



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

212 290

Int.Cl.³

3(51) E 05 F 15/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 05 F/ 2454 824

(22) 02.12.82

(44) 08.08.84

(71) VEB WAGGONBAU BAUTZEN;DD;

(72) HERBERG, LOTHAR,DIPL.-ING.;SCHOENBACH, DETLEF,DIPL.-ING.;DD;

(54) ELEKTRONISCHE STEUEREINRICHTUNG FÜR DREHFALTTÜREN ODER DGL., VORZUGSWEISE FÜR SCHIENENFAHRZEUGE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Steuereinrichtung für eine Türschließvorrichtung für Drehfalttüren oder dgl., vorzugsweise für Schienenfahrzeuge, die beispielsweise mit einer Sicherheitsschaltung gegen das Einklemmen von Personen oder Gegenständen versehen ist. Das Ziel besteht in der Schaffung einer solchen Steuereinrichtung der genannten Art, bei welcher ein Stromkreis für eine Türschließfernsteuerung zum mechanischen Schließen aller zu schließenden Drehfalttüren eines Wagenzuges einschaltbar ist, wobei jede mittels eines zentral erteilten Türschließbefehls geschlossene Drehfalttür von Hand sofort wieder geöffnet werden kann und bei der gleichzeitig die Türschließvorrichtung an der Drehfalttür, von welcher der Türschließbefehl erteilt worden ist, in Ausschaltstellung schaltet, so daß diese Drehfalttür in Offenstellung verbleibt und daß beim Schließen dieser Drehfalttür von Hand, eine mechanische Schließhilfe wirksam wird, welche diese Drehfalttür in ihre Endstellung drückt, in welcher die Verriegelung erfolgt und daß schließlich mittels der gewählten Schaltung eine Kurzschlußfestigkeit gewährleistet ist. Die Erfindung wird am Beispiel einer Schaltungsanordnung erläutert und läßt sich auch auf andersgeartete Türen übertragen. Fig. 1

Titel der Erfindung:

Elektronische Steuereinrichtung für Drehfalttüren oder dgl.,
vorzugsweise für Schienenfahrzeuge

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine elektronische Steuereinrichtung für eine Türschließvorrichtung für Drehfalttüren oder dgl., vorzugsweise für Schienenfahrzeuge, die beispielsweise mit einer Sicherheitsschaltung gegen das Einklemmen von Personen oder Gegenständen versehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Entsprechend den Bedingungen im internationalen Eisenbahnverkehr wird bei Schienenfahrzeugen, deren Seiteneingangstüren beispielsweise als Drehfalttüren ausgebildet sind, die Forderung erhoben, daß von unmittelbarer Nähe jeder Drehfalttür, oder vom Triebfahrzeug aus, d. h. für alle Türen von zentraler Stelle aus, ein Schließbefehl erteilt werden kann, der es ermöglicht, daß sich alle Drehfalttüren des Zuges, mit Ausnahme der Drehfalttür, von welcher der zentrale Schließbefehl ausgelöst worden ist, sich in ihre Schließstellung begeben, in welcher sie auch ihre Verriegelung erfahren.

Bekannte Steuereinrichtungen für diese Zwecke sind aber vielfach noch mit Nachteilen behaftet und/oder entsprechen nicht den Forderungen, die für den internationalen Eisenbahnverkehr Gültigkeit erlangt haben. (UIC-Merkblatt 560)

Bei einer derartigen bekannten Einrichtung finden beispielsweise für das Erteilen eines Schließbefehls dreipolige, rechts-

drehende Vierkantschalter mit schleichender Kontaktgabe Anwendung. (DD-WP 100 993)

Hierbei werden zwei als Schließkontakte für die Fernschaltung des Schließbefehls verwendet, während der dritte als Öffnungskontakt für das Abschalten des Schließbefehls an der Drehfalttür arbeiten muß, von welcher der zentrale Schließbefehl erteilt worden ist.

Nachteilig für die Sicherheit dieser Schaltung ist die Vielzahl der Kontakte an den Türschaltern und, daß der Öffnungskontakt für das Abschalten des Schließbefehls, beim Schaltvorgang den beiden anderen, die als Schließkontakt für die Fernschaltung des Schließbefehls arbeiten, vorausseilen muß, was den Aufbau eines solchen Schalters kompliziert.

Von Nachteil ist weiterhin, daß ein zentraler Schließbefehl, der von unmittelbarer Nähe einer jeden Drehfalttür oder von anderer zentraler Stelle aus erteilt worden ist, über ein abfallverzögertes elektrisches Zeitrelais oder ein elektropneumatisches Zeitschaltventil oder dgl., über einen begrenzten Zeitraum wirksam bleibt, wobei in diesem Zeitintervall infolge des anliegenden Schließbefehls, die sich bereits geschlossene Drehfalttür nicht wieder öffnen läßt.

