

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237763**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425184**

(51) Int.Cl.

**F23J 11/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **10.04.2018**

---

(54) **Piec CO płomieniowy lub paleniskowy na paliwa stałe, z funkcją filtrowania spalin**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**21.10.2019 BUP 22/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.05.2021 WUP 11/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**NOCOŃ ZYGMUNT P.P.U.H. ZAMECH,  
Czeladź, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**IWONA JELONEK, Jaworzno, PL  
ZBIGNIEW JELONEK, Jaworzno, PL  
ADAM NOCOŃ, Czeladź, PL**

(74) Pełnomocnik:

**recz. pat. Monika Błaszczyk**

---

**PL 237763 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uniwersalny piec CO płomieniowy lub paleniskowy na paliwa stałe, z wewnętrzną funkcją filtrowania spalin.

Wynalazek znajduje zastosowanie w warunkach domowych (gospodarstwa indywidualne oraz niewielkie wspólnoty mieszkaniowe), jako piec CO płomieniowy lub paleniskowy o mocy od 1 KW do 200 KW, przeznaczony do spalania paliw stałych typu węgiel kamienny i produkty węglopochodne, produkty ropopochodne oraz pellet i biomasa.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr **PL214342** kocioł wodny centralnego ogrzewania składający się z części paleniskowej, nad którą znajduje się komora dopalania oraz wyprowadzony wymiennik ciepła z płaszczem wodnym połączony z wylotem kominowym. Komora dopalania ma cylindryczną obudowę, która na zewnątrz ma styycznie wyprowadzony co najmniej jeden kanał dolotowy powietrza z regulatorem przepływu powietrza, zaś wewnątrz w części od strony paleniska ma otwór wypływu spalin oraz w części górnej regulowany otwór wpływu spalin. Pomiędzy otworem wpływu spalin do komory dopalania a otworem wypływu spalin z komory dopalania znajduje się żaroodporna płyta, która składa się z wymiennych segmentów. Nad komorą dopalania znajduje się wymiennik ciepła w układzie poziomym lub pionowym. W układzie poziomym wymiennik ciepła ma labiryntowe kanały poziome i pionowe kanały wypływu spalin okolone płaszczem wodnym oraz ma wylot kominowy umieszczony w pobliżu najniższego punktu wymiennika ciepła, z regulowaną przesłoną, przy czym w jednym z pionowych kanałów wypływu spalin są umieszczone radiatory. W układzie pionowym wymiennik ciepła ma poziomy kanał i pionowe kanały wypływu spalin okolone płaszczem wodnym oraz ma wylot kominowy umieszczony w części górnej pionowego kanału wypływu spalin, przy czym w jednym z pionowych kanałów wypływu spalin jest umieszczony wymienny radiator. W korzystnym wariantcie wykonania wynalazku pionowy kanał wypływu spalin jest połączony z najwyższym położonym w wymienniku ciepła labiryntowym kanałem poziomym wypływu spalin, zaś poziomy kanał wypływu spalin jest połączony z pionowym kanałem wypływu spalin, przy czym pionowy kanał wypływu spalin jest połączony w części dolnej z innym pionowym kanałem wypływu spalin, z tym, że nad pionowym kanałem wypływu spalin znajduje się otwierana kłapa.

Z polskiego opisu patentowego nr **PL215219** znany jest kocioł grzewczy stosowany do centralnego ogrzewania, zwłaszcza domów mieszkalnych, zbudowany z korpusu stałego stanowiącego płaszcz wodny zewnętrzny oraz płaszcze wodne wewnętrzne. Wewnętrzne płaszcze wodne dzielą kocioł grzewczy na pięć komór połączonych ze sobą szczelinami wykonanymi w wewnętrznych płaszczach wodnych rozdzielających poszczególne komory, z których jedną stanowi komora spalania a cztery pozostałe są komorami dymowymi. Komora spalania jest połączona z pierwszą komorą dymową szczeliną wykonaną w płaszczu wodnym wewnętrznym a z czwartą komorą dymową jest połączone wyprowadzenie kominowe, połączone szczeliną wykonaną w płaszczu wodnym zewnętrznym, który ma wyprowadzony ponadto króciec powrotu wody zimnej. Na przedniej ścianie korpusu stanowiącego płaszcz wodny zewnętrzny przedni znajdują się drzwiczki górne zamykające otwór uzupełniania paliwa, poniżej są usytuowane drzwiczki dolne zamykające popielnik oraz dolny otwór komory spalania. W komorze spalania znajdują się: ruszt wodny oddzielający komorę spalania od popielnika, dodatkowa przegroda chłodzona wodą, łącząca płaszcze wodne zewnętrzne boczne, oraz system napowietrzania składający się z szeregu dysz w postaci otworów wykonanych w kątowniku ułożonym wokół komory spalania. Korpus stały stanowiący płaszcz wodny zewnętrzny górny ma wyprowadzone: króciec ciepłej wody, króciec termometru, otwór rewizyjny górny, zaś na płaszczu wodnym zewnętrznym bocznym znajdują się: króciec zaworu nadciśnieniowego, króciec zaworu spustowego oraz kanał doprowadzający powietrze od podstawy wentylatora do systemu napowietrzania znajdującego się w komorze spalania oraz do dyszy napowietrzającej umieszczonej w popielniku.

