

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **238215**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422505**

(51) Int.Cl.
F23G 7/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.08.2017**

(54)

Przedpalenisko, zwłaszcza do spalania biomasy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.02.2019 BUP 04/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

26.07.2021 WUP 17/21

(73) Uprawniony z patentu:

**KOLEJOWE ZAKŁADY NAWIERZCHNIOWE
BIEŻANÓW SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Kraków, PL
ZAKŁADY MASZYNOWE HAMECH
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Hajnówka, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**GRZEGORZ JUSZCZYK, Hajnówka, PL
RYSZARD LESZCZYŃSKI, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Andrzej Stachowski

PL 238215 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wolnostojące przedpalenisko, zwłaszcza do spalania biomasy, a w szczególności odpadów drzewnych z produkcji leśnej i tartacznej, a także paliw kopalnych takich jak torf, przystosowane do współdziałania z kotłami wodnymi i parowymi małej energetyki (niezawodowej) oraz z wymienników ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania (c.o.), centralnej wody użytkowej (c.w.u.) i suszarń.

Przedpaleniska do spalania biomasy oraz paliw kopalnych o niskiej wartości energetycznej wykorzystywane są często w energetyce cieplnej w układach i instalacjach do pracy z kotłami wodnymi i parowymi, zarówno nisko, jak i średnioprężnymi.

Szereg konstrukcji takich przedpalenisk znanych jest zarówno z praktyki jak i literatury.

Przykładowo, ujawnione w polskim opisie patentowym PL 177355 wolnostojące przedpalenisko do spalania rozdrobnionych odpadów drzewnych, ma postać jednokomorowej retorty z pojedynczym rusztem, przy czym komora retorty połączona jest z przenośnikiem doprowadzającym paliwo oraz z wentylatorem nadmuchowym. W bocznej ścianie znajduje się wylotowy kanał spalinowy, który może być przyłączany do wolnostojącego wymiennika ciepła albo do paleniska odrębnego kotła wodnego.

Z opisu międzynarodowego zgłoszenia patentowego WO 8501096 znane jest przedpalenisko do spalania paliw pochodzenia biologicznego, które ma komorę zgazowania paliwa z wlotem paliwa i rusztem nachylonym w dół w kierunku od wlotu paliwa, wylot popiołów usytuowany przy najniższym końcu rusztu i co najmniej jeden wlot powietrza pierwotnego pod ruszt oraz co najmniej jeden wlot powietrza wtórnego, usytuowany na bocznej ścianie komory pomiędzy warstwą paliwa a otworem wylotu gazów z komory. Ponadto w komorze znajduje się jeden lub szereg mieszaczy żarzącego się paliwa, które są usytuowane ponad rusztem, wzdłuż drogi przemieszczania się paliwa po ruszcie, od wlotu paliwa do wylotu popiołu. Mieszacze są wykonane jako chłodzone wodą puste wewnątrz wały, wyposażone w skierowane na zewnątrz kruszące występy.

Z opisu niemieckiego zgłoszenia patentowego DE 3315199 znane jest wolnostojące urządzenie do zgazowania paliwa stałego. Urządzenie to składa się z obudowy otaczającej komorę zgazowania, która po jednej stronie ma rurę podającą paliwo, a po przeciwległej stronie rurę płomieniową, którą powstające podczas zgazowania spaliny są odprowadzane do połączonego z urządzeniem kotła, wyposażonego w wymiennik ciepła. Obudowa urządzenia zawiera wysokoodporną termicznie wymurówkę, jak również ma otwory pierwotnego i wtórnego powietrza, które jest nimi wprowadzane do komory zgazowania, gdzie powietrze pierwotne jest wprowadzane w regulowany sposób pod ruszt, na którym ułożone jest spalane paliwo, a powietrze wtórne jest kierowane przez dysze ponad warstwę paliwa, przeciwnie do kierunku w jakim paliwo przemieszcza się przez komorę. Sprawność urządzenia jest znacząco poprawiona dzięki temu, że wysokoodporna termicznie wymurówka obudowy jest uformowana z materiału o wysokiej pojemności cieplnej, np. z wysuszonej i utwardzonej mieszaniny zawierającej sproszkowane kamienie wulkaniczne i glinę.

W polskim opisie patentowym PL 206166 ujawniono z kolei system kompleksowego wykorzystania odpadów z produkcji leśnej i tartacznej do produkcji paliwa odnawialnego (pelletu) i wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. W systemie tym odpady z produkcji tartacznej w postaci kory oraz odpady leśne o zawartości popiołu powyżej 1,5% i zrębki, są spalane jako paliwo w wyposażonym w ruszt schodkowy przedpalenisku, w którym podciśnienie wytwarza wentylator spalin, umieszczony za połączonym z przedpaleniskiem kotłem wodnym.

W powyższych znanych rozwiązaniach, wydajność (moc) cieplną przedpalenisk, a co za tym idzie także i moc cieplną współpracujących z nimi kotłów, reguluje się ilością paliwa podawanego do komory zgazowania, a także częstotliwością podawania porcji paliwa na ruszt oraz ilością powietrza pierwotnego i wtórnego, dostarczanych do komory. Niestety te dostępne w znanych konstrukcjach przedpalenisk metody regulacji mocy cieplnej pozwalają zazwyczaj na jej obniżenie do ok. 70–80% nominalnej wydajności cieplnej, co dla szeregu zastosowań praktycznych jest dalece niewystarczające.

Przykładowo, przy eksploatacji przez wszystkie miesiące roku instalacji cieplnych wyposażonych w kotły c.o. i c.w.u., które współpracują z przedpaleniskami do spalania biomasy, nadal nie jest w wystarczającym zakresie rozwiązyany ważny z praktycznego punktu widzenia problem: jak w warunkach sezonowej, znacznej zmienności obciążeń cieplnych kotła, wynikających z braku zapotrzebowania w miesiącach letnich na ciepłą wodę dla potrzeb c.o., ograniczyć moc cieplną kotła, jeżeli przy minimal-

nej ilości paliwa koniecznego dla zachowania autotermiczności procesów zachodzących we współpracującym z kotłem przedpalenisku, energia w postaci gazów odprowadzanych do kotła przekracza zapotrzebowanie energetyczne kotła w danym okresie roku.

Problem ten jest bardzo istotny w małej energetyce (energetyce niezawodowej), w której zwykle nie stosuje się urządzeń (np. chłodzi kominowych), pozwalających odprowadzać nadmiar energii cieplnej z kotła do otoczenia.

Przedstawiony powyżej problem można by wprowadzić rozwiązać poprzez zastąpienie zasilania kotła z jednego przedpaleniska o mocy nominalnej dostosowanej do mocy nominalnej kotła, zasilaniem kotła z kilku mniejszych przedpalenisk, których suma mocy cieplnych odpowiadałaby mocy jednego większego przedpaleniska, co pozwoliłoby na wyłączanie (wygaszanie) części przedpalenisk w sezonie letnim oraz w innych okresach roku, gdy spada zapotrzebowanie na energię ciepłą pobieraną z kotła. Jednak takie rozwiązanie zaprezentowanego wyżej problemu, oprócz dużych komplikacji eksploatacyjnych, związanych obsługą tego rodzaju instalacji, m.in. z okresowym wygaszaniem i rozpalamiem przedpalenisk, przełączaniem ich połączeń z kotłem oraz regulacją warunków pracy każdego z nich, nie jest do przyjęcia przez inwestorów, głównie z uwagi na zwielokrotnienie kosztów instalacji, jej skomplikowaną budowę i obsługę oraz znaczne zwiększenie powierzchni potrzebnej do zabudowy instalacji.

Wprowadzie z polskiego opisu patentowego PL 143127 znane jest przedpalenisko o skokowo regulowanej mocy cieplnej, przeznaczone do spalania zwłaszcza miazła węgla kamiennego lub brunatnego, które może być dobudowane do istniejących kotłów energetycznych skonstruowanych do spalania grubych asortymentów węgla czy koksu, lecz rozwiązanie to nadaje się do stosowania w dużych jednostkach, a ponadto z uwagi na skomplikowaną budowę rusztu jest ono dość kłopotliwe w eksploatacji. Znanie przedpalenisko pozwala na spalanie różnych paliw stałych w dużym zakresie zmienności obciążeń cieplnych dzięki temu, że izolowana szamotem komora przedpaleniska jest wyposażona w ruszt schodkowy, podzielony chłodzonymi wodą belkami na wzdłużne pola z niezależnym napędem rusztowin oraz ze strefowym podmuchem powietrza na ruszt, co w zależności od ilości pól wynikającej z szerokości rusztu, pozwala na spalanie paliwa na 33, 50, 66 lub 100% powierzchni rusztu, a tym samym na uzyskanie dużej elastyczności cieplnej przy zachowaniu wysokiej sprawności.

Zagadnieniem technicznym postawionym przed wynalazkiem jest opracowanie takiego przystosowanego do współpracy z kotłem przedpaleniska, którego konstrukcja pozwalałaby na prowadzenie w komorze autotermicznego procesu zgazowania i spalania paliwa przy wykorzystaniu ilości paliwa mniejszej od tej minimalnej ilości, która przy nominalnej mocy cieplnej przedpaleniska jest wymagana dla zachowania autotermiczności procesu.

Okazało się, że tak postawione zagadnienie rozwiązuje przedpalenisko, którego komora zgazowania ma zmienną, dającą się regulować objętość, gdyż pozwala to po zmniejszeniu objętości komory na prowadzenie w niej autotermicznego procesu przy mniejszej ilości paliwa, a tym samym na obniżenie mocy cieplnej przedpaleniska oraz współpracującego z nim kotła, bez ryzyka wygaśnięcia czy niestabilnej pracy przedpaleniska.

Zgodnie z wynalazkiem, przedpalenisko zwłaszcza do spalania biomasy, które zawiera obudowę otaczającą ceramiczną komorę zgazowania paliwa, przy czym komora ma z jednej strony wlot paliwa, a z drugiej wylot gazów oraz ma poniżej wlotu paliwa ruszt, a ponadto zasobnik na popiół, usytuowany pod rusztem oraz co najmniej jeden wlot powietrza pierwotnego pod ruszt i co najmniej jeden wlot powietrza wtórnego, usytuowany powyżej rusztu, charakteryzuje się tym, że komora przedpaleniska ma pierwszy, nieruchomy strop, stanowiący pokrywę, zamykającą ją od góry oraz usytuowany pod nim przesuwany drugi ruchomy strop wewnętrzny, dający się przemieszczać w dół w kierunku rusztu w celu zmniejszenia objętości komory, a co za tym idzie zmniejszenia mocy przedpaleniska i w górę w kierunku nieruchomego stropu w celu zwiększenia objętości komory i zwiększenia mocy cieplnej przedpaleniska.

Korzystnie, drugi ruchomy strop ma postać tarczy, w formie pojedynczej płyty, rozciągającej się wewnątrz komory na całej lub części powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu.

Korzystnie, drugi ruchomy strop jest zaopatrzony w elementy uchwytowe, które sprzęgnięte są funkcjonalnie z usytuowanym poza komorą przynajmniej jednym mechanizmem podnoszenia i opuszczania drugiego stropu, najlepiej mechanizmem samohamownym, zwłaszcza śrubowym, zębatkowym, ślimakowym lub dźwigniowo-śrubowym.

Korzystnie, drugi ruchomy strop ma postać tarczy, podzielonej na co najmniej dwa segmenty w formie płyt, z których każdy jest poprzez elementy chwytowe sprzęgnięty z mechanizmem podnoszenia i opuszczania, niezależnym od mechanizmu podnoszenia i opuszczania innego segmentu.

Korzystnie, wewnętrzne ściany komory są wyposażone w nieruchome występy oporowe, blokujące boki tarczy drugiego, ruchomego stropu lub segmentów tarczy w pozycji opuszczenia jej w kierunku rusztu.

Korzystnie, wewnętrzne ściany komory są wyposażone w ruchome występy oporowe, wysuwane ze ścian i blokujące boki tarczy drugiego ruchomego stropu lub segmentów tarczy w pozycji opuszczenia jej w kierunku rusztu.

Korzystnie, ruchome występy oporowe wewnętrznych ścian komory są usytuowane na co najmniej dwóch różnych poziomach poniżej pierwszego, nieruchomego stropu.

Korzystnie, wylot gazów z komory jest usytuowany naprzeciw wlotu paliwa do komory.

Korzystnie, wylot gazów z komory jest usytuowany na ścianie bocznej względem wlotu paliwa do komory.

Korzystnie, ruszt komory jest rusztem stałym poziomym.

Korzystnie, ruszt komory jest rusztem stałym pochylonym w dół w kierunku od wlotu paliwa.

