

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243104 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **433081**

(22) Data zgłoszenia: **2020.02.28**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.08.30 BUP 22/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.06.26 WUP 26/2023**

(51) MKP:

F24D 3/10 (2006.01)

E21F 3/00 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

F24H 9/12 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**ELPRO-7 SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Zabrze, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**BRONISŁAW BIEL, Zabrze, PL
TOMASZ WIECZOREK, Głogów, PL**

(74) Pełnomocnik:

Piotr Malcherek, Tychy, PL

(54) Tytuł:

**Rozdzielacz wody lodowej dla chłodziń powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk
górnictw**

PL 243104 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest rozdzielacz wody lodowej dla chłodnic powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych, przydatny w górnictwie podziemnym kopalin użytecznych, zwłaszcza w górnictwie rud miedzi i węgla kamiennego.

W stanie techniki, przykładowo z opisu patentowego EP/PL1760406T3, znany jest rozdzielacz rurowy do instalacji grzewczej lub chłodniczej z obiegiem pierwotnym i obiegami wtórnymi, z podłużną obudową umieszczoną poziomo w trakcie eksploatacji, w której jest przewidziana komora dopływowa z licznymi przyłączami dopływowymi i komora powrotna z licznymi przyłączami powrotnymi obiegów wtórnych i z hydrauliczną zwrotnicą do hydraulicznego odsprężania obiegu pierwotnego przyłączonego do przyłącza dopływowego i przyłącza powrotnego rozdzielacza rurowego od obiegów wtórnych. Hydrauliczna zwrotnica jest wbudowana w obudowę i obejmuje komorę zwrotnicy, która jest połączona zgodnie z przepływem w dwóch oddalonych od siebie poziomo miejscach z jednej strony z komorą dopływową, a z drugiej strony z komorą powrotną. Przyłącze dopływowe obiegu pierwotnego jest przeprowadzone w postaci króćca rurowego od zewnątrz przez komorę zwrotnicy i przez przerwanie w przegrodzie oddzielającej komorę zwrotnicy od komory dopływowej i ma ujście do komory dopływowej. Przerwanie w przegrodzie jest większe niż średnica zewnętrzna króćca rurowego i tworzy wokół króćca rurowego pierścieniowy przepust jako połączenie przepływowe między komorą zwrotnicy i komorą dopływową.

Ponadto znany jest, na przykład z opisu patentowego EP/PL1482249T3, rozdzielacz rurowy do podłączania większej liczby rur i/lub elementów funkcyjnych w systemie przewodów rurowych, zwłaszcza do łączenia rur i elementów funkcyjnych systemu ogrzewniczego, z co najmniej jednym przyłączem pierwotnym i pewną liczbą przyłączy wtórnych na rurowym korpusie głównym, który jest zaopatrzony w wywinięcia do rozłącznego mocowania rur lub elementów funkcyjnych. Korpus główny składa się ze stosunkowo cienkościennego, mającego w zasadzie kołowo-cylindryczny przekrój profilu rurowego z dwoma, rozciągającymi się w przybliżeniu na całej długości korpusu głównego, równoległymi i leżącymi naprzeciw siebie spłaszczeniami, na których przewidziane są przyłącza wtórne.

Najbliższy stan techniki dla bieżącego wynalazku znany jest z praktycznego stosowania w układach klimatyzacji w kopalniach podziemnych. Dla rozdzielania wody lodowej z głównej instalacji na potrzeby chłodnic powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych usytuowanych w różnych lokalizacjach stosuje się indywidualnie zaprojektowane rozdzielacze, z wieloma odpywami, z jednolitą ramą jako konstrukcją zespawaną wyposażoną w płozy transportowe do posadowienia na spągu. Rama transportowa dodatkowo wyposażona jest w miejsce do posadowienia szaf zasilająco-sterujących. Przepływ wody lodowej odbywa się z góry na dół, to znaczy wlot jest usytuowany z góry, przepływ poziomy z rozdziałem wody na odpywy, zaś wyloty skierowane są w dół.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej konstrukcji rozdzielacza wody lodowej dla chłodnic powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych, który byłby bardziej uniwersalny w użytkowaniu, łatwiejszy do transportu oraz wygodniejszy w obsłudze, konserwacji, naprawie i użytkowaniu.

