

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **231334**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426241**

(22) Data zgłoszenia: **06.07.2018**

(51) Int.Cl.

F21V 35/00 (2006.01)

F21V 37/00 (2006.01)

F23J 15/02 (2006.01)

B01D 53/86 (2006.01)

(54) **Urządzenie do oczyszczania spalin emitowanych podczas palenia znicza**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.11.2018 BUP 24/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2019 WUP 02/19

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

BERNARD POŁEDNIK, Lublin, PL

ADAM PIOTROWICZ, Lublin, PL

ŁUKASZ GUZ, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Nowicki

PL 231334 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oczyszczania spalin emitowanych ze znicza.

Dotychczas znane są różnego rodzaju urządzenia do oczyszczania spalin. W urządzeniach tych najczęściej ze spalin usuwa się cząstki aerozolowe na różnego rodzaju materiałach filtracyjnych. Wyróżniane są wówczas filtry wstępnego oczyszczania spalin, których zadaniem jest wydzielenie ze spalin grubszych cząstek aerozolowych. Wyróżniane są też filtry dokładne i końcowe do oczyszczania spalin z cząstek submikrometrowych.

W zgłoszeniu patentowym WO2009011685 (A) przedstawione jest urządzenie filtrujące, którego zadaniem jest oczyszczanie odprowadzanych gazów odlotowych. Urządzenie składa się z komory z otworem wlotowym i wylotowym spalin, w której umieszczony jest wymienialny lub podlegający recyklingowi ceramiczny wkład filtracyjny.

Z opisu patentowego US8083574 (B1) znane jest urządzenie do oczyszczania spalin w formie nakładki na wylot rury odprowadzającej gazy odlotowe. Nakładka ta wyposażona jest w katalityczny filtr, który oczyszcza przechodzące przez niego spaliny.

Znane są również urządzenia wykorzystujące procesy fotokatalitycznego utleniania. Urządzenie fotokatalityczne, w którym na drodze przepływu zanieczyszczonego gazu koncentrycznie rozmieszczone są elementy, których powierzchnie pokryte są materiałem fotokatalitycznym oraz źródła światła UV przedstawione jest w zgłoszeniu patentowym US20100209312 (A1).

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego PL113460 (U1) przedstawiony jest znicz składający się z podstawy i klosza o kształcie zbliżonym do lampy naftowej, który przykrywany jest chroniącą od wiatru pokrywą. Znicz opisany w zgłoszeniu patentowym PL301130 (A1) posiada zbiornik z gazem wyposażony w zawór i palnik oraz klosz z osadzoną metalową pokrywą. Wypukła pokrywa zaopatrzona jest w otwory wentylacyjne. W zgłoszeniu patentowym PL326577 (A1) opisany jest znicz, w którym szczelnie dopasowana pokrywa wytwarza poduszkę powietrzną stanowiącą izolację przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi. Opis zgłoszenia wzoru użytkowego CN205824919 (U) przedstawia lampion, w którym palone są świece i który zabezpieczony jest przed deszczem. W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego PL101260 (U1) przedstawiony jest ekologiczny znicz charakteryzujący się tym, że na korpus z masą świecową i knotem, który korzystnie wykonany jest z papieru nałożony jest przysłonowy pierścień z osiowo umiejscowionym otworem.

Celem wynalazku jest oczyszczanie spalin emitowanych ze znicza.

Istotą urządzenia do oczyszczania spalin emitowanych ze znicza, według wynalazku, posiadającego pokrywę jest to, że na wylocie spalin z pokrywy nakładanej na obudowę znicza znajduje się filtr ceramiczny piankowy, który połączony jest z pokrywą za pomocą wału usytuowanego prostopadle do kierunku przepływu spalin i posiadającego na swoim końcu element napędzający. Dodatkowo w pokrywie nad filtrem ceramicznym piankowym znajduje się turbina, która zamocowana jest do pokrywy za pomocą drugiego wału albo osi. Do końca drugiego wału znajdującego się nad pokrywą zamocowana jest druga turbina. Korzystnie filtr ceramiczny piankowy ma kształt zbliżony do walca. Alternatywnie filtr ceramiczny piankowy ma kształt kuli. Wskazane jest, gdy powierzchnie filtra ceramicznego piankowego pokryte są substancją katalityczną rozkładającą lotne związki organiczne. Funkcjonalnie jest, gdy element napędzający jest trzecią turbiną.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że ze spalin emitowanych ze znicza usuwane są odorogenne i szkodliwe substancje. Poprawiana jest w ten sposób jakość powietrza w przestrzeni, w której palony jest znicz. Szczególnie dotyczy to pomieszczeń i miejsc, w których równocześnie palona jest duża liczba zniczy. Dodatkowo obrót filtra umożliwia efektywniejsze oczyszczenie spalin. Natomiast turbina znajdująca się nad filtrem powoduje łatwiejszy przepływ spalin przez filtr.

