

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

115714

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.10.77 (P. 201304)

Pierwszeństwo: 05.10.76 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.78

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1982

Int. Cl.²

H01H 3/28
H01H 25/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Derek Thornley

Uprawniony z patentu: Lucas Industries Limited,
Birmingham (Wielka Brytania)

Przełącznik elektryczny

1

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik elektryczny.

Znany jest z opisu patentowego francuskiego nr 2 082 894 przełącznik elektryczny w obudowie, który posiada dźwignię dołączoną do czopu położonego poprzecznie względem wału, na którym obracają się dwa krążki wyposażone w pochylenie.

Podstawa izolacyjna utrzymuje duże płytki stykowe, z których jedna jest dołączona do baterii i druga do układu elektrycznego pojazdu. Styk jest uzyskiwany przez przewodzącą szynę przytwierdzoną do nośnika z materiału izolacyjnego utrzymującego styki w wyniku działania sprężyny, przy czym do szyny jest przytwierdzona płytka stykowa utrzymywana przez drugą sprężynę i łączącą się ze stykiem obwodu wzbudzenia alternatora. Powierzchnia krzywki zapewnia zablokowanie w położeniu zamkniętym.

W znanym przełączniku elektrycznym są zastosowane pierwszy i drugi zespoły styków elektrycznych, z których każdy posiada otwarte i zamknięte położenia robocze oraz element włączający z zespołami styków tak, że pierwszy i drugi zespoły styków mogą być poruszane od jednego ich położenia do drugiego położenia w wyniku działania elementu włączającego.

Przełącznik według wynalazku zawiera elektromagnetyczny przekaźnik, do którego ruchomej zwory jest dołączony ślizgowy styk stykający się

2

z przewodzącą opaską dołączoną również do drugiego ślizgowego styku. Przewodząca opaska i ślizgowe styki tworzą pierwszy zespół styków. Przełącznik zawiera elektromagnes dołączony poprzez elementy przenoszące sygnał elektryczny do drugiego zespołu styków, zawierającego korzystnie parę słupkowych, miedzianych styków i miedzianą płytkę.

Do elektromagnesu jest dołączony zespół opóźniający do wprowadzania opóźnienia w przyłożeniu sygnału do elektromagnesu w czasie po jego przyłożeniu do przekaźnika.

Pomiędzy elektromagnesem a drugim zespołem styków jest umieszczony ferromagnetyczny tłok połączony z wrzecionem i do tłoka jest zamocowana krzywka współpracująca ze stykami.

Korzystnie pierwszy i drugi zespoły styków są mechanicznie zróżnicowane tak, że ruchome styki pierwszego zespołu styków mają mniejszą bezwładność niż ruchome styki drugiego zespołu styków dla szybszego poruszania się niż ruchome styki drugiego zespołu styków.

Korzystnie pierwszy zespół styków zawiera pierwszy stały styk i drugi ruchomy poruszany za pomocą przekaźnika, elektrycznie przewodzącą opaskę poruszającą się wraz z ruchem pokrętła, przy czym pierwszy stały styk jest połączony stale z opaską i drugi styk jest połączony z opaską w odpowiedzi na ruch pokrętła, gdy przekaźnik elektromagnetyczny jest niewzbudzony i drugi styk

jest odłączony od opaski przez działanie przekazy-
nika.

Korzystnie drugi zespół styków zawiera stałe styki i ruchomą płytkę stykową przy czym ruchoma płytka stykowa jest połączona rozłącznie ze stałym stykiem za pomocą pokrętła i alternatywnie za pomocą elektromagnesu.

Korzystnie pokrętło jest zamocowane obrotowo, a opaska pierwszego zespołu styków jest łukowato zagięta, przewodzącą taśmę.

Korzystnie ruchoma płytka stykowa drugiego zespołu styków jest poruszana za pomocą krzywki napędzanej przez pokrętło. Ruchoma płytka jest elastycznie odchylona w jednym kierunku do stałego styku a krzywka jest przesuwana osiowo przez elektromagnes dla powodowania ruchu ruchomej płytki wbrew działaniu sprężyny.

Korzystnie krzywka posiada pierwszą i drugą zakrzywione powierzchnie. Każda z nich jest zdolna; podczas obrotu krzywki przesuwając ruchomą płytkę stykową do zwarcia ze stałym stykiem. Druga powierzchnia krzywki zaczynająca się na krzywejce w miejscu przyległym do końca pierwszej powierzchni krzywki i współpracuje tak, że po ruchu płytki stykowej, spowodowanym przez powierzchnię krzywki, następuje powrotny ruch płytki stykowej i płytka stykowa współpracuje z drugą powierzchnią krzywki tak, że może być przesuwany przez następny obrót pokrętła i krzywki w tym samym kierunku.

Korzystnie ruchoma płytka stykowa drugiego zespołu styków jest sprężysto zamocowana do nośnika styków i jest przesuwana przez krzywkę i łącznik nośnika. Przełącznik zawiera także ślizgowy klocek przenoszony przez obudowę i ruchomy względem obudowy. Dźwignia zamocowana jest obrotowo do obudowy.

Dźwignia łączy ślizgowy klocek i nośnik styków, przez co klocek jest przesuwany względem obudowy przez ruch nośnika styków. Położenie ślizgowego klocka względem obudowy dostarcza wskazania położenia otwarcia lub zamknięcia stałego i ruchomego styków a poślizg pomiędzy klockiem i nośnikiem styków powoduje, że klocek jest nie tylko przesuwany do wskazywanego, zamkniętego położenia roboczego styków podczas ruchu nośnika styków odpowiednio do ruchomej płytki ale dalej dla wywierania nacisku po zwarcie ruchomej płytki ze stałym stykiem.

