

Warszawa, 25 marca 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



B61d 19/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 27932.

Kl. 20 c, 35.

National Pneumatic Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

**Urządzenie do kontrolowania przebiegu otwierania i zamykania mechanicznie
uruchomianych drzwi pojazdów.**

Zgłoszono 1 grudnia 1936 r.

Udzielono 23 stycznia 1939 r.

Pierwszeństwo: 7 lipca 1936 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do kontrolowania przebiegu otwierania i zamykania mechanicznie uruchomianych drzwi przy pojazdach, a w szczególności przyrządów zabezpieczających, przewidzianych przy tego rodzaju drzwiach.

W myśl wynalazku urządzenie uruchamiające, służące do ponownego otwierania drzwi przy napotkaniu na przeszkodę, jest zaopatrzone w przełącznik zwrotny, kontrolowany przez układ łączników, zależny od stanu pojazdu, tak że przełącznik zwrotny staje się nieczynny dopiero krótko po zupełnym zamknięciu drzwi. Układ łączników jest połączony z silnikiem napędowym pojazdu i unieruchamia łącznik

zwrotny dopiero po ruszeniu pojazdu z miejsca. W układzie łączników znajduje się łącznik, uruchomiany przy z góry określonej szybkości silnika napędowego. Łącznik ten po rozpoczętym ruchu pojazdu pozbawia prądu łącznik zwrotny. Gdy pojazd jest napędzany silnikiem elektrycznym, układ łączników może posiadać zasilany prądem rozruchowym silnika łącznik, który zostaje uruchomiony dopiero przy wyższym natężeniu prądu rozruchowego po początkowym ruchu pojazdu i pozbawia przełącznik zwrotny prądu. Przy elektrycznie rozrządzanym pneumatycznym urządzeniu do uruchamiania drzwi obwód rozrządczy tego urządzenia jest połączony

z obwodem napędowym pojazdu i posiada łącznik, uruchomiany przy pewnej szybkości tego silnika. Łącznik jest łącznikiem przekaźnikowym, otwieranym podczas jazdy przez prąd silnika, zaopatrzonym w obwód zatrzymowy, przy czym ten obwód zatrzymowy utrzymuje wprawdzie łącznik przekaźnikowy w położeniu otwartym, lecz sam nie jest w stanie otworzyć obwodu. Układ łączników może również zawierać łącznik, uruchomiany przez urządzenie kontrolne silnika przy pewnym jego położeniu ruchowym. Obwód zatrzymowy jest w ten sposób połączony z obwodem, rozrządzającym uruchomienie drzwi, że po zatrzymaniu pojazdu zostaje przerwany przez zamknięcie łącznika, powodującego otwarcie drzwi, a zostaje włączony przez otwarcie tego łącznika w celu zamknięcia drzwi przed dalszą jazdą. Urządzenie zaopatrzone jest w uruchomiany przez pasażera łącznik nożny, włączony w obwód, uzupełniający przy zamknięciu łącznika przez pasażera obwód rozrządczy do uruchomienia drzwi. Urządzenie zawiera również łącznik dla obwodu urządzenia do uruchomienia drzwi oraz zamykający się przy zamknięciu tego łącznika drugi łącznik, który po momentalnym zamknięciu pierwszego łącznika utrzymuje w ruchu urządzenie do uruchomienia drzwi celem zupełnego ich otwarcia. Drugi łącznik jest włączony w obwód, który trzymany jest dopóty pod prądem przez układ łączników, zależny od stanu ruchu pojazdu, dopóki pojazd znajduje się w ruchu.

Urządzenie hamulcowe pojazdu posiada urządzenie przytrzymujące, którego rozrząd elektryczny jest włączony w obwód prądu łącznika zwrotnego i jest przez niego uruchomiany. Łącznik zwrotny jest przy tym połączony z obwodem zatrzymowym urządzenia do uruchomienia drzwi, który to obwód zatrzymowy przy chwilowym zamknięciu łącznika zwrotnego utrzymuje w ruchu urządzenie do urucho-

miania pełnego otwarcia drzwi. Urządzenie hamulcowe jest połączone z łącznikiem zwrotnym za pomocą przewodu, który przez przyciągnięcie hamulców zostaje zamknięty, wskutek czego zostaje dopiero uzupełniony obwód łącznika zwrotnego. Obwód rozrządczy urządzenia hamulcowego i obwód łącznika zwrotnego są ze sobą w ten sposób połączone przewodami, że hamulce pozostają przyciągnięte, gdy łącznik zwrotny jest zamknięty.

Gdy pojazd posiada dwoje drzwi, łącznik zwrotny jest przewidziany na jednych drzwiach, a do zamykania drzwi służą dwa silniki, niezależnie od siebie pracujące, przy czym w obwodzie łącznika zwrotnego jest przewidziany łącznik, który przez uruchomienie drugich drzwi zostaje zamknięty w celu uzupełnienia obwodu prądu. Gdy pojazd posiada drzwi przednie i tylne, to obok drzwi przednich przewidziany jest uruchomiany ręcznie łącznik do uruchomienia przednich drzwi, podczas gdy urządzenie do uruchomienia tylnych drzwi posiada zamykany przez pasażera obwód kontrolny, który przygotowuje się dopiero przez otwarcie przednich drzwi. Łącznik zwrotny jest przy tym umieszczony na krawędzi tylnych drzwi.

Elektrycznie rozrządzane pneumatyczne urządzenie do uruchomienia drzwi posiada obwód prądu z uruchomianym przez drzwi łącznikiem oraz drugi łącznik do uruchomienia pneumatycznego urządzenia w celu otwarcia drzwi, przy czym oprócz tego wspomniany obwód prądu jest połączony z obwodem zatrzymowym, który przy chwilowym zamknięciu drugiego łącznika utrzymuje w ruchu urządzenie pneumatyczne aż do zupełnego otwarcia drzwi. Obwód rozrządczy urządzenia pneumatycznego jest połączony z urządzeniem hamulcowym, aby hamulce podczas otwierania aż do zamknięcia drzwi utrzymywane były w stanie przyciągniętym. Dla obwodu silnika napędowego pojazdu prze-

widziany jest łącznik, który przerywa obwód prądu, gdy tylne i przednie drzwi są otwarte. Czas, po jakim łącznik zwrotny zostaje uruchomiony przez układ łączników wskutek uruchomienia silnika pojazdu, jest zmienny. Urządzenie kontrolne silnika pojazdu jest zaopatrzone w urządzenie przytrzymujące, uruchomiane przez otworenie drzwi. Przewidziano również połączone z przednimi drzwiami urządzenie, które uruchomia urządzenie hamulcowe lub trzyma hamulce w stanie przyciągniętym, gdy drzwi zaczynają się otwierać. Ponadto przewidziano również uruchomienie przez tylne drzwi łącznik, który przerywa obwód zatrzymowy urządzenia kontrolnego tylnych drzwi, kiedy drzwi są całkowicie otwarte. Urządzenie posiada urządzenie sygnałowe, które zaczyna działać, gdy drzwi znowu się otwierają wskutek natrafienia na przeszkodę. Urządzenie jest zaopatrzone w dodatkowy łącznik, przez którego uruchomienie łącznik zwrotny, dozorowany przez stan ruchu silnika pojazdu, zostaje zasilony prądem. Przewidziano również przy tym obsługiwanie przez kierowcę pojazdu urządzenie kontrolne, które musi być uruchomione zanim łącznik zwrotny drzwi może znowu zacząć działać.

Wynalazek obejmuje wreszcie zastosowanie wyżej opisanych poszczególnych urządzeń również bez łącznika zwrotnego, w szczególny sposób zależnego od jazdy.

Jak z powyższego widać, otrzymane dzięki wynalazkowi opóźnienie w czasie, w jakim łącznik zwrotny staje się bezprądowym, nie jest związane z określonym okresem czasu, było by to bowiem przy różnorodnych okolicznościach uruchomienia pojazdu niepraktyczne. Okres czasu opóźnienia jest raczej zmienny. W podanym dla przykładu wykonaniu instalacji w wagonie tramwajowym czas, po którego upływie łącznik zwrotny zostaje jeszcze po zamknięciu drzwi pod prądem, określony jest przez czas, niezbędny do przyspiesze-

nia biegu silników pojazdu aż do z góry określonej szybkości. Wskutek tego łącznik zwrotny drzwi po ich zamknięciu trzymany jest jeszcze pod prądem, aż wóz tramwajowy osiągnie pewną określoną szybkość, do czego, jak się okazuje, mogą być potrzebne rozmaicie długie okresy czasu. Przy zastosowaniu wynalazku do autobusu czas, podczas którego łącznik zwrotny drzwi po ich zamknięciu pozostaje jeszcze pod prądem, jest oznaczony przez ruch drążka wyłączającego z pierwszego biegu na drugi, na co, jak wiadomo, nie ma ustalonego czasu. Tak samo przy zastosowaniu wynalazku do dźwigów, podobnie jak przy wozach tramwajowych, łącznik zwrotny drzwi zostaje pozbawiony prądu, gdy silnik dźwigu osiąga pewną określoną szybkość.

Wynalazek daje się zastosować do wszelkiego rodzaju pojazdów, jak np. do wagonów kolejowych, wagonów kolei podziemnej, wagonów tramwajowych, autobusów i tym podobnych.

Na rysunkach fig. 1 przedstawia schematycznie postać wykonania wynalazku, którą można zastosować do pojazdów o napędzie elektrycznym; fig. 2 — podobny widok odmiennej postaci wykonania; fig. 3 — w głównych zarysach schematyczny widok układu według wynalazku w zastosowaniu do pojazdu o napędzie silnikowym; fig. 4 — inną postać wykonania, nieco odbiegającą od poprzedniej; fig. 5 i 6 przedstawiają przekrój względnie widok z góry łącznika ośrodkowego, który można zastosować w układach według fig. 1 — 4; fig. 7 przedstawia schematyczny widok zbudowanego w myśl wynalazku urządzenia kontrolnego dla dźwigów; fig. 8 — schematyczny widok układu według wynalazku w zastosowaniu do wagonów tramwajowych i tym podobnych; fig. 9 — schematyczny widok układu według wynalazku w zastosowaniu do pojazdów silnikowych, jak np. do autobusów.

Przy pojazdach osobowych, których drzwi są uruchomiane silnikami, drzwi zaopatrywano zwykle dotychczas w łącznik zwrotny, który przy napotkaniu zamykających się drzwi na człowieka lub inną przeszkodę zamyka się i powoduje ponowne otworzenie się drzwi. Aby zapobiec przypadkowemu otworzeniu się drzwi po zupełnym ich zamknięciu, instalację łącznika zwrotnego pozabawiano zwykle dotychczas prądu właśnie w chwili, gdy drzwi osiągnęły swe położenie zamknięcia, wskutek czego pasażer podczas ruchu pojazdu nie mógł ich otworzyć ani niechcący, ani umyślnie. Przy takiej instalacji pasażer może sobie przycisnąć np. rękę w drzwiach, gdy instalacja przełącznika jest bezprądowa, tak że pojazd, ruszając z miejsca, może pociągnąć za sobą pasażera, narażając go na kalectwo lub śmierć.

Otóż główny cel wynalazku polega na tym, żeby obwody rozrządzące instalacji do uruchamiania drzwi utrzymywane były pod prądem tak, aby mogły działać nawet wtedy, gdy pojazd zaczyna się poruszać, a to przez dość długi czas, umożliwiając na uwolnienie osoby lub przedmiotu, zakleszczonego w drzwiach. Czas, w jakim obwody rozrządzące pozostają jeszcze pod prądem po rozpoczętym ruchu pojazdu, jest jednak określony przez układ połączeń, kontrolowany przez ruch pojazdu, lub występujący przy początkowym ruchu pojazdu stan pracy urządzenia kontrolnego.

