

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234081**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420331**

(22) Data zgłoszenia: **27.01.2017**

(51) Int.Cl.

B29B 7/46 (2006.01)

B01F 7/18 (2006.01)

B01F 7/26 (2006.01)

(54) **Mieszalnik, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napelniaczem**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.07.2018 BUP 16/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2020 WUP 01/20

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ŁUKASZ MAJEWSKI, Lublin, PL

EMIL SASIMOWSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Tomasz Milczek

PL 234081 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mieszalnik, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napełniaczem przeznaczony do wytwarzania mieszanek o dowolnych proporcjach składników poprzez mieszanie w sposób ciągły dwóch niezależnych składników, będących w stanie rozdrobnionym (takich jak proszek, granulaty, płatki), oraz przekazywania ich do kolejnej komory, którą stanowi zbiornik, albo układ uplastyczniający.

Dotychczas w technice znane i stosowane są urządzenia do mieszania nieciągłego oraz ciągłego. Urządzenia do mieszania ciągłego wyposażone są w ruchome lub nieruchome podzespoły mieszające. W grupie urządzeń wyposażonych w podzespoły ruchome wyróżnia się grupę o podzespołach wibracyjnych oraz grupę o podzespołach obrotowych. Urządzenia, których zasada działania oparta jest na podzespołach obrotowych mogą posiadać jeden lub więcej wałów obrotowych napędzających takie elementy jak ślimaki, spirale, tarcze, łopatki i ramiona. Przykładem urządzenia mieszającego ciągłego jest wzór użytkowy przedstawiony w opisie ochronnym nr CN204687129, w którym w zwężającym się cylindrze znajdują się elementy obrotowe zamocowane do wału obrotowego, pełniące funkcję mieszadła i skrobaczki. Wał napędzany jest od góry poprzez połączenie z zewnętrznym silnikiem zasilającym. Oś obrotu mieszadła przebiega w osi symetrii cylindra. Urządzenie wyposażone jest dodatkowo w rurę doprowadzającą materiał od góry.

Urządzenie do mieszania, w szczególności polichlorku winylu zostało przedstawione w opisie wzoru użytkowego nr CN204367217, które składa się z leja zasypowego umieszczonego na poziomym cylindrze, wewnątrz którego znajduje się obrotowy wał z kilkoma rzędami równomiernie rozmieszczonych łopatek. Wał obrotowy połączony jest za pośrednictwem pasa z zewnętrznym silnikiem napędowym. Na końcu cylindra znajduje się rura wyładowcza zakończona lejem wyładowczym. Urządzenie dodatkowo wyposażone jest w rury grzewcze pozwalające prowadzić jednocześnie proces suszenia.

Spośród łopatkowych urządzeń mieszających znane jest urządzenie przedstawiające w opisie wzoru użytkowego nr CN203937157. Urządzenie składa się z pionowego zwężającego się cylindra, który stanowi lej zasypowy wytłaczarki. W górnej części cylindra znajduje się otwór, do którego przyłączona jest tuleja ładowania, natomiast w dolnej części znajduje się lej rozładowniczy. Umieszczone pionowo w cylindrze mieszadło posiada głowicę i korbówód, który przyłączony jest do zewnętrznego silnika napędowego. Część mieszająca posiada kilka rzędów łopatek. Długość łopatek odpowiada geometrii zwężającego się cylindra i maleje od góry ku dołowi.

Kolejnym przykładem mieszających urządzeń łopatkowych jest opisane w zgłoszeniu wzoru użytkowego nr CN201922510. Służy ono zwłaszcza do mieszania pigmentów. Urządzenie składa się z leja zasypowego, który kieruje materiał do pionowej komory mieszania umieszczonej na skropie silnika. Wał silnika przechodzi przez otwór w podstawie komory mieszającej i przyłączony jest do ostrzy tnąco mieszających. W dolnej części komory mieszania znajduje się wylot materiału, którym materiał kierowany jest do komory zbiorczej.

