

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68099

Patent dodatkowy
do patentu _____

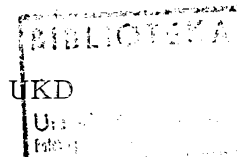
Kl. 12d,1/01

Zgłoszono: 04.V.1970 (P 140 408)

Pierwszeństwo: _____

MKP B01d 21/26

Opublikowano: 25.VIII.1973



Twórca wynalazku: Stanisław Bednarski

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Urzędzeń
Chemicznych, Kraków (Polska)

Multihydrocyklon promieniowy

1

Przedmiotem wynalazku jest multihydrocyklon promieniowy, przeznaczony zwłaszcza do rozdzielania zawiesziny ciała stałego w cieczy na frakcję zagęszczoną i sklarowaną.

Znany jest multihydrocyklon promieniowy składający się z większej ilości hydrocyklonów rozmieszczonych w kilku nakładających się na siebie warstwach promieniowo między dwiema współśrodkowymi cylindrycznymi ścianami, które łącznie z zewnętrzną cylindryczną obudową wyznaczają trzy funkcjonalne przestrzenie, z których najbardziej wewnętrzna służy do odprowadzania wylewu, to jest frakcji zagęszczonej, środkowa stanowi komorę ciśnieniową zasilającą wszystkie hydrocyklony składające się na multihydrocyklon, natomiast przestrzeń skrajna służy do odprowadzania przelewu, czyli frakcji sklarowanej. Każdy pojedynczy hydrocyklon osadzony jest w dwu otworach — gniazdach, których środki leżą na linii stanowiącej wspólny promień dwu współśrodkowych cylindrycznych ścian. Hydrocyklony mają od strony przelewu dystansowe nakładki, które dotykają zewnętrznej obudowy i stanowią elementy zabezpieczające je przed wypchnięciem z ich gniazd przez doprowadzaną pod zwiększonym ciśnieniem zawieszinę.

Wadą omawianego urządzenia, ujawniającą się w momencie zatkania lub uszkodzenia któregośkolwiek z hydrocyklonów, jest trudność odszukania niesprawnego elementu, wymagającego oczyszczenia względnie wymiany. Wynika to z braku mo-

2

żliwości wizualnej bieżącej kontroli pracy poszczególnych hydrocyklonów, ponieważ usunięcie zewnętrznej obudowy w czasie pracy urządzenia powoduje wypchnięcie hydrocyklonów z gniazd i rozhermetyzowanie komory nadawczej. Ponadto omawiany multihydrocyklon stanowi urządzenie niepodatne do dostosowywania do różnych obciążeń zawiesziną przeznaczoną do klarowania, co ogranicza zakres jego stosowania tylko dla z góry założonej wydajności.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad, a więc udostępnienie poszczególnych hydrocyklonów wchodzących w skład multihydrocyklonu, kontroli wizualnej w czasie ich pracy, a jednocześnie umożliwienie łatwego dostosowywania urządzenia do różnych obciążeń, w granicach warunkowanych przekrojami wewnętrznymi i wynikającymi z nich parametrami określającymi ciśnienie i natężenie przepływu medium, gwarantującymi prawidłową pracę multihydrocyklonu.

Zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania dla osiągnięcia tego celu jest multihydrocyklon z widocznymi i dostępnymi w czasie pracy hydrocyklonami, których ilość można łatwo kilkakrotnie zwiększać lub zmniejszać. Zgodnie z rozwiązaniem postawionego zagadnienia technicznego cel ten osiągnięto według wynalazku dzięki temu, że umieszczone w poszczególnych warstwach hydrocyklony, osadzone są między zaopatrzonymi w przelotowe gniazda pierścieniami wewnętrznymi, a pierścieniami zewnętrznymi, które w liczbie od kil-

ku do kilkudziesięciu nałożone na siebie tworzą pakiet zamknięty czołowo z jednej strony przez pierścieniową pokrywę, a z drugiej przez dysk i kapturowy pierścień, ściskane są osiowo np. za pomocą śruby z nakrętkami umieszczonej centralnie w osi urządzenia.

