



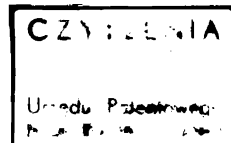
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.04.77 (P. 197348)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.10.78

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1982



Int. Cl.²
B01D 25/30
B01D 25/16

Twórcy wynalazku: Józef Kołt, Anna Niezgoda, Kazimierz Terelak,
Maciej Kiedik

Uprawniony z patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej
„Blachownia”, Kędzierzyn-Koźle; Zakłady
Chemiczne „Blachownia”, Kędzierzyn-Koźle
(Polska)

Wieloszczelinowa dysza filtracyjno-wtryskowa

1

Przedmiotem wynalazku jest wieloszczelinowa dysza filtracyjno-wtryskowa, zwłaszcza do odprowadzania lub doprowadzania cieczy do reaktorów jonitowych, służących do prowadzenia procesów chemicznych, katalizowanych przez jony.

Dysze filtracyjne, przeznaczone dla aparatów z drobnoziarnistym wypełnieniem, takim jak jonity, stanowią zasadniczy element konstrukcyjny, decydujący o efektach technologiczno-eksploatacyjnych i kosztach aparatu. Prawidłowa konstrukcja i działanie dysz zapewnia stabilną pracę aparatów, a łatwość wykonania i montażu mają decydujący wpływ na koszty reaktora. Koszt dna dyszowego aparatów dotychczas stosowanych dochodzić może do 60% kosztu całego aparatu. Prawidłowo skonstruowane oraz odpowiednio rozmieszczone w aparacie dysze powinny zapewnić stabilne opory przepływu i nie powinny się zatykać wypełnieniem, a także powinny umożliwić dwukierunkowy przepływ cieczy w szerokim zakresie obciążeń.

Znane i stosowane dotychczas dysze filtracyjne wykonane były głównie z przeznaczeniem dla aparatów do uzdatniania wody, wypełnionych złożem jonitu.

Aparaty takie pracują cyklicznie i między cyklami można wykonywać operacje mające na celu przywrócenie drożności przepływów dysz i wymieszanie złoża, a polegający na zmianie kierunku i zwiększeniu natężenia przepływu cieczy. W aparatach

2

tych dysze w ilości 100—800 sztuk wmontowane są w dno dyszowe. Stosowane dotychczas dysze stanowiły zazwyczaj świece owinięte tkaniną filtracyjną lub też dysze szczelinowe, wykonane w postaci dzwonu z naciętymi szczelinami.

Znane są również dysze montowane w dnie dyszowym, składające się z kompletu płaskich krążków, wykonanych z tworzyw sztucznych a połączonych ze sobą centralną śrubą z utworzeniem wewnętrznego kanału dla przepływu cieczy i szczelin filtracyjnych między krążkami.

Zasadniczą wadą dotychczasowych rozwiązań jest zatykanie się dysz cząstkami katalizatora i wzrost oporów przepływu podczas filtracji. Podstawową przyczyną tego zjawiska jest zbyt duża długość szczelin filtracyjnych przy stałej ich wysokości. Rozwiązania takie spełniają dobrze swoje zadanie w aparatach pracujących cyklicznie przy zmiennych kierunkach zasilania w cyklach roboczych, nie zdają natomiast egzaminu jako elementy filtracyjne w aparatach z wypełnieniem pracującym przy długotrwałym jednokierunkowym przepływie cieczy zasilającej, szczególnie przy dużej niejednorodności ziarna wypełnienia. Oprócz tego stosowane dotychczas jako materiał konstrukcyjny tworzywa sztuczne są nieodporne na środowisko niewodne a w szczególności na media agresywne chemicznie w podwyższonych temperaturach.

