



Patent dodatkowy
do patentu _____

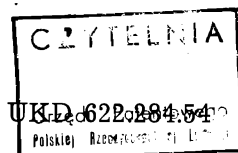
Zgłoszono: 21.XII.1966 (P 118 086)

Pierwszeństwo: 22.XII.1965 dla zastrz. 4 i 5
Francja
14.IX.1966 dla zastrz. 1, 2, 3,
5 i 7 Francja

Opublikowano: 30.VI.1969

Kl. 5 c, 15/44

MKP E 21 d 15/44



Właściciel patentu: Fernand Stanislas Allinquant, Sceaux (Francja)

Stojak kopalniany lub podnośnik

1

Przedmiotem wynalazku jest stojak kopalniany lub podnośnik pracujący na tych samych zasadach.

Stojak kopalniany jest w zasadzie podnośnikiem hydraulicznym, przeznaczonym do podtrzymywania odeskowanego stropu w kopalniach. Stojak poddawany jest ciśnieniu przy pomocy wtryskiwacza włączającego pod ciśnieniem płyn hydrauliczny, przy czym ciśnienie zapewnia obciążenie nośne zwane podpornością wstępną. Końcówkę wtryskiwacza wprowadza się w otwór elementu napełniającego, zaopatrzonego w zawór zwrotny.

Następnie stojak powinien powoli osiadać, pod wpływem nacisku górotworu przez odprowadzenie płynu hydraulicznego przy pomocy zaworu wpustowego zapewniającego tym samym zsuw stojaka i jego osiadanie. Wymieniony zawór jest zaworem regulowanym, przepuszczającym płyn powyżej pewnego ciśnienia, przy czym ilości płynu przepływające przez zawór są bardzo małe, a ruchy im odpowiadające bardzo powolne.

Osiadanie stojaka czyli rabowanie polega na gwałtownym odprowadzaniu cieczy hydraulicznej przy pomocy zaworu różnicowego zwanego zaworem rabunkowym. Zawór ten powinien posiadać dużą przelotowość, przy czym sterowanie jego powinno być dokonywane minimalnym wysiłkiem, a w razie potrzeby powinien być zdalnie sterowany z uwagi na niebezpieczeństwo zawalenia. Poza tym pożądane jest, aby opadanie tłoka pod ciężarem własnym było jak najszybsze.

2

Stojak stosowany jest w trudnych warunkach pracy w atmosferze zapyłonej, przy czym ulega on gwałtownym uderzeniom w czasie pracy oraz w chwili rabowania. Dlatego wszystkie wrażliwe elementy, jak zawory, muszą być chronione i muszą być łatwo dostępne w celu ich ewentualnej wymiany na dole kopalni bez stosowania specjalnych narzędzi.

Wynalazek dotyczy ulepszeń, które umożliwiają uzyskanie stojaka spełniającego powyższe warunki, przy czym stojak według wynalazku jest prosty w budowie i wygodny w stosowaniu.

Według wynalazku, zawór różnicowy „rabunkowy”, zawór upustowy „zsuwu” oraz urządzenie napełniające, stanowią odrębne elementy, które wprowadza się w sposób szczelny i rygluje w pomieszczeniach wspornika. Wspornik połączony jest sztywno z cylindrem stojaka, a jego elementy łączą się z jego komorą ciśnieniową, w taki sposób, że tworzą ze wspornikiem jeden blokowy element.

W przykładzie wykonania, pierwszy element, najkorzystniej zawierający zawór różnicowy „rabunkowy”, wsuwa się w jego pomieszczenie. Element ten poprzecznie do osi pomieszczenia zawiera wycięcia w które wprowadza się pozostałe elementy, gdzie są one ryglowane prostym urządzeniem klinowym.