Korzystnie, ruszt komory jest rusztem schodkowym, obniżającym się w dół w kierunku od wlotu paliwa.

Korzystnie schodkowy ruszt komory zawiera rusztowiny, które są poruszane ruchem posuwisto-zwrotnym przez sprzęgnięty z nimi mechanizm wymuszający.

Wynalazek w pełni rozwiązuje postawione zagadnienie techniczne, pozwalając na regulację mocy cieplnej przedpaleniska, a co za tym idzie mocy współpracującego z nim kotła, poprzez zmianę objętości komory zagazowania paliwa. Dzięki temu, można po zmniejszeniu objętości komory podtrzymywać w przedpalenisku autotermiczność procesu zgazowania paliwa przy jego ilości wielokrotnie mniejszej od tej, jaka jest wymagana dla prowadzenia autotermicznego procesu zgazowania paliwa przy pełnej objętości komory (tj. tej objętości komory, przy której osiąga się nominalną moc cieplną urządzenia).

Wielkość komory można zmieniać manualnie lub za pomocą uruchamianego automatycznie napędu, podnosząc lub obniżając drugi, ruchomy strop lub jego segmenty i zmieniając tym samym objętość komory spalania oraz moc cieplną urządzenia.

Przykładowo, przedpalenisko o nominalnej mocy cieplnej 1500 kW może po obniżeniu drugiego stropu pracować stabilnie z mocą cieplną rzędu 450 kW (tj. przy 30% mocy nominalnej).

Poza tym zaletą przedmiotowego rozwiązania jest możliwość płynnego, zmieniania mocy cieplnej przedpaleniska, na co pozwalają mechanizmy podnoszenia i opuszczania drugiego stropu o ruchu ciągłym, takie np. jak śrubowe, zębatkowe, ślimakowe czy dźwigniowo-śrubowe.

Inną ważną zaletą eksploatacyjną rozwiązania jest to, że zastosowanie w komorze ruchomego stropu pozwala zmniejszyć zużycie biopaliwa oraz ograniczyć straty energii cieplnej do otoczenia w przypadku, gdy nie ma możliwości jej wykorzystania.

Przedmiot wynalazku w kilku przykładach jego realizacji objaśnionego szczegółowo poniżej oraz uwidoczniono na załączonym rysunku, na którym:

- fig. 1 przedstawia przedpalenisko w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z boku,
- fig. 2 – przedpalenisko w pierwszym przykładzie wykonania w widoku od strony kanału wylotowego gazów,
- fig. 3 – przekrój podłużny A-A przedpaleniska z fig. 2, którego ruchomy strop jest w pozycji podniesionej,
- fig. 4 – przekrój podłużny A-A przedpaleniska z fig. 2, którego ruchomy strop jest w pozycji opuszczonej,
- fig. 5 – przedpalenisko w drugim przykładzie wykonania w widoku od strony kanału wylotowego gazów,
- fig. 6 – przekrój podłużny B-B przedpaleniska z fig. 5, którego ruchomy strop ma segmenty w pozycji podniesionej,
- fig. 7 – przekrój podłużny B-B przedpaleniska z fig. 5, którego ruchomy strop ma segmenty w pozycji opuszczonej,
- fig. 8 – przedpalenisko w trzecim przykładzie wykonania w widoku z boku,
- fig. 9 – przedpalenisko w trzecim przykładzie wykonania w widoku od strony kanału wylotowego gazów,
- fig. 10 – przekrój podłużny C-C przedpaleniska z fig. 9, którego ruchomy strop jest w pozycji podniesionej,

- fig. 11 – przekrój podłużny C-C przedpaleniska z fig. 9, którego ruchomy strop jest w pozycji opuszczonej,
- fig. 12 – widok z góry z częściowym przekrojem D-D w płaszczyźnie poziomej przedpaleniska w czwartym przykładzie wykonania,
- fig. 13 – przekrój podłużny E-E przedpaleniska z fig. 12, którego ruchomy strop jest w pozycji podniesionej
- fig. 14 – przekrój podłużny E-E przedpaleniska z fig. 12, którego ruchomy strop jest w pozycji opuszczonej,
- fig. 15 – przekrój podłużny przedpaleniska w piątym przykładzie wykonania,
- fig. 16 – przekrój podłużny przedpaleniska w szóstym przykładzie wykonania.
- fig. 17 – przekrój podłużny przedpaleniska w siódmym przykładzie wykonania.

Przykład 1

W pierwszym przykładzie realizacji wynalazku (fig. 1 do 4), przedpalenisko jest wolnostojącym urządzeniem o czworobocznej obudowie 1, wspartej o podłoże czterema podporami.

Obudowa 1 ma pierwszy, zewnętrzny metalowy płaszcz 2 oraz drugi, wewnętrzny metalowy płaszcz 3, usytuowany wewnątrz pierwszego 2, w odstępie od jego ścian. Drugi płaszcz 3 obudowy 1 jest od środka wymurowany ognioodpornymi ceramicznymi kształtkami, np. szamotowymi, które wyznaczają wewnątrz drugiego płaszcza 3 ceramiczną komorę 4 zgazowania paliwa.

Komora 4 ma z jednej strony wlot paliwa 5, usytuowany na końcu ukośnie biegnącego ku górze kanału podawania paliwa 6, przechodzącego przez pierwszy 2 i drugi 3 płaszcz obudowy 1 do wnętrza komory 4. W tym przykładzie, kanał podawania paliwa 6 jest od zewnętrznej strony przedpaleniska wyposażony w kołnierz, co ułatwia przyłączenie mechanicznego podajnika paliwa. Zrozumiałym jest jednak dla znawcy, że bez wpływu na istotę rozwiązania, w innych przykładach wykonania przedpaleniska, kanał podawania paliwa 6 może być wyposażony w innego rodzaju środki techniczne ułatwiające przyłączenie podajnika paliwa lub może być takich środków technicznych pozbawiony.

Od strony przeciwległej względem wlotu paliwa 5, komora 4 przedpaleniska ma wylot gazów 7, które wyprowadzane są z komory 4 poziomym, wylotowym kanałem gazów 8, przechodzącym poprzez oba płaszcze 2, 3 obudowy 1 na zewnątrz przedpaleniska.

Oczywistym i zrozumiałym jest przy tym, że bez wpływu na istotę rozwiązania, w kolejnych przykładach wykonania przedpaleniska, wylot gazów 7 może być ulokowany w tej ścianie komory 4, która jest usytuowana poprzecznie względem ściany zawierającej wlot paliwa 5.

Wylotowy kanał gazów 8 jest w tym przykładzie uformowany z ceramicznych elementów, obłożonych od zewnętrznej strony blachą.

Płaszcze zewnętrzny 2 i wewnętrzny 3 obudowy 1 mają wspólne metalowe dno 9, a szczelina 10 pomiędzy ścianami obu płaszczy 2, 3 jest z jednej strony połączona z otoczeniem poprzez wentylator powietrza pierwotnego 11, który jest przymocowany do zewnętrznego płaszcza 2 obudowy 1 za pośrednictwem króćca powietrznego, zaś z drugiej strony jest połączona z powietrzną skrzynią 12, uformowaną wewnątrz obudowy 1 pomiędzy dnem 9, a schodkowym rusztem 13, usytuowanym w dolnej części komory 4.

Taka konstrukcja pozwala na podgrzanie powietrza pierwotnego, tłoczonego wentylatorem 11 przez szczelinę 10 między ścianami płaszczy 2 i 3 oraz na wprowadzenie go po podgrzaniu pod ruszt 13, przy jednoczesnym zapewnieniu chłodzenia obudowy 1 przedpaleniska.

W prezentowanym przykładzie, komora 4 jest wyposażona w schodkowy ruszt 13, nachylony w dół w kierunku od wlotu paliwa 5, przy czym co druga rusztowina 14 jest połączona z wymuszającym mechanizmem 15, np. hydraulicznym, nadającym rusztowinom 14 ruch posuwisto-zwrotny, co zapewnia równomierne rozkładanie się warstwy paliwa na ruszcie 13, ogranicza spiekanie żużla oraz ułatwia kierowanie popiołu w dół rusztu, gdzie znajduje się zbiornik popiołu i żużla 16.

W pierwszym przykładzie realizacji wynalazku, w zbiorniku 16 zamontowany jest ślimakowy przełożnik 17, odprowadzający popiół i żużel poza obudowę 1 przedpaleniska.

Ponadto, przewidziano wyposażenie powietrznej skrzyni 12 w otwierane popielnikowe drzwiczki 18, poprzez które wygarnia się okresowo popiół, który przesypał się na dno 9 przez rusztowiny 14 rusztu 13.

Poza tym, do zewnętrznego płaszcza 2 obudowy 1 przymocowany jest drugi powietrzny króciec, połączony z jednej strony z drugim wentylatorem powietrza wtórnego 19, a z drugiej strony z wprowadzonymi pomiędzy ściany obu płaszczy 2 i 3 kanałami powietrza wtórnego, które to kanały (nie pokazane na rysunku) są połączone z wylotami powietrza wtórnego, mającymi postać dysz 20 osadzonych

powyżej rusztu 13 w dwóch przeciwległych ścianach komory 4, poprzecznych względem ściany zawierającej wlot paliwa 5.

Ceramiczna komora 4 przedpaleniska oraz oba metalowe płaszcze 2 i 3 jego obudowy 1, są od góry zamknięte pokrywą 21, która w opisywanym przykładzie jest uformowana z żaroodpornego betonu oraz izolowana od góry wełną mineralną i osłonięta blachą. Pokrywa 21 wyznacza w obrębie wnętrza komory 4 pierwszy, nieruchomy strop 22 komory 4, poniżej którego jest wewnątrz komory 4 usytuowany drugi, wewnętrzny ruchomy strop 23, w postaci tarczy uformowanej jako pojedyncza płyta, która w prezentowanym przykładzie rozciąga się, z uwzględnieniem luzów technologicznych, wewnątrz komory 4 na powierzchni odpowiadającej powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu 22. Ruchomy strop 23 jest zamocowany w komorze 4 przesuwnie, a jego usytuowanie względem rusztu 13 i nieruchomego stropu 22 komory 4 daje się zmieniać za pomocą czterech mechanizmów podnoszenia i opuszczania 24, przykładowo śrubowych, wspartych o pokrywę 21 i usytuowanych na zewnątrz obudowy 1 oraz połączonych z drugim, ruchomym stropem 23 czterema chwytowymi elementami 25, np. w postaci prętów, zakotwionych jednymi końcami w tarczy ruchomego stropu 23, wyprowadzonych przez otwory w pokrywie 21 na zewnątrz przedpaleniska i sprzęgniętych drugimi końcami ze wspomnianymi mechanizmami podnoszenia i opuszczania 24.

Ponadto, dla umożliwienia okresowych przeglądów i konserwacji przedpaleniska, na jednej ze ścian obudowy 1, poprzecznej względem ściany zawierającej wylot gazów 7, zamontowano rewizyjne drzwiczki 26 o metalowej konstrukcji zewnętrznej i ceramicznej wykładzinie wewnętrznej, przez które, po wyłączeniu przedpaleniska z ruchu i wystudzeniu go, uzyskuje się dostęp do komory 4.

Przykład 2

W drugim przykładzie realizacji wynalazku (fig. 5 do 7), przedpalenisko ma budowę jak opisano powyżej w pierwszym przykładzie, z tym jednak, że według drugiego przykładu ruchomy, wewnętrzny strop 23 ma postać tarczy, rozciągającej się wewnątrz komory, z uwzględnieniem luzów technologicznych, na całej powierzchni pierwszego stropu 22, przy czym tarcza ruchomego wewnętrznego stropu 23 jest utworzona z dwóch segmentów 27 w formie płyt.

Każdy z tych segmentów 27 jest poprzez przypisane mu chwytowe elementy 25 sprzęgnięty z mechanizmem podnoszenia i opuszczania 24, niezależnym od mechanizmu podnoszenia i opuszczania 24' drugiego segmentu 27.

W tym przykładzie, ze względu na to aby uzyskać większą elastyczność regulacji mocy cieplnej poprzez zmiany objętości komory 4, każdy z segmentów 27 ruchomego stropu 23 wyposażono w odrębny mechanizm podnoszenia i opuszczania 24, 24', który przykładowo może być mechanizmem ślimakowym.

Zrozumiałym jest przy tym, że bez wpływu na istotę wynalazku, w dalszych przykładach realizacji przedpaleniska, tarcza ruchomego stropu 23 może być utworzona np. z dwóch lub większej ilości segmentów 27 w formie płyt, rozciągających się wewnątrz komory 4 na części powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu 22.

