

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236455**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424763**

(22) Data zgłoszenia: **05.03.2018**

(51) Int. Cl.

F24H 1/22 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

F28F 13/12 (2006.01)

F23J 3/02 (2006.01)

(54) **Kocioł grzewczy na paliwo stałe z zestawem zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.09.2019 BUP 19/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

25.01.2021 WUP 02/21

(73) Uprawniony z patentu:

MILNER SŁAWOMIR, Duraczów, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

SŁAWOMIR MILNER, Duraczów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Korbela

PL 236455 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kocioł grzewczy na paliwo stałe z zestawem zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego, czyli kotła centralnego ogrzewania.

Z polskiego zgłoszenia wynalazku pt. „Układ do obniżania emisji pyłów i gazów toksycznych ze spalin kotłowni” P. 285662 (zgłoszonego do ochrony 1990-06-16) znany jest układ charakteryzujący się tym, że do kotła z zaworem klapkowym i do cyklonu podłączone są dozowniki akceptora siarki. Wentylator połączony jest z urządzeniem pochłaniającym i zabezpieczającym połączonym z kominem kanałem, który ma syfon, siatkę odwadniającą oraz doprowadzone przewody.

Natomiast z wynalazku pt. „Komin z regulowanym skokowo przekrojem wylotu spalin” chronionego patentem PL.160534 (zgłoszonego do ochrony 1989-07-07) znany jest komin z regulowanym skokowo przekrojem wylotu spalin, który stosowany jest w kotłowniach o zmiennym obciążeniu cieplnym. Charakteryzuje się on tym, że na wylotowej części posiada wyrzutowe urządzenie składające się z centralnej rury znajdującej się w położeniu pionowym w osi komina oraz z zespołu bocznych rur znajdujących się dookoła centralnej rury i pochylonych w kierunku osi komina o kąt (α) wynoszący kilka stopni. Każda z bocznych rur jest u góry ścięta ukośnie, ze spadkiem na zewnątrz i jest zamykana ruchomymi klapami, napędzanymi odpowiednimi napędowymi układami sterowanymi z poziomu palacza lub ręcznie. Łożyskowania klap znajdują się poza strefą działania głównego strumienia spalin.

Znany jest też wynalazek pt. „Piec centralnego ogrzewania z zasadą wprowadzenia spalin pod palenisko z systemem kanałowo-komorowym z podwójnym płaszczem odbioru ciepła” opisany w polskim zgłoszeniu P. 358466 (zgłoszony do ochrony 2003-01-27). Przedmiotem tego wynalazku jest piec centralnego ogrzewania, który został zbudowany według zasady wprowadzenia spalin pod palenisko z rozprowadzeniem przez system komorowo-kanałowy z odbiorem ciepła przez wewnętrzny i zewnętrzny płaszcz odbioru ciepła. Te same spaliny ogrzewają najpierw wewnętrzną stronę ścian wewnętrznego płaszcza odbioru ciepła, a następnie zewnętrzną stronę tegoż płaszcza. Dłuższy czas przebywania spalin w piecu i ogrzewania nośnika ciepła lub każdy stosowany obecnie nośnik płynny umożliwia w efekcie dłuższy czas przekazywania energii, a przez to wyższą sprawność.

Z kolejnego polskiego zgłoszenia wynalazku znane jest rozwiązanie pt. „Zaburzacz spalin zwłaszcza kotłów grzewczych”. Rozwiązanie to oznaczone numerem P.361902 (zgłoszone zostało do ochrony 2003-08-29), opisuje zaburzacz spalin, który składa się z co najmniej trzech cięgien, na których osadzone są przegrody o krawędziach odgiętych ku dołowi. Przegrody zamocowane są naprzemianlegle w odstępach zależnych od typu kotła, wielkości ciągu i rodzaju stosowanego paliwa. Zaburzacz wkłada się do kotła poprzez wyczystkę i mocuje na zawieszkach tak, że cięgna opadają wzdłuż kanałów przepływu spalin pomiędzy płytami wymiennikowymi. Szerokość przegród odpowiada odstępowi pomiędzy płytami wymiennikowymi, natomiast długość jest o kilka procent większa od połowy szerokości kanałów przelotu spalin.

Z innego polskiego wynalazku znane jest rozwiązanie pt. „Zespół odprowadzania spalin” nr patentu PL.218539 (zgłoszony on został do ochrony 2006-07-15). Opisano tu zespół odprowadzania spalin, który posiada komorę nadciśnieniową oraz komorę spalinową, które są oddzielone od siebie skośną ścianką, która posiada przelot, korzystnie w postaci rzędów otworów. Wylot komory spalinowej znajduje się naprzeciw komory nadciśnieniowej, a wlot jest prostopadły do wylotu.

Znane jest też rozwiązanie pt. „Urządzenie do ogrzewania środka przenoszenia ciepła” („*Device for heating a heat transfer medium*”) opisane w amerykańskim zgłoszeniu US2894493A (z datą pierwszeństwa z dnia 1956-06-07). Wynalazek ten dotyczy pieca gazowego lub olejowego lub kotła, w którym płynny środek ogrzewa się i przepuszcza do pomieszczenia, biura lub innej przestrzeni lub obiektu, który ma być ogrzewany. Podczas gdy różne środki mogą być ogrzewane i cyrkulowane, w opisanym tu rozwiązaniu przedstawiony jest kocioł wykorzystujący wodę lub parę jako czynnik przenoszący ciepło. Woda lub para mogą być przemieszczane przez dowolny odpowiedni system cyrkulacji. Celem tego wynalazku jest dostarczenie wydajnych środków do ogrzewania środka przenoszącego ciepło, a także zapewnienie prostego, praktycznego i wydajnego urządzenia o maksymalnej wydajności B.t.u. (brytyjska jednostka ciepła) w stosunku do ilości zużytego paliwa.