Kapturowy pierścień mający korzystnie kształt ściętego stożka, zwieńczony jest króćcem, wewnątrz którego jest próg oporowy dla promieniowych żeber piasty obejmującej śrubę ściąającą. Pierścienie, w których osadzone są hydrocyklony, mają na swych czołowych powierzchniach po jednej stronie wypusty, a po drugiej wpusty, odpowiadające sobie kształtem i rozmieszczeniem. Pierścieniowa pokrywa, połączona z centralną piastą za pomocą żeber, ma po zewnętrznej stronie swego obwodu rynną z otworami. Swobodna krawędź rynny zakończona jest pierścieniowym korytem, w które wchodzi krawędź cylindrycznej, korzystnie przezroczystej, odejmowalnej, przeciwdrobnostkowej osłony. W odmianie urządzenia według wynalazku, pierścienie wewnętrzne i zewnętrzne mają na obwodzie przelotowe gniazda dla hydrocyklonów, nachylone do osi pierścieni pod kątem różnym od 90° , korzystnie 75° . Pierścienie ustalające hydrocyklony mają na swych czołowych powierzchniach po jednej stronie wypusty, a po drugiej wpusty odpowiadające sobie kształtem i rozmieszczeniem. Nałożone na siebie, w liczbie od kilku do kilkudziesięciu, tworzą pakiet zamknięty z jednej strony pierścieniową pokrywą, a z drugiej ażurową pokrywą, do której jest przyłączony króciec dla doprowadzania zawiesiny poprzez dyfuzor, wewnątrz którego znajduje się przewód rurowy zakończony wyprowadzonym na zewnątrz króćcem odprowadzającym frakcję zagęszczoną.

Multihydrocyklon według wynalazku charakteryzuje się możliwością dostosowania go w szerokich granicach do różnych wydajności. Pomimo zwartej konstrukcji, wszystkie składające się na niego hydrocyklony są bezpośrednio dostępne w czasie pracy od strony dysz przelewowych, a w przypadku odmiany urządzenia również od strony dysz wylewowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy multihydrocyklonu, fig. 2 półwidok i półprzekrój po linii A—A wyznaczonej na fig. 1, fig. 3 odmianę multihydrocyklonu w przekroju pionowym, fig. 4 przekrój po linii B—B wyznaczonej na fig. 3, fig. 5 pierścienie multihydrocyklonu według fig. 1, fig. 6 pierścienie odmiany multihydrocyklonu według fig. 3.

Multihydrocyklon ukazany na fig. 1 i 2 składa się z szeregu znanych hydrocyklonów 7 zabudowanych w przelotowych gniazdach 6 pierścieni wewnętrznych 1 i zewnętrznych 2. Gniazda te, w równych ilościach, rozmieszczone są na obwodzie pierścieni prostopadle do ich osi. Pary współśrodkowych pierścieni z zabudowanymi między nimi hydrocyklonami, nałożone są na siebie w ten sposób, że wypust 3 jednego wchodzi w wpust 4 sąsiedniego i pakiet taki umieszczony jest pomiędzy pierścieniową pokrywą 8 zaopatrzoną w piastę 11 łączącą się z nią za pomocą żeber 12, a pierścieniem kapturowym 9 i dyskiem 10.

W pierścieniowej pokrywie 8, pomiędzy żebrami 12, są otwory 13 dla odpływu frakcji zagęszczonej. Pierścień kapturowy 9 ogranicza komorę 5, do której przyłączony jest króciec 14 doprowadzający do multihydrocyklonu przeznaczoną do rozdzielania zawiesinę. Dla wzajemnego doszczelnienia poszczególnych elementów multihydrocyklonu, to jest pierścieni 1 i 2, pokrywy pierścieniowej 8, pierścienia kapturowego 9, i dysku 10, zastosowana jest śruba 19 z nakrętkami 20. Śruba ta przechodząca przez piastę 17 wspartą żebrami 18 na wewnętrznym progu króćca 14 i przez otwór w dysku 10 jest wkręcona w piastę 11 pierścieniowej pokrywy 8.

Do pierścieniowej pokrywy 8 jest przytwierdzona rynna 15 z otworami 16. Multihydrocyklon jest otoczony przezroczystą, odejmowalną osłoną 21 wspartą na korycie 22 wieńczącym krawędź rynny 15. Ukazana na fig. 3 i 4 odmiana multihydrocyklonu składa się również z szeregu znanych hydrocyklonów 7 zabudowanych w przelotowych gniazdach 27 pierścieni wewnętrznych 23 i zewnętrznych 24. Gniazda 27 w równych ilościach rozmieszczone są na obwodzie pierścieni i są nachylone do ich osi pod kątem 75° .

Pierścienie wraz z hydrocyklonami są nałożone na siebie tak, że wypust 25 jednego pierścienia wchodzi w wpust 26 sąsiedniego i utworzony w ten sposób pakiet o określonej potrzebie ilości warstw hydrocyklonów zamknięty jest czołowo z jednej strony pierścieniową pokrywą 28, posiadającą piastę 29 i żebra 30, a z drugiej strony pokrywą ażurową 31, do której przyłączony jest dyfuzor 36 z króćcem zasilającym 37. Wewnątrz dyfuzora znajduje się przewód rurowy zakończony wyprowadzonym na zewnątrz króćcem 38 odprowadzającym frakcję zagęszczoną.

