

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245752 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439672**

(22) Data zgłoszenia: **2021.11.26**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.05.23 BUP 21/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.10.07 WUP 41/2024**

(51) MKP:

G01N 3/10 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
**WOJCIECH KUJAWSKI, Poznań, PL
WOJCIECH WOŹNIAK, Poznań, PL
MACIEJ MURKOWSKI, Luboń, PL
RAFAŁ GRALAK, Poznań, PL**

(54) Tytuł:

Urządzenie do badania odporności złączy hydraulicznych na zmiany temperatury przy podwyższonym ciśnieniu

PL 245752 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania odporności złącz hydraulicznych na zmiany temperatury przy podwyższonym ciśnieniu. Złącza hydrauliczne i rury w warunkach eksploatacyjnych powinny być odporne na obciążenie gorącą i zimną wodą przy podwyższonym ciśnieniu.

Dla oceny odporności, złącza poddaje się cyklicznym obciążeniom zmiennej temperatury i podwyższonemu ciśnieniu. Złącza powinny wytrzymać liczbę cykli określonych w normach i innych specyfikacjach technicznych.

Proces badawczy prowadzi się na specjalistycznych urządzeniach zapewniających warunki, określone w normach przedmiotowych i specyfikacjach technicznych.

Urządzenie według wynalazku zawierające układ badawczy, układ zbiorników wody, układ chłodzenia próbki, układ grzania próbki połączonych ze sobą systemem przewodów przepływowych z osprzętem w postaci zaworów oraz centralę sterującą połączoną przewodami z osprzętem składowym charakteryzuje się tym, że układ badawczy stanowią trzy komory badawcze wyposażone od dołu w rynienki z czujnikami wysokości poziomu wody, układ zbiorników wody stanowią zbiornik wody zimnej, drugi zbiornik wody zimnej, zbiornik wody gorącej, drugi zbiornik wody gorącej, połączone z próbką, układ chłodzenia próbki stanowią obieg wody zimnej I łączący zbiornik wody zimnej z próbką i próbkę ze zbiornikiem wody zimnej, obieg wody zimnej II łączący drugi zbiornik wody zimnej z próbką i próbkę z drugim zbiornikiem wody zimnej, pompa ciśnieniowa usytuowana między obiegami wody zimnej I, II, agregat chłodniczy współpracujący ze zbiornikami wody zimnej i przewody przepływowe z zaworami, zaś układ grzania próbki stanowią obieg wody gorącej III łączący zbiornik wody gorącej z próbką i próbkę ze zbiornikiem wody gorącej, obieg wody gorącej IV łączący drugi zbiornik wody gorącej z próbką i próbkę z drugim zbiornikiem wody gorącej, pompa ciśnieniowa usytuowana między obiegami wody gorącej III, IV, grzałki wody gorącej i przewody przepływowe z zaworami.

Korzystne, gdy układ badawczy jest usytuowany na poziomie nad układem zbiorników wody zimnej i gorącej.

Korzystne, gdy obieg wody jest zaopatrzony w kolektory umożliwiające rozdzielenie strumienia wody z przewodów przepływowych na trzy doprowadzające wodę do próbek.

Korzystne, gdy obieg powrotny wody jest wyposażony w bypass z zaworem umożliwiającym przyspieszenie odprowadzania wody z próbek.

Korzystne, gdy zbiorniki wody gorącej są zaopatrzone w pompę cyrkulacji wody.

Korzystne, gdy układ przepływu wody jest wyposażony w zawór dławiący.

