

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 287/94

(51) Int.Cl.⁶ : H05B 37/03

(22) Anmeldetag: 15. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1997

(45) Ausgabetag: 25. 6.1998

(56) Entgegenhaltungen:

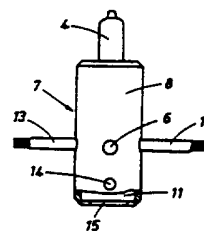
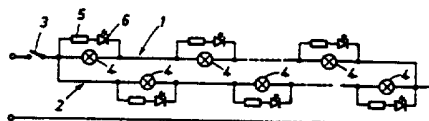
DE 3609385A1 EP 0325182A1 FR 2564645A1 FR 2663183A1
FR 2682225A1 GB 1073068A US 3968398A

(73) Patentinhaber:

SPINDELBALKER MANFRED ING.
A-4060 LEONING, OBERÖSTERREICH (AT).
SPINDELBALKER ALOIS
A-4060 LEONING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG

(57) Bei einer Schaltungsanordnung mit mehreren Niederspannungs-Halogenlampen, die in einem oder mehreren, Serienschaltungen der Lampen (4) bildenden Kreisen direkt an ein Versorgungsnetz anschaltbar sind, wobei in jedem Schaltkreis die Summe der Lampen-Nennspannungen zumindest annähernd der Nennspannung des Netzes entspricht und zu jeder Lampe (4) ein Schaltelement (5, 6) parallelgeschaltet ist, dessen Ansprechspannung größenordnungsmäßig nur geringfügig unter der Netzspannung liegt, wird für jede Niederspannungs-Halogenlampe (4) eine eigene Lampenfassung (7) vorgesehen, die mit Abstand von der Lampe (4) eine Leuchtdiode (6) trägt. Die Fassung (7) weist ein Trägerrohr (8) aus isolierendem, hitzebeständigem Kunststoff oder Keramik auf, das einen Lampenhalter (11, 15) sowie eine aus Steckklemmen (10) gebildete Anschlußhalterung für die Lampenelektroden, die Verbindungsleitungen (13) der Serienschaltung und die Anschlußleitungen für das parallelgeschaltete Schaltelement (5, 6) aufnimmt, welches letzteres aus einer Serienschaltung der Leuchtdiode (6) mit einem in der Fassung (7) untergebrachten, hochohmigen Widerstand (5) besteht. Die Verbindungsleitungen (13) sind durch Öffnungen aus dem Trägerrohr (8) herausgeführt, das eine weitere Öffnung für die Leuchtdiode (6) besitzt.



Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung mit mehreren Niederspannungs-Halogenlampen, die in einem oder mehreren, Serienschaltungen der Lampen bildenden Kreisen direkt an ein Versorgungsnetz anschaltbar sind, wobei in jedem Schaltkreis die Summe der Lampen-Nennspannungen zumindest annähernd der Nennspannung des Netzes entspricht und zu jeder Lampe ein Schaltelement parallelgeschaltet ist, dessen Ansprechspannung größenordnungsmäßig nur geringfügig unter der Netzspannung liegt.

Derartige Schaltungsanordnungen sind aus der GB 1 073 068 A und der FR 2 663 183 A bekannt. Sie sollen es ermöglichen, eigene Transformatoren zur Gewinnung der für den Betrieb der Lampen notwendigen Niederspannung aus dem normalen Versorgungsnetz zu vermeiden. Bei den bekannten Schaltungsanordnungen bilden die jeder Lampe parallelgeschalteten Schaltelemente Bypaßelemente, die Spannungswächter bilden, der beim Ausfall der zugehörigen Lampe und dem dadurch bedingten Spannungsanstieg an den Anschlußklemmen dieser Lampe im Schaltkreis die entsprechende Lampe überbrücken, so daß der Stromkreis geschlossen bleibt. Nach der GB 1 073 068 A bestehen diese Bypaßelemente aus Bimetallschaltern, die bei ihrem Ansprechen verschmelzen oder in der Einschaltstellung einrasten, so daß beim Auswechseln der durchgebrannten Lampe auch der Bimetallschalter ausgewechselt oder zumindest rückgestellt werden muß. Nach der FR 2 663 193 A besteht das parallelgeschaltete Schaltelement aus einer Parallelschaltung eines Triac und einer Zenerdiode, welche Schaltung beim Ausfall der Lampe durchschaltet. Die entsprechenden Konstruktionen sind relativ aufwendig und teilweise störungsanfällig. Der entscheidende Nachteil besteht aber darin, daß die die durchgebrannte Lampe überbrückenden Elemente nur einen geringen Eigenwiderstand aufweisen dürfen, da sich z.B. bei Bimetallschaltern sonst Überhitzungen ergeben würden. Damit liegt der Widerstand des Überbrückungselementes unter dem Widerstand einer Hauptlampe und es ergibt sich nach dem Durchschalten eines Elementes eine entsprechende Spannungserhöhung an den übrigen in der Serienschaltung befindlichen Hauptlampen, die zu einer Überlastung und damit zu einem baldigen Durchbrennen dieser Lampen führt, wobei sich die Spannung an den verbleibenden Lampen mit jedem weiteren Durchbrennen einer Lampe noch erhöht.

