



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 271186

51 IntCl⁵:
B01D 61/14

22 Data zgłoszenia: 14.03.1988

EGZ. SŁUŻBOWY

54

Urządzenie do ultrafiltracji cieczy

43

Zgłoszenie ogłoszono:
18.09.1989 BUP 19/89

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.1992 WUP 01/92

73

Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego,
Gliwice, PL

72

Twórcy wynalazku:
Michał Bodzek, Gliwice, PL
Roman Jakubiec, Gliwice, PL
Krystyna Konieczny, Gliwice, PL

57

1. Urządzenie do ultrafiltracji cieczy w obiegu zamkniętym, ~~znamiennie~~ tym, że stanowi go nośna konstrukcja (6) wykonana ze stalowych kształtowników w postaci prostopadłościanu, mająca wewnątrz zbiornik (5) dla cieczy przeznaczonej do ultrafiltracji, mający wylot połączony z pompą (12) tłoczącą ciecz poprzez elektrycznie sterowany membranowy zawór (14) do modułów (11) ultrafiltracyjnych, usytuowanych na zewnątrz nośnej konstrukcji (6) u góry z boku, mających wylot (4) ultrafiltratu umieszczony nad zbiornikiem (28) ultrafiltratu, luźno stojącym, obok nośnej konstrukcji (6), zaś moduły (11) mają dla cyrkulacyjnej cieczy instalację (1) rur, które poprzez ręczny membranowy zawór (27) połączony z turbinowym przepływomierzem (18) łączą się z zaworem (16) kulowym połączonym rurą ze zbiornikiem (5), przy czym rurociąg instalacji (1) cieczy cyrkulacyjnej, ma, przed kulowym zaworem (16) rurociąg boczniowy połączony z wymiennikiem (19) ciepła, którego wylot łączy się, za kulowym zaworem (16), z instalacją (1) cieczy cyrkulacyjnej, przy tym, ten wylot ma spustowy kurek (29), jednocześnie na wylocie obiegu pompy (12), a przed elektrycznie sterowanym membranowym zaworem (14) znajduje się rura boczniowa połączona poprzez ręczny membranowy zawór (15) ze zbiornikiem (5), przy tym, ten zbiornik (5) ...

