

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49366

Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 28. V. 1963 (P 101 726)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 13. IV. 1965 r.

Kl. 65a², 34

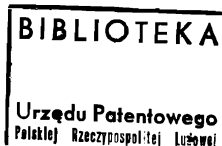
MKP B 63 b

UKD

19/20.

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Wacław Dziewulski, mgr inż. Zygmunt Paszota

Właściciel patentu: Zakłady Urządzeń Okrętowych „Hydroster”, Gdańsk (Polska)



Urządzenie hydrauliczne do zdalnego sterowania ruchem pokryw świetlików i podobnych zamknięć na statkach

1

Przedmiot wynalazku stanowi hydraulicznie uruchamiane urządzenie przeznaczone do zdalnego otwierania i zamykania ruchomych zamknięć na statkach, zwłaszcza pokryw świetlików.

Znane są hydraulicznie sterowane urządzenia do otwierania i zamykania pokryw świetlików, zawierające siłownik tłokowy, służący do poruszania pokrywy, urządzenie regulujące ruch pokrywy oraz rozdzielacz, sterujący przepływem środka tłocznego (np. oleju). Nie spełniają one jednak wszystkich wymagań dotyczących wygody obsługi i bezpieczeństwa pracy na morzu.

Konieczność bowiem równoczesnych zmian w sterowaniu rozdzielaczami hydraulicznymi i manewrowania zaworami odcinającymi utrudnia w nich i przedłuża manewrowanie, zaś w przypadku konieczności awaryjnego podniesienia pokrywy (przy unieruchomionej pompie) obsługujący zmuszony jest do częściowego demontażu połączenia pomiędzy siłownikiem, a pokrywą.

Umieszczenie zbiornika oleju ponad sterowanymi pokrywami nie zawsze jest możliwe ze względów ogólnych, umieszczenie go zaś poniżej pokryw grozi w znanych urządzeniach przenikaniem powietrza do układu. Ponieważ ciężar własny pokrywy nie wystarcza do zachowania szczelnego zamknięcia po jej opuszczeniu, należy również rozwiązać właściwie dociąganie i zaryglowanie pokryw.

Wynalazek usuwa te liczne wady i niedogod-

2

ności, a ponadto spełnia szereg dodatkowych wymagań, zwiększając w znacznym stopniu bezpieczeństwo pracy i prostotę obsługi urządzenia.

Według wynalazku sterowanie odbywa się ze stanowiska manewrowego, przy czym obsługujący prawą ręką uruchamia pompę ręczną, a lewą — ustawia dźwignie rozdzielaczy hydraulicznych, umożliwiających oddzielne sterowanie każdą pokrywą. Pokrywa wyposażona jest w zatrask z rygłem, a na obrzeżu zamykanego otworu (światlika) znajduje się hydraulicznie sterowany zwalniacz do odryglowywania pokryw.

Przy podnoszeniu następuje początkowo samoczynne dociąganie pokrywy, celem ułatwienia odryglowania i wycofania rygla przez zwalniacz, a następnie podnoszenie pokrywy. Po przerwaniu pompowania oleju pokrywa, przy dowolnym kącie otwarcia, jest zabezpieczona przed opadaniem, dzięki wyposażeniu pompy ręcznej w zawory zwrotne. Opuszczanie pokrywy następuje pod wpływem własnego ciężaru pokrywy, a szybkość jej opadania jest ograniczona i trwale ustalona. Dociągnięcie pokrywy w celu uszczelnienia zamknięcia i zaryglowania jej w tym położeniu, wymaga uruchomienia pompy ręcznej.

Celem zapobieżenia przenikaniu powietrza do układu hydraulicznego, do komór przytłoczkowych doprowadzany jest olej pod ciśnieniem, dzięki czemu zbiornik oleju może być umieszczony poniżej sterowanych pokryw, a więc we współ-

nym pomieszczeniu ze stanowiskiem manewrowym, co ułatwia jego dozór i wpływa korzystnie na temperaturę oleju.

