

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66 884

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 12d,5/01

Zgłoszono: 30.XII.1966 (P 118 253)

Pierwszeństwo: 08.I.1966 Węgry

MKP B01d 25/12

Opublikowano: 15.III.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Adam Juhász, Attila Máhig

Właściciel patentu: Chemokomplex Vegyipari Gép-és Berendezés Export—Import, Budapeszt (Węgry)

Prasa filtracyjna oraz sposób filtrowania cieczy za pomocą takiej prasy

1

Przedmiotem wynalazku jest prasa filtracyjna oraz sposób filtrowania cieczy za pomocą takiej prasy.

Znane są prasy filtracyjne, mające rozsuwalne poziomo koliste ramy zewnętrzne, z których każda zawiera wkładkę filtracyjną, wsuniętą w ramę i leżącą z nią w jednej płaszczyźnie. Z kolei każda z wkładek składa się z ramki, której zewnętrzna średnica dopasowana jest z pewnym luzem do wewnętrznej średnicy wymienionej wyżej ramy zewnętrznej oraz z elastycznego (na przykład gumowego) worka, dopasowanego kształtem do ramki wkładki i obejmującego tę ostatnią ze wszystkich stron tak, że ramka wkładki mieści się cała wewnątrz worka. W wyniku powyższego worek wkładki filtracyjnej, po jej wsunięciu w ramę zewnętrzną jest przez tę ostatnią lekko przytrzymywany na swym obwodzie, przy czym, w niektórych odmianach znanych pras filtracyjnych przewidziane są elementy unieruchamiające wkładkę w ramie, w kierunku osiowym. Obciążony na ramce wkładki worek elastyczny tworzy więc po obu stronach zespołu ramy zewnętrznej z wkładką dwie lekko napięte przepony, które w stanie spoczynku prasy są do siebie równoległe i oddalone od siebie na odległość równą szerokości ramki wkładki.

W pewnych odmianach znanych pras filtracyjnych zewnętrzna powierzchnia każdego z elastycznych worków pokryta jest wypukłościami w po-

2

staci na przykład promieniowych lub współśrodkowych grzbietów, względnie fałd, między którymi znajdują się, połączone ze sobą przerwami w wypukłościach rowki lub kanały. Do wierzchołków tych wypukłości przywiera zamykająca kanały tkanina filtracyjna, która może być do wypukłości na przykład przyklejona na całym obszarze worka, lub tylko na jego niektórych partiach. W ten sposób wypukłości worka stanowią element dystansujący tkaninę filtracyjną od przepony. Zamiast opisanych wypukłości, w innych odmianach znanych pras filtracyjnych zastosowane są inne elementy dystansowe, w postaci na przykład przekładki z rzadkiej tkaniny, wklejonej między gładki w tym przypadku worek (przeponę), a tkaninę filtracyjną.

Ponieważ prasa filtracyjna składa się z szeregu przylegających do siebie ram z wkładkami i workami, między więc sąsiadującymi ze sobą ramami zawarte są płaskie przestrzenie, ograniczone po bokach opisanymi wyżej przeponami, bezpośrednio zaś — tkaninami filtracyjnymi, przywierającymi do przepon za pośrednictwem elementów dystansowych. Przestrzenie te, to właśnie komory filtracyjne. Pod naciskiem wtłaczanej do wnętrza komór filtracyjnych zawiesiny, przepony zostają rozepchnięte aż do zatknięcia się przepon będących partiami jednego worka ze sobą, względnie z tarczą wkładki, leżącą w płaszczyźnie symetrii ramy. Przetłoczony przy tym poprzez tk-

ninę filtracyjną filtrat spływa wskroś elementów dystansowych do odpowiednich otworów odpływowych, w komorze filtracyjnej zaś tworzy się placek, który następnie podlega ściśnięciu pod naciskiem czynnika ciekłego lub gazowego, wtłaczanego pod ciśnieniem do wnętrza wszystkich worków równocześnie.

Niedogodnością tej znanej prasy jest, że nie może być stosowana do filtrowania szczególnie agresywnych substancji, które przedostając się do szczeliny między ramą i wkładką z workiem, powodują szybką korozję każdej z ram filtracyjnych.