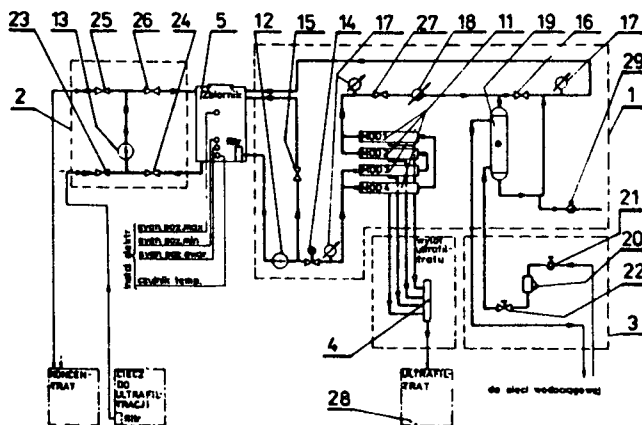


fig 3

Urządzenie do ultrafiltracji cieczy

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ultrafiltracji cieczy w obiegu zamkniętym, **znamiennie tym**, że stanowi go nośna konstrukcja (6) wykonana ze stalowych kształtowników w postaci prostopadłościanu, mająca wewnątrz zbiornik (5) dla cieczy przeznaczonej do ultrafiltracji, mający wylot połączony z pompą (12) tłoczącą ciecz poprzez elektrycznie sterowany membranowy zawór (14) do modułów (11) ultrafiltracyjnych, usytuowanych na zewnątrz nośnej konstrukcji (6) u góry z boku, mających wylot (4) ultrafiltratu umieszczony nad zbiornikiem (28) ultrafiltratu, luźno stojącym, obok nośnej konstrukcji (6), zaś moduły (11) mają dla cyrkulacyjnej cieczy instalację (1) rur, które poprzez ręczny membranowy zawór (27) połączony z turbinowym przepływomierzem (18) łączą się z zaworem (16) kulowym połączonym rurą ze zbiornikiem (5), przy czym rurociąg instalacji (1) cieczy cyrkulacyjnej, ma, przed kulowym zaworem (16) rurociąg boczny połączony z wymiennikiem (19) ciepła, którego wylot łączy się, za kulowym zaworem (16), z instalacją (1) cieczy cyrkulacyjnej, przy tym, ten wylot ma spustowy kurek (29), jednocześnie na wylocie obiegowej pompy (12), a przed elektrycznie sterowanym membranowym zaworem (14) znajduje się rura boczna połączona poprzez ręczny membranowy zawór (15) ze zbiornikiem (5), przy tym, ten zbiornik (5) ma dla napełniania i opróżniania zewnętrzną instalację (2), którą stanowi osadzona wewnątrz nośnej konstrukcji (6) zbiornikowa pompa (13) połączona wlotem poprzez zawór kulowy (23) z króćcem ssawnym cieczy do ultrafiltracji, a zaworem kulowym (24) z dnem zbiornika (5), natomiast wylot pompy (13) jest połączony poprzez kulowy zawór (25) z króćcem koncentratu, a poprzez kulowy zawór (26) ze zbiornikiem (5) w górnej jego części.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wymiennik ciepła (19) osadzony wewnątrz nośnej konstrukcji (6) ma instalację (3) cieczy chłodzącej, na wlocie której jest osadzony przelotowy zawór (21) połączony poprzez kołnierzowy osadnik (20) i zaporowy elektromagnetyczny zawór (22), a wylot chłodzącej cieczy jest swobodny.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do konstrukcji nośnej (6) są przymocowane sterownicze skrzynki (7 i 8).

* * *

Wynalazek dotyczy urządzenia do ultrafiltracji cieczy w obiegu zamkniętym, zwłaszcza urządzenia przenośnego.

Dotychczasowe urządzenia do ultrafiltracji są urządzeniami do ultrafiltracji w obiegach otwartych, przystosowanych do jednego rodzaju filtracyjnej cieczy i mają wydajności określone potrzebami technologicznymi. Do konstrukcji i budowy tych urządzeń konieczne są, dla każdego osobne, badania i doświadczenia laboratoryjne, określające parametry ciśnienia cieczy filtracyjnej w obiegu, powierzchnię błon filtracyjnych, wydajność w czasie, stopień ultrafiltracji i stężenie ultrafiltratu, temperaturę i tym podobne. Wymaga to dostarczenia do specjalistycznego instytutu odpowiedniej ilości cieczy, zbudowania doświadczalnego, na skalę pół lub ćwierć techniczną próbnego urządzenia, a następnie, na bazie uzyskanych parametrów, konstruuje się urządzenia stacjonarne, pracujące już w linii technologicznej. Przewożenie znacznych ilości cieczy koniecznych do prób, oraz budowanie różnego typu próbnych urządzeń stanowi trudność techniczną i poza trudnościami przedłuża czas między planowaniem, a rzeczywistym czasem uruchomienia ultrafiltracyjnych urządzeń w ciągu technologicznym.

Celem wynalazku jest urządzenie pozwalające na wykonanie prób, najkorzystniej na miejscu, w zakładzie, w warunkach technologicznych istniejących w określonych produkcjach.

Cel ten został osiągnięty dzięki urządzeniu, które charakteryzuje się tym, że stanowi go nośna konstrukcja, wykonana z kształtowników w postaci prostopadłościanu, mająca wewnątrz zbiornik dla cieczy przeznaczonej do ultrafiltracji, mający wylot połączony z pompą tłoczącą ciecz poprzez

