



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
07.06.95 Patentblatt 95/23

⑤① Int. Cl.⁶ : **H05B 41/36, H05B 41/392**

②① Anmeldenummer : **91119588.1**

②② Anmeldetag : **16.11.91**

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zur Steuerung von Gasentladungslampen mit elektronischen Vorschaltgeräten.**

③⑩ Priorität : **29.11.90 DE 4037948**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.06.92 Patentblatt 92/23

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
07.06.95 Patentblatt 95/23

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 093 408
DE-A- 3 208 034
DE-B- 1 924 012
GB-A- 2 136 226
GB-A- 2 151 115

⑦③ Patentinhaber : **Holzer, Walter, Senator h.c.**
Dr.h.c.Ing.
Drosteweg 19
D-88709 Meersburg (DE)

⑦② Erfinder : **Holzer, Walter, Senator h.c.**
Dr.h.c.Ing.
Drosteweg 19
D-88709 Meersburg (DE)

⑦④ Vertreter : **Riebling, Peter, Dr.-Ing.,**
Patentanwalt
Postfach 31 60
D-88113 Lindau (DE)

EP 0 488 002 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung der Helligkeit von Gasentladungslampen mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1. Eine Schaltungsanordnung mit diesen Merkmalen beschreibt die GB-A-21 51 115. Dort schaltet das Umschaltssystem das zugeordnete elektrische Vorschaltgerät ein oder aus. Eine kurze Stromunterbrechung bewirkt zwar das Einschalten des zugehörigen elektronischen Vorschaltgerätes.

Bei der genannten Druckschrift sollen gruppenweise geschaltete Gasentladungslampen getrennt voneinander ein- und ausgeschaltet werden. Beim erstmaligen Einschalten werden die Gasentladungslampen eingeschaltet, die kein zuschaltbares Vorschaltgerät aufweisen. Die andere Gruppe von Gasentladungslampen, die ein zuschaltbares Vorschaltgerät aufweisen, werden hierbei - beim erstmaligen Einschalten - noch nicht gezündet.

Erst beim Ausschalten des Hauptschalters und nochmaligen Einschalten wird der ersten Gruppe von Gasentladungslampen die zweite Gruppe von Gasentladungslampen mit den zuschaltbaren Vorschaltgeräten zugeschaltet, so daß beide Gruppen gemeinsam eine verstärkte Helligkeit im Vergleich zu der ersten Gruppe allein erzeugen.

Beim erneuten Schalten (Ausschalten) werden alle Gasentladungslampen aller Gruppen ausgeschaltet und beim erneuten Einschalten wird wiederum nur die erste Gruppe eingeschaltet, die ohne zuschaltbare Vorschaltgeräte arbeitet. Es ist also nicht möglich, mit dem Hin- und Herschalten des Hauptschalters die Lampenhelligkeit verschiedener Lampen individuell zu beeinflussen.

Die DE-B-19 24 012, die DE-A-32 08 034 oder die EP-A-00 93 408 beschreiben elektronische Vorschaltgeräte, bei denen durch eine von außen einwirkende Umschaltvorrichtung der Lampenstrom einer einzigen Lampe beeinflußt wird.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 so auszugestalten, daß sie an die praktischen Bedürfnisse beim Dimmen einer Gasentladungslampe besonders gut angepaßt ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1.

Das Umschaltssystem beeinflußt also das elektronische Vorschaltgerät so, daß den verschiedenen Schaltzuständen des Umschaltsystems verschiedene Lampenströme entsprechen. Außerdem tritt beim Umschaltssystem sofort bei jeder kurzen Stromunterbrechung ein Wechsel zwischen den beiden Schaltzuständen ein. Durch die angegebenen Merkmale wird insgesamt eine reduzierte Lichtstärke für alle Lampen, die über denselben Lichtschalter geschaltet werden, erzielt.

Im Stromkreis ist ein bistabiles Umschaltssystem (Flip-Flop) vorhanden, welches beim Einschalten der Lampe in einen ersten Schaltzustand und bei einer kurzen Unterbrechung des Stromkreises in einen zweiten Schaltzustand gelangt. Sofort bei jeder kurzen Stromunterbrechung tritt also ein Wechsel zwischen den beiden Schaltzuständen auf.

Erfindungsgemäß entsprechen die beiden Schaltzustände verschiedenen Lampenströmen und somit verschiedenen Helligkeitswerten.