Wynalazek został przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku perspektywnym w pierwszym przykładzie wykonania, fig. 2 – urządzenie w widoku perspektywnym w drugim przykładzie wykonania i fig. 3 – urządzenie w widoku perspektywnym w trzecim przykładzie wykonania.

W pierwszym przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na fig. 1 rysunku w stożkowej pokrywie 1 nakładanej na obudowę znicza 2 znajduje się filtr ceramiczny piankowy 3 w kształcie walca, który połączony jest z pokrywą 1 za pomocą wału 4 usytuowanego prostopadle do kierunku przepływu spalin. Na końcu wału 4 znajdującego się poza pokrywą 1 zamocowany jest element napędzający 5 w postaci pokrętła. W pokrywie 1 nad filtrem ceramicznym piankowym 3 znajduje

się turbina 6, która zamocowana jest do pokrywy 1 za pomocą drugiego wału 7. Do końca drugiego wału 7 znajdującego się nad pokrywą 1 zamocowana jest druga turbina 8.

W drugim przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na fig. 2 rysunku w stożkowej pokrywie 1 nakładanej na obudowę znicza 2 znajduje się filtr ceramiczny piankowy 3 w kształcie kuli, który połączony jest z pokrywą 1 za pomocą wału 4 usytuowanego prostopadle do kierunku przepływu spalin. Na końcu wału 4 znajdującym się poza pokrywą 1 zamocowany jest element napędzający 5 w postaci pokrętła.

W trzecim przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na fig. 3 rysunku w stożkowej pokrywie 1 nakładanej na obudowę znicza 2 znajduje się filtr ceramiczny piankowy 3 w kształcie walca, który połączony jest z pokrywą 1 za pomocą wału 4 usytuowanego prostopadle do kierunku przepływu spalin. Na końcu wału 4 znajdującym się poza pokrywą 1 zamocowany jest element napędzający 5 w postaci trzeciej turbiny.

We wszystkich przykładach wykonania stożkowa pokrywa 1 wykonana była z termoodpornego poliamidu (PA) z włóknami węglowymi i nałożona była na obudowę znicza 2. Filtrem ceramicznym piankowym 3 był filtr firmy Ferro-Therm o porowatości 30 ppi. Powierzchnie filtra ceramicznego piankowego 3 pokryte były substancją fotokatalityczną na bazie dwutlenku tytanu (TiO_2) firmy Nanopac rozkładającą lotne związki organiczne.

Turbina 6 znajdująca się w pokrywie 1 nad filtrem ceramicznym piankowym 3 zamocowana do pokrywy 1 za pomocą drugiego wału 7 ułatwia przepływ spalin przez filtr ceramiczny piankowy 3. Dodatkowe zastosowanie drugiej turbiny 8 napędzanej przez ruch powietrza zewnętrznego wspomaga pracę turbiny 6.

Oczyszczanie spalin emitowanych ze znicza, w którym stosowany był wkład parafinowy LUX-9 firmy PLATA o czasie palenia 20 godzin polegało na tym, że spaliny emitowane ze znicza przechodziły przez filtr ceramiczny piankowy 3. Ze spalin usuwano cząstki aerozolowe oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Następnie oczyszczone spaliny odprowadzane były do powietrza zewnętrznego. W oczyszczonych spalinach zmniejszyła się koncentracja liczbowa cząstek o wielkościach od 0,01 do 0,1 μm z 29000 do 9000 cząstek/ cm^3 , zmniejszyło się stężenie masowe cząstek PM10 z 43 do 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a sumaryczne stężenie WWA obniżyło się z 20 do 4 ppb. Pokrywą 1 ze znajdującym się w niej tym samym filtrem ceramicznym piankowym 3 użyto wielokrotnie do oczyszczania spalin emitowanych ze znicza, w którym palone były kolejne wkłady parafinowe LUX-9. Przy każdej wymianie wkładu zmieniano ustawienie filtra ceramicznego piankowego 3 względem przechodzących spalin. Dokonywano tego za pomocą elementu napędzającego 5 znajdującego się na końcu wału 4 usytuowanego prostopadle do kierunku przepływu spalin i łączącego filtr ceramiczny piankowy 3 z pokrywą 1. Przy wielodobowym paleniu znicza nie zaobserwowano istotnego obniżenia efektywności oczyszczania spalin.

