



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

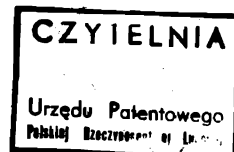
Zgłoszono: 05.10.77 (P. 201303)

Pierwszeństwo: 05.10.76 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.78

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1982

Int. Cl.²
H01H 25/06



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 RFN nr 603 337 przełącznik elektryczny, posiadający uchwyt obrotowy, podczas ruchu którego następuje włączenie za pomocą leżącej prostopadle względem niego listwy stykowej dzięki krzywce prowadzącej, nawiniętej śrubowo na tulei, która jest osiowo przesuwana na uchwycie. Samoczynne wyzwalanie jest dokonywane przez luzowanie sprzęgła między tuleją i uchwytem, które w przypadku rozłączenia umożliwia osiowe przesunięcie tulei na uchwycie. W znanym przełączniku elektrycznym styki są otwierane i zamykane przez ruch obrotowy uchwytu. W stanie zagrożenia styki są przesuwane do stanu otwartego przez wzbudzenie elektromagnesu powodującego szybki ruch osiowy tulei.

Przełącznik według wynalazku zawiera elektromagnes dołączony do krzywki dla poruszania jej w kierunku jej osi obrotu względem popychacza krzywki, uruchamianej przez pokrętło i odłączenia ruchomej płytki stykowej od stałego styku. Krzywka ma pierwszą i drugą powierzchnię, z których każda jest przystosowana po obróceniu krzywki w jednym kierunku do poruszenia ruchomej płytki dla połączenia ze stałym stykiem, a druga powierzchnia krzywki rozpoczyna się w pobliżu zakończenia pierwszej powierzchni krzywki.

Każda powierzchnia zawiera pierwszy i drugi tor

2

krzywki. Popychacz współpracuje z pierwszym torem krzywki jednej z powierzchni krzywki podczas obrotu krzywki w jednym kierunku i z drugim torem krzywki jednej z powierzchni krzywki podczas przeciwnego obrotu krzywki. Przełącznik zawiera promieniowy stopień związany z każdą z powierzchni krzywki dla pobudzenia popychacza krzywki. Każdy drugi tor krzywki zawiera powierzchnię o wysokości takiej, że styk ruchomy pozostaje w styku ze stykiem stałym i każda powierzchnia kończy się podczas przeciwnego obrotu krzywki na stopniu dla nagłego ruchu ruchomych płytek dla odłączenia od stałych styków.

Każda powierzchnia krzywki zawiera ponadto w pobliżu promieniowego stopnia, z którym popychacz krzywki jest sprzężony podczas osiowego ruchu krzywki względem popychacza krzywki dla uzyskania nagłego odłączenia styku ruchomego od styku stałego. Koniec pierwszej powierzchni krzywki w pobliżu początku drugiej powierzchni krzywki jest taki, że po poruszeniu styku ruchomego przez pierwszą powierzchnię krzywki dalszy obrót pokrętła i krzywki powoduje współpracę popychacza krzywki z drugą powierzchnią krzywki.

Korzystnie ruchoma płytka ma postać mostka kontaktowego i styka się z drugim stykiem stałym równocześnie z zetknięciem z pierwszym stałym stykiem dla zmostkowania pierwszego i drugiego styków stałych.

Korzystnie przełącznik zawiera dodatkowy styk ruchomy oraz trzeci i czwarty styki stałe związane z dodatkowym stykiem ruchomym. Ruchoma płytką i dodatkowy styk ruchomy są związane z krzywką. Płytką jest związana z pierwszą z powierzchni krzywki, podczas gdy dodatkowy styk ruchomy jest związany z drugą z powierzchni krzywki.

Korzystnie krzywka jest dołączona do sprężyny dla utrzymania jej w położeniu spoczynkowym i do elektromagnesu dla przesuwania jej przy wzbudzeniu.

Korzystnie płytką jest dociśnięta za pomocą sprężyny do nośnika styków. Przełącznik ma ślizgowy klocek umocowany w obudowie przełącznika i przesuwalny względem tej obudowy, dźwignię zamocowaną przegubowo do obudowy i sprzęgającą klocek z nośnikiem styku.