Uwidoczniony na fig. 1 układ nadaje się zwłaszcza do pojazdów, napędzanych silnikiem elektrycznym, jak np. wozów tramwajowych kolei podziemnych i pojazdów kolejowych. Obwód głównego silnika napędowego 1 pojazdu jest połączony przez odpowiedni opornik 2 z uzwojeniem magnesowym 3 solenoidu, tworzącego część łącznika przekaźnikowego 4. Łącznik ten jest zaopatrzony w parę punktów kontaktowych, z których jeden jest połączony za pomocą drutu 5 z przewodnikiem 6. Prze-

wodnik 6 służy do połączenia z odpowiednim źródłem prądu, którego drugi biegun jest uziemiony. Drugi punkt kontaktowy łącznika przekaźnikowego jest połączony za pomocą przewodnika 12 z biegunem dowolnego znanego łącznika zwrotnego 13 drzwi. Łącznik zwrotny jest dotychczas znany w licznych postaciach wykonania, z których jedna może tutaj znaleźć zastosowanie. Łącznik taki jest zwykle przymocowany do przedniej krawędzi drzwi dla kontrolowania tych ostatnich i przedstawia, jak powszechnie wiadomo, czułą na styk krawędź drzwi. W dotychczas znanych instalacjach właśnie ten łącznik staje się bezprądowy, gdy drzwi osiągną swe położenie zamknięte, wskutek czego nie można zamknąć obwodu prądu dla ponownego otworzenia drzwi. Natomiast według wynalazku łącznik ten i jego obwody pozostają jeszcze po całkowitym zamknięciu drzwi przez odpowiednio długi czas pod prądem, tak że na wypadek przypadkowego przygnięcia kogoś przez drzwi, te ostatnie otwierają się, nawet gdy pojazd rozpoczął już swój ruch. Drugi biegun łącznika 13 jest za pomocą przewodnika 14 połączony z uziemionym uzwojeniem zaworu magnetycznego 15. Ten zawór magnetyczny o dowolnej znanej konstrukcji jest tak wykonany, że przy wzbudzeniu prądu w uzwojeniu silnika, uruchamiającego drzwi, zostaje doprowadzony czynnik cisnący, celem otworzenia drzwi. Przy uzwojeniu bezprądowym zawór w ten sposób reguluje dopływ czynnika cisnącego do silnika, że ten ostatni zamyka drzwi.

Omawiając dalej sposób zastosowania wynalazku, należy przyjąć, że układ połączeń jest zastosowany np. do wagonu tramwajowego, obsługiwanego przez jednego człowieka, i że zawór magnetyczny 15 rozrządza silnik dla tylnych drzwi pojazdu, oddalonych od stanowiska kierowcy. Pojazd taki posiada również obok stanowiska kierowcy uruchomiane silnikiem drzwi, na

których jest umieszczony łącznik (drzwiowy) z ruchomymi kontaktami 8, który może się stykać z trzema nieruchomymi występami kontaktowymi 18, 7 i 9. Występ kontaktowy 7 jest za pomocą drutu 6' połączony z przewodem 6, występ kontaktowy 9 jest połączony za pomocą przewodu 10 z drugim uzwojeniem 11 łącznika przekaźnikowego 4, a występ kontaktowy 18 jest połączony za pomocą przewodu 17 z lewym kontaktem łącznika nożnego 16, umieszczonego w obwodzie, prowadzącym do tylnych drzwi. Łącznik nożny może również posiadać jedną z wielu znanych postaci wykonania, stosowanych zwykle przy tylnych drzwiach takich wagonów tramwajowych, prowadzonych tylko przez jedną osobę. Drugi prawy kontakt łącznika 16 jest połączony z zaworem magnetycznym 15 i równocześnie z urządzeniem sygnałowym, np. lampą 28. Uzwojenie 11 łącznika przekaźnikowego jest zbyt słabe, aby mogło otworzyć łącznik przekaźnikowy, ale dostatecznie silne, aby trzymać go w położeniu otwartym, skoro już raz został otwarty przez uzwojenie 3.

Skoro wagon tramwajowy zatrzymuje się, kierowca jego otwiera przednie drzwi, które przekręcają kontakty 8 z położenia wskazanego do położenia, w którym sprężynowe występy kontaktowe 18 i 7 są ze sobą połączone. Na skutek tego do łącznika nożnego 16 jest doprowadzany prąd przez przewód 6 i drut 6' za pośrednictwem występu sprężynowego 7 i kontaktów 8, występu sprężynowego 18 i przewodem 17. Gdy jakiś pasażer zmierza opuścić wagon tylnymi drzwiami, wówczas zamyka łącznik nożny 16. Zwiera on wtedy prąd przez uzwojenie zaworu magnetycznego 15 z ziemią, wskutek czego środek cisnący zostaje doprowadzony do silnika przy tylnych drzwiach w celu otworzenia tych ostatnich. Równocześnie prąd płynie do urządzenia sygnałowego 28, które zostaje wtedy uruchomione. Przesunięcie kontak-

tów 8 z uwidocznionego na fig. 1 położenia zamknięcia drzwi do wyżej opisanego położenia otwarcia drzwi przerywa połączenie przewodu 6 z uzwojeniem 11, wobec czego zamyka się łącznik przekaźnikowy 4. W tym przypadku prąd płynie z przewodu 6 drutem 5 przez łącznik 4 i przez przewód 12 do łącznika 13, który naturalnie w zwykłych warunkach jest otwarty. Jak już wspomniano, łącznik ten jest umocowany na krawędzi tylnych drzwi. Gdy pasażer opuszcza pojazd, łącznik 16 otwiera się przy zejściu ze stopnia, a zawór magnetyczny 15 zostaje pozbawiony prądu, wskutek czego silnik tylnych drzwi zaczyna je zamykać, a urządzenie sygnałowe 28 przestaje działać.

Gdy z jakiegokolwiek powodu ktoś znajduje się na drodze ruchu drzwi i one nań naciskają, wówczas łącznik 13 zamyka się i przez przewód 14 zamyka obwód do zaworu magnetycznego 15 i urządzenia sygnałowego 28, wskutek czego drzwi zaczynają się otwierać lub przynajmniej przestają się zamykać i zaczynają się poruszać w kierunku przeciwnym, aż otworzy się łącznik 13. Skoro łącznik 13 otworzy się, zawór magnetyczny 15 znowu zostaje pozbawiony prądu, a tylne drzwi zaczynają się zamykać. Gdy wszyscy pasażerowie opuścili już wóz albo weszli do środka przez przednie drzwi, wówczas kierowca zamyka przednie drzwi za pomocą nie wskazanego tutaj urządzenia. Wskutek tego kontakt 8 połączonego z tylnymi drzwiami łącznika cofa się do uwidocznionego na fig. 1 położenia, połączenie zaś z łącznikiem nożnym 16 zostaje przerwane. Uziemione uzwojenie 11 zostaje przy tym połączone ze źródłem prądu przez przewód 10, sprężysty występ kontaktowy 9, kontakty 8, występ kontaktowy 7, drut 6' i przewód 6. Wzbudzenie prądu w uzwojeniu 11 nie otwiera jednakże łącznika 4, wobec czego łącznik 13 nie przerywa jeszcze obwodu do zaworu magnetycznego 15. Pojazd wtedy

może się poruszać; przyciśnięta w drzwiach osoba może się jednak uwolnić, ponieważ łącznik 13 do otwierania drzwi zamyka się. Stan ten trwa tak długo, aż pojazd osiągnie szybkość, przy której, zależnie od uzwojenia solenoidu 3, płynący przez to uzwojenie prąd silnikowy wytworzy tak silne działanie magnetyczne, że wystarczy do otworzenia łącznika 4. W tej samej chwili łącznik 13 traci wszelki wpływ na zawór magnetyczny 15, a tylne drzwi nie mogą się więcej otworzyć, jednak pasażer miał już możliwość uwolnienia się z nacisku drzwi. Gdy łącznik 4 jest otwarty, wówczas uzwojenie 11 wytwarza dostateczną siłę, aby go utrzymać w tym położeniu otwartym, nawet gdyby uzwojenie 3 było zupełnie pozbawione prądu, co zachodzi przy ponownym zatrzymaniu pojazdu. Łącznik 4 nie może się jednak zamknąć, dopóki kierowca pojazdu nie otworzy przednich drzwi, wskutek czego kontakt 8 przesuwają się i przerywa połączenie z uzwojeniem 11. Układ połączeń jest wtedy w stanie urzeczywistnić wyżej opisane możliwości przy uruchomieniu drzwi.

Uwidocznioną na fig. 2 nieco odmienną postać wykonania można również zastosować do pojazdu, napędzanego silnikiem elektrycznym. W instalacji tej, tak samo jak w poprzedniej, łącznik przekaźnikowy 4 jest rozrządzany głównym silnikiem napędowym 1, lecz łącznik posiada w obwodzie silnika napędowego jedynie uzwojenie 3. Przewodnik 6 jest, jak przed tym, połączony za pomocą przewodnika 5 z kontaktami łącznika 4 i kontaktami 7 łącznika na przednich drzwiach, posiadającego nieco inaczej wykonany ruchomy biegun 8'. Drugi kontakt łącznika 4 jest połączony za pomocą przewodnika 19 z jednym z kontaktów drugiego łącznika przekaźnikowego 20. Drugi kontakt tego łącznika przekaźnikowego połączony jest z przewodnikiem 22 za pomocą przewodnika 24, przyłączonego do uziemionego uzwojenia 21 tego

łącznika i do przewodnika 23. Przewodnik 23 jest połączony z punktem kontaktowym 25 łącznika drzwiowego i z biegunem łącznika zwrotnego 13, znajdującego się na tylnych drzwiach. Łącznik ten jest, zupełnie jak poprzednio, umocowany na krawędzi drzwi. Drugi biegun łącznika 13 jest połączony z uziemionym uzwojeniem zaworu magnetycznego 15, rozrządzającego silnik do uruchomienia tylnych drzwi. Kontakt 27 łącznika przednich drzwi jest połączony, jak w poprzednim przypadku, z uzwojeniem zaworu magnetycznego 15 i urządzeniem 28 za pomocą przewodnika 26 przez łącznik nożny 16 na tylnych drzwiach. Elektromagnetycznie uruchomiane urządzenie 28 może być urządzeniem sygnałowym lub elektrycznie uruchomianym zamkiem, lub wreszcie łącznikiem, służącym do uruchomienia pewnej części pojazdu, jak np. hamulców łącznika głównego.

Przy uruchomieniu tej instalacji biegun 8', wskutek otworzenia przednich drzwi przez kierowcę pojazdu, łączy wszystkie kontakty 7, 27 i 25. Tylne drzwi otwierają się, gdy pasażer stoi na łączniku nożnym 16, ponieważ wtedy prąd płynie do ziemi z uziemionego źródła prądu przez przewodnik 6, kontakty 7, biegun 8', kontakty 27, przewodnik 26, łącznik 16, uzwojenie zaworu magnetycznego 15 i urządzenie 28.

Gdy w tym samym czasie zamknie się łącznik na przednich drzwiach, to prąd płynie od bieguna 8' przez kontakty 25, przewodnik 23 i drut 22 do uziemionego uzwojenia 21, wskutek czego zamyka się łącznik przekaźnikowy 20. Łącznik przekaźnikowy 4 został już zamknięty, gdy pojazd zatrzymał się, tak że teraz płynie prąd również od przewodnika 6 przez drut 5, łącznik 4, przewodnik 19, łącznik 20 i drut 24 do przewodnika 22, tworząc w ten sposób obwód zatrzymowy dla uzwojenia 21. Tylne drzwi zamykają się, skoro otwiera się łącznik 16, przy czym drzwi zaczynają się po-

ruszać w przeciwnym kierunku, gdy trafiają na jakiś przedmiot, tak że łącznik 13 zamyka się. Gdy kierowca pojazdu zamyka przednie drzwi, wówczas wszelkie połączenie punktów kontaktowych 7, 27 i 25 zostaje przerwane przez kontakt 8'. Łącznik przekaźnikowy 20 pozostaje jednak zamknięty wskutek obwodu zatrzymowego uzwojenia 21, tak że łącznik zwrotny 13 na tylnych drzwiach pozostaje pod prądem przez łączniki przekaźnikowe 4 i 20, aż pojazd osiągnie pewną określoną szybkość, a uzwojenie 3 otworzy łącznik przekaźnikowy 4. Do tej chwili jednak łącznik 13 może spowodować otworenie tylnych drzwi, aby przyciśnięta w nich osoba mogła się uwolnić. W związku z tą instalacją, tak samo jak w związku z instalacją, przedstawioną na fig. 1, można zaznaczyć, że nawet gdy pojazd znajduje się w ruchu, drzwi, po uwolnieniu przyciśniętej w nich osoby i związanym z tym otworzeniem łącznika 13, otwierają się, chociaż łącznik 13 pozostaje jeszcze przez krótki czas pod prądem. Skoro tylko uzwojenie 3 pod wpływem prądu otwiera łącznik 4, przerwany zostaje obwód zatrzymowy uzwojenia 21, wskutek czego otwiera się łącznik 20, a łącznik 13 zostaje pozbawiony prądu.

