

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234080**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420329**

(22) Data zgłoszenia: **27.01.2017**

(51) Int.Cl.  
**B29B 7/38 (2006.01)**  
**B01F 7/26 (2006.01)**  
**B01F 7/28 (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 234080 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mieszalnik, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napelniaczem przeznaczony do wytwarzania mieszanek o dowolnych proporcjach składników poprzez mieszanie w sposób ciągły dwóch niezależnych składników, będących w stanie rozdrobnionym (takich jak proszek, granulata, 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, ramiona i cylindry.

Z opisu zgłoszenia patentowego nr GB 1332457 znane jest urządzenie mieszające wyposażone w obrotowy cylinder zamocowany do wału napędzanego przez silnik zewnętrzny. Dodatkowo wewnątrz pojemnika znajduje się obrotowe mieszadło, które można przesuwac po prowadnicy. Jest ono ukształtowane tak aby zbierać materiał pomiędzy nim, a ścianką pojemnika.

Inne urządzenie mieszające w sposób ciągły jest przedstawione w opisie wzoru użytkowego nr JP11019926, w którym wewnątrz obudowy znajduje się ułożony poziomo obrotowy cylinder, a w nim obrotowe ostrze mieszające. Wał napędzający obrotowe ostrze umieszczony jest koncentrycznie wewnątrz wału napędzającego cylinder, a wały obracają się niezależnie od siebie. Pokrywy górna i dolna wykonane są na całej długości osi cylinder. Mechanizm otwierania i zamykania pokrywy powiązany jest z ruchem obrotowym cylinder.

Z opisu patentowego nr US20100302898 znane jest urządzenie mieszające posiadające walcowy cylinder, który jest obracany wokół osi i napędzany silnikiem zewnętrznym. Wewnątrz cylinder znajduje się mechanizm przeznaczony do cyrkulacji materiału.

Z opisu patentowego nr US6719454 znane jest urządzenie mieszające przeznaczone w szczególności do mieszania tworzyw termoplastycznych. Składa się ono z pojemnika na materiał, w którym znajduje się narzędzie obrotowe, mieszające materiał. Narzędzie obrotowe jest poruszane poprzez płytę nośną, wprawianą w ruch obrotowy przez silnik zewnętrzny za pośrednictwem wału doprowadzanego od dołu urządzenia. Poniżej płyty nośnej znajdują się dodatkowe narzędzia obrotowe, które przekazują materiał do otworu wylotowego.

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

Istotą mieszalnika, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napelniaczem posiadającego cylindry, wał i tarczę **jest to, że** składa się z cylinder zewnętrznego z częścią górną walcową i dolną częścią stożkową, przy czym od wewnętrznej strony cylinder zewnętrznego pomiędzy częścią walcową a częścią stożkową znajduje się na całym obwodzie występ. W cylindrze zewnętrznym w części walcowej zamocowany jest współosiowo obrotowy cylinder wewnętrzny umieszczony na podporze. Cylinder wewnętrzny w dolnej części posiada łopatki. W osi cylindrów zewnętrznego i wewnętrznego znajduje się wał, do końca którego w dolnej części cylinder wewnętrznego zamocowana jest tarcza, z otworami umieszczonymi pod osłonami. Z kolei do górnej części cylinder wewnętrznego zamocowany jest mechanizm napędowy obracający cylindrem wewnętrznym. Wskazane jest aby zarys ścianki cylinder wewnętrznego w przekroju wzdłużnym posiadał kształt łuku, którego środek znajduje się na zewnątrz cylinder wewnętrznego. Pożądane jest również aby wewnątrz cylinder wewnętrznego w dolnej części znajdowała się tuleja, której zarys ścianki w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku, przy czym środek łuku znajdował się wewnątrz cylinder wewnętrznego. Wskazane jest również gdy wał w dolnej części posiada kształt stożka. Pożądane jest gdy do cylinder zewnętrznego zamocowany jest mechanizm wibracyjny.

Korzystnym skutkiem zastosowania mieszalnika według wynalazku jest to, że zapewnia on możliwość regulacji ilości poszczególnych składników wejściowych w otrzymywanej mieszance. Zawartość poszczególnych składników może być regulowana podczas trwania procesu mieszania poprzez zmianę prędkości obrotowej cylinder wewnętrznego i tarczy.

