

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242592 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **430700**

(22) Data zgłoszenia: **2019.07.25**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.02.08 BUP 03/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.03.20 WUP 12/2023**

(51) MKP:

E21F 17/107 (2006.01)

E21F 15/00 (2006.01)

E21D 15/48 (2006.01)

B65D 81/32 (2006.01)

B65D 25/08 (2006.01)

B66F 3/35 (2006.01)

B65D 1/24 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**DSI SCHAUM CHEMIE
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Mikołów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**HENRYK KUŹMA, Tychy, PL
BARTOSZ SZATAN, Żory, PL**

(74) Pełnomocnik:

Piotr Malcherek, Tychy, PL

(54) Tytuł:

Pojemnik wypełniająco-podpornościowy, zwłaszcza do wypełniania pustek w górotworze

PL 242592 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest pojemnik wypełniająco-podpornościowy, zwłaszcza do wypełniania pustek w górotworze, przydatny także w celu stabilizacji obudowy górniczej bądź też budowy tam lub zawarcé stosowanych w górnictwie podziemnym kopalin użytecznych.

Znane są pojemniki w postaci worków o różnym kształcie, które przeznaczone są do wypełniania różnymi materiałami w celu uzyskania podpór górniczych bądź pojemników przeznaczonych do wypełniania pustek w górotworze. W zależności od medium wypełniającego pojemniki takie są wykonywane bądź z materiałów hermetycznych, bądź też z materiałów przepuszczających powietrze. Jako medium wypełniające stosuje się mieszanki cementowo-mineralne bądź też materiały ekspansywne, w szczególności oparte na bazie płynnych żywic. Stosowane i znane w stanie techniki materiały ekspansywne, jak przykładowo piana fenolowa izolująco-uszczelniająca, w celu uzyskania gotowego materiału wypełniającego wymagają mieszania dwóch składników. Znane i stosowane w tym celu są żywice, które mieszane są z odpowiednio dobranymi katalizatorami. Dopiero wymieszane ze sobą składniki znacznie zwiększają swoją objętość i tworzą właściwe wypełnienie. Jako konkretne przykłady takich znanych mieszanin ekspansywnych wskazać można na dwuskładnikową pianę krzemianową, sylikatową lub organiczno-mineralną, w której pierwszym komponentem jest żywica w postaci mieszaniny szkła wodnego z dodatkami, a drugim komponentem, katalizatorem, jest izocyjanian MDI. Innym przykładem takiej znanej mieszaniny ekspansywnej jest dwuskładnikowa piana fenolowo-formaldehadowa, w której pierwszym komponentem jest żywica fenolowa z dodatkami, a drugim komponentem, katalizatorem, jest mieszanina kwasów. Kolejnym przykładem znanej mieszaniny ekspansywnej jest dwuskładnikowa piana poliuretanowa, w której pierwszym komponentem jest żywica w postaci mieszaniny polioliowej, a drugim komponentem, katalizatorem, jest izocyjanian MDI. Jeszcze innym przykładem mieszaniny ekspansywnej jest sypka mieszanina cementowa, którą miesza się z wodnym roztworem utwardzacza. W zależności od rodzaju mieszaniny ekspansywnej i proporcji składników stopień spienialności mieszanin ekspansywnych czyli ich krotności powiększenia objętości wynosi od kilku do kilkudziesięciu razy.

W szczególności CN202467922 ujawnia kopalniany worek do napełniania materiałem. Worek ma prostopadłościenny szczelny korpus z zestawem zaworów oraz pierścieniami do zawieszania worka. Po napełnieniu materiałem z zewnątrz worek stanowi podporę górniczą. W zależności od przeznaczenia worek może mieć różne rozmiary i kształty.

Ponadto PL230201 ujawnia izolacyjną przegrodę kanału, w szczególności wyrobiska kopalnianego w formie napełnianego ciśnieniowo pojemnika, zawierającego ścianki czołowe znajdujące się w świetle kanału i ścianki obwodowe do przylegania do ścian przegradzanego kanału. Przegroda ma co najmniej dwie oddzielone od siebie komory, które wypełniane są indywidualnie ekspansywnym czynnikiem samoutwardzalnym. W PL230201 ujawniono także sposób wykonania przegrody polegający na wtłaczaniu czynnika ekspansywnego poprzez dyszę przeprowadzoną bezpośrednio przez ściankę do wnętrza poszczególnych komór poprzez przebicie arkusza materiałowego, w ilości zapewniającej całkowite wypełnienie komory po ekspansji i utwardzeniu rzezczonego czynnika.