Urządzenie umożliwia sprawdzenie i ocenę szczelności i/lub odkształcenia badanej próbki poddanej oddziaływaniu na przemian zimnej i gorącej wody przy podwyższonym ciśnieniu. Wyposażenie układu badawczego w rynienki z czujnikami wysokości poziomu wody zabezpiecza, w razie wycieku wody z badanej próbki, przed zalaniem stanowiska. W przypadku pęknięcia próbki woda opada na rynienkę i spływa w kierunku czujnika, który poprzez układ sterowania zamyka dopływ wody do i z próbki. Urządzenie za pomocą kolektorów umożliwia badanie jednoczesne trzech niezależnych próbek, co znacznie przyspiesza sprawdzenie większej liczby próbek. Usytuowanie układu badawczego nad zbiornikami zapewnia samoczynne odprowadzanie wody z próbek.

Na cykl badawczy składają się przepuszczanie wody zimnej przez próbkę ze zbiornika wody zimnej i odprowadzanie wody zimnej z próbki do zbiornika wody zimnej według obiegu I, przepuszczanie wody zimnej przez próbkę z drugiego zbiornika wody zimnej i odprowadzanie wody zimnej z próbki do drugiego zbiornika wody zimnej według obiegu II, po czym następuje przesterowanie układu sterującego i przepuszczanie wody gorącej przez próbkę ze zbiornika wody gorącej i odprowadzanie wody gorącej z próbki do zbiornika wody gorącej według obiegu III, przepuszczanie wody gorącej przez próbkę z drugiego zbiornika wody gorącej i odprowadzanie wody gorącej z próbki do drugiego zbiornika wody gorącej według obiegu IV.

Taki przebieg procesu badawczego umożliwia osiągnąć temperaturę wody zimnej i wody gorącej w próbce określoną normami i specyfikacjami technicznymi.

Po zakończeniu cyklu, następuje przesterowanie układu i zaczyna się kolejny cykl badawczy.

Przepływ wody zimnej z pierwszego zbiornika wody zimnej schładza próbkę, dopiero dalszy przepływ wody zimnej z drugiego zbiornika wody zimnej pozwala osiągnąć założoną normami temperaturę w próbce badawczej.

Podobny przebieg dotyczy osiągnięcia temperatury wody gorącej.

Przebieg procesu badawczego odbywa się automatycznie i jest sterowany według programów komputerowych realizowanych przez centralę sterującą.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, fig. 2 – urządzenie w widoku z boku a fig. 3 – z urządzenie w widoku z góry.

Urządzenie jest zbudowane z układu badawczego, układu zbiorników wody, układu chłodzenia próbki i układu grzania próbki połączonych ze sobą systemem przewodów przepływowych wyposażonych w osprzęt w postaci zaworów. Proces badawczy przebiega automatycznie i jest sterowany centralą sterującą. Układ badawczy tworzą trzy komory badawcze 1, 2, 3, wyposażone od dołu w pochylone rynienki 4, 5, 6 z czujnikami wysokości poziomu wody 7, 8, 9. Pod układem badawczym jest usytuowany układ zbiorników. Układ zbiorników stanowią zbiorniki wody zimnej 10, 11 i zbiorniki wody gorącej 12, 13. W komorach badawczych 1, 2, 3 instaluje się próbki 14. Próbki 14 są połączone ze zbiornikami 10, 11, 12, 13 układami przepływu wody zimnej i gorącej. Układ chłodzenia próbki 14 tworzą obieg wody zimnej I łączący zbiornik wody zimnej 10 z próbką 14 i próbkę 14 ze zbiornikiem wody zimnej 10, obieg wody zimnej II łączący zbiornik wody zimnej 11 z próbką 14 i próbkę 14 ze zbiornikiem wody zimnej 11, pompa ciśnieniowa 15 usytuowana między obiegiem I i II, agregat chłodniczy 16 połączony ze zbiornikami 10, 11 i przewody przepływowe z zaworami.

Zaś układ grzania próbki 14 tworzą obieg wody gorącej III łączący zbiornik wody gorącej 12 z próbką 14 i próbkę 14 ze zbiornikiem wody gorącej 12, obieg wody gorącej IV łączący zbiornik wody gorącej 13 z próbką 14 i próbkę 14 ze zbiornikiem wody gorącej 13, pompa ciśnieniowa 17 usytuowana między obiegiem III i IV, grzałki wody usytuowane w zbiornikach 12 i 13 połączone ze sobą przewodami przepływowymi z zaworami.

