



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40637

Kl. 20 1, 23/04

Závody V. I. Lenina Plzeň, národní podnik

Pílzno, Czechosłowacja

Bohumil Novotný

Pílzno, Czechosłowacja

Urządzenie do wielokrotnego i samoczynnego sterowania pojazdów elektrycznych przy zastosowaniu silnika pneumatycznego do napędu głównego nastawnika

Patent trwa od dnia 26 października 1955 r.

Stopnie jezdne i hamulcowe pojazdów elektrycznych z wielokrotnym lub samoczynnym sterowaniem są zwykle nastawiane za pomocą głównych nastawników, napędzanych elektrycznie, elektromagnetycznie, pneumatycznie lub hydraulicznie. Sposób działania napędu głównego nastawnika jest przy tym zależny od przekręcenia nastawnika sterowniczego, tj. od tego, jak nastawnik sterowniczy wydaje napędowi głównego nastawnika swoje rozkazy.

Wadę dotychczas znanych sterowań stanowi to, że nastawniki sterownicze i główne najczęściej są zaopatrzone w urządzenie zapadkowe, które w użyciu wymaga częstego sprawdzania i nadzoru. Nastawniki sterownicze są przy tym skomplikowane, a ich wymiary są częstokroć znaczne, co utrudnia ich umieszczanie w pojeździe (przy stanowisku kierowcy).

W urządzeniu sterowniczym poniżej opisanym i uwidocznionym na rysunku, do napędu głównego nastawnika zastosowany jest czterocylindrowy silnik pneumatyczny, który zatrzymuje główny nastawnik bez pomocy urządzenia zapadkowego. Nastawnik sterowniczy jest przy tym zastąpiony zwykłymi wyłącznikami, dzięki czemu częste sprawdzanie i nadzór stają się zbędne. Wyłączniki zajmują przy stanowisku kierowcy bardzo mało miejsca, a sterowanie jest rzeczą prostą.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione schematycznie na rysunku.

Według wynalazku główny nastawnik 1 jest napędzany czterocylindrowym pneumatycznym silnikiem 2 za pomocą kół zębatach 5 i 6, przy czym silnik ten jest uruchomiony przez podwójnie działające elektromagnetyczne zawory 3, 4.

Podwójnie działające elektromagnetyczne zawory 3, 4 można zastąpić czterema pojedynczo działającymi zaworami, przy czym dwa z nich działają na skutek włączenia prądu, dwa zaś na skutek wyłączenia prądu. Ewentualnie mogą być zastąpione czterema pojedynczo działającymi zaworami, przy czym dwa z nich działają na skutek włączenia prądu, dwa zaś na skutek wyłączenia prądu. Ewentualnie wszystkie cztery zawory mogą działać na skutek włączenia prądu lub przzerwania jego dopływu.

Elektromagnetycznie uruchomiane zawory 3, 4 mogą być zastąpione zaworami mechanicznie uruchomianymi za pomocą garbów, osadzonych bądź na wale pneumatycznego silnika 2, bądź na wale głównego nastawnika 1.

Styk 7 głównego nastawnika 1 łączy w sposób przewodzący kciuki A, C z kciukiem B. Poza tym przy głównym nastawniku 1 styki 8, 9 są w sposób przewodzący połączone ze stykiem 7, za pomocą których kciuki D, E są połączone z kciukiem B. Styki 7 do 9 i kciuki A do D można zastąpić wyłącznikami noskowymi.

Kciuki A, B, C są zamocowane na wspólnym wsporniku, utrzymywanym przez sprężyny 11, 12 w położeniu obojętnym. Z tego położenia mogą je wychylać w jednym lub drugim kierunku elektromagnesy 13, 14 za pomocą kotwic 15, 16 w celu uruchomienia pneumatycznego silnika 2 (głównego nastawnika 1) naprzód lub wstecz, tj. w kierunku włączenia lub wyłączenia stopni rozruchu. Takie samo działanie osiąga się, gdy zostanie odpowiednio wychylony z położenia obojętnego styk 7, albo też garby stanowiące części składowe napędu wyłączników kciukowych, włączających zawory 3, 4. Uruchomienie urządzeń stykowych A, B, C może nastąpić nie tylko elektrycznie, lecz także pneumatycznie za pomocą pneumatycznego napędu i dwóch zaworów elektromagnetycznych.