Diese Lösung erweist sich als nachteilig, insbesondere für Reisende, die während dieses Zeitraumes noch ein- oder aussteigen wollen.

Darüberhinaus besteht bei elektrischen Steuereinrichtungen dieser Art ein weiterer Nachteil darin, daß die Tür, von welcher der zentrale Türschließbefehl ausgelöst worden ist, oder einzelne Türen, die infolge des Ansprechens der Sicherheits-schaltung gegen das Einklemmen von Personen oder Gegenständen in ihrer Offenstellung verblieben sind, von Hand oder durch einen besonderen, manuell zu erteilenden Steuerbefehl geschlossen werden müssen.

Da sowohl für das Verriegeln der Drehfalttür in der Endlage, als auch für das Überwinden der durch die Dichtungsleisten oder dgl. gegebenen Widerstände große Kräfte erforderlich sind, besteht hierbei die Gefahr, daß eine von Hand in seine Schließ-

stellung geführte Drehfalttür doch nicht ordnungsgemäß verschlossen und verriegelt wurde.

Elektrische Steuereinrichtungen dieser Art haben darüberhinaus den Nachteil, daß beispielsweise bei Kurzschlüssen in den elektrischen Wicklungen der Magnetventile, oder bei Durchschlägen in den zur Beschaltung dieser Wicklungen gegen induktive Spannungsspitzen verwendeten Bauelementen, sofort die vorgeschalteten Sicherungen ansprechen und oftmals, je nach Größe des Kurzschlußstromes, größere Teile der Türsteuerung abgeschaltet werden.

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine elektronische Steuereinrichtung für eine Türschließvorrichtung für Drehfalttüren oder dgl., vorzugsweise für Schienenfahrzeuge, zu schaffen, die neben einem hohen Bedienungskomfort und Zuverlässigkeit, mit einem minimalen Aufwand an Bauteilen arbeitet, im wesentlichen kurzschlußfest ist und als auswechselbar gestalteter elektronischer Baustein unter extremen klimatischen Bedingungen eingesetzt werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die Erfindung stellt sich ausgehend von ihrer Zielsetzung die Aufgabe, die Mängel des Standes der Technik bekannter und vorgeschlagener Steuereinrichtungen dieser Art weitestgehend zu beseitigen, wobei alle bestehenden Vorteile derartiger Steuereinrichtungen, wie z. B., daß eine durch einen zentral erteilten Türschließbefehl geschlossene Drehfalttür nach erfolgter Schließung sich sofort, d. h. ohne zeitliche Verzögerung, wieder von Hand öffnen lassen soll, oder, daß die Drehfalttür, von welcher der zentrale Türschließbefehl erteilt worden ist, während des Schließvorganges der übrigen Türen, in ihrer Offenstellung verbleiben und nicht selbsttätig schließen soll, beibehalten werden.

Eine weitere bedeutsame Erleichterung soll insbesondere darin bestehen, daß alle Drehfalttüren, die aus irgend welchen Gründen von Hand verschlossen werden müssen, während ihres Schließens durch eine mechanische Schließhilfe zusätzlich betätigt werden, welche die betreffende Drehfalttür in ihre Endstellung drückt, in welcher sie auch verriegelt wird.

Das Ziel der Erfindung und die Lösung der Aufgabe wird dadurch erreicht, indem wie bereits vorgeschlagen wurde, ein Stromkreis für eine Türschließerfernsteuerung zum mechanischen Schließen aller zu schließenden Drehfalttüren eines Wagenzuges einschaltbar ist, wobei jede mittels eines zentral erteilten Türschließerbefehls geschlossene Drehfalttür, von Hand sofort wieder geöffnet werden kann, und bei der gleichzeitig die Türschließer Vorrichtung an der Drehfalttür, von welcher der zentrale Türschließerbefehl für alle zu schließenden Drehfalttüren erteilt worden ist, in eine Ausschaltstellung schaltet, so daß diese betreffende Drehfalttür während des Schließvorganges der übrigen, sich schließenden Drehfalttüren, in einer Offenstellung verbleibend ausgebildet ist, ferner daß die Türschließer Vorrichtung beispielsweise zwei Arbeitsaggregate aufweist, deren erstes Arbeitsaggregat den Schließgang der Drehfalttür bewirkt, und deren zweites Arbeitsaggregat die Drehfalttür unter Überwindung der durch Dichtungsleisten oder dgl. gegebenen Widerstände in eine geschlossene Endstellung drückt, in deren Endlage sie auch ihre Verriegelung erfährt, wobei im Arbeitsstromkreis für die Türschließer Vorrichtung, insbesondere bestehend aus zwei unabhängigen Magnetventilen und einem, jeweils ein Magnetventil einschaltend ausgebildeten Umschalter, an seinem den Hilfszylinder füllenden Magnetventil, zwecks kurzzeitiger Überbrückung des Umschalters ein Kondensator und ein Widerstand angeordnet sind, und daß hieran nachfolgend, sowohl ein Leistungstransistor als auch ein Steuertransistor einschaltbar sind, wobei die Basis des Leistungstransistors über einen weiteren Widerstand und eine Diode, und die Basis des Steuertransistors über einen Widerstand und einen Kondensator, in Abhängigkeit von der Öff-