Szczególną zaletą urządzenia według wynalazku jest możliwość podnoszenia pokrywy od wewnątrz bez uruchomienia pompy (awaryjne podnoszenie pokrywy). Uzyskano ją dzięki konstrukcji zwalnicza umożliwiającej ręczne odryglowanie pokrywy oraz dzięki korzystnemu rozwiązaniu układu hydraulicznego zapewniającego swobodne jej unoszenie. Również w przypadku awaryjnego podnoszenia pokrywy, zostaje ona samoczynnie ustalona przy dowolnym kącie otwarcia, co pozwala na bezpieczne pozostawienie jej w tym położeniu lub dalsze zwiększanie kąta otwarcia.

Na rysunkach uwidoczniono przykład wykonania urządzenia według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schemat hydraulicznego sterowania pokrywami świetlików na statkach, a fig. 2 — czteropłożeniowy rozdzielacz suwakowy w przekroju wzdłużnym.

Do pokrywy 6 świetlika przytwierdzony jest zatrzask 8, wyposażony w rygiel 9, dociskany sprężyną 7. Na końcu rygla 9 zamocowany jest popychacz 62, o który wspiera się dolny koniec dźwigni 63, przytwierdzonej obrotowo do pokrywy 6 i wyposażonej w połowie swej długości w prostopadłą rączkę 10. Naprzeciw zatrzasku 8 umieszczony jest na ścianie świetlika zwalnicza 18, składający się z cylindra 27 i osadzonego w nim przesuwne tłoczek 28. Do zatrzasku 8 umocowany jest przechylnie tłokowy drąg 25 siłownika 12, przy czym cylinder 24 tego siłownika jest osadzony w podobny sposób na ścianie świetlika.

Przewód 2 łączy odtłoczkową stronę cylindra 27 zwalnicza 18 z rozdzielaczem 20. Przewód 3 łączy odtłoczkową stronę cylindra 24 siłownika 12 z cylindrem 27 zwalnicza 18 w miejscu, które przy lewym skrajnym położeniu tłoczka 28 jest przez ten tłoczek zakryte, a przy prawym skrajnym położeniu tłoczka 28 — otwarte. Pomiędzy przewody 2 i 3 wbudowany jest zwrotny zawór 19 w taki sposób, że przepuszcza olej jedynie z przewodu 3 do przewodu 2 w okresie gdy tłoczek 28 znajduje się w lewym skrajnym położeniu. Przewód 4 łączy przytłoczkowe strony cylindra 24 i cylindra 27 ze sobą oraz z rozdzielaczem 20. Przewód 5 łączy zbiornik 13 oleju z ręczną pompą 22 wyposażoną w zwrotne zawory 23. Pomiędzy przewody 2 i 5 wbudowany jest uzupełniający zwrotny zawór 14, który umożliwia przejście oleju jedynie ze zbiornika 13 do przewodu 2, a następnie poprzez zwalnicza 18 — przy prawym skrajnym położeniu tłoczka 28 — przewodem 3, do dolnej strony cylindra 24 siłownika 12. Przewód 1 łączy rozdzielacz 20 z pompą 22.

Zasadnicze elementy rozdzielacza 20 stanowią korpus 39, (fig. 2) zawierający wewnątrz cylindryczny suwak 47, oraz pokrywa 52 przytwierdzona szczelnie do korpusu 39 od strony końca suwaka 47 i kołnierza 61, przymocowany szczelnie do korpusu 39 od strony dźwigni 15. Korpus 39 ma wewnątrz pięć obwodowych rowków 40 do 44,

z których rowki 40 i 43 połączone są ze sobą kanałem 31, a rowki 42 i 44 kanałem 33, przy czym przewód 1 łączy się z rowkiem 41, przewód 2 — z rowkiem 44, a przewód 4 — z rowkiem 40. Osiowy kanał 46 łączy wewnątrz korpusu 39 wlot przewodu 5 z przestrzenią 50 kołnierza 61.

