

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **72628**

(21) Numer zgłoszenia: **130158**

(22) Data zgłoszenia: **13.11.2018**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
F24H 1/52 (2006.01)
F24H 8/00 (2006.01)
F23N 3/00 (2006.01)
F23D 14/02 (2006.01)

(54) **Kocioł na paliwa gazowe, z palnikami ceramicznymi i regulacją składu mieszanki palnej**

(62) Numer zgłoszenia macierzystego:
427742

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
18.05.2020 BUP 11/20

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
11.07.2022 WUP 28/22

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:
GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICICTWA, Katowice, PL
SPÓŁDZIELNIA METALOWO-ODLEWNICZA
OGNIWO W BIECZU, Biecz, PL

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:
EUGENIUSZ ORSZULIK, Katowice, PL
MARIA ZAJDEL, Lipniki, PL
MAREK GANDOR, Kęty, PL

PL 72628 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest kocioł na paliwa gazowe, z palnikami ceramicznymi i regulacją składu mieszanki palnej. Kocioł znajduje zastosowanie do wytwarzania ciepła ze spalania paliw gazowych tj. gazu ziemnego (rodzaju 2E-G20, 2Lw-GZ27, 2Ls-G2.350) lub LPG (rodzaju P lub PB), jako kocioł o mocy do 30 kW, ogrzewający domy, szkoły, a nawet zakłady przemysłowe.

Ze stanu techniki znane są rozwiązania dot. regulacji składu mieszanki palnej poprzez zwiększenie lub zmniejszenie ilości gazu palnego w mieszance palnej.

Znane są przykładowo zawory ręczne i elektroniczne umożliwiające przepływ i regulację przepływu gazu w aparaturze stosowanej do gotowania i ogrzewania.

Zawory ręczne są obsługiwane manualnie i mają prostą budowę. Zawory te są podłączone do źródła gazu (butla z LPG albo gazociąg gazu ziemnego) poprzez rurę. Gaz pobierany z głównego źródła gazu przechodzi przez zawór, poprzez który jest kierowany do palników. Owe zawory gazowe działają w ten sam sposób jak normalne zawory dla wody, ale regulują przepływ gazu. Dokładnie, regulują one przepływ gazu poprzez obrót trzopa zaworu wokół własnej osi przy pomocy pokrętła (na którym zamocowany jest trzop) przez użytkownika. System musi posiadać tyle zaworów, ile jest palników wykorzystujących gaz. Poziomą regulację przepływu gazu w owych zaworach można ustawiać według potrzeb od przepływu minimalnego do maksymalnego.

Zawory sterowane elektronicznie stosowane na rynku, również działają w podobny sposób. Różnica pomiędzy elektronicznie sterowanymi zaworami, a zaworami manualnymi jest taka, że zawory gazowe, ich regulowanie mocą oraz włączanie i wyłączanie przez człowieka są zastąpione napędem pochodzącym od małego silniczka elektrycznego. Podobnie jak w zaworach manualnych, każdy palnik wykorzystujący gaz, musi posiadać oddzielny zawór gazu stosowany w układach sterowanych elektronicznie. Każdy z tych zaworów wymaga oddzielnego silniczka elektrycznego. Koszt tego rodzaju wyrobów jest wyższy niż urządzeń obsługiwanych ręcznie, zaś ryzyko awarii wzrasta wskutek użycia w układzie silniczków elektrycznych. Co więcej, montaż wyrobów wymaga starannego wykonania, co podwyższa koszty wyrobu.

Z opisu polskiego wzoru użytkowego **RU61866** znany jest zawór gazowy automatyczny z ciągłą regulacją płomienia gazu w palnikach gazowych, który posiada grawitacyjną iglicę pracującą w pozycji pionowej połączoną przegubowo z rdzeniem cewki. Grawitacyjna iglica zaworu wraz z rdzeniem na przegubie w pozycji pionowej zamyka otwór w części górnej za pomocą cewki elektromagnetycznej sterowanej elektronicznie. Zawór w części górnej posiada karkas cewki uzwojenia z otworem wlotowym na rdzeń cewki który w części górnej karkasu jest szczelnie zamknięty.