Z drugiej strony płaszcz boczny znajdują się: otwór rewizyjny dolny i otwór dodatkowy, który stanowi wejście podajnika paliwa w przypadku automatycznego uzupełniania komory spalania paliwem. Wyprowadzenie kominowe stanowi wyjście spalin z kotła grzewczego, które w zależności od warunków przestrzennych kotłowni jest usytuowane poziomo lub pionowo, na płaszczu wodnym zewnętrznym tylnym, bocznym lub górnym. Również otwór rewizyjny dolny oraz otwór dodatkowy, mogą być usytuowane na przeciwległym zewnętrznym bocznym płaszczu wodnym a kierunek otwierania drzwiczek górnych i dolnych jest zależny od wariantu wykonania kotła grzewczego.

Z polskiego opisu patentowego **PL226543** znany jest piec grzewczy na paliwa stałe, zawierający komorę spalania wyposażoną w drzwiczki z płynną regulacją dopływu powietrza, włączony w obieg

wyływu spalin wielokomorowy wymiennik ciepła, którego komory są połączone ze sobą szeregowo w układzie labiryntowym oraz pierwsza komora jest połączona z wylotem spalin komory spalania a ostatnia komora jest połączona z wylotem kominowym, korzystnie zawierający płaszcz zewnętrzny tworzący przestrzeń grzewczą i mający wlot zimnego środka grzewczego oraz wylot ogrzanego środka grzewczego, który charakteryzuje się tym, że wymiennikiem ciepła włączonym w obieg wyływu spalin jest zewnętrzny zespół oczyszczająco-grzewczy, którego komory grzewcze są usytuowane nad zbiornikiem wody i są z nim połączone przewodami doprowadzającymi spaliny nad lustro wody.

W pierwszym przykładzie wykonania wynalazku zewnętrzny zespół oczyszczająco-grzewczy zawiera korzystnie sześć odrębnych komór grzewczych połączonych ze sobą za pomocą krótkich przewodów rurowych. Płaszczem zewnętrznym tworzącym przestrzeń grzewczą jest obudowa termoizolacyjna, która ma w dolnej części korzystnie dwa otwory wlotowe zimnego powietrza, usytuowane naprzeciw siebie w obrębie komory spalania oraz ma korzystnie w górnej części naprzeciwległy otwór wylotowy ogrzanego powietrza z wentylatorem wyciągowym. Piec grzewczy ma dyszę natryskową wody cyrkulacyjnej, umieszczoną w wylocie kominowym oraz ma dysze wody czystej, połączone z przewodem tłocznym wody do mycia komór grzewczych, osadzone w przewodach rurowych doprowadzających spaliny nad lustro wody. Ponadto ma przewód zasilający zbiornik wody w wodę czystą, przewód odprowadzający wodę zanieczyszczoną oraz ma pompę wodną i przewód ssący pompy wodnej. Zbiornik wody ma wskaźnik poziomu wody. W komorze spalania jest ruchomo osadzony ruszt pionowy.

W drugim przykładzie wykonania wynalazku zewnętrzny zespół oczyszczająco-grzewczy zawiera korzystnie cztery odrębne komory grzewcze połączone ze sobą za pomocą krótkich przewodów rurowych. Płaszczem zewnętrznym tworzącym przestrzeń grzewczą jest druga ścianka komory spalania, komór grzewczych i zbiornika wody, z osłoną termoizolacyjną, mająca wlot wody schłodzonej i wylot wody ogrzanej. Piec grzewczy ma dyszę natryskową wody cyrkulacyjnej, umieszczoną w wylocie kominowym oraz ma dysze wody czystej, połączone z przewodem tłocznym wody do mycia komór grzewczych, osadzone w przewodach rurowych doprowadzających spaliny nad lustro wody. Ponadto ma przewód zasilający zbiornik wody w wodę czystą, przewód odprowadzający wodę zanieczyszczoną oraz ma pompę wodną i przewód ssący pompy wodnej. Zbiornik wody ma wskaźnik poziomu wody oraz ma węzownicę wody. W komorze spalania jest ruchomo osadzony ruszt pionowy.

W trzecim przykładzie wykonania wynalazku zewnętrzny zespół oczyszczająco-grzewczy ma jednolity korpus, który ma w strefie górnej korzystnie cztery komory grzewcze połączone ze sobą otworami w pionowych ściankach usytuowanych centralnie w układzie krzyżowym oraz ma w strefie dolnej zbiornik wody oddzielony poziomą przegrodą, która ma od strony zbiornika wody przewody rurowe osadzone w otworach przegrody, korzystnie w osiach symetrii komór grzewczych. Płaszczem zewnętrznym tworzącym przestrzeń grzewczą jest druga ścianka komory spalania, komór grzewczych i zbiornika wody, z osłoną termoizolacyjną. Druga ścianka komory spalania, komór grzewczych i zbiornika wody ma wlot wody schłodzonej i wylot wody ogrzanej. Piec grzewczy ma dyszę natryskową wody cyrkulacyjnej, umieszczoną w wylocie kominowym oraz ma dysze wody czystej, połączone z przewodem tłocznym wody do mycia komór grzewczych, osadzone w przewodach rurowych doprowadzających spaliny nad lustro wody oraz ma dodatkową dyszę wody czystej, umieszczoną w wylocie kominowym nad dyszą natryskową wody cyrkulacyjnej. Ponadto ma przewód zasilający zbiornik wody w wodę czystą, ma przewód odprowadzający wodę zanieczyszczoną oraz ma pompę wodną i przewód ssący pompy wodnej. Zbiornik wody ma wskaźnik poziomu wody. W komorze spalania jest ruchomo osadzony ruszt pionowy.