Suwak 47 zawiera trzy tłoczki 32, 34 i 45 oraz na prawej końcówce 38 trzy obwodowe rowki 53, przy czym wewnątrz suwaka 47 znajduje się osiowe wydrążenie 37, łączące się z promieniowym kanałem 48, umieszczonym przed tłoczkiem 45 od strony dźwigni 15. Część tłoczka 45 od strony tłoczka 32 ma mniejszą średnicę, tak dobraną, aby pomiędzy korpusem 39 a suwakiem 47 powstała dławiąca szczelina 51. W pokrywie 52 umieszczony jest zatrzask 54, zawierający kulkę 35 dociskaną sprężyną 55 oraz korek 56, dopasowany szczelnie do pokrywy 52. Zatrzask 54 wraz z rowkami 53 umożliwia ustalenie suwaka 47 w trzech kolejnych położeniach. Wewnątrz kołnierza 61 znajduje się sprężyna 49, dociskająca talerzyk 57 z otworem 58 większym od średnicy suwaka 47, a mniejszym od średnicy tłoczka 45. Dźwignia 15 jest osadzona przechylnie we wsporniku 59 przytwierdzonym do kołnierza 61 i połączona łącznikiem 60 z suwakiem 47.

Chcąc podnieść pokrywę 6 należy dźwignię 15 ustawić w położeniu A. Olej tłoczony przez ręczną pompę 22 płynie przewodem 1 poprzez rozdzielacz 20 i dalej przewodem 2 do odtłoczkowej części zwalnicza 18, powodując wycofywanie rygla 9. Równocześnie olej pod ciśnieniem, poprzez przewód 4, dochodzi do przytłoczkowej części siłownika 12, co powoduje dociąganie pokrywy 6 i zwolnienie rygla 9 od zaczepu 17, umożliwiając wycofanie rygla 9 przez zwalnicza 18. Po całkowitym wycofaniu rygla 9, przewód 2 otrzymuje połączenie z przewodem 3 (poprzez zwalnicza 18), a dalsze pompowanie powoduje doprowadzenie oleju do odtłoczkowej przestrzeni siłownika 12, a więc — podnoszenie pokrywy 6.

W celu opuszczenia pokrywy 6 należy sterującą dźwignię 15 ustawić w położeniu C. Opadanie pokrywy następuje pod wpływem jej ciężaru. Olej wyciskany z odtłoczkowej części siłownika 12 płynie przewodem 3 poprzez zwalnicza 18 i dalej przewodem 2 do rozdzielacza 20, skąd część oleju zasila (poprzez przewód 4) przytłoczkową część siłownika 12, a reszta poprzez szczelinę 51 dławicy 21 płynie dalej przewodem 5 do zbiornika 13.

Celem szczelnego zamknięcia pokrywy 6 za pomocą zatrzasku 8, należy sterującą dźwignię 15 ustawić w położeniu D i przytrzymać ją w tym położeniu, ponieważ wbudowana do rozdzielacza 20 sprężyna 49 stara się wycofać dźwignię 15 do położenia C. Olej, podawany przez pompę 22, płynie przewodem 1 poprzez rozdzielacz 20 i dalej przewodem 4 do przytłoczkowej części siłownika 12, powodując uszczelnianie pokrywy 6. Równocześnie olej dopływa do przytłoczkowej części zwalnicza 18, powodując wycofanie tłoczka 28 co umożliwia swobodne zahaczenie rygla 9

o zaczep 17 i zablokowanie w ten sposób pokrywy 6 w położeniu szczelnego zamknięcia. Z odtłoczyiskowej przestrzeni siłownika 12 olej dopływa przewodem 3, poprzez zwrotny zawór 19, przewód 2, rozdzielacz 20 i przewód 5, do zbiornika 13.

Po zakończeniu manewrowania pokrywą 6 należy sterującą dźwignię 15 ustawić w położeniu B (fig. 2), co powoduje odcięcie siłownika 12 wraz ze zwalniczem 18 od pompy 22, a więc pozwala na manewrowanie dowolną inną wybraną pokrywą.

