

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 429 028 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90121991.5

(51) Int. Cl.⁵: **H05B 41/36**

(22) Anmeldetag: 17.11.90

(30) Priorität: 22.11.89 DE 3938676

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.91 Patentblatt 91/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **TRILUX-LENZE GmbH & Co. KG**
Neheim-Hüsten
W-5760 Arnsberg 1(DE)

(72) Erfinder: **Hasemann, Fred, Dr.-Ing.**
Zum Golfplatz 6

W-5760 Arnsberg 1(DE)

Erfinder: **Mertens, Ferdinand, Dipl.-Ing.**

Samlandweg 4

W-5760 Arnsberg 1(DE)

Erfinder: **Wittig, Norbert, Dipl.-Ing.**

Mühlenberg 62a

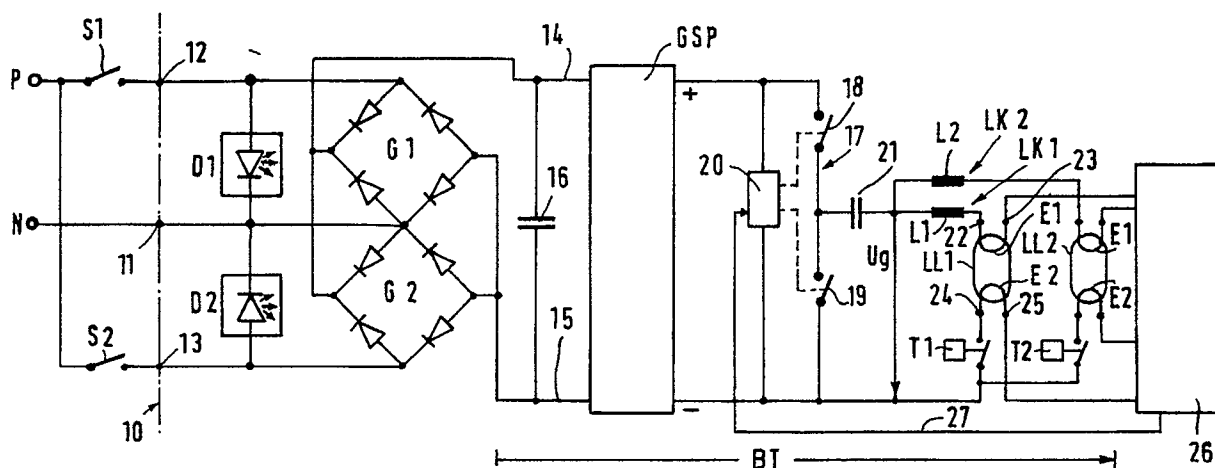
W-5760 Arnsberg 1(DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
W-5000 Köln 1(DE)

(54) **Vorschaltgerät für mehrere Entladungslampen.**

(57) Damit mehrere Entladungslampen (LL1,LL2), die an ein gemeinsames Vorschaltgerät (10) angeschlossen sind, separat voneinander über externe Schalter (S1,S2) eingeschaltet und ausgeschaltet werden können, ist der Betriebsteil (BT) des Vorschaltgerätes (10) über Entkopplungsglieder (G1,G2) mit den externen Schaltern (S1,S2) verbunden. Der Betriebsteil kann über jedes der Entkopplungsglieder

(G1,G2) versorgt werden. Ein Detektor (D1,D2) erkennt, welcher der Schalter (S1,S2) geschlossen wurde und schließt ein in dem Lampenkreis (LK1,LK2) der betreffenden Entladungslampe (LL1,LL2) enthaltenes Schaltglied (T1,T2), so daß nur diejenigen Lampenkreise geschlossen werden, deren Detektor (D1,D2) angesprochen hat.