Z dokumentacji zgłoszeniowej polskiego wynalazku **P.340596** znany jest palnik ceramiczny, gazowy, zwłaszcza do stosowania w komorze spalania regeneracyjnego generatora ciepła, takiego jak nagrzewnica dmuchu dla wielkiego pieca, który to palnik ceramiczny jest wyposażony w pierwszy przewód zasilający dla pierwszego składnika spalania, takiego jak gaz palny oraz w drugi przewód zasilający dla drugiego składnika spalania, takiego jak powietrze do spalania, przy czym pierwszy przewód zasilający otwiera się do zasadniczo wydłużonego otworu wylotowego, a drugi przewód zasilający otwiera się do przynajmniej jednego drugiego otworu wylotowego, przy czym ten drugi otwór(y) rozciąga się zasadniczo równolegle i za pierwszym otworem wylotowym oraz przegrodę, która rozciąga się aż do dwóch otworów wylotowych, a ponadto jest umieszczona pomiędzy pierwszym przewodem zasilającym i drugim przewodem zasilającym, w którym to palniku ceramicznym przynajmniej jeden z pierwszego i drugiego przewodu zasilającego jest wyposażony w środki do powodowania podczas pracy turbulencji składnika spalania, wychodzącego z rozważnego przewodu(ów), która to turbulencja jest taka, że palna mieszanina dwóch składników spalania jest kształtowana przed końcem przegrody.

Z opisu wzoru użytkowego **RU67117** znany jest zawór gazowy, umożliwiający regulowanie i korygowanie przepływu gazu w kuchenkach gazowych, piecach gazowych, piecykach gazowych, kominach gazowych itd. wykorzystywanych do gotowania i ogrzewania. Istotą tego wzoru użytkowego jest konstrukcja zaworu gazowego charakteryzująca się tym, że obejmuje on zawór zasadniczy, który reguluje przepływ i ustawienie gazu, magnes, który umożliwia otwieranie i zamykanie oczek regulacji gazu, kartę sterowania elektronicznego, która steruje pracą magnesu, zasilacz elektryczny, który zasila kartę sterowania elektronicznego. Zawór zasadniczy jest zintegrowany z komorą gazową, oczkami regulacji gazu, otworami wylotowymi gazu, otworem łączącym z rurką palnika oraz gniazdami magnesu w obrębie jego korpusu. Karta sterowania elektronicznego, może otrzymywać polecenia od urządzeń takich jak pulpit sterowniczy dotykowy lub klawiszowy, pilot czy telefon komórkowy. Zawór zasadniczy posiada

pokrywę komory gazowej zamykającą komorę gazową. W obrębie pokrywy komory gazowej usytuowany jest króciec dopływu gazu. Karta sterowania elektronicznego automatycznie odcina dopływ gazu w dowolnej niebezpiecznej sytuacji. Zawór zasadniczy dla każdego palnika posiada co najmniej trzy oczka regulacji gazu dające możliwość siedmiu różnych stopni regulacji przepływu gazu.

Celem projektu wynalazczego było opracowanie konstrukcji kotła gazowego z palnikami ceramicznymi z nowym sposobem regulacji dawki powietrza niezbędnego do wytworzenia optymalnej mieszanki paliwa gazowego i powietrza.

Powyższy cel realizuje kocioł na paliwa gazowe z palnikami ceramicznymi i regulacją składu mieszanki palnej według wzoru użytkowego.

Istotą kotła na paliwa gazowe, z palnikami ceramicznymi i regulacją składu mieszanki palnej, posiadającego wymiennik ciepła, do podgrzewania wody gorącej do ogrzewania pomieszczeń oraz wymiennik ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej jest to, że ma przewód doprowadzający paliwo gazowe do komory spalania palnika i ma kanał dopływu powietrza z wziernikiem, zamontowanym na króćcu palnika ceramicznego, na którym to króćcu także zamontowany jest ruchomy pierścień, przesuwany się po króćcu palnika ceramicznego ruchem posuwisto-zwrotnym, przysłaniający lub odsłaniający wziernik dopływu powietrza.