Istota wynalazku polega na zestawieniu dysz z powtarzających się elementów, w postaci wypro-

filowanych pierścieni w pakiet w kształcie cylindra z utworzeniem centralnego kanału dla przepływu cieczy i szczelin filtracyjnych na obwodzie. Wyprofilowane pierścienie posiadają na swym obwodzie zewnętrznym jednostronny lub dwustronny wypust o przekroju, wykonanym wzdłuż osi dyszy, w kształcie trójkąta lub trójkąta ze ściętym równolegle lub ukośnie do podstawy wierzchołkiem i o podstawie leżącej w płaszczyźnie wyprofilowanego pierścienia. Dysza składa się z dowolnej ilości wyprofilowanych pierścieni połączonych w pakiet przy pomocy co najmniej trzech śrub, ściskających pierścienie za pośrednictwem dwóch płyt zewnętrznych, przy czym do jednej z tych płyt wmontowany jest króciec do odprowadzania lub doprowadzania płynu do kanału centralnego dyszy. Szczeliny filtracyjne dyszy uformowane są przy pomocy wkładek dystansowych, o grubości odpowiadającej założonej wysokości szczeliny filtracyjnej, umieszczonych między dwoma sąsiednimi wyprofilowanymi pierścieniami i nałożonych otworami na trzpienie śrub spinających.

Szczeliny filtracyjne dyszy można uformować również przez wykonanie wycięć w części wierzchołkowej wypustu wyprofilowanego pierścienia wzdłuż całego jego obwodu, występujących kolejno i na przemian z nie ściętymi odcinkami wypustu w postaci progów dystansowych, które opierając się o podstawę sąsiedniego wyprofilowanego pierścienia formują wspólnie z wycięciami szczeliny filtracyjne dyszy.

Trzpienie śrub spinających dyszę znajdować się mogą wewnątrz kanału centralnego dyszy lub na zewnątrz, najkorzystniej w układzie symetrycznym a przylegając do obwodu cylindrycznej dyszy zapobiegają przemieszczeniu się wyprofilowanych pierścieni w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału centralnego dyszy.

Dla zróżnicowania kierunku wypływu cieczy z dyszy wyprofilowane pierścienie mogą posiadać po stronie przeciwległej do wypustu wycięcie na całym obwodzie pierścienia, tworzące w przekroju pionowym trójkąt, którego jeden bok leży w płaszczyźnie wyprofilowanego pierścienia, drugi bok leży w płaszczyźnie stycznej do zewnętrznej cylindrycznej powierzchni wyprofilowanego pierścienia, a kąt trójkąta, przeciwny do boku leżącego w płaszczyźnie stycznej do powierzchni cylindrycznej wyprofilowanego pierścienia zawiera się w granicach od 0° do 30° . Długość szczeliny filtracyjnej, określona długością krótszej podstawy trapezu, utworzonej przez ścięcie w płaszczyźnie równoległej do podstawy, górnej krawędzi wypustu, stanowi najkorzystniej mniej niż 3 wysokości szczeliny filtracyjnej, przy czym przez wysokość szczeliny filtracyjnej należy rozumieć grubość wkładki dystansowej formującej szczeliny filtracyjne lub głębokość wycięcia w krawędzi stanowiącej część wierzchołkową wypustu.

Dysza filtracyjna według wynalazku w przykładach wykonania pokazana jest na rysunkach 1, 2 i 3, gdzie Rys. 1, Fig. 1 przedstawia w przekroju pionowym dyszę skompletowaną w pakiet w części górnej z wyprofilowanych pierścieni 1 z uformowanymi szczelinami filtracyjnymi 7 przy pomocy

wkładek dystansowych 6, a w części dolnej skompletowanej z wyprofilowanych pierścieni 1, posiadających w krawędzi wypustu 8 wycięcia 9, występujące kolejno i na przemian z nieściętymi odcinkami krawędzi wypustu i formujących w ten sposób szczeliny filtracyjne. Trzpienie śrub 4 spinające dyszę w przedstawionym przykładzie wykonania znajdują się na zewnątrz pakietu przylegając do zewnętrznej powierzchni cylindrycznej dyszy. Fig. 2 na Rys. 1 przedstawia przekrój poprzeczny dyszy wzdłuż linii A-A.

Na rysunku 2 Fig. 1 przedstawia skompletowaną dyszę jak na Rys. 1, Fig. 1, ze śrubami spinającymi 4, biegnącymi wewnątrz kanału centralnego 2 dyszy a Fig. 2 stanowi przekrój poprzeczny dyszy wzdłuż linii A-A.

