

(19)



(10) **LT 5542 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5542** (51) Int. Cl. (2006): **F24H 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2007 028**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2007 04 25**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2008 10 27**
- (45) Patent paskelbimo data: **2009 01 26**
- (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:
Edmundas ŠTRUPAITIS, Daniliškių g. 31, LT-02236 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 individuali namų bei kitų analogiškų objektų šildymui. Šildymo katilas susideda iš kameros (1), oro pašildymo kameros (2), oro padavimo vamzdžio (3), oro skirstytuvo (4) oro padavimo regulatoriaus (5), termoregulatoriaus (6), išorinio apvalkalo (7) ir šiluminės izoliacijos (8). Degimo kamera (1) turi cilindro formą, jos viršutinėje dalyje padaryta ortakis (13) su sklende (27) ir oro pašildymo kamera (2), iš kurios į degimo kamerą (1) iškištas galintis laisvai slankioti aukštyn - žemyn oro padavimo vamzdis (3), kuris baigiasi besiremiančiu į kietą kurą oro skirstytuvu (4). Degimo kameros (1) apatinėje dalyje padaryti arduliai (16), per kuriuos iš oro pašildymo kameros (2) papildomu ortakiu (18) paduodamas oras, ortakyje (13) įmontuota orapūtė (29), sklendė (27) sujungta su oro padavimo regulatoriumi (5), susidedančiu iš gembinio strypo (24), tarpinio elemento (25) ir sverto (26). Oro skirstytuvas (4) padarytas iš kryžmai sujungtų dviejų plokštelių (31, 32) ir dviejų vamzdžių (33, 34) ir turi centrinę kiaurymę, šalia kurios pritvirtintos dvi papildomos žemyn nukreiptos plokštelės (35, 36). Šildymo katile gali būti deginamos visos kieto kuro rūšys.

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

Yra žinomi šildymo katilai, skirti didelėms kieto kuro užkrovoms, turintys kuro pakrovimo - pirminio degimo kameras ir su jomis besijungiančias antrinio degimo kameras. Degimo kameros turi dvigubas sienes, tarp kurių suformuotos talpos užpildytos vandeniu. Oro padavimas į pirminio degimo ir antrinio degimo kameras paduodamas orapūte (žiūr. patentus US4516534, EP02059930). Šiuose katiluose kuras degimo kameroje dega iš apačios į viršų, ir šie katilai veikia dujų generacijos principu, kai pirminėje degimo kameroje smilkstant kietam kurui gaminasi degios dujos, kurios sudeginamos antrinėje degimo kameroje. Šių katilų konstrukcijos sudėtingos ir degimas neefektyvus.

Yra žinomas šildymo katilas, turintis vertikalaus cilindro formos degimo kamerą (žiūr. patentą LT 4998). Degimo kameros viršutinėje dalyje padaryta oro pašildymo kamera, iš kurios išvestas galintis laisvai judėti aukštyn - žemyn teleskopinės konstrukcijos oro padavimo vamzdis, užsibaigiantis oro skirstytuvu, 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. Kaip teigiama išradimo aprašyme, šiame katile galima deginti malkas ir medienos atliekas. Šio katilo trūkumas, kad jame negalima deginti akmens anglies, vienos plačiausiai naudojamo kuro rūšių.

