DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **200 309 B1**

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

4(51) **A 61 N 1/08**
H 03 K 3/00

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (21) | WP A 61 N / 231 461 3 | (22) | 06.07.81 | (45) | 18.12.85 |
| | | | | (44) | 13.04.83 |


(71) VEB TuR „Hermann Matern", 8030 Dresden, Overbeckstraße 48, DD
(72) Igel, Gerald, Dipl.-Ing.; Wenig, Bruno, Dipl.-Ing., Flieger, Günther, Dipl.-Ing.; Burucker, Marina, Dipl.-Ing., DD

**(54) Start-Stop-Schaltungsanordnung**

**ISSN 0433-6461**

5 Seiten

**Erfindungsanspruch:**

1. Start-Stop-Schaltungsanordnung für ein oder mehrere Reizstromgeräte, die einen Steuermultivibrator enthält, vor dessen Eingang eine bistabile Kippstufe (12) als prellfrei arbeitender Schalter (1) angeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Steuermultivibrator als T-Flip-Flop (2) ausgebildet und der eine Ausgang (10) des T-Flip-Flops (2) einerseits mit dem Starteingang des Reizstromgerätes (13), bei Parallelbetrieb mehrerer Reizstromgeräte andererseits über einen Impulsverkürzer (24) mit den Setzeingängen der diesen Reizstromgeräten zugeordneten T-Flip-Flops verbunden ist und der Eingang des T-Flip-Flops (2) an den Takteingang (17) eines D-Flip-Flops (3) angeschaltet ist, während dessen Informationseingang (16) über eine ODER-Schaltung (6) mit den invertierenden Ausgängen (15) der den Reizstromgeräten (13) zugeordneten T-Flip-Flops (2) in Verbindung steht und daß die nichtinvertierenden Ausgänge (18) der D-Flip-Flops (3) über eine ODER-Schaltung (4) verbunden sind und ein Impuls vom Ausgang der ODER-Schaltung (4) oder ein die Beendigung des Impulsprogrammes im Reizstromgerät (13) signalisierender Impuls an den Rücksetzeingang (9) des T-Flip-Flops (2) anschaltbar ist.
2. Start-Stop-Schaltungsanordnung nach Punkt 1 **gekennzeichnet dadurch,** daß eine ODER-Schaltung (5) vorhanden ist, deren Ausgang mit dem Rücksetzeingang (9) des T-Flip-Flops (2) verbunden ist und an den Eingängen (14; 19) dieser ODER-Schaltung (5) der Ausgang der anderen ODER-Schaltung (4), der die Beendigung des Impulsprogrammes im Reizstromgerät signalisierende und ein beim Einschalten der Versorgungsspannung entstehender Impuls liegt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung ist für das Starten von eingeschalteten Geräten sowie für das Unterbrechen eines Programmablaufes oder das Ausschalten eines oder mehrerer Geräte nach Programmende einsetzbar. Als Geräte die einzeln oder in Kombination angewendet werden kommen besonders elektromedizinische Reizstromgeräte in Betracht.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Es ist bekannt, Geräte, die definierte Impulse abgeben sollen, vor dem Starten einzuschalten, damit z. Bsp. bezüglich der thermischen und elektrischen Verhältnisse ein stabiler Zustand erreicht wird. Die Auslösung der Impulse erfolgt danach unmittelbar an dem Gerät oder durch Fernbedienung, z. Bsp. bei Reizstromgeräten durch den Patienten selbst (DD-PS 24825). Bei der Erzeugung von Einzelimpulsen, z. Bsp. zur Messung der Refraktärzeit, bzw. von komplizierten Impulsmustern zur Darstellung von komplexen Bewegungsabläufen ist die Verwendung mehrerer Reizstromgeräte notwendig, die in bestimmter, wählbarer Zuordnung nacheinander oder auch parallel zueinander betrieben werden müssen. Es ist aus der DD-PS 24660 eine Anordnung zur Erzeugung von Reizstromimpulsen bekannt, bei der nach Auslösung des ersten Reizstromgenerators nach bestimmten, vorwählbaren Pausen den oder die nächsten Reizstromgeneratoren durch einen Steuergenerator, bzw. mehrere ausgelöst werden. Der Steuergenerator enthält einen monostabilen Rechteckgenerator, der durch den Abfall des ersten Impulses vom ersten Reizstromgenerator angestoßen wird. Nach Ablauf der einstellbaren Impulsdauer des Steuergenerators wird durch den Abfall seines Rechteckimpulses der zweite Impuls am zweiten Reizstromgenerator ausgelöst. Eine solche Verknüpfung ist zur Steuerung ungenügend, da nur die Information „Start" an die angeschlossenen Geräte gegeben werden kann. Eine Parallelschaltung der Geräte ist nicht möglich.