Wynalazek dotyczy rozdzielacza wody lodowej dla chłodnic powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych, który osadzony jest w ramie i zawiera wlot wody lodowej oraz wyloty wody lodowej, zawory i osprzęt eksploatacyjny. Istota wynalazku polega na tym, że rozdzielacz zawiera kształtkę rurową z pięcioma króćcami zaopatrzonymi w kołnierze łączące, z których pierwszy stanowi króciec wlotowy wody lodowej, a do dwóch kolejnych króćców o osiach równoległych do osi króćca wlotowego i usytuowanych przeciwnie do króćca wlotowego są połączone modułowe odcinki rurowe dwóch odnóg rozdzielacza do zasilania poszczególnych chłodnic powietrza. W każdej odnodze usytuowane są elementy osprzętu eksploatacyjnego rozdzielacza, natomiast czwarty i piąty króciec kształtki rurowej mają osie wzdłużne usytuowane poprzecznie do osi króćca wlotowego, przy czym w czwartym króćcu osadzony jest zawór upustowy lub odpowietrzający, a piąty króciec, przystosowany do połączenia z dodatkowym łącznikiem rozgałęźnym, zabezpieczony jest rozłącznie kołnierzem zamykającym. Modułowe odcinki rurowe odnóg rozdzielacza zawieszane są jeden pod drugim na modułowej ramie wsporczej, zawierającej elementy łączące do zawieszania ramy na ociosie bądź stropie wyrobiska górniczego i zawierającej elementy do mocowania kolejnych modułów ramy wsporczej do podtrzymania dodatkowych rurowych odnóg zasilających rozdzielacza.

W korzystnym wykonaniu do piątego króćca kształtki rurowej zamocowany jest co najmniej jeden dodatkowy łącznik rozgałęźny wyposażony łącznie w jeden, dwa lub trzy króćce z kołnierzami łączącymi, do których połączone są modułowe odcinki rurowe trzeciej, czwartej i/lub piątej odnogi

zasilającej rozdzielacza do zasilania kolejnych chłodziń powietrza. W każdej odnodze usytuowane są elementy osprzętu eksploatacyjnego, zaś do ramy wsporczej zamocowany jest kolejny moduł lub moduły ramy wsporczej do podtrzymania dodatkowych rurowych odnóg zasilających rozdzielacza usytuowanych kolejno pod sobą.

Ponadto korzystnym jest, gdy w odnogach zasilających zawierających modułowe odcinki rurowe usytuowane są elementy osprzętu w postaci zaworu odcinającego, zaworu elektromagnetycznego lub regulacyjnego, zaworu zwrotnego, czujników, filtra i/lub elementów pomiarowych.

Rozdzielacz wody lodowej dla chłodziń powietrza jest przeznaczony do stosowania w układach klimatyzacji wyrobisk górniczych do rozdziału wody lodowej pomiędzy poszczególne, oddalone od siebie chłodzińce powietrza w rozległej górniczej instalacji klimatyzacyjnej. Umożliwia sterowanie pracą chłodziń powietrza i kontrolę prawidłowego działania całej instalacji. Może być stosowany na instalacji zasilającej, jak i powrotnej układu zaopatrzenia wody lodowej – wówczas funkcjonalnie pełni rolę kolektora wody powracającej z chłodziń powietrza. Rozdzielacz ma modułową budowę, dzięki czemu możliwa jest jego prosta i szybka rozbudowa o kolejne odnogi zasilające dla dodatkowych chłodziń powietrza. Na bazie powtarzalnych elementów modułowych możliwe jest wykonanie rozdzielaczy o różnej ilości odnóg zasilających, w zależności od lokalnego zapotrzebowania. Ponadto dzięki takiej konstrukcji na bazie powtarzalnych elementów można łatwo i szybko dokonywać niezbędnych napraw i konserwacji rozdzielacza. Pionowe usytuowanie rozdzielacza na modułowej ramie wsporczej umożliwia łatwy dostęp do poszczególnych części rozdzielacza, co ma znaczenie przy jego bieżącej obsłudze. Montaż rozdzielacza w wyrobisku górniczym wymaga mniej przestrzeni roboczej niż w przypadku dotychczas stosowanych rozdzielaczy. Ponadto dzięki modułowej budowie łatwiejszy jest transport poszczególnych elementów rozdzielacza.