Es ist zwar bekannt, für die Versorgung von Lampen-Serienschaltungen einen Strom/Spannungsregler zu verwenden, der über aufwendige Reglerkreise die Versorgungsspannung der angeschlossenen Lampen konstant hält. Dabei wird die zulässige Stromstärke für jeden angeschlossenen Lampenkreis aufgrund der Lampenleistung fix eingestellt und der Regler gleicht die Versorgungsspannung an die Anzahl der in Serie liegenden Einzellampen an. Beim Lampenausfall müßte aber hier, falls eine entsprechende Überbrückung für die Einzellampen wie oben erwähnt, vorgesehen wird, eine Nacheinstellung für den jeweiligen Kreis vorgenommen werden. Ein entsprechender Regler ist aufwendiger als ein Transformator, so daß die durch Schaltungsanordnungen der eingangs genannten Art angestrebten Effekte nicht erreicht werden.

Aus der DE 36 09 385 A ist eine Kontrolleinrichtung für Einzellampen bekannt, die aus einer Anzeigelampe und einer damit in Serie geschalteten elektronischen Schaltung gebildet wird, die beim Ausfall der Hauptlampe die Anzeigelampe einschaltet und daher das Auffinden einer ausgebrannten Lampe erleichtert.

Bei einer Christbaumbeleuchtung mit in Serie geschalteten Einzellampen nach der US 3 968 398 A ist es bekannt, durch verschieden starke Bemessung der Anschlußleitungen für die Endlampen einer Serienschaltung schwächere Leitungen zugleich als Schmelzsicherungen auszubilden, um so die Brandgefahr bei Lampenausfall herabzusetzen.

Schaltungsanordnungen der eingangs genannten Art werden vielfach in Form sogenannter Lichterketten verwendet, bei denen die Verbindungs- bzw. Anschlußleitungen können mit einem Isoliertiel als Einsatzkörper in einem Rohr angeordnet werden, wobei das Rohr über die Steckerbuchsen hinausragt und eine Führung für den Steckersockel bildet.

Für den starten Anschluß von Niederspannungs-Halogenlampen an fest verlegten, über einen Transformator versorgten Leitungsschienen sind Klemmhalterungen z.B. aus der EP 0 325 182 A bekannt. Die FR 2 682 225 A zeigt Anschlußklemmen, bei denen eine Lampenfassung mit Kontaktkralen ausgestattet wird, die durch die Isolierung hindurch zu den Adern eines Flachkabels eingedrückt werden können, wobei für die Lampenfassung an der Rückseite des Kabels ein Gegenhalter mit das Kabel umgreifenden Klemmpratzen, die in die Lampenfassung einrasten, vorgesehen wird.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art, bei der unter Beibehaltung des umformertosen Betriebes die Einhaltung der vorgesehenen Nennspannung für die einzelnen Lampen gewährleistet bleibt und durchgebrannte Lampen leicht aufgefunden werden können, wobei einfache und betriebssichere Lampenhalterungen auch für flexible Leitungen vorgesehen werden.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß, wie an sich bekannt, für jede Niederspannungs-Halogenlampe eine eigene Lampenfassung vorgesehen ist, die mit Abstand von der Lampe eine Leuchtdiode trägt, daß die Fassung ein Trägerrohr aus isolierendem, hitzebeständigem Kunststoff oder Keramik aufweist, das einen Lampenhalter sowie eine aus Steckklemmen gebildete