**Ziel der Erfindung**

Dieses besteht in der Erhöhung der Sicherheit, durch Verarbeitung der wichtigsten Informationen bei erstmaliger Möglichkeit der wahlweisen Zusammenschaltung oder des Einzelbetriebes, ohne daß sich eine Komplizierung der Bedienung ergibt.

**Darlegung des Wesens der Erfindung**

Die technische Aufgabe besteht in der Schaffung einer Start-Stop-Schaltungsanordnung für ein oder mehrere Reizstromgeräte, die mittels eines Tastenschalters gestartet und willkürlich gestoppt werden können, wobei aber eine Doppelansteuerung, d. h. das ungewollte Starten eines Zweitgerätes bei Reihen- bzw. Ringbetrieb bei Verwendung mehrerer Geräte vermieden, jedoch die gleichzeitige Ansteuerung paralleler Geräte genauso möglich ist, wie das Starten oder Stoppen und die Folgesteuerung bei Reihen- bzw. Ringbetrieb.
Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Start-Stop-Schaltung der genannten Gattung durch die in den Erfindungsansprüchen genannten Merkmale gelöst.

**Ausführungsbeispiel**

Die Erfindung soll nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispieles und einer Zeichnung näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt in
Fig. 1: ein Prinzipschaltbild einer Start-Stop-Schaltung für mehrere Reizstromgeräte
Fig. 2: ein Blockschaltbild zur Zusammenhaltung mehrerer Start-Stop-Schaltungen.
Die in der Fig. 1 dargestellte Start-Stop-Schaltung besteht aus einem prellfrei arbeitenden Schalter 1, einem T-Flip-Flop 2, der die Funktion eines steuerbaren Ein-Aus-Schalters übernimmt, einem D-Flip-Flop 3 und drei ODER-Schaltungen 4, 5, 6 zur Verknüpfung der Steuersignale.
Beim Anlegen der Versorgungsspannung an die Start-Stop-Schaltung wird ein Kondensator 7 über einen Widerstand 8 aufgeladen. Die Spannung des Kondensators 7 wird an einen invertierend wirkenden Eingang der ODER-Schaltung 5 gelegt. Bis zum Erreichen eines Schwellwertes liegt am Ausgang der ODER-Schaltung 5 der Pegel H. Dieser Pegel bewirkt am Rücksetzeingang 9, daß das T-Flip-Flop 2 in seine Ausgangslage gebracht wird, das heißt, daß an seinem Ausgang 10 der Pegel L steht. Beim Betätigen einer Drucktaste 11, dem eine bistabile Kippstufe 12 nachgeschaltet ist, die zusammen den prellfreien Schalter 1 bilden, liegt an seinem Ausgang der Pegel H. Damit wird das T-Flip-Flop 2 in seine zweite stabile Lage gebracht. Am Ausgang 10 liegt demzufolge H-Pegel, mit diesem Pegel kann ein nachgeschaltetes Reizstromgerät 13 gestartet werden. Nach dem Ablauf des Reizmusters in dem Reizstromgerät 13 gelangt an den Eingang 14 der ODER-Schaltung 5 ein Impuls, der am Rücksetzeingang 9 bewirkt, daß das T-Flip-Flop 2 in seine Ausgangslage zurückgesetzt wird. Damit ist der Behandlungszyklus beendet. Bei Verwendung mehrerer Reizstromgeräte, wie es zur Auslösung komplexer Bewegungsmechanismen erforderlich