Celem wynalazku jest mieszanie dwóch składników w sposób ciągły z zachowaniem ustalonych w trakcie procesu proporcjach.

Istotą mieszalnika, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napełniaczem posiadającego cylinder, wały i wirnik łopatkowy **jest to, że** składa się z cylindra zewnętrznego z częścią górną walcową i częścią dolną stożkową, przy czym od wewnętrznej strony cylindra zewnętrznego pomiędzy częścią walcową a częścią stożkową znajduje się na całym obwodzie występ, zaś w części walcowej zamocowany jest współosiowo cylinder wewnętrzny. W osi cylindrów zewnętrznego i wewnętrznego znajduje się wał zewnętrzny drażony, w którym umieszczony jest wał wewnętrzny. Do końca wału zewnętrznego drażonego znajdującego się w dolnej części cylindra wewnętrznego zamocowana jest tarcza, w której znajdują się otwory umieszczone pod osłonami. Do końca wału wewnętrznego zamocowany jest wirnik z łopatkami. Wskazane jest aby zarys ścianki cylindra wewnętrznego w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku, którego środek znajduje się na zewnątrz cylindra wewnętrznego. Pożądane jest również aby wewnątrz cylindra wewnętrznego w dolnej części znajdowała się tuleja, której zarys ścianki w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku, przy czym środek łuku znajdował się wewnątrz cylindra wewnętrznego. Również wskazane jest aby do cylindra zewnętrznego zamocowany był mechanizm wibracyjny. Pożądane jest aby łopata wirnika składała się z pierwszej części usytuowanej prostopadle do osi wirnika i drugiej części o zarysie łuku, przy czym wskazane jest aby płaszczyzna natarcia znajdująca się w górnej części łopaty była

pochylona w kierunku natarcia na materiał, zaś w końcowej dolnej części łopaty znajdowało się wycięcie odpowiadające kształtem występowi cylindra zewnętrznego.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że mieszalnik zapewnia możliwość regulacji ilości poszczególnych składników wejściowych w otrzymywanej mieszance. Zawartość poszczególnych składników może być regulowana podczas trwania procesu mieszania.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia mieszalnik w rzucie izometrycznym, Fig. 2 – mieszalnik w przekroju wzdłużnym, Fig. 3 – widok mieszalnika z góry z wyrwaniem, Fig. 4 – widok izometryczny wirnika, a Fig. 5 – szczegół A z Fig. 2.