Bei einer längeren Unterbrechung des Stromes z. B. über eine Sekunde schaltet das bistabile Umschaltssystem wieder in den Ausgangszustand zurück.

Ein solches Flip-Flop-System kann in einfacher Weise vorteilhaft im elektronischen Vorschaltgerät untergebracht werden.

Da normalerweise beim Einschalten die größere Helligkeit erwünscht ist, wird bei einer Weiterbildung der Erfindung empfohlen, daß immer beim Einschalten der maximale Stromwert erreicht wird und eine Reduzierung erst mit einer kurzen Stromunterbrechung eingeschaltet wird.

Je nach Bedarf sind oft verschiedene reduzierte Stromwerte erwünscht. Daher wird bei einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß ein Regelement vorhanden ist, mit dem der reduzierte Stromwert einstellbar ist.

Aus Einsparungsgründen wird auch empfohlen, daß ein bistabiles Umschaltssystem mehrere elektronische Vorschaltgeräte in Gruppen steuert.

Bei größeren Anlagen ist es auch u. U. erwünscht, bei in Gruppen gesteuerten Vorschaltgeräten die reduzierten Stromwerte einzeln oder in Gruppen mit Regelementen einstellbar zu machen.

Um ein kurzzeitiges Erlöschen der Lampen beim Umschalten auf den zweiten Schaltzustand zu vermeiden, wird bei einer Weiterbildung der Erfindung ferner vorgeschlagen, einen Kurzzeitschalter, z. B. in Form einer Drucktaste in den Stromkreis zu legen, der so kurzzeitig unterbricht, daß die Lampe nicht erlöscht, aber das bistabile Umschaltssystem auf die Unterbrechung anspricht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere Merkmale und Vorteile der Er-

findung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: schematisierte Darstellung der Einrichtung nach der Erfindung

Figur 2: eine weitere Ausführungsform einer Einrichtung nach der Erfindung in Gruppenanordnung

5 Figur 3: schematisiert ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Angabe weiterer Details

Figur 1 zeigt eine beispielsweise Ausführung in schematischer Darstellung, wie eine erfindungsgemäße Einrichtung aufgebaut sein könnte.

Die Gasentladungslampe (Lampe 1) wird über ein elektronisches Vorschaltgerät 2 an das Netz R, S angeschlossen. Dazwischen liegt das bistabile Umschaltssystem 6 und ein Lichtschalter 8, mit dem die Lampe 1
10 eingeschaltet werden kann. Sobald nach einem ersten Einschalten der Schalter 8 kurzzeitig geöffnet wird, schaltet das bistabile Umschaltssystem in seine zweite Schaltlage und beeinflusst damit über das elektronische Vorschaltgerät 2 den Lampenstrom durch die Lampe 1.

Um eine sichtbare, störende Unterbrechung des Lichtes zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren, ist in der Zuleitung R ein Kurzzeitunterbrecher als Taste 13 angeordnet, der z. B. als Drucktaste ausgeführt sein
15 kann. Wird diese Taste 13 betätigt, so erfolgt eine Stromunterbrechung im Millisekundenbereich, kurz genug, um ein störendes Erlöschen der Lampe 1 zu vermeiden, aber lang genug, um das bistabile Umschaltssystem 6 ansprechen zu lassen.

Um die reduzierte Helligkeit der Lampe 1 einstellen zu können, ist ein Regelement 10 vorgesehen, welches in der Art eines "Dimmers" den Lampenstrom wunschgemäß reduziert.

20 Figur 2 zeigt eine Gruppenanordnung mit beispielsweise 3 Lampen 1, welche von den elektronischen Vorschaltgeräten 3, 4 und 5 versorgt werden. Das bistabile Umschaltssystem 7 beaufschlagt alle 3 elektronischen Vorschaltgeräte 3, 4 und 5, hingegen ist für das elektronische Vorschaltgerät 3 ein getrenntes Regelement 11 zur Einstellung der reduzierten Helligkeit vorgesehen.

Das Regelement 12 beaufschlagt hingegen als Gruppe die elektronischen Vorschaltgeräte 4 und 5.

25 Die beiden beschriebenen Anordnungsbeispiele können naturgemäß beliebig variiert werden, insbesondere wenn z. B. das bistabile Umschaltssystem 6, 7 in die elektronischen Vorschaltgeräte 2, 3, 4, 5 oder in eines derselben integriert werden kann.

