

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

76 600

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21c, 40/50

Zgłoszono: 13.12.1971 (P. 152140)

Pierwszeństwo: _____

MKP H01h 3/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.03.1975

Twórcy wynalazku: Tomasz Tarasiuk, Romuald Marszycki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Wytwórcze Aparatury Wysokiego Napięcia
im. Dymitrowa, Warszawa (Polska)

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Napęd obrotowy nawrotny z mechanizmem pomocniczym i sprzęgłem pośredniczącym

Przedmiotem wynalazku jest napęd obrotowy nawrotny z mechanizmem pomocniczym przedstawiającym łączniki pomocnicze niskonapięciowe lub pomocnicze elementy rozrządowe i sprzęgłem pośredniczącym, umożliwiającym przyłączanie siłownika lub zasobnika energii, przeznaczony zwłaszcza do współpracy z łącznikami energoelektrycznymi.

Rozwiązania mechanizmu pomocniczego i sprzęgła pośredniczącego mogą być z niewielkimi zmianami stosowane w różnorodnych urządzeniach wymagających dokładnego sygnalizowania stanów krańcowych, bądź człołowego sprzęgania elementów obrotowych o niewygórowanej dokładności wzajemnego usytuowania osi obrotu.

Łączniki wysokonapięciowe z uwagi na zagrożenie porażeniowe są umieszczane na wysokich konstrukcjach wsporczych lub za przegrodami ochronnymi i sprzęgane za pomocą wałów pośredniczących lub cięgieł z napędami maszynowymi lub ręcznymi znajdującymi się w miejscach dostępnych dla obsługi.

Znane są liczne rozwiązania napędów wyposażonych w składaną lub odejmowalną dźwignię umożliwiającą ręczne manewrowanie wałem ułożyskowanym w korpusie zawierającym łączniki pomocnicze.

W jednym ze znanych rozwiązań napęd posiada krzywkę osadzoną na wale, która w końcowej fazie przemieszczeń przedstawia łącznik pomocniczy wielobiegunowy, współpracując z jego dźwignią sprzęgającą zaopatrzoną w rolkę lub sworzeń sprzęgłowy, przy czym istnieje zazwyczaj możliwość uzyskania zmiennych charakterystyk przełożenia, zbliżonych do opisanych w patencie polskim nr 55618.

W bardziej złożonym rozwiązaniu znanym z patentu polskiego nr 61275, tarcza osadzona na wale, posiadająca krzywkowy kanał i pierścień oporowy, współpracujące z regulowanym ciągnem dołączonym przegubowo do dźwigni sprzęgającej łącznika pomocniczego wielobiegunowego, przy czym pierścień oporowy swą powierzchnią cylindryczną przylega do krawędzi ślizgowej ciągną, zaś krawędzie wodzące krzywkowego kanału tarczy współpracują ślizgowo z jego sworzniem sprzęgłowym, tworząc mechanizm o zmiennym przełożeniu, przyspieszający przedstawianie łącznika pomocniczego w końcowych fazach przemieszczeń wału.

W innym rozwiązaniu napędu ręcznego łączniki pomocnicze są sprzężone z wałem za pośrednictwem

pomocniczych mechanizmów zasobnikowych o działaniu migowym, wyposażonym w sprężyny zwrotne, powodujące skokowe przestawianie łączników pomocniczych, przy osiągnięciu położeń krańcowych.

Podobne rozwiązania bywają stosowane również w napędach zasobnikowych i maszynowych, w których korpus i wał są zazwyczaj głównymi elementami zasobnika energii – na przykład sprężynowego, bądź siłownika – na przykład pneumatycznego lub elektrycznego, wyposażonego zazwyczaj w przekładnię obniżającą prędkość kątową silnika.