W przypadku więc stosowania znanej prasy do filtrowania tego rodzaju substancji, koniecznym jest wykonywanie ram filtracyjnych z kosztownych odpornych na korozję metali. Ponadto prasa ta nie nadaje się do zastosowania w przypadku filtrowania substancji łatwo psujących się lub ulegających skażeniu, na przykład przy filtrowaniu środków spożywczych lub produktów farmaceutycznych, ponieważ pewna ilość szlamu lub zawiesiny zbiera się w tychże szczelinach, utworzonych pomiędzy workami a ramami filtracyjnymi. Szczeliny te stanowią więc poważną wadę znanej prasy, nie można zaś ich uniknąć ze względu na to, że średnica worków musi być nieco mniejsza, niż wewnętrzna średnica ramy zewnętrznej, dla umożliwienia wymiany worków lub ram. Regularne usuwanie szlamu lub zawiesiny zbierającej się w szczelinach i czyszczenie tych szczelin jest niewygodne i trudne.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad znanych pras filtracyjnych i umożliwienie zastosowania pras filtracyjnych również do filtrowania substancji agresywnych i skłonnych do psucia się, jak również zapewnienie łatwego usuwania osadu filtracyjnego z pras filtracyjnych oraz uzyskanie prasy o dużej wydajności.

W myśl wynalazku cel ten został osiągnięty przez zastosowanie zamiast wkładek i worków pojedynczych przepon osadzonych po dwie między ramami, które to ramy odpowiadają opisanym znanym ramom zewnętrznym. Para przepon, zwróconych ku sobie tkaninami filtracyjnymi i warstwami dystansowymi tworzy komorę filtracyjną, analogiczną do komór znanych z dotychczasowego stanu techniki.

Prasa filtracyjna według wynalazku ma więc rozsuwalne poziomo ramy filtracyjne, zaopatrzone w nieprzepuszczalne elastyczne przepony, ograniczające z obu stron komory filtracyjne, przy czym przepony te są pokryte tkaniną filtracyjną za pośrednictwem elementów dystansowych. Zgodnie z wynalazkiem prasa charakteryzuje się tym, że nieprzepuszczalne elastyczne przepony dwóch sąsiednich ram filtracyjnych, usytuowane są bezpośrednio obok siebie, przy czym kanały służące do doprowadzenia substancji filtrowanej, połączone z dwoma kanałami, prowadzącymi do komór filtracyjnych, są przeprowadzone osiowo poprzez przepony i zainstalowane na nich elementy dystansowe oraz tkaninę filtracyjną.

Ramy prasy filtracyjnej według odmiany wynalazku mają rozmieszczone na obwodzie kanały

zasilające, służące do doprowadzania do prasy substancji filtrowanej.

Zgodnie z wynalazkiem tkaniny filtracyjne wraz z elementami dystansowymi są połączone z przeponami tylko wzdłuż ich obwodu.

Ramy prasy filtracyjnej, które według wynalazku wraz z przeponami i tkaninami filtracyjnymi są umieszczone obok siebie, zaopatrzone są w myśl dalszej cechy wynalazku, w napięte siatki bez końca. Są one połączone z urządzeniem do napinania siatki i przemieszczania jej przy ustawieniu ram filtracyjnych w położeniu rozsuniętym.

Sposób filtrowania za pomocą prasy filtracyjnej według wynalazku polega na tym, że otwieranie prasy i usuwanie osadu dokonuje się każdorazowo po wykonaniu kilku cykli filtrowania szlamu lub zawiesiny i wyciskania cieczy z osadu.

Zaletą prasy filtracyjnej według wynalazku jest to, że dzięki zastosowaniu nieprzepuszczalnych przepon elastycznych dwóch sąsiednich ram, pokrytych za pośrednictwem elementów dystansowych tkaniną filtracyjną, które usytuowane są bezpośrednio obok siebie, charakteryzuje się ona dużą wydajnością uzyskaną na skutek tego, że obie strony komory filtracyjnej biorą udział w procesie filtracji, a ponadto ramy tej prasy nie są narażone na korozję przy filtrowaniu szczególnie agresywnych substancji i mogą być wykonywane z pospolitych i łatwo dostępnych i tanich materiałów, gdyż nie stykają się czynnikiem korozyjnym.

Układ kanałów prasy według wynalazku, zapewniający doprowadzenie substancji filtrowanej między przepony, przylegające do siebie za pośrednictwem tkanin filtracyjnych i elementów dystansowych umożliwia osiągnięcie dobrego uszczelnienia pomiędzy przeponą, a częścią środkową ram filtracyjnych, co nie było możliwe w dotychczas znanych prasach filtracyjnych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1—3 przedstawiają jedną parę ram filtracyjnych w przekroju poprzecznym, fig. 4 — ramę prasy filtracyjnej według fig. 3 w widoku z boku i częściowo przeponę, element dystansowy i tkaninę filtracyjną, umieszczone za ramą, fig. 5 — parę ram filtracyjnych według fig. 1 w średnim położeniu roboczym, w przekroju poprzecznym, fig. 6 — sposób usuwania osadu filtracyjnego za pomocą cieczy doprowadzanej pod ciśnieniem, a fig. 7 i 8 — inny sposób usuwania osadu filtracyjnego za pomocą urządzenia, ilustrując ustawienie jednej pary ram filtracyjnych w dwóch różnych położeniach roboczych prasy.

