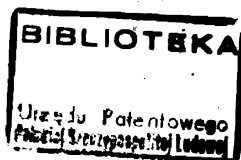


663h 2422



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44315

Kl. 65 f², 16

VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg

Magdeburg, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób zdalnego sterowania, zwłaszcza statków z nawrotnym silnikiem spalinowym oraz hydrauliczne urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 5 stycznia 1960 r.

Pierwszeństwo: 7 września 1959 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy sposobu zdalnego sterowania oraz hydraulicznego urządzenia nadającego się specjalnie do statków, zwłaszcza do statków z nawrotnymi silnikami spalinowymi, które pomijając i tak prostą i łatwą obsługę, wszystkie czynności manewrowania mogły wykonywać ze sterowni, znajdującej się w pewnej odległości od silnika.

Powszechnie znanym faktem jest, że rozwój urządzeń lub przyrządów manewrowania, które znajdują się w sterowni na statku, osiągnął stosunkowo dobry poziom. Pomimo to znane urządzenia do zdalnego sterowania nawrotnych silników spalinowych pozostawiają jednak mniej lub więcej do życzenia zwłaszcza, że poszczególne czynności przełączania są przekazywane z mostka sterowniczego lub z centralnej sterowni do maszynowni, bądź sposobem mechanicznym, bądź też pneumatycznym lub nawet elektrycznym. Podczas gdy mechaniczne urządzenia przekazujące, które otrzymane rozkazy

przekazywały przeważnie za pomocą łańcuchów lub lin, są ciężkie do obsługi i na skutek tego, nie mogą pracować dokładnie, to odnośnie urządzeń pneumatycznych należy odnotować tę wadę, że poza koniecznością posiadania dużej liczby rurociągów, potrzebnych do przekazywania rozkazów, trzeba pogodzić się z dużym zużyciem sprężonego powietrza. Elektryczne urządzenia do zdalnego sterowania mają wprawdzie tę zaletę, że miejsce sterowania można umieścić w dowolnej odległości od właściwych urządzeń do manewrowania, jednakże urządzenia te dlatego nie nadają się tak dobrze do napędu statku, że właśnie istniejąca tam duża wilgotność może doprowadzać do niepożądanych zakłóceń. W innym znanym urządzeniu tak dalece to uwzględniono, że urządzenie do zdalnego sterowania połączone zostało z układem hydraulicznym, przy czym element uruchamiający na mostku sterowanym powoduje ruch tłoka przesuwającego się w cylindrze. Taki tłok jest za

pomocą dwóch słupów cieczy hydraulicznie sprężony z dwoma umieszczonymi na silniku cylindrami, w których na wspólnym trzonie tłokowym osadzone tłoki robocze przesuwane są w celu sterowania dwudrogowym zaworem. Za pomocą tego urządzenia nie można jednak zorientować się, w jakim stopniu podany z mostku sterowanego manewr został w rzeczywistości wykonany przez silnik i w jakiej chwili tego manewru, został ukończony.

Przy pełnym zrozumieniu wad takiego wykonania, wynalazek polega na skonstruowaniu urządzenia zdalnego sterowania, które bez większych kłopotów związanych z obsługą stwarza możliwość, że wysyłane z mostku sterowniczego lub centralnego stanowiska sterowniczego rozkazy są natychmiast i dokładnie wykonywane przez silnik, a samo wykonanie jak i sterowanie jest z powrotem sygnalizowane.

Według wynalazku zostało to uzyskane przez skombinowanie sterowanego pneumatycznie lub elektrycznie urządzenia do dostarczania sprężonej cieczy z przynależnym doń układem hydraulicznym z suwakiem rozrządczym, uruchamianym mechanicznie od wału sterowania, z działającym w kierunku odwrotnym, zarówno na suwak rozrządczy, jak i na wał sterowania, tłokiem kolejnego działania, z urządzeniem wyłączającym i z tłokiem roboczym, umieszczonym pod właściwym wałem rozrządczym silnika. W związku z tym można było uznać jako korzystne takie rozwiązanie, że z wałem sterowania został na stałe połączony element przekazujący, np. koło zębate i wskazówka, która przesuwa się po nieruchomej tarczy, zaopatrzonej w podziałkę wskazującą szybkości jazdy statku, podczas gdy wydrążony wał na którego końcach umocowane są: element przekazujący, np. koło zębate i wskazówka towarzysząca, jest łożyskowany wahliwie i że obydwa elementy przekazujące wału sterującego współpracują z takimi wykonującymi prostoliniowe ruchy elementami przesuwными, jak zębalki lub elementy podobne, z którymi znów połączone są przegubowo dźwignie, które swymi końcami leżącymi po przeciwnej stronie względem elementów przesuwnych, opierają się o element łączący tłoka kolejnego działania. Dla całości urządzenia okazało się wskazane, aby do dźwigni, uruchamianej na stałe na wałe sterowania osadzony element przekazujący, został przegubowo przyłączony suwak rozrządczy oraz aby równolegle do tej dźwigni umieszczo-