Odminną postać wykonania zastosowano na fig. 3, przedstawiającej zastosowanie instalacji do autobusu, który zwykle napędza się silnikiem spalinowym, zamiast silnikiem elektrycznym. W omawianej instalacji obwód, który trzyma łącznik 13 pod prądem jeszcze po początkowym ruchu pojazdu, jest tak rozrządzany drążkiem wyłączającym, iż przy włączeniu tego drążka na drugi bieg łącznik otwiera się, aby pozbawić prądu łącznik 13. W instalacji tej łącznik na przednich drzwiach jest oznaczony liczbą 31 i tak włączony w obwód, iż w celu otworzenia przednich drzwi musi go się zamknąć. Dwa lewe punkty kontaktowe tego łącznika są połączone za pomocą przewodnika 30 z odpowiednim uzie-

mionym źródłem elektrycznej siły, przy czym przewodnik 32' łączy punkt kontaktowy łącznika 38, uruchamianego drążkiem wyłączającym 39. Jeden z pozostałych prawych punktów kontaktowych łącznika 31 jest połączony z zaworem magnetycznym 15 na tylnych drzwiach za pomocą przewodnika 32 przez łącznik nożny 16. Drugi prawy punkt kontaktowy łącznika 31 jest połączony za pomocą przewodnika 33 z biegunem łącznika zwrotnego 13 tylnych drzwi. Inny biegun tego łącznika 13 jest połączony za pomocą przewodnika 34 z uzwojeniem magnesów zaworu 15 i z urządzeniem 28. Łącznik przekaźnikowy 37 posiada dwa punkty kontaktowe, z których jeden połączony jest z drugim punktem kontaktowym łącznika 38, oraz drugi — połączony z przewodnikiem 33. Uzwojenie 36 do uruchamiania łącznika przekaźnikowego 37 jest przyłączone za pomocą drutu 35 do przewodnika 33. Gdy podczas działania tej instalacji pojazd zatrzymuje się, a kierowca chce otworzyć przednie drzwi, wówczas zamyka on łącznik 31, wskutek czego prąd płynie przez górną parę punktów kontaktowych od przewodnika 30 do przewodnika 32, a stąd do łącznika nożnego 16 na tylnych drzwiach. Pasażer, który pragnie wysiąść z autobusu tylnymi drzwiami, zamyka łącznik nożny 16, wskutek czego zostaje wzbudzone uzwojenie magnetycznego zaworu 15, celem otworzenia tylnych drzwi. Przez zamknięcie łącznika 31 zostaje również zamknięty przez dolną parę kontaktów obwód od przewodnika 30 przez przewodnik 33 do łącznika 13 i przez drut 35 do uzwojenia 36, wskutek czego zamyka się łącznik przekaźnikowy 37. Łącznik 38 jest tak połączony z drążkiem wyłączającym skrzynki biegów, że jest zamknięty, gdy pojazd jest nieruchomy lub gdy drążek jest nastawiony na pierwszy bieg. Dlatego, gdy kierowca pojazdu zamyka tylne drzwi i przez to otwiera łącznik 31, wówczas łącznik 13 pozostaje pod prą-

dem dzięki obu łącznikom 38 i 37, aż kierowca pojazdu włączy drążek wyłączający 39 na drugi bieg. Aż do tej chwili łącznik 13 może wywoływać wzbudzenie uzwojenia magnetycznego zaworu 15, wskutek czego drzwi mogą się otwierać, aby przyciśniętej przez nie osobie dać możliwość uwolnienia się, chociaż pojazd ruszył już z miejsca. Jak widać, przy zamkniętych łącznikach 38 i 37 utrzymany jest obwód zatrzymowy do uzwojenia 36 przez przewodniki 33 i 35. Skoro tylko jednak kierowca pojazdu włączy drążek na drugi bieg, natychmiast otwiera się łącznik 38, a uzwojenie 36 staje się bezprądowe, wskutek czego otwiera się również łącznik 37 i staje się bezprądowy łącznik 13.

Na fig. 4 wskazano inną postać wykonania wynalazku w zastosowaniu do autobusów i podobnych pojazdów. W tym przypadku prąd dopływa do uzwojenia magnetycznego zaworu 15 i urządzenia sygnałowego 51 od przewodnika 40 przez łącznik 41, który zamyka się dla otworzenia przednich drzwi, następnie przez przewodnik 44, łącznik nożny 16, zamykany przez pasażera, opuszczającego pojazd tylnymi drzwiami, oraz przez przewodnik 45. Po zamknięciu łącznika 41 zostaje wzbudzone uzwojenie 42 łącznika przekąźnikowego 43, wskutek czego łącznik ten zamyka się. Umieszczony w krawędzi tylnych drzwi łącznik 13 znajduje się wtedy pod prądem za pośrednictwem dolnej pary kontaktów i przez przewodniki 49 i 50, wskutek czego przez zamknięcie łącznika i wynikłego z tego wzbudzenia uzwojenia zaworu magnetycznego 15 ruch drzwi zostaje odwrócony. Górna para punktów kontaktowych łącznika przekąźnikowego 43 jest przeznaczona dla obwodu zatrzymowego uzwojenia 42, do którego prąd dopływa przez przewodnik 48, łącznik 38 drążka wyłączającego, przewodnik 47 i drut 46. Ponieważ, jak w poprzednim przypadku, łącznik 38 otwiera się tylko wtedy, gdy drążek wyłączający

39 zostaje włączony na drugi bieg, przeto nawet przy zamkniętych drzwiach przednich, a tym samym otwartym łączniku 41, łącznik 43 pozostaje otwarty i trzyma łącznik zwrotny pod prądem, aż drążek wyłączający zostaje przełączony na drugi bieg. Wskutek tego otwiera się wtedy łącznik 38, tak iż uzwojenie 42 zostaje pozbawione prądu, a tym samym zostaje przerwany dopływ prądu do łącznika 13.

Jak więc widać, pojazdy napędzane zarówno silnikami elektrycznymi, jak i innymi silnikami, mogą zastosować zamiast łącznika, napędzanego silnikiem lub uruchomianego drążkiem wyłączającym, również inne postacie wykonania łącznika. Tak więc np. przy wszystkich tych pojazdach może znaleźć zastosowanie łącznik odśrodkowy, uruchomiany od osi. Łącznik taki uwidocznił na fig. 5 i 6; może on być włączony według fig. 1 i 2 w obwód uzwojenia 3 lub według fig. 3 i 4 w obwód uzwojeń 36 i 42. Łącznik ten składa się z wału 100, obracanego np. przez oś pojazdu, na którym to wale jest osadzony pierścień 101. Na pierścieniu tym jest osadzona para ramion kontaktowych 102, obciążonych ciężarkami. Na wale 100 jest również umocowana obracająca się wraz z nim podkładka izolacyjna 103 z umieszczonymi na niej dwoma polami kontaktowymi 104 i 105. Kontakty te są tak wykonane, że stykają się z ramionami kontaktowymi 102, dopóki szybkość obrotowa wału 100 nie wzrośnie o tyle, że wskutek siły odśrodkowej ramiona 102 odchylają się od kontaktów 105 i 104. Łącznik odśrodkowy może być, jak zwykle, zaopatrzony w parę wahaczy, za pomocą których można wyznaczyć szybkość ramion kontaktowych 102, obciążonych ciężarkami, przy której to szybkości ramiona te odsuwają się od kontaktów 104 i 105. Jakkolwiek konstrukcja ta przedstawia najpraktyczniejszą postać wykonania, to jednak obracanie się podkładki 103 z wałem nie jest bezwzględnie konieczne.

Taki łącznik odśrodkowy określa przez wzrost szybkości czas, podczas którego łącznik 13 pozostaje jeszcze pod prądem po uruchomieniu pojazdu. Można naturalnie wybrać jeszcze inne urządzenia, za pomocą których można osiągnąć ogólny cel wynalazku.

Na fig. 7 przedstawiono np. zastosowanie wynalazku do dźwigów (wind). Obwód głównego silnika napędowego 52 dźwigu jest szeregowo połączony za pomocą odpowiedniego opornika 54 z uzwojeniem 53 solenoidu łącznika przekaźnikowego 55. Oprócz tego łącznik przekaźnikowy jest zaopatrzony w drugie uzwojenie 59. Jeden koniec tego uzwojenia jest przyłączony za pomocą przewodnika 54 do jednego kontaktu zwykle zamkniętego łącznika *MS* silnika drzwi. Odpowiadający temu drugi kontakt jest połączony za pośrednictwem przewodnika 56 z przewodnikiem 61 sieci zasilającej i lewym kontaktem łącznika przekaźnikowego 55. Prawy kontakt tego łącznika przekaźnikowego 55 jest połączony z kontaktem łącznika drzwiowego 13. Łącznik ten, tak samo jak w poprzednich postaciach wykonania, jest tak umieszczony na przedniej krawędzi drzwi, że zostaje on zamknięty, gdy zamykające się drzwi natrafiają na jakiś przedmiot, znajdujący się na drodze ich ruchu. Drugi kontakt tego łącznika 13 jest połączony za pośrednictwem przewodnika 62 z jednym końcem uzwojenia solenoidu 63 łącznika przekaźnikowego 65. Ten łącznik przekaźnikowy posiada cztery pary kontaktów i cztery odpowiadające im mostki 65^a, 66^a, 67^a, 68^a. Dwa kontakty dwójga drzwi są połączone za pomocą przewodnika 64 z przewodnikiem 60 i z drugim końcem uzwojenia 63. Znajdujące się z tej samej strony dwa dolne kontakty drugich dwóch par łączników są połączone za pomocą przewodnika 66 z przewodnikiem 61 i biegunem solenoidu 67 silnika elektrycznego do uruchomienia drzwi. Drugi biegun solenoidu 67 jest

połączony z przewodnikiem 60. Najwyższy i najniższy kontakt z prawej strony łącznika przekaźnikowego 65 są ze sobą połączone i przyłączone do obwodu 68 silnika do uruchomienia drzwi. Pozostałe kontakty z prawej strony łącznika przekaźnikowego 65 są połączone za pomocą drutów z kontaktami dwóch łączników ograniczających 69 i 70. Przynależne kontakty tych łączników posiadają wspólne połączenie z drugim biegunem obwodu silnika 68. Druga para kontaktów łącznika *MS* jest połączona ze sobą przez łącznik drzwiowy 13, ażeby kontrolować uzwojenie 63 łącznika przekaźnikowego 65.