Korzystnie przewiduje się wykonanie urządzenia rozprężającego, pracującego jako ogranicznik drogi tłoka stojaka w celu zapobiegania dalszemu pod-

daniu stojaka ciśnieniu robocznemu, gdy dochodzi on do końca swego wydłużenia. Według jednej z cech charakterystycznych wynalazku czynność rozprężająca spełniona jest przez zawór różnicowy „rabunkowy”. W tym celu blok zaworowy, najkorzystniej zamocowany do górnej części cylindra, korzystnie ustawia się w taki sposób, że zawór rabunkowy uruchamiany jest tłokiem dochodzącym do krańca swej drogi.

Według innej cechy charakterystycznej wynalazku, tłoczysko stojaka wykonane jest z cylindrycznej rury zamocowanej na obu krańcach bez spawania. Rura ta zamocowana jest do dna podstawy stojaka przy pomocy zabezpieczającego pierścienia sprężynującego, przy czym wspornik zamocowany jest do rury za pośrednictwem zabezpieczającego pierścienia sprężynującego i śrubami. Takie urządzenie umożliwia zastosowanie rury ciągnionej pozabawionej odkształceń i niewymagającej po zamontowaniu wewnątrz obróbki, której zwykle poddaje się stojak, gdy montuje się cylinder na drodze spawania.

Przykład wykonania urządzenia według wynalazku jest dokładnie wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia stojak w przekroju pionowym wzdłuż linii I—I na fig. 2, fig. 2 — rzut górnej części stojaka; fig. 3 i 4 — odpowiednie poziome przekroje stojaka wzdłuż linii III—III i IV—IV na fig. 1; fig. 5 — poziomy przekrój stojaka wzdłuż linii V—V fig. 1 i 2, a fig. 6 — przedstawia stojak w perspektywie, w zmniejszonej skali, z widokiem rozmieszczonych elementów korpusu zaworu.

Stojak według wynalazku jest typu tłokowo-cylindrycznego, w odróżnieniu od typu teleskopowo-rozsuwnego. Jego cylinder 1 wykonany jest z rury cylindrycznej. Dolny koniec cylindra 1 za pomocą pierścienia sprężynującego 2 zamocowany jest do kołnierza 3, który z kolei zamocowany jest za pomocą śruby 4 do kołnierza 5a podstawy 5 stojaka, stanowiącej element cylindryczny.

Jak wynika z fig. 1, podstawa 5 składa się z tarczy 5b z której wystaje ku górze kołnierz cylindryczny 5a a ku dołowi cokolwiek 5c, który wtłoczony jest i zamocowany w podstawie 6 stojaka za pomocą elementu 6a. Szczelność cylindra 1 w podstawie 5 zapewnia pierścieniowa uszczelka 7, wprowadzona w rowek 8 wykonany na obwodzie zewnętrznej powierzchni cylindra 1, przy czym uszczelka 7 wciśnięta jest pomiędzy ten cylinder 1, a wewnętrzną powierzchnię kołnierza 5a.

Pierścień uszczelniający 8 znajdujący się pomiędzy górną powierzchnią kołnierza 5a i powierzchnią dolną pierścienia 3 ściskany jest śrubami 4. Taki układ umożliwia uzyskanie bardzo mocnej i szczelnej podstawy 5 stojaka, przy czym układ może posiadać różne kształty i być wykonany z różnych tworzyw. Jest on korzystniejszy w porównaniu do klasycznych układów spawanych ponieważ układ ten jest szczelny.

Znany tłok 9 posiada znaną uszczelkę 10 i pierścień ślizgowy 11, zamocowany do pierścienia 12. Trzon tłokowy 13 wykonany jest z rury zamocowanej swą dolną częścią do tłoka 9, natomiast swą górną częścią do głowicy 14. Układ elementów 9—

13—14 nie zawiera uszczelnień, a zatem może być wykonany w dowolny sposób, przy czym może być zabezpieczony pierścieniem sprężynującym 13a lub śrubami. Górna część cylindra 1 zawiera pierścień ślizgowy 15, w którym ślizga się trzon tłokowy 13. Zsuw tłoka i jego trzonu prowadzony jest pierścieniem 11 sztywno zamocowanym do tłoka 9 i poprzez pierścień 15 połączony z cylindrem 1. Najkorzystniej te pierścienie wykonuje się ze spiekającego proszku mosiężnego impregnowanego polichloroetylenem.

