

①⑨



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 185 377
B1**

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.06.89

⑤①

Int. Cl. 4: **G08B 29/00**

②①

Anmeldenummer: **85116256.0**

②②

Anmeldetag: **19.12.85**

⑤④

Signalisierungsschaltung.

③⑩

Priorität: **20.12.84 DE 3446628**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.86 Patentblatt 86/26

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.89 Patentblatt 89/23

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
**DE-A-2 809 533
FR-A-2 268 314**

⑦③

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und
München, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2(DE)**

⑦②

Erfinder: **Schott, Heinrich, Dipl.-Ing.,
Seebergerstrasse 6a, D-8000 München 71(DE)**

EP 0 185 377 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Es ist üblich, Einrichtungen der Nachrichtenübertragungstechnik hinsichtlich ihres Betriebszustandes zu überwachen und Betriebsstörungen zu signalisieren. Derartige Einrichtungen zur Störungssignalisierung sind z.B. aus der Siemens-Zeitschrift 48 (1979), Beiheft "Nachrichten-Übertragungstechnik", Seiten 334 und 335 bekannt. Dabei wird z.B. der Ausfall von Versorgungsspannungen, die zur Versorgung nachrichtentechnischer Geräte dienen, angezeigt.

Man kann z.B. für Stromversorgungsgeräte der Nachrichtenübertragungstechnik den Normalzustand und den Fehlerfall dadurch signalisieren, daß als Normalzustandssignal Erdpotential gegen eine Speisespannung durchgeschaltet wird und daß im Fehlerfall dieses Signal abgeschaltet wird und dafür als Fehlerzustandssignal Erdpotential gegen dieselbe Speisespannung geliefert wird. Zweckmäßigerweise werden dabei die Fehlerzustandssignale mit Hilfe eines Anzeigeelementes zur Anzeige gebracht. Die Betriebsspannung für die Signalisierungsschaltung selbst ist zweckmäßigerweise unabhängig von der genannten Speisespannung der Signalauswertung.

Verwendet man für die zu überwachenden Geräte Überwachungsschaltungen mit offenem Kollektorausgang, so läßt sich durch Parallelschalten der Ausgänge für die Fehlermeldungen auf einfache Weise eine ODER-Verknüpfung erzielen. Zur Steuerung der Signalisierungseinrichtung ist dann eine Signalisierungsschaltung erforderlich, die in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Überwachungsschaltungen am betreffenden Ausgang Erdpotential liefert und gegebenenfalls einen Fehlerzustand optisch anzeigt.

Man kann die Signalisierungsschaltung für eine bestimmte Betriebsspannung bemessen und mit verschiedenen großen Vorwiderständen in groben Stufen über interne Brücken oder Änderung der Gestellverdrahtung an die jeweils zur Verfügung stehende Betriebsspannung anpassen, was jedoch mit einem zusätzlichen Aufwand verbunden ist. Sieht man für die Betriebsspannung einen Spannungsregler vor, so ergibt sich bereits im Normalzustand eine unerwünschte große Verlustleistung.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Signalisierungsschaltung derart auszubilden, daß sie in einem großen Bereich der Betriebsspannung mit möglichst geringem Leistungsverbrauch zuverlässig arbeitet.

Gemäß der Erfindung wird die Signalisierungsschaltung zur Lösung dieser Aufgabe derart ausgebildet, daß zwischen dem ersten Ausgang und Bezugspotential eine Schaltstrecke eines ersten elektronischen Schalters und zwischen dem zweiten Ausgang und Bezugspotential eine Schaltstrecke eines zweiten elektronischen Schalters angeordnet ist und daß die Signalisierungsschaltung eine an eine Betriebsspannungsquelle angeschlossene Konstantstromschaltung mit einer daran angeschlossenen Parallelschaltung aus einem ersten Strompfad und einem zweiten Strompfad enthält und daß der erste elektronische Schalter durch den im ersten

Strompfad fließenden Strom und der zweite elektronische Schalter durch den im zweiten Strompfad fließenden Strom leitend steuerbar ist und daß die beiden Strompfade in Abhängigkeit von den Eingangskriterien derart steuerbar sind, daß beim ersten Eingangskriterium der erste Strompfad leitend und der zweite Strompfad gesperrt und beim zweiten Eingangskriterium der zweite Strompfad leitend und der erste Strompfad gesperrt ist.

Bei Anwendung dieser Maßnahmen gibt die Signalisierungsschaltung in dem einen Schaltzustand Bezugspotential am ersten Ausgang und im anderen Schaltzustand Bezugspotential am anderen Ausgang ab. Bei dem jeweils nicht mit Bezugspotential verbundenen Ausgang ist der zugeordnete elektronische Schalter geöffnet bzw. hochohmig.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß die Signalisierungsschaltung bei geringer Verlustleistung aus Betriebsspannungsquellen mit sehr unterschiedlichen Nennwerten der Spannung gespeist werden kann und sich daher besonders universell verwenden läßt. Da parallel angeordnete, gleichzeitig in Funktion befindliche Schaltungsteile weitgehend vermieden sind, ergibt sich dabei eine besonders geringe Verlustleistung.