Korzystnie klocek i obudowa są tak usytuowane, że w jednym położeniu klocka obudowa zasłania pewien obszar klocka, a w drugim położeniu klocka, klocek zasłania pewien obszar obudowy przy czym na tych obszarach klocka i obudowy naniezione są napisy wskazujące stan rozwarcia styków i stan zwarcia styków.

Zaletą wynalazku jest zastosowanie obracającej się krzywki, która ma dwie oddzielne powierzchnie, z których obie mogą uruchamiać styki. Tak więc chociaż w wynalazku pokrętło nie powraca do jego położenia spoczynkowego, gdy styki zostały otwarte przez wzbudzenie elektromagnetycznego, nie ma potrzeby obrócenia pokrętła w kierunku jego położenia spoczynkowego, ponieważ dalsze obracanie pokrętła do przodu będzie ponownie powodować ruch styków do ich położenia zamkniętego. Przy zastosowaniu takiego urządzenia uchwyt oczywiście sam nigdy nie jest przeznaczony do wskazywania, czy styki są otwarte, czy zamknięte.

W rzeczywistości jest zapewniony mechanizm oddzielnego wskazywania, który jest sterowany przez styki i nie przez uchwyt. Tak więc bez względu na to, czy styki są otwarte czy nie, przez obracanie pokrętła, lub przez działanie wzbudzenia elektromagnesu, wymagany jest jedynie pojedynczy ruch pokrętła do przodu dla ruchu styku od ich położenia otwartego do ich położenia zamkniętego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu 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 dołączenia akumulatora z instalacją elektryczną po-

jazdu i odłączania 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 pokrętło 14 zamocowane obrotowo w piastce 13. Pokrętło 14 ma tuleję 15, wewnątrz której jest suwliwie zamocowane wrzeciono 16. Poprzeczny sworznię 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 wałek 18 posiadający przewodzącą opaskę 19. Przewodzącą opaskę 19 rozciąga się wokół walca i ma osiowo wystający występ 21. Piasta 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 kąтового walca 18.

Styk 23 jest połączony z ruchomą zworą elektromagnetycznego przełącznika 24, który po pobudzeniu podnosi styk 23 od opaski 19. Zatem w przypadku, gdy przełącznik 24 nie jest pobudzony, wałek 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 jest 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 i obudowy 11. Sprężyna 16a usytuowana pomiędzy tuleją 15 i wałcem 18 dociska wrzeciono 16 i tłok 27 w kierunku położenia spoczynkowego, jak pokazano na fig. 1. Obrót pokrętła 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 występu 32 krzywka 28 jest symetryczna względem swej 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 krzywki **29** 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 powierzchnię 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 styków **35** umieszczonych w obudowie **11**. Każdy styk **35** zawiera śrubę zaciskową **36** dostępną z zewnątrz obudowy **11**. Każdy zespół **34** styków zawiera także **37** styków ruchomych, posiadający nośnik **38** z żywicy syntetycznej i miedzianą płytkę **39**.

Każdy nośnik **38** styków jest zamocowany suwliwie w obudowie **11**, może przesuwać się promieniowo względem krzywki **28** i zawiera popychacz **41** krzywki, który współdziała z odpowiednią powierzchnią krzywki **28**. Płytką **39** każdego zespołu **37** styków ruchomych jest zamocowana sprężyna na nośniku **38** styków i jest dociskana przez sprężynę **42** do granicznego położenia o maksymalnym odstępnie 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 przesuwały 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 styka-