Korzystnie wziernik ma szczelinę.

Korzystnie wielkość szczeliny wziernika reguluje śruba, która poprzez obrót lewoskrętny otwiera, a poprzez obrót prawoskrętny przymyka wziernik.

Korzystnie śruba jest osadzona w gnieździe w kanale dopływu powietrza oraz w nakrętce przymocowanej do ruchomego pierścienia.

Korzystnie śruba przez obrót w lewo lub w prawo, przesuwa ruchomy pierścień po króćcu palnika ceramicznego.

Korzystnie na przewodzie są zawory sterujące, doprowadzające paliwo gazowe do komór wytwarzania mieszanki gazowo-powietrznej palników ceramicznych.

Korzystnie przed zaworami sterującymi na przewodzie, znajduje się zespół gazowy, regulacji ciśnienia i składu mieszanki palnej z zabezpieczeniem przeciw wypływowym.

Wyszególnione powyżej cechy kotła, w tym to, że ma on przewód doprowadzający paliwo gazowe do komory spalania palnika i ma kanał dopływu powietrza z wziernikiem, zamontowanym na króćcu palnika ceramicznego, na którym także zamontowany jest ruchomy pierścień, przesuwany się po króćcu palnika ceramicznego ruchem posuwisto-zwrotnym, przysłaniający lub odsłaniający wziernik dopływu powietrza, czynią to rozwiązanie użytecznym.

Przedmiot wzoru użytkowego został opisany poniżej oraz uwidoczniony na rysunku, na którym **fig. 1** przedstawia kocioł grzewczy na paliwa gazowe, z palnikami ceramicznymi, bez obudowy, ukazany w widoku z boku, **fig. 2** przedstawia kocioł grzewczy na paliwa gazowe, z palnikami ceramicznymi, z obudową, w ujęciu aksonometrycznym, **fig. 3** przedstawia fragment kotła grzewczego, **fig. 4** przedstawia przekrój przez fragment kotła grzewczego ukazany na **fig. 3**.

Kocioł grzewczy na paliwa gazowe tj. gaz ziemny (rodzaju 2E-G20, 2Lw-GZ27, 2Ls-G2.350) lub LPG (rodzaju P lub PB) ma: palniki **1** gazowe ceramiczne, komorę **3** spalania i wymiany ciepła, węzownicę **2** poziomą, opcjonalnie węzownicę **4** z wiązką uźbrowań, komorę **5** kanału spalinowego, pompę **6** obiegową wody gorącej c.o., zawór **7** trójdrożny, wymiennik **8** ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej, króciec **9** zasilania wody c.o., króciec **10** powrotu wody c.o., króciec **11** dopływu wody zimnej z sieci wodociągowej, króciec **12** wypływu ciepłej wody użytkowej, kanał **13** dopływu powietrza do spalania, przewód **14** dopływu paliwa gazowego do palnika, zawory **15** sterujące dopływem gazu, zespół **16** gazowy regulacji ciśnienia i składu mieszanki palnej gazu z zabezpieczeniem przeciw wypływowym, zawór **17** odpowietrzający, zawór **18** bezpieczeństwa, przeponowe naczynie **19** zbiorcze, króciec **20** wylotu kondensatu.

Na powierzchni palników **1** ceramicznych następuje zapłon i spalanie mieszanki paliwa gazowego i powietrza. Wytworzone ciepło ze spalania paliwa gazowego, poprzez promieniowanie (od płomienia) palników **1** oraz konwekcję, oddaje ciepło (do temperatury 90°C) czynnikowi grzewczemu – wodzie, przepływającej w wymienniku ciepła w postaci poziomej węzownicy **2**, umieszczonej w komorze **3** spalania i wymiany ciepła, pomiędzy palnikami **1** ceramicznymi.

