

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239549**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **434943**

(22) Data zgłoszenia: **12.08.2020**

(51) Int.Cl.

A61F 9/04 (2006.01)

A61F 9/06 (2006.01)

A41D 13/11 (2006.01)

(54)

Przyłbica z dyszami wentylującymi

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

31.05.2021 BUP 11/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

13.12.2021 WUP 37/21

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

BERNARD POŁEDNIK, Lublin, PL

WITOLD STĘPNIEWSKI, Lublin, PL

MACIEJ NOWICKI, Lublin, PL

KRZYSZTOF CIECIELĄG, Świdnik, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Nowicki

PL 239549 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przyłbica z dyszami wentylującymi.

Dotychczas znane są różne sposoby i urządzenia do ochrony przed wdychaniem zanieczyszczonego powietrza. Większość tych sposobów polega na oczyszczaniu powietrza na różnego rodzaju filtrach. Do oczyszczania wdychanego powietrza stosowane są też pochłaniacze i filtropochłaniacze. Powietrze, po usunięciu z niego zanieczyszczeń aerozolowych jest doprowadzane do odizolowanej maską twarzową przestrzeni oddychania użytkownika. W wielu rozwiązaniach do wnętrza maski doprowadza się czyste powietrze z niezależnego źródła lub oczyszczone powietrze zewnętrzne. Znane są też rozwiązania chroniące przed wydychanymi zanieczyszczeniami bioaerozolowymi, które mogą skażać powietrze zewnętrzne.

Z opisu zgłoszeń patentowych [US4807619A](#) i [US2004040561A1](#) znane są maski na twarz chroniące użytkownika przed wdychaniem zanieczyszczonego powietrza. Maski te wykonane są z porowatych materiałów filtracyjnych, na których oczyszczane jest wdychane powietrze zewnętrzne. Podczas wdychania powietrza wewnątrz maski wytwarza się podciśnienie wymuszające przepływ zewnętrznego powietrza poprzez porowaty materiał filtracyjny maski i jego oczyszczanie z aerozoli i bioaerozoli.

Opis zgłoszenia patentowego [US4488547A](#) przedstawia maskę chirurgiczną jednorazowego użytku, która zmienia kolor, gdy wzrasta jej wilgotności i maleje skuteczność filtrowania bakterii.

W opisie patentowym [US7131442B1](#) przedstawiona jest maska do filtrowania zanieczyszczeń powietrza. Maska ta posiada wykonaną z włókniny warstwę filtrującą powietrze i zakładana jest na twarz użytkownika z wykorzystaniem mocujących pasków. Filtrująca powietrze dwuskładnikowa warstwa włókniny jest uformowana w kształcie miseczki i ma zmechaconą powierzchnię.

Opis zgłoszenia patentowego [WO2011026515A1](#) przedstawia maskę twarzową wykonaną z wielowarstwowego materiału filtrującego posiadającą zawór dla wydychanego powietrza.

Z opisu zgłoszenia patentowego [CZ2001268A3](#) znana jest filtrująca maska, która zaopatrzona jest w filtr powietrza wdychanego oraz zawór z filtrem dla powietrza wydychanego.

Maska ochronna wykonana z nieporowatego materiału posiadająca wkład filtrujący i zawór wydechowy, który otwiera się podczas wydychania powietrza, gdy wzrasta ciśnienie wewnątrz maski znana jest z opisu zgłoszenia patentowego [US5062421A](#).

Niektóre rozwiązania, oprócz zabezpieczania przed wdychaniem aerozoli i bioaerozoli, chronią także oczy lub całą twarz użytkownika. Takie maski przedstawione są w opisie zgłoszenia patentowego [EP0625344A2](#) oraz w opisie patentowym [PL186335B1](#). Z opisu wzoru użytkowego [CN210019912U](#) znany jest zestaw składający się z maski twarzowej połączonej rozłącznikiem z osłoną chroniącą oczy.