Rozdzielacz wody lodowej dla chłodziń powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych został bliżej przedstawiony w poniższym przykładzie realizacji i na załączonym rysunku, na którym fig. 1 ilustruje rozdzielacz z dwoma odnogami zasilającymi w widoku perspektywicznym, fig. 2 – rozdzielacz z dwoma odnogami zasilającymi w widoku czołowym, fig. 3 – rozdzielacz z dwoma odnogami zasilającymi w widoku z góry, fig. 4 – rozdzielacz z trzema odnogami zasilającymi w widoku czołowym, fig. 5 – rozdzielacz z czterema odnogami zasilającymi w widoku czołowym, zaś fig. 6 – rozdzielacz z pięcioma odnogami zasilającymi w widoku czołowym.

Jak pokazano na fig. 1 do fig. 3 rozdzielacz 1 wody lodowej dla chłodziń powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych, zawiera kształtkę rurową 2 z pięcioma króćcami zaopatrzonymi w kołnierze łączące. Pierwszy króciec jest króćcem wlotowy 3 wody lodowej, połączonym przez skręcenie kołnierzy z główną instalacją zasilającą wody lodowej. Dwa kolejnych króćce 3A, 3B o osiach równoległych do osi króćca wlotowego 3 i usytuowanych przeciwnie do króćca wlotowego 3 są połączone przez skręcenie odpowiadających sobie kołnierzy z modułowymi odcinkami rurowymi dwóch odnóg I, II rozdzielacza 1 do zasilania poszczególnych chłodziń powietrza. W każdej odnodze I, II usytuowane są elementy osprzętu eksploatacyjnego rozdzielacza 1. Czwarty króciec 4 i piąty króciec 5 kształtki rurowej 1 mają osie wzdłużne usytuowane poprzecznie do osi króćca wlotowego 3, przy czym w czwartym króćcu 4 osadzony jest zawór upustowy lub odpowietrzający 6. Piąty króciec 5 jest przystosowany do połączenia z dodatkowym kolektorem rozgałęźnym, i w wersji rozdzielacza 1 z dwoma odnogami I, II zabezpieczony jest rozłącznie kołnierzem zamykającym 7. Modułowe odcinki rurowe 8 tworzące odnogi I, II rozdzielacza 1 zawieszane są jeden pod drugim na modułowej ramie wsporczej 9. Rama wsporcza 9 zawiera elementy łączące 10 do zawieszania ramy 9 na ociosie bądź stropie wyrobiska górniczego. Ponadto rama 9 zawiera elementy 11 do mocowania kolejnych modułów ramy wsporczej 9 do podtrzymania dodatkowych rurowych odnóg zasilających rozdzielacza 1. Jako elementy łączące 10 i elementy 11 można zastosować dowolne znane środki techniczne do zawieszania i łączenia, jak przykładowo zawieszki, haki, wszelkiego rodzaju łączniki, śruby czy też zatrzaski.

Na fig. 4 do fig. 6 zilustrowano kolejne przykłady realizacji wynalazku. W każdej z tych realizacji do piątego króćca 5 kształtki rurowej 2, pozbawionego kołnierza zamykającego, zamocowany jest co najmniej jeden dodatkowy łącznik rozgałęźny 12 wyposażony łącznie w jeden, dwa lub trzy króćce 3C, 3D, 3E z kołnierzami łączącymi, do których połączone są modułowe odcinki rurowe trzeciej, czwartej i/lub piątej III, IV, V odnogi zasilającej rozdzielacza 1 do zasilania kolejnych chłodziń powietrza. W każdej odnodze III, IV, V usytuowane są elementy osprzętu eksploatacyjnego, zaś do ramy wsporczej 9 zamocowany jest kolejny moduł lub moduły 9A ramy wsporczej do podtrzymania dodatkowych rurowych odnóg III, IV, V zasilających rozdzielacza 1 usytuowanych kolejno pod sobą.

