

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59439

46b, 29/02

Kl. ~~46b, 29~~Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 14.VII.1967 (P 121 707)

Pierwszeństwo: 26.X.1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 10.IV.1970

MKP F 02b 29/02

CZYTELNIKA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: inż. Heinz Arendt, inż. Heinz Schneider

Właściciel patentu: VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht” Magdeburg, Magdeburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie mechaniczne do zdalnego sterowania silników
wysokoprężnych, zwłaszcza okrętowych, połączonych
z przekładnią przełączalną, najkorzystniej nawrotną jedno lub
wielostopniową

1

Przedmiotem wynalazku jest mechaniczne urządzenie do zdalnego sterowania silników wysokoprężnych, zwłaszcza okrętowych, połączonych z przekładnią przełączalną, najkorzystniej nawrotną jedno lub — wielostopniową, w którym wychodzący z nadajnika ruch sterowania jest przenoszony na łożyskowy obrotowo i poosiowo przesuwany wałek przełączający, połączony z bębnami wskaźnikowymi obsługi silnika i przekładni oraz z kółkami łańcuchowymi lub podobnymi elementami przenoszenia, który umożliwia tym samym, zarówno sterowanie poszczególnymi stanami pracy silników wysokoprężnych to jest: „stop”, „rozruch” i „praca”, jak i biegami przekładni nawrotnych lub wielobiegowych oraz pozwala również na rozgrzewanie silnika na biegu luzem i dopuszcza przełączanie biegów przekładni jedynie przy biegu silnika na wolnych obrotach.

Znane jest mechaniczne urządzenie do zdalnego sterowania przekładni sprzężonych silników wysokoprężnych, wyposażone w wałek przełączający, łożyskowy obrotowo i przesuwany poosiowo w obudowie oraz trwale połączony z elementem uruchamiającym.

Wałek przełączający ma element sprzęgający, składający się z kółka zabierakowego, za pomocą którego ruch przełączania jest przenoszony na sterownicze piasty, osadzone obrotowo na wałku przełączającym i posiadające po jednym bębnie wskaźnikowym i jednym kółku łańcuchowym, połączone

2

ze stanowiskiem obsługi silników, względnie przekładni, za pomocą łańcuchowego napędu. Przełączanie urządzenia z obsługi silnika na obsługę przekładni i odwrotnie odbywa się przez wzdłużny przesuw wałka przełączającego za pomocą elementu uruchamiającego. Ażeby umożliwić obsługę przekładni jedynie przy biegu silnika na wolnych obrotach, przewidziano odpowiednią zapadkę zabezpieczającą.

Na wałku przełączającym umieszczone są obrotowe tarcze zapadkowe, które są zabierane przy każdorazowym przełączaniu, przez piastę przełączającą silnik, względnie przez kółko wystający z wałka przełączającego, a które pozwalają przy tym na słyszalne i wyczuwalne zaskoczenie kółka zatrzaśku, pozostającego pod naciskiem sprężyny, w otwory zapadkowe odpowiednio rozstawione dla najważniejszych położań przełączania. To urządzenie do zdalnego sterowania posiada jednak stosunkowo duży element uruchamiający, a to dla utrzymania w pewnych określonych granicach, wartości wywieranej siły ręcznej, potrzebnej do jego obsługi.

Z tego względu, nie jest możliwe przy układach wielosilnikowych — a to z powodów konstrukcyjno-technicznych — umieścić w sterowni obok siebie kilka urządzeń do zdalnego sterowania wraz z odpowiednimi elementami uruchamiającymi. Poza tym, przy opisanym urządzeniu do zdalnego ste-

rowania wpływa niekorzystnie stosunkowo długa droga przesuwu wałka przełączającego.