Anschlußhalterung für die Lampenelektroden, die Verbindungsleitungen der Serienschaltung und die Anschlußleitungen für das parallelgeschaltete Schaltelement aufnimmt, welches letzteres aus einer Serienschaltung der Leuchtdiode mit einem in der Fassung untergebrachten, hochohmigen Widerstand besteht und daß die Verbindungsleitungen durch Öffnungen aus dem Trägerrohr herausgeführt sind, das eine weitere
 5 Öffnung für die Leuchtdiode besitzt.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung wird beim Ausfall einer Lampe die Serienschaltung der übrigen Lampen wegen des sehr hohen Gesamtwiderstandes von Leuchtdiode und hochohmigem Widerstand nur mehr an einer niedrigen Versorgungsspannung liegen, so daß die intakten Lampen der Serienschaltung erlöschen. Die wegen der Anbringung an der Lampenfassung gut sichtbare Leuchtdiode zeigt aber an,
 10 welche Lampe ausgefallen ist, so daß diese problemlos ausgewechselt werden kann. Durch die besondere Ausbildung der Fassung wird eine günstige und einfache Anbringung der einer Lampe zuzuordnen Einzelelemente und der Lampe selbst ermöglicht, wobei auch das Problem der Heraus- und Weiterführung der Verbindungsleitungen mit einfachen Mitteln gelöst ist. Wegen der einfachen Steckklemmen können die Anschlüsse mit der Lampe leicht hergestellt werden, so daß auch das Einsetzen und Herausnehmen der
 15 Lampe problemlos ermöglicht wird. Im Bedarfsfall kann man am Trägerrohr auch einen Lampenreflektor vorsehen. Für die Herstellung der Verdrahtung können die Steckklemmen aus dem Trägerrohr herausgenommen und anschließend wieder eingeschoben werden.

Handhabung und Konstruktion werden in Weiterbildung der Erfindung noch dadurch vereinfacht, daß das Trägerrohr die aus Steckklemmen gebildete Anschlußhalterung in einem Ende und den Lampenhalter
 20 im anderen Ende aufnimmt, wobei die Verbindungsleitungen durch seitliche Öffnungen aus dem Trägerrohr herausgeführt sind.

Die Steckklemmen und der am anderen Ende des Rohres vorgesehene Lampenhalter können im Rohr mit Hilfe geeigneter Klemmen oder Klemmschrauben fixiert werden. Die Ausbildung des Lampenhalters richtet sich nach den jeweiligen Gegebenheiten, wobei es ohne weiteres möglich ist, Schnapp- oder
 25 Steckanschlüsse zu verwenden, die mit ortsfest anzubringenden Gegenhaltern zusammenwirken.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist aber die Lampenhalterung wenigstens einen im Ende des Trägerrohres gehaltenen Dauermagneten auf. Es wird dadurch möglich, die Lampenfassung ohne sonstige Montagehilfen an Bauteilen aus entsprechend ferromagnetischem Material zu befestigen. Falls im Anbringungsbereich derartige Materialien, z.B. in Form passender Eisenteile, aus vorhanden oder
 30 nachträglich angebrachten Trägern, Wand- oder Deckenverkleidungen, z.B. Lamellendecken, nicht zur Verfügung stehen, kann man sogar etwa bei Holzdecken Nägel mit entsprechend breiten Köpfen oder angeschraubte oder angenagelte Metallplättchen als Gegenhalter für die Dauermagnete verwenden. Hier lassen sich die Lampen besonders rasch und einfach montieren und wieder abnehmen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes entnimmt man der nachfolgenden
 35 Zeichnungsbeschreibung.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen

Fig. 1 ein Schaltschema einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung,

Fig. 2 eine in Schaltungsanordnung verwendbare Leuchte aus Lampenfassung und Halogenlampe in
 40 Seitenansicht bei teilweise geschnittener Lampenfassung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Lampenfassung bei abgenommenem Deckel und

Fig. 4 die entsprechende Draufsicht bei eingesetztem Deckel.

