

(19)



(10) **LT 5730 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5730**

(51) Int. Cl. (2011.01): **F24H 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2009 067**

F24B 1/00

F24B 5/00

F24D 3/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2009 09 17**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2011 05 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:

Juozas VORONAVIČIUS, LT

(73) Patent savininkas:

Juozas VORONAVIČIUS, Parko g. 13, LT-53331 Ringaudai, Akademija, Kauno r., LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Nijolė NEMCEVIČIENĖ, Nijolės Nemcevičienės patentinių paslaugų firma, Laisvės al. 101a-105, LT-44291 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Centrinio šildymo katilas

(57) Referatas:

Centrinio šildymo katilas priklauso šiluminės technikos sričiai. Šis katilas skirtas centriniam patalpų šildymui, naudojant medžio atliekas ir kitokį kietą nedžiovinatą kurą. Siūlomas katilas yra naujas tuo, kad šilumokaitis (1) montuojamas šalia pakuros (2) ir degimo kameros (3) ir su pastarąją sujungtas dūmtakiu (4). Degimo kamera (3) yra cilindro formos į ją įmontuota kūgio formos pakura (2) su kuro padavimo dangčiu (17). Degimo kamera sudaryta iš aukštai temperatūrai atsparių šamoto plokščių (5), kurių vidinėje sienelėje yra horizontalus kanalas (6), einantis per visą jos perimetrą ir susisiekiantis sutraukos angomis (7), o pati degimo kamera apgaubta plieno lakštais (8), kurių vidinis, yra nerūdijančio plieno ir turi angas (9), išdėstytas vienodu atstumu ir lygiagrečiai plokštėse esančiam kanalui (6). Šilumokaitis sudarytas iš plieno korpuso į kurio vidines sienas horizontaliai, su nedideliu pasvirimu įmontuoti nerūdijančio plieno vamzdeliai (12), kuriais cirkuliuoja šilumos nešiklis (13). Antrinio oro padavimo anga (14) yra šilumokaičio korpuse žemiau dūmtraukio (4).

- 1 Išradimas priklauso šiluminės technikos sričiai. Šis katilas skirtas patalpų šildymui kietu kuru, kuomet šilumos nešikliu yra vanduo.
- 2 Žinomi kieto kuro katilai skirti patalpoms šildyti. Degimas šiuose katiluose gali būti viršutinis arba apatinis, o kūrenimui naudojamas įvairus kietas kuras: malkos, akmenis, anglis, durpių briketai, medienos atliekos. Šie katilai yra komplektuojami su integruotais temperatūros ir slėgio matuokliais- termomanometrais – bei su traukos reguliatoriais, kurių pagalba katile automatiškai palaikoma norima temperatūra.
- 3 Žinomas centrinio šildymo katilas (žiūr. LT Patentas Nr. 3846 publikuotas 1996-04-25) sudarytas iš korpuso, su dvigubomis sienelėmis, šilumokaičio sujungto su dūmtraukiu, degimo kameros, grotelių, pelenų pašalinimo angos ir oro padavimo reguliatoriaus. Šiame katile šilumokaitis gaubia degimo kamerą, kurioje degantis kuras savo šilumą atiduoda šilumokaičiu cirkuliuojančiam vandeniui. Panašios konstrukcijos yra ir katilas „Atrama 19.1“ (žiūr. Reklaminė medžiaga „Atrama“. Gamintojas AB „Atrama“). Šis katilas pasižymi gera šilumos izoliacija, turi didelio tūrio pakurą, antrinį oro padavimą, automatinį temperatūros reguliavimą, ardelių purtytuvą, dūmų ištraukimo iš pakrovimo kameros įrenginį, bei apsauginius įrenginius, neleidžiančius viršyti ribinių slėgio ir temperatūros dydžių.
- 4 Žinomas centrinio šildymo katilas (žiūr. LT patentas Nr. 3938 publikuotas 1996-05-27) sudarytas iš suvirintos konstrukcijos pakuros, dūmtraukio, viršutinių užkrovimo, apatinių valymo durelių, ardelių, pelenų surinkimo dėžės, oro įsiurbimo sklendės, grandinėle sujungtos su traukos reguliatoriumi, šildymo sistemos prijungimo atvamzdžių. Šiame katile pertvara dalija pakurą į pirminio ir antrinio degimo kameras, pastaroji padengta keraminiais katalizatoriais, kurių apatinėje dalyje suformuoti antrinio oro padavimo kanalai.
- 5 Žinomų katilų neigiamos savybės yra tos, kad visų jų konstrukcijose šilumokaitis gaubia degimo kamerą, šildomas vanduo vėsina ją, todėl degimo kameroje sunku pasiekti temperatūrą, kurioje kuras pilnai sudegtų, o nesudegę kuro elementai nusėda ant šilumokaičio sienelių didindami šiluminę varžą, dūmtraukyje