Na rysunku przedstawiono tylko jedną parę ram filtracyjnych, jakkolwiek prasa według wynalazku może zawierać dowolną liczbę takich ram. W skład prasy filtracyjnej wchodzi również znane urządzenie zamykające, nie przedstawione na rysunku.

Ramy są umieszczone przesuwnie na poziomym wsporniku w sposób, nie przedstawiony na rysunku. Wspornik taki stanowi część właściwej prasy

filtracyjnej tak, że przy zamykaniu lub otwieraniu prasy ramy te są przemieszczane poziomo. Rama filtracyjna ma dowolny kształt, przy czym najkorzystniejsze są ramy o przekroju okrągłym lub prostokątnym. Filtrowany szlam lub zawieszinę doprowadza się do ramy filtracyjnej w części górnej, środkowej lub dolnej.

W przykładzie wykonania prasy, przedstawionym na fig. 1 rama prasy filtracyjnej składa się z zewnętrznej ramy 1, wewnętrznej ramy 14 i płyty usztywniającej 2, łączącej ramę zewnętrzną 1 z wewnętrzną 14. Płyta usztywniająca 2 wypełnia całą przestrzeń pomiędzy ramą zewnętrzną 1 i wewnętrzną 14, lub też część tej przestrzeni. W tym ostatnim przypadku płyta usztywniająca 2 wykonana jest na przykład w postaci szprych. Wewnętrzna rama 14 ma otwór 15, w którym jest osadzona para wydrążonych rdzeni 6, tworząc kanał 7 do doprowadzenia szlamu lub zawiesziny w kierunku, wskazanym strzałką 17. Doprowadzona substancja przepływa przez promieniowe kanały 8 w kierunku strzałek 9 do komór filtracyjnych 10. Rdzenie 6 są przeznaczone do przymocowania przepon 3 i tkanin filtracyjnych 4 z umieszczonymi pomiędzy nimi elementami dystansowymi 5 do powierzchni czołowych ram wewnętrznych 14. Komory objęte ramą zewnętrzną 1, ramą wewnętrzną 14 i przeponami 3, umieszczonymi z obu stron ram, są połączone kanałem 11 z zewnętrznym źródłem czynnika ciśnieniowego, nie przedstawionym na rysunku. Czynniki dopływa do komory poprzez urządzenie, nie przedstawione na rysunku, w kierunku strzałki 12. Przepony 3 i tkaniny filtracyjne 4 z elementami dystansowymi 5 są przymocowane w środkowej części do ramy 14, a na obwodzie zaciśnięte są pomiędzy ramami 1 za pomocą urządzenia zamykającego.

Przepona 3 i tkanina filtracyjna 4 wraz z elementem dystansowym, zastosowanym dla umożliwienia przepływu przesącza z komory filtracyjnej 10 utworzonej pomiędzy sąsiednimi tkaninami 4, tworząc całość, na przykład przez złączenie na całej ich powierzchni, najkorzystniej na obwodzie. Przepony 3 mogą być również przymocowane do bocznych powierzchni ram zewnętrznych 1, przez co zabezpiecza się je przed opadnięciem przy rozsunięciu ram filtra. Korzystne jest, aby części przepon 3 stykające się z zewnętrznymi ramami 1 zaopatrzone były we wzmocnienia, stanowiące na przykład kilka warstw kordu.

Przykład wykonania prasy filtracyjnej, przedstawiony na fig. 2, różni się od przykładu, przedstawionego na fig. 1 sposobem doprowadzenia filtrowanej substancji. Prasa ta zawiera tylko ramy zewnętrzne 1, ukształtowane pierścieniowo tak, że pomiędzy sąsiednimi przeponami 3 powstają komory 13. Komory 13 są połączone za pomocą kanałów 11 ze źródłem czynnika pod ciśnieniem, nie przedstawionym na rysunku, co przedstawiono w przypadku poprzedniego przykładu wykonania.

Przepony 3, elementy dystansowe 5 i tkaniny filtracyjne 4 unieruchomione są w dolnych częściach przez dociśnięcie do cylindrycznych rdzeni 19 przy

użyciu płytek 18 i śrub 20. W ten sposób komora 13 zabezpieczona jest przed możliwością dopływu do niej substancji, która ma być filtrowana.