Rys. 3, Fig. 1 przedstawia fragment wyprofilowanego pierścienia 1 w wariancie z dwoma ścięciami krawędzi wypustu, jednym w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny wyprofilowanego pierścienia 1 i drugim w płaszczyźnie tworzącej z płaszczyzną wyprofilowanego pierścienia kąt leżący w zakresie od 0° do 90° .

Fig. 2 do Fig. 4 przedstawiają optymalne kształty wypustów 8 jednostronnych, Fig. 5 wypustu dwustronnego, dla wyprofilowanych pierścieni, wykonanych ze stali i podobnych materiałów o dużej wytrzymałości mechanicznej. Natomiast Fig. 6 i Fig. 7 przedstawiają kształty wypustów jednostronnych, Fig. 8 i Fig. 9 wypustów dwustronnych, dla wyprofilowanych pierścieni, wykonanych z tworzyw sztucznych i innych materiałów o niższej wytrzymałości mechanicznej.

Dysza filtracyjna według wynalazku składa się z powtarzających się elementów w postaci wyprofilowanych pierścieni 1, skompletowanych w pakiet w kształcie cylindrycznej bryły, z utworzeniem centralnego kanału 2 dla przepływu płynu połączonych przy pomocy śrub 4 za pośrednictwem dwóch płyt zewnętrznych, płyty 3, zwanej umownie płytą górną i płyty 3a, zwanej umownie płytą dolną. Płyta 3a w przykładzie wykonania posiada wmontowany króciec 5, służący do odprowadzania lub doprowadzania płynu do kanału centralnego 2 dyszy.

Śruby 4 w ilości co najmniej 3 sztuk, rozmieszczone najkorzystniej w symetrycznym układzie trójkąta, mogą się znajdować z zewnątrz bryły cylindrycznej dyszy lub też wewnątrz kanału centralnego 2 dyszy. W obu rozwiązaniach śruby 4 stykają się z pakietem uniemożliwiając przesuwanie się wyprofilowanych pierścieni 1 w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału centralnego 2.

Wyprofilowane pierścienie 1 posiadają na swym całym obwodzie zewnętrznym wypust 8, jednostronny, Fig. 1 do Fig. 4 oraz Fig. 6 i Fig. 7 lub wypust dwustronny, Fig. 5, Fig. 8 i Fig. 9 o przekroju w kształcie trójkąta lub trapezu powstałego przez ścięcie części wierzchołkowej trójkąta lub też kształt innej podobnej figury geometrycznej. Wybrane kształty wypustów w przykładach wykonania przedstawione są na Rys. 3 Fig. 1 do Fig. 9. Podane przykłady nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości ukształtowania wypustu.

Fig. 2 do Fig. 5 włącznie, przedstawiają kształty wypustów 8 optymalne dla wyprofilowanych pierścieni 1 wykonanych z materiałów o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, takich jak stal, różne inne metale i ich stopy, natomiast Fig. 6 do Fig. 9 przedstawiają formy wypustów 8 odpowiednie dla wyprofilowanych pierścieni 1 wykonanych z materiałów konstrukcyjnych o niższej wytrzymałości mechanicznej, takich jak tworzywa sztuczne i inne.

Szczeliny filtracyjne 7 formowane są przez nałożenie na śruby 4 wkładek dystansowych 6 o grubości równej wymaganej wysokości szczeliny filtracyjnej, które wchodząc między pierścieniowe elementy dyszy tworzą szczeliny filtracyjne.

Szczeliny filtracyjnej dyszy według wynalazku formowane są również przez dokonanie wycięć 9 w krawędzi wierzchołkowej wypustu wzdłuż zewnętrznego obwodu wyprofilowanego pierścienia, przy czym wycięcie 9 nie obejmuje całości obwodu, a pozostałe nie ścięte odcinki 10 krawędzi wypustu występujące na przemian po wycięciach 9, opierając się o podstawę sąsiedniego wyprofilowanego pierścienia 1 formują szczeliny filtracyjne. Jest to widoczne w dolnej części dyszy na Rys. 2 Fig. 1 i na Rys. 3 Fig. 1.

