

H01 h 3 / 30



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43242

Kl. 21 c, 40/50

Zakłady Wytwórcze Aparatury Rozdzielczej *)

Warszawa, Polska

Napęd zasobnikowy, sprężynowy do wyłączników wysokiego napięcia

Patent trwa od dnia 27 października 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest napęd sprężynowy, służący do sterowania wyłączników wysokiego napięcia.

Dotychczas znane napędy sprężynowe wyłączników wysokiego napięcia zaopatrzone są w zespołowy, centralny układ sprzęgieł sterujących, umieszczony w jednym miejscu i posiadający bardzo skomplikowaną budowę. Ponadto ze względu na centralizację układu sterowania napędy te posiadają szereg dźwigni, cięgieł i tym podobnych elementów, łączących poszczególne zespoły układu sprzęgłowego z odpowiednimi elementami napędowymi, a ze względu na znaczne siły działające, elementy te muszą być wykonane z kosztownych materiałów o wysokiej wytrzymałości i mają stosunkowo duże wymiary, wskutek czego ciężary znanych napędów sprężynowych dużej mocy są znaczne.

W odróżnieniu od znanych napędów, napęd sprężynowy do wyłączników wysokiego napięcia według wynalazku posiada trzy zdecentralizowane zespoły sprzęgłowe, połączone bezpośrednio z zespołami napędowymi i samym wyłącznikiem, wskutek czego uzyskano w nim zmniejszenie ilości części oraz ich wymiarów, a tym samym zmniejszenie ciężaru i kosztów wykonania. Napęd według wynalazku posiada ponadto zupełnie odmienną budowę sprzęgła, łączącego wał napędu z wałem wyłącznika, w którym dzięki zastosowaniu rurowego korpusu ograniczającego ruchy znajdujących się w nim elementów złącznych, uzyskano bardzo wysoką obciążalność, żywotność i niezawodność działania przy stosunkowo nieznacznych wymiarach części.

Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne napędu sprężynowego według wynalazku, z ręcznym naciąganiem sprężyn, uwidoczniono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rzut boczny napędu, zamocowanego na ramie wy-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Witold Rakowski.

łącznika małoolejowego, fig. 2 — widok napędu z przodu, fig. 3 — raut boczny napędu z przeciwnej strony, fig. 4 — przekrój przez wał główny napędu, fig. 5 — przekrój przez korpus obsady dźwigni ręcznej, fig. 6 — widok w kierunku strzałki C sprzęgła rurowego, fig. 7 — położenia poszczególnych zespołów napędu w stanie, gdy napęd jest wyłączony i wyłącznik wyłączony, fig. 8 — położenia tych samych zespołów w stanie, gdy napęd jest uzbrojony, a wyłącznik wyłączony, fig. 9 — w stanie, gdy napęd jest wyłączony, a wyłącznik załączony, a fig. 10 — w stanie, gdy napęd jest uzbrojony, a wyłącznik załączony.

Napęd sprężynowy wyłączników wysokiego napięcia według wynalazku składa się z następujących zespołów: korpusu 1 zamocowanego na ramie 9a wyłącznika, mechanizmu napędowego 2, trzech zespołów sprzęgłowych 3, 4, 5 łączących poszczególne elementy mechanizmu napędowego i wyłącznika, zespołu dźwigni ręcznej 6, ewentualnego zespołu 7 napędu mechanicznego, elektrycznego, pneumatycznego lub hydraulicznego do naciągu sprężyn głównych, oraz zespołu aparatury elektrycznej, sygnalizacyjnej 8.

Korpus 1 tworzą dwie płyty 1a, przymocowane do ramy 9a wyłącznika 9, wysokiego napięcia, przy pomocy śrub 1b. Obydwie płyty połączone są ze sobą rozpórkami 1c.