Wynalazek w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunkach składa się z cylindra zewnętrznego 1 posiadającego część walcową i część stożkową. Wewnątrz cylindra zewnętrznego 1 pomiędzy częścią walcową a częścią stożkową znajduje się występ 1a. W cylindrze zewnętrznym 1 umieszczony jest współosiowo cylinder wewnętrzny 2. Zarys ścianki cylindra wewnętrznego 2 w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku, którego środek znajduje się na zewnątrz cylindra 2. Wewnątrz cylindra wewnętrznego 2 w dolnej części znajduje się tuleja 2a której zarys ścianki w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku. Środek łuku znajduje się wewnątrz cylindra wewnętrznego 2. W dolnej wewnętrznej części cylindra zewnętrznego 1 na całym obwodzie znajduje się występ 1a. Tarcza obrotowa 5 umieszczona jest w dolnej części cylindra wewnętrznego 2 szczelnie zamykając go od spodu. Tarcza obrotowa 5 napędzana jest od zewnątrz przez wał zewnętrzny drażony 3 posiadający w dolnej części kształt stożka. Pod tarczą obrotową 5 znajduje się wirnik 8 umieszczony na wysokości występu 1a cylindra zewnętrznego 1 i napędzany jest przez wał wewnętrzny 4 umieszczony w wale zewnętrznym drażonym 3. Współosiowe ułożenie cylindra zewnętrznego 1 i cylindra wewnętrznego 2 determinuje powstanie dwóch niezależnych komór, zewnętrznej i wewnętrznej, w których umieszczane są dwa materiały przeznaczone do wymieszania w określonych proporcjach. Występ 1a, profilowane ścianki cylindra wewnętrznego 2 oraz znajdująca się w nim tuleja 2a i stożkowe rozszerzenie wału zewnętrznego drażonego 3 skupiają osuwający się grawitacyjnie materiał w obu komorach dokładnie w miejscu jego pobierania przez elementy obrotowe – tarczę obrotową 5 i wirnik 8. Z komory zewnętrznej materiał pobierany jest przez wirnik 8, który umieszczony jest w stożkowej części cylindra zewnętrznego 1, tak że występ 1a dopasowany jest do wcięcia 8c każdej z łopat 8a wirnika 8 i podczas obrotu płaszczyzna natarcia 8b zgarnia znajdującego się na występie 1a materiał. Zebrany materiał zsuwa się po płaszczyźnie natarcia 8b pochylonej w kierunku otworu zasypowego. Intensywność pobierania materiału z komory zewnętrznej ustalana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej pierwszego silnika zewnętrznego, który poprzez wał wewnętrzny 4 napędza wirnik 8. Materiał z komory wewnętrznej pobierany jest przy pomocy obrotowej tarczy 5 wyposażonej w otwory 6 przykryte osłonami 7 w taki sposób, że osłony 7 uniemożliwiają grawitacyjne osuwanie się materiału z komory wewnętrznej do otworu zasypowego, a materiał pobierany jest tylko na drodze ruchu obrotowego tarczy 5 napędzanej przez drugi silnik zewnętrzny poprzez wał zewnętrzny drażony 3. O intensywności pobierania materiału z komory wewnętrznej decyduje ilość, kształt oraz rozmieszczenie otworów 6 z osłonami 7, które podczas obrotu powodują pobieranie materiału z komory wewnętrznej i przesypywanie go do otworu wylotowego. Podczas pracy mieszalnika intensywność dozowania materiałów reguluje się poprzez zmianę prędkości obracania się tarczy 5 i wirnika 8. Na cylindrze zewnętrznym 1 znajduje się dodatkowo mechanizm wibracyjny 9, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniego przemieszczania się materiału w obrębie komór i eliminowanie potencjalnych zastojów i pustych przestrzeni podczas grawitacyjnego osuwania się materiałów sypkich do miejsc pobierania ich przez elementy obrotowe.

Wykaz oznaczeń

- 1 – cylinder zewnętrzny
- 1a – występ
- 2 – cylinder wewnętrzny
- 2a – tuleja
- 3 – wał zewnętrzny drażony
- 4 – wał wewnętrzny
- 5 – tarcza obrotowa
- 6 – otwory
- 7 – osłony

- 8 – wirnik
- 8a – łopata
- 8b – płaszczyzna natarcia
- 8c – wcięcie
- 9 – mechanizm wibracyjny