Znane rozwiązania wymagają zewnętrznego źródła materiału do wypełnienia pojemnika. Wymaga to dodatkowych urządzeń dozujących jak w przypadku ekspansywnych dwuskładnikowych materiałów samoutwardzalnych oraz dodatkowych instalacji. Takie pojemniki nie mogą być stosowane w wielu miejscach w kopalniach podziemnych, w których nie ma stosownych instalacji albo akurat w danym momencie nie ma w tym miejscu urządzeń dozujących. Poza tym takie urządzenia są drogie, a także ciężkie i znacznych wymiarów, co mocno komplikuje ich transport w wyrobiskach górniczych.

Poza tym znany jest, na przykład z opisu CN 102052082 worek ekspansywny, do stosowania w górnictwie i budownictwie. W tym rozwiązaniu w worku umieszczony jest dodatkowy wewnętrzny dwukomorowy worek, którego komory rozdzielone są środkową uszczelką. W każdej komorze umieszczony jest składnik dwuskładnikowej pianki poliuretanowej. Po rozerwaniu z zewnątrz środkowej uszczelki składniki piany poliuretanowej są mieszane, przez co worek samoistnie wypełnia się po pewnym czasie materiałem ekspansywnym. W tym rozwiązaniu problemem jest kwestia sprawnego, łatwego i zwłaszcza bezpiecznego rozszczelnienia komór w wewnętrznym worku.

Wynalazek dotyczy pojemnika wypełniająco-podpornościowego, zwłaszcza do wypełniania pustek w górotworze, który ma postać worka do wypełniania materiałem ekspansywnym, z ujściem dla

powietrza, i zawierający szczelny, wewnętrzny zasobnik umieszczony wewnątrz worka z dwoma komorami odizolowanymi od siebie. W pierwszej komorze umieszczony jest pierwszy składnik mieszaniny ekspansywnej, a w drugiej komorze umieszczony jest drugi składnik mieszaniny ekspansywnej. Istota wynalazku polega na tym, że pierwsza i druga komora wewnętrznego zasobnika wyodrębnione są za pomocą zatrzasku zlokalizowanego na zewnątrz worka, przy czym wewnętrzny zasobnik zawiera obszary o obniżonej wytrzymałości.

Najlepiej jest, gdy obszary o obniżonej wytrzymałości zlokalizowane są wzdłuż krawędzi wewnętrznego zasobnika. Dzięki temu można częściowo kontrolować proces wypełniania pojemnika mieszaniną ekspansywną.

Celowym jest również, gdy objętość wewnętrznego zasobnika wynosi co najmniej 50% objętości worka. W najkorzystniejszym wykonaniu objętość wewnętrznego zasobnika wynosi co najmniej 90% objętości worka.

W najprostszym wykonaniu zatrzask zawiera kształtownik z wzdłużnym gniazdem w którym umieszczony jest element blokujący, przy czym pomiędzy kształtownikiem a elementem blokującym umieszczony jest worek, lub w innym przykładzie wykonania worek z wewnętrznym zasobnikiem.

Korzystnym jest gdy kształtownik ma postać profilu U wyposażonego na swych wzdłużnych wewnętrznych krawędziach w występy zatrzaskowe. Dla takiej postaci kształtownika najlepiej jest, gdy element blokujący ma postać wałka z wzdłużnymi występami na jego powierzchni zewnętrznej. Przy prostej budowie zatrzasku i niewielkich kosztach jego wytworzenia uzyskano skuteczne i niezawodne rozdzielanie komór wewnątrz pojemnika.

Zasadnym jest ponadto, gdy długość zatrzasku jest co najmniej równa szerokości worka, co zwiększa pewność rozdzielania komór wewnątrz worka i eliminuje ryzyko niepożądanego niekontrolowanego wymieszania składników umieszczonych w odrębnych komorach pojemnika.