Konstrukcja rozdzielacza 20 zapewnia połączenie pomiędzy komorami przytłoczyiskowymi i odtłoczyiskowymi siłownika 12 i zwalnicza 18 przy każdym swobodnym położeniu dźwigni 15, a więc położeniu A, B i C. Przy dowolnym kącie otwarcia pokrywy 6 światlika i każdym ze swobodnych położań sterującej dźwigni 15, w układzie hydraulicznym panuje ciśnienie wywołane ciężarem pokrywy 6, co zabezpiecza go od przedostawania się powietrza. Przy opuszczaniu pokrywy 6 strona przytłoczyiskowa siłownika 12 jest zasilana olejem pod ciśnieniem.

Chcąc podnieść pokrywę 6 od wewnątrz pomieszczenia, bez użycia ręcznej pompy 22 (awaryjne podnoszenie pokrywy), należy ręcznie wycofać rygiel 9 za pomocą dźwigni 10. W miarę podnoszenia pokrywy objętość odtłoczyiskowej komory siłownika 12 powiększa się; wypełnia się ona częściowo olejem wyciskanym z przytłoczyiskowej komory siłownika 12, płynącym przewodem 4, przez rozdzielacz 20, przewodem 2, przez zwalnicza 18 i przewodem 3 oraz olejem zasysanym ze zbiornika 13 poprzez uzupełniający zawór 14 przewodem 2, przez zwalnicza 18 i przewodem 3. Swobodne podnoszenie pokrywy 6 jest możliwe bez względu na to w jakim położeniu pozostawiono sterującą dźwignię 15. W każdym bowiem ze swobodnych położań dźwigni 15 (A, B i C) rozdzielacz 20 zapewnia połączenie pomiędzy przewodami 2 i 4. Przymusowe położenie D wymaga przytrzymywania dźwigni 15, która stara się wrócić do położenia C dzięki wbudowanej w rozdzielacz 20 sprężynie 49. Jeżeli sterująca dźwignia 15 znajduje się w położeniu A (podnoszenie) lub B (stop), to po ręcznym awaryjnym podniesieniu pokrywy jest ona zabezpieczona przed opadnięciem, jeśli zaś dźwignia sterująca znajduje się w położeniu C (opuszczanie pod wpływem ciężaru własnego), to pokrywa 6 opada, ale ruchem powolnym, jednocześnie uregulowanym na skutek działania dławika 21 wbudowanego do rozdzielacza 20, co nie stwarza niebezpieczeństwa dla ludzi.

O poszczególnych fazach sterowania pokrywą światlików decyduje czteropozycyjny rozdzielacz suwakowy 20 przedstawiany sterującą dźwignią 15. Przestrzenie międzytłoczkowe suwaka 47 pozwalają na szereg kombinacji połączeń rowków obwodowych 40, 41, 42, 43 i 44 oraz przewodu 5.

Położenie suwaka 47, odpowiadające ustawieniu dźwigni sterującej w położeniach: A (podnoszenie), B (stop) oraz C (swobodne opuszczanie) —

są ustalane przez kulkę 35. Skrajne lewe położenie suwaka 47, odpowiadające ustawieniu dźwigni w położeniu D (uszczelnianie), wymaga ściśnięcia sprężyny 49. Przy swobodnym opuszczaniu pokrywy 6 (dźwignia sterująca w położeniu C) rolę dławika gra szczelina 51, wynikająca z różnicy średnic cylindra i wałka. Szczelina ta decyduje o bezpiecznej szybkości swobodnego opadania pokrywy 6. Skrajne przestrzenie 36 i 50 są połączone z sobą poprzez wydrążenie 37 i kanał 48 oraz mają stałe połączenie ze zbiornikiem 13 poprzez kanał 46 i przewód 5, co umożliwia doprowadzenie i odprowadzenie oleju przy ruchu suwaka 47 oraz pozwala na odprowadzenie przecieków wewnętrznych rozdzielacza 20.