na inna dźwignia, łożyskowana była w nie zmieniającym położeniu punkcie obrotu.

Dalsza cecha charakterystyczna według wynalazku polega na tym, że do rurociągów, prowadzących z cylindra suwaka rozrządczego do tłoka roboczego, zostały włączone dławiki śrubowe lub elementy podobne, w celu nastawiania prędkości przełączania. Za pomocą tego rodzaju przyrządów można wyznaczać właściwy czas trwania poszczególnych czynności przełączania i w ten sposób spełnia się wreszcie istniejące wymagania odnośnie prędkości sterowania. Aby następnie, oprócz zdalnego sterowania silnika z mostka sterowniczego albo z centralnej sterowni statku, można było umożliwić również sterowanie silnika ze stanowiska obsługi maszyn, trzeba uwzględnić aby umieszczone przed tłokiem roboczym urządzenie wyłączające najkorzystniej przedstawione było za pomocą dźwigni lub elementu podobnego, przy czym aby dźwignia ta umieszczona była jak najbliższej dźwigni sterowania na stanowisku obsługi maszyn. Ponadto nie należy zapomnieć o założeniu elementu sprężynującego pomiędzy elementem łączącym suwaka rozrządczego a po tej stronie leżącą ścianką czołową jego cylindra, a to w celu usunięcia nieuniknionego w mechanicznej części urządzenia „martwego ruchu“ i uzyskania dokładnego sterowania, odpowiadającego wymaganemu niezawodnemu działaniu silnika. Inną jeszcze istotną cechą wynalazku polega na tym, że urządzenie zasilające układ hydrauliczny sprężoną cieczą, składa się z dwóch, wzajemnie połączonych i do wspólnego przewodu przyłączonych zbiorników: zbiornika ciśnieniowego i zbiornika zbiorczego, przed każdym z których włączony jest trójdrogowy kurek i które mogą być wzajemnie sprzęgane.

Za pomocą takiego układu, po zbyt dużym obniżeniu się lustra cieczy w zbiorniku ciśnieniowym, przeprowadzenie z powrotem do tego zbiornika cieczy, która przeszła do zasobnika zbiorczego nie przedstawia żadnych trudności. Specjalną zaletą tego urządzenia do zdalnego sterowania okazało się, że wskazówka towarzysząca uwidacznia również prawidłowo wykonaną czynność przełączania, gdy każdorazowo po ukończeniu procesu przełączania przesuwa się do położenia pokrywania się ze wskazówką, przedstawianą już wraz z obrotem dźwigni sterowania. Człowiek pracujący na mostku sterowniczym lub na centralnej sterowni uzyskuje pewność, że wykonany został zamierzony przezeń manewr.

Na rysunku uwidoczniiony jest przedmiot wynalazku tytułem przykładu wykonania, przy czym fig. 1 przedstawia układ pełnego urządzenia zdalnego sterowania z pneumatyczno-hydraulicznym układem sterującym, a fig. 2 — układ pełnego urządzenia zdalnego sterowania z elektryczno-hydraulicznym układem sterującym.

Ze względu na większą przejrzystość rysunków, na każdym z nich umieszczona jest linia punktowa oznaczona przez „O-O“, która stanowi odgraniczenie właściwego urządzenia zdalnego sterowania od przynależnych doń elementów stanowiska obsługi silnika. Chociaż istnieje między nimi powiązanie, to jednak wszystko, co znajduje się powyżej tej linii należy do urządzenia umieszczonego na mostku sterowniczym lub w centralnej sterowni, natomiast wszystko to co znajduje się poniżej niej, należy do stanowiska sterowania silnika, obsługiwanego z maszynowni. Połączenie urządzenia zdalnego sterowania silnikiem ze stanowiskiem sterowania w maszynowni odbywa się za pomocą hydraulicznie sterowanego tłoka roboczego 20, który przez swą przekładnię zębatą, oddziałując na koło zębate, dodatkowo osadzone na wale rozrządczym 21 stanowiska obsługi maszyny, w celu przekazywania czynności sterowania nadawanych z mostku sterowniczego lub z centralnej sterowni.