Auch die Regelemente 10, 11, 12 könnten in die elektronischen Vorschaltgeräten integriert werden.

30 Im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist das bistabile Umschaltssystem, welches anhand der Figuren 1 und 2 erläutert wurde, als Schalter 38 symbolisiert.

Dieses Ausführungsbeispiel zeigt die Wirkungsweise des Umschaltsystems 6, 7 auf ein Vorschaltgerät 27, welches einen Streufeldtransformator 30 enthält.

Es versteht sich von selbst, daß dieses Ausführungsbeispiel nur beispielhaft zu verstehen ist, d. h. nach moderner Technik kann das gesamte Vorschaltgerät 27 durch entsprechende kapazitive Elemente in Verbindung mit Halbleiter-Schaltern ersetzt werden. Der Anwendungsbereich der vorliegenden Erfindung erstreckt
35 sich also nicht nur auf ein Vorschaltgerät 27 mit einem Streufeldtransformator 30, sondern auf beliebig geartete Vorschaltgeräte, ungeachtet deren Konstruktion im einzelnen.

Mit 21 ist ein Leuchtengehäuse bezeichnet, das eine lichtdurchlässige Abschlussscheibe 22 trägt. In dem Gehäuse ist eine Leuchtstofflampe 23 mit vorheizbaren Elektroden 24, 25 und ein Reflektor 26 angeordnet.
40 Die Lampe 23 ist über ein Vorschaltgerät 27 und einen Schalter 39 mit einer elektrischen Zuleitung verbunden. Zum Betrieb der Leuchtstofflampe 23 mit herabgesetzter Helligkeit dient eine in den Lampenstromkreis eingeschaltete Wicklung 29. Bei der Anordnung sind in dem Leuchtengehäuse ein Streufeldtransformator 30 mit Primärwicklung 31, Sekundärwicklung 32 für die Lampe 23 und sekundären Heizwicklung 33, 34 für die Lampenelektroden 24, 25 sowie die Wicklung 29 untergebracht, die in Reihe mit der Sekundärwicklung 32 des Streufeldtransformators angeordnet ist. Die Wicklungen des Streufeldtransformators 30 sind auf einem Mantelkern angeordnet, wobei zwischen der an die Eingangsklemmen E_1 , E_2 angeschlossenen Primärwicklung 31 und den Wicklungen 32, 33, 34 Streupfade 36, 37 angeordnet sind. Die Enden der Heizwicklungen 33, 34 sind an die Klemmen H_1 bis H_4 geführt, die ihrerseits über Leiter mit den Elektroden 24, 25 der Leuchtstofflampe verbunden sind. Die elektrische Zuleitung zu dem Leuchtengehäuse ist zweckmäßigerweise mit einem Netzstecker 28 versehen.
50

Vorzugsweise ist die Wicklung 29 mit einem Ende der Sekundärwicklung 32 für die Lampe sowie mit einem Ende der Heizwicklung 33 verbunden und durch einen Schalter 38 überbrückbar. Die Wicklung 29 ist zweckmäßigerweise als Drossel 41 mit geschlossenem Magnetkern ausgebildet und in dem Vorschaltgerät 27 untergebracht. Die Wicklungsenden der Drossel 41 sind dabei mit den Klemmen S_1 , S_2 verbunden. An die Klemme S_1 ist ferner ein Ende der Sekundärwicklung 32 des Streufeldtransformators 30 und an die Klemme S_2 ein Ende der Heizwicklung 33 über die Klemme H_3 angeschlossen. Der Schalter 38, der am Leuchtengehäuse angebracht ist, wird zur Erzielung der vollen Helligkeit geschlossen, so daß die Induktivität 29 überbrückt ist.
55

Wird der Stecker 28 in eine spannungsführende Steckdose eingeführt und der Schalter 39 eingeschaltet,

so werden die Lampen-Elektroden 24, 25 stark vorgeheizt. Die Leuchtstofflampe 23 wird dann durch den Streufeldtransformator erst nach ausreichender Vorheizung selbsttätig gezündet. Dabei paßt sich die Dauer der Vorheizung an die jeweilige Umgebungstemperatur an. Nach der Zündung der Lampe sinkt der Heizstrom ab. Wird die Lampe mit voller Helligkeit betrieben, so geht der Heizstrom auf ein die Lebensdauer der Lampe nicht beeinträchtigendes Maß zurück. Bei herabgesetzter Helligkeit steigt die Vorheizung selbsttätig wieder an, so daß auch im Schwachlastbetrieb die Elektroden genügend beheizt werden.