W opisie zgłoszenia patentowego [AU2020100503A4](#) przedstawiona jest maska na twarz, która ma zamontowany co najmniej jeden czujnik mikroorganizmów, który po ich wykryciu we wdychanym powietrzu włącza co najmniej jedną zainstalowaną w masce diodę UV niszczącą mikroorganizmy.

Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN208193408U](#) przedstawia respirator z dwoma wentylatorami. Jeden doprowadza powietrze pod osłonę twarzy, a drugi odprowadza wydychane powietrze.

W opisie patentowym [US10687568B2](#) ujawnione są rozwiązania kasków chirurgicznych składających się z odpowiednio ukształtowanej obudowy z wentylatorem i źródłem światła. Obudowa wyposażona jest w przezroczystą osłonę twarzy, a część czołowa zaopatrzona jest w otwory wentylacyjne. Osłona twarzy jest połączona z obudową kasku za pomocą jednego lub więcej zapięć na rzepy.

Rodzaj opaski na głowę z możliwością zmiany jej dopasowania i wyposażoną w osłonę twarzy opisany jest w zgłoszeniu patentowym [CN105395314A](#).

Z opisu patentowego [US10449397B2](#) znane jest urządzenie indywidualnej ochrony w postaci zakładanego na głowę wentylowanego kaptura. Urządzenie wyposażone jest w źródło promieniowania ultrafioletowego do dezynfekcji doprowadzanego powietrza. Podobne urządzenia do zastosowań w praktyce medycznej ujawnione są w opisach patentowych [US10420386B1](#) i [EP2517757B1](#). Urządzenia te składają się z kasku zaopatrzonego w przezroczystą osłonę twarzy oraz z pozostałych części kaptura zakładanego na głowę użytkownika. Urządzenia wyposażone są w odpowiednio dopasowane systemy wentylujące.

Opis patentowy [US8225421B1](#) przedstawia urządzenie osłaniające twarz, które zawiera ramowy element nośny składający się z górnej, dolnej i bocznej części, do którego doczepiana jest przestłona.

Konstrukcję ochronnego nakrycia głowy z przeźroczystą osłoną i izolującą od otoczenia warstwą materiałową zamieszczono w opisie patentowym US8453262B2.

Z opisów patentowych PL228222B1, PL235005B1 znane są sposoby i urządzenia do ochrony przed wdychaniem zanieczyszczonego powietrza. Sposoby te polegają na doprowadzaniu oczyszczonego powietrza do strefy nosa i ust użytkownika. Z kolei z opisów patentowych PL228223B1, PL228269B1, PL228270B1 znane są sposoby i urządzenia do ochrony przed wydychanymi zanieczyszczeniami powietrza. Urządzenia składają się z modułu wytwarzającego podciśnienie powietrza, który połączony jest z dyszami wlotowymi powietrza wyposażonymi w regulowaną szczelinę lub otwory.

Problemem większości znanych sposobów i urządzeń do ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza, który nie został do końca rozwiązany jest niezbyt skuteczna ochrona oraz brak komfortu odczuwany przez użytkownika.

Dotychczasowe rozwiązania chroniące układ oddechowy mają kilka niekorzystnych cech. Przede wszystkim są niewygodne i w przypadku większości z nich nie zapewniają skutecznej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza. To ostatnie dotyczy szczególnie filtrujących półmasek, które nie są szczelne, zatykają się z upływem czasu ich użytkowania i nie gwarantują odpowiedniej ochrony.

Celem wynalazku jest doprowadzanie czystego albo oczyszczonego powietrza do strefy oddychania użytkownika, w taki sposób aby czuł się on komfortowo i był w jak najwyższym stopniu zabezpieczony przed wdychaniem zanieczyszczeń obecnych w powietrzu poza strefą oddychania.

Jest to szczególnie ważne w sytuacjach, gdy konieczna jest ochrona układu oddechowego przed różnego rodzaju zanieczyszczeniami powietrza, w tym wirusowymi, bakteryjnymi i grzybowymi. Celem wynalazku jest również odprowadzanie wydychanego powietrza.