Rozwiązanie przedstawione w opisie US2894493A dotyczy pieca gazowego lub olejowego lub kotła, tak więc dotyczy pieca na paliwo płynne. Dodatkowo wszystkie elementy pieca odpowiadające za przepływ paliwa są zamocowane na stałe.

Z innego brytyjskiego wynalazku znane jest rozwiązanie pt. „Zamknięty kocioł” („*An enclosed boiler*”) o numerze zgłoszenia GB2252614A (z datą pierwszeństwa z dnia 1991-02-08). Wynalazek ten

dotyczy zamkniętego kotła, a zwłaszcza kotła olejowego, który jest termicznie wydajny, a jednocześnie łatwy do czyszczenia i użytkowania. Zamknięty kocioł składa się z podstawy, góry, głównego tylnego zbiornika, głównego przedniego zbiornika i pary głównych bocznych zbiorników rozciągających się między przednimi i tylnymi zbiornikami, wyznaczającymi w nim obudowę (zamknięcie), przez którą płomień i gorące gazy są doprowadzane z wlotu do wylotu spalin. Przy czym obudowa ma przejście, przez które uzyskuje się dostęp do czyszczenia, główne mostki w postaci przegród lub dodatkowych zbiorników są zapewnione w obudowie, aby określić co najmniej trzy połączone ze sobą kolejno wznoszące się i opadające główne odnogi, przy czym co najmniej jedna odnoga przejścia ma wtórne mostki do kierowania gazów kolejno do przodu i do tyłu, gdy gazy wznoszą się lub opadają przez odnogę przejścia. W jednym przykładzie wykonania wynalazku dodatkowe mostki są usuwalne przez przejście w celu czyszczenia.

W opisie zgłoszenia GB2252614A wskazane są główne i wtórne mostki (55). Są one elementami, które mogą być wyjmowane z pieca (oba mostki (55) pokazane zostały na rysunku fig. 4). Opisane rozwiązanie przeznaczone jest zwłaszcza do kotłów olejowych. Mostki (55) zmieniają naturalny ciąg spalin o 90° w stosunku do naturalnego ciągu kominowego. Nawet jeśli ciąg spalin odwracany jest o 180° względem siebie, to względem naturalnego ciągu zawsze zmienia się on o 90° .

Znane ze stanu techniki rozwiązania niejako „rozbijają płomień” z palnika oraz stanowią „deflektory”, służące do dopalania. Urządzenia te zmieniają kierunek przepływu spalin w celu wytrącania cząstek pyłu.

Celem zgłoszonego do ochrony wynalazku jest intensyfikowanie odbioru ciepła poprzez zmniejszenie temperatury spalin.

Kocioł grzewczy na paliwo stałe z zestawem w postaci zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego stanowiącego przedmiot wynalazku ma postać rozłącznie połączonych z kanałem konwekcyjnym zwrotnic, z których każda ma co najmniej dwie, korzystnie cztery równoległe do siebie ściany, przy czym każda ściana jedną dłuższą, dolną krawędzią zamocowana jest na podstawie i jest w stosunku do niej prostopadła lub każda nakryta jest pokrywą wzdłuż drugiej dłuższej, górnej krawędzi, przy czym równoległe ściany są w stosunku do siebie przesunięte tak, że – w widoku z boku – jedna nie przesłania całkowicie drugiej ściany i wzdłużna zwrotnica przystosowana jest do przekierowywania kierunku spalin co najmniej jeden raz o 180° w zależności od ilości ścian i poprzeczna zwrotnica przystosowana jest do przekierowywania kierunku spalin najpierw o 90° , a następnie co najmniej jeden raz o 180° w zależności od ilości ścian i ponownie o 90° .

Istota tego rozwiązania polega na tym, że wzdłużna zwrotnica zmieniająca ciąg spalin o 180° względem naturalnego kierunku spalin dostosowana jest do umieszczenia w części konwekcyjnej kotła tak, że jej, mijające się ściany usytuowane są zasadniczo wzdłużnie w stosunku do naturalnego kierunku strumienia spalin. Każda z jej ścian przylega jednym z krótszych boków z jednej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy do bocznej ściany kanału konwekcyjnego, zaś kolejna lub kolejne ściany przylegają naprzemiennie do kanału konwekcyjnego z drugiej przeciwległej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy, natomiast poprzeczna zwrotnica dostosowana jest do umieszczenia w części konwekcyjnej kotła tak, że jej mijające się ściany usytuowane zostają zasadniczo poprzecznie w stosunku do naturalnego kierunku strumienia spalin. Każda z jej ścian przylega jednym z krótszych boków z jednej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy do bocznej ściany kanału konwekcyjnego, zaś kolejna lub kolejne ściany przylegają naprzemiennie do bocznej ściany kanału konwekcyjnego z drugiej, przeciwległej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy.

Zwykle podstawę lub pokrywą wzdłużnej zwrotnicy lub poprzecznej zwrotnicy stanowi ściana lub stanowią ściany kanału konwekcyjnego.

Zaletą opracowanego wynalazku jest to, że w rezultacie jego działania następuje zmniejszenie temperatury spalin opuszczających kocioł grzewczy, skuteczniejsze przejście ich ciepła, a wydajność energetyczna i sprawność urządzenia, w którym zainstalowany został zestaw zwrotnic – zostają zwiększone.

