



Patent dodatkowy  
do patentu 61155

Zgłoszono: 14.III.1968 (P 125 808)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 15.X.1971

Kl. 29 a, 6/20

MKP D 01 d, 5/28

UKD

Współtwórcy wynalazku: Rudolf Lachman, Jan Paszke, Stanisław Kąnsy,  
Henryk Pstrocki, Janusz Płoszajski, Jan Wisz-  
czor

Właściciel patentu: Instytut Włókien Sztucznych i Syntetycznych, Łódź  
(Polska)

### Urządzenie do mieszania roztworów przędzalniczych i innych lepkich cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest udoskonalone urządzenie do mieszania roztworów przędzalniczych i innych lepkich cieczy według patentu głównego nr 61.155.

Urządzenie do mieszania roztworów przędzalniczych i innych lepkich cieczy według patentu głównego nr 61.155 posiada zbiornik podzielony na trzy komory, z których dwie służą do osobnego doprowadzania każdego z komponentów poprzez rozdzielacz do wspólnej komory. Rozdzielacz stanowi perforowana płytka ze szczelinami lub/i otworami z osadzonym w niej elementem ukształtowanym w sposób zapewniający optymalne warunki przepływu komponentów przez perforowaną płytkę i wspólną komorę. W dolnej części urządzenia we wspólnej komorze za perforowaną płytką rozdzielacza umieszczony jest pierścień kierowniczy z łopatkami, lub kilka pierścieni kierowniczych. Dla większego rozdrobnienia strug komponentów, urządzenie zaopatrzone jest dodatkowo w perforowaną płytkę lub płytki zamocowane u wylotu wspólnej komory.

W odmianie opisanego wyżej urządzenia rozdzielacz stanowią dwie perforowane płytki połączone ze sobą rurkami, przy czym tylko część szczelin lub/i otworów jednej płytki połączona jest odpowiednio rurkami ze wszystkimi szczelinami lub/i otworami drugiej płytki. Zastosowanie takiego rozdzielacza pozwala na wyeliminowanie pierścieni kierowniczych z łopatkami.

2

Urządzenie według patentu głównego w obydwu swych odmianach, aczkolwiek pozwala na uzyskanie dosyć dużej ilości wzajemnie przemieszanych i rozdrobnionych strug roztworów przędzalniczych, ma jednak tę wadę, że przekroje poprzeczne poszczególnych strug są różne co do wielkości i kształtu oraz ilość strug uzyskanych w urządzeniu jest niewystarczająca dla wytwarzania włókien wieloskładnikowych o wysokim stopniu skarbikowania, to znaczy o ilości karbików powyżej 4 karbików/cm. Istnieje bowiem ścisła zależność między ilością strug dopływających do dyszy przędzalniczej, a zawartością włókienek dwu- lub wieloskładnikowych w stosunku do ilości włókienek jednoskładnikowych w tasience formowanych włókien. Im większa jest ilość strug, tym większa jest ilość wielo- lub dwuskładnikowych elementarnych włókienek w tej tasience i tym większy jest stopień skarbikowania wytwarzanych włókien.

Znane jest również urządzenie do wytwarzania włókien dwuskładnikowych posiadające komory do osobnego doprowadzania komponentów, gdzie wylot z tych komór przedzielony jest wspólną ostrą krawędzią, usytuowaną w ten sposób, że wypływające z komór komponenty łączą się ze sobą bezpośrednio przed dyszą przędzalniczą lub w otworach dyszy przędzalniczej. Dysza przędzalnicza ma otwory w układzie liniowym lub pierścieniowym, przy czym krawędzie ścian pionowych oddzielające dwa komponenty są tak usytuowane, że do każdego

otworu doprowadzane są dwa różne komponenty. Zamierzone efekty strukturalne elementarnych włókien uzyskuje się przez odpowiednie ustawienie i kształt ostrej krawędzi wzdłuż której następuje zetknięcie się komponentów wypływających z komór. Opisane wyżej urządzenie ma tę wadę, że może być jedynie stosowane dla dysz przedziałniczych o niewielkiej ilości otworów.

Celem wynalazku jest udoskonalenie konstrukcji urządzenia do mieszania roztworów przedziałniczych i innych lepkich cieczy według patentu głównego nr 61.155 przy stosowaniu dysz przedziałniczych, w których ilość otworów sięga 40.000, a średnica każdego otworu jest rzędu kilkunastu mikronów, które umożliwi wytwarzanie włókien wieloskładnikowych o ilości karbików powyżej 4 karbików/cm.