Istotą przyłbicy z dyszami wentylującymi posiadającej opaskę nadmuchową, według wynalazku jest to, że składa się z opaski nadmuchowej posiadającej korpus opasujący czoło użytkownika oraz z dyszy posiadającej korpus zamocowany do dolnej przeźroczystej części twarzowej przyłbicy. W korpusie opaski znajduje się kanał z wlotem w środkowej części korpusu. Na otwartej ścianie kanału znajdują się żaluzje połączone za pomocą uchwyty. W korpusie dyszy znajduje się kanał z przewodem. W górnej ścianie kanału w korpusie dyszy znajdują się przelotowe otwory, a w górnej ścianie korpusu dyszy znajduje się prowadnica, w której znajduje się przesłona z przelotowymi otworami. Do korpusu zamocowany jest drugi korpus opaski znajdujący się od przedniej strony przyłbicy, w którym znajduje się kanał połączony z wlotem. W dolnej ścianie kanału znajdują się przelotowe otwory. Na dolnej ścianie drugiego korpusu opaski znajduje się prowadnica, w której znajduje się przesłona z przelotowymi otworami. Przewód połączony jest z wentylatorem wyciągowym.

Opcjonalnie wloty znajdują się w na końcach kanału korpusie opaski.

Alternatywnie do korpusu opaski dołączone są zaczepy do mocowania opaski na przyłbicy.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że poprzez doprowadzanie czystego albo oczyszczonego powietrza bezpośrednio do strefy najbliższego otoczenia nosa i ust użytkownika, nie pomniejsza się komfortu i nie zawęża mu się pola widzenia. Wynalazek może być stosowany w warunkach, w których konieczna jest ochrona dróg oddechowych przed zanieczyszczeniami aerozolowymi i bioaerozolowymi powietrza. Rozwiązanie według wynalazku może być szczególnie korzystne w salach operacyjnych i gabinetach lekarskich, w których personel jest narażony na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczeń aerozolowych i bioaerozolowych emitowanych podczas wykonywanych procedur. Poprzez usuwanie wydychanego powietrza ograniczane jest również ryzyko kontaminacji otoczenia przez personel.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

- Fig. 1 – przyłbica z dyszami wentylującymi w widoku perspektywnym od góry i od strony czoła użytkownika,
- Fig. 2 – opaska w widoku perspektywnym od dołu i od strony czoła użytkownika,
- Fig. 3 – opaska w widoku od strony czoła użytkownika,
- Fig. 4 – opaska w przekroju wzdłuż linii A-A,
- Fig. 5 – opaska w przekroju wzdłuż linii B-B,
- Fig. 6 – korpus dyszy w widoku z góry,
- Fig. 7 – korpus dyszy w przekroju wzdłuż linii C-C.

Przyłbica z dyszami wentylującymi w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku składa się z opaski nadmuchowej posiadającej korpus 1 opasujący czoło użytkownika oraz z dyszy posiadającej korpus 2 zamocowany do dolnej krawędzi przeźroczystej części twarzowej przyłbicy 3.