Poddawanie stojaka ciśnieniu dokonuje się za pośrednictwem rurowego przewodu 16, przebiegającej wzdłuż zewnętrznej tworzącej cylindra 1. Przewód 16 w swej dolnej części wprowadzony jest na wcisk w otwór 17 w podstawie 5 i uszczelniony w tym otworze uszczelką 16a.

Otwór 17 łączy się z kanałem 17a znajdującym się w kołnierzu 5a, poprzez pierścieniowy żłobek 18 znajdujący się również w kołnierzu 5a. Otworki 19 znajdujące się na wprost żłobka 18 łączą przewód 16 z wnętrzem cylindra 1. Fig. 1 przedstawia stojak w stanie początkowym to jest w najmniejszym rozsowie. W tym stanie pierścień 12 tłoka 9 częściowo zakrywa otwarki 19, lecz luzy pozostawione w dolnej części tłoka 9 są wystarczające, aby płyn hydrauliczny, doprowadzony pod ciśnieniem przewodem 16 przedostał się pod tłok 9 i podnosił go. Po podniesieniu tłoka 9, otwarki 19 będą wtedy całkowicie odsłonięte i płyn będzie przechodził pod tłok 9 całym ich przekrojem.

Przewód 16 wsadzony jest górną częścią w otwór 20a wspornika zawierającego korpus zaworu 42 i uszczelniony w nim uszczelką 16b. Wspornik 20 uwidoczniiony na fig. 1, 2, 5 i 6 zawiera tuleję 20b, w której z boku wystaje wydrążony element 20c stanowiący właściwy wspornik zaworów. Tuleja 20b obejmuje cylinder 1 i opiera się na zabezpieczającym pierścieniu sprężynującym 21 znajdującym się w rowku wykonanym na obwodzie tego cylindra, przy czym tuleja 20b unieruchomiona jest dwoma wkrętami 22, zaopatrzonymi w czopy 22a wprowadzone w otwory 22b cylindra 1.

Otwór pionowy 20a łączy się z otworem 24a poprzez pionowy otwór 24 i poziomy otwór 23. Otwór 24 jest wytoczony w otworze 24b do większej średnicy i wchodzi w ściankę poziomą 25a wyjęcia 25, które w odcinku 20c wspornika ma dwa pionowe obrzeża 26 i 27. Przez obrzeża te przechodzą odpowiednie poziome wyjęcia 28 i 29 osiowo do odpowiednich otworów 28a i 29a. W ściance pionowej 25b wyjęcia 25 znajduje się otwór 30, w którym przesuwa się (fig. 1) sworzeń 31, który przechodzi dalej poprzez otwór 31a cylindra 1, gdy wspornik 20 jest umiejscowiony, aby prawie dotykać trzon tłokowy 13.

Otwór 23 wykonuje się od zewnętrznej strony otworu 23a. Otwór 23a powinien być normalnie zamknięty na przykład gwintowanym kołkiem, najkorzystniej przeznacza się go na podłączenie ciśnomiernika.

Element 32 zawierający zawór różnicowy 42 „rabunkowy” jest zamocowany w wyjęciu 25 wspornika 20. Element ten zawiera cylindryczną tuleję 32b, która wystaje z jego dolnej powierzchni 32a.

Tulejka wprowadzona jest na wcisk w otwór **24b** i uszczelniona w nim uszczelką **33**.

Pionowa powierzchnia **32c** elementu **32** opiera się o pionową ściankę **25b** wyjęcia wspornika **20**. Otwór tulejki **32b** łączy otwór **24** z wnęką **34**, zawierającą zawór różnicowy **42** „rabunkowy”. Z wnętrza **34** wyprowadzone są boczne otwory **35** i **36**, które, gdy element **32** jest umiejscowiony, współosio-wo trafiają do odpowiednich otworów **28** i **29**. Otwory **35** i **36** mają na wejściach tę samą średnicę, co otwory **28**, **29** i połączone są z wnęką **34** otworami **35a** i **36a** o zmniejszonych średnicach.