LT 5730 B

kondensuojasi drėgmė, kuri su degimo proceso metu išsiskiriančiais šlakais sudaro rūgštis, ardančias kamino konstrukcijas. Dėl to šiuose katiluose rekomenduojama deginti sausas, ne didesnio kaip 30 procentų drėgnumo ir nesakingas malkas. Šiuos katilus būtina dažnai valyti nuo susidarančių šlakų, kas apsunkina šių katilų eksploataciją.

- 6 Išradimo tikslas padidinti katilo efektyvumą, degimo proceso stabilumą, maksimaliai sumažinti kenksmingų degimo produktų išmetimą į aplinką, naudojant pigų ir nedžiovinatą kurą.
- 7 Išradimo esmė yra ta, kad šilumokaitį sudaro plieno lakštų korpusas, kuris montuojamas šalia pakuros ir degimo kameros ir su pastarąja sujungtas dūmtakiu, degimo kamera, yra cilindro formos ir sudaryta iš aukštai temperatūrai atsparių keraminių plokščių, kurių vidinėje sienelėje yra horizontalus kanalas, einantis per visą kameros perimetrą ir susisiekiantis su traukos angomis, be to degimo kamera apgaubta plieno lakštais, kurių vidinis, yra nerūdijančio plieno ir turi angas, išdėstytas vienodais tarpais ir lygiagrečiai plokštėse esančiam kanalui.
- 8 Katilo pakura yra kūgio formos ir karščiui atsparia izoliacine medžiaga sujungta su degimo kamera.
- 9 Degimo kameros ugniai atsparios plokštės yra iš šamoto.
- 10 Šilumokaitis viršutinėje dalyje sujungtas su dūmtraukiu, o į vidines jo sienas horizontaliai įmontuoti nerūdijančio plieno vamzdeliai, kuriais cirkuliuoja šilumos nešiklis.
- 11 Šilumokaičio vamzdeliai nežymiai pasvirę ir išdėstyti šachmatine tvarka.
- 12 Šilumokaičio korpuse, žemiau dūmtakio yra antrinio oro padavimo anga.
- 13 Išradimas iliustruojamas Fig 1., Fig. 2. ir Fig.3.