Przedmiot wynalazku został bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których:

- fig. 1 – przedstawia widok aksonometryczny wzdłużnej zwrotnicy,
- fig. 2 – przekrój A-A przez wzdłużną zwrotnicę,
- fig. 3 – przekrój B-B przez wzdłużną zwrotnicę,
- fig. 4 – przedstawia widok z góry wzdłużnej zwrotnicy z zaznaczonym kierunkiem strumienia spalin,
- fig. 5 – widok aksonometryczny poprzecznej zwrotnicy,

- fig. 6 – widok z boku poprzecznej zwrotnicy,
- fig. 7 – przedstawia przekrój B-B poprzez poprzeczną zwrotnicę,
- fig. 8 – widok z góry na poprzeczną zwrotnicę z widocznym kierunkiem strumienia spalin,
- fig. 9 – widok aksonometryczny wzdłużnej zwrotnicy z dwoma niepełnymi pokrywami,
- fig. 10 – przekrój A-A poprzez wzdłużną zwrotnicę z dwoma niepełnymi pokrywami,
- fig. 11 – przekrój B-B poprzez wzdłużną zwrotnicę z dwoma niepełnymi pokrywami,
- fig. 12 – przedstawia widok z góry wzdłużnej zwrotnicy z dwoma niepełnymi pokrywami z widocznym kierunkiem strumienia spalin,
- fig. 13 – widok aksonometryczny poprzecznej zwrotnicy z inną podstawą i pokrywą,
- fig. 14 – widok z boku poprzecznej zwrotnicy z inną podstawą i pokrywą,
- fig. 15 – przedstawia przekrój B-B poprzez poprzeczną zwrotnicę z inną podstawą i pokrywą,
- fig. 16 – widok z góry na poprzeczną zwrotnicę z inną podstawą i pokrywą z widocznym kierunkiem strumienia spalin,
- fig. 17 – widok kotła grzewczego na paliwa stałe z umieszczonymi w nim zestawem zwrotnic, tj. wzdłużną zwrotnicą oraz poprzeczną zwrotnicą,
- fig. 18 – widok kotła grzewczego na paliwa stałe z umieszczonym w nim zestawem zwrotnic, tj. wzdłużną zwrotnicą oraz poprzeczną zwrotnicą.

Jak pokazano na rysunkach, rozwiązanie według wynalazku stanowi kocioł 1 grzewczy na paliwo stałe z zestawem zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego, które mogą zostać wmontowane w istniejące elementy kotła 1 i które wydłużają drogę spalin przemieszczających się w kanale konwekcyjnym. Przy czym ich wbudowanie może nastąpić wtórnie, tj. poprzez dodanie do istniejących już elementów kotła 1, jak również może zostać przewidziane wcześniej i zrealizowane na etapie konstruowania i budowy nowego kotła 1 grzewczego.

Opracowane zwrotnice nie są zwykle stałą częścią wymiennika kotła 1. Zespół zwrotnic zostaje wbudowany w części konwekcyjnej kotła 1, tj. tej części kotła 1, w której następuje przejście ciepła spalin przez medium, przemieszczające się zwykle pomiędzy półkami wodnymi. System zwrotnic wykorzystany zostaje do zmiany naturalnego obiegu i narzucenia kierunku obiegu spalin oraz przekierowywania ich.

Opracowana zwrotnica ma postać wzdłużnej zwrotnicy 2 lub poprzecznej zwrotnicy 3. Zadaniem każdej z nich jest odwrócenie naturalnego kierunku spalin powstałych w wyniku spalania paliwa (na przykład ekogroszku, węgla kamiennego lub brunatnego, peletu, czy też drewna).

Wzdłużna zwrotnica 2 ma co najmniej dwie równoległe do siebie ściany 4, które są w stosunku do siebie przesunięte. To znaczy są one ustawione tak, że – w widoku z boku – jedna nie przesłania całkowicie drugiej ściany 4.

Wzdłużna zwrotnica 2 umieszczona zostaje w części konwekcyjnej kotła 1 tak, że jej obie, mijające się ściany 4 usytuowane zostają zasadniczo poprzecznie w stosunku do naturalnego kierunku strumienia spalin i zmieniają ciąg spalin o 180° względem naturalnego kierunku spalin. Każda ze ścian 4 przylega z jednej strony do kanału konwekcyjnego, wokół którego przemieszcza się medium przejmujące ciepło spalin. Przy czym kolejne ściany 4 przylegają naprzemiennie do kanału konwekcyjnego to z jednej, to z drugiej jego strony. Strumień spalin trafiających na wzdłużną zwrotnicę 2 odwrócony zostaje – co najmniej jeden raz w zależności od ilości ścian 4 – o 180° (jak pokazano na rysunku fig. 1, fig. 2, fig. 3, fig. 4 oraz fig. 9, fig. 10, fig. 11, fig. 12). W wyniku wydłużenia drogi strumienia spalin następuje odebranie przez konwektor większej ilości ciepła i obniżenie temperatury spalin opuszczających kocioł 1, a także zminimalizowanie zawartości szkodliwych substancji zawartych w spalinach.

Poprzeczna zwrotnica 3 ma natomiast co najmniej dwie równoległe do siebie ściany 4, które także są w stosunku do siebie przesunięte. To znaczy są one ustawione tak, że – w widoku z boku – jedna nie przesłania całkowicie drugiej ściany 4.

Poprzeczna zwrotnica 3 także umieszczona zostaje w części konwekcyjnej kotła 1 z tym, że jej obie, mijające się ściany 4 usytuowane zostają zasadniczo wzdłużnie w stosunku do naturalnego kierunku strumienia spalin.

Strumień spalin trafiających na poprzeczną zwrotnicę 3 odwrócony zostaje najpierw o 90° , a następnie – co najmniej jeden raz w zależności od ilości ścian 4 – o 180° i ponownie o 90° (jak pokazano na rysunku fig. 5, fig. 6, fig. 7, fig. 8 oraz fig. 13, fig. 14, fig. 15, fig. 16).

