

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

70980

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.11.1970 (P. 144 590)

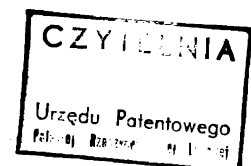
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1975

Kl. 12e, 4/50

MKP B01f 7/26



Twórca wynalazku: —

Uprawniony z patentu: Willy Buhner, Brems (Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie do ciągłego dyspergowania i homogenizowania materiałów zwłaszcza lepkich

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ciągłego dyspergowania i homogenizowania materiałów, zwłaszcza lepkich.

Dotychczas do ciągłego dyspergowania i homogenizowania materiałów zwłaszcza lepkich stosuje się różne urządzenia. Ze znanych, najbardziej zbliżone rozwiązanie do urządzenia będącego przedmiotem wynalazku jest urządzenie zawierające w komorze mieszającej i wirnikowej mieszadło tarczowe i skrzydełkowe. Komora ta jest utworzona z kilku umieszczonych jeden na drugim, połączonych rozłącznie korpusów pierścieniowych, przy czym w rowkach tych korpusów obracają się tarcze mieszadła. W dolnej części komory jest umieszczone mieszadło skrzydełkowe oraz przewody doprowadzające materiały wyjściowe. Nad komorą mieszającą i wirnikową znajduje się komora uspokajająca wyposażona w górny rurowy przewód odprowadzający produkt dyspersji. W urządzeniach tych materiałów do mieszania jest doprowadzany poprzecznie do kierunku osi wzdłużnej mieszadła.

Wadą urządzenia jest to, że napływający materiał zasila obracające się krawędzie tarcz mieszadła, które nie powodują w ogóle działania rozdzielającego.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do ciągłego dyspergowania i homogenizowania materiałów przeważnie lepkich, które to urządzenie będzie pozbawione wad znanych takich urządzeń i, w którym tarcze mieszające byłyby tak umieszczone i zamocowane, aby umożliwiły, odpowiednio dla rodzaju obrabianego materiału, zwiększenie stopnia homogenizacji i dyspersji.

Cel ten został osiągnięty przez to, że urządzenie w komorze wirnika, nad mieszadłem śmigłowym lub skrzydłowym zawiera zamocowany drugi mechanizm mieszający w postaci mieszadła tarczowego, którego tarcze są umieszczone w rowkach pierścieniowych, które to rowki są połączone z podłużnym otworem wału napędowego mieszadła i których liczba odpowiada liczbie tarcz obrotowych. Urządzenie posiada pierścieniowy korpus, którego każdy pierścień leżący w zasięgu obrotowych tarcz wyposażony jest w rowki pierścieniowe. Każdy pierścień ponadto składa się z dwóch tarcz ze środkowym wycięciem dla wału napędowego z obwodowymi występami o profilu kwadratowym lub prostokątnym. Występy te określają odległość pomiędzy tarczami pierścieniowymi ustalając pierścieniowy rowek, w którym umieszczone są tarcze mieszadła. Pierścienie korpusu są ponadto otoczone cylindrycznym płaszczem z rowkami, w których umieszczone są odpowiadające im występy na obwodzie pierścieni korpusu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia uzyskanie wysokiego stopnia homogenizacji i dyspersji przez zastosowanie połączonego działania szybkoobrotowego mieszadła śmigłowego z mieszadłem tarczowym.

Ponadto, zmienność wysokości komór mieszczących poszczególne tarcze mieszadła stanowi szczególną zaletę konstrukcji urządzenia, ponieważ ta zmienność wielkości wewnętrznej przestrzeni komory pozwala na jej dostosowanie do materiałów i cieczy o różnym stopniu lepkości.