W najprostszym wykonaniu, w którym wewnątrz worka umieszczony jest wewnętrzny zasobnik, worek wykonany jest z tkaniny polipropylenowej, przepuszczalnej dla powietrza, co ułatwia wypływ gazów z worka powstających po wymieszaniu składników mieszaniny ekspansywnej.

Równie korzystnym jest, gdy wewnętrzny zasobnik wykonany jest z folii polietylenowej, dzięki czemu, poza niewielkim kosztem wykonania, możliwe jest proste wykonanie obszarów o obniżonej wytrzymałości, z wykorzystaniem zróżnicowanej szerokości zgrzewu krawędzi zasobnika.

W najkorzystniejszym wykonaniu mieszaniną ekspansywną jest piana organiczno-mineralna dwukomponentowa na bazie żywic płynnych.

Nowy pojemnik nie wymaga zastosowania dodatkowych urządzeń czy instalacji do jego zastosowania w warunkach kopalni podziemnej czy też innych miejsc w takich dziedzinach jak budowa tuneli lub ogólnie budownictwo. Wykorzystanie zewnętrznego zatrzasku do rozdzielania objętości wewnętrznego zasobnika na dwie komory pozwala na proste i bezpieczne użytkowanie pojemnika, a ponadto zabezpiecza przed niekontrolowanym wymieszaniem składników mieszaniny ekspansywnej. Wewnątrz pojemnika wyodrębnione są dwie komory, a w każdej z nich znajduje się komponent mieszaniny ekspansywnej. Po zwolnieniu zewnętrznego zatrzasku i wymieszaniu komponentów następuje ekspansywne wypełnienie pojemnika mieszaniną powstałą z wymieszania obydwóch komponentów. Stąd też pojemnik może być zastosowany praktycznie w każdym miejscu, w którym jest taka potrzeba. Pojemnik jest przy tym łatwy w transporcie i składowaniu, a także przyjazny w użyciu. Ponadto pojemnik jest bezpieczny w użytkowaniu, gdyż do rozszczelnienia odizolowanych komór służy usytuowany na zewnątrz worka zatrzask uszczelniający, a sama reakcja przebiega wewnątrz pojemnika. Wyjmując element blokujący z gniazda kształtownika, co jest czynnością prostą i szybką, można potrząsając workiem doprowadzić do wymieszania składników mieszaniny ekspansywnej i rozpoczęcia reakcji, jednocześnie umieszczając pojemnik w miejscu jego końcowego przeznaczenia, w którym ma się całkowicie rozprężyć i pełnić swoją funkcję, przykładowo stanowiąc wypełnienie pustki w górotworze. Nie bez znaczenia jest także fakt niskich kosztów wytworzenia pojemnika według wynalazku.

Wynalazek został bliżej przedstawiony w poniższych przykładach wykonania i na załączonym rysunku, na którym fig. 1 ilustruje pojemnik w schematycznym widoku z góry, fig. 2 – pojemnik z fig. 1 po demontażu zatrzasku uszczelniającego, fig. 3 – kształtownik zatrzasku uszczelniającego w przekroju poprzecznym, fig. 4 – element blokujący zatrzasku uszczelniającego w przekroju poprzecznym, zaś fig. 5 – pojemnik z fig. 1 z zatrzaskiem uszczelniającym w widoku z boku.

Pojemnik 1 według wynalazku (fig. 1 – fig. 5), przeznaczony przykładowo do wypełniania pustek w górotworze, zawiera worek 2 wykonany z materiału przepuszczalnego dla powietrza. Pod