elektrycznie sterowany membranowy zawór do modułów ultrafiltracyjnych, usytuowanych na zewnątrz nośnej konstrukcji u góry z boku, mających wylot ultrafiltratu umieszczony nad zbiornikiem ultrafiltratu, luźno stojącym, obok nośnej konstrukcji, zaś moduły mają dla cyrkulacyjnej cieczy instalację rur, które przez ręczny membranowy zawór połączony z turbinowym przepływomierzem łączą się z zaworem kulowym połączonym rurą ze zbiornikiem, przy czym, rurociąg instalacji cieczy cyrkulacyjnej, ma, przed kulowym zaworem rurociąg boczny połączony z wymiennikiem ciepła, którego wylot łączy się za kulowym zaworem, z instalacją cieczy cyrkulacyjnej, przy tym, ten wylot ma spustowy kurek, jednocześnie na wylocie obiegowej pompy, a przed elektrycznie sterowanym membranowym zaworem znajduje się rura boczna połączona poprzez ręczny membranowy zawór ze zbiornikiem, przy tym, ten zbiornik ma dla napełniania i opróżniania zewnętrzną instalację, którą stanowi osadzona wewnątrz nośnej konstrukcji zbiornikowa pompa połączona wlotem poprzez zawór kulowy z króćcem ssawnym cieczy do ultrafiltracji, a zaworem kulowym z dnem zbiornika, natomiast wylot pompy jest połączony poprzez kulowy zawór z króćcem kondensatu, a poprzez kulowy zawór ze zbiornikiem w górnej jego części. Wymiennik ciepła, osadzony wewnątrz nośnej konstrukcji ma instalację cieczy chłodzącej, na wlocie której jest osadzony przelotowy zawór połączony poprzez kołnierzyowy osadnik i zaporowy elektromagnetyczny zawór a wylot chłodzącej cieczy jest swobodny. Do konstrukcji nośnej są przymocowane sterownicze skrzynki.

Tak wykonane urządzenie, dzięki zwartej budowie i konstrukcji nośnej w postaci prostopadłościennych ramy ma małe wymiary i jest przenośne, co pozwala na przetransportowanie urządzenia na dowolne stanowisko próbne. Dzięki pompom i zaworom, można regulować zarówno ciśnienie jak i natężenie przepływu cieczy ultrafiltrowanej. Zastosowanie zespołu modułu ultrafiltracyjnego na zewnątrz ramy, pozwala na szybką i łatwą wymianę tego modułu zarówno dla dopasowania odpowiedniego dla danej technologii jak i wymianę uszkodzonego na nowy. Urządzenie w zasadzie służy do ultrafiltracji cieczy zawartej w zbiorniku, napełnianym jednorazowo, ale dzięki instalacji nazwanej umownie zewnętrzną, urządzenie może pracować w ciągu technologicznym, współpracując okresowo lub ciągle z technologiczną instalacją, zależnie od potrzeb. Zastosowanie wymiennika ciepła z boczkiem, pozwala na regulowane, lub bezregulacyjne prowadzenie procesu filtracji w założonych temperaturach. Reasumując urządzenie jest lekkie, przenośne, ma małe gabaryty, może być stosowane jako próbne, a także jako technologiczne, wyprodukowane w całości w specjalistycznym warsztacie i stosowane dla różnych cieczy przystosowanych do ultrafiltracji.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku od czoła, fig. 2 - urządzenie w widoku z góry, a fig. 3 - schemat połączeń.

Urządzenie do ultrafiltracji cieczy w obiegu zamkniętym, ma nośną konstrukcję 6 w postaci przestrzennej prostopadłościennych ramy wykonanej z kształtowników stalowych. W środku znajduje się zbiornik 5 o pojemności około $1,5 \text{ m}^3$, dla cieczy przeznaczonej do ultrafiltracji. Zbiornik 5 jest połączony z instalacją zewnętrzną 2, przymocowaną na stałe do nośnej konstrukcji 6, pozwalającą na jego opróżnianie i napełnianie, którą to instalację stanowią pompa 13 zbiornikowa połączona stroną tłoczącą z zaworem 26 kulowym połączonym z króćcem tłocznym usytuowanym w górnej części zbiornika 5. Ponadto strona tłocząca pompy 13 poprzez zawór 25 kulowy ma wyprowadzenie swobodne do stojącego obok konstrukcji 6 przenośnego zbiornika koncentratu. Strona ssawna pompy 13 jest połączona poprzez zawór 23 króćca ssawnego cieczy ze zbiornikiem cieczy przeznaczonej do ultrafiltracji, oraz poprzez zawór 24 kulowy króćca ssawnego z dnem zbiornika 5. Zbiornik 5 jest podłączony do przymocowanej na stałe do konstrukcji 6 instalacji 1 cieczy cyrkulacyjnej, którą stanowi pompa 12 obiegowa połączona z dnem zbiornika 5 rurą z filtrem, pokazanym, ale nie oznaczonym na rysunku. Wylot tłoczący pompy 12 jest połączony poprzez zawór 15 membranowy ze zbiornikiem 5, tworząc obieg zwrotny oraz poprzez zawór 14 membranowy sterowany elektrycznie z zespołem 11 modułów ultrafiltracyjnych przymocowanych na zewnątrz konstrukcji 6. Zespół 11 modułów ultrafiltracyjnych ma wylot połączony poprzez zawór 27 membranowy i przepływomierz 18 turbinowy oraz zawór 16 kulowy ze zwrotnym rurociągiem połączonym z górną częścią zbiornika 5, przy czym, przed zaworem 16 kulowym zwrotnego rurociągu, jest podłączony wlot wymiennika 19 ciepła, którego wylot jest połączony z