Zawór upustowy **50** „zsuwu” oraz urządzenie napełniające tworzą odpowiednie elementy **37**, **38**, przy czym każdy z nich ma kształt cylindra **37a**, **38a**, zaopatrzonego w głowicę **37b**, **38b** o większej średnicy oraz w uchwyt **37c** i **38c** o mniejszej średnicy (fig. 6). Elementy **37**, **38** odpowiednio wchodzą w otwory **28**, **35** i **29**, **36** przy czym uszczelnienie ich zapewniają uszczelki **39**, **39a** odpowiednio wcisnięte pomiędzy uchwyty **37c**, **38c** i otwory **35a**, **36a**. Jarzmo **40** ma postać rynienki o przekroju prostokąta, a ich boczne ścianki **40a**, **40b** mają wycięcia **40c**, **40d**, które zapewniają zaryglowanie elementów **37** i **38** i kryją element **32** w ten sposób, że boczne ścianki **40a**, **40b** jarzma **40** wchodzą między boczne ścianki elementu **32** i ścianki **25** wyjęcia wspornika **20**, przy czym wycięcia **40c** i **40d** bocznych ścianek jarzma **20** wchodzą w pierścieniowe rowki **37d** i **38d** odcinków cylindrycznych **37a**, **38a** elementów **37**, **38** (fig. 5).

Tak zabudowane wsporniki **20**, zawory oraz wnękka **34** łącząca przewód **16** z wnętrzem cylindra **1** stojaka, poddane są ciśnieniu, przy czym ciśnienie wypycha element **32** do góry, a elementy **37** i **38** odpowiednio w lewo i w prawo. Nacisk do góry wywierany na element **32**, przeniesiony jest dużymi powierzchniami elementów **37** i **38** na odpowiednie ścianki otworów **28**, **29** wspornika **20** z jednej strony, oraz na ścianki otworów **35**, **36** elementu **32** z drugiej strony, przy czym wywołane naciski na tych elementach **37** i **38** są przejmowane przez boczne ścianki **40a** i **40b** jarzma **40**, które tworzą kliny pracujące na ścinanie. W ten sposób jarzmo **40** nie jest obciążone pionowo. Jest ono jedynie zamocowane nakrętką **41** u jego podstawy **40e**, do elementu **32**, zaopatrzonego w gwintowany kołek **41a**. W celu demontażu zaworów wystarczy odkręcić nakrętkę **41** i wyciągnąć jarzmo **40**, elementy **37** i **38**, a następnie element **32**. Zawory przedstawione są na fig. 1 i 5.

Zawór różnicowy **42** „rabunkowy” umieszczony jest we wnęce **34** elementu **32**. Składa się on z grzybka zaworowego **42a**, gniazda zaworowego **43**, i sprężyny **44**. Trzpień **42b** grzybka przedłużony jest pierścieniowym uchwytem **45**. Ciśnienie panujące we wnęce **34** dociska grzybek do gniazda **42a** umiarkowaną siłą. Sprężyna **44** wzmacnia ten docisk, a utrzymuje zawór zamknięty, gdy stojak nie jest pod ciśnieniem. Trzpień **42b** wychodzi z wnęki **34** poprzez otwór **34a**, zaopatrzonego w uszczelkę **34b**. Pierścieniowy uchwyt **45** przesuwany jest w wyjęciu określonym przeciwnymi ściankami **46**, znajdującym się w przedniej części elementu **32** posiadającego otwór **46a**. Gdy zawór **42** jest zamknięty,

pierścieniowy uchwyt **45** jest lekko przesunięty do środka w stosunku do otworu **46a**.

Zawór **42** otwiera się za pomocą klucza **47** (fig. 6), którego koniec ma przekrój eliptyczny. Gdy obraca się ten klucz, po wprowadzeniu jego końca **47a** w otwór **46a**, to wyciąga się zestaw zaworu na zewnątrz. Z uwagi na małe różnice przekroju pomiędzy powierzchnią mocującą grzybka zaworowego **42a** i jego trzpienia **42b**, siła wywoływana jest praktycznie niezależna od wewnętrznego ciśnienia stojaka, a przekrój rozwarcia może być duży, co jest niezbędne dla rabowania. Gdy otwiera się zawór **42**, płyn przechodzi z wgłębienia **34** poza gniazdo **43** zaworu do przestrzeni **48** połączonej zewnątrz otworami (nie przedstawionymi na rysunku).