Zastrzeżenia patentowe

1. Mieszalnik, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napelniaczem posiadający cylinder, wały i wirnik łopatkowy **znamienny tym**, że składa się z cylindra zewnętrznego (1) z częścią górną walcową i częścią dolną stożkową, przy czym od wewnętrznej strony cylindra zewnętrznego (1) pomiędzy częścią walcową a częścią stożkową znajduje się na całym obwodzie występ (1a), zaś w części walcowej zamocowany jest współosiowo cylinder wewnętrzny (2), a w osi cylindrów zewnętrznego (1) i wewnętrznego (2) znajduje się wał zewnętrzny drażony (3), w którym umieszczony jest wał wewnętrzny (4), przy czym do końca wału zewnętrznego drażonego (3) znajdującego się w dolnej części cylindra wewnętrznego (2) zamocowana jest tarcza (5), w której znajdują się otwory (6) umieszczone pod osłonami (7), natomiast do końca wału wewnętrznego (4) zamocowany jest wirnik (8) z łopatkami (8a).
2. Mieszalnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zarys ścianki cylindra wewnętrznego (2) w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku, którego środek znajduje się na zewnątrz cylindra wewnętrznego (2).
3. Mieszalnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że wewnątrz cylindra wewnętrznego (2) w dolnej części znajduje się tuleja (2a), której zarys ścianki w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku, przy czym środek łuku znajduje się wewnątrz cylindra wewnętrznego (2).
4. Mieszalnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że wał zewnętrzny drażony (3) w dolnej części posiada kształt ściętego stożka, którego szersza podstawa znajduje się u dołu.
5. Mieszalnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do cylindra zewnętrznego (1) zamocowany jest mechanizm wibracyjny (9).
6. Mieszalnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że łopata (8a) wirnika (8) składa się z pierwszej części usytuowanej prostopadle do osi wirnika (8) i drugiej części o zarysie łuku, przy czym płaszczyzna natarcia (8b) znajdująca się w górnej części łopaty (8a) jest pochylona w kierunku natarcia na materiał, zaś w końcowej dolnej części łopaty (8a) znajduje się wcięcie (8c) odpowiadające kształtem występowi (1a) cylindra zewnętrznego (1).

