

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 273 360 A3

4(51) B 61 K 7/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 61 K / 301 635 5 (22) 09.04.87 (45) 15.11.89

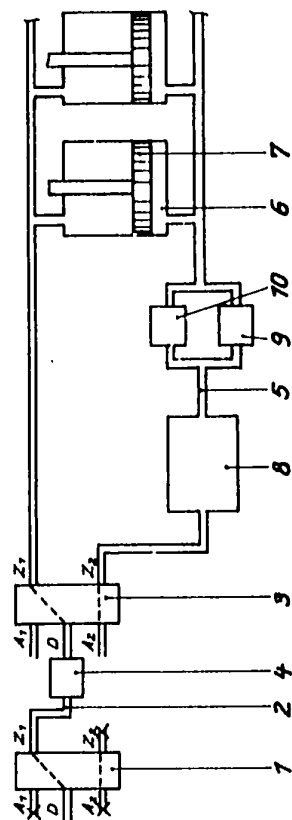
(71) Zentrales Forschungsinstitut des Verkehrswesens, Institut für Eisenbahnwesen, Sektion Eisenbahntransport, Gerichtsweg 13, Leipzig, 7010, DD

(72) Landeck, Gernot; Fischer, Klaus; Schlabschi, Manfred; Niemann, Jürgen, DD

(54) Verriegelungsschaltung für pneumatisch gesteuerte Gleisbremsen

(55) Rangierbahnhof, Gleisbremse, Pneumatiksteuerung, Betriebsstellung, Verriegelungsschaltung, Verriegelungsventil, Steuerspannung, Haltestromschaltung
 (57) Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsschaltung für pneumatisch gesteuerte Gleisbremsen, deren verschiedene Betriebsstellungen über eine Pneumatiksteuerung realisiert werden. Die Anwendung erfolgt vorzugsweise auf Rangierbahnhöfen mit einer kleinen Anzahl eingesetzter pneumatisch gesteuerter Gleisbremsen, wo bei Ausfall der Steuerspannung eine Veränderung der Betriebsstellung der Gleisbremse ohne kostenaufwendige Maßnahmen verhindert werden soll. Erfindungsgemäß wird dies erreicht, indem vor dem Steuerventil zur planmäßigen Ansteuerung der Gleisbremse ein zusätzliches Verriegelungsventil und in die Zuleitung zur Bremsstellungsseite des Stellzylinders ein Hilfsluftbehälter und diesem nachgeschaltet parallel zu einander ein Druckbegrenzungs- und ein Rückschlagventil angeordnet sind. Die zeitliche Folge des Schaltens des Verriegelungsventils und des Steuerventils wird über eine Haltestromschaltung für das Steuerventil erreicht. Fig. 1

Fig. 1



Patentansprüche

1. Verriegelungsschaltung für pneumatisch gesteuerte Gleisbremsen, bei denen die Betriebsstellungen der Bremse über ein bekanntes Steuerventil mittels eines Stellzylinders realisiert werden und trotz Ausfall des Wechselstrom-Versorgungsnetzes der Stellzylinder die durch einen Steuerbefehl vorgegebene Betriebsstellung für einen festgelegten Zeitraum beibehält, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzliches Verriegelungsventil (1) mit blindgeflanschten Anschlüssen A_1 , A_2 und Z_2 in der Verbindungsleitung (2) zum bekannten Steuerventil (3) angeordnet und so geschaltet ist, daß bei anliegender Steuerspannung das Verriegelungsventil (1) die Schaltstellung $D - Z_1$ einnimmt und damit die Verbindung Z_1 des Verriegelungsventils (1) zum Anschluß D des Steuerventils (3) über ein im Regelbetrieb auf den Durchgang Verriegelungsventil (1) - Steuerventil(3) geschaltetes, von Hand bedienbares Entlüftungsventil (4) besteht und bei ausgefallener Steuerspannung die Verbindung $D - Z_2$ im Verriegelungsventil (1) und damit die Sperrstellung besteht, daß in der Leitung (5) vom Anschluß Z_2 des Steuerventils (3) zur Bremsstellungsseite (6) des Stellzylinders (7) ein Hilfsluftbehälter (8) und diesem nachgeordnet und parallelgeschaltet ein Druckbegrenzungsventil (9) mit Durchflußrichtung Hilfsluftbehälter (8) - Stellzylinder (7) und ein Rückschlagventil (10) mit Durchflußrichtung Stellzylinder (7) - Hilfsluftbehälter (8) angeordnet sind und daß das Steuerventil (3) mit einer zeitlichen Abfallverzögerung ausgerüstet ist.
2. Verriegelungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine zeitliche Abfallverzögerung für das Steuerventil (3) mittels eines dem Schaltrelais (11) für das Steuerventil (3) parallelgeschalteten Kondensators (12) erreichbar ist.

3. Verriegelungsschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verriegelungsventil (1) ein oder mehrere Steuerventile (3) parallelgeschaltet nachgeordnet werden können.
4. Verriegelungsschaltung nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Steuerventil (3) eine Abfallverzögerung zugeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Titel der Erfindung

Verriegelungsschaltung für pneumatisch gesteuerte Gleisbremsen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsschaltung für pneumatisch gesteuerte Gleisbremsen, deren verschiedene Betriebsstellungen über eine Pneumatiksteuerung realisiert werden. Die Anwendung erfolgt vorzugsweise auf Rangierbahnhöfen mit einer kleinen Anzahl eingesetzter pneumatisch gesteuerter Gleisbremsen, um für den Fall des Ausfalls der Steuerspannung sonst erforderlich werdende kostenaufwendige Maßnahmen zu vermeiden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Pneumatisch gesteuerte Gleisbremsen sind in unterschiedlichsten Bauformen und Leistungsgrößen im Einsatz. Ihre Steuerung erfolgt über elektrische Befehle mittels elektro-pneumatischer Wegeventile. Die gesamte elektrische und elektronische Steuerung wird von einer zentralen Stromversorgung mit Gleichstrom-Niederspannung gespeist. Die Stromversorgung ist für den Fall des Ausfalls des Wechselstrom-Landesnetzes aus Sicherheitsgründen über Batterien gepuffert. Damit ist gewährleistet, daß bei diesem Störfall die Steuerung so lange funktionsfähig ist, bis die Ladeschlussspannung der Pufferbatterie erreicht wird oder der Druckluftvorrat sich erschöpft hat. Durch die Notstromversorgung über Pufferbatterien erübrigen sich zusätzliche Pneumatikschaltungen zur Verhinderung einer Lageveränderung der Bremse bei Landesnetz- und daraus resultierendem Steuerspannungsausfall. Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, daß für die Notstromversorgung eine

raum-, kosten- und wartungsaufwendige Batterieanlage erforderlich ist.

Aus dem Fachgebiet Pneumatik sind keine mit der Erfindung vergleichbaren schaltungstechnischen Lösungen bekannt.

Das Ziel der Erfindung ist es, unter Verzicht auf eine aufwendige Notstromversorgung zu verhindern, daß sich bei Ausfall der Steuerspannung für die elektro-pneumatische Steuerung die Betriebsstellung der Gleisbremse innerhalb eines festgelegten Zeitraumes ungewollt verändert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe besteht darin, durch eine zusätzlich anzuordnende Verriegelungsschaltung innerhalb der bekannten Pneumatik-Steuerschaltung von Gleisbremsen zu erreichen, daß bei Ausfall der Steuerspannung für die elektro-pneumatischen Steuerventile trotz Umsteuerns dieser Ventile in eine konstruktiv bedingte spannungslose Endstellung die vorgegebene Betriebsstellung der Gleisbremse für eine festgelegte Zeit erhalten bleibt. Mit der Verriegelungsschaltung ist bei Steuerspannungsausfall

die vorgegebene Bremsstellung so lange zu erhalten, daß noch alle im freien Ablauf befindlichen Wagen den betrieblichen Erfordernissen entsprechend abgebremst werden können bzw. die vorgegebene Lokfahrstellung ständig zu erhalten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in der Luftversorgungsleitung vor dem bekannten Steuerventil ein Verriegelungsventil mit teilweise blindgeflanschten Anschlüssen angeordnet wird, welches zeitlich vor oder gleichzeitig mit dem Steuerventil und nur in Abhängigkeit vom Vorhanden- oder Nichtvorhandensein der Steuerspannung schaltet. Hinter dem bekannten Steuerventilausgang wird in die Luftleitung zur Seite des Stellzylinders für die Bremsstellung zusätzlich ein Hilfsluftbehälter eingebaut, dem je ein Druckbegrenzungs- und Rückschlagventil parallel geschaltet nachgeordnet sind.

Das Druckbegrenzungsventil gibt den Durchfluß in Richtung des Stellzylinders frei, das Rückschlagventil sperrt dagegen bei dieser Strömungsrichtung den Luftstrom.

Es wurde weiterhin gefunden, daß je ein Verriegelungs- und Entlüftungsventil vor einem oder mehreren Steuerventilen eingebaut werden können, jedem Steuerventil jedoch ein Hilfs-luftbehälter und die Ventilkombination Druckbegrenzungs-rückschlagventil in der angegebenen Form nachzuordnen sind.

