

OLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58254

Patent dodatkowy _____
do patentu

Zgłoszono: 30.XII.1964 (P 106 825)

Pierwszeństwo: 23.III.1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 30.XII.1969

Kl. 12 d, 1/04

MKP B 01 d 13/00

UKD

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Otto Günter Fechner, dr Wolfgang Kaden, dr
Manfred Richter

Właściciel patentu: Paul Scheibner Komanditgesellschaft, Bernsbach/Er-
zgebirge (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Dializator

1

Przedmiotem wynalazku jest dializator o równoległych oddzielonych przegrodą kanałach do cieczy dializowanej i do roztworu płuczącego.

Znane są dializatory stanowiące układ równolegle połączonych kanałów lub komór, oddzielonych od siebie półprzepuszczalnymi przegrodami dializacyjnymi. Przez komory te lub kanały przeprowadza się ciecz poddawaną dializie i roztwór do płukania. Jako przegrody dializacyjne stosuje się najkorzystniej folie z wodzianu celulozy w postaci arkuszy lub rur. Przegrody dializacyjne mogą przy tym być ukształtowane w różny sposób. W szczególności znane są dializatory, w których poszczególne przegrody półprzepuszczalne w postaci arkuszy ujęte są w ramki w taki sposób, że pomiędzy poszczególne arkusze doprowadza się na przemian ciecz dializowaną i roztwór do płukania. Wadą takiego rozwiązania jest brak przepływu cieczy i roztworu w narożach dializatora, wskutek czego na przykład przy dializie krwi może dojść do jej koagulacji.

Znane są również rozwiązania, w których rura dializacyjna, przez którą przepływa ciecz dializowana, jest nawinięta wokół pionowego cylindra, zanurzonego w zbiorniku roztworu do płukania, przy czym dodatkowo cylinder ten może obracać się wokół swej osi pionowej.

Jest także znane rozwiązanie, w którym rura dializacyjna prowadzona jest spiralnie między dwoma współśrodkowymi cylindrami, przy czym

2

ciecz dializowana przepływa we wnętrzu rury a roztwór do płukania poprzez wolne przestrzenie między rurą dializacyjną a ściankami obu współśrodkowych cylindrów.

Dializatory, w których przegroda dializacyjna ma kształt rury, posiadają wspólną wadę, a mianowicie konieczność zastosowania ściśle określonej i niezmiennej długości rury dializacyjnej, wobec czego występują trudności w dostosowaniu ich do wymagań różnych przypadków dializy. Ponadto, dializatory te posiadają dość znaczne rozmiary, co wymaga szczególnie dokładnej obróbki cylindrów, ponieważ jakość ich wykonania ma decydujący wpływ na prawidłową pracę dializatora. Skomplikowana i wymagająca wąskich tolerancji obróbka cylindrów znacznie podwyższa koszt ich wytwarzania. Poważną wadą większości opisanych powyżej dializatorów jest również to, że wskutek występowania dość wysokiego ciśnienia hydrostatycznego, wynikającego z ich budowy, odbywa się w nich filtracja a nie rzeczywista dializa.

Dializator według wynalazku eliminuje opisane powyżej wady, przy prostej, a więc taniej konstrukcji, opartej o elementy wytwarzane przemysłowo. Jest on łatwy w obsłudze i eksploatacji, posiada małe wymiary zewnętrzne oraz dużą odporność na korozję.

Dializator według wynalazku o równoległych oddzielonych przegrodą do cieczy dializowanej i do roztworu płuczącego posiada rozmieszczone w płyt-

kiej wodoszczelnej skrzyni bloki prowadzące oraz bloki odległościowo-kierujące tworzące kanał w kształcie litery S. W każdym lub co drugim zagięciu kanału wykonane są w ścianie skrzyni otwory do wyprowadzenia rury dializacyjnej. Zarówno bloki prowadzące rurę dializacyjną jak i bloki odległościowo-kierujące mają znormalizowane wymiary i są wymienne. Płytką skrzynia stanowiąca kadłub dializatora według wynalazku jest wykonana z materiału przezroczystego, najkorzystniej z tworzywa sztucznego i zamknięta jest szczelną pokrywą, wykonaną również z materiału przezroczystego.

Szeregowe połączenie dwóch lub więcej dializatorów według wynalazku pozwala na dowolne zwiększenie długości rury dializacyjnej, natomiast równoległe połączenie dwóch lub więcej dializatorów pozwala na dowolne zwiększenie czynnej powierzchni dializy i zwiększenie ilości przepływającej cieczy dializowanej.

Przykład wykonania dializatora według wynalazku przedstawiony jest na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia dializator w widoku z góry po zdjęciu pokrywy, fig. 2 — przekrój pionowy dializatora wzdłuż linii II—II na fig. 3, a fig. 3 — dializator w widoku z góry, zamknięty pokrywą.