Korzystnie, ślizgowy klocek i obudowa są tak umieszczone, że w jednym położeniu ślizgowego klocka pewien obszar klocka jest zasłonięty przez obudowę a w drugim położeniu ślizgowego klocka płytka wskazująca obudowy jest zasłonięta przez klocek. Wymieniony obszar klocka i płytka wskazująca obudowy mają napisy z których jeden wskazuje stan włączenia a drugi stan wyłączenia.

Klocek jest w położeniu, w którym napis wskazujący otwarcie styków jest widoczny i napis wskazujący zamknięcie styków jest zasłonięty, gdy ruchoma płytka jest oddalana od stałego styku i jest w położeniu, w którym napis wskazujący zamknięcie styków jest zasłonięty i napis wskazu-

jący zamknięcie styków jest widoczny, gdy ruchoma płytka styka się ze stałym stykiem.

W przełączniku według wynalazku występują dwa zespoły styków, które mogą być przemieszczane do jednego lub drugiego z ich stanów roboczych otwarcia i zamknięcia poprzez ruch pojedynczego elementu sterującego. Ponadto oba zespoły styków posiadają współpracujący z nimi elektromagnetyczny układ wzbudający, skutkiem czego zespoły styków mogą być przemieszczane z powrotem do ich pierwszego stanu roboczego.

Zastosowano dwa przyrządy elektromagnetyczne tak rozmieszczone, że chociaż są one sterowane przez ten sam sygnał elektryczny, jeden z zespołów styków jest pobudzany do powrotu do jego pierwszego stanu roboczego przy następowaniu powrotu drugiego zespołu styków do pierwszego stanu roboczego. Elektromagnetyczny układ wyzwalający zapewnia, że styki powracają do ich stanu spoczynkowego znacznie szybciej niż miałyby to miejsce, jeżeli operator potrzebowałby wywołać powrót styków do ich stanu spoczynkowego za pomocą ręcznie sterowanego elementu. Tak więc w sytuacji wyjątkowej, w której obwody elektryczne mają być przerwane natychmiast, układ elektromagnetyczny ma bardzo duże zalety.

Ponadto przełącznik wymaga zastosowania, żeby jeden z zespołów styków powrócił do jego stanu spoczynkowego nieznacznie po następowaniu powrotu drugiego zespołu styków do jego stanu spoczynkowego. Przyczyną tego jest to, że opóźnienie między pierwszym i drugim zespołem styków powracających do ich stanów spoczynkowych zapobiega uszkodzeniu pewnych obwodów sterowanych przez styki. Układy elektromagnetyczne do przemieszczania pierwszego i drugiego zespołu styków do ich stanu spoczynkowego są sterowane przez ten sam sygnał elektryczny, lecz są tak rozmieszczone, że potrzebne opóźnienie występuje pomiędzy ruchem powrotnym pierwszego zespołu styków i ruchem powrotnym drugiego zespołu styków.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju przełącznik elektryczny, zastosowany jako przełącznik akumulatora pojazdu drogowego, przy czym część konstrukcji została pominięta dla jasności rysunku, fig. 2 — schemat układu elektrycznego przełącznika pokazanego na fig. 1, fig. 3 — krzywkę przełącznika z fig. 1 w widoku z góry, fig. 4 — krzywkę z fig. 3 w widoku z boku, fig. 5 — przekrój wzdłuż linii 5—5 oznaczonej na fig. 4, fig. 6 — zespół ruchomego styku przełącznika z fig. 1 w widoku z góry i fig. 7 — zespół z fig. 6 w przekroju.

Przełącznik elektryczny jest zastosowany jako przełącznik akumulatora pojazdów drogowych. Przełącznik akumulatora jest przeznaczony do łączenia akumulatora z instalacją elektryczną pojazdu i odłączenia akumulatora od pozostałej części układu elektrycznego pojazdu. Poza stykami pracującymi pod dużym obciążeniem, które są dołączone bezpośrednio do akumulatora, przełącznik zawiera również dodatkowy zespół styków dla obwodów pomocniczych.

Przełącznik ma obudowę 11 uformowaną z żywicy syntetycznej, zamkniętą na jednym końcu za pomocą metalowej płyty 12.

Obudowa 11 jest uszczelniona i w jej końcu oddalonym od płyty 12 ma piastę 13 posiadającą pokrętkę 14 zamocowaną obrotowo w piaście 13. Pokrętkę 14 ma tuleję 15, wewnątrz której jest suwliwie zamocowane wrzeciono 16.

Poprzeczny sworzeń 17 przechodzący przez wrzeciono 16 wchodzi w szczelinę tulei 15 dla połączenia tulei 15 z wrzecionem 16, umożliwiając ich wspólny obrót. Na wrzecionie 16 jest zamocowany elektrycznie izolujący walec 18 posiadający przewodzącą opaskę 19. Przewodząca opaska 19 rozciąga się wokół walca 18 i ma osiowo wystający występ 21. Piastra 13 obejmuje zespół styków zawierający parę ślizgowych styków szczotkowych 22. Jeden ze styków 22 jest umieszczony wzdłuż osi walca 18 tak, że może łączyć się z występem 21 w jednym, określonym położeniu kątowym walca 18 względem piasty 13.

Drugi styk 23 jest usytuowany wzdłuż osi walca tak, że styka się z opaską 19, a więc jest z nią połączony niezależnie od położenia kąowego walca 18. Styk 23 jest połączony z ruchomą zworą elektromagnetycznego przekątnika 24, który po pobudzeniu podnosi styk 23 od opaski 19. Zatem w przypadku, gdy przekątnik 24 nie jest pobudzony, walec 18 znajduje się w położeniu kątowym, w którym styk 22 łączy się z występem 21 i styki 22, 23 są elektrycznie połączone za pomocą opaski 19.

