

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **235293**

(13) **B3**

(21) Numer zgłoszenia: **396300**

(22) Data zgłoszenia: **12.09.2011**

(61) Patent dodatkowy do patentu:  
**225323**

(51) Int.Cl.

**F15B 15/16 (2006.01)**

**F15B 15/19 (2006.01)**

(54)

**Siłownik teleskopowy**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**18.03.2013 BUP 06/13**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**15.06.2020 WUP 07/20**

(73) Uprawniony z patentu:

**NOWAK INNOVATIONS SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,  
Krosno, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WIESŁAW NOWAK, Krosno, PL  
ZYGMENT NOWAK, Krosno, PL  
JANUSZ NOWAK, Krosno, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Damian Krężel**

**PL 235293 B3**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest siłownik teleskopowy z rurowymi cylindrami spełniającymi równocześnie funkcję tłoków, stosowany przy przemieszczaniu elementów urządzeń, zwłaszcza przy awaryjnym otwieraniu uszkodzonych elementów ruchomych, przedstawiony w patencie głównym nr 225323.

Siłownik teleskopowy przedstawiony w patencie głównym nr 225323 składa się z korpusu tulejowego i umieszczonych w nim cylindrycznych tłoków o coraz mniejszej średnicy, montowanych koncentrycznie jeden w drugim i kolejno wysuwających się pod wpływem czynnika ciśnieniowego. Siłownik ten ma tulejowy korpus połączony z umieszczoną na jego swobodnym końcu głowicą wyposażoną w kontrolny człon oraz w układy zasilające siłownik czynnikiem ciśnieniowym, utworzony w postaci co najmniej jednego generatora gazu. Tulejowy korpus, a także pierwszy, cylindryczny tłok oraz kolejny, cylindryczny tłok mają co najmniej jeden pierścieniowy kanałek usytuowany na powierzchni współpracującej z drugim elementem rurowym, w pobliżu czół tych rurowych elementów. W tym kanałku/kanałkach jest umieszczony co najmniej jeden pierścień lub co najmniej jeden zespół pierścieni złożony co najmniej z dwóch pierścieni, które spełniają funkcję prowadnicy i uszczelnienia tych rurowych elementów, realizowaną przez obwód pierścienia/pierścieni i funkcję oporu ograniczającego realizowaną przez czoła pierścienia/pierścieni, przy czym te funkcje mogą być rozdzielone pomiędzy poszczególne, następujące po sobie pierścienie lub ich zespoły lub mogą być zintegrowane w pojedynczym pierścieniu. Funkcja uszczelnienia i prowadzenia jest realizowana przez współpracę poszczególnych pierścieni lub ich zespołów z rurowymi elementami korpusu, pierwszego rurowego tłoka i kolejnych rurowych tłoków, jako rurami cylindrowymi o wysokiej dokładności wymiarowej i walcowości ich średnic zewnętrznych i wewnętrznych oraz niskiej chropowatości powierzchni.

Siłownik teleskopowy ma kontrolny człon oraz co najmniej jeden gazowy generator, które są umieszczone w głowicy w stopniowanych otworach płytki osadzonej w tej głowicy i są zabezpieczone dociskową płytką oporową z zabezpieczającym pierścieniem. Przewody elektryczne niezbędne dla ich funkcji są wyprowadzone przez otwór boczny w ścianie głowicy, zaś dwustopniowa zaślepka głowicy stanowi pierwszą powierzchnię oporową siłownika. Kontrolny człon siłownika jest czujnikiem kontrolującym co najmniej ciśnienie, drogę lub ciśnienie i drogę siłownika i przekazującym do elementów wykonawczych sygnał sterujący środkami zmieniającymi wielkość ciśnienia siłownika.

Siłownik teleskopowy posiada podporową tulejkę osadzoną na zewnętrznej ścianie rurowego korpusu. Drugą powierzchnię oporową siłownika stanowi element naciskowy z walcowym, ustalającym występem oraz z pierścieniem uszczelniającym, przylegającym do zewnętrznej powierzchni rurowego korpusu siłownika, w stanie wsuniętych cylindrów siłownika. Przy uprzednio ustalonych parametrach wymiarowych rur, parametry ślizgowe siłownika są zdeterminowane przez wymiary kanałków pierścieniowych oraz przez kształt lub zestaw umieszczonych w nich pierścieni. Uproszczona, krótsza odmiana siłownika ma jeden cylindryczny tłok przesuwany w tulejowym korpusie.

