

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 73216 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **130086**

(22) Data zgłoszenia: **2021.05.31**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.12.05 BUP 49/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2023.12.11 WUP 50/2023**

(51) MKP:

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 23/00 (2006.01)

(73) Uprawniony:

**UNIwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie, Olsztyn, PL**

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – Instytut
Nowych Syntezy Chemicznych, Puławy, PL**

**Instytut Uprawy Nawożenia
i Gleboznawstwa – Państwowy**

Instytut Badawczy, Puławy, PL

**Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
– Państwowy Instytut Badawczy,**

Falenty, PL

**Uniwersytet Medyczny w Lublinie,
Lublin, PL**

**Łuczyńska Katarzyna Chemprof
Doradztwo Chemiczne**

Spółka Cywilna, Gutkowo, PL

Łuczyński Michał Chemprof

Doradztwo Chemiczne

Spółka Cywilna, Gutkowo, PL

**Quercus Spółka z ograniczoną
odpowiedzialnością, Pasym, PL**

(72) Twórca(-y):

Marek Hryniewicz, Warszawa, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Izabella Raniszewska, Olsztyn, PL

(54) Tytuł:

Suszarnia do suszenia biomasy w postaci balotów prostopadłościennych

PL 73216 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest suszarnia do suszenia biomasy wilgotnej w postaci balotów prostopadłościennych. Biomasa zawarta w balotach pochodzić może ze słomy, siana jak również z wieloletnich roślin przemysłowych np. miskanta, części nadziemnej topinamburu, rożnika przerośniętego, słonecznika wierzbolistnego lub innych, które mogą być uprawiane na gruntach marginalnych.

Biomasa w postaci balotów prostopadłościennych jest zbierana na polach w trakcie żniw. W balotach może być siano lub słoma o małej wilgotności (optymalnie do 20%). Biomasa bardzo często jest przechowywana na polach bez żadnych zabezpieczeń. Podczas składowania w trakcie jesieni, zimy oraz wiosny biomasa pochłania wilgoć z otoczenia. Wilgoć ta stopniowo akumuluje się w biomacie i jest przyczyną powstawania procesów gnilnych w środku balotów biomasy, gdzie nie występuje zjawisko samodosuszania biomasy. Zawilgocona biomasa nie nadaje się do wykorzystania w gospodarstwie na ściółkę ani do celów energetycznych do spalania ze względu na swoją wilgotność dochodzącą nawet do 40%. Podejmowane próby dosuszania biomasy w typowych suszarkach biomasy dawały efekt dosuszenia jedynie do 2/3 objętości balotu od strony nawiewu gorącego powietrza pozostawiając resztę objętości biomasy niedosuszoną w środku balotu.

Znany jest sposób suszenia biomasy włóknistej uformowanej w baloty i urządzenie do realizacji tego sposobu przedstawiony w opisie wynalazku opatentowanego nr PL 214569. Sposób suszenia biomasy włóknistej uformowanej w baloty, według tego wynalazku, polega na tym, że przez biomasę przetłaczany jest czynnik suszący w postaci odpylonych spalin. Balot nadziewa się głęboko na co najmniej jeden drążony trzpień ze stożkiem i z bocznymi otworami lub szczelinami, do którego doprowadza się oczyszczone gorące spaliny o temperaturze 50–160°C, po czym przepuszcza się spaliny przez balot, zaś po wysuszeniu balot ściąga się z trzpienia. Suszarnia wyposażona jest w urządzenie do nadziewania balotów na trzpień i zdejmowania balotów z trzpienia. Opis wynalazku zgodnie z patentem nr PL 214569 wymienia sposób suszenia polegający na dostarczeniu spalin do wnętrza balotu przez perforowany trzpień. Medium suszące (spaliny) są tam dostarczane do perforowanego trzpienia, na który jest nadziewany balot. W ten sposób spaliny rozprzestrzeniają się wewnątrz balotu. Jest to geometrycznie inny sposób dostarczania spalin do suszenia niż w proponowanym wzorze.

