



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
H05B 41/298^(2006.01) H05B 41/285^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026132.0**

(22) Anmeldetag: **30.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Siegmund, Thomas, Dr.**
83624 Otterfing (DE)

(74) Vertreter: **Raiser, Franz**
Osram GmbH
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(30) Priorität: **20.12.2004 DE 102004061325**

(71) Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH**
81543 München (DE)

(54) **Schaltungsanordnung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung mit einem Netzanschluss (10), der einen Anschluss (P) für eine Phase, einen Anschluss (0) für einen Nullleiter und einen Anschluss (S) für einen Schutzleiter umfasst, einem elektronischen Vorschaltgerät (12), das eingangsseitig über eine Phasenzuleitung (14) mit dem Anschluss (P) für eine Phase, eine Nullleiterzuleitung (16) mit dem Anschluss (0) für einen Nullleiter und eine Schutzleiterzuleitung (18) mit dem Anschluss (S) für den Schutzleiter gekoppelt ist und einen Erdleiteranschluss (20) aufweist, einem metallischen Reflektor (22), einem Lampenanschluss für eine Lampe (26) mit einer ersten (28) und einer zweiten Wendel (30), der über eine erste (32), eine zweite (34), eine dritte (36) und eine vierte (38) Zuleitung an den Ausgang des elektronischen Vorschaltgeräts (12) gekoppelt ist und einen

der ersten Zuleitung (32) zugeordneten ersten, einen der zweiten Zuleitung (34) zugeordneten zweiten, einen der dritten Zuleitung (36) zugeordneten dritten und einen der vierten Zuleitung (38) zugeordneten vierten Anschluss aufweist, wobei der erste und der zweite Anschluss lampenseitig mit der ersten Wendel (28) koppelbar und EVG-seitig mit einer Heizvorrichtung gekoppelt sind, und der dritte und der vierte Anschluss lampenseitig mit der zweiten Wendel (30) koppelbar und EVG-seitig mit der Heizvorrichtung gekoppelt sind, wobei der Anschluss (S) für den Schutzleiter mit dem Erdleiteranschluss des elektronischen Vorschaltgeräts (12) und mit dem metallischen Reflektor (22) verbunden ist, wobei sie weiterhin eine erste stromkompensierte Drossel (40) aufweist, über die zumindest die erste und die zweite Zuleitung (32, 34) gekoppelt sind.

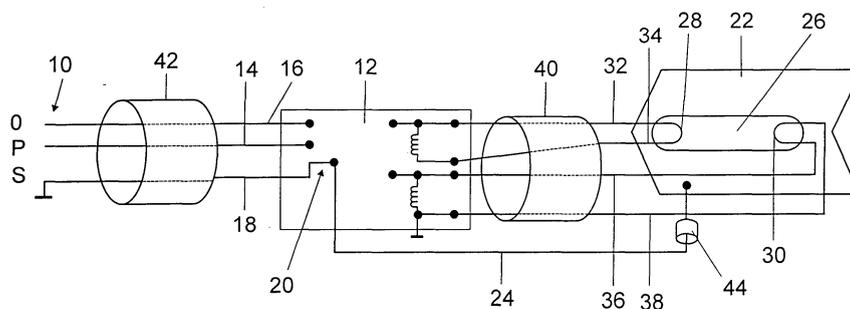


FIG 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung mit einem Netzanschluss, der einen Anschluss für eine Phase, einen Anschluss für einen Nullleiter und einen Anschluss für einen Schutzleiter umfasst, einem elektronischen Vorschaltgerät (EVG), das eingangsseitig über eine Phasenzuleitung mit dem Anschluss an eine Phase, eine Nullleiterzuleitung mit dem Anschluss für einen Nullleiter und eine Schutzleiterzuleitung mit dem Anschluss für den Schutzleiter gekoppelt ist und einen Erdleiteranschluss aufweist, einem metallischen Reflektor und einem Lampenanschluss für eine Lampe mit einer ersten und einer zweiten Wendel, der über eine erste, eine zweite, eine dritte und eine vierte Zuleitung an den Ausgang des elektronischen Vorschaltgeräts gekoppelt ist und einen der ersten Zuleitung zugeordneten ersten, einen der zweiten Zuleitung zugeordneten zweiten, einen der dritten Zuleitung zugeordneten dritten und einen der vierten Zuleitung zugeordneten vierten Anschluss aufweist, wobei der erste und der zweite Anschluss lampenseitig mit der ersten Wendel koppelbar und EVG-seitig mit einer Heizvorrichtung gekoppelt sind, und der dritte und der vierte Anschluss lampenseitig mit der zweiten Wendel koppelbar und EVG-seitig mit der Heizvorrichtung gekoppelt sind, wobei der Anschluss für den Schutzleiter mit einem Erdleiteranschluss des elektronischen Vorschaltgeräts und mit dem metallischen Reflektor verbunden ist.