nungs- bzw. Schließstellung der zugehörigen Drehfalttür, sowie der Schaltstellung des erwähnten Umschalters und/oder des Endschalters dieser Drehfalttür ansteuerbar ist, wobei bei einem wiederholten Schließen der Drehfalttür von Hand, beim Umschalten des Umschalters eine mechanische Schließhilfe zusätzlich wirksam wird, und daß infolge der Verknüpfung des Leistungstransistors und Steuertransistors eine Kurzschlußfestigkeit gewährleistet ist.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der dazugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Schaltungsanordnung für die erfindungsgemäße Steuereinrichtung der eingangs erwähnten Art.

Die elektronische Steuereinrichtung wird dargestellt am Beispiel einer Schaltungsanordnung, bei welcher ein Stromkreis für eine Türschließerfernsteuerung zum mechanischen Schließen aller zu schließenden Drehfalttüren eines Wagenzuges einschaltbar ist, wobei jede mittels eines zentral erteilten Türschließbefehls geschlossene Drehfalttür von Hand sofort wieder geöffnet werden kann und bei der gleichzeitig die Türschließvorrichtung für die Drehfalttür, von welcher der zentrale Türschließbefehl für alle zu schließenden Drehfalttüren erteilt worden ist, in eine Ausschaltstellung schaltet, so daß diese betreffende Drehfalttür, während des Schließvorganges der übrigen zu schließenden Drehfalttüren, in einer Offenstellung verbleibend ausgebildet ist, und wobei die Türschließvorrichtung beispielsweise mit zwei Arbeitsaggregaten ausgerüstet ist, deren erstes Arbeitsaggregat den Schließgang der Drehfalttür bewirkt, und deren zweites Arbeitsaggregat die Drehfalttür unter Überwindung der durch Dichtungsleisten oder dgl. gegebenen Widerstände in eine geschlossene Endstellung drückt, in deren Endlage sie auch ihre Verriegelung erfährt.

In der Zeichnung, welche neben der Schaltungsanordnung den Stromverlauf bei der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung in geöffneter Stellung einer einzelnen Drehfalttür zeigt, ist als zentrale Energieversorgung für die Türschließerfernsteuerung eine Stromquelle 1 vorgesehen, welche einerseits die Türsteuerung mit Elektroenergie versorgt, und die andererseits alle einzelnen Vorgänge und Prozesse eines von zentraler Stelle aus erteilten Türschließerbefehls steuert, sofern dieser Türschließerbefehl von einer der Türen eines zu einem Wagenzug zusammengekuppelter Wagen, erfolgt ist bzw. erteilt wurde.

Um nun einen solchen, von zentraler Stelle erteilten Türschließerbefehl in sämtlichen Wagen eines zusammengekuppelten Wagenzuges wirksam werden zu lassen, sieht ein Vorschlag bereits vor, eine mehradrige Durchgangsleitung 3 mit einem Plus-Anschlußleiter 4 a und einem Minus-Anschlußleiter 4 b anzuordnen, die mittels eines Schaltkontaktes 7 b des Relais 7 mit dem Plus-Pol, und mittels des Schaltkontaktes 7 c des Relais 7 mit dem Minus-Pol der Stromquelle 1 in Wirkverbindung gebracht werden können.

Zur Vermeidung einer Ausgleichsladung zwischen der Stromquelle 1 eines Wagens und der Stromquelle 1 eines anderen angekuppelten Wagens, von welchem unter Umständen gleichzeitig ein solcher Türschließerbefehl erteilt worden ist, sieht die Schaltung zwischen der Stromquelle 1 und der Durchgangsleitung 3 die Anordnung einer Diode 2 vor.

Zwischen dem Plus-Leiter und dem Minus-Leiter der Durchgangsleitung 3 befindet sich ein Impulsrelais 5, welches mit seinem Kontakt 5 a für die Dauer eines Stromimpulses ein abfallverzögertes Zeitrelais 6 einzuschalten vermag. Das Zeitrelais 6 wiederum schaltet mit seinem Kontakt 6 a die nachgeschaltete Steuereinrichtung für eine Schließvorrichtung für Drehfalttüren oder dgl. ein und verlängert die Einschaltdauer des Kontaktes 6 a um die Zeit seiner Abfallverzögerung.