Dabei ist es möglich, ein oder mehrere Stellzylinder über diese Leitung und die zusätzlich angeordneten Einrichtungen zu versorgen.

Erfindungsgemäß ist es erforderlich, daß das Verriegelungsventil gleichzeitig mit oder zeitlich vor dem Steuerventil schaltet. Die zeitliche Vorrangschaltung für das Verriegelungsventil wird mittels einer Abfallverzögerung für das Steuerventil dadurch erreicht, daß für das Steuerventil ein kurzzeitiger Haltestrom mittels eines dem Schaltrelais parallelgeschalteten Kondensators erzeugt wird, der trotz Öffnen des Schaltrelais ein zeitlich verzögertes Umsteuern des Steuerventils gegenüber dem Verriegelungsventil bewirkt. Jedes dem Verriegelungsventil nachgeordnete Steuerventil ist mit der Abfallverzögerung ausgerüstet.

Zwischen dem Verriegelungs- und Steuerventil ist erfindungsgemäß ein Entlüftungsventil eingebaut, mittels welchem es möglich ist, nach Handumschaltung die Lokfahrstellung der Bremse trotz fehlender Steuerspannung zu realisieren.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild der Verriegelungsschaltung (pneumatisch)

Fig. 2 ein Schaltschema der Abfallverzögerung für das Steuerventil (elektrisch).

Fig. 1 zeigt ein Verriegelungsventil 1 mit den blindgeflanschten Anschlüssen A_1 , A_2 und Z_2 . In eine Verbindungsleitung 2 zwischen dem Anschluß Z_1 des Verriegelungsventils 1 und dem Anschluß D eines bekannten Steuerventils 3 ist ein handbedienbares Entlüftungsventil 4 eingebaut. Vom Anschluß Z_2 des Steuerventils 3 führt eine Leitung 5 zur Bremsstellungsseite 6 eines Stellzylinders 7, in der ein Hilfsluftbehälter 8 und danach parallelgeschaltet ein bei einem unterhalb des für den normalen Betrieb erforderlichen Druckes öffnende Druckbegrenzungsventil 9 und ein Rückschlagventil 10 angeordnet sind. In Fig. 1 ist weiterhin dargestellt, daß an diese Leitung 5 mehrere Stellzylinder 7 anschließbar sind. Die Ventilschaltstellungen sind für das Verriegelungsventil 1 und das Steuerventil 3 gleich.

In Figur 2 ist die Abfallverzögerung für das Steuerventil 3 schaltungsmäßig dargestellt. Sie unterscheidet sich von der bekannten Schaltung dadurch, daß parallel zu einem Schaltrelais 11 für jedes Steuerventil 3 ein zur Haltestromerzeugung erforderlicher Kondensator 12 angeordnet ist.

Die Verriegelungsschaltung arbeitet bei vorhandener Steuerspannung so, daß das Verriegelungsventil 1 auf Durchgang D - Z_1 geschaltet und das Entlüftungsventil 4 geschlossen ist. Damit liegt am Steuerventil 3 der Leitungsdruck an, der in Abhängigkeit von der auf dem Steuerpult vorgegebenen Betriebsstellung die entsprechende Zylinderseite des Stellzylinders 7 druckbeaufschlagt. In der Ventilschaltstellung D - Z_2 des Steuerventils 3 steht dabei der Hilfsluftbehälter 8 ebenfalls unter Leitungsdruck und das Druckbegrenzungsventil 9, das bereits bei einem geringeren als dem für den normalen Betrieb erforderlichen Leitungsdruck öffnet, kann durchströmt werden. Bei eintretendem Ausfall der Steuerspannung werden das Verriegelungsventil 1 und mittels

der Abfallverzögerung zeitlich versetzt das Steuerventil 3 in die konstruktiv bedingte spannungslose Schaltstellung umsteuern, sofern sich das Steuerventil 3 nicht bereits in dieser Schaltstellung befunden hat. Die Entlüftung der Bremsstellungsseite 6 des Stellzylinders 7 wird jedoch auf dem Weg über das geöffnete Rückschlagventil 10, die Leitung 5, den Hilfsluftbehälter 8, die Verbindung $Z_2 - D$ des Steuerventils 3 sowie das auf Durchgang $D - Z_1$ geschaltete Entlüftungsventil 4 und die Verbindung $Z_1 - A_1$ des Verriegelungsventils 1 wegen des blindgeflanschten Ventilausganges A_1 verhindert. Die anliegenden Druckverhältnisse können sich somit nur durch Leckverluste verändern. Diese Leckverluste werden durch das Nachspeisen aus dem Hilfsluftbehälter 8 direkt oder über das Druckbegrenzungsventil 9 bis zum Erreichen des Einstelldruckes dieses Ventils ausgeglichen. Damit kann bei optimierter Bemessung des Volumens des Hilfsluftbehälters 8 die Bremse die betrieblich erforderliche Zeit in der auf dem Steuerpult eingegebenen Betriebsstellung gehalten werden. Eine Zwangsentlüftung der Bremsstellungsseite 6 des Stellzylinders 7 ist über das Rückschlagventil 10, die Leitung 5, den Hilfsluftbehälter 8 und die Verbindung $Z_2 - A_2$ des Steuerventiles 3 möglich.