Rysunki

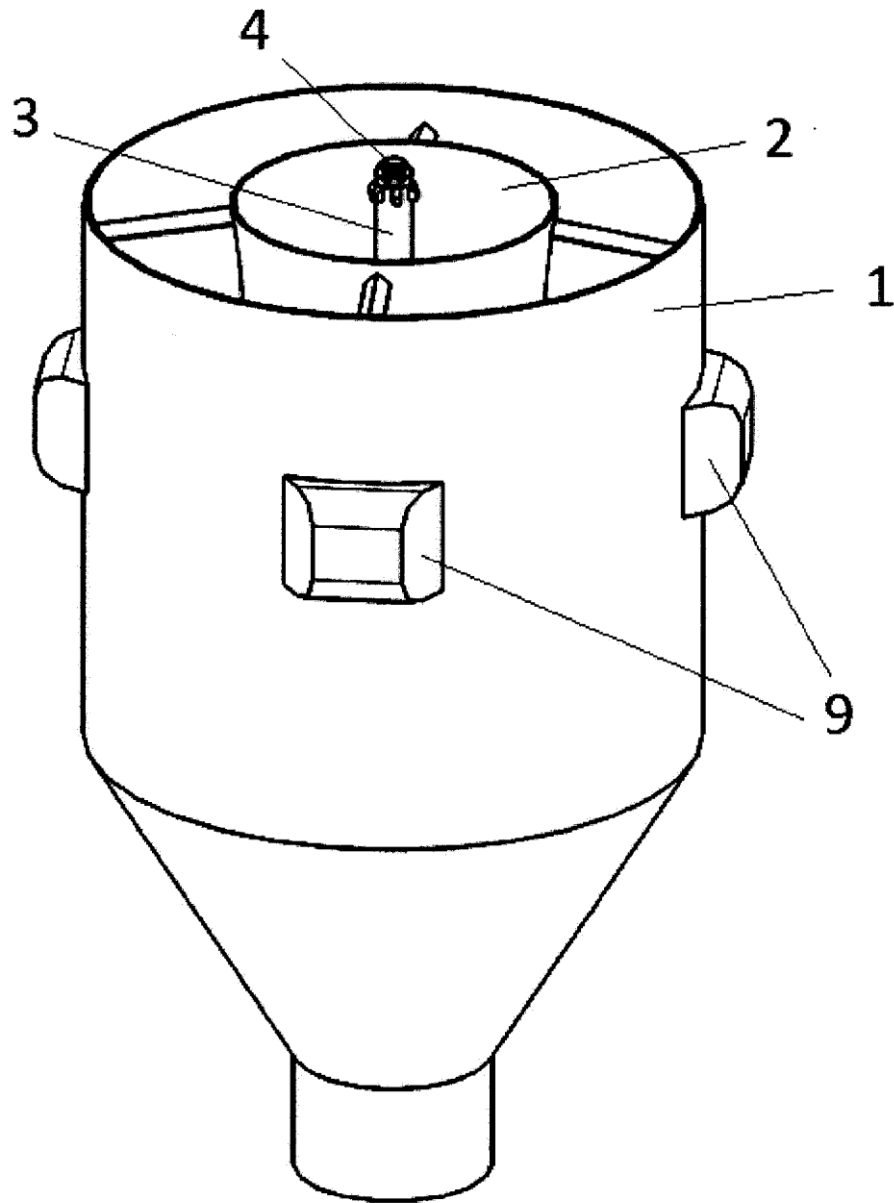


Fig. 1

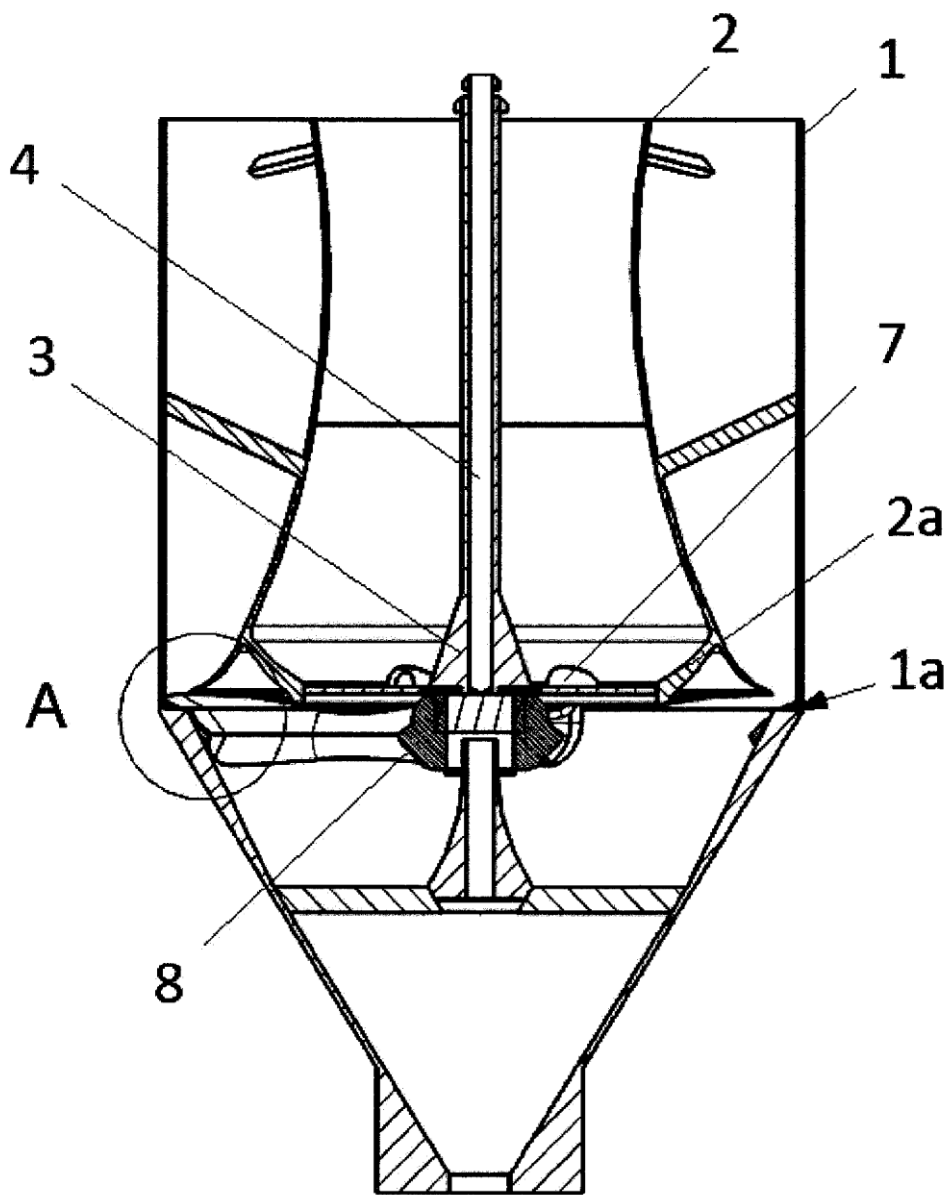