Durch seinen in Einschaltstellung verharrenden Kontakt 6 a am abfallverzögerten Zeitrelais 6, den Widerstand 19 und die Diode 18 wird in diesem Falle die Basis des Leistungstransistors 13

positiv angesteuert, wobei dieser sofort durchschaltet und seine Kollektor-Emitter-Strecke leitend wird.

Im Gegensatz dazu kann der Steuertransistor 17 nicht durchschalten, weil seine Basis über den Kondensator 20 an einem Minus-Potential anliegt, welches auch nach dem Durchschalten des Leistungstransistors 13 über dessen Kollektor-Emitter-Strecke und Widerstand 24 seine Aufrechterhaltung findet. Über den in Durchschaltstellung befindlichen Leistungstransistor 13 und den Umschalter 16 einerseits, sowie den in seiner Einschaltstellung verharrenden Kontakt 6 a am abfallverzögerten Zeitrelais 6 andererseits, erhalten das jeweilige Magnetventil 14 bzw. 15 Elektroenergie zur Verwirklichung seiner Steuerfunktion.

Die Dioden 21 bzw. 22 dienen dabei in bekannter Art und Weise der Ableitung ggf. auftretender induktiver Spannungsspitzen. Welches der Magnetventile 14 bzw. 15 stromführend ist, richtet sich nach der jeweiligen Stellung des Umschalters 16, der beispielsweise durch den Führungsbolzen einer nicht dargestellten Drehfalttür in Abhängigkeit von der jeweiligen Türschließstellung seine Betätigung findet.

So wird, wie dies aus der Zeichnung entnommen werden kann, das Magnetventil 14 in der ersten Phase des Schließvorganges der Drehfalttür stromführend. Dabei erfolgt über das Magnetventil 14 eine Beaufschlagung des Hauptzylinders der Schließvorrichtung der Drehfalttür mit Druckmittel, welches den Schließvorgang der Drehfalttür einleitet. Im weiteren Verlauf dieser Schließbewegung erreicht die Drehfalttür schließlich eine vorbestimmte Türschließstellung, in welcher die Betätigung des Umschalters 16 erfolgt, wobei einerseits das Magnetventil 14 abschaltet, und andererseits der Hauptzylinder der Schließvorrichtung seine Entlüftung erfährt. Zugleich erfolgt die Einschaltung des zweiten Magnetventiles 15 und die Beaufschlagung des Hilfszylinders der Schließvorrichtung mit Druckmittel, wobei die Drehfalttür in der zweiten Phase ihres Schließvorganges in eine Endstellung gedrückt wird, in der sie auch ihre Verriegelung erfährt.

Hat die Drehfalttür auf diese Weise ihre Endlage erreicht, so nimmt der Endschalter 11 in Abhängigkeit von der Stellung des Verschlusses der Verriegelungseinrichtung seine Einschaltstellung ein und schließt den in der Zeichnung geöffnet dargestellten Kontakt.

Über diese Einschaltstellung des Endschalters 11 sowie die nachfolgende Diode 18 erfolgt gleichzeitig eine Schaltung der Basis des Leistungstransistors 13 von seinem Plus-Potential auf Minus-Potential und ein sofortiges Sperren der Kollektor-Emitter-Strecke, die vorher leitend war. Der Widerstand 27 wirkt in dieser Hinsicht dabei unterstützend.

Infolge dieser Stromunterbrechung werden in Abhängigkeit der Schaltstellung des Umschalters 16 das Magnetventil 15 abgeschaltet und es entlüftet gleichzeitig den Hilfszylinder der Schließvorrichtung der Drehfalttür, so daß ein sofortiges Öffnen der Drehfalttür von Hand ermöglicht ist.

Über den noch in seiner Einschaltstellung verharrenden Kontakt 6 a des Zeitrelais 6, eines der Magnetventile 14 bzw. 15, den Umschalter 16 sowie den Widerstand 24 fließt aber dennoch ein geringer Strom, bei welchem zwar die Magnetventile 14 bzw. 15 noch nicht wirksam sind und anziehen, der aber ausreichend ist, den Kondensator 20 in relativ kurzer Zeit aufzuladen und die Basis des Steuertransistors 17 nunmehr positiv anzusteuern.

Dieser Vorgang bewirkt, daß seine Kollektor-Emitter-Strecke leitend wird und damit durchschaltet, und daß gleichzeitig die Basis des Leistungstransistors 13 über Diode 18 auf seinem Minus-Potential verharrend verbleibt.