Dzięki zastosowaniu zewnętrznego zespołu oczyszczająco-grzewczego, w którym odrębne komory grzewcze są połączone ze zbiornikiem wody przewodami rurowymi doprowadzającymi spaliny nad lustro wody, opisany wyżej piec grzewczy posiada w przybliżeniu podwojoną powierzchnię wymiany ciepła w stosunku do powierzchni samej komory spalania oraz zapewnia bardzo dokładne oczyszczenie spalin z frakcji smolistych i nieprzyjemnego zapachu. Dzięki konstrukcji komory spalania pieca grzewczego według wynalazku czas spalania w wysokiej temperaturze ulega wydłużeniu, w wyniku czego pozostaje niewielka ilość popiołu niezależnie od rodzaju użytego paliwa a stopień wilgotności wsadu nie ma znaczącego wpływu na ogólną sprawność urządzenia. Wadą tego pieca jest jednak to, że zespół oczyszczająco-grzewczy jest elementem zewnętrznym.

Dotychczasowe wykorzystanie urządzeń filtrujących spaliny (odpylacze Cotterella) po paleniskowe, sprowadza się do stosowania ich w szeroko pojętym przemyśle, energetyce, metalurgii, koksownictwie. Urządzenia stosowane w przemyśle są jednak na tyle duże i energochłonne, że ich zastosowanie czy produkcja w skali pomniejszonej nie zdaje egzaminu. Próby wprowadzenia tego typu elektrofiltrów do kotłów domowych, o mniejszej mocy, zostały podjęte, i na rynku są dostępne urządzenia

tego typu. Niestety problematyczne staje się stosowanie tego typu wynalazków pod względem użytkowania domowego, bo jako urządzenia zewnętrzne mogą być pominięte w montażu lub nie używane podczas eksploatacji (wyłączenie elektrofiltra zewnętrznego nie powoduje wyłączenia pieca).

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności rozwiązań znanych ze stanu techniki i opracowanie konstrukcji pieca CO płomieniowego lub paleniskowego na paliwa stałe, pozwalającej wychwycić emitowane pyły i zanieczyszczenia rozmiaru MP 10 i MP 2,5 do atmosfery podczas procesu spalania paliw stałych w piecach o mocy od 1 KW do 200 KW, bez konieczności użycia dodatkowych urządzeń zewnętrznych.

Cel wynalazku osiągnięto poprzez opracowanie nowej konstrukcji pieca CO płomieniowego lub paleniskowego na paliwa stałe, z funkcją filtrowania spalin, mającego obudowę z blachy, a wewnątrz niej przestrzeń podzieloną na komorę spalania z palnikiem lub paleniskiem i co najmniej jedną komorę grzewczą którego istotą jest to, że na drodze odprowadzania spalin, w przestrzeni za ostatnią komorą grzewczą, ma komorę filtracyjną z filtrem wodnym przepływowym albo czynnym powierzchniowo.

Korzystnie komorę filtracyjną z filtrem wodnym przepływowym stanowi rura w kształcie U, wypełniona czynnikiem filtrującym, najlepiej rura blaszana w kształcie U, o średnicy 100 mm, wypełniona 2 l czynnika filtrującego.

Korzystnie czynnikiem filtrującym jest w takim wypadku woda.

Korzystnie komorę filtracyjną z filtrem wodnym czynnym powierzchniowo stanowi rynienka wypełniona czynnikiem filtrującym albo filtrująco-absorbcyjnym.

Korzystnie czynnikiem filtrującym jest w takim wypadku woda.

Korzystnie czynnikiem filtrująco-absorbcyjnym jest w takim wypadku woda z biodegradowalnym środkiem obniżającym napięcie powierzchniowe wody, najlepiej obniżającym to napięcie dziesięciokrotnie.

Najlepiej jeśli biodegradowalnym środkiem obniżającym napięcie powierzchniowe wody jest sól sodowa, najlepiej w ilości 10 g na 1000 ml wody.

Korzystnie pomiędzy lustrem czynnika filtrującego albo filtrująco-absorbcyjnego umieszczonego w rynience, a dolną granicą komory grzewczej, jest prześwit od 1 cm do 2 cm.

Zaletą wynalazku jest to, że piec CO płomieniowy lub paleniskowy, na paliwa stałe, wyposażony jest w umieszczoną w jego obudowie (wnętrzu) komorę filtracyjną, zaopatrzoną w filtr wodny przepływowy albo czynny powierzchniowo. Pozwala to wyeliminować konieczność stosowania zewnętrznych zespołów oczyszczająco-grzewczych lub oczyszczających podłączanych do piecy CO w celu wychwytywania emitowanych do atmosfery pyłów i zanieczyszczeń.