Niebezpieczeństwo zatykania szczelin filtracyjnych ziarnem złoża zlikwidowane zostało przez zmniejszenie do minimum długości szczeliny filtracyjnej. Długość 1 szczeliny filtracyjnej, to znaczy jej wymiar liczony wzdłuż kierunku przepływającej przez szczelinę cieczy uwarunkowany jest wytrzymałością materiału, z którego wykonana jest dysza ale zależy także od średnicy dyszy oraz wysokości szczelin filtracyjnych.

Im wyższa wytrzymałość materiału konstrukcyjnego dyszy, tym długość szczeliny może być mniejsza. Dla dyszy skompletowanej z wyprofilowanych pierścieni wykonanych ze stali, długość szczeliny może być mniejsza niż 0,2 mm, podczas gdy dla dysz wykonanych z tworzyw sztucznych o dużej średnicy i znacznej wysokości szczelin, długość może sięgać kilku milimetrów.

Najkorzystniej jest, gdy długość szczeliny 1 jest mniejsza od jej wysokości h , co zabezpiecza w dużym stopniu przed zatykaniem się szczelin i ułatwia ich odblokowanie przez chwilową zmianę kierunku i zwiększenie natężenia przepływu cieczy. Szczegóły szczelin filtracyjnych dyszy według wynalazku przedstawiono na Rys. 3 Fig. 1. Długość szczeliny filtracyjnej jest oznaczona literą 1, natomiast wysokość literą h , podczas gdy d oznacza szerokość wycięcia 9 w krawędzi wypustu 8.

Wysokość szczeliny filtracyjnej jest dobierana zawsze odpowiednio do wymiaru najdrobniejszego ziarna katalizatora, które nie powinno wydostawać się z aparatu przez dyszę. Zwiększenie przepustowości cieczy przez dyszę według wynalazku osiąga się przez zwiększenie, w zależności od potrzeb, ilości pierścieniowych elementów dyszy oraz dzięki możliwości zwiększenia średnicy dyszy, czyli sumarycznej powierzchni filtracyjnej szczelin.

Konstrukcja dyszy według wynalazku umożliwia zastosowanie wyjątkowo dużej średnicy kolektora

odprowadzającego lub doprowadzającego ciecz do dyszy i umożliwia łatwy przepływ cieczy między szczelinami a centralnym otworem w dyszy przy minimalnych oporach, dzięki temu, że wysokość kanału łączącego szczelinę z centralnym otworem dyszy jest wielokrotnie większa od wysokości szczeliny filtracyjnej.

Średnica wewnętrzna króćca 5 doprowadzająca ciecz do dyszy przez jedną z zewnętrznych płyt dyszy wynosi najkorzystniej około połowy średnicy zewnętrznej dyszy. Możliwość zwiększenia ilości elementów pierścieniowych dyszy ma szczególne znaczenie przy przepływie cieczy ze złoża do wnętrza dyszy, gdyż pozwala stworzyć rezerwową powierzchnię szczelin filtracyjnych, zapewniającą wymaganą przepustowość dyszy w czasie długotrwałej pracy, nawet przy częściowej blokadzie szczelin przez najdrobniejsze ziarno. Ponadto zwiększenie wysokości dyszy poprawia warunki dopływu do niej cieczy ze złoża. W tym też celu, to jest dla zwiększenia powierzchni, przez którą dopływa ciecz ze złoża do dyszy, można zwiększyć wysokość dyszy wprowadzając między elementy pierścieniowe kształtki cylindryczne nie tworzące szczelin filtracyjnych.

Mocną i trwałą konstrukcję dyszy zapewnia się dzięki dobraniu kształtu wypustu o przekroju trójkąta. Najkorzystniejsze jest ukształtowanie wypustu o przekroju trójkąta prostokątnego, którego jedna przyprostokątna stanowi zewnętrzną ścianę elementu dyszy. Odpowiednio do możliwości wykonawczych w zakresie dokładności wymiarowej poszczególnych elementów dyszy, wypust o przekroju trójkąta może być ścięty w części wierzchołkowej aby przesunięcie poprzeczne elementów dyszy w stosunku do jej osi nie powodowało deformacji szczelin filtracyjnych.