Zawór **42** przedłużony jest poza grzybek **42a** trzpieniem **42c** aż do styku ze sworzniem **31**. Tłok **9** zaopatrzonego jest w górnej części, na zewnątrz tłoczyska **13**, w element **49** z pochyłą krawędzią sterującą, który gdy tłok dochodzi do największego rozsuwu stojaka przemieszcza sworzeń w lewo, przez co zawór ten otwiera się i tym samym zapewnia rozprężenie hydraulicznego płynu przy końcu drogi tłoka **9**.

Zawór wpustowy **50** „zsuwu” umieszczony jest wewnątrz elementu **37** (fig. 5). Na rysunku przedstawiono upustowy zawór kulkowy, którego kulka **50a** dociskana jest sprężynami talerzowymi **50b**.

Kulka **50a** normalnie zamyka kanał odciążeniowy **51** znajdujący się w elemencie **37**, przy czym wylot kanału **51** znajduje się we wnęce **34**. Gdy ciśnienie w tej wnęce jest nadmierne, kulka **50a** podnosi się mimo nacisku sprężyny talerzowej **50b**, przy czym płyn hydrauliczny przelewa się kanałem **51** poza kulkę, na zewnątrz poprzez luzu w zaworze lub poprzez odpowiednie otworki.

Urządzenie napełniające zawarte jest w elemencie **38**. Zestawione jest ono z tulejki **52**, zablokowanej gwintowaną głowicą **38b**. Uszczelka **53**, uszczelnia otwór **54** elementu **38** połączonego kanałem **54a** z wnęką **34**. Tulejka **52** posiada ślepy osiowy otwór **52a**, połączony szeregiem promieniowych otworów **52b** z pierścieniowym rowkiem **52c**, przy czym rowek **52c** łączy się kanałami **52d** z dnem otworu **54** i kanałem **54a**. Uszczelka wargowa **55** wcisnięta jest na cylindryczną część **38a** elementu **38** i spełnia rolę kłapy zwrotnej. Ukształtowanie i działanie otworu **52a** przeznaczonego do wprowadzania końcówki wtryskiwacza napełniającego oraz promieniowych otworów **52b** są ogólnie znane i nie stanowią przedmiotu wynalazku.

Kończówka wtryskiwacza samoczynnie reguluje się w otworze **52a** pod wpływem ciśnienia płynu. Płyn ten przechodzi otworami **52b** unosząc uszczelkę wargową **55** do rowka **52c**, skąd przechodzi kanałem **54a** do wnęki **34** połączonej przewodem **16** z wnętrzem cylindra **1** stojaka. Gdy stojak znajduje się pod ciśnieniem, wyciąga się z otworu **52a** wtryskiwacz, a uszczelka wargowa **55** mająca działanie kłapy zwrotnej uniemożliwia wypływ płynu otworami **52b**.

Pożądane jest, w celu sprawdzenia prawidłowości działania stojaka, aby dysponować odbiorem ciśnienia, który można by wykorzystać, nie łącząc

jednak z wnętrzem cylindra dużych ilości płynu, które spowodowałyby znaczną stratę ciśnienia. Według jednej z istotnych cech. znamienych wynalazku, odbiór ciśnienia dokonuje się przez otwór 23a (fig. 1), który służył do wiercenia otworu 23 we wsporniku 20 i który jednak w sposób dowolny należy zaślepić. W przykładzie wykonania, otwór 23a zawiera na wejściu gwint 56, w który wkręca się nagwintowaną tulejkę 57, w której można umieścić rurkę 58, z nagwintowanym zewnątrz 10 końcem lub inny element umożliwiający podłączenie ciśnieniomierza.

