

(19)



(10) **LT 5954 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5954** (51) Int. Cl. (2013.01): **F23B 30/00**
F23B 40/00

(21) Paraiškos numeris: **2012 070**

(22) Paraiškos padavimo data: **2012 07 26**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2013 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2013 07 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:

Arūnas NEČIONIS, LT
Aidas TARABILDA, LT
Rimantas KEBURYS, LT

(73) Patent savininkas:

Arūnas NEČIONIS, Barsūniškio g. 1, Lapės, 54433 Kauno r., LT
Aidas TARABILDA, Gražinos g. 9-37, 50248 Kaunas, LT
Rimantas KEBURYS, Medžiotojų g. 56L, Irėniškių k., 53275 Kauno r., LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Lyra TARNAUSKIENĖ, UAB „Patentinė ir teisinė apsauga“, Maironio g. 14 B-1,
LT-44298 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema bei jos veikimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso šildymo technikai. Išradimo tikslas – išplėsti funkcinės galimybes ir užtikrinti intensyvių, efektyvių ir ekonomišką įvairaus biokuro deginimą. Skirtingo biokuro transportavimui iš atskirų talpų (2), (3) įrengti transporteriai (4), (5), sujungti su transportavimo žarnos (7), (8), beriančiomis biokurą ant sraigtinio transporterio (9), paduodančio biokurą į katilo (1) degimo kamerą (6), kurioje įrengtas kaitintuvas ir degančio kuro maišytuvas (13). Biokuro padavimo ir degimo sistema veikia pagal proceso valdymo programą. Degimo proceso kontrolei įrengtas fotoelementas (14). Degimo proceso pradžioje į degimo kamerą (6) iš talpos (2) paduoda medžio granules, kurios užsidega nuo kaitintuvo. Kai fotoelementas (14) užfiksuoja reikiamą liepsnos lygį, biokuro – medžio granuliu padavimo linija stabdoma. Tuomet įsijungia kita biokuro padavimo linija, paduodanti į degimo kamerą (6) įvairų biokurą, išskyrus medžio granules, iš talpos (3).

Išradimas priklauso šildymo technikai, būtent kuro padavimo į kietojo kuro katilą ir deginimo įrenginiams bei būdams.

Žinomas šildymo katilas ir kietojo kuro deginimo būdas, aprašytas LT patente Nr. 4998, TPKK: F 24 H 1/00, publ. 2003 02 25. Katilas sudarytas iš šių pagrindinių dalių: apsauginio korpuso, degimo kameros su dangčiu, oro padavimo vamzdžio su skirstytuvu ir oro traukos reguliatoriaus. Kietojo kuro deginimo būdas pasižymi tuo, kad kuro įkrovos uždegimui orą į degimo kamerą paduoda vamzdžiu, užsibaigiančiu oro skirstytuvu. Oro skirstytuvas remiasi į degimo židinį ir leidžiasi žemyn, mažėjant sukrentančio kuro kiekiui degimo kameroje. Kuro degimo intensyvumą nustato rankiniu arba automatiškai būdu, valdant traukos reguliatorių (sklendę).

Žinomame techniniame sprendime vykstant sukrentančio savaime kuro degimui ir reguliuojant degimo intensyvumą traukos sklende negali būti pasiektas efektyvus degimo proceso rezultatas.

Taip pat yra žinoma kuro tiekimo ir deginimo įranga, aprašyta LT patente Nr. 5652, TPKK: F 23 L 1/00, publ. 2010 m., kurioje paduoti kurą į degimo kamerą įrengtas sraigtinis transporteris.

Žinomo techninio sprendimo funkcinės galimybės ribotos, kuro sudeginimas nesant degimo proceso kontrolei negali būti intensyvus ir efektyvus.

Išradimo tikslas - išplėsti funkcines galimybes ir užtikrinti intensyvią, efektyvią ir ekonomišką įvairaus biokuro deginimą.