mi 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 głównie styki akumulatora są rozwarne, wobec czego akumulator jest odłączony. Obrót pokrętła **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 przesuwały się wystarczająco daleko, po pierwsze, żeby połączyć płytki **39** z odpowiadającymi stałymi stykami **35** dla zamknięcia obwodu akumulatora przez stałe styki **35**, a następnie przesuwały 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, że przesunięcie krzywki **28**, tłoka **27** i wrzeczona **16** osiowo wbrew działaniu sprężyny **16a** i w punkcie obrotu o kąt 160° popychacze **41** unoszą się nad stopniem **31c** i odpowiednio 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 pokrętła **14** oraz w wyniku współdziałania nachylonych stopni **29c**, **31c** i popychaczy **41** uzyskuje się dalszy, osiowy ruch krzywki **28**, tłoka **27** i wrzeczona **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 pokrętła **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 wypust **32**. Następnie popychacze są ustawiane w kanałach **33** tak, że krzywka **28**, tłok **27** i wrzeczona **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 obwodu akumulatora w sytuacji awaryjnej. Ponadto przełącznik może być usytuowany w miejscu oddalonym od kierowcy pojazdu tak, że 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 16. 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, lecz 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 powtórnie zetknąć się z początkami powierzchni krzywek.

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 po prostu w wyniku dalszego obracania pokrętki 14 w pierwotnym kierunku, bez obracania 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 drukowym 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.

W punkcie pośrednim, usytuowanym 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” (wyłączono). W tym położeniu klocki 45 zasłaniają płytkę wskazującą 47 obudowy, na której jest naniesiony napis „ON” (włączono).

Klocki 45 mogą być odsuwane od siebie za pomocą dźwigni 44, wobec czego napis na płytce objaśniającej 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 szworzniowi 49. Sworzeń 49 przechodzi przez nośnik 38 styków. Pomiedzy 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 odległości pomiędzy płytką 39 i 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 wytwarzania docisku styków jest przekazywany do łącznika 48 i za jego pośrednictwem do odpowiedniej dźwigni 44.

Położenie łącznika 48 wzdłuż każdej dźwigni 44 jest wybrane tak, że przesunięcie nośnika 38 styków dla wytworzenia nacisku na styki, powoduje przesunięcie klocka 45 wystarczające do zakrycia napisu na tym klocku i do odsłonięcia napisu na płytce wskazującej 47.

Podobnie podczas ruchu powrotnego nośnika 38 styków, nośnik 38 początkowo przesuwają 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 położenia roboczych, klocki 45 są w czasie tego ruchu odsunięte od siebie.

Sprężyna 50 przesuwają 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” (włączone), 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 z 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 pokrętki 14 o kąt 160°.

Istotne jest oczywiście to, że styki obwodu wzbudzenia alternatora zostają rozwarowane przed rozwarciem styków głównych, niezależnie od tego czy styki główne są rozwierane ręcznie czy elektrycznie za pomocą elektromagnesu 26. Podczas

obracania pokrętła 14 w kierunku odwrotnym, współdziałanie popychaczy 41 z nachylonymi promieniowymi stopniami 29c i 31c wywołuje ruch osiowy tłoka 27 i wrzeciona 16. Walec 18 jest zamocowany na wrzecionie 16, a więc walec 18 i opaska 19 przesuwają 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 pokrętła 14 w kierunku odwrotnym, styki główne są utrzymywane w stanie zwarcia przez popychacze 41 przesuwające się po powierzchni 29d, 31d, styki obwodu wzbudzenia alternatora zostają rozwarte natychmiast po rozpoczęciu ruchu obrotowego pokrętła 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 wrzecionem 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 160° . Zatem odwrotny 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 opowiadającymi im płytkami 39 tworzą przełącznik dwubiegunowy, którego jedna para styków 35 steruje obwodem dodatnim, a inna para styków 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 uziemienia pojazdu, a dodatni styk 35 jest dołączony do obwodów pomocniczych pojazdu, służąc przykładowo do zasilania wycieraczek szyby przedniej, świateł, układu 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 ujemnego 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 jest 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 rozwarte. 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 przesuwają krzywkę 28 w taki sposób, że zespół 34 styków nie może być uruchomiony przez obracanie pokrętła 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 przekątnika 24, jest dołączone do ujemnego styku 35. Zakładając więc, że styki 35 są zmostkowane za pomocą płytek 39, zamknięcie przełącznika przyciskowego 57 pobudza uzwojenia przekątnika 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 rozwarte nie tylko styki uzwojenia wzbudzenia 59 alternatora, lecz musi być również wzbudzony elektromagnes 26. Połączenie jest uzyskiwane więc od ujemnego zacisku przełącznika przyciskowego 57 alternatora przez zespół opóźniający 61 do drugiego ze styków 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 61 i dwie cewki elektromagnesu 26.