EP 0 429 028 A2

VORSCHALTGERÄT FÜR MEHRERE ENTLADUNGSLAMPEN

Die Erfindung betrifft ein vorschaltgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Entladungslampen, wie z.B. Leuchtstofflampen, benötigen ein vorschaltgerät, das aus der Netzspannung die für den Betrieb der Entladungslampen erforderliche Betriebsspannung erzeugt und das außerdem das Zünden der Entladungslampen sowie ggf. das Vorheizen der Lampenelektroden ermöglicht. Normalerweise hat jede Entladungslampe ihr eigenes vorschaltgerät, jedoch sind auch Vorschaltgeräte bekannt, mit denen mehrere Entladungslampen gleichzeitig betrieben werden können. Solche Vorschaltgeräte haben einen Betriebsteil, in dem für jede Entladungslampe ein eigener Lampenkreis vorgesehen ist, der außer den Elektrodenanschlüssen, zwischen die die Lampe eingesetzt wird, für jede Lampe eine separate Induktivität enthält, die während der Zündphase die für die Lampenzündung erforderlichen hohen Spannungen erzeugt. Derartige Vorschaltgeräte, die für den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Entladungslampen bestimmt sind, lassen sich jedoch nur derart betreiben, daß entweder sämtliche angeschlossenen Entladungslampen eingeschaltet oder ausgeschaltet sind. Es besteht somit nicht die Möglichkeit, eine einzelne Entladungslampe oder eine Gruppe von Entladungslampen unabhängig von den anderen an das Vorschaltgerät angeschlossenen Entladungslampen einzuschalten oder auszuschalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vorschaltgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, das es ermöglicht, einzelne Entladungslampen oder Gruppen von Entladungslampen separat ein- und auszuschalten, ohne daß die übrigen mit dem Vorschaltgerät betriebenen Entladungslampen hiervon beeinflusst würden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Bei dem erfindungsgemäßen Vorschaltgerät kann das Betriebsteil über mehrere externe Schalter eingeschaltet werden, wobei zwischen jeden externen Schalter und das Betriebsteil ein Entkopplungsglied geschaltet ist. Die Entkopplungsglieder bewirken, daß die über den externen Schalter angelegte Netzspannung zwar auf das Betriebsteil übertragen wird, daß jedoch keine Rückwirkung von dem einen Schalter auf den anderen Schalter stattfindet. Jedem Entkopplungsglied ist ein Detektor zugeordnet, der nur dann anspricht, wenn der diesem Entkopplungsglied zugeordnete Schalter eingeschaltet ist. Jeder Detektor steuert ein Schaltglied, das in dem diesem Detektor zugeordneten

Lampenkreis enthalten ist, so daß dieser Lampenkreis nur dann geschlossen wird, wenn der Detektor anspricht, bzw. wenn der diesem Detektor zugeordnete externe Schalter geschlossen ist. Dadurch wird erreicht, daß das Betriebsteil über jeden der mehreren externen Schalter mit Spannung versorgt werden kann, daß aber nur der Lampenkreis derjenigen Entladungslampe(n) geschlossen wird, der demjenigen Schalter zugeordnet ist, welcher eingeschaltet wurde. Die übrigen Entladungslampen bleiben abgeschaltet. Obwohl für alle Lampen gemeinsam nur ein einziges Betriebsteil vorhanden ist, kann jede Lampe oder jede Gruppe von Lampen separat ein- und ausgeschaltet werden. Dies führt zu einer Verminderung des Aufwandes an Vorschaltgeräten bzw. zu einer Erhöhung der Möglichkeiten, einzelne Lampen oder Lampengruppen separat zu schalten. Ist mehr als ein externer Schalter eingeschaltet, so wird das Betriebsteil über mehrere externe Schalter an die Netzspannung angeschlossen, wobei stets die größte Amplitude der verschiedenen Netzspannungen an das Betriebsteil durchgegeben wird. Es ist nicht unbedingt erforderlich, daß sämtliche Schalter an die gleiche Phase der Netzspannung angeschlossen sind. Bei einem Dreiphasen-Netz können die externen Schalter auch an unterschiedlichen Netzphasen angeschlossen sein.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die einzige Figur der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

In der Zeichnung ist ein Schaltbild des Vorschaltgerätes schematisch dargestellt.