Es wird also nochmals darauf hingewiesen, daß das vorher als bistabiles Umschaltssystem 6, 7 beschriebene System im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 durch einen Schalter symbolisiert ist.

Die angegebenen Anordnungen sind schaltungstechnisch beliebig zu variieren, soweit sie den beschriebenen Zweck erfüllen.

Besondere Bedeutung kommt der Verwendung der Erfindungsidee Leuchtstofflampen zu, da diese Lampen normalerweise nicht über "Dimmer" oder ähnliche Maßnahmen in ihrer Helligkeit beeinflusst werden können.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Steuerung der Helligkeit von Gasentladungslampen, die über elektronische Vorschaltgeräte (2;3-5) und einen Lichtschalter (8) an ein Netz (R,S) angeschlossen sind, wobei im Stromkreis ein bistabiles Umschaltssystem (6;7) vorhanden ist, das beim Einschalten der Lampen in einen ersten Schaltzustand und bei einer kurzen Unterbrechung des Stromkreises in einen zweiten Schaltzustand gelangt und das die elektronischen Vorschaltgeräte beeinflusst, wobei sofort bei jeder kurzen Unterbrechung des Stromkreises ein Wechsel zwischen den beiden Schaltzuständen des Umschaltsystems eintritt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bistabile Umschaltssystem (6;7) über das jeweils zugeordnete der elektronischen Vorschaltgeräte (2;3-5) den Lampenstrom jeweils einer Lampe zur Helligkeitssteuerung beeinflusst.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bistabile Umschaltssystem (6) Teil des elektronischen Vorschaltgerätes (2) ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaltungsanordnung beim Einschalten immer den maximalen Stromwert einschaltet.
4. Schaltungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Regelelement (10) vorhanden ist, mit dem ein reduzierter Stromwert einstellbar ist.
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein bistabiles Umschaltssystem (7) mehrere der Vorschaltgeräte (3,4,5) in Gruppen steuert.
6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei mehreren in Gruppen gesteuerten Vorschaltgeräten die reduzierten Stromwerte einzeln oder in Gruppen mit Regelelementen (11,12) einstellbar sind.
7. Schaltungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kurzzeitunterbrecher (13) im Stromkreis vorhanden ist.

Claims

1. A switching arrangement to control the brightness of gas discharge lamps, which are connected via electronic ballasts (2; 3-5) and a light switch (8) to a network (R,S), in which in the electric circuit a bistable changeover system (6;7) is present, which on switching on the lamps arrives at a first switching state and with a short interruption of the electric circuit arrives at a second switching state and which influences the electronic ballasts, in which immediately on each short interruption of the electric circuit a change occurs between the two switching states of the changeover system, characterised in that the bistable changeover system (6;7) influences via the respectively associated one of the electronic ballasts (2;3-5) the lamp current of one lamp respectively for brightness control.
2. A switching arrangement according to Claim 1, characterised in that the bistable changeover system (6)

is part of the electronic ballast (2).

3. A switching arrangement according to Claim 1 or 2, characterised in that the switching arrangement always connects in the maximum current value on switching on.
- 5 4. A switching arrangement according to one of the above Claims, characterised in that a regulating element (10) is present, with which a reduced current value is able to be set.
- 10 5. A switching arrangement according to one of the above Claims, characterised in that a bistable change-over system (7) controls several of the ballasts (3,4,5) in groups.
6. A switching arrangement according to Claim 4, characterised in that with several ballasts controlled in groups, the reduced current values are able to be set individually or in groups with regulating elements (11,12).
- 15 7. A switching arrangement according to one of the above Claims, characterised in that a short-time interrupter (13) is present in the electric circuit.