- 14 Fig. 1- pavaizduota bendra centrinio šildymo katilo schema, Fig.2- pakura su degimo kamera ir degimo kameros skersinis pjūvis, Fig. 3- šilumokaičio skersinis pjūvis.
- 15 Pareikštas katilas sudarytas iš šilumokaičio (1), pakuros (2), dūmtakio (4), degimo kameros (3), kuri yra cilindro formos ir sudaryta iš plokščių (5), horizontalaus kanalo šiose plokštėse (6), sujungto su oro traukos kanalais (7), degimo kameros plieno korpuso lakštų (8) su angomis (9), izoliacinės medžiagos (10), dūmtraukio (11), šilumokaičio vamzdelių (12), šilumos nešiklio (13), antrinio oro tiekimo kanalo (14), apatinių oro padavimo durelių (16), dangčio kurui pakrauti (17), oro įsiurbimo sklendės (15), oro įsiurbimo sklendės reguliavimo daviklio (24), pakuros grotelių (21), pelenų (dėžės 20), durelių pelenams (22), traukos reguliavimo sklendės (23), viršutinių durelių kurui pakrauti (17), vandens išleidimo (19) ir vandens grįžtamojo (18) atvamzdžio.
- 16 Šiame katile naudojamas apatinis degimo principas. Degimo procesas vyksta degimo kameroje (3), sudarytoje iš ugniai atsparių (pvz. šamoto) plokščių (5). Katilui užkurti naudojamos sausos susmulkintos malkos ir pjuvenos, kurios į pakurą (1) per dangtį (17) paduodamos ant grotelių (21). Kurui įsidegus, per dangtį (17) pakraunama likusi pakuros dalis- nedžiovinata mediena, smulkintos šakos ar kitas kietas drėgnas kuras. Per oro traukos kanalus (7) į degimo kameros kanalą (6) patenka oras, kuris šiame kanale sušyla, skylutės (9) vidiniame nerūdijančio plieno lakšte (8), padidina oro trauką, kas labai intensyvina degimo procesą per visą degimo kameros perimetrą, ko pasekoje degimo kameroje greitai pasiekama temperatūra 900-1000° C, kuriai esant, sudega visos kuro sudedamosios dalys, o medienoje esantis vanduo skyla į $2H^+$ ir O_2 . (vandenilio ir deguonies) dujas. Šio skilimo proceso katalizatoriumi yra vidinis degimo kameros nerūdijančio plieno lakštas (8), kurio sudėtyje esantis Ni (nikelis), kontaktuodamas su O_2 (deguonimi), skatina vandens skilimo procesą. Skilimo metu išsiskyręs deguonis skatina vandenilio dujų degimą, kurių kaloringumas, pastarosioms degant, yra žymiai didesnis nei kitų dujų, gaunamų įprastos konstrukcijos katiluose. Kadangi degimo kameroje pasiekama aukšta temperatūra ir sudega visi kuro išskiriami šlakai, tolimesnis švarus vandens ir deguonies dujų srautas dūmtakiu (4) patenka į šilumokaitį (1), kuriame antrinio oro tiekimo kanalu (14) patenkantis oras maišo vandenilio ir deguonies dujas, skatindamos jų tolimesnį degimą šilumokaityje. Karštis kyla šilumokaičiu aukštyn ir sutikdamas šilumokaičio

vamzdelių (12) pasipriešinimą atiduoda šilumą vamzdeliais tekančiam šilumos nešikliui. Horizontalus vamzdelių išdėstymas šachmatine tvarka didina kylančio karšto srauto pasipriešinimą, skatindamas maksimaliai atiduoti šilumą. Vamzdeliai yra šiek tiek pasvirę, kad geriau vyktų vandens cirkuliacija. Kadangi į šilumokaitį patenka švarus H ir O₂ (vandenilio ir deguonies) dujų srautas, tai ant šilumokaičio sienelių nesusidaro nuosėdos, kurios didina šiluminę varžą, ir mažina šilumos atidavimo efektyvumą. Degimo procesas ir katilo temperatūra reguliuojama atidarant ar uždarant oro įsiurbimo sklendę (15) sujungtą su davilkliu (24). Pelenai šalinami per pelenų dėžėje (20) esančias dureles (22). Pakura (1) yra kūgio formos, kas užtikrina tolygų kuro slinkimą žemyn į degimo kamerą ir tolygų jo degimą.

- 17 Pareikštas katilas, palyginus jį su žinomu prototipu, yra žymiai efektyvesnis, nes šilumokaitis, atskirtas nuo degimo kameros neaušina jos, dėl to degimo kameroje pasiekiamą aukštą temperatūrą, kurioje pilnai sudega visi kuro degimo metu išsiskiriantys šlakai, sakai, drėgnoje medienoje esantis vanduo skyla į vandenilio ir deguonies dujas, kurios toliau degdamos šilumokaityje, neišskiria šlakų, ant šilumokaičio sienelių nesusidaro nuosėdų. Todėl pareikštame katile galima ir rekomenduojama deginti nedžiovintą ir sakingą medieną, o šilumokaitis nereikalauja valymo, kas palengvinama katilo eksploataciją.
- 18 Apibendrinus galime teigti, kad palyginus su prototipu, pareikšto katilo nauja konstrukcinių elementų visuma leidžia padidinti katilo efektyvumą naudojant pigų ir nedžiovintą kurą ir supaprastinti katilo eksploataciją.