W zależności od potrzeby i w zależności od konstrukcji kotła i średnicy kanałów konwekcyjnych wykorzystać można i zastosować ustawione kolejno za sobą, zwielokrotnione wzdłużne zwrotnice 2 lub poprzeczne zwrotnice 3.

Zarówno w przypadku wzdłużnej zwrotnicy 2, jak i poprzecznej zwrotnicy 3 – jej podstawę 5, na której ustawione zostają ściany 4, jak i pokrywę 5' nakrywającą ściany 4, stanowią dodane uzupełniające elementy bądź ściany kanału konwekcyjnego.

System można stosować w wymiennikach poziomych, jak i pionowych (górnio- i tylnokanałowych).

Natomiast długość i szerokość poszczególnych ścian 4 dostosowana zostaje do kształtu, szerokości i głębokości kanału konwekcyjnego, w którym umieszczona zostaje wzdłużna zwrotnica 2, względnie poprzeczna zwrotnica 3 w taki sposób, aby ściana 4 przynajmniej jedną krawędzią przylegała do kanału konwekcyjnego.

W rezultacie działania opracowanego zestawu zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego na paliwo stałe następuje zmniejszenie temperatury spalin opuszczających kocioł grzewczy, skuteczniej przejęte zostaje ciepło spalin przez medium, przenoszące i przeprowadzające ciepło przez cały system grzewczy.

Rozłączne połączenie każdej z zastosowanych zwrotnic z konstrukcją kotła 1 umożliwia jej wyjmowanie.

Wykaz elementów:

1. kocioł;
2. wzdłużna zwrotnica;
3. poprzeczna zwrotnica;
4. ściana;
5. podstawa (pełna lub niepełna);
- 5'. pokrywa (pełna lub niepełna).

Zastrzeżenia patentowe

1. Kocioł grzewczy na paliwo stałe z zestawem zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego, z co najmniej dwoma zwrotnicami, w postaci rozłącznie połączonych z kanałem konwekcyjnym zwrotnic, z których każda ma co najmniej dwie, korzystnie cztery równoległe do siebie ściany (4), przy czym każda ściana (4) jedną dłuższą, dolną krawędzią zamocowana jest na podstawie (5) i jest w stosunku do niej prostopadła lub każda nakryta jest pokrywą (5') wzdłuż drugiej dłuższej, górnej krawędzi, przy czym równoległe ściany (4) są w stosunku do siebie przesunięte tak, że – w widoku z boku – jedna nie przesłania całkowicie kolejnej ściany (4) i wzdłużna zwrotnica (2) przystosowana jest do przekierowywania kierunku spalin co najmniej jeden raz o 180° w zależności od ilości ścian (4) i poprzeczna zwrotnica (3) przystosowana jest do przekierowywania kierunku spalin najpierw o 90° , a następnie co najmniej jeden raz o 180° w zależności od ilości ścian (4) i ponownie o 90° , **znamienny tym**, że wzdłużna zwrotnica (2) zmieniająca ciąg spalin o 180° względem naturalnego kierunku spalin dostosowana jest do umieszczenia w części konwekcyjnej kotła (1) tak, że jej mijające się ściany (4) usytuowane są zasadniczo wzdłużnie w stosunku do naturalnego kierunku strumienia spalin, a każda z jej ścian (4) przylega jednym z krótszych boków z jednej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy do bocznej ściany kanału konwekcyjnego, zaś kolejna lub kolejne ściany (4) przylegają naprzemiennie do kanału konwekcyjnego z drugiej, przeciwległej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy, natomiast poprzeczna zwrotnica (3) dostosowana jest do umieszczenia w części konwekcyjnej kotła (1) tak, że jej mijające się ściany (4) usytuowane zostają zasadniczo poprzecznie w stosunku do naturalnego kierunku strumienia spalin, a każda z jej ścian (4) przylega jednym z krótszych boków z jednej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy do bocznej ściany kanału konwekcyjnego, zaś kolejna lub kolejne ściany (4) przylegają naprzemiennie do bocznej ściany kanału konwekcyjnego z drugiej, przeciwległej strony zewnętrznej krawędzi zwrotnicy.

2. Kocioł grzewczy na paliwo stałe z zestawem zwrotnic kierunku spalin kotła grzewczego, wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że podstawę (5) lub pokrywę (5') wzdłużnej zwrotnicy (2) lub poprzecznej zwrotnicy (3) stanowi ściana lub stanowią ściany kanału konwekcyjnego.