Mechanizm napędowy 2 składa się z: wału głównego 2a, z przyspawanymi do niego dwoma dźwigniami 2b oraz dwoma dźwigniami 2c. Dźwignie 2c połączone są za pomocą cięgien 2d ze sprężynami 2f oraz cięgnami 2e z zespołem 6 dźwigni ręcznej (fig. 5). Sprężyny 2f umocowane są z jednej strony za pomocą śrub 2g do ramy 9a wyłącznika, a z drugiej, u dołu połączone uchwytnymi 2h z cięgnami 2d.

Dwuramienne dźwignie 2b połączone są z jednej strony z zespołem 3 sprzęgła przegubowego, blokującego naciąg sprężyn włączających (głównych) 2f, a z drugiej — z zespołem 4 sprzęgła rurowego, połączonego z wałkiem 9b wyłącznika 9. Dźwignie 2b zaopatrzone są ponadto w zderzaki 2i, uderzające w gumowy amortyzator 2j, umieszczony w rozpórce 1c korpusu 1.

Zespół 3 sprzęgła przegubowego służy do blokowania naciągu sprężyn głównych 2f. Składa się on z łożyska oczkowego 3a, zamocowanego na ramie 9a wyłącznika, dwóch ramion 3b i 3c, połączonych przegubem 3d,

przy czym ramię 3b połączone jest sworzniem z łożyskiem oczkowym 3a, a ramię 3c z dźwignią 2b mechanizmu napędowego. W ramieniu 3b ułożyskowany jest obrotowo wałek ścięty 3e połączony dźwignią 3f oraz łącznikiem 3g, dźwignią kątową — 3h i ciągnem 3i z elektromagnesem 3j oraz za pośrednictwem dźwigni kątowej 3k — z przyciskiem ręcznym 3l. Wałek ścięty 3e może zażębiać się z zapadką 3m, osadzoną obrotowo w podstawie łożyska oczkowego 3a.

Zespół 4 sprzęgła rurowego łączy mechanizm napędowy 2, z wałem 9b wyłącznika. Składa się on z cięgna 4a, połączonego z jednej strony z dźwignią 9c, przyspawaną do wału 9b wyłącznika, a z drugiej mogącego się zażębiać za pośrednictwem utwardzonej nakładki 4b z zębami 4d, przynitowanymi do rurowego korpusu 4c sprzęgła, w górnym położeniu tego korpusu. Korpus 4c połączony jest obrotowo przy pomocy sworznia 4j z dźwignią 2b mechanizmu napędowego oraz posiada przyspawane ramię 4e, wewnątrz którego osadzony jest przesuwnie zderzak 4f, przetknięty przez otwór w wałku 4g, ułożyskowanym w płytach 1a korpusu. Zderzak zaopatrzony jest w dwie sprężyny 4h oraz dwie nakładki 4i, ograniczające obustronnie jego przesuw, a tym samym wychylenia korpusu 4c sprzęgła.

Zespół 5 sprzęgła zapadkowego (fig. 1) służy do blokowania wyłącznika 9 w stanie załączonym oraz jego wyłączenia: ręcznego przy pomocy przycisku 3o, lub zdalnego przy pomocy wyzwalaczy wtórnych 3n. Składa się on z cięgna 5a, połączonego z jednej strony z dźwignią 9d, przyspawaną do wałka 9b wyłącznika, a z drugiej z korpusem 5b sprzęgła. Korpus 5b sprzęgła osadzony jest obrotowo na tulei 5c, przyspawanej do płyty 1a korpusu. Wewnątrz tulei 5c ułożyskowany jest wał 2a mechanizmu napędowego. Korpus 5b zaopatrzony jest w hartowaną nakładkę 5d, zażębiającą się z osadzonym obrotowo w korpusie 1a wałkiem ściętym 5f oraz połączony ściągającą go sprężyną 5e, redukującą luz mechanizmu napędowego z ramą 9a wyłącznika. Zespół 5 ponadto połączony jest z elektrycznym zespołem sygnałowym 8.