Obiegi wody zimnej I, II i gorącej III i IV są wyposażone w kolektory 18, 19 rozdzielające strumień wody na trzy strumienie doprowadzane do i z próbek 14. Obieg powrotny wody jest zaopatrzony w bypass 20 z zaworem 21. Bypass 20 umożliwia przyspieszenie spływu wody z próbek 14 do zbiorników 10, 11 i 12, 13, co skraca przebieg procesu badawczego. Podczas obciążania próbek 14 wodą zimną i gorącą zawór 21 jest zamknięty. Ciśnienie wody w próbkach 14 nastawia się na określoną normą wielkość przy pomocy zaworu dławiącego 22. Zbiornik 13 jest zaopatrzony w pompę cyrkulacyjną 23 celem ujednolicenia temperatury wody. Układ badawczy jest osadzony na stopie 24.

Oceny odporności próbki 14 obciążonej na przemian wodą zimną i gorącą przy podwyższonym ciśnieniu dokonuje się po wykonaniu określonej normami liczbie cykli.

Na urządzeniu mogą być badane kształtki i rury z tworzyw termoplastycznych i innych materiałów o różnej konstrukcji i wymiarach przeznaczone do przesyłania zimnej i gorącej wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie zawierające układ badawczy, układ zbiorników wody, układ chłodzenia próbki, układ grzania próbki połączonych ze sobą systemem przewodów przepływowych z osprzętem w postaci zaworów oraz centralę sterującą połączoną przewodami z osprzętem składowym, **znamienny tym**, że układ badawczy stanowią trzy komory badawcze (1), (2), (3) wyposażone od dołu w rynienki (4), (5), (6) z czujnikami wysokości poziomu wody (7), (8), (9), układ zbiorników wody stanowią zbiornik wody zimnej (10), drugi zbiornik wody zimnej (11), zbiornik wody gorącej (12), drugi zbiornik wody gorącej (13), połączone z próbką (14), układ chłodzenia próbki (14) stanowią obieg wody zimnej I łączący zbiornik wody zimnej (10) z próbką (14) i próbkę (14) ze zbiornikiem wody zimnej (10), obieg wody zimnej II łączący drugi zbiornik wody zimnej (11) z próbką (14) i próbkę (14) z drugim zbiornikiem wody zimnej (11), pompa ciśnieniowa (15) usytuowana między obiegami wody zimnej I, II, agregat chłodniczy (16) współpracujący ze zbiornikami wody zimnej (10), (11) i przewody przepływowe z zaworami, zaś układ grzania próbki (14) stanowią obieg wody gorącej III łączący zbiornik wody gorącej (12) z próbką (14) i próbkę (14) ze zbiornikiem wody gorącej (12), obieg wody gorącej IV łączący drugi zbiornik wody gorącej (13) z próbką (14) i próbkę (14) z drugim zbiornikiem wody gorącej (13), pompa ciśnieniowa (17) usytuowana między obiegami wody gorącej III, IV, grzałki wody gorącej i przewody przepływowe z zaworami.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ badawczy jest usytuowany na poziomie nad układem zbiorników wody zimnej (10), (11) i gorącej (12), (13).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że obieg wody jest zaopatrzony w kolektory (18), umożliwiające rozdzielanie strumienia wody z przewodów przepływowych na trzy doprowadzające wodę do próbek (14).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że obieg powrotny wody jest wyposażony w bypass zaworem (21) umożliwiający przyspieszenie odprowadzania wody z próbek (14).
5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że zbiorniki wody gorącej (12), (13) są zaopatrzone w pompę cyrkulacyjną (23).
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że układ przepływu wody jest wyposażony w zawór dławiący (22).