In Weiterbildung der Erfindung wird die Signalisierungsschaltung derart ausgebildet, daß ein erstes Eingangskriterium ein vorgegebenes Steuerpotential und ein zweites Steuerkriterium ein offener Eingangsstromkreis ist und daß der erste Strompfad die gesteuerte Strecke eines Transistors enthält, der mit einer Steuerelektrode an einen Eingang für die Steuerkriterien geführt ist und daß die beiden Strompfade jeweils einen nichtlinearen Zweipol nach Art einer Z-Diode enthalten, der oberhalb einer vorgegebenen Spannungsschwelle leitend und unterhalb der vorgegebenen Spannungsschwelle gesperrt ist und daß die Spannungsschwelle des im ersten Strompfad liegenden ersten nichtlinearen Zweipols kleiner als die Spannungsschwelle des im zweiten Stromzweig liegenden zweiten nichtlinearen Zweipols ist.

Der Transistor kann dabei z.B. ein bipolarer Transistor oder ein Feldeffekttransistor sein, wobei die Emitter-Kollektor-Strecke bzw. die Source-Drain-Strecke des Transistors im ersten Strompfad liegt. Als nichtlinearer Zweipol nach Art einer Z-Diode kann insbesondere eine Anordnung aus mindestens einer Diode und/oder wenigstens einer Z-Diode dienen.

Zweckmäßigerweise liegt bei wenigstens einem der elektronischen Schalter die Steuerstrecke in einem der beiden parallelen Strompfade, insbesondere zusammen mit einem parallel zur Steuerstrecke angeordneten Widerstand.

Es kann sich ferner als zweckmäßig erweisen, bei wenigstens einem der elektronischen Schalter die Steuerstrecke über wenigstens eine Transistorstufe an den zugeordneten Strompfad anzuschließen.

Die Konstantstromquelle kann z.B. eine Konstantstromdiode oder eine Stabilisierungsschaltung sein, bei der der an einem Strommeßwiderstand auftretende Spannungsabfall mit der Zenerspannung einer Z-

Diode verglichen wird. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird die Signalisierungsschaltung derart ausgebildet, daß die Konstantstromschaltung durch eine in Serie zu der Parallelschaltung des ersten und zweiten Strompfades angeordnete und zusammen mit der Parallelschaltung an die Betriebsspannungsquelle angeschlossene Stromstabilisierungsschaltung gebildet ist, die die gesteuerte Strecke eines ersten Transistors und einen dazu in Serie angeordneten Widerstand enthält und bei der parallel zu dem Widerstand die Steuerstrecke eines zweiten Transistors liegt, dessen Kollektor unmittelbar mit dem Steueranschluß des ersten Transistors und über einen Widerstand mit einer Betriebsspannungsquelle verbunden ist. Insbesondere ist der erste Transistor ein Feldeffekttransistor und der zweite Transistor ein bipolarer Transistor.

Durch diese Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß die Signalisierungsschaltung auch bei vergleichsweise kleinen Betriebsspannungen zuverlässig arbeitet. Insbesondere ergibt sich eine in besonderem Maße reduzierte Verlustleistung.

Für den Fall, daß die Signalisierungsschaltung Fehlerzustandskriterien anzeigen soll, wird sie zweckmäßigerweise derart ausgebildet, daß die Signalisierungsschaltung eine an den zweiten Strompfad angeschlossene weitere Konstantstromschaltung enthält, die durch einen im zweiten Strompfad fließenden Strom aktivierbar ist und daß eine Serienschaltung aus der zweiten Konstantstromschaltung und einem Anzeigeelement an die Betriebsspannungsquelle angeschlossen ist. Dabei lassen sich in der Signalisierungsschaltung bereits vorhandene Schaltmittel in vorteilhafter Weise zusätzlich ausnutzen, daß die zweite Konstantstromschaltung als gesteuerten Widerstand einen zugleich einer Steuerstufe für den zweiten elektronischen Schalter angehörenden Transistor und als Vergleichsnormal den im zweiten Strompfad angeordneten nichtlinearen Zweipol enthält.

Besonders vorteilhaft ist eine Verwendung der Signalisierungsschaltung in Verbindung mit mehreren Überwachungseinrichtungen mit offenem Kollektorausgang, derart, daß die offenen Kollektorausgänge am Eingang der Signalisierungsschaltung vielfach geschaltet sind.

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine Signalisierungsschaltung für einen weiten Betriebsspannungsbereich und

Fig. 2 eine Signalisierungsschaltung mit einem Anzeigeelement zur Anzeige von Fehlerzustandssignalen.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Signalisierungsschaltung sind die beiden als elektronische Schalter dienenden Transistoren 2 und 1 jeweils mit ihrem Emitter unmittelbar mit dem Masseanschluß a verbunden. Der Kollektor des Transistors 1 ist an den ersten Ausgang A1, der Kollektor des Transistors 2 an den zweiten Ausgang A2 geführt. Der Transistor 1 ist mit seiner Basis an den ersten Strompfad 1a, die Ba-

sis des Transistors 2 an den zweiten Strompfad 2a angeschlossen.

Die Signalisierungsschaltung wird mit der Versorgungsspannung U_{S1} gespeist. Die Versorgungs-spannungsquelle 9 liegt mit ihrem Pluspol am Masseanschluß a und mit dem Minuspol am Versorgungs-spannungsanschluß b, der über den Kaltleiter 7 an den Schaltungspunkt c geführt ist.