Zadanie techniczne prowadzące do tego celu polega na znalezieniu takiej konstrukcji rozdzielacza, która w stosunku do znanych rozdzielaczy zapewni zwiększenie ilości strug roztworów o zamierzonych co do wielkości i kształtu przekrojach poprzecznych, gdzie strugi jednego roztworu przedzielone są strugami drugiego roztworu oraz zapewni równomierny rozkład tych strug w całym przekroju poprzecznym wspólnej komory.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem została opracowana konstrukcja rozdzielacza w postaci zespołu centrycznie względem siebie ustawionych pierścieni tworzących pierścieniowe komory, przy czym pierścienie te mają na powierzchniach bocznych wypusty. W każdym wypuszcie wykonane są szczeliny lub/i otwory dowolnego kształtu pod kątem  $10-90^\circ$  w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni, przez które przepływa wzdłuż pierścieniowej komory tylko jeden komponent. W ściankach zaś bocznych tych pierścieni nad lub pod wypustami wykonane są szczeliny lub/i otwory pod kątem  $0-80^\circ$  w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni, przy czym przez szczeliny te lub/i otwory stanowiące połączenie między sąsiadującymi ze sobą pierścieniowymi komorami przepływa też tylko jeden komponent. Wzajemne położenie szczelin lub/i otworów jest takie, że najmniejsza odległość  $K$  między osiami sąsiadujących ze sobą szczelin lub/i otworów wykonanych w wypustach, a szczelinami lub/i otworami wykonanymi nad lub pod wypustami w ściankach bocznych pierścieni spełnia warunek  $K > \frac{1}{10} \sqrt{F_1 + F_2}$ , gdzie  $F_1$  i  $F_2$  oznaczają odpowiednio powierzchnie szczelin lub/i otworów wykonanych w wypustach i ściankach bocznych pierścieni.

Odmianę urządzenia według wynalazku stanowi rozwiązanie konstrukcyjne, w którym centrycznie względem siebie ustawione pierścienie tworzące pierścieniowe komory mają na zewnętrznych i wewnętrznych ściankach szczeliny, przy czym pierścienie te są gładkie lub posiadają zgrubienia od strony ich wylotu. Kąt  $\alpha$  powierzchni bocznych tych szczelin w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni od strony wypływu zawarty jest w granicach  $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , zaś kąt  $\beta$  nachylenia powierzchni czołowej tych szczelin w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni zawarty jest w granicach  $20^\circ \leq \beta \leq 80^\circ$ . Długość szczelin  $l$  mierzona na powierzchniach czołowych pierścieni od strony wy-

pływu zawarta jest w granicach  $\frac{1}{3} t \leq l \leq t$ , korzystnie gdy  $l = t$ , gdzie  $t$  jest odległością między powierzchniami zewnętrznymi dwóch sąsiadujących ze sobą pierścieni. Odległość zaś  $W$  między szczelinami wykonanymi na zewnętrznej powierzchni pierścieni, a szczelinami na ich wewnętrznej powierzchni zawarta jest w granicach  $\frac{1}{3} (S_1 + S_2)$

$< W < 2 (S_1 + S_2)$ , korzystnie gdy  $W = \frac{1}{2} (S_1 + S_2)$ , gdzie  $S_1$  i  $S_2$  oznaczają średnią szerokość każdej ze szczelin, przy czym przez średnią szerokość szczeliny rozumiemy średnią arytmetyczną najmniejszej i największej jej szerokości mierzonej na powierzchni czołowej pierścienia.

Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu, to znaczy dla zabezpieczenia równomiernego dopływu roztworów przedziałniczych do pierścieniowych komór rozdzielacza na całym ich obwodzie w stosunku do powierzchni przekroju poprzecznego każdej pierścieniowej komory, szczególnie w przypadku rozdzielacza składającego się z większej ilości pierścieni np. powyżej czterech pierścieni, urządzenie wyposażone jest w rozdzielacz wstępny umieszczony bezpośrednio przed zespołem pierścieni od strony wlotu.

Rozdzielacz wstępny składa się z dwóch szczelin do siebie przylegających płytek ze szczelinami lub/i otworami. Jedna z płytek, a mianowicie płytka ograniczająca od strony wylotu komory do których doprowadzane są osobno roztwory przedziałnicze, zwana dalej płytką górną jest częścią składową rozdzielacza według patentu głównego nr 61.155. Druga zaś płytka, zwana dalej płytką dolną stanowi ograniczenie pierścieniowych komór od strony wlotu.