Konstrukcja zwalnicza 18 zapewnia przesuw tłoczka 28 przy zachowaniu całkowitej szczelności pomiędzy stroną przytłoczyiskową i odtłoczyiskową (uszczelnienie gumowe). Przesuw tłoczka 28 zwalnicza 18 w prawą stronę powoduje wycofanie rygla 9, a następnie połączenie przewodów 2 i 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hydrauliczne do zdalnego sterowania ruchem pokryw światlików i podobnych zamknąć na statkach zawierające siłownik tłokowy, służący do poruszania pokrywy, urządzenie ryglujące pokrywę, zbiornik środka tłocznego, ręczną pompę oraz przesuwny rozdzielacz, **znamiennie tym**, że do pokrywy (6) światlika przytwierdzony jest zatrzask (8) wyposażony w rygiel (9) dociskany sprężyną (7), a naprzeciw zatrzasku (8) na obrzeżu zamykanego otworu, umieszczony jest zwalnicza (18), składający się z cylindra (27) z tłoczkiem (28), przy czym do zatrzasku (8) umocowany jest przegubowo tłokowy drag (25) siłownika (12), którego cylinder (24) osadzony jest w podobny sposób na ścianie światlika, na końcu zaś rygla (9) zamocowany jest popychacz (62), o który wspiera się dolny koniec dźwigni (63) przytwierdzonej obrotowo do pokrywy (6) i wyposażonej w połowie swej długości w prostopadłą rączkę (10).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód (1) łączy rozdzielacz (20) z ręczną pompą (22), wyposażoną w zwrotne zawory (23), przewód (2) łączy odtłoczyiskową stronę cylindra (27) zwalnicza (18) z rozdzielaczem (20), przewód (3) zaś łączy odtłoczyiskową stronę cylindra (24) siłownika (12) z cylindrem (27), w miejscu tak dobranym, aby przy lewym skrajnym położeniu tłoczka (28) wlot przewodu (3) do cylindra (27) był przez ten tłoczek zakryty, a przy prawym skrajnym położeniu tłoczka (28) — otwarty, przy czym pomiędzy przewody (2 i 3) wbudowany jest zwrotny zawór (19), przepuszczający olej jedynie z przewodu (3) do przewodu (2).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że przewód (4) łączy przytłoczyiskowe strony cylindra (24) i cylindra (27) ze sobą oraz z rozdzielaczem (20), a przewód (5) łączy zbior-

nik (13) oleju z pompą (22), przy czym pomiędzy przewody (2 i 5) wbudowany jest uzupełniający zwrotny zawór (14), który umożliwia przejście oleju jedynie ze zbiornika (13) do przewodu (2).

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że korpus (39) rozdzielacza (20) zawiera wewnątrz cylindryczny suwak (47) połączony łącznikiem (60) z dźwignią (15), osadzoną przechylnie we wsporniku (59), przytwierdzonym do kołnierza (61) przymocowanego szczelnie do korpusu (39), z zewnątrz zaś od strony końca suwaka (47) do korpusu (39) przytwierdzona jest szczelnie pokrywą (52).

5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że korpus (39) jest zaopatrzony wewnątrz w pięć obwodowych rowków (40—44), z których rowki (40 i 43) połączone są ze sobą kanałem (31), a rowki (42 i 44) kanałem (33), przy czym przewód (1) łączy się z rowkiem (41), przewód (2) łączy się z rowkiem (44) a przewód (4) łączy się z rowkiem (40) osiowy zaś kanał (46) łączy wlot przewodu (5) z przestrzenią (50) kołnierza (61).

6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że suwak (47) jest zaopatrzony w trzy tłoczki (32, 34, 45) oraz na końcówce (38) w trzy obwodowe rowki (53) przy czym wewnątrz suwaka znajduje się osiowe wydrążenie (37), łączące się z promieniowym kanałem (48) umieszczonym od strony dźwigni (15) przed tłoczkiem (45), którego część od strony tłoczka (32) ma mniejszą średnicę, tak dobraną, aby pomiędzy korpusem (39) a suwakiem (47) powstała dławiąca szczelina (51).

7. Urządzenie według zastrz. 1—6, **znamiennie tym**, że w pokrywie (52) umieszczony jest zatrzask (54), zawierający kulkę (35) dociskaną sprężyną (55) oraz korek (56), dopasowany szczelnie do pokrywy (52), wewnątrz zaś kołnierza (61) znajduje się sprężyna (49) dociskająca tulejkę (57) ze szczeliną (58), większą od średnicy suwaka (47), a mniejszą od średnicy tłoczka (45).