W urządzeniu do zdalnego sterowania (fig. 1) liczbą 1 oznaczono osadzoną na stałe na wale sterowania 2 dźwignię sterowania, która za pomocą ręcznego jej obracania, przy określonych poszczególnym położeniu odpowiadających wychyleniach, może przedstawiać w podobny sposób z wałem sterowania 2 na stałe połączone koło zębate 3 oraz wskazówkę 4 i to zawsze o wielkość wychylenia dźwigni 1, przy czym wskazówka 4 przesuwana się po nieruchomej tarczy 5 zaopatrzonej w podziałkę, określającą szybkość jazdy statku. Tuż obok koła zębatego 3 na wale sterowania 2 jest obrotowo osadzony wytoczony wewnątrz wał 2a, na którym znów na stałe osadzone są: na jednym końcu drugie koło zębate 31, a na końcu skierowanym w stronę tarczy 5 — wskazówka towarzysząca 32. Chociaż koło zębate 3 oraz koło zębate 31 zazębiają się odpowiednio z zębatkami 6 i 30, to jednak nie wyklucza to, że również innego rodzaju urządzenia przekazujące jak, np. urządzenia dźwigniowe, mogą znaleźć tu zastosowanie.

Do dolnego końca zębátky 6 jest przegubowo

przyłączona dźwignia 7, a do zębátky 30 — dźwignia 28. Podczas gdy dźwignia 28 obraca się, dokoła po środku jej długości umieszczonego i niezmiennego położenia punktu obrotu 29, to dźwignia 7 opiera się na czopie łącznika 8a, który osadzony jest na górnym końcu trzonu tłoka 8 kolejnego działania i do którego ponadto jest przyłączona przegubowo dźwignia 28. Do dźwigni 7, w miejscu odpowiadającym ramionom dźwigni 28, jest ponadto przyłączony w punkcie 7a suwak rozrządczy 9, przy czym rozumie się samo przez się, że dźwignia 7, jak również dźwignia 28, na skutek ruchów wahliwych musi mieć wydłużone otwory. W miejscach połączenia obydwóch dźwigni 7 i 28 z zębatkami 6 i 30 muszą być wykonane również wydłużone otwory. W celu uniknięcia jakiegokolwiek martwego ruchu w elementach przekazujących i zapewnienia przez to natychmiastowego zadziałania urządzenia przy najmniejszym ruchu sterowania, pomiędzy cylindrem suwaka rozrządczego a jego łącznikiem, umieszczona jest sprężyna 36. Ze względu na hydrauliczne sterowanie zarówno tłoka 8 kolejnego działania, jak również suwaka rozrządczego 9, cylindry tych są wzajemnie połączone rurociągami 15 i 16, podczas gdy suwak rozrządczy 9 jest ponadto w taki sposób połączony rurociągami 14, 23, 24 ze składającym się ze zbiornika ciśnieniowego 10 i zasobnika zbiorczego 11, właściwym urządzeniem zasilającym układu hydraulicznego, że rurociągi 23 i 24 prowadzą do zasobnika zbiorczego 11, a tylko rurociąg 14 połączony jest ze zbiornikiem ciśnieniowym 10.

Przed zbiornikiem ciśnieniowym 10 i zasobnikiem zbiorczym są ponadto umieszczone trójdrogowe kurki 27 i 26, które mają doprowadzenia od wspólnego rurociągu 17 sprężonego powietrza. Normalnie rurociąg 17 sprężonego powietrza jest zasilany z butli, która może być również stosowana do zasilania silnika powietrzem rozruchowym. Do cylindra suwaka rozrządczego 9 znajdują wreszcie ujście rurociągi 18 i 22, z włączonymi do nich dławikami śrubowymi 34, które służą do nastawiania prędkości procesu regulacji, przy czym rurociągi te są połączone z cylindrem tłoka roboczego 20.

