



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60816

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.X.1967 (P 123 352)
31.03.1970

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XII.1970

Kl. 21 d¹, 40

MKP H 02 k, 33/04



Współtwórcy wynalazku Janusz Albert Kryczkowski, Gdańsk (Polska)
i
współwłaściciele patentu: Piotr Michał Kryczkowski, Gdańsk (Polska)

Mieszalnik do cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest mieszalnik do cieczy.

Mieszanie polega na wytworzeniu w płynie nie-regularnych zaburzeń lub ruchu burzliwego. Proces ten jest realizowany za pomocą różnorodnych urządzeń. Proces mieszania i konstrukcje mieszalników są skomplikowane i stwarzają znaczne kłopoty w szczególności w zakresie dokładnego uszczelnienia aparatury.

W przemysłowych procesach mieszania stosuje się wtedy skomplikowane układy uszczelniające wał wirnika, albo niezwykle skomplikowane konstrukcje napędu mieszadła.

W procesach laboratoryjnych, gdzie stosuje się małe, zamknięte aparaty szklane, używa się wtedy wirnika żelaznego, który jest wprowadzany w ruch przez wirujące pole magnetyczne prądu trójfazowego z sieci.

Wymiary szczelnych naczyń szklanych są dość ograniczone, a prędkości obrotowe wirowania — znaczne, dlatego nie jest możliwe wykonanie w prosty sposób dużych, szczelnych naczyń do mieszania ze szkła. Także nie można w dużych naczyniach instalować dużych żelaznych wirników, gdyż ich ułożyskowanie w zbiorniku sprawia trudności z uwagi na występujące znaczne siły. Wprowadzanie w ruch w takich urządzeniach dużych mas wirujących polem magnetycznym prądu trójfazowego z sieci 50 Hz stanowi poważny problem techniczny.

Celem wynalazku jest gazoszczelne urządzenie do mieszania, w którym nie stosuje się ani me-

2

chanicznego połączenia wału napędzającego wirnik z napędem, ani — uszczelnienia układu.

Mieszalnik do cieczy według wynalazku ma wymienne mieszadło wirowe, usytuowane w gazoszczelnym naczyniu zamkniętym. Mieszadło nie jest mechanicznie połączone z napędem, odpada więc problem uszczelniania wału napędowego lub innych elementów napędu. Wirnik wykonany jest z materiału ferromagnetycznego i wprowadzany w ruch wskutek wirującego pola magnetycznego, wytwarzanego przez cewki, zasilane prądem o częstotliwości regulowanej od zera do częstotliwości żądanej. Gazoszczelne naczynie jest wykonane z dielektryka, np. z winiduru.

Istotnym jest, iż wymienny wirnik wykonany jest jako ciało wypornościowe o ciężarze właściwym równym w przybliżeniu ciężarowi właściwemu mieszaniny, w której pracuje, w wyniku czego równoważy się siłę ciężaru wirnika. Ułożyskowanie tak zrównoważonego (w przybliżeniu) wirnika jest proste i łatwe. Ponieważ ciężar właściwy mieszaniny w większości konwencjonalnych procesów jest bliski 1 G/cm³, przeto wymiana lub balastowanie wirnika także nie stwarza problemu.

Korzystnie jest do elektroenergetycznego układu zasilania cewek, wytwarzających wirujące pole magnetyczne w przestrzeni naczynia, włączyć równolegle kompensator pojemnościowy, poprawiający współczynnik mocy.

Ponieważ prędkość obrotowa wirnika musi być dobie-
 raną stosownie do parametrów procesu mie-
 szania, przeto cewki prądowe, wytwarzające wiru-
 jące pole magnetyczne w przestrzeni naczynia, po-
 łączone są z przemiennikiem częstotliwości o na-
 stawialnej częstotliwości i regulowanym napięciu.
 Przemiennik jest dołączony do sieci prądu trójfa-
 zowego.