Przepony 3 i tkaniny filtracyjne 4 są na obwodzie zaciśnięte pomiędzy sąsiednimi ramami 1 prasy filtracyjnej. Dla uzyskania szczelności między ramami 1 zastosowano pierścienie uszczelniające 23 umieszczone w obwodowych rowkach 22. Przesącz jest doprowadzany przez kanały 24 i 25, z których wydostaje się w kierunku strzałek 26 i 26'.

Po ustawieniu ram filtracyjnych i ich ściągnięciu urządzeniem zamykającym prasy, rdzenie cylindryczne 19 i płyty 18 tworzą główny kanał 7 i kanały promieniowe 8, służące do doprowadzania substancji filtrowanej do komór filtracyjnych 10.

Podpórki 21 w dolnej części ram 1 przeciwdziałają obciążeniu przepon 3 przez płyty 18, rdzenie 19 oraz śruby 20 i jednocześnie zapewniają współosiowe położenie kanałów 7 w poszczególnych ramach 1.

Jak przedstawiono w przykładzie wykonania na fig. 3 i 4, filtrowany szlam lub zawieszinę doprowadza się zgodnie z kierunkiem strzałki 31, indywidualnie do każdej ramy filtracyjnej przewodami 30, z których przepływa do osiowego kanału 32, 33 i stąd kanałami promieniowymi 34, zgodnie z kierunkiem strzałki 35 do komór filtracyjnych 10. W przypadku potrzeby filtrowania silnie agresywnych substancji, przewody te wykonuje się z tworzyw sztucznych. Szczególnie zamocowanie przepon 3, elementów dystansowych 5 i tkanin filtracyjnych 4 uzyskuje się przez zastosowanie kołnierzy rdzeni 27, które to rdzenie wkręcone są w nagwintowane wgłębienia 29, wykonane w występach 28 ramy 1 w jej górnej części.

Podczas działania prasy, po ściągnięciu ram 1 urządzeniem zamykającym prasy filtracyjnej w znany sposób, filtrowany szlam lub zawieszinę doprowadza się kanałami do komór filtracyjnych 10, jak przedstawiono powyżej. W przypadku przykładu, przedstawionego na fig. 1 i 2, substancję filtrowaną doprowadza się bezpośrednio do kanału 7, z jednej lub obu stron prasy filtracyjnej, natomiast w przykładzie, przedstawionym na fig. 3, substancję tę doprowadza się do komór filtracyjnych 10 kanałami 30, 32, 33 i 34.

Pod ciśnieniem zasilania prasy przepony 3 wybrzuszą się tak, że objętość komór 13 pomiędzy przeponami 3, stopniowo zmniejsza się, podczas gdy objętość komór 10 wzrasta aż do chwili, gdy komory 13 pomiędzy przeponami 3, praktycznie biorąc przestają istnieć. Wtedy przepony 3 w przypadku przykładu przedstawionego na fig. 1, opierają się o płyty usztywniające 2, a w przypadku przykładu wykonania według fig. 2 i 3 opierają się nawzajem o siebie.

Ciśnienie zasilania substancji filtrowanej powoduje przenikanie jej części płynnej poprzez tkaniny filtracyjne 4. W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 1 przesącz wypływa, przez kanały w elementach dystansowych 5 na obwodzie, jak wskazują strzałki 16 i 16'. W przykładzie według fig. 2, przesącz przepływa kanałami w elementach dystansowych 5 do kanałów 24, z któ-

rych wypływa kanałami 25 w kierunku strzałek 26 i 26', podczas gdy komora filtracyjna 10 wypełnia się stopniowo osadem, powstałym ze stałej części substancji filtracyjnej. W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 3, przesącz wypływa obwodowo, w sposób nie pokazany na rysunku.

Po zakończeniu filtrowania, a więc po wstrzymaniu dopływu szlamu czy zawiesiny do komór filtracyjnych 10, komory 13 pomiędzy przeponami 3 poddaje się działaniu ciśnienia przez połączenie ich kanałami 11 zgodnie ze strzałkami 12, z zewnętrznym źródłem czynnika pod ciśnieniem, na przykład cieczy, co przedstawiono na fig. 5 w odniesieniu do przykładu wykonania według fig. 1. Ciecz pod ciśnieniem doprowadzona do komór 13 wywiera nacisk na przepony 3, przy czym objętość komór 13 zaczyna się powiększać. Osad 33, znajdujący się w komorach 10 zostaje więc poddany naciskowi, co powoduje zmniejszenie jego wilgotności. Po zakończeniu tej czynności likwiduje się ciśnienie, panujące w komorach 13. Ramy 1 rozsuwa się w znany sposób i wówczas osad 33, znajdujący się w komorach filtracyjnych 10 zostaje wyrzucony pod naciskiem przepon 3, które dzięki swej elastyczności przybierają początkowy kształt. Następnie osad filtracyjny 33 wypada pomiędzy rozsuniętych ram 1 pod działaniem własnego ciężaru.