Wyposażenie pieca CO płomieniowego lub paleniskowego, na paliwa stałe w komorę filtracyjną zaopatrzoną w filtr wodny przepływowy albo czynny powierzchniowo, pozwoliło na wychwycenie emitowanych pyłów i zanieczyszczeń do atmosfery podczas procesu spalania paliw stałych w piecach o mocy od 1 KW do 200 KW, rzędu wielkości MP 10 i MP 2,5 (odpowiedzialnych za smog).

Zaletą wynalazku jest to, że komora filtracyjna pieca CO jest umieszczona w jego obudowie (wnętrzu). Nie jest ona zespołem zewnętrznym, lecz stanowi integralną część pieca CO. Działa ona automatycznie, poza kontrolą użytkownika. Nie istnieje możliwość jej wyłączenia. Nie można jej więc, jak to miało miejsce przy urządzeniach zewnętrznych, pominąć w montażu lub nie używać podczas eksploatacji pieca CO (nie ma możliwości wyłączenia komory filtracyjnej bez wyłączenia pieca).

Zaletą wynalazku jest także innowacyjne oczyszczanie spalin z zastosowaniem wody jako czynnika odbierającego emitowane zanieczyszczenia albo wody z dodatkiem biodegradowalnego środka zmniejszającego jej napięcie powierzchniowe, co zwiększa sorpcję czynnika filtrującego. Dzięki zwiększonej sorpcji czynnika filtrującego, wyeliminowano z kolei potrzebę stosowania zraszaczy przy wylocie spalin z kotła (przykładowo opisanych w patencie PL215219), co pozwoliło znacznie uprościć konstrukcję kotła oraz zmniejszyć koszt produkcji.

Wynalazek pozwala ograniczyć emisje pyłów zawieszonych i rozpuszczalnych w wodzie albo w wodzie z domieszką biodegradowalnego środka obniżającego jej napięcie powierzchniowe, związków szkodliwych powstających podczas spalania, co realnie wpływa na poprawę jakości środowiska i wychodzi na przeciw walce ze smogiem.

Filtr wodny (przepływowy jaki i czynny powierzchniowo) umożliwia spalanie węgla energetycznych zakazanych przez tzw. ustawy antysmogowe w warunkach nisko energetycznych, co przyczynia się do dalszej ich eksploatacji, utrzymując rentowność przemysłu wydobywczego, jednocześnie dbając o jakość powietrza poprzez wychwytywanie zanieczyszczeń. Głównym zadaniem filtra wodnego jest jednak wychwytywanie pyłów MP 10 i MP 2,5 odpowiedzialnych za smog.

Zastosowanie filtra wodnego nie wymaga skomplikowanych urządzeń kontrolnych, (wystarczy przykładowo wykonać wyciąganą rynienkę). Istota tkwi w odległości lustra czynnika filtrującego w postaci wody albo wody z biodegradowalnym środkiem obniżającym jej napięcie powierzchniowe, od dolnego poziomu komory grzewczej, która to odległość (prześwit) wynosi od 1 cm do 2 cm.

Wynalazek ukazano w poniższych przykładach realizacji oraz na rysunkach, na których: **fig. 1** przedstawia zasadę działania filtra wodnego przepływowego, **fig. 2** przedstawia schemat pieca CO z filtrem wodnym przepływowym, **fig. 3** przedstawia zasadę działania filtra wodnego czynnego powierzchniowo, **fig. 4** przedstawia schemat pieca CO z filtrem wodnym czynnym powierzchniowo.

#### **Przykład realizacji I**

Piece CO na paliwa stałe, posiadają obudowę **1** blaszaną zewnętrzną, której wewnętrzna przestrzeń podzielona jest na komorę spalania **2** wyposażoną w palnik **3** lub palenisko **3**, oraz co najmniej jedną komorę grzewczą **4** (z przepływającą wodą zasilającą centralne ogrzewanie), umieszczoną nad komorą spalania **2**. Powstałe w komorze spalania **2** spaliny, po ogrzaniu każdej komory grzewczej **4**, wydalone są na zewnątrz pieca CO.

Do pieca CO na paliwa stałe, o budowie jak opisano powyżej, wbudowuje się komorę filtracyjną **5** zawierającą filtr wodny **6** przepływowy. Filtr wodny **6** przepływowy wymaga w szczególnych przypadkach zastosowania wentylatora **7** wyciągowego (podciśnieniowego) o małej mocy, jeżeli ciąg kominowy jest zbyt mały. W przypadku ciągu kominowego zapewniającego swobodny przepływ powietrza przez filtr wodny **6** przepływowy, nie wpływa on na działanie już pracującego pieca CO.