Fig. 2

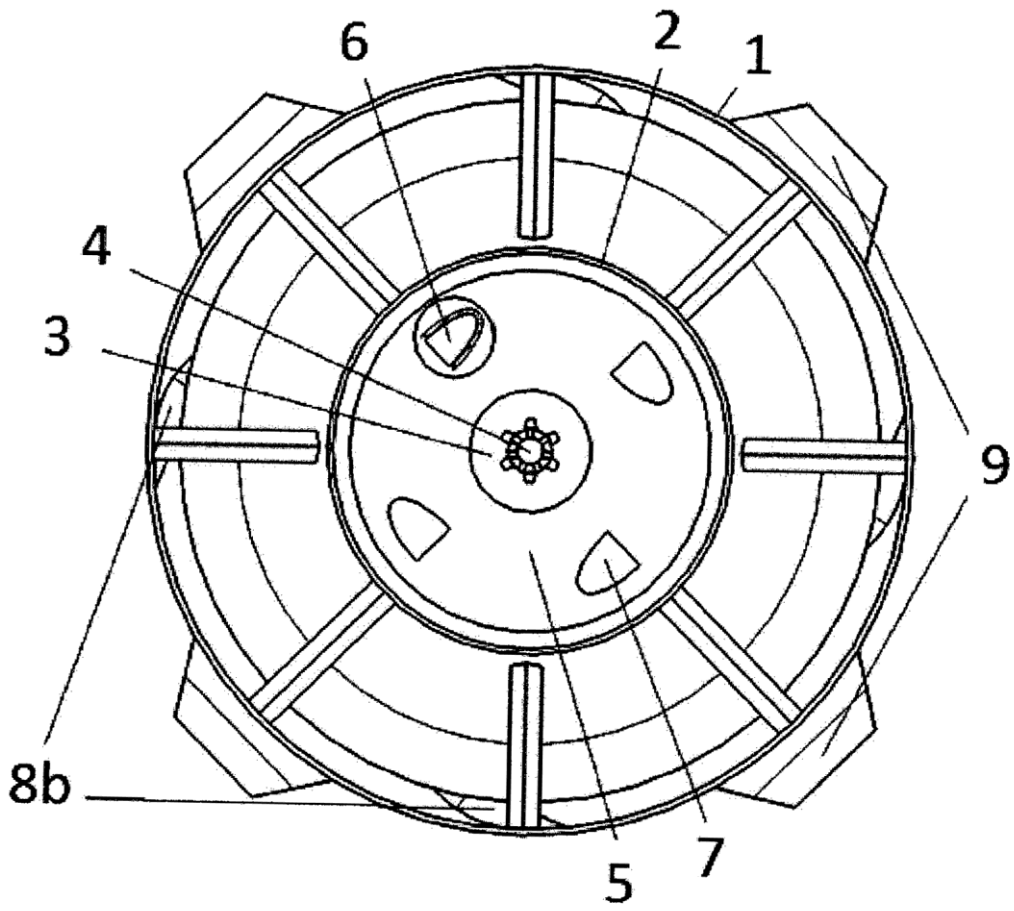


Fig. 3