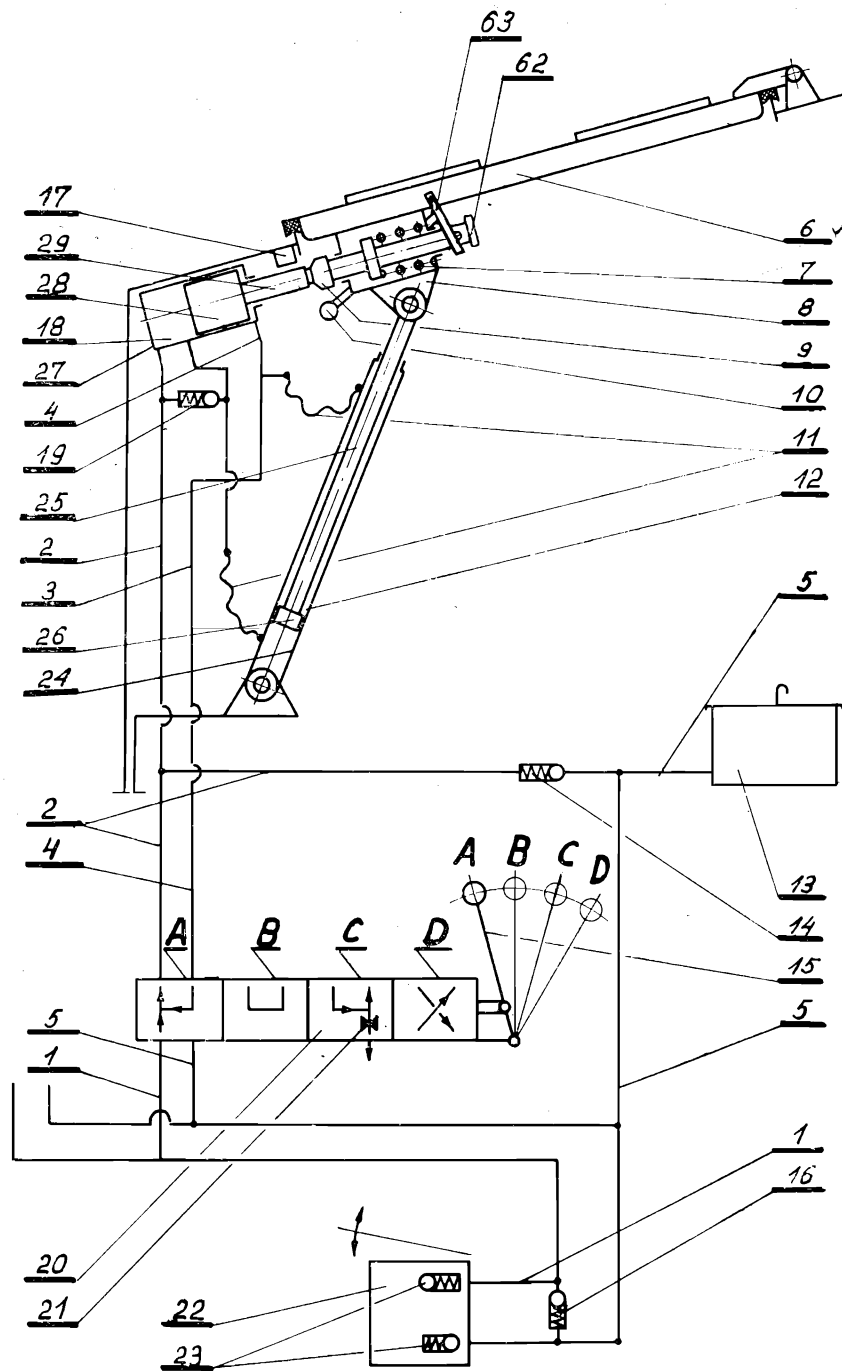


Fig. 1

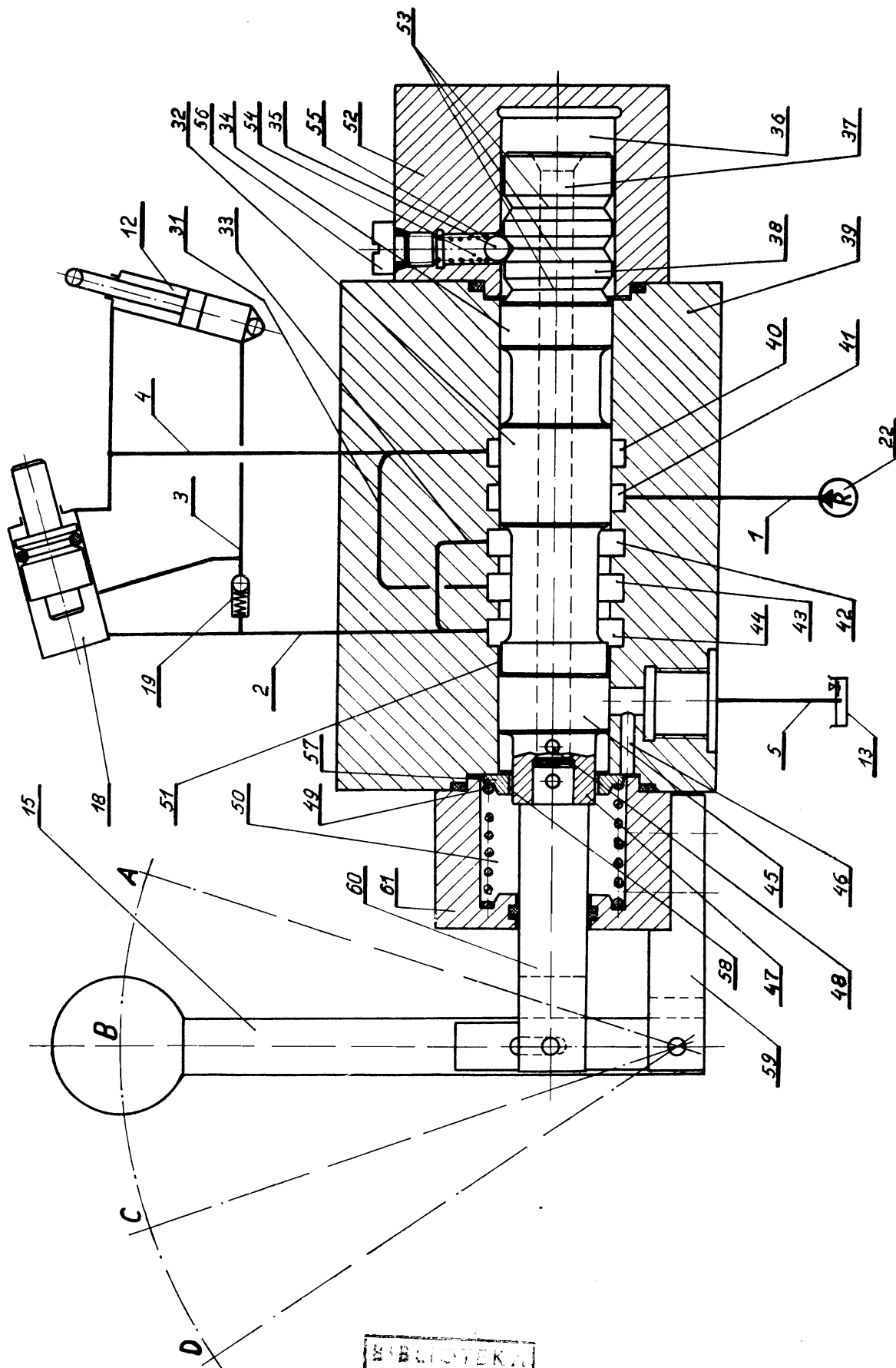


Fig. 2

BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Państwowej Akademii Nauk
Warszawa