Jeżeli opisane wyżej urządzenie jest skonstruowane na pneumatyczno-hydraulicznym układzie, to bez większych zmian zasady działania może być ono w określonych przypadkach zastąpione przez urządzenie elektryczno-hydrauliczne według fig. 2. Dalszą możliwością wykonania byłoby wówczas umieszczenie na prze-

ciwległym łącznikowi końcu suwaka rozrządczego 9 dwustronnie, (odpowiednio do obrotu w lewo lub w prawo) dźwigni sterowania 1, działającego elementu stykowego 35, który przy przesunięciu się do góry lub na dół suwaka rozrządczego z jego położenia środkowego, zwierałby odpowiednie styki i w ten sposób zamykał pewien obwód elektryczny. Ponieważ do tego obwodu elektrycznego włączony jest organ napędowy 37, pompy zębatej 38, więc pompa ta zostawałaby uruchamiana i dawałaby napełnienie rurociągu 14 sprężoną cieczą. Pozostała część rysunku nie zmienia się, za wyjątkiem tylko tego, że rurociągi powrotne 23 i 24 mają swe ujście do zasobnika zbiorczego 11a.

Oczywiście nic temu nie stoi na przeszkodzie i nic to nie zmienia w zasadniczej istocie wynalazku, gdy poszczególne elementy urządzenia zostaną inaczej ukształtowane lub uproszczone, byleby tylko zamierzony przez to skutek w skuteczności zapewnił niezawodne działanie całego urządzenia. Nie jest wykluczone, że zamiast wspomnianej wyżej wskazówki 4 i wskazówki towarzyszącej 32 zostaną zastosowane znane bębnowe pierścienie z naniesioną na ich obwodzie podziałką prędkości jazdy statku, które, na skutek swego obrotu przesuwają się przed umieszczoną nieruchomą wskazówką. Poza tym istnieje w ogóle możliwość umieszczenia przegubów 7a i 29 w innym miejscu, niż w środku pomiędzy przegubami 8a i przegubami na zębatkach 6 i 30. Gdy sterowanie silnikiem ma się odbywać ze stanowiska obsługi maszyn, to obydwa rurociągi 18 i 22 zostają ze sobą połączone za pomocą urządzenia wyłączającego 19, na skutek czego urządzenie do zdalnego sterowania zostanie wyłączone i jedynie za pomocą ruchu tłoka roboczego 20 umożliwiony zostaje obieg sprężonej cieczy z jednej jego strony na stronę drugą.

Urządzenie zdalnego sterowania silnikiem działa w sposób następujący:

Przy każdym przestawieniu dźwigni sterowania 1 z jej położenia wyjściowego, które odpowiada położeniu „stop” silnika, wał sterowania 2, a zatem również koło zębate 3 i wskazówka 4, zostają obrócone o kąt, odpowiadający wychyleniu dźwigni 1, a który można odczytać z wykonanej na tarczy 5 podziałki prędkości jazdy statku i która każdorazowo przedstawia określony, wykonany na silniku proces sterowania. Ponieważ zębatka 6 zazębia się z kołem zębatym 3, więc zębatka 6 zostaje przesunięta w jednym lub drugim kierunku, zależnie

od tego czy dźwignia sterowania 1 przestawiona zostanie do położenia „do tyłu” na lewo, czy do położenia „naprzód” w prawo. Jeżeli w dalszym ciągu opisu wymieniane będą procesy, które zachodzą przy przestawianiu dźwigni sterowania 1 do położenia „do tyłu”, to wynika to stąd, że przy przestawieniu dźwigni 1 do położenia „naprzód”, procesy te są jednakowe. Jeżeli zatem nastąpiło przesunięcie zębata 6 na dół, to spowodowało to przymusową zmianę położenia dźwigni 7, gdyż łącznik 8a trzeba chwilowo przyjąć jako nieruchomy i jednocześnie przesunięcie z położenia wyjściowego ku dołowi, związanego z nią za pomocą łącznika suwaka rozrządczego 9. Zamknięte dotychczas rurociągi 14, 15, 16 zostają teraz otwarte, a to powoduje, że tłoczona ze zbiornika ciśnieniowego 10 przez rurociąg 14 sprężona ciecz dostaje się do przewodu 18, przez wolną przestrzeń cylindra, utworzoną pomiędzy dwoma sąsiednimi tłokami suwaka rozrządczego 9. Stąd przez dławik śrubowy 34, lub element podobny, sprężona ciecz przepływa do prawej przestrzeni cylindrowej, zawierającej tłok roboczy 20 cylindra i za pomocą przesuwania tłoka roboczego 20 na lewo oddziałuje na wał rozrządczy 21 stanowiska obsługi silnika, na którym umieszczone są różne, nie pokazane na rysunku organa sterujące procesu, nastawionego za pomocą dźwigni sterowania 1.