Przykład 3

W trzecim przykładzie realizacji wynalazku (fig. 8 do 11), przedpalenisko ma budowę jak opisano powyżej w pierwszym przykładzie, z tym, że według trzeciego przykładu komora przedpaleniska jest wyposażona w stały, pochyły ruszt 28, którego jedna część jest nachylona w dół w kierunku od wlotu paliwa 5 do komory 4, przechodząc w najniższym miejscu w krótką, poziomą część.

W prezentowanym przykładzie, w powietrznej skrzyni 12 pod rusztem 28 znajduje się popielnik 29, z którego wygarnia się okresowo popiół przez popielnikowe drzwiczki 18, osadzone w obudowie 1.

Ponadto w tym przykładzie wykonania przedpaleniska, wewnątrz komory 4 od strony wlotu paliwa 5 jest osadzony czujnik dozowania paliwa w postaci wahlwie zamocowanej w komorze metalowej płytki 30, sprzęgniętej funkcjonalnie z usytuowanym na zewnątrz przedpaleniska wyłącznikiem krańcowym, który w zależności od kąta wychylenia płytki czujnika 30 okresowo wyłącza lub włącza napęd elektryczny podajnika paliwa, przyłączonego do wystającego z obudowy kanału podawania paliwa 6.

Taka konstrukcja przykładowego przedpaleniska jest wystarczająca dla jednostek o mocy do 1000 kW, a przy tym rozwiązanie według trzeciego przykładu jest znacznie prostsze w budowie i obsłudze od rozwiązań przedstawionych powyżej w pierwszym i drugim przykładzie.

Przykład 4

W czwartym przykładzie realizacji wynalazku (fig. 12 do 14), przedpalenisko jest wolnostojącym urządzeniem o okrągłej obudowie 1, wspartej o podłoże czterema podporami.

Obudowa 1 ma pierwszy, zewnętrzny metalowy płaszcz 2 oraz drugi, wewnętrzny metalowy płaszcz 3, usytuowany wewnątrz pierwszego płaszcza 2 w odstępie od jego ścian. Drugi płaszcz 3 jest od środka wymurowany ognioodpornymi ceramicznymi kształtkami, np. szamotowymi, które wyznaczają wewnątrz drugiego płaszcza 3 ceramiczną komorę 4 zgazowania paliwa.

Komora 4 ma z jednej strony wlot paliwa 5, usytuowany na końcu poziomo biegnącego kanału podawania paliwa 6, przechodzącego przez pierwszy 2 i drugi 3 płaszcz obudowy 1 do wnętrza komory 4. W tym przykładzie wykonania przedpaleniska, kanał podawania paliwa 6 jest wyposażony w kołnierz, tak jak to przedstawiono powyżej w przykładzie 1.

Od strony przeciwległej względem wlotu paliwa 5, komora 4 przedpaleniska ma wylot gazów 7, które wyprowadzane są z komory 4 poziomym, wylotowym kanałem gazów 8, przechodzącym poprzez oba płaszcze 2 i 3 obudowy 1 na zewnątrz przedpaleniska. W prezentowanym przykładzie, kanał gazów 8 jest wykonany tak jak w przykładzie 1.

Komora 4 przedpaleniska jest w tym przykładzie wyposażona w stały, poziomy ruszt 31, usytuowany poniżej dolnej krawędzi kanału podawania paliwa 6.

Wewnętrzny 3 i zewnętrzny 2 płaszcz obudowy 1 mają wspólne dno 9, w centralnej części którego jest usytuowana powietrzna skrzynia 12, pełniąca zarazem funkcję popielnika.

Szczelina 10 pomiędzy ścianami obu płaszczy 2, 3 obudowy 1 jest z jednej strony połączona z otoczeniem poprzez wspólny wentylator 32 dla powietrza pierwotnego i wtórnego, który przymocowany jest do zewnętrznego płaszcza 2 obudowy 1 za pośrednictwem króćca powietrznego, zaś z drugiej strony szczelina 10 jest połączona z powietrzną skrzynią 12, usytuowaną pod poziomym rusztem 31 w centralnej części dna 9, a ponadto jest połączona z dwoma wylotami powietrza wtórnego, mającymi postać dysz 20, usytuowanych powyżej poziomego rusztu 31 w przeciwległych ścianach kanału wylotu gazów 8.

Ponadto w tym przykładzie wykonania przedpaleniska, podobnie jak w przykładzie 3, wewnątrz komory 4, od strony wlotu paliwa 5, jest osadzony czujnik dozowania paliwa w postaci wahliwie zamocowanej metalowej płytki 30, sprzęgniętej funkcjonalnie z wyłącznikiem krańcowym, tak jak to opisano w przykładzie 3.

W prezentowanym przykładzie, podobnie jak w przykładzie 1, ceramiczna komora 4 oraz oba metalowe płaszcze 2 i 3 obudowy 1, są od góry zamknięte pokrywą 21, która jest uformowana z żaroodpornego betonu oraz izolowana od góry wełną mineralną i osłonięta blachą.

Pokrywa 21 wyznacza w obrębie wnętrza komory 4 nieruchomy strop 22, poniżej którego jest wewnątrz komory 4 usytuowany drugi, ruchomy wewnętrzny strop 23 w postaci pojedynczej tarczy uformowanej jako płyta, która, z uwzględnieniem luzów technologicznych, rozciąga się wewnątrz komory 4 na całej powierzchni nieruchomego stropu 22.

Ruchomy strop 23 jest zamocowany w komorze 4 przesuwnie, a jego usytuowanie względem poziomego rusztu 31 i nieruchomego stropu 22 komory 4 daje się zmieniać za pomocą mechanizmu podnoszenia i opuszczania 24, przykładowo śrubowego, wspartego o pokrywę oraz usytuowanego na zewnątrz obudowy 1 i połączonego z ruchomym stropem 23 chwytowym elementem 25 w postaci pręta, zakotwionego jednym końcem w tarczy ruchomego stropu 23, wyprowadzonego przez otwory w pokrywie 21 na zewnątrz przedpaleniska i sprzęgniętego drugim końcem z mechanizmem podnoszenia i opuszczania 24 ruchomego stropu 23.

Przedstawiona powyżej konstrukcja przykładowego przedpaleniska według wynalazku nadaje się zwłaszcza do zastosowania w jednostkach o mocy poniżej 100 kW.

Przykład 5

W piątym przykładzie realizacji wynalazku (fig. 15), przedpalenisko ma budowę jak opisano powyżej w przykładzie 1, z tym jednak, że ruchomy strop 23 jest sprzęgnięty z dwu położeniowym mechanizmem podnoszenia i opuszczania 33, a ponadto ściany ceramicznej komory 4 mają w górnej części wystające do wnętrza komory nieruchome kształtki 34, które stanowią elementy wsporcze dla ruchomego stropu 23 po opuszczeniu go w kierunku schodkowego rusztu 13.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne jest relatywnie proste lecz pozwala jedynie na skokową zmianę objętości komory 4, a co za tym idzie na skokową zmianę mocy cieplnej przedpaleniska.

Przykład 6

W szóstym przykładzie realizacji wynalazku (fig. 16), przedpalenisko ma konstrukcję jak opisano w przykładzie 5, z tym jednak, że według niniejszego przykładu, w ścianach komory 4 są zamiast nieruchomych kształtek 34 otwory, a w nich są osadzone przesuwne oporowe elementy 35, np. w postaci

prętów z żaroodpornego materiału, stanowiące oparcie dla ruchomego stropu 23 po opuszczeniu go w kierunku rusztu schodkowego 13.

W prezentowanym przykładzie przewidziano usytuowanie oporowych elementów 35 na jednym poziomie, tj. w jednej odległości od nieruchomego stropu 22, ograniczającego od góry komorę 4, co pozwala na skokową, dwupołożeniową zmianę objętości komory 4 przedpaleniska.

Zrozumiałym jest dla fachowców, że w kolejnych przykładach wykonania przedpaleniska, przesuwne osadzone oporowe elementy 35 mogą być usytuowane na dwóch, trzech lub większej ilości poziomów, co pozwoli na kilkupołożeniową skokową zmianę objętości komory 4 oraz kilkustopniową, skokową zmianę mocy cieplnej przedpaleniska.

Przykład 7

W siódmym przykładzie realizacji wynalazku (fig. 17), stanowiącym modyfikację opisanej powyżej konstrukcji z przykładu 2, tarcza ruchomego stropu 23 jest utworzona np. z dwóch segmentów 27 w formie płyt, rozciągających się wewnątrz komory 4 na części powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu 22, który ponadto ma w centralnej części wnękę dla pomieszczenia w niej, przynajmniej częściowo, segmentów 27 w pozycji podniesionej.

Przedstawionych powyżej przykładów nie należy uważać za ograniczające istotę wynalazku lub zawężające zakres jego ochrony, gdyż stanowią one jedynie ilustrację szeregu możliwości praktycznej realizacji rozwiązania według wynalazku.

Wykaz oznaczeń

- 1 – obudowa,
- 2 – pierwszy, zewnętrzny płaszczyz,
- 3 – drugi, wewnętrzny płaszczyz,
- 4 – komora,
- 5 – wlot paliwa,
- 6 – kanał podawania paliwa,
- 7 – wylot gazów,
- 8 – wylotowy kanał gazów,
- 9 – dno,
- 10 – szczelina,
- 11 – wentylator powietrza pierwotnego,
- 12 – powietrzna skrzynia,
- 13 – schodkowy ruszt,
- 14 – rusztowiny,
- 15 – wymuszający mechanizm,
- 16 – zbiornik popiołu,
- 17 – ślimakowy przenośnik,
- 18 – popielnikowe drzwiczki,
- 19 – drugi wentylator powietrza wtórnego,
- 20 – dysze powietrza wtórnego,
- 21 – pokrywa,
- 22 – pierwszy, nieruchomy strop,
- 23 – drugi, ruchomy wewnętrzny strop,
- 24, 24' – mechanizm podnoszenia i opuszczania drugiego, ruchomego stropu,
- 25 – chwytowe elementy,
- 26 – rewizyjne drzwiczki,
- 27 – segmenty drugiego, ruchomego stropu,
- 28 – pochyły ruszt,
- 29 – popielnik,
- 30 – płytka czujnika,
- 31 – poziomy ruszt,
- 32 – wspólny wentylator,
- 33 – dwupołożeniowy mechanizm podnoszenia i opuszczania ruchomego stropu,
- 34 – nieruchome kształtki,
- 35 – oporowe elementy

Zastrzeżenia patentowe

1. Przedpalenisko, zwłaszcza do spalania biomasy, które zawiera obudowę otaczającą ceramiczną komorę zgazowania paliwa, przy czym komora ma z jednej strony wlot paliwa, a z drugiej wylot gazów oraz ma poniżej wlotu paliwa ruszt, a ponadto co najmniej jeden wlot powietrza pierwotnego pod ruszt i co najmniej jeden wlot powietrza wtórnego, usytuowany powyżej rusztu, **znamienne tym**, że komora (4) przedpaleniska ma pierwszy, nieruchomy strop (22), zamykający ją od góry oraz usytuowany pod nim przesuwany drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23), dający się przemieszczać w dół w kierunku rusztu (13), (28), (31) i w górę w kierunku nieruchomego stropu (22).
2. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23) ma postać tarczy w formie pojedynczej płyty, rozciągającej się wewnątrz komory (4) na powierzchni odpowiadającej całej powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu (22).
3. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23) ma postać tarczy w formie pojedynczej płyty, rozciągającej się wewnątrz komory (4) na powierzchni odpowiadającej części powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu (22).
4. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23) ma postać tarczy podzielonej na co najmniej dwa segmenty (27) w formie płyt i rozciągającej się wewnątrz komory (4) na powierzchni odpowiadającej całej powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu (22).
5. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23) ma postać tarczy podzielonej na co najmniej dwa segmenty (27) w formie płyt i rozciągającej się wewnątrz komory (4) na powierzchni odpowiadającej części powierzchni pierwszego, nieruchomego stropu (22).
6. Przedpalenisko według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, **znamienne tym**, że drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23) jest zaopatrzony w chwytowe elementy (25), które są funkcjonalnie sprzęgnięte z usytuowanym poza komorą (4) przynajmniej jednym mechanizmem podnoszenia i opuszczania (24) drugiego stropu (23).
7. Przedpalenisko według zastrz. 6, **znamienne tym**, mechanizm podnoszenia i opuszczania (24) drugiego stropu (23) jest samohamownym mechanizmem, zwłaszcza śrubowym, zębatkowym, ślimakowym lub dźwigniowo-śrubowym.
8. Przedpalenisko według zastrz. 4 albo 5, **znamienne tym**, że każdy z segmentów (27) tarczy stanowiącej drugi, ruchomy wewnętrzny strop (23) jest poprzez chwytowe elementy (25) funkcjonalnie sprzęgnięty z mechanizmem podnoszenia i opuszczania (24), niezależnym od mechanizmu podnoszenia i opuszczania (24') innego segmentu (27).
9. Przedpalenisko według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, **znamienne tym**, że wewnętrzne ściany komory (4) są wyposażone w oporowe nieruchome kształtki (34), blokujące tarczę drugiego, ruchomego wewnętrznego stropu (23) lub segmenty (27) tarczy drugiego, ruchomego wewnętrznego stropu (23) w pozycji opuszczenia w kierunku rusztu (13), (28), (31).
10. Przedpalenisko według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, **znamienne tym**, że wewnętrzne ściany komory (4) są wyposażone w ruchome oporowe elementy (35), wysuwane ze ścian i blokujące tarczę drugiego, ruchomego stropu (23) lub segmenty (27) tarczy drugiego, ruchomego stropu (23) w pozycji opuszczenia w kierunku rusztu (13), (28), (31).
11. Przedpalenisko według zastrz. 10, **znamienne tym**, że ruchome oporowe elementy (35) są usytuowane w wewnętrznych ścianach komory (4) na co najmniej dwóch różnych poziomach poniżej pierwszego, nieruchomego stropu (22).
12. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że wylot gazów (7) z komory (4) jest usytuowany naprzeciw wlotu paliwa (5) do komory (4).
13. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że wylot gazów (7) z komory (4) jest usytuowany na ścianie poprzecznej względem wlotu paliwa (5) do komory (4).
14. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamienne tym**, że poziomy ruszt (31) komory (4) jest rusztem stałym.

15. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pochyły ruszt (28) komory (4) jest rusztem stałym, pochylonym w dół w kierunku od wlotu paliwa (5).
16. Przedpalenisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że schodkowy ruszt (13) komory (4) jest rusztem, obniżającym się w dół w kierunku od wlotu paliwa (5).
17. Przedpalenisko według zastrz. 18, **znamiennie tym**, że schodkowy ruszt (13) komory (4) zawiera rusztowiny (14), które są sprzęgnięte z wymuszającym mechanizmem (15), nadającym im ruch posuwisto-zwrotny.

Rysunki

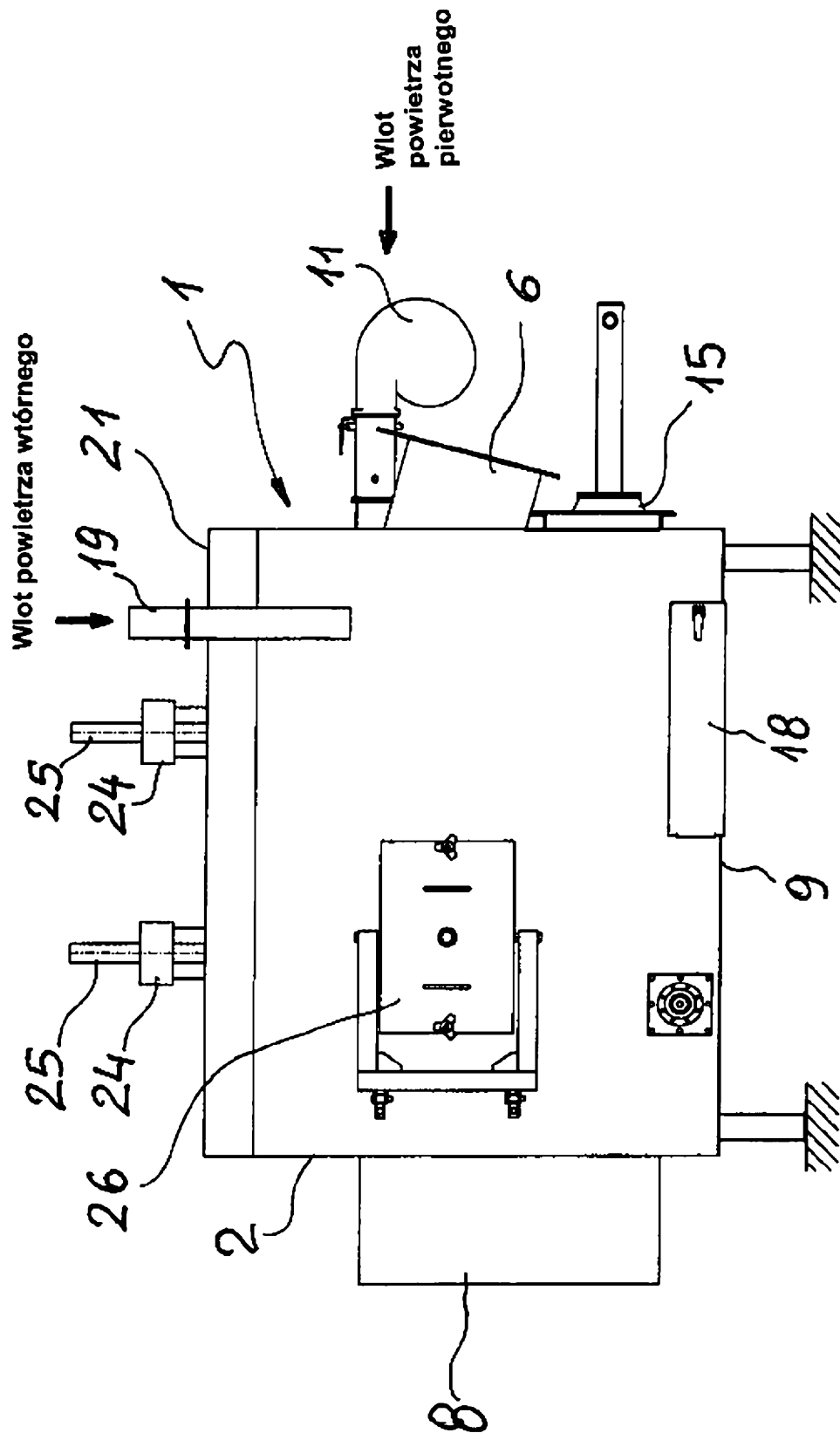


Fig.1

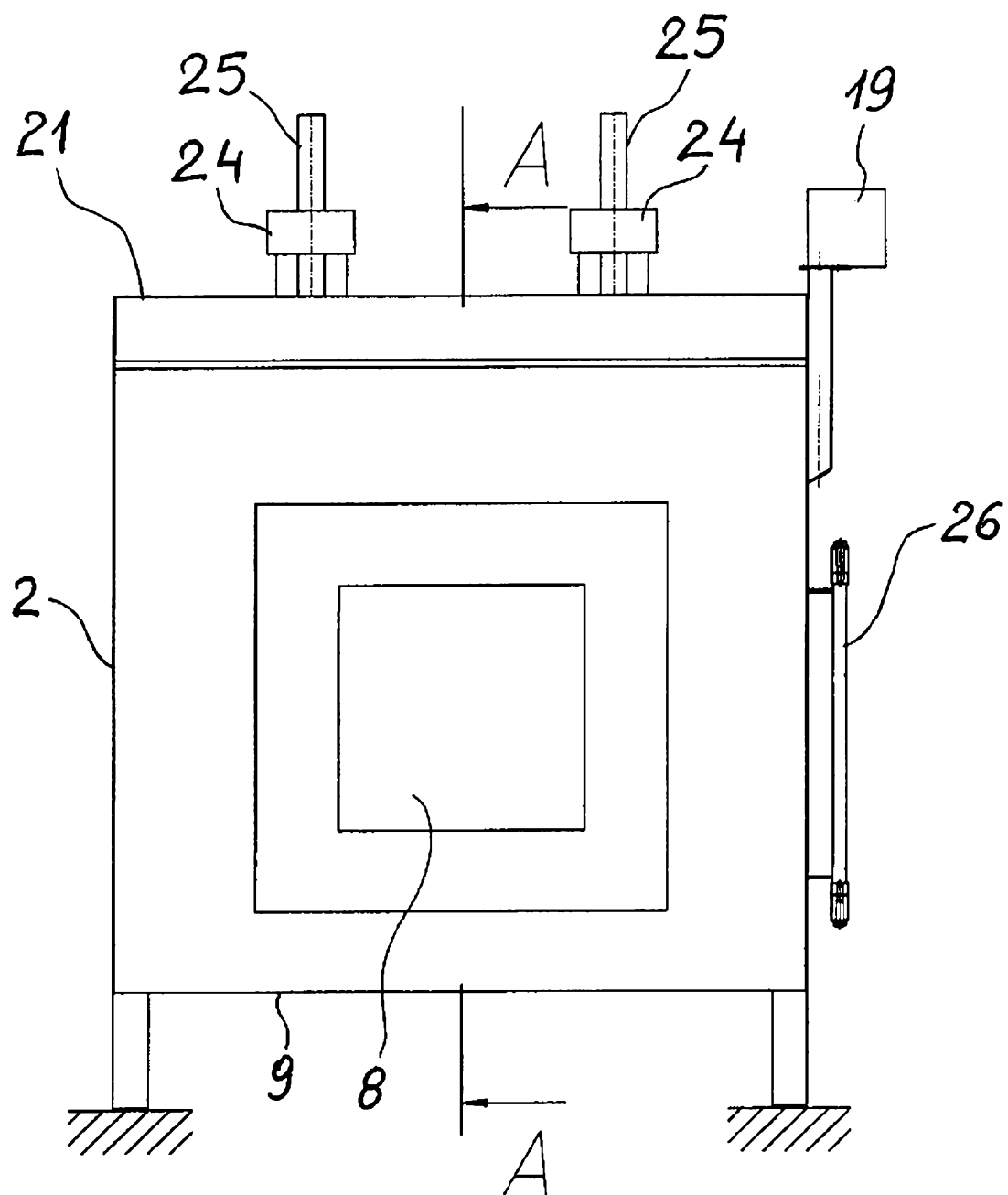


Fig.2

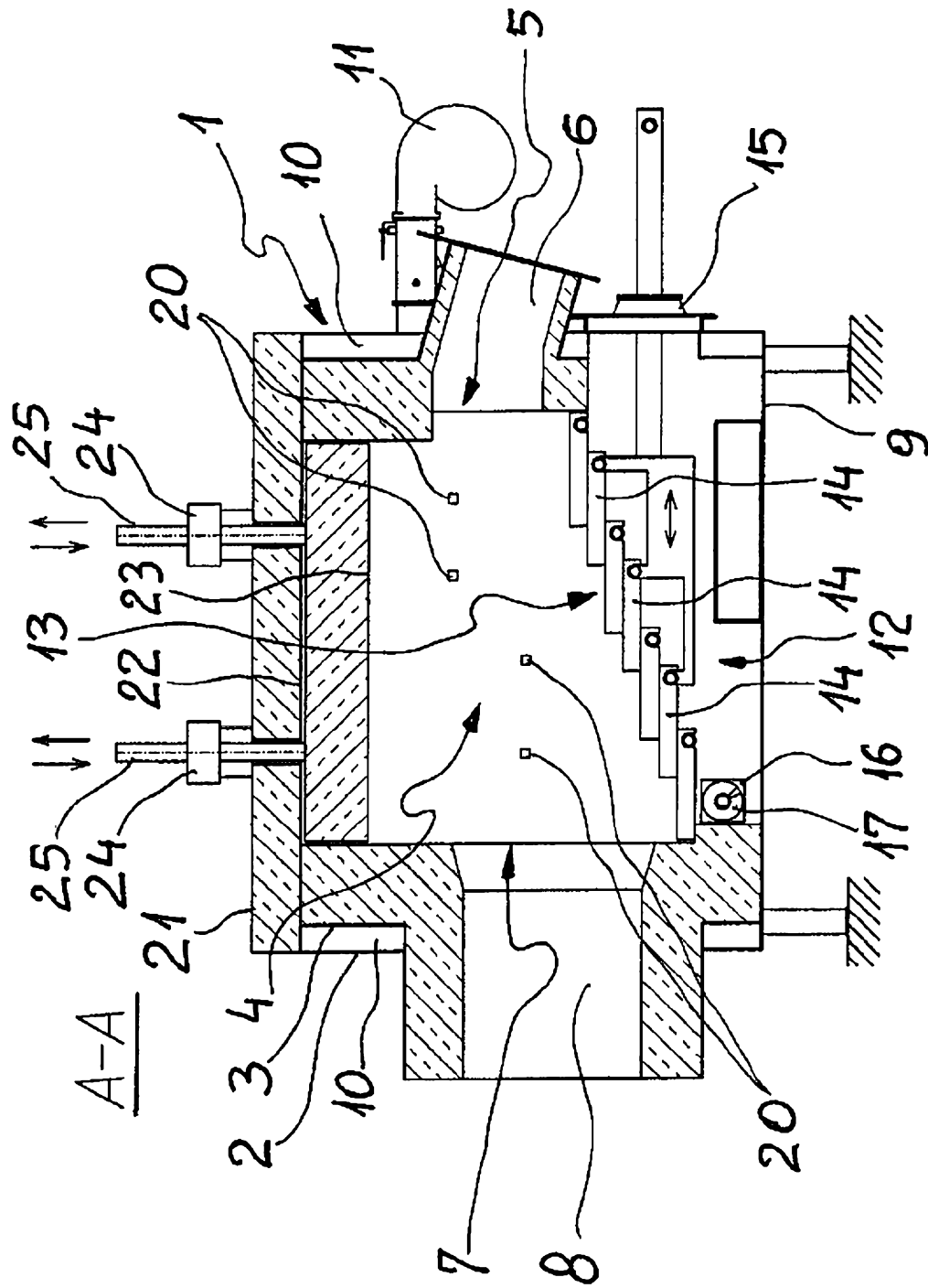


Fig. 3

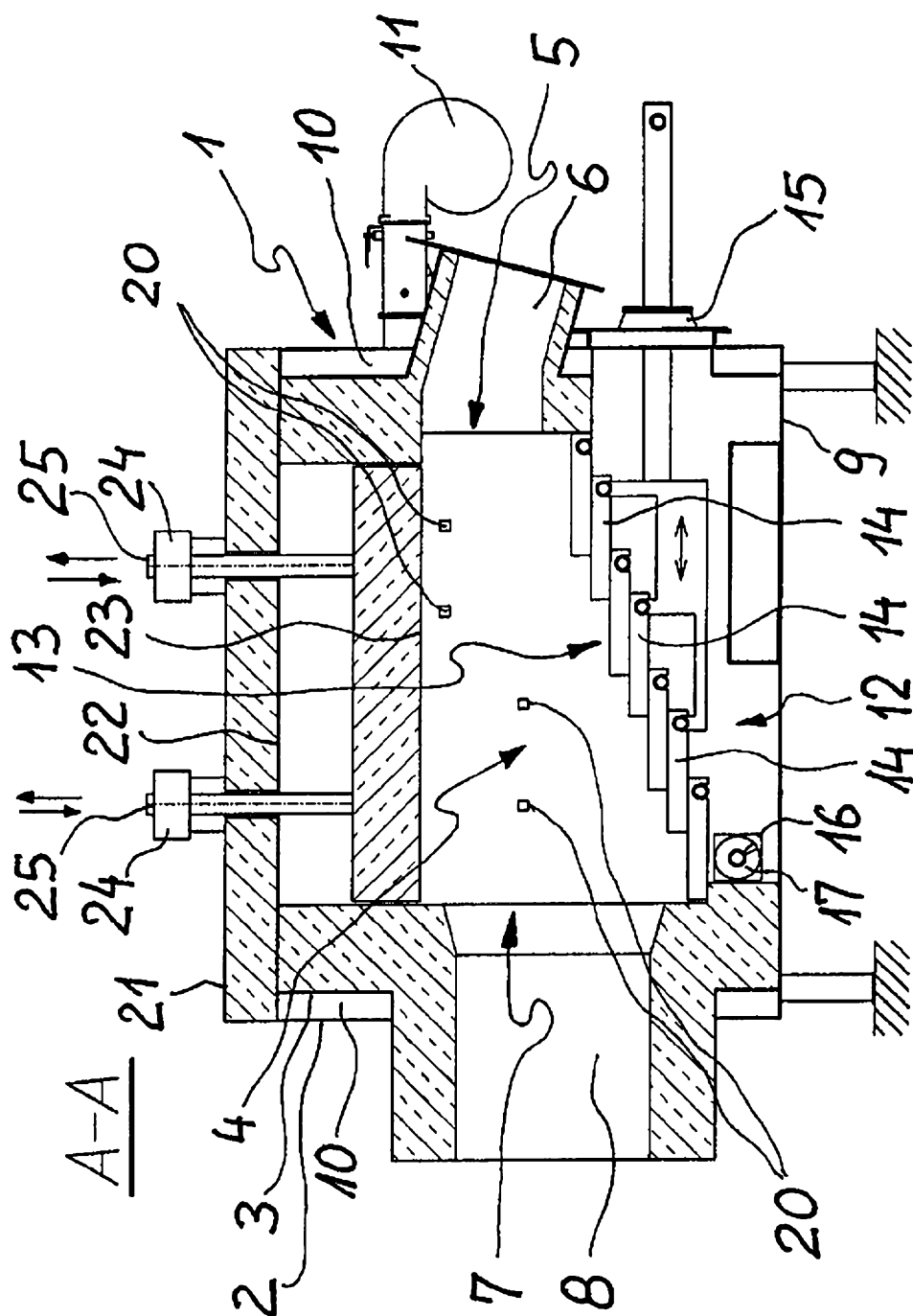


Fig. 4

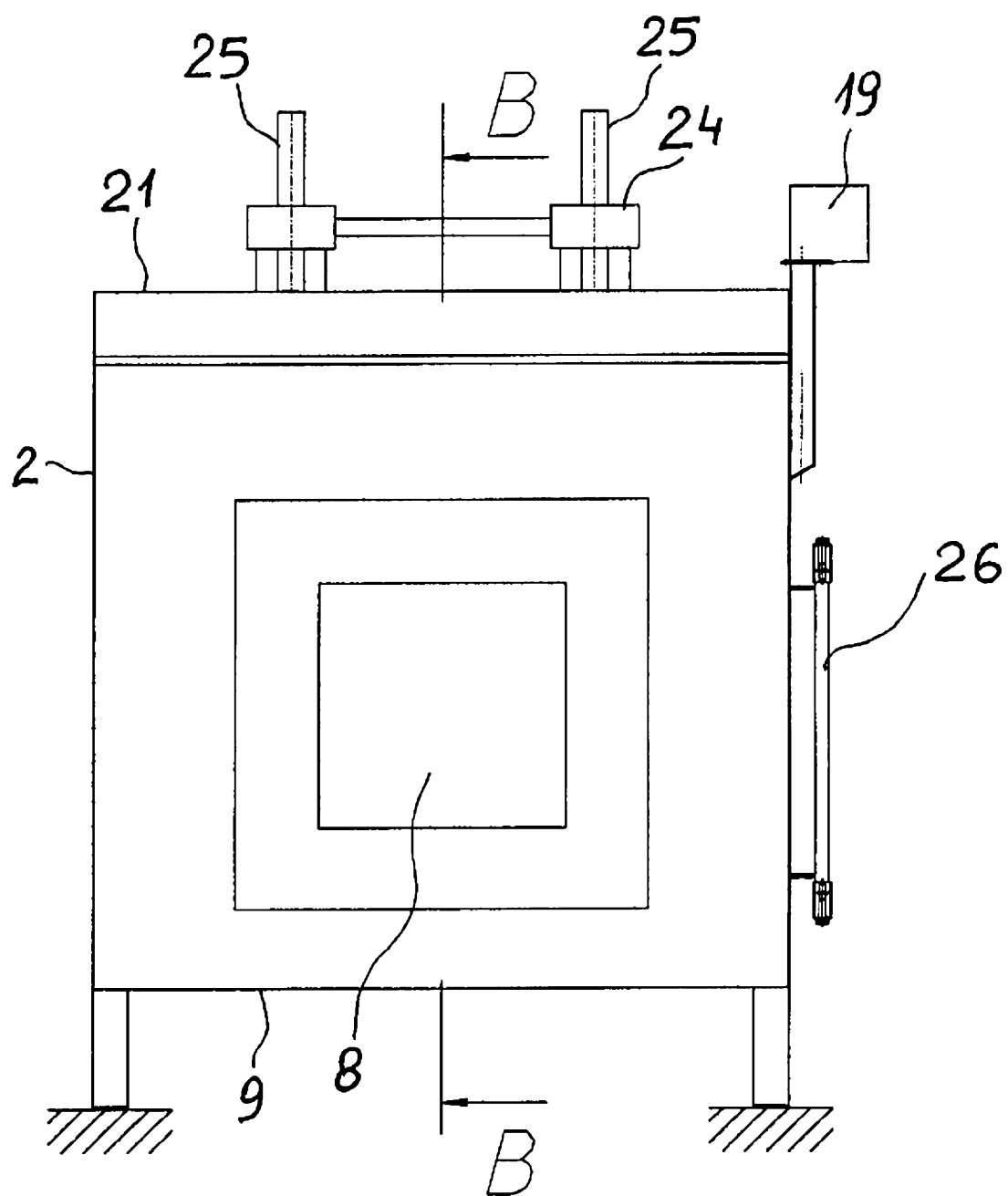


Fig.5

