinas 20, spyruoklė 17, sklendė 16, traukė 18, kronšteinas 19. Traukė 18 gali būti standi arba lanksti (lynas). Sklendė 16 tai - plokštelė su kiauryme, priglauta prie oro skleistuvo 3, kuri uždengia oro padavimo angą 3a. Patikimam sklendės 16 slankiojimui palei oro skleistuvo 3 oro padavimo angą 3a ji gali turėti kreipiančiąsias dalis.

Universali šildymo katilo konstrukcija, skirta kūrenti bet kokiam kurui, parodyta fig.2. Ji susideda iš eilės tokių pačių mazgų ir detalių, kaip ir konstrukcija, parodyta fig.1, ir turi papildomų elementų arba kai kurie elementai padaryti kitaip. Kitaip padarytas dūmų išėjimo vamzdis 2. Jis susideda dviejų segmentų, vienas segmentas tai - degimo kameros 1 vidinė sienelė 1a, kitas dvisienis išgaubtas segmentas 21, susideda iš vidinės 21a ir išorinės 21b sienelių. Segmento 21 ertmė apačioje sujungta vamzdžiu 22 su oro skleistu 3, o viršuje sujungta vamzdžiu 23 su orpūte 24. Fig.2 parodyta katilo kuro pakrovimo anga 25 su durelėmis 26, o taip pat temperatūros daviklis 27.

Apatinėje katilo dalyje po ardoliais 4 yra sumontuotas pelenų surinkimo įdėklas 28 ir pelenų šalinimo mechanizmas (sraigtas 29). Sraigto 29 ašis 29a iškišta į katilo išorę. Ašis 29a gali būti sujungta su sukimo rankena arba su sukimo mechanizmu (fig.2 neparodyta). Taip pat siūloma sraigą 29 arba pelenų surinkimo įdėklą 28 sujungti su mechaniniu vibratoriumi (fig.2 neparodyta).

Dūmų grąžinimui į degimo kamerą 1 fig.2 parodyta tik dūmų įėjimo anga 14.

Esant smulkiam ir biriam kurui dūmai negali praeiti per įkrovoje esantį kurą, todėl siūloma dūmų įėjimo angą 14 sujungti vamzdžiu 30, įstatytu į kuro įkrovą degimo kameros 1 centre arba dūmų įėjimo angą 14 sujungti su keliais vamzdžiais 31, išdėstytais palei degimo kameros 1 vidinę sienelę 1a. Vamzdžiai 30 ir 31 sąlyginai parodyti horizontaliame katilo pjūvyje fig. 2a. Abiem atvejais vamzdžiai 30, 31 per visą ilgį turi šonines kiaurymes.

Fig. 3 parodyta universalaus katilo struktūrinė schema. Ji turi naują mazgą – elektroninį valdiklį 32, kurio įėjimas sujungtas su temperatūros davikliu 27, o išėjimai su dūmpūte 15 ir orpūte 24. Fig. 4 parodytas modifikuotas oro padavimo valdiklis. Kad padidinti sklendės 16 eigos dydį, sklendė 16 sujungta su trauke 18 per svertą 33 (fig.4a). Fig.4b parodytas oro padavimo valdiklis, kai sklendė 16 padaryta pasukama.

Šildymo katilo, fig. 1, veikimas.

Pakura (degimo kameros 1 ertmė po ardoliais 4) turi būti išvalyta, joje neturi būti pelenų. Atidarius dureles 26 per kuro pakrovimo angą 25 degimo kamera 1 užpildoma kuru ir durelės 26 uždaromos. Pradinio uždegimo patogumui prieš užpildant kuru ant ardelių 4 padedamas nedidelis kiekis prakurų (lengvai užsidegančių medžiagų, popieriaus skiaučių ar sausos medienos drožlių). Atidarius dureles 12 per pelenų šalinimo angą 11 uždegamos prakuros ir durelės 12 uždaromos.

Užkūrus katilą per oro padavimo angą 3a, per oro skleistuvą 3 ir per ardlius 4 patenka degimui reikalingas oras, kuris palaiko kuro degimą. Degimo produktai (dūmai) per apatinį dūmų išėjimo vamzdžio 2 galą 2c išeina į kaminą. Degimo židinio tūrio ribojimui dalis dūmų per atšaką 13, per dūmų įėjimo angą 14, dūmpūtės 15 dėka grąžinama į degimo kamerą 1, užpildo tarpus tarp gabalinio kuro dalių, leidžiasi žemyn ir pasiekę išėjimo vamzdžio 2 apatinį galą 2c per vamzdį 2, dūmų išėjimo angą 10 patenka į kaminą. Reguluojant dūmpūtės 15 elektros variklio 15a apsukas reguliuojamas grąžinamų dūmų kiekis, o tuo pačiu ir degimo židinio tūris.