Zwischen den Schaltungspunkt c und dem Masseanschluß a, d.h. an der um den Spannungsabfall am Kaltleiter 7 verminderten Betriebsspannung $-U_{S1}$ liegt eine Serienschaltung aus der Konstantstromschaltung 4 und den beiden parallel zueinander angeordneten Strompfaden 1a und 2a.

Die Konstantstromschaltung 4 ist als Stabilisierungsschaltung ausgebildet, die als gesteuerten Widerstand die Drain-Source-Strecke des MOS-Feldeffekttransistors 43 enthält. Die Drain-Elektrode des Feldeffekttransistors 43 liegt am Verbindungspunkt d der Strompfade 1a und 2a. Die Source-Elektrode des Feldeffekttransistors 43 ist über den Widerstand 44 an den Schaltungspunkt c geführt. Der npn-Transistor 42 liegt mit seinem Emitter am Schaltungspunkt c, mit seiner Basis an der Source-Elektrode des Feldeffekttransistors 43 und mit seinem Kollektor am Gate des Feldeffekttransistors 43. Der Kollektor des Transistors 42 ist ferner über den Widerstand 41 mit dem Masseanschluß a verbunden.

Die Serienschaltung aus Source-Drain-Strecke des Feldeffekttransistors 43 und Widerstand 44 bildet einen Zweipol mit sehr großem differentiellen Widerstand und wirkt für die beiden einander parallelen Strompfade 1a und 2a als Konstantstromquelle.

Der erste Strompfad 1a enthält den Transistor 13, dessen Emitter mit der Drain-Elektrode des Feldeffekttransistors 43 verbunden ist. Parallel zur Basis-Emitter-Strecke des Transistors 13 liegt der Widerstand 32. Die Basis des Transistors 13 ist über den Widerstand 31 an den Steuereingang E der Schaltungsanordnung geführt. Der Kollektor des Transistors 13 ist über die in Durchlaßrichtung gepolte Z-Diode 12 an die Basis des Transistors 1 geführt. Parallel zur Basis-Emitter-Strecke des Transistors 1 liegt der Widerstand 11.

Bei dem zweiten Strompfad ist die Drain-Elektrode des Feldeffekttransistors 43 über die in Durchlaßrichtung gepolte Z-Diode 21 und den Widerstand 20 an den Masseanschluß a geführt. Die Basis des Transistors 2 ist an den Verbindungspunkt zwischen Z-Diode 21 und Widerstand 20 angeschlossen, so daß der Widerstand 20 parallel zur Basis-Emitter-Strecke des Transistors 2 liegt.

Der Eingang E der Signalisierungsschaltung ist an den Kollektor des Transistors 3 angeschlossen, dessen Emitter an die positive Gleichspannung U_{S2} geführt ist. Die Basis des Transistors 3 ist an die Überwachungseinrichtung 8 angeschlossen.

Bei leitend gesteuertem Transistor 3 liegt als erstes Steuerkriterium die Steuerspannung U_{S2} am Eingang E. Bei gesperrtem Transistor 3 ist am Eingang E der Schaltungsanordnung als zweites Steuerkriterium der hohe Sperrwiderstand des Transistors 3 wirksam.

Die Versorgungsspannung von $U_{s1}=10 \dots 75 \text{ V}$ wird zwischen dem Masseanschluß a und dem Versorgungsspannungsanschluß b angelegt. Das den Zustand der Signalisierung bestimmende Signal wird am Anschlußpunkt E wirksam. An den Ausgängen A1 und A2 erscheinen die abgegebenen Signale.

Im Normalzustand wird am Ausgang A1 Masse durchgeschaltet. Im Störfall erscheint Masse am Ausgang A2 als Dauersignal. Ein Impulssignal, dessen zugehöriger Ausgang der Übersichtlichkeit wegen in der Figur nicht dargestellt ist, wird in gleicher Weise, jedoch über eine kapazitive Ankopplung, erzeugt.

Die Schaltungsanordnung verwendet als Konstantstromschaltung 4 eine Anordnung zur Stromstabilisierung mit den Transistoren 43, 42 und den Widerständen 44, 41. Die am Widerstand 44 auftretende, dem Strom durch den Transistor 43 proportionale Spannung wird mit der Emitter-Basis-Spannung des Transistors 42 verglichen. Die hierdurch erzielte Stromstabilisierung vergleichsweise geringer Genauigkeit ist für die vorliegende Schaltungsanordnung völlig ausreichend.

Über den Widerstand 41 gelangt die positive, leitend steuernde Spannung an das Gate des Feldeffekttransistors 43, der insbesondere ein Leistungs-MOS-Feldeffekttransistor ist. Die Verwendung eines Feldeffekttransistors ist vorteilhaft, weil gegenüber einem bipolaren Transistor ein wesentlich größerer Wert für den Widerstand 41 gewählt werden kann. Bei einer bevorzugten Bemessung der Stromquelle beträgt der mit der Stromstabilisierungsschaltung stabilisierte Strom im Mittel 2 mA. Das bedeutet bei der maximalen Spannung von 75 V nur 150 mW Leistungsverbrauch.