tym pojęciem należy rozumieć to, że worek 2 może być wykonany z tkaniny która sama w sobie jest przepuszczalna dla powietrza, jak tkanina polipropylenowa stosowana powszechnie w górnictwie, albo z innego materiału, w którym znajdują się ujścia dla powietrza, jak przykładowo mikrootwory albo zawory. Wewnątrz worka 2 umieszczony jest mniejszy, szczelny wewnętrzny zasobnik 2A, wykonany przykładowo z folii polietylenowej. Ponadto na zewnątrz worka 2 umieszczony jest zatrzask uszczelniający 3 zawierający kształtownik 3A w postaci profilu U, wyposażony na swych wzdłużnych wewnętrznych krawędziach w występy zatrzaskowe oraz umieszczony w gnieździe tego profilu U element blokujący 3B z wzdłużnymi występami zatrzaskowymi na jego powierzchni zewnętrznej. Worek 2 z wewnętrznym zasobnikiem 2A umieszczony jest pomiędzy kształtownikiem 3A a osadzonym w gnieździe elementem blokującym 3B tak, że zatrzask uszczelniający 3 dzieli pojemność wewnętrznego zasobnika 2A na dwie odizolowane od siebie komory 4 i 5. W pierwszej komorze 4 umieszczony jest pierwszy składnik A, a w drugiej komorze 5 umieszczony jest drugi składnik B do wytworzenia mieszaniny ekspansywnej. Jako mieszaninę ekspansywną stosuje się mieszaninę znaną w stanie techniki, w tym mieszaniny opisane powyżej. Zatrzask uszczelniający 3 ma taką długość aby swym zasięgiem obejmował wewnętrzny zasobnik 2A, uniemożliwiając przypadkowy kontakt składników A i B i zapobiegając niepożądanym reakcji. W zależności od rozmiaru i kształtu worka 2 może on być przechowywany przed użyciem w stanie rozłożonym – w przypadku pojemników o nieznaczących rozmiarach, albo w stanie złożonym – w przypadku pojemników większych. Istotne jest, aby zawsze zatrzask uszczelniający obejmował swym zakresem uszczelnienia całą szerokość wewnętrznego zasobnika 2A. Korzystnie objętość wewnętrznego zasobnika 2A wynosi co najmniej 50% objętości worka 2. Najkorzystniej jest to co najmniej 90% objętości worka 2, co przekłada się na łatwiejsze wytwarzanie pojemnika, bezpieczniejsze składowanie i transport oraz skuteczność wypełnienia. Wewnętrzny zasobnik 2A wykonany jest z folii polietylenowej.

Użycie i instalacja pojemnika 1 przebiega następująco. Worek 2 układa się na płaskiej powierzchni i demontuje zatrzask uszczelniający 3, przez co uzyskuje się połączenie komór 4 i 5 w wewnętrznym zasobniku 2A. Następnie jedna lub dwie osoby trzymając worek 2 potrząsają nim mieszając tym samym składniki A i B, doprowadzając do ich wymieszania i rozpoczęcia reakcji. Wówczas worek 2 instaluje się w miejscu przeznaczonym do wypełnienia, a po kilkunastu sekundach pojemnik 1, rozumiany jako całość, samoczynnie wypełnia się materiałem ekspansywnym. Przez wypełnienie pojemnika 1 rozumie się wypełnienie worka 2 dwuskładnikowym materiałem ekspansywnym pochodzącym z wewnętrznego zasobnika 2A. Stopień wypełniania uzależniony jest od użytych proporcji składników A i B, oraz rodzaju materiału ekspansywnego. Gazy wytworzone podczas reakcji ulatniają się na zewnątrz pojemnika 1 przez przepuszczalny dla powietrza worek 2. Wewnętrzny zasobnik 2A zawiera przy tym obszary o obniżonej wytrzymałości na ciśnienie wypełniania materiałem ekspansywnym, w szczególności wzdłuż krawędzi wewnętrznego zasobnika, co pomaga w ukierunkowaniu wypełnienia worka 2. Strzałkami na rysunku zaznaczono schematycznie rozprzestrzenianie się materiału ekspansywnego wewnątrz worka 2, jak i odprowadzanie powietrza na zewnątrz worka 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pojemnik wypełniająco-podpornościowy, zwłaszcza do wypełniania pustek w górotworze, mający postać worka do wypełniania materiałem ekspansywnym, z ujściem dla powietrza, zawierający szczelny, wewnętrzny zasobnik umieszczony wewnątrz worka z dwoma komorami odizolowanymi od siebie, przy czym w pierwszej komorze umieszczony jest pierwszy składnik mieszaniny ekspansywnej, a w drugiej komorze umieszczony jest drugi składnik mieszaniny ekspansywnej, **znamienny tym**, że pierwsza komora (4) i druga komora (5) wewnętrznego zasobnika (2A) wyodrębnione są za pomocą zatrzasku (3) usytuowanego na zewnątrz worka (2), przy czym wewnętrzny zasobnik (2A) zawiera obszary o obniżonej wytrzymałości.
2. Pojemnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obszary o obniżonej wytrzymałości zlokalizowane są wzdłuż krawędzi wewnętrznego zasobnika (2A).
3. Pojemnik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że objętość wewnętrznego zasobnika (2A) wynosi co najmniej 50% objętości worka (2).
4. Pojemnik według zastrz. 3, **znamienny tym**, że objętość wewnętrznego zasobnika (2A) wynosi co najmniej 90% objętości worka (2).