Der Eingang des Vorschaltgerätes 10 hat einen Eingangsanschluß 11, der an einen Anschluß der Netzspannung, beispielsweise den Null-Leiter N, angeschlossen werden kann, sowie mehrere weitere Anschlüsse 12,13, die jeweils mit einem externen Schalter S1,S2 verbunden werden können, bei dem es sich um einen normalen Lichtschalter handeln kann. Bei dem hier beschriebenen Beispiel sind die eingangsseitigen Anschlüsse S1 und S2 mit einer Phasenleitung P des Versorgungsnetzes verbunden.

Die Anschlüsse 11 und 12 sind mit den Eingangsanschlüssen eines Doppelweg-Gleichrichters G1 verbunden, dessen Ausgangsanschlüsse mit den Eingangsleitungen 14,15 des Betriebsteils BT verbunden sind. Die Anschlüsse 11 und 13 sind mit den Eingangsanschlüssen eines Doppelweg-Gleichrichters G2 verbunden, dessen Ausgangsanschlüsse ebenfalls an die Eingangsleitungen 14,15 des Betriebsteils BT angeschlossen sind. Zwischen die Eingangsleitungen 14,15 ist ein Kondensator 16 geschaltet.

Zwischen die Anschlüsse 11 und 12 ist ein Detektor D1 geschaltet, der erkennt, ob der Schalter S1 geschlossen ist bzw. ob an den Anschlüssen 11,12 die Netzspannung ansteht. Dieser Detektor D1 ist die Fotodiode eines Optokopplers D1,T1. In gleicher Weise ist zwischen die Anschlüsse 11 und 13 ein Detektor D2 geschaltet, bei dem es sich um die Fotodiode eines Optokopplers D2,T2 handelt.

Die Doppelweg-Gleichrichter G1 und G2 sind Entkopplungsglieder. Wenn der Schalter S1 geschlossen ist, gelangt die Netzspannung ausschließlich an den Detektor D1, jedoch verhindern die Entkopplungsglieder, daß die Netzspannung, wenn der Schalter S2 offen ist, auch an den Detektor D2 gelangt. Es spricht also nur derjenige Detektor an, dessen zugehöriger externer Schalter geschlossen ist. Andererseits liefert jedes Entkopplungsglied seine Ausgangsspannung an die Eingangsleitungen 14 und 15 des Betriebsteils BT.

Das Betriebsteil BT enthält einen Gleichspannungserzeuger GSP, der aus der pulsierenden Gleichspannung, die an den Eingangsleitungen 14 und 15 ansteht, eine kontinuierliche Gleichspannung von vorbestimmter Amplitude erzeugt, welche in der Regel größer ist als die Spitzenamplitude der Netzspannung. Solche Gleichspannungserzeuger sind als Hochsetzsteller oder als Inversregler bekannt und werden daher nicht detailliert beschrieben.

An den Ausgang des Gleichspannungsgenerators GSP ist ein Wechselrichter 17 angeschlossen, der zwei in Reihe geschaltete elektronische Schalter 18,19 enthält, welche von einer Steuerschaltung 20 derart gesteuert sind, daß sie wechselseitig eingeschaltet sind, d.h. daß immer einer der Schalter eingeschaltet ist, während der andere ausgeschaltet ist. Die Umschaltung der elektronischen Schalter 18,19 erfolgt mit einer Frequenz, die über 20 kHz liegt. An den Verbindungspunkt der Schalter 18 und 19 sind über einen Kondensator 21 die Lampenkreise LK1 und LK2 der Entladungslampen angeschlossen, bei denen es sich hier um Leuchtstofflampen LL1 und LL2 handelt.

