



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.02.79 (P. 213303)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.08.80

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1983

Int. Cl.³ B61D 19/02
E05F 3/22

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polski, Warszawa, ul. Długa

Twórcy wynalazku: Ryszard Lang, Wawrzyn Jastrząb, Tadeusz Król, Kazimierz Gałęziewski, Alojzy Kielkiewicz, Ryszard Ludek, Tadeusz Borucki

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pojazdów Szynowych, Poznań (Polska)

Układ elektropneumatyczny do zamykania drzwi w wagonie osobowym

1.

Przedmiotem wynalazku jest układ elektropneumatyczny do zamykania drzwi w wagonie osobowym.

Znany układ elektropneumatyczny do zamykania drzwi wejściowych obrotowo—składanych wagonów osobowych działa na zasadzie, że przed zamykaniem drzwi otwierają się na całą szerokość i zamykanie następuje zawsze ze stanu pełnego otwarcia drzwi.

Wadą takiego działania układu do zamykania drzwi jest wychładzanie wnętrza wagonu podczas postoju pociągu na stacji.

Inny znany układ do elektropneumatycznego zamykania drzwi wejściowych powoduje zamykanie drzwi z każdego położenia z jednakową prędkością. Wadą takiego zamykania jest jego mała skuteczność przy zamykaniu drzwi nie w pełni otwartych, które przed rozpoczęciem procesu zamykania były tylko lekko uchylone. Z kolei, gdy drzwi takie przed rozpoczęciem zamykania są całkowicie otwarte to podczas zamykania osiągają one zbyt dużą niebezpieczną dla pasażerów prędkość.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad i niedogodności znanych układów poprzez opracowanie układu elektropneumatycznego umożliwiającego zamykanie drzwi wagonu z bezpieczną małą szybkością i samoczynnego przyspieszania w ostatniej fazie zamykania.

2

Istota wynalazku polega na tym, że w układzie elektropneumatycznym obwód zamykania drzwi posiada kanał powolnego zamykania, oraz kanał szybkiego zamykania drzwi. Kanał powolnego zamykania posiada szeregowo połączony dławik regulujący natężenie przepływu powietrza oraz zawór elektropneumatyczny.

10 Zaletą wynalazku jest to, że zamykanie drzwi odbywa się z bezpieczną małą szybkością dla pasażerów pociągu i proces ten trwa niemal na całej długości drogi drzwi, a na ostatnim odcinku zamykania następuje samoczynnie duże przyspieszenie drzwi, które przez to nabierają energii kinetycznej i skutecznie się zamykają.

15 Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat pneumatyczny układu, a fig. 2 schemat elektryczny układu.

20 Elektropneumatyczny układ do zamykania drzwi zasila doprowadzonym powietrzem obwód pomocniczego otwierania drzwi i obwód zamykania drzwi. Obwód zamykania drzwi rozdziela się na dwa kanały: kanał powolnego zamykania drzwi i kanał szybkiego zamykania drzwi, które ponownie się łączą ze sobą.

25 Obwód pomocniczego otwierania drzwi składa się z kryzy **KR**, której zadaniem jest ustalić odpowiednie natężenie przepływu powietrza, złączki **ZŁ** do podłączenia węża elastycznego, którym powietrze

30

zostaje doprowadzone do siłownika pneumatycznego **SP**.

Obwód powolnego zamykania drzwi składa się z dławika **DL**, którego zadaniem jest umożliwienie regulacji natężenia przepływu powietrza przez kanał powolnego zamykania drzwi, co w efekcie daje regulację powolnego napełniania siłowników, a zatem regulację czasu zamykania drzwi, oraz zaworu elektropneumatycznego **D**, którego zadaniem jest otwierać przepływ powietrza przez kanał powolnego zamykania drzwi lub zamykać ten kanał z jednoczesnym odpowietrzeniem strony zasilanej zaworu.

W kanale szybkiego zamykania drzwi mają zawór elektropneumatyczny **D1**, którego zadaniem jest uruchamiać nagle napełnianie strony zamykającej siłownika **SP** i wywoływać tym sposobem zamykanie drzwi na ostatnim odcinku ich drogi zamykania, a odcinać nagle napełnianie na poprzednich odcinkach drogi zamykania drzwi. Nagłe napełnianie siłownika występuje, gdy zawór **D1** jest pod napięciem, a jest ono odcięte, gdy zawór **D1** jest niezasilany napięciem.