Wrzeciono 16 przechodzi przez przegrodę 25 oddzielającą wewnątrz piasty 13 od wnętrza obudowy 11. Wrzeciono 16 jest wykonane z materiału ferromagnetycznego i usytuowane współosiowo z uzwojeniem elektromagnesu 26 umieszczonym wewnątrz obudowy 11. Współosiowo z uzwojeniem elektromagnesu 26 jest usytuowany również ferromagnetyczny tłok 27, który jest połączony z wrzecionem 16 dla umożliwienia osiowego ruchu z wrzecionem 16 względem uzwojenia elektromagnesu 26.

Pobudzenie uzwojenia elektromagnesu 26 wywołuje ruch osiowy tłoka 27 i wrzeciona 16 względem uzwojenia elektromagnesu 26. Pobudzenie uzwojenia elektromagnesu 26 wywołuje ruch osiowy tłoka 27 i wrzeciona 16 względem uzwojenia elektromagnesu 26 i obudowy 11. Sprężyna 16a usytuowana pomiędzy tuleją 15 i walcem 18 dociska wrzeciono 16 i tłok 27 w kierunku położenia spoczynkowego, jak pokazano na fig. 1. Obrót pokrętki 14 powoduje obrót wrzeciona 16 i tłoka 27 względem obudowy.

Do tłoka 27 jest zamocowana krzywka 28 wykonana z żywicy syntetycznej, posiadająca dwie zakrzywione powierzchnie 29, 31. Z wyjątkiem wewnętrznego wypustu 32 krzywka 28 jest symetryczna względem średnicy. Każda powierzchnia 29, 31 krzywki rozciąga się przez około 160° obwodu krzywki i przebiega spiralnie od najniższego punktu oznaczonego przez a do najwyższego punktu oznaczonego przez b (fig. 5). Dwie powierzchnie 29, 31 krzywki usytuowane są we wspólnej płaszczyźnie i leżą w kierunku jednego osiowego końca krzywki 28. Każda powierzchnia 29,

31 krzywki jest określona przez podstawę kanału i w ten sposób jest ograniczona z drugiej strony przez ściankę. Górny koniec 31b powierzchni 31 krzywki ogranicza sąsiadujący na obwodzie dolny koniec 29a powierzchni 29 krzywki i podobnie górny koniec 29b powierzchni 29 krzywki ogranicza sąsiadujący na obwodzie dolny koniec 31a powierzchni 31 krzywki.

Przy górnym końcu 31b powierzchni 31 krzywki ścianka boczna jest podcięta i ścianki boczne są nachylone, co tworzy promieniowy stopień 31c kończący powierzchnię krzywki. Powierzchnia 31d jest usytuowana poniżej stopnia 31c i jest ograniczona wzdłuż obwodu przez promieniową, osiowo biegnącą ściankę 31e. Inny promieniowy stopień 31f opada z powierzchni 31d na wypust 32 znajdujący się na wysokości dolnego końca 29a powierzchni 29 krzywki. Osiowo usytuowany kanał 33 leży we wspólnej płaszczyźnie z wypustem 32 i dolnym końcem 29a powierzchni 29 krzywki. Podobna kolejność stopni, ścianek i powierzchni określa przejście pomiędzy górnym końcem 29b powierzchni 29 krzywki a początkiem powierzchni 31 krzywki.

Krzywka 28 jest połączona z tłokiem 27 tak, że jego obszar przenoszący powierzchnie krzywek przylega do uzwojenia elektromagnesu 26. Wewnątrz obudowy 11, na przeciwnych końcach tłoka 27 usytuowane są pierwszy i drugi zespoły 34 styków akumulatora, przy czym drugi zespół styków jest opuszczony na fig. 1 dla jasności rysunku.

Każdy zespół 34 styków ma parę słupkowych, miedzianych styków 35 umieszczonych w obudowie 11. Każdy styk 35 zawiera śrubę zaciskową 36 dostępną z zewnątrz obudowy 11. Każdy zespół 34 styków zawiera także zespół 37 styków ruchomych, posiadający nośnik 38 z żywicy syntetycznej styków i miedzianą płytkę 39.

Każdy nośnik 38 styków jest zamocowany suwliwie w obudowie 11, może przesuwac się promieniowo względem krzywki 28 i zawiera popychacz 41 krzywki, który współpracuje z odpowiednią powierzchnią krzywki 28. Płytkę 39 każdego zespołu 37 styków ruchomych jest zamocowana sprężysto do nośnika 38 styków i jest dociskana przez sprężynę 42 do granicznego położenia o maksymalnym odstępie od nośnika 38 styków. Poza tym, pomiędzy każdym zespołem 37 styków ruchomych i obudową 11 usytuowana jest sprężyna 43 dociskająca promieniowo zespół 37 styków ruchomych w kierunku krzywki 28.

Zespoły 37 styków ruchomych są usytuowane między stałymi stykami 35 a krzywką 28 i podczas obrotu krzywki 28 odpowiednie powierzchnie krzywki przesuwają popychacze 41, powodując przesuwanie zespołów 37 styków ruchomych promieniowo na zewnątrz dla połączenia płytek 39 ze stałymi stykami 35. Uskok każdej powierzchni krzywki jest większy od maksymalnej odległości pomiędzy płytkami i odpowiadającymi im stykami stałymi, co powoduje, że podczas obrotu krzywki 28 nie tylko następuje zetknięcie płytek 39 ze stałymi stykami 35, lecz nośniki 38 styków są przesuwane dalej, ściskając sprężyny 42 dla wywarcia

nacisku na powierzchnie płytek 39 i stałych styków 35.

Chociaż na fig. 1 pokazany jest tylko jeden zespół 34 styków, zastosowane są dwa zespoły styków, przy czym różnica polega na tym, że jeden zespół styków jest poruszany przez powierzchnię 29 krzywki a drugi zespół styków jest poruszany jednocześnie przez powierzchnię 31 krzywki.