W korpusie 1 opaski znajduje się kanał 1 a, którego przekrój zamkniętej ściany ma kształt części elipsy z dłuższą średnicą wynoszącą 12 mm. Wlot 1b do kanału 1a znajduje się w środkowej części górnej ściany kanału 1a. Wloty 1c znajdują się na końcach kanału 1a. Na otwartej ścianie kanału 1a znajdują się żaluzje 4 połączone za pomocą uchwyty 5. Żaluzje 4 i łączący je uchwyt 5 wykonane są twardego PCV. W korpusie 2 dyszy, którego widok z góry ma kształt wycinka pierścienia o szerokości 10 mm znajduje się kanał 2a z przewodem 2b połączonym z wentylatorem wyciągowym 9. Kanał 2a w korpusie 2 dyszy ma prostokątny przekrój o wymiarach 5x8 mm. Wzdłuż górnej ściany kanału 2a rozmieszczone są przelotowe otwory 2c o średnicy 3 mm, których krawędzie oddalone są od siebie o 15 mm. W górnej ścianie korpusu 2 dyszy znajduje się prowadnica 2d, w której znajduje się przesłona 6 z przelotowymi otworami 6a. Przesłona 6 ma kształt wycinka pierścienia o wymiarach dopasowanych do prowadnicy 2d i umożliwiających jej przesuwanie w prowadnicy 2d. Przelotowe otwory 6a mają średnicę 3 mm i ich krawędzie rozmieszczone są wzdłuż przesłony 6 co 15 mm. Korpus 1 opaski nadmuchowej i korpus 2 dyszy wykonane są z żywicy ABS – poliakrylonitryl-co-butadien-co-styren, a przesłona 6 wykonana jest z elastycznego PCV. Do korpusu 1 opaski zamocowany jest drugi korpus 7 opaski znajdujący się od przedniej strony przyłbicy 3, w którym znajduje się kanał 7a o przekroju prostokątnym i wymiarach 6 x 10 mm połączony z wlotem 1b. W dolnej ścianie kanału 7a znajdują się przelotowe otwory 7b o średnicy 4 mm rozmieszczone wzdłuż kanału 7a co 15 mm. Na dolnej ścianie drugiego korpusu 7 opaski znajduje się prowadnica 7c, w której znajduje się przesłona 8 z przelotowymi otworami 8a o średnicy 4 mm rozmieszczone wzdłuż przesłony 8 co 15 mm. Przewód 2b połączony jest z wentylatorem wyciągowym 9, którym jest wentylator Gdstime DC 5 V 2 P. Opaska nadmuchowa zamocowana jest na przyłbicy 3 za pomocą zaczepów 10 dołączonych do korpusu 1 opaski.

Działanie przyłbicy z dyszami wentylującymi przedstawionej w przykładzie wykonania polega na tym, że czyste powietrze doprowadza się wlotami 1b i 1c do kanału 1a. Stamtąd powietrze jest doprowadzane poprzez otwartą ścianę kanału 1a i żaluzje 4 w kierunku czoła lub nosa i ust użytkownika. Regulowanie kierunku i moc strumienia doprowadzanego powietrza odbywa się poprzez zmianę położenia uchwyty 5, a tym samym zmianę ustawienia płaszczyzn żaluzji 4 względem powietrza przepływającego w kanale 1a oraz zwiększanie albo zmniejszanie prześwitu między żaluzjami 4. Zmieniany jest w ten sposób kierunek i ilość doprowadzanego powietrza. Czyste powietrze doprowadza się również wlotem 1b do kanału 7a w drugim korpusie 7 opaski, a stamtąd poprzez otwory 7b i ustawione w tej samej osi przelotowe otwory 8a w przesłonie 8 na zewnętrzną powierzchnię przyłbicy 3. Regulowanie strumienia doprowadzanego powietrza odbywa się poprzez odpowiednie przesuwanie przesłony 8. Przelotowe otwory 8a znajdujące się w przesłonie 8 zachodzą na otwory 7b w dolnej ścianie kanału 7a w drugim korpusie 7 opaski i zmieniana jest część wspólna ich pola powierzchni albo przesłona 8 całkowicie zamyka otwory 7b. Wydychane zanieczyszczone powietrze odprowadza się z przestrzeni wokół nosa i ust użytkownika poprzez przelotowe otwory 6a w przesłonie 6 oraz przelotowe otwory 2c i kanał 2a w korpusie 2 dyszy. Następnie wydychane powietrze kieruje się przewodem 2b do wentylatora wyciągowego 9 i dalej do urządzenia oczyszczającego lub do powietrza zewnętrznego. Regulowanie strumienia odprowadzanego przez dyszę powietrza odbywa się poprzez odpowiednie przesuwanie przesłony 6. Przelotowe otwory 6a znajdujące się w przesłonie 6 zachodzą na otwory 2c w ścianie kanału 2a dyszy i zmieniana jest część wspólna ich pola powierzchni albo przesłona 6 całkowicie zamyka otwory 2c. Użytkownikowi dostarczana jest odpowiednia ilość czystego powietrza i odprowadzane jest zanieczyszczone wydychane powietrze z przestrzeni wewnątrz przyłbicy 3.