Jeżeli ciężar osadu filtracyjnego 33 jest niewystarczający do spowodowania wypadnięcia go pomiędzy rozsuniętych ram, co może być spowodowane przywieraniem tego osadu do tkaniny filtracyjnej 4, osad oddziela się od tkaniny filtracyjnej przez spowodowanie wyrzucenia tkanin filtracyjnych 4. W tym celu pomiędzy przepony 3 a tkaniny filtracyjne 4 wprowadza się czynnik pod ciśnieniem, na przykład sprężone powietrze. W przypadku przykładu wykonania według fig. 2, wykorzystuje się do tego kanały 24 i 25 oraz przestrzeń, utworzoną przez elementy dystansowe. Pod działaniem doprowadzanego sprężonego powietrza tkaniny filtracyjne 4 wyrzuszają się. Powietrze, przenikające przez tkaninę powoduje oddzielenie i wypadnięcie nawet lepkiego osadu. Dla umożliwienia tego przepony 3 i tkaniny 4 są połączone ze sobą tylko na obwodzie.

Osad filtracyjny usuwa się za pomocą urządzenia przykładowo przedstawionego na fig. 7 i 8 w zastosowaniu do ram 1 według fig. 1, tym niemniej jednakże urządzenie takie nadaje się do zastosowania w każdym z przedstawionych przykładów wykonania wynalazku.

Urządzenie do usuwania osadu zawiera siatkę 36 bez końca, wykonaną z metalu lub tworzywa sztucznego i napiętą za pomocą płaskowników 38 i 43, umieszczonych nad i pod szeregiem ram 1 prasy filtracyjnej oraz zamocowanych obrotowo na poziomych osiach 39 i 44. Sprężyny 41 służą do napinania siatek 36 i są zamocowane między osiami 39 płaskowników 38, a prętami nośnymi 40, wspartymi na ramie prasy filtracyjnej. Osie 44 dolnych płaskowników 43 są połączone ramionami 45 a prętami nośnymi 46, wspartymi na ramie prasy filtracyjnej w sposób

nie przedstawiony na rysunku. Płaskowniki 38 i 43 obracają się o kąt 90° w kierunku strzałek 42, 47, wokół ich odpowiednich osi 39 i 44, przy czym sprężyny 41 pozostają stale napięte niezależnie od położenia kątowników, w miejscach, gdzie siatka 36 ulega zaciśnięciu pomiędzy ramami 1, jest ona pokryta warstwą uszczelniającą 37, wykonaną z tworzywa sztucznego, co ma na celu zapewnienie szczelności na obwodzie komór 10.

Dzięki ściągnięciu ram 1 przed rozpoczęciem filtrowania, obie płaszczyzny siatki 36 w czasie działania prasy znajdują się obok siebie, w środku powstającego sadu filtracyjnego 33. Obie części tego osadu łączą się ze sobą przez otwory w siatkach. W ten sposób osad filtracyjny 33 stanowi jedną całość, zawierającą siatkę 36 co przedstawiono na fig. 7.

Po zakończeniu filtrowania ramy filtracyjne rozsuwa się tak, aby siatka 36 była wystarczająco od nich oddalona. W ten sposób osad filtracyjny oddziela się od tkanin filtracyjnych i zwisa z obu stron siatki 36. Ponieważ przyczepność osadu filtracyjnego do tkaniny filtracyjnej jest mniejsza, niż jego własna spoistość, osad raczej oddziela się od tkaniny filtracyjnej, niż dzieli się wzdłuż siatki 36. Następnie płaskowniki 38 i 43 obraca się o kąt 90° , przez co obie płaszczyzny siatki 36 zostają rozsunięte, a osad filtracyjny dzieli się na dwie części: 33a i 33b. Obie części osadu łatwo wypadają pomiędzy płaszczyzn siatki 36 i tkanin filtracyjnych 4, jak wskazują strzałki na fig. 8.