Išradimo tikslui pasiekti įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema sudaryta iš dviejų biokuro talpų, dviejų biokuro padavimo linijų, kurių kiekviena sudaryta iš transporterio, įrengto tarp biokuro talpos ir kietojo kuro katilo nuožulniai, lanksčios, atsparios ugniai biokuro transportavimo žarnos, įtaisytos tarp transporterio ir kietojo kuro katilo apatinės dalies prieš degimo kamerą. Be to, kiekvienos transportavimo žarnos apatinis galas nukreiptas į vidinį sraigtinį transporterį, įrengtą taip, kad vienas jo galas būtų prieš degimo kamerą, o kitas pačioje degimo kameroje, kurioje taip pat įrengtas kaitintuvas ir degančio kuro maišytuvas, pritvirtintas prie degimo kameros uždangos, skiriančios degimo kamerą nuo pelenų surinkimo talpos. Be to, oro įpūtimui ir padavimui į degimo kamerą ortakiu įtaisytas ventiliatorius, o degimo proceso kontrolei fotoelementas.

Taip pat išradimo tikslui pasiekti nuožulniai įrengti transporteriai pasirinktinai yra juostiniai ar sraigtiniai. Nuožulniai įrengtų transporterių centrinė išilginė ašis su horizontaliaja plokštuma sudaro 15° - 85° kampą.

Taip pat išradimo tikslui pasiekti įrengtos dvi biokuro talpos, kurių viena talpa skirta vienos rūšies biokurui - medžio granulėms, kita - įvairiam biokurui, išskyrus medžio granules.

Taip pat išradimo tikslui pasiekti biokurą į kietojo kuro katilo degimo kamerą dozuojančią paduoda iš dviejų skirtingų talpų ir tam naudoja atskirus transporterius, vieną medžio granulių padavimui į vieną transportavimo žarną, kitą - įvairaus biokuro, išskyrus medžio granules, padavimui į kitą transportavimo žarną. Pirmiausia transporteriu į vieną transportavimo žarną paduoda medžio granules, kurios birėdamas pro ją patenka ant besisukančio vidinio sraigtinio transporterio, o nuo jo į kietojo

kuro katilo degimo kamerą, kurioje jos užsidega nuo įkaitusio kaitintuvo, įsijungus ventiliatoriui ir padavus orą į ortakį. Užsidegus medžio granulėms degimo proceso pradžioje ir fotoelementui užfiksavus liepsnos atsiradimą, išsijungia medžio granulių padavimo transporteris. Tuo metu įsijungia kitas transporteris, kuris dozuojuodamas paduoda įvairų biokurą, išskyrus medžio granules, į kitą transportavimo žarną, pro kurią birėdamas biokuras patenka ant besisukančio vidinio sraigtinio transporterio, transportuojančio jį į degimo kamerą. Be to, jei fotoelementas užfiksuoja liepsnos lygį, kuris neatitinka nustatyto, tuomet įsijungia transporteris, paduodantis medžio granules iš vienos biokuro talpos, o transporteris, paduodantis įvairų biokurą, išskyrus medžio granules, iš kitos talpos gali išsijungti arba veikti toliau, taip, kaip numatyta proceso valdymo programoje.

Taip pat išradimo tikslui pasiekti, užsidegus medžio granulėms ir atsiradus liepsnai degimo proceso pradžioje, kaitintuvas išsijungia, ir įsijungia tik tuomet, kai per nustatytą laiką neatsistato nustatytas liepsnos lygis dėl degimo proceso sutrikimų, ventiliatorius po pradinės liepsnos atsiradimo proceso pradžioje dar veikia 5 s - 20 min., o maišytuvas, degant kurui degimo kameroje, veikia periodiškai pagal proceso valdymo programą.

Išradimas iliustruojamas brėžiniais. Fig. 1 - principinė biokuro padavimo į kietojo kuro katilą schema. Fig. 2 - principinė biokuro padavimo į kietojo kuro katilo degimo kamerą schema.