Przedmiot wynalazku jest w przykładowym wykonaniu uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia komorę mieszającą z mieszadłem tarczowym i mieszadłem śmigłowym, częściowo w widoku i w przekroju prostym, fig. 2 – odmianę wykonania, w widoku i w przekroju prostym, fig. 3 – komorę mieszającą składającą się z kilku pierścieni jej korpusu z rowkami pierścieniowymi dla tarcz obrotowych mieszadła tarczowego, w przekroju prostym, fig. 4 – korpus pierścieniowy w różnych położeniach tarcz, składających się z dwóch tarcz, w przekroju prostym, fig. 5 – część komory mieszającej z dwoma tarczami korpusu pierścieniowego i z mechanizmem do zmiany odstępu pomiędzy tarczami, częściowo w widoku i w przekroju prostym, a fig. 6 – korpus pierścieniowy, w widoku z góry.

W korzystnej postaci wykonania urządzenia przedstawionej na fig. 1, cylindryczna komora mieszająca 10 składa się z rozszerzonej komory 11 wirnika i z górnej zwężonej komory uspokajającej 12, do której jest podłączona rura odprowadzająca 13. Komora mieszająca 10 jest wykonana przeważnie z materiałów odpornych na korozję, a komora uspokajająca 12 może być wykonana jako wziernik, przytrzymywany w górnym pierścieniu 14 zamocowanym za pomocą prętów łączących 15 na komorze 11 wirnika. W ścianie pojemnika może być przewidzianych kilka wzierników.

W odmianie wykonania przedstawionej na fig. 2 komora uspokajająca 12 jest połączona bezpośrednio z komorą 11 wirnika i posiada mniej więcej taką samą średnicę jak ta komora. Komora 11 wirnika posiada pojemność od około 300 cm³ do około 5 litrów. W komorze 11 wirnika, w jej środku jest umieszczone mieszadło tarczowe 200 na wale napędowym 210 połączonej prostopadle z silnikiem napędowym 220 i wyposażonej w trzy, umieszczone w określonej odległości od siebie tarcze obrotowe 101, 102, 103. Liczba obrotów silnika napędowego 220 jest regulowana bezstopniowo w zakresie od 5000 do 50 000 obrotów.

Komora 11 wirnika posiada rurowe przewody doprowadzające 30, 31. Liczba przewodów doprowadzających jest zależna od liczby składników wyjściowych, które dają produkt końcowy. Przewody doprowadzające 30, 31 są w celu bezpośredniego zasilania mieszadła tarczowego 200 przedłużone aż do przestrzeni wewnętrznej komory 11 wirnika. Wyloty przewodów doprowadzających 30, 31 są wykonane w postaci dysz. Aby móc zmieniać odległość dyszowych wylotów przewodów doprowadzających 30, 31 przewody te są prowadzone w ścianie komory 11 wirnika teleskopowo przesuwnie, co jest zaznaczone na rysunku strzałkami X i Y. Przewody doprowadzające 30, 31 są połączone z pojemnikami zapasowymi do materiałów wyjściowych poprzez pompy dozujące.

Tarcze obrotowe 101, 102, 103 mieszadła 200 mogą mieć taką samą średnicę. W ścianie wewnętrznej komory 11 wirnika są przewidziane w zasięgu tarcz obrotowych 101, 102, 103 rowki pierścieniowe 112, 113, 114, których głębokość odpowiada prawie całej średnicy tarcz 101, 102, 103.

Komora 11 wirnika jest w górnej jej części pełnościenna i posiada środkowy otwór wzdłużny 201 dla wału napędowego 210 mieszadła 200 z tarczami obrotowymi 101, 102, 103 i odpowiednią liczbę połączonych z otworem wzdłużnym 201 rowków pierścieniowych 112, 113, 114 okalających tarcze obrotowe 101, 102, 103, odpowiadającą liczbie tych tarcz. Średnica otworu wzdłużnego 201 jest nieco większa niż średnica wału napędowego 210 mieszadła 200.