W obwodzie zamykania drzwi znajduje się również kurek odcinający z odpowietrzeniem **KO** umożliwiający szybkie ręczne odcięcie strony zamykania siłownika od zasilania powietrzem i jednoczesne odpowietrzenie strony zamykającej siłownika. Za kurkiem **KO** znajduje się złączka **ZŁ** do podłączenia węża elastycznego, którym powietrze zostaje doprowadzone do siłownika **SP** od strony denka dolnego (strona zamykająca siłownika).

W skład układu elektrycznego zamykania każdych drzwi wchodzi: elektropneumatyczny zawór powolnego zamykania **D**, elektropneumatyczny zawór szybkiego zamykania **D1**, elektropneumatyczny zawór pomocniczego otwierania **D2**, przekaźnik pośredniczący zmiany szybkości zamykania lub kierunku ruchu drzwi **R** oraz łącznik miniaturowy zmiany szybkości zamykania lub kierunku ruchu drzwi **MO** (ze stykami normalnie zamkniętymi **MO1** i normalnie otwartymi **MO2**) naciskany np. korbą mechanizmu napędowego drzwi, gdy drzwi są uchylone na małą szczelinę, i łącznik miniaturowy końca zamykania drzwi **MK** (ze stykami normalnie zamkniętymi **MK1** i normalnie otwartymi **MK2**) naciskany np. krawędzią drzwi zamkniętych.

Impuls elektryczny zamykania drzwi w całym pociągu jest podawany na urządzenia zamykania wszystkich drzwi dowolnie wybranym przez obsługę pociągu jednym z łączników „Centralne zamykanie drzwi pociągu”, jakie umieszczone są przy każdych drzwiach. Proces zamykania drzwi, które przed rozpoczęciem zamykania były bądź to całkowicie otwarte, bądź to otwarte niecałkowicie, ale szczelina uchylonych drzwi była dosyć duża przebiegała następująco:

Przy tak otwartych drzwiach korbą mechanizmu napędowego drzwi nie naciska na łącznik miniaturowy **MO**, który ma wówczas zwarte styki normalnie zamknięte **MO1**, przez co po podaniu napięcia może być zasilony przekaźnik pomocniczy **R** i wtedy:

— normalnie zamknięty zestyk **R2** tego przekaźnika zostaje rozarty odcinając drogę zasilania za-

woru pomocniczego otwierania **D2**,

— normalnie otwarty zestyk **R1** zostaje zamknięty i zapewnia samopodtrzymanie zasilania cewki przekaźnika,

— normalnie otwarty zestyk **R3** zostaje zamknięty przygotowując drogę podania napięcia na zawór szybkiego zamykania **D1** — gdy korbą mechanizmu napędowego podczas zamykania drzwi naciśnie na łącznik powodując zwarcie styków normalnie otwartych tego łącznika **MO2**.

W takim przypadku impuls elektryczny zamykania poda (poprzez normalnie zamknięte styki **MO1** nienaciśniętego korbą mechanizmu napędowego drzwi łącznika miniaturowego **MO**) napięcie na cewkę przekaźnika **R**, który swoim jednym zestykiem **R1** podtrzymuje zasilanie swojej cewki, drugim zestykiem **R2** odcina zasilanie cewki zaworu pomocniczego otwierania **D2**, a trzecim zestykiem **R3** łączy zawór zabudowany w kanale powolnego zamykania **D** drzwi.

Zawór ten otworzy się, dzięki czemu powietrze zacznie powoli napływać do strony zamykającej siłownika **SP**. W wyniku tego drzwi zaczną się powoli zamykać. Ponieważ opór zatraskiwania zamka drzwi oraz zginięcia uszczelki na końcu drogi drzwi jest znacznie większy niż opór zamykania drzwi na ich drodze, to takie powolne oddziaływanie siłownika mogłoby nie zamknąć do końca drzwi ze wskoczeniem obu rygli w ich gniazda.

Aby to całkowite zamknięcie osiągnąć trzeba na końcu drogi drzwi nagle zwiększyć ich prędkość, żeby nabrały one energii kinetycznej o takiej wartości, która spowoduje zatrzaśnięcie drzwi ze wskoczeniem obu rygli.

Jest to zrealizowane w ten sposób, że w chwili kiedy szczelina zamykających się drzwi zmaleje do odpowiedniej wielkości, wtedy korbą mechanizmu napędowego drzwi zadziała na łącznik miniaturowy **MO** zmian napełniania, który poprzez styki **MO2** poda napięcie na zawór **D1** zabudowany w kanale szybkiego zamykania drzwi.