Biokurą (biokuras - kuras iš biomasės ir atliekų), tiekiamą kūrenimui kietajame kuro katile 1, sandėliuoja talpose 2, 3. Talpa 2 skirta patalpinti vienos rūšies biokurui – medžio granulėms. Talpa 3 skirta įvairiam biokurui, išskyrus medžio granules. Biokuro transportavimui iš talpų 2, 3 į kietojo kuro katilą 1 ir dozavimui tarp talpų 2, 3 ir kietojo kuro katilo 1 nuožulniai įrengti pasirinktinai juostiniai ar sraigtiniai transporteriai 4, 5. Transporterių 4, 5

centrinė išilginė ašis su horizontaliaja plokštuma sudaro 15° - 85° kampą. Biokuro padavimui nuo transporterių 4, 5 į kietojo kuro katilo 1 degimo kamerą 6 įrengtos lanksčios, ugniai atsparios biokuro transportavimo žarnos 7, 8. Transportavimo žarnų 7, 8 apatiniai galai nukreipti į kietojo kuro katilo 1 apatinėje dalyje įrengtą vidinį sraigtinį transporterį 9, skirtą kuro padavimui į degimo kamerą 6. Vidinis sraigtinis transporteris 9 kietojo kuro katilo 1 apatinėje dalyje įrengtas taip, kad vienas jo galas būtų prieš degimo kamerą 6, po žarnų 7, 8 apatinėmis dalimis, o kitas - degimo kameros 6 viduje. Kad degimo procesas vyktų ir, kad oras, pučiant ventiliatoriui (brėžinyje neparodyta), būtų paduotas į degimo kamerą 6, įrengtas ortakis 10. Degimo kameroje 6 įtaisytas kaitintuvas. (brėžinyje neparodyta). Kaitintuvas skirtas biokuro – medžio granulių uždegimui degimo proceso pradžioje ir taip pat biokuro uždegimui, esant degimo proceso avariniams sutrikimams. Prie degimo kameros 6 uždangos 11, skiriančios degimo kamerą 6 nuo pelenų surinkimo talpos 12, pritaisyta degančio biokuro maišytuvas 13. Maišytuvas 13 reikalingas degančio biokuro maišymui, kad pašalinti susidariusius sudegusio biokuro šlakus. Degimo proceso sekimui pagal nustatytą liepsnos lygį ir susidariusios liepsnos fiksavimui įrengtas fotoelementas 14.

Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema veikia sekančiai.

Kaip biokurą kūrenimui kietajame kuro katile naudoja įvairias atliekas, miškų ir žemės ūkio, maisto pramonės, viešojo maitinimo, biologiškai skaidžias atliekas (sodo atliekas, popierių, kartoną), pavyzdžiui, šiaudų, durpių, rapsų, linų sėmenų, saulėgrąžų, paukščių mėšlo granules, įvairius grūdus ir jų išvalas, pupeles, žirnius, lubinų sėklas, įvairių kaulavaisių (vyšnių, trešnių, alyvuogių, slyvų) kauliukus, smulkintus įvairių riešutų kevalus ir apvalkalus, medžio skiedras, medžio ir saulėgrąžų briketus, taip pat anglies granules.