Rysunki

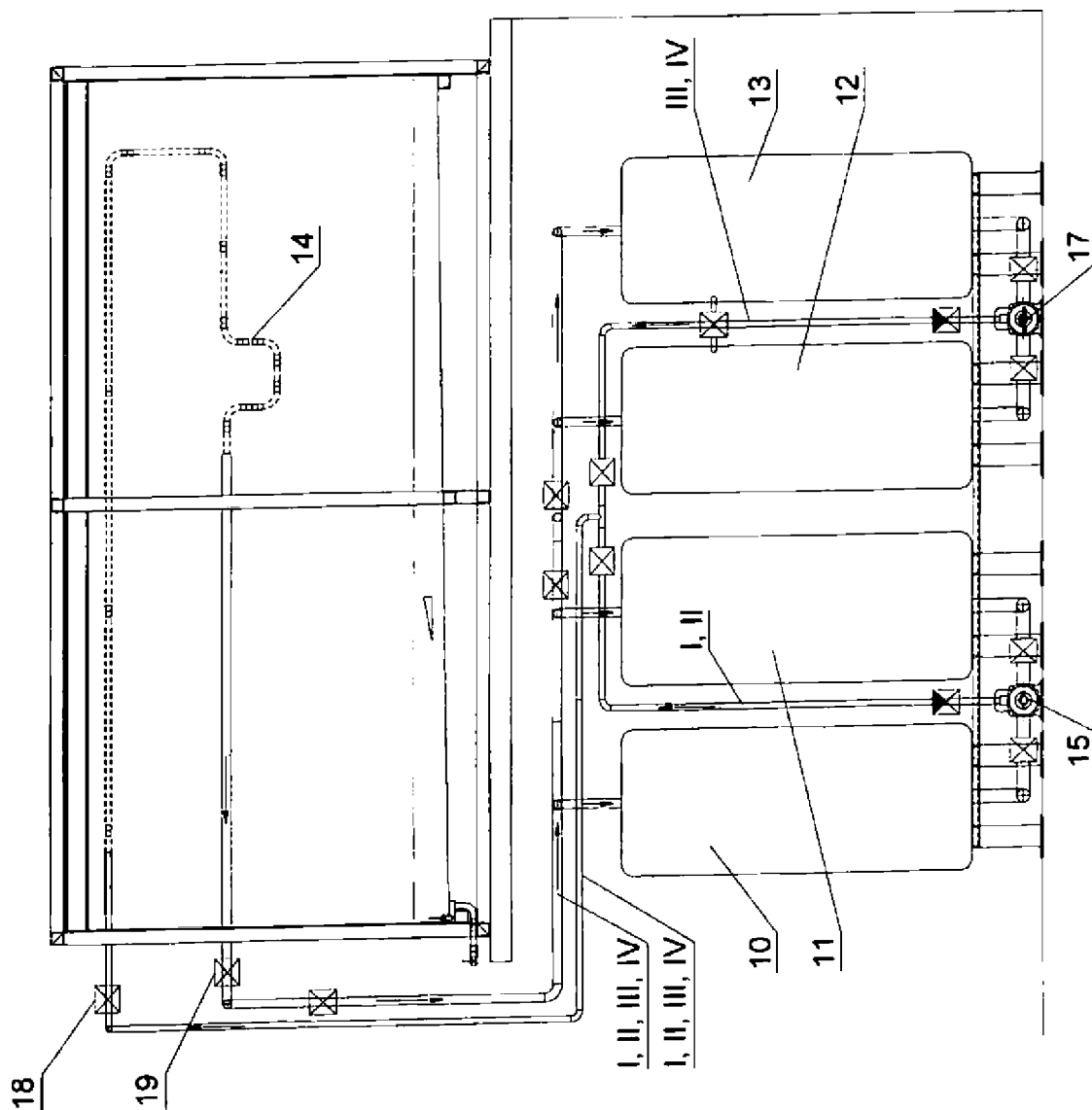