Dla osiągnięcia bardziej intensywnego efektu mieszania w odcinkach ścianek 116, 117 oddzielających od siebie tarcze obrotowe 101, 102, 103, a także w ściankach 115, 119, ograniczających dolną i/lub górną część komory 11 wirnika znajdują się szczeliny 230, 231, 232, 233, które przebiegają równolegle do osi napędowej 210 mieszadła 200, przy czym szczeliny jednego odcinka ścianki mogą być umieszczone w stosunku do szczelin innych odcinków ścianki przestawnie (fig. 1 i 2). W takim rozwiązaniu otwór wzdłużny 201 w komorze 11 wirnika dla wału napędowego 210 mieszadła 200 jest taki, że wał 210 jest prowadzony luźno.

Aby móc zmieniać liczbę tarcz 101, 102, 103, komora 11 wirnika składa się w zasięgu tarcz obrotowych 101, 102, 103 z kilku połączonych ze sobą rozłącznie pierścieni korpusu 115, 116, 117.

Także dno komory 11 wirnika z przewodami doprowadzającymi 30, 31 i górne złącze komory korzystnie są wykonane jako korpusy pierścieniowe 118 i 119. Wszystkie pierścienie 115, 116, 117, 118, 119 korpusu mają otwory przelotowe, aby móc połączyć pierścienie korpusu ze sobą za pomocą śrub mocujących lub innych elementów. Pomiędzy każdymi dwoma pierścieniami korpusu są przewidziane pierścienie uszczelniające do zwiększenia uszczelnienia. W celu ukształtowania rowków pierścieniowych dla tarcz obrotowych, każdy pierścień korpusu posiada w swej górnej części pierścieniowe wybranie. Jeżeli na tak ukształtowany pierścień korpusu jest nasadzony następny pierścień korpusu, to wówczas jego powierzchnia dna stanowi górne ograniczenie wybrania pierścieniowego i tak tworzy się rowek pierścieniowy.

Wskutek takiego ukształtowania poszczególnych pierścieni korpusu komory 11 wirnika istnieje możliwość osadzenia jednego na drugim pierścieniu korpusu, wyposażonych w wybranie lub rowek pierścieniowy, dla utworzenia odpowiedniej liczby pierścieniowych rowków odpowiadającej liczbie stosowanych każdorazowo tarcz.

Obok możliwości dopasowania liczby rowków pierścieniowych do liczby stosowanych każdorazowo obrotowych tarcz, można również zmieniać wielkość poszczególnych pierścieniowych rowków. Jak wynika z fig. 3 i 4, każdy pierścień korpusu 115, 116, 117 wyposażony w rowek pierścieniowy 112, 113, 114 i tworzący komorę 11 wirnika oraz leżący w zasięgu tarcz obrotowych 101, 102, 103 składa się z dwóch elementów tarczowych 115a i 115b albo 116a i 116b, względnie 117a i 117b ze środkowym wycięciem 201a i 201b, albo 202a i 202b, względnie 203a i 203b dla wału napędowego 210 mieszącego 200. Te środkowe wycięcia są tak zwymiarowane, że wał napędowy 210 nie ma utrudnionego obrotu. Na zwróconych do siebie powierzchniach tarcz 115a, 115b, 116a, 116b i 117a, 117b pierścieniowego korpusu 115, 116, 117 są ukształtowane, w sąsiedztwie zewnętrznego obwodu tarcz, występy obrzeżne 211, 212, 213, 214, 215, 216, które mają porfil kwadratowy lub prostokątny. Dwa zwrócone do siebie występy obrzeżne 211 i 212, 213 i 214, 215 i 216 ustalają najmniejszy odstęp pomiędzy każdymi dwiema tarczami 115a i 115b, 116a i 116b, 117a i 117b tworząc rowki pierścieniowe 112, 113, 114. Wskutek takiego ukształtowania pierścieni 115, 116, 117 korpusu jest stworzona możliwość zmiany odstępów pomiędzy każdymi dwoma tarczami 115a i 115b, 116a i 116b oraz 117a i 117b. W tym celu tarcze pierścieniowe 115a, 115b, 116a, 116b, 117a i 117b są osadzone przesuwnie w kierunku wzdlużnym komory mieszącej.