Kciuki D, E są osadzone na nieruchomym wsporniku głównego nastawnika 1, a ich położenie jest niezmiennie. Na nieruchomym wsporniku może być osadzony również kciuk B.

Przy stosowaniu mechanicznie uruchomianych zaworów kierunek obrotu pneumatycznego silnika 2 można zmienić w ten sposób, że garby zostają wychylone ze swego położenia obojętnego w jednym lub w drugim kierunku, przez ich obrócenie na wale. Jeśli są osadzone na wale pneumatycznego silnika 2, wychyla się je o 90° w każdą stronę. Jeśli zaś znajdują się na innym wale, kąt ten zmienia się odpowiednio do przekładni łączącej obydwa wały. Do swego położenia obojętnego garby wracają na skutek dzia-

łania sprężyny. Kształt garbów odpowiada przy tym pożądanemu działaniu zaworów. Zamiast za pomocą garbów, można mechanicznie uruchomiane zawory wychylić z ich położenia obojętnego elektromagnetycznie, bądź pneumatycznie.

Innymi częściami składowymi urządzenia sterowniczego są wyłączniki przyciskowe 17, 18, wyłącznik 19, przekaźnik sterowniczy 20 oraz sprzęgła 21, 22 do wielokrotnego sterowania.

Wyłączniki 17, 18 mogą być połączone w jeden wyłącznik. Ewentualnie wszystkie trzy wyłączniki 17, 18, 19 mogą być wykonane jako jeden wyłącznik. Główny nastawnik 1 jest zaopatrzony nie tylko we wspomniane słaboprądowe kciuki A do E i w styki 7 do 9, lecz także w styki sygnalizacyjne, w wyłączniki do łączenia głównych obwodów prądu oraz w wyłączniki do wyłączania oporów rozruchowych, które nie są przedmiotem wynalazku.

Na skutek naciśnięcia na wyłącznik przyciskowy 18, elektromagnes 14 zostaje zasilony prądem, przez biegun dodatni baterii poprzez urządzenie stykowe B, 7, 8, D głównego nastawnika, styki K, L wyłącznika 19, styki H, J wyłącznika 18 i styki P, N przekaźnika sterowniczego 20. Wobec tego kotwica 16 przyciąga, wskutek czego wspornik 10 wraz z kciukami A, B, C zostaje przesunięty z obojętnego położenia N o jedną działkę płaszczyzn stykowych w kierunku na prawo do położenia VP dla ruchu naprzód pneumatycznego silnika 2. Dzięki temu kciuk C głównego nastawnika włącza z wyprzedzeniem o jedno położenie podwójnie działający elektromagnetyczny zawór 3, a pneumatyczny silnik 2 obraca główny nastawnik 1 do położenia I. Na skutek obrócenia głównego nastawnika 1 do położenia I, kciuk A włącza podwójnie działający elektromagnetyczny zawór 4, tj. pneumatyczny silnik 2 otrzymuje rozkaz przekręcenia głównego nastawnika 1 do położenia II. Kciuk C, który wyprzedza o jedno położenie, zostaje przy tym wyłączony. Obrót pneumatycznego silnika 2 nie ustaje jednak, gdyż w urządzeniu sterowniczym według rysunku pneumatyczny silnik 2 otrzymuje rozkaz obrotu także przez wyłączenie podwójnie działających elektromagnetycznych zaworów 3, 4. Pneumatyczny silnik 2 obraca się wobec tego tak długo, dopóki główny nastawnik 1 nie zajmie ostatniego położenia XII.

Za ostatnim położeniem XII głównego nastawnika 1 znajduje się swobodne położenie Z2, w którym podwójnie działające elektromagnetyczne zawory 3, 4 nie otrzymują nowego roz-

kazu, gdyż ich urządzenia stykowe (kciuki A, B, C i styk 7) są tak samo połączone względnie przerwane, jak w ostatnim położeniu głównego nastawnika I.