Die Überwachungseinrichtung 8 dient insbesondere zur Überwachung von Versorgungsspannungen. Wenn im Normalzustand alle Ausgangsspannungen eines Stromversorgungsgerätes in richtiger Größe vorhanden sind, wird von der Überwachungseinrichtung 8 der Transistor 3 leitend gesteuert, der positives Potential von beispielsweise + 5 V an den Fehlersignaleingang E der Signalisierungsschaltung schaltet. Die Transistoren 13 und 1 werden leitend gesteuert und der Ausgang A1 mit Masse verbunden. Der stabilisierte Strom von 2 mA fließt im ersten Strompfad 1a und dort im wesentlichen als Basisstrom für den Transistor 1 über die Z-Diode 12 und die Emitter-Kollektorstrecke des Transistors 13.

Über den zweiten Strompfad 2a, der durch die Z-Diode 21 und den Widerstand 20 gebildet wird, kann kein Strom fließen, weil über den ersten Strompfad 1a das Potential am Schaltungspunkt d auf ca. - 3,2 V angehoben ist und damit eindeutig unter der Zenerspannung der Z-Diode 21 liegt. Die Signalisierungsschaltung verbraucht in diesem Normalzustand nur den stabilisierten Strom, dessen Größe zweckmäßigerweise entsprechend der Belastung des Signals am Ausgang A1 bzw. am Ausgang A2 und der minimalen Stromverstärkung des Transistors 1 bzw. 2 gewählt wird und insbesondere 2 mA beträgt.

Bei Ausfall einer Ausgangsspannung des über-

wachten Stromversorgungsgerätes sperrt die Überwachungsvorrichtung 8 den Transistor 3. Der Transistor 13 erhält keine Ansteuerung mehr, sperrt ebenfalls und sein Emitterpotential wird negativ bis die Zenerspannung der Z-Diode 21 erreicht ist. Der stabilisierte Strom I_s wird gewissermaßen auf den zweiten Strompfad 2a umgeschaltet und steuert nun den Transistor 2 leitend, so daß das Erdpotential zum Ausgang A2 durchgeschaltet wird.

Anstelle einer Schmelzsicherung ist als Schutz-element der Kaltleiter 7 vorgesehen. Er begrenzt den Strom bei Kurzschluß oder fehlerhafter Konstantstromschaltung durch eine kräftige Widerstandserhöhung, so daß keine Gefährdung weiterer Bauteile oder Zuleitungen, insbesondere Leiterbahnen, eintreten kann.

Die in Fig. 2 gezeigte Signalisierungsschaltung stimmt mit der nach Fig. 1 weitgehend überein. Abweichend ist der Transistor 2 mit seiner Basis nicht unmittelbar an den zweiten Strompfad 2a angeschlossen. Der Transistor 2 wird vielmehr vom Strompfad 2a aus über die beiden Transistorstufen mit den Transistoren 23 und 63 mittelbar gesteuert. Dabei besteht der zweite Strompfad 2a aus der Z-Diode 21, dem Widerstand 22 und der Basis-Emitter-Strecke des npn-Transistors 23.

Die Drain-Elektrode des Feldeffekttransistor 43 ist über die Emitter-Basis-Strecke des Transistors 23 und die in Durchlaßrichtung gepolte Z-Diode 21 an den Masseanschluß a geführt. Parallel zur Basis-Emitter-Strecke des Transistors 23 ist der Widerstand 22 angeordnet. Der Kollektor 23 ist unmittelbar mit der Basis des pnp-Transistors 63 und über den Widerstand 51 mit dem Masseanschluß a verbunden. Der Transistor 63 ist mit seinem Kollektor über die Leuchtdiode 64 an den Schaltungspunkt c und mit seinem Emitter über den Widerstand 62 und den dazu in Serie angeordneten Widerstand 61 an den Masseanschluß a geführt. Die Basis des Transistors 2 liegt am Verbindungspunkt der Widerstände 61 und 62.

Über den zweiten Strompfad 2a, der von der Z-Diode 21 und der Emitter-Basis-Strecke des Transistors 23 gebildet wird, kann kein Strom fließen weil über den ersten Strompfad 1a das Potential am Emitter des Transistors 23 auf ca. - 3,2 V angehoben ist und damit eindeutig unter der Zenerspannung der Z-Diode 21 liegt. Die Signalisierungsschaltung verbraucht in diesem Normalzustand nur den stabilisierten Strom, dessen Größe zweckmäßigerweise entsprechend der Belastung des Signals am Ausgang A1 und der minimalen Stromverstärkung des Transistors 1 bzw. 2 gewählt wird und insbesondere 2 mA beträgt.

Wird der stabilisierte Strom I_s auf den zweiten Strompfad 2a umgeschaltet, so steuert er den Transistor 23 leitend. Als Folge davon wird auch der Transistor 63 angesteuert. Dieser Transistor 63 bildet mit der Z-Diode 21 und dem Widerstand 62 eine weitere Stromstabilisierungsschaltung. Die weitere Stromstabilisierungsschaltung führt der auf der Kollektorseite des Transistors 64 angeordneten Leuchtdiode 64, die eine Gerätestörung optisch anzeigt, einen stabilisierten Strom von insbesondere

10 mA zu. Auf der Emittenseite des Transistors 63 wird durch diesen, über den Widerstand 62 fließenden Strom auch der Transistor 2 leitend gesteuert und das Erdpotential zum Ausgang A2 durchgeschaltet.