Znane jest również rozwiązanie napędu maszynowego o budowie kostkowej wyposażonego w siłownik pneumatyczny o postaci dodatkowego zespołu konstrukcyjnego posiadającego własny korpus, który jest rozłącznie przymocowany do korpusu głównego zawierającego łączniki pomocnicze i elementy rozrządowe sprężonego powietrza, przy czym obrotowo ułożyskowany w tym korpusie wał główny jest zespolony z tuleją sprzęgłową współpracującą jako wielowpust z zakończeniem wału silnika.

Znane rozwiązania napędów nie zapewniają należytej pewności działania, ponieważ liczne przypadkowe czynniki eksploatacyjne w rodzaju oblodzenia współpracującego łącznika wysokonapięciowego, lub zmiennych parametrów czynnika roboczego zasilającego siłownik, istotnie wpływają na szybkość przestawiania sprzężonych z wałem napędu łączników pomocniczych, ograniczając ich zdolność łączeniową w obwodach prądu stałego, a zatem możliwość stosowania w nowoczesnych rozległych systemach kompleksowego sterowania i blokad warunkujących bezawaryjną pracę systemu energoelektrycznego.

Tak na przykład, pomimo istnienia możliwości uzyskania teoretycznie dowolnie zmiennego przełożenia mechanizmów sprzęgających łączniki pomocnicze z wałem, proste napędy nie gwarantują niezawodnego wielokrotnego wyłączania obwodów pomocniczych prądu stałego o stałej czasu sięgającej kilkudziesięciu milisekund i poborze mocy sięgający kilkuset watów przy napięciu zasilającym rzędu kilkuset woltów.

Bardziej złożone napędy wyposażone w mechanizmy o działaniu migowym, wymagające zazwyczaj bardzo dokładnego wykonania części przy zastosowaniu kosztownych materiałów i procesów podwyższających wytrzymałość, nie zapewniają jednoznacznego sygnalizowania stanów otwarcia i zamknięcia współpracującego łącznika wysokonapięciowego, ponieważ podczas przemieszczania wału z jednego położenia krańcowego w drugie łącznik pomocniczy tak długo pozostaje w bezruchu w swoim położeniu początkowym, dopóki nie zostaną naciągnięte sprężyny zwrotne powodujące jego skokowe przestawienie.

Napędy, w których korpus mieszczący łączniki pomocnicze jest elementem siłownika lub zasobnika energii są niewygodne w użytkowaniu, ponieważ dokonywanie napraw lub wymieniać zużytych elementów wymaga zazwyczaj okresowego unieruchomienia współpracującego łącznika wysokonapięciowego, natomiast napęd o budowie kostkowej, który po oddzieleniu siłownika staje się równoważny napędowi ręcznemu, wymaga wysokiej dokładności wykonania elementów dla zapewnienia dokładnie współosiowego usytuowania wałów, ponieważ sprzęgło o postaci wielowpustu nadmiernie zwiększa tarcie oraz naciski wałów na łożyska, jeżeli warunek ten nie jest spełniony.

W odróżnieniu od przytoczonych powyżej rozwiązań znanych, napęd według wynalazku jest wyposażony w mechanizm pomocniczy, zawierający czworobok przegubowy utworzony przez dźwignie pośredniczące i przegubowo połączoną z nimi trawersę, przy czym dźwignie pośredniczące są ułożyskowane obrotowo, w jego nieruchomym korpusie i sprzężone z łącznikami pomocniczymi lub elementami rozrządowymi, najkorzystniej poprzez swoje jarzmowe wycięcia bądź sworznie umożliwiające napędzanie łączników pomocniczych i elementów rozrządowych za pośrednictwem dźwigni sprzęgłowych osadzonych przesuwnie na ich wałach, zaś trawersa za pośrednictwem związanej z nią rolki, najkorzystniej o postaci elementu tocznego lub grubościennej tulejki, współpracuje z krzywką związaną lub sprzężoną z wałem.