Wykaz oznaczeń:

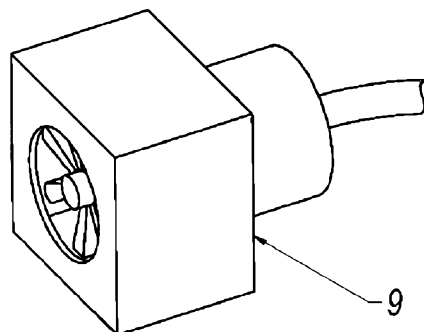
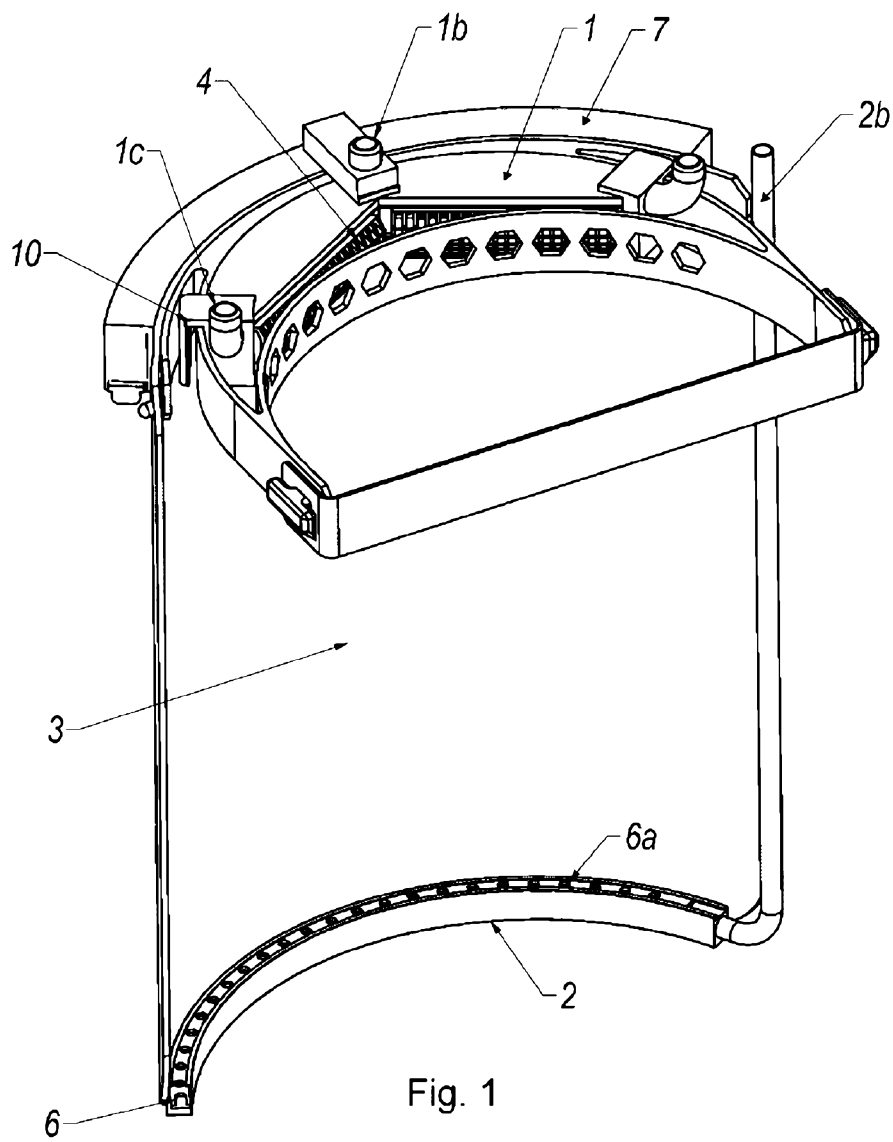
- 1 – korpus opaski
- 1a – kanał
- 1b – pierwszy wlot
- 1c – drugi wlot
- 2 – korpus dyszy
- 2a – kanał
- 2b – przewód
- 2c – otwór