Bei dem genannten Bemessungsbeispiel beträgt der Stromverbrauch im Störfall, unabhängig von der Speisespannung, ca. 12 mA. Die minimale Betriebsspannung U_{s1} ergibt sich bei diesem Zustand aus der Zenerspannung der Z-Diode 21, der Emitter-Basisspannung des Transistors 23 und einer ausreichenden Arbeitsspannung für die Konstantstromschaltung 4 zu insgesamt ca. 9 V. Im Normalzustand wird nur ein mittels einer ersten Konstantstromschaltung gewonnener konstanter Strom von 2 mA aus der Betriebsspannungsquelle 9 entnommen, der den Transistor 1 für das Signal im Normalbetriebszustand leitend steuert. Im Fehlerfall wird derselbe Strom umgeschaltet und zum Betrieb einer zweiten Konstantstromschaltung mit 10 mA für die Leuchtdiode 64 benutzt. Durch eine serielle Anordnung der Funktionsteile wird erreicht, daß dieser Leuchtdiodenstrom gleichzeitig auch die Transistoren 23, 63 und 2 leitend steuert. Die Stromaufnahme der gesamten Signalisierungsschaltung steigt daher nicht über 12 mA hinaus an.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Signalisierungsschaltung wird im Normalzustand am Ausgang A1 Erdpotential, belastbar mit 60 mA gegen eine negative Speisespannung im Bereich ± 24 V durchgeschaltet. Im Fehlerfall wird am Ausgang A2 Erdpotential für ein Dauersignal und für ein Impulssignal, belastbar mit je 12 mA gegen dieselbe Speisespannung, geliefert. Die Betriebsspannung U_{s1} für die Signalisierungsschaltung selbst ist unabhängig von der genannten Speisespannung der an die Ausgänge A1 und A2 anzuschließenden Einrichtung zur Signalauswertung und kann unterschiedliche Nennwerte zwischen - 12 und - 60 V haben.

Die Signalisierungsschaltung ist daher für einen Betriebsspannungsbereich - 10 bis - 75 V ausgelegt.

Patentansprüche

1. Signalisierungsschaltung, die bei einem an einem Eingang (E) angelegten vorgegebenen ersten Eingangskriterium an einem ersten Ausgang (A1) Bezugspotential (Masse) und an einem zweiten Ausgang (A2) einen Sperrwiderstand und bei einem zweiten Eingangskriterium an einem zweiten Ausgang (A2) Bezugspotential (Masse) und am ersten Ausgang (A1) einen Sperrwiderstand bietet,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem ersten Ausgang (A1) und Bezugspotential (Masse) eine Schaltstrecke eines ersten elektronischen Schalters (Transistor 1) und zwischen dem zweiten Ausgang (A2) und Bezugspotential (Masse) eine Schaltstrecke eines zweiten elektronischen Schalters (Transistor 2) angeordnet ist und daß die Signalisierungsschaltung eine an eine Betriebsspannungsquelle (9) angeschlossene Konstantstromschaltung (4) mit einer daran angeschlossenen Parallelschaltung aus einem ersten Strompfad (1a) und einem zweiten Strompfad (2a)

enthält und daß der erste elektronische Schalter (Transistor 1) durch den im ersten Strompfad (1a) fließenden Strom und der zweite elektronische Schalter (Transistor 2) durch den im zweiten Strompfad (2a) fließenden Strom leitend steuerbar ist und daß die beiden Strompfade (1a, 2a) in Abhängigkeit von den Eingangskriterien derart steuerbar sind, daß beim ersten Eingangskriterium der erste Strompfad (1a) leitend und der zweite Stromzweig (2a) gesperrt und beim zweiten Eingangskriterium der zweite Strompfad (2a) leitend und der erste Strompfad (1a) gesperrt ist.

2. Signalisierungsschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß ein erstes Eingangskriterium ein vorgegebenes Steuerpotential (U_{s2}) und ein zweites Steuerkriterium ein offener Eingangsstromkreis (3a) ist und daß der erste Strompfad (1a) die gesteuerte Strecke eines Transistors (13) enthält, der mit seiner Steuerelektrode (Basis) an einen Eingang (E) für die Steuerkriterien geführt ist und daß die beiden Strompfade (1a, 2a) jeweils einen nichtlinearen Zweipol (12, 21) nach Art einer Z-Diode enthalten, der oberhalb einer vorgegebenen Spannungsschwelle leitend und unterhalb der vorgegebenen Spannungsschwelle gesperrt ist und daß die Spannungsschwelle des im ersten Strompfad (1a) liegenden ersten nichtlinearen Zweipols (12) kleiner als die Spannungsschwelle des im zweiten Stromzweig (2a) liegenden zweiten nichtlinearen Zweipols (21) ist.

3. Signalisierungsschaltung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei wenigstens einem der elektronischen Schalter (Transistor 1) die Steuerstrecke (Basis-Emitter-Strecke) in einem der beiden parallelen Strompfade liegt.

4. Signalisierungsschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei wenigstens einem der elektronischen Schalter (Transistor 2) die Steuerstrecke über wenigstens eine Transistorstufe (Transistoren 23, 63) an den zugeordneten Strompfad (2a) angeschlossen ist.

5. Signalisierungsschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Konstantstromschaltung (4) durch eine in Serie zu der Parallelschaltung des ersten und zweiten Strompfades (1a, 2a) angeordnete und zusammen mit der Parallelschaltung an die Betriebsspannungsquelle (9) angeschlossene Stromstabilisierungsschaltung gebildet ist, die die gesteuerte Strecke eines ersten Transistors (43) und einen dazu in Serie angeordneten Widerstand (44) enthält und bei der parallel zu dem Widerstand (44) die Steuerstrecke eines zweiten Transistors (42) liegt, dessen Kollektor unmittelbar mit dem Steueranschluß des ersten Transistors (43) und über einen Widerstand (41) mit einer Betriebsspannungsquelle (9) verbunden ist.

6. Signalisierungsschaltung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der erste Transistor (43) ein Feldeffekttransistor und der zweite Transistor (42) ein bipolarer Transistor ist.

7. Signalisierungsschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Signalisierungsschaltung eine an den zweiten Strompfad (2a) angeschlossene weitere Konstantstromschaltung enthält, die durch einen im zweiten Strompfad (2a) fließenden Strom aktivierbar ist und daß eine Serienschaltung aus der zweiten Konstantstromschaltung und einem Anzeigeelement (64) an die Betriebsspannungsquelle (9) angeschlossen ist.

8. Signalisierungsschaltung nach Anspruch 2 und 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die zweite Konstantstromschaltung als gesteuerten Widerstand einen zugleich einer Steuerstufe für den zweiten elektronischen Schalter (Transistor 2) angehörenden Transistor (63) und als Vergleichsnorm den im zweiten Strompfad angeordneten nichtlinearen Zweipol (21) enthält.

9. Signalisierungsschaltung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein mit seiner Basis-Emitter-Strecke im zweiten Strompfad (2a) liegender Transistor (23) mit seinem Kollektor unmittelbar an die Basis eines weiteren Transistors (63) geführt ist, und daß der weitere Transistor (63) mit seiner Emitter-Kollektorstrecke in einem Stromzweig (6) liegt, der ausgehend vom Bezugspotential über die Emitter-Basis-Strecke eines den zweiten elektronischen Schalter bildenden Transistors (2), einen Widerstand, die Emitter-Kollektorstrecke des weiteren Transistors (63) und das Anzeigeelement (64) an den Speisespannung ($-U_{S1}$) abgebenden Anschluß der Betriebsspannungsquelle (9) geführt ist.

10. Signalisierungsschaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine Verwendung in Verbindung mit mehreren Überwachungseinrichtungen mit offenem Kollektorausgang, derart, daß die offenen Kollektorausgänge am Eingang (E) der Signalisierungsschaltung vielfach geschaltet sind.

Claims

1. Signalling circuit, which, given a predetermined first input criterion applied at an input (E), offers reference potential (earth) at a first output (A1) and a blocking resistance at a second output (A2), and, given a second input criterion, offers reference potential (earth) at a second output (A2) and a blocking resistance at the first output (A1), characterized in that a switch section of a first electronic switch (transistor 1) is arranged between the first output (A1) and reference potential (earth), and a switch section of a second electronic switch (transistor 2) is arranged between the second output (A2) and reference potential (earth), and in that the signalling circuit contains a constant-current circuit (4), which is connected to an operating voltage source (9) and has connected to it a parallel circuit of a first current path (1a) and a second current

path (2a), and in that the first electronic switch (transistor 1) can be conductively controlled by the current flowing in the first current path (1a), and the second electronic switch (transistor 2) can be conductively controlled by the current flowing in the second current path (2a), and in that the two current paths (1a, 2a) can be controlled as a function of the input criteria in such a way that, given the first input criterion, the first current path (1a) is conductive and the second current branch (2a) is blocked, and, given the second input criterion, the second current path (2a) is conductive and the first current path (1a) is blocked.

2. Signalling circuit according to Claim 1, characterized in that a first input criterion is a predetermined control potential (U_{S2}) and a second control criterion is an open input circuit (3a), and in that the first current path (1a) contains the controlled section of a transistor (13) which transistor is routed with its control electrode (base) to an input (E) for the control criteria, and in that the two current paths (1a, 2a) each contain a non-linear bipole (12, 21) of Z diode type, which bipole is conductive above a predetermined voltage threshold and blocked below the predetermined voltage threshold, and in that the voltage threshold of the first non-linear bipole (12) located in the first current path (1a) is lower than the voltage threshold of the second non-linear bipole (21) located in the second current branch (2a).

3. Signalling circuit according to Claim 1 or 2, characterized in that in at least one of the electronic switches (transistor 1) the control section (base-emitter section) is located in one of the two parallel current paths.

4. Signalling circuit according to one of Claims 1 to 3, characterized in that in at least one of the electronic switches (transistor 2) the control section is connected to the associated current path (2a) via at least one transistor stage (transistors 23, 63).

5. Signalling circuit according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the constant-current circuit (4) is formed by a current stabilizing circuit, which is arranged in series with the parallel circuit of the first and second current path (1a, 2a), is connected together with the parallel circuit to the operating voltage source (9), contains the controlled section of a first transistor (43) and a resistor (44) connected in series thereto, and in which there is located parallel to the resistor (44) the control section of a second transistor (42), the collector of which is connected directly to the gate terminal of the first transistor (43) and via a resistor (41) to an operating voltage source (9).

