

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 443160 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: 443160

(22) Data zgłoszenia: 2022.12.15

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: 2024.06.17 BUP 25/2024

(51) MKP:

F24H 1/36 (2022.01)

F23B 50/12 (2006.01)

F23B 90/06 (2011.01)

F23L 9/02 (2006.01)

F23M 9/06 (2006.01)

F28F 1/42 (2006.01)

F24H 9/00 (2022.01)

(71) Zgłaszający:

JOŃSKI JAN, Mokobody, PL

(72) Twórca(-y):

JOŃSKI JAN, Mokobody, PL

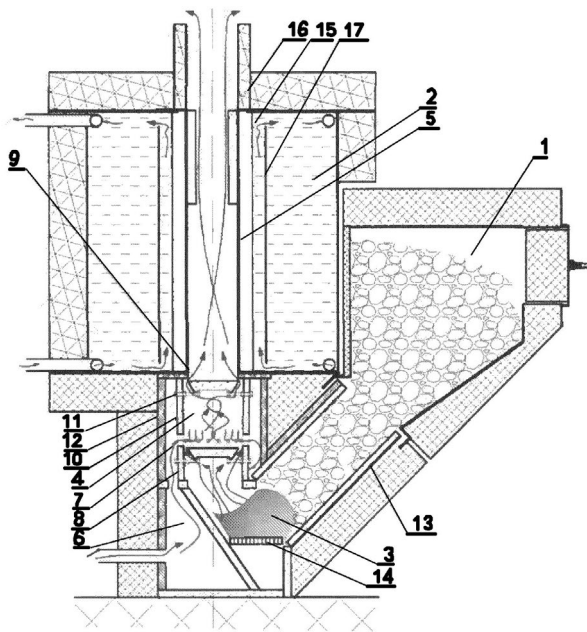
MACIEJ JOŃSKI, Dąbrowa, PL

(54) Tytuł:

Zespolone urządzenie grzewcze opalane biomasą drzewną

(57) Skróć opisu:

Zespolone urządzenie grzewcze zbudowane jest z trzech głównych podzespołów: zbiornika biomasy drzewnej (1) połączonego pochylnią (13) z komorą gazyfikacji (3) zintegrowaną z położoną nad nią komorą spalania (4) i bufora cieczowego (2) z zabudowanym w wymienniku ciepła-kominie (5). Paliwo zsuwa się po pochylni (13) na ruszt (14) gdzie następuje niepełne spalanie-gazyfikacja. Komora spalania (4) zbudowana jest z cylindrycznej rury (10) umieszczonej wewnątrz zewnętrznej rury (12), w której na podporach (11) oparte są deflektor dolny (8) i deflektor górny (9). Do przestrzeni pomiędzy deflektorami doprowadzane jest podgrzewane wokół zintegrowanej komory gazyfikacyjnej i spalania powietrze wtórne (6) otworami (7) umieszczonymi na obwodzie cylindrycznej rury (10). Następuje mieszanie się gazów, ich dopalanie i wzrost temperatury. Dopalone gazy spalinowe opływają deflektor górny (9), który je powstrzymuje. Ponad deflektorem górnym (9) następuje rozprężanie gazów i chłodzenie ich w wymienniku ciepła-kominie (5) wyposażonym w żebra wewnętrzne (16) i żebra zewnętrzne (15) obudowane termoizolacyjną osłoną (17).



Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespolone urządzenie grzewcze opalane biomasą drzewną zbudowane z komory gazyfikacyjnej zintegrowanej z komorą spalania, rusztu, deflektorów, wymienników ciepła i bufora cieczowego stanowiącego magazyn energii cieplnej. Urządzenie może być stosowane do zasilania instalacji centralnego ogrzewania, cieczowych nagrzewnic powietrza, wytwarzania wody lodowej oraz do magazynowania energii cieplnej uzyskiwanej podczas jego pracy lub wytwarzanej w solarnych i fotowoltaicznych instalacjach albo pompach ciepła.

Znane i używane do celów grzewczych i krótkotrwałego magazynowania ciepła urządzenia przeważnie składają się z kotła dolnego spalania i odrębnego bufora, rzadziej z kotła zabudowanego wewnątrz bufora tworząc kotłobufor.