Opisując sposób działania tej instalacji należy przede wszystkim zauważyć, że pod względem położenia poszczególnych części instalacji urządzenie na rysunku wykazane odpowiada układowi przy zamkniętych drzwiach. Gdy dźwig zatrzyma się na piętrze, zostaje naturalnie bez prądu obwód silnika głównego 52, wskutek czego w uzwojeniu 53 także nie płynie prąd. Łącznik przekaźnikowy 55 jest jednakże otwarty, ponieważ prąd jest doprowadzany przewodnikiem zasilającym 61 przez drut 56 i zwykle zamkniętą parę kontaktów łącznika *MS* oraz przez przewodnik 54 uzwojenia 59, a stąd płynie do drugiego przewodnika 60 sieci mocy. Uzwojenie 59 jest tak wymierzone, że przy wzbudzeniu prądem jest dość silne, aby trzymać łącznik 55 w stanie otwartym, przy czym łącznik został naturalnie już przedtem otwarty przez wzbudzenie uzwojenia 53 prądem biegnącego silnika napędowego dźwigu. Uzwojenie 59 trzyma zatem łącznik 55 w położeniu otwartym, gdy dźwig zostaje zatrzymany.

W celu otworzenia drzwi łącznik *MS* uruchomiany jest odrębnie albo z dźwigu, albo z sieni piętra, albo wreszcie z obu tych miejsc, wskutek czego obydwa, w normalnych warunkach połączone kontakty zostają otwarte, a w normalnych warunkach

otwarta para zostaje zamknięta. Przez otworzenie w normalnych warunkach połączonej pary kontaktów zostaje przerwany obwód, prowadzący do uzwojenia 59, wskutek czego łącznik 55 zamyka się. Prąd płynie wtedy do silnika, uruchamiającego drzwi, w następującym kierunku: od przewodu 61 przez łącznik 55, połączoną parę kontaktów łącznika MS przez przewód 62 do uzwojenia 63 i przez przewodnik 64 z powrotem do drugiego przewodnika 60 sieci mocy. Przez wzbudzenie uzwojenia solenoidu 63 łącznik przekaźnikowy 65 przesuwają się do drugiego swego położenia, w którym obie górne pary kontaktów są zamknięte, a obie dolne pary są otwarte. Zamknięcie drugiej pary kontaktów od góry zamyka obwód silnika 68 do uruchomienia drzwi w następujący sposób: prąd płynie od drutu 61 do przewodnika 66, przez krążek kontaktowy 66^a, zamknięty łącznik ograniczający 69 do obwodu 68 silnika i stąd do najwyższej pary kontaktów łącznika 65 przez drut 64 z powrotem do przewodnika 60. Wskutek tego zostaje uruchomiony silnik do uruchomienia drzwi, tak że drzwi otwierają się.

Można przy tym zauważyć, że łączniki ograniczające 69 i 70, znane przy urządzeniach do uruchomienia drzwi, są tak wykonane, iż przy końcu ruchu drzwi uruchomiane są na przemian w każdym kierunku oraz iż przy wszystkich położeniach drzwi między położeniami krańcowymi obydwa łączniki ograniczające są zamknięte. Łącznik 70 otwiera się więc w chwili, gdy drzwi osiągną swe położenie zamknięte. Łącznik ten zamyka się jednak skoro tylko drzwi zaczynają się otwierać i pozostaje zamknięty, aż do zupełnego otworzenia drzwi. Łącznik 69 otwiera się dokładnie w chwili, gdy drzwi są zupełnie otwarte i zamyka się skoro tylko drzwi zaczynają się zamykać. Powszechnie znane jest takie łączenie drzwi i łączników ograniczających do otrzymywania takiego sposobu działa-

nia. Gdy więc drzwi są zupełnie otwarte, otwiera się łącznik 69, podczas gdy łącznik 70 jest zamknięty. Łącznik MS jest trzymany w położeniu zamkniętym aż do żadanego zamknięcia drzwi. Skoro jednak łącznik MS zostanie, w celu zamknięcia drzwi, wyłączony lub zwolniony, wówczas otwiera się górna para kontaktów, a zamyka się dolna para. Wskutek tego zostaje przerwany dopływ prądu do uzwojenia 63, a łącznik przekaźnikowy 65 powraca do uwidocznionego na fig. 7 położenia, w którym górna para kontaktów jest otwarta, a dolna para kontaktów zamknięta. Jak widać więc, przez powrót łącznika MS do uwidocznionego na fig. 7 położenia zostaje wzbudzone uzwojenie 59, lecz łącznik 55 nie otwiera się z powyżej podanych powodów. Z powrotem łącznika 65 do wskazanego na fig. 7 położenia odwracają się połączenia obwodu silnika 68 do uruchomienia drzwi, jak widać na rysunku, tak, że drzwi zostają zamknięte przez silnik. Skoro tylko drzwi osiągną swe położenie końcowe, natychmiast otwiera się łącznik 70, który podczas ruchu zamykania drzwi był zamknięty. Wskutek tego zostaje odwrócone połączenie z silnikiem uruchamiającym drzwi, tak że można go uruchomić celem otworzenia drzwi.

Istota wynalazku w zastosowaniu do tej instalacji jest więc jasna. Łącznik 55 pozostaje zamknięty, a tym samym również łącznik 13, który w obwodzie uzwojenia 63 znajduje się pod prądem, wskutek czego przy zamknięciu tego łącznika można uruchomić łącznik przekaźnikowy 65 w celu otworzenia drzwi. Jak już wyżej wspomniano, łącznik 13 zamyka się, gdy drzwi podczas zamykania napotykają na przeszkodę. Łącznik 13 pozostaje tak długo pod prądem, aż otworzy się łącznik 55. Ten łącznik 55 natomiast nie otwiera się wcześniej, dopóki do uzwojenia 53 nie zostanie doprowadzona dostateczna ilość prądu. Następuje to wtedy, gdy główny silnik drzwi

gu osiąga szybkość, przy której napięcie prądu na oprawie szczotek twornika, a tym samym w uzwojeniu 53 solenoidu, połączonym szeregowo z opornikiem 54, staje się dostatecznie wysokie. Skoro to nastąpi, otwiera się łącznik 55, a następujące po tym zamknięcie łącznika 13 nie może wtedy spowodować otworzenia drzwi. Gdy więc jakaś osoba zostanie przyciśnięta w drzwiach, a łącznik 13 powinien się zamknąć przed otwarciem łącznika 55, wówczas drzwi otwierają się samoczynnie, celem zwolnienia tej osoby. Dzięki temu otrzymuje się pewien okres bezpieczeństwa, po którego upływie w praktyce nie istnieje możliwość przyciśnięcia kogoś we drzwiach.

Fig. 8 przedstawia dokładniejsze zastosowanie głównych cech wynalazku do wagonu tramwajowego, w którym stanowisko kontrolne przewidziano tylko w jednym końcu. Zarysy wagonu zaznaczono literą C. Ponieważ wagon tylko na jednym końcu posiada stanowisko kontrolne, więc drzwi znajdują się tylko z jednej strony. Przednie drzwi obok stanowiska kierowcy oznaczono literami *FD*, a tylne drzwi — *RD*.

Biegun ujemny sieci jest jak zwykle uziemiony, a biegun dodatni jest połączony z przewodnikiem 71. Przy drzwiach wagonów tramwajowych obwody silników napędowych są zwykle sprzężone z obwodem drzwi. Na fig. 8 obwód ten zaczyna się od dodatniego bieguna źródła prądu przy łączniku 73 i biegnie przez przewód 79, kontakt SA łącznika FS przednich drzwi, przewód 78, kontakt S2 łącznika RS tylnych drzwi, przewód 77, mostek łącznika 73 do przewodu 74 do nie wskazanej tutaj instalacji kontrolnej. Jeden z silników napędowych uwidocznił na rysunku i oznaczono liczbą 1. W obwód oprawy szczotek tego silnika są szeregowo włączone opornik 2 i uzwojenie 3 solenoidu łącznika przekątnikowego 4. Uzwojenie 11 solenoidu łącznika 4 działa jako uzwojenie

zatrzymowe, które jest dość silne, aby trzymać w położeniu otwartym łącznik 4, skoro został już raz otwarty przez uzwojenie 3. Prąd dopływa do uzwojenia 11 solenoidu od przewodnika 74 przez drut 75 i opornik 76, dlatego też uzwojenie to zostaje wzbudzone, gdy wszystkie drzwi wagonu są zamknięte. Gdy wszystkie drzwi wagonu są zamknięte, łącznik 4 łączy przewody 87 i 88 tak długo, dopóki napięcie prądu na szczotkach silnika 1 i przy oporze w uzwojeniu 3 nie będzie dostatecznie duże do takiego zasilania solenoidu 3 prądem, aby powstała siła magnetyczna mogła podnieść krążek kontaktowy łącznika 4. Łącznik 4 pozostaje wtedy otwarty, aż dopływ prądu do uzwojenia 11 przewodnikiem 74 zostanie znowu przerwany przez otworzenie jednych z drzwi.

Kontakty *S1*, *S2* i *S3* tworzą część łącznika bębnowego *RS*, połączonego z tylnymi drzwiami i uruchomianego przez nie. Łącznik ten jest przedstawiony przy zamkniętym położeniu drzwi. Jak widać na rysunku, w położeniu tym kontakt *S2* łączy przewody 77 i 78, kontakt *S3* łączy przewody 87' i 85', podczas gdy kontakt *S1* nie styka się z żadnym z przynależnych występow kontaktowych. Kontakt *S1*, ze względu na kierunek jego ruchu, posiada taką szerokość, że skoro tylko nastąpi zetknięcie z tymi występami kontaktowymi utrzymuje to zetknięcie od początku otwierania drzwi, aż do zupełnego ich otwarcia, a po tym prawie do zupełnego ich zamknięcia. Kontakt *S2* zostaje połączony ze swymi występami kontaktowymi tylko na końcu ruchu zamykania się drzwi i przy drzwiach zamkniętych. Kontakt *S3* styka się ze swymi sprężystymi występami kontaktowymi, gdy drzwi są zamknięte i pozostaje z nimi połączony, aż drzwi zostaną zupełnie otwarte. Kolejność ta odwraca się, gdy drzwi się zamykają. Kontakty *SA* i *SB* tworzą część łącznika bębnowego *FS*, połączonego z przednimi drzwiami i wska-

zanego w położeniu, odpowiadającym zamkniętym drzwiom. Skoro tylko drzwi zaczynają się otwierać, zostaje przerwane połączenie kontaktu *SA* z jego występami kontaktowymi, podczas gdy kontakt *SB* przylega do swych sprężystych występów kontaktowych i pozostaje z nimi połączony, aż przednie drzwi zostaną prawie całkowicie zamknięte.

Łącznik nożny *16* jest umieszczony na drodze do tylnych drzwi *RD*. Kilka takich łączników nożnych może być umieszczonych na drodze do drzwi, a na stopniu, prowadzącym do tylnych drzwi, w przewodniki *93* i *86* mogą być włączone dodatkowe łączniki, wskutek czego osoba, stojąca na stopniu lub w przejściu do drzwi, lub też osoby, stojące na obu tych miejscach, zamykają jeden lub kilka tych łączników.

Silnik do uruchamiania przednich drzwi oznaczono literami *FM*, a silnik do uruchamiania tylnych drzwi — literami *RM*. W przedstawionej na fig. 8 instalacji są to silniki różnicowe, napędzane czynnikiem tłoczącym. Główny przewód rurowy dla doprowadzania czynnika tłoczącego oznaczono literami *MP*. Ten przewód *MP* jest połączony za pomocą przewodu rurowego *BP* z przewodem wlotowym każdego silnika i doprowadza czynnik tłoczący do mniejszego cylindra, którego tłok zamyka drzwi zawsze wówczas, gdy otwiera się wydmuch szerszego cylindra tych silników. Sposób działania takich silników jest powszechnie znany. Powodują one odwrotnie otwarcie drzwi, gdy do szerszego końca cylindra doprowadza się sprężone powietrze. Do mniejszego końca cylindra doprowadza się stale sprężone powietrze lub jakikolwiek inny czynnik tłoczący.