Zespół opóźniający 61 ma parę normalnie zwartych styków przekątnika 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 wzbudzania 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 przełącznika zostaną utrzymane w stanie rozwarcia. Jednak po wciśnięciu przełącznika przyciskowego 57 styki 23, 22 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 przełącznika 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, zespół opóźniający i styki 52.

W przypadku, gdy cewki 26a, 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 oczywiście wystarczająca do utrzymania tłoka 27 i wrzeczona 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 wyjściowym 35, a zatem wzbudzenie alternatora nie może nastąpić zanim zostanie zamknięty przełącznik zapłonu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przełącznik elektryczny, zawierający styk stały, styk ruchomy, przesuwany dla dołączenia lub odłączenia go od styku stałego i odchylany od połączenia ze stykiem stałym za pomocą sprężyny, pokrętło uruchamiające i krzywkę obracającą się wraz z pokrętłem i współpracującą za pośrednictwem popychacza krzywki ze stykiem ruchomym, przy czym krzywka jest obracana w jednym kierunku od położenia spoczynkowego do położenia roboczego oraz krzywka i popychacz współpracują ze stykiem ruchomym dla połączenia ze stykiem stałym, **znamienny tym**, że zawiera elektromagnes (26) dołączony do krzywki (28) dla poruszania jej w kierunku jej osi obrotu względem popychacza (41) krzywki uruchamianej poprzez pokrętło (14) i odłączenia ruchomej płytki (39) stykowej od stałego styku (35), przy czym krzywka (28) ma pierwszą i drugą powierzchnię (29, 31), z których każda jest przystosowana po obrocie krzywki (28) w jednym kierunku do poruszenia ruchomej płytki (39) dla połączenia ze stałym stykiem (35), a druga powierzchnia (31) krzywki rozpoczyna się w pobliżu zakończenia pierwszej powierzchni (29) krzywki, każda powierzchnia (29, 31) zawiera pierwszy i drugi tor krzywki, popy-

chacz (41) współpracuje z pierwszym torem krzywki jednej z powierzchni (29, 31) krzywki podczas obrotu krzywki w jednym kierunku i z drugim torem jednej z powierzchni (29, 31) podczas przeciwnego obrotu krzywki, promieniowy stopień (29c, 31c) związany z każdą z powierzchni (29, 31) krzywki dla pobudzenia popychacza (41) krzywki, przy czym każdy drugi tor krzywki (28) zawiera powierzchnię (29d, 31d) o wysokości takiej, że styk ruchomy pozostaje w styku ze stykiem stałym i każda powierzchnia (29d, 31d) kończy się podczas przeciwnego obrotu krzywki na stopniu (29g, 31g) dla nagłego ruchu ruchomych płytek (39) dla odłączenia od stałych styków (35) i każda powierzchnia (29, 31) krzywki zawiera ponadto w pobliżu promieniowego stopnia (29c, 31c) stopień (29f, 31f), z którym popychacz (41) krzywki jest sprzężony podczas osiowego ruchu krzywki (28) względem popychacza (41) krzywki dla uzyskania nagłego odłączenia styku ruchomego od styku stałego i koniec pierwszej powierzchni (29) krzywki w pobliżu początku drugiej powierzchni (31) krzywki jest taki, że po poruszeniu styku ruchomego (39) przez pierwszą powierzchnię (29) krzywki dalszy obrót pokrętła (14) i krzywki (28) powoduje współpracę popychacza (41) krzywki z drugą powierzchnią (31) krzywki.

2. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płytka (39) ma postać mostka kontaktowego i styka się z drugim stykiem stałym (35) równocześnie z zetknięciem z pierwszym stałym stykiem dla zmostkowania pierwszego i drugiego styków stałych.

3. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera dodatkowy styk ruchomy oraz trzeci i czwarty styki stałe związane z dodatkowym stykiem ruchomym, przy czym płytka (39) i dodatkowy styk ruchomy są związane z krzywką (28), płytka (39) jest związana z pierwszą z powierzchni (29, 31) krzywki, podczas gdy dodatkowy styk ruchomy jest związany z drugą z powierzchni (29, 31) krzywki.

4. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że krzywka (28) jest dołączona do sprężyny (42) dla utrzymania jej w położeniu spoczynkowym i do elektromagnesu (26) dla przesuwania jej przy wzbudzeniu.

5. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płytka (39) jest dociśnięta za pomocą sprężyny do nośnika (38) styków, przełącznik ma ponadto ślizgowy klocek (45) umocowany w obudowie (11) przełącznika i przesuwalny względem tej obudowy, dźwignię (44) zamocowaną przegubowo do obudowy (11) i sprzęgającą klocek (45) z nośnikiem (38) styku.

6. Przełącznik według zastrz. 5, **znamienny tym**, że klocek (45) i obudowa (11) są tak usytuowane, że w jednym położeniu klocka (45) obudowa (11) zasłania pewien obszar klocka (45), a w drugim położeniu klocka (45) klocek (45) zasłania pewien obszar (47) obudowy (11), przy czym na tych obszarach klocka (45) i obudowy (11) naniesione są napisy wskazujące stan rozwarcia styków i stan zwarcia styków.

FIG. 1.

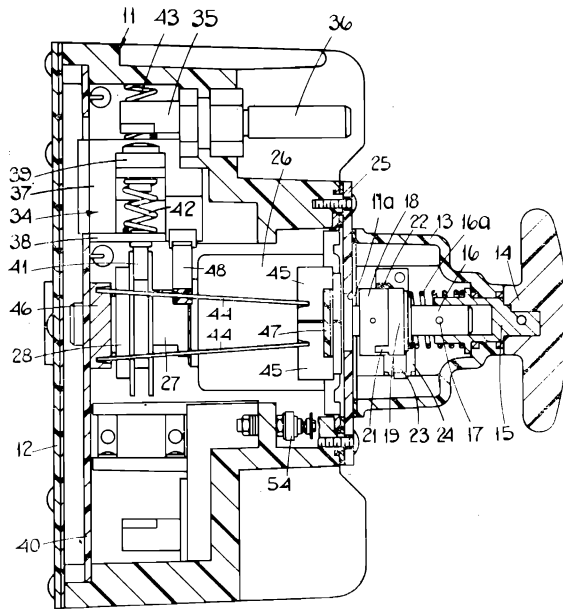


FIG. 2.

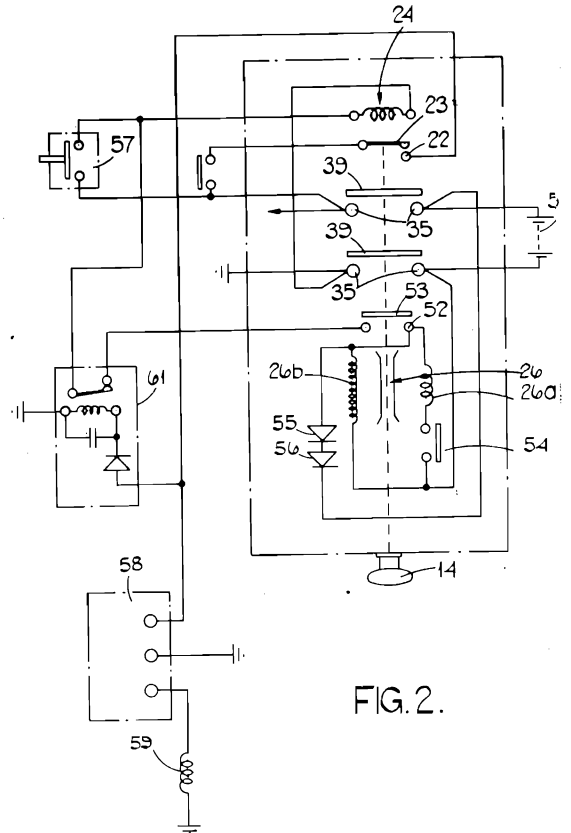


FIG. 3.