Der Lampenkreis LK1 enthält in Reihe eine an den Kondensator 21 angeschlossene Induktivität L1, die Leuchtstofflampe LL1 und das Schaltglied T1, bei dem es sich um den bidirektionalen Schalter des Optokopplers D1,T1 handelt. Das Schaltglied T1 ist mit dem einen Pol der vom Gleichspannungserzeuger GSP erzeugten Gleichspannung verbunden.

Eine Leuchtstofflampe enthält zwei Elektroden E1 und E2, von denen jede zwei Enden hat, die an die Elektrodenanschlüsse 22,23 bzw. 24,25 des Vorschaltgerätes angeschlossen sind. Im vorliegenden Fall sind die Elektrodenanschlüsse 22 und 24 die spannungsversorgten Elektrodenanschlüsse, also diejenigen Elektrodenanschlüsse, über die die

Elektroden E1 und E2 mit Spannung versorgt werden. Die den spannungsversorgten Elektrodenanschlüssen 22,24 abgewandten Elektrodenanschlüsse 23 und 25 sind mit einer Steuerschaltung 26 verbunden. Das Schaltglied T1 liegt in Reihe mit dem spannungsversorgten Elektrodenanschluß 24, der der zugehörigen Induktivität L1 abgewandt ist und über den die Elektrode E2 mit dem einen Pol der vom Wechselrichter 17 gelieferten Generatorspannung U_g verbunden ist.

Der Lampenkreis LK2 der Leuchtstofflampe LL2 enthält ebenfalls eine Induktivität L2, die die Elektrode E1 mit dem einen Pol der Generatorspannung U_g verbindet, und ein Schaltglied T2, das die andere Elektrode E2 mit dem anderen Pol der Generatorspannung U_g verbindet. Die an den spannungsversorgten Elektrodenanschlüssen abgewandten Elektrodenanschlüsse sind mit der Steuerschaltung 26 verbunden.

Das beschriebene Vorschaltgerät arbeitet wie folgt: Wenn der externe Schalter S1 geschlossen wird, während der externe Schalter S2 geöffnet bleibt, wird der Doppelweg-Gleichrichter G1 mit Wechselspannung beaufschlagt und er erzeugt an den Eingangsleitungen 14 und 15 des Betriebsteils BT die Versorgungsspannung. Gleichzeitig wird der Detektor D1 erregt, während der Detektor D2 aberregt bleibt. Durch Erregung des Detektors D1 wird der Schalter T1 geschlossen, wodurch der Lampenkreis LK1 geschlossen wird, während der Lampenkreis LK2 geöffnet bleibt, weil der Schalter T2 diesen Lampenkreis weiterhin unterbricht.

Sobald die Generatorspannung U_g sich aufgebaut hat, schließt die Steuerschaltung 26 zunächst die der Generatorspannung abgewandten Elektrodenanschlüsse 23 und 25 sämtlicher Leuchtstofflampen kurz, so daß bei denjenigen Leuchtstofflampen, deren Schalter T1 oder T2 geschlossen sind, die Vorheizphase einsetzt, in der die Elektroden E1 und E2 vorgeheizt werden. Nach einer vorbestimmten Dauer der Vorheizphase erzeugt die Steuerschaltung 26 in einer Zündphase eine vorbestimmte Anzahl von Burst-Impulsen, in denen die betreffenden Elektrodenanschlüsse 23 und 25 abwechselnd kurzgeschlossen und getrennt werden. Durch die dadurch erfolgende Unterbrechung des Elektrodenstroms entsteht an der zugehörigen Induktivität L1 jeweils eine hohe Zündspannung. Nach Beendigung der Zündphase wird die Betriebsphase eingeleitet, bei der die Steuerschaltung die Verbindung zwischen den Elektrodenanschlüssen 23 und 25 dauerhaft unterbricht.