Sofern nun eine in ihrer Endstellung angelangte Drehfalttür von Hand geöffnet wird, geht zwar der Endschalter 11 von seiner Einschaltstellung in seine in der Zeichnung gezeigte Offenstellung über, die Kollektor-Emitter-Strecke des Steuertransistors 17 verbleibt aber weiterhin in ihrer leitenden Durchschaltung, wohingehend der Leistungstransistor 13 weiterhin gesperrt ist und das betreffende Magnetventil 15 bzw. 14 in Ausschaltstellung verbleibt. Es wird eine Art Selbsthalteschaltung erzeugt.

Wird nun die Drehfalttür von Hand weiter geöffnet, so schaltet schließlich der Umschalter 16 beim Erreichen einer vorbestimmten TürschlieBstellung in seine in der Zeichnung gezeigte Schaltstellung um. Während dieses Umschaltvorganges, bei dem sich der Schaltkontakt des Umschalters 16 kurzzeitig frei in der Luft bewegt, übernimmt der zuvor vom Umschalter 16 überbrückte Kondensator 23 die Stromführung, weil dieser sich über den Widerstand 25 aufzuladen vermag. Auch für diesen Fall verbleibt der Steuertransistor 17 in seiner eingenommenen Selbsthaltungeschaltung, bei welcher der Leistungstransistor 13 gesperrt ist.

Ein erneutes Schließen der geöffneten Drehfalttür von Hand, würde bei Erreichen seiner vorbestimmten TürschlieBstellung ein erneutes Schalten des Umschalters 16 in seine in der Zeichnung entgegengesetzte Schaltstellung zur Folge haben. Diese Umschaltung des Umschalters 16 würde aber zu einem Zeitpunkt einsetzen, zu welchem die Drehfalttür bereits fast vollständig geschlossen ist und es nur noch der Überwindung mechanischer Widerstände bedarf, um schließlich in eine geschlossene Endstellung zu gelangen, in welcher auch die Verriegelung erfolgt. Ein solches Umschalten des Umschalters 16 in seine in der Zeichnung entgegengesetzte Schaltstellung hat aber gleichzeitig eine kurzzeitige Unterbrechung des Kollektorstromkreises des Leistungstransistors 13 zur Folge. Weil der Kondensator 23 aufgeladen ist, kann er die Stromführung nicht übernehmen.

Der Kondensator 23 erfährt über den sich erneut schließenden Schaltkontakt des Umschalters 16 und den Widerstand 25 seine Entladung. Bei dieser kurzzeitigen Stromunterbrechung am Umschalter 16 wird auch der positive Basisstrom am Steuertransistor 17 unterbrochen, und nachdem sich der Kondensator 20 über die Basis-Emitter-Strecke des Steuertransistors 17 und den Widerstand 26 sehr schnell entladen hat, ist nunmehr in diesem Steuertransistor 17 seine Kollektor-Emitter-Strecke gesperrt.

Infolge dieses Vorganges wird nun die Basis des Leistungstransistors 13 über die Diode 18, den Widerstand 19 und den in seiner SchlieBstellung verharrenden Kontakt 6 a am abfall-

verzögerten Relais 6 positiv angesteuert und schaltet durch, sobald der Umschalter 16 seine in der Zeichnung entgegengesetzte Schaltstellung erreicht hat. In diesem Falle wird der Stromkreis zu dem Magnetventil 15 geschlossen, welches einschaltet, Druckmittel zu dem Hilfszylinder der Türschließeinrichtung freigibt, damit die Drehfalttür in Form einer Schließhilfe zusätzlich betätigt und in seine Endstellung drückt, in der sie auch ihre Verriegelung erfährt.

Durch diese gefundene Schaltungsanordnung wurde es möglich, daß eine durch einen zentral erteilten Türschließeinbefehl geschlossene Drehfalttür nach erfolgter Schließung sofort, und ohne zeitliche Verzögerung, wieder von Hand geöffnet werden kann, wobei bei einem erneuten Schließen von Hand eine mechanische Schließhilfe im letzten Teil der Schließbewegung zusätzlich wirksam wird.

Eine erneute Schließung einer von Hand geöffneten Drehfalttür kann auch nach Ablauf des Zeitintervalls am abfallverzögerten Zeitrelais 6 durch eine nochmalige Betätigung eines der Impulsschalter 10 und die Erteilung eines Türschließeinbefehls erfolgen.

Die Steuereinrichtung für die Türschließeinrichtung kann gleichfalls mit einem Schaltgerät 12 einer in der Drehfalttür od. dgl. angeordneten, an sich bekannten Sicherheitsschaltung gegen das Einklemmen von Personen oder Gegenständen beim automatischen Schließen der Drehfalttüren ausgestattet sein.