Celem wynalazku jest opracowanie mechanicznego urządzenia do zdalnego sterowania przekładni sprzężonych silników wysokoprężnych, które przy dużej dokładności nastawiania, miałyby możliwe małe wymiary oraz element uruchamiający o małym ramieniu dźwigni, a do obsługi którego wymagane byłoby również tylko niewielkie użycie siły. Urządzenie do zdalnego sterowania według wynalazku, powinno nadawać się również i do statków z wielosilnikowymi zespołami napędowymi, które w swoich sterowniach dysponują ograniczoną powierzchnią dla pomieszczenia kilku naraz urządzeń do zdalnego sterowania. Dalej niniejszy wynalazek stawia sobie za zadanie zapewnić możliwie krótką drogę przesuwu wałka przełączającego oraz umożliwić samoczynne przesterowywanie, po przełączeniu z obsługi przekładni na obsługę silnika.

Zgodnie z wynalazkiem, zadanie to jest rozwiązane w taki sposób, że wałek przełączający zaopatrzony w pokrętło i ułożyskowany w pokrywach łożyskowych, posiada dwa, osadzone na nim obrotowo i wyposażone w elementy sprzęgające, w postaci pazurów, środkowe koła zębate — oraz, że wałek przełączający, może być dowolnie w razie potrzeby, swoimi po obu stronach umieszczonymi wybraniami, a szczególnie rowkami wzdłużnymi, nasuwany na elementy sprzęgające środkowego koła zębatego lub też przeciwnieległego mu koła zębatego. Pomiędzy środkowymi kołami zębatymi są umieszczone obrotowo na wałku przełączającym dwa bębny wskaźnikowe, posiadające po jednym kółku łańcuchowym które są osadzone na wspólnej osi z satelitami, ząbującymi się z środkowymi kołami zębatymi i równocześnie z wieńcami o wewnętrznym uzębieniu, trwale umocowanymi w pokrywach łożyskowych, przy czym w drażnionych osiach satelitów są umieszczone, pozostające pod naciskiem sprężyny, kołki zatraskowe, współdziałające z umocowanymi na pokrywach łożyskowych tarczami zapadkowymi i przewidzianymi w nich otworami zapadkowymi oraz to, że pomiędzy płytką zamykającą, umieszczoną po stronie przeciwnieległej do pokrętła urządzenia do zdalnego sterowania, a wałkiem przełączającym, znajduje się ściskająca sprężyna o poosiowym działaniu na tenże wałek przełączający.

Zalety urządzenia według wynalazku polegają na łatwiejszym manewrowaniu w porównaniu z dotychczas znanymi urządzeniami do zdalnego sterowania, przy czym szczególnie korzystnym jest uzyskanie większej dokładności nastawiania i możliwości samoczynnego przełączania na obsługę silnika. Dzięki mniejszemu zapotrzebowaniu przestrzeni dla urządzenia do zdalnego sterowania, według wynalazku oraz dzięki zmniejszeniu elementu uruchamiającego, stworzono możliwość szerszego zastosowania tego urządzenia, jak na przykład do zespołów wielosilnikowych.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na zamieszczonym rysunku. Urządzenie do zdalnego sterowania posiada, w przykręconych za pomocą śrub 3 łączących pokrywę łożyskowe 1 i 2, obrotowo ułożyskowany i poosiowo przesuwany wałek przełączający 4, z zamo-

cowanym sztywno pokrętłem 17 i działającym jako element uruchamiający, na którym jest osadzony obrotowo, bęben wskaźnikowy 5 obsługi silnika oraz bęben 6 obsługi przekładni, jak również dwa środkowe zębate koła 7 i 8, obsługi silnika i przekładni. Z bębnami wskaźnikowymi 5 i 6 są połączone kółka łańcuchowe 9 i 10, przeznaczone do mechanicznego przenoszenia przestawień sterowniczych. Ząbującą się z zębatymi kołami środkowymi 7 i 8 oraz wieńcami o uzębieniu wewnętrznym 11 i 12, trwale umocowanymi w łożyskowych pokrywach 1 i 2 — satelity 13 i 14, są obrotowo ułożyskowane na swoich osiach 15 i 16, które z kolei są trwale osadzone w bębnach wskaźnikowych 5 i 6.