Die Schaltungsanordnung nach Fig. 1 besteht aus zwei parallelgeschalteten Kreisen 1, 2, die gemeinsam über einen Schalter 3 unmittelbar an ein Versorgungsnetz angeschaltet werden können. Jeder der beiden Schaltkreise 1 oder 2 enthält eine Serienschaltung von Halogenlampen 4, die in jedem Kreis 1 bzw.
 45 2 untereinander gleiche Leistung haben. Die Anzahl der Halogenlampen 4 jedes Kreises 1 bzw. 2 ist so gewählt, daß die Summe der Nennspannungen der Halogenlampen zumindest angenähert der Netzspannung entspricht. Der Schalter 3 kann durch einen Spannungsregler, z.B. ein Dimmer-Potentiometer, ersetzt sein.

Zu jeder Lampe 4 ist eine Serienschaltung aus einem hochohmigen Vorwiderstand 5 und einer
 50 Leuchtdiode 6 parallelgeschaltet. Fällt eine der Lampen 4 eines der Kreise 1 bzw. 2 aus, so erlöschen die anderen Lampen 4 dieses Kreises. Es liegt nun der größte Teil der Netzspannung an der zur ausgefallenen Lampe 4 parallelliegenden Serienschaltung aus Vorwiderstand und Leuchtdiode 6 an und die der ausgefallenen Lampe 4 parallelgeschaltete Leuchtdiode 6 leuchtet auf, so daß sich sofort feststellen läßt, welche Lampe schadhaft ist.

Die Schaltungsanordnung nach Fig. 1 kann so verwirklicht werden, daß die Lampen 4 der beiden
 55 Schaltkreise 1, 2 innerhalb einer Reihe wechselweise aufeinanderfolgen, wobei auch die Versorgungsleitungen zu einem gemeinsamen Kabel zusammengefaßt werden. Fällt hier ein Kreis aus, so bleiben die Lampen des anderen Kreises in Betrieb, so daß das Lichtband nicht völlig unterbrochen wird.

Nach den Fig. 2 - 4 ist für jede Lampe 4 eine Fassung 7 vorgesehen, die aus einem Trägerrohr 8 aus isolierendem, halogenfreiem Kunststoff oder Keramik, einem Enddeckel 9, einem Steckklommeneinsatz 10 und einem Einsatzkörper 11 für das andere Rohrende besteht. Der Steckklommeneinsatz 10 setzt sich aus zwei Metallsteckklommen zusammen, die wiederum mit halogenfreiem Kunststoff oder Keramik umgeben sind und mit den Anschlußleitungen des jeweiligen Kreises 1 bzw. 2, den Verbindungsleitungen zu der Schaltung 5, 6 und mit den Anschlußelektroden der Lampe 4 Verbindungen herstellen. Nach Abnahme des Deckels 9 werden zunächst die Schaltverbindungen bei herausgezogener Steckklomme 10 hergestellt. Dann wird die Leuchtdiode 6 durch eine Seitenöffnung des Rohres 8 teilweise ausgeschoben, die Steckklomme wird in das Rohr eingeführt und der Deckel 9 angebracht. Dieser Deckel läßt mit einem Mittelschlitz 12 nur die beiden Einstecköffnungen 4a für die Anschlußelektroden der Lampe 4 frei. In der Fig. 3 sind die Einstecköffnungen der Steckklommen 10 für die Kreise 1 und 2 mit 1a und 1b bezeichnet. Für die Serienschaltung aus Vorwiderstand 5 und Leuchtdiode 6 sind die Einstecköffnungen 5a und 6a vorgesehen.