Również znany jest sposób suszenia biomasy włóknistej uformowanej w baloty, według opisu wynalazku PL 231561, przez które przetłaczany jest czynnik suszący w postaci spalin. Przez balot przepuszcza się nieoczyszczone spaliny, przy czym spaliny podaje się w balot przez rurę o dużej średnicy przekraczającej 300 mm, zaś wysuszony balot podaje się bezpośrednio do komory spalania. Suszenia dokonuje się w zamkniętej komorze usytuowanej przy kotle do spalania słomy. Baloty do suszenia podaje się z kierunku prostopadłego do kierunku podawania balotów do kotła. Urządzenie do suszenia biomasy włóknistej uformowanej w baloty utworzone z komory zawierającej dołot spalin, charakteryzuje się tym, że dołot spalin jest zakończony rurą o dużej średnicy przekraczającej 300 mm wyposażoną w przemieszczalną końcówkę, zaś w komorze umieszczony jest podajnik balotów wyposażony w popychającą ramkę obejmującą końcówkę rury podającej spaliny. Końcówka rury podającej spaliny ma kołnierz usytuowany przy tylnym końcu i jest połączona z rurą podającą spaliny za pośrednictwem sprężyny. Urządzenie ma łańcuchowy podajnik, na którym układa się baloty słomy przeznaczone do suszenia, a następnie do spalania. Podajnik jest umieszczony w komorze do suszenia balotów słomy. Łańcuchowy podajnik jest poruszany silnikiem usytuowanym przy końcu podajnika. Drugi koniec łańcuchowego podajnika wchodzi do suszarniczej komory, przy czym komora jest od tej strony zamykana przegrodą. Balot podawany przez łańcuchowy podajnik wchodząc do komory jest sytuowany na śrubowym podajniku. Śrubowy podajnik ma dwie rurowe prowadnice, między którymi jest usytuowana napędowa śruba, która jest napędzana silnikiem, za pośrednictwem łańcuchowej przekładni. Na prowadnicach umieszczony jest popychacz, który ma w górnej części ramkę. Do ściany komory przymocowany jest komin doprowadzający spaliny. Do komina przymocowana jest rura o dużej średnicy, na której zamocowana jest przemieszczalna końcówka połączona z rurą za pośrednictwem sprężyny. Przemieszczalna końcówka ma kołnierz, o który opiera się ramka, gdy jest przemieszczana w tylne położenie. Po umieszczeniu balotu na śrubowym podajniku popychacz jest przemieszczany do przodu na niewielką odległość, przez co sprężyna przemieszcza końcówkę w kierunku balotu. Końcówka wciną się w balot, przez co spaliny są skierowane do wnętrza balotu. W wyniku tych działań spaliny z komina przepływają przez rurę i przemieszczalną końcówkę i wchodzi w balot pozostawiając w balocie większość zanieczyszczeń. Po zadany czasie włączany jest silnik, który obraca napędową śrubę, co powoduje przemieszczanie popychacza do przodu. Popychacz przemieszcza wysuszony

balot do komory spalania kotła usytuowanego przy komorze. Komora jest, od strony kotła, zamknięta przegrodą. W momencie przemieszczania balotu przegroda jest podnoszona ku górze.

Spaliny do suszenia balotów podawane są tylko z jednego kierunku, z zewnątrz balotu. Powoduje to w praktyce niemożność dosuszenia balotu o dużej wilgotności biomasy w jego środku. Praktycznie stwierdzono, że skuteczne suszenie balotów słomy wilgotnych w środku przy podawaniu medium suszącego z jednego kierunku następuje do około 2/3 jego wysokości pozostawiając niedosuszoną część biomasy w środku balotu. Proponowany wzór ze względu na podawanie medium suszącego z dwóch różnych kierunków dosusza biomasę o dużej wilgotności w środku balotu znacznie lepiej od podanego w opisie wynalazku PL 231 561 B1.

Według wzoru użytkowego suszarnia do suszenia biomasy wilgotnej w postaci balotów prostopadłościennych wyposażona w drzwiczki oraz wloty i wyloty spalin charakteryzuje się tym, że posiada dwa wloty nagrzanego powietrza lub spalin usytuowane prostopadle względem siebie, przy czym jeden przewód wlotowy spalin umieszczony jest z tyłu suszarni, a drugi przewód wlotowy spalin umieszczony jest na dole suszarni.