- 2d – prowadnica
- 3 – przyłbica
- 4 – żaluzje
- 5 – uchwyt
- 6 – przesłona
- 6a – otwór
- 7 – drugi korpus
- 7a – kanał
- 7b – otwór
- 7c – prowadnica
- 8 – przesłona
- 8a – otwór
- 9 – wentylator wyciągowy
- 10 – zaczep

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyłbica z dyszami wentylującymi posiadająca opaskę nadmuchową, **znamienna tym**, że składa się z opaski nadmuchowej posiadającej korpus (1) opasujący czoło użytkownika oraz z dyszy posiadającej korpus (2) zamocowany do dolnej przeźroczystej części twarzowej przyłbicy (3), **przy czym** w korpusie (1) opaski znajduje się kanał (1a) z wlotem (1b) w środkowej części korpusu (1), **zaś** na otwartej ścianie kanału (1a) znajdują się żaluzje (4) połączone za pomocą uchwytu (5), **natomiast** w korpusie (2) dyszy znajduje się kanał (2a) z przewodem (2b), **przy czym** w górnej ścianie kanału (2a) w korpusie (2) dyszy znajdują się przelotowe otwory (2c), a w górnej ścianie korpusu (2) dyszy znajduje się prowadnica (2d), w której znajduje się przesłona (6) z przelotowymi otworami (6a), **z kolei** do korpusu (1) zamocowany jest drugi korpus (7) opaski znajdujący się od przedniej strony przyłbicy (3), w którym znajduje się kanał (7a) połączony z wlotem (1b), **przy czym** w dolnej ścianie kanału (7a) znajdują się przelotowe otwory (7b), **zaś** na dolnej ścianie drugiego korpusu (7) opaski znajduje się prowadnica (7c), w której znajduje się przesłona (8) z przelotowymi otworami (8a), **natomiast** przewód (2b) połączony jest z wentylatorem wyciągowym (9).
2. Opaska według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wloty (1c) znajdują się na końcach kanału (1a) w korpusie (1) opaski.
3. Opaska według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do korpusu (1) opaski dołączone są zaczepy (10) do mocowania opaski na przyłbicy (3).

