

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87115684.0**

51 Int. Cl.4: **H01R 29/00**, **A61N 1/36**

22 Anmeldetag: **26.10.87**

30 Priorität: **07.11.86 DE 3637966**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.88 Patentblatt 88/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI NL

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Herzog, Ludwig**
Drei-Thorn-Strasse 3
D-6948 Waldmichelbach(DE)
 Erfinder: **Janz, Wolfgang**
Vogelherd 128
D-8520 Erlangen(DE)
 Erfinder: **Knapp, Volker**
Pestalozzistrasse 19
D-6948 Waldmichelbach(DE)
 Erfinder: **Nützel, Karl-Heinz**
In der Reuth 102
D-8520 Erlangen(DE)

54 **Reizstromgerät.**

57 Ein Kabelstecker (18) und gegebenenfalls teilweise auch das Gerät sind mit einer die verwendete Elektrodenart kennzeichnenden elektronischen Kodierung (U_0 , 16, 17, 27) versehen. Eine Kodierungslese- und Vergleichseinrichtung (3) liest die Steckerkodierung und vergleicht sie mit einem in einem Speicher (4) gespeicherten Sollwert. Bei Abweichung beider Werte wird ein Betriebsunterdrückungssignal (12, 13) erzeugt.

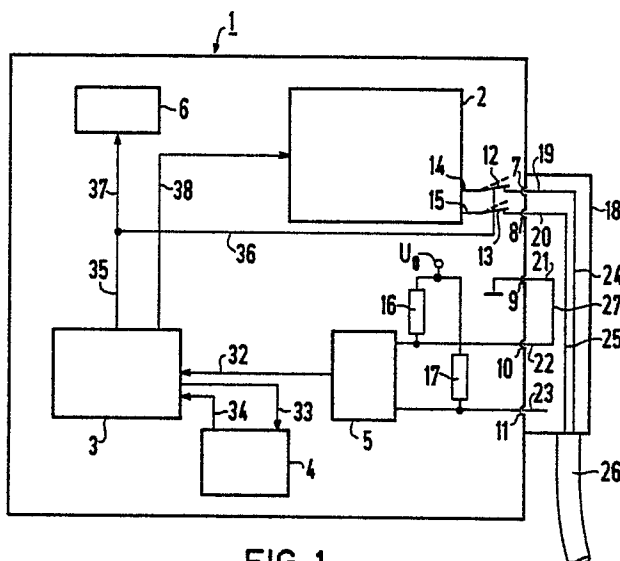


FIG 1

EP 0 266 652 A1

Reizstromgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Reizstromgerät gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Reizstromgeräte dieser Art können bekanntlich einkreisig, mehrkreisig oder mit Handgriff betrieben werden. Manche Geräte sind dabei in der Betriebsart umschaltbar (z.B. einkreisig, mehrkreisig). Andere müssen nebeneinander betrieben werden. Auf jeden Fall muß sichergestellt sein, daß für eine bestimmte Betriebsart auch immer nur die passende Elektrodenart und keine andere am Gerät angeschlossen wird. Wenn gar keine Elektrode angeschlossen ist, soll ebenfalls verhindert werden, daß der Elektrodenanschluß unter Spannung steht.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, ein Reizstromgerät aufzubauen, das bei Anschluß einer betriebsfremden Elektrode sowie auch dann, wenn gar keine Elektrode angeschaltet ist, mit Nichtbetriebsbereitschaft reagiert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vergißt man den Kabelstecker einzustecken oder schließt man einen Stecker mit einer falschen Elektrode an, so reagiert jetzt das Gerät in der erfindungsgemäßen Weise durch Betriebsunterdrückung (Der innere Stromkreis wird abgeschaltet).

Vorzugsweise wird gemäß Anspruch 2 zusätzlich noch ein optischer und/oder akustischer Alarm erzeugt, um die Person, die das Gerät bedient, auf den Mißstand hinzuweisen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus Anspruch 3. Hier erkennt das Gerät Stecker verschiedener zugelassener Elektrodenarten und schaltet automatisch auf die jeweils mit Stecker vorgewählte Elektrodenbetriebsart um.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Kodierung ergibt sich aus Anspruch 4.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und in Verbindung mit den restlichen Unteransprüchen.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Reizstromgerät gemäß der Erfindung im Prinzipschaltbild,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für eine Kodierung, die anzeigt, wenn ein Stecker versehentlich nicht angesteckt wurde, und

Fig. 3 bis 5 Ausführungsbeispiele für Steckerkodierungen für einkreisigen, mehrkreisigen und Handgriff-Betrieb des Gerätes nach Fig. 1.