Šio išradimo tikslas – patobulinti šildymo katilo, aprašyto patente LT 4998, konstrukciją, taip, kad jame būtų galima deginti bet kokios rūšies kietą kurą.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad šildymo katile, turinčiame cilindro formos degimo kamerą, kurios viršutinėje dalyje padaryta ortakis su sklende ir oro pašildymo kamera, iš kurios į degimo kamerą iškištas galintis laisvai slankioti aukštyn – žemyn oro padavimo vamzdis, kuris baigiasi besiremiančiu į kietą kurą oro skirstytuvu, taip pat turinčią dūmų išėjimo, kuro pakrovimo bei pelenų šalinimo angas ir šiluminę izoliaciją su išoriniu apvalkalu, padaryti sekantys esminiai patobulinimai - degimo kameros apatinėje dalyje padaryti ardeliai, per kuriuos iš oro pašildymo kameros papildomu ortakiu paduodamas oras, ortakyje įmontuota orapūtė, sklendė sujungta su oro padavimo reguliatoriumi, oro skirstytuvas padarytas iš kryžmai sujungtų dviejų plokštelių ir dviejų vamzdžių su centrine kiauryme, šalia kurios pritvirtintos dvi papildomos žemyn nukreiptos plokštelės.

Kad nurodytas tikslas būtų lengviau pasiekiamas, kai kurie esminiai požymiai konkretizuojami arba įvedami papildomi:

- degimo kameros dūmų išėjimo angoje įstatytas termodaviklis, sujungtas su

termoregulatoriumi, kuris valdo arba „įjungia - išjungia“ orapūtę;

- oro padavimo reguliatorių sudaro svertas, prie kurio vieno galo pritvirtinta sklendė, į kitą galą įremtas tarpinis degimo kameros elementas, o sverto atrama yra pritvirtinto prie išorinio apvalkalo gembinio strypo galas;
 - 5 - oro skirstytuvo vamzdžiai turi stačiakampį profilį ir remiasi į kurą plačiąja dalimi;
 - žemyn nukreiptos oro skirstytuvo plokštelės viena priešais kitą pastatytos įkypai taip, kad tarp jų susidarytų žemyn siaurėjantis plyšys;
 - papildomame ortakyje įtaisyta sklendė.
- 10 Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose, kuriuose parodyti:
fig. 1 - šildymo katilo išilginis pjūvis,
fig.2 – oro skirstytuvo bendras vaizdas.

Šildymo katilas (fig. 1) susideda iš šių pagrindinių dalių: degimo kameros 1, oro pašildymo kameros 2, oro padavimo vamzdžio 3, oro skirstytuvo 4, oro padavimo reguliatoriaus 5, termoregulatoriaus 6, išorinio apvalkalo 7 ir šiluminės izoliacijos 8. Degimo kamera 1 yra vertikalaus cilindro formos ir turi dvi sienelės – vidinę 9 ir išorinę 10. Talpa tarp vidinės 9 ir išorinės 10 sienelių užpildyta vandeniu 11.

Viršutinėje degimo kameros 1 dalyje padaryta oro pašildymo kamera 2, kuri per oro padavimo angą 12 sujungta su ortakiu 13. Per kiaurymę, esančią oro pašildymo kameros 2 dugne, į degimo kameros 1 vidų iškištas oro padavimo vamzdis 3, kurio gale pritvirtintas oro skirstytuvus 4. Viršutinėje degimo kameros 1 dalyje padarytos dūmų išėjimo anga 14 ir kuro pakrovimo anga 15. Apatinėje degimo kameros 1 dalyje ardoliais 16 atskirta ertmė 17. Ertmė 17 su oro pašildymo kamera 2 sujungta papildomu ortakiu 18

20 ir turi pelenų valymo angą 19. Kuro pakrovimo ir pelenų valymo angos 15, 19 turi dureles, atitinkamai 20, 21. Tarp oro pašildymo kameros 2 ir degimo kameros 1 vidinės sienelės 9 yra tarpas 22, kurio dalis atskirta pertvara 23.

Oro padavimo reguliatorius 5 susideda iš pritvirtinto prie išorinio apvalkalo 7 gembinio strypo 24, tarpinio degimo kameros 1 elemento 25 ir sverto 26. Svertas 26 atremtas į gembinio strypo 24 galą. Prie vieno sverto 26 galo pritvirtinta sklendė 27, o kitas jo galas įremtas į tarpinio elemento 25 reguliavimo rankenėlės varžtą 28. Sklendė 27 įmontuota prieš oro padavimo angą 12.