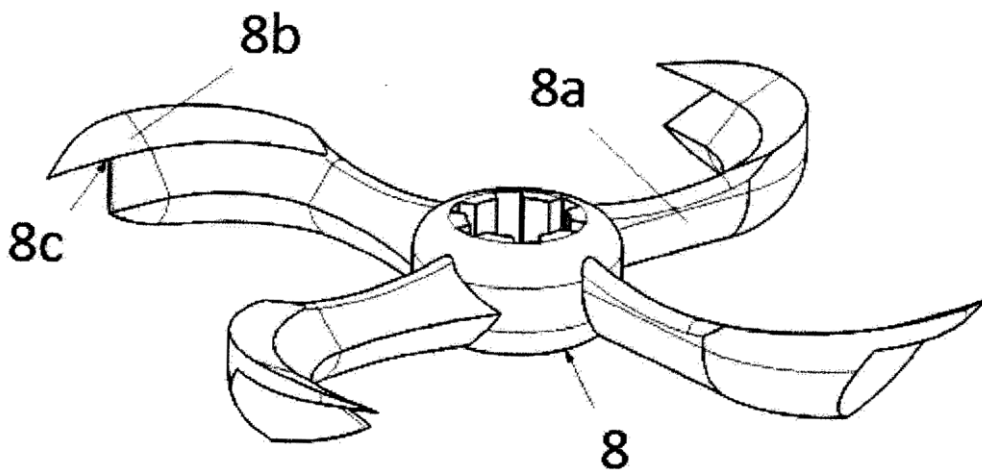


Fig. 4

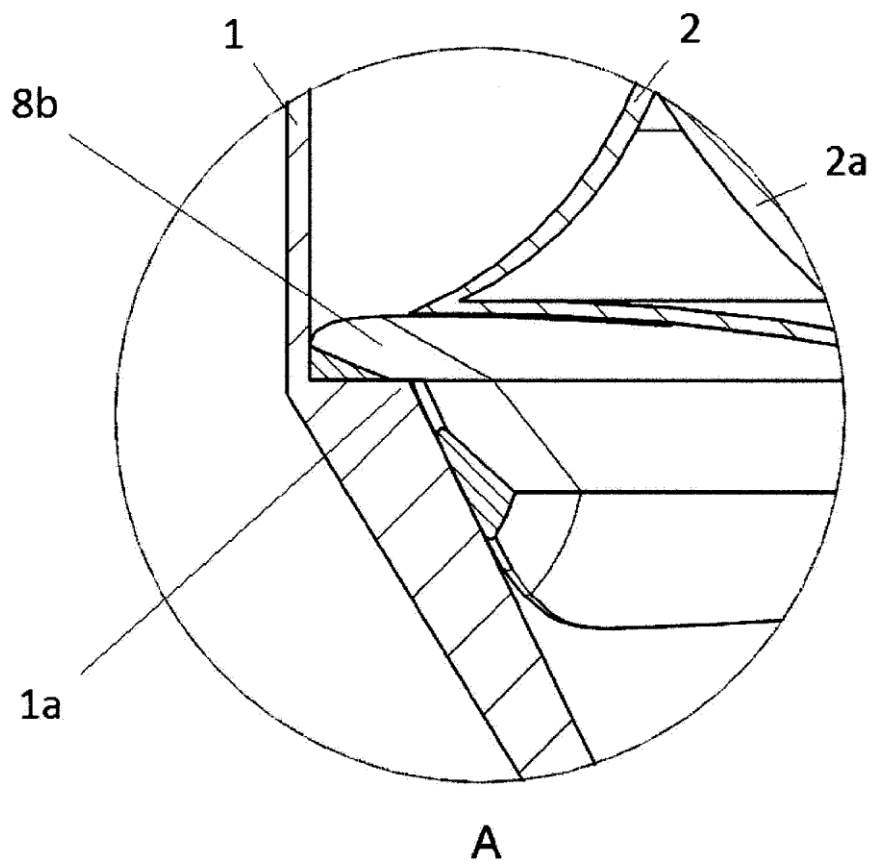


Fig. 5