

(19)



(10) **LT 6303 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **6303** (51) Int. Cl. (2016.01): **F24H 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2014 139**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014-12-11**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-06-27**
- (45) Patent paskelbimo data: **2016-08-25**
- (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:  
**Edmundas ŠTRUPAITIS, LT**
- (73) Patent savininkas:  
**UAB „Stropuva ir ko“, LT, Dariaus ir Girėno g. 81, LT-02189 Vilnius, LT**
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Vaclovas KIŠKIS, Adomaičiai, Lavoriškių p-tas, LT-15032 Vilniaus raj., LT**

- (54) Pavadinimas:  
**Šildymo katilas**
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso šildymo technikai ir yra skirtas individualių namų bei kitų analogiškų objektų šildymui. Šildymo katilas, susideda iš cilindrinės dvisienės degimo kameros (1), temperatūros regulatoriaus (4), ardelių (5), oro padavimo mazgo (2) ir papildomo bakelio (3). Oro padavimo mazgas (2) susideda iš plonasienio cilindro (16), prie jo apačios pritvirtinto padėklo (17) ir oro skleistuvo (18). Siūlomi oro skleistuvo (18) variantai: kai oras į degimo kamerą (1) paduodamas į jos centrą keturkampiu vamzdžiu (19), kurio briaunose per visą jo ilgį padaryta eilė kiaurymių (19a) arba sudėtinio vamzdžiu, susidedančiu iš apvalaus (29) ir keturkampio (19) vamzdžių, ir kai oras paduodamas į degimo kameros (1) kraštus per ortakį (27) ir per ertmes, suformuotas tarp degimo kameros (1) sienelės (1a) ir kampuočių (28), kurių briaunose padarytos kiaurymės (28a). Perteklinio oro patekimui apribojimui ir aktyvaus degimo kameros (1) tūrio sumažinimui siūloma naudoti teleskopinį vamzdį (30) su disku (31) ir atramomis (32).

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

Pastaruoju metu plačiai naudojami degimo iš viršaus į apačią šildymo katilai. Jie pasižymi ilga degimo trukme, dideliu naudingo veikimo koeficientu tiek degant optimaliu režimu, tiek prie mažų galingumų.

Yra žinomas šildymo katilas, turintis vertikalaus cilindro formos degimo kamerą (žiūr. patentą LT4998). Degimo kameros viršuje padaryta oro pašildymo kamera, iš kurios į degimo kamerą išvestas galintis laisvai slankioti teleskopinės konstrukcijos oro padavimo vamzdis, užsibaigiantis oro skleistuvu, kuris remiasi į degimo kameroje esantį kurą.

Šiame katile kuras dega iš viršaus į apačią, intensyviai dega tik nedidelė kuro dalis, katilo konstrukcija labai paprasta, jame galima deginti malkas ir medienos atliekas. Šio katilo trūkumas - jame negalima deginti akmens anglies, vienos plačiausiai naudojamų ir kaloringiausių kuro rūšių.

Yra žinomas analogiško tipo šildymo katilas (žiūr. patentą LT5542), kuris turi patobulimus - iš oro pašildymo kameros papildomu ortakiu oras per ardelius paduodamas į degimo kameros apačią, taip pat patobulintas oro skleistuvas ir padaryta dar eilė kitų patobulimų.

Šiame katile galima deginti bet kokią kietą kurą, įskaitant ir akmens anglį, bet yra sudėtinga jo konstrukcija.

Siūloma šildymo katilo patobulinta konstrukcija, susidedanti iš cilindrinės dvisienės degimo kameros su šilumos nešėju, turinčios dūmų išėjimo angą, šilumos nešėjo įėjimo ir išėjimo išvadus ir kuro pakrovimo bei pelenų išėmimo angas su durelėmis, temperatūros regulatoriaus, ardelių ir oro padavimo mazgo, kurioje oro padavimo mazgas susideda iš plonasienio cilindro ir prie jo apačios pritvirtinto padėklo, ir oro skleistuvo, kuris yra padarytas kaip keturkampis vamzdis, per centrinę kiaurymę, esančią padėkle, iškištas į degimo kamerą ir kurio briaunose per visą jo ilgį padaryta eilė kiaurymių, taip pat turi papildomą bakelį su šilumos nešėju ir su šilumos nešėjo įėjimo bei išėjimo išvadais, kuris užmautas ant plonasienio cilindro ir atremtas į padėklą ir kurio šilumos nešėjo išėjimas sujungtas su degimo kameros įėjimu. Padėklas palei kraštus turi žiedinį griovelį, kuris nuvestas į dūmų išėjimo angoje esantį išėjimą.