Końcówka tylnego przewodu wlotowego umieszczona w suszarni jest zaokrąglona na krawędziach. Suszarnia jest umieszczona na czterech nogach, które dają dostęp od dołu dla przewodu wlotowego.

Suszarnia do biomasy wilgotnej według proponowanego wzoru użytkowego posiada dwa nawiewy powietrza umieszczone prostopadle względem siebie. Balot prostopadłościenny jest dosuwany do nawiewów tak by do nich przylegał i nawiewy znajdowały się w pobliżu środka ścian balotu. W trakcie suszenia podawane jest gorące powietrze lub spaliny z kotła. W przypadku podawania spalin z kotła suszony balot stanowi filtr dla cząstek pyłowych zawartych w spalinach.

W porównaniu z suszarniami opisanymi w stanie techniki nasze rozwiązanie jest znacznie prostszej konstrukcji, a co za tym idzie wymaga mniej materiałów i nakładów energii na jej skonstruowanie. Dzięki temu posiada mniejszy ślad węglowy przy wytwarzaniu, co jest z korzyścią dla środowiska, przyczynia się do zapobiegania zmianom klimatu i zbliża do neutralności klimatycznej.

Przedmiot wzoru użytkowego zostanie przedstawiony na rysunku fig. 1 i fig. 2. Fig. 1 przedstawia widok zewnętrzny z przodu suszarni wraz z kilkoma wyrwaniami pokazującymi w wyrwaniu u góry wylot spalin z suszarni z umieszczonymi w nim czujnikami temperatury i wilgotności, w wyrwaniach po środku balot za drzwiami suszarni oraz tylny wlot spalin z umiejscowionym w niej czujnikiem temperatury oraz w wyrwaniu u dołu dolny wlot spalin z czujnikiem temperatury.

Fig. 2 to przekrój przez suszarnię pokazujący usytuowanie nawiewów, balotu oraz przewodu wlotowego suszarni.

Korpus suszarni 1 ma kształt prostopadłościanu. Z przodu suszarnia zamykana jest drzwiczkami 2 umocowanymi na zawiasach 3. Korpus suszarni 1 jest podparty czterema nogami 4. W środkowym wyrwaniu pokazana jest rura tylnego wlotu 5 spalin wraz z umieszczonym w niej czujnikiem temperatury 6 tylnego wlotu spalin. Końcówka rury tylnego wlotu 5 spalin jest zaokrąglona, by wcinała się w ścianę balotu. Od dołu suszarni jest umieszczony dolny wlot spalin 8. W dolnym wyrwaniu przedstawione jest umiejscowienie czujnika temperatury 9 dolnego wlotu spalin. Drzwiczki suszarni 2 są zamykane dwoma śrubami zamykającymi 10. U góry suszarni znajduje się wylot spalin 11. Najwyższe wyrwanie pokazuje umiejscowienie w wylocie spalin 11 czujnika temperatury 12 wylotu spalin i czujnika wilgotności 13 wylotu spalin. Na rysunku fig. 2 przedstawiony jest przekrój A-A suszarni pokazujący jej budowę i wzajemne usytuowanie elementów. W dolnym wlocie spalin 8 znajduje się czujnik wilgotności 14 dolnego wlotu spalin. Rura tylnego wlotu spalin 8 połączona jest śrubami 15 z rurą dolotową spalin 16, która doprowadza spaliny do suszarni. W rurze tylnego wlotu spalin 5 jest umieszczony czujnik wilgotności 17 tylnego wlotu spalin.