W jednej z odmian rozwiązania napęd posiada dodatkową dźwignię pośredniczącą ułożyskowaną w korpusie, sprzężoną z łącznikiem pomocniczym lub elementem rozrządowym, połączoną przegubowo z dodatkowym cięgłem doczepionym przegubowo do trawersy lub jednej z współpracujących z nią dźwigni pośredniczących.

W innej odmianie rozwiązania dodatkowe dźwignie pośredniczące są sprzężone ze sobą za pomocą przegubowo połączonych z nimi dodatkowych cięgieł, tworząc układ dźwigniowo-przegubowy napędzany za pośrednictwem cięgła doczepionego do trawersy lub dźwigni pośredniczącej połączonej z trawersą. Istnieje również możliwość umieszczenia łączników pomocniczych lub elementów rozrządowych w korpusie dodatkowym przymocowanym do korpusu głównego. Sąsiadujące ze sobą ścianki posiadają wówczas otwory, przez które jest przewleczone cięgło doczepione przegubowo do trawersy lub jednej z dźwigni pośredniczących znajdujących się w korpusie głównym, połączone przegubowo z jedną z dźwigni pośredniczących umieszczonych w korpusie dodatkowym.

Takie rozwiązania mechanizmu pomocniczego mogą być stosowane nie tylko w napędach ręcznych bezpośrednich, zaopatrzonych w dźwignię do manewrowania ręcznego, związaną z wałem ułożyskowanym w korpusie

mieszczącym łączniki pomocnicze, oraz w napędach maszynowych i zasobnikowych posiadających wspólny korpus dla łączników pomocniczych i siłownika lub zasobnika energii, lecz również w bardziej złożonych napędach, w których siłowniki lub zasobniki energii posiadają własne korpusy, odrębne względem korpusu mieszczącego łączniki pomocnicze.

W szczególności istnieje możliwość bezpośredniego złączenia korpusu siłownika lub zasobnika energii z korpusem mieszczącym łączniki pomocnicze i mechanizm pomocniczy tak, że zakończenie wału siłownika lub zasobnika energii przenika przez odpowiedni otwór do wnętrza tego drugiego korpusu stanowiąc oś obrotu krzywki współpracującej z tawersą przekładni pomocniczej.

Istnieje również możliwość dołączenia do napędu ręcznego odrębnego siłownika lub zasobnika energii przy zastosowaniu sprzęgła pośredniczącego przegubowego, zwłaszcza o postaci przegubu krzyżowego, najkorzystniej przy równoczesnym zastosowaniu dodatkowego wspornika, stanowiącego element łączący ze sobą korpusy.

Rozwiązanie napędu według wynalazku pozwala na praktycznie dowolne zwiększanie liczby biegunów zespołu niskonapięciowych łączników pomocniczych i umożliwia wymienianie poszczególnych łączników lub elementów rozrządowych czynnika napędowego bez regulowania przekładni pomocniczej, oraz instalowanie dodatkowych zespołów podczas eksploatacji, zapewniając zarazem dokładne sygnalizowanie stanów zamknięcia i otwarcia napędzanego łącznika wysokonapięciowego. Dzięki istnieniu możliwości praktycznie dowolnego zwiększania liczby biegunów łączników pomocniczych napęd według wynalazku zapewnia niezawodne łączenie obwodów pomocniczych prądu stałego nawet o stałej czasie sięgającej dziesiątej części sekundy i napięciu sięgającym kilkuset woltów, ponieważ przez szeregowie włączenie kilku biegunów łącznika pomocniczego do jednego obwodu można zwiększyć przyelektrodowe spadki napięcia w stopniu uniezależniającym proces wyłączania od szybkości wydłużania łuku elektrycznego. Sprzęgło pośredniczące przegubowe wydatnie ułatwia wymienianie siłowników i zasobników energii podczas eksploatacji umożliwiając zarazem przekształcanie napędów ręcznych bezpośrednich w zdalnie sterowane napędy maszynowe poprzez dołączanie dodatkowych siłowników lub zasobników energii.