Przykładami układów zespolonych, t.j. kotła zabudowanego wewnątrz bufora lub dostawianego do niego są:

- agregat grzewczy złożony z kotła zabudowanego wewnątrz bufora cieczowego do zasilania instalacji c.o. i agregatów sorpcyjnych – patent PL nr 237917.
- kominiek do podgrzewania wody, przeznaczonej do ogrzewania pomieszczeń – patent PL nr 212376.
- kotłobufor zbudowany z kotła grzewczego umieszczonego wewnątrz bufora – patent PL nr 241538.
- urządzenie grzewcze do wytwarzania i magazynowania energii cieplnej – zgłoszenie patentowe P.438686.

W urządzeniach tych proces wstępnego spalania – gazyfikacji przebiega w dużej komorze paliwowo-gazyfikacyjnej umożliwiającej załadunek dużej porcji zimnego paliwa. Czas nagrzewania komory paliwowo-gazyfikacyjnej z całą porcją paliwa jest długi powodując w okresie nagrzewania powolne odgazowywanie w niskiej temperaturze ciężkich wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, które w zimnej komorze spalania nie rozkładają się całkowicie na metan CH_4 , tlenek węgla CO i wodór H_2 . Sytuacja pogarsza się jeżeli komora paliwowo-gazyfikacyjna obudowana jest płaszczem wodnym. Proces dopalania zimnego gazu drzewnego w chłodnej komorze spalania przebiega częściowo, szczególnie gdy temperatura dopalania jest poniżej 600°C (temperatury zapłonu wyżej wymienionych substancji). W związku z powyższym występuje duża emisja organicznych związków węgla OGC, wodoru H_2 , tlenku węgla CO , metanu CH_4 i pyłów przekraczając dopuszczalne normy zanieczyszczeń w spalinach co obniża również sprawność procesu spalania.

Istota wynalazku charakteryzuje się tym, że zespolone urządzenie grzewcze składa się z trzech głównych podzespołów:

1. Zbiornika biomasy drzewnej, przyłączanego do boku zintegrowanej komory gazyfikacyjnej pochylnią, po której następuje ciągłe zasilanie zsuwającym się grawitacyjnie paliwem.
2. Komory gazyfikacyjnej zintegrowanej z położoną nad nią komorą spalania.
3. Bufora cieczowego z zabudowanym w nim rurowym wymiennikiem ciepła z uźebrowaniem zewnętrznym i wewnętrznym obudowanego termoizolacyjną osłoną umieszczonego nad zintegrowaną komorą gazyfikacyjną i spalania.

Jest wiele zalet powyższego bocznego usytuowania zbiornika paliwa z pochylnią zasilającą, po której osuwa się paliwo do komory gazyfikacyjnej umieszczonej nad rusztem t.j.:

1. Nagrzewanie, wstępne spalanie i gazyfikacja przebiega tylko w części około 15% porcji paliwa, którego większość jest zlokalizowana w odległej części dużego zbiornika.
2. Małe nagrzewanie zbiornika i zgromadzonego w nim paliwa co sprzyja szybkiemu nagrzanemu zintegrowanej komory oraz zmniejszaniu strat ciepła poprzez jego termoizolowane obudowy.
3. Podawanie paliwa jest ciągłe i proporcjonalne do szybkości spalania w związku z czym nastawy powietrza pierwotnego i wtórnego mogą być stałe.

4. Małe opory pionowego przepływu gazów co umożliwia pracę przy małym podciśnieniu – ciągu bez wspomagania wentylatorem wyciągowym lub nadmuchowym.
5. Otwarcie drzwiczek załadunkowych podczas kontroli palenia lub uzupełniania paliwa ma mały wpływ na zmianę warunków spalania.

Zasada działania urządzenia wg wynalazku polega na tym, że po rozpaleniu paliwa na ruszcie w komorze gazyfikacyjnej wytwarzany gaz drzewny grawitacyjnie unosi się do góry wokół deflektora dolnego do zintegrowanej komory spalania podgrzewając je do temperatury powyżej 600°C.

Komora spalania zbudowana jest z cylindrycznej rury umieszczonej wewnątrz zewnętrznej rury, w której na podporach oparte są dwa deflektory: dolny i górny.

Do komory spalania pomiędzy deflektorami doprowadzane jest podgrzewane wokół zintegrowanej komory gazyfikacyjnej i spalania powietrze wtórne otworami umieszczonymi na obwodzie rury. Następuje mieszanie się i dopalanie gazu drzewnego z dopływającym gorącym powietrzem wtórnym oraz wzrost temperatury gazów spalinowych. Dopalone gazy spalinowe opływają deflektor górny, który je powstrzymuje. Ponad deflektorem górnym następuje rozprężenie gazów i chłodzenie ich w rurowym wymienniku ciepła – kominie umieszczonym wewnątrz bufora cieczowego. Wymiennik ciepła – komin obudowany termoizolacyjną osłoną posiada żebra zewnętrzne i żebra wewnętrzne zwiększające powierzchnię wymiany ciepła.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest na przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy zespolonego urządzenia grzewczego.