Przedstawione powyżej rozwiązanie nie zawiera zespołów, które pozwalałyby na kontrolowanie szybkości wysuwu, czy na ustalanie położenia cylindrów siłownika.

Celem wynalazku jest stworzenie ulepszonych siłownika wyposażonego w dodatkowe zespoły, zwiększające możliwości regulacyjne siłownika oraz poprawiające jego własności ustalające siłownik w stanie spoczynku, względem elementów uruchamianych przez ten siłownik.

Cel ten osiągnięto w rozwiązaniu według wynalazku, w którym wewnątrz tulejowego korpusu siłownika, pomiędzy komorą z generatorami gazu a wysuwanymi cylindrycznym tłokiem/tłokami siłownika, jest usytuowana co najmniej jedna przegroda wyposażona w co najmniej jeden przepust kierujący ciśnieniem gazu z komory generatora gazu do przestrzeni cylindrów roboczych siłownika, przy czym ten przepust jest wyposażony w układ regulacji przepływu gazu. Przegroda ta jest walcową płytką, w której regulowany przepust gazu do cylindrów stanowi co najmniej jeden przelotowy otwór o ustalonej średnicy. W innym wariacie przegrodą jest walcowa płytka, w której regulowany przepust gazu do cylindrów stanowi co najmniej jeden nieprzelotowy otwór posiadający osłabiające nacięcia jego zamkniętego czoła, wyłamywane siłą ciśnienia gazu.

W dalszym wariantcie rozwiązania siłownika przegroda jest wyposażona w element zaworowy ruchomy względem tej przegrody, w sposób umożliwiający kontrolowaną zmianę powierzchni przekroju co najmniej jednego regulowanego przepustu utworzonego w postaci co najmniej jednej/jednego przelotowej/przelotowego szczeliny/otworu.

Element zaworowy ma ruchomy człon regulacyjny dla pulsacyjnej zmiany parametrów przepływu gazu, który to człon jest sterowany systemami siłowymi usytuowanymi poza komorą generatorów gazu.

Dalszy cel wynalazku osiągnięto w rozwiązaniu siłownika, w którym tulejowy korpus siłownika, od strony wysuwu cylindrycznych tłoków z wnętrza siłownika, ma zespół blokady wysuwu cylindrów usytuowany pomiędzy elementem naciskowym położonym przy części, na którą działa siłownik, a tulejowym korpusem siłownika. Zespół blokady utrzymuje siłownik teleskopowy w stanie wsuniętym bez gazu siłą ruchomych zatrzasków działającą na element naciskowy i tulejowy korpus siłownika, które to ruchome zatrzaski są zwalniane ciśnieniem gazu w siłowniku, wytworzonym przez generator gazu. Zespół blokady wysuwu cylindrów w pierwszym wariantcie składa się z naciskowego elementu siłownika, z cylindrycznym przedłużeniem wchodzącym do wnętrza tulejowego korpusu siłownika oraz z zespołu kulek osadzonych w poprzecznych otworach tego cylindrycznego przedłużenia. Kulki są dociskane do powierzchni rowka wykonanego na wewnętrznej powierzchni tulejowego korpusu siłownika przez tarczę blokującą osadzoną na tłoczysku siłownika. Ta tarcza blokująca, a także dno stanowiące podstawę dla kulek, osadzone na tłoczysku siłownika poniżej tarczy blokującej, stanowią dalsze elementy zespołu blokady.

Zespół blokady wysuwu cylindrów w drugim wariantcie składa się z naciskowego elementu siłownika, którego tulejowe przedłużenie nachodzi na zewnętrzną ścianę tulejowego korpusu siłownika i z płytki blokującej, osadzonej na tłoczysku siłownika oraz ze sprężyny, której swobodne górne końce stanowią rozchylane zatrzaski, a także z pierścienia osadzonego na zewnętrznej powierzchni tulejowego korpusu siłownika, który to pierścień jest mocowaniem dolnych końców sprężyny. W tym wariantcie zespołu blokady swobodne, górne końce sprężyny stanowiące rozchylane zatrzaski, wchodzą w stanie blokady w wybrania usytuowane w tulejowym przedłużeniu dociskowego elementu siłownika i są zwalniane przez ich rozchylenie blokującą tarczą, przesuwaną wraz z tłoczyskiem.