Stand der Technik

[0002] Eine derartige Schaltungsanordnung, bei der der Erdleiteranschluss des elektronischen Vorschaltgeräts mit dem metallischen Reflektor mittels einer nicht abgeschirmten 80 cm bis 1 m langen 5-poligen Zuleitung verbunden sind, ist bekannt. Die hierfür einschlägige Norm, die die EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)-Grenzwerte QuasiPeak festlegt, ist die CISPR 15. Für diese Norm ist eine Änderung für den Frequenzbereich von 30 bis 300 MHz geplant, die ohne geeignete Maßnahmen von der oben beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Anordnung nicht eingehalten werden.

[0003] Wesentliche Ursache für die Störungen sind die Maßnahmen zur Powerfaktorkorrektur, bei der rechteckförmige Signale entstehen, welche im Spektrum hohe Frequenzanteile aufweisen.

[0004] Eine Lösung zur Funkentstörung bei Schaltungsanordnungen zum Betrieb von Lampen mit zwei Wendeln unter Verwendung einer elektronischen Vorschaltgeräts, wobei auch eine Heizvorrichtung für die Wendeln vorgesehen ist, ist aus der WO 97/13391 bekannt. Mit Bezug auf die dort dargestellte Figur 1 wird seriell zum elektronischen Vorschaltgerät ein Filter in den Lastkreis des Lampenstroms eingebaut. Mit dieser

Maßnahme gehen mehrere Nachteile einher: Zum einen wird durch das besagte Filter die Ausgangsimpedanz des elektronischen Vorschaltgeräts stark verändert und könnte dazu führen, dass das elektrische Vorschaltgerät nicht mehr funktioniert. Die bei dem genannten Filter mit der unteren Wendel verbundene Leitung bleibt überdies ungedämpft und würde daher nach wie vor als Antenne wirken, was der beabsichtigten Reduktion von Funkstörungen zuwiderlaufen würde. Überdies sind nur die Leitungen bedämpft, über die vom Trafo das Signal zum Betrieb der Lampe, d. h. nach der Vorheizphase, bereitgestellt wird. Die Heizwicklungen bzw. die damit verbundenen Leitungen erfahren durch das erwähnte Filter keinerlei Dämpfung. Weiterhin sind keine Möglichkeiten vorgesehen, von der Lampe erzeugte hochfrequente Signale zu bedämpfen.

[0005] Schließlich ist auf folgenden weiteren Aspekt hinzuweisen: Bestimmte elektrische Vorschaltgeräte sind ausgelegt für den Betrieb unterschiedlicher Lampen. Zur Erkennung der jeweils angeschlossenen Lampe schickt das elektronische Vorschaltgerät ein bestimmtes Signal, beispielsweise ein hochfrequentes Burstsignal, in die Wendel der Lampe, bestimmt den zugehörigen Widerstand (beispielsweise durch Messung von Spannung und Strom an der Wendel), sieht in einer Tabelle nach und erhält über den ermittelten Widerstand Informationen zur angeschlossenen Lampe. Weiterhin sollen derartige elektronische Vorschaltgeräte in unterschiedlichen Ländern eingesetzt werden, in denen unterschiedliche Normen maßgeblich sind, d. h. einmal mit einer zusätzlichen Maßnahme zur Reduktion von Funkstörungen, einmal ohne. Weiterhin soll ein Betrieb der Lampen auch mit Fremd-EVGs ermöglicht werden, so dass Maßnahmen zur Funkentstörung, die in einem elektronischen Vorschaltgerät realisiert sind, unerwünscht sind. All dies würde durch eine Anwendung der Lehre der erwähnten WO 97/13391 nicht bzw. nicht mehr ermöglicht werden. Durch das Filter beispielsweise würde das an der Wendel ankommende Signal modifiziert, der ermittelte Widerstand würde zu einer falschen Zuordnung führen, insbesondere, wenn dieselbe Tabelle bei Realisierungen mit und ohne Filter verwendet würde. Da die Maßnahme gemäß der erwähnten WO 97/13391 im elektronischen Vorschaltgerät realisiert ist, würde ein Austausch eines derartigen EVGs durch ein Fremd-EVG nicht möglich sein, wenn nicht auch in dem Fremd-EVG eine entsprechende Maßnahme vorgesehen wäre. Eine Verwendung ein und desselben EVGs in Ländern, in denen die einschlägige Norm die Maßnahme einer zusätzlichen Funkentstörung erfordert, und in Ländern, in denen die entsprechende Norm dies nicht tut, wäre zwar möglich, jedoch unter dem Nachteil, dass ein derartiges Filter immer in einem entsprechenden EVG vorgesehen werden müsste, auch in Ländern, in denen man auf ein derartiges Filter verzichten könnte.

Darstellung der Erfindung

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art mit geringeren reduzierten Funkstörungen bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1.