War zum Zeitpunkt des Ausfalls der Steuer Spannung die andere Seite des Stellzylinders 7 druckbeaufschlagt, so werden beide Zylinderseiten drucklos und die Bremse verbleibt in der vorgegebenen Lokfahrstellung.

Da betrieblich unter allen Umständen ausgeschlossen werden muß, daß bei vorgegebener "Nichtbremsstellung" die Bremsstellungsseite 6 des Stellzylinders 7 druckbeaufschlagt wird, sind zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen für den Fall des nicht vollen Wirkens der Abfallverzögerung für das Steuerventil 3 realisiert. Sie bestehen darin, daß bei kurzzeitigem Erstschalten des Steuerventils 3 vor dem Verriegelungsventil 1 die auftretende Druckluftwelle in den drucklosen Hilfsluftbehälter 8 strömt und hier so weit

entspannt wird, daß der im Druckbegrenzungsventil 9 eingestellte Sperrdruck nicht überschritten wird und damit dieses Ventil nicht öffnet. Da sich das Rückschlagventil 10 ebenfalls in Sperrstellung befindet, kann damit auch über diesen Leitungsweg die Bremsstellungsseite 6 des Stellzylinders 7 nicht druckbeaufschlagt werden.

Fig. 1

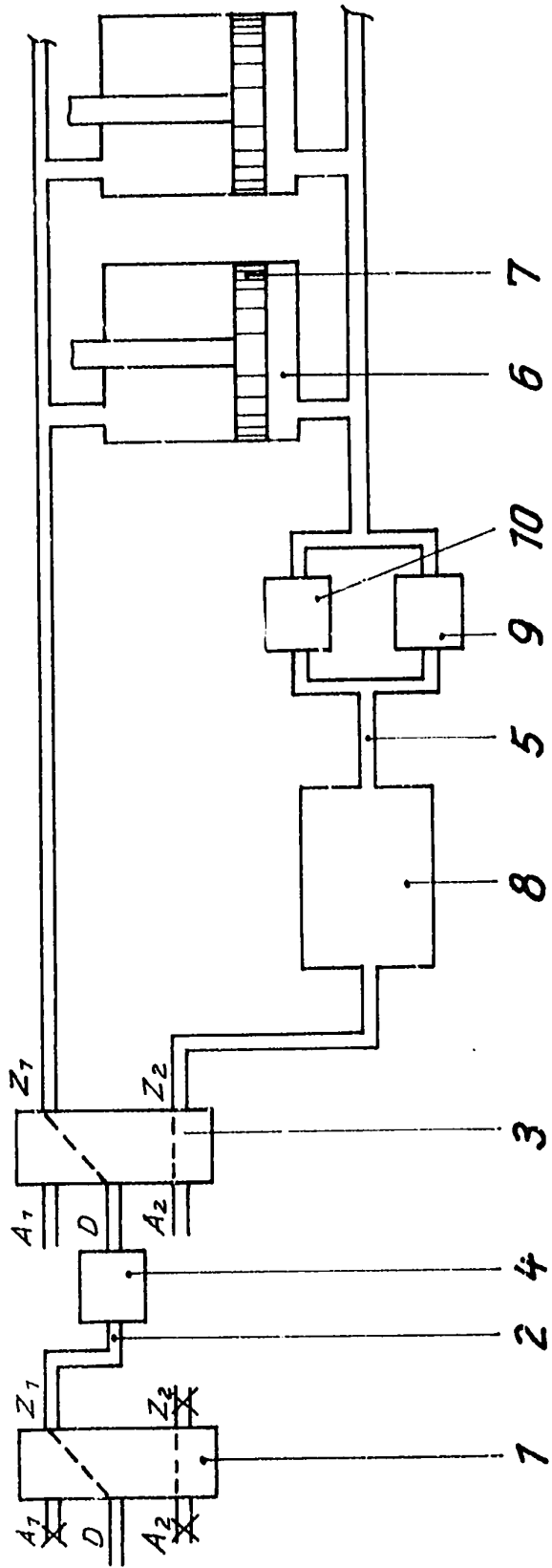


Fig. 2