Ortakyje 13 yra įmontuota orapūtė 29. Dūmų išėjimo angoje 14 yra įstatytas termoelementas 30, kuris sujungtas su termoregulatoriaus 6 įėjimu. Termoregulatoriaus 6 išėjimas sujungtas su orapūte 29 ir valdo jos darbą.

Oro padavimo vamzdis 3, siekiant sumažinti jo ilgį, padarytas teleskopinės konstrukcijos, t.y. į didesnio diametro vamzdį yra įmautas ir gali jame laisvai slankioti mažesnio diametro vamzdis. Fig. 1 parodytas oro padavimo vamzdis 3 susideda iš trijų skirtingo diametro vamzdžių 3a, 3b, 3c.

- 5 Oro skirstytuvas 4 (fig.2) susideda iš kryžmiškai sujungtų dviejų plokštelių 31, 32 ir dviejų vamzdžių 33, 34 ir turi dvi papildomas plokšteles 35, 36. Kryžmiškai sujungtų dviejų plokštelių 31, 32 ir dviejų vamzdžių 33, 34 centre pritvirtintas sujungimo žiedas 37. Papildomos plokštelės 35, 36 pritvirtintos kryžmiškai sujungtų dviejų plokštelių 31, 32 ir dviejų vamzdžių 33, 34 apačioje prie oro skirstytuvo 4 centrinės kiaurymės ir viena kitos atžvilgiu pastatytos įkypai taip, kad tarp jų susidarytų žemyn siaurėjantis plyšys. Oro
- 10 skirstytuvas 4 su oro padavimo vamzdžiu 3 jungiamas įmaunant ir fiksuojant jo mažiausio diametro vamzdžio 3a galą į sujungimo žiedą 37.

- Oro padavimo vamzdžio 3 ir oro skirstytuvo 4 pakėlimui į degimo kameros 1 viršutinę dalį yra numatytas lynas 38, pritvirtintas prie oro padavimo vamzdžio 3 mažiausio diametro
- 15 vamzdžio 3a.

Papildomame ortakyje 18 įmontuota antra sklendė 39. Jos funkcija - nustatyti oro kiekį, patenkantį į ertmę 17, arba visai uždaryti papildomą ortakį 18.

Šildymo katilas statomas (tvirtinamas) ant pamato 40, padaryto iš plytų ar ugniai atsparaus betono.

- 20 Šildymo katilas paruošiamas degimui šiuo būdu.

Patempus už lyno 38, oro skirstytuvas 4 su oro padavimo vamzdžiu 3 pritraukiamas (pakeliamas) prie oro pašildymo kameros 2 dugno. Atidaromos durelės 20 ir per kuro pakrovimo angą 15 degimo kamera 1 iki viršaus prikraunama kuro, ant viršaus uždedamos prakuros. Po to lynas 38 atleidžiamas ir oro skirstytuvas 4 atsiremia į prakuras

- 25 bei viršutinę kuro dalį.

Šildymo katilas veikia šiuo būdu.

- Į elektros tinklą įjungiamo orapūtė 29 ir termoregulatorius 6. Atidarius dureles 20, uždegamos prakuros ir, įsitikinus, kad jos dega, durelės 20 uždaromos. Degant kurui, jo kiekis degimo kameroje 1 mažėja, degimo židiny s leidžiasi žemyn. Kadangi oro
- 30 skirstytuvas 4 įremtas į kurą, todėl jis irgi leidžiasi žemyn iki ardelių 16.

Degant kurui išsiskiria šiluma, kuri per vidinę sienelę 9 perduodama vandeniui 11.

Degimo ypatumai.