Płytką górną ma szczeliny lub/i otwory umieszczone w szeregu linii, których kierunek jest zbliżony do kierunku promienia poprzecznego korpusu urządzenia, przy czym wszystkie szczeliny lub/i otwory umieszczone w jednej linii stanowią połączenie tylko z jedną komorą do której doprowadzany jest jeden z roztworów przedziałniczych.

Płytką dolną ma natomiast szczeliny lub/i otwory umieszczone w szeregach linii odpowiadających w przybliżeniu szeregom linii w płycie górnej, przy czym otwory te umieszczone są na okręgach, których średnice odpowiadają środkowym średnicom pierścieniowych komór od strony wlotu. Stosunek powierzchni szczelin lub/i otworów w płycie dolnej na jednym z okręgów do powierzchni szczelin lub/i otworów umieszczonych w tej samej płycie na dowolnym innym okręgu, odpowiada w przybliżeniu stosunkowi odpowiednich powierzchni przekrojów poprzecznych pierścieniowych komór, do których szczeliny te lub/i otwory stanowią wejście, przy czym dopuszczalne odchylenie wartości tego stosunku jest nie większe niż  $30\%$ .

Urządzenie do mieszania roztworów przedziałniczych i innych lepkich cieczy, według wynalazku, zapewnia zwiększenie ilości strug roztworów o zamierzonych co do wielkości i kształtu przekrojach poprzecznych, gdzie strugi jednego roztworu przedzielone są strugami drugiego roztworu oraz równomierny rozkład tych strug w całym przekroju

poprzecznym wspólnej komory. Dzięki temu zawartość włókienek dwu- lub wieloskładnikowych w tasiemce formowanych włókien jest zbliżona do 100%, co pozwala na wytwarzanie włókien wieloskładnikowych wysokoskarbikowanych o ilości karbików powyżej 4 karbików/cm.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku w przykładach wykonania.

Fig. 1. przedstawia urządzenie do mieszania dwóch roztworów przedziałniczych i innych lepkich cieczy w przekroju podłużnym, fig. 2 — przekrój wzdłużny pierścienia rozdzielacza, fig. 3 — widok pierścienia z boku, fig. 4 — widok pierścienia od strony powierzchni czołowej, fig. 5 — fragment układu pierścieni tworzących pierścieniowe komory, w których zaznaczono przepływ dwóch różnych roztworów, a fig. 6 — rozmieszczenie strug roztworów po wyjściu z pierścieniowych komór rozdzielacza.

Fig. 7 obrazuje odmianę urządzenia do mieszania dwóch roztworów przedziałniczych i innych lepkich cieczy w przekroju podłużnym, fig. 8 — widok pierścienia rozdzielacza od strony wypływu, fig. 9 — pierścień rozdzielacza w przekroju wzdłużnym, fig. 10 — fragment układu pierścieni tworzących pierścieniowe komory, w których zaznaczono przepływ dwóch różnych roztworów, a fig. 11 — rozmieszczenie strug roztworów po wyjściu z pierścieniowych komór rozdzielacza.

Fig. 12 obrazuje urządzenie do mieszania trzech roztworów przedziałniczych i innych lepkich cieczy według odmiany pierwszej z zastosowaniem rozdzielacza wstępnego w przekroju podłużnym wzdłuż linii A—A, fig. 13 — urządzenie wzdłuż linii B—B pokazanych na fig. 14, przedstawiającej urządzenie w przekroju poprzecznym wzdłuż linii C—C na fig. 12. Fig. 15 obrazuje fragment układu pierścieni tworzących pierścieniowe komory, w których zaznaczono przepływ trzech różnych roztworów, fig. 16 — rozmieszczenie strug roztworów po wyjściu z pierścieniowych komór rozdzielacza, a fig. 17 — fragment widoku dwóch sąsiednich pierścieni obrazujący wzajemne usytuowanie szczelin i wypustów w każdym z pierścieni.

Fig. 18 przedstawia widok fragmentu pierścienia z otworami, gdzie otwory w ścianie bocznej pierścienia mijają się z otworami w wypuszcie, a fig. 19 — przekrój podłużny tego pierścienia.

Fig. 20 obrazuje widok fragmentu pierścienia z otworami o różnych średnicach, gdzie odległość K między sąsiednimi otworami w wypuszcie i w ścianie bocznej wynosi  $\frac{1}{2}d$ , gdzie d jest średnicą większego z otworów, a fig. 21 — jego przekrój podłużny.