Die Anschlußkabel 13 sind durch Seitenöffnungen in das Trägerrohr 8 eingeführt. Der Einsatzteil 11 wird mit Hilfe einer Klemmschraube 14 befestigt. Dieser Einsatzteil 11 kann einen Dauermagneten 15 enthalten, der einen Lampenhalter bildet und die Abbringung der Lampenfassung an einem Gegenhalter aus den magnetischen Fluß leitendem Material ermöglicht.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung mit mehreren Niederspannungs-Halogenlampen, die in einem oder mehreren, Serienschaltungen der Lampen bildenden Kreisen direkt an ein Versorgungsnetz anschaltbar sind, wobei in jedem Schaltkreis die Summe der Lampen-Nennspannungen zumindest annähernd der Nennspannung des Netzes entspricht und zu jeder Lampe ein Schaltelement parallelgeschaltet ist, dessen Ansprechspannung größenordnungsmäßig geringfügig unter der Netzspannung liegt, dadurch gekennzeichnet, daß wie an sich bekannt, für jede Niederspannungs-Halogenlampe (4) eine eigene Lampenfassung (7) vorgesehen ist, die mit Abstand von der Lampe (4) eine Leuchtdiode (6) trägt, daß die Fassung (7) ein Trägerrohr (8) aus isolierendem, hitzebeständigem Kunststoff oder Keramik aufweist, das einen Lampenhalter (11, 15) sowie eine aus Steckklommen (10) gebildete Anschlußhalterung für die Lampenelektroden, die Verbindungsleitungen (13) der Serienschaltung und die Anschlußleitungen für das parallelgeschaltete Schaltelement (5, 6) aufnimmt, welches letzteres aus einer Serienschaltung der Leuchtdiode (6) mit einem in der Fassung (7) untergebrachten, hochohmigen Widerstand (5) besteht und daß die Verbindungsleitungen (13) durch Öffnungen aus dem Trägerrohr (8) herausgeführt sind, das eine weitere Öffnung für die Leuchtdiode (6) besitzt.
2. Lampenfassung für eine Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerrohr (8) die aus Steckklommen (10) gebildete Anschlußhalterung in einem Ende und den Lampenhalter (11, 15) im anderen Ende aufnimmt, wobei die Verbindungsleitungen (13) durch seitliche Öffnungen aus dem Trägerrohr (8) herausgeführt sind.
3. Lampenfassung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampenhalterung (11) wenigstens einen im Ende des Trägerrohres (8) gehaltenen Dauermagneten (15) aufweist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

FIG.1

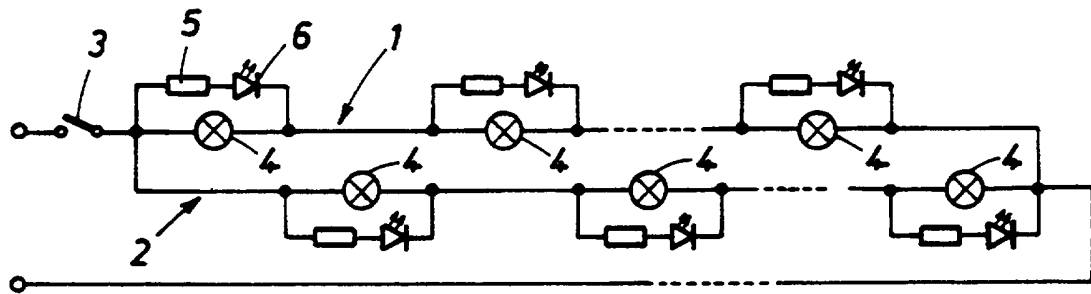


FIG.2

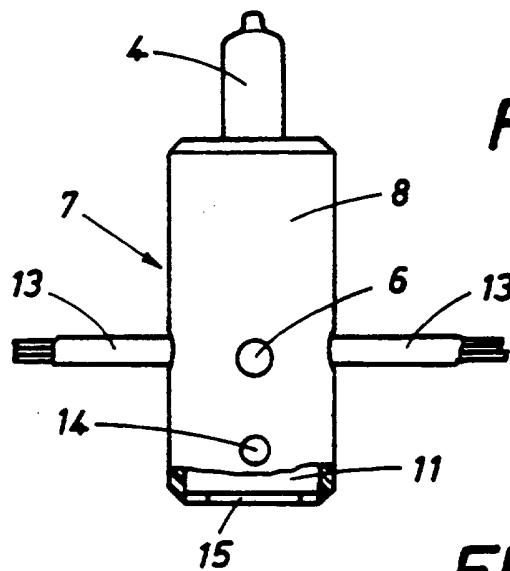


FIG.3

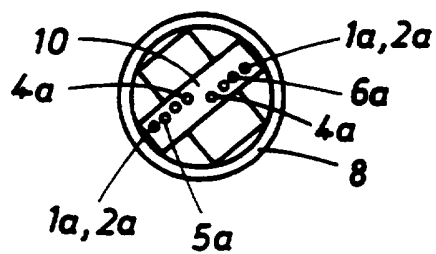


FIG.4