Takie rozwiązanie siłownika pozwala na ukształtowanie charakterystyki siłownika poprzez dobór parametru przepływu gazu z generatora/generatorów gazu, wykorzystując równocześnie w razie potrzeby generatory o różnych mocach. Zależnie od potrzeb i od dysponowanej przestrzeni montażowej stosowane są zespoły blokady wysuwu cylindrów, umieszczone wewnątrz lub na zewnątrz tulejowego korpusu siłownika.

Przykład wykonania siłownika według wynalazku pokazano na rysunkach, z których fig. 1 – przedstawia siłownik z dodatkową przegrodą w stanie wysuniętym w przekroju wzdłużnym; fig. 2 – przedstawia siłownik w stanie ściśniętym, z inną odmianą przegrody, w przekroju wzdłużnym; fig. 3 – przedstawia przegrodę siłownika w widoku czołowym, z inną odmianą przepustu; fig. 4 – przedstawia przekrój wzdłużny przegrody z fig. 3; fig. 5 – przedstawia fragment rurowego korpusu siłownika z umiejscowieniem przegrody, komory i generatora gazu, w przekroju wzdłużnym; fig. 6 – przedstawia przekrój wzdłużny ściśniętego siłownika z odmianą przegrody wyposażonej w zawór; fig. 7 – przedstawia widok czołowy przegrody z zaworem; fig. 8 – przedstawia ściśnięty siłownik w przekroju wzdłużnym, zawierający pierwszą odmianę zespołu blokady wysuwu cylindrów; fig. 9 – przedstawia przekrój wzdłużny fragmentu siłownika z zespołem blokady, w stanie zablokowanego wysuwu cylindrów; fig. 10 – przedstawia przekrój wzdłużny fragmentu siłownika z zespołem blokady, w stanie odblokowanego wysuwu cylindrów; fig. 11 – przedstawia przekrój wzdłużny wysuniętego siłownika z inną odmianą zespołu blokady wysuwu; fig. 12 – przedstawia przekrój wzdłużny ściśniętego siłownika z zespołem blokady z fig. 11; fig. 13 – przedstawia przekrój wzdłużny ściśniętego siłownika wyposażonego zarówno w przegrodę, jak i w blokadę wysuwu cylindrów; fig. 14 – przedstawia widok fragmentu maski pojazdu z układem zawiasów i wspomnika wraz z przekrojem wzdłużnym ściśniętego siłownika podnoszącego maskę, i opisano poniżej:

Tulejowy korpus 1 siłownika teleskopowego mieści w swym wnętrzu kolejne rurowe tłoki 2 i 3, ewentualne dalsze rurowe tłoki/cylindry oraz tłoczysko 16. Na jednym końcu tulejowego korpusu 1 siłownika teleskopowego znajduje się naciskowy element 4 łączący siłownik z uruchamianym przez niego elementem, zaś na drugim końcu znajduje się komora 5 z generatorem/generatorami 9 gazu. Przestrzeń wewnętrzną korpusu 1 oraz tłoków 2, 3 jest oddzielona od komory 5 przez przegrodę 11. Ta przegroda 11 może być zwielokrotniona zależnie od potrzeb w zakresie wielkości i szybkości podawanego ciśnienia, a także zależnie od potrzeby skierowania tego ciśnienia do określonego cylindra. Określony generator 9 gazu w komorze 5 może częściowo wchodzić w otwór 8 tej przegrody lub może mieć połączenie z określonym przepustem/przepustami tej przegrody 11. Przegroda 11 może być wyposażona w przepust w postaci przelotowego otworu 7 o ustalonej średnicy, cylindrycznego stopniowego lub stożkowego. Inny przepust przegrody kierujący gaz z komory 5 do cylindrów jest nieprzelotowym otworem 8, którego czoło 8a posiada osłabiające nacięcia 8b. Czoło 8a jest rozrywane siłą gazu z generatora 9, tworząc opóźnione powiększenie przekroju przepustu dla gazu. Innym wariantem regulacji przepływu jest stworzenie przegrody 11 z zaworowym elementem 10, przystaniającym co najmniej jeden otwór/szczelinę 10a