Fig. 22 przedstawia widok fragmentu pierścienia ze szczelinami w wypustach i otworami w ścianie bocznej, gdzie co drugi otwór w ścianie bocznej wykonany jest pod kątem, a fig. 23 — jego przekrój podłużny obrazujący wykonanie otworów w ścianie bocznej.

Fig. 24 przedstawia widok fragmentu pierścienia ze szczelinami w ściankach bocznych i szczelinami w wypustach, przy czym szczeliny te wykonane są pod różnym kątem, a fig. 25 — jego przekrój podłużny.

Fig. 26 przedstawia widok fragmentu rozdzielacza

stanowiącego odmianę urządzenia według wynalazku pokazanego na fig. 7, fig. 27 — fragment jego przekroju podłużnego od strony wylotu z uwidocznionymi na pierścieniach zgrubieniami, w których wykonane są szczeliny, a fig. 28 — rozmieszczenie strug roztworów po wyjściu z pierścieniowych komór rozdzielacza.

Fig. 29 przedstawia przekrój podłużny pierścieni rozdzielacza, gdzie pierścienie nie posiadają zgrubień, a szczeliny wykonane są bezpośrednio na powierzchniach pierścieni, a fig. 30 — jeden z pierścieni w przekroju poprzecznym.

Urządzenie do mieszania roztworów przedziałniczych i innych lepkich cieczy przedstawione na fig. 1 składa się z korpusu 1 u góry zamkniętego pokrywą 2, przy czym w pokrywie 2 wykonane są dwie komory a i b, do których doprowadza się osobno roztwory przedziałnicze oraz otwory 3. W korpusie 1 umieszczone są cztery centrycznie względem siebie ustawione pierścienie 4 zamocowane do pokrywy 2 za pomocą łącznika 5. Zespół pierścieni 4 tworzy pierścieniowe komory 6 i 6' i wraz z łącznikiem 5 oraz z kierunkowymi pierścieniami 7 stanowi rozdzielacz.

Pierścienie 4 mają na swych krawędziach od strony wypływu szczeliny 8 wykonane pod kątem  $0^\circ$  w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni 4, przy czym szczeliny te usytuowane są w jednym rzędzie. Nad każdą szczeliną 8 znajduje się wypust 9 o szerokości równej szerokości tej szczeliny, przy czym długość wypustu 9 odpowiada odległości między ściankami wewnętrznymi pierścieniowych komór 6 i 6'. Odstęp między wypustami 9 tworzą szczeliny 8' wykonane pod kątem  $90^\circ$  w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni 4, co pokazano na fig. fig. 2—4. Szerokość szczelin 8 odpowiada szerokości szczelin 8'.

Dolne zakończenie łącznika 5 stanowią cztery kierunkowe łopatki 10 nachylone pod kątem  $45^\circ$  do powierzchni czołowych pierścieni 4, umieszczone we wspólnej komorze C.

Roztwory polimerów wprowadza się do urządzenia w sposób ciągły, przy czym każdy z roztworów doprowadzany jest oddzielnie do komór a i b w pokrywie 2, skąd otworami 3 doprowadzany jest z komory a do pierścieniowych komór 6, a z komory b do pierścieniowych komór 6'.

Przepływający przez każdą z komór 6 i 6' roztwór dzieli się na dwie części, z których jedna przepływa szczelinami 8' co powoduje dalsze podzielenie jej na strugi, druga zaś część wpływa szczelinami 8 do sąsiedniej pierścieniowej komory również w postaci strug. Wzajemne usytuowanie szczelin 8 i 8' jest takie, że strugi jednego roztworu przepływające szczelinami 8 wpływają do sąsiedniej pierścieniowej komory między strugami drugiego roztworu przepływającego szczelinami 8'.

Realizacja takiego układu jest spowodowana tym, że każda ze szczelin 8 wykonana jest nad wypustami 9 w komorze z której roztwór tymi szczelinami wypływa, pod wypustami 9 zaś w komorze do której ten roztwór wpływa.

Takie usytuowanie szczelin 8 i 8' powoduje układ wzajemnie się przeplatających strug dwóch roztworów przedziałniczych, co pokazano na fig. fig. 5 i 6.

Tak rozdrobione i równomiernie rozłożone strugi roztworów przedzalnicych wpływają do komory C, z której doprowadzane są dalej do dyszy przedzalnicych.