Ażurowa pokrywa 31 posiada piastę 32 z żebrami 33. Dla połączenia i wzajemnego docięcia elementów składowych to jest: pierścieni 23 i 24 z hydrocyklonami 7, pierścieniowej pokrywy 28 i pokrywy ażurowej 31, odmiana multihydrocyklonu posiada osiowo umieszczoną śrubę 34 z nakrętką 35. Śruba przechodzi przez piastę 29 pokrywy pierścieniowej 28 i wkręcona jest w piastę 32 ażurowej pokrywy 31. Na zewnętrznym obwodzie pokrywy ażurowej 31 umocowana jest rynna 15 z otworami 16, której krawędź zakończona jest korytkiem 22, w którym spoczywa odejmowana, cylindryczna, przezroczysta osłona 21.

Sposób działania multihydrocyklonu promieniowego jest następujący: zawiesina ciała stałego w cieczy doprowadzana jest poprzez króciec 14 do komory 5 i przekrojem pierścieniowym pomiędzy pierścieniem kapturowym 9, a dyskiem 10 dostaje się do hydrocyklonów 7 osadzonych w przelotowych gniazdach 6 pierścieni wewnętrznych 1 i zewnętrznych 2. W hydrocyklonach 7 zawiesina rozdziela się na frakcję zagęszczoną, odpływającą na zewnątrz otworami 13 między żebrami 12 pierścieniowej pokrywy 8 i na frakcję sklarowaną, która odpływa otworami 16 w rynnie 15.

Sposób działania odmiany multihydrocyklonu jest analogiczny. Zawiesina jest doprowadzana przez króciec 37 i dyfuzor 36 i przez otwory w ażurowej pokrywie 31 dostaje się do hydrocyklonów 7 gdzie

jest rozdzielana na frakcję zagęszczoną odpływającą otworami między żebrami 33 i następnie króćcem 38 na zewnątrz.

Zastrzeżenia patentowe

1. Multihydrocyklon promieniowy składający się ze znanych hydrocyklonów rozmieszczonych w kilku nakładających się na siebie warstwach promieniowo i prostopadle do osi urządzenia między dwoma współśrodkowymi cylindrycznymi ścianami, które łącznie z zewnętrzną cylindryczną obudową ograniczają trzy funkcjonalne przestrzenie, **znamienny tym**, że umieszczone w poszczególnych warstwach hydrocyklony (7) osadzone są między zaopatrzonymi w przelotowe gniazda (6) pierścieniami wewnętrznymi (1), pierścieniami zewnętrznymi (2), które w liczbie od kilku do kilkudziesięciu nałożone na siebie tworzą pakiet zamknięty czołowo z jednej strony przez pierścieniową pokrywę (8), a z drugiej strony przez dysk (10) i kapturowy pierścień (9), ściskane osiowo korzystnie za pomocą śruby (19) z nakrętkami (20) umieszczonej centralnie w osi urządzenia.

2. Multihydrocyklon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kapturowy pierścień (9), korzystnie w kształcie ściętego stożka, zakończony jest króćcem (14), wewnątrz którego jest próg oporowy dla żeber (18) piasty (17) obejmującej śrubę (20).

3. Multihydrocyklon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierścienie (1, 2) mają na swych czo-

łowych powierzchniach po jednej stronie wypusty (3), a po drugiej stronie wpusty (4) odpowiadające sobie kształtem i rozmieszczeniem.

4. Multihydrocyklon według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że pierścieniowa pokrywa (8), połączona z centralną piastą (11) za pomocą żeber (12), ma po zewnętrznej stronie swego obwodu rynnę (15) z otworami (16), przy czym swobodna krawędź rynny zakończona jest pierścieniowym kołyszem (22), w które wchodzi krawędź cylindrycznej, korzystnie przezroczystej, odejmowanej, przeciwdrobnostkowej osłony (21).

5. Odmiana multihydrocyklonu według zastrz. 1, 3 i 4, **znamienna tym**, że pierścienie wewnętrzne (23) i zewnętrzne (24), między którymi umieszczone są hydrocyklony (7), mają na swych czołowych powierzchniach po jednej stronie wypusty (25), a po drugiej stronie wpusty (26) odpowiadające sobie kształtem i rozmieszczeniem, przy czym na obwodzie pierścienie te mają przelotowe gniazda (27) nachylone do osi pierścieni pod kątem różnym od 90°, korzystnie 75°.

6. Odmiana multihydrocyklonu według zastrz. 5, **znamienna tym**, że pierścienie (23, 24) ustalające hydrocyklony (7), nałożone na siebie w pakiet zamknięty czołowo z jednej strony pierścieniową pokrywą (28), a z drugiej strony ażurową pokrywą (31), do której przyłączony jest dyfuzor (36) z króćcem zasilającym (37), przy czym wewnątrz dyfuzora znajduje się przewód rurowy zakończony wyprowadzonym na zewnątrz króćcem (38) odprowadzającym frakcję zagęszczoną.