Fig. 2 przedstawia przekrój poziomy przez komorę spalania urządzenia.

Zespolone urządzenie grzewcze według wynalazku zbudowane jest z trzech głównych podzespołów: zbiornika biomasy drzewnej 1 połączonego pochylnią 13 z komorą gazyfikacji 3 zintegrowaną z położoną nad nią komorą spalania 4 i bufora cieczowego 2 z zabudowanym w nim kominem-wymiennikiem ciepła 5. Paliwo zsuwa się po pochylni 13 na ruszt 14 gdzie następuje niepełne spalanie-gazyfikacja.

Komora spalania 4 zbudowana jest z cylindrycznej rury 10 umieszczonej w zewnętrznej rurze 12, w której na podporach 11 oparte są deflektor dolny 8 i deflektor górny 9. Do komory spalania 4 pomiędzy deflektorami doprowadzane jest podgrzewane wokół zintegrowanej komory gazyfikacyjnej i spalania powietrze wtórne 6 otworami 7 umieszczonymi na obwodzie cylindrycznej rury 10. Następuje mieszanie się gazów, ich dopalanie i wzrost temperatury. Dopalone gazy spalinowe opływają deflektor górny 9, który je powstrzymuje. Ponad deflektorem górnym 9 następuje rozprężanie gazów i chłodzenie ich w wymienniku ciepła-kominie 5 wyposażonym w żebra wewnętrzne 16 i żebra zewnętrzne 15 obudowane termoizolacyjną osłoną 17.

Wykaz oznaczeń

1 – zbiornik biomasy drzewnej	10 – cylindryczna rura
2 – bufor cieczowy	11 – podpora
3 – komora gazyfikacji	12 – zewnętrzna rura
4 – komora spalania	13 – pochylnia
5 – wymiennik ciepła - komin	14 – ruszt
6 – powietrze wtórne	15 – żebra zewnętrzne
7 – otwór	16 – żebra wewnętrzne
8 – deflektor dolny	17 – termoizolacyjna osłona
9 – deflektor górny	

Zastrzeżenia ochronne

1. Zespólone urządzenie grzewcze zbudowane z komory gazyfikacyjnej, komory spalania, rusztu, deflektorów, rurowego wymiennika ciepła i bufora stanowiącego magazyn energii cieplnej **znamiennie tym**, że zbudowane jest z trzech rozdzielnych zespołów: zbiornika biomasy drzewnej (1) przyłączonego pochylnią (13) do komory gazyfikacyjnej (3) zintegrowanej z zabudowaną nad nią komorą spalania (4) umieszczonych pod buforem cieczowym (2) z zabudowanym wewnątrz rurowym wymiennikiem ciepła - kominie (5) przy czym przestrzeń powietrza wtórnego (6) wokół zintegrowanych komór gazyfikacji i spalania połączona jest otworami (7) usytuowanymi na obwodzie komory spalania (4) pomiędzy deflektorem dolnym (8) i deflektorem górnym (9).
2. Zespólone urządzenie grzewcze według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że komora spalania (4) zbudowana jest korzystnie z cylindrycznej rury (10), w której na podporach (11) oparte są deflektor dolny (8) i deflektor górny (9) przy czym rura ta zabudowana jest w wewnętrznej rurze (12).
3. Zespólone urządzenie grzewcze według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że rurowy wymiennik ciepła-komin (5) wyposażony jest w żebra wewnętrzne (16) i żebra zewnętrzne (15) obudowane termoizolacyjną osłoną (17).