Przewód rurowy *MP* prowadzi do uruchomianego ręcznie zaworu *V* na stanowisku kierowcy, a oprócz tego jest również połączony za pomocą przewodu rurowego *FP* z większym cylindrem silnika *FM*. Litera *E* oznacza przewód wydmuchowy za-

woru i silnika. Przewód rurowy *BP* jest połączony przez zawór magnetyczny *15* z większym cylindrem silnika *RM*. Gdy zawór *15* znajduje się w stanie bezprądowym, wówczas zostaje przerwany dopływ sprężonego powietrza do większego cylindra i otwiera się przewód wydmuchowy, jak zwykle przy uruchamianiu takich silników. Hamulce pneumatyczne pojazdu uruchamiane są przez kierowcę za pośrednictwem przewodów rurowych *SAP* i *BC*. Te przewody rurowe są połączone za pomocą podwójnego zaworu przepustowego *CV*. Gdy sprężone powietrze zostaje przez kierowcę pojazdu wpuszczone do przewodu rurowego *SAP*, następuje dociśnięcie narządu zamykającego *SV* dwustronnie działającego zaworu przepustowego *CV* w kierunku otworu przewodu rurowego *89'*, wskutek czego z przewodu rurowego *SAP* sprężone powietrze nie może się wydostać na zewnątrz przewodem *89'* i zaworem *89*. Równocześnie sprężone powietrze napływa przez zawór przepustowy *CV* z przewodu rurowego *SAP* do przewodu *BC* i do komór *CC* hamulców. Przewód rurowy *P*, prowadzący do łącznika *PS*, utrzymywane go w stanie otwartym przez sprężyny, a zamykanego przez sprężone powietrze, jest połączony z przewodem rurowym *SAP*, prowadzącym do hamulców pojazdu, wskutek czego wraz z uruchomieniem hamulców zostaje również uruchomiony łącznik *PS*, aby kontakt *S* doprowadzić do zetknięcia z jego występami kontaktowymi. Kontakt i sprężynowe występy kontaktowe łączą przewody elektryczne *90* i *91* i unieruchamiają wskutek tego uzwojenie solenoidu zaworu *89*.

Jeżeli jednak siła elektromagnetyczna uzwojenia solenoidu zaworu *89* działa wtedy, gdy kontakt *S* łącznika *PS* nie łączy przewodników *90* i *91*, to znaczy, gdy w przewodzie rurowym *SAP* nie ma sprężonego powietrza, wówczas uzwojenie solenoidu uruchomia zawór *89*, aby sprężone po-

wietrze przepuścić z przewodu doprowadzającego *BP* przez przewód *89'* i zawór przepustowy *CV* do przewodu *BC* i komór *CC* hamulców. Wskutek tego narząd zamykający *SV* w zaworze *CV* zostaje znowu docisnięty w kierunku otworu przewodu *SAP*, dzięki czemu sprężone powietrze nie może się wydostać z przewodów rurowych *89'* i *BC* przez przewód rurowy *SAP*. Cała instalacja według fig. 8 przedstawiona jest przy zamkniętym położeniu drzwi. Należy jednakże tutaj zauważyć, że przy otwartym łączniku *73* cała instalacja nie działa, chociaż przewodnikiem *74* instalacji kontrolnej silnika głównego doprowadza się prąd w celu uruchomienia pojazdu, gdy łącznik *95'* zostanie przekręcony w swe drugie położenie. W tych warunkach tylne drzwi nie mogą być uruchomione, podczas gdy przednie drzwi mogą być przez kierowcę pojazdu otwierane i zamykane. Łącznik *95'* przedstawiony jest jednak w swym zwykłym położeniu, wskutek czego prąd dopływa do lampki sygnałowej *99*, co wskazuje, że urządzenie do kontrolowania tylnych drzwi nie działa.

Gdy kierowca zatrzymuje pojazd, przekręca zawór powietrzny *V* z jego położenia obojętnego do położenia, w którym przewody rurowe *MP* i *FP* zostają ze sobą połączone. Wskutek tego sprężone powietrze zostaje doprowadzone do szerokiego końca cylindra *FM*, a przednie drzwi *FD* otwierają się. Wraz z otwarciem się drzwi obraca się również łącznik *FS*, wskutek czego kontakt *SA* przerywa swe połączenie i zwraca kontakt *SB*. Przez przerwanie obwodu na kontakcie *SA* przerwany zostaje obwód, prowadzący do silnika głównego, to znaczy do przewodnika *74*.

Wskutek połączenia, utworzonego przez kontakt *SB*, prąd płynie również od łącznika *73* przez opornik *80*, przewodnik *81*, łącznik *82*, przewodnik *83*, kontakt *SB* i przewodnik *84* do przewodnika *93*, a stąd do łączników nożnych *16*. Dzięki temu

przewody zostają przygotowane do uruchomienia tylnych drzwi. Jeżeli jakaś osoba stoi przed drzwiami i pragnie wysiąść z wagonu, wówczas zamyka się jeden lub kilka łączników *16*. Można jednakże zauważyć że łącznik *4* jest zamknięty. Łącznik ten był otwarty, gdy pojazd był w ruchu. Gdy pojazd się zatrzymuje łącznik *4* pozostaje otwarty, ponieważ uzwojenie *11* było wzbudzone prądem płynącym przez przewodnik *74*. Należy przy tym przyjąć, że przednie drzwi są w tym czasie zamknięte. Skoro jednakże połączenie na kontakcie *SA* zostaje przerwane, mianowicie gdy przednie drzwi się otwierają, wówczas, jak poprzednio opisano, przerwany zostaje obwód, a uzwojenie *11* staje się bezprądowe. Gdy łącznik *4* zamyka się, wówczas zostaje utworzony obwód, biegnący od przewodnika zasilającego *71* przez bezpiecznik topikowy *72*, łącznik *73*, opornik *80*, przewodnik *81*, drut *90*, uzwojenie solenoidu zaworu *89*, lub przez kontakt *S* ewentualnie zamkniętego łącznika *PS*, przez przewodnik *88*, krążek stykowy łącznika przekąźnikowego *4*, przewodnik *87*, przewodnik *87'* przez kontakt *S3* łącznika *RS*, przewodnik *85'*, opornik *85*, przewodnik *86* i przez uzwojenie solenoidu zaworu *15* do uziemienia. Obwód ten nie uruchamia jednakże solenoidów zaworów *89* i *15*, ponieważ wskutek oporu *85* prąd nie wystarcza do uruchomienia tych solenoidów względnie zaworów. Przez zamknięcie łącznika *4* prąd dopływa również przewodnikiem *87* do łączników *13*, tak że przy zamknięciu jednego z tych łączników zostaje zamknięty obwód, prowadzący do przewodnika *86* uzwojenia solenoidu zaworu *15*.

Po uruchomieniu hamulców w celu zatrzymania pojazdu łącznik *PS* zostaje uruchomiony tak, że kontakt *S* łączy odpowiednie przewodniki, wskutek czego zostaje przerwane działanie solenoidu zaworu *89*. Gdy kontakt *SB* łącznika *FS* przednich drzwi spowoduje połączenie, a jeden lub

kilka łączników 16 jest zamkniętych, wówczas prąd płynie uzwojeniem zaworu magnetycznego 15 do ziemi, przez co zawór zostaje uruchomiony, a szerszy koniec cylindra silnika *RM* zostaje połączony z przewodem rurowym *BF*. Zaczynają się wobec tego otwierać tylne drzwi, przy czym zostaje przerwane połączenie przez kontakt *S2*, a zwarte połączenie kontaktu *S1*. Przerwanie obwodu na kontakcie *S2* wywołuje jedynie przerwanie obwodu do urządzenia kontrolnego silnika głównego, połączonego z przewodem 74 na tylnych drzwiach. Można przy tym podkreślić to, że nawet przy zamkniętych drzwiach przednich pojazd nie może ruszyć z miejsca, dopóki tylne drzwi są otwarte. Gdy tylne drzwi zaczynają się otwierać, wówczas powstaje również połączenie na kontakcie *S1*, tak że prąd płynie przez przewody 81 i 90, łącznik *S*, przewody 91 i 92 i przewód 93 do łączników nożnych 16. Obwód ten ma na celu trzymanie pod prądem łączników nożnych 16, gdy drugi obwód, biegnący przez przewód 84 i łącznik *SB*, zostaje przerywany przez zamknięcie przednich drzwi.

Jak już wyżej wspomniano, kontakt *S1* zamyka obwód między przewodnikami 92 i 93, skoro tylko drzwi zaczynają się otwierać i trzyma go w stanie zamkniętym, dopóki drzwi nie zostaną znowu zamknięte. Tylne drzwi otwierają się dalej, aż zostaną zupełnie otwarte, nawet gdy obwód jest przerywany przez łącznik 16, ponieważ uzwojenie solenoidu zaworu 15 znajduje się pod prądem przez kontakt *S3* i opornik 85. Dokładnie w chwili, gdy drzwi zostają zupełnie otworzone, przerywa się obwód na kontakcie *S3*, tak, że zawór magnetyczny 15 zostaje pozbawiony prądu, wskutek czego szerszy koniec cylindra silnika *RM* zostaje znowu połączony z przewodem wdmuchowym, jeżeli łączniki 16 są otwarte. Jeżeli jednak pasażer jeszcze nie opuścił tylnych drzwi lub stopnia, tak że jeden lub

kilka łączników 16 pozostaje nadal w stanie zamkniętym, wówczas prąd może jeszcze płynąć do zaworu magnetycznego 15, a mianowicie przewodem 81 przez łącznik *PS* w obwodzie, zamkniętym przedtem przez kontakt *S1*, a stąd do łączników nożnych i następnie przez uzwojenie zaworu 15 do ziemi. Tylne drzwi nie zamykają się jeszcze; skoro jednakże tylko powierzchnie stopni będą zwolnione, a wszystkie łączniki nożne 16 zostają otwarte, wówczas zaczynają się zamykać tylne drzwi. To stwarza znowu połączenie przez kontakt *S3*, ale zawór magnetyczny 15 nie może być uruchomiony z powodu opornika 85, znajdującego się w tym obwodzie. Drzwi zamykają się zatem nadal, a mianowicie w normalnych warunkach aż do zupełnego zamknięcia się, o ile nie natrafiają na jakiś przedmiot, wobec czego jeden lub kilka łączników 13 zostaje zamkniętych.

Jeżeli jeden lub kilka łączników 13 zostanie w ten sposób zamkniętych, wówczas prąd płynie znowu przez łącznik *S*, tym razem jednakże do przewodu 88, przez łącznik 4 do przewodu 87, przez jeden lub obydwa łączniki 13 i przez przewód 86 poprzez zawór magnetyczny 15 do ziemi. Wskutek tego zostaje zwolniony przewód do doprowadzania powietrza do szerszego końca cylindra silnika *RM*, przez co drzwi zaczynają się otwierać. Ruch ten wykonywują one nadal aż do zupełnego otworzenia się, ponieważ płynący przez opornik 85 prąd wystarcza do utrzymania zaworu magnetycznego 15 w jego położeniu, aż wreszcie przy pełnym otwarciu drzwi zostaje przerwane połączenie na kontakcie *S3*.