Kai kurie siūlomo šildymo katilo esminiai požymiai konkretizuojami, įvedami papildomi konstrukciniai variantai.

Katilo oro skleistuvas susideda iš dviejų sujungtų tarpusavyje dalių – iš keturkampio vamzdžio, esančio degimo kameroje, ir apvalaus vamzdžio, esančio plonasienio cilindro viduje, o ant apvalaus vamzdžio užmontas ir per kiaurymę padėkle į degimo kamerą iškištas teleskopinės konstrukcijos vamzdis, prie vidinio (mažiausio diametro) teleskopinės konstrukcijos vamzdžio pritvirtintas diskas su atramomis, kurios įremtos į kūrą, esantį degimo kameroje.

Katilo oro skleistuvas padarytas iš kampuočių, kurie kraštinių briaunomis pritvirtinti prie vidinės degimo kameros sienelės ir suformuotos ertmės ortakiu sujungtos su plonasieniu cilindru, o kampuočių briaunose per visą jų ilgį padarytos kiaurymės.

Katilo oro skleistuvas – tai trikampis vamzdis, kurio briaunose per visą jo ilgį padaryta eilė kiaurymių.

Katilo oro skleistuvo vamzdžio ilgis toks, kad jis remiasi į ardelius.

Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose:

fig.1 – bendras katilo vaizdas pjūvyje, kai oras paduodamas į degimo kameros centrą,

fig.2 - bendras katilo vaizdas pjūvyje, kai oras paduodamas į degimo kameros kraštus,

fig. 3 - bendras katilo vaizdas pjūvyje, kai oras paduodamas į degimo kameros centrą ir degant kurui kinta oro padavimo zona.

Šildymo katilas (fig.1) susideda iš šių pagrindinių dalių: cilindrinės dvisienės degimo kameros 1, oro padavimo mazgo 2, papildomo bakelio 3, oro padavimo regulatoriaus 4 ir ardelių 5. Katilas taip pat turi apvaskalą 6 ir šiluminę izoliaciją 7. Degimo kamera 1 padaryta cilindro formos ir turi vidinę 1a ir išorinę 1b sienelės, tarp kurių yra šilumos nešėjas 8 (dažniausiai vanduo), o taip pat turi dūmų išėjimo angą 9, kuro pakrovimo angą 10 su durelėmis 11, pelenų išėmimo angą 12 su durelėmis 13, šilumos nešėjo įėjimo 14 ir išėjimo 15 išvadus. Oro padavimo mazgas 2 susideda iš plonasienio cilindro 16, prie jo apačios pritvirtinto padėklo 17 ir oro skleistuvo 18. Oro skleistuvas 18 - tai keturkampis vamzdis 19, kuris per padėkle 17

esančią angą yra įstatytas į degimo kamerą 1. Keturkampio vamzdžio 19 briaunose padarytos kiaurymės 19a. Keturkampio vamzdžio 19 ilgis yra toks, kad jis remiasi į ardėlius 5 arba yra nedideliu tarpeliu nuo jų. Padėklas 17 palei kraštus turi žiedinį griovelį 17a, kuris yra nuvestas į dūmų išėjimo angoje 9 esantį išėjimą 9a.

Papildomas bakelis 3 yra užmontas ant plonasienio cilindro 16 ir remiasi į padėklą 17. Papildomas bakelis 3 turi šilumos nešėjo įėjimo 20 ir išėjimo 21 išvadus. Papildomo bakelio 3 šilumos nešėjo išėjimas 21 sujungtas su degimo kameros 1 šilumos nešėjo įėjimu 14 (brėžinyje neparodyta).

Oro padavimo reguliatorius 4 susideda iš pritvirtinto prie išorinio apvalkalo 6 gembinio strypo 22, kronšteino 23, pritvirtinto prie išorinės degimo kameros sienelės 1b, svarto 24 su sklende 25 ir reguliavimo varžto 26 su rankenėle. Svertas 24 atremtas į gembinio strypo 22 laisvąjį galą. Prie vieno svarto 24 galo pritvirtinta sklendė 25, o į kitą jo galą įremtas reguliavimo varžto 26 galas. Sklendė 25 sumontuota virš plonasienio cilindro 16 angos. Reguliavimo varžtas 26 įsuktas į srieginę kronšteino 23 kiaurymę ir gali reguliuoti svarto 24 pasvirimo kampą.