Dla wszystkich powyższych przykładów wykonania w odnogach I, II, III, IV, V zawierających modułowe odcinki rurowe usytuowane są elementy osprzętu w postaci zaworu odcinającego, zaworu elektromagnetycznego lub regulacyjnego, zaworu zwrotnego, czujników, filtra i/lub elementów pomiarowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rozdzielacz wody lodowej dla chłodziń powietrza w układzie klimatyzacji wyrobisk górniczych, osadzony w ramie i zawierający wlot wody lodowej oraz wyloty wody lodowej, zawory i osprzęt eksploatacyjny, **znamienny tym**, że zawiera kształtkę rurową (2) z pięcioma króćcami zaopatrzonymi w kołnierze łączące, z których pierwszy stanowi króciec wlotowy (3) wody lodowej, a do dwóch kolejnych króćców (3A, 3B) o osiach równoległych do osi króćca wlotowego (3) i usytuowanych przeciwnie do króćca wlotowego (3) są połączone modułowe odcinki rurowe dwóch odnóg (I, II) rozdzielacza (1) do zasilania poszczególnych chłodziń powietrza, przy czym w każdej odnodze (I, II) usytuowane są elementy osprzętu eksploatacyjnego rozdzielacza (1), natomiast czwarty i piąty króciec (4, 5) kształtki rurowej (1) mają osie wzdlużne usytuowane poprzecznie do osi króćca wlotowego (3), przy czym w czwartym króćcu (4) osadzony jest zawór upustowy lub odpowietrzający (6), a piąty króciec (5), przystosowany do połączenia z dodatkowym łącznikiem rozgałęźnym, zabezpieczony jest rozłączeniem kołnierzem zamykającym (7), zaś modułowe odcinki rurowe (8) tworzące odnogi (I, II) rozdzielacza (1) zawieszane są jeden pod drugim na modułowej ramie wsporczej (9), zawierającej elementy łączące (10) do zawieszania ramy na ociosie bądź stropie wyrobiska górniczego i zawierającej elementy (11) do mocowania kolejnych modułów ramy wsporczej (9) do podtrzymania dodatkowych rurowych odnóg zasilających rozdzielacza (1).
2. Rozdzielacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do piątego króćca (5) kształtki rurowej (2) zamocowany jest co najmniej jeden dodatkowy łącznik rozgałęźny (12) wyposażony łącznie w jeden, dwa lub trzy króćce (3C, 3D, 3E) z kołnierzami łączącymi, do których połączone są modułowe odcinki rurowe trzeciej, czwartej i/lub piątej (III, IV, V) odnogi zasilającej rozdzielacza (1) do zasilania kolejnych chłodziń powietrza, przy czym w każdej odnodze (III, IV, V) usytuowane są elementy osprzętu eksploatacyjnego, zaś do ramy wsporczej (9) zamocowany jest kolejny moduł lub moduły (9A) ramy wsporczej do podtrzymania dodatkowych rurowych odnóg (III, IV, V) zasilających rozdzielacza (1) usytuowanych kolejno pod sobą.
3. Rozdzielacz według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że w odnogach zasilających (I, II, III, IV, V) zawierających modułowe odcinki rurowe usytuowane są elementy osprzętu w postaci zaworu odcinającego, zaworu elektromagnetycznego lub regulacyjnego, zaworu zwrotnego, czujników, filtra i/lub elementów pomiarowych.