Jeżeli jednak drzwi podczas swego ruchu nie natrafiają na żaden przedmiot, wówczas powracają do położenia całkowicie zamkniętego, łączniki 13 pozostają jednak pod prądem, ponieważ ten ostatni płynie od przewodu 81 przez przewód 90, uzwojenie zaworu magnetycznego 89,

przez przewodnik 88, łącznik 4, o ile ten ostatni jest jeszcze zamknięty, i przez przewodnik 87 do łączników 13. Dopóki szybkość pojazdu nie wystarcza jeszcze, aby występujące na oprawie szczotek silnika 1 napięcie prądu umożliwiało przepływ prądu w ilości potrzebnej do otwarczenia łącznika przekąźnikowego 4, to przy momentalnym zamknięciu łącznika 13 prąd dopływa przez chwilę przewodnikiem 71 uziemionego uzwojenia zaworu 15, a mianowicie przez bezpiecznik 72, łącznik 73, opornik 80, przewodniki 81 i 90, uzwojenie solenoidu zaworu 89, przewodnik 88, krążek kontaktowy łącznika 4, przewodnik 87, łącznik 13 i przez przewodnik 86. Prąd ten nie jest ograniczony opornikiem 85 i jest dość silny, aby wzbudzić uzwojenia solenoidu obu zaworów 89 i 15 i je uruchomić. Skoro tylko solenoidy uruchomiły swe zawory, wówczas prąd, płynący przez opornik 85 do uzwojeń, jest dość silny do utrzymania obu zaworów w ich nowym położeniu, aż obwód opornika 85 zostanie przerwany przez kontakt S3 łącznika RS, gdy tylko drzwi osiągną swe położenie otwarte. Momentalne zamknięcie łącznika 13 wystarcza więc, aby całkowicie otworzyć drzwi RD przez uruchomienie zaworu 15, aby w tym samym czasie wskutek uruchomienia zaworu 89 uruchomić hamulce pojazdu i aby przy otwartych drzwiach przerwać dopływ prądu do silników napędowych przez przerwanie obwodu na kontakcie S2 łącznika RS. Przy nieznacznych szybkościach pojazdu, przy których przez obwody płynie jeszcze prąd, wystarczają powyższe wyniki, aby pojazd zatrzymać w tym samym czasie, w którym uchwycona przez drzwi RD osoba zostaje zwolniona. Łącznik 4 pozostaje zamknięty, dopóki pojazd nie osiągnie z góry określonej szybkości, przy której uzwojenie solenoidu 3 zostaje dostatecznie wzbudzone, aby otworzyć łącznik 4, przez co łączniki 13 zostają pozbawione prądu.

Należy podkreślić, że podczas ruchu normalnego, gdy wskutek uruchomienia hamulców łącznik S jest zamknięty, uzwojenie zaworu magnetycznego 89 jest zwarte, wskutek czego nie może ono przy tym uruchomić zaworu. Na stanowisku kierowcy jest przewidziany łącznik 94, przez który prąd można doprowadzać bezpośrednio do łączników nożnych 16, aby pasażer mógł wyjść tylnymi drzwiami, gdy kierowca nie otwiera drzwi przednich, a więc obwód nie jest zamknięty przez kontakt SB.

Zastosowanie wynalazku do samochodu, jak np. do autobusu, uwidoczniło szczegółowo na fig. 9. Zarysy autobusu oznaczono literą B. Przewodnik 110 jest połączony z biegunem dodatnim odpowiedniego źródła prądu, którego drugi biegun jest uziemiony. Przewodnik 110 biegnie do, w normalnych warunkach, uziemionego łącznika 111, który za pomocą przewodnika 112 jest połączony z drugim zwykle otwartym łącznikiem 113. Łącznik ten jest połączony za pomocą przewodnika 114 z uziemionym uzwojeniem 128 zaworu magnetycznego 129 i uziemionym uzwojeniem 127 zaworu magnetycznego 125, oraz jest używany tylko wtedy, gdy kierowca samochodu chce trzymać tylne drzwi otwarte.

Otwarty zwykle łącznik 111 jest połączony za pomocą przewodnika 117 z kontaktem łącznika drzwiowego 116, który uruchomiany jest równocześnie z przednimi drzwiami FD. Przynależny punkt kontaktowy jest połączony za pomocą przewodnika 115 z kontaktem pojedynczego łącznika nożnego 16. Drugi punkt kontaktowy tego łącznika jest za pomocą przewodników 114 i 126 przyłączony do uziemionych uzwojeń 128 i 127 zaworu magnetycznego 129 i łącznika przekąźnikowego 125. Przewodniki 115 i 117 mogą być ze sobą połączone za pomocą zwykle otwartego łącznika 117'.

Przewodnik 117 jest również połączony z drugim kontaktem łącznika drzwiowego 116 i jednym kontaktem łącznika 38, uru-

uchomianego odręcznie przez drążek 39 zmiennika. Drugi punkt kontaktowy tego łącznika jest połączony za pomocą przewodnika 118 z punktem kontaktowym łącznika przekąźnikowego 37. Pozostały kontakt łącznika drzwiowego 116 jest połączony za pomocą przewodnika 119 z biegunem uziemionego uzwojenia solenoidu 36 łącznika przekąźnikowego 37, podczas gdy drugi lewy punkt kontaktowy tego łącznika przekąźnikowego jest połączony z jedną stroną łącznika drzwiowego 13. Pozostałe kontakty łącznika drzwiowego 13 są połączone za pomocą przewodników 114 i 126 z uziemionymi uzwojeniami 128 i 127 zaworu magnetycznego 129 względnie łącznika 125.

Łącznik 117 jest również połączony za pomocą przewodnika 120 z każdym punktem kontaktowym z dwóch par kontaktów zwykle otwartego łącznika RDS tylnych drzwi. Jeden z pozostałych kontaktów jest połączony za pomocą drutu 121 z przewodnikiem 115. Drugi kontakt z drugiej pary kontaktów i jeden z trzeciej pary, która zwykle jest zamknięta, są połączone za pomocą przewodnika 122 z uziemionym urządzeniem sygnałowym 123. Pozostały kontakt zwykle zamkniętej pary kontaktów jest połączony za pomocą przewodnika 124 z punktem kontaktowym łącznika przekąźnikowego 125. Łącznik ten jest uruchomiany przez działanie magnetyczne uziemionego uzwojenia solenoidu 127, które jest przyłączone do drugiego bieguna łącznika i również jest połączone z uziemionym uzwojeniem 128 zaworu magnetycznego 129. Przewodnik 115 doprowadza prąd przez drut 130 do uziemionego uzwojenia 131 zaworu magnetycznego 132.

Silniki do uruchomienia drzwi, które i w tym przypadku są silnikami różnicowymi, uruchomianymi sprężonym powietrzem, oznaczono przy drzwiach tylnych literami *RM*, a przy drzwiach przednich — literami *FM*. Od zbiornika sprężonego powietrza prowadzi przewód rurowy 133 do urucho-

mianego ręcznie zaworu 135. Zawór ten posiada przewód wydechowy 136 i jest połączony za pomocą przewodu 137 sprężonego powietrza z dużym cylindrem silnika *FM*. Przewód rurowy 133 jest połączony z małym cylindrem silnika *RM*, a za pomocą odgałęzienia 134 — z małym cylindrem silnika *FM*. Przewód 133 sprężonego powietrza jest również połączony za pomocą odgałęzienia 138 z zaworem 129, którego drugi otwór jest połączony przez przewód 139 z dużym cylindrem silnika *RM*. Przewód 133 sprężonego powietrza jest również połączony za pomocą przewodu rurowego 140 z zaworem 132. Od tego zaworu prowadzi przewód rurowy 141 do cylindrów 142 i 143, które służą do ustalania hamulca względnie pedału gaźnika. Tłok w cylindrze 142 jest przegubowo połączony z dźwignią 144, która ze swej strony jest połączona za pośrednictwem drążka 145 z dźwignią kolankową 146, połączoną z tłokiem 147 zaworu hamulcowego 148. Dźwignia kolankowa 146 jest połączona z hamulcem ręcznym za pomocą drążka 149. Tłok cylindra 143 dla pedału gaźnika jest połączony z dźwignią 150, która ze swej strony za pośrednictwem drążka 151 jest przegubowo połączona z pedałem 152. Pedał ten jest połączony za pomocą drążka 149 z gaźnikiem.

Tu należy jeszcze zwrócić uwagę, że łącznik 116 dla drzwi przednich uruchomiany jest drzwiami *FD* i przedstawiony jest w położeniu odpowiadającym drzwiom zamkniętym. Łącznik ten zostaje uruchomiony, skoro tylko przednie drzwi zaczynają się otwierać, łącząc związane z tym obwody. Łącznik RDS tylnych drzwi działa w następujący sposób: gdy tylne drzwi zaczynają się otwierać, wówczas zamykają się zwykle otwarte obie pary kontaktów. Zamknięty obwód lewej pary kontaktów, jak widać na rysunku, pozostaje jednakże zamknięty, aż tylne drzwi skończą wykonywać swój ruch otwierania. W tym czasie

zostaje przerwany obwód na kontaktach, podczas gdy obwód na pozostałych parach kontaktów zostaje zamknięty. Przebieg ten posiada odwrotną kolejność przy zamykaniu drzwi. Skoro tylko drzwi zaczynają się zamykać, lewa para kontaktów zamyka się, a obie pary prawe kontaktów pozostają zamknięte aż do chwili, w której drzwi osiągną swe położenie zamknięte, po czym obie te pary kontaktów zostają otwarte.

Przy opisywaniu instalacji przyjmuje się, że autobus znajduje się w ruchu i kierowca chce go zatrzymać. W tym celu zwalnia on pedał gaźnika i naciska w dół dźwignię hamulcową. Dzięki drążkowi łączącemu 149 dźwignia kolankowa 146 obraca się w lewo. Wskutek tego zostaje uruchomiony zawór 148, a do cylindrów hamulcowych przewodami, nie uwidocznonymi na rysunku, zostaje doprowadzone sprężone powietrze, wskutek czego następuje przyciągnięcie hamulców. Dzięki temu pojazd zatrzymuje się. Należy przy tym przyjąć, że drążek 39 zmiennika jest nastawiony na bieg jałowy, tak że łącznik 38 jest zamknięty. Kierowca pojazdu uruchamia następnie zawór 135, aby sprężone powietrze doprowadzić z przewodu rurowego 133 przez przewód odgałęźny 137 do dużego cylindra silnika *FM*. Przednie drzwi otwierają się, przy czym na początku otwierania się zamyka się łącznik 116.

Następnie prąd płynie z przewodnika 110 przez łącznik 111, przewodniki 112 i 117, przez prawą parę kontaktów łącznika 116 i przewodnikiem 115 do łączników nożnych 16. Prąd płynie również przewodnikiem 130 do uziemionego uzwojenia 131, przez co zostaje uruchomiony zawór 132, wskutek czego sprężone powietrze jest doprowadzane z przewodu 133 przez przewód rurowy 140 i zawór 132, a stąd przewodem rurowym 141 do cylindrów 142 i 143. Sprężone powietrze w cylindrze 142 zapobiega zwolnieniu zaworu 148 przez dźwignię hamulcową. Gdy więc nawet dźwignia hamul-

cowa jest zwolniona, hamulce pozostają przyciągnięte, ponieważ zawór 148 jeszcze działa. Podobnie sprężone powietrze w cylindrze 143 zapobiega naciśnięciu w dół dźwigni 152 dla gazu, tak że silnika nie można puścić w szybszy ruch. Prąd płynie również z przewodnika 117 przez lewą parę kontaktów łącznika 116 i przez przewodnik 119 do uziemionego uzwojenia 36. Wskutek tego zostaje zamknięty łącznik 37, który zamyka inny obwód, biegnący od przewodnika 117 przez łącznik 38, przewodnik 118 i przez łącznik 37 do uzwojenia 36, jak również przez przewodnik 119 do łączników 13, tak że te ostatnie znajdują się pod prądem. Stan ten trwa, nawet gdy lewa para kontaktów łącznika 116 jest otwarta, jak to ma miejsce przy zamykających się przednich drzwiach. Łączniki 13 i uzwojenie 36 pozostają tak długo pod prądem, aż zostanie otworzony łącznik 38.