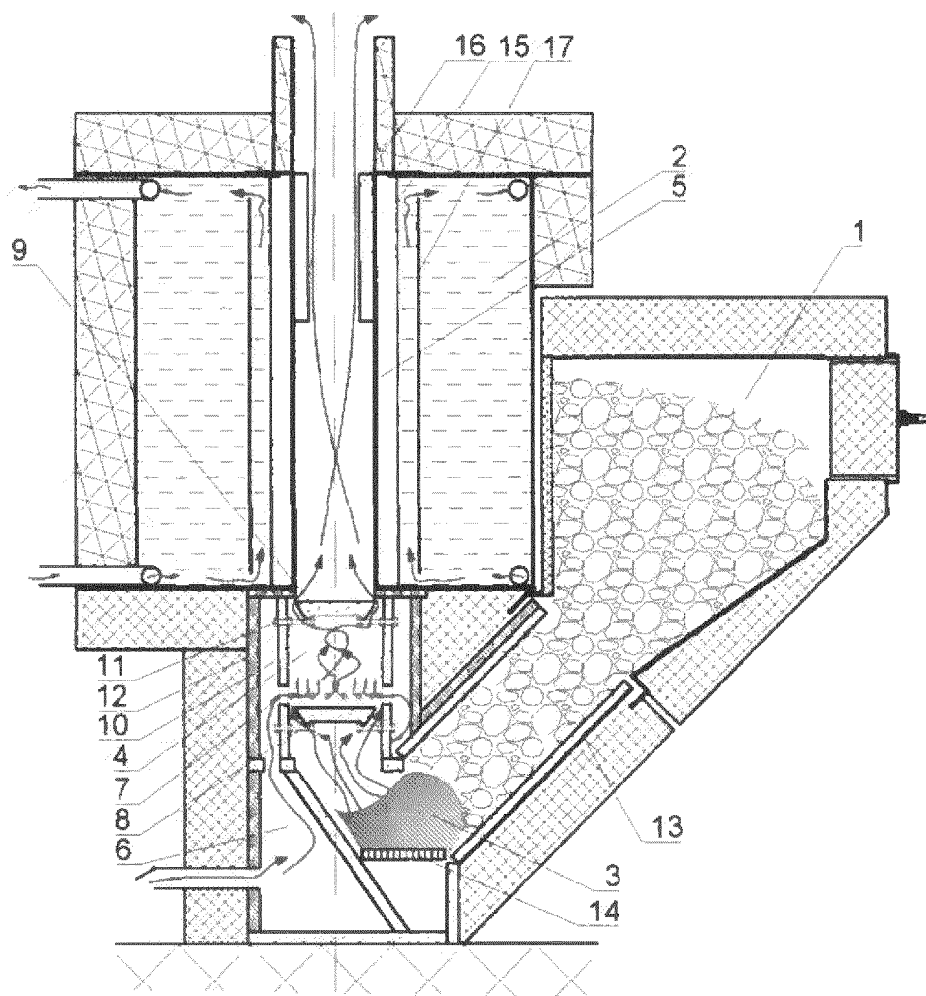


Fig. 1

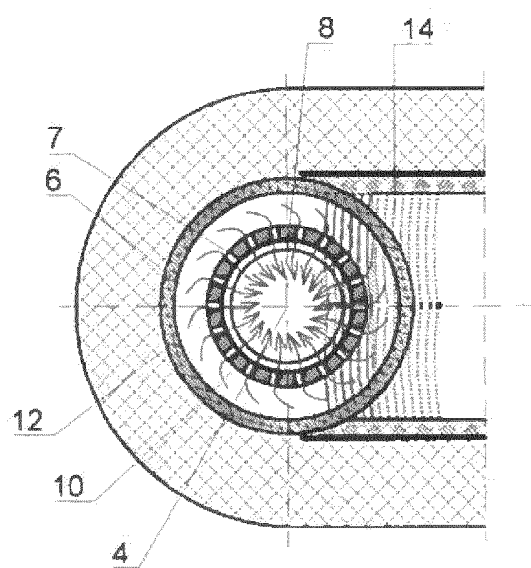


Fig. 2


SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.443160

Klasyfikacja zgłoszenia: F24H 1/36, F23B 50/12, F23B 90/06, F23L 9/02, F23M 9/06, F28F 1/42, F24H 9/00		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: F24H F23B F23L F23M F28F		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	PL241538 B1 (JOŃSKI JAN [PL]) 17-10-2022	1-3
A	PL237917 B1 (JOŃSKI JAN [PL]) 14-06-2021	1-3
A	PL20692 B1 (GEORG MULLER [DE]) 15-12-1934	1-3
A	FR1372217 A (VANDEVELDE ANDRE GEORGES [BE]) 11-09-1964	1-3
☒ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.		

Sprawozdanie wykonał/-a:

 Paweł Biały
 Naczelnik Wydziału

Data:

18.08.2023

Podpis:

 /podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
 Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 15.12.2022 r.

Kontynuacja wykazu dokumentów

Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
EA	PL438686 A1 (JONSKI MACIEJ [PL]) 06-02-2023	1-3