

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234620**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **410003**

(22) Data zgłoszenia: **04.11.2014**

(51) Int.Cl.
B01F 7/16 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)

(54)

Przegroda mieszalnika

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.05.2016 BUP 10/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.03.2020 WUP 03/20

(73) Uprawniony z patentu:

**ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE,
Szczecin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**GRZEGORZ STORY, Nowogard, PL
MARIAN KORDAS, Góralice, PL
RAFAŁ RAKOCZY, Szczecin, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Renata Zawadzka

PL 234620 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przegroda mieszalnika, która może być stosowana w mieszalnikach mechanicznych, przeznaczonych do mieszania płynów o umiarkowanej lepkości.

W praktyce przemysłowej, do intensyfikacji procesów wymiany masy i energii, stosuje się zazwyczaj mieszalniki mechaniczne. Ze względu na prostą budowę oraz szerokie granice stosowalności najpopularniejszym typem stosowanych mieszadeł w mieszalnikach są mieszadła turbinowe i śmigłowe. Głównymi wadami zastosowania tego typu mieszadeł w aparatach mieszających jest możliwość wytworzenia leja centralnego oraz wywołanie w mieszanym płynie dominującego ruchu okrężnego mieszanej cieczy. Wady te mogą wpływać na wydłużenie czasu mieszania (czasu potrzebnego do uzyskania odpowiedniej homogenizacji mieszanego płynu) oraz na zwiększenie energochłonności procesu mieszania. Minimalizacja tych niedogodności polega na niestandardowym wprowadzeniu mieszadła do mieszanego medium (tzw. wprowadzenie boczne lub niecentryczne) oraz zastosowaniu w mieszalniku odpowiednich przegród.

Przykładowe rozwiązania konstrukcyjne przegród stosowanych w mieszalnikach opisano poniżej.

Znane z patentu WO 2012/169759 rozwiązanie konstrukcyjne przegrody, zastosowanej w płaskodennym zbiorniku, charakteryzuje się tym, że przegroda ta jest uformowana w kształt litery C, zawierającej trzy okrągłe perforacje na powierzchni. W zbiorniku umieszczone są dwie poziome przegrody, jedna pod mieszadłem przy dnie zbiornika oraz druga nad mieszadłem. Zastosowanie takiej konstrukcji przegród ma na celu poprawienie wydajności mieszania poprzez wprowadzanie dodatkowych zaburzeń strug cieczy oraz zniwelowanie obszarów zastoju mieszanego płynu przy ściankach mieszalnika.

Znane z patentu CN 203264708 rozwiązanie konstrukcyjne przegrody zastosowanej w mieszalniku o dnie elipsoidalnym charakteryzuje się tym, że przegroda uformowana jest w kształt spiralny o mniejszej wysokości niż ściana zbiornika. W tym rozwiązaniu zastosowane są co najmniej dwie przegrody umieszczone względem siebie przeciwległe na ścianach aparatu i obrócone w osi mieszalnika o kąt 180° . Zastosowanie takich przegród ma na celu ułatwiać zasysanie cieczy z górnych warstw mieszalnika, ukierunkowując ich przepływ do dołu.

Znane z patentu CN 203090922 rozwiązanie konstrukcyjne przegrody zastosowanej w reaktorze o elipsoidalnym dnie i pokrywie charakteryzuje się tym, że wykorzystano tutaj dwie przegrody o różnych kształtach. Przegrody te zamontowane są wzdłuż cylindrycznej ściany aparatu. Jedna z przegród ma kształt płaskownika z wyciętymi zębami o kształcie trójkątów, zwróconych jednym bokiem równolegle do osi zbiornika. Druga przegroda także ma kształt płaskownika z wyciętymi zębami w kształcie prostokątów, zwróconych do osi zbiornika. Obie przegrody umiejscowione są naprzeciw siebie. Zastosowanie takich przegród ma na celu poprawienie hydrodynamiki oraz intensyfikację procesów wymiany masy i energii.

Przegroda mieszalnika, według wynalazku, charakteryzuje się tym, że składa się z pręta nośnego, do którego przymocowany jest co najmniej jeden moduł składający się z jednej wygiętej listwy. Pojedyncza listwa stanowi wycinek pierścienia i przymocowana jest do pręta krawędzią o mniejszym promieniu zaokrąglenia, prostopadle do osi pręta i obrócona jest w osi płaszczyzny listwy o kąt ostry. Przy module składającym się z dwóch listew, druga listwa obrócona jest względem osi pręta nośnego o kąt 180° względem pierwszej listwy.