Rozwiązanie według wynalazku może być stosowane zarówno w napędach posiadających jeden wał, jak również w napędach o większej liczbie wałów, na przykład w napędach z dwoma blokującymi się wzajemnie wałami napędzającymi odłącznik i związany z nim uziemnik.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach rozwiązania na rysunku, na którym fig. 1 i fig. 2 przedstawiają w dwu wzajemnie prostopadłych przekrojach napęd z dźwignią do manewrowania ręcznego, wyposażony w mechanizm pomocniczy czworobokowy z dodatkowymi dźwigniami pośredniczącymi i cięgłami (przykład I), przy czym fig. 2 stanowi przekrój poprzeczny wzdłuż zaznaczonej na fig. 1 osi A-A, przedstawiający mechanizm pomocniczy w jednym z położenia krańcowych w widoku prostopadłym do płaszczyzny ruchu dźwigni pośredniczących; fig. fig. 3-6 przedstawiają schematycznie współpracujące ze sobą elementy w kolejnych położeniach zajmowanych podczas przemieszczania się wału z jednego położenia krańcowego w drugie w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara, obrazując współdziałanie krzywki z rolką tawersy podstawowego czworoboku przegubowego; fig. 7 - napęd z dodatkowymi dźwigniami pośredniczącymi, umieszczonymi w dodatkowym korpusie przymocowanym do korpusu zawierającego podstawowy czworobok przegubowy (przykład II); fig. 8 - napęd zespolony z siłownikiem lub zasobnikiem energii, którego wał przenika do wnętrza korpusu zawierającego mechanizm pomocniczy (przykład III); zaś fig. 9 - napęd wyposażony w siłownik lub zasobnik energii przyłączony za pomocą sprzęgła pośredniczącego przegubowego.

P r z y k ł a d I. W nieruchomym korpusie 1 znajduje się czworobok przegubowy utworzony przez dźwignie pośredniczące 2, osadzone obrotowo na sworzniach 3 związanych z wymienionym korpusie 1, oraz tawersę 4 połączoną przegubowo z dźwigniami pośredniczącymi 2 za pomocą sworzni 5 (fig. 1 i fig. 2).

W korpusie 1 są również ułożyskowane nie uwidocznione na rysunku dodatkowe dźwignie pośredniczące, połączone przegubowo z cięgłami 16, doczepionymi przegubowo do tawersy 4 i dźwigni pośredniczących 2 za pomocą wspomnianych sworzni 5. Wymienione dźwignie pośredniczące 2 oraz dodatkowe dźwignie pośredniczące są kinematycznie równe i równoległe do siebie, tworząc wraz z tawersą 4 i cięgłami 16 mechanizm równoległoboczny.

W korpusie 1 znajdują się też łączniki pomocnicze 17, a w przypadku koniecznym również nie uwidocznione na rysunku elementy rozrządowe czynnika napędowego, przy czym ich wały 19 są wyposażone w dźwignie sprzęgłowe 20, zaopatrzone w sworznie 21 współpracujące z jarzmowymi wycięciami 22 dźwigni pośredniczących 2 lub dodatkowych dźwigni pośredniczących. Dzięki przesuwalnemu osadzeniu wymienionych dźwigni sprzęgłowych 20 na wałach 19 łączników pomocniczych 17 i elementu rozrządowego istnieje możliwość rozłączania ich drogą wysuwania sworzni 21 z jarzmowych wycięć 22, oraz łatwość wymieniania ich podczas eksplo-

atacji, ponieważ dźwignie sprzęgłowe 20 i wspomniane dźwignie pośredniczące nie wymagają ścisłego pokrywania się ze sobą swych osi obrotu.