Revendications

- 20 1. Dispositif de commutation pour commander la luminosité de lampes à décharge gazeuse qui sont raccordées à un réseau (R, S) par l'intermédiaire de ballasts électroniques (2 ; 3-5) et d'un interrupteur d'éclairage (8), étant précisé qu'il est prévu dans le circuit électrique un système de commutation bistable (6 ; 7) qui arrive dans une première position de commutation lorsque les lampes sont allumées et dans
25 une seconde position de commutation lors d'une courte interruption du circuit électrique, et qui influence les ballasts électroniques, un changement intervenant immédiatement entre les deux positions du système de commutation à chaque courte interruption du circuit électrique, caractérisé en ce que le système de commutation bistable (6 ; 7) influence le courant d'une lampe, pour commander la luminosité de celle-ci, par l'intermédiaire du ballast électronique (2 ; 3-5) respectivement associé.
- 30 2. Dispositif de commutation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de commutation bistable (6) fait partie du ballast électronique (2).
- 35 3. Dispositif de commutation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il déclenche toujours la valeur de courant maximale, lors de sa mise en marche.
- 40 4. Dispositif de commutation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu un élément régulateur (10) grâce auquel une valeur de courant réduite est réglable.
- 45 5. Dispositif de commutation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un système de commutation bistable (7) commande plusieurs ballasts (3, 4, 5) de façon groupée.
6. Dispositif de commutation selon la revendication 4, caractérisé en ce que, si plusieurs ballasts sont commandés de façon groupée, les valeurs de courant réduites sont réglables individuellement ou de façon groupée à l'aide d'éléments régulateurs (11, 12).
7. Dispositif de commutation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu dans le circuit électrique un interrupteur momentané (13).