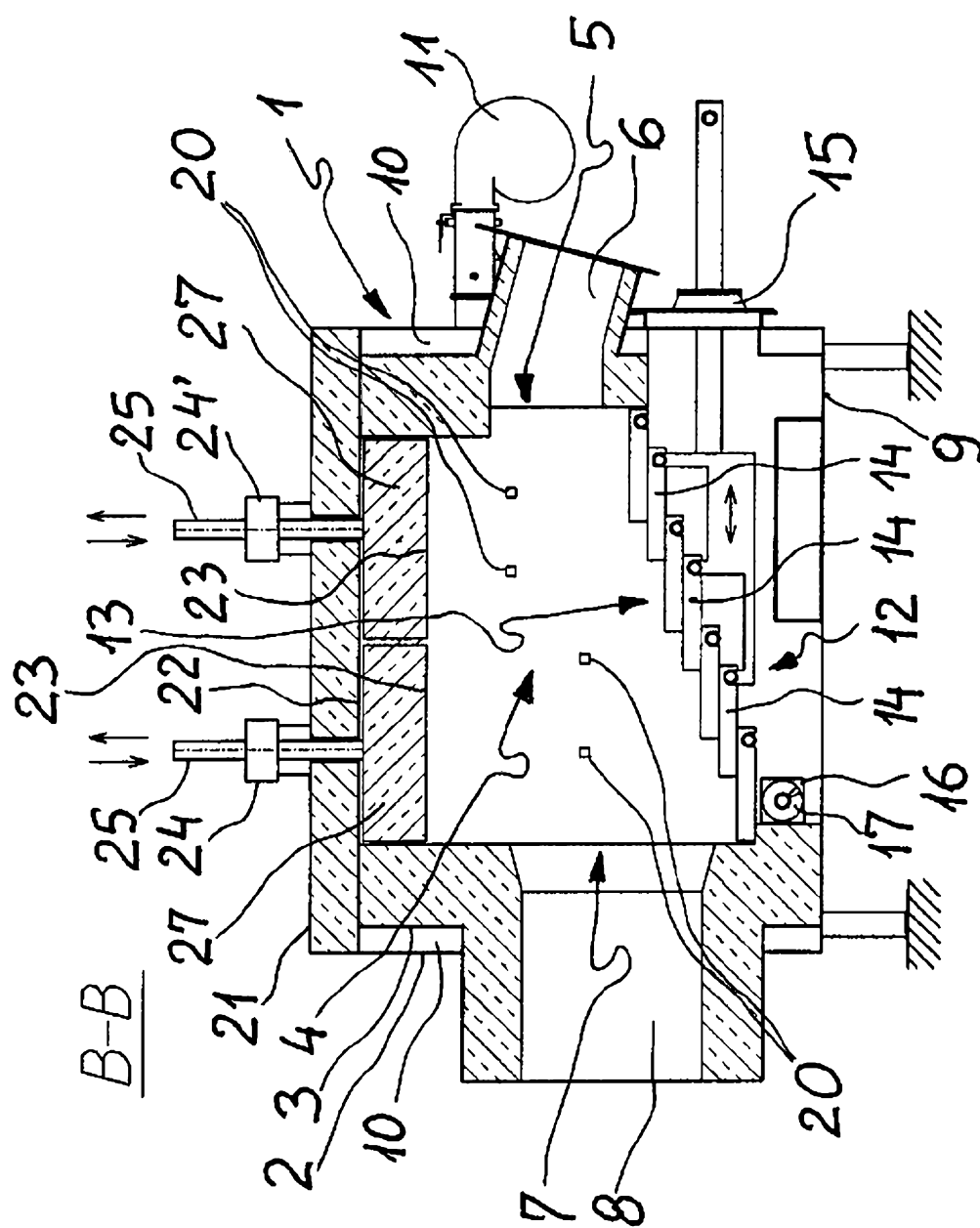


Fig. 6

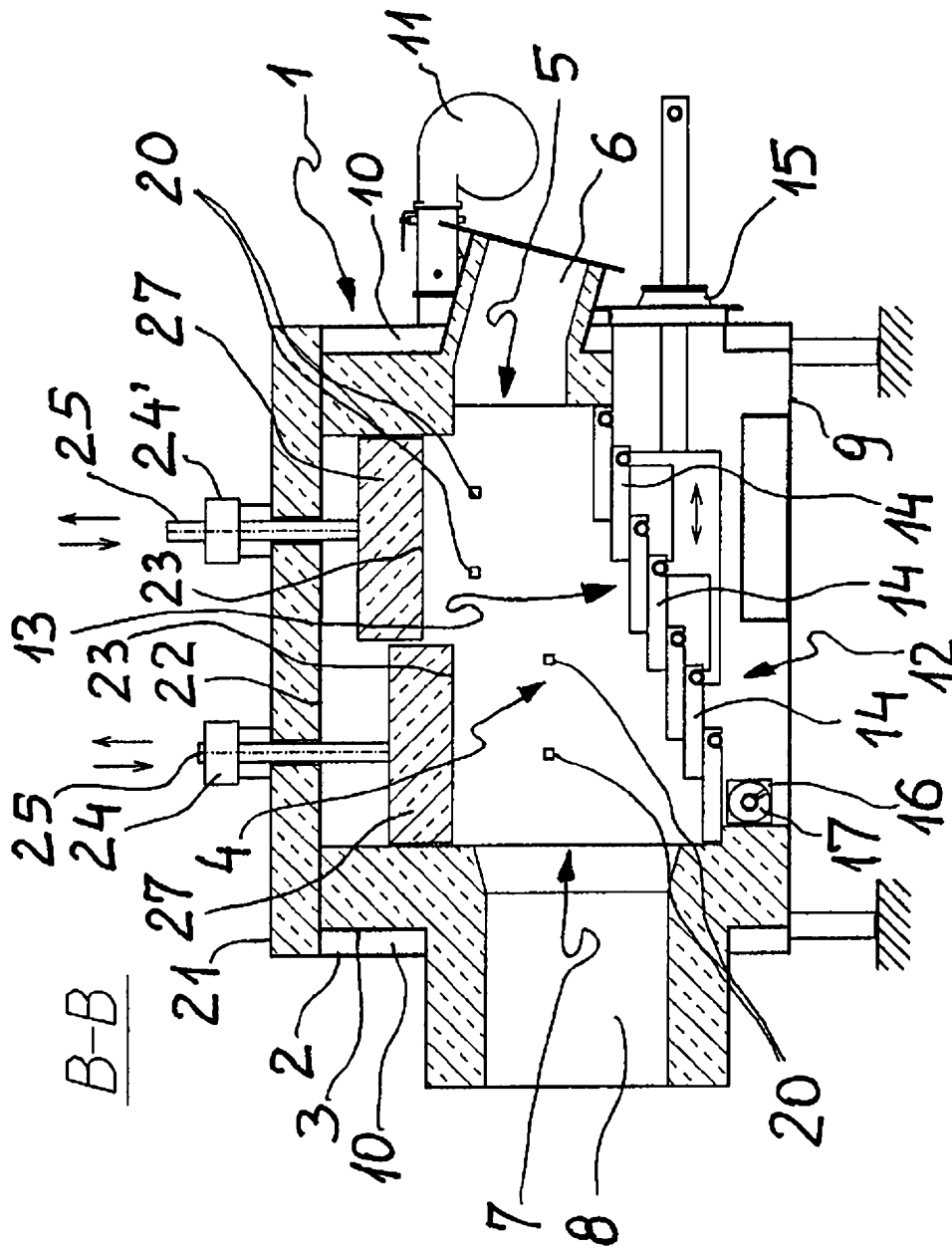


Fig. 7

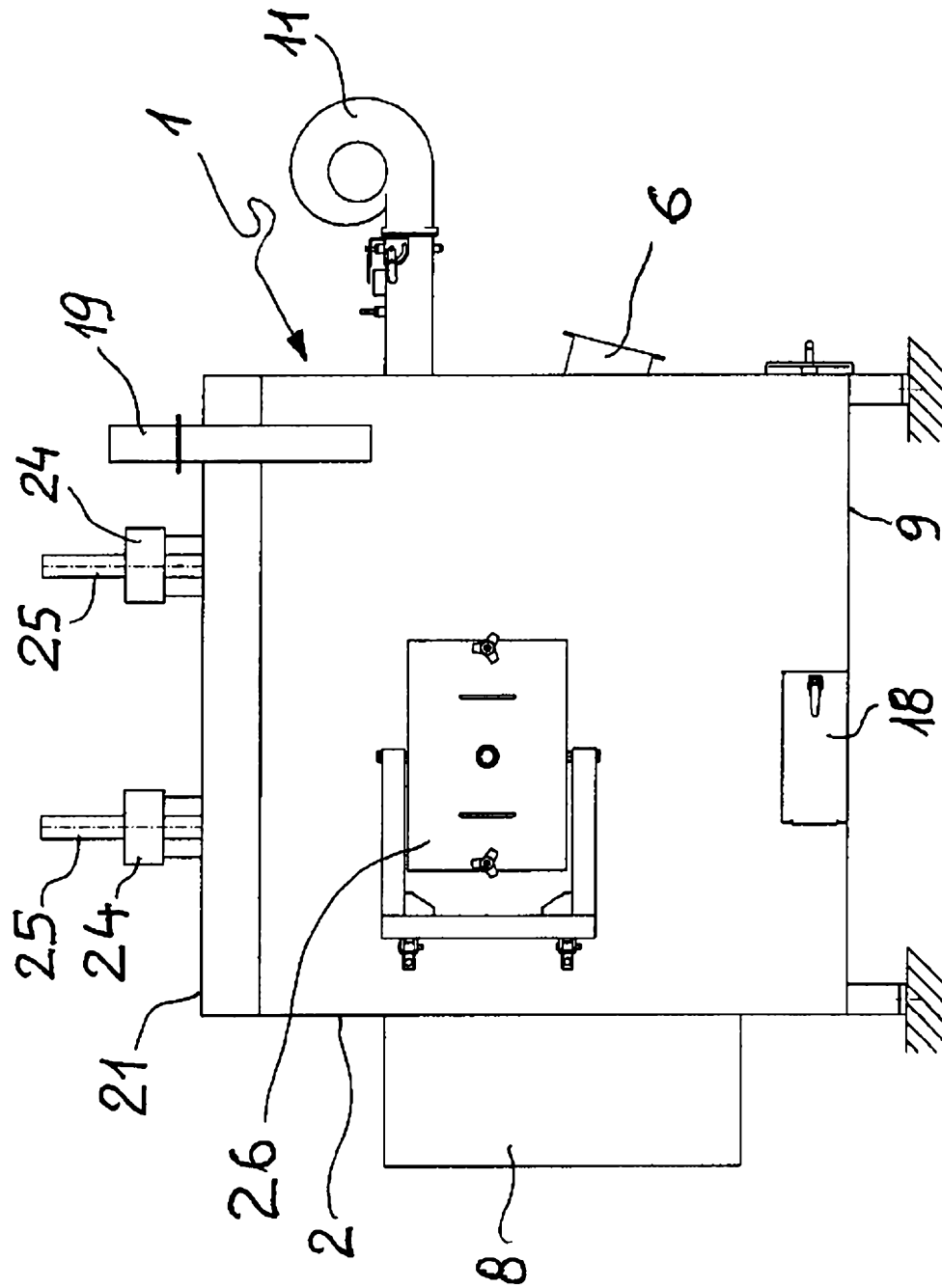


Fig. 8

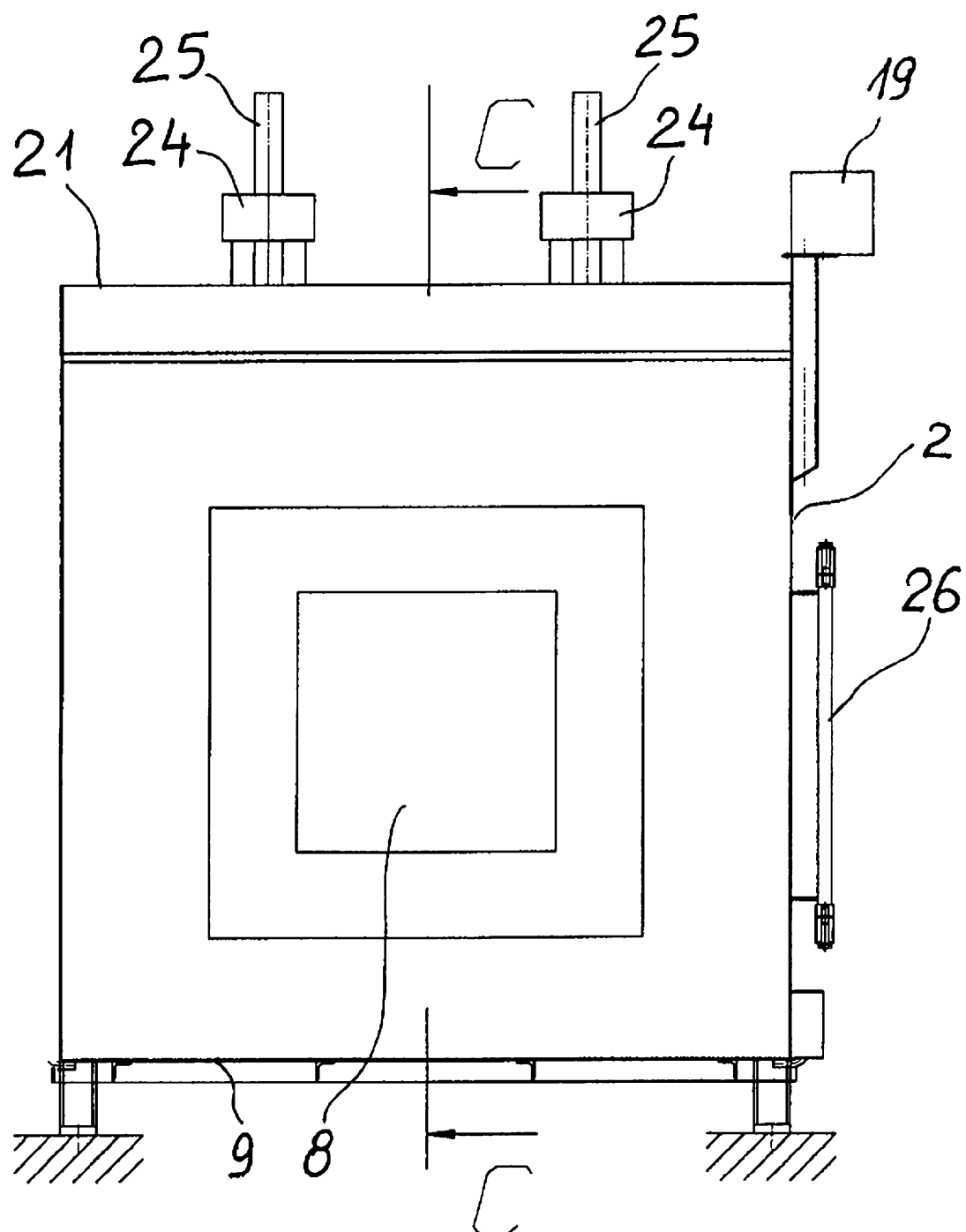


Fig.9

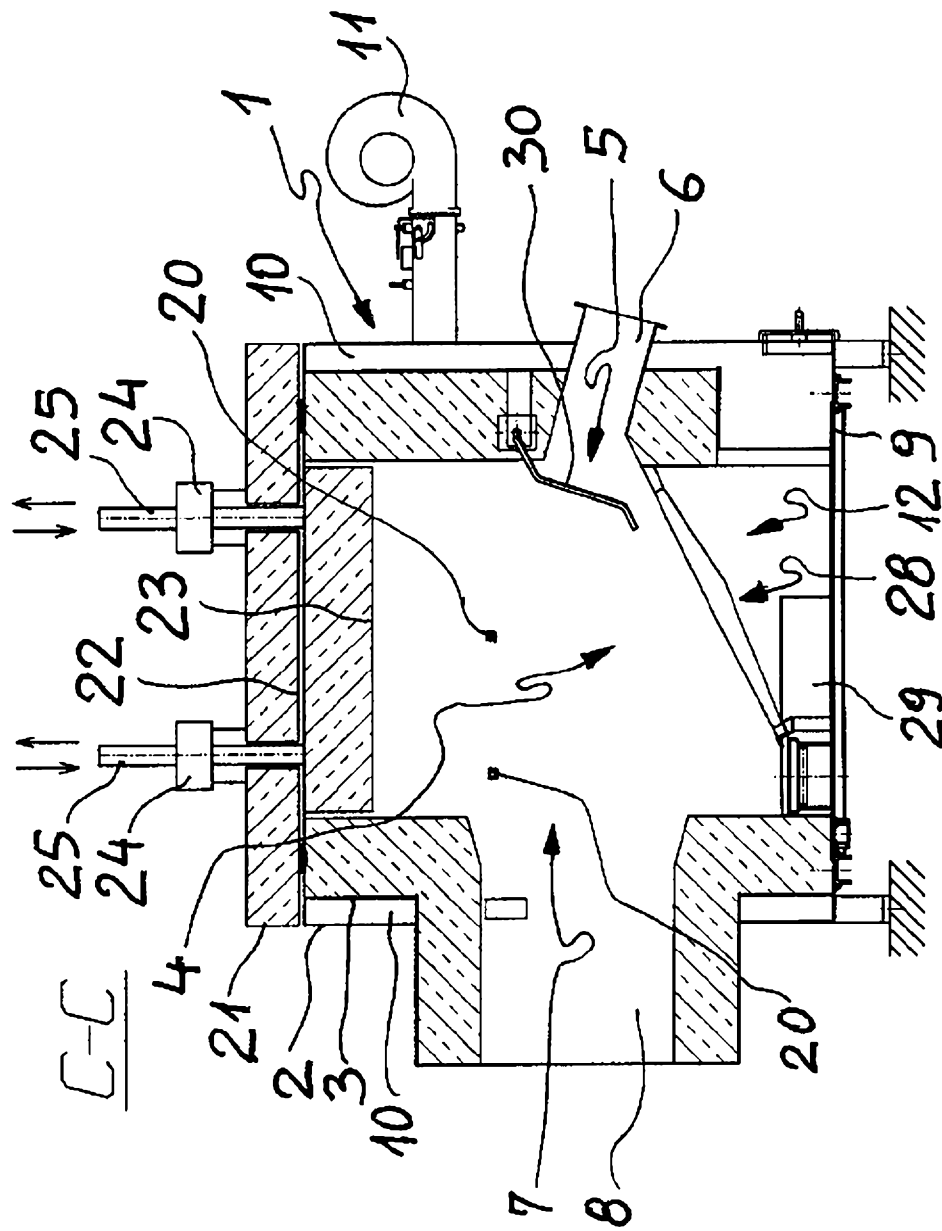


Fig. 10

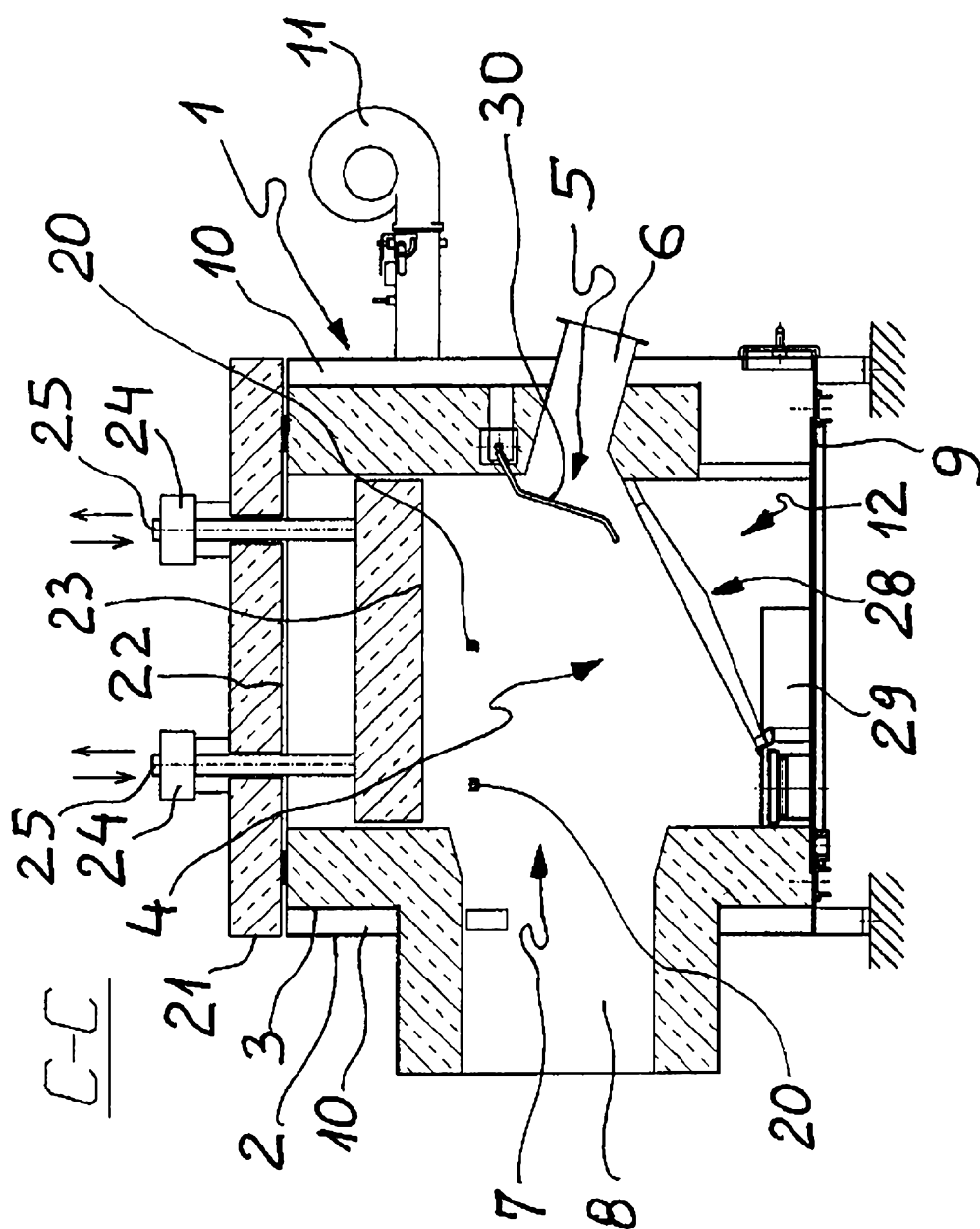