Fig. 1

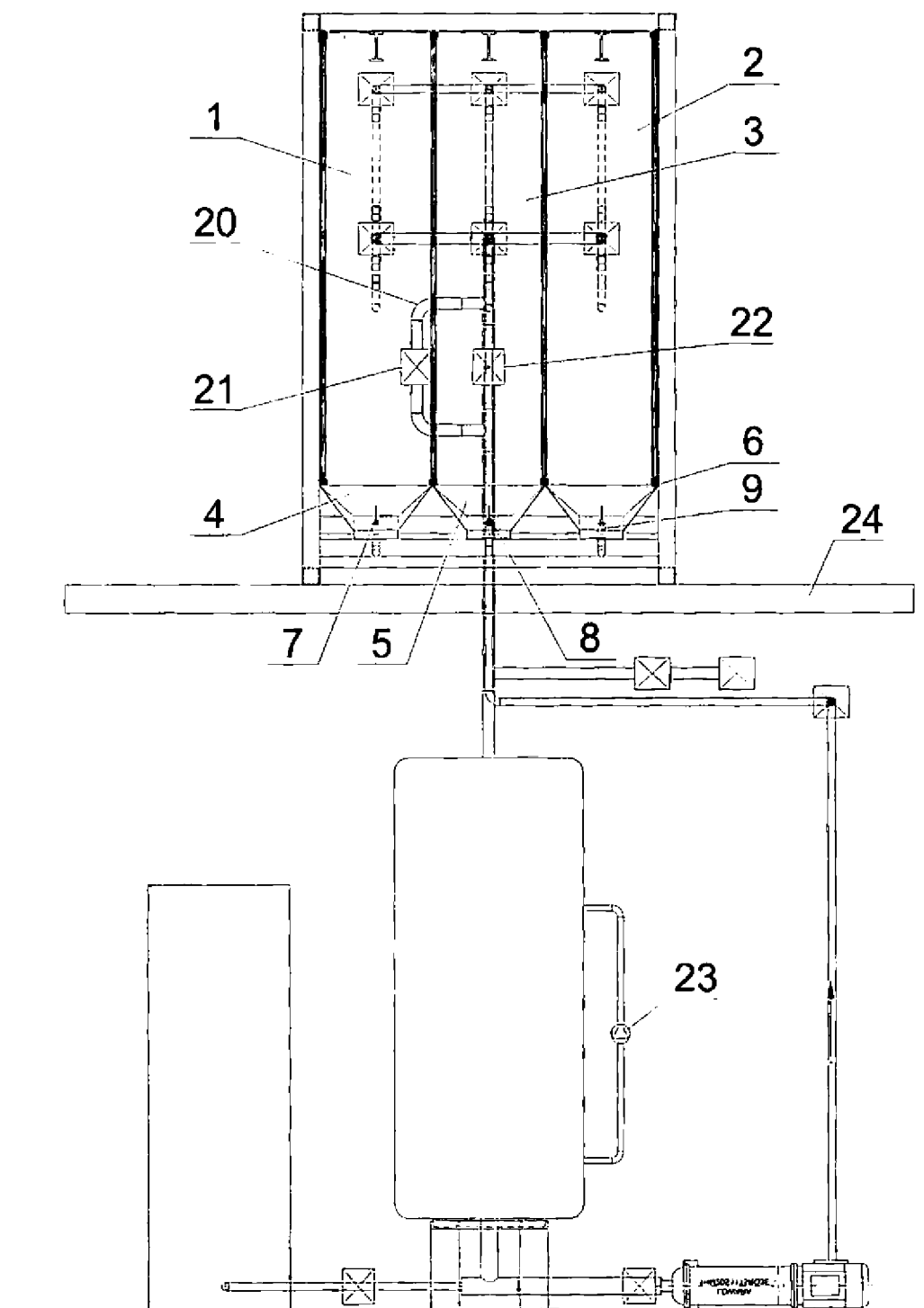