Przykład wykonania prasy filtracyjnej według wynalazku przedstawiony na fig. 7 i 8 pozwala na filtrowanie nawet takich zawiesin, które nie mogą być filtrowane na znanych prasach ze względu na tworzący się osad, pokrywający tkaninę filtracyjną znanych pras. Bardzo cienkie warstwy osadu utworzone na tkaninie filtracyjnej 4 są okresowo dociskane do siatki 36 za pomocą cieczy, doprowadzonej pod ciśnieniem do komór 13 pomiędzy przeponami 3 w taki sposób, jak w przypadku substancji lepiej nadających się do filtrowania. W jednym cyklu filtrowania uzyskuje się wówczas bardzo cienką warstwę osadu. Ze względu na to, ram prasy nie rozsuwa się po każdym cyklu filtrowania, lecz cienkie warstwy osadu przenoszone są z tkaniny 4 na siatkę 36, jak przedstawiono powyżej. Filtrowanie przeprowadza się w dalszym ciągu bez konieczności usuwania uprzednio powstałego osadu filtracyjnego. Warstwy osadu, powstałe w kolejnych cyklach filtrowania są co pewien czas dociskane przez przepony 3 do siatki 36 i nałożonych na nią uprzednio warstw osadu. Warstwy osadu, powstałe w kolejnych cyklach tworzą na siatce jednolitą warstwę o spoistości, przekraczającej przyczepność osadu filtracyjnego do tkaniny filtracyjnej. Filtrowanie i dociskanie do siatki powstałych warstw osadu powtarza się bez konieczności otwierania prasy filtracyjnej, aż do chwili, gdy warstwa osadu osiągnie grubość dostateczną dla usunięcia jej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Prasa filtracyjna, mająca rozsuwalne poziomo ramy filtracyjne, zaopatrzone w nieprzepuszczal-

ne elastyczne przepony, ograniczające z obu stron komory filtracyjne, przy czym przepony te za pośrednictwem elementów dystansowych pokryte są tkaniną filtracyjną, **znamienna tym**, że nieprzepuszczalne elastyczne przepony (3) dwóch sąsiednich ram filtracyjnych (1) usytuowane są w całości bezpośrednio obok siebie, przy czym kanały (7, 32) służące do doprowadzania substancji filtrowanej, które są połączone z dwoma kanałami (8, 34) prowadzącymi do komór filtracyjnych (10), są przeprowadzone poprzez przepony (3) i zamocowane na nich elementy dystansowe (5) oraz tkaninę filtracyjną (4).

2. Prasa filtracyjna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ramy (1) mają rozmieszczone na ich obwodzie kanały zasilające (30), służące do doprowadzania do prasy substancji filtrowanej.

3. Prasa filtracyjna według zastrz. 1 i 2, **zna-**

mienna tym, że tkaniny filtracyjne (4) wraz z elementami dystansowymi (5) są połączone z przeponami (3) tylko wzdłuż ich obwodu.

4. Prasa filtracyjna według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że ramy (1) wraz z przeponami (3) i tkaninami filtracyjnymi (4) są umieszczone obok siebie, przy czym w miejscach ich styku znajduje się siatka (36) bez końca, elastycznie napięta, połączona z urządzeniem napinającym (38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46), służącym do rozsuwania obu płaszczyzn siatki przy rozsuniętym położeniu ram filtracyjnych (1).

5. Sposób filtrowania cieczy za pomocą prasy filtracyjnej według zastrz. 4, **znamienny tym**, że otwieranie prasy i usuwanie osadu filtracyjnego przeprowadza się każdorazowo po wykonaniu kilku cykli filtrowania i dociskania osadu do siatki (36).