Rysunki



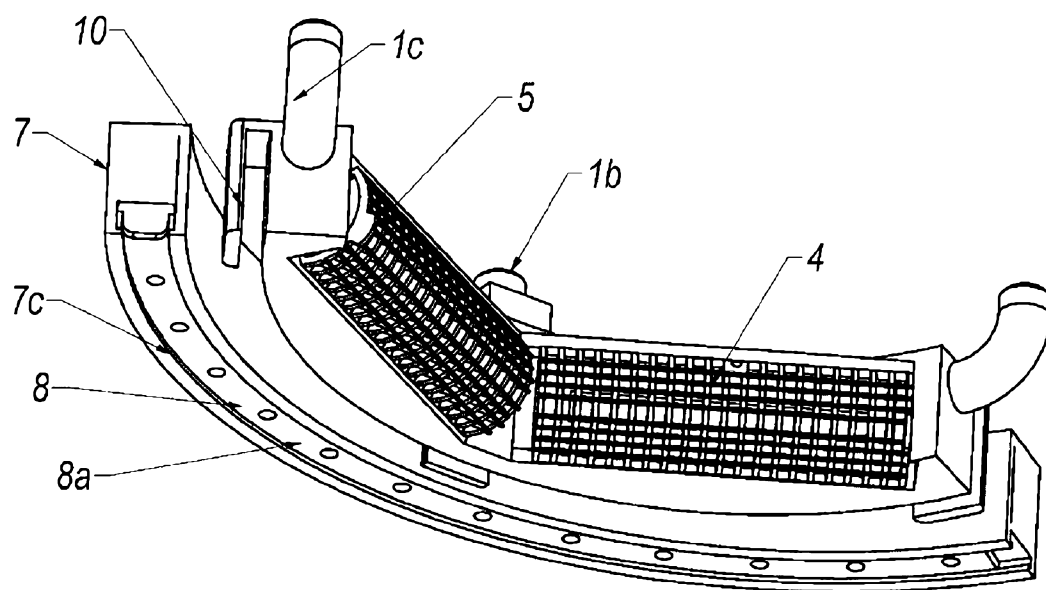


Fig. 2

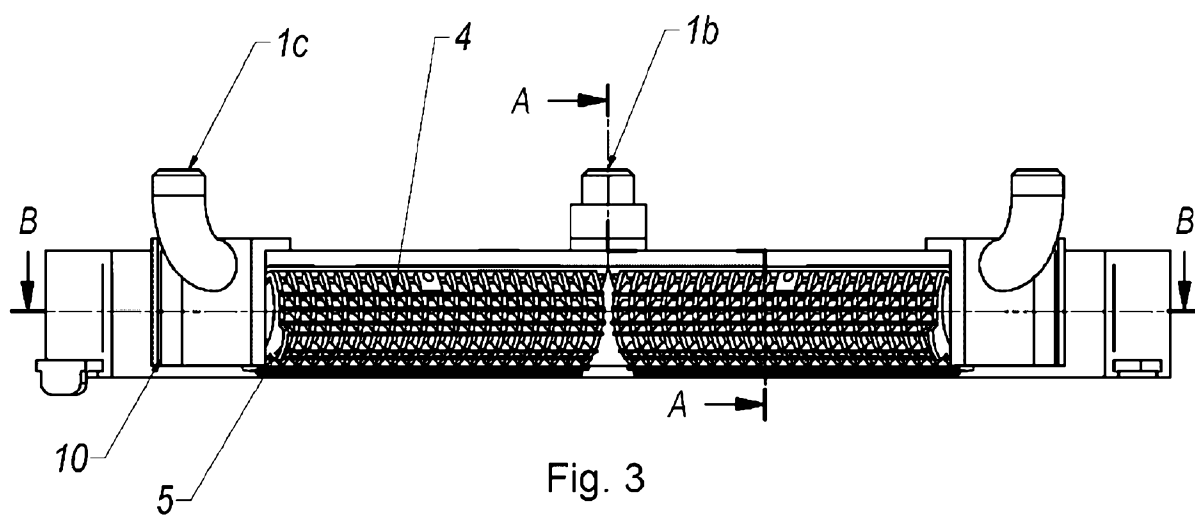