- Veikiant orapūtei 29 oras ortakiu 13 per oro padavimo angą 12 patenka į oro pašildymo kamerą 2. Iš oro pašildymo kameros 2 dalis oro per oro padavimo vamzdį 3 ir oro
- 35 skirstytuvą 4 patenka į degimo židinį iš viršaus, o kita dalis per papildomą ortakį 18 ir per

ardelius 16 patenka į apatinę kuro dalį ir joje susimaišo su oru, patenkančiu priešpriešiais per oro skirstytuvą 4. Tokiu būdu labai pagerėja degimo sąlygos.

- Patenkantis per oro skirstytuvą 4 oras pasiskirsto degimo židinyje šiuo būdu: per plyšį tarp papildomų plokštelių 35, 36 oras patenka į degimo židinio centrą ir ir dalinai į degimo židinio šonus, o oras, išeinantis iš oro skirstytuvo 4 vamzdžių 33, 34, patenka į degimo židinio periferinę dalį ir virš oro skirstytuvo 4.

Oro padavimo reguliavimas į oro pašildymo kamerą 2 vyksta šiuo būdu.

- Kol degimo kameros 1 ir vandens 11 temperatūra žema, sklendė 27 nuo oro įėjimo angos 12 atitraukta ir oras patenka į oro pašildymo kamerą 2. Sklendę 27 tokioje padėtyje laiko svertas 26. Kylant degimo kameros 1 ir vandens 11 temperatūrai, degimo kameros sienelė 10 plečiasi, kartu stumdama aukštn tarpinį elementą 25 su reguliavimo rankenėlės varžtu 28, o sverto 26 galas leidžiasi žemyn kartu su pritvirtinta sklende 27, kuri dalinai arba visiškai uždaro oro įėjimo angą 12. Taip reguliuojamas oro kiekis, patenkantis į degimo židinį, kuris savo ruožtu reguliuoja kuro degimo ir šilumos išsiskyrimo intensyvumą.

- 15 Šildymo katile numatytas dūmų temperatūros reguliavimas.

- Degant kurui, priklausomai nuo jo rūšies, dūmų temperatūra svyruoja nuo 100°C iki 300°C. Kad dūmų, išeinančių per dūmų išėjimo angą 14, temperatūra nepakiltų aukščiau leistinos normos, joje yra įstatytas termodaviklis 30, prijungtas prie termoregulatoriaus 6 įėjimo, o termoregulatorius 6 per savo išėjimą valdo orapūtės 29 darbą. Pakilus dūmų temperatūrai, 20 orapūtės 29 oro padavimo intensyvumas mažinamas, mažėja degimo intensyvumas ir dūmų temperatūra mažėja. Galimas paprastesnis variantas, kai termodaviklis 30 kartu su termoregulatoriumi 6 dirba kaip saugikliai – pakilus dūmų temperatūrai aukščiau nustatytos normos, termoregulatorius 6 išjungia orpūtę 29.

Įvairų kieto kuro rūšių deginimo ypatumai.

- 25 Deginant akmens anglį, sklendė 39, esanti papildomame ortakyje 18, turi būti atidaryta ir į degimo židinį didesnė oro dalis turi patekti pro ardelius 16 į apatinę kuro dalį.

Deginant malkas, sklendė 39 turi būti uždaryta ir oras į degimo židinį turi patekti tik iš viršaus, t.y. per oro skirstytuvą 4.

- 30 Deginant kitokį kietąjį kurą, priklausomai nuo jo struktūros ir kaloringumo, sklendė 39 gali būti tarpinėje padėtyje.