Rysunki

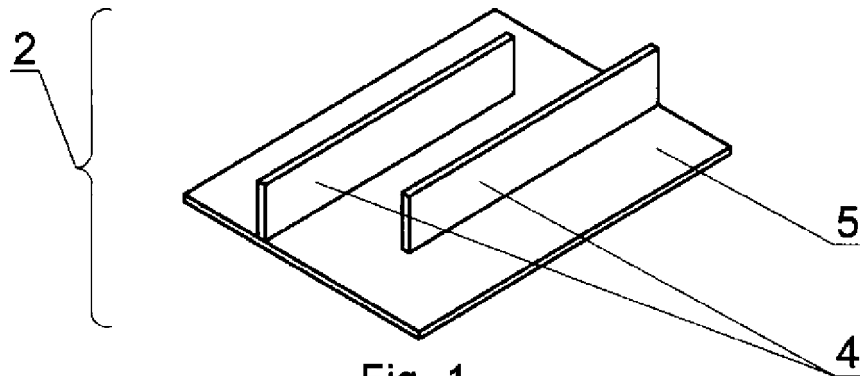


Fig. 1

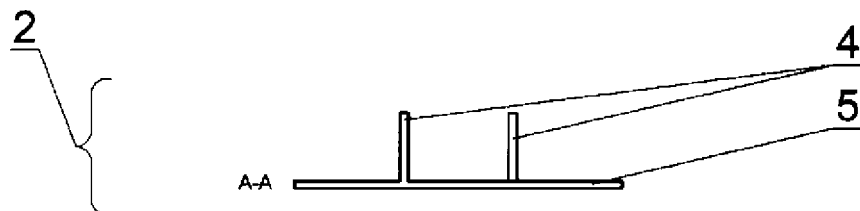


Fig. 2

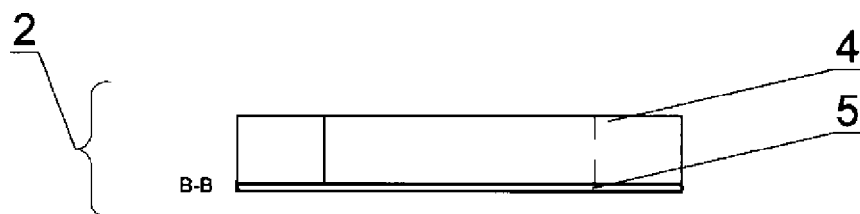


Fig. 3

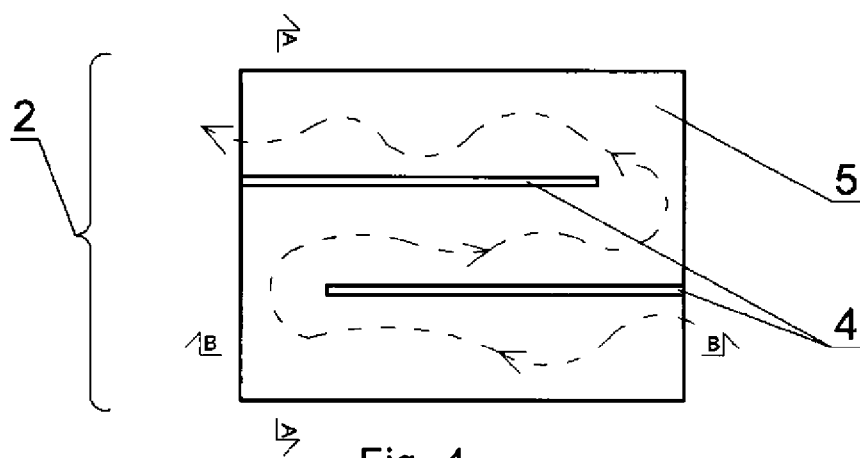
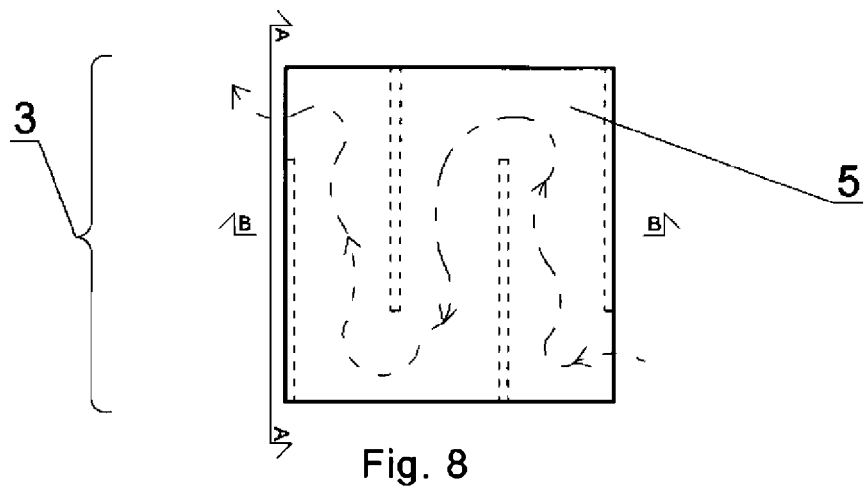
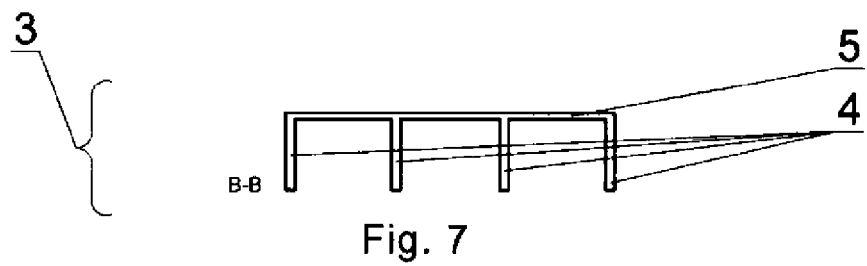