Zabudowa prostego filtra wodnego **6** przepływowego bez automatyki (uzupełniania wody, automatycznego opróżniania zbiornika) polega na wykonaniu rury **8** blaszanej (co nie wyklucza możliwości zastosowania innych materiałów) w kształcie U i zabudowaniu jej w wylot **9** spalin z pieca. Na końcu rury **8** blaszanej montuje się wentylator **7** wyciągowy o niskiej mocy, tworzący podciśnienie. W środkowej części rury **8** blaszanej w kształcie U montuje się zawór napełniający **10** do uzupełniania wody, a w dolnej części rury **8** blaszanej zawór spustowy **11** do jej wypróżniania. Nad rurą **8** blaszaną w kształcie litery U montuje się szyber **12** otwierający się w przypadku awarii wentylatora **7** wyciągowego (podciśnieniowego) i pozwalający na odpływ spalin do wygaszenia pieca.

W przykładzie realizacji I, piec CO ma więc obudowę **1** z blachy, a wewnątrz niej przestrzeń podzieloną na komory: komorę spalania **2** z palnikiem **3** lub paleniskiem **3**, komorę grzewczą **4** oraz komorę filtracyjną **5**, z filtrem wodnym **6** przepływowym.

Komorę spalania **2** posiada zabudowany palnik **3** nadmuchiwy, ale może być również wyposażona w palenisko **3**. Wymiary komory spalania **2** są uzależnione od mocy pieca CO. Komora spalania **2** jest wykonana z blachy i wyłożona materiałem izolacyjnym pozwalając na swobodny przepływ fali cieplnej do komory grzewczej **4**. Komora spalania **2**, poprzez blaszane grodzie **13** płaszcz wodnego, przechodzi w komorę grzewczą **4**.

Komorę grzewczą **4** jest wykonana z blachy i obłożona płaszczem wodnym odbierającym energię cieplną do instalacji CO.

Komorę filtracyjną **5** zawiera filtr wodny **6** przepływowy. Filtr wodny **6** przepływowy tworzy czynnik filtrujący w postaci wody. Czynnikiem filtrującym znajduje się w rurze **8** blaszanej o kształcie U.

Poziom wody w rurze **8** blaszanej w kształcie U, nie powinien być wyższy od górnego wlotu spalin z komory grzewczej **4**, aby jej nie zalewać. Można w takim przypadku zastosować opisany powyżej zawór napełniający **10** do uzupełniania wody i zawór spustowy **11** do jej wypróżniania.

Jak wspomniano powyżej, czynnikiem filtrującym w filtrze wodnym **6** przepływowym jest woda, przez którą przepływają spaliny z pieca. Motorem napędowym filtra wodnego **6** przepływowego, jest naturalny ciąg kominowy wytwarzający podciśnienie pozwalające zasysać spaliny do czynnika filtrującego, od strony komory spalania **2**.

W instalacjach kominowych mało wydajnych, podciśnienie wymagane do przepływu spalin tworzone jest przez wentylator **7** wyciągowy (podciśnieniowy).

W przykładzie wykonania I zastosowano rurę **8** blaszaną w kształcie U o średnicy 100 mm wypełnioną 2 l wody. Do wytworzenia podciśnienia w takim układzie jest wymagany wentylator **7** wyciągowy (podciśnieniowy) o niskiej mocy około 0,5 KW. Wentylator **7** wyciągowy (podciśnieniowy) jest montowany około 20 cm nad lustrem wody znajdującej się w rurze **8** blaszanej o kształcie U.

Materiał spalany w piecu jest właściwie bez znaczenia, gdyż większość zanieczyszczeń łącznie z pyłami PM 2,5 do PM 10 zostaje zasymilowanych z czynnikiem.

Zabezpieczenia do filtra wodnego 6 przepływowego, oparte są na zaworach i pływakach nie wymagających zasilania. Natomiast po wyłączeniu się wentylatora 7 można zastosować prosty elektrozwór do natychmiastowego opróżnienia rury 8 blaszanej o kształcie U z wody w przypadku zaniku napięcia, lub szyber 12 pomijający przepływ spalin poprzez filtr wodny 6 przepływowy.

#### **Przykład realizacji II**

W przykładzie realizacji II, piec CO ma obudowę 1 z blachy, a wewnątrz niej przestrzeń podzieloną na komory: komorę spalania 2 z palnikiem 3 lub paleniskiem 3, komorę grzewczą 4 oraz komorę filtracyjną 5, z filtrem wodnym 6 czynnym powierzchniowo.

Komorę spalania 2 jest wyposażona w palnik 3 nadmuchowy, ale może być również wyposażona w palenisko 3. Komora spalania 2 poprzez grodzie 13 blaszane, przechodzi w komorę grzewczą 4.

W komorze grzewczej 4, znajdują się grodzie 13 w postaci rur płaszcz wodnego, zapewniające swobodny przepływ spalin.

Komorę filtracyjną 5 zawiera filtr wodny 6 czynny powierzchniowo. Filtr wodny 6 czynny powierzchniowo stanowi czynnik filtrujący w postaci wody albo filtrująco-absorbujący w postaci wody z domieszką środka obniżającego jej napięcie powierzchniowe (biodegradowalnego), zebrany w dolnej przestrzeni komory filtracyjnej 5, w rynienice 14. Zabudowa filtra wodnego 6 powierzchniowego bez automatyki (uzupełniania wody, automatycznego opróżniania zbiornika) polega na zabudowaniu wymiennej rynienki 14 z czynnikiem filtrującym albo filtrująco-absorbującym, w przestrzeni za komorą grzewczą 4, na drodze odprowadzania spalin, pozostawiając odległość (prześwit) od 1 cm do 2 cm pomiędzy lustrem czynnika filtrującego, a dolnym poziomem komory grzewczej 4.