5. Pojemnik według jednego z zastrz. 1, **znamienny tym**, że zatrzask (3) zawiera kształtownik (3A) z wzdłużnym gniazdem w którym umieszczony jest element blokujący (3B), przy czym pomiędzy kształtownikiem a elementem blokującym umieszczony jest worek (2).
6. Pojemnik według zastrz. 1 albo 5, **znamienny tym**, że zatrzask (3) zawiera kształtownik (3A) z wzdłużnym gniazdem w którym umieszczony jest element blokujący (3B), przy czym pomiędzy kształtownikiem a elementem blokującym umieszczony jest worek (2) z zasobnikiem (2A).
7. Pojemnik według zastrz. 5 albo 6, **znamienny tym**, że kształtownik (3A) ma postać profilu U wyposażonego na swych wzdłużnych wewnętrznych krawędziach w występy zatrzaskowe.
8. Pojemnik według zastrz. 5 albo 6, **znamienny tym**, że element blokujący (3B) ma postać wałka z wzdłużnymi występami na jego powierzchni zewnętrznej.
9. Pojemnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość zatrzasku (3) jest co najmniej równa szerokości worka (2).
10. Pojemnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że worek (2) wykonany jest z tkaniny polipropylenowej.
11. Pojemnik według jednego z zastrz. 1 do 4, **znamienny tym**, że wewnętrzny zasobnik (2A) wykonany jest z folii polietylenowej.
12. Pojemnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaniną ekspansywną jest pianą organiczno-mineralna dwukomponentowa na bazie żywic płynnych.