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, Fig. 4 – mieszalnik w przekroju poprzecznym wzdłuż linii A-A, Fig. 5 – szczegół B 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. W dolnej części cylindra wewnętrznego 2 znajdują się cztery łopatki 2a rozmieszczone co 90 stopni. Wewnątrz cylindra wewnętrznego 2, w dolnej części znajduje się tuleja 2b, której zarys ścianki w przekroju wzdłużnym posiada kształt łuku. Środek łuku znajduje się wewnątrz cylindra wewnętrznego 2. Cylinder wewnętrzny 2 zamocowany jest od spodu do podpory 3. Tarcza obrotowa 5 umieszczona jest w dolnej części cylindra wewnętrznego 2 w środku tulei 2b, zamykając przestrzeń cylindra wewnętrznego 2 od spodu. Tarcza obrotowa 5 napędzana jest od zewnątrz przez wał 4, umieszczony współosiowo w cylindrze zewnętrznym 1 i cylindrze wewnętrznym 2. Wał 4 posiada w dolnej części kształt stożka. W górnej części cylindra wewnętrznego 2 zamocowany jest mechanizm napędowy 9, który wprawia cylinder wewnętrzny 2 w ruch obrotowy. Współosiowe ułożenie cylindra zewnętrznego 1 i cylindra wewnętrznego 2 determinuje powstanie dwóch niezależnych komór, zewnętrznej i wewnętrznej, w których umieszczone są dwa materiały przeznaczone do wymieszania w określonych proporcjach. Występ 1a, profilowane ścianki cylindra zewnętrznego 2 oraz znajdująca się w nim tuleja 2b i stożkowa część wału 4 skupiają osuwający się grawitacyjnie materiał w obu komorach dokładnie w miejscu jego pobierania przez elementy obrotowe – tarczę obrotową 5 i łopatki 2a cylindra wewnętrznego 2. Z komory zewnętrznej materiał pobierany jest przez łopatki 2a, które znajdują się w dolnej części walcowej cylindra zewnętrznego 1, tak że dolna powierzchnia łopatek 2a styka się z górną powierzchnią występu 1a i podczas obrotu cylindra wewnętrznego 2 łopatki 2a zgarniają znajdujący się na występie 1a materiał. Zebrany przez łopatki 2a materiał zsuwa się po części stożkowej cylindra zewnętrznego 1 w kierunku otworu zsykowego. Materiał z komory wewnętrznej pobierany jest przy pomocy obrotowej tarczy 5. W tarczy 5 znajdują się otwory 6 przykryte osłonami 7 w taki sposób, że osłony 7 uniemożliwiają grawitacyjne osuwanie się materiału z komory wewnętrznej do otworu zasykowego. Tarcza 5 napędzana jest przez drugi silnik zewnętrzny poprzez wał 4. O intensywności pobierania materiału z komory zarówno wewnętrznej jak i zewnętrznej decydują prędkości obrotowe tarczy obrotowej 5 oraz cylindra wewnętrznego 2, które podczas wykonywania obrotu powodują pobieranie materiałów z komór i przesypywanie ich do otworu wylotowego. Na cylindrze zewnętrznym 1 znajduje się dodatkowo mechanizm wibracyjny 8, 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. Obrót cylindra wewnętrznego 2 także powoduje obsypywanie się mas materiału w kierunku miejsc ich odbioru, co dodatkowo usprawnia proces mieszania i podawania. Na cylindrze zewnętrznym 1 znajduje się dodatkowo mechanizm wibracyjny 8, 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 – łopatka
- 2b – tuleja
- 3 – podpora
- 4 – wał
- 5 – tarcza obrotowa
- 6 – otwór
- 7 – osłona
- 8 – mechanizm wibracyjny
- 9 – mechanizm napędowy

### Zastrzeżenia patentowe

1. Mieszalnik, zwłaszcza do mieszania tworzyw polimerowych z napędzaczem posiadający cylinder, wał i tarczę **znamienny tym**, że składa się z cylindra zewnętrznego (1) z częścią górną walcową i dolną częścią stożkową, przy czym od wewnętrznej strony cylindra zewnętrznego (1) pomiędzy częścią walcową a częścią stożkową znajduje się na całym obwodzie występ (1a), zaś w cylindrze zewnętrznym (1) w części walcowej zamocowany jest współosiowo obrotowy cylinder wewnętrzny (2) umieszczony na podporze (3), przy czym cylinder wewnętrzny (2) w dolnej części posiada łopatki (2a), natomiast w osi cylindrów zewnętrznego (1) i wewnętrznego (2) znajduje się wał (4), do końca którego w dolnej części cylindra wewnętrznego (2) zamocowana jest tarcza (5), z otworami (6) umieszczonymi pod osłonami (7) z kolei do górnej części cylindra wewnętrznego (2) zamocowany jest mechanizm napędowy (9) obracający cylindrem wewnętrznym (2).
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 (2b), 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 (4) w dolnej części posiada kształt stożka.
5. Mieszalnik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do cylindra zewnętrznego (1) zamocowany jest mechanizm wibracyjny (8).