Oro padavimą į degimo židinį reguliuoja oro padavimo valdiklis 5. Kai degimo kameroje 1 šilumos nešėjo 9 temperatūra žema, oro padavimo valdiklio 5 sklendė 16 yra tokioje padėtyje, kad joje padaryta kiaurymė sutampa su oro įėjimo anga 3a ir todėl oras per oro skleistuvą 3 laisvai patenka į degimo židinį. Kylant degimo

kameros 1 ir šilumos nešėjo 9 temperatūrai, degimo kameros 1 išorinė sienelė 1b plečiasi (ilgėja), atstumas tarp kronšteinų 19 ir 20 didėja, traukė 18 traukia aukštyn sklendę, sklendės 16 kiaurymė irgi pasislenka aukštyn ir nebesutampa su oro įėjimo anga 3a, oro padavimas į degimo židinį sumažėja. Taip reguliuojamas oro kiekis, patenkantis į degimo židinį, kuris savo ruožtu reguliuoja kuro degimo ir šilumos išsiskyrimo intensyvumą. Fig.4 parodyto oro padavimo valdiklio 5a veikimas skiriasi tuo, kad keičiant sverto 33 pečių ilgį, galima keisti sklendės 16 eigos dydį tame pačiame temperatūrų diapazone. Tai reikalinga tada, kai atstumai tarp kronšteinų 19 ir 20 yra mažesni (kai yra nedidelis degimo kameros 1 aukštis).

Šildymo katilo (fig.2) veikimas.

Katilo paruošimas kūrenimui ir užkūrimas analogiškas kaip ir katilui, fig.1. Skiriasi oro padavimas į degimo židinį. Oras į oro skleistuvą 3 ir į degimo židinį paduodamas orapūte 24 per vamzdį 23, segmento 21 ertmę ir vamzdį 22.

Oro padavimą į degimo židinį reguliuoja elektroninis valdiklis 32 (fig.3). Kylant degimo kameros 1 ir šilumos nešėjo 9 temperatūrai, temperatūros daviklis 27 per elektroninį valdiklį 32 reguliuoja orpūtės 24 variklio apsisukimus ir tuo pačiu paduodamą oro kiekį. Tokio oro padavimo ypatumas yra tai, kad oras, praeidamas per segmento 21 ertmę, įkaista ir intensyvina degimo procesą. Elektroninis valdiklis 32 taip pat valdo dūmpūtės 15 variklio veikimą ir reguliuoja grąžinamą į degimo kamerą 1 dūmų kiekį, t.y. reguliuoja degimo židinio tūrį.

Kūrenant birų kietąjį kurą dūmai negali praeiti pro jo tarpus. Tam numatyta sujungti dūmų įėjimo angą 14 su vamzdžiu 30 arba vamzdžiais 31. Šių vamzdžių ilgis yra lygus arba labai artimas dūmų išėjimo vamzdžių 2, 21 ilgiui – vamzdžių 30 arba 31 galai apačioje turi būti tokiam pačiame lygyje kaip ir dūmų išėjimo vamzdžių 2c, 21c galai.

Pelenų šalinimo mechanizmo veikimas. Degant kurui pelenai per ardėlius 4 byra į pelenų surinkimo įdėklą 28 ant ir aplink sraigą 29. Pelenai šalinami šiuo būdu – sukant sraigto ašį 29a pelenai sraigto 29 išstumiami per dureles 12 iš degimo kameros 1 pakuros. Sraigtas gali būti sukamas rankena arba sukimo mechanizmu, pvz., lėtaeigiu elektriniu atsuktuvu. Sukant sraigą lėtaeigiu elektriniu smūginiu atsuktuvu sraigtas bus ne tik sukamas, bet ir vibruos. Pelenų pašalinimo palengvinimui sraigtas arba/ir pelenų surinkimo įdėklas gali būti sujungti su

vibratoriumi, kuris gali veikti garsiniam arba ultragarsiniam dažnių diapazone.

Siūlomo šildymo katilo ypatumai.