Korzystnie, wzdłuż pręta nośnego rozmieszczonych jest kilka, jeden nad drugim modułów, przy czym każdy następny moduł jest obrócony w osi pręta nośnego względem poprzedniego o kąt 30° . Korzystnie, pręt nośny jest zamocowany nieruchomo w przy ścianie zbiornika.

Zastosowanie przegród według wynalazku powoduje zmianę ukierunkowania przepływu mieszanego płynu w zbiorniku w pobliżu jego ścianek. Konstrukcja przegrody zapewnia podział mieszanego płynu na strugi, ich rekombinację i reorientację oraz generację wirów burzliwych w pobliżu ścianek mieszalnika.

Przegrodę mieszalnika według wynalazku przedstawiono w wariantach wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 – przedstawia przegrodę z jedną wygiętą listwą zamontowaną na pręcie nośnym w widoku, fig. 2 – przedstawia w widok przegrody z dwoma wygiętymi listwami, fig. 3 – przedstawia w widok przegrody z trzema modułami, fig. 4 – przedstawia mieszalnik z pięcioma przegrodami, na których zamontowano po trzy moduły.

Przykład 1

Przegroda mieszalnika posiada pręt nośny 1, do którego przymocowana jest wygięta listwa 2. Listwa 2 stanowi wycinek pierścienia uzyskanego poprzez centryczne usunięcie krążka o mniejszej średnicy z krążka o średnicy większej. Wygięta listwa 2 przymocowana jest do pręta nośnego 1 krawędzią o mniejszym promieniu zaokrąglenia, prostopadle do osi pręta 1 i obrócona jest w osi płaszczyzny listwy 2 o kąt 45° . Zadaniem wygiętej listwy 2 przegrody jest odpowiednie ukierunkowywanie przepływu cieczy pompowanej mieszadłem. W zależności od zastosowanego typu mieszadła oraz kierunku jego obrotu uzyskujemy spiralny wznoszący lub opadający przepływ płynu.

Przykład 2

Przegroda jak w przykładzie 1 z tym, że posiada dwie wygięte listwy 2 stanowiące moduł. Jedna listwa jest obrócona w osi pręta nośnego o kąt 180° względem drugiej listwy.

Przykład 3

Przegroda jak w przykładzie 2 z tym, że posiada trzy moduły rozmieszczone wzdłuż osi pręta nośnego 1, każdy kolejny moduł jest obrócony w osi pręta nośnego 1, względem poprzedniego modułu o kąt 30° .

Przykład 4

Mieszalnik z mieszadłem 4 osadzonym na wale 3 w zbiorniku 5, wyposażonym w pięć przegród jak w przykładzie 3. Mieszadło 4 generuje przepływ promieniowy w zbiorniku 5. Strugi napotykają na przegrody, które rozpraszają je na przepływ spiralny oraz osiowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przegroda mieszalnika, **znamienna tym**, że składa się z pręta nośnego (1), do którego przymocowana jest co najmniej jeden moduł składający się z jednej albo dwóch wygiętej listwy (2), przy czym listwa (2) stanowi wycinek pierścienia i przymocowana jest do pręta (1) krawędzią o mniejszym promieniu zaokrąglenia prostopadle do osi pręta (1) i obrócona jest w osi płaszczyzny listwy (2) o kąt ostry.
2. Przegroda mieszalnika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przy module składającym się z dwóch listew (2), jedna listwa (2) jest obrócona w osi pręta nośnego (1) o kąt 180° względem drugiej listwy (2).
3. Przegroda mieszalnika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że moduły rozmieszczone są wzdłuż osi pręta (1) jeden nad drugim i każdy następny moduł jest obrócony w osi pręta nośnego (1) względem poprzedniego o kąt 30° .