Fig. 2

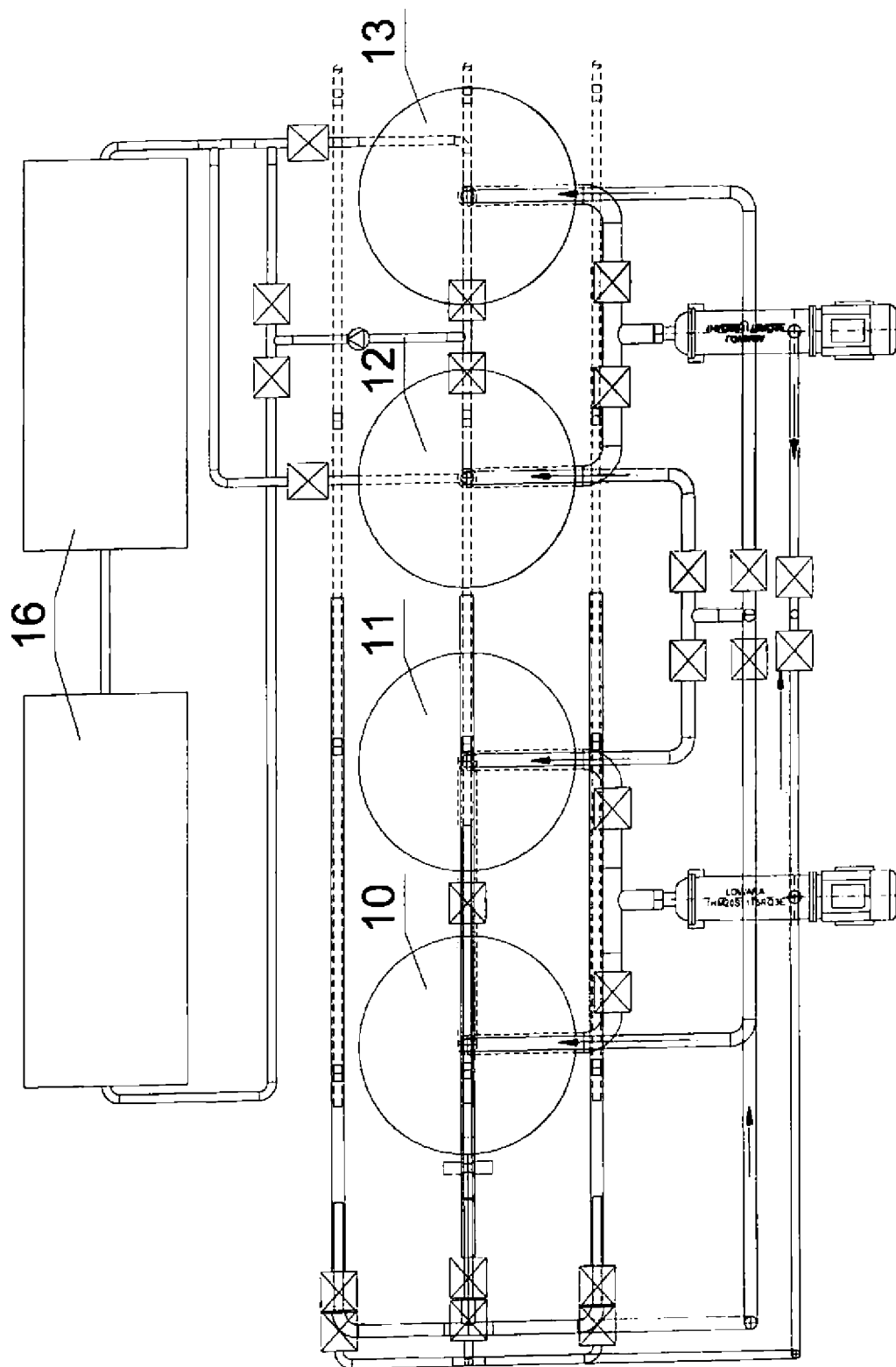


Fig. 3