Spaliny z pieca CO przepływają nad czynnikiem filtrującym albo filtrująco-absorbującym. Jak wspomniano, odległość pomiędzy dolnym poziomem komory grzewczej 4 pieca, a lustrem czynnika filtrującego albo filtrująco-absorbującego w filtrze wodnym 6, umieszczonego w rynienice 14, nie powinna być większa niż 1 cm do 2 cm. Taki przeswit gwarantuje najlepsze rezultaty oczyszczania spalin. Dzięki dużej powierzchni styku spalin z czynnikiem filtrującym albo filtrująco-absorbującym, znaczna część zanieczyszczeń ze spalin, pozostaje na jego powierzchni.

Filtr wodny 6 czynny powierzchniowo z czynnikiem filtrującym w postaci wody bez domieszki środka obniżającego jej napięcie powierzchniowe (biodegradowalnego), jest dedykowany w dużym stopniu do pieców CO zasilanych biomasą, gdzie głównym składnikiem spalin zanieczyszczającym atmosferę, są niewyłapywane PM-y.

Do pieców CO na inne paliwa, jako czynnik filtrujący stosuje się wodę, do której dodawany jest biodegradowalny środek zmniejszający napięcie powierzchniowe wody i zwiększający tym samym jej przyswajalność zanieczyszczeń. Zwiększa to skuteczność filtra wodnego 6 czynnego powierzchniowo w tego typu piecach CO. Środkiem zmniejszającym napięcie powierzchniowe wody jest sól sodowa w stosunku 10 g soli sodowej na 1000 ml wody.

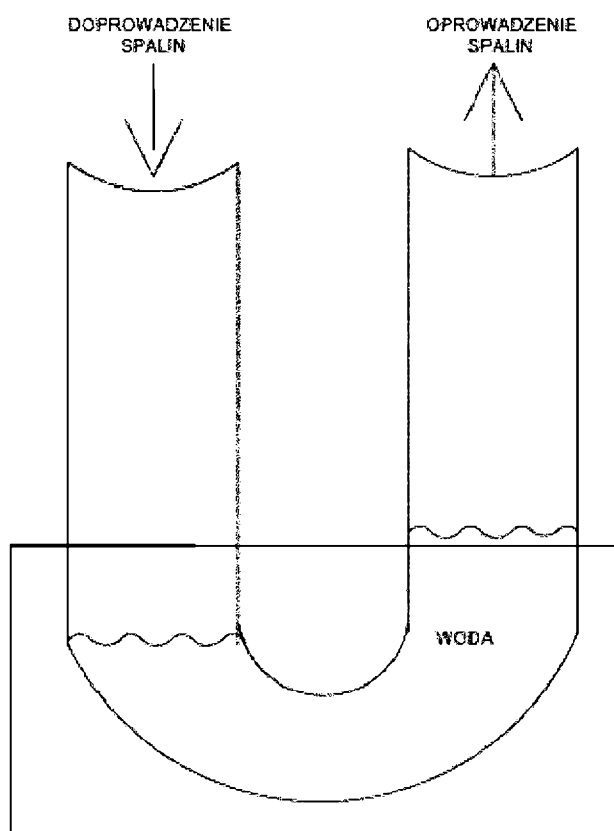
Motorem napędowym filtra wodnego czynnego powierzchniowo jest ciąg kominowy poza komorą grzewczą 4, wytwarzający podciśnienie pozwalające zasysać spaliny od strony komory spalania 2. Filtr wodny 6 czynny powierzchniowo nie wpływa na parametry kotła CO pod żadnym względem wymagającym zmian konstrukcyjnych w samym kotle CO jak i instalacji odprowadzającej spaliny.