Przyjmując, że podczas pracy popychacze 41 krzywki stykają się w dolnych punktach odpowiadających im powierzchni krzywki, płytki 39 są odsunięte od stałych styków 35 i główne styki akumulatora są rozwarne, wobec czego akumulator jest odłączony. Obrót pokrętki 14 o kąt 160° powoduje obrót krzywki 28 o kąt 160° , to jest o kąt odpowiadający kątowi powierzchni 29, 31 krzywki. Podczas tego obrotu zespoły 37 styków ruchomych przesuwają się wystarczająco daleko, po pierwsze, żeby połączyć płytki 39 z odpowiednimi stałymi stykami 35 dla zamknięcia obwodu akumulatora przez stałe styki 35 a następnie przesuwają nośniki 38 styków względem płytek dla wytworzenia docisku styków przez sprężynę 42. W ten sposób po obrocie o kąt 160° popychacze 41 znajdują się przy górnych końcach odpowiednich powierzchni krzywki.

Należy zauważyć, że przy górnym końcu każdej powierzchni krzywki, ścianki boczne są pochylone w kierunku końca krzywki 28 oddalonego od elektromagnesu 26.

Kilka ostatnich stopni obrotu krzywki 28 powoduje przesunięcie krzywki 28, tłoka 27 i wrzeciona 16 osiowo wbrew działaniu sprężyny 16a i w punkcie obrotu o kąt 160° popychacze 41 unoszą się nad stopniem 31c i odpowiednim stopniem powierzchni 29 krzywki. Wysokość stopnia jest niewystarczająca do odsunięcia płytek 39 od stałych styków 35 a wysokość powierzchni 31d i ekwiwalentnej powierzchni 29d jest niewystarczająca do utrzymania prawidłowego docisku styków. Należy również zauważyć, że stopień 31c i odpowiadający mu stopień 29c są pochylone i w położeniu zamknięcia styków umożliwia odwrócenie kierunku obrotu pokrętki 14 oraz w wyniku współdziałania nachylonych stopni 31c, 29c i popychaczy 41 uzyskuje się dalszy, osiowy ruch krzywki 28, tłoka 27 i wrzeciona 16 w kierunku przeciwnym do kierunku działania sprężyny 16a. Powierzchnie 29d, 31d rozciągają się na obwodzie krzywki, na stałej wysokości, kończąc się stopniami 29g, 31g, które opadają na wypust 32.

Obrócenie pokrętki 14 w przeciwnym kierunku przy zwartych stykach powoduje przesuwanie popychaczy po powierzchniach 29d, 31d i utrzymanie zwartego położenia styków podczas całego okresu ruchu powrotnego do chwili, gdy popychacze 41 przejdą przez stopnie 29g, 31g na występ 32. Następnie popychacze są ustawione w kanałach 33 tak, że krzywka 28, tłok 27 i wrzeciono 16 są przesuwane z powrotem pod działaniem sprężyny 16a w kierunku osiowym, co powoduje ponowny styk popychaczy 41 z początkami odpowiednich powierzchni 29, 31 krzywki.

Obrót pokrętki 14 w przeciwnym kierunku może być zbyt wolny dla spowodowania otwarcia ob-

wodu akumulatora w sytuacji awaryjnej. Ponadto przełącznik może być usytuowany w miejscu oddalonym od kierowcy pojazdu i dostęp do pokrętki 14 jest niewygodny. Z tego względu w pobliżu kierowcy usytuowany jest przełącznik przyciskowy, połączony z uzwojeniem elektromagnesu 26.

Zamknięcie przełącznika przyciskowego powoduje wzbudzenie uzwojenia elektromagnesu 26 przy zwartych stykach głównego obwodu akumulatora i w ten sposób powoduje natychmiastowy ruch wrzeciona 16, tłoka 27 i krzywki 28 wbrew działaniu sprężyny 16a. W tym punkcie, w czasie gdy popychacze 41 współpracują z powierzchniami 29d, 31d sąsiadującymi z górnymi końcami odpowiednich powierzchni krzywki 28, osiowy ruch krzywki 28 wywołuje przeskok popychaczy 41 przez stopnie 29f, 31f i natychmiastowe współdziałanie z wypustem 32, co pozwala na powrót zespołów 37 styków ruchomych do położenia spoczynkowego pod działaniem sprężyny 43 otwierającej główne styki akumulatora.

Ruch powrotny styków powoduje odłączenie elektromagnesu 26, ale krzywka 28 nie może wrócić w kierunku osiowym pod wpływem działania sprężyny 16a, dopóki krzywka 28 obraca się w małym przedziale kątowym w celu ustawienia popychaczy 41 krzywki w kanałach 33, dzięki czemu popychacze 41 mogą ponownie zetknąć się z początkami powierzchni krzywki.

Ponieważ krzywka 28 nie obraca się w kierunku przeciwnym, popychacz 41 uruchamiany przez powierzchnię 29 krzywki będzie współpracował z początkiem powierzchni 31 krzywki a drugi popychacz 41 uruchamiany przez powierzchnię 31 krzywki będzie współpracował z początkiem powierzchni 29 krzywki. Wynika z tego, że po awaryjnym zadziałaniu przełącznika otwierającego obwód akumulatora za pomocą przełącznika przyciskowego, styki mogą być ponownie zwarte w wyniku dalszego obracania pokrętki 14 w pierwotnym kierunku, bez obracania pokrętki 14 w kierunku przeciwnym.

Wewnątrz obudowy 11 w pobliżu płyty 12 usytuowana jest płytka z obwodem drukowanym 40 oraz ślizgacz 46 wykonany z żywicy syntetycznej, zamocowany do płytki z obwodem drukowanym 42 i skierowany do wewnątrz obudowy 11. Ślizgacz 46 jest obrotowo zamocowany do pary dźwigni 44 rozciągających się w kierunku piasty 13, których końce są zamocowane w klockach 45 ślizgowych względem obudowy 11. W punkcie pośrednim, usytuowanym między końcami, dźwignie 44 są połączone z nośnikiem 38 styków zespołu 34 styków.