Urządzenie przedstawione w swej odmianie na fig. 7 składa się z korpusu 1 u góry zamkniętego pokrywą 2, w której wykonane są dwie komory a i b do osobnego doprowadzania roztworów przedzalnicych oraz otwory 3.

W korpusie 1 umieszczone są trzy centrycznie względem siebie ustawione pierścienie 4 zamocowane do pokrywy 2 łącznikiem 5, którego zakończenie stanowią cztery kierunkowe łopatkki 10 nachylone pod kątem  $45^\circ$  do powierzchni czołowych pierścieni 4, umieszczone w komorze C. Zespół pierścieni 4 tworzy pierścieniowe komory 6 i 6' i wraz z łącznikiem 5 stanowi rozdzielacz.

Pierścienie 4 mają u wylotu od strony zewnętrznej odsady 11, a od strony wewnętrznej odsady 11', przy czym w odsadach 11 wykonane są szczeliny 12, a w odsadach 11' szczeliny 12'. Kąt nachylenia szczelin 12 i 12' w stosunku do powierzchni czołowej każdego pierścienia 4 od strony wypływu wynosi  $45^\circ$ , zaś kąt nachylenia powierzchni bocznych tych szczelin wynosi  $90^\circ$ .

Długość szczelin 12 i 12' mierzona na powierzchniach czołowych pierścieni 4 od strony wypływu równa się odległości między powierzchniami zewnętrznymi sąsiadujących ze sobą pierścieni 4. Odległość natomiast między szczelinami 12 i 12' równa się połowie ich łącznej szerokości, przy czym szerokości tych szczelin są sobie równe.

Wzajemne usytuowanie szczelin 12 i 12', do których wlot znajduje się w tej samej pierścieniowej komorze jest takie, że szczelina 12 jest przesunięta w stosunku do szczeliny 12' w przybliżeniu o szerokość jednej ze szczelin.

Przepływający przez każdą z komór 6 i 6' roztwór przedzalnicych dzieli się na dwie części, z których jedna część przepływa szczelinami 12, druga zaś część szczelinami 12', co pokazano na fig. 10, tworząc w ten sposób na wlocie do komory C szereg wzajemnie się przeplatających strug dwóch różnych roztworów, co pokazano na fig. 11.

Tak rozdrobione strugi roztworów przedzalnicych doprowadza się dalej do dyszy przedzalnicych.

Urządzenie przeznaczone do mieszania trzech roztworów przedzalnicych z zastosowaniem rozdzielacza wstępnego przedstawione na fig. 12 składa się z korpusu 1, którego wnętrze podzielone jest cylindrycznymi ściankami 16 oraz rozdzielaczem na cztery komory a, b, d i c.

Rozdzielacz stanowi zespół sześciu centrycznie względem siebie ustawionych pierścieni 4 i dwóch kierunkowych pierścieni 7 oraz płytek 14 i 15 połączonych łącznikiem 5.

Zespół pierścieni 4 oraz kierunkowych pierścieni 7 tworzy pierścieniowe komory 6, 6' i 6".

Płytką 14 ze ściśle do niej przylegającą płytką 15 tworzy rozdzielacz wstępny, przy czym płytka 15 stanowi zamknięcie komór a, b i d, a płytka 14 przylega bezpośrednio do pierścieni 4. Płytką 15 ma otwory 17, 17' i 17" o jednakowej średnicy stanowiące połączenie komór a, b i d z odpowiednimi szczelinami 18, 18' i 18" o jednakowej szerokości i głębokości, rozmieszczonymi symetrycznie, przy

czym kierunek ich zbliżony jest do kierunku promienia poprzecznego korpusu 1.

Płytką 14 ma otwory 19, 19' i 19" umieszczone w szeregu linii odpowiadającym szczelinom 18, 18', 18" przy czym otwory te umieszczone są odpowiednio na okręgach, których średnice odpowiadają średnicom pierścieniowych komór 6, 6' i 6" od strony wlotu. Stosunek powierzchni otworów 19, 19' i 19" w płytce 14 wykonanych na każdym z okręgów, do powierzchni otworów na dowolnym innym okręgu odpowiada w przybliżeniu stosunkowi odpowiednich przekrojów poprzecznych pierścieniowych komór 6, 6' i 6", do których otwory te stanowią wejście.