Celem podniesienia niezawodności sterowanie, drażnione osie satelitów 15 i 16, wyposażono w kołki zatraskowe 25 i 28, pozostające pod stałym naciskiem sprężyny, a które przy przełączaniu, zapadają w odpowiednie otworki zapadkowe, przewidziane w tarczach zapadkowych 26 i 29, umocowanych od wewnątrz do pokryw łożyskowych 1 i 2. Dla umożliwienia zabrania — według potrzeby — zębatego koła środkowego 7, dla obsługi silnika, względnie zębatego koła środkowego 8, dla obsługi przekładni, na wałku przełączającym 4 zostały wykonane, w układzie osiowo jeden z drugim, dwa rowki wzdłużne 19 i 24, w które ząbują się, w zależności od położenia wałek przełączającego 4, jedno z dwóch zębatych kół środkowych 7 lub 8 wraz z jednym z kłęb 18 lub 23, zwróconych do siebie i osadzonych w tychże zębatych kołach środkowych 7 i 8.

W obrębie przedniej pokryw łożyskowej 1, przewidziano zapadkę zabezpieczającą sterowanie, która zapewnia, że przełączenie z obsługi silnika na obsługę przekładni może nastąpić wyłącznie przy wolnych obrotach silnika i że wykluczone jest równoczesne sterowanie silnika i przekładni. Zapadka zabezpieczająca składa się z umocowanego na wałku przełączającym 4 pierścienia ryglującego 20 z wpustem 21, który przy wolnym biegu silnika, znajduje się naprzeciw wkładki ustalającej 22, umocowanej w przedniej pokrywie łożyskowej 1.

Tylna pokrywa łożyskowa 2 posiada płytę zamykającą 31, o którą wspiera się ściskająca sprężyna 27, działająca poosiowo na wałek przełączający 4. Urządzenie do zdalnego sterowania jest zamknięte od góry pokrywą zamykającą 30, zaopatrzoną w okienko-wziernik, poprzez które są widoczne bębny wskaźnikowe 5 i 6, odpowiednio oznakowane dla poszczególnych prędkości silnika Diesla względnie biegów przekładni zmianowej.

Urządzenie to działa w następujący sposób. W przedstawionym na rysunku krańcowym osiowym położeniu wałka przełączającego 4, uzyskuje się przełączenie silnika przez pokręcenie pokrętłem 17 w taki sposób, że środkowe koło zębate 7 zostaje zabrane przez pazurek 18, umieszczony w wzdłużnym rowku 19. Napędzany wówczas satelita 13, odtacza się przymusowo w nie ruchomym wieńcu o wewnętrznym uzębieniu 11, powodując tym samym obrót swojej osi 15, a wraz z nią bębna wskaźnikowego 5 oraz koła łańcuchowego 9, które pozostaje przy tym połączone ze stanowiskiem obsługi silnika, przez nie-

pokazany na rysunku napęd łańcuchowy. W tym położeniu przełączeniowym, można silnik uruchomić, włączyć poszczególne biegi, uruchomić silnik lub zatrzymać.

Przełączenie na obsługę przekładni, przez wzdłużny przesuw wałka przełączającego 4, może mieć miejsce tylko na wolnych obrotach silnika, a to dzięki wbudowanej zapadce zabezpieczającej. W tym celu należy przesunąć wzdłużnie wałek przełączający 4 za pomocą pokrętła 17, przezwyciężając opór sprężyny ściskającej 27. Wówczas pazurek 18, wysuwając się z rowka 19 strony obsługi silnika, wyłącza się podczas gdy pazurek 23 wchodzi w rowek 24 strony obsługi przekładni i ją włącza.

Przełączanie poszczególnych biegów odbywa się wtedy analogicznie do przełączania silnika przez pokrętło 17, wałek przełączający 4, środkowe koło zębate 8, satelitę 14, wieniec o uzębieniu wewnętrznym 12, oś satelity 16, bęben wskaźnikowy 6, koło łańcuchowe 10 oraz przez nie przedstawiony na rysunku napęd łańcuchowy. Po nastawieniu dobrego biegu przekładni, pazurki 18 i 23, rowki wzdłużne 19 i 24 oraz wpust 21 pierścienia ryglującego 20 i wkładka ustalająca 22, ponownie znajdują się naprzeciw siebie. Po przeprowadzeniu manewru przełączenia przekładni, wałek przełączający 4 zostaje samoczynnie przesunięty, pod naciskiem sprężyny ściskającej 27, z powrotem w położenie „obsługa silnika”, to znaczy, że zostaje włączone sterowanie silnikiem i wówczas można od razu nastawić żądany bieg silnika.