Fig. 11

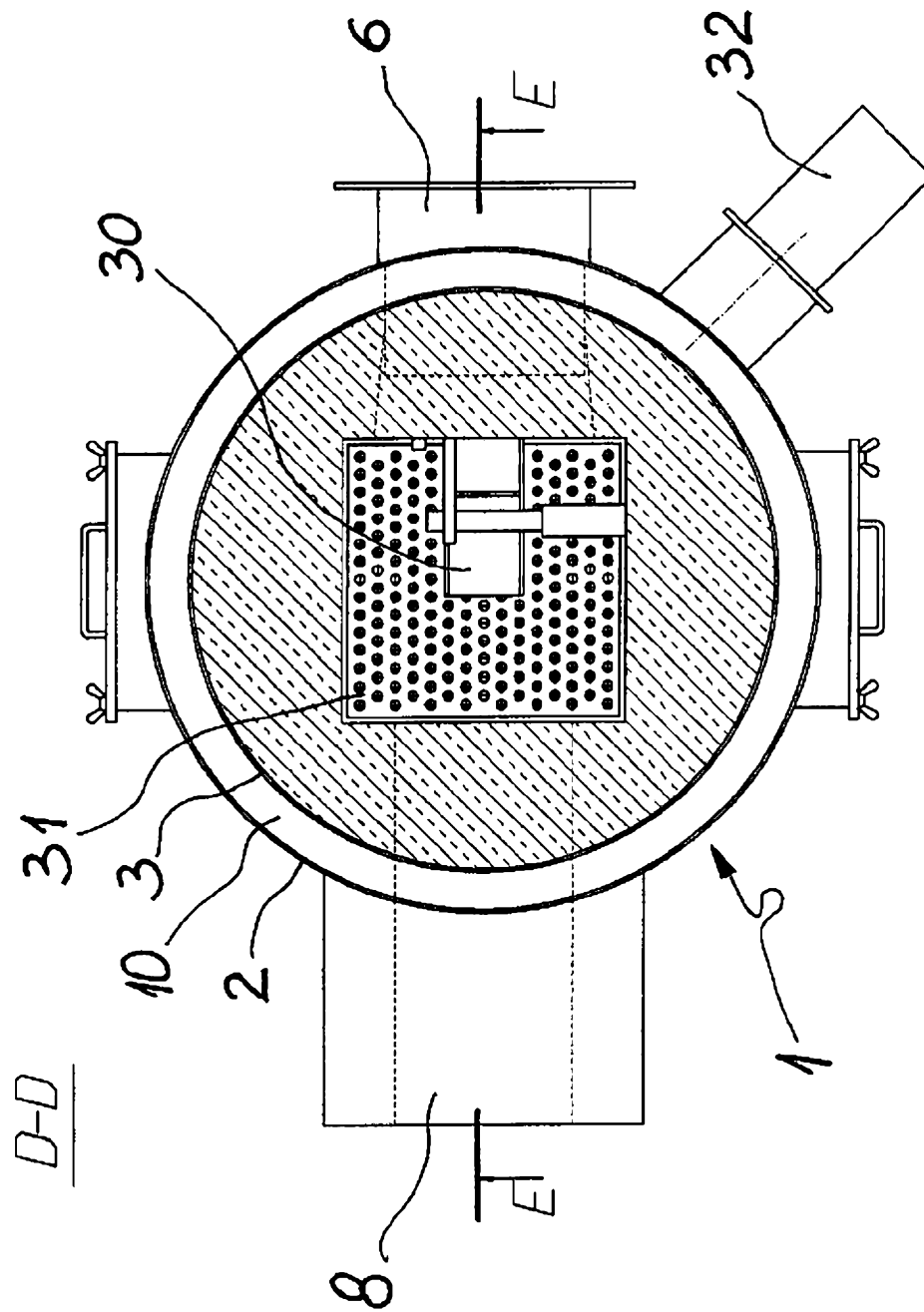


Fig.12

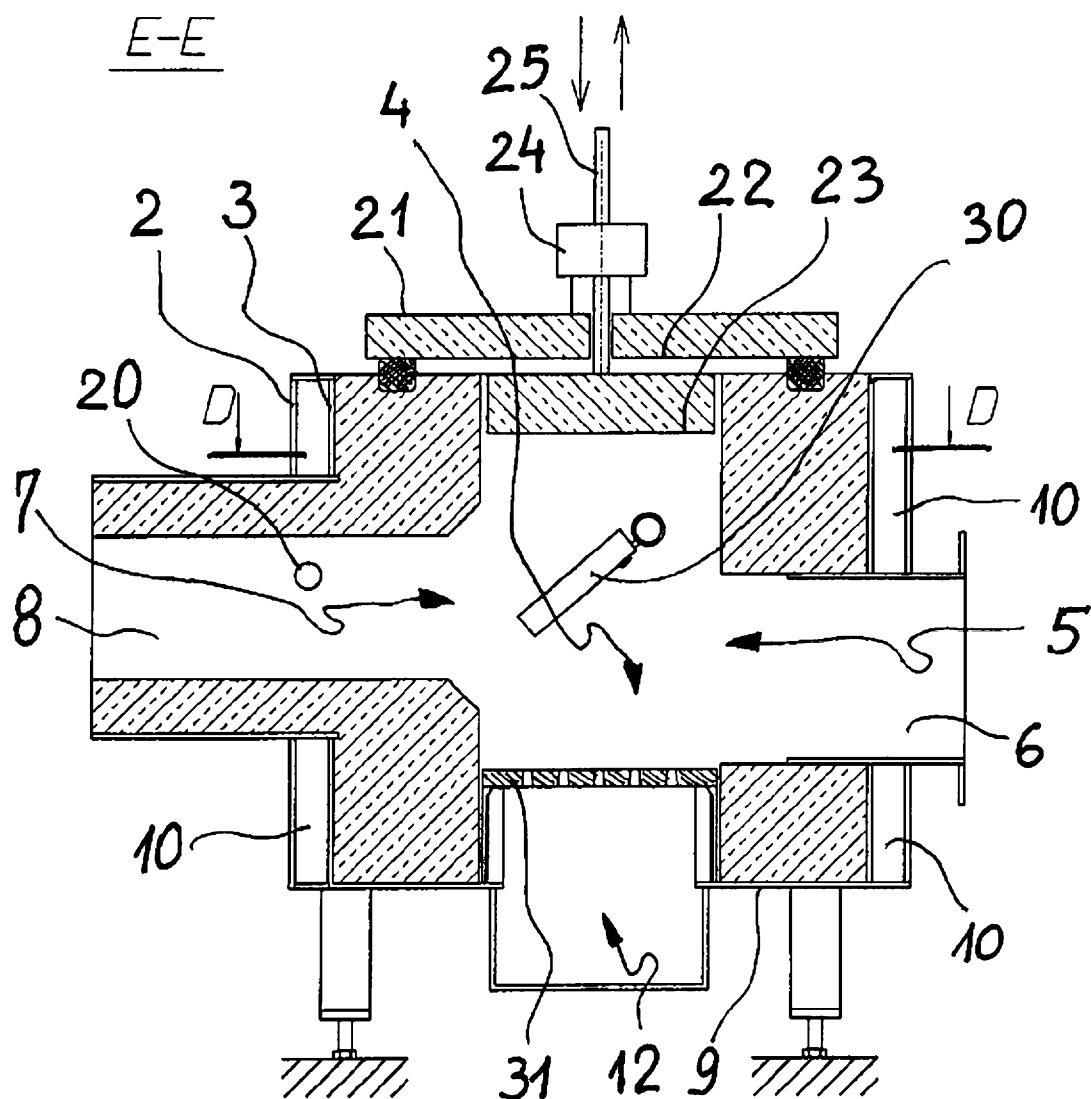


Fig.13

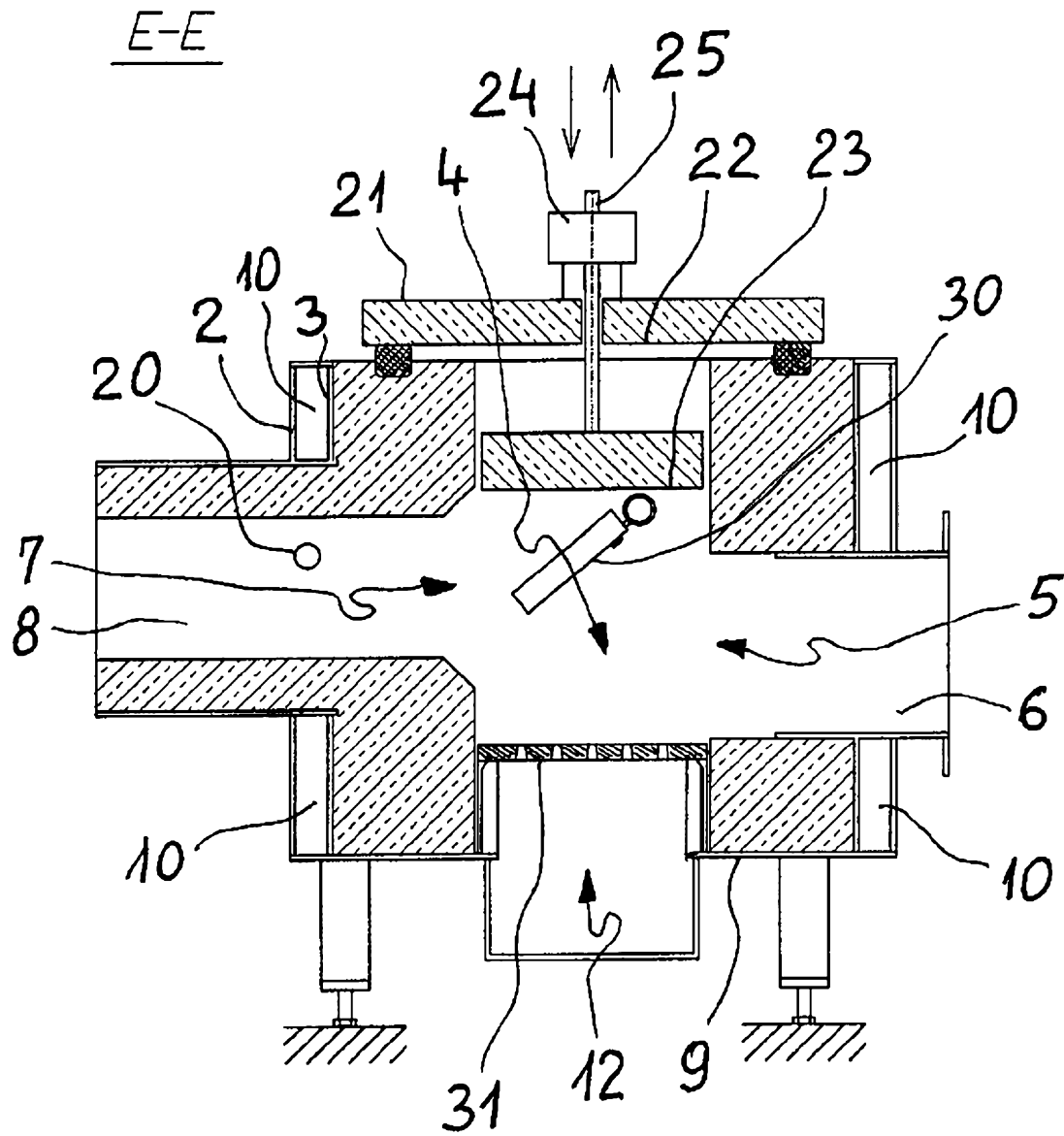
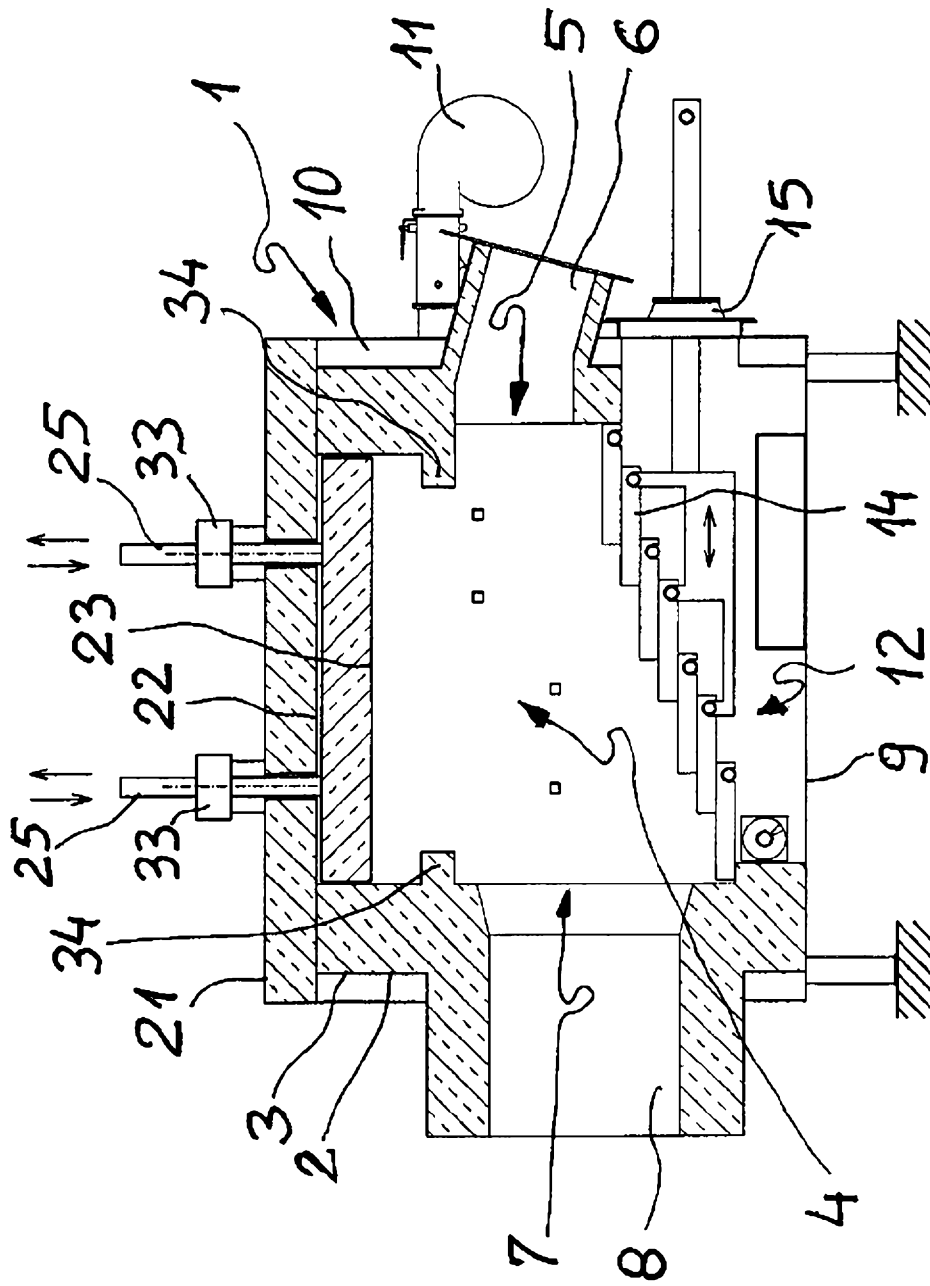


Fig.14



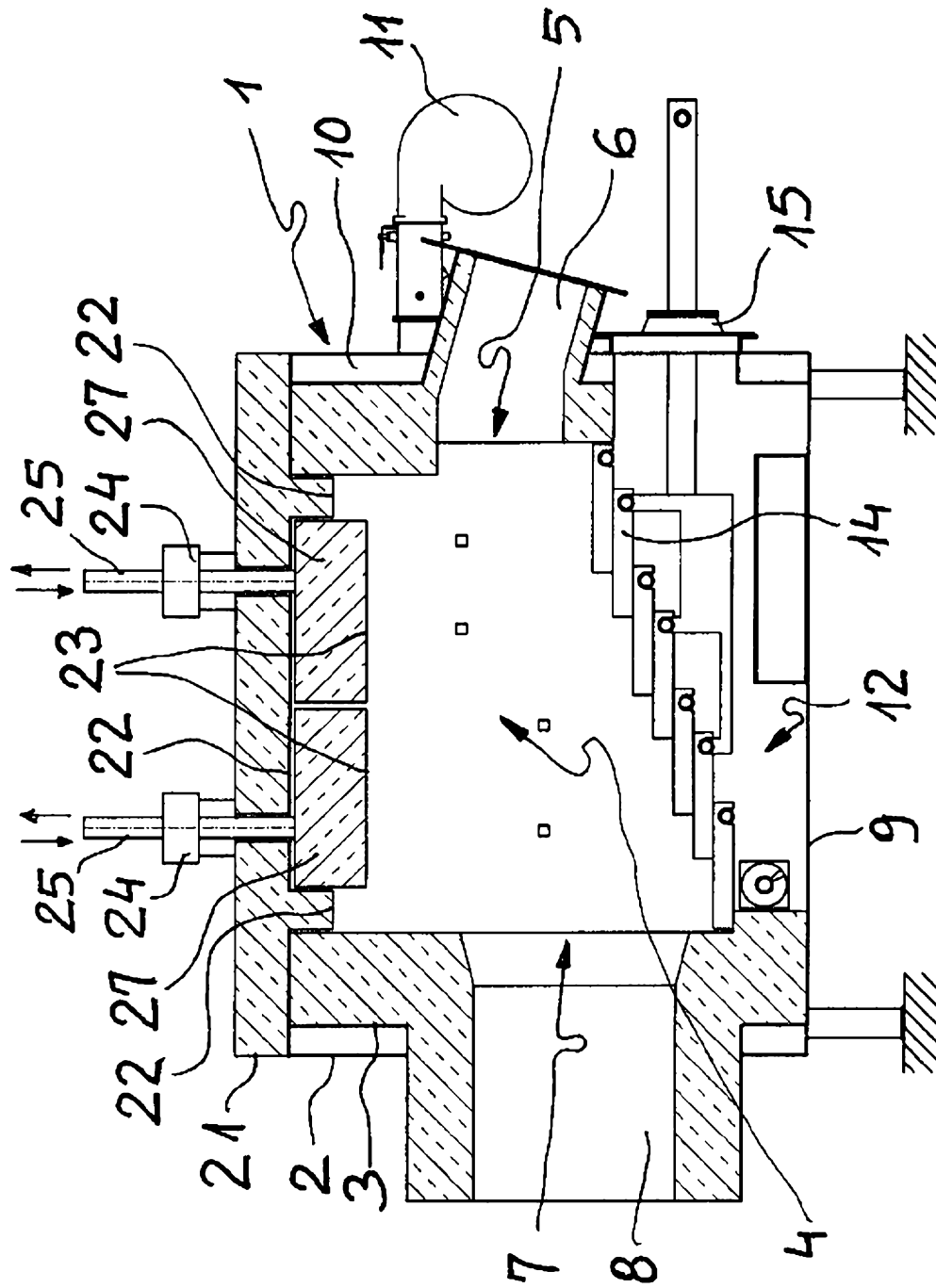


Fig.17