Ta nagwintowana rurka 58 ma głowiczkę 58b, która opiera się na końcu tulejki 57, przy czym przesuwając się ona może w tulejce 59a tworzącej 15 siedzisko kadłuba zaworu 59, którego koniec opiera się na występie otworu 23a. Kadłub 59 zawiera zawór 60, którego grzybek dociskany jest do gniazda sprężyny 61 oraz ciśnieniem panującym we wnętrzu 34, gdy stojak jest w ruchu. Sprężyna 61 20 dociska z lewej strony przewierconą płytkę 60a połączoną sztywno ze sworzniem zaworu 60, przy czym płytką styka się z głowiczką 58b. W celu wykorzystania ciśnieniomierza, należy dokręcić tulejkę 57 posiadającą gwint 56 tak, aby głowiczka 58b 25 wsuwając się wypierała w prawo płytkę 60a, która otwiera zawór 60.

Jeżeli nie pragnie się wykorzystać ciśnieniomierza, można wyjąć zestaw i zastąpić go korkiem gwintowanym wkręconym w gwint 56.

Ponieważ konieczne jest zabezpieczenie wspornika 20 przed obrotem przy pomocy wkręta 22 dla 30 zapewnienia prawidłowego ustawienia czopa 31 względem cylindra 1 i otworu 20a względem przewodu 16 wspornik 20 tym samym nie może się obracać na cylindrze. Wiadomo jest, że w kopalniach dość często stojaki wsporcze służą jak element zamocowania dla wciągarek o mocy rzędu czterech ton.

Według jednej z cech znamienych wynalazku, przewiduje się w tym celu pierścień 62a obrotowy z rączką 62 zamontowany w rowku 63 znajdującym się w dolnym końcu odcinka 20b wspornika 20. Takie ustawienie zapobiega oddziaływaniu skośnemu przenoszonemu na cylinder stojaka. Otóż, jeżeli rączka byłaby zamocowana w sposób nieruchomy na wsporniku 20 przenoszenie ciągu wciągarek 40 mogłoby odbyć się ukośnie, a zatem mogłoby spowodować zniszczenie cylindra na skutek skręcenia.

Przewód 16 zabezpieczony jest (fig. 1 i 4) kształtownikiem 64 pionowo zamocowanym wzdłuż cylindra 1 na jego długości, od pierścienia 3 do wspornika 20 kadłuba zaworowego. Całość korzystnie zabezpieczona jest podatnym materiałem i obudowaną 50 cienką blachą 66.

Korpus stojaka, w tym i przewód 16, są w ten sposób dobrze zabezpieczone.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stojak kopalniany lub podnośnik, **znamienny tym**, że zawór różnicowy (42) rabunkowy i zawór upustowy (50) zsuwu stojaka oraz urządzenie 5 zawierające tulejkę (52) napieniające płynem hydraulicznym cylinder (1) tworzą oddzielnie elementy (32, 37, 38), które w sposób szczelny wchodzą i ryglują się w wyjęciach (25, 28, 29) 10 wspornika (20) połączonego z cylindrem (1) i łączą się kanałami z jego komorą ciśnieniową, że tworzą one ze wspornikiem zwartą budowę.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element (32), zawierający zawór 42 znajduje się 15 w wyjęciu (25) i zawiera poprzecznie do jego osi otwory (35, 36) na elementy (37, 38), gdy wprowadza się je suwliwie w ich odpowiednie wyjęcia (28, 29) gdzie są one zaryglowane poprzez proste urządzenie jarzmowe (40).
3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że otwór (23a), który służył do wiercenia 20 otworu (23) we wsporniku 20 zawiera na wejściu gwint (56) do wkręcania nagwintowanej tulejki (57), w której znajduje się rurka (58) z gwintem do podłączania ciśnieniomierza.
4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że zawór różnicowy (42) posiada napęd ręczny składający się z pierścienia (45), usytuowanego 25 w wyjęciu (46) i klucza (47) w celu spowodowania rabowania stojaka lub — sworzeń (31), uruchamiany tłokiem (9) w celu zapewnienia jego odciążenia.
5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że wspornik (20) obejmuje górną część cylindra 35 (1) i posiada suwliwy sworzень (31), który naciska na zawór (42) w celu uniesienia go z jego gniazda (43).
6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że przewód (16) przechodzący zewnątrz cylindra (1) dla połączenia otworu (20a) wspornika (20) z komorą ciśnieniową cylindra (1) jest chroniony 40 kształtownikiem (64) od góry do dołu.
7. Urządzenie według zastrz. 5 lub 6, **znamiennie tym**, że wspornik (20) posiada część cylindryczną obejmującą cylinder (1) z rowkiem (63) na 45 jej obwodzie, w którym przesuwają się pierścień (62a) zawierający rączkę (62).
8. Urządzenie według zastrz. 1—7, **znamiennie tym**, że wspornik (20) z tuleją (20b) tworzy jeden element, który opiera się na zabezpieczającym 50 pierścieniu sprężynującym (21), znajdującym się w ukształtowanym rowku w cylindrze (1) i unieruchomiony jest osiowo wkrętami czopowymi (22), wkręconymi w tuleję (20b) i wprowadzonymi w otwory (22b) cylindra (1).