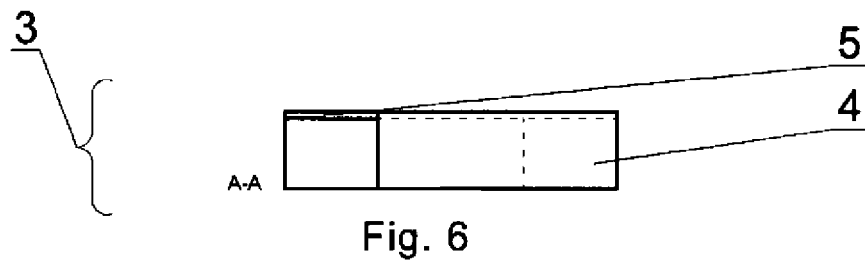
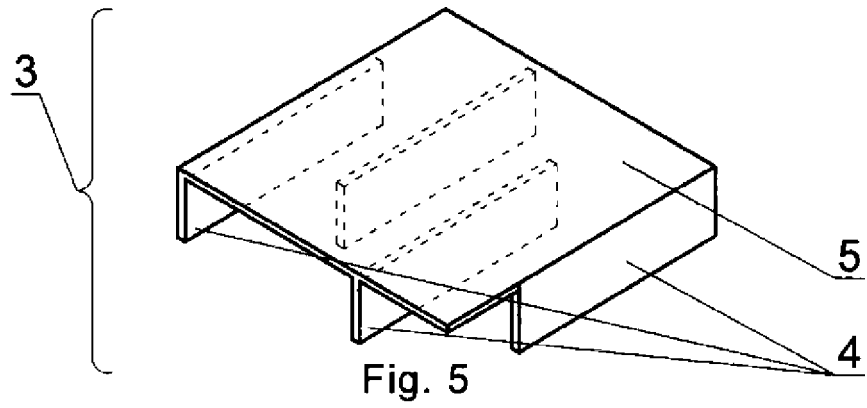
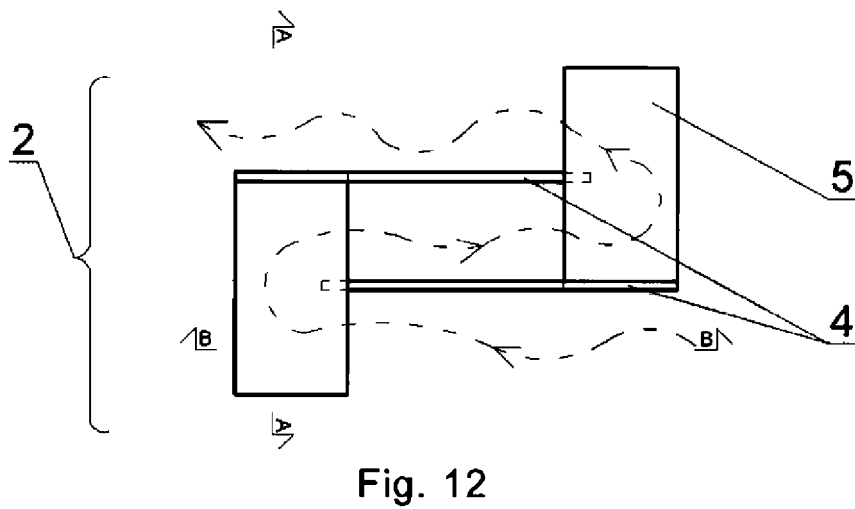
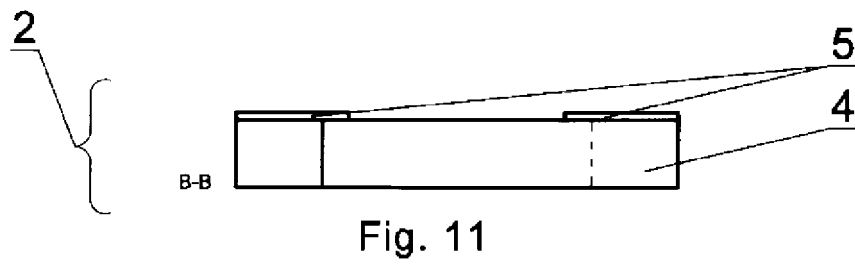
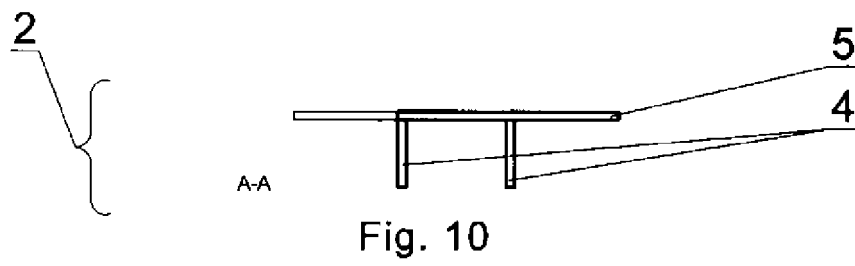
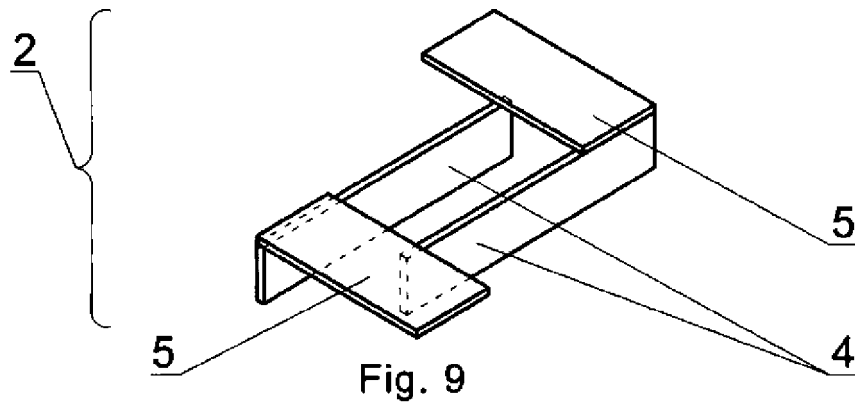