Įvairaus biokuro padavimo į kietojo kuro katilą ir deginimo sistema yra automatizuota. Ji veikia pagal proceso valdymo programą. Iš talpos 2 transporteris 4 biokurą - medžio granules dozuoja į žarną 7. Pro žarną 7 dozuojamos medžio granulės yra ant besisukančio vidinio sraigtinio transporterio 9, kuris medžio granules paduoda į kietojo kuro katilo 1 degimo kamerą 6. Įsijungus ventiliatoriui, kuris veikia nustatytą laiką, pavyzdžiui, 5 s – 20 min., ir orui ortakiu 10 patekus į degimo kamerą 6, nuo kaitintuvo užsidega medžio granulės. Užsidegus medžio granulėm ir fotoelementui 14 užfiksavus reikiamą liepsnos lygį, nustatytą proceso valdymo programoje, išsijungia kaitintuvas ir taip pat transporteris 4. Tuo metu įsijungia transporteris 5 ir įvairų biokurą, išskyrus medžio granules, iš talpos 3 dozuoja į žarną 8. Pro žarną 8 biokuras yra ant besisukančio vidinio sraigtinio transporterio 9, kuris biokurą paduoda į degimo kamerą 6. Vykstantį degimo procesą fiksuoja fotoelementas 14. Jei, degant įvairiam biokurui, išskyrus medžio granules, fotoelementas 14 užfiksuoja mažesnę liepsnos lygį, negu, kad nustatytas, tuomet įsijungia transporteris 4, paduodantis biokurą – medžio granules iš talpos 2. Tokiu atveju, kai įsijungia transporteris 4, transporteris 5 gali veikti toliau, bet taip pat gali ir išsijungti. Tai priklauso nuo užduotos proceso valdymo programos. Dėl drėgno, prastesnės kokybės įvairaus biokuro, išskyrus medžio granules, liepsnos lygis dažniausiai neatitinka nustatyto tinkamo liepsnos lygio. Tokiu atveju deginimui į degimo kamerą 6 būtina paduoti sausą, geresnės kokybės biokurą - medžio granules, kad degimo procesas vyktų sklandžiai, intensyviai ir efektyviai. Degant biokurui, kad nesusidarytų šlakas, degančio kuro maišymui laikas nuo laiko, taip, kaip numatyta proceso valdymo programoje, įsijungia maišytuvas 13.

Pareikšto techninio sprendimo pagrindinis privalumas tas, kad sistemos konstrukcija sudaro galimybę efektyviai sudeginti bet koki, netgi drėgną ir prastesnės kokybės įvairų biokurą, palaikant nepertraukiamą intensyvų ir efektyvų degimo procesą bei gauti pigią šilumos energiją. Tam įtakoja dviejų biokuro padavimo linijų įrengimas, užtikrinantis pastovų vienos ar kitos rūšies biokuro padavimą į kietojo kuro katilo degimo kamerą, ir nuolatinė vykstančio degimo proceso kontrolė. Be to, kūrenimui naudojant įvairų biokurą, ne tik medžio granules, žymiai sumažinamos kuro sąnaudos.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema, susidedanti iš kuro padavimo ir deginimo zonų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji sudaryta iš dviejų biokuro talpų (2), (3), dviejų biokuro padavimo linijų, kurių kiekviena sudaryta iš transporterio (4)/(5), įrengto tarp biokuro talpos (2)/(3) ir kietojo kuro katilo (1) nuožulniai, lanksčios, atsparios ugniai biokuro transportavimo žarnos (7)/(8), įtaisytos tarp transporterio (4)/(5) ir kietojo kuro katilo (1) apatinės dalies prieš degimo kamerą (6); be to, kiekvienos transportavimo žarnos (7), (8) apatinis galas nukreiptas į vidinį sraigtinį transporterį (9), įrengtą taip, kad vienas jo galas būtų prieš degimo kamerą (6), o kitas pačioje degimo kameroje (6), kurioje taip pat įrengtas kaitintuvas ir degančio kuro maišytuvas (13), pritvirtintas prie degimo kameros (6) uždangos (11), skiriančios degimo kamerą (6) nuo pelenų surinkimo talpos (12); be to, oro įpūtimui ir padavimui į degimo kamerą (6) ortakiu (10) įtaisytas ventiliatorius, o degimo proceso kontrolei fotoelementas (14).

2. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad nuožulniai įrengti transporteriai (4), (5) pasirinktinai yra juostiniai ar sraigtiniai.

3. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad nuožulniai įrengtų transporterių (4), (5) centrinė išilginė ašis su horizontaliaja plokštuma sudaro 15°-85° kampą.

4. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad viena talpa (2) skirta vienos rūšies biokurui - medžio granulėms, kita (3) - įvairiam biokurui, išskyrus medžio granules.

5. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistemos būdas, pagal kurį kurą deginimui į degimo zoną paduoda transporteriu ir degimo proceso eigą

reguliuoja valdymo elementu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad biokurą į kietojo kuro katilo (1) degimo kamerą (6) paduoda iš dviejų skirtingų talpų (2), (3) ir padavimui naudoja du transporterius, vieną (4) biokuro padavimui iš talpos (2), kitą (5) iš talpos (3); be to, iš talpos (2) transporteris (4) paduoda tik medžio granules dozuojuant į transportavimo žarną (7), pro kurią medžio granulės birėdamos patenka ant besisukančio vidinio sraigtinio transporterio (9), paduodančio medžio granules į kietojo kuro katilo (1) degimo kamerą (6), kurioje medžio granulės užsidega nuo įkaitusio kaitintuvo, įsijungus ventiliatoriui (13) ir padavus orą į ortakį (10); be to, užsidegus medžio granulėms degimo proceso pradžioje ir fotoelementui (14) užfiksavus liepsnos atsiradimą, išsijungia medžio granulių padavimo transporteris (4) ir įsijungia transporteris (5) dozuojuant paduoti iš talpos (3) įvairų biokurą, išskyrus medžio granules, per transportavimo žarną 8 ant besisukančio vidinio sraigtinio transporterio (9), transportuojančio biokurą į degimo kamerą (6); be to, jei fotoelementas (14) užfiksuoja liepsnos lygį, kuris neatitinka nustatyto, tuomet įsijungia transporteris (4), paduodantis biokurą iš talpos (2), o transporteris (5), paduodantis biokurą iš talpos (3) gali išsijungti arba veikti toliau, taip, kaip numatyta proceso valdymo programoje.

6. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistemos veikimo būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad, užsidegus medžio granulėms ir atsiradus liepsnai degimo proceso pradžioje, kaitintuvas išsijungia ir įsijungia tik tuomet, kai per nustatytą laiką neatsistato liepsnos lygis dėl degimo proceso sutrikimų.

7. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistemos veikimo būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ventiliatorius po pradinės liepsnos atsiradimo proceso pradžioje dar veikia 5 s - 20 min.

8. Įvairaus biokuro padavimo ir deginimo sistemos veikimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad maišytuvas (13) degant kurui degimo kameroje (6) veikia periodiškai pagal proceso valdymo programą.