Fig. 1

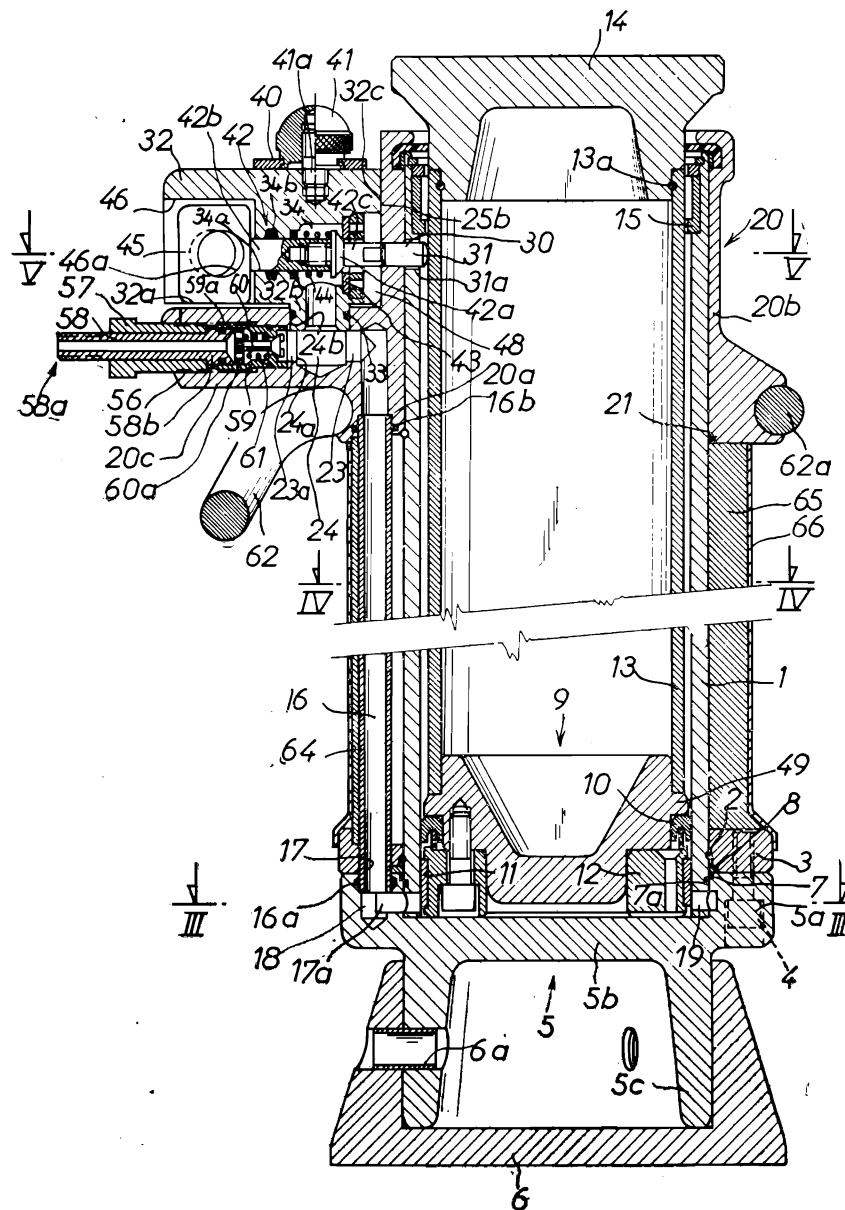


Fig.: 2

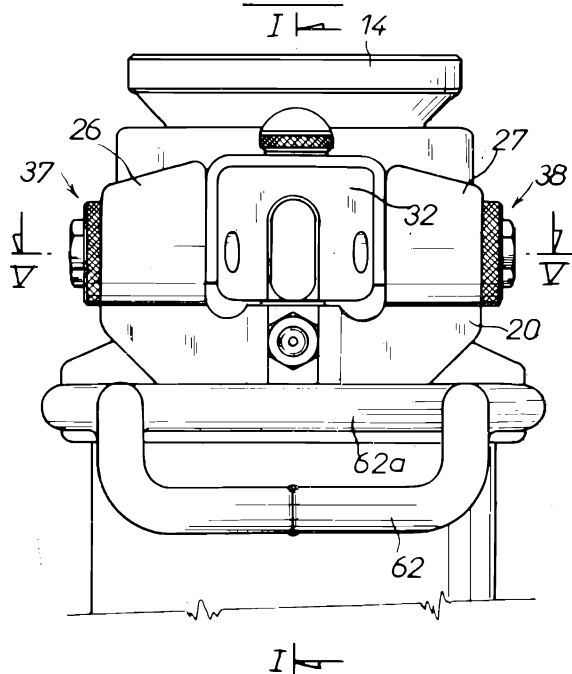