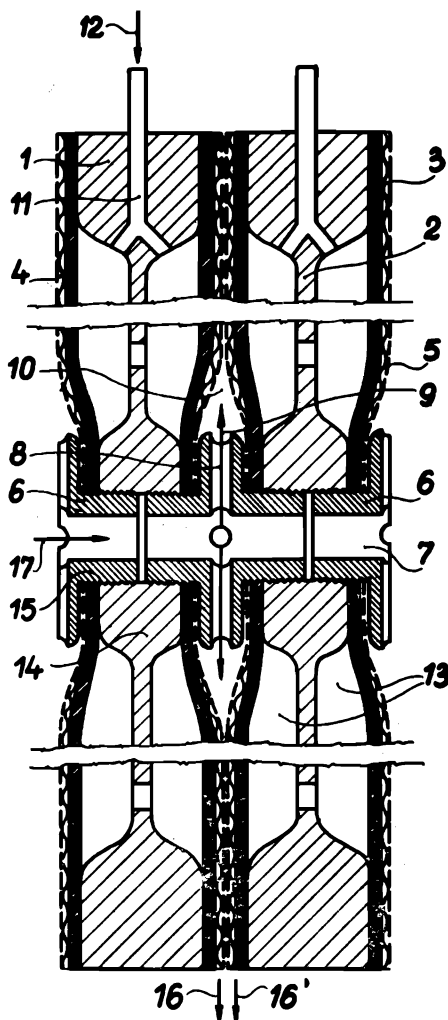


Fig. 1

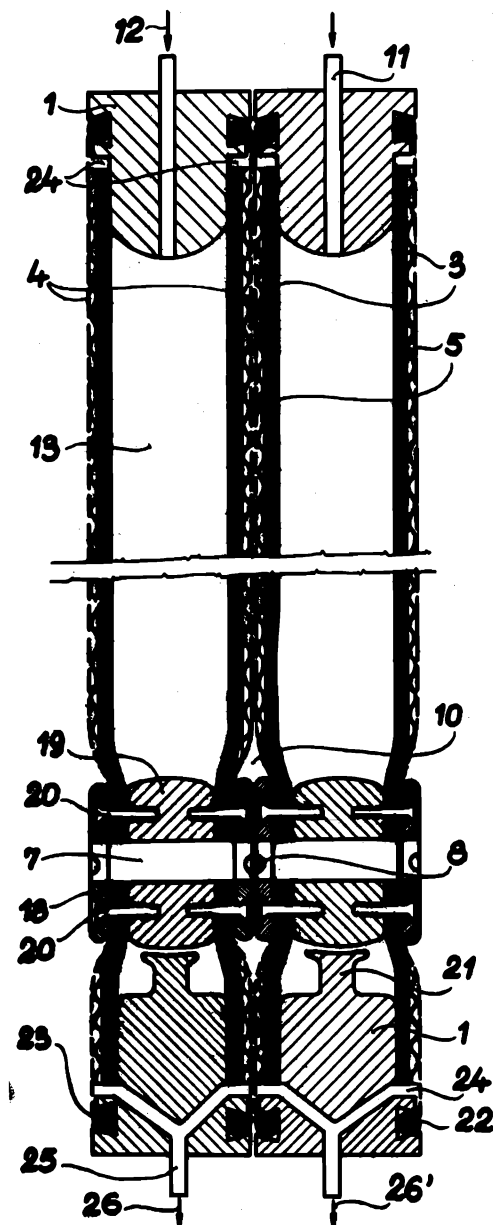


Fig. 2

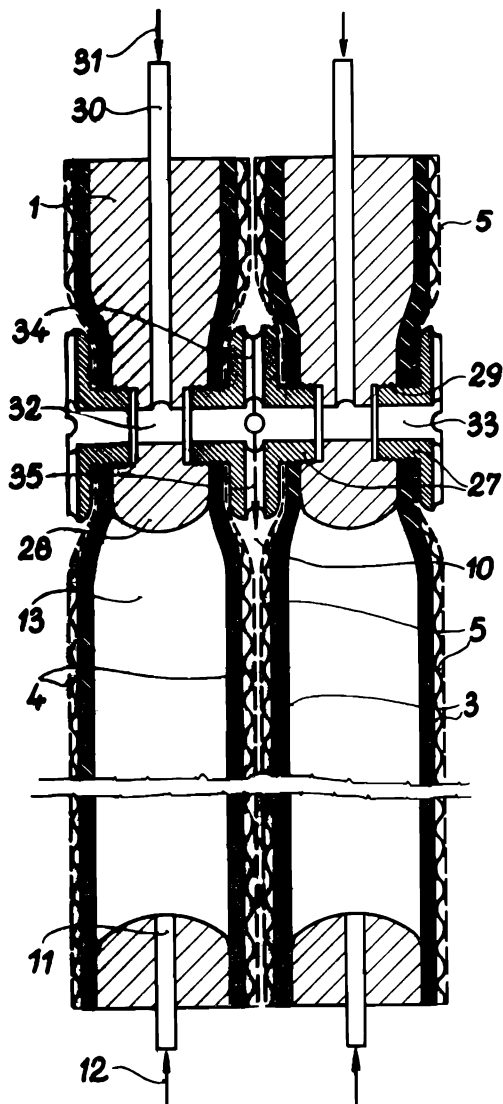


Fig. 3