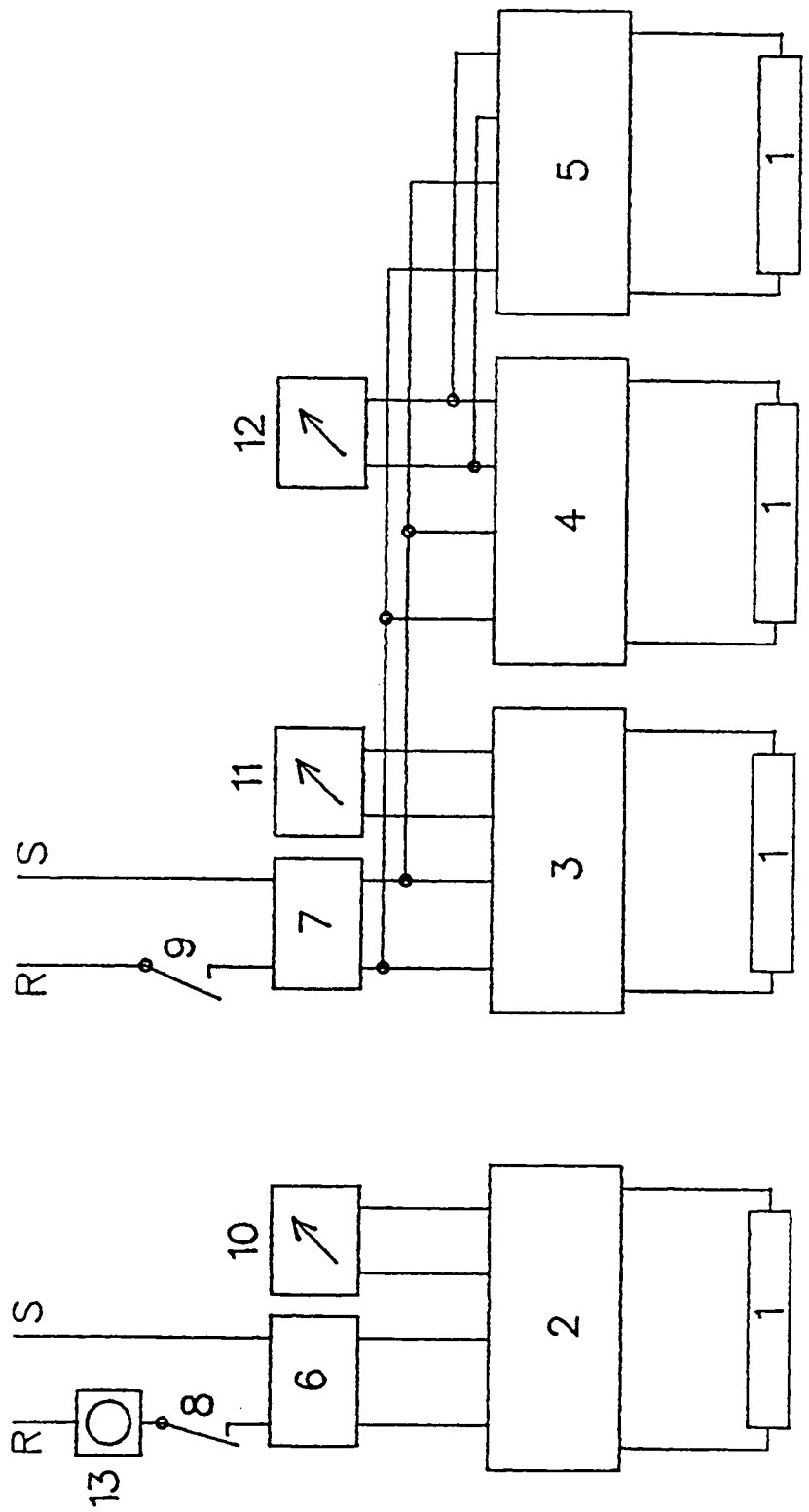


FIG. 1

FIG. 2

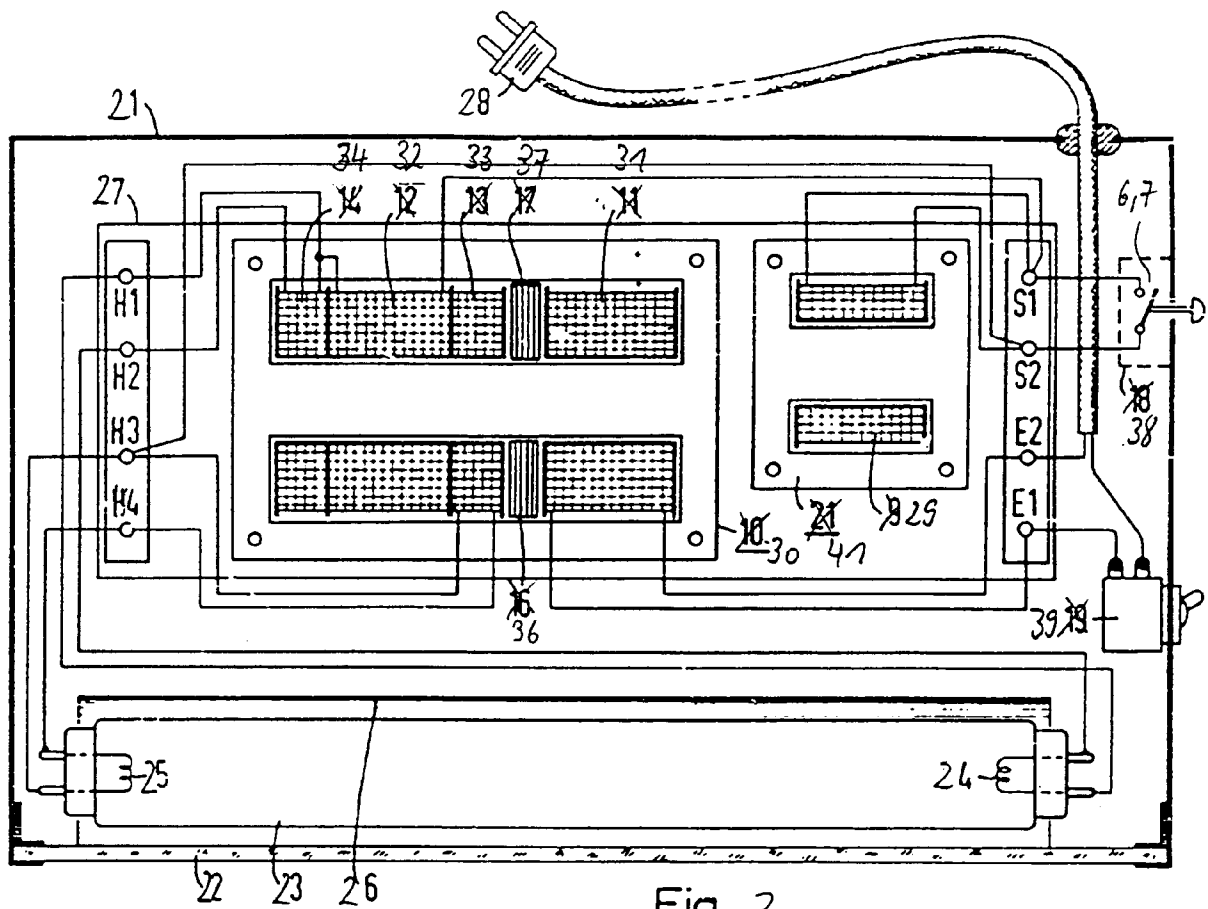


Fig. 3