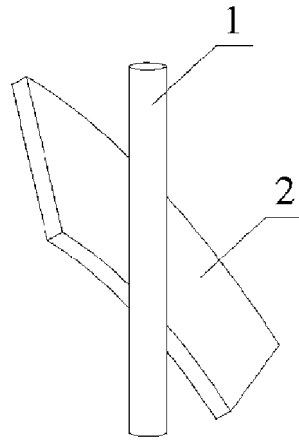
Rysunki

Fig.1

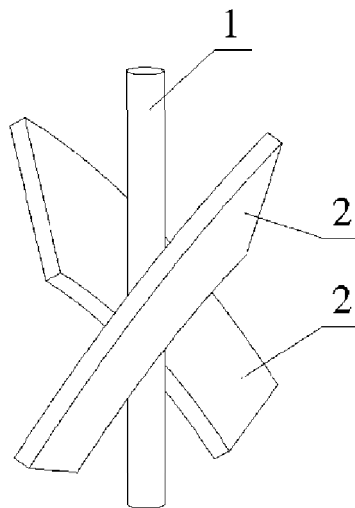


Fig.2

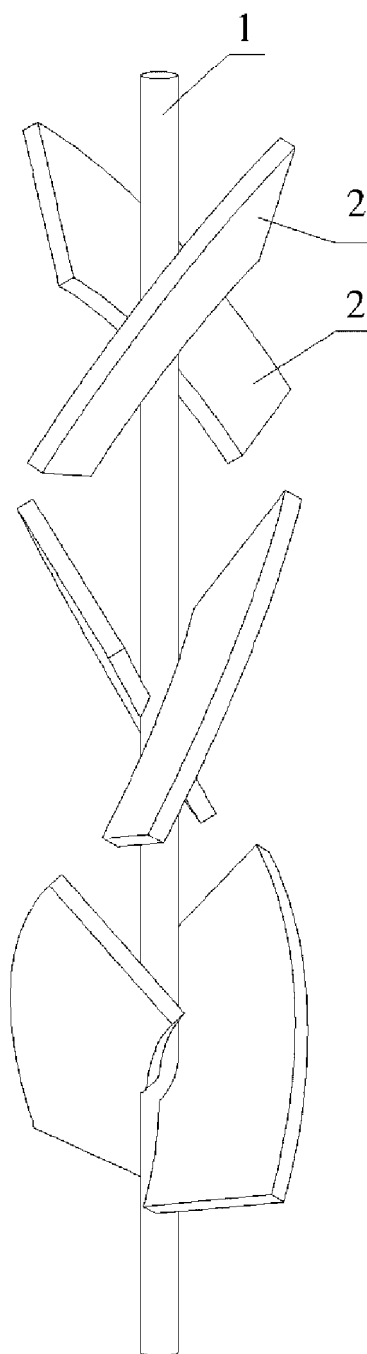


Fig.3

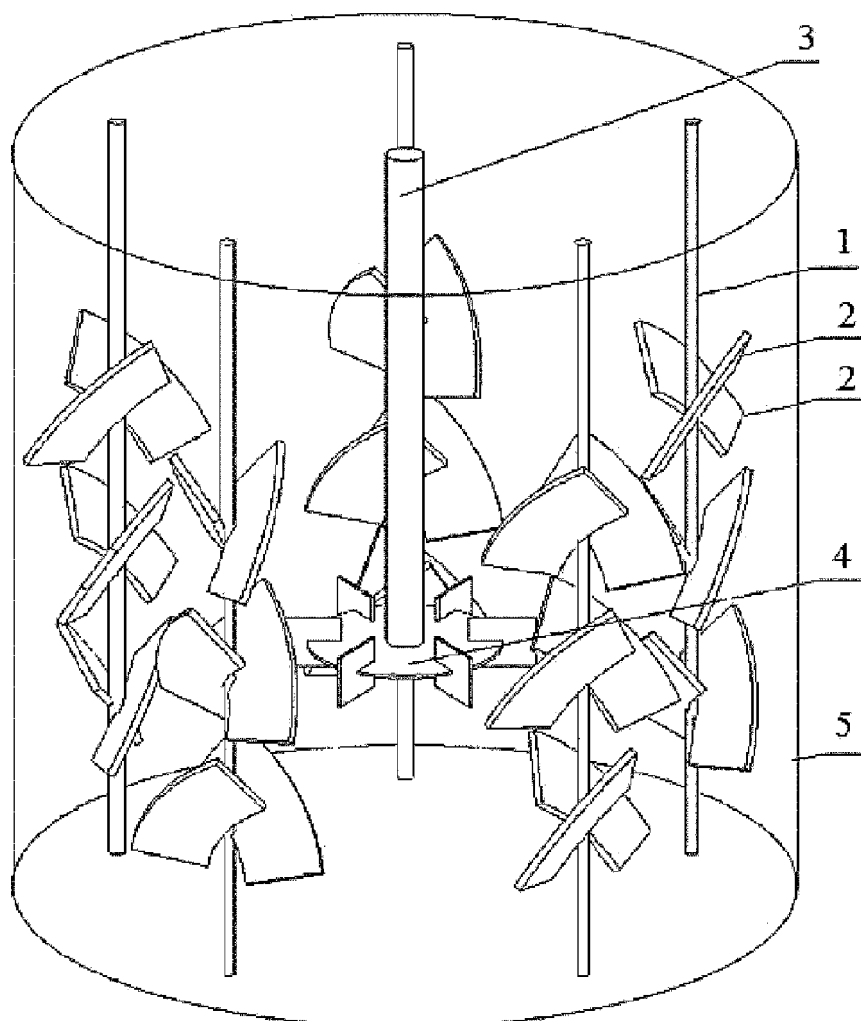


Fig.4