Spaliny, po oddaniu ciepła w węzownicy **2** poziomej i opcjonalnie także w węzownicy **4** z wiązką uźbrowań, korzystnie nałożonych po zewnętrznej płaszczyźnie rury węzownicy **4** i wykondensowaniu wilgoci zawartej w spalinach, dopływają do komory **5** kanału spalinowego. Kanał spalinowy wyprowadza spaliny poprzez emitor do powietrza atmosferycznego.

Gorąca woda, z węzownicy **2** poziomej, wykonanej z rur ułożonych równolegle względem siebie, umieszczonej w komorze **3** spalania i wymiany ciepła, obiegową pompą **6** poprzez zawór **7** trójdrożny, doprowadzana jest do wymiennika **8** ciepła lub do zewnętrznego podgrzewacza i zasobnika ciepłej wody użytkowej.

W wymienniku **8** ciepła lub w zewnętrznym podgrzewaczu podłączonym do kotła i zasobnika ciepłej wody użytkowej, następuje podgrzewanie wody do temperatury 55°C.

Woda podgrzana do temperatury 90°C w poziomej węzownicy **2** umieszczonej w komorze **3** spalania i wymiany ciepła, pomiędzy palnikami **1** ceramicznymi, odprowadzana jest do instalacji c.o. króćcem **9** zasilania wody c.o.

Woda o temperaturze 70°C, wychłodzona w instalacji c.o., zawracana jest do kotła króćcem **10** powrotu wody c.o.

Woda użytkowa o temperaturze 55°C (używana przykładowo do mycia), z wymiennika ciepła **8** odprowadzana jest do instalacji c.w.u. króćcem **12** wypływu ciepłej wody użytkowej, a woda z instalacji wody pitnej, do wymiennika ciepła **8**, doprowadzona jest króćcem **11** dopływu wody zimnej z sieci wodociągowej.

Powietrze potrzebne do wytworzenia mieszanki gazowo-powietrznej doprowadzone jest kanałem **13** dopływu powietrza do spalania, do komór wytwarzania mieszanki gazowo-powietrznej palników **1** ceramicznych. Wytworzona mieszanka gazowo-powietrzna spalana jest na powierzchni palników **1** ceramicznych. Powietrze do kanału **13** dopływu powietrza do spalania, doprowadzone jest z zewnątrz pomieszczenia kotłowni, kanałem wentylacyjnym.

Kanał wentylacyjny wykonany jest z dwóch współosiowych rur, o różnych przekrojach, osadzonych jedna w drugiej, przy czym w rurze wewnętrznej płyną spaliny wytworzone ze spalania mieszanki gazowo-powietrznej, a w rurze zewnętrznej płynie powietrze pobrane z otoczenia.

Paliwo gazowe do wytworzenia mieszanki gazowo-powietrznej, doprowadzone jest przewodem **14** do komór wytwarzania mieszanki gazowo-powietrznej palników **1** ceramicznych. Przewody **14** dopływu paliwa gazowego do palników **1** ceramicznych doprowadzają paliwo gazowe, poprzez zawory **15** sterujące, do komór wytwarzania mieszanki gazowo-powietrznej palników **1** ceramicznych.

Paliwo gazowe tj. gaz ziemny rodzaju 2E-G20, 2Lw-GZ27, 2Ls-G2.350 lub LPG rodzaju P lub PB doprowadzone jest do komory **3** spalania palnika **1** ceramicznego przewodem **14**, a powietrze kanałem **13** dopływu powietrza poprzez wziernik **21** zamontowany na króćcu palnika **1** ceramicznego. Na króćcu palnika **1** ceramicznego zamontowany jest ruchomy pierścień **21**. Ruchomy pierścień **21** wykonany jest w kształcie walca, który przesuwają się po króćcu palnika **1** ceramicznego wykonując posuwisto-zwrotne ruchy. Ruchomy pierścień **21** wykonując posuwisto-zwrotne ruchy, przysłania lub odsłania wziernik **22** regulując tym samym ilość dawkowanego powietrza poprzez zmianę powierzchni szczeliny wziernika **22** w króćcu palnika **1** ceramicznego.