Šildymo katilas, parodytas fig.2, nuo aukščiau aprašyto (fig.1) skiriasi tik oro skleistuvu 18. Jis susideda ortakio 27 ir kampuočių (lovinių profilių) 28 savo kraštinių briaunomis prispaustų (pritvirtintų) prie vidinės degimo kameros 1 sienelės 1a. Tokiu būdu tarp kampuočių 28 ir degimo kameros 1 vidinės sienelės 1a suformuoti oro kanalai, kurie sujungti su ortakiu 27. Kampuočių 28 briaunose padarytos kiaurymės 28a oro padavimui į degimo kamerą 1. Fig. 2 parodyti kampuočiai 28 išdėstyti lygiagrečiai degimo kameros 1 cilindro ašiai, bet jie gali būti išdėstyti palei degimo kameros 1 sienelės 1a ne lygiagrečiai, o įstrižai. Fig.2 neparodytas oro padavimo reguliatorius 4 – jis yra analogiškas kaip ir fig.1.

Šildymo katilas, parodytas fig.3, nuo aprašyto katilo (fig.1) skiriasi tuo, kad oro skleistuvas 18 padarytas ilgesnis ir susideda iš dviejų dalių, iš jau minėto keturkampio vamzdžio 19, esančio degimo kameroje 1, ir apvalaus vamzdžio 29, esančio plonasienio cilindro 16 viduje. Ant oro skleistuvo 18 užmontas ir per kiaurymę padėkle 17 į degimo kamerą 1 iškištas teleskopinės konstrukcijos vamzdis 30 (jį sudaro vienas į kitą įmauti ir laisvai slankiojantys tarpusavyje du ar daugiau vamzdžių). Ant vidinio (mažiausio diametro) teleskopinės konstrukcijos vamzdžio 30a pritvirtintas diskas 31 su atramomis 32, kurios įremtos į kūrą 33, esantį degimo kameroje 1. Fig. 3 neparodytas mechanizmas teleskopinio vamzdžio 30 pakėlimui į

viršų prieš pakraunant kurą 33 į degimo kamerą 1. Tam galima naudoti gerai žinomą mechanizmą, kai pakėlimui naudojamas plonas lynas ir kreipiamieji skridinėliai, aprašyti išradimuose LT4998 ir LT5542.

Šildymo katilo paruošimas kūrenimui. Atidarius kuro pakrovimo dureles 11 degimo kamera 1 sulig kuro pakrovimo anga 10 pripildoma kuro 33. Katile, parodytam fig.3, prieš pakrovimą teleskopinį vamzdį 30 reikia pakelti aukštin į padėtį, kaip parodyta fig.3.

Ant kuro padedama prakurų, jos uždegamos ir, įsitikinus, kad kuras įsidegė, uždaromos kuro pakrovimo durelės 11. Degant kurui vyksta šie procesai:

degimo židinys iš degimo kameros 1 centro plečiasi į jos kraštus ir leidžiasi žemyn – fig.1 ir fig. 3,

degimo židinys iš degimo kameros 1 kraštų slenka į centrą ir leidžiasi žemyn – fig.2.

Oro padavimo reguliavimas vyksta šiuo būdu.

Kol degimo kameros 1 ir šilumos nešėjo temperatūra žema, sklendė 25 pakelta, ir oras patenka į oro padavimo mazgo 2 plonasienį cilindą 16 ir į oro skleistuvą 18, o per keturkampio vamzdžio 19 kiaurymes 19a - į degimo židinį. Sklendę 25 pakeltoje padėtyje laiko svertas 24. Kylant degimo kameros 1 ir šilumos nešėjo 8 temperatūrai, degimo kameros 1 sienelė 1b plečiasi (ilgėja), stumdama aukštin kronšteiną 23 su reguliavimo varžtu 26, sverto 24 galas, prie kurio pritvirtinta sklendė 25, leidžiasi žemyn ir sklendė 25 dalinai arba visiškai uždaro plonasienio cilindro 16 angą bei nutraukia oro padavimą į plonasienio cilindro 16 ertmę ir į oro skleistuvą 18. Taip reguliuojamas oro kiekis, patenkantis į degimo židinį, kas reguliuoja kuro degimo ir šilumos išskyrimo intensyvumą.