Katilas pasižymi labai paprasta konstrukcija, gali dirbti ilgą laiką, bet kuriuo metu katilą galima papildyti kuru, keičiant paduodamą oro kiekį keičiama arba palaikoma pastovi šilumos nešėjo temperatūra, keičiant grąžinamą į degimo kamerą dūmų kiekį ir keičiant degimo židinio tūrį kinta katilo atiduodamas šilumos kiekis.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kieto kuro deginimo būdas, apimantis oro padavimą ir degimo produktų (dūmų) pašalinimą iš degimo kameros degimo židinio, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dalį degimo produktų gražina į degimo židinį ir orą į degimo židinį paduoda iš apačios, o degimo produktus - iš viršaus.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad degimo produktus paduoda iš viršaus per kuro įkrovos centrą arba palei degimo kameros kraštus, arba per kietojo kuro tarpus, kai kuras gabalinis.

3. Būdas, pagal 1, 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad degimo židinio tūrį reguliuoja paduodamų degimo produktų kiekiu.

4. Šildymo katilas, susidedantis iš dvisienės degimo kameros (1), kurios ertmė užpildyta šilumos nešėju (9), turinčios oro padavimo angą (3a), oro skleistuvą (3), dūmų išėjimo vamzdį (2), kuro pakrovimo (25) ir pelenų išėmimo (11) angas su durelėmis (26), (12), ardelius (4) ir oro padavimo valdiklį (5), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad:

dūmų išėjimo vamzdis (2) viršutinėje degimo kameros (1) dalyje turi atšaką (13), kuri sujungta su dūmų įėjimo anga (14),

dūmų įėjimo angoje (14) sumontuota dūmpūtė (15),

dūmų išėjimo vamzdžio (2) dalis, esanti degimo kameroje (1), padaryta dvisienė,

temperatūros valdiklis (5) susideda iš uždengiančios oro padavimo angą (3a) slankiojančios sklendės (16), kurios galai per traukę (18) ir spyruoklę (17) sujungti su kronšteinais (19), (20), pritvirtintais prie degimo kameros (1) išorinės sienelės (1b) viršuje ir apačioje.

5. Katilas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sklendė (16) su trauke (18) sujungta per svertą (33).

6. Šildymo katilas, susidedantis iš dvisienės degimo kameros (1), kurios ertmė užpildyta šilumos nešėju (9), turinčios oro padavimo angą, oro skleistuvą (3), dūmų išėjimo vamzdį (2), kuro pakrovimo (25) ir pelenų išėmimo (11) angas su durelėmis (26), (12), ardelius (4) ir valdiklį (32) su davikliu (27), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad:

dūmų išėjimo vamzdis (21) viršutinėje degimo kameros dalyje turi atšaką (13), kuri sujungta su dūmų įėjimo anga (14),

dūmų įėjimo angoje (14) sumontuota dūmpūtė (15),

dalį dūmų išėjimo vamzdžio (2), esančio degimo kameroje (1), sudaro degimo kameros vidinė sienelė (1a), o kitą dalį - dvisienis segmentas (21), per kurį į degimo židinį paduodamas oras,

dūmų išėjimo vamzdžio dvisienis segmentas (21) apačioje sujungtas su oro skleistuvu (3), o viršuje - oro padavimo vamzdžiu (23) ir orapūte (24),

valdiklio (32) įėjimas sujungtas su temperatūros davikliu (27), o jo išėjimai sujungti su dūmpūte (15) ir orapūte (24).

7. Katilas pagal 4, 6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad degimo kamera (1) padaryta nupjauto kūgio formos.

8. Katilas pagal 4, 6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dūmų įėjimo anga (14) sujungta su vamzdžiu (30), kuriame per visą ilgį padarytos šoninės kiaurymės ir kuris patalpintas degimo kameros (1) viduje.

9. Katilas pagal 4, 6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dūmų įėjimo anga (14) sujungta su vamzdžiais (31), kuriuose per visą ilgį padarytos šoninės kiaurymės ir kurie išdėstyti palei degimo kameros (1) sieneles.

10. Katilas pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vamzdžiai (31) suformuoti iš kampuočių, kurie pritvirtinti prie degimo kameros (1) sienelių.

11. Šildymo katilas, susidedantis iš dvisienės degimo kameros (1), kurios ertmė užpildyta šilumos nešėju (9), turinčios oro padavimo angą, oro skleistuvą (3), dūmų išėjimo vamzdį (2), kuro pakrovimo (25) ir pelenų išėmimo angas (11) su durelėmis (26), (12), ardelius (4) ir valdiklį (34) su temperatūros davikliu (27), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad degimo kameros (1) apačioje pelenų surinkimo zonoje po ardeliais (4) sumontuotas pelenų surinkimo įdėklas (28) su pelenų šalinimo mechanizmu.