Rysunki

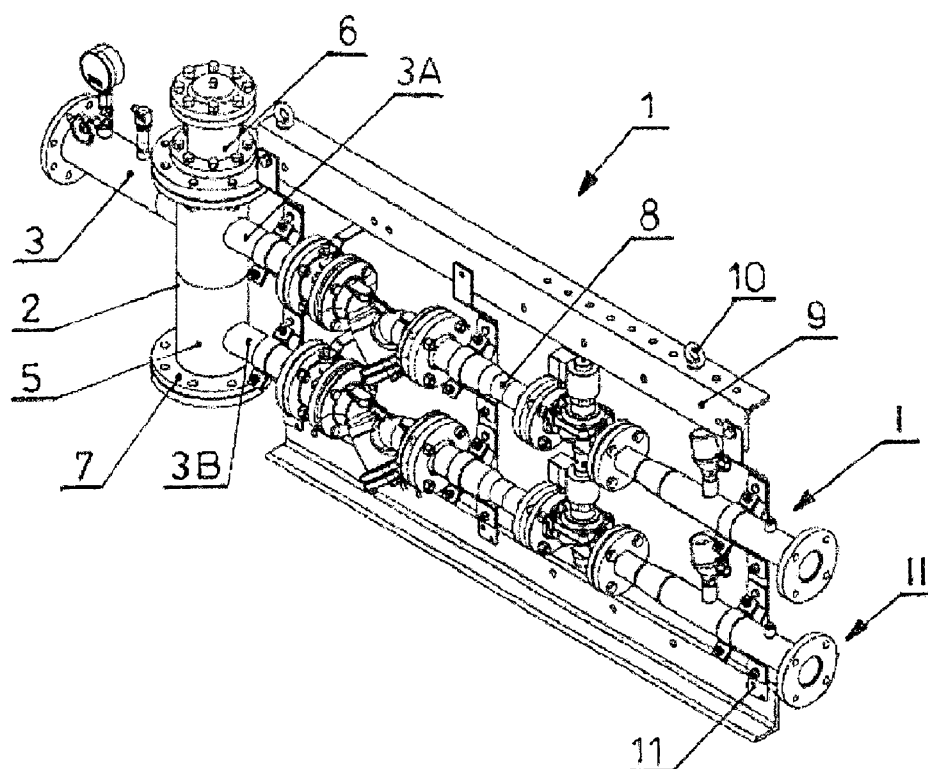


Fig. 1

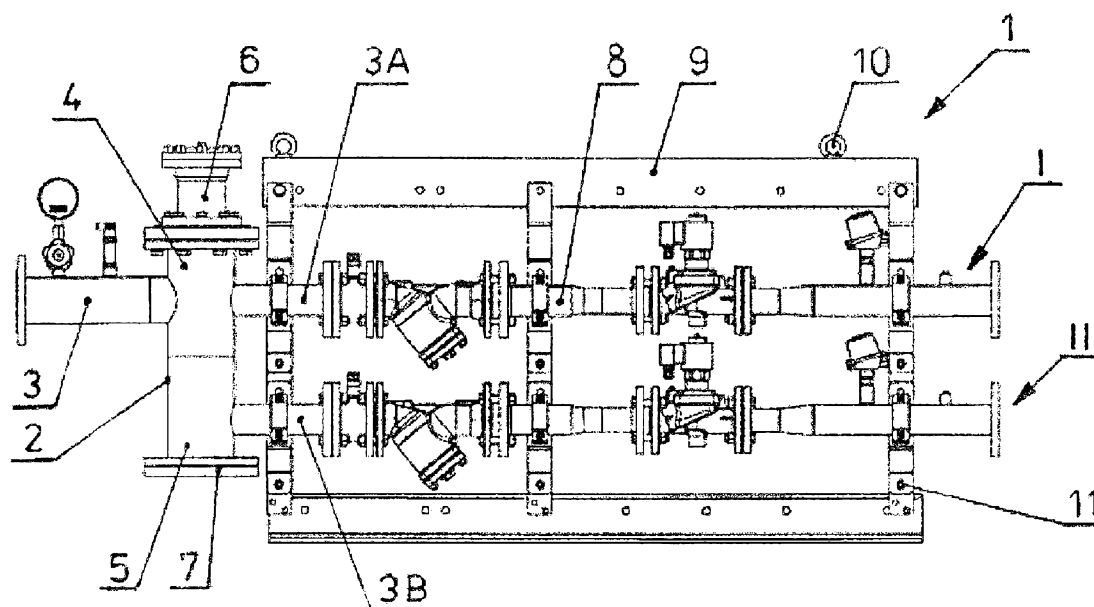