Przy przełączaniu silnika, względnie przekładni, zadziałowują kołki zatraskowe 25 i 28, zaskakując odpowiednio w otwórki, odpowiadające poszczególnej liczbie obrotów, względnie odpowiedniemu biegowi silnika, przewidzianych w tarczach zapadkowych 26 i 29. Równocześnie, niewłączony bęben wskaźnikowy razem ze swoim kółkiem łańcuchowym zostaje przytrzymywany przez odpowiedni kołek zatrasku w nastawionym położeniu przełączenia.

Nastawione położenie włączenia silnika i przekładni można odczytać w okienku pokrywy zamykającej 30, na skalach bębnow wskaźnikowych 5 i 6. Łatwość działania niniejszego urządzenia do zdalnego sterowania jest zapewniona dzięki przełożeniu redukującemu przekładni planetarnej, a utworzonej przez wieniec o uzębieniu wewnętrznym 11 względnie 12, satelitę 13, względnie 14 oraz środkowe koło zębate 7 względnie 8.

Przedstawiony na rysunku przykład wykonania urządzenia do zdalnego sterowania jest przeznaczony, do wbudowania w pulpit sterujący,

urządzenie to może być również wykonane w innej wersji, jak na przykład do ustawienia na pulpicie kolumny sterowniczej i tym podobnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie mechaniczne do zdalnego sterowania silników wysokoprężnych, zwłaszcza okrętowych, połączonych z przekładnią przełączalną, najkorzystniej nawrotną jedno- lub wielostopniową, w którym wychodzący z nadajnika ruch sterowania jest przenoszony na ułożyskowany obrotowo i poosiowo przesuwany wałek przełączający, połączony z bębnami wskaźnikowymi obsługi silnika i przekładni oraz z kółkami łańcuchowymi lub podobnymi elementami przenoszenia, który umożliwia tym samym, zarówno sterowanie poszczególnymi stanami pracy silnika wysokoprężnego, jak i poszczególnymi biegami przekładni, **znamiennie tym**, że wałek przełączający (4) wyposażony w pokrętło (17) i ułożyskowany w pokrywach łożyskowych (1) i (2), zawiera dwa, zamocowane trwale elementy sprzęgające w postaci kół (18) i (23) na środkowych kołach zębatych (7) i (8), przy czym wałek przełączający (4) ma po obu stronach umieszczone wybrania w postaci wzdłużnych rowków (19) i (24), które umożliwiają nasuwanie go na elementy sprzęgające środkowego koła zębatego (7) lub środkowego koła zębatego (8), a pomiędzy środkowymi kołami zębatymi (7) i (8) są umieszczone obrotowo na wałku przełączającym (4) dwa bębny wskaźnikowe (5) i (6) posiadające na jednym kółku łańcuchowym (9) i (10), przy czym bębny (5) i (6) mają osie (15) i (16) wspólne dla obrotowo ułożyskowanych satelitów (13) i (14), ząbujących się jednocześnie z zębatymi kołami środkowymi (7) (8) i z wiencami (11), (12), o wewnętrznym uzębieniu, trwale umocowanymi w pokrywach łożyskowych (1), (2).

2. Urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w drażonych osiach (15), (16) satelitów są umieszczone kołki zatraskowe (25), (28), stale pozostające pod naciskiem sprężyny, które współdziałają i wpadają w otwórki przewidziane w tarczach zapadkowych (26), (29), umocowanych wewnątrz pokryw łożyskowych (1), (2).

3. Urządzenie do zdalnego sterowania, według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że pomiędzy płytką zamykającą (31), znajdującą się po przeciwległej do pokrętła (17) stronie urządzenia zdalnego sterowania, a wałkiem przełączającym (4), znajduje się sprężyna dociskająca (27), działająca poosiowo na tenże wałek przełączający (4).