ist, müssen die invertierten Ausgänge 15 des T-Flip-Flops 2 über die ODER-Schaltung 6 mit dem Signaleingang 16 des D-Flip-Flops 3 verbunden werden. An den anderen, in der Figur nicht dargestellten, Eingängen der ODER-Schaltung 6 liegen die, ebenfalls nicht gezeigten, invertierten Ausgänge der anderen, ebenfalls nicht dargestellten, Reizstromgeräte. Der Takteingang 17 des D-Flip-Flops 3 ist mit dem Ausgang des Schalters 1 verbunden. Die Aufgabe des D-Flip-Flops 3 besteht in der Überwachung des Betriebszustandes der zur Anwendung kommenden Reizstromgeräte, d. h., bei Betrieb eines Gerätes liegt am Signaleingang 16 der Pegel L. Sobald die Drucktaste 11 betätigt wird, gelangt der L-Pegel vom Signaleingang 16 an den Ausgang 18 des D-Flip-Flops 3. Damit wird über die ODER-Schaltung 4 der Eingang 19 der ODER-Schaltung 5 auf L-Pegel gelegt. Das T-Flip-Flop 2 kommt, sofern es sich in der Arbeitslage befindet, in seine Ausgangslage. Darüber hinaus werden die anderen, in der Figur nicht dargestellten T-Flip-Flops auf gleiche Weise in die Ausgangslage gesetzt und somit die Reizabgabe unterbrochen. Bei Betätigung einer Drucktaste an einem anderen Reizstromgerät (in der Fig. nicht dargestellt) erfolgt in gleicher Art und Weise das Zurücksetzen des T-Flip-Flops 2 und damit das Unterbrechen. Beim Loslassen der Drucktaste 11 wird mit der Rückflanke des am Takteingang 17 anliegenden Impulses über den Setzeingang 20 das D-Flip-Flop 3 in seine Ausgangslage gebracht, d. h. am Ausgang 18 liegt H-Pegel. Dazu sind Widerstände 21, 22 sowie ein Kondensator 23 notwendig.
Entsprechend dem geforderten Impulsmuster ist die Zusammenschaltung mehrerer Reizstromgeräte entweder in Parallelschaltung oder Reihen- bzw. Ringschaltung erforderlich. Bei der Parallelschaltung müssen alle Geräte von einem beliebigen Gerät gestartet und gestoppt werden können. Der am Ausgang 10 des T-Flip-Flops 2 liegende Impuls gelangt an einen Impulsverkürzer 24 und wird an nicht dargestellte Setzeingänge von T-Flip-Flops gelegt. Sollte von einem anderen Gerät gestartet werden, so gelangt der Startimpuls an den Setzeingang 25 des T-Flip-Flops 2 und bewirkt, daß dieses in seine Arbeitsphase kommt. Nach Ablauf der an jedem Gerät eingestellten Impulsprogramme stoppt sich jedes Gerät selbst nach der bereits beschriebenen Weise.
Beim Reihen- bzw. Ringbetrieb ist immer nur ein Reizstromgerät in Betrieb, welches nach Ablauf seines eingestellten Impulsprogrammes das in der Reihe nachfolgende Reizstromgerät startet. Deshalb wird der das Ende des Impulsprogrammes anzeigende Impuls, der auch am Eingang 14 der ODER-Schaltung 5 anliegt, an den nicht dargestellten Setzeingang des nächsten Reizstromgerätes gelegt. Sollte im Reihen- bzw. Ringbetrieb das Gerät gestartet werden, so wird der Startimpuls an den Setzeingang 25 des T-Flip-Flops 2 gelegt.
Eine Unterbrechung erfolgt beim Parallel- und Reihen- bzw. Ringbetrieb durch die bereits beschriebene Weise mittels des D-Flip-Flops 3.
Aus- und Eingänge der Start-Stop-Schaltung sind mit den Buchstaben a, b, c, d, e bezeichnet. In der Fig. 2 sind die Verbindungen der Aus- und Eingänge bei den verschiedenen Betriebsarten gezeigt. In Fig. 2 a ist die Verbindung der Start-Stop-Schaltungen bei parallelem Betrieb, in Fig. 2 b bei Ringbetrieb gezeigt. Der Unterschied zwischen Reihen- und Ringbetrieb besteht darin, daß die Rückkopplung vom letzten Reizstromgerät auf das erste im Falle des Reihenbetriebes fehlt.