Wird beispielsweise während eines von zentraler Stelle aus erteilten Türschließeinbefehls und der sich in Schließbewegung befindlichen Drehfalttüren eine nicht näher dargestellte Sicherheitsschaltung bekannter Art betätigt, so wird der in seiner Offenstellung gezeigte Kontakt des Schaltgerätes 12 in Einschaltstellung geführt. Da dieser Kontakt des Schaltgerätes 12 parallel zum Endschalter 11 liegend angeordnet ist, erfolgt hierbei der gleiche Wirkungsablauf, als hätte die Drehfalttür ihre Schließstellung erreicht. Wie bereits beschrieben, wird der Leistungstransistor 13 in eine seine Kollektor-Emitter-Strecke sperrende Schaltstellung gebracht, während am Steuer-

transistor 17 diese Kollektor-Emitter-Strecke eine leitende Durchschaltstellung einnimmt und wobei diese elektronische Schaltung, wie bereits beschrieben, in ihrer Selbsthaltung verharret.

Infolge dieser Umschaltung werden die beiden Magnetventile 14 bzw. 15 in ihre Ausschaltstellung geführt und entlüften gleichzeitig den Haupt- als auch den Hilfszylinder der Türschließvorrichtung.

Auf diese Weise ist auch die automatische Schließbewegung der betreffenden Drehfalttür unterbrochen, sie kann von Hand geöffnet und das die Schließbewegung störende Hindernis beseitigt werden.

Nach Wegfall der Behinderung kann die betreffende Drehfalttür von Hand geschlossen werden, wobei die vorher bereits erwähnte Schließhilfe beim Erreichen der vorbestimmten Türstellung einsetzt. Ebenso kann nach Ablauf des Zeitintervalls am abfallverzögerten Zeitrelais 6 durch die Betätigung eines der an jeder Drehfalttür befindlichen Impulsschalter 10 erneut ein entsprechender Türschließbefehl ausgelöst werden.

Soll von einer der Drehfalttüren aus ein zentraler Schließbefehl für alle zu schließenden Drehfalttüren eines Wagenzuges erteilt werden, so ist der in unmittelbarer Nähe einer jeden Drehfalttür angeordnete Impulsschalter 10 zu betätigen und dieser von seiner in der Zeichnung gezeigten Offenstellung in eine geschlossene Einschaltstellung zu bringen. Hierdurch schließt sich ein Stromkreis und über die im Schaltkreis befindliche Diode 8 a das Relais 7 betätigt. Dabei gelangen die Schaltkontakte 7 a, 7 b und 7 c in ihre Einschaltstellung und geben den Stromfluß von der Stromquelle 1 über die Diode 2 einmal zur Durchgangsleitung 3 und zum anderen auch zum Impulsrelais 5 in jedem Wagen des Wagenzuges frei, welches mit seinem Kontakt 5 a für die Dauer seines Schaltimpulses ein abfallverzögertes Zeitrelais 6 in seine Einschaltstellung bringt. Dieses abfallverzögerte Zeitrelais 6 schaltet nunmehr, wie bereits erläutert, mit seinem Kontakt 6 a die nachgeschalteten Steuereinrichtungen für die Türschließvorrichtungen der Drehfalttüren eines jeden Wagens mit

offenstehenden Drehfalttüren ein, wobei auch in diesem Falle der gegebene Schaltimpuls um die Zeit der Abfallverzögerung verlängert wird.

In diesem Falle liegt die Basis des Leistungstransistors 13 über die im Schaltkreis befindliche Diode 18 und Diode 9 bei geschlossenem Impulsschalter 10 auf dem Minus-Potential an, wobei die Kollektor-Emitter-Strecke dieses Leistungstransistors 13 gesperrt und der Stromfluß zu den Magnetventilen 14 bzw. 15 unterbrochen ist, womit gewährleistet bleibt, dass die Drehfalttür, von welcher der zentrale Türschließbefehl erteilt worden ist, in ihrer Offenstellung verbleibt. Die Betätigung der Türschließfernsteuerung einerseits und das Auslösen der Sperre für die Schließbetätigung an der Drehfalttür, von welcher der zentrale Türschließbefehl erteilt worden ist andererseits, erfolgen hiernach, wie bereits vorgeschlagen wurde, durch einen einpolig ausgebildeten Impulsschalter 10, wobei die Entkopplung beider Funktionen mittels der Dioden 8 a und 9 durchgeführt wird.

Über eine weitere Diode 8 b können weitere Steuereinrichtungen 28 für Einzeltüren oder dgl. angeschlossen werden.