Fig.: 3

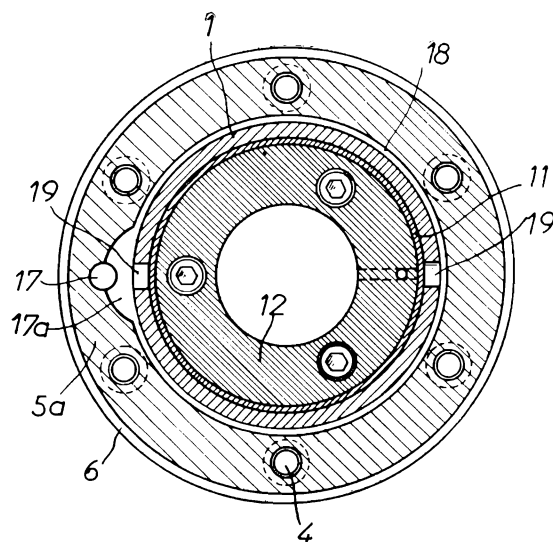


Fig..5

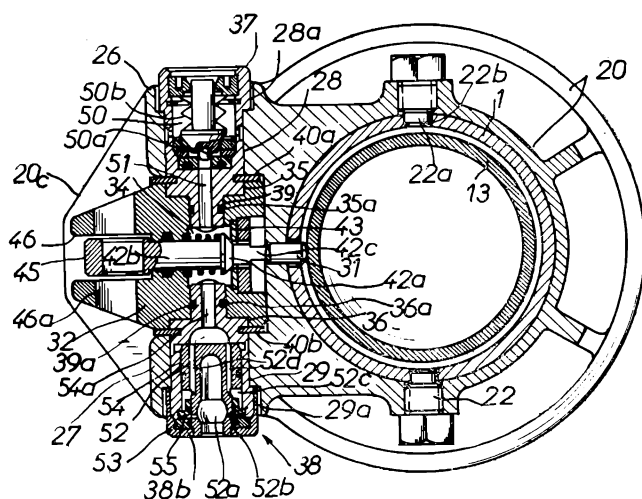


Fig. 4