Zmiana powierzchni szczeliny wziernika **22** w króćcu palnika **1** ceramicznego jest zależna od dawki – strumienia powietrza odpowiedniej dla stechiometrii spalania paliwa gazowego.

Wielkość przysłaniania szczeliny wziernika **22** w króćcu palnika **1** ceramicznego regulowana jest śrubą **23**, która poprzez obrót lewoskrętny otwiera, a wykonując obrót prawoskrętny przysłania wziernik **22**. Śruba **23** jest osadzona w gnieździe **24** w kanale **13** dopływu powietrza oraz w nakrętce **25** przymocowanej do ruchomego pierścienia **21**. Wykonie obrotu lewo lub prawoskrętnego śrubą **23** powoduje przesuwanie się ruchomego pierścienia **21** po króćcu palnika ceramicznego **1**.

Woda przepływająca przez węzownicę pionową **2** i poziomą **4**, umieszczoną w komorze **3** spalania i wymiany ciepła pomiędzy palnikami **1** ceramicznymi górnymi i dolnymi, jest odpowietrzana w automatycznym zaworze **17** odpowietrzającym.

Ciśnienie wody przepływającej przez węzownicę pionową **2** i poziomą **4**, umieszczoną w komorze **3** spalania i wymiany ciepła, pomiędzy palnikami **1** ceramicznymi, zabezpiecza przed nadmiernym wzrostem automatyczny zawór **18** bezpieczeństwa.

Ciśnienie wody przepływającej przez węzownicę pionową **2** i poziomą **4**, umieszczoną w komorze **3** spalania i wymiany ciepła, pomiędzy palnikami **1** ceramicznymi, wyrównywane jest w przeponowym naczyniu **19** zbiorczym.

Wytworzony kondensat, po oddaniu ciepła ze spalin, jest odprowadzony króćcem **20** wylotu kondensatu do kanalizacji.

Wykaz oznaczeń na rysunkach

1 – palniki

2 – komora spalania

- 3 – węžownica pozioma
- 4 – węžownica z wiązką uźebrowań
- 5 – komora kanału spalinowego
- 6 – pompa obiełowa wody gorącej
- 7 – zawór trójdrożny
- 8 – wymiennik ciepła
- 9 – króćec zasilania wody c.o.
- 10 – króćec powrotu wody c.o.
- 11 – króćec dopływu wody zimnej
- 12 – króćec wypływu ciepłej wody użytkowej
- 13 – kanał dopływu powietrza do spalania
- 14 – przewód dopływu paliwa gazowego do palnika
- 15 – zawory sterujące dopływu gazu
- 16 – zespół gazowy regulacji ciśnienia i składu mieszanki palnej gazu z zabezpieczeniem przeciw wypływowym
- 17 – zawór odpowietrzający
- 18 – zawór bezpieczeństwa
- 19 – przeponowe naczynie zbiorcze
- 20 – króćec wylotu kondensatu
- 21 – pierścień
- 22 – wżiernik
- 23 – śruba
- 24 – gniazdo
- 25 – nakrętka.