### **Zastrzeżenia patentowe**

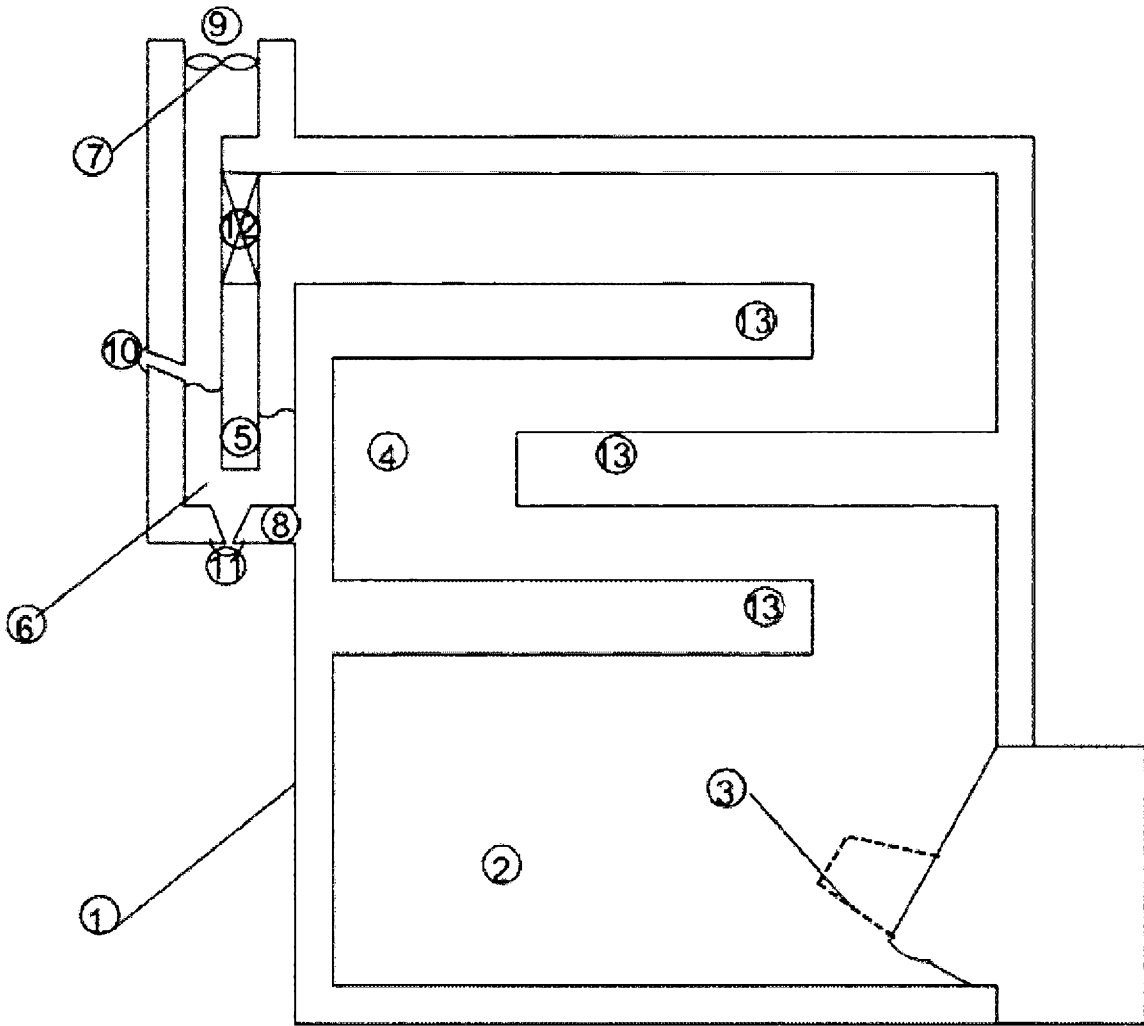
1. Piec CO na paliwa stałe, z funkcją filtrowania spalin mający obudowę z blachy, a wewnątrz niej przestrzeń podzieloną na komorę spalania z palnikiem lub paleniskiem i co najmniej jedną komorę grzewczą, **znamienny tym**, że na drodze odprowadzania spalin, w przestrzeni za ostatnią komorą grzewczą (4), ma komorę filtracyjną (5) z filtrem wodnym (6) przepływowym albo czynnym powierzchniowo.
2. Piec CO według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komorę filtracyjną (5) z filtrem wodnym (6) przepływowym stanowi rura (8) w kształcie U, wypełniona czynnikiem filtrującym, najlepiej rura (8) blaszana w kształcie U, o średnicy 100 mm, wypełniona 2 l czynnika filtrującego.
3. Piec CO według zastrz. 2, **znamienny tym**, że czynnikiem filtrującym jest woda.
4. Piec CO według zastrz. 1, **znamienny tym**, że komorę filtracyjną (5) z filtrem wodnym (6) czynnym powierzchniowo stanowi rynienka (14) wypełniona czynnikiem filtrującym albo filtrująco-absorbującym.
5. Piec CO według zastrz. 4, **znamienny tym**, że czynnikiem filtrującym jest woda.

6. Piec CO według zastrz. 4, **znamienny tym**, że czynnikiem filtrująco-absorbcyjnym jest woda z biodegradowalnym środkiem obniżającym napięcie powierzchniowe wody, najlepiej obniżającym to napięcie dziesięciokrotnie.
7. Piec CO według zastrz. 6, **znamienny tym**, że biodegradowalnym środkiem obniżającym napięcie powierzchniowe wody jest sól sodowa, najlepiej w ilości 10 g na 1000 ml wody.
8. Piec CO według zastrz. 4, **znamienny tym**, że pomiędzy lustrem czynnika filtrującego albo filtrująco-absorbcyjnego w rynience (14), a dolną granicą komory grzewczej (4), jest prześwit od 1 cm do 2 cm.