Rysunki

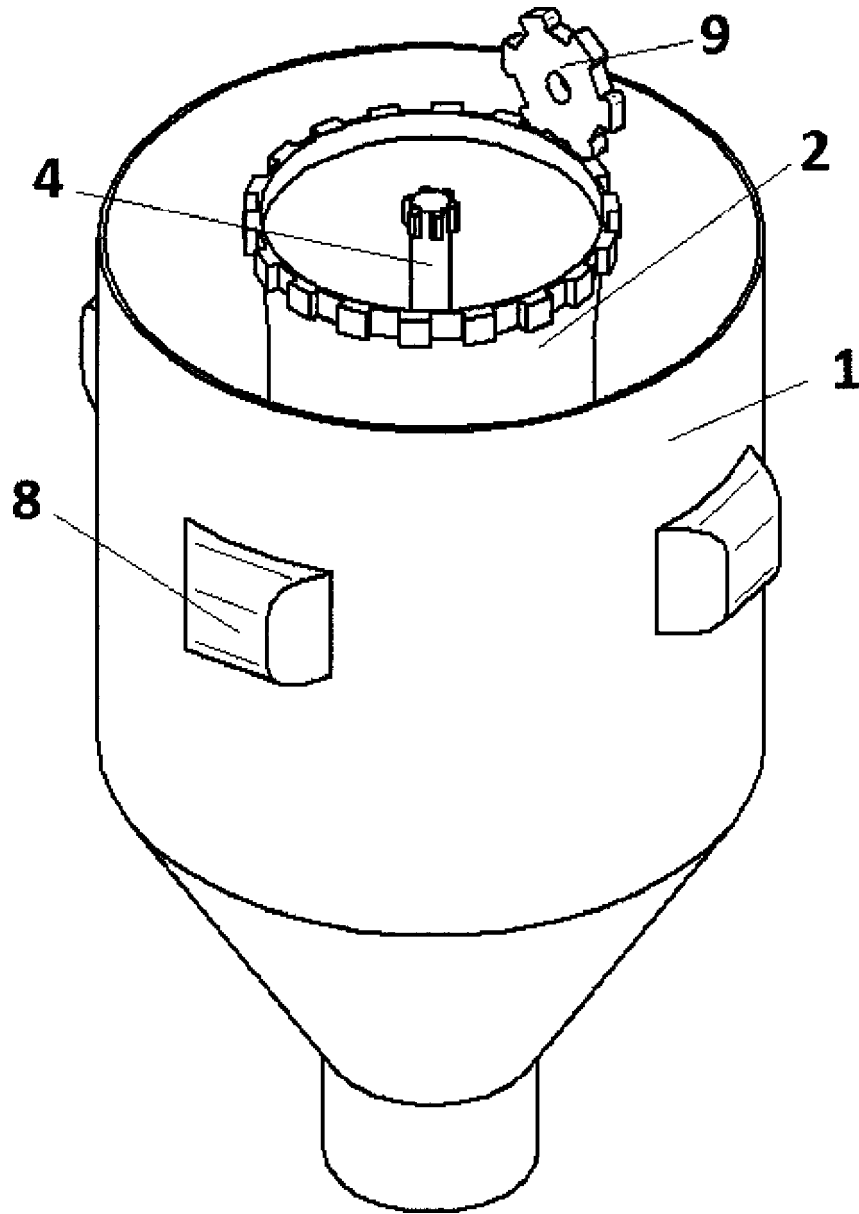
