

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86112065.7

Int. Cl.⁴: **G 08 C 19/32**

Anmeldetag: 01.09.86

Priorität: 19.12.85 DE 3544976

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.87 Patentblatt 87/27

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI NL

Anmelder: **GEZ Gesellschaft für elektrische
Zugausrüstung mbH**
Flinschstrasse 20/51 Postfach 63 02 40
D-6000 Frankfurt am Main 60(DE)

Erfinder: **Bürgin, Peter, Dipl.-Ing.**
Castellring 49
D-6369 Nidderau 1(DE)

Erfinder: **Klusacek, Michael, Dipl.-Ing.**
Eppsteiner Strasse 61
D-6233 Fischbach(DE)

Erfinder: **Knau, Udo, Dipl.-Ing.**
Ruhrstrasse 9
D-4950 Minden(DE)

Vertreter: **Patentanwälte Grünecker, Dr. Kinkeldey, Dr.
Stockmair, Dr. Schumann, Jakob, Dr. Bezold, Meister,
Hilgers, Dr. Meyer-Plath**
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

54 Schaltung zur Mehrfachausnutzung eines mehradrigen Kabels.

57 Schaltung zur Mehrfachausnutzung eines mehradrigen Kabels, das nur in größeren zeitlichen Abständen für kurze Zeit mit Gleichspannung zur Übertragung von Schaltbefehlen benutzt wird und sonst potentialfrei ist. Nach der Erfindung wird in den Betriebspausen Gleichstrom mit anderer Polarität wahlweise an Adernpaare gelegt und zur Übertragung von zusätzlichen Schaltbefehlen oder Informationen genutzt.

86 112065.7

0226709

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Schaltung zur Mehrfachausnutzung eines mehradrigen Kabels, das in Reihe zwei oder mehrere gleiche Stationen verbindet und über das in größeren zeitlichen Abständen mit Gleichspannung für kurze Zeit von einer Station aus mit zweipoligen Schaltern Schaltbefehle an eine Gruppe von elektrisch betätigten Schaltern zur Auslösung von Schaltvorgängen in jeder Station gegeben werden, wobei stets ein und dieselbe Ader des Kabels an dem einen Pol der ersten Gleichspannungsquelle und je nach dem auszuführenden Schaltvorgang eine andere, funktionsbestimmte Ader an den anderen Pol der ersten Gleichspannungsquelle gelegt wird und nach Durchführung des Schaltvorganges alle Adern potentialfrei sind.

Kabel, die auf die eingangs beschriebene Art benutzt werden, sind zum Beispiel in Eisenbahnzügen gebräuchlich. Hier liegt auch ein besonders günstiges Anwendungsgebiet für die vorliegende Erfindung. Die Eisenbahnwagen führen durchlaufende, 12-adrige Kabel und werden untereinander durch 12-adrige Kabel zu einer Reihe von Stationen verbunden, so daß sich durch den ganzen Zug eine durchgehende Verbindung ergibt. Gemäß internationaler Vereinbarungen im Rahmen der UIC werden diese Kabel wie folgt genutzt:

Die erste bis achte Ader dienen der Übermittlung von Durchsagen, Musik oder dem Fernsprechverkehr zwischen Lokomotive und Zugführer, die neunte bis zwölfte Ader dienen dem Ein- und Ausschalten der Beleuchtung sowie dem Schließen der Türen. Dabei ist die zwölfte Ader stets mit dem Minus-Pol der Gleichspannungsquelle verbunden. Die neunte Ader überträgt den Befehl "Licht ein", die zehnte Ader den Befehl "Licht aus" und die elfte Ader den Befehl zum Schließen der Türen. Dazu werden diese funktionsbestimmten Adern mit dem Plus-Pol der Gleichspannungsquelle verbunden. Die Befehle werden mit zweipoligen Schaltern an Relais gegeben, die als elektrisch betätigte Schalter den gewünschten Schaltvorgang einleiten. Die Adern führen also nur während der Befehlsphase Spannung. Die Ausnutzung der Adern ist also sowohl hinsichtlich der Anzahl und der Häufigkeit als auch hinsichtlich der Zeitdauer sehr gering.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige Verbindungen mit einer für die vorhandenen Schaltvorgänge sehr niedrig liegenden Ausnutzungsquote auch für andere Aufgaben und Funktionen nutzbar zu machen, zum Beispiel für weitere Schaltvorgänge oder digitale Datenübertragungen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß an je zwei der funktionsbestimmten Adern elektrische Bauelemente angeschlossen sind, über die ebenfalls mit Gleichstrom andere Schaltbefehle, Meldungen oder Informationen übertragen werden können.