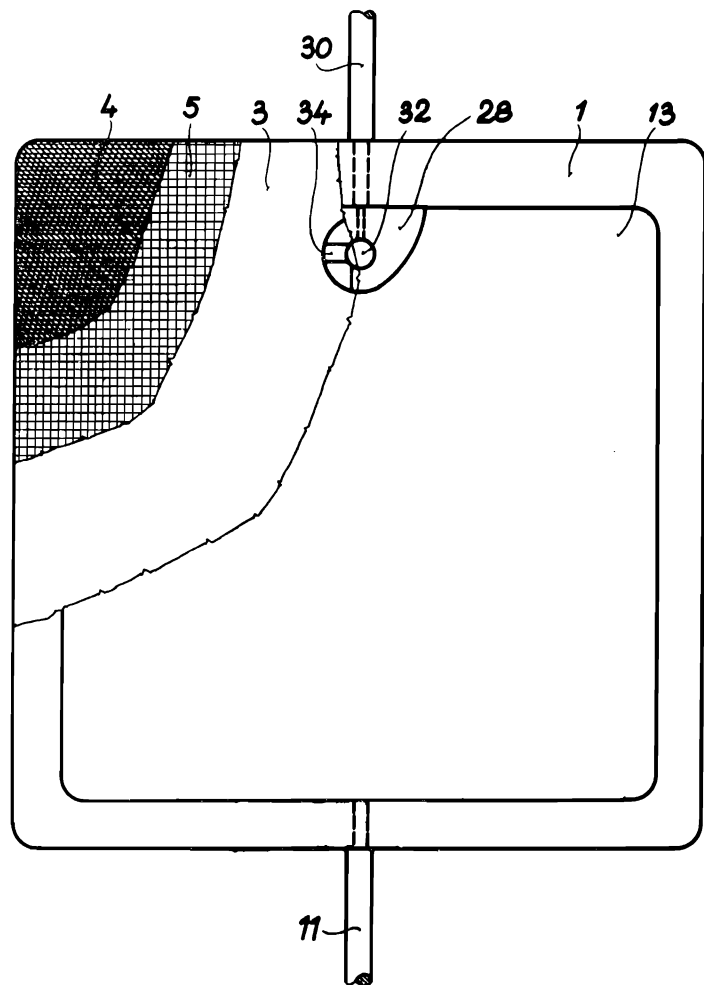


Fig.4

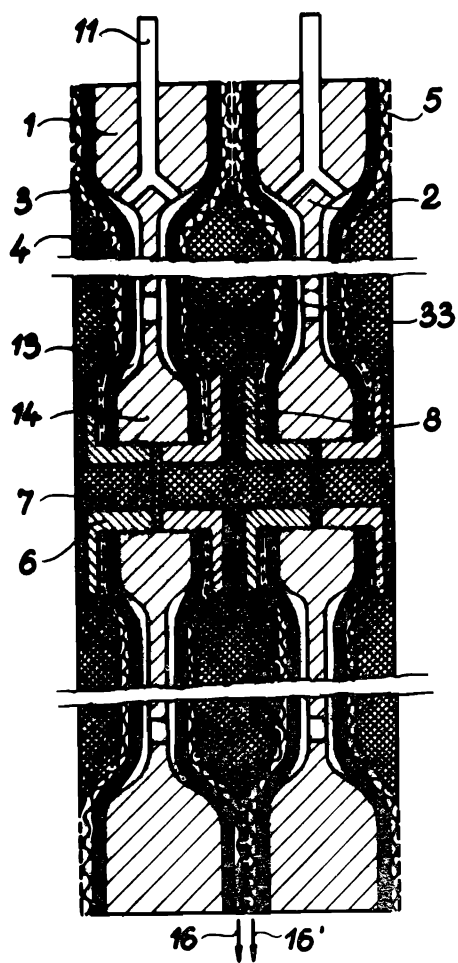


Fig. 5

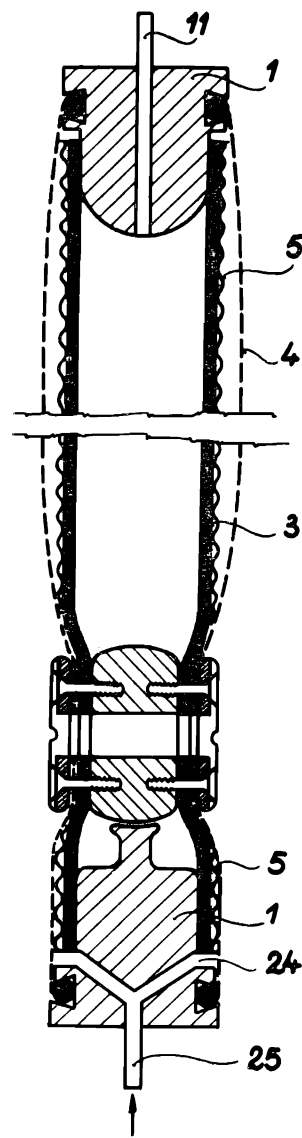


Fig. 6