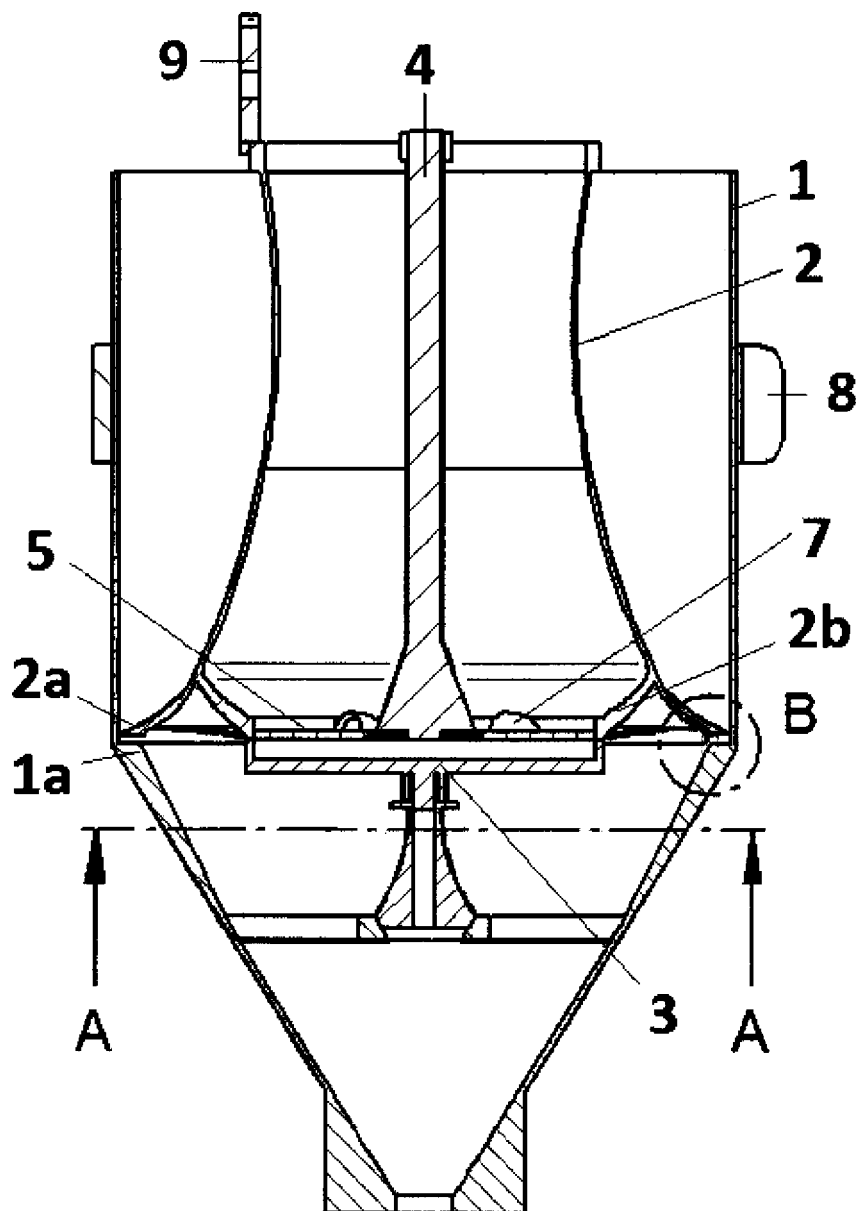