w przegrodzie 11. Zaworowy element 10 jest ruchomy względem przegrody 11, dając możliwość ustalenia jego położenia i regulacji wielkości przepustu dla gazu. Regulacyjny człon 10b zaworowego elementu 10 może zostać połączony z napędem siłowym, umożliwiającym regulację ciągłą czy pulsacyjną wielkości przepustu dla gazu. Mogą tu zostać zastosowane napędy elektryczne, mechaniczne, hydrauliczne, pneumatyczne, piezoelektryczne czy elektromagnetyczne, zależnie od potrzeb zastosowania siłownika. Takie ukształtowanie charakterystyki siłownika z możliwością dynamicznych uderzeń gazu daje możliwość zróżnicowania akcji wywoływanych przez siłownik, na przykład dynamicznego, pulsacyjnego otwierania zakleszczonych drzwi pojazdu, czy zróżnicowania siły początkowej i końcowej siłownika, potrzebnej przy takich akcjach. W określonych odmianach siłownika teleskopowego konieczne jest utrzymanie pozycji jego cylindrów, w momencie gdy siłownik jest w stanie spoczynku, bez zasilania gazem z generatora 9. Wtedy siłownik może zostać wykorzystany jako jeden z elementów ustalających dla części, którą ma on uruchamiać, na przykład dla otwieranej awaryjnie maski silnika, chroniącej pieszego przed skutkami zderzenia. W tym celu utworzony jest w siłowniku zespół blokady wysuwu cylindrów, który ma na celu utrzymanie naciskowego elementu 4 siłownika w stosunku do jego tulejowego korpusu 1. W pierwszej odmianie ten blokujący zespół 12 jest złożony z cylindrycznego przedłużenia 4a w naciskowym elemencie 4, które to przedłużenie wchodzi do wnętrza tulejowego korpusu 1 siłownika oraz z zespołu kulek 14, które pod naciskiem blokującej tarczy 15 wchodzi przez poprzeczne otwory 18 w przedłużeniu 4a do rowka 1a na wewnętrznym obwodzie tulejowego korpusu 1. Po stworzeniu ciśnienia gazu przez generator 9, kulki 14 wypadają z rowka 1a i z otworów 18 w przedłużeniu 4a, gdyż siła wysuwu tłoczyska 16 przesuwą ponad ich powierzchnię zarówno blokującą tarczę 15, jak i umieszczony na jej obwodzie pierścień 21. Kulki opierają się o dno 17 osadzone na tłoczysku pod blokującą tarczą 15 i o dystansowy pierścień 20. Naciskowy element 4 połączony złączem 19 z uruchamianą konstrukcją wysuwa się po odblokowaniu z tulejowego korpusu 1. W innej odmianie blokujący zespół 13 składa się z przedłużenia 4b naciskowego elementu 4, które to przedłużenie nasuwa się na zewnętrzną powierzchnię tulejowego korpusu 1, z blokującej płytki 22 osadzonej na tłoczysku i ze sprężyny 23 o rozchylanych, swobodnych końcach 23a i mocowanych pierścieniem 24 na tulejowym korpusie 1, dolnych końcach 23b tej sprężyny. W stanie zablokowanym końce 23a sprężyny wchodzi w wybrania 25 pomiędzy naciskowym elementem 4 a blokującą tarczą 22. W niektórych przypadkach działania siłownika może zachodzić konieczność zarówno regulacji przepływu gazu w siłowniku, jak też blokady wysuwu cylindrów. Takie rozwiązanie przewidziano w przykładzie wykonania na fig. 13, gdzie siłownik jest wyposażony zarówno w przegrodę 11, jak i zespół 12 blokady wysuwu cylindrów. Pokazany na fig. 14 schemat działania siłownika obejmuje fragment maski 26 silnika pojazdu z jej zawiasowym systemem 27, podnoszonej siłownikiem 28 zamocowanym do wspornika 29.