6. Signalling circuit according to Claim 5, characterized in that the first transistor (43) is a field-effect transistor, and the second transistor (42) is a bipolar transistor.

7. Signalling circuit according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the signalling circuit contains a further constant-current circuit, which is connected to the second current path (2a) and can be activated by a current flowing in the second current path (2a), and in that a series circuit of the sec-

ond constant-current circuit and a display element (64) is connected to the operating voltage source (9).

8. Signalling circuit according to Claim 2 and 7, characterized in that the second constant-current circuit contains as controlled resistor a transistor (63) belonging at the same time to a control stage for the second electronic switch (transistor 2), and contains as comparison standard the non-linear bipole (21) arranged in the second current path.

9. Signalling circuit according to Claim 8, characterized in that a transistor (23) located with its base-emitter section in the second current path (2a) is routed with its collector directly to the base of a further transistor (63), and in that the further transistor (63) is located with its emitter-collector section in a current branch (6), which, starting from the reference potential, is routed to the terminal of the operating voltage source (9), which terminal delivers the supply voltage ($-U_{S1}$), via the emitter-base section of a transistor (2) forming the second electronic switch, a resistor, the emitter-collector section of the further transistor (63), and the display element (64).

10. Signalling circuit according to one of the preceding claims, characterized by use in conjunction with several monitoring devices having open collector output in such a way the open collector outputs are multiply connected to the input (E) of the signalling circuit.

Revendications

1. Circuit de signalisation, qui, dans le cas de l'application d'un premier critère d'entrée prédéterminé à une entrée (E), fournit un potentiel de référence (masse) à une première sortie (A1) et une résistance de blocage à une seconde sortie (A2) et, lors de l'application d'un second critère d'entrée, fournit un potentiel de référence (masse) à une seconde sortie (A2) et une résistance de blocage à une première sortie (A1), caractérisé par le fait qu'une section de commutation d'un premier interrupteur électronique (transistor 1) est disposée entre la première sortie (A1) et le potentiel de référence (masse) et une section de commutation d'un second interrupteur électronique (transistor 2) est disposée entre la seconde sortie (A2) et le potentiel de référence (masse), et que le circuit de signalisation comporte un circuit à courant constant (4), qui est raccordé à une source de tension de service (9) et auquel est raccordé un montage en parallèle formé d'une première voie de courant (1a) et d'une seconde voie de courant (2a), et que le premier interrupteur électronique (transistor 1) peut être placé à l'état conducteur par le courant circulant dans la première voie de courant (1a) et le second interrupteur électronique (transistor 2) peut être placé à l'état conducteur par le courant circulant dans la seconde voie de courant (2a), et que les deux voies de courant (1a, 2a) peuvent être commandées en fonction des critères d'entrée de sorte que, dans le cas du premier critère d'entrée, la première voie de courant (1a) est conductrice et la seconde voie de courant (2a) est bloquée et que, dans le cas du second critère d'entrée,

la seconde voie de courant (2a) est conductrice et la première voie de courant (1a) est bloquée.

2. Circuit de signalisation suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un premier critère d'entrée est un potentiel de commande prédéterminé (U_{s2}) et un second critère de commande est un circuit d'entrée ouvert (3a), et que la première voie de courant (1a) comporte la voie commandée d'un transistor (13), dont l'électrode de commande (base) est raccordée à une entrée (E) pour les critères de commande et que les deux voies de courant (1a, 2a) comportent chacune un dipôle non linéaire (12, 21) agencé à la manière d'une diode Zener, qui est conductrice au-dessus d'un seuil de tension prédéterminé et est bloquée au-dessous du seuil de tension prédéterminé, et que le seuil de tension du premier dipôle non linéaire (12), situé dans la première voie de courant (1a), est inférieur au seuil de tension du second dipôle non linéaire (21), situé dans la seconde voie de courant (2a).

3. Circuit de signalisation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que, dans au moins l'un des interrupteurs électroniques (transistor 1), la voie de commande (voie base-émetteur) est située dans l'une des deux voies de courant parallèles.

4. Circuit de signalisation suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que dans au moins l'un des interrupteurs électroniques (transistor 2), la voie de commande est raccordée à la voie de courant associée (2a) par l'intermédiaire d'au moins un étage à transistors (transistors 23, 63).

5. Circuit de signalisation suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le circuit à courant constant (4) est formé par un circuit de stabilisation du courant, qui est branché en série avec le montage en parallèle formé des première et seconde voies de courant (1a, 2a), et raccordé, conjointement avec ce montage en parallèle, à une source de tension de service (9), contient la voie commandée d'un premier transistor (43) et une résistance (44) branchée en série avec ce transistor, et dans lequel en parallèle avec la résistance (44) se trouve disposée la voie de commande d'un second transistor (42), dont le collecteur est raccordé directement à la borne de commande du premier transistor (43) et, par l'intermédiaire d'une résistance (44), à une source de tension de service (9).

6. Circuit de signalisation suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que le premier transistor (43) est un transistor à effet de champ et que le second transistor (42) est un transistor bipolaire.

7. Circuit de signalisation suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le circuit de signalisation comporte un autre circuit à courant constant, qui est raccordé à la seconde voie de courant (2a) et peut être activé par un courant circulant dans la seconde voie de courant (2a), et qu'un circuit série formé par le second circuit à courant constant et un élément d'affichage (64) est raccordé à la source de tension de service (9).