Gdy jakaś osoba znajduje się w tylnych drzwiach i chce wysiąść, wówczas zamyka się jeden lub kilka łączników 16, wskutek czego prąd płynie przewodnikiem 126 do obu uziemionych uzwojeń 128 i 127. Wywołuje to zamknięcie łącznika 125 i uruchomienie zaworu magnetycznego 129. Przez uruchomienie zaworu magnetycznego 129 przewodami rurowymi 138 i 139 przepływa sprężone powietrze do dużego cylindra silnika *RM*, tak że drzwi zaczynają się otwierać. Zamknięty łącznik 125 tworzy obwód zatrzymowy uzwojenia samego łącznika, jak również uzwojenia 128, który to obwód biegnie przez przewodniki 117 i 120 i środkową parę biegunów łącznika *RDS* do przewodnika 122, a przez lewą parę biegunów łącznika *RDS* do przewodnika 124. Prąd zostaje również doprowadzony do urządzenia sygnałowego 123, które wskazuje kierowcy pojazdu, że tylne drzwi zaczęły się otwierać. Prawa para kontaktów łącznika *RDS* zapewnia doprowadzanie prądu z przewodnika 120 do przewodnika 115, wskutek czego zostaje wzbudzo-

ny zawór magnetyczny 132, a prąd doprowadzony do łączników nożnych 16. Drzwi otwierają się dalej aż do zupełnego otwarcia się. Dokładnie na końcu ruchu otwierania się drzwi ulega przerwaniu kontakt na lewej parze kontaktów łącznika RDS, przez co również zostaje przzerwany obwód zatrzymowy do uzwojenia 127, tak że łącznik 125 otwiera się, a uzwojenie solenoidu 128 zostaje pozbawione prądu, gdy łączniki nożne 16 są otwarte. Jak wiadomo, łączniki te otwierają się, gdy pasażer schodzi ze stopnia. Przez pozbawienie prądu uzwojenia 128 zamyka się zawór 129, wskutek czego wylot dużego cylindra silnika RM otwiera się, a tylne drzwi zaczynają się zamykać. Drzwi zamykają się całkowicie, o ile nie napotykać na żadną przeszkodę. Dokładnie w chwili zamknięcia się drzwi otwierają się obie prawe pary kontaktów łącznika RDS, przy czym lewa para zamknęła się już, gdy drzwi zaczęły się zamykać. Przez otworzenie prawej pary kontaktów przerywa się dopływ prądu do urządzenia sygnałowego 123 i obwód do uzwojenia 131. Wskutek tego zamyka się zawór 132, przez co zostaje otwarty przewód rurowy 141, a dźwignie hamulcowa i dla gazu zostają zwolnione. Jeżeli natomiast drzwi trafiają przy zamykaniu się na przeszkodę, wówczas zamyka się jeden z łączników 13, a prąd płynie z przewodnika 119, który jeszcze znajduje się pod prądem, do przewodnika 114, a stąd przewodnikiem 126 do wzbudzonych wtedy uzwojeń 128 i 127.

Przewód rurowy 139 jest połączony przez zawór 129 z przewodem rurowym 138, a silnik RM otwiera całkowicie drzwi, aż po ich otwarciu otworzy się lewa para kontaktów łącznika RDS, przez co zostaje przzerwany obwód zatrzymowy uzwojeń 127 i 128. Drzwi zaczynają się wtedy znowu zamykać. Po całkowitym zamknięciu drzwi zostają zwolnione hamulce i dźwignie dla gazu, po czym kierowca może urucho-

mić pojazd. Łączniki 13 pozostają jednakże pod prądem, aż otworzy się łącznik 38, co następuje, gdy kierowca przesunie dźwignie zmiennika z pierwszego biegu na drugi. Aż do tej chwili tylne drzwi mogą się otworzyć, w razie gdyby ktoś został przypadkiem przyciśnięty i spowodował zamknięcie łącznika 13. W tym przypadku prąd płynie z przewodnika 117 przez łącznik 38, przez przewodnik 118 łącznikiem 37, przewodnikiem 119, dowolnym łącznikiem 13, przewodnikiem 114 i przez przewodnik 126 do uzwojeń 127 i 128, co powoduje otworzenie się drzwi. Skoro tylko tylne drzwi zaczynają się otwierać, zostają zamknięte prawe pary kontaktów łącznika RDS, przez co prąd dopływa z przewodnika 115 przewodnikiem 130 do uzwojenia 131, a wskutek tego hamulce zostają przyciągnięte oraz dźwignia dla gazu przytrzymana. Równocześnie kierowca pojazdu jest ostrzeżony przez urządzenie sygnałowe 123, że tylne drzwi są otwarte.

Jeżeliby jednak łączniki 13 nie zostały zamknięte aż do otworzenia łącznika 38, wówczas pojazd rusza w zwykły sposób z miejsca, a łączniki przy tylnych drzwiach stają się bezprądowe.

Jak widać na rysunku, przewidziano łącznik 117', który umożliwia kierowcy otworzenie tylnych drzwi, gdy pasażer znajduje się na jednym z łączników nożnych 16, przy czym nie trzeba otwierać przednich drzwi. Przewidziano również łącznik 113, który przy zamknięciu przez kierowcę doprowadza prąd bezpośrednio do uzwojeń 127 i 128, wskutek czego można otworzyć tylne drzwi, nawet gdy na łącznikach nożnych nikt nie stoi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do kontrolowania przebiegu otwierania i zamykania mechanicznie uruchomianych drzwi pojazdów, które, celem ponownego otwarcia przy napotka-

niu na przeszkodę, zaopatrzone są na przedniej krawędzi w przełącznik, znamienne tym, że doprowadzanie prądu do przełącznika zwrotnego (13) jest kontrolowane przez zależny od stanu rozpędu pojazdu układ łączników, który dopiero krótko po całkowitym zamknięciu drzwi czyni przełącznik nieczynnym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że układ łączników składa się z przełącznika odśrodkowego (100 — 105, fig. 5, 6), uruchomianego działaniem szybkości pociągu, który przerywa obwód prądu przełącznika zwrotnego (13) po ruszeniu z miejsca pojazdu.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że układ łączników składa się z łącznika (fig. 1 — 4), połączonego z silnikiem napędowym, który przy określonym rozpędzie pojazdu przerywa obwód przełącznika zwrotnego (13).

4. Urządzenie według zastrz. 3 z elektrycznym silnikiem napędowym, znamienne tym, że posiada uruchomiany prądem rozruchowym silnika (1 fig. 1 i 8 względnie 52, fig. 7) łącznik kontrolujący (3, 4 względnie 53, 55), który dopiero po wzroście prądu rozruchowego do określonej wartości zostaje wyłączony.

5. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że łącznik kontrolny (3, 4) jest łącznikiem przekątnym, otwieranym prądem rozruchowym silnika i zaopatrzonym w obwód zatrzymowy (np. 11, fig. 1 i 8; względnie 59, fig. 7), który może utrzymywać łącznik przekątny w położeniu otwartym, lecz sam nie jest w stanie otworzyć obwodu przełącznika zwrotnego.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że obwód zatrzymowy (11) jest w obwodzie rozrządczym do uruchomienia drzwi tak połączony za pomocą przewodu (10) z łącznikiem (8, fig. 1), iż przez zamknięcie łącznika, celem otwarcia drzwi podczas postoju pociągu, zostaje

przerwany, a przez otwarcie tego łącznika, celem zamknięcia drzwi przed dalszą jazdą pociągu, zostaje zamknięty.

7. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że układ łączników posiada łącznik (38), uruchomiany dźwignią (39, fig. 3, 4 i 9) przekładni silnika napędowego, który zostaje otwarty przez przestawienie dźwigni łącznikowej, celem ruszenia z miejsca pociągu z jednego układu kół zębatych do układu następnego.

8. Urządzenie według zastrz. 4 lub 7, znamienne tym, że w obwodzie (5, 19, 24, 23, fig. 2 lub 32', 33, fig. 3) przełącznika zwrotnego (13) obok łącznika kontrolnego (4 lub 38) przewidziany jest łącznik (20, fig. 2 lub 37, fig. 3), który przez wzbudzenie prądu w uzwojeniu (21 lub 36) zostaje zamknięty, przy czym uzwojenie to włączone jest do uruchomianego przez nie łącznika oraz do obwodu (6, 25, 23, 22 lub 30, 33) z łącznikiem kontrolnym, który, celem uruchomienia drzwi za pomocą łączników (8' lub 31), tylko chwilowo zostaje zamknięty, celem przytrzymywania przełącznika zwrotnego (13) w stanie gotowym do działania podczas spoczynku pojazdu.

9. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w obwód (17, fig. 1; 26, fig. 2; 32, fig. 3; 44, fig. 4; 93, 86, fig. 8; 115, 114, fig. 9) jest włączony uruchomiany przez pasażera łącznik nożny (16), który po włączeniu przez pasażera zamyka obwód rozrządczy (115, 126, fig. 9) do uruchomienia drzwi.

10. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przełącznik zwrotny (13) połączony jest z obwodem rozrządczym (71 — 73, 80, 81, 90, 89, 88, 4, 87, fig. 8 względnie 114, 126, 124, 122, 120, 121, 130, fig. 9) urządzenia hamującego, tak że przy otwierających się drzwiach i rozpoczynającym się ruchu pojazdu zaciskają się hamulce przez zamknięcie przełącznika.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że posiada łącznik (RS, fig. 8

lub *RDS*, fig. 9), uruchomiany otwierającymi się drzwiami przy chwilowym zwarcu przełącznika (13), który to łącznik utrzymuje pod prądem obwód, służący do uruchomienia hamulców przy chwilowym zamknięciu przełącznika podczas okresu całkowitego otwierania drzwi.

12. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że urządzenie hamulcowe (147, 148, fig. 9) pojazdu posiada urządzenie przytrzymujące (142 — 146), którego rozrząd elektryczny (131, 134) jest włączony w obwód (114, 126, 124, 122, 120, 121, 130) łącznika zwrotnego (13).

13. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że posiada urządzenie zatrzymowe (143, 150, 151, fig. 9), które przy zamykaniu przełącznika zwrotnego i otwieraniu drzwi unieruchamia urządzenie kontrolne (152, 153) pojazdu.

14. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że urządzenie hamulcowe (*CC*, *PS*, *S*, fig. 8) pojazdu jest połączone z przełącznikiem zwrotnym (13) za pomocą przewodu (83, 90, 91, 88, 87, 13), który przez przyciągnięcie hamulców zostaje zamknięty, przez co dopiero uzupełniony zostaje obwód przełącznika zwrotnego.

15. Urządzenie według zastrz. 1 i 10, znamienne tym, że posiada przerywający prądy przełącznik (*RS*, *S*²), uruchomiany przez włączenie przełącznika zwrotnego (13) oraz przez otwarcie drzwi.

16. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w elektrycznie sterowanym urządzeniu zamykającym (15, fig. 8, lub 128, fig. 9) połączony z nim obwód (86, 87 lub 126, 124), zawierający przełącznik zwrotny (13), posiada obwód hamujący (127, fig. 9) względnie podobnie działający opór (85, fig. 8), który działa w znany sposób przy nagłym uruchomieniu przełącznika zwrotnego do całkowitego otwierania drzwi.

17. Urządzenie według zastrz. 10, 11 i 16, znamienne tym, że opór (85) względ-

nie obwód zatrzymujący (127) połączony jest z obwodem sterującym urządzenia hamującego poprzez łącznik (*S*³ względnie *RDS*), uruchomiany przy poruszaniu się drzwi, który utrzymuje pod prądem obwód sterujący podczas całkowitego okresu otwarcia i zamknięcia drzwi, celem zaciśnięcia hamulców.

18. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 do pojazdów, posiadających dwie drzwi z niezależnie od siebie działającymi silnikami zamykającymi, przy czym w obwodzie jednych drzwi umieszczony jest przełącznik zwrotny, znamienne tym, że w obwód (117, 118, 114, 119, fig. 9), łączący łącznik (38) z przełącznikiem zwrotnym (13), jest włączony łącznik (*RDS*), przygotowywujący go do działania, uruchomiany przy otwieraniu drugich drzwi.

19. Urządzenie według zastrz. 18, znamienne tym, że do uzupełnienia obwodu prądu posiada łącznik (113, fig. 9), uruchomiany ręcznie, gdy drugie drzwi są zamknięte.

20. Odmiana urządzenia według zastrz. 10, znamienne tym, że łącznik sterowniczy (89, fig. 8) urządzenia hamującego jest połączony z obwodem (91), zaopatrzonym w łącznik (*S*) zamknięty przy ręcznym uruchomieniu hamulców (*CC*), wskutek czego przy ręcznym poruszaniu hamulców nieczynne jest połączenie łącznika sterowniczego (89) z przełącznikiem zwrotnym (13).