Fig. 1



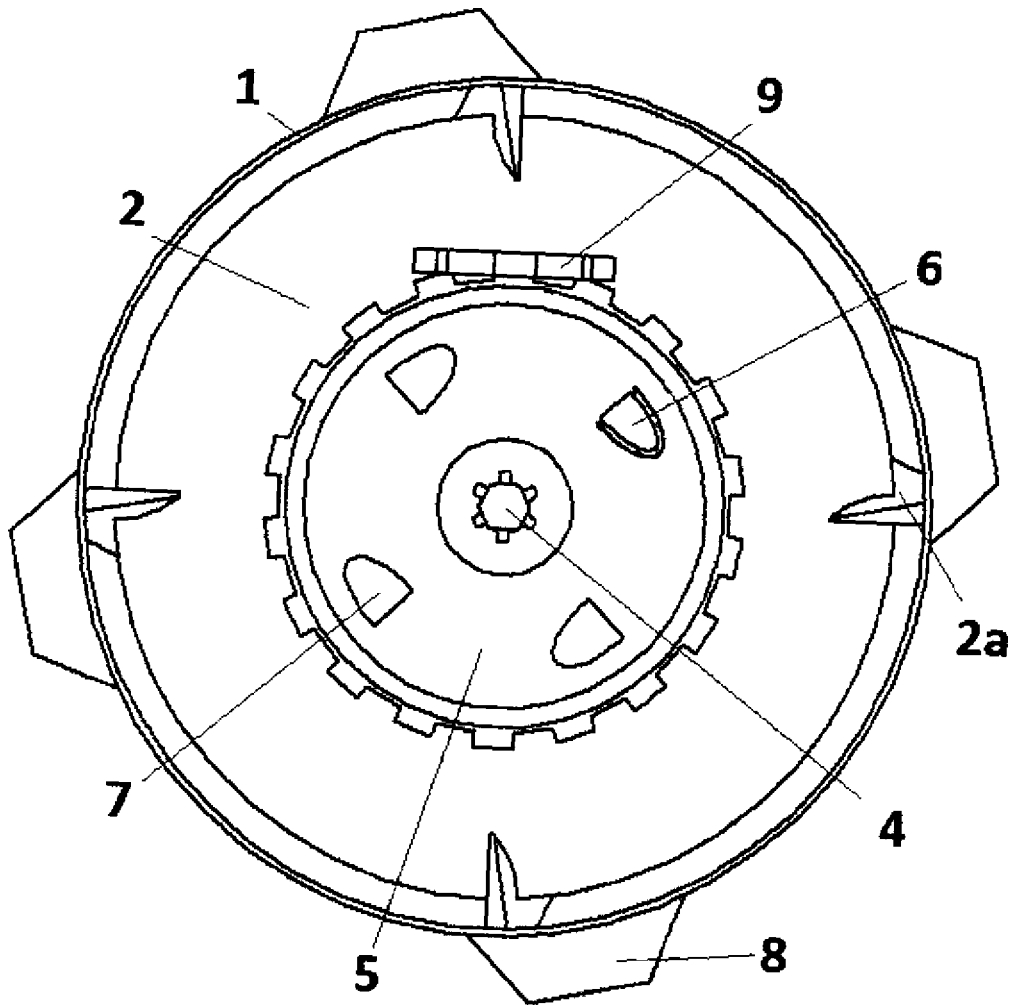


Fig. 3

A - A