Papildomo bakelio 3 paskirtis. Siekiant ekonomiško ir efektyvesnio išeinančių degimo kameros dūmų atvėsavimo susiduriama su nepageidaujamu reiškiniu - kondensato susidarymu. Kad kondensatas kauptųsi ne ant degimo kameros 1 sienelių, o ant papildomo bakelio 3 sienelių, į bakelio 3 įėjimą 20 paduodamas atvėsęs, sugrįžęs iš šildymo sistemos šilumos nešėjas 8 ir tokiu būdu dėl temperatūrų skirtumo bakelio 3 sienelės tampa kondensato surinkėju. Kondensatas, surišęs dalį kietųjų dalelių, teka ant padėklo 17 ir griovelio 17a per dūmų išėjimo angoje 9 esantį išėjimą 9a pasišalina iš katilo. Todėl dūmtraukį reikia

valyti rečiau ir sumažėja kietųjų dalelių išmetimas į aplinką. Kadangi ant bakelio 3 sienelių renkasi kondensatas, patartina bakelį 3 daryti iš nerūdijančio plieno.

Šiame išradime yra pateikti du oro padavimo į degimo židinį variantai.

Oro padavimas į degimo kameros 1 centrą – fig. 1 ir fig.3 . Siekiant prailginti skleistuvo 18 tarnavimo laiką, skleistuvo 18 vamzdis 19 padarytas keturkampis ir su kiaurymėmis 19a briaunose. Bandymai parodė, kad kampuoti vamzdžiai mažiau įkaista, todėl siūloma naudoti keturkampį arba trikampį vamzdį.

Panaudojimas teleskopinio vamzdžio 30, kaip parodyta fig. 3, leidžia sumažinti perteklinio oro patekimą virš degimo židinio. Ant vidinio teleskopinio vamzdžio 30a esantis diskas 31 stabilizuoja aktyvų degimo kameros 1 turį degimo metu.

Oro padavimas į degimo kameros 1 kraštus – fig.2 . Paduodant orą į degimo kameros 1 kraštus dar mažiau kaitinami oro skleistuvo 18 kampuočiai 28, nes juos gerai vėsina degimo kameros 1 sienelės.

Siūlomi šildymo katilai pasižymi paprasta konstrukcija, ir juose galima deginti visas žinomas kieto kuro rūšis, ypač akmenis, anglių, durpių briketus, pjuvenų granules, medžio pjuvenų granules, medžio pjuvenas ir kitas medžio atliekas.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Šildymo katilas, susidedantis iš cilindrinės dvisienės degimo kameros (1) su šilumos nešėju (8), turinčios dūmų išėjimo angą (9), šilumos nešėjo įėjimo (14) ir išėjimo (15) išvadus bei kuro pakrovimo (10) ir pelenų išėmimo (12) angas su durelėmis (11), (13), temperatūros reguliatoriaus (4), ardelių (5) ir oro padavimo mazgo (2), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

oro padavimo mazgas (2) susideda iš plonasienio cilindro (16), prie jo apačios pritvirtinto padėklo (17) ir oro skeistuvo (18);

turi papildomą bakelį (3) su šilumos nešėju (8) ir su šilumos nešėjo įėjimo (20) ir išėjimo (21) išvadais, kuris užmontas ant plonasienio cilindro (16) ir atremtas į padėklą (17);

oro skeistuvas (18) – tai keturkampis vamzdis (19), kuris per centrinę kiaurymę, esančią padėkle (17), iškištas į degimo kamerą (1) ir kurio briaunose per visą jo ilgį padaryta eilė kiaurymių (19a);

papildomo bakelio (3) šilumos nešėjo išėjimas (21) sujungtas su degimo kameros (1) šilumos nešėjo įėjimu (14);

padėklas (17) palei kraštus turi žiedinį griovelį (17a), kuris nuvestas į dūmų išėjimo angos (9) išėjimą (9a).