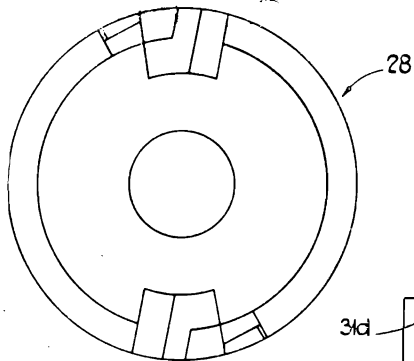


FIG. 4.

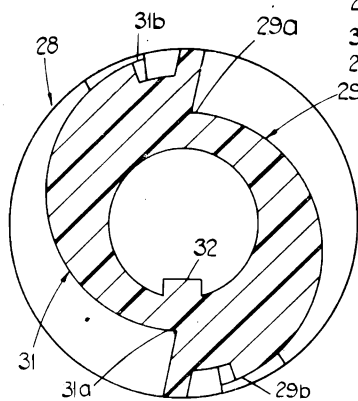


FIG. 5.

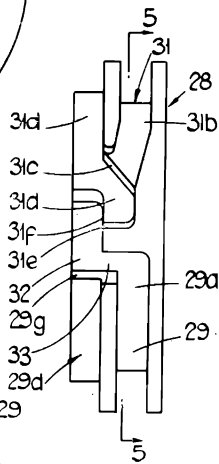


FIG. 6.

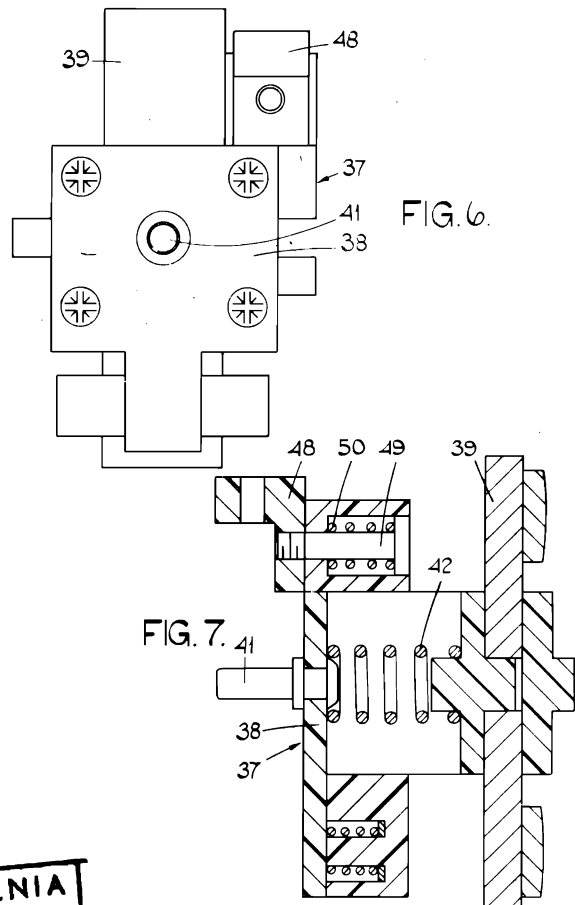
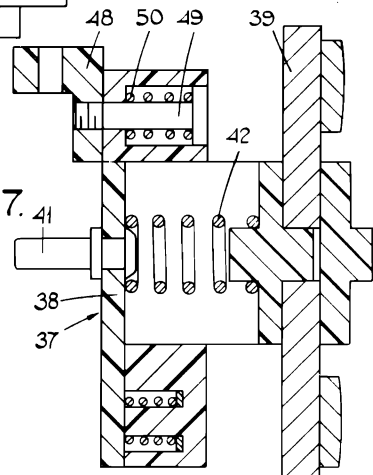


FIG. 7.



CZYTELNIA
Urzedu Patentowego
Polskiej Republiki 31 1999