Siłownik teleskopowy według wynalazku może być zastosowany w sytuacjach awaryjnych wymagających szybkiego otwarcia ruchomych elementów, zwłaszcza elementów pojazdu, zarówno zakleszczonych po wypadku jak też uruchamianych prewencyjnie w celu ochrony przed skutkami wypadku. Siłownik teleskopowy może też zostać wykorzystany do klap i włazów awaryjnych, wymagających szybkiego otwarcia w sytuacjach awaryjnych.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Siłownik teleskopowy z rurowymi cylindrami spełniającymi równocześnie funkcję tłoków, stosowany przy przemieszczaniu elementów urządzeń, zwłaszcza przy awaryjnym otwieraniu uszkodzonych elementów ruchomych i awaryjnym przemieszczaniu elementów chroniących przed skutkami zderzenia, posiadający: tulejowy korpus połączony z umieszczoną na jego swobodnym końcu głowicą, wyposażoną w kontrolny człon oraz w układy zasilające siłownik czynnikiem ciśnieniowym, utworzone w postaci co najmniej jednego generatora gazu; co najmniej jeden pierścieniowy kanałek usytuowany na powierzchni współpracującej z drugim elementem rurowym, w tulejowym korpusie, pierwszym cylindrycznym tłoku oraz kolejnym, cylindrycznym tłoku; co najmniej jeden pierścieniowy kanałek usytuowany na powierzchni, w pobliżu czoł tych rurowych elementów, w którym to kanałku/kanałkach jest umieszczony co najmniej jeden pierścień lub co najmniej jeden zespół pierścieni, złożony z co najmniej dwóch pierścieni, spełniających funkcję prowadnicy i uszczelnienia tych rurowych elementów według patentu nr 225323, **znamienny tym**, że wewnątrz tulejowego korpusu (1) pomiędzy komorą (5) a wysuwanymi cylindrycznym tłokiem/tłokami (2), (3) siłownika jest usytuowana

- co najmniej jedna przegroda (11) wyposażona w co najmniej jeden przepust kierujący ciśnieniem gazu z komory (5) generatora (9) do przestrzeni cylindrów roboczych siłownika, przy czym ten przepust jest wyposażony w układ regulacji przepływu gazu.
2. Siłownik teleskopowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tulejowy korpus (1) od strony wysuwu cylindrycznych tłoków z wnętrza siłownika ma zespół (12) lub (13) blokady wysuwu cylindrów, usytuowany pomiędzy naciskowym elementem (4) a tulejowym korpusem (1), utrzymując siłownik teleskopowy w stanie wsuniętym bez gazu, siłą ruchomych zatrzasków działającą na naciskowy element (4) i tulejowy korpus (1), które to ruchome zatrzaski są zwalniane ciśnieniem gazu w siłowniku, wytworzonym przez generator (9) gazu.
  3. Siłownik teleskopowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegroda (11) jest walcową płytką, w której regulowany przepust gazu do cylindrów stanowi co najmniej jeden przelotowy otwór (7) o ustalonej średnicy.
  4. Siłownik teleskopowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegrodą (11) jest walcowa płytką, w której regulowany przepust gazu do cylindrów stanowi co najmniej jeden nieprzelotowy otwór (8) posiadający osłabiające nacięcia (8b) jego zamkniętego czoła (8a), wyłamywane siłą ciśnienia gazu.
  5. Siłownik teleskopowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegroda (11) wyposażona jest w zaworowy element (10) ruchomy względem tej przegrody (11) w sposób umożliwiający kontrolowaną zmianę powierzchni przekroju co najmniej jednego regulowanego przepustu, utworzonego w postaci co najmniej jednej/jednego przelotowej/przelotowego szczeliny/otworu (10a).
  6. Siłownik teleskopowy według zastrz. 5, **znamienny tym**, że zaworowy element (10) ma ruchomy, regulacyjny człon (10b) dla pulsacyjnej zmiany parametrów przepływu gazu, który to człon jest sterowany systemami siłowymi usytuowanymi poza komorą (5).
  7. Siłownik teleskopowy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zespół (12) blokady wysuwu cylindrów składa się z naciskowego elementu (4) z cylindrycznym przedłużeniem (4a) wchodzącym do wnętrza tulejowego korpusu (1) oraz z zespołu kulek (14) osadzonych w poprzecznych otworach (18) cylindrycznego przedłużenia (4a) i dociskanych do powierzchni rowka (1a), wykonanego na wewnętrznej powierzchni tulejowego korpusu (1), przez blokującą płytkę (15) osadzoną na tłoczysku (16) siłownika, a także z dna (17) osadzonego na tłoczysku poniżej blokującej płytki (15) i stanowiącego podstawę dla kulek (14) w stanie wysuniętym siłownika.
  8. Siłownik teleskopowy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zespół (13) blokady wysuwu cylindrów składa się z naciskowego elementu (4), którego tulejowe przedłużenie (4b) nachodzi na zewnętrzną ścianę tulejowego korpusu (1) i z blokującej płytki (22) osadzonej na tłoczysku (16) siłownika oraz sprężyny (23), której swobodne górne końce (23a) stanowią rozchylane zatrzaski, a także z pierścienia (24) osadzonego na zewnętrznej powierzchni tulejowego korpusu (1), będącego mocowaniem dolnych końców (23b) sprężyny (23).
  9. Siłownik teleskopowy według zastrz. 8, **znamienny tym**, że swobodne, górne końce (23a) sprężyny, stanowiące rozchylane zatrzaski, wchodzą w stanie blokady w wybrania (25) usytuowane w tulejowym przedłużeniu (4b) naciskowego elementu (4) i są zwalniane przez ich rozchylenie blokującą tarczą (22), przesuwaną wraz z tłoczyskiem (16).