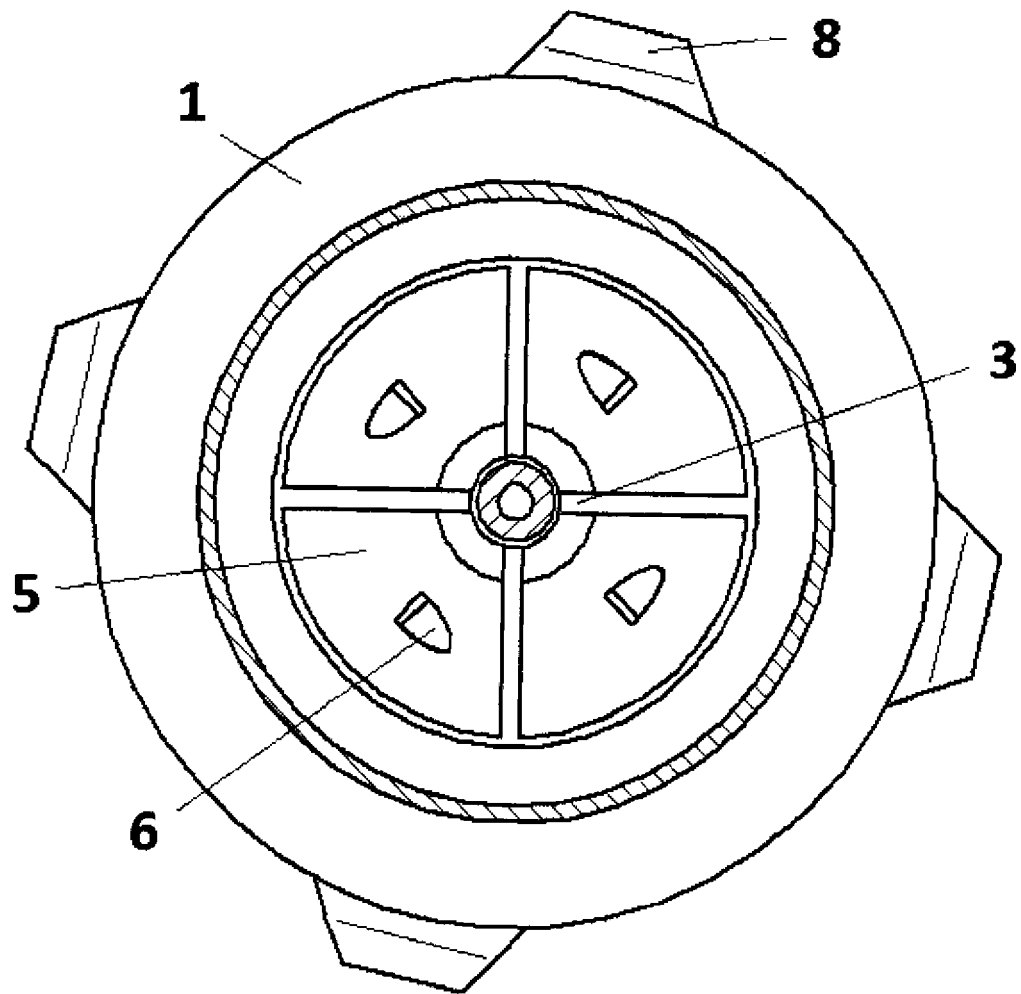
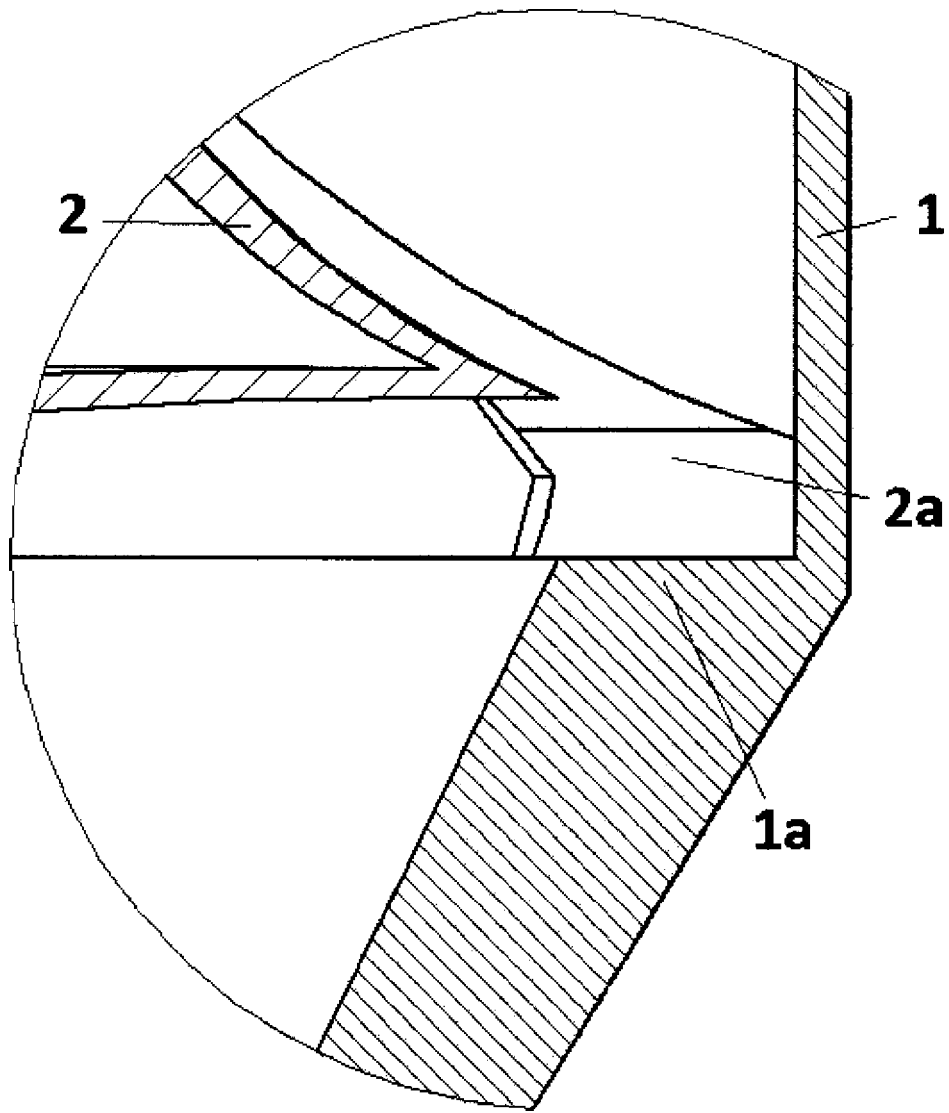


Fig. 4



B  
Fig. 5