21. Urządzenie według zastrz. 9 i 18 do drzwi przednich i tylnych, znamienne tym, że obok drzwi przednich (*FD*) posiada do ich uruchomienia łącznik (*FS*), poruszany ręcznie, a narząd do uruchomienia tylnych drzwi (*RD*, fig. 9) zaopatrzony jest w obwód kontrolny, zamykany przez pasażerów łącznikiem nożnym (16), przygotowywanym do działania przez otwarcie przednich drzwi za pomocą obwodu (115).

22. Urządzenie według zastrz. 21, znamienne tym, że posiada łącznik (*S*³),

uruchomiany tylnymi drzwiami, który przerywa obwód zatrzymowy (85, 86) urządzenia kontrolnego (15) dla tylnych drzwi, gdy drzwi te są całkowicie otwarte.

23. Urządzenie według zastrz. 21, znamienne tym, że posiada dodatkowy łącznik (94, fig. 8; 113, fig. 9), którego uruchomienie przy stojącym pociągu i nie otwartych przednich drzwiach przygoto-

wuje do działania obwód przełącznika zwrotnego, kontrolowany stanem silnika pociągu.

National Pneumatic
Company.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

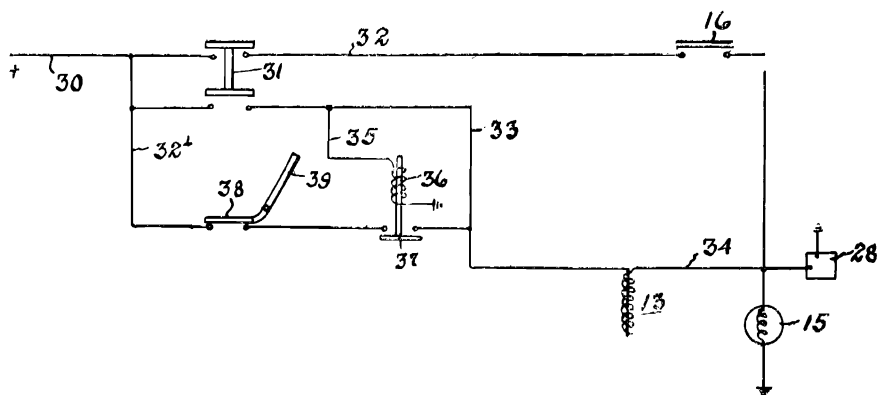
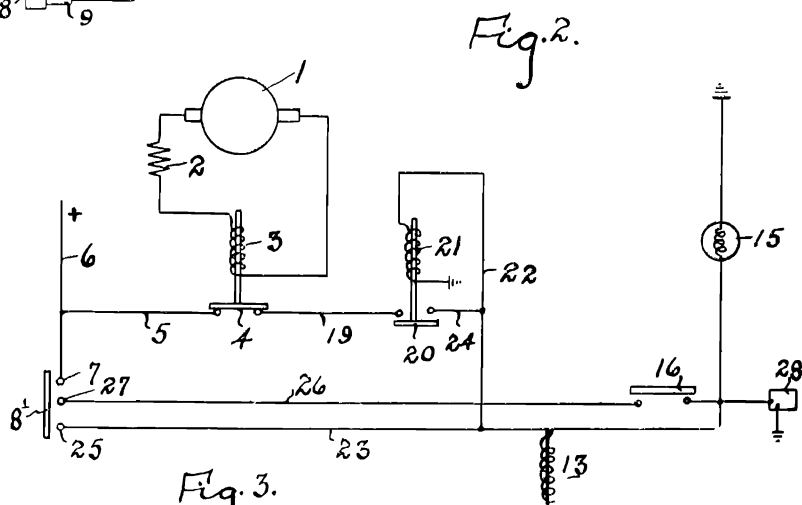
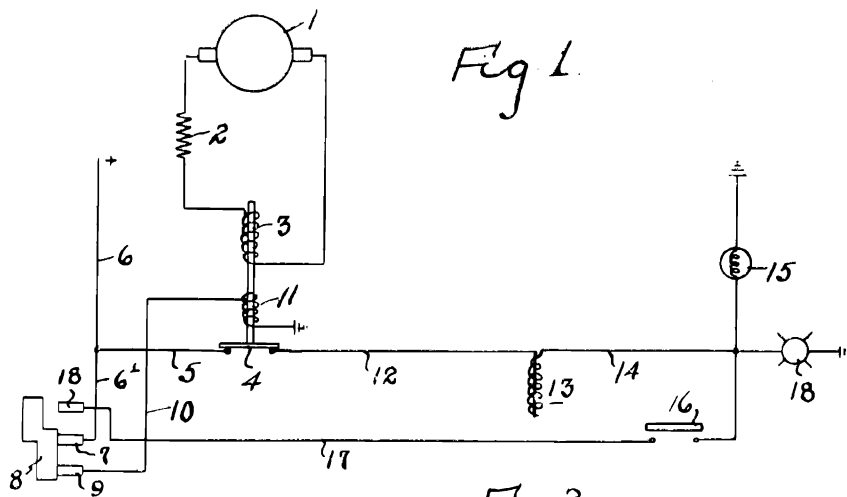


Fig. 4.

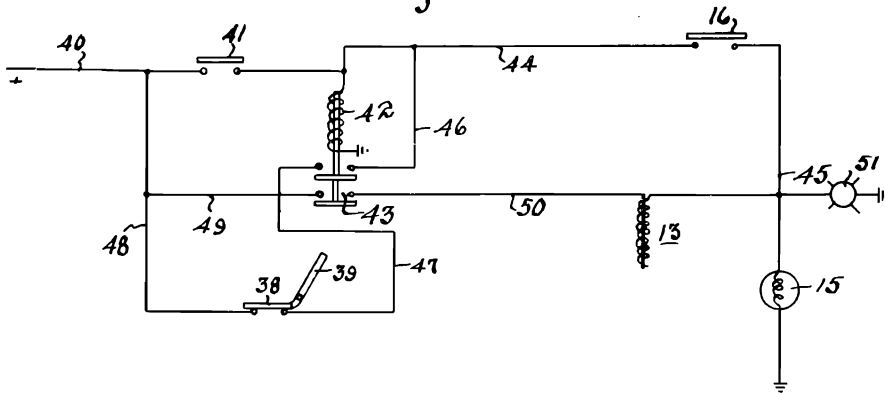


Fig. 5.

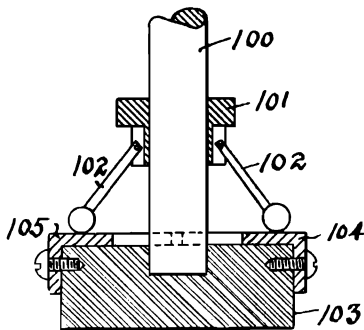


Fig. 6.

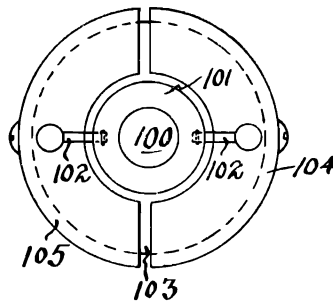
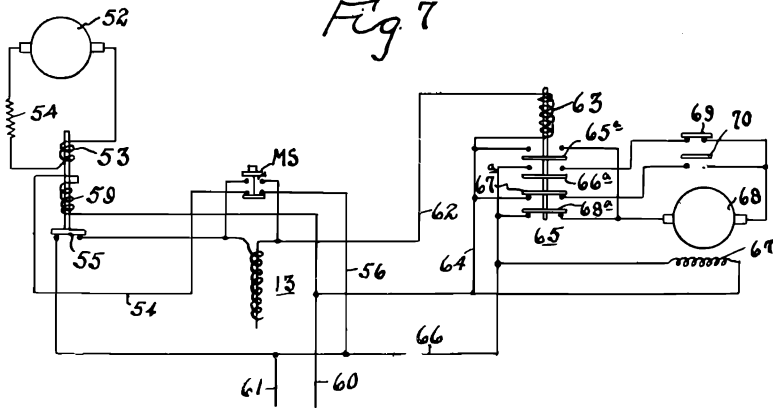


Fig. 7



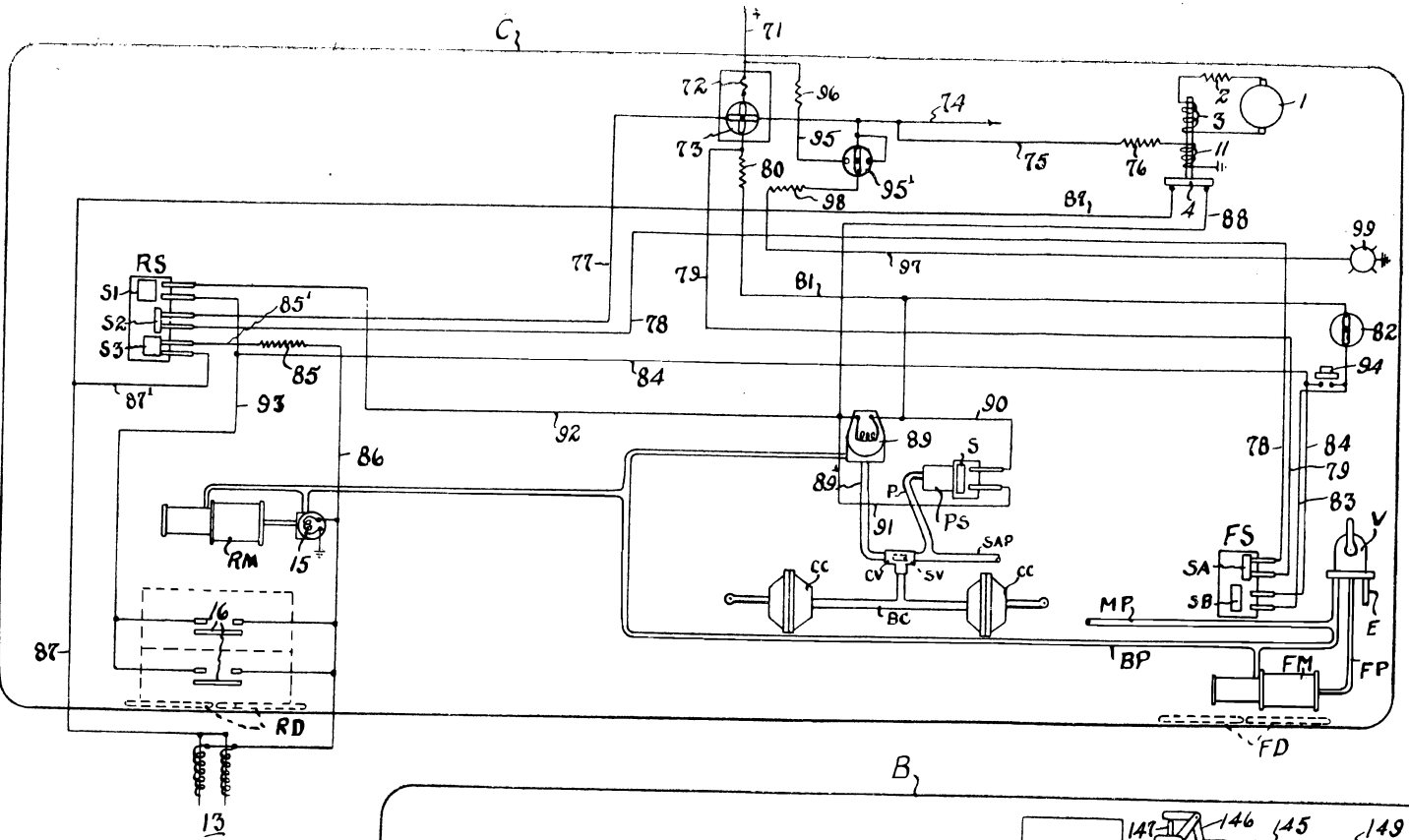


Fig. 9.