W celu zmiany wysokości rowków w pierścieniach 115, 116, 117 korpusu są one przytrzymywane w otaczającym je cylindrycznym płaszczu zewnętrznym 221 i są prowadzone za pomocą przebiegających w kierunku wzdlużnym rowków 222, wykonanych w ścianie wewnętrznej zewnętrznego płaszcza 221, przy czym w rowki 222 wchodzi występy 223, przewidziane na obwodzie zewnętrznym pierścieni 115, 116, 117 korpusu (fig. 4 i 6).

Obie tarcze 115a, 115b, albo 116a, 116b względnie 117a, 117b każdego pierścienia 115, 116, lub 117 korpusu wyposażonego w rowek pierścieniowy 112 lub 113 albo 114 są w celu zmiany szczeliny pierścieniowej przesuwane przeciwbieżnie w płaszczu zewnętrznym 221 za pomocą przekładni zębatych 224, 225, połączonych z uruchamiającymi elementami regulującymi. Każdy pierścieniowy 115, 116, 117 korpus tarczowy posiada na swym obwodzie co najmniej dwie umieszczone naprzeciwko i przebiegające prostopadle zębaki 224a lub 225a, w które wchodzi koła nastawcze 224b lub 225b ułożyskowane w płaszczu zewnętrznym 221. Pozwala to każdorazowo nastawiać wielkość szczeliny pierścieniowej. Ruchy kół nastawczych 224b lub 225b są ze sobą tak sprzężone, że odległości obu tarcz 115a, 115b albo 116a, 116b względnie 117a, 117b wszystkich pierścieni 115 albo 116 lub 117 korpusu z rowkiem pierścieniowym 112 lub 113, względnie 114 są jednocześnie zmieniane. Przekładnie zębate 224 i 225 do przestawiania tarcz korpusów pierścieni 115, 116, 117 są tak ukształtowane i umieszczone, że przestawianie wszystkich tarcz pierścieni korpusu jest możliwe łącznie, co może odbywać się dzięki temu, że pierścień 115 korpusu podporządkowany kołu nastawczemu 224a jest tak daleko przesuwany w górę, aż koło nastawcze 225b zazębi się z zębatką 224a tarczy 115a korpusu pierścieniowego 115, gdy tarcza 115b leżąca nad tarczą 115a oraz wszystkie umieszczone nad nimi tarcze innych pierścieni korpusu zostały przesunięte w górę (fig. 5). W ten sposób możliwa jest z jednej strony zmiana położenia wszystkich pierścieni korpusu, a z drugiej strony zmiana poszczególnych tarcz każdego korpusu pierścieniowego.

W celu zwiększenia sprawności urządzenia powierzchnie tarcz 115a, 115b, 116a, 116b, 117a, 117b zwrócone do tarcz obrotowych 101, 102, 103 są profilowane 226, mają na przykład profil falisty lub profil zębaty. Także powierzchnie tarcz obrotowych 101, 102, 103 mieszącego tarczowego 200 mogą być wyprofilowane. Dzięki temu istnieje także możliwość, że powierzchnie tarcz zwrócone do tarcz obrotowych mieszącego 200 oraz tarcze obrotowe mają zewnętrzne lub obwodowe powierzchnie wyprofilowane.

Oś napędowa 210 mieszącego tarczowego 200 jest na jej obu końcach ułożyskowana dla wyeliminowania drgań osiowych. Łożysko górnego końca osi 210 jest wówczas umieszczone w środkowym wycięciu 203b górnej tarczy 117b pierścienia 117 korpusu.

W tarczy 117b są przewidziane wycięcia 227, których wielkość jest zwymiarowana, że zapewniony jest swobodny przelot produktu dyspersji (fig. 6).

Oprócz tego wszystkie tarcze pierścieni 115, 116, 117 korpusu mogą być wyposażone w otwory przelotowe.