Zespół 6 dźwigni ręcznej (fig. 5) służy do naciągu sprężyn głównych 2f. Składa się on z dwupłytowego korpusu 6a, obsady 6b dźwigni ręcznej i wyrzutnika 6c ze sprężyną 6d, połączoną sprężyną 6e z zapadką awaryj-

na 6f. Obsada 6b dźwigni ręcznej osadzona jest obrotowo na osi 6g i połączona cięgnami 2e z dźwigniami 8c i sprężynami 2f.

Napicie sprężyn włączających 2f może być dokonane albo za pomocą odejmowanej dźwigni ręcznej, wkładanej do obsady 6b i automatycznie wyrzucanej wyrzutnikiem 6c, po naciągnięciu sprężyn, albo też za pomocą znanych zespołów 7 mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych lub pneumatycznych, połączonych z cięgnami 2e mechanizmu napędowego. Zespół 8 elektrycznej aparatury sygnalizacyjnej służy do automatycznej sygnalizacji stanów wyłącznika i napędu. Składa się on z przełącznika sygnałowego 8a dla wyłącznika 9, przełącznika sygnałowego 8b dla napędu, listwy zaciskowej 8c oraz wskaźnika 8d stanu napędu i wyłącznika.

Działanie napędu wyłącznika wysokiego napięcia według wynalazku jest opisane poniżej.

Uzbrojenie napędu przez naciągnięcie głównych sprężyn napędowych załączających 2f uzyskuje się przez obrót ręcznej dźwigni napinającej wsuniętej w otwór obsady 6b. Ruch obsady 6b w dół przenosi się za pośrednictwem cięgien 2e, napinających sprężyny 2f, na dźwignię 2b mechanizmu napędowego, powodując wyprostowywanie ramion 3b i 3c sprzęgła przegubowego 3, a w końcowym etapie tego ruchu zaczepienie zapadki 3m o wałek ścięty 3e. Równocześnie drugie ramie dźwigni 2b powoduje przesunięcie do góry korpusu 4c sprzęgła rurowego i zazębienie się jego zębów 4d, z utwardzoną nakładką 4b, ciągną 4a. Natomiast w zespole dźwigni ręcznej następuje napięcie sprężyny 6d, wyrzutnika 6c i obrót za pośrednictwem sprężyny 6e zapadki awaryjnej 6f, która wchodzi wtedy w stan zazębienia z obsadą 6b. W końcowym etapie ruchu obsady, wskutek zmniejszenia nacisku ręki na dźwignię, wyrzutnik 6c powoduje samoczynne wyrzucenie dźwigni z obsady 6b. W przypadku niewłaściwego działania sprzęgła przegubowego 3, to znaczy, jeżeli nie nastąpi w nim zablokowanie naciągu sprężyny przez zapadkę 3m, zapadka awaryjna 6f pozostaje w zazębieniu z obsadą 3b, uniemożliwiając zwolnienie sprężyn głównych 2f. Jeżeli natomiast sprzęgło przegubowe 3 działa normalnie, to wyjęcie dźwigni ręcznej z obsady powoduje samoczynne wyzębienie zapadki awaryjnej 6f. W przypadku zastosowania napędu mecha-

nicznego, elektrycznego, hydraulicznego lub pneumatycznego, działanie mechanizmu jest analogiczne do wyżej opisanego z tą różnicą, że napęd oddziałuje bezpośrednio na ciągną 2e, natomiast zespół 6 dźwigni ręcznej wykorzystywany jest tylko w przypadku awarii.

W końcowej fazie (fig. 8) napinania sprężyn, napęd jest w stanie uzbrojonym (sprzęgła 3 i 4 włączone), a wyłącznik w stanie wyłączonym (sprzęgło 5 — zwolnione).