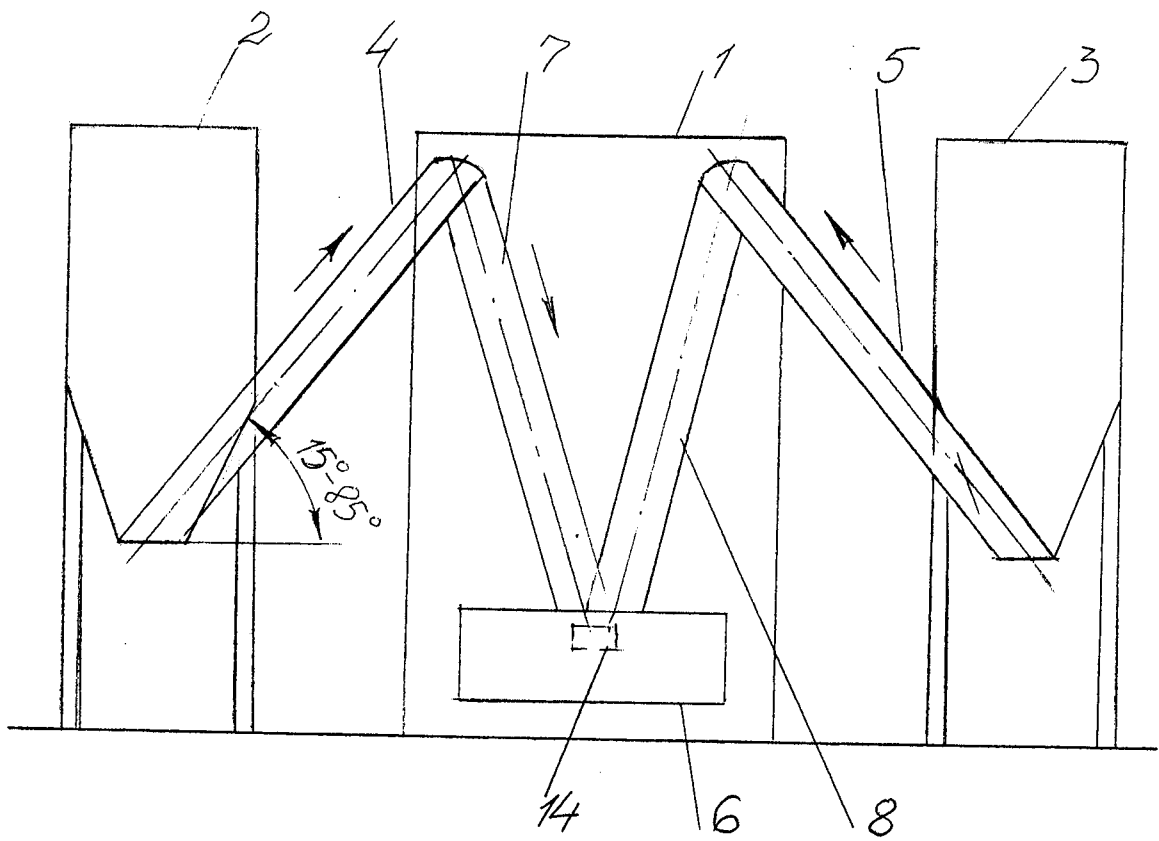


Fig. 1

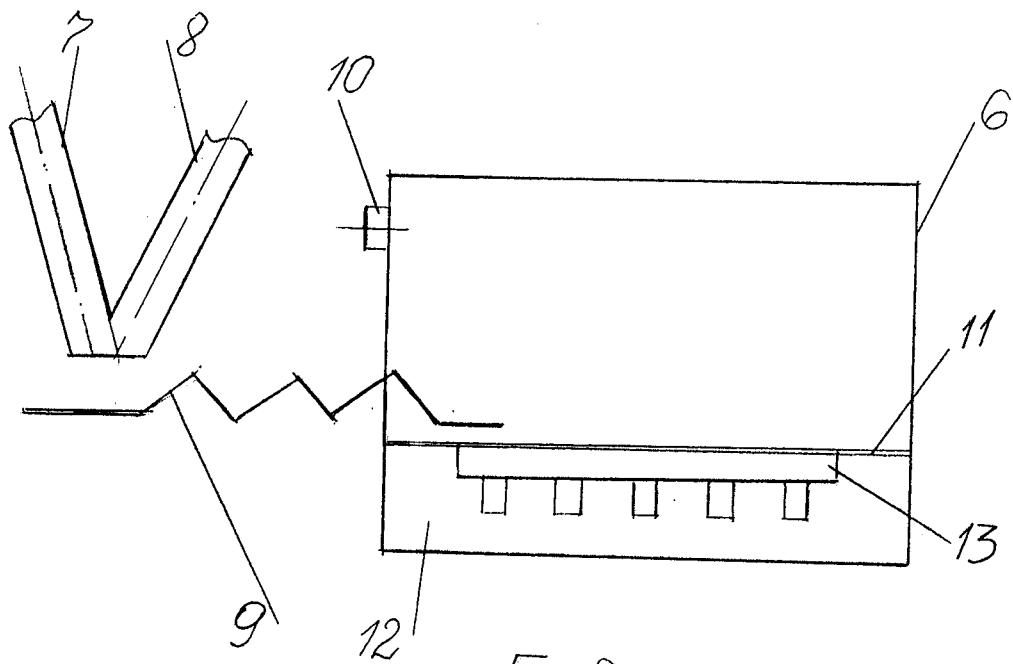


Fig. 2