Działanie:

Balot 7 umieszczamy w suszarni tak, by ściśle przylegał do tylnego wlotu 5 spalin. Musi być zachowana odległość pomiędzy balotem 7 i sufitem suszarni dla swobodnego przemieszczenia się gazów do wylotu spalin 11. Spaliny wchodzi do suszarni od tyłu wlotem 5 oraz z boku wlotem 5. Ścisłe przyleganie balotu do ścianek suszarni powoduje, że spaliny nie rozchodzą się na boki, a przedostają się do jego wnętrza. Po wysuszeniu nagrzane powietrze lub spaliny opuszczają suszarkę rurą wylotową. Nagrzane powietrze lub spaliny osuszają balot od dołu i z boku mniej więcej od połowy wysokości boku balotu prostopadłościennego. W balocie pozostają pyły zawarte w spalinach i wydostają się z suszarni przewodem wylotowym 11 spalin. W trakcie procesu suszenia kontroluje się wskazania wilgotności i temperatury na obydwu wlotach. Gdy wskazania wilgotności i temperatury spalin na wlotach są wyższe o około 10% od wilgotności i temperatury na wylocie wyłączyć podawanie spalin i wyjąć balot.

Zastrzeżenia ochronne

1. Suszarnia do suszenia biomasy wilgotnej w postaci balotów prostopadłościennych o kształcie prostopadłościanu wyposażona w drzwiczki oraz wlot i wylot spalin **znamienna tym**, że posiada dwa wloty nagranego powietrza lub spalin usytuowane prostopadłe względem siebie, przy czym przewód wlotowy (5) spalin umieszczony jest z tyłu suszarni, a drugi przewód wlotowy (8) spalin umieszczony jest na dole suszarni.
2. Suszarnia według zastrz. 1 **znamienna tym**, że końcówka tylnego przewodu wlotowego (5) umieszczona w suszarni jest zaostrowana na krawędziach.
3. Suszarnia według zastrz. 1 **znamienna tym**, że jest umieszczona na czterech nogach (4), które dają dostęp od dołu dla przewodu wlotowego (8).