Die Steuerschaltung 26 ist über eine Leitung 27 mit der Steuerschaltung 20 des Wechselrichters 17 verbunden. Während der Vorheizphase und der Zündphase, die von der Steuerschaltung 26 gesteuert werden, erzeugt die Steuerschaltung 20 eine relativ niedrige Betriebsfrequenz des Wechsel-

richters 17 von etwas über 20 kHz. Während der Betriebsphase erzeugt die Steuerschaltung 20 eine höhere Betriebsfrequenz des Wechselrichters 17 von etwa 35 kHz.

Die Steuerschaltung 26 bewirkt synchron die gleiche Steuerung für alle angeschlossenen Leuchtstofflampen, jedoch reagieren nur diejenigen Leuchtstofflampen, bei denen das Schaltglied T1 oder T2 geschlossen ist.

Wird, nachdem der externe Schalter S1 geschlossen wurde, nunmehr auch der Schalter S2 geschlossen, dann wird der Gleichspannungserzeuger GSP über beide Doppelweg-Gleichrichter G1 und G2 mit Spannung versorgt. Das Schließen des Schaltgliedes T2 wird von der Steuerschaltung 26 erkannt und für alle angeschlossenen Leuchtstofflampen LL1 und LL2 werden die Vorheizphase, die Zündphase und die Betriebsphase in der vorgeschriebenen Form nacheinander durchgeführt. Dabei erlischt kurzzeitig die vorher schon brennende Leuchtstofflampe LL1, jedoch sind die Vorheizphase und die Zündphase so kurz, daß dieses Erlöschen praktisch nicht wahrnehmbar ist.

Ansprüche

1. Vorschaltgerät für mehrere Entladungslampen (LL1,LL2), mit einem Betriebsteil (BT), der von der Netzspannung versorgt ist und mehrere Lampenkreise (LK1,LK2) zum Einsetzen von Entladungslampen (LL1,LL2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betriebsteil (BT) über mehrere Entkopplungsglieder (G1,G2) versorgt ist, die jeweils einem Lampenkreis (LK1,LK2) zugeordnet sind und unabhängig voneinander über jeweils einen externen Schalter (S1,S2) separat an die Netzspannung anschließbar sind, daß die Ausgänge aller Entkopplungsglieder (G1,G2) an den Eingang der Betriebsschaltung (BT) angeschlossen sind und daß jedem Entkopplungsglied ein Detektor (D1,D2) zugeordnet ist, der das Anstehen von Netzspannung an diesem Entkopplungsglied erkennt und daraufhin ein in dem zugehörigen Lampenkreis (LK1,LK2) vorgesehenes Schaltglied (T1,T2) schließt.
2. Vorschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entkopplungsglieder (G1,G2) Gleichrichter sind, die die Netzspannung in eine dem Betriebsteil (BT) zuzuführende pulsierende Gleichspannung umwandeln.
3. Vorschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Detektor (D1,D2) und ein Schaltglied (T1,T2) als Relais oder Optokoppler (D1,T1;D2,T2) zusammenge-

faßt sind.

4. Vorschaltgerät nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Lampenkreis (LK1,LK2) eine Induktivität (L1,L2) und mindestens zwei Elektrodenanschlüsse (22,24) aufweist.
5. Vorschaltgerät nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Entladungslampen (LL1,LL2) Leuchtstofflampen sind, bei denen jede Elektrode (E1,E2) zwei mit Elektrodenanschlüssen (22,23;24,25) verbindbare Enden hat, und daß die Schaltglieder (T1,T2) an diejenigen Elektrodenanschlüsse (22,24) angeschlossen sind, über die die betreffende Elektrode mit Spannung versorgt wird.
6. Vorschaltgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den spannungsversorgten Elektrodenanschlüssen (22,24) abgewandten Elektrodenanschlüsse (23,25) mit einer für alle Leuchtstofflampen gemeinsamen Steuerschaltung (26) verbunden sind, die aufeinanderfolgend eine Vorheizphase, eine Zündphase und eine Betriebsphase für alle Lampenkreise (LK1,LK2) gemeinsam steuert.