Znajdująca się wówczas w lewej przestrzeni cylindrowej sprężona ciecz zostaje wytłoczona i również przez dławik śrubowy 34 lub element podobny, rurociąg 22 jedną z przestrzeni cylindrycznych suwaka rozrządczego 9 i rurociąg 16 trafia do dolnej przestrzeni tłoka kolejnego działania 8. Poruszający się teraz do góry tłok 8 wyciska znajdującą się w górnej przestrzeni jego cylindra ciecz sprężoną, przez rurociąg 15, leżącą w jego zasięgu przestrzeń cylindrową suwaka rozrządczego 9 i łączący się z nią rurociąg 23, do rurociągu 25, a stąd do odpowietrzonego za pomocą trójdrogowego kurka 26 zasobnika zbiorczego 11. Wraz z ruchem do góry tłoka 8 kolejnego działania wraca również do swego położenia wyjściowego suwak rozrządczy 9 i dzięki temu jego tłoki zamykają rurociągi 14, 15 i 16. Jednocześnie ułożyskowana na łączniku 8a tłoka 8 dźwignia 28 zostaje odpowiednio wychylona dokoła jej nieruchomego punktu obrotu 29, na skutek czego uzyskuje się to, że przyłączona przegubowo do drugiego końca dźwigni 28 zębatka 30 zostaje przesunięta ku dołowi, a na skutek jej zazębienia się z kołem zębatym

31, wydrażony wał 2a z towarzyszącą wskazówką 32, w celu potwierdzenia ukończonego procesu sterowania, zostaje obrócony o taki kąt, że następuje pokrycie się wskazówek 4 i 32. Ponieważ poszczególne procesy sterowania z biegiem czasu zabierają ze zbiornika ciśnieniowego 10 jego sprężoną ciecz, więc w urządzeniu zasilającym muszą być przewidziane zabiegi, które bez większych trudności umożliwiają napełnianie tego zbiornika ciśnieniowego.

W tym celu, w położeniu roboczym ustawiony na „doprowadzanie powietrza” trójdrogowy kurek 27 zostaje przestawiony do położenia „odpowietrzanie”, natomiast podporządkowany zbiornikowi zbiorczemu 11 kurek 26, który wskazane jest, aby był sprężony z poprzednim kurkiem, zostaje przestawiony z położenia „odpowietrzanie” do położenia „doprowadzanie sprężonego powietrza”. Sprężone powietrze ma teraz za zadanie przeprowadzenie sprężonej cieczy zasobnika zbiorczego 11 przez rurociąg 12 i przez otwierający się tylko w kierunku zbiornika ciśnieniowego 10 zawór zwrotny 13 do zbiornika ciśnieniowego 10. Gdy zbiornik ten zostanie wystarczająco napełniony, następuje znów przełączenie trójdrogowych kurków 26 i 27 do położenia roboczego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zdalnego sterowania zwłaszcza statków z nawrotnym silnikiem spalinowym, w którym działanie urządzenia przekazywane jest z mostka sterowniczego lub z centralnej sterowni statku do wału rozrządczego silnika jako do elementu pośredniczącego z tłokiem roboczym, włączonego do układu hydraulicznego i za pomocą zazębienia, połączonego z umieszczonym na wale rozrządczym kołem zębatym, znamienne tym, że przy rozpoczęciu procesu sterowania, za pomocą przestawianej ze swego wyjściowego położenia w obydwie strony dźwigni sterowania (1), zostaje odpowiednio przesunięty w jedną lub drugą stronę suwak rozrządczy (9), przy czym zasilany sprężoną cieczą z pneumatycznie lub elektrycznie obsługiwanego urządzenia zasilającego, rurociąg doprowadzający (14) dopóty jest otwarty, dopóki doprowadzana przez rurociąg (22) albo (18) ciecz sprężona nie przesunie w jedną lub drugą stronę tłoka roboczego (20) o wielkość potrzebną do wykonania zamierzonego procesu sterowania i dopóki za pomocą cieczy sprężonej,

znajdującej się każdorazowo w obszarze cylindra, leżącym po przeciwnej stronie niż strona napełniania i wytlaczanej przez przyłączony dopruciąg (14) lub (22), cylinder suwaka rozrządczego i przewidziany do tego celu rurociąg (15) lub (16) do górnej albo dolnej przestrzeni cylindra tłoka (8) kolejnego działania nie zostanie nadane mu przesunięcie, które doprowadzi suwak rozrządczy (9) z powrotem do położenia wyjściowego i jednocześnie nie przestawi wskazówki towarzyszącej (32) do pokrywania się z położeniem sterowania, nastawionym przez wał sterowania (2) i wskazywanym za pomocą w tym celu umieszczonej i przesuwającej się po podziałce wskazującej prędkość jazdy statku wskazówki (4).