Pneumatyczny silnik 2, a także główny nastawnik 1 w ostatnim położeniu XII są unieruchomiane.

Jeśli pneumatyczny silnik 2 zostanie uruchomiony za pomocą mechanicznie napędzanych zaworów, to w położeniach krawędziowych odpowiednie urządzenie stykowe wyłącza elektromagnes lub elektromagnetyczny zawór, za pomocą których uzyskuje się wychylenie kciuków zaworowych z położenia obojętnego.

Jeśli podczas obrotu głównego nastawnika 1 wyłącznik przyciskowy 18 zostaje na tyle zwolniony, że styki H, J przerwą prąd w elektromagnesie 14, to sprężyna 12 doprowadza wspornik 10 wraz z kciukami A, B, C z powrotem do położenia obojętnego. Wskutek tego wyprzedzenie kciuków A, B, C zostaje zniesione, a pneumatyczny silnik 2, jak również główny nastawnik 1 zostają przeto uruchomione. W podobny sposób działa urządzenie sterowe także przy naciśnięciu wyłącznika przyciskowego 17, z tą jednak różnicą, że elektromagnes 13 przesuwając wspornik 10 wraz z kciukami A, B, C do położenia VZ dla zwrotnego ruchu pneumatycznego silnika 2.

W położeniu zerowym głównego nastawnika 1 pneumatyczny silnik 2 zostaje unieruchomiony w sposób podobny, jak w ostatnim położeniu, gdyż w granicach położenia zerowego jest również przewidziane swobodne położenie Z1, w którym włączenie lub wyłączenie urządzenia stykowego A, B, C, 7 nie zmienia się w stosunku do położenia zerowego.

Jeśli uchwyt wyłącznika 19 wychylić tak, że tylko styki L, K będą ze sobą połączone, a wyłącznik 18 przy tym przycisnąć, to wtedy elektromagnes 14 zostaje włączony. Na skutek jego działania kciuk C włącza podwójnie działający elektromagnetyczny zawór 3, a pneumatyczny silnik 2 nastawia główny nastawnik 1 do położenia I. W ten sposób kciuk D przerywa znów prąd w elektromagnesie 14, sprężyna 12 doprowadza wspornik 10 wraz z kciukami A, B, C z powrotem do położenia obojętnego, główny zaś nastawnik 1 zostaje unieruchomiony. Przez włączenie styków L, M wyłącznika 19 główny nastawnik 1 zostaje obrócony do położenia II.

Za pomocą wyłącznika 19 można główny nastawnik 1 stopniowo nastawiać bez specjalnej uwagi. Pneumatyczny silnik 2 obraca się przy tym bądź naprzód, bądź wstecz, w zależności

od tego, czy włączony jest wyłącznik 18, czy też wyłącznik 17.

Wyłącznika 19, kciuków D, E i styków 8, 9 głównego nastawnika można też nie stosować, a wtedy prąd do wyłączników 17, 18 jest doprowadzany bezpośrednio od dodatniego bieguna baterii. Stopniowe sterowanie jest wówczas dokonywane za pomocą krótkotrwałego włączania wyłączników 17, 18.

Do dopływu prądu do elektromagnesu 14 są włączone styki N, P przekaźnika sterowniczego 20. Przy powiększonym prądzie trakcyjnym przekaźnik przyciąga, a styki N, P zostają wyłączone. Podczas gdy przekaźnik sterowniczy 20 jest przyciągnięty, a styki N, P są przerwane, prąd w elektromagnesie 14 jest przerywany, a kciuki A, B, C znajdują się wobec tego w obojętnym położeniu N. Główny nastawnik pozostaje przeto na określonym stopniu i to dopóty, dopóki prąd trakcyjny nie spadnie poniżej nastawionej wartości, a styki N, P przekaźnika sterowniczego 20 nie zostaną ponownie włączone. Na skutek działania przekaźnika sterowniczego 20 sterowanie odbywa się samoczynnie.