Zawór ten otworzy nagle napełnianie strony zamykającej siłownika, w wyniku czego na tym odcinku ostatnim swej drogi drzwi szybko zwiększą prędkość, nabiorą potrzebnej energii kinetycznej i zamkną się całkowicie z wskoczeniem obu rygli w ich gniazda.

W chwili całkowitego zamknięcia drzwi zadziałają na drugi łącznik miniaturowy **MK** końca zamykania, który swymi stykami **MK1** odłączy wówczas napięcie z zaworu **D1**. Wtedy zawór ten zamknie nagle napełnianie siłownika. W dalszym ciągu drzwi będą trzymane pod siłą przez siłownik zasilany tylko przez zawór powolnego zamykania **D**.

Po zdjęciu napięcia z zaworu powolnego zamykania **D** siłownik **SP** przestanie być w ogóle zasilany, a jego strona zamykająca zostanie odpowietrzona poprzez zawór powolnego zamykania **D**. Strona otwierająca siłownika przez cały czas trwania opisanego powyżej procesu była odpowietrzona przez zawór pomocniczego otwierania **D2**.

Proces zamykania drzwi, które przed rozpoczęciem zamykania były tylko lekko uchylone na niewielką szczelinę przebiega następująco:

Przy lekko — uchylonych drzwiach korba mechanizmu napędowego drzwi naciska na łącznik miniaturowy **MO**, który ma wówczas rozwarłe styki **MO1**, przez co nie może być zasilony przekaźnik pomocniczy **R** i dlatego normalnie zamknięty zestyk **R2** tego przekaźnika nie odcina drogi zasilania, zaworu pomocniczego otwierania **D2**, a normalnie otwarty zestyk **R3** odcina drogę zasilania zaworów zamykania **D** i **D1**.

W takim przypadku impuls elektryczny zamykania podaje napięcie tylko na zawór pomocniczego otwierania **D2**, w wyniku tego zawór ten otworzy się i powietrze zacznie napływać od strony otwierającej siłownika.

Na skutek tego siłownik zacznie otwierać drzwi tak długo, dopóki szczelina otwarcia nie wzrośnie do odpowiedniej wielkości. Wówczas korba mechanizmu napędowego zwolni łącznik miniaturowy zmian napełniania **MO**, przez co zostaną zwarte styki **MO1** tego łącznika i zostanie podane napięcie na przekaźnik pomocniczy **R**, który zewrze zestyk **R1** podtrzymujący zasilanie cewki przekaźnika i który rozwierając zestyk **R2** zdejmie napięcie z zaworu pomocniczego otwierania **D2**, a zwierając zestyk **R3** poda jednocześnie napięcie na zawór powolnego zamykania **D**. W wyniku tego strona otwierająca siłownika ulegnie odpowietrzeniu, poprzez zawór **D2** pomocniczego otwierania, podczas gdy strona zamykająca zacznie być powoli napełniana powietrzem.

Drzwi siłą rozpędu, jaki nabrały podczas otwierania, otworzą się jeszcze o kilka milimetrów dalej, po czym zaczną się z powrotem powoli zamykać. Przy ponownym osiągnięciu odpowiedniej szczeliny korba mechanizmu napędowego ponownie zadziała na łącznik miniaturowy **MO** zmian napełniania, który jednak teraz dzięki rozwartym stykom **R2** nadal załączonego przekaźnika pośredniczącego **R** nie poda już napięcia na zawór pomocniczego otwierania **D2**, a przeciwnie poprzez swoje zwarte styki **MO2** i zestyk **R3** przekaźnika poda napięcie na zawór szybkiego zamykania **D1**.

Zawór ten otworzy nagle napełnianie strony zamykającej siłownika, drzwi szybko zwiększą swą prędkość i zamkną się całkowicie z wskoczeniem obu rygli w ich gniazda. Wtedy zadziałają one na łącznik miniaturowy końca zamykania **MK**, który rozwierając styki **MK1** zdejmie napięcie z zaworu **D1**.

Zawór ten zamknie wówczas nagle napełnianie siłownika. W dalszym ciągu drzwi będą trzymane pod siłą przez siłownik zasilany tylko przez zawór powolnego zamykania **D**.

Po zdjęciu napięcia z zaworu powolnego zamykania **D**, siłownik przestanie być w ogóle zasilany, a jego strona zamykająca zostanie odpowietrzona przez zawór powolnego zamykania **D**.