W przypadku, gdy klocki 45 stykają się ze sobą, część ich powierzchni jest widoczna przez okno 11a obudowy, przy czym na tych powierzchniach naniesiony jest napis „OFF” (wyłączona). W tym położeniu klocki 45 zasłaniają płytkę objaśniającą 47 obudowy, na której jest naniesiony napis „ON” (włączona). Klocki 45 mogą być odsuwane od siebie za pomocą dźwigni 44, wobec czego napis na płytce wskazującej 47 jest widoczny przez okno 11a obudowy a dwie części napisu, naniesione na klockach 45, są zasłonięte przez obudowę 11.

Połączenie pomiędzy każdą dźwignią 44 i odpowiadającym jej nośnikiem 38 styków jest połączeniem suwliwym dzięki łącznikowi 48 i sworzniowi 49. Sworzень 49 przechodzi przez nośnik 38 styków a pomiędzy łbem sworznia 49 i powierzchnią nośnika 38 styków usytuowana jest słaba sprężyna 50. Odległość między łbem sworznia 49 i powierzchnią nośnika 38 styków jest równa odległość pomiędzy płytką 39 a stałymi stykami 35 zespołu 34 styków w położeniu rozwartym zespołu 37 styków ruchomych. Podczas pracy zespołu 37 styków ruchomych płytki 39 łączą odpowiadające im styki 35 w tym samym czasie, w którym tłumiony jest poślizg pomiędzy nośnikami 38 styków i łącznikami 48.

Dalszy ruch nośnika 38 styków względem płytki 39 dla wytworzenia docisku styków jest przekazywany do łącznika 48 i za jego pośrednictwem do odpowiedniej dźwigni 44. Położenie łącznika 48 wzdłuż każdej dźwigni 44 jest dobrane tak, że przesunięcie nośnika 38 styków dla wytworzenia nacisku na styki, powoduje przesunięcie klocka 45 wystarczające do zakrycia napisu na tym klocku i odsłonięcia napisu na płytce wskazującej 47. Podobnie podczas ruchu powrotnego nośnika 38 styków, nośnik 38 początkowo przesuwa się względem łącznika 48 dla całkowitego połączenia ślizgowego a następnie łącznik 48 porusza się wraz z nośnikiem 38 styków, poruszając dźwignię i odpowiedni klocek 45 do jego położenia początkowego. Ponieważ zespoły 34 styków poruszają się w przeciwnych kierunkach w celu osiągnięcia swoich położzeń roboczych, klocki 45 są w czasie tego ruchu odsunięte od siebie.

Sprężyna 50 przesuwa szybko odpowiedni klocek 45 i wywołuje połączenie ślizgowe natychmiast po tym, gdy klocek 45 rozpoczyna ruch w kierunku położenia włączenia. Siła wywierana przez sprężynę 50 nie jest wystarczająca do pokonywania wewnętrznych oporów ruchu klocków 45. W związku z tym klocki 45 nie będą poruszały się w kierunku odsłonięcia napisu „ON” (włączona) dopóki poślizg nie zostanie zlikwidowany, to jest dopóki styki 35 są połączone za pomocą odpowiadających im płytek 39.

Styki 35 i odpowiadające im płytki 39 kontrolują kierunek połączenia akumulatora. Opaska 19 i styki 22, 23 służą do kontroli przepływu prądu do uzwojenia alternatora. Występ 21 opaski 19 jest usytuowany tak, że obwód wzbudzący alternatora jest skompletowany bezpośrednio po zetknięciu płytek 39 z odpowiadającymi im stałymi stykami 35, to jest po obróceniu pokręćla 14 o kąt 160° . Istotne jest oczywiście to, że styki obwodu wzbudzenia alternatora zostają rozwarne przed rozwarciem styków głównych, niezależnie od tego, czy styki główne są rozwierane ręcznie czy elektrycznie za pomocą elektromagnesu 26. Podczas obracania pokręćla 14 w kierunku odwrotnym, współdziałanie popychaczy 41 z nachylonymi, promieniowymi stopniami 29c i 31c wywołuje ruch osiowy tłoka 27 i wrzeczona 16.

Walec 18 jest zamocowany na wrzeczonie 16, a więc walec 18 i opaska 19 przesuwały się w kierunku osiowym względem styków 22, 23. Wielkość

przesunięcia osiowego jest wystarczająca do przerwania połączenia elektrycznego styków 22, 23 za pośrednictwem opaski 19. Skoro więc podczas obracania się pokręćla 14 w kierunku odwrotnym, styki główne są utrzymywane w stanie zwarcia przez popychacze 41 przesuujące się do powierzchni 29d, 31d, styki obwodu wzbudzenia alternatora zostają rozwarne natychmiast po rozpoczęciu ruchu obrotowego pokręćla 14 w kierunku przeciwnym. Gdy popychacze 41 krzywek współdziałają z wypustem 32, walec 18 porusza się wstecz, w kierunku osiowym do swego położenia początkowego wraz z wrzeczoniem 16 i tłokiem 27, lecz ma miejsce również ruch obrotowy walca 18 w kierunku przeciwnym, a zatem występ 21 jest przesunięty względem styków 22 o kąt 160° . Zatem powrotny ruch osiowy nie odtwarza połączenia styków 22, 23.

W przypadku, gdy styki główne otwierane są w sposób elektryczny przez pobudzenie elektromagnesu 26, połączenie styków 22, 23 jest w dalszym ciągu przerywane po pierwsze dlatego, że styki 23 są umieszczone na zworze przekątnika 24. Przekątnik 24 jest również pobudzany w rezultacie uruchomienia przycisku awaryjnego. Masa części ruchomych przekątnika 24 jest znacznie mniejsza od masy części ruchomych elektromagnesu 26, a zatem przekątnik 24 rozwiera styki 22, 23 przed rozwarciem styków głównych. W celu zwiększenia opóźnienia pomiędzy rozwarciem styków obwodu wzbudzenia alternatora i rozwarciem styków głównych, uzwojenie 26 jest przystosowane do wzbudzenia za pośrednictwem linii opóźniającej po wciśnięciu przełącznika przyciskowego.

