

# PATENTSCHRIFT 143 135

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11) 143 135 (44) 30.07.80 3(51) H 04 M 7/00  
(21) WP H 04 M / 212 426 (22) 23.04.79

---

(71) siehe (72)

(72) Lemke, Reinhard, Dipl.-Ing.; Vogelsberger, Werner, Dipl.-Ing.;  
Schweizer, Reinhard, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Nachrichtenelektronik Greifswald, Betrieb des VEB  
Kombinat Nachrichtenelektronik, 22 Greifswald, Gützkower  
Landstraße

---

(54) Schaltungsanordnung zum verlustleistungsarmen Anschalten von  
Gleichstromkennzeichen in Fernsprechvermittlungsanlagen

---

(57) Die Erfindung betrifft eine elektronische Anschaltung von Gleichstromkennzeichen an die Fernsprechverbindungsadern eines Fernsprechvermittlungssystems, bei der in jedem vermittlungstechnischen Zustand nur noch geringe Verlustleistung in der Anschalteinheit umgesetzt wird. Die Erfindung besteht darin, daß im Vermittlungsstromkreis bei jeder Widerstandsänderung seiner vor- oder nachgeschalteten fernmeldetechnischen Schaltglieder  $R_v$  oder Leitungswiderstände  $R_L$  der Fernmeldeverbindungsader mittels einer Regelschleife zwischen einem verlustleistungsarmen Schaltregler SR und einem ihn steuernden Strombewerter SB mit Meßwiderstand  $R_M$  am Schaltregler SR eine für die Verlustleistung optimale Hilfsspannung  $U_H$  automatisch eingestellt wird, die zu jedem Zeitpunkt eine Konstantstromeinspeisung in den Vermittlungsstromkreis gewährleistet. Die Erfindung ist in der Nachrichtentechnik, insbesondere in der Fernsprechvermittlungstechnik einsetzbar. - Fig.1 -



-4- 212 426

Titel der Erfindung

Schaltungsanordnung zum verlustleistungsarmen Anschalten von Gleichstromkennzeichen in Fernsprechvermittlungsanlagen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bewirkt eine elektronische Anschaltung von Gleichstromkennzeichen an die Fernsprechverbindungsadern eines Fernsprechvermittlungssystems, bei der in jedem vermittlungstechnischen Schaltzustand fast keine Verlustleistung in der Anschalteinheit umgesetzt wird. Sie ist immer dann von Vorteil, wenn herkömmliche Fernsprechvermittlungssysteme mit modernen elektronischen Fernsprechübertragungs- oder Fernsprechvermittlungseinrichtungen zusammenarbeiten sollen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Herkömmliche Fernsprechvermittlungssysteme sind vorwiegend mit Relaissteuerungen ausgeführt, die über Gleichstromkreise zwischen zwei oder mehreren Verbindungsstufen betrieben werden. Soll zwischen zwei Verbindungsstufen eine Anpassung der Schaltkennzeichen an andere Fernsprechübertragungs- oder Fernsprechvermittlungseinrichtungen erfolgen, so müssen die Gleichstromkreise aufgetrennt werden.

Es entstehen voneinander getrennte Gleichstromkreise, die mit entsprechenden Anpaßeinheiten zusammenarbeiten und nur elektronisch bzw. elektromechanisch miteinander gekoppelt sind.

Ein bekanntes Prinzip der Anpaßeinheiten ist das Betreiben der Gleichstromkreise mittels Relaisnachbildungen, die sich aus ohmschen Widerständen zusammensetzen. Diese Schaltungsanordnungen haben den Nachteil, daß die Verlustleistungen 5 über den festen Relaisnachbildwiderständen relativ hoch sind. Besonders extreme Verlustleistungen treten bei kleinem Vermittlungswiderstand  $R_V$  und kurzer Leitungslänge der Fernsprechverbindungsader auf.