Pateikiamo šildymo katilo pranašumas tas, kad nepriklausomai nuo išorinių faktorių ir naudojamo kuro rūšies bei stovio katilas dega optimaliu režimu.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Šildymo katilas, turintis cilindro formos degimo kamerą (1), kurios viršutinėje dalyje padaryta ortakis (12) su sklende (27) ir oro pašildymo kamera (2), iš kurios į degimo kamerą (1) iškištas, galintis laisvai slankioti aukštyn-žemyn, oro padavimo vamzdis (3), kuris baigiasi besiremiančiu į kietą kurą oro skirstytuvu (4), taip pat turinčią dūmų išėjimo (14), kuro pakrovimo (15) bei pelenų šalinimo (19) angas ir šiluminę izoliaciją (8) su išoriniu apvalkalu (7), **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad:
- 10 degimo kameros (1) apatinėje dalyje padaryti arduliai (16), per kuriuos iš oro pašildymo kameros (2) papildomu ortakiu (18) paduodamas oras, ortakyje (12) įmontuota orapūtė (29), sklendė (27) sujungta su oro padavimo reguliatoriumi (5), oro skirstytuvas (4) padarytas iš kryžmiškai sujungtų dviejų plokštelių (31, 32) ir dviejų vamzdžių (33, 34) su centrine kiauryme, šalia kurios pritvirtintos dvi papildomos žemyn nukreiptos plokštelės (35, 36).
2. Katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad degimo kameros (1) dūmų išėjimo angoje (14) įstatytas termodaviklis (30), sujungtas su termoreguliatoriumi (6), kuris valdo arba „įjungia - išjungia“ orapūtę (29).
- 20 3. Katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad oro padavimo reguliatorių (5) sudaro svertas (26), prie kurio vieno galo pritvirtinta sklendė (27), į kitą galą įremtas tarpinis degimo kameros (1) elementas (25), o sverto (26) atrama yra pritvirtinto prie išorinio apvalkalo (7) gembinio strypo (24) galas.
4. Katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad oro skirstytuvo (4) vamzdžiai (33, 34) turi stačiakampį profilį ir remiasi į kurą plačiąja dalimi.
- 25 5. Katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad žemyn nukreiptos oro skirstytuvo (4) plokštelės (35, 36) viena priešais kitą pastatytos įkypai taip, kad tarp jų susidarytų žemyn siaurėjantis plyšys.
6. Katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad papildomame ortakyje (18) įtaisyta sklendė (39).
- 30