Rysunki

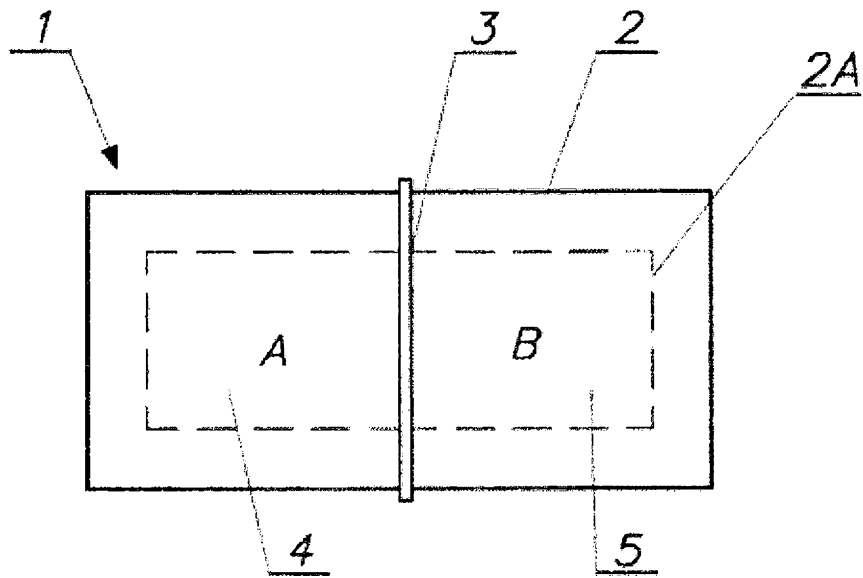


Fig. 1

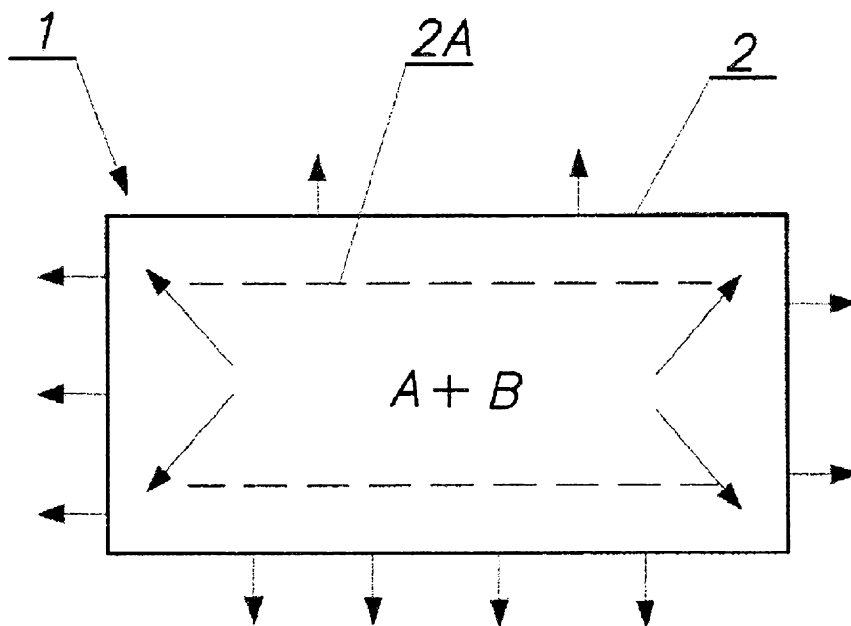


Fig. 2

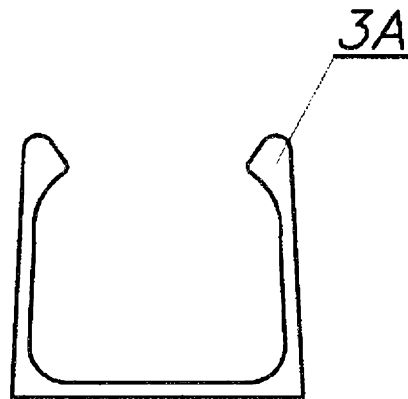


Fig. 3

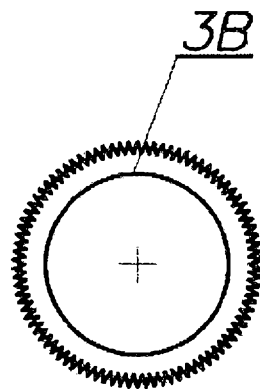


Fig. 4

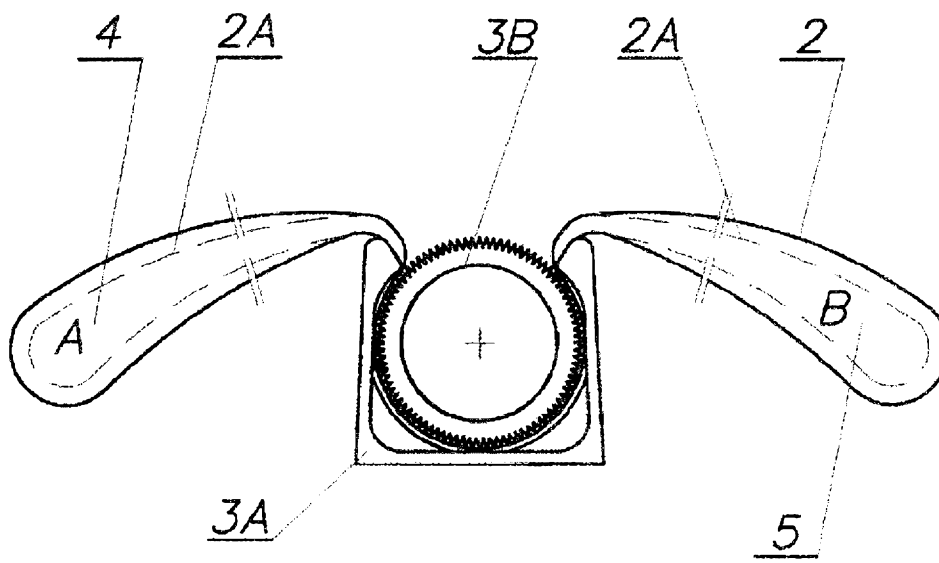


Fig. 5