Fig. 3

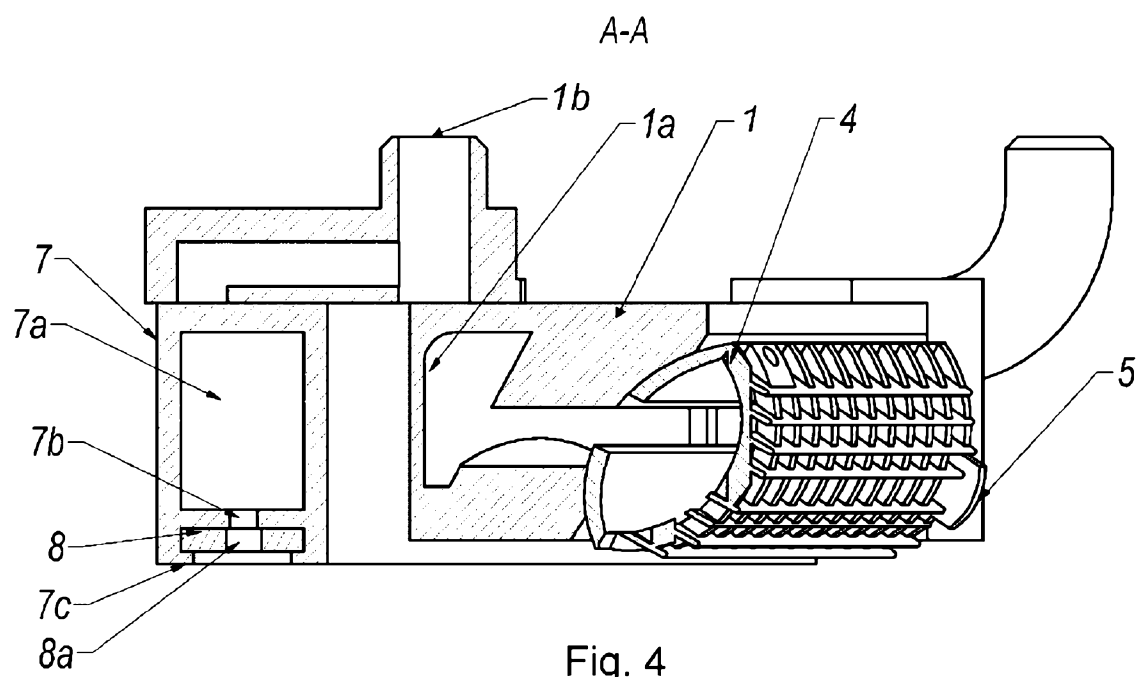


Fig. 4

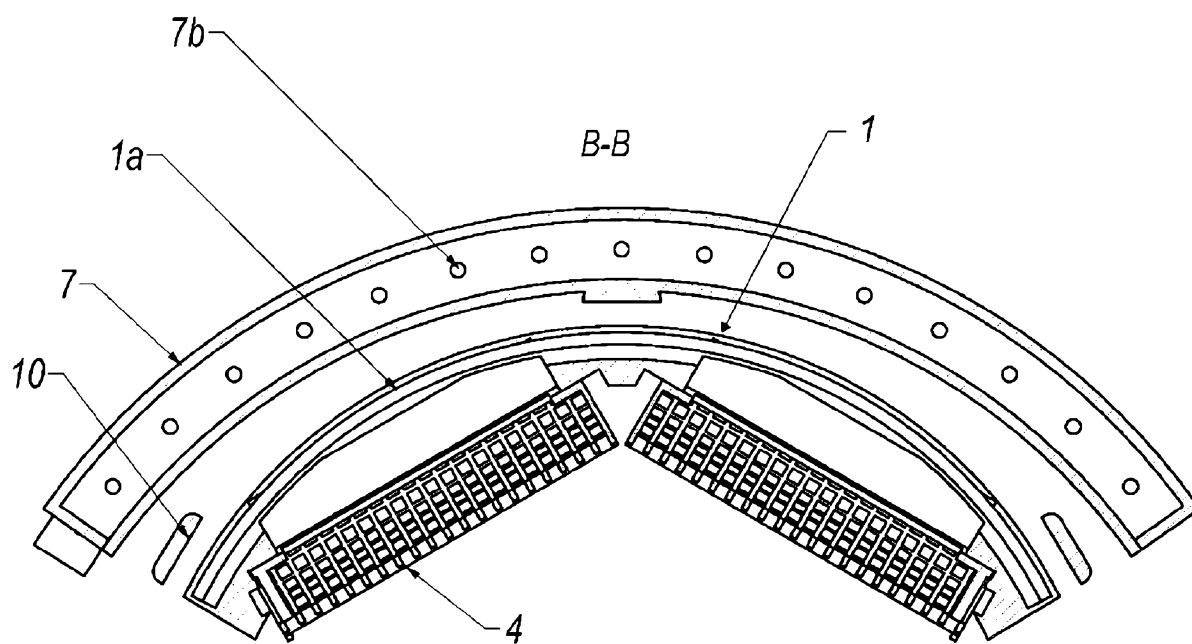


Fig. 5