Rysunki

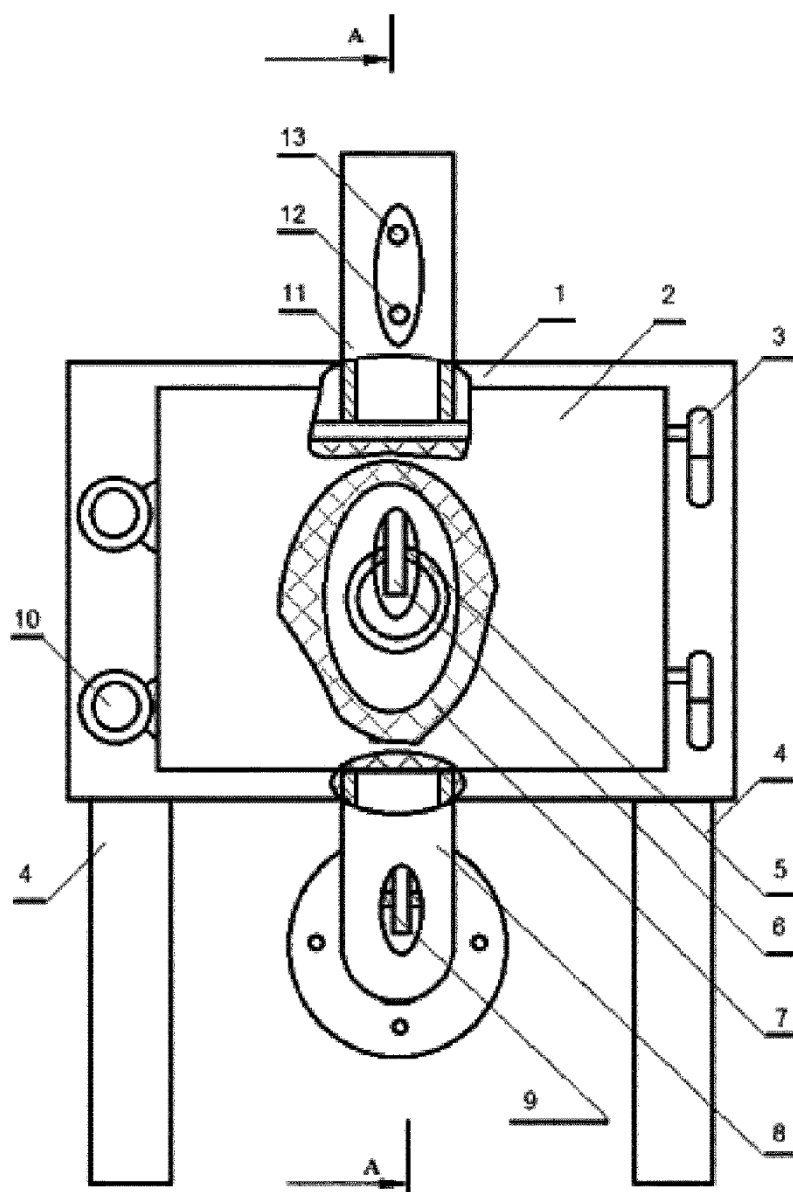


fig. 1

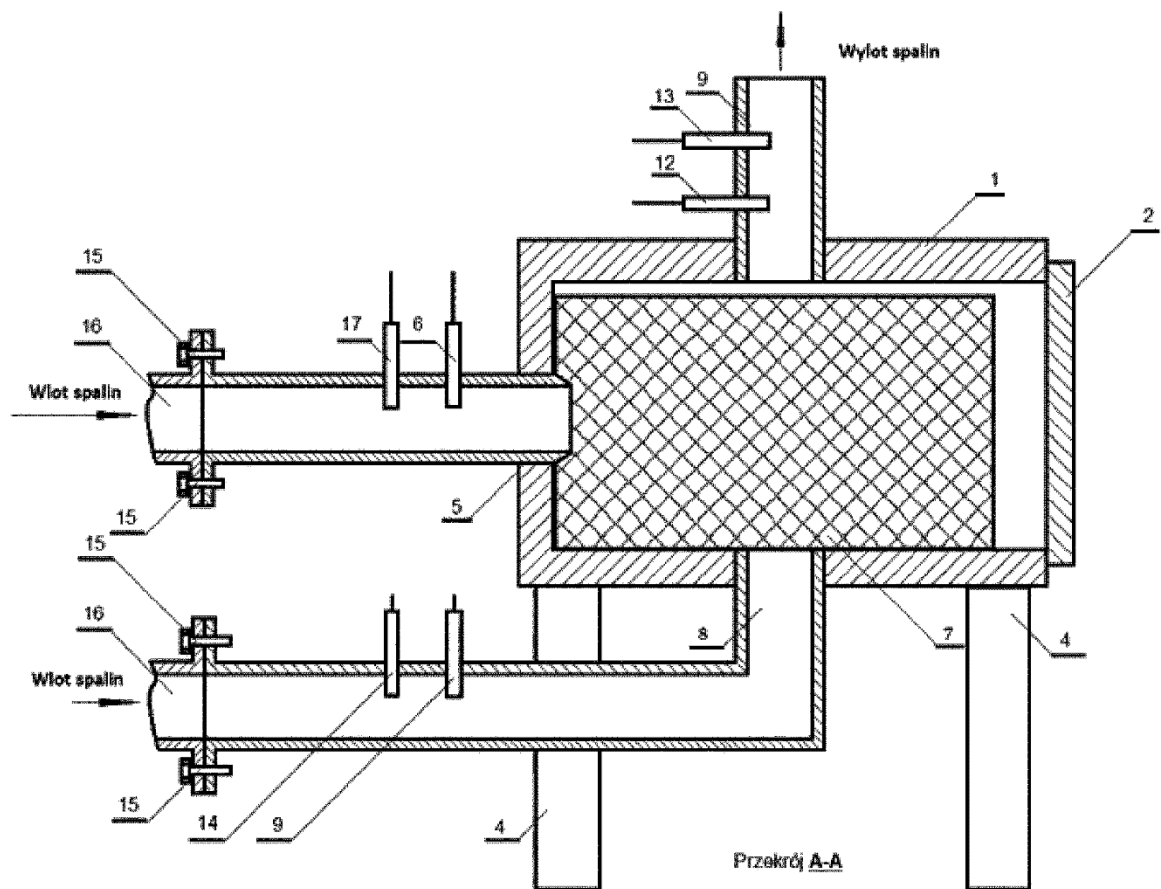


fig. 2