Išradimo apibrėžtis

1. Centrinio šildymo katilas, sudarytas iš pakuros su degimo kamera, dūmtraukio, viršutinių užkrovimo ir apatinių valymo durelių, pelenų surinkimo dėžės, oro siurbimo ir reguliavimo sklendžių, šilumokaičio, gaubiančio degimo kamerą, šildymo sistemos prijungimo atvamzdžių, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad šilumokaitį sudaro plieno lakštų korpusas (1), kuris montuojamas šalia pakuros (2) ir degimo kameros (3) ir su pastarąja sujungtas dūmtakiu (4), degimo kamera (3), yra cilindro formos ir sudaryta iš aukštai temperatūrai atsparių keraminių plokščių (5), kurių vidinėje sienelėje yra horizontalus kanalas (6), einantis per visą kameros perimetrą ir susisiekiantis su traukos angomis (7), be to degimo kamera apgaubta plieno lakštais (8), kurių vidinis, yra nerūdijančio plieno ir turi angas (9), išdėstytas vienodais tarpais ir lygiagrečiai plokštėse esančiam kanalui (6).
2. Centrinio šildymo katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad pakura (2) yra kūgio formos ir karščiui atsparia izoliacine medžiaga (10) sujungta su degimo kamera (3).
3. Centrinio šildymo katilas pagal 1 punktą **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad degimo kameros plokštės (5) yra iš šamoto.
4. Centrinio šildymo katilas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad šilumokaitis viršutinėje dalyje sujungtas su dūmtraukiu (11), o į vidines jo sienas horizontaliai įmontuoti nerūdijančio plieno vamzdeliai (12), kuriais cirkuliuoja šilumos nešiklis (13).
5. Centrinio šildymo katilas pagal 4 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad šilumokaičio vamzdeliai nežymiai pasvirę ir išdėstyti šachmatine tvarka.
6. Centrinio šildymo katilas pagal 4. punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad šilumokaičio korpuse (1), žemiau dūmtakio (4) yra antrinio oro padavimo anga (14).