Na fig. 2 pokazano układ elektryczny przełącznika i jego powiązanie z innymi częściami układu elektrycznego pojazdu. Dwie pary stałych styków 35 z odpowiadającymi im płytkami 39 tworzą przełącznik dwubiegunowy, którego jedna para styków 35 steruje obwodem dodatnim, a inna para styków 35 steruje obwodem ujemnym. Zatem dodatni styk 35 jest dołączony do dodatniego bieguna akumulatora 51, natomiast ujemny styk 35 jest dołączony do ujemnego bieguna akumulatora 51.

Ujemny styk 35 jest dołączony do uziemiania pojazdu, a dodatni styk 35 jest dołączony do obwodów pomocniczych pojazdu, służąc przykładowo do zasilania wycieraczek szyby przedniej, świateł, systemu kierunkowskazów i tym podobnych urządzeń pojazdu. Kolejna para styków 52, niewidoczna na innych rysunkach, jest mostkowana za pomocą elementu mostkującego 53 w tym samym punkcie, w którym płytka 39 mostkuje styki 35.

Element mostkujący 53 jest w rzeczywistości przenoszony przez jeden z nośników 38 styków dokładnie w taki sam sposób, jak płytka 39. Uzwojenie elektromagnesu 26 zawiera cewkę wciągającą 26a i cewkę trzymającą 26b. Jedno z wyprowadzeń cewki wciągającej 26a jest dołączone do jednego ze styków 52, podczas gdy drugie z jej wyprowadzeń jest dołączone za pośrednictwem wyłącznika termicznego 54 do ujemnego styku 35.

Podobnie jedno z wyprowadzeń cewki trzymającej 26b jest dołączone do styku 52, podczas gdy drugie z jej wyprowadzeń jest dołączone do ujem-

nego styku 35. Anoda diody 55 jest dołączona do tego jednego wyprowadzenia cewki trzymającej 26b, natomiast jej katoda jest dołączona do anody drugiej diody 56. Katoda drugiej diody 56 dołączona do dodatniego styku 35, a więc gdy akumulator 51 jest poprawnie dołączony do zacisków wejściowych, przez cewkę wciągającą 26a i cewkę trzymającą 26b, prąd nie przepływa, zakładając, że styki 52 są rozwarne.

Jednak w przypadku, gdy akumulator 51 jest dołączony wadliwie, to jest, gdy jego biegun ujemny jest dołączony do dodatniego zacisku wejściowego, a jego biegun dodatni jest dołączony do ujemnego zacisku wejściowego, wówczas diody 55, 56 przewodzą, pobudzając elektromagnes 26, który przesuwając krzywkę 28 w taki sposób, że zespół 34 styków nie może być uruchomiony przez obracanie pokrętki 14. Przełącznik nie może być zatem włączony w przypadku, gdy akumulator 51 jest dołączony wadliwie.

Dodatnie wyprowadzenie za pośrednictwem wyżej wspomnianego przełącznika przyciskowego 57, połączonego szeregowo z uzwojeniem przekaznika 24, jest dołączone do ujemnego styku 35. Zakładając więc, że styki 35 są zmostkowane za pomocą płytek 39, zamknięcie przełącznika przyciskowego 57 pobudza uzwojenie przekaznika 24, powodując odsunięcie styku 23 od walca 18. Ponieważ w położeniu roboczym, w którym styki 35 są zmostkowane, styki 23 mogą być połączone ze stykami 22 za pośrednictwem opaski 19, zwarcie przełącznika przyciskowego 57 powoduje odłączenie styku 23 od styku 22. Styk 22 jest dołączony do masy przez regulator napięcia 58 pojazdu i uzwojenie wzbudzenia 59 alternatora.

W wyniku działania przełącznika przyciskowego 57 muszą być rozwarne nie tylko styki uzwojenia wzbudzenia 59 alternatora, lecz musi być również wzbudzony elektromagnes 26. Połączenie jest uzyskiwane więc od ujemnego zacisku przełącznika przyciskowego 57 przez zespół opóźniający 61 do drugiego styku 52. Ponieważ w zwartym położeniu styków głównych akumulatora, styki 52 są mostkowane za pomocą elementu mostkującego 53, to w rzeczywistości połączenie do ujemnego styku uzyskiwane jest przez zespół opóźniający i dwie cewki elektromagnesu 26.

Zespół opóźniający 61 ma parę normalnie zwartych styków przekaznika, połączonych szeregowo ze stykami 52 i uzwojenie robocze, którego jedno wyprowadzenie jest dołączone do masy. Drugi koniec uzwojenia roboczego jest dołączony do katody diody, której anoda jest dołączona do styku 22 uzwojenia wzbudzenia 59 alternatora. Uzwojenie robocze jest zmostkowane kondensatorem, a więc gdy styk 23 zetknie się ze stykiem 22, uzwojenie robocze zespołu opóźniającego 61 zostanie wzbudzone, a styki przekaznika zostaną utrzymane w stanie rozwarcia. Jednak po wciśnięciu przełącznika przyciskowego 57, styki 22, 23 zostają natychmiast rozwarne i zostaje przerwany obwód zasilania uzwojenia roboczego zawierający diodę.

Styki normalnie zamknięte nie mogą jednak natychmiast wrócić do stanu zwarcia, ponieważ przez uzwojenie robocze rozładowuje się kondensator,

wskutek czego styki przekaznika pozostają rozwarne przez określony przedział czasu, zwykle przez 0,25 sekundy. Następnie normalnie zamknięte styki zwierają się i uzwojenia elektromagnesu zostają wzbudzone przez obwód utworzony od dodatniego styku przez przełącznik przyciskowy 57, normalnie zwarte styki zespołu opóźniającego 61, zespół opóźniający i styki 52.