Śruby 4 ściskające dyszę powinny być dokręcane równomiernie, najkorzystniej przy pomocy klucza dynamometrycznego, aby nie powodować deformacji wypustów dystansowych 10 na poszczególnych elementach dyszy, lub wkładek 6 dystansowych, umieszczonych na trzpieniach śrub 4. W tym celu należy stosować podkładki pod nakrętki śrub z odpowiedniego materiału o mniejszej wytrzymałości mechanicznej w stosunku do materiału konstrukcyjnego dyszy, lub też odpowiednie podkładki sprężynujące. Nakrętki na śruby powinny być zabezpieczone przed niekontrolowanym odkręcaniem przez zastosowanie przeciwnakrętek lub innego znanego sposobu.

Wykonana i zmontowana dysza, według wynalazku jest niezawodna w działaniu. Jest to istotna jej zaleta, ponieważ utrata szczelności chociażby jednej dyszy, umieszczonej w aparacie, zmusza do opróżnienia całego aparatu, co jest szczególnie uciążliwe i czasochłonne w przypadku reaktorów jonitowych przeznaczonych dla procesów chemicznych, w których występują toksyczne związki chemiczne.

Dodatkową zaletą dyszy według wynalazku jest możliwość jej umieszczenia w aparacie pojedynczo lub w zespole dysz bez konieczności wykonywania dna dyszowego.

Najkorzystniejsze jest wprowadzenie dysz do aparatu poprzez króćce o odpowiedniej średnicy, przy czym króćce te mogą znajdować się w dnach aparatu lub w części cylindrycznej. Dysze można rozmieszczać w jednej płaszczyźnie lub na różnych wysokościach, na przykład aparat z dnem wyoblonym powinien posiadać jedną dyszę w najniższym punkcie dna.

Dyszę według wynalazku cechuje prostota wykonania wszystkich jej elementów. Mogą one być wykonane z dowolnego materiału przez nieskomplikowaną obróbkę skrawaniem, a kształtowanie wypustów dystansowych na wyprofilowanych pierścieniach 1 dyszy może się odbywać przy pomocy prasowania z zastosowaniem odpowiedniego tłoczniaka. Najkorzystniej jest wykonywać elementy pierścieniowe dyszy z grubościenną rurą metalową. Wszystkie elementy dyszy według wynalazku mogą być wykonane z dowolnych tworzyw sztucznych o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej przy pomocy takich metod jak formowanie przez wtrysk, prasowanie i inne.

Dysza według wynalazku w wariancie z zastosowaniem wkładek dystansowych odznacza się wyjątkową zaletą polegającą na możliwości zmiany wysokości szczeliny filtracyjnej dyszy bez jej przeróbki a jedynie przez zamontowanie wkładek dystansowych o odpowiednio zmienionej grubości. Również drugi wariant dyszy według wynalazku, posiadający wyprofilowane pierścienie z wycięciami 9 na wypustach 8 pozwala na zwiększenie w razie potrzeby szerokości szczelin filtracyjnych przez nałożenie na śruby 4 wkładek dystansowych, podobnie jak w poprzednim wariancie.

Kierunek wypływającej przez szczeliny cieczy jest zazwyczaj prostopadły do jej osi. W niektórych przypadkach korzystniejszy może być inny kierunek strumienia cieczy wypływającej przez szczelinę filtracyjną na zewnątrz dyszy.

Zmianę taką można uzyskać w dyszy według wynalazku przez wykonanie w wyprofilowanym pierścieniu 1, po stronie przeciwległej do wypustu, wycięcia 12, tworzącego w przekroju kształt trójkąta. Wycięcie to przedstawione jest na Rys. 3 Fig. 4. Dokonując w ten sposób wycięcie 12 we wszystkich lub w niektórych wyprofilowanych pierścieniach 1 dyszy, pod jednakowym kątem, lub pod różnymi kątami dla różnych pierścieni, w zakresie od 0 do 30°, można kształtować odpowiednio kierunki strumienia cieczy wypływającej przez szczeliny, tworzone przez poszczególne elementy dyszy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wieloszczelinowa dysza filtracyjno-wtryskowa zwłaszcza do odprowadzania płynnych mieszanin reakcyjnych ze złoża jonitu, składająca się z powtarzających się elementów w postaci wyprofilowanych pierścieni, połączonych w pakiet w kształcie cylindra z utworzeniem centralnego kanału dla przepływu płynu i szczelin filtracyjnych na obwodzie, **znamienna tym**, że wyprofilowane pierścienie (1) posiadają na swym obwodzie zewnętrznym jednostronny lub dwustronny wypust (8), o przekro-