2. Katilas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro skeistuvas (18) susideda iš dviejų sujungtų tarpusavyje dalių – iš keturkampio vamzdžio (19), esančio degimo kameroje (1), ir apvalaus vamzdžio (29), esančio plonasienio cilindro (16) viduje;

ant apvalaus vamzdžio (29) užmontas ir per kiaurymę padėkle ((17) į degimo kamerą (1) iškištas teleskopinės konstrukcijos vamzdis (30);

prie vidinio (mažiausio diametro) teleskopinės konstrukcijos vamzdžio (30a) pritvirtintas diskas (31) su atramomis (32), kurios įremtos į kurą (33), esantį degimo kameroje (1).

3. Katilas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro skleistuvas (18) padarytas iš kampuočių (28), kurie kraštinių briaunomis pritvirtinti prie degimo kameros (1) vidinės sienelės (1a) ir suformuotos ertmės, ortakiu (27) sujungtos su plonasieniu cilindru (16);

kampuočių (28) briaunose per visą jų ilgį padaryta eilė kiaurymių (28a).

4. Katilas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro skleistuvas (18) – tai trikampis vamzdis, kurio briaunose per visą jo ilgį padaryta eilė kiaurymių.

5. Katilas pagal 1 - 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro skleistuvo (18) keturkampio vamzdžio (19) ilgis toks, kad jis remiasi į ardėlius (5).