Pierścienie 4 tworzące pierścieniowe komory 6, 6', 6" różnią się od siebie szerokościami szczelin 8 i 8" wykonanymi pod wypustem 9, przy czym szerokość szczeliny 8 w jednym pierścieniu odpowiada szerokości wypustu 9, a w sąsiednim pierścieniu szerokość szczeliny 8" równa się połowie szerokości wypustu 9. Wzajemne usytuowanie szczelin 8 i 8" oraz wypustów 9 w dwóch sąsiednich pierścieniach obrazuje fig. 17.

Trzy roztwory polimerów x, y, z — wprowadza się do urządzenia w sposób ciągły, przy czym roztwór x wprowadza się do komory a, roztwór y do komory b, a roztwór z do komory d. Przebieg przepływu poszczególnych roztworów jest następujący: roztwór x otworami 17 doprowadzony jest do szczelin 18, skąd otworami 19 przepływa do pierścieniowych komór 6, analogicznie roztwór y otworami 17" doprowadzany jest do szczelin 18', skąd otworami 19' przepływa do pierścieniowych komór 6', a roztwór z — otworami 17" doprowadzany jest do szczelin 18" skąd otworami 19" przepływa do pierścieniowych komór 6". W ten sposób w sąsiadujących ze sobą pierścieniowych komorach znajdują się na przemian roztwory x, y i z.

W dalszym ciągu roztwór x z pierścieniowych komór 6 szczelinami 8" przepływa pod wypustami 9 znajdującymi się w komorach 6' szczelinami 8 do komór 6". W ten sposób strugi roztworu x znalazły się pod wypustami 9 w pierścieniowych komorach 6" u ich wylotu.

Roztwór y zaś z komór 6' szczelinami 8 wpływa do pierścieniowych komór 6" pod występy 9 znajdujące się w tych komorach. W ten sposób strugi roztworu y znajdują się obok strug roztworu x pod wypustami 9 w pierścieniowych komorach 6" u ich wylotu.

Roztwór z — natomiast znajdujący się w pierścieniowych komorach 6" przepływa szczelinami między wypustami 9 do dolnych części komór 6", w których znajdują się już roztwory x i y. Rozmieszczenie szczelin 8 i 8" i wypustów 9 oraz ich wzajemne usytuowanie gwarantuje prawidłowy rozkład roztworów x, y, z, co pokazano na fig. 16, w dolnej części pierścieniowych komór 6", z których wypływają one dalej do wspólnej komory C.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do mieszania roztworów przedzalnicych i innych lepkich cieczy składające się ze zbiornika podzielonego na trzy lub więcej komór, z

których część służy do osobnego doprowadzenia każdego z komponentów poprzez rozdzielacz do wspólnej komory według patentu głównego nr 61.155, **znamiennie tym**, że rozdzielacz stanowi zespół centrycznie względem siebie ustawionych pierścieni (4) ze szczelinami lub/i otworami, tworzących pierścieniowe komory (6), przy czym pierścienie (4) mają na powierzchniach bocznych wypusty (9), w których wykonane są szczeliny lub/i otwory (8'), zaś w ściankach bocznych pierścieni (4) nad lub pod wypustami (9) wykonane są szczeliny lub/i otwory (8), które stanowią połączenie między dwiema sąsiadującymi ze sobą pierścieniowymi komorami (6).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szczeliny lub/i otwory (8') wykonane są pod kątem  $10-90^\circ$ , a szczeliny lub/i otwory (8) pod kątem  $0-80^\circ$  w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni (4).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że najmniejsza odległość K między osiami sąsiadujących ze sobą szczelin lub/i otworów (8) i (8') spełnia warunek  $K > \frac{1}{10} \sqrt{F_1 + F_2}$ , gdzie  $F_1$  i  $F_2$  oznaczają odpowiednio powierzchnie szczelin lub/i otworów (8) i (8').

4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że centrycznie względem siebie ustawione pierścienie (4) tworzące pierścieniowe komory (6) mają na zewnętrznych ściankach szczeliny (12), a na wewnętrznych ściankach szczeliny (12'), przy czym kąt  $\alpha$  powierzchni bocznych szczelin (12) i (12') w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni (4) od strony wypływu zawarty jest w granicach  $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , zaś kąt  $\beta$  nachylenia powierzchni czołowej szczelin (12) i (12') w stosunku do powierzchni czołowej pierścieni (4) zawarty jest w granicach  $20^\circ \leq \beta \leq 80^\circ$ .

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że długość l szczelin (12 i 12') mierzona na powierzchniach czołowych pierścieni (4) od strony

wypływu zawarta jest w granicach  $\frac{1}{3} t \leq l \leq t$ , korzystnie gdy  $l = t$ , gdzie t jest odległością między powierzchniami zewnętrznymi dwóch sąsiadujących ze sobą pierścieni (4).