kurkiem 29 spustowym, przed którym jest połączona rura zwrotna, łącząca wylot cieczy obiegowej z rurociągiem zwrotnym bezpośrednio połączonym z górną częścią zbiornika 5. Wymiennik 19 ciepła ma instalację 3 wody chłodzącej umocowaną wraz z nim w nośnej konstrukcji 6, a stanowi ją licząc kierunek przepływu wody lub cieczy chłodzącej zawór 21 przelotowy, połączony z kołnierkowym osadnikiem 20, który poprzez zaporowy elektromagnetyczny zawór 22 jest połączony z wlotem wymiennika 19 ciepła, którego wylot jest swobodny. Część cieczy, która uległa ultrafiltracji, czyli ultrafiltrat, spływa poprzez wspólny wylot 4 ultrafiltratu przymocowany do konstrukcji 6 nośnej, do swobodnie stojącego przenośnego zbiornika 28. Instalacje są zaopatrzone w termometry, manometry 17, i inny osprzęt typowy dla tego typu urządzeń.

Ponadto do konstrukcji nośnej są przymocowane uchwyty 30 dla zaczepiania lin w chwili transportu urządzenia, osłona 10 silnika, drabina 9 dla obsługi urządzeń wyżej położonych, oraz skrzynki sterownicze 7 i 8 dla zainstalowanych silników i aparatów.