In der Fig. 1 umfaßt das Reizstromgerät 1 unter anderem einen Reizsignalerzeuger 2, einen Mikroprozessor 3, ein EPROM 4, einen digitalen Eingang 5 und einen optischen und akustischen Signalerzeuger 6. Das Reizstromgerät 1 besitzt ferner fünf Steckbuchsen 7 bis 11.

Die Steckbuchsen 7 und 8 sind über Relais-schaltkontakte 12, 13 mit dem Stromausgang 14, 15 des Reizsignalerzeugers 2 verbindbar. Die Steckbuchse 9 liegt an Masse. Die beiden restlichen Steckbuchsen 10 und 11 sind einerseits über ohmsche Widerstände 16, 17 an die Spannung $U_0 = +5V$ geschaltet und bilden andererseits die Eingangsbuchsen des digitalen Eingangs 5.

Der in Fig. 1 mit 18 bezeichnete angesteckte Kabelstecker umfaßt Steckkontakte 19 bis 23, die zu den Steckbuchsen 7 bis 11 des Reizstromgerätes 1 passen. Die Steckkontakte 19 und 20 sind dabei mit den Stomführungsleitungen 24, 25 zu den Reizstromelektroden (nicht dargestellt) über das Kabel 26 verbunden. Die Steckkontakte 21 und 22 sind mit einer Brücke 27 versehen. Diese Brücke 27, die das Massepotential auf die Steckbuchse 10 legt, während an der Steckbuchse 11, in der der unverbundene Steckkontakt 23 steckt, über den Widerstand 17 positives Potential anliegt, stellt eine erste Möglichkeit für eine Steckerkodierung mit insgesamt drei zusätzlichen Kontakten dar. Die Kodierung mit logisch 0, 1 für den digitalen Eingang 5, die in Fig. 3 nochmals vergrößert dargestellt ist, steht z.B. für einkreisigen Betrieb.

Zwei weitere Kodierungen für z.B. Handgriff-Betrieb und mehrkreisigen Betrieb zeigen die Kabelstecker 28 und 29 der Fig. 4 und 5. Im Kabelstecker 28 der Fig. 4 liegt z.B. eine Brücke 30 zwischen den Steckkontakten 21 und 23. Die Steckbuchse 10 liegt jetzt also auf logisch 1, während die Steckbuchse 11 auf logisch 0 liegt.

Im Kabelstecker 29 sind alle drei Steckkontakte 21, 22 und 23 durch die Brücke 31 überbrückt. Beide Steckbuchsen 10 und 11 liegen jetzt also auf logisch 0.

Die logische Kombination 1, 1 an den Steckbuchsen 10, 11 ergibt sich, wenn kein Kabelstecker angesteckt ist. Diese Kodierung meldet also den fehlenden Steckkontakt. Im Zusammenhang mit dem Prinzipschaltbild der Fig. 1 ergibt sich jetzt also folgende Funktionsweise:

1. Nicht angesteckter Stecker

Der Mikroprozessor 3 liest vom digitalen Eingang 5 über die Leitung 32 die Kodierung 1, 1 und vergleicht diese über die Leitungen 33, 34 mit dem im EPROM 4 gespeicherten Sollwert. Da der Sollwert 1, 1 nicht gespeichert ist, erzeugt der Mikroprozessor auf der Leitung 35 ein Signal, das einerseits über die Leitung 36 die Relaiskontakte 12, 13 öffnet (gestrichelte Schaltstellung), und andererseits über die Leitung 37 den optischen und akustischen Signalerzeuger 6 aktiviert. Die Steckbuchsen 7 und 8 führen also keine Spannung und der optische und akustische Alarm zeigt an, daß mit dem Stecker etwas nicht in Ordnung ist. (Hier Stecker nicht angesteckt).