Aby móc homogenizować i dyspergować materiały o dużej lepkości bez trudu i w najkrótszym czasie, pod miesządem tarczowym 200, w zasięgu otworów wylotowych przewodów doprowadzających 30, 31 jest umieszczone miesząco śmigłowe 20a, którego wał napędowy 21a jest wydrążony, w którym jest umieszczony wał napędowy 210 mieszącego tarczowego 200. Miesząco śmigłowe 20a jest napędzane za pomocą mechanizmu 22a. Przewody doprowadzające 30, 31 są w tej postaci wykonania, prowadzone od strony dna do komory 11 wirnika.

Według dalszej postaci wykonania urządzenia pod mieszadłem tarczowym 200 jest umieszczone mieszadło skrzydłowe 20. Mieszadło skrzydłowe 20 jest wykonane jako mieszadło szybkoobrotowe. Najbardziej czynne krawędzie skrzydeł 23 mieszadła, są wykonane jako krawędzie tnące. W komorze 11 wirnika mogą być umieszczone dwa mieszadła skrzydłowe. Są one wówczas umieszczone swymi osiami względem siebie prostopadle, a kierunek obrotu co najmniej dwóch mieszadeł skrzydłowych może być przeciwbieżny. W związku z tym dwa mieszadła skrzydłowe mogą być umieszczone swymi osiami naprzeciwko siebie.

Mieszadło śmigłowe 20a i mieszadło skrzydłowe 20 posiadają napęd 22 lub 22a niezależny od napędu 220 mieszadła tarczowego 200. Kierunek obrotu obu mieszadeł 20 lub 20a i 200 może być taki sam lub także przeciwny. Możliwe są także różne liczby obrotów.

Aby wyeliminować zjawisko ogrzewania się, obrabianego materiału przy homogenizacji lub dyspersji, komora mieszająca 10 może być wyposażona w urządzenie chłodzące, umieszczone przy jej ścianie zewnętrznej lub wewnętrznej.

Istotną korzyść osiąga się jednak wówczas, kiedy materiały wyjściowe są chłodzone bezpośrednio przed ich wprowadzeniem do środka mieszadła. W tym celu elementy chłodzące mogą być umieszczone na przykład także na ściankach zewnętrznych odcinków przewodów doprowadzających 30, 31, znajdujących się w przestrzeni wewnętrznej komory 11 wirnika.

Aby zwiększyć zawirowanie materiałów wyjściowych wprowadzonych do komory 11, mieszadłem 200, jest przewidziana blacha prowadząca 41, która jest tak zwymiarowana, że pomiędzy nimi i ścianką komory 11 wirnika jest utworzona szczelina pierścieniowa 42 do odprowadzania zmieszanych składników do komory uspokajającej 12.

Urządzenie według wynalazku pracujące w sposób ciągły pozwala na wytwarzanie produktów, w szczególności lakierów, laków barwnikowych i lakierów z tworzyw sztucznych, o najwyższej trwałej jakości, drobno zmielonych i o wysokim stopniu homogenizacji i dyspersji.

Urządzenie pracuje w sposób nieprzerwany od chwili doprowadzenia materiałów wyjściowych z zasobnika aż do otrzymania produktu końcowego. Umożliwia pracę bez dostępu powietrza i eliminuje możliwość tworzenia się narostów. Możliwe jest również szybkie czyszczenie całego urządzenia w stosunkowo krótkim czasie tak, że przy wytwarzaniu na przykład lakieru nie ma długich przerw.

Urządzenie nie musi być demontowane do czyszczenia, ponieważ przez nie mogą być przepuszczane środki oczyszczające, a komora 11 wirnika oczyszcza się sama przy zawirowaniu środka oczyszczającego. Przetawienie z jednego rodzaju lakieru na drugi jego rodzaj jest możliwe w stosunkowo bardzo krótkim czasie.