8. Circuit de signalisation suivant les revendica-

tions 2 et 7, caractérisé par le fait que le second circuit à courant constant comporte, en tant que résistance commandée, un transistor (63), qui fait simultanément partie d'un étage de commande pour le second interrupteur électronique (transistor 2), et, en tant qu'étalon de comparaison, le dipôle non linéaire (21) situé dans la seconde voie de courant.

5

9. Circuit de signalisation suivant la revendication 8, caractérisé par le fait que le collecteur d'un transistor (23), dont la voie base-émetteur est située dans la seconde voie de courant (2a), est raccordé directement à la base d'un autre transistor (63), dont la voie émetteur-collecteur est située dans une branche (6) de circulation du courant, qui relie le potentiel de référence à la borne de la source de tension de service (9), qui délivre la tension d'alimentation ($-U_{S1}$) et comporte la voie émetteur-base d'un transistor (2) constituant le second interrupteur électronique, une résistance, la voie émetteur-collecteur du second transistor (63) et l'élément d'affichage (64).

10

15

20

10. Circuit de signalisation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par son utilisation en liaison avec plusieurs dispositifs de contrôle comportant une sortie à collecteur ouvert, de telle sorte que les sorties à collecteur ouvert sont raccordés multiple à l'entrée (E) du circuit de signalisation.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

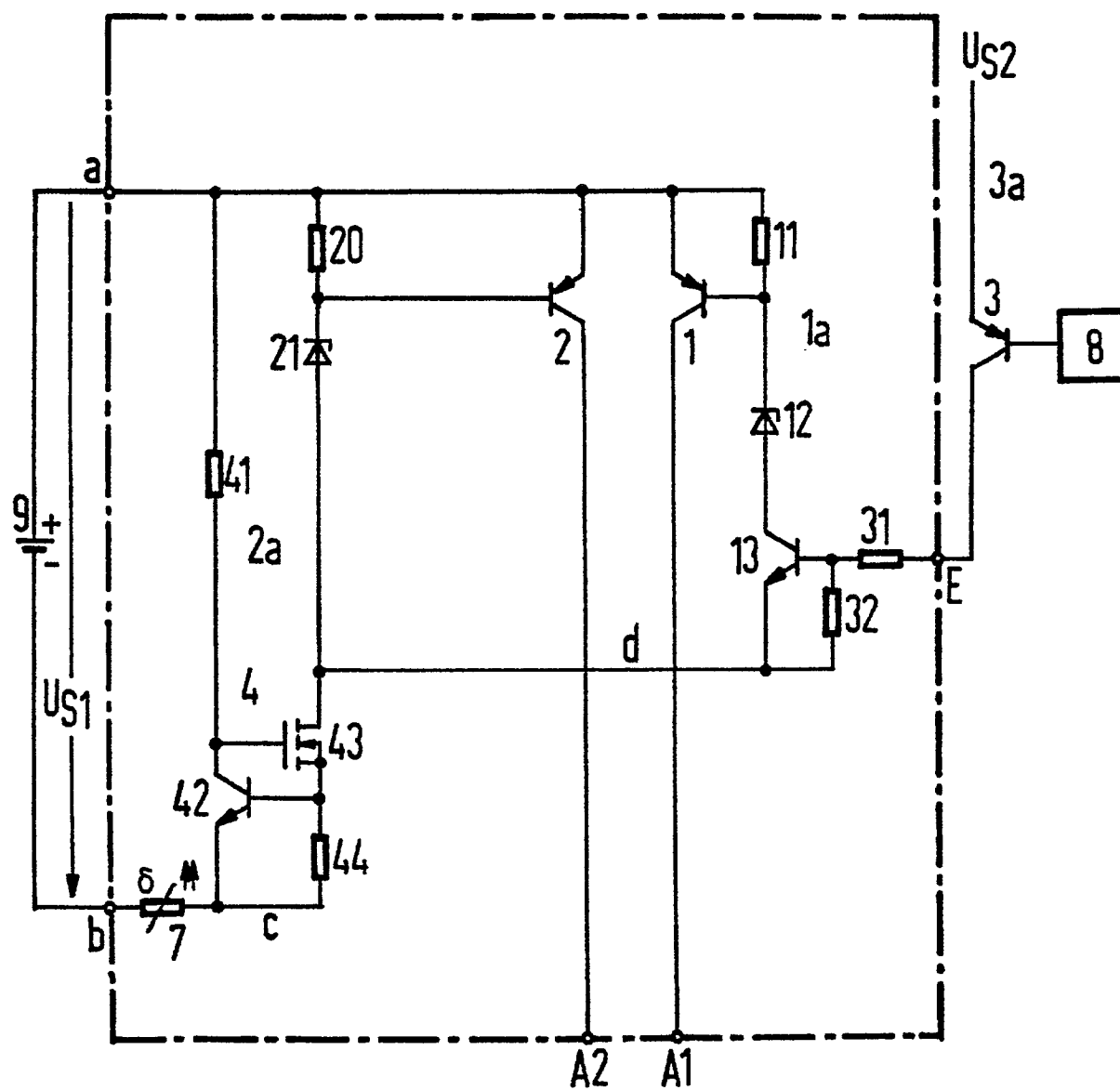


FIG 2