Dies kann in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform derart geschehen, daß die erste Gleichspannungsquelle über einen weiteren zweipoligen Schalter und über zwei funktionsbestimmte Adern an einem weiteren Schalter liegt und zur Vermeidung von Nebenschlüssen oder Überlagerungen über die erste Gruppe elektrisch betätigter Schalter in den Zuleitungen zu den funktionsbestimmten

Adern Dioden liegen. Diese erfindungsgemäße Ausführungsform kann noch vorteilhaft dahingehend ergänzt werden, daß die erste Gleichspannungsquelle über eine Strombegrenzung an eine funktionsbestimmte Ader angelegt ist und auch in der Leitung des weiteren Schalters zu einer funktionsbestimmten Ader eine Diode liegt. Über einen derartigen weiteren Schalter kann zum Beispiel die Auslösung der Notbremse verzögert werden.

Zur weiteren Sicherung liegt in der Zuleitung von der ersten Gleichspannungsquelle zu der funktionsbestimmten Ader, die bei Betätigung des weiteren zweipoligen Schalters die erste Gleichspannungsquelle kurzschließen könnte, ein zusätzliches, durch den weiteren zweipoligen Schalter betätigtes Kontaktpaar, das bei Betätigung des weiteren zweipoligen Schalters öffnet.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform liegt an einem Paar funktionsbestimmter Adern in jeder Station ein aus einer zweiten Gleichspannungsquelle gespeister Sender und ein Empfänger.

Um zu verhindern, daß bei einer zufälligen gleichzeitigen Beschaltung der beiden Adern an denen der Sender liegt, dessen Ausgang kurzgeschlossen wird, ist in einer der funktionsbedingten Adern eine Diode vorgesehen.

Der Sender kann zum Beispiel zur Übertragung von Informationen aus einem abfragbaren Magnetspeicher dienen, während die Nutzung des Empfängers durch galvanische Entkopplung mit Hilfe eines Optokopplers an seinem Ausgang wesentlich erweitert werden kann.

Die Figur zeigt in zum Teil schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer Schaltung nach der Lehre der Erfindung anhand einer Schaltung in einem Eisen-

bahnwagen. Die erfindungsgemäße Schaltung ist im mittleren Wagen dargestellt, findet sich aber ebenso in den benachbarten Wagen, die untereinander über Kabel 23 und 24 verbunden sind. Die Spannung der ersten Gleichspannungsquelle 1 wird über die als Tastschalter ausgebildeten zweipoligen Schalter 2,2a; 3,3a und 4,4a mit der festgelegten Polarität an die Adern 9 - 12 gelegt über welche in allen Wagen die als elektrisch betätigte Schalter wirkenden Relais 6, 7 und 8 ansprechen und gemäß der weiteren Schaltanordnung die gewünschten Schaltvorgänge durchführen.

Erfindungsgemäß ist ein weiterer als Tastschalter ausgebildeter zweipoliger Schalter 13,13b vorgesehen, der die Spannung der Gleichspannungsquelle 1 in einer von der internationalen Vereinbarung abweichenden Polarität über eine strombegrenzende Induktivität 25 an die funktionsbestimmten Adern 9 und 10 anlegt und dabei in allen Wagen über die Kabel 23 und 24 die als weitere Schalter dienenden Relais 5 ansprechen die weitere Schaltvorgänge auslösen. Zur Vermeidung von Kurzschlüssen ist ein weiteres Kontaktpaar 13a vorgesehen, das bei Betätigung des Schalters 13,13b öffnet.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist an die Adern 10 und 11 ein aus einer weiteren Gleichspannungsquelle 18 gespeister Sender angelegt, der eine Endstufe 19 und eine Strombegrenzungseinrichtung 20 aufweist. Mit ihm können digitale, auch prozessgesteuerte Daten gesendet und über die Kabel 23 und 24 in alle Wagen des Zugverbandes übertragen werden. An die gleichen funktionsbestimmten Adern 10 und 11 ist in allen Wagen ein Empfänger angeschlossen, der einen Optokoppler 22 und eine polaritätsbestimmte Diode 21 enthält, so daß die Daten in allen Wagen empfangen und ausgewertet werden können. Die Dioden 14, 15 und 16 dienen den Entkopplungen gegenüber den Schaltbefehlen zur Türsteuerung und Zugbeleuchtung.