Wytworzone produkty końcowe mają jednakową jakość, także wówczas, kiedy stosuje się materiały wejściowe o różnej jakości, co ma miejsce przy materiałach wejściowych przeznaczonych do wytwarzania lakieru z tworzyw sztucznych. Jeżeli wytwarza się nowy lakier, to wówczas nie są konieczne żadne próby laboratoryjne. Mogą być także otrzymywane małe ilości produktu końcowego, na przykład tylko 2 kg. Jeżeli próby przebiegają zadawalająco z małymi ilościami, to w każdej chwili może być podjęta produkcja na dużą skalę. W taki sam sposób mogą być wytwarzane mniejsze ilości, na przykład 5 ton określonego rodzaju lakieru, jak i większa jego ilość, na przykład 50 ton i więcej.

W celu wytworzenia, na przykład lakieru z tworzywa sztucznego za pomocą urządzenia według wynalazku, przez rurowy przewód doprowadzający 30 doprowadza się do komory 11 wirnika 90% produktu całkowitego, który stanowią żywice z tworzywa sztucznego rozpuszczone w rozpuszczalniku, a przez przewód doprowadzający 31 10% produktu całkowitego, który stanowi zawiesina parafiny. Łączna ilość doprowadzanych każdorazowo materiałów wyjściowych wynosi około 200 cm³. Materiały wyjściowe doprowadzone za pomocą pomp dozujących pod ciśnieniem przechodzą przez otwory dyszowe wylotowe przewodów doprowadzających i skręcają w sposób burzliwy do środka mieszadła skrzydłowego oraz natrafiają na skrzydła mieszalnika, którego krawędzie tnące rozdzielają te materiały dodatkowo na cząstki. Za pomocą szybkoobrotowego mieszadła skrzydłowego odbywa się bardzo mocne zawirowanie materiałów wyjściowych. Jednocześnie następuje dodatkowe zmielenie cząstek i zdyspergowanie materiałów wyjściowych. Produkt gotowy znajdujący się w komorze 11 wirnika jest zawirowywany w komorze uspokajającej 12, ponieważ zasięg burzliwości mieszadła rozciąga się aż do komory uspokajającej 12 komory mieszającej 10, a stąd jest doprowadzany rurowym przewodem odprowadzającym 13 do stanowiska napełniającego i/lub ważącego. Przy dalszym ciągłym dozowaniu składników wyjściowych jest zachowany każdorazowo stosunek wzajemny dozowanych składników wyjściowych, wymagany do uzyskania produktu końcowego. Odpowiednio do prędkości, z jaką są doprowadzane materiały wyjściowe do komory mieszającej 10, jest odprowadzany produkt końcowy. Zastosowanie urządzenia eliminuje występowanie zmian proporcji dozowania, ponieważ materiały wyjściowe przebywają bardzo krótko w komorze wirnika. Po wprowadzeniu materiałów wyjściowych do komory wirnika i po zawirowaniu następuje odprowadzenie produktu gotowego. Produkt końcowy ma trwałą i tę samą jakość oraz takie same własności

fizyczne, co przy wytwarzaniu lakierów, zwłaszcza lakierów bezbarwnych ma istotne znaczenie. Wydajność komory mieszającej 10 o pojemności 300 cm³ umożliwia wytwarzanie około 2 ton produktu końcowego na godzinę. Jeżeli konieczne jest zwiększenie ilości produktu końcowego, to wówczas może być połączonych ze sobą w jednostkę produkcyjną kilka urządzeń dyspersyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ciągłego dyspergowania i homogenizowania materiałów, zwłaszcza lepkich, w którym znajduje się komora mieszająca, utworzona z kilku umieszczonych jeden nad drugim i połączonych ze sobą rozłącznie, korpusów pierścieniowych, i dolna komora wirnika z obracającymi się w niej mieszadłami i z wchodzącymi w nią przewodami doprowadzającymi dla materiałów wyjściowych oraz umieszczona nad komorą wirnika komora uspokajająca z górnym rurowym przewodem odprowadzającym dla produktu dyspersji, **znamiennie tym**, że w komorze (11) wirnika nad śmigłowym mieszadłem (20) jest umieszczone mieszadło (200) z osadzonymi na jego wale tarczami obrotowymi (101), (102), (103), umieszczonymi w rowkach pierścieniowych (112), (113), (114), które są połączone z podłużnym otworem (201) wału napędowego (210) mieszadła (200) i których liczba odpowiada liczbie tarcz obrotowych (101), (102), (103), a każdy pierścień (115), (116), (117) korpusu leżący w zasięgu obrotowych tarcz (101), (102), (103) wyposażony w rowki pierścieniowe (112), (113), (114) składa się z dwóch tarcz (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) ze środkowym wycięciem (201a), (201b), (202a), (202b), (203a), (203b) dla wału napędowego (210) i z obwodowymi występami (221), (212), (213), (214), (215), (216) o profilu kwadratowym lub prostokątnym ustalającym odległość między tarczami (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) dla utworzenia pierścieniowego rowka (112), (113), (114), przy czym pierścienie korpusu są otoczone cylindrycznym płaszczem (221) z rowkami (222), w których umieszczone są odpowiadające im występy (223) na obwodzie pierścieni (115), (116), (117) korpusu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w pierścieniach (115), (116), (117) korpusu znajdują się szczeliny (231), (232), (233) równolegle przebiegające do wału (210) mieszadła (200).