Trawersa 4 wchodząca w skład podstawowego czworoboku przegubowego jest zaopatrzona w rolkę 6 o postaci grubościennnej tulejki obrotowo związanej z nią za pomocą sworznia 7, która współpracuje z krzywką 8 przymocowaną do wału 9 ułożyskowanego w korpusie 1, sąsiadującego z dźwigniami pośredniczącymi 2. Wspomniana krzywka 8 posiada kołową bieżnię 10, której środek krzywizny pokrywa się z osią wału 9, stanowiącą oś obrotu tej krzywki, oraz promieniowe szczeliny wodzące 11, stanowiące zakończenia jej kołowej bieżni 10, przy czym szerokość 12 tych szczelin wodzących jest nieco większa od średnicy rolki 6. Wymienione szczeliny wodzące są zakończone rozszerzającymi je wgłębieniami 13 zwróconymi poza kołową bieżnię 10.

W jednym z krańcowych położenia wału 9 (fig. 2 i fig. 3), rolka 6 trawersy 4 znajduje się we wgłębieniu 13 jednej ze szczelin wodzących 11 krzywki 8. W początkowej fazie ruchu wału 9, trawersa 4 i przegubowo połączone z nią dźwignie pośredniczące 2 nie przemieszczają się, ponieważ w granicach kąta określonego wymiarami wgłębienia 13, krzywka 8 nie wywiera nacisku na rolkę 6.

W dalszej fazie ruchu wału krzywka 8 naciska rolkę 6 promieniową krawędzią swej szczeliny wodzącej 11 (fig. 4), powodując przemieszczanie się trawersy 4 i dźwigni pośredniczących 2. Następnie w granicach kąta odpowiadającego przetaczaniu się rolki 6 po kołowej bieżni 10 krzywki 8, trawersa 4 i dźwignie pośredniczące 2 pozostają w spoczynku przy czym w dalszej fazie ruchu wału znowu przemieszczają się w tym samym co poprzednio kierunku pod wpływem nacisku na rolkę 6 promieniowej krawędzi drugiej szczeliny wodzącej 11 (fig. 5).

W końcowej fazie ruchu wału części te znowu przestają przemieszczać się ponieważ rolka 6 zostaje wprowadzona w drugie wgłębienie 13, odpowiadające drugiemu położeniu krańcowemu wału 9 (fig. 6). Przy powrocie wału 9 w początkowe położenie krańcowe, dźwignie pośredniczące przemieszczają się w kierunku przeciwnym.

Jak uwidoczniono na rysunku (fig. 1), na jednym z zakończeń wału 9 ułożyskowanego przelotowo w korpusie 1 jest osadzona dźwignia 25 do manewrowania ręcznego, zaopatrzona w zawiasowo przymocowaną do niej rękojęć 26, zaś drugie zakończenie wału 9 jest związane z wałem pośredniczącym 27, dołączonym do łącznika wysokonapięciowego lub innego urządzenia współpracującego z napędem.

Przykład II. Do korpusu 1 jest przymocowany dodatkowy korpus 30 (fig. 7), w którym za pomocą sworzni 3 są obrotowo ułożyskowane dodatkowe dźwignie pośredniczące 14 sprzężone z łącznikami pomocniczymi 17 lub elementami rozrządowymi. Wspomniane dodatkowe dźwignie pośredniczące 14 są przegubowo połączone z dodatkowym cięgłem 31 za pomocą sworzni 15, tworząc równoległobok przegubowy, przy czym jedna z nich za pomocą jednego z wymienionych sworzni 15 jest połączona również z cięgłem 16, które jest przewleczone przez otwory znajdujące się w sąsiadujących ze sobą ściankach korpusów 1 oraz 30 i doczepione przegubowo do jednej z dźwigni pośredniczących, znajdujących się w korpusie 1. Pozostałe elementy nie różnią się istotnie od wymienionych w przykładzie I.