Płaska, przezroczysta skrzynia 1 stanowiąca kadłub dializatora, otwarta z góry, posiada w bocznej ścianie otwór 8, przez który ciecz dializowana wpływa do rury dializacyjnej 4 oraz otwory 6, którymi ciecz dializowana wyprowadzana jest z rury dializacyjnej 4. W zależności od koniecznej w określonym przypadku długości rury dializacyjnej 4 dobiera się odpowiedni otwór odprowadzający 6. W skrzyni 1 rozmieszczone są bloki 2 prowadzące rurę dializacyjną 4 oraz bloki odległościowo-kierujące 3, w taki sposób, że zostaje utworzony kanał 5 posiadający kształt litery S.

Bloki prowadzące 2 oraz bloki odległościowo-kierujące 3 mają tak ukształtowane boki, zwrócone do wewnątrz kanału 5, że wyżłobione są w nich równoległe kanały 9 pomiędzy wąskimi żebrami 10; żebra 10 spełniają przy tym funkcję prowadzenia rury dializacyjnej w kanale 5 a jednocześnie zapobiegają poprzecznemu rozszerzaniu się rury dializacyjnej 4.

Bloki prowadzące 2 i bloki odległościowo-kierujące 3, znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie otworów doprowadzających 8 i odprowadzających 6, wykonanych w ścianie skrzynki 1 posiadają wycięcia, tworzące puste klinowe przestrzenie 11, przeznaczone dla umieszczenia dowolnych znanych elementów łączących, nie uwidoczniionych na rysunku, przeznaczonych do łączenia rury dializacyjnej 4 z przewodami doprowadzającymi i odprowadzającymi ciecz dializowaną.

Skrzynia 1 zamknięta jest szczelnie przezroczystą pokrywą 7, posiadającą szereg otworów 12, przeznaczonych do doprowadzania i odprowadzenia roztworu do płukania. Otwory 12, doprowadzające roztwór do płukania do wnętrza skrzyni 1 rozmieszczone są na wysokości otworu wlotowego 8 rury dializacyjnej 4 ponad pustą klinową przestrzeń 11 oraz nad każdym z otworów wyloto-

wych 6 rury dializacyjnej 4. Zastosowanie otworów 12 do doprowadzenia i odprowadzenia roztworu do płukania do wnętrza skrzyni 1 nie wyklucza doprowadzenia tego roztworu w inny sposób, na przykład przewodami usytuowanymi współśrodkowo z przewodami, doprowadzającymi ciecz dializowaną do rury dializacyjnej 4, po zamknięciu otworów 12.

Sposób działania dializatora według wynalazku jest następujący. Długość rury dializacyjnej 4 ustala się w zależności od określonego przypadku dializy i rodzaju cieczy dializowanej. Po połączeniu rury dializacyjnej 4 w znany sposób za pomocą znanego łącznika z przewodem doprowadzającym, łącznik za pomocą korka z otworem ustala się w otworze wlotowym 8 w ścianie skrzyni 1. Następnie rozmieszcza się w skrzyni 1 na przemian bloki prowadzące 2 i bloki odległościowo-kierujące, przy czym w powstałym w ten sposób kanale 5 o kształcie litery S układa się jednocześnie rurę dializacyjną 4. Gdy przewidziana długość rury dializacyjnej 4 zostanie już ułożona w kanale 5, koniec rury dializacyjnej 4 łączy się w znany sposób znanym łącznikiem z przewodem odprowadzającym ciecz dializowaną i ustala się łącznik za pomocą korka z otworem w odpowiednim otworze wylotowym 6 w ścianie skrzyni 1. Pozostałą część skrzyni 1 wypełnia się dalszymi blokami prowadzącymi 2 i odległościowo-kierującymi 3, po czym zakłada się i zamocowuje pokrywę uszczelniającą 7.

Podczas układania bloków prowadzących 2 i bloków odległościowo-kierujących 3, bloki posiadające wycięcia tworzące puste przestrzenie klinowe 11 umieszcza się w tych miejscach, gdzie przy otworach 8 i 6 znajdują się łączniki, łączące rurę dializacyjną 4 z przewodami doprowadzającymi i odprowadzającymi. Następnie w otworach 12, mieszczących się nad przestrzeniami klinowymi 11 montuje się króćce do dopływu i odpływu roztworu do płukania i zamyka szczelnymi korkami niewykorzystane otwory 12 i 6. Następnie w znany sposób przygotowuje się dializator do dializy i podłącza się go do znanej istniejącej aparatury.