Ein weiteres Prinzip der Anpaßeinheiten wird durch die BRD-  
10 Patentschriften 12 33 023, 20 13 117, 25 12 633, 25 12 660, 25 12 661 und 25 12 551 sowie durch das DDR-Wirtschaftspatent 132 100 angegeben, wonach die Schaltungsanordnungen in Prüf- und Belegungsstromkreisen nach dem Prinzip der selbstregelnden Konstantstromquelle arbeiten. Änderungen des Ver-  
15 mittlungswiderstandes  $R_V$ , beispielsweise das Niederohmigschalten eines c-Ader-Prüfrelais, und unterschiedliche von Verbindungsaufbau zu Verbindungsaufbau wechselnde Leitungswiderstände  $R_L$  werden durch den variablen Relaisnachbildwiderstand automatisch ausgeregelt, so daß stets ein gleichblei-  
20 bender Strom fließt.

Für verschiedenartige Vermittlungskennzeichen wird die Anschaltung mittels Konstantstromquellen im DDR-Wirtschaftspatent mit dem Aktenzeichen H 04 M/207 137 beschrieben.

Die abzuführende Verlustleistung auf den Anpaßeinheiten mit-  
25 tels Konstantstromquellen ist infolge der Strombegrenzung geringer als bei Relaisnachbildungen mittels ohmschen Widerständen. Bei Auslegung der Konstantstromquelle für einen hohen Vermittlungswiderstand  $R_V$  und langer Leitungslänge ist insbesondere bei einem Verbindungsaufbau mit kleinem Vermitt-  
30 lungswiderstand  $R_V$  und kurzer Leitungslänge der Fernsprechverbindungsader die Verlustleistungsreduzierung hoch.

Weiterhin ist durch die BRD-Patentschrift 26 08 103 eine Schaltungsanordnung zur weiteren Senkung der Verlustleistung

auf derartige Anpaßeinheiten bekannt geworden, bei der für eine "ankommende" c-Ader (Fernsprechverbindungsader) ein Prüfstromkreis und ein Haltestromkreis verwendet werden. Der Haltestromkreis besteht aus einer Konstantstromquelle, die 5 mit einer in Abhängigkeit vom maximal zu betreibenden Vermittlungs- und Leitungswiderstand gewählten Betriebsteilspannung arbeitet. Ein hoher Effekt der Verlustleistungsreduzierung ergibt sich nur bei geringer zu betreibender Leitungslänge der Fernsprechverbindungsader, so daß die Be- 10 triebsteilspannung entsprechend niedrig gewählt werden kann. Die Betriebsteilspannung kann nicht für jeden Widerstand der c-Ader optimal gewählt werden, da die Betriebsteilspannungen nur in bestimmten Stufen bereitgestellt werden können.

Die Forderung nach hoher Packungsdichte moderner elektronischer Bauelemente in Anpaßeinheiten von Gleichstromkennzei- 15 chen an die Fernsprechverbindungsadern ist selbst mit Konstantstromquellen nicht realisierbar. Einer hohen Packungsdichte der Bauelemente sind wegen zu hoher Leistungsdichte Grenzen gesetzt. Eine weitere Verringerung des Stromes zur 20 Verlustleistungssenkung ist wegen der erforderlichen Ansprechbarkeit der Relais nicht möglich.

#### Ziel der Erfindung

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung anzugeben, die eine Anschaltung von 25 Gleichstromkennzeichen mit sehr geringer Verlustleistung ermöglicht. Die Vorteile elektronischer Schaltungsanordnungen, wie hohe Zuverlässigkeit, Verringerung der Fehlfunktionen der vermittlungstechnischen Einrichtungen durch Konstantstromspeisung, selbsttätige Anpassung bis zum zulässigen Leitungs- 30 widerstand  $R_L$  und Beständigkeit gegen Erdschlüsse an den Fernsprechverbindungsadern bei minimalem Platzbedarf sollen ausgeprägt sein.