Fig. 4





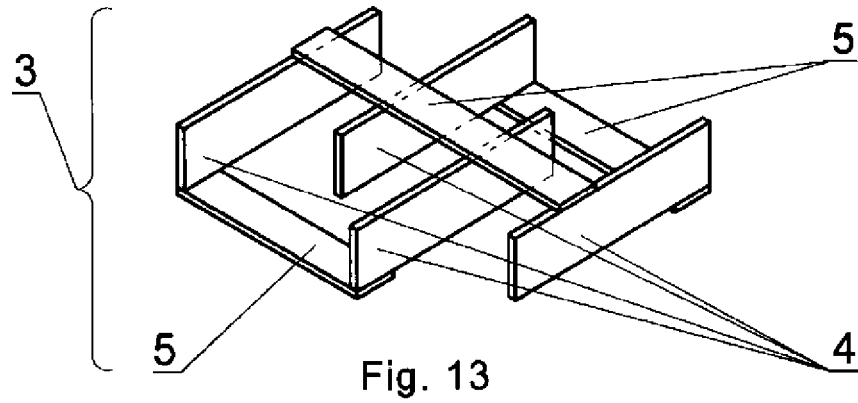


Fig. 13

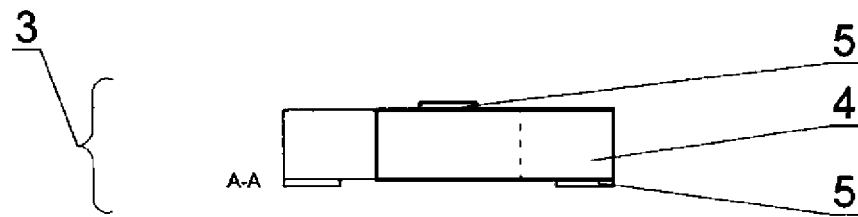


Fig. 14

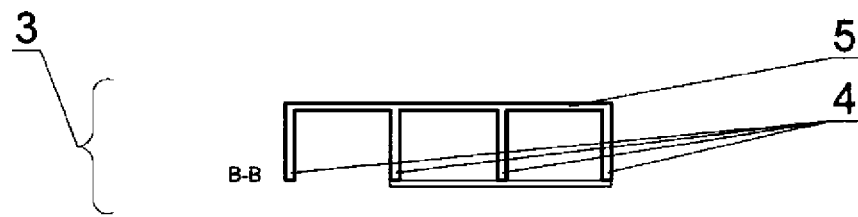