Fig. 1

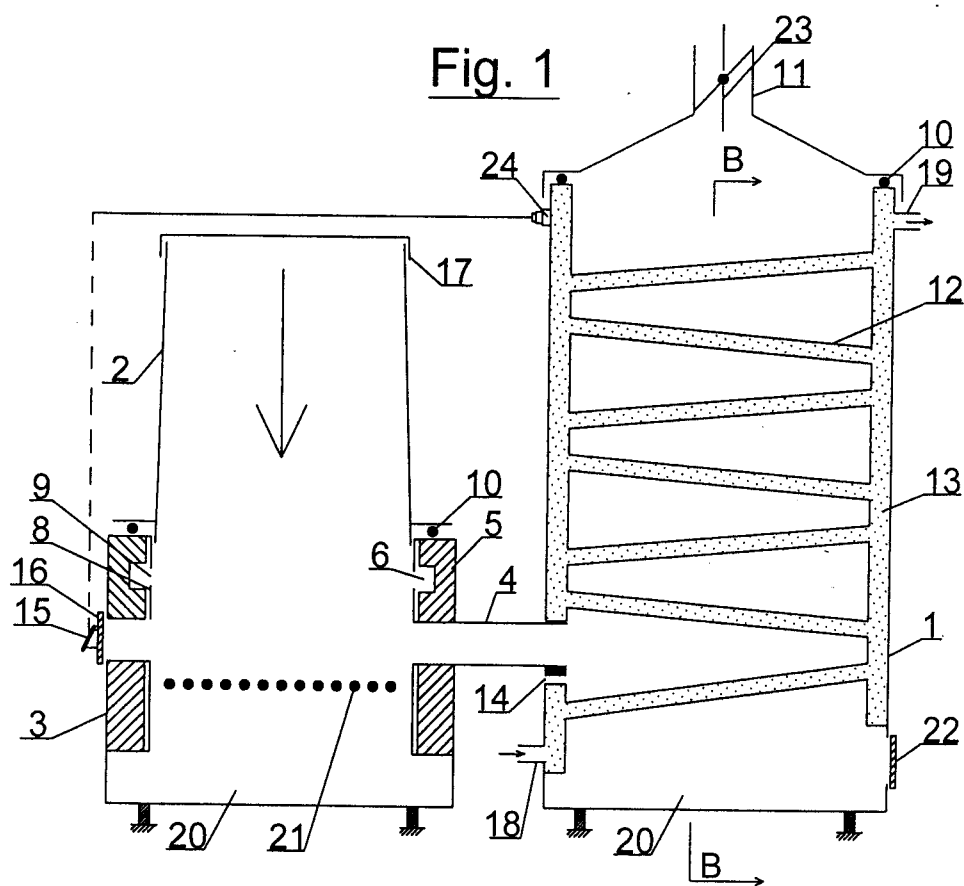
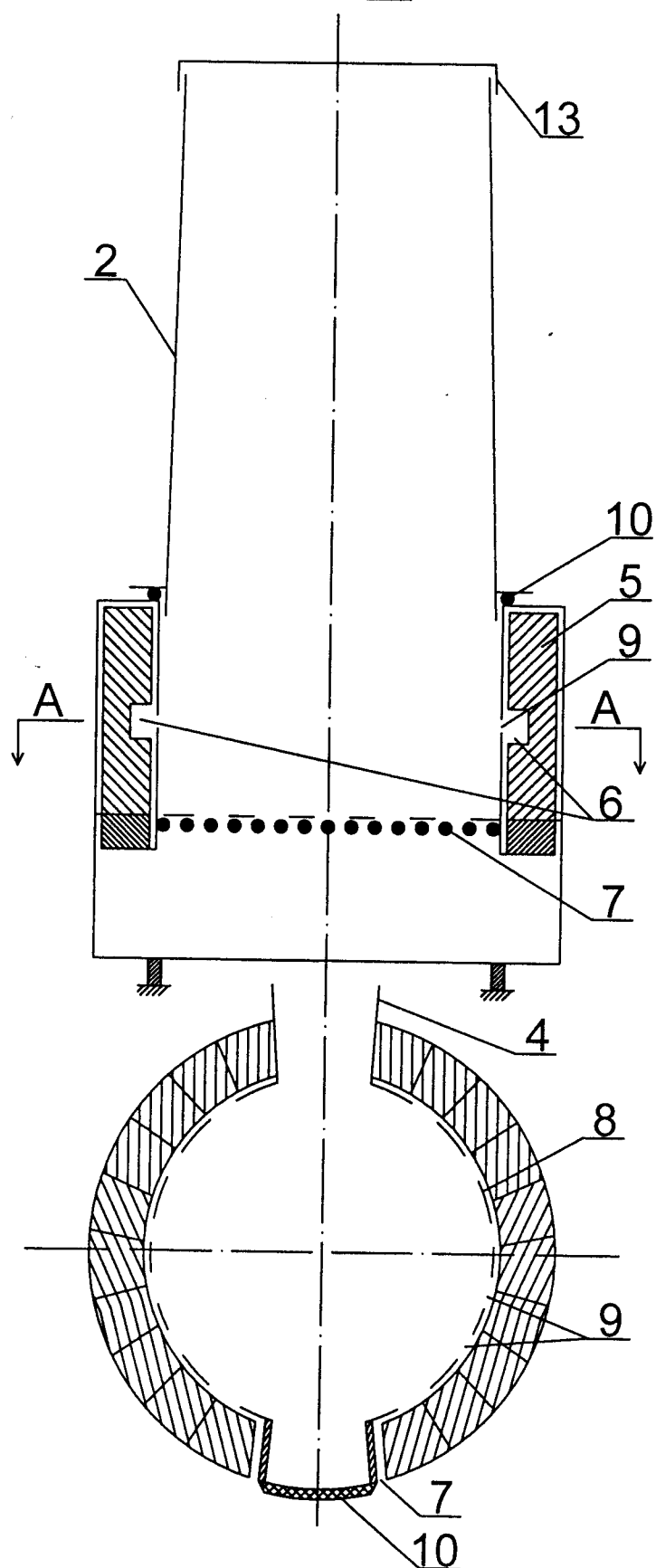