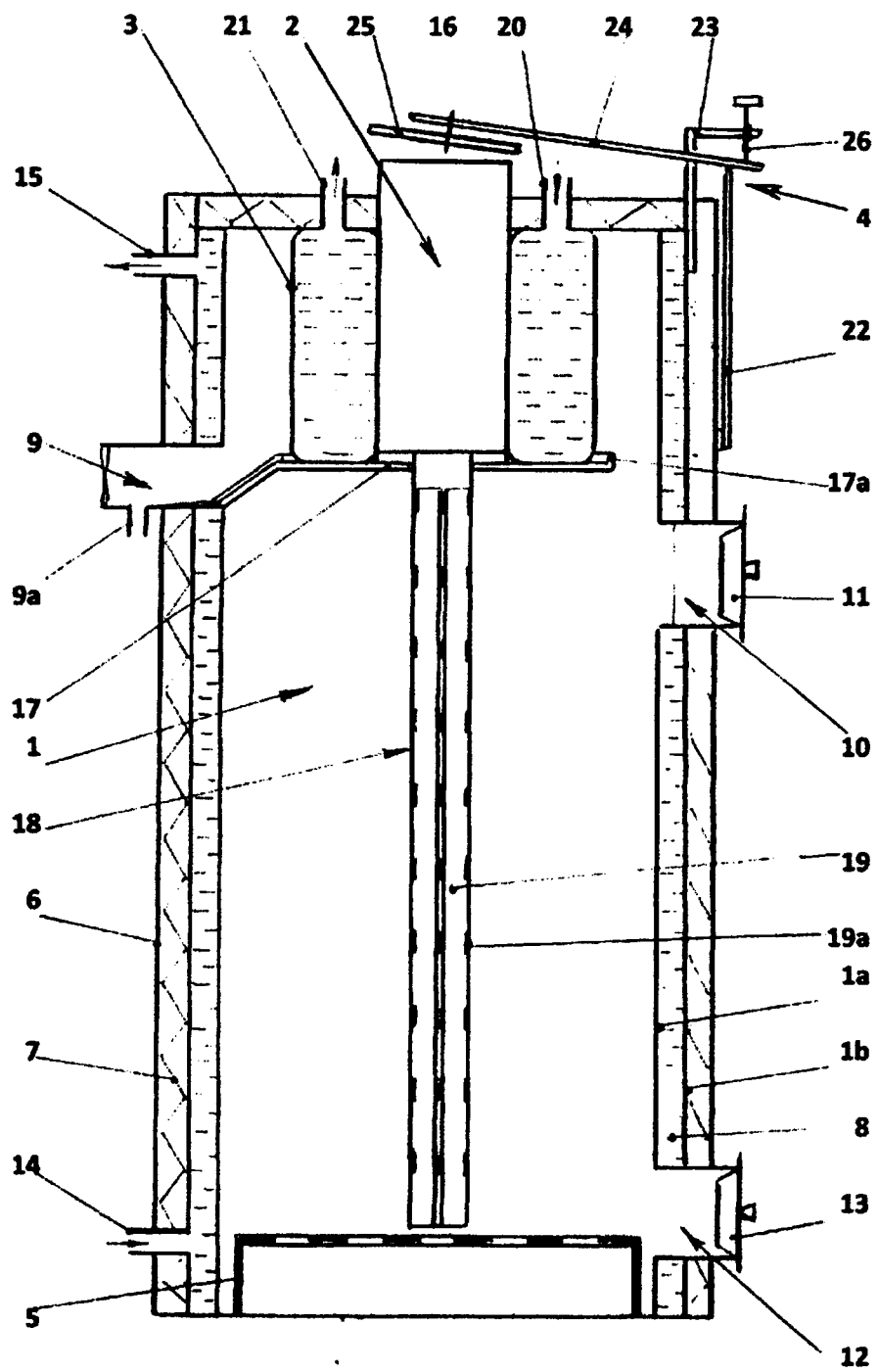


Fig.1

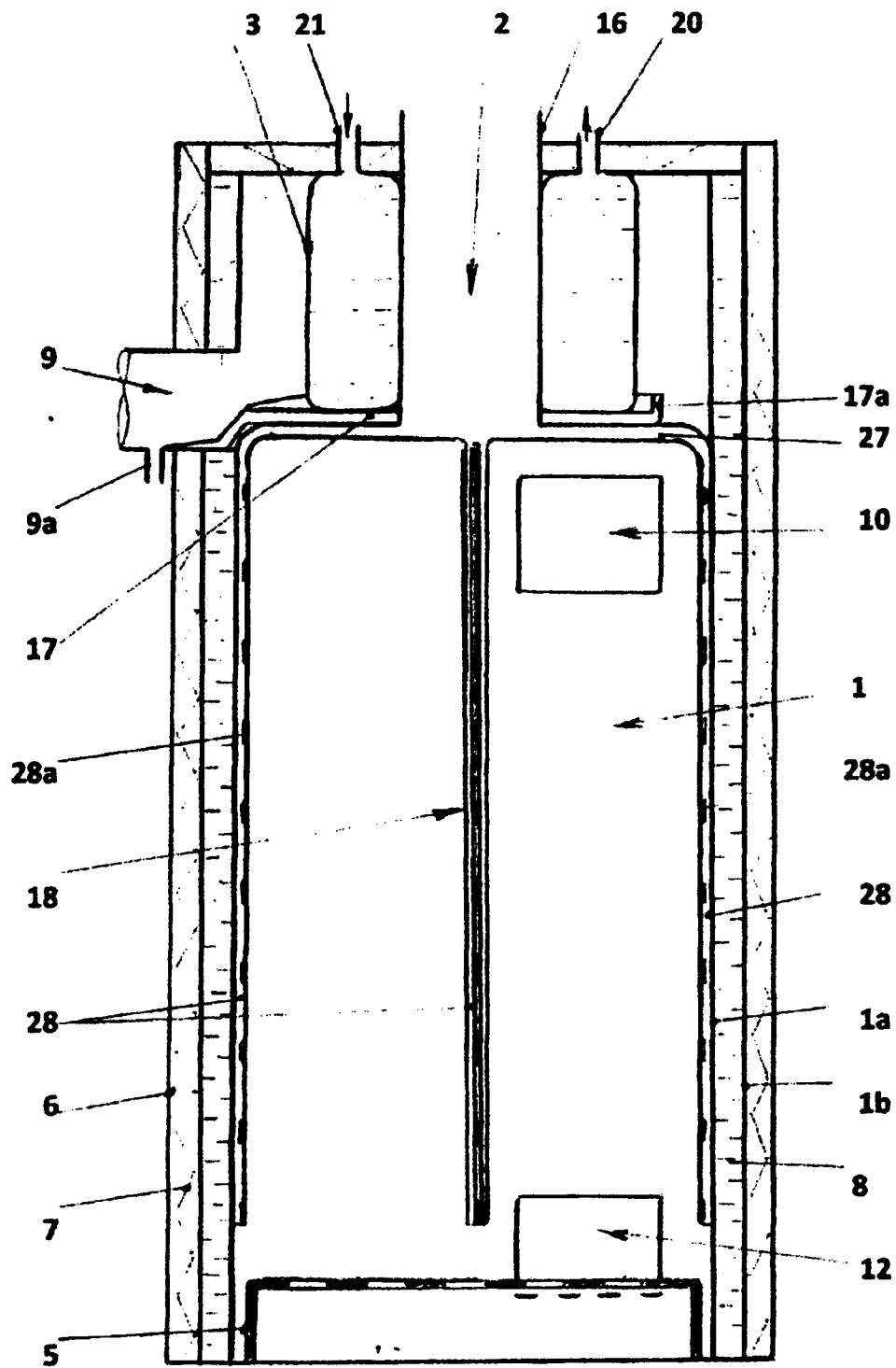