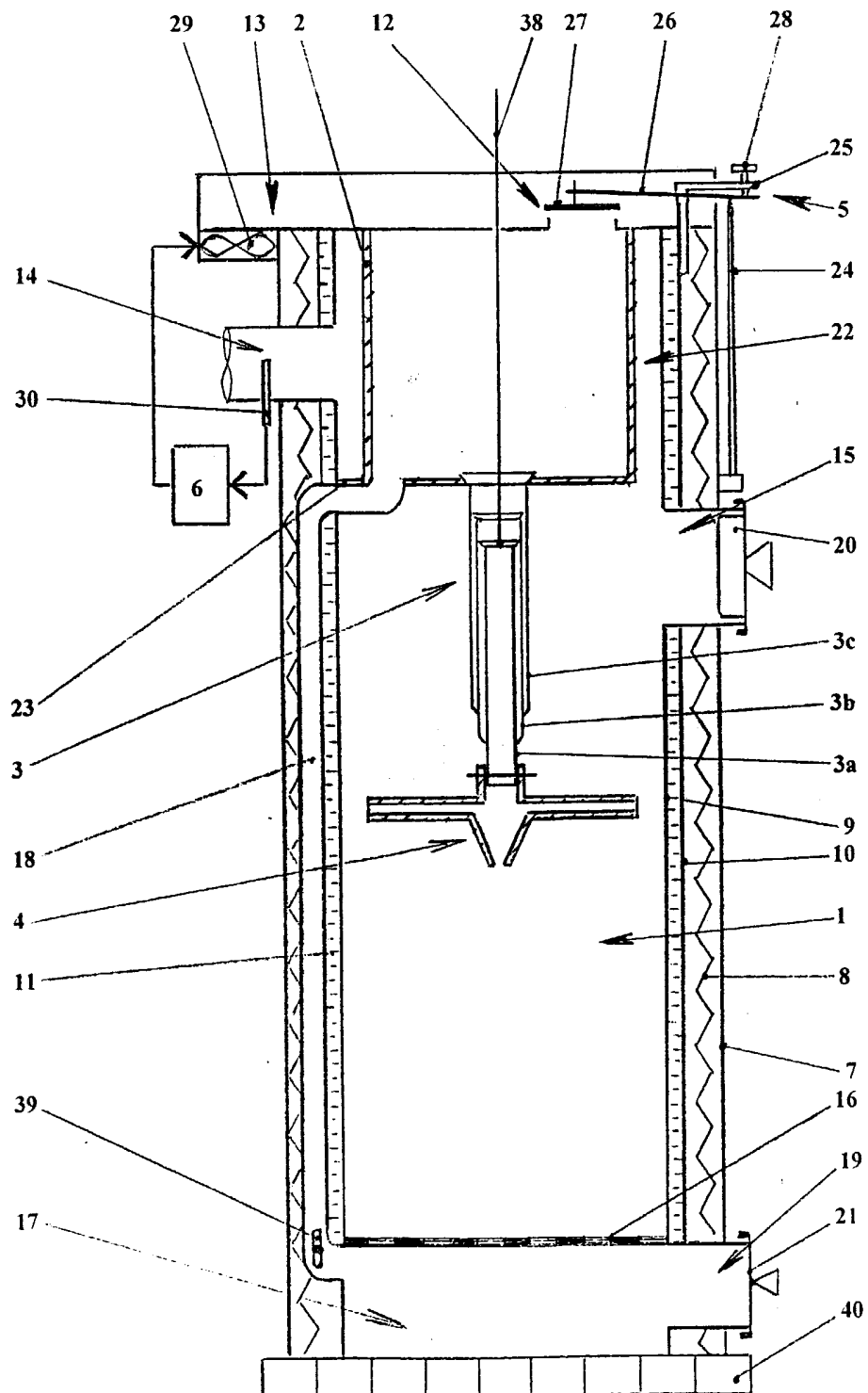


Fig.1

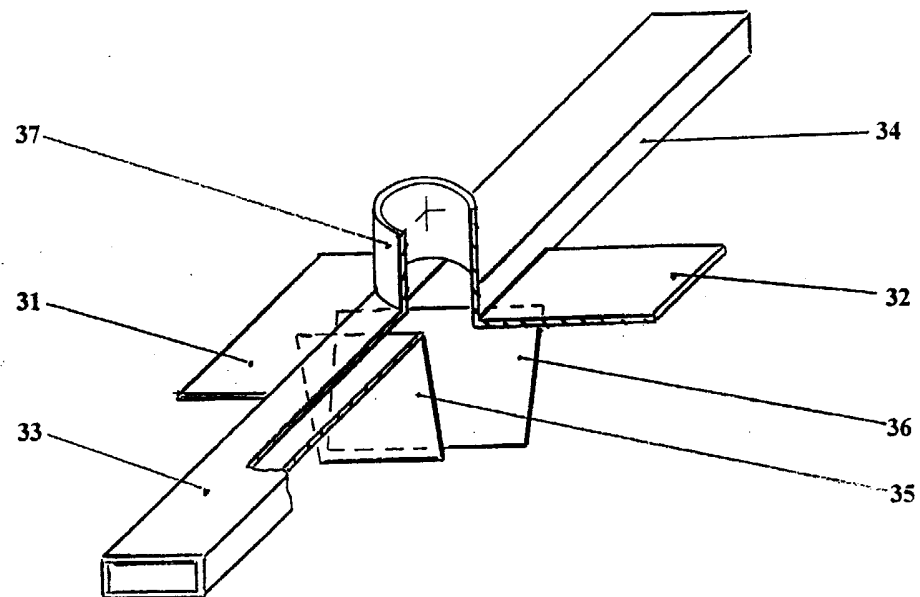


Fig.2