



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

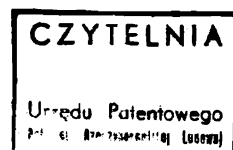
Int. Cl.³ B01F 5/06

Zgłoszono: 82 11 30 (P. 239312)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 10 10

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30



Twórcy wynalazku: Stefan Kula, Kazimierz Kozłowski, Bolesław Koziół

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Nawozów Sztucznych,
Puławy (Polska)

Mieszadło statyczne

Przedmiotem wynalazku jest mieszadło statyczne służące do mieszania płynów (gazów lub cieczy) w rurociągu lub aparacie.

Z opisu patentowego RFN nr 2031 772 znane jest mieszadło, które posiada w rurze zamocowane wkładki w postaci pełnego walca z wydrążonymi w nim kanałami przelotowymi, których wloty leżą na jednej linii przechodzącej przez środek podstawy walca i są prostopadłe do wylotów leżących również na jednej linii i przestawionych względem siebie. Kanały przelotowe mają przekrój kołowy w płaszczyźnie prostopadłej do ich osi wzdłużnej. Poszczególne wkładki mogą być odpowiednio drażnione tak, aby przestrzeń między dwoma sąsiednimi wkładkami była ukształtowana w formie tetraedrycznej.

Znane jest również mieszadło statyczne według patentu tymczasowego PRL Nr 106 194 w postaci pęku rur połączonych ze sobą szeregowo na końcach w ten sposób, że ich elementy łączące są względem siebie prostopadłe. Pęk rur stanowi wkładkę. Wkładki są osadzone w odpowiednich wspornikach w rurociągu lub aparacie w pewnej odległości od siebie lub bezpośrednio jedna nad drugą, przy czym korzystnie jest jeśli są one obrócone o pewien kąt np. 90° względem siebie.

W obu wyżej wymienionych rozwiązaniach szeregową kolejność wlotów do kanałów (rurek) jest inna niż kolejność ich wylotów. Przykładowo jeżeli wkładka posiada cztery kanały) rurki o kolejności wlotów a, b, c, d, to kolejności wylotów mogą być w układzie: b₁, a₁, d₁, c₁ albo c₁, d₁, a₁, b₁.

Według znanych rozwiązań struga płynu przepływającego przez mieszadło statyczne zostaje podzielona na cztery lub sześć strumieni, przy czym cztery z nich płyną wewnątrz rur/kanałów. Mieszanie następuje na skutek przemieszczania strumieni względem siebie w orbicie wkładki i za nią w wyniku skośnego ustawienia elementów rurowych/kanałów. Rozwiązanie pierwsze stawia duże opory przepływu, natomiast mankamentem rozwiązania drugiego jest duże zróżnicowanie przekrojów przypadających na poszczególne strumienie. Przekrój pojedynczy rury stanowi tylko 1/16 przekroju poprzecznego zajmowanego przez całe mieszadło, a na zewnątrz rur po obu stronach przekroje te są około 6-krotnie większe. Duże zróżnicowanie przekrojów jest powodem dużego zróżnicowania wielkości poszczególnych strumieni, co w konsekwencji odbija się niekorzystnie na skuteczności mieszania i spadku ciśnienia przepływających płynów.

Celem wynalazku jest zmniejszenie niedogodności rozwiązań znanych.

Według wynalazku osiągnięto to przez zastosowanie w mieszadle jako wkładki mieszającej pęku czterech elementów rurowych o zmiennym przekroju. Każdy z elementów rurowych ma postać dwóch stożków ściętych łączonych podstawami o mniejszej średnicy, których końce są spłaszczone w płaszczyznach prostopadłych do siebie, korzystnie do osiągnięcia wymiaru średnicy w środkowej części elementu rurowego. Wloty i wyloty stożków mają kształt zbliżony do elipsy bądź owalu, a w miejscu łączenia (przewężenia) tych stożków przekrojem jest koło.

Elementy rurowe są ustawione skośnie względem siebie w znany sposób i połączone szeregowo na końcach ściągaczami w płaszczyznach prostopadłych do siebie.

Mieszadło statyczne według wynalazku ma jedną lub kilka wkładek umieszczonych w rurociągu lub aparacie, przy czym wkładki są zabezpieczone przed przesuwaniem się w znany sposób np. listwami oporowymi. Wkładki są umieszczone jedna nad drugą lub w pewnej odległości od siebie, przy czym korzystnie jest jeśli są one obrócone o pewien kąt np. 90° względem siebie.

Dobierając odpowiednie średnice stożków osiąga się zmniejszenie zróżnicowania przekrojów w płaszczyźnie wlotu płynu do mieszadła i wylotu z niego oraz bardziej równomierny podział strugi na strumienie. Zmienny przekrój elementów rurowych powoduje intensyfikację mieszania wewnątrz pojedynczego strumienia oraz zmniejszenie oporu przepływu płynu przez te elementy w porównaniu z elementami o stałym przekroju. Zbliżona wielkość wszystkich strumieni i mieszanie wewnątrz nich przyczyniają się do szybszego ujednorodnienia płynu w przestrzeni za mieszadłem. Złożony stopień jednorodności płynu można uzyskać przy mniejszej ilości wkładek w porównaniu do wkładek z rur o przekroju stałym.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony przykładowo na załączonym rysunku, którego fig. 1 przedstawia przekrój osiowy mieszadła, fig. 2 widok mieszadła statycznego z góry, fig. 3 pojedynczy element rurowy spłaszczony w przekroju podłużnym i fig. 4 pojedynczy element rurowy spłaszczony w widoku z góry.