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, **znamiennie tym**, że odległość W między szczelinami (12) i (12')

zawarta jest w granicach  $\frac{1}{3} (S_1 + S_2) < W < 2(S_1 + S_2)$ , korzystnie gdy  $W = \frac{1}{2} (S_1 + S_2)$ , gdzie  $S_1$  i  $S_2$  oznacza średnią szerokość każdej ze szczelin, przy czym przez średnią szerokość szczeliny rozumiemy średnią arytmetyczną najmniejszej i największej jej szerokości mierzonej na powierzchni czołowej pierścienia (4).

7. Urządzenie według zastrz. 1-6, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w rozdzielacz wstępny złożony z dwóch płytek (14) i (15) ze szczelinami lub/i otworami, umieszczony bezpośrednio przed zespołem centrycznie względem siebie ustawionych pierścieni (4), tworzących pierścieniowe komory (6), od strony wlotu, gdzie płytka (15) jest częścią składową rozdzielacza według patentu głównego nr 61.155, a płytka (14) ma szczeliny lub/i otwory umieszczone w szeregach linii odpowiadających w przybliżeniu szeregom linii szczelin lub/i otworów w płytce (15), przy czym otwory te lub/i szczeliny umieszczone są na okręgach, których średnice odpowiadają środkowym średnicom pierścieniowych komór (4) od strony wlotu.

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że stosunek powierzchni szczelin lub/i otworów w płytce (14) na każdym z okręgów do powierzchni szczelin lub/i otworów umieszczonych w tejże płytce na dowolnym innym okręgu, odpowiada w przybliżeniu stosunkowi odpowiednich powierzchni przekrojów poprzecznych pierścieniowych komór (6), do których szczeliny te lub/i otwory stanowią wejście, przy czym dopuszczalne odchylenie wartości tego stosunku jest nie większe niż 30%.