Rysunki

FIG. 1

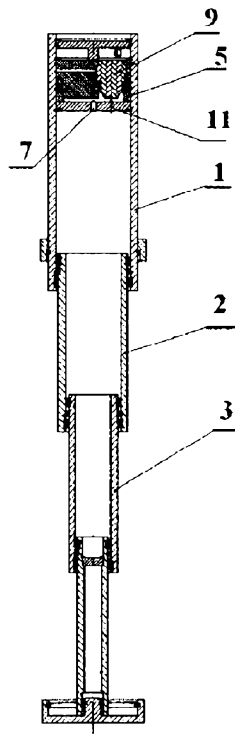


FIG. 3

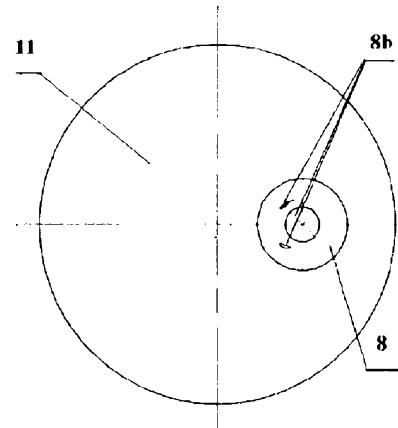


FIG. 4

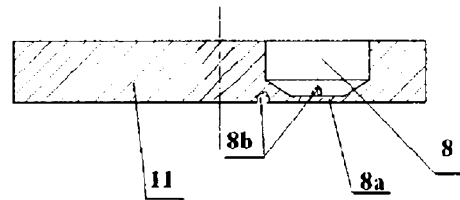


FIG. 2

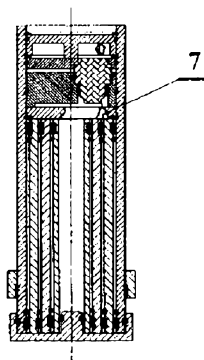
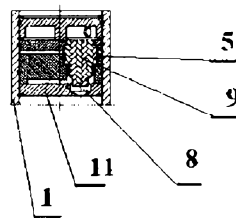
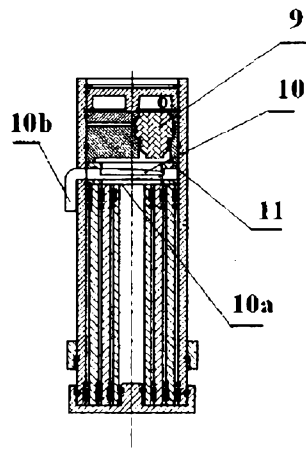