Mieszadło ma wkładkę złożoną z czterech elementów rurowych o zmiennym przekroju, która jest umiejscowiona w rurze lub aparacie 9. Każdy element rurowy składa się z dwóch stożków ściętych 1a i 1b łączonych ze sobą podstawami o mniejszej średnicy. Wloty i wyloty stożków są spłaszczone w płaszczyznach prostopadłych do siebie, co uwidoczniono na fig. 4. Mieszadło ma cztery elementy rurowe, 1, 2, 3 i 4 połączone szeregowo ze sobą na końcach ściągaczami 5 i 6 prostopadle względem siebie. Elementy rurowe są w znany sposób ustawione skośnie względem siebie np. w ten sposób, że wylot pierwszego elementu rurowego 1 znajduje się między wylotami elementów rurowych 2 i 4, natomiast wylot drugiego elementu rurowego 2 znajduje się obok wylotu elementu rurowego 1 jako skrajny, z kolei wylot elementu rurowego 3 znajduje się obok elementu rurowego 4 również jako skrajny, natomiast wylot elementu rurowego 4 znajduje się między elementami rurowymi 1 i 3. Cała wkładka jest zabezpieczona przed przesuwaniem się oporowymi listwami 7 i 8.

Zasada działania polega na tym, że płyn dopływający do mieszadła zostaje na wkładce podzielony na 6 strug wzajemnie przecinających się, co powoduje jego mieszanie zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz elementów rurowych. W przypadku zastosowania kilku wkładek następuje dodatkowe mieszanie doprowadzonych płynów.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Mieszadło statyczne do mieszania płynów w rurociągu lub aparacie, zawierające co najmniej jedną wkładkę złożoną z czterech połączonych szeregowo ze sobą na wlocie i wylocie elementów rurowych ustawionych skośnie względem siebie i do osi rurociągu lub aparatu, **znamiennie tym, że** każdy z elementów rurowych (1, 2, 3, 4) składa się z dwóch stożków ściętych (1a, 1b) łączonych podstawami o mniejszej średnicy, których wloty i wyloty są spłaszczone w płaszczyznach prostopadłych do siebie, korzystnie do wymiaru średnicy w środkowej części elementu rurowego i mają kształt zbliżony do elipsy bądź owalu.

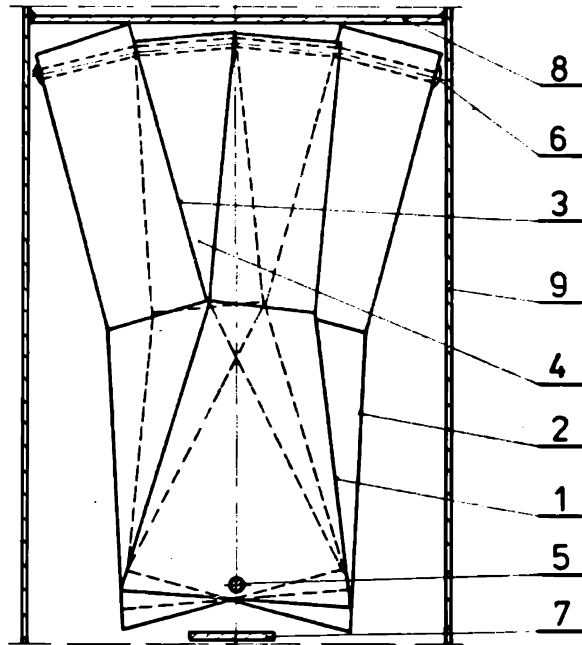


Fig. 1.

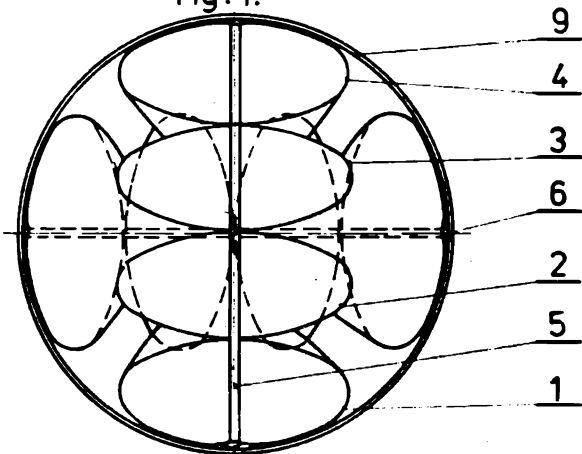


Fig. 2.

130 719

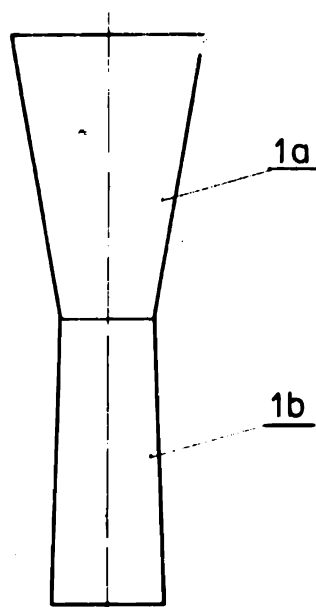


Fig. 3.

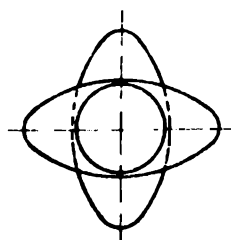


Fig. 4.