Fig. 2

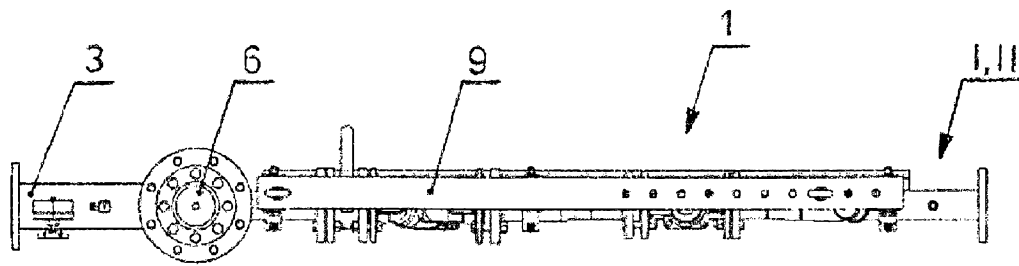


Fig. 3

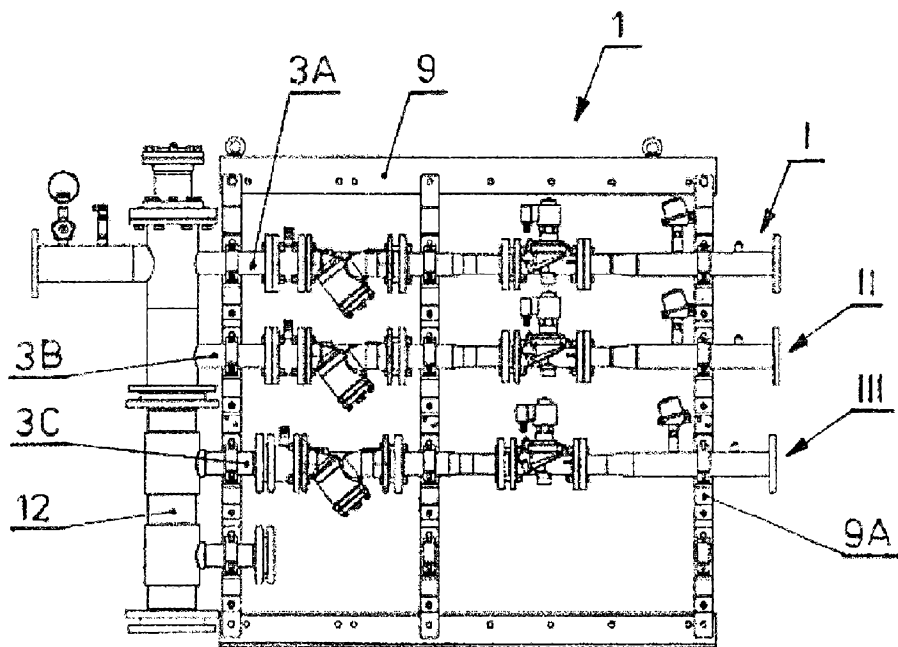