Die offengebliebene Drehfalttür, von welcher aus der zentrale Türschliessbefehl erteilt worden ist, kann von Hand geschlossen werden, wobei die bereits vorher erwähnte Schließhilfe beim Erreichen der vorbestimmten Türschließstellung einsetzt und wirksam wird. Ebenso kann nach Ablauf des Zeitintervalls am abfallverzögerten Zeitrelais 6 durch erneute Betätigung eines der Impulsschalter einer anderen Tür ein entsprechender Türschließbefehl ausgelöst werden.

Tritt während eines von zentraler Stelle gegebenen Türschließbefehls ein Kurzschluß zwischen den Zuleitungen oder den Wicklungen der Magnetventile 14 bzw. 15, in den Dioden 21, 22, od. dgl. ein, so fließt ein Kurzschlußstrom über den geschlossenen Kontakt 6 a des abfallverzögerten Zeitrelais 6, die Kurzschlußstelle, den Umschalter 16 und die Kollektor-Emitter-Strecke des Leistungstransistors 13. Durch diesen Kurzschlußstrom erhöht sich der Kollektor-Emitter-Spannungsabfall im Leistungstransistor 13, in dessen Folge über den Widerstand 24 der Kondensator

20 seine Aufladung erfährt und dabei die Basis des Steuertransistor 17 positiv ansteuert, dieser seine Kollektor-Emitter-Strecke öffnet und über Diode 18 die Basis des Leistungstransistors 13 auf Minus-Potential schaltet. Der Leistungstransistor 13 sperrt daraufhin seine Kollektor-Emitter-Strecke und schaltet damit den Kurzschlußstrom ab. Die elektronische Steuereinrichtung schaltet also bei Kurzschluß, wie bereits beschrieben, in eine Art Selbsthalteschaltung um, bei welcher der Leistungstransistor 13 hinsichtlich seines Stromdurchganges gesperrt ist, in deren Folge die Magnetventile 14 bzw. 15 ausgeschaltet werden.

An der Drehfalttür, in deren elektronischen Steuereinrichtung ein solcher Kurzschluß eintreten sollte, wird auch kein automatischer bzw. mechanischer Schließvorgang der betreffenden Drehfalttür eingeleitet.

Der Kurzschlußstrom, der zum Umschalten der elektronischen Steuereinrichtung führt, ist relativ unbedeutend und von so extrem kurzer Dauer, daß am Leistungstransistor 13 keinerlei Schädigungen auftreten und daß auch die Steuereinrichtungen der übrigen Drehfalttüren dessen ungeachtet weiterarbeiten können.

Die erfindungsgemäße elektronische Steuereinrichtung bietet durch ihre Schaltungsanordnung neben den in der Beschreibung erläuterten Vorteilen für das Zugpersonal Erleichterungen, indem vor Abfahrt des Zuges die Abfahrtsbereitschaft kontrolliert, die Drehfalttüren von zentraler Stelle aus verschlossen und die Abfahrt des Zuges selbst beobachtet werden kann.

Erfindungsanspruch:

212290

Elektronische Steuereinrichtung für eine Türschließvorrichtung für Drehfalttüren oder dgl., vorzugsweise für Schienenfahrzeuge, bei welcher ein Stromkreis für eine Türschließfernsteuerung zum mechanischen Schließen aller zu schließenden Drehfalttüren eines Zuges einschaltbar ist, wobei jede mittels eines zentral erteilten Türschließbefehls geschlossene Drehfalttür von Hand sofort wieder geöffnet werden kann und bei der gleichzeitig die Türschließvorrichtung an der Drehfalttür, von welcher der zentrale Türschließbefehl für alle zu schließenden Drehfalttüren erteilt worden ist, in eine Ausschaltstellung schaltet, so daß diese betreffende Drehfalttür während des Schließvorganges der übrigen, sich schließenden Drehfalttüren, in einer Offenstellung verbleibend ausgebildet ist, ferner daß die Türschließvorrichtung beispielsweise zwei Arbeitsaggregate aufweist, deren erstes Arbeitsaggregat den Schließgang der Drehfalttür bewirkt, und deren zweites Arbeitsaggregat die Drehfalttür unter Überwindung der durch Dichtungsleisten oder dgl. gegebenen Widerstände in eine geschlossene Endstellung drückt, in deren Endlage sie auch ihre Verriegelung erfährt, gekennzeichnet dadurch, daß im Arbeitsstromkreis für die Türschließvorrichtung, insbesondere bestehend aus zwei unabhängigen Magnetventilen (14 bzw. 15) und einem, jeweils ein Magnetventil (14 oder 15) einschaltend ausgebildeten Umschalter (16), am Magnetventil (15) zwecks kurzzeitiger Überbrückung des Umschalters (16) ein Kondensator (23) und ein Widerstand (25) angeordnet sind, und daß hieran nachfolgend, sowohl ein Leistungstransistor (13) als auch ein Steuertransistor (17) einschaltbar sind, wobei die Basis des Leistungstransistor (13) über einen Widerstand (19) und eine Diode (18), und die Basis des Steuertransistors (17) über einen Widerstand (24) und einen Kondensator (20), in Abhängigkeit von der Öffnungs- bzw. Schließstellung der zugehörigen Drehfalttür, sowie der Schaltstellung des erwähnten Umschalters (16) und/oder des Endschalters (11) dieser Drehfalttür ansteuerbar ist, wobei bei einem wiederholten Schließen der Drehfalttür von Hand, beim Umschalten des Umschalters (16) eine mechanische Schließhilfe zusätzlich wirk-