W przypadku, gdy cewki 26a i 26b są utrzymywane w stanie wzbudzenia przez znaczny odcinek czasu, wyłącznik termiczny 54 włączony szeregowo z cewką wciągającą 26a spowoduje rozwarcie obwodu cewki wciągającej 26a, wobec czego w stanie wzbudzenia pozostaje tylko cewka trzymająca 26b. Siła wytwarzana przez cewkę trzymającą 26b jest rzeczywiście wystarczająca do utrzymania tłoka 27 i wrzeciona 16 w ich osiowo przesuniętym położeniu.

Wyłącznik termiczny 54 automatycznie wraca do położenia początkowego, gdy jego temperatura spadnie poniżej wstępnie określonej wartości. Przełącznik obwodu zapłonu pojazdu jest włączony pomiędzy stykiem 23 wzbudzenia alternatora i dodatnim stykiem 35, a zatem wzbudzenie alternatora nie może nastąpić zanim zostanie zamknięty przełącznik zapłonu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przełącznik elektryczny, zawierający pierwszy zespół styków elektrycznych i drugi zespół styków elektrycznych, umieszczone na nośnikach styków oraz utrzymywane przez elementy wsporcze i sprężyny oraz element włączający, dołączony do zespołów styków, **znamienny tym**, że zawiera elektromagnetyczny przekaznik (24), do którego ruchomej zwory jest dołączony ślizgowy styk (23) stykający się z przewodzącą opaską (19) dołączoną również do ślizgowego styku (22), przy czym przewodząca opaska (19) i ślizgowe styki (22, 23) tworzą pierwszy zespół styków oraz zawiera elektromagnes (26) dołączony, poprzez elementy przenoszące sygnał elektryczny do drugiego zespołu styków, zawierającego korzystnie parę szupkowych miedzianych styków (35) i miedzianą płytkę (39).

2. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do elektromagnesu (26) jest dołączony zespół opóźniający (61) do wprowadzania opóźnienia w przyłożeniu sygnału do elektromagnesu (26) w czasie po jego przyłożeniu do przekaznika (24).

3. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy elektromagnesem (26) a drugim zespołem styków (35, 39) jest umieszczony ferromagnetyczny tłok (27) połączony z wrzecionem (16) i do tłoka (27) jest zamocowana krzywka (28) współpracująca ze stykami.

4. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy zespół styków (19, 22, 23) i drugi zespół styków (35, 36) są mechanicznie zróżnicowane tak, że ruchome styki (23) pierwszego zespołu styków (19, 22, 23) mają mniejszą bezwładność niż ruchoma płytka (39) drugiego zespołu styków (35, 39) dla szybszego poruszania się niż ruchoma płytka (39) drugiego zespołu styków (35, 39).

5. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy zespół styków (19, 22, 23) zawiera pierwszy stały styk (22) i drugi ruchomy styk (23) poruszany za pomocą przekaźnika (24), elektrycznie przewodzącą opaskę (19) poruszającą się wraz z ruchem pokrętła (14), przy czym pierwszy stały styk (22) jest połączony stale z opaską (19) i drugi styk (23) jest połączony z opaską (19) w odpowiedzi na ruch pokrętła (14), gdy przekaźnik elektromagnetyczny (24) jest niewzbudzony i drugi styk (23) jest odłączony od opaski (19) przez działanie przekaźnika (24).

6. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że drugi zespół styków (35, 39) zawiera stałe styki (35) i ruchomą płytkę (39), przy czym płytkę (39) jest połączona rozłącznie ze stałym stykiem (35) za pomocą pokrętła (14) i alternatywnie za pomocą elektromagnesu (26).

7. Przełącznik według zastrz. 5, **znamienny tym**, że pokrętło (14) jest zamocowane obrotowo a opaska (19) pierwszego zespołu styków (19, 22, 23) jest łukowato zagięta, przewodzącą taśmą.

8. Przełącznik według zastrz. 6, **znamienny tym**, że ruchoma płytka (39) drugiego zespołu styków (35, 39) jest poruszana za pomocą krzywki (28) napędzanej przez pokrętło (14), ruchoma płytka (39) jest elastycznie odchylona w jednym kierunku do stałego styku (35) a krzywka (28) jest przesuwana osiowo przez elektromagnes (26) dla powodowania ruchu ruchomej płytki (39) wbrew działaniu sprężyny.

9. Przełącznik według zastrz. 8, **znamienny tym**, że krzywka (28) posiada pierwszą i drugą zakrzywione powierzchnie (29, 31), przy czym każda z nich jest zdolna podczas obrotu krzywki (28) przesunąć ruchomą płytkę (39) do zwarcia ze stałym stykiem (35) a druga powierzchnia (31) krzywki, zaczynająca się na krzywce (28) w miejscu przyległym do końca pierwszej powierzchni (29) krzywki współpracuje tak, że po ruchu płytki (39) spowodowanym przez powierzchnię (29) krzywki następuje powrotny ruch płytki (39) i płytka (39)

współpracuje z drugą powierzchnią (31) krzywki tak, że może być przesuwana przez następny obrót pokrętła (14) i krzywki (28) w tym samym kierunku.