W przypadku drzwi uprzednio zamkniętych impuls elektryczny zamykania poda napięcie poprzez zamknięty styk **MK2** naciśniętego krawędzią drzwi łącznika miniaturowego **MK** na cewkę przekaźnika **R**, który swoim jednym zestykiem **R1** podtrzymuje zasilanie cewki, drugim zestykiem **R2** odcina zasilanie cewki zaworu pomocniczego otwierania **D2**, a trzecim zestykiem załącza zawór elektropneumatyczny **D** powolnego zamykania drzwi, który powoli napełni stronę zamykającą siłownika i będzie ją zasiliał przez cały czas trwania napięcia, dzięki czemu siłownik będzie stale dociskał zamknięte drzwi.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektropneumatyczny do zamykania drzwi w wagonie osobowym posiadający obwód pomocniczego otwierania drzwi i obwód zamykania drzwi, **znamienny tym**, że obwód zamykania drzwi posiada kanał powolnego zamykania drzwi oraz kanał szybkiego zamykania drzwi, przy czym zawór elektropneumatyczny (**D1**) kanału szybkiego zamykania drzwi zbocznikowany jest obwodem powolnego zamykania drzwi składającym się z szeregowo połączonego dławika (**DŁ**), regulującego natężenie przepływu powietrza przez kanał powolnego zamykania drzwi, oraz zaworu elektropneumatycznego (**D**).

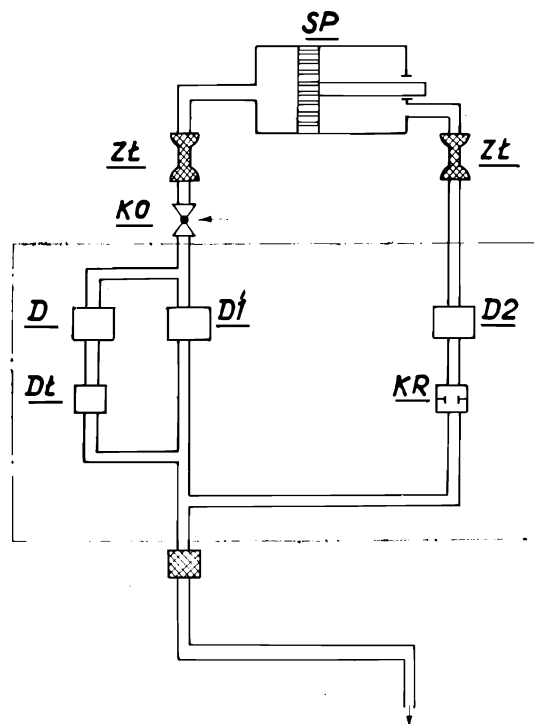


fig. 1

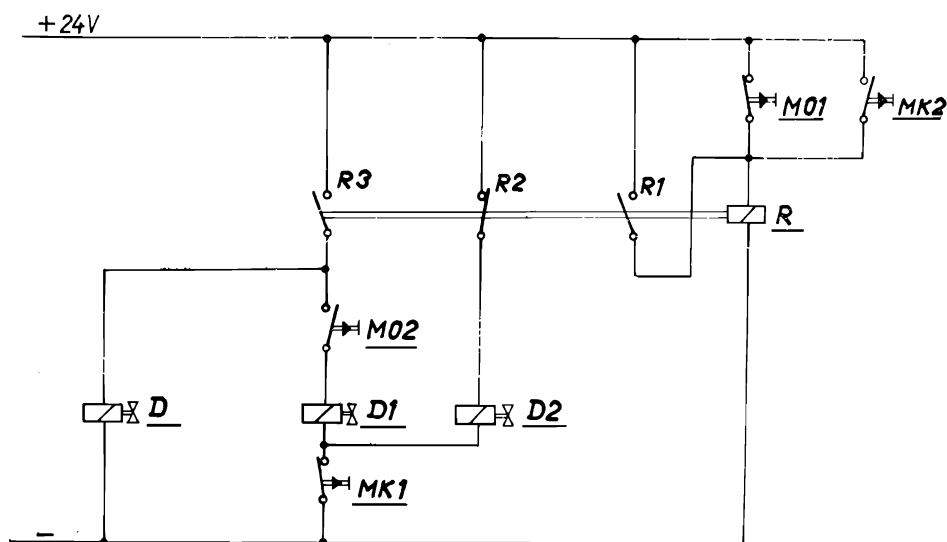


fig. 2