Załączenie wyłącznika 9 następuje wskutek impulsu elektrycznego, przekazanego na cewkę elektromagnesu 3j lub wskutek naciśnięcia przycisku 3l, który za pośrednictwem dźwigni kątowej 3k pociąga ciągną 3i, obraca dźwignię kątową 3h, oraz za pośrednictwem łącznika 3g — dźwignię 3f z wałkiem ściętym 3e. Następujący przy tym obrót wałka ściętego 3e powoduje wyzębienie zapadki 3m, zwolnienie sprzęgła 3 i sprężyn głównych 2f. Pod działaniem sprężyn 2f następuje obrót dźwigni 2b, w kierunku ruchu wskazówek zegara (fig. 9). Równocześnie dźwignia 2b powoduje przesunięcie do dołu korpusu 4c i ciągną 4a sprzęgła rurowego 4, a przez to obrót dźwigni 9c i wału 9b wyłącznika oraz jego załączenie. Po załączeniu następuje włączenie sprzęgła zapadkowego 5 przez zazębienie nakładki 5d o wałek ścięty 5f. W końcowej fazie włączenia (fig. 9) napęd jest w stanie wyłączonym (sprzęgła 3 i 4 — zwolnione), a wyłącznik w stanie załączonym (sprzęgło 5 — włączone).

Wylączenie wyłącznika następuje wskutek impulsu elektrycznego, przekazanego na cewkę jednego z wyzwaczy wtórnych 3n, lub wskutek naciśnięcia przycisku ręcznego 3o. Powoduje to obrót wałka 5f, wyzębienie korpusu 5b i zwolnienie sprzęgła 5, wskutek czego pod działaniem sprężyn wyłączających wyłącznika, przymocowanych do ramy 9a i wału 9b następuje obrót tego wału i wylączenie wyłącznika. W końcowej fazie (fig. 7) napęd i wyłącznik znajdują się w stanie wyłączonym (wszystkie sprzęgła 3, 4, 5 są zwolnione).

Przygotowanie wyłącznika do samoczynnego ponownego załączenia (SPZ), polega na uzbrojeniu napędu w sposób opisany powyżej, jednak po uprzednim włączeniu wyłącznika. W końcowej fazie (fig. 10) napęd znajduje się w stanie uzbrojonym, a wyłącznik w stanie załączonym (wszystkie sprzęgła 3, 4, 5 są włączone).

Poszczególne stany napędu i wyłącznika sygnalizowane są na mechanicznym wskaźniku położenia 8d, za pośrednictwem znanych urządzeń sygnalizacyjnych oraz elektrycznie — w rozdzielni przy pomocy znanych elektrycznych przełączników sygnałowych: 8a dla wyłącznika i 8b dla napędu.