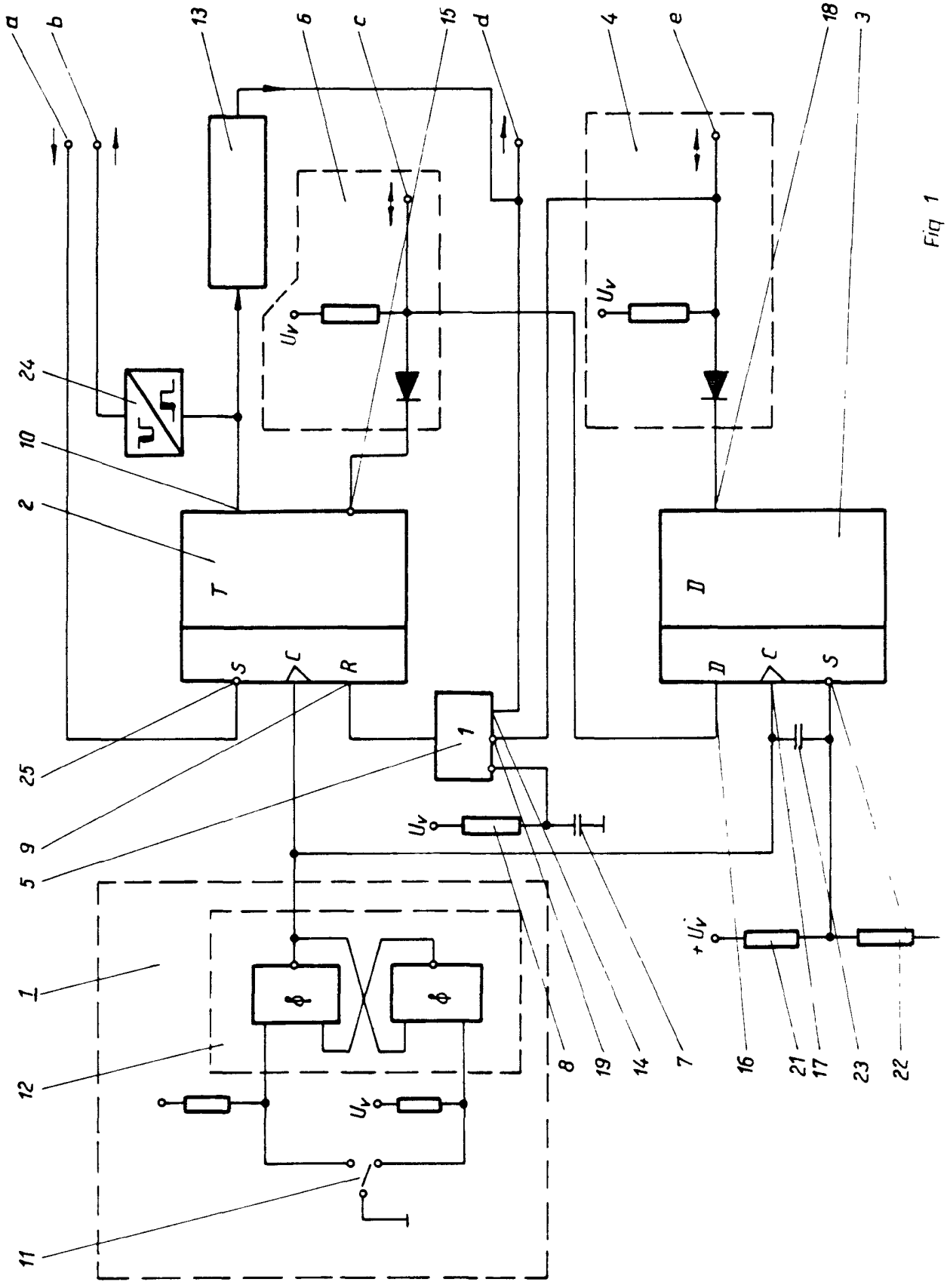

a
b
13
6
c
15
d
4
e
18
3
24
10
2
T
S
C
R
D
C
S
25
9
5
1
$U_V$
+ $U_V$
12
11
8
19
14
7
16
21
17
23
22