Fig. 15

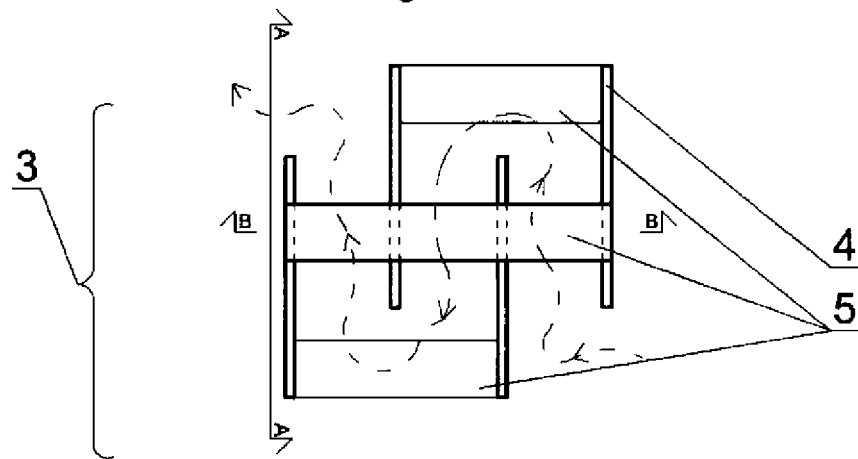


Fig. 16

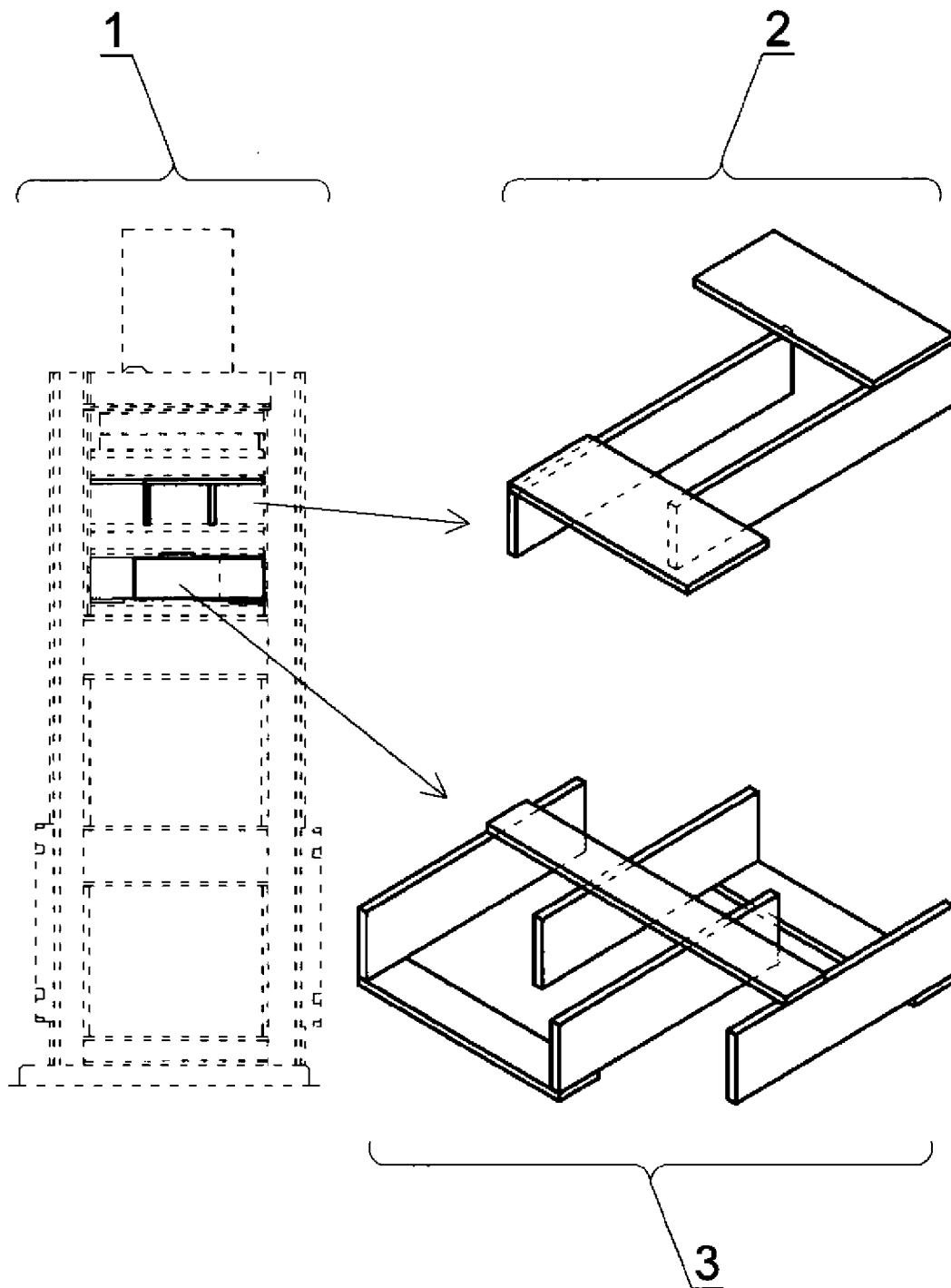


Fig. 17

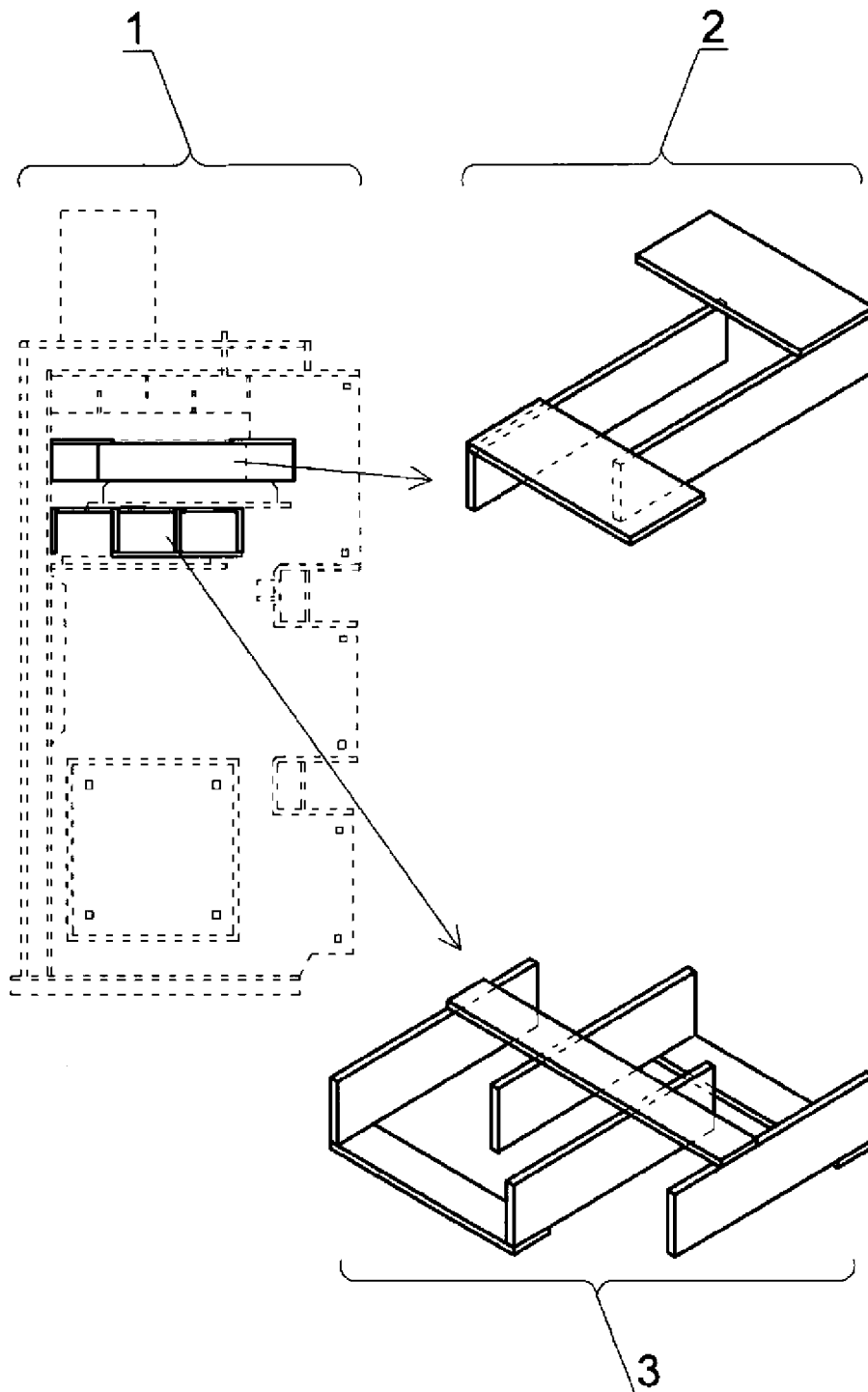


Fig. 18