Urządzenie stykowe A, B, C, 7 głównego nastawnika 1 włącza i wyłącza elektromagnetyczne zawory 3, 4 właściwego pneumatycznego silnika 2 i to nie tylko przy jeździe pojedynczej, lecz także przy wielokrotnym sterowaniu. Mimo to podwójnie działające elektromagnetyczne zawory 3, 4 są jednobiegunowo przyłączone do przewodników wielokrotnych sprzągieł 21, 22 tak, że przy wielokrotnym sterowaniu podwójnie działające elektromagnetyczne zawory 3 i 4 całego zespołu są włączone równolegle.

Takie łączenie zapewnia zgodny bieg pneumatycznych silników 2 i głównych nastawników 1 całego zespołu, gdyż w położeniach O, IV, VIII i XII głównego nastawnika 1 wszystkie podwójnie działające elektromagnetyczne zawory są bez prądu. Może to jednak nastąpić tylko wtedy, jeśli bieg głównych nastawników całego zespołu jest synchroniczny.

Podobnie rzecz się przedstawia w położeniach II, VI, X, gdzie przeciwnie podwójnie działające elektromagnetyczne zawory 3, 4 pneumatycznych silników 2 są zasilane prądem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wielokrotnego i samoczynnego sterowania pojazdów elektrycznych przy zastosowaniu silnika pneumatycznego do napędu głównego nastawnika, znamienne tym, że część składowa napędu urządzenia stykowego

- (garby wyłącznikowe) albo część składowa urządzenia napędowego (kciuki A, C, styk 7 lub wyłączniki kciukowe) włączająca elektromagnetyczne zawory (3, 4) pneumatycznego silnika (2), jest przytrzymywana w położeniu obojętnym za pomocą jednej lub kilku sprężyn (11, 12) i jest z tego położenia wychylana elektromagnetycznie (za pomocą elektromagnesów 13, 14) lub pneumatycznie do położenia dla ruchu naprzód lub wstecz (VP lub VZ) pneumatycznego silnika (2).
- Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że kciuki uruchamiające mechanicznie zawory pneumatycznego silnika (2), albo uruchomiane mechanicznie zawory są przytrzymywane w położeniu obojętnym i z powrotem do tego położenia doprowadzane za pomocą jednej lub kilku sprężyn oraz są wychylane w sposób elektromagnetyczny lub pneumatyczny do położenia dla ruchu naprzód lub wstecz pneumatycznego silnika.
 - Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pneumatyczny silnik (2) jest uruchomiany za pomocą dwu podwójnie działających elektromagnetycznych zaworów (3, 4), przy czym każdy z nich jednym biegunem jest dołączony do właściwego przewodu sprzęgła wielokrotnego (21, 22).
 - Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pneumatyczny silnik (2) jest uruchomiany za pomocą dwu pojedynczo działających elektromagnetycznych zaworów dla prądu włączeniowego, a za pomocą dwu pojedynczo działających elektromagnetycznych zaworów dla prądu wyłączeniowego oraz że każda para zaworów, którą stanowi jeden zawór dla prądu włączeniowego i jeden zawór dla prądu wyłączeniowego, jest jednym biegunem dołączona do właściwego przewodu sprzęgła wielokrotnego (21, 22).
 - Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że poza położeniami krawędziowymi (O, XII) głównego nastawnika (1) znajdują się swobodne położenia (Z1, Z2), w których urządzenie stykowe (A, B, C, 7), włączające elektromagnetyczne zawory (3, 4) pneumatycznego silnika (2), jest włączane lub wyłączane w taki sam sposób, jak w sąsiednim położeniu krawędziowym (O, XII).
 - Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że w swobodnych położeniach (21, 22) głównego nastawnika prąd jednego lub drugiego elektromagnesu względnie elektromagnetycznego zaworu jest przerywany w celu wychylania kciuków zaworów z położenia obojętnego.

Závody V. I. Lenina Plzen,
národní podnik

Bohumil Novotný

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