Mieszalnik do cieczy może znaleźć zastosowanie
 w licznych procesach, a w szczególności w przy-
 padkach przenikania masy w układach niejedno-
 rodnych, obejmujących: reakcje chemiczne, roz-
 puszczenie ciał stałych, ekstrakcje, absorpcje i ad-
 sorpcje — kiedy to stosuje się wirniki średniej
 wielkości, pracujące ze średnią prędkością; mie-
 szanie dwóch cieczy — kiedy to stosuje się duże
 wirniki, pracujące z małą prędkością; wytwarza-
 nie emulsji — kiedy to stosuje się małe wirniki,
 pracujące z dużą i bardzo dużą prędkością, a także
 przy przenikaniu ciepła — kiedy to stosuje się
 duże, wolnoobrotowe wirniki.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony sche-
 matycznie w przykładach wykonania na rysun-
 kach, na których fig. 1 przedstawia mieszalnik do
 cieczy w przekroju pionowym, fig. 2 — mieszalnik
 w rzucie poziomym, fig. 3 — wirnik mieszalnika
 w przekroju płaszczyzną poziomą, fig. 4 — od-
 mianę wirnika w przekroju płaszczyzną poziomą,
 fig. 5 — inną odmianę wirnika w przekroju płaszc-
 czyną poziomą, fig. 6 — jeszcze inną odmianę wir-
 nika w przekroju płaszczyzną poziomą, a fig. 7 —
 układ zasilania mieszalnika prądem elektrycznym.

Szczelne walcowate naczynie 1, wykonane z die-
 lektryka, np. z winiduru, jest zamknięte odpowied-
 nią pokrywą 2. Na zewnątrz naczynia 1 są zamo-
 cowane cewki prądowe 3. W naczyniu 1 jest usy-
 tuowany wirnik 4, wykonany z ferromagnetyka,
 np. z blachy stalowej, pokrytej powłoką ochronną,
 np. z winidurem. Zamknięty i wewnątrz próżny
 wirnik 4 stanowi ciało wypornościowe o ciężarze
 właściwym równym (w przybliżeniu) ciężarowi
 właściwemu mieszanej substancji. Wirnik 4 jest
 ułożyskowany w znany sposób w prostych łoży-
 skach 5 i 6.

Parametry konstrukcji wirnika 4 dobiera się
 stosownie do zadanych parametrów procesu tech-
 nologicznego. Objętość 7 wewnątrz wirnika 4 do-
 biera się stosownie do ciężaru właściwego substan-

cji znajdującej się w przestrzeni 8 naczynia 1 po-
 za wirnikiem 4.

Odmiana wirnika (fig. 4) ma dwie przeciwległe
 ścianki 9 wklęsłe i dwie przeciwległe ścianki 10
 i 11 wypukłe, przy czym te ostatnie stanowią jak-
 by nabiegunki dwubiegunowego wirnika, upadab-
 niając go do wirnika silnika elektrycznego. Obję-
 tość przestrzeni 13 wewnątrz wirnika jest stosun-
 kowo mniejsza od odpowiedniej objętości 7 wirni-
 ka 4 (fig. 3), lecz objętość 12 poza tym wirnikiem
 jest większa od odpowiadającej jej objętości 8 po-
 za wirnikiem 4 (z fig. 3).