Zastrzeżenia ochronne

1. Kocioł na paliwa gazowe, z palnikami ceramicznymi i regulacją składu mieszanki palnej, posiadający wymiennik ciepła do podgrzewania wody gorącej do ogrzewania pomieszczeń oraz wymiennik ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej, **znamienny tym**, że ma przewód **(14)** doprowadzający paliwo gazowe do komory **(3)** spalania palnika **(1)** i ma kanał **(13)** dopływu powietrza z wżiernikiem **(22)**, zamontowanym na króćcu palnika **(1)** ceramicznego, na którym to króćcu także zamontowany jest ruchomy pierścień **(21)**, przesuający się po króćcu palnika **(1)** ceramicznego ruchem posuwisto-zwrotnym, przysłaniający lub odsłaniający wżiernik **(22)** dopływu powietrza.
2. Kocioł według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wżiernik **(22)** ma szczelinę.
3. Kocioł według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wielkość szczeliny wżiernika **(22)** reguluje śruba **(23)**, która poprzez obrót lewoskrętny otwiera, a poprzez obrót prawoskrętny przymyka wżiernik **(22)**.
4. Kocioł według zastrz. 3, **znamienny tym**, że śruba **(23)** jest osadzona w gnieździe **(24)** w kanale **(13)** dopływu powietrza oraz w nakrętce **(25)** przymocowanej do ruchomego pierścienia **(21)**.
5. Kocioł według zastrz. 3 lub 4, **znamienny tym**, że śruba **(23)** przez obrót w lewo lub w prawo, przesuwa ruchomy pierścień **(21)** po króćcu palnika ceramicznego **(1)**.
6. Kocioł według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na przewodzie **(14)** są zawory sterujące **(15)**, doprowadzające paliwo gazowe do komór wytwarzania mieszanki gazowo-powietrznej palników **(1)** ceramicznych.
7. Kocioł według zastrz. 6, **znamienny tym**, że przed zaworami sterującymi **(15)** na przewodzie **(14)**, znajduje się zespół **(16)** gazowy, regulacji ciśnienia i składu mieszanki palnej z zabezpieczeniem przeciw wypływowym.