3. Urządzenie według zastrz. 1, 2, **znamiennie tym**, że ścianki (115), (119) ograniczające dolny i/lub górny odcinek komory (11) wirnika mają szczeliny prostopadłe (230), (233).

4. Urządzenie według zastrz. 1–3, **znamiennie tym**, że każdy pierścień (115), (116), (117) korpusu z rowkami pierścieniowymi (112), (113), (114) leżący w zasięgu tarcz obrotowych (101), (102), (103) i tworzący komorę (11) wirnika składa się z dwóch tarcz (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) ze środkowym wycięciem (201a), (201b), (202a), (202b), (203a), (203b) dla wału (210) mieszadła (200) i z występami obwodowymi (211), (212), (213), (214), (215), (216), zwróconymi do siebie, o profilu kwadratowym lub prostokątnym, ustalających odstęp obu tarcz (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) dla utworzenia rowka pierścieniowego (112), (113), (114).

5. Urządzenie według zastrz. 1–4, **znamiennie tym**, że każdy pierścień (115), (116), (117) korpusu składa się z dwóch tarcz (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b), o zmiennej pomiędzy nimi odległości.

6. Urządzenie według zastrz. 1–5, **znamiennie tym**, że dla zmiany wysokości rowków pierścieniowych, pierścienie (115), (116), (117) korpusu są otoczone cylindrycznym zewnętrznym płaszczem (221) z rowkami (222) dla umieszczenia w nich występów (223), na obwodzie zewnętrznym korpusów pierścieniowych (115), (116), (117).

7. Urządzenie według zastrz. 1–6, **znamiennie tym**, że ma tarcze (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) każdego pierścienia (115), (116), (117) korpusu z rowkiem pierścieniowym (112), (113), (114) obracające się przeciwbieżnie za pomocą przekładni zębatych (224), (225) dla zmiany rowka pierścieniowego w płaszczu zewnętrznym (221), a przekładnie zębate (224), (225) są połączone z elementami uruchamiającymi i przestawnymi.

8. Urządzenie według zastrz. 1–7, **znamiennie tym**, że tarcze (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) każdego pierścienia (115), (116), (117) korpusu posiadające zmienną między sobą odległość mają na swym obwodzie rozmieszczone co najmniej dwie, położone naprzeciwko siebie zębatki (224a), (225a) przebiegające prostopadłe, w które wchodzi koła przestawne (224b), (225b) z wskaźnikami wielkości pierścieniowej szczeliny.

9. Urządzenie według zastrz. 1–8, **znamiennie tym**, że tarcze (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) posiadają powierzchnie zwrócone do tarcz obrotowych (101), (102), (103) o profilu falowym lub zębatym.

10. Urządzenie według zastrz. 1–9, **znamiennie tym**, że powierzchnie tarcz obrotowych (101), (102), (103) mieszadła (200) są profilowane.