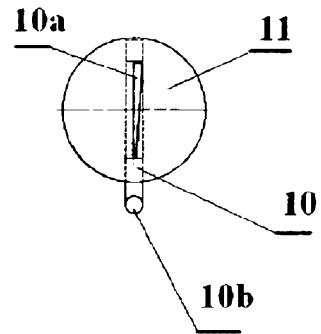
FIG. 5



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

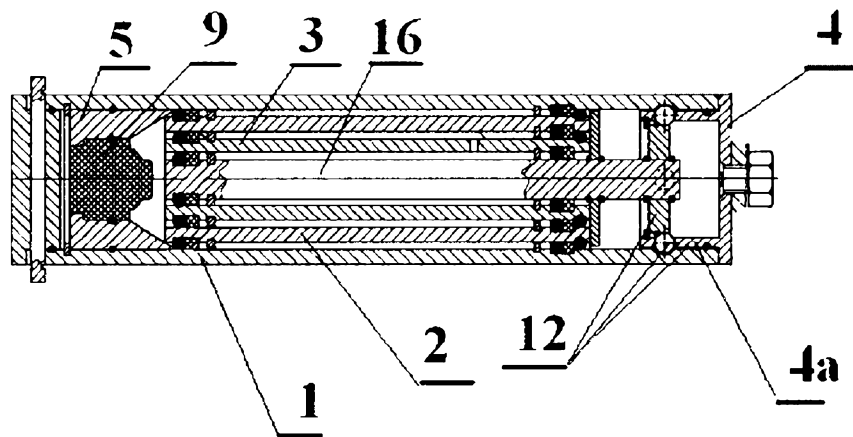




FIG. 11

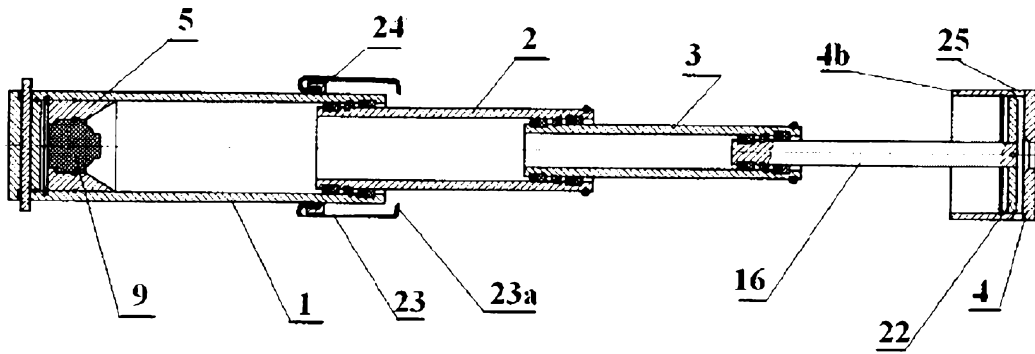


FIG. 12

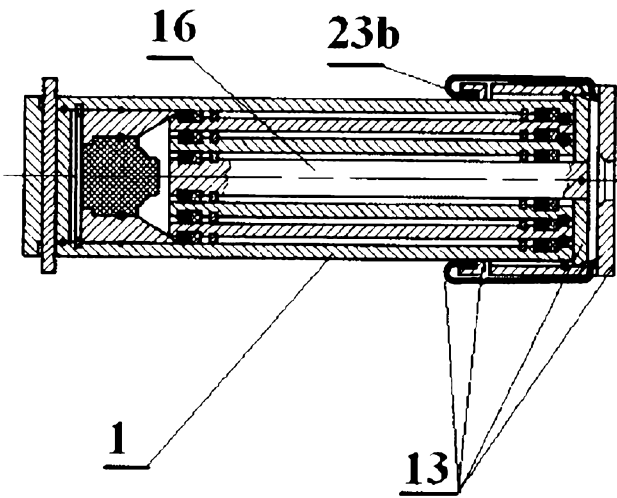


FIG. 13

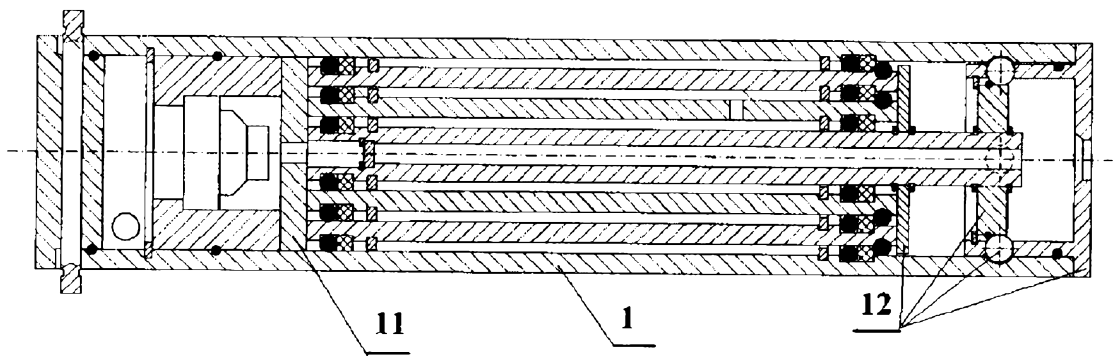


FIG. 14