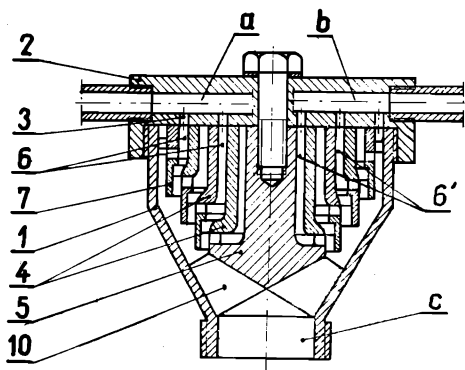


fig. 1

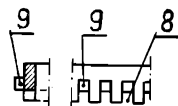


fig. 2

fig. 3

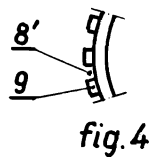


fig. 4

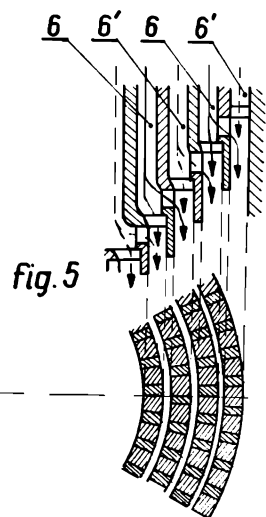


fig. 5

fig. 6

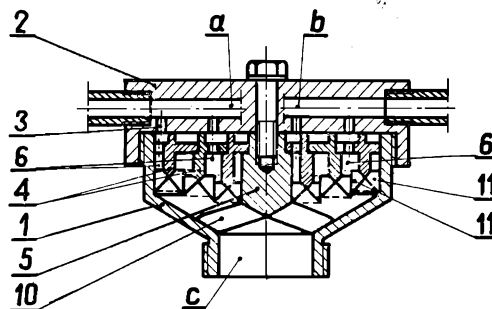


fig. 7

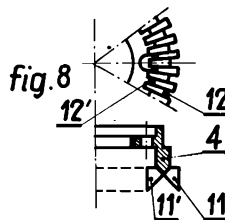


fig. 8

fig. 9

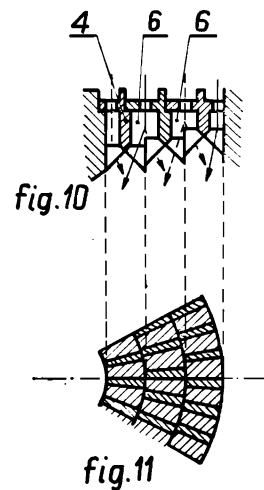
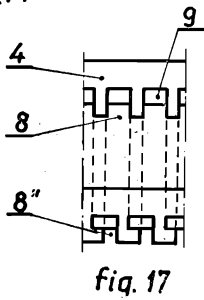
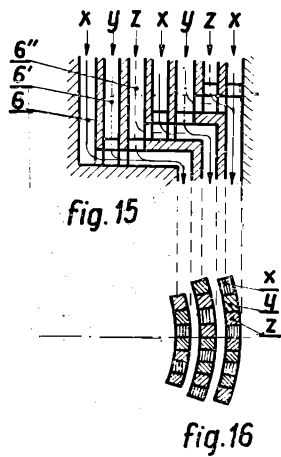
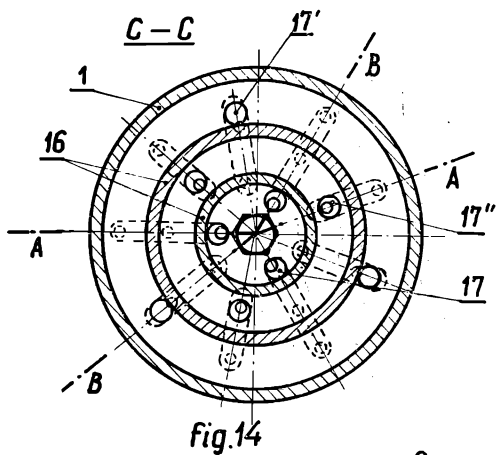
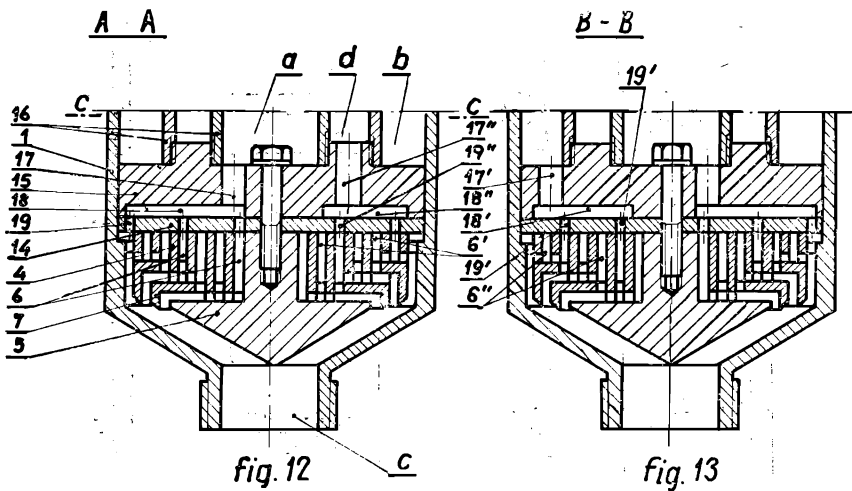


fig. 10

fig. 11



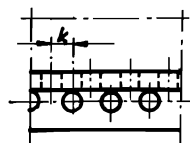


fig. 18

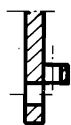


fig. 19

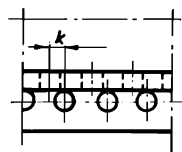


fig. 20



fig. 21

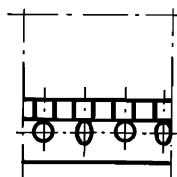


fig. 22

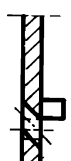


fig. 23

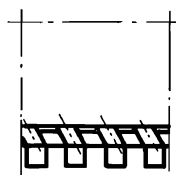


fig. 24

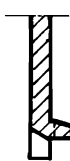


fig. 25

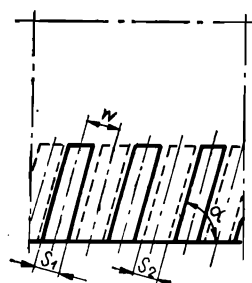


fig. 26

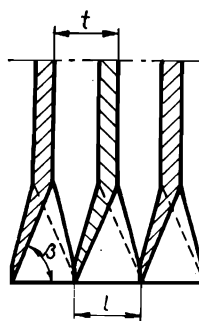


fig. 27



fig. 29

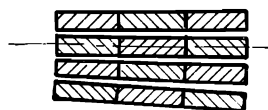


fig. 28

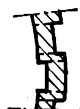


fig. 30