2. Sposób według zastrz. 1, znamienno tym, że pomiędzy tłokiem roboczym (20) i tłokiem (8) kolejnego działania dokonywana jest wymiana objętości, która co do swej wielkości jest wyznaczana przez nadany rozkaz, w związku z czym droga tłoka (8) kolejnego działania jest zależna od wielkości stykających się z cieczą ciśnieniową człowych powierzchni tłoka roboczego (20) i tłoka (8) kolejnego działania.

3. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, służące do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że z wałem sterowania (2) połączone jest na stałe koło zębate (3) oraz wskazówka (4), przy czym wskazówka (4) przesuwa się po nieruchomej, wyposażonej w podziałkę wskazującą szybkość jazdy tarczy (5), podczas gdy wydrażony wał (2a), na którego końcu osadzone jest np. koło zębate (31) i wskazówka towarzysząca (32), jest ułożyskowany na nim obrotowo oraz że obydwa koła zębate (3, 31) współpracują z wykonującymi ruchy prostoliniowe elementami przesuwanymi się, zębatki (6 lub 30), do których znów przyłączone są przegubowo dźwignie (7 lub 28), które na swych leżących po przeciwnej stronie końcach, aniżeli elementy przesuwane się zębatki (6 lub 30), są przegubowo połączone z łącznikiem (8a) tłoka (8) kolejnego działania, przy czym z dźwignią (7) jest dodatkowo połączony przegubowo suwak rozrządczy (9), a dźwignia (28) osadzona jest obrotowo w punkcie (29), niezmieniającym położenia.

4. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3, znamienne tym,

że stosunki ramion dźwigni odnośnie punktu przegubowego połączenia (7a) suwaka rozrządczego (9) z dźwignią (7) i odnośnie połączenia stałego punktu (29), zależne są od długości drogi tłoka kolejnego działania (8) oraz elementów przesuwających się zębatek (6, 30).

5. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3 i 4, znamienne tym, że środkowe punkty przegubowegołączenia (7a) i (29) najkorzystniej znajdują się na jednej linii prostej.

6. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3—5, znamienne tym, że w obydwóch dźwigniach (7 i 28) dwa sąsiadujące punkty połączenia przegubowego mają wydłużone otwory.

7. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3—6, znamienne tym, że albo do rurociągów (18, 22), prowadzących z cylindra suwaka rozrządczego (9) do tłoka roboczego (20), albo do rurociągu (14), prowadzącego z urządzenia zasilającego do suwaka rozrządczego (9), włączony jest dławik śrubowy (34) lub element podobny, w celu nastawiania prędkości przełączania.

8. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3—7, znamienne tym, że tuż przed tłokiem roboczym (20) pomiędzy rurociągami (18, 22) znajduje się rurociąg łączący, na którym umieszczone

jest urządzenie wyłączające (19), za pomocą którego można ze sobą połączyć przeszerzenie po obydwóch stronach tłoka roboczego (20).

9. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3—8, znamienne tym, że pomiędzy łącznikiem suwaka rozrządczego (9) a leżącą po tej stronie ścianką czołową cylindra, jest umieszczony element sprężynujący (36) w celu usunięcia luzu w układzie dźwigni.

10. Hydrauliczne urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 3—9, znamienne tym, że urządzenie zasilające układ hydrauliczny w sprężoną ciecz, składa się z dwóch wzajemnie połączonych i podłączonych do wspólnego rurociągu sprężonego powietrza (17) zbiorników: zbiornika ciśnieniowego (10) i zasobnika zbiorczego (11) przed każdym z których jest włączony trójdrogowy kurek (27 lub 26), które mogą być wzajemnie sprzężone oraz że do rurociągu łączącego (12) wbudowany jest zawór zwrotny (13), który pozwala na przepływ tylko w kierunku ze zbiornika zbiorczego (11) do zbiornika ciśnieniowego (10).

VEB Schwermaschinenbau
„Karl Liebknecht“ Magdeburg

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