Die Anpaßeinrichtungen, die mit herkömmlichen relaisgesteuerten Fernsprechvermittlungseinrichtungen zusammenarbeiten, können infolge der geringen Verlustleistung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung mit hoher Bauelementedichte gefertigt und in bereits vorhandene Räumlichkeiten ohne zusätzliche Belüftungsanlagen in großer Stückzahl aufgestellt werden.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die verlustleistungsarme Anschaltung von Gleichstromkennzeichen an die Fernsprechverbindungsadern durch eine Schaltungsanordnung realisiert, die intern bei jeder zulässigen Leitungslänge  $R_L$  der Fernsprechverbindungsader und bei Veränderung des Vermittlungswiderstandes  $R_V$  stets eine mit hohem Wirkungsgrad automatisch erzeugte, optimale Hilfsspannung einstellt, so daß jeweils nur der vermittlungstechnisch erforderliche Konstantstrom fließen kann.

#### Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung arbeitet, in Fig. 1 dargestellt, als getastete Gleichstromquelle in der Weise, daß der Schaltregler SR aus der feststehenden Betriebsgleichspannung -  $U_B$  der Vermittlungseinrichtung eine in Abhängigkeit vom Leistungswiderstand  $R_L$  und vom Vermittlungswiderstand  $R_V$  veränderliche, interne Hilfsspannung  $U_H$  mit hohem Wirkungsgrad erzeugt, die einen zum Betreiben eines Relais notwendigen Strom fließen läßt, der stets über einen geeigneten Strombewerter SB mit zugehörigem Meßwiderstand  $R_M$  konstant gehalten wird.

Die Verlustleistung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung wird nur bestimmt durch die Größe des Meßwiderstandes  $R_M$  und den Wirkungsgrad des Schaltreglers SR.

Soll für eine bestimmte Zeit, z. B. beim Aufprüfvorgang eines Vermittlungswiderstandes  $R_V$ , ein erhöhter Strom fließen, so kann die Regelschleife vom Ausgang des Strombewerter SB zum Eingang des Schaltreglers SR durch eine Zeitschaltung TS mit

der Verzögerungszeit  $t_v$  entsprechend beeinflußt werden. Mit dem Sperrsignal  $S_p$  kann die Regelschleife zwischen Strombewerter SB und Schaltregler SR ganz wirkungslos gemacht werden, so daß die Hilfsspannung  $U_H$  auf "Isoliert" 5 geschaltet wird und kein Vermittlungsstrom zustande kommt. Die Erfindung gemäß Fig. 1 ist besonders für den Einsatz in Prüf- und Belegungsstromkreisen geeignet, da sich der Vermittlungswiderstand  $R_v$  im Aufprüfmoment stark durch Kurzschließen der hochohmigen Wicklung des Prüfrelais verändert.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zum verlustleistungsarmen Anschalten von Gleichstromkennzeichen in Fernsprechvermittlungsanlagen, die vor- oder nachgeordnete Schaltglieder der Fernsprechvermittlungstechnik, z. B. Relais ( $R_V$ ), über variable Leitungswiderstände ( $R_L$ ) ansteuert und einen Vermittlungsstromkreis bewirkt, gekennzeichnet dadurch, daß ein Strombewerter (SB) einen an sich bekannten Schaltregler (SR) in seinem Schaltverhalten so steuert, daß sich bei jeder Widerstandsänderung der fernmeldetechnischen Schaltglieder ( $R_V$ ) oder der Leitungswiderstände der Fernmeldeverbindungsadern ( $R_L$ ) mittels einer Regelschleife zwischen Strombewerter (SB) und verlustleistungsarmen Schaltregler (SR) eine für die Verlustleistung optimale Hilfsspannung ( $U_H$ ) am Ausgang des Schaltreglers (SR) automatisch einstellt, die eine Konstantstromeinspeisung in den Vermittlungsstromkreis zu jedem Zeitpunkt gewährleistet.