Zastrzeżenia patentowe

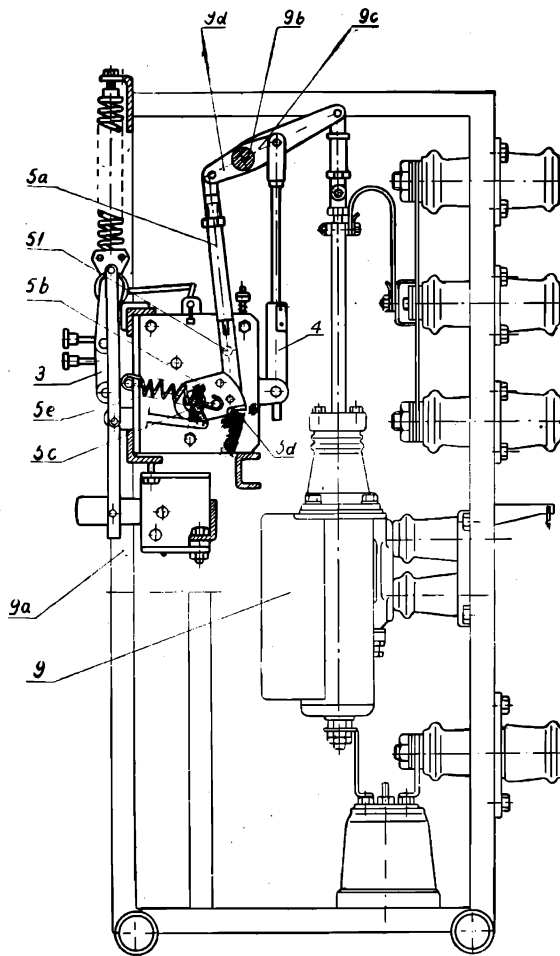
1. Napęd zasobnikowy, sprężynowy do wyłączników wysokiego napięcia posiadający trzy zdecentralizowane zespoły sprzęgłowe, znamieny tym, że jego zespół sprzęgłowy (4) łączący mechanizm napędowy (2) z wałem (9b) wyłącznika (9) i służący do wyłączania wyłącznika składa się z cięgna (4a) połączonego jednym końcem z dźwignią (9c), osadzoną na wale (9b), zaopatrzonego na drugim końcu w utwardzoną nakładkę (4b) oraz z rurowego korpusu (4c) z zębami (4d), przy czym cięgno (4a) zazębia się za pośrednictwem utwardzonej nakładki (4b), z zębami (4d) w górnym położeniu rurowego korpusu (4c) sprzęgła, który to korpus połączony jest obrotowo za pomocą sworznia (4j) z dwuramienną dźwignią (2b) mechanizmu napędowego i posiada ramię (4e) z osadzonym przesuwaniem zderzakiem (4f), ze sprężynami (4b), ograniczającym obustronnie przesuw i wychylenia korpusu (4c) sprzęgła.
2. Napęd zasobnikowy według zastrz. 1, znamieny tym, że jego zespół (3) sprzęgła przegubowego, służący do blokowania naciągu głównych sprężyn włączających (2f) składa się z dwóch ramion (3b i 3c) połączonych przegubem (3d), przy czym jedno z tych ramion (3b) połączone z łożyskiem oczkowym (3a) posiada ułożyskowany obrotowo wałek ścięty (3e), który może

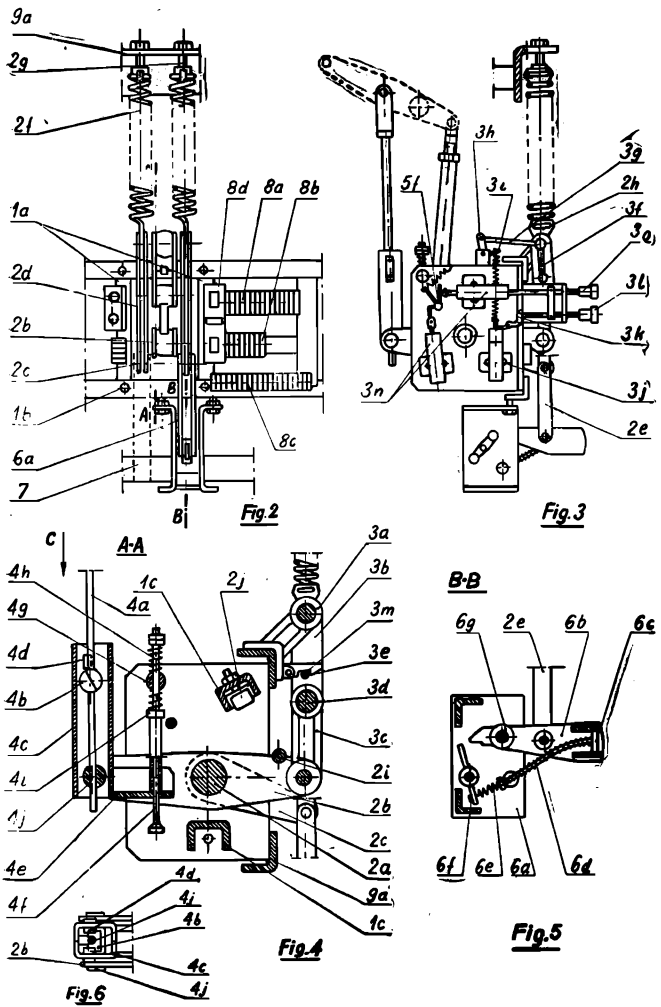
być obrócony przyciskiem ręcznym (3c), lub elektromagnesem (3j), za pośrednictwem układu dźwigni (3f, 3g, 3h, 3i), w celu wyzębienia połączenia z zapadką (3m), csadzona obrotowo w podstawie łożyska (3a) i spowodowania zwolnienia sprężyn włączających (2f).