sam wird, und daß infolge der Verknüpfung des Leistungstransistors (13) und Steuertransistors (17) eine Kurzschlußfestigkeit gewährleistet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

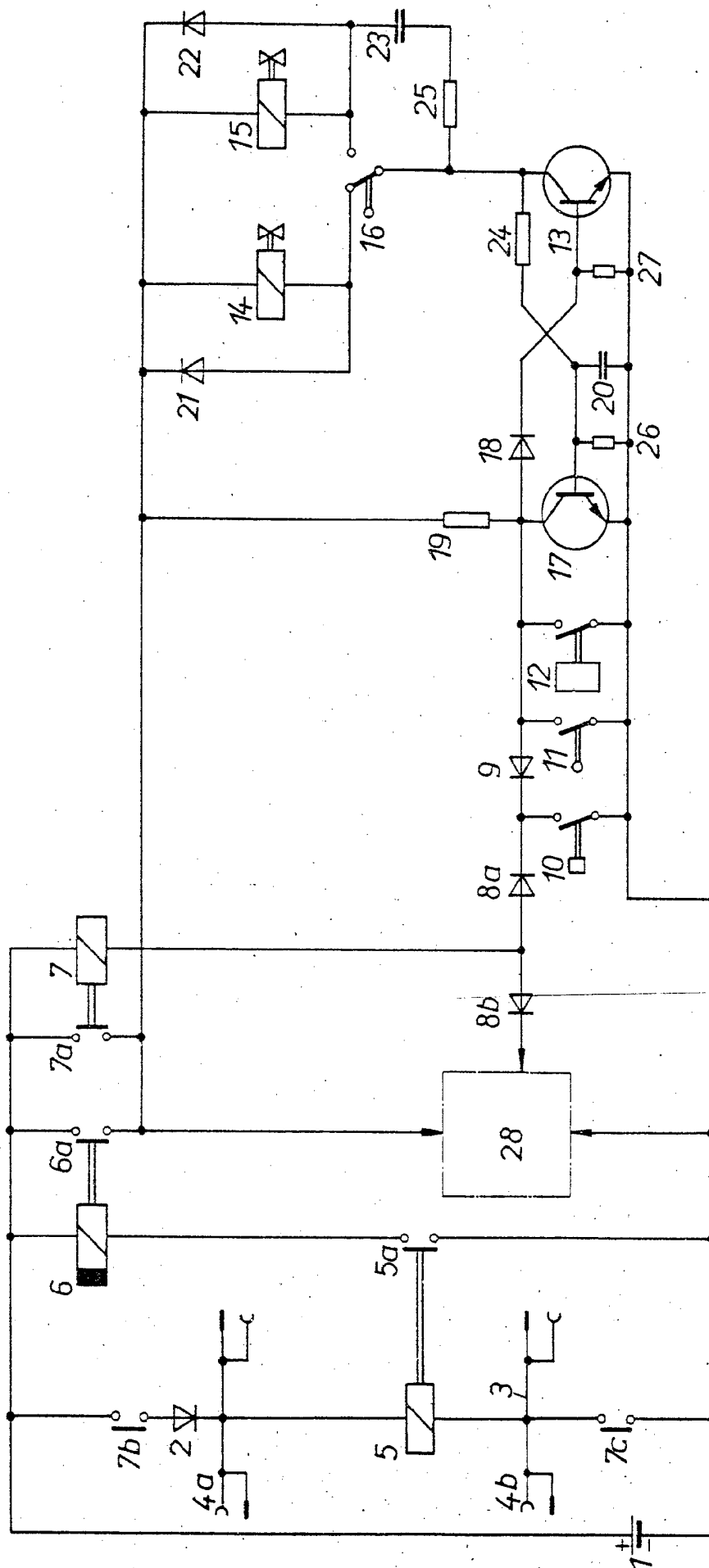


Figure 1