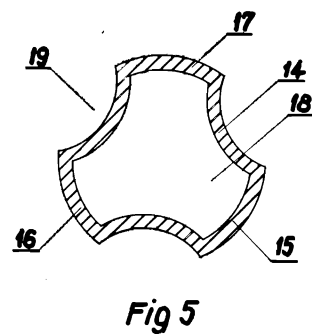
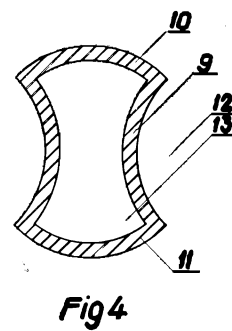
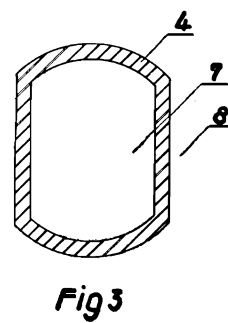
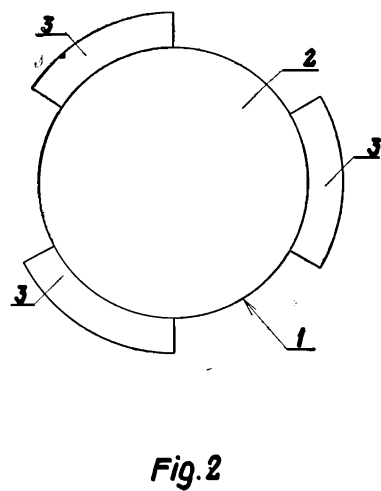
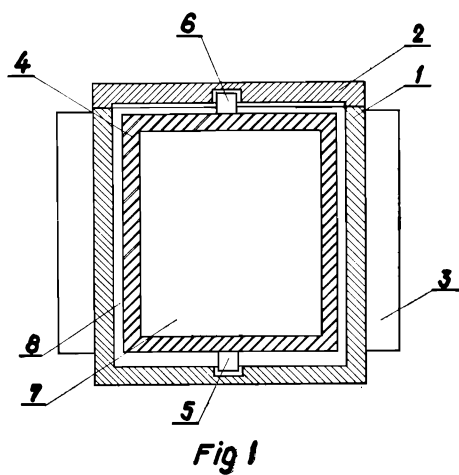
Inna odmiana wirnika 14 (fig. 5) ma w prze-
 kroju kształt trójbiegunowego wirnika. Bieguny 15,
 16 i 17 zamykają nieco mniejszą przestrzeń 19 mie-
 szanej substancji. Objętość przestrzeni 18 we-
 wnętrzu wirnika 14 jest stosunkowo duża, zapew-
 niając znaczną wyporność wirnika 14.

Jeszcze inna odmiana wirnika 20 (fig. 6) ma w
 przekroju większą liczbę biegunów 21—26. Obję-
 tość przestrzeni 27 wewnątrz wirnika 20 jest pro-
 porcjonalnie mniejsza, niż w poprzednio opisanej
 odmianie, a objętość przestrzeni 28 poza wirni-
 kiem 20 — większa niż w poprzednio opisanej od-
 mianie.

Elektryczny układ zasilania urządzenia zawiera
 regulowany, nastawialny przemiennik częstotli-
 wości 31, z którego zasilane są cewki prądowe
 32—34, oraz — równoległe doń załączony — kom-
 pensator fazowy 35, do utrzymywania współczyn-
 nika mocy.

Zastrzeżenie patentowe

Mieszalnik do cieczy z wymiennym mieszadłem
 wirowym, usytuowanym w gazoszczelnym naczyniu,
 bez mechanicznego połączenia wirnika z napę-
 dem, **znamienny tym**, że wirnik (4) z materiału
 ferromagnetycznego wykonany jest jako ciało wy-
 pornościowe, o ciężarze właściwym zbliżonym do
 ciężaru właściwego mieszanej substancji, a na
 zewnętrznych ściankach naczynia (1) z dielektry-
 ka, zamontowane są cewki prądowe (3) połączone
 poprzez regulowany i nastawialny przemiennik
 częstotliwości (31) ze źródłem prądu wielofazowe-
 go, korzystnie z siecią prądu trójfazowego, przy
 czym równoległe do przemiennika częstotliwości
 (31) dołączony jest kompensator fazowy (35), a
 współosiowo usytuowanie wirnika (4) w naczyniu
 (1) zapewniają łożyska (5 i 6).



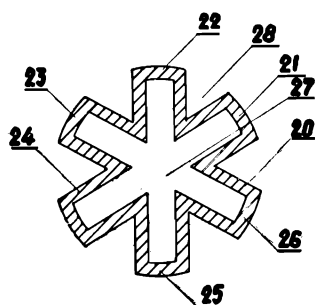


Fig 6

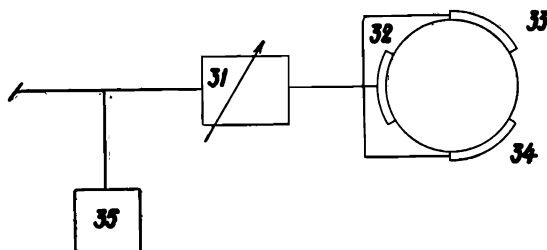


Fig.7