Fig 1

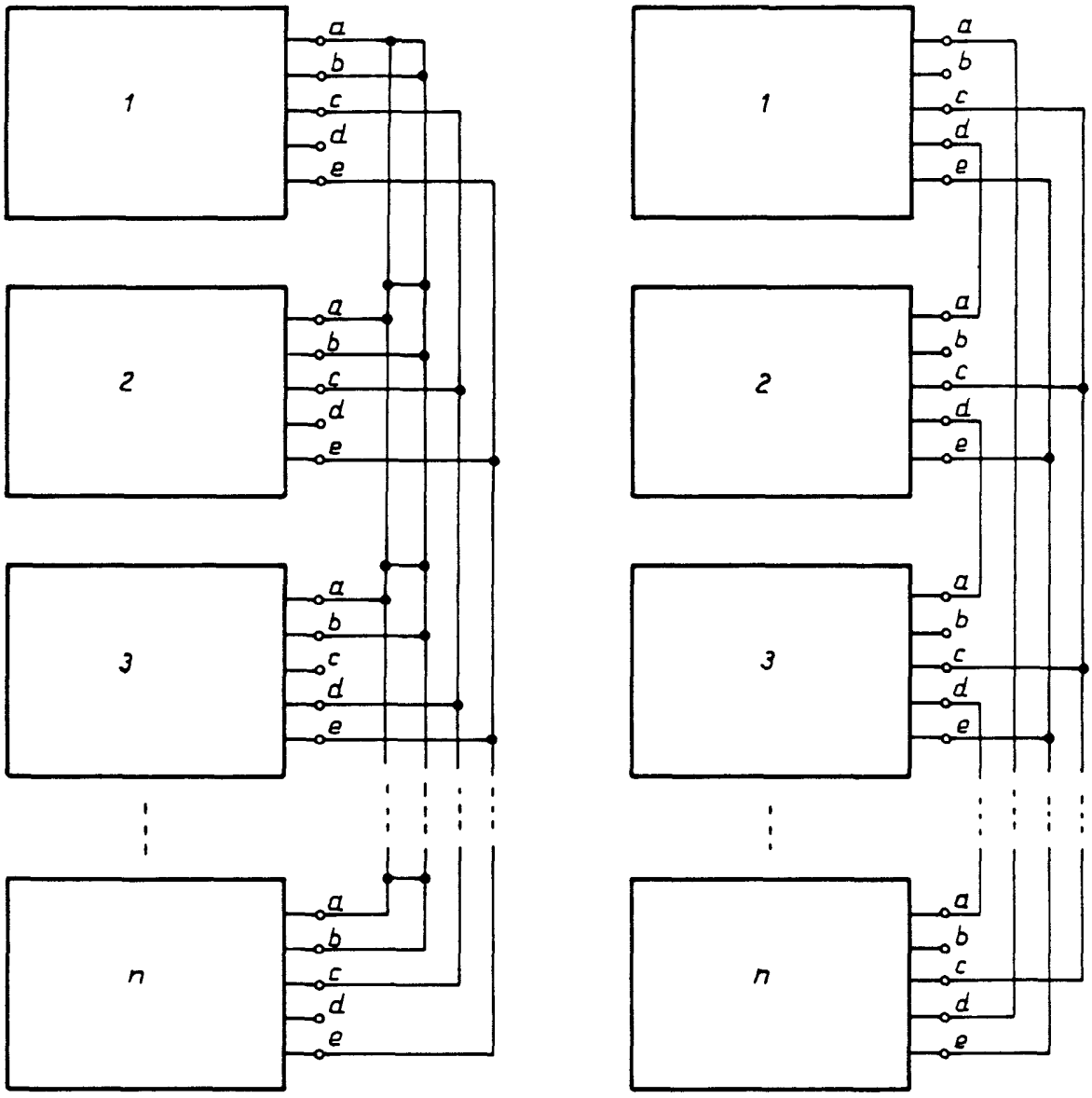



Fig 2