12. Katilas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pelenų šalinimo mechanizmas yra sraigtas (29).

13. Katilas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sraigtas (29)

sujungtas su sukimo rankena arba sukimo įrenginiu.

14. Katilas pagal 12, 13 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sraigtas (29) papildomai sujungtas su vibratoriumi.

15. Katilas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pelenų surinkimo įdėklas (28) sujungtas su vibratoriumi.

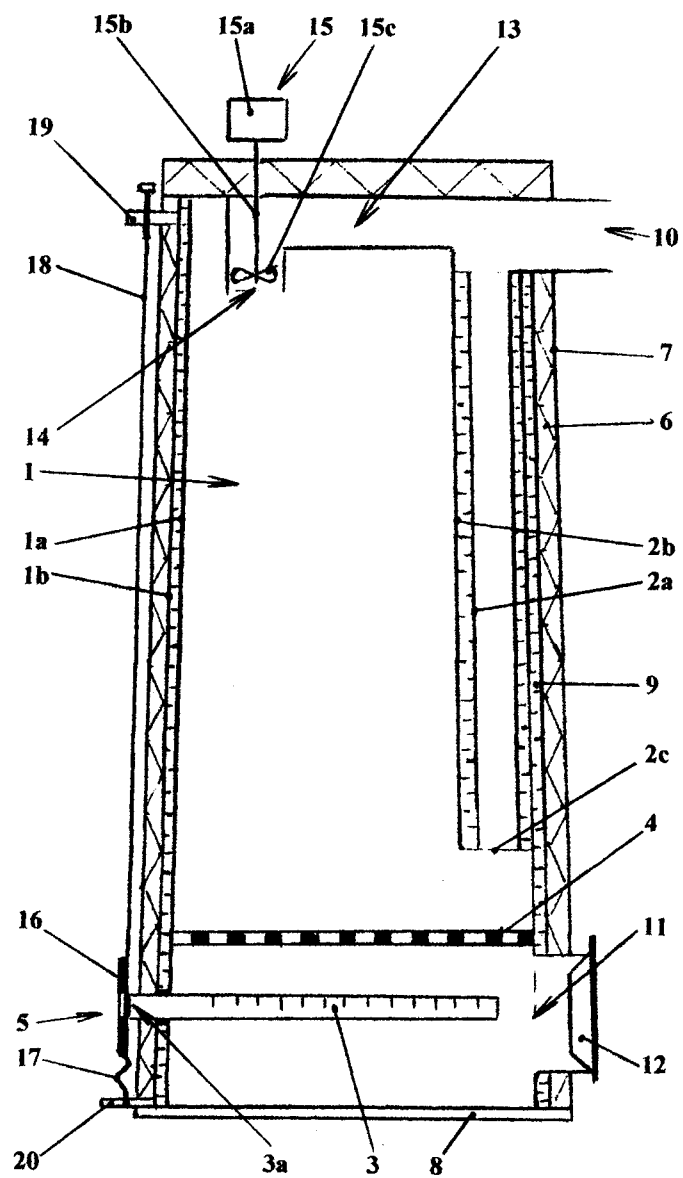


Fig.1

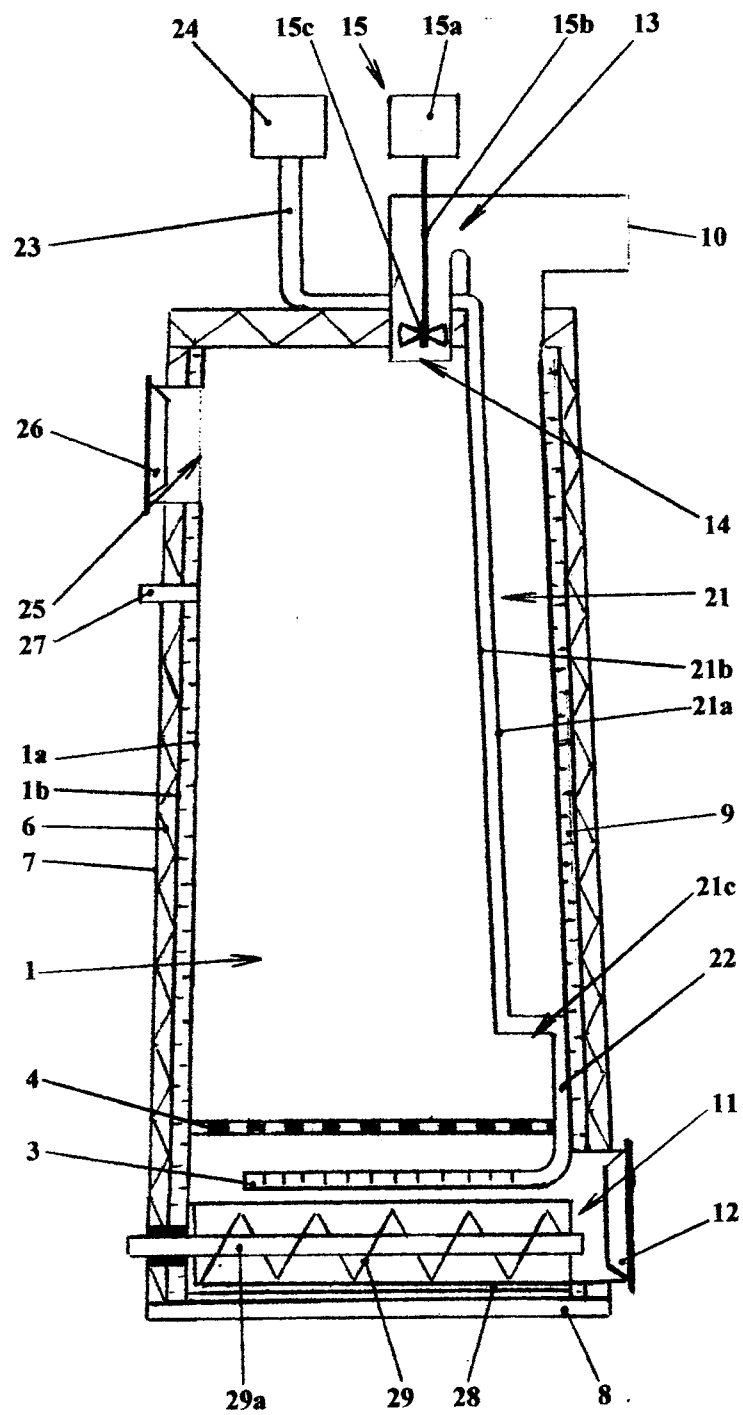


Fig.2

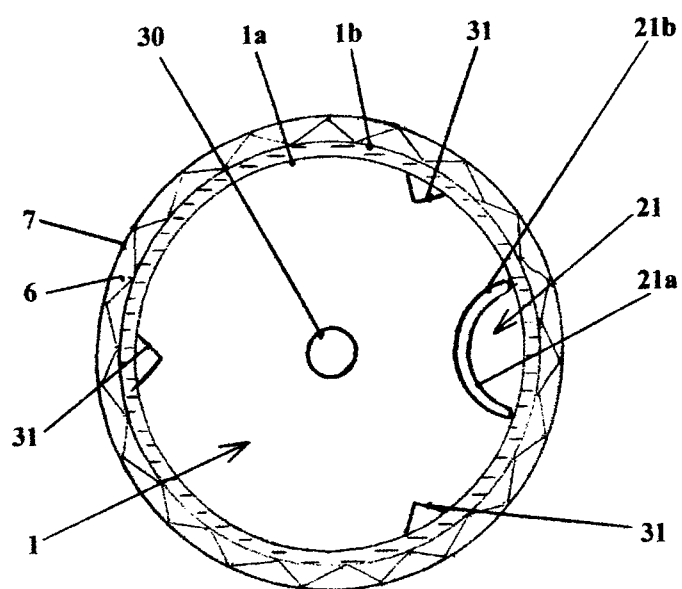


Fig.2a

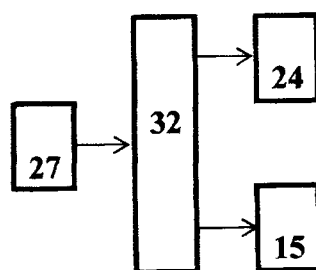
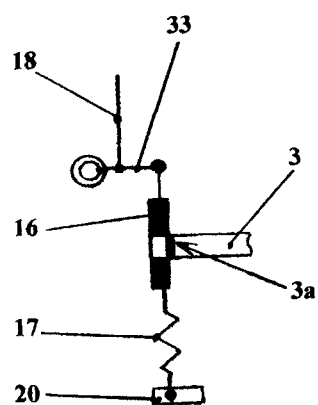
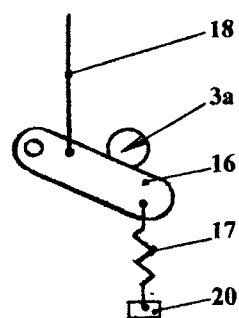


Fig.3



a)



b)

Fig.4