Podczas uruchamiania dializatora ciecz dializowana zostaje wprowadzona do aparatu poprzez łącznik, umieszczony w otworze 8. Ciecz dializowana przepływa przez rurę dializującą 4, ułożoną w kanale 5, a następnie zostaje wyprowadzona przez łącznik, umieszczony w jednym z otworów wylotowych 6. W tych samych miejscach przez odpowiednie otwory 12 w pokrywie 7 dopływa i odpływa roztwór do płukania. Roztwór ten opływa łącznik rury dializacyjnej 4, zostaje wprowadzony do przestrzeni klinowej 11 a następnie do kanałków 9, tak, że przepływa z obu stron wzdłuż rury dializacyjnej 4 ułożonej w kanale 5 o kształcie litery S, przy czym przepływ ten może być współprądowy lub przeciwproudowy w stosunku do przepływu cieczy dializowanej.

W celu zwiększenia możliwości doboru długości rury dializacyjnej 4 można dwa lub więcej dializatorów według wynalazku łączyć ze sobą szeregowo, a w celu zwiększenia czynnej powierzchni dializy lub obniżenia prędkości przepływu cieczy

dializowanej można dwa lub więcej dializatorów według wynalazku łączyć ze sobą równoległe. Ponadto, możliwe jest przy zmianie warunków ciśnieniowych prowadzenie procesu ultrafiltracji za pomocą dializatorów według wynalazku, przy czym w dializatorach, w których ciśnienie cieczy dializowanej jest wyrównane z ciśnieniem roztworu do płukania, odbywa się dializa, natomiast ultrafiltracja zachodzi w dializatorach według wynalazku przy różnicy ciśnień między roztworem do płukania a cieczą dializowaną.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dializator o równoległych, oddzielonych przegrodą kanałach do cieczy dializowanej i do

roztworu płuczącego, **znamienny tym**, że posiada rozmieszczone w płytce, wodoszczelnej skrzyni (1) bloki prowadzące (2) oraz bloki odległościowo-kierujące (3) tworzące kanał (5) o kształcie litery S, oraz rurę dializacyjną (4), umieszczoną wewnątrz kanału (5), przy czym w każdym lub co drugim zagięciu kanału (5) wykonane są w ścianach skrzyni (1) otwory (6), służące do wyprowadzenia rury dializacyjnej (4).

2. Dializator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że bloki prowadzące (2) i bloki odległościowo-kierujące (3) są wymienne.
3. Dializator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że skrzynia (1) wykonana jest z materiału przezroczystego, najkorzystniej z tworzywa sztucznego i jest zaopatrzona w szczelną pokrywę (7).

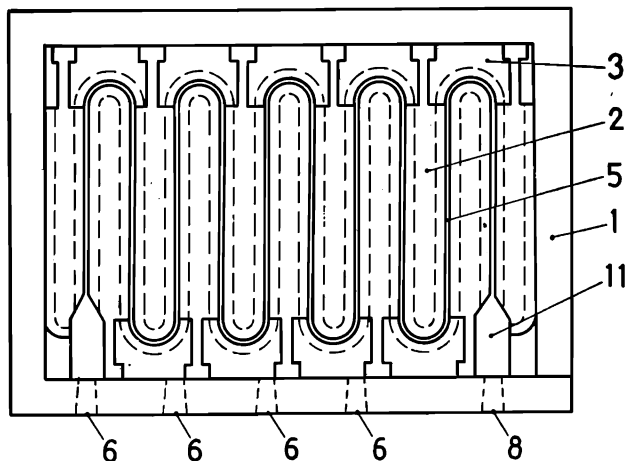


FIG. 1

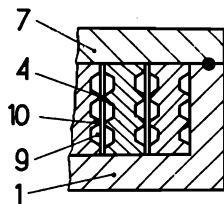


FIG. 2

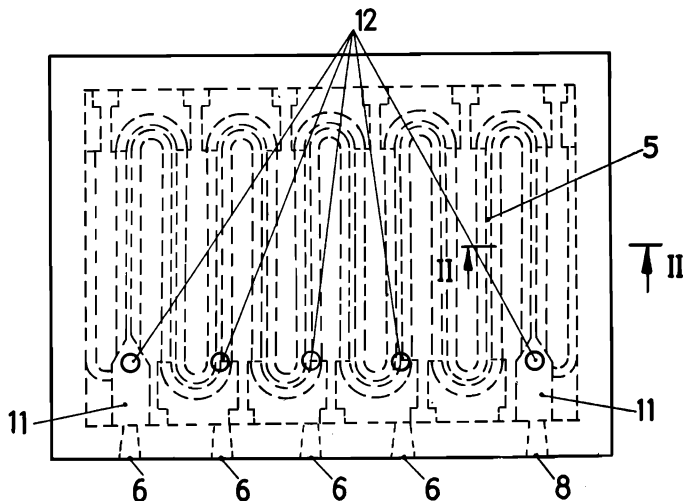


FIG. 3