Fig. 4

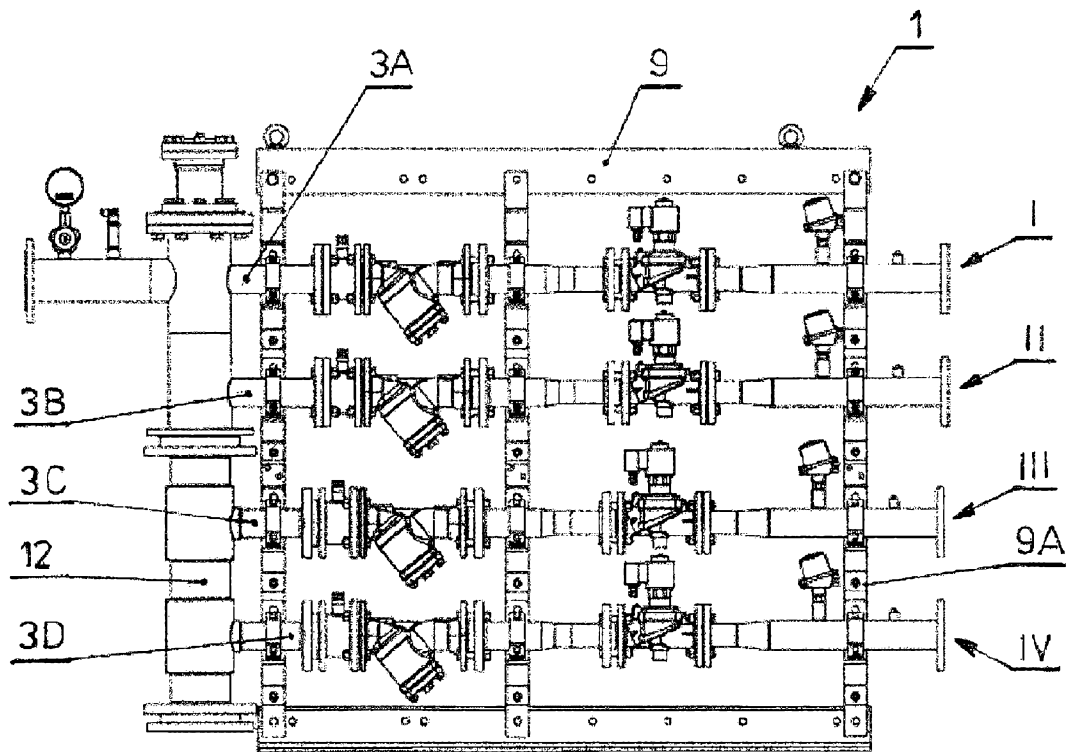


Fig. 5

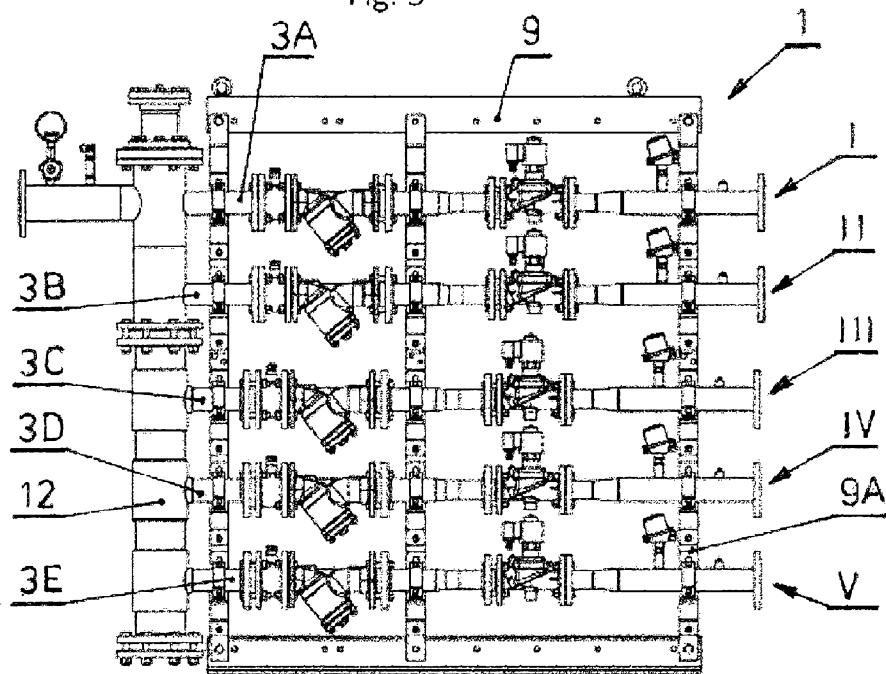


Fig. 6