Die durch die letztgenannte Ausbildung gebotenen Möglichkeiten der Nutzung sind sehr vielseitig. So können durch Flüssigkristallanzeige oder 35 Punkt-Matrix über einen Magnetkartenleser die Zuglaufanzeiger außen und innen am Wagen eingestellt werden. Auf die gleiche Weise können in den Abteilen sichtbar, zum Teil durch Abfrage vom einzelnen Fahrgast, Zuglauf, Wagennummer, reservierte Sitzplätze, Halte- und Umsteigemöglichkeiten, Geschwindigkeit des Zuges, Verspätungen und Uhrzeit angezeigt werden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Schaltung ist darin zu sehen, daß alle Wagen, die bereits entsprechend dem ersten Absatz der Beschreibung ausgestattet sind, gemäß der Erfindung nachgerüstet werden können.

Patentansprüche

1. Schaltung zur Mehrfachausnutzung eines mehradrigen Kabels, das in Reihe zwei oder mehrere gleiche Stationen verbindet und über das in größeren zeitlichen Abständen mit Gleichspannung für kurze Zeit von einer Station aus mit zweipoligen Schaltern Schaltbefehle an eine erste Gruppe von elektrisch betätigten Schaltern zur Auslösung von Schaltvorgängen in jeder Station gegeben werden, wobei stets ein und dieselbe Ader des Kabels an den einen Pol der ersten Gleichspannungsquelle und je nach dem auszuführenden Schaltvorgang eine andere, funktionsbestimmte Ader des Kabels an den anderen Pol der Gleichspannungsquelle gelegt wird und nach Durchführung des Schaltvorganges alle Adern potentialfrei sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß an je zwei der funktionsbestimmten Adern (9,10,11) elektrische Bauelemente (13,13b,25;14,15;18,19,20;21,22) angeschlossen sind, über die ebenfalls mit Gleichstrom andere Schaltbefehle, Meldungen oder Informationen übertragen werden können.

2. Schaltung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Gleichspannungsquelle (1) über einen weiteren zweipoligen Schalter (13,13b) und über zwei funktionsbestimmte Adern (9,10) an einem weiteren Schalter (5) liegt und zur Vermeidung von Nebenschlüssen oder Überlagerungen über die erste Gruppe elektrisch betätigter Schalter (6,7,8) in den Zuleitungen zu den funktionsbestimmten Adern (9,10,11) Dioden (15,16,17) liegen.
3. Schaltung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Gleichspannungsquelle (1) über eine Strombegrenzung (25) an eine funktionsbestimmte Ader (10) angelegt ist.
4. Schaltung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß auch in der Leitung des weiteren Schalters (5) zu einer funktionsbestimmten Ader (9) eine Diode (14) liegt.
5. Schaltung nach Anspruch 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß in die Zuleitung von der ersten Gleichspannungsquelle (1) zu der funktionsbestimmten Ader (10), die bei Betätigung des weiteren zweipoligen Schalters (13,13b) die erste Gleichspannungsquelle kurzschließen könnte, ein zusätzliches, durch den weiteren zweipoligen Schalter (13,13b) betätigtes Kontaktpaar (13a) liegt, das bei Betätigung des weiteren zweipoligen Schalters (13,13b) öffnet.
6. Schaltung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
daß an einem Paar funktionsbestimmter Adern (10,11) in jeder Station ein aus einer zweiten Gleichspannungsquelle (18) gespeister Sender (19,20) und ein Empfänger (21,22) liegt.

7. Schaltung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einer Zuleitung von der ersten Gleichspannungsquelle (1) zu einer der funktionsbestimmten Adern (11) eine Diode (26) liegt, die den Kurzschluß des Senderausganges bei gleichzeitiger Betätigung beider zweipoliger Schalter (2,2a;3,3a) verhindert.
8. Schaltung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sender (19,20) mit abfragbaren Informationen aus einem Magnetspeicher gespeist werden kann.
9. Schaltung nach Anspruch 6, 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur galvanischen Entkopplung am Ausgang des Empfängers ein Photokoppler (22) liegt.

0226709

1/1