Rysunki

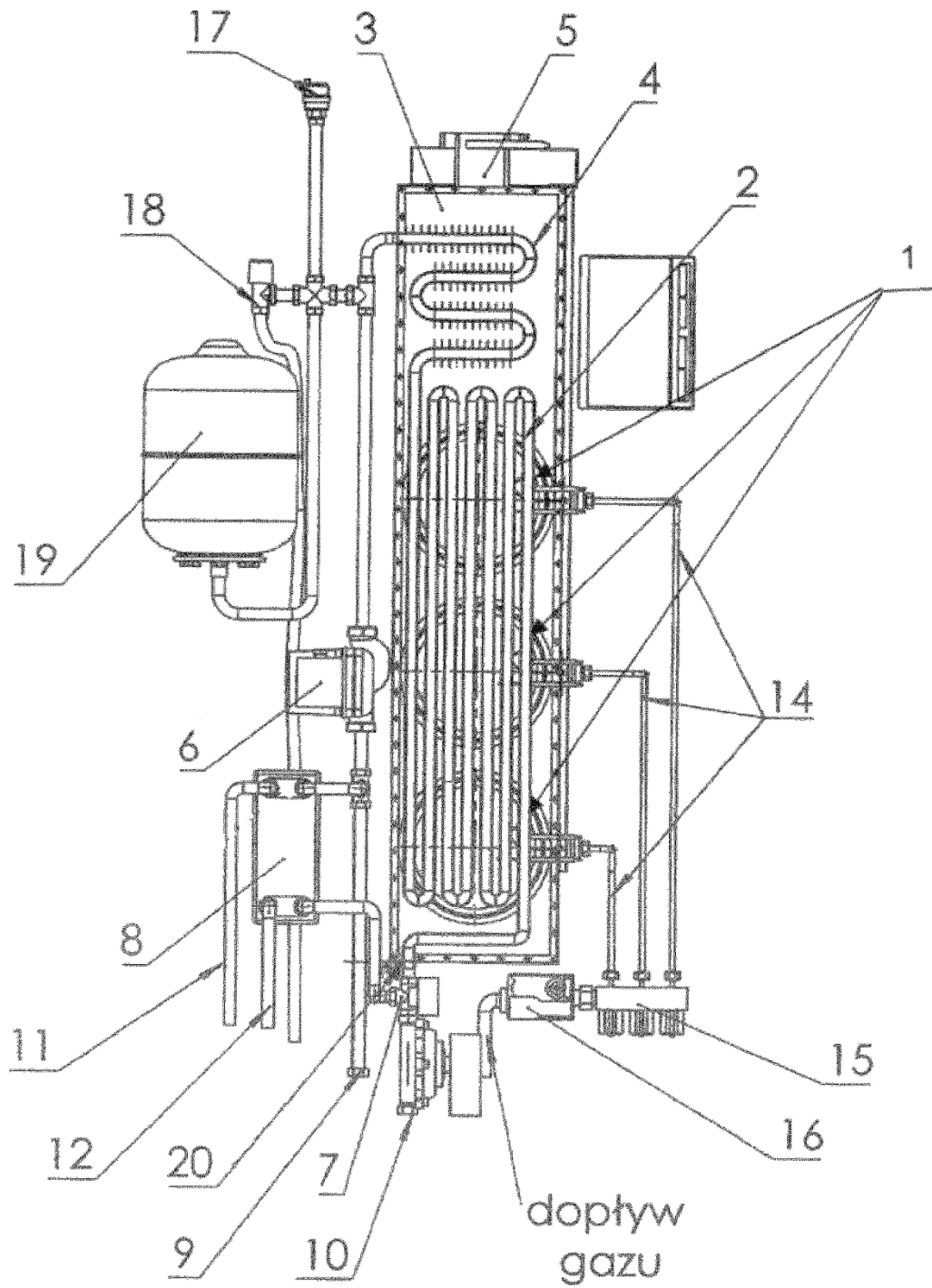


Fig. 1

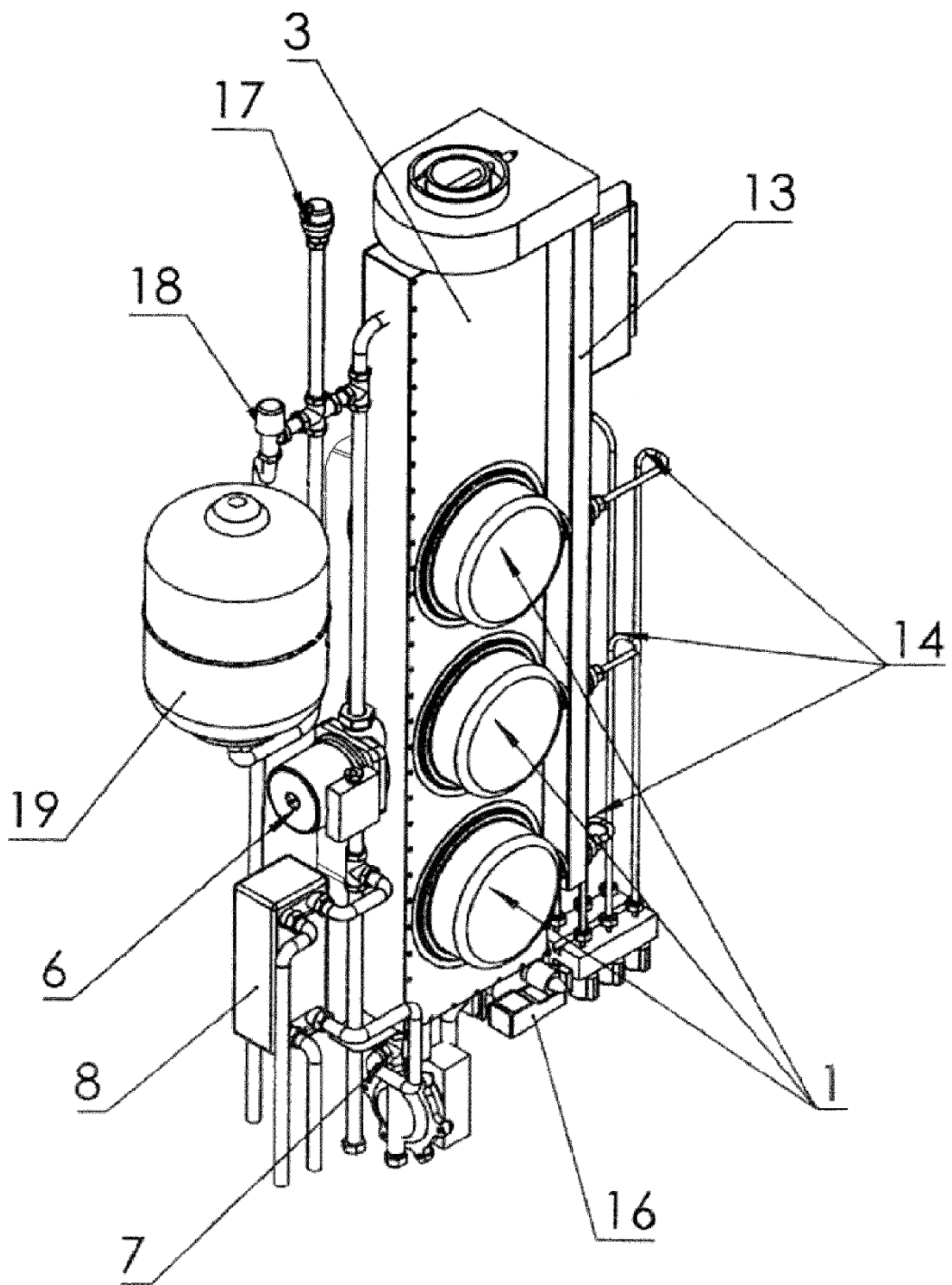