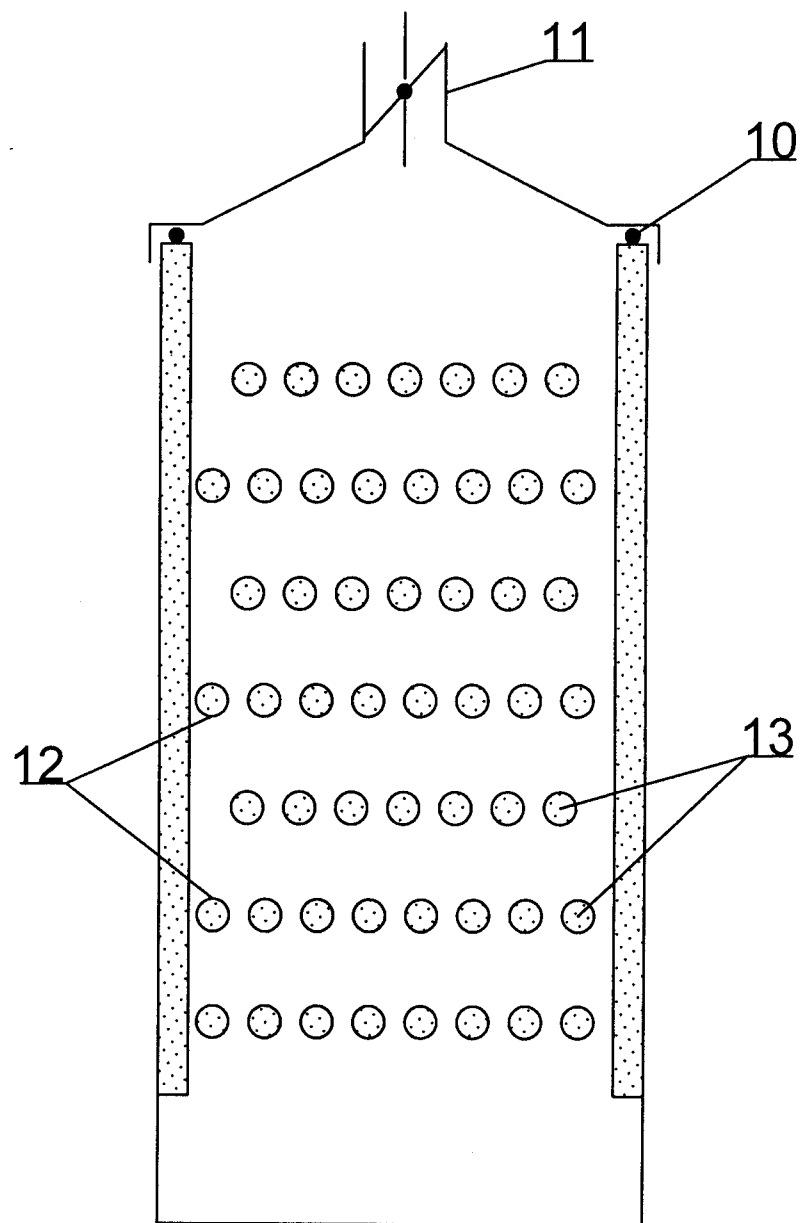


Fig. 2



A-A

Fig. 3



B-B