11. Urządzenie według zastrz. 1–8 znamienne tym, że tarcze (115a) (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) pierścieni (115), (116), (117) korpusu zwrócone do tarcz obrotowych (101), (102), (103) mieszadła (200) oraz tarcze obrotowe (101), (102), (103) mają zewnętrzne powierzchnie profilowane.

12. Urządzenie według zastrz. 1–11, znamienne tym, że oś napędowa (210) mieszadła (200) jest zamocowana na obu końcach w łożyskach, z których łożysko górne jest umieszczone w środkowym wycięciu (203b) górnej tarczy (117b) pierścienia (117) korpusu, a górna tarcza (117b) ma wycięcia (227) dla przelotu produktu dyspersji.

13. Urządzenie według zastrz. 1–12, znamienne tym, że pod mieszadłem tarczowym (200), w zasięgu otworów wylotowych przewodów doprowadzających (30), (31) jest umieszczone mieszadło śmigłowe (20a) wydrążonego wału napędowego (21a), i wał (210) mieszadła tarczowego (200).

14. Urządzenie według zastrz. 1–12, znamienne tym, że pod mieszadłem tarczowym (200) jest umieszczone szybkoobrotowe mieszadło skrzydłowe (20) z prostopadłymi krawędziami, umieszczonymi w zasięgu otworów wylotowych przewodów doprowadzających (30), (31).

15. Urządzenie według zastrz. 1–14, znamienne tym, że mieszadło (20), (20a) umieszczone pod mieszadłem tarczowym (200) posiada napęd (22), (22a), niezależny od napędu (220) mieszadła tarczowego (200).

16. Urządzenie według zastrz. 1–15, znamienne tym, że pod rurowym przewodem odprowadzającym (13) jest umieszczona blacha prowadząca (41).

17. Urządzenie według zastrz. 1–16, znamienne tym, że średnica środkowych wycięć tarcz (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) pierścieni (115), (116), (117) korpusu jest większa niż średnica osi napędowej (210) mieszadła tarczowego (200).

18. Urządzenie według zastrz. 1–17, znamienne tym, że tarcze (115a), (115b), (116a), (116b), (117a), (117b) pierścieni (115), (116), (117) korpusu są wyposażone w otwory przelotowe (227) dla produktu dyspersji.

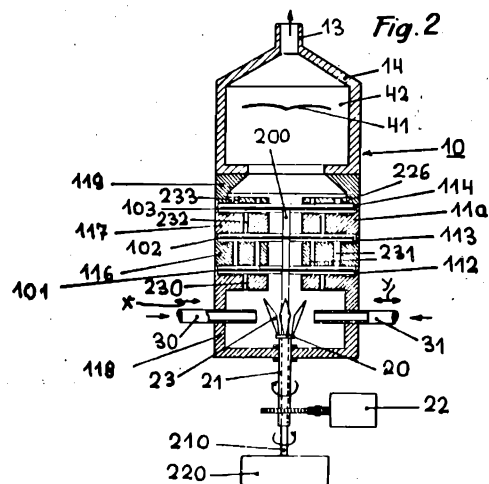
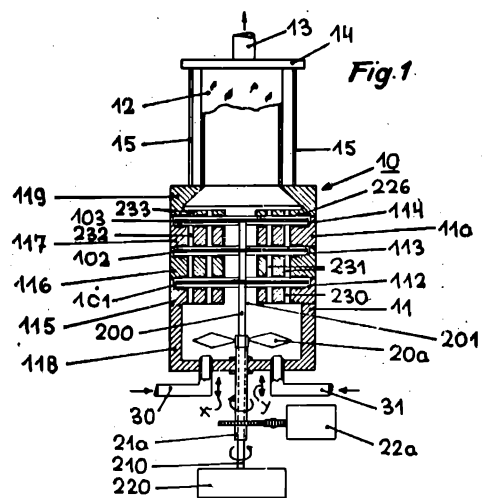


Fig. 3