ju, wykonanym wzdłuż osi dyszy w kształcie trójkąta lub trójkąta ze ściętym wierzchołkiem i o podstawie leżącej w płaszczyźnie wyprofilowanego pierścienia (1), przy czym dysza zestawiona jest w pakiet z wyprofilowanych pierścieni (1), połączonych przy pomocy co najmniej trzech śrub (4) ściskających wyprofilowane pierścienie (1) za pośrednictwem dwóch płyt zewnętrznych, płyty (3), zwanej umownie górną i płyty (3a), zwanej umownie dolną, a do jednej z płyt wmontowany jest króciec (5), do odprowadzania lub doprowadzania płynu do kanału centralnego (2) dyszy, podczas gdy szczeliny filtracyjne (7) dyszy uformowane są przy pomocy wkładek dystansowych (6), o grubości odpowiadającej założonej wysokości (h) szczeliny filtracyjnej (7), umieszczonych między dwoma sąsiednimi wyprofilowanymi pierścieniami i nałożonych otworami na śruby (4) spinające dyszę.

2. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że trzpienie śrub (4) spinających znajdujących się wewnątrz kanału centralnego (2) dyszy filtracyjnej.

3. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że trzpienie śrub (4) spinających znajdują się po stronie zewnętrznego obwodu bryły cylindrycznej dyszy.

4. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że długość (l) szczeliny filtracyjnej (7) dyszy, określona długością krótszej podstawy trapezu, utworzonego przez ścięcie górnej krawędzi wypustu (8) wynosi mniej niż 3 wysokości (h) szczeliny filtracyjnej (7).

5. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wyprofilowane pierścienie (1) zaopatrzone w jednostronne wypusty (8) posiadają po stronie przeciwległej do wypustu wycięcie (12), tworzące w przekroju, wykonanym wzdłuż osi dyszy, trójkąt, którego bok leży w płaszczyźnie wyprofilowanego pierścienia, drugi bok leży w płaszczyźnie stycznej do zewnętrznej powierzchni cylindrycznej wyprofilowanego pierścienia (1) a kąt trójkąta przeciwległy do boku leżącego w płaszczyźnie stycznej do powierzchni cylindrycznej wyprofilowanego pierścienia wynosi od 0 do 30°.

6. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że posiada kształtki cylindryczne o średnicy równej średnicy wyprofilowanych pierścieni (1), umieszczone między nimi a służące do wydłużenia dyszy.

7. Wieloszczelinowa dysza filtracyjno-wtryskowa zwłaszcza do odprowadzania płynnych mieszanin reakcyjnych ze złoża jonitu, składająca się z powtarzających się elementów w postaci wyprofilowanych pierścieni, połączonych w pakiet w kształcie cylindra z utworzeniem centralnego kanału dla przepływu płynu i szczelin filtracyjnych na obwodzie, **znamienna tym**, że wyprofilowane pierścienie (1) posiadają na swym obwodzie zewnętrznym jednostronny lub dwustronny wypust (8) o przekroju, wykonanym wzdłuż osi dyszy, w kształcie trójkąta lub trójkąta ze ściętym wierzchołkiem o podstawie leżącej w płaszczyźnie wyprofilowanego pierścienia (1), przy czym dysza zestawiona jest w pakiet z wyprofilowanych pierścieni (1), połączonych przy pomocy

co najmniej trzech śrub (4), spinających wyprofilowane pierścienie (1), za pośrednictwem dwóch płyt zewnętrznych, płyty (3), zwanej umownie płytą górną i płyty (3a), zwanej umownie płytą dolną a do jednej z płyt wmontowany jest króciec (5) do doprowadzania lub odprowadzania płynu z kanału centralnego (2), dyszy, podczas gdy szczeliny filtracyjne (7) dyszy uformowane są przez wycięcia (9) w krawędzi wypustu (8) wzdłuż obwodu wyprofilowanego pierścienia (1) a odcinki krawędzi wypustu nie ścięte (10), następujące kolejno po wycięciach (9) opierając się o podstawę sąsiedniego wyprofilowanego pierścienia (1) formują wspólnie z wycięciami szczeliną filtracyjną (7) dyszy.

8. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 7, **znamienna tym**, że trzepienie śrub (4) spinających znajdują się wewnątrz kanału centralnego (2) dyszy filtracyjnej.

9. Wieloszczelinowa dysza wg. zastrz. 7, **znamienna tym**, że trzepienie śrub (4) spinających znajdują się po stronie zewnętrznego obwodu bryły cylindrycznej dyszy.

10. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 7, **znamienna tym**, że długość (1) szczeliny filtracyjnej (7) dyszy, określona długością krótszej podstawy trapezu, utworzonego przez ścięcie górnej krawędzi wypustu (8) wynosi mniej niż 3 wysokości (h) szczeliny filtracyjnej (7).

11. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 7, **znamienna tym**, że wyprofilowane pierścienie (1) zaopatrzone w jednostronne wypusty (8) posiadają po stronie przeciwległej do wypustu wycięcie (12) tworzące w przekroju, wykonanym wzdłuż osi dyszy, trójkąt, którego jeden bok leży w płaszczyźnie wyprofilowanego pierścienia, drugi bok leży w płaszczyźnie stycznej do zewnętrznej powierzchni cylindrycznej wyprofilowanego pierścienia (1), a kąt trójkąta, przeciwny do boku leżącego w płaszczyźnie stycznej do powierzchni cylindrycznej wyprofilowanego pierścienia wynosi od 0 do 30°

12. Wieloszczelinowa dysza według zastrz. 7, **znamienna tym**, że posiada kształtki cylindryczne o średnicy równej średnicy wyprofilowanych pierścieni (1), umieszczone między nimi a służące do wydłużenia dyszy.