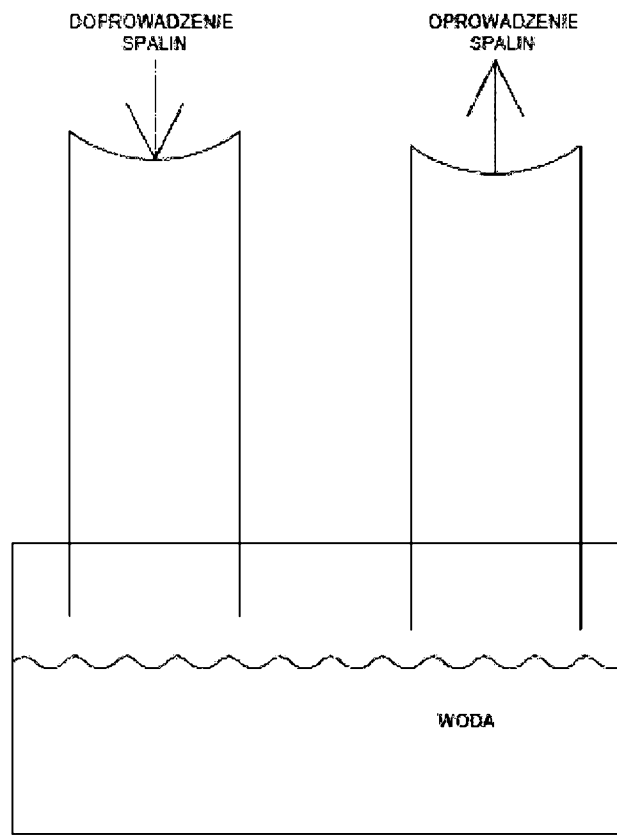
### Rysunki



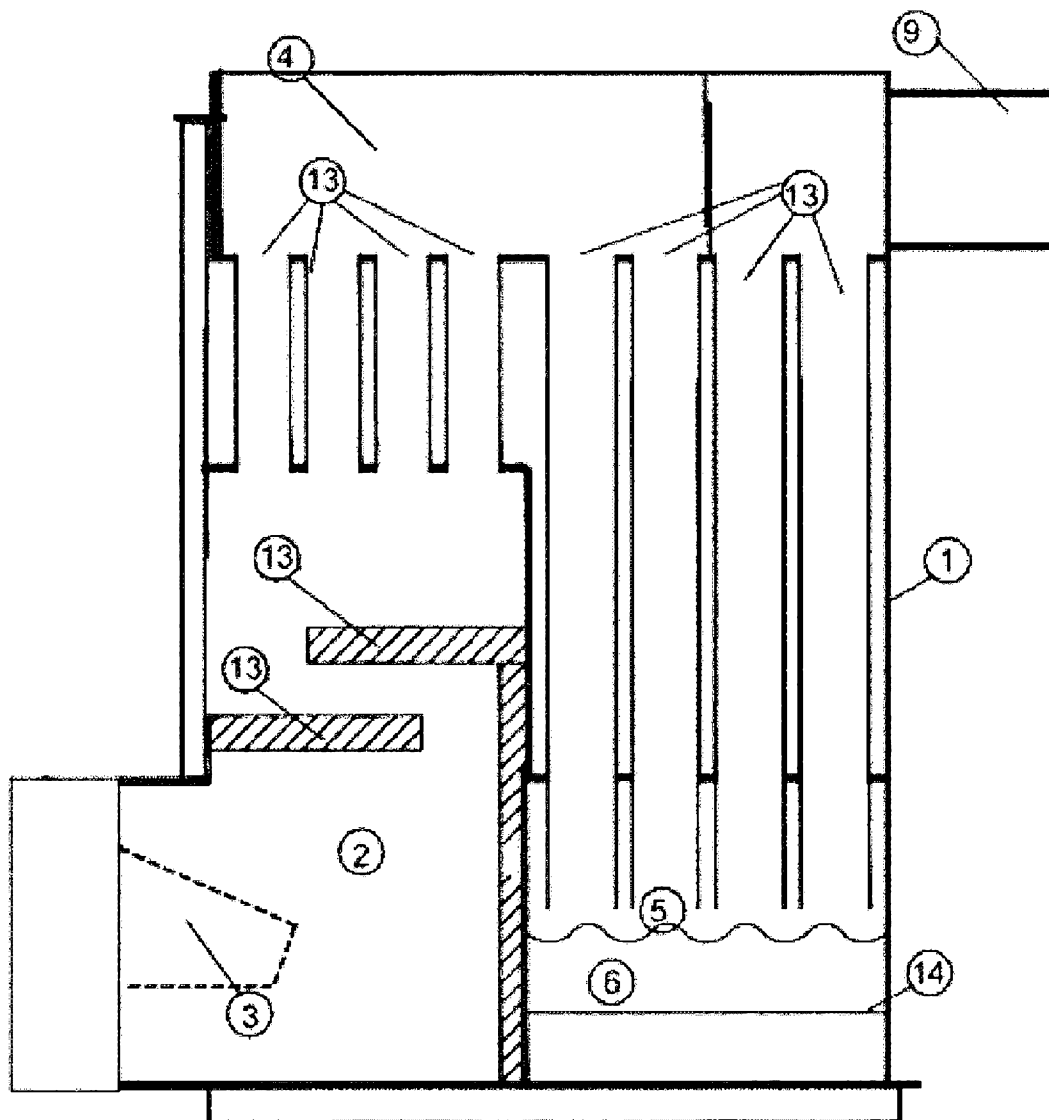
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

**Fig. 4**