2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mittels einer Zeitschaltung (TS) die Regelschleife zwischen Strombewerter (SB) und Schaltregler (SR) für ein bestimmtes Zeitintervall ( $t_V$ ), z. B. während des Aufprüfvorganges eines Relais ( $R_V$ ), auf einen anderen Sollwert im Vermittlungsstromkreis umgeschaltet wird.

3. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 oder Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß durch ein Sperrsignal ( $Sp$ ) die Regelschleife zwischen Strombewerter (SB) und Schaltregler (SR) unwirksam gemacht und die Hilfsspannung ( $U_H$ ) auf "Isoliert" geschaltet wird.

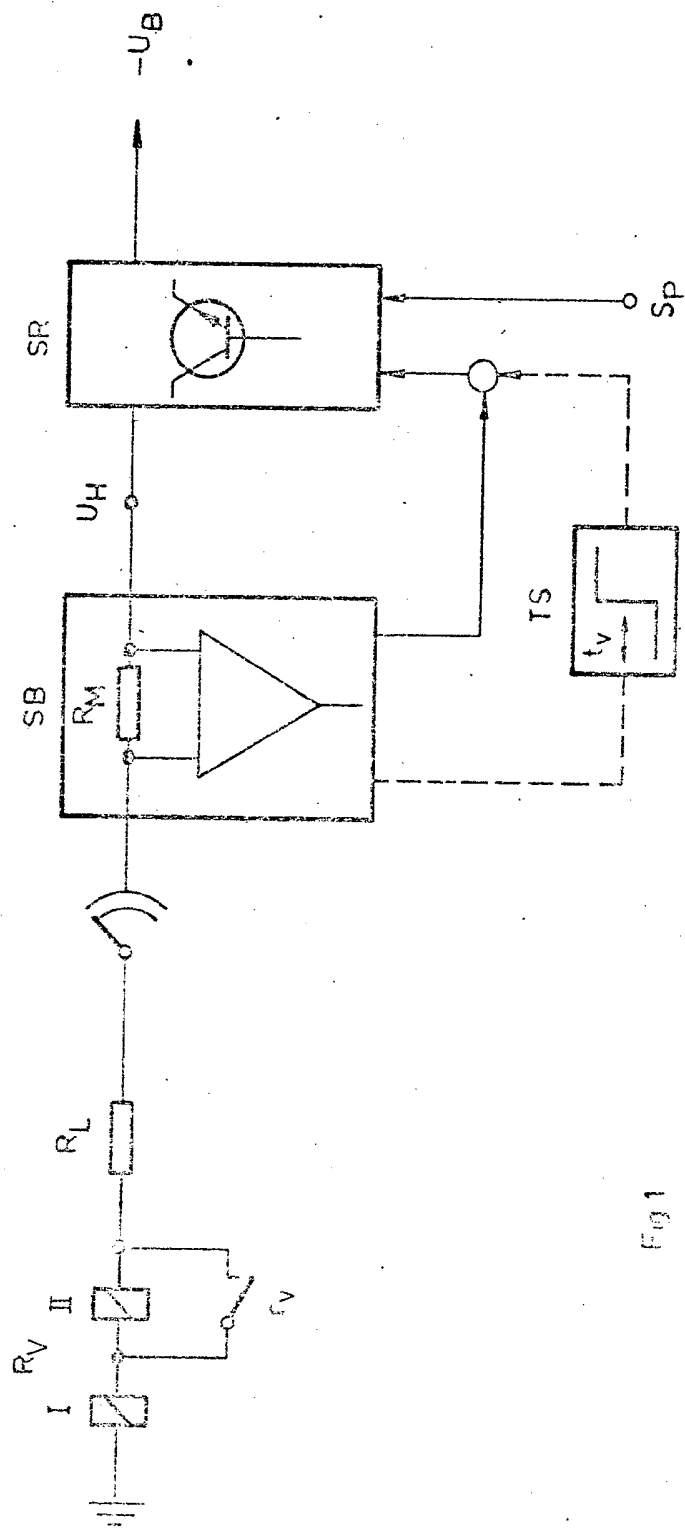


Fig 1