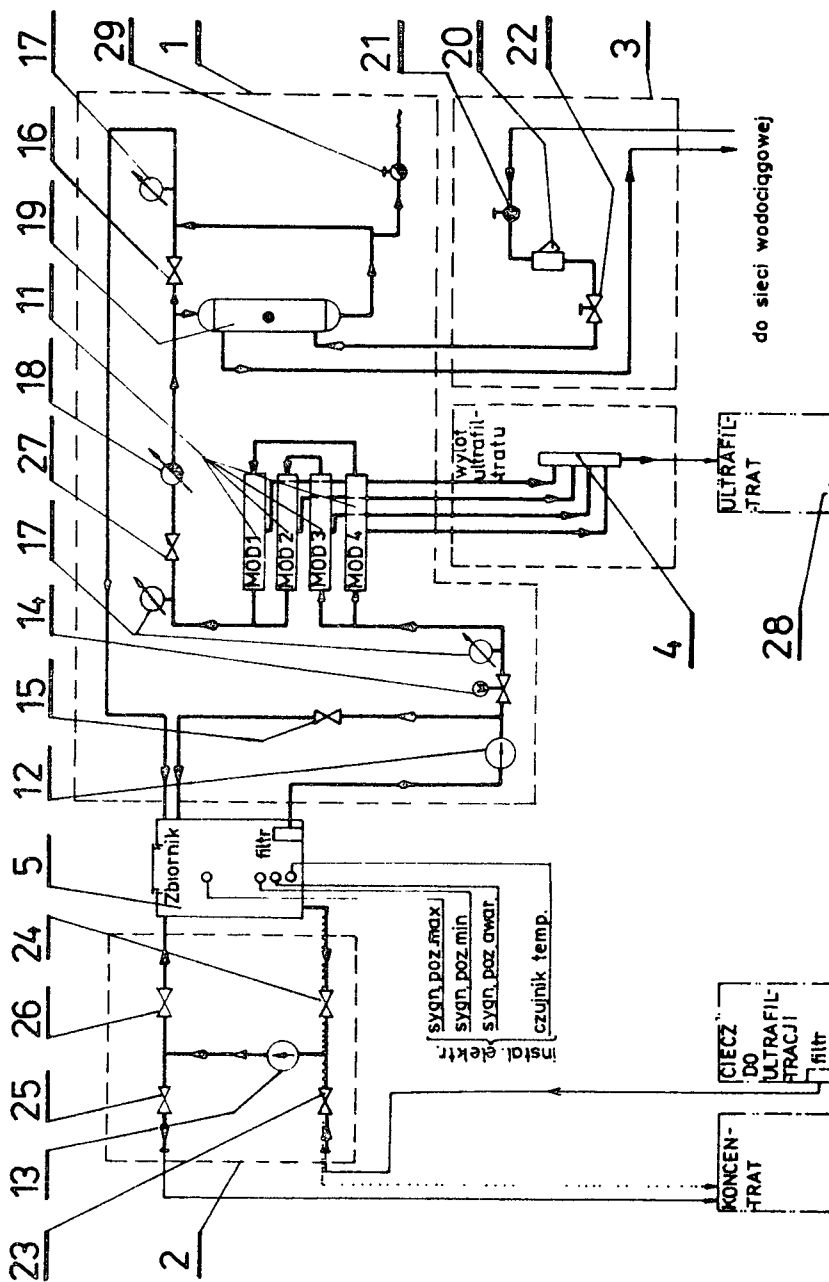


fig.3

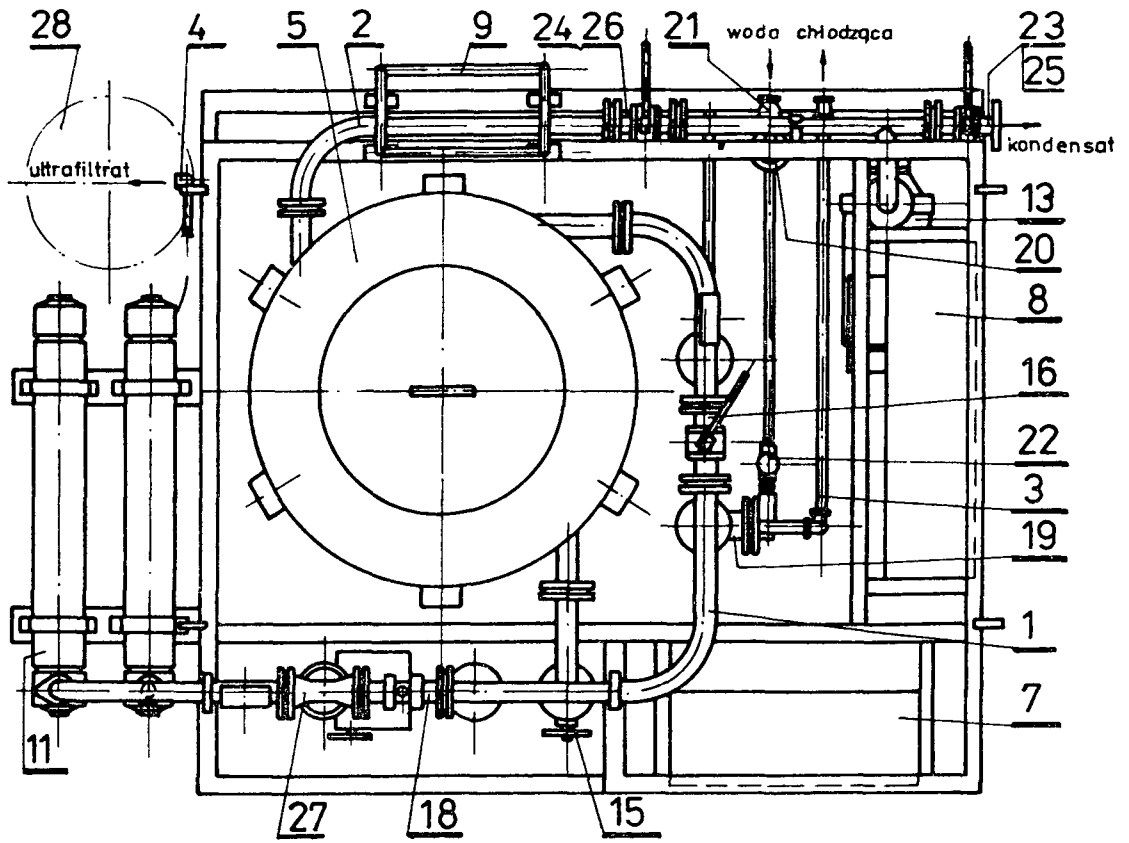


fig.2