10. Przełącznik według zastrz. 8 albo 9, **znamienny tym**, że ruchoma płytka (39) drugiego zespołu styków (35, 39) jest sprężysto zamocowana do nośnika (38) styków i jest przesuwana przez krzywkę (28) i łącznik nośnika (38) styków a przełącznik zawiera także ślizgowy klocek (45) przenoszony przez obudowę (11) i ruchomy względem obudowy i dźwignia (44) zamocowana jest obrotowo do obudowy (11), przy czym dźwignia (44) łączy ślizgowy klocek (45) i nośnik (38) styków, przez co klocek (45) jest przesuwany względem obudowy (11) przez ruch nośnika (38) styków tak, że położenie ślizgowe klocka (45) względem obudowy (11) dostarcza wskazania położenia otwarcia lub zamknięcia stałego i ruchomego styków (35, 39) a poślizg pomiędzy klockiem (45) i nośnikiem (38) styków powoduje, że klocek (45) jest nie tylko przesuwany do wskazywanego, zamkniętego położenia roboczego styków podczas ruchu nośnika (38) styków odpowiednio do ruchomej płytki (39) ale dalej dla wywierania nacisku po zwarcu płytki (39) ze stałym stykiem (35).

11. Przełącznik według zastrz. 10, **znamienny tym**, że ślizgowy klocek (45) i obudowa (11) są połączone tak, że w jednym położeniu ślizgowego klocka (45) pewien obszar klocka (45) jest zasłonięty przez obudowę (11) a w drugim położeniu ślizgowego klocka (45) płytka wskazująca (47) obudowy (11) jest zasłonięta przez klocek (45), przy czym klocek (45) ma powierzchnie widoczne przez okno (11a) obudowy, na których naniesiony jest napis wskazujący robocze położenie rozwarcia styków przy wyłączeniu a na płycie objaśniającej (47) naniesiony jest napis wskazujący włączenie, przy czym gdy styki są rozwarne, napis na płycie objaśniającej (47) jest zasłonięty przez klocek (45) a gdy styki (35, 39) są zwarte, napis jest zasłonięty przez obudowę (11).

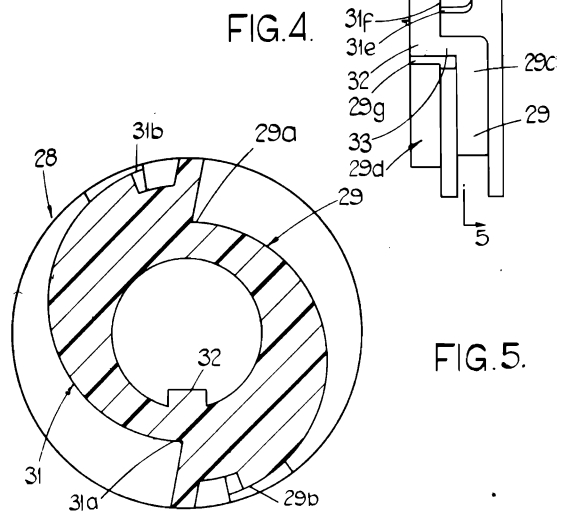
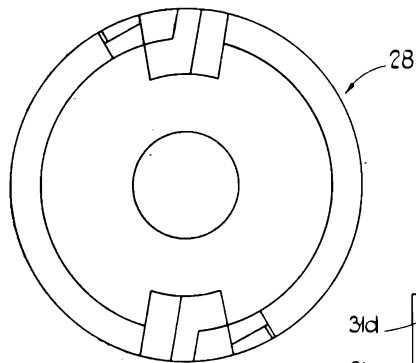
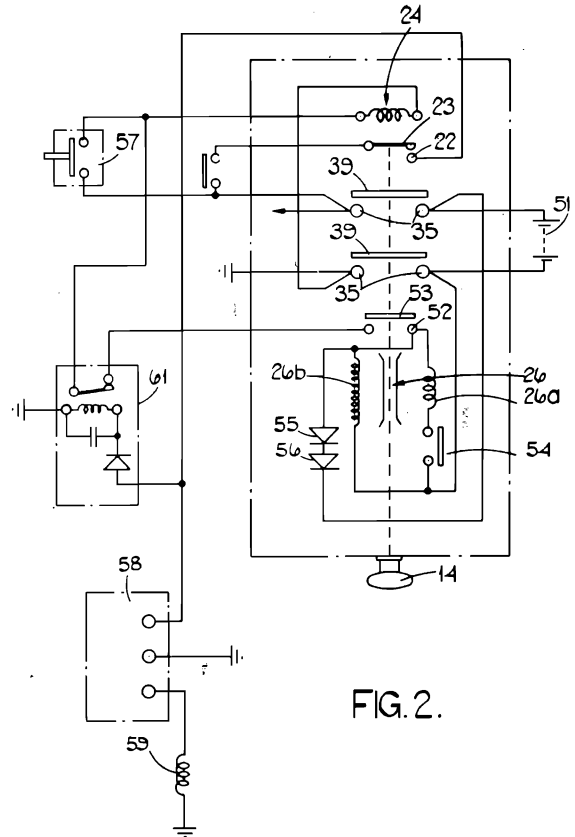
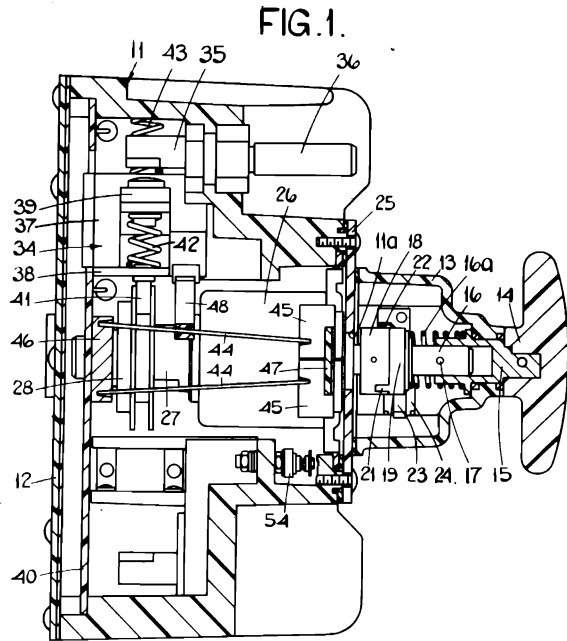


FIG. 5.