Fig.2

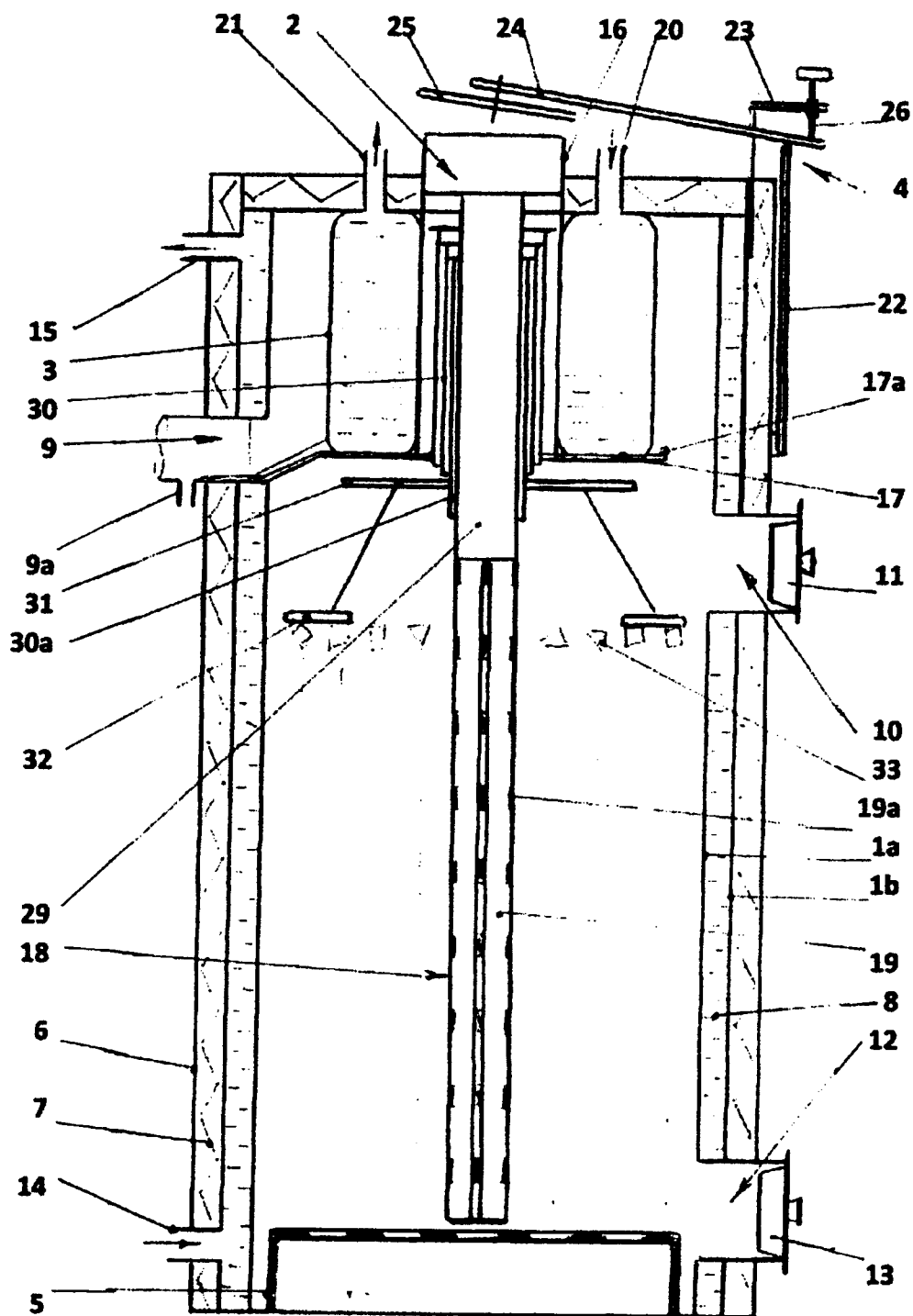


Fig.3