Wykaz oznaczeń

1. – pokrywa
2. – obudowa znicza
3. – filtr ceramiczny piankowy
4. – wał
5. – element napędzający
6. – turbina
7. – drugi wał
8. – druga turbina

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do oczyszczania spalin emitowanych ze znicza posiadające pokrywę, **znamiennie tym**, że na wylocie spalin z pokrywy (1) nakładanej na obudowę znicza (2) znajduje się filtr ceramiczny piankowy (3), który połączony jest z pokrywą (1) za pomocą wału (4) usytuowanego prostopadle do kierunku przepływu spalin i posiadającego na swoim końcu element napędzający (5).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w pokrywie (1) nad filtrem ceramicznym piankowym (3) znajduje się turbina (6), która zamocowana jest do pokrywy (1) za pomocą drugiego wału (7) albo osi.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że do końca drugiego wału (7) znajdującego się nad pokrywą (1) zamocowana jest druga turbina (8).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że filtr ceramiczny piankowy (3) ma kształt zbliżony do walca.
5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że filtr ceramiczny piankowy (3) ma kształt kuli.
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że powierzchnie filtra ceramicznego piankowego (3) pokryte są substancją katalityczną rozkładającą lotne związki organiczne.
7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element napędzający (5) jest trzecią turbiną.

Rysunki

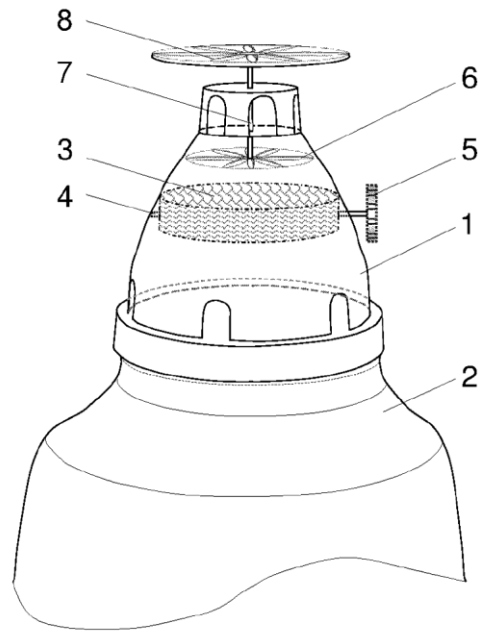


Fig. 1

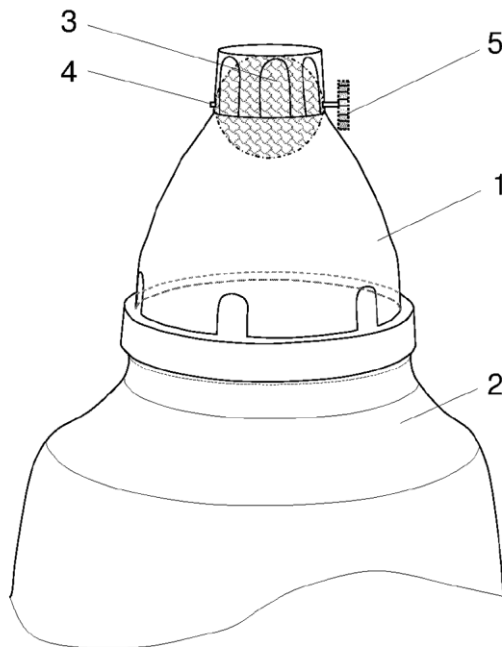


Fig. 2

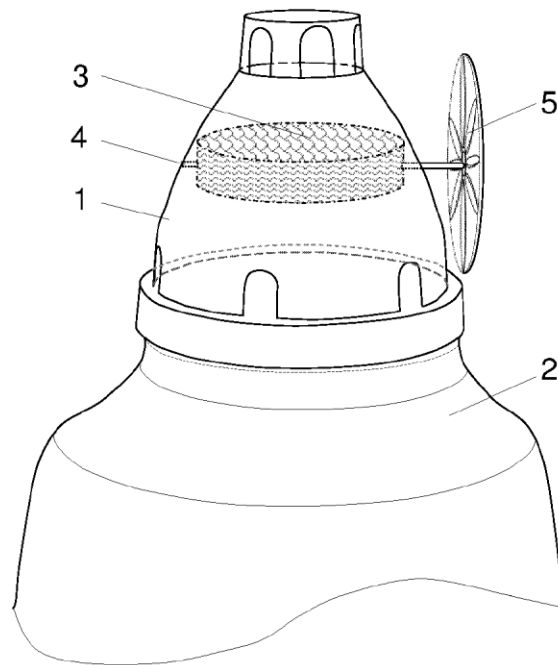


Fig. 3