2. Falscher Stecker angesteckt

Im EPROM 4 sei z.B. der Sollwert 0,1 (einkreisiger Betrieb) eingespeichert. Wird jetzt z.B. versehentlich einer der Stecker 28, 29 der Fig. 4 bzw. 5 angesteckt, so ergibt sich derselbe Funktionsablauf wie zuvor für die Kombination 1,1. Der Mikroprozessor 3 findet also keinen Sollwert 1,0 bzw. 0,0 im EPROM 4. Er erzeugt daraufhin wieder ein Signal am Ausgang 35 zur Öffnung der Relaiskontakte 12 und 13 bzw. zur optischen und akustischen Alarmgebung am Alarmerzeuger 6.

3. Richtiger Stecker gesteckt

Der richtige Wert sei 0,1. Wird also der Stecker 18 angesteckt, so liest der Mikroprozessor 3 die Kombination 0,1. Da diese als Sollwert im EPROM 4 gespeichert ist, erzeugt der Mikroprozessor 3 an seinem Ausgang 35 kein Signal. Die Relaiskontakte 12, 13 können schließen und es wird auch kein optischer und akustischer Alarm erzeugt. Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

Denkbar ist auch, daß in ein und demselben Reizstromgerät mehrere Betriebsabläufe für verschiedene Betriebsarten einprogrammiert sind. In einem solchen Falle können unterschiedliche Stecker mit unterschiedlichen Kodierungen dazu verwendet werden, den Programmablauf entsprechend selbsttätig (z.B. über Mikroprozessor) umzuschalten. Hier akzeptiert das Gerät also unterschiedliche Kodierungen und schaltet lediglich dementsprechend um.

Der Mikroprozessor 3 steuert den Reizsignalerzeuger auch noch über einen Bus 38.

Ansprüche

1. Reizstromgerät, insbesondere für Reizstromtherapie an einem Patienten, mit Reizsignalerzeuger, der mittels Kabelstecker mit Reizstromelektroden verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kabelstecker (18, 28, 29) und gegebenenfalls teilweise auch das Gerät mit einer die Elektrodenart kennzeichnenden elektronischen Kodierung (U_0 , 16, 27, 30, 31) versehen sind, daß ein Speicher (4) für einen Sollwert der elektronischen Kodierung vorhanden ist und daß Stecker und Speicher eine Kodierungslese- und Vergleichseinrichtung (3) zugeordnet ist, die die Steckerkodierung liest, mit dem gespeicherten Sollwert vergleicht und bei Abweichung beider Werte ein Betriebsunterdrückungssignal (12, 13) erzeugt.

2. Reizstromgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusammen mit dem Betriebsunterdrückungssignal auch noch ein optisches und/oder akustisches Alarmsignal (6) erzeugt wird.

3. Reizstromgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Speicher (4) eine vorgebbare Zahl unterschiedlicher Sollwerte für verschiedene Steckerkodierungen, die unterschiedlichen Elektrodenbetriebsarten zugeordnet sind, gespeichert ist und daß eine Betriebsartumschaltung vorgesehen ist, die von der Kodierungslese- und Vergleichseinrichtung (3) gesteuert wird in dem Sinne, daß sie immer auf jene Betriebsart umschaltet, die der abgelesenen Steckerkodierung bei Übereinstimmung mit einem gespeicherten Sollwert entspricht.

4. Reizstromgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kabelstecker (18, 28, 29) zusätzlich zu den Elektrodenanschlüssen (19, 20), die zu Gegenanschlüssen (7, 8) am Gerät passen, noch eine vorgebbare Zahl weiterer Anschlüsse (21, 22, 23) umfaßt, die im gesteckten Zustand zu weiteren Gegenanschlüssen (9, 10, 11) am Gerät passen, daß ein Teil (9) der Gegenanschlüsse direkt an einem ersten Potential (Masse) und ein anderer Teil (10, 11) über Widerstände (16, 17) an einem zweiten zum ersten unterschiedlichen Potential (U_0) liegt und daß die Anschlüsse des Kabelsteckers zu unterschiedlichen Gegenanschlüssen passend zusammenkontaktiert sind.

5. Reizstromgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Potential Massepotential ist.

6. Reizstromgerät nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Potential eine positive Spannung, z.B. $U_0 = +5V$ ist.

7. Reizstromgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß lediglich ein Gegenanschluß (9) am ersten Potential liegt, während die restlichen Gegenanschlüsse (10, 11) über die Widerstände am zweiten Potential liegen.

5

8. Reizstromgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sollwert in einem EPROM (4) gespeichert ist.

9. Reizstromgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kodierungslese- und Vergleichseinrichtung (3) Bestandteil eines Mikroprozessors ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

86 P 8566

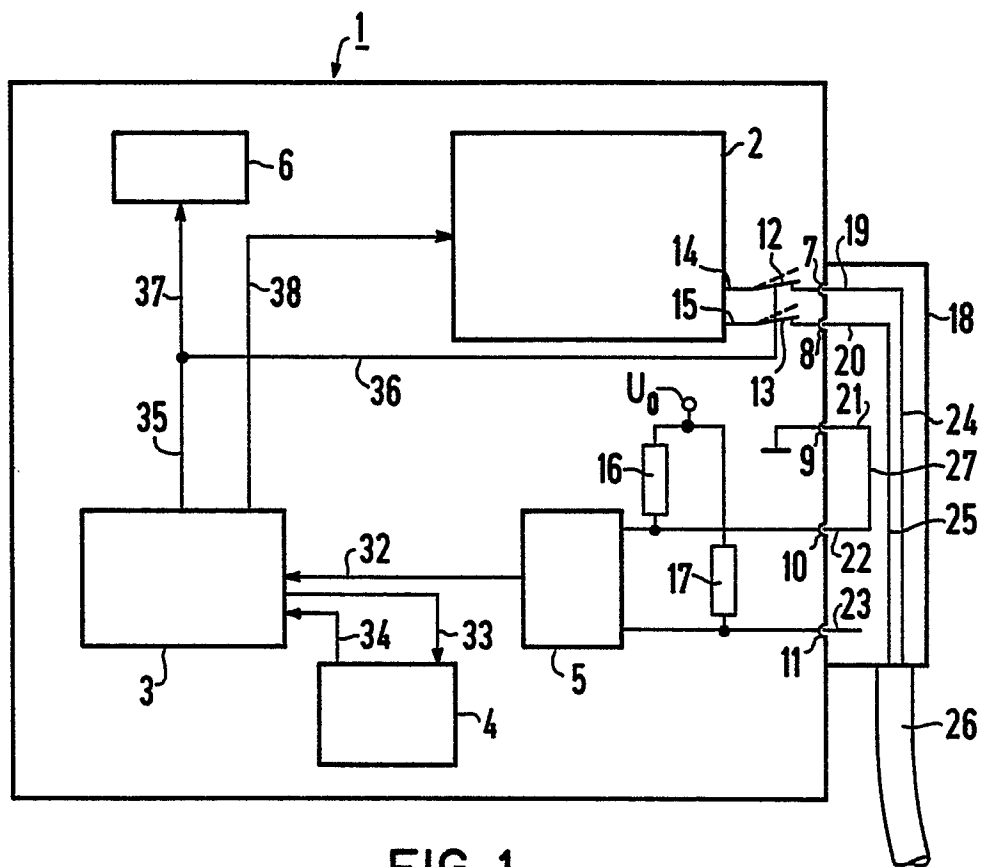


FIG 1

86 P 8566

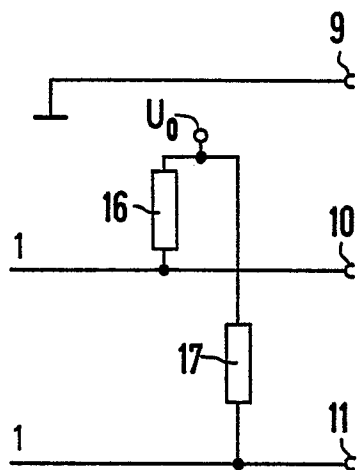


FIG 2

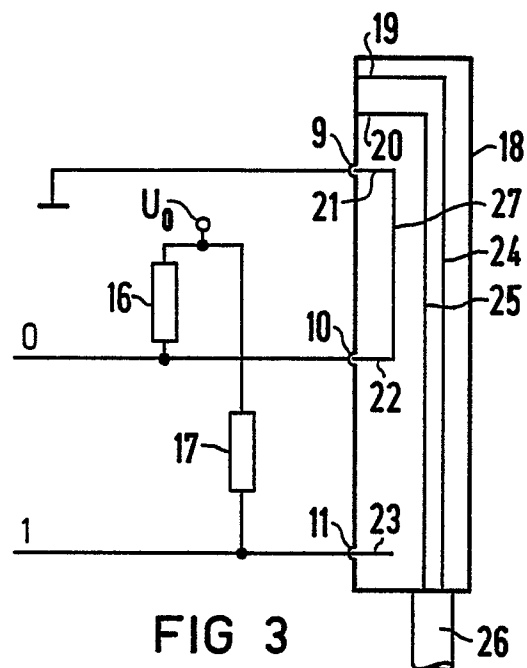


FIG 3

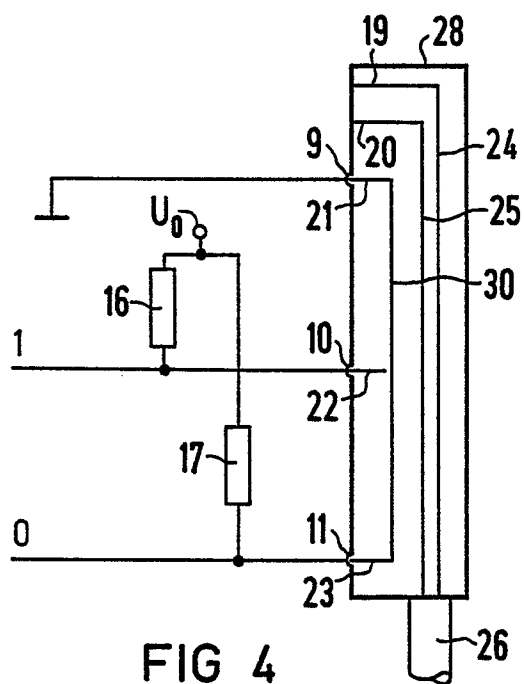


FIG 4

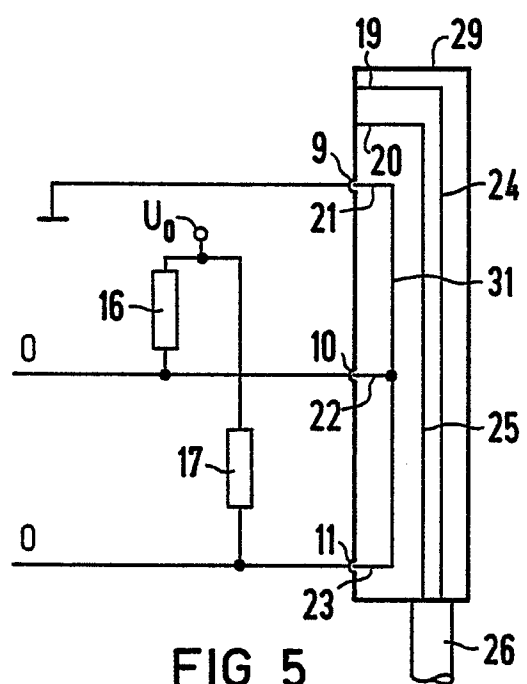


FIG 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 5684

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	FR-A-2 559 391 (J. MARTIN) * Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 35; Seite 7, Zeilen 1-15; Figur *	1-5,7-9	H 01 R 29/00 A 61 N 1/36
Y	EP-A-0 070 674 (CRITIKON) * Seite 2, Zeile 34 - Seite 3, Zeile 9; Seite 3, Zeilen 23-33; Figur 4 *	1,3,4,5,9	
Y	GB-A-2 073 808 (M. BLOCH) * Seite 1, Zeilen 28-48; Seite 2, Zeilen 72-119; Figur 4 *	2,8	
A		1,3,4	
Y	US-A-4 471 408 (L. MARTINEZ) * Spalte 1, Zeilen 38-49; Figur 1 *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 R 29/00 H 01 R 13/00 A 61 N 1/36 E 05 B 49/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-01-1988	
		Prüfer CRIQUI J.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	