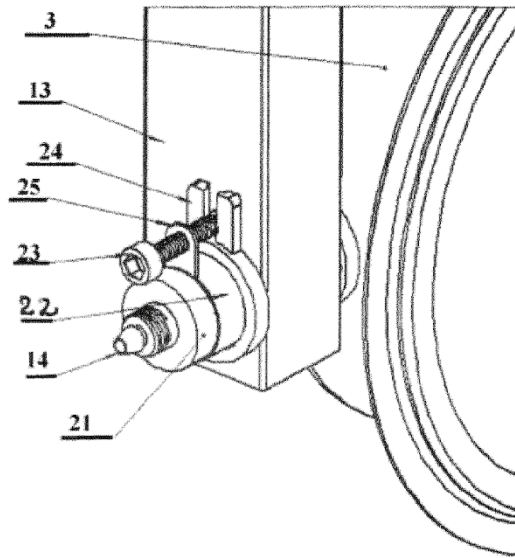
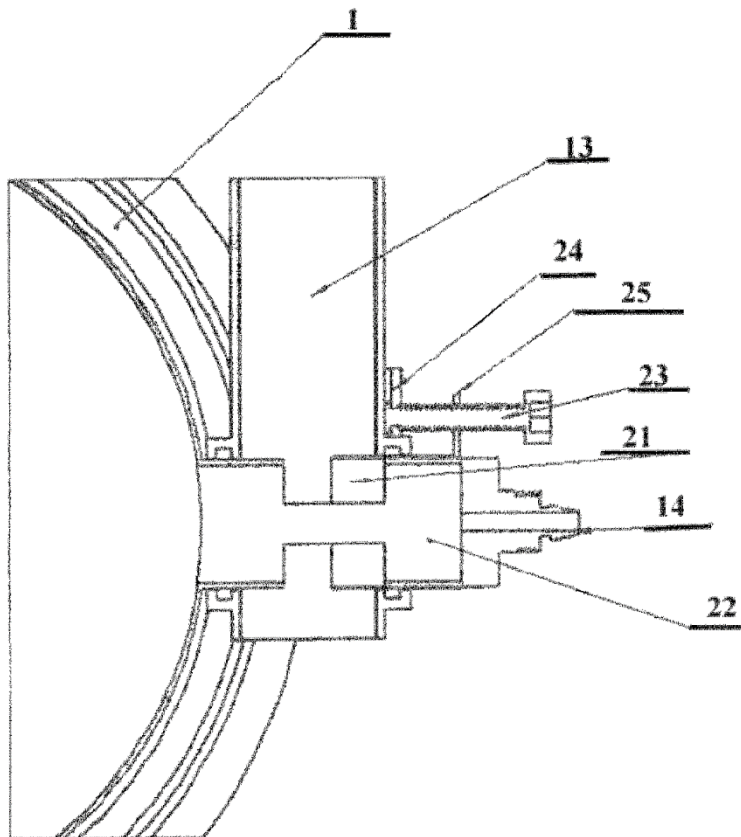


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**