Przykład III. Korpus 1 jest sztywno złączony z korpusem 38 siłownika lub zasobnika energii (fig. 8), którego wał 39 jest wyposażony w dźwignię 31 zaopatrzoną w sworznię 33, umożliwiającą doczepienie do niej cięgła pośredniczącego 34, dołączonego do łącznika wysokonapięciowego lub innego urządzenia współpracującego. Wspomniany wał 39 przenika do wnętrza wymienionego korpusu 1, przy czym na jego zakończeniu jest osadzona krzywka 8 współpracująca z mechanizmem pomocniczym, którego elementy nie różnią się istotnie od wymienionych w przykładzie I.

Przykład IV. Do korpusu 1 za pośrednictwem wspornika 40 (fig. 9) jest przymocowany korpus 38 siłownika lub zasobnika energii. Wspomniany wspornik 40 obejmuje zakończenia wałów 9 i 39, na których są osadzone widełki 41 zaopatrzone w tulejki 42, łożyskujące krzyżak 43. Odległość pomiędzy płaszczyznami oporowymi tulejek 42 jest nieco większa od odległości pomiędzy płaszczyznami oporowymi krzyżaka 43 tak, że może on przemieszczać się suwliwie wzdłuż obydwu swych osi obrotu, eliminując konieczność ścisłego pokrywania się lub przecinania się ze sobą osi obrotu wspomnianych wałów 9 i 39. Pozostałe elementy nie różnią się istotnie od wymienionych w przykładach I i II.

Zastrzeżenia patentowe

1. Napęd obrotowy nawrotny z mechanizmem pomocniczym i sprzęgłem pośredniczącym, zawierający krzywkę związaną z wałem obracającym się w korpusie, wyposażony w niskonapięciowe łączniki pomocnicze lub pomocnicze elementy rozrządowe oraz siłownik bądź zasobnik energii lub dźwignię do manewrowania ręcznego, **znamienny tym**, że mechanizm pomocniczy, pośredniczący w przestawianiu niskonapięciowych łącz-

ników pomocniczych (17) lub pomocniczych elementów rozrządowych, zawiera czworobok przegubowy utworzony przez dźwignie pośredniczące (2) i przegubowo połączoną z nimi trawersę (4), przy czym wspomniane dźwignie pośredniczące są ułożyskowane obrotowo w korpusie (1) i sprzężone z łącznikami pomocniczymi (17) lub elementami rozrządowymi poprzez swoje jarzmowe wycięcia (22) umożliwiające napędzanie wspomnianych łączników pomocniczych za pośrednictwem dźwigni sprzęgłowych (20) osadzonych przesuwnie na wałach (21), zaś trawersa (4) za pośrednictwem z nią związanej z nią rolki (6) współpracuje z krzywką (8) osadzoną na wale (9).

2. Napęd według zastr. 1, **znamienny tym**, że w korpusie (1) lub przymocowanym do niego dodatkowym korpusie (30) jest ułożyskowana przynajmniej jedna dźwignia pośrednicząca (14) sprzężona z łącznikiem pomocniczym (17) lub elementem rozrządowym i połączona przegubowo z dodatkowym ciągiem (16) doczepionym przegubowo do trawersy (4) lub jednej z współpracujących z nią dźwigni pośredniczących (2), przy czym w przypadku koniecznym, dodatkowe cięgło (16) jest przewleczone przez otwory wykonane w sąsiadujących ze sobą ściankach korpusów (1 i 30).

3. Napęd według zastr. 1 albo 2, **znamienny tym** że wał (9), ułożyskowany przelotowo w korpusie (1) i wał (39) sprzężonego z nim siłownika (38) lub zasobnika energii są połączone ze sobą za pośrednictwem sprzęgła o postaci przegubu krzyżowego, zawierającego krzyżak (42) współpracujący suwliwie z tulejkami łożyskującymi go w widełkach (41) osadzonych na zakończeniach wałów (9 i 30), przy czym korpus siłownika (38) lub zasobnika energii jest przymocowany do głównego korpusu (1) za pośrednictwem wspornika (40) obejmującego wspomniany przegub krzyżowy.