3. Napęd zasobnikowy według zastrz. 1, znamieny tym, że jego zespół sprzęgła zapadkowego, służący do wyłączania i blokowania wyłącznika (10), składa się z cięgna (5a) połączonego z jednej strony z dźwignią (9d) wału (9b) wyłącznika (9), a z drugiej z korpusem (5b) sprzęgła, osadzonym obrotowo na tulei (5c) i zaopatrzonym w hartowaną nakładkę (5d), zazębiającą się, z osadzonym obrotowo w korpusie (1a) wyłącznika, wałkiem ściętym (5f), który może być obrócony, za pomocą przycisku (3o) lub wyzwalaczy wtórnych (3n) wyzębując nakładkę (5d), w celu spowodowania wyłączenia wyłącznika (9).
4. Napęd zasobnikowy według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada zespół (6) z obsadą (6b), dla odejmowanej dźwigni ręcznej, służącej do naciągu sprężyn głównych (2f), posiadający wyrzutnik (6c), ze sprężyną (6d) samoczynnie wyrzucającą dźwignię ręczną z oobsady (6b), po napięciu sprężyn (2f) oraz zaopatrzony w zapadkę awaryjną (6f), połączoną z wyrzutnikiem (6c), sprężyną (6e) i zazębiającą się z obsadą (6b) dźwigni ręcznej, w przypadku awarii zespołu (3) sprzęgła przegubowego.

Zakłady Wytwórcze Aparatury
Rozdzielczej

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński,
rzecznik patentowy





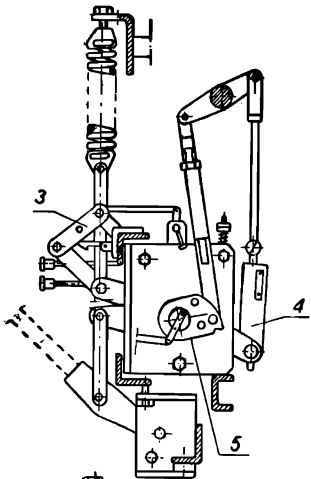


Fig. 7

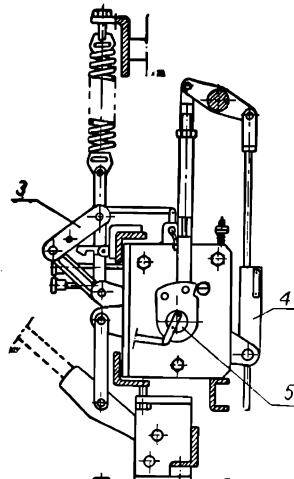


Fig. 9

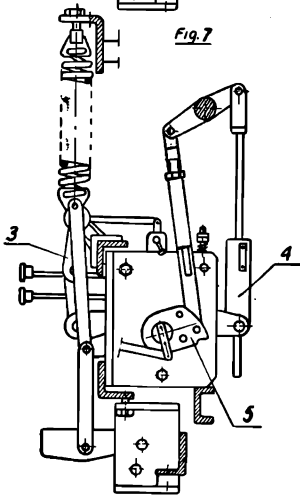


Fig. 8

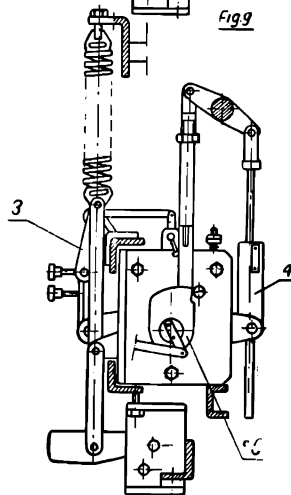


Fig. 10