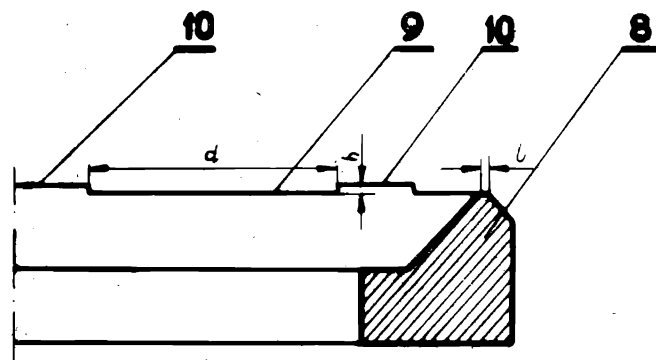


Fig. 1

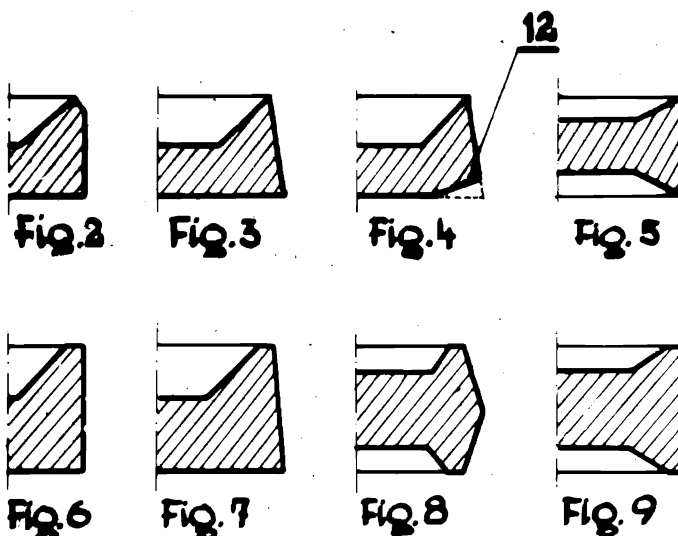


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

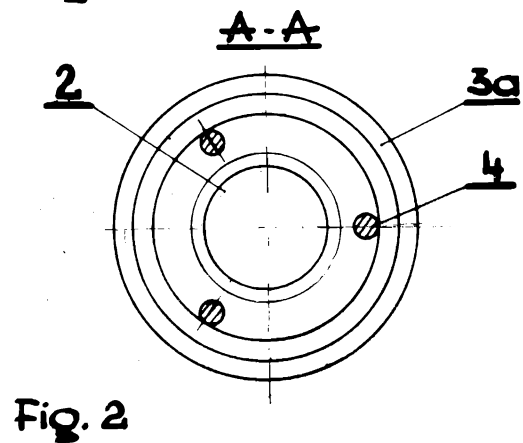
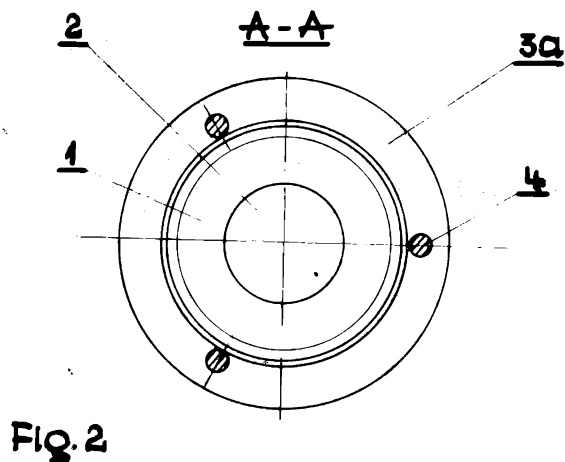
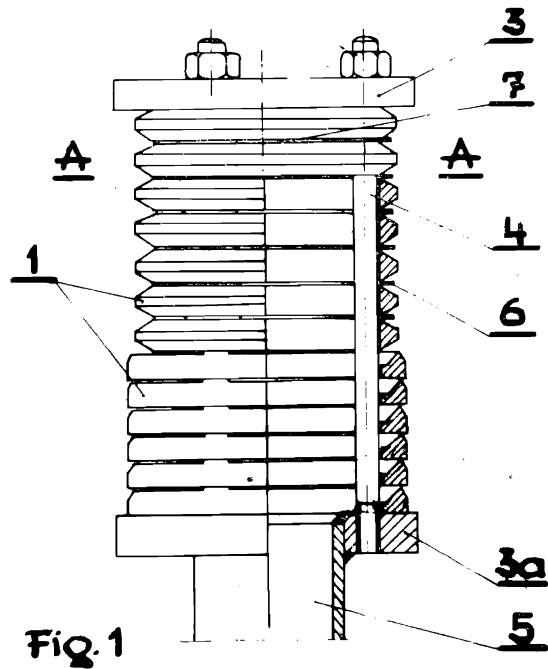
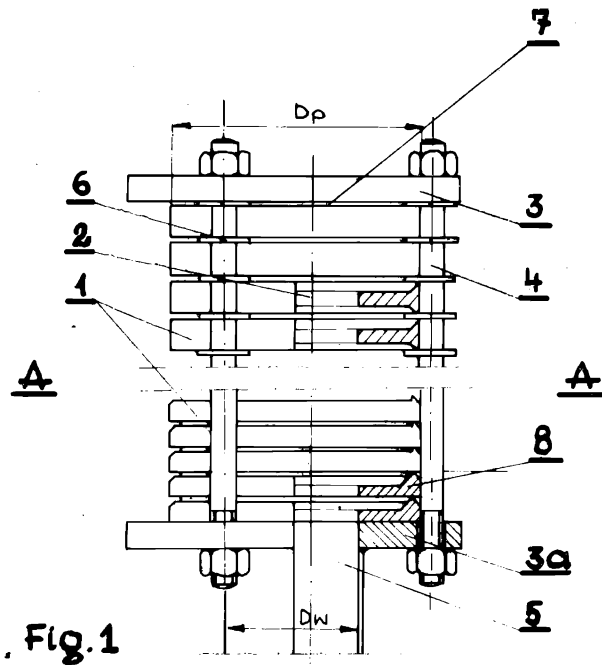
Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9



Rys. 1

Rys. 2