[0008] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich durch Verwendung einer ersten stromkompensierten Drossel, über die zumindest die erste und die zweite Zuleitung gekoppelt sind, eine Reduktion der Funkstörungen erzielen lässt, wobei durch diese Maßnahme die Bestimmung der angeschlossenen Lampe nicht beeinträchtigt wird. Fließt nämlich durch die erste und die zweite Zuleitung ein gleicher Strom, so wird dieser durch die Induktivität der ersten stromkompensierten Drossel gedämpft. Ein ungleicher Strom erfährt keinerlei Dämpfung. Insofern geht der Messstrom zur Bestimmung der angeschlossenen Lampe ungehindert durch die erste stromkompensierte Drossel hindurch. Dadurch, dass die erste stromkompensierte Drossel derart angeordnet wird, dass damit zumindest die erste und die zweite Zuleitung gekoppelt sind, zeichnet sich diese erfindungsgemäße Maßnahme auch dadurch aus, dass sie außerhalb des elektronischen Vorschaltgeräts realisierbar ist und damit den Betrieb von Fremd-EVGs ermöglicht. Überdies kann sie in einfacher Form vorgesehen oder weggelassen werden, je nachdem ob diese Maßnahme durch die einschlägige Norm erforderlich ist oder nicht.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die stromkompensierte Drossel ein HF-Dämpfungselement, insbesondere einen Ferritkern. Bei geeigneter Dimensionierung sind bereits wenige Wicklungen, im Idealfall sogar nur die Durchführung der ersten und zweiten Zuleitung durch einen Ringkern, ausreichend. Die erfindungsgemäße Maßnahme resultiert demnach in einem lediglich sehr geringen zusätzlichen Aufwand.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist weiterhin eine zweite stromkompensierte Drossel vorgesehen, über die zumindest die dritte und die vierte Zuleitung gekoppelt sind. Wie sich erwiesen hat, lässt sich nämlich eine weitere Reduktion der Funkstörungen dadurch erreichen, dass nicht nur die Zuleitungen am heißen Ende, sondern auch die Zuleitungen am kalten Ende über eine stromkompensierte Drossel gekoppelt werden. Besonders bevorzugt ist die erste stromkompensierte Drossel gleich der zweiten stromkompensierten Drossel. Wie bereits ausgeführt, kann sich bei geeigneter Dimensionierung die erfindungsgemäße Maßnahme darin erschöpfen, dass - bei der soeben beschriebenen Ausführungsform - die erste bis vierte Zuleitung durch einen einzigen Ringkern geführt werden.

[0011] Eine bevorzugte Weiterentwicklung besteht darin, dass weiterhin eine dritte stromkompensierte Drossel vorgesehen ist, über die die Phasenzuleitung,

die Nullleiterzuleitung und die Schutzleiterzuleitung gekoppelt sind. Wie sich herausgestellt hat, lässt sich durch diese Maßnahme eine weitere Reduktion der Funkstörungen erzielen. Besonders hervorzuheben ist, dass diese soeben beschriebene Ausführungsform eine deutliche Verbesserung gegenüber Ausführungsformen darstellt, bei denen lediglich die Phasenzuleitung und die Nullleiterzuleitung durch eine dritte stromkompensierte Drossel gekoppelt sind.

[0012] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Erdleiteranschluss des elektronischen Vorschaltgeräts über die Schutzleiterzuführung mit dem Schutzleiter verbunden ist, wobei sie weiterhin eine Schutzleiterweiterführung und ein HF-Dämpfungselement, insbesondere einen Ferritkern, aufweist, wobei die Schutzleiterweiterführung einerseits mit dem Schutzleiter, andererseits mit dem Reflektor verbunden ist und wobei das HF-Dämpfungselement mit der Schutzleiterweiterführung gekoppelt ist. Besonders bevorzugt ist hierbei, wenn das HF-Dämpfungselement, das mit der Schutzleiterweiterführung gekoppelt ist, nicht Bestandteil der ersten und/oder der zweiten stromkompensierten Drossel ist. Wie sich herausgestellt hat, würde sich, wenn die Schutzleiterweiterführung über die erste und/oder die zweite stromkompensierte Drossel mit der ersten bis vierten Zuleitung gekoppelt würde, die vorteilhafte Wirkung der ersten und/oder der zweiten stromkompensierten Drossel verschlechtern. Erst eine separate Bedämpfung der am Reflektor angeschlossenen Schutzleiterweiterführung ermöglicht die optimale Wirkung der ersten und/oder der zweiten stromkompensierten Drossel auf die erste bis vierte Zuleitung und gleichzeitig die Reduktion von Funkstörungen auf dem Schutzleiter, welche sich über den Masseanschluss auf die Qualität der Masse am elektronischen Vorschaltgerät auswirken würde. Eine verbesserte Masse am elektronischen Vorschaltgerät erhöht die Wirkung der erfindungsgemäßen Maßnahmen zur Funkentstörung im elektronischen Vorschaltgerät.

[0013] Besonders bevorzugt wird das HF-Dämpfungselement, das mit der Schutzleiterweiterführung gekoppelt ist, direkt am Anschluss der Schutzleiterweiterführung am Reflektor angeordnet. Damit kann in vorteilhafter Weise zwischen elektronischem Vorschaltgerät und Reflektor eine 5-polige Leitung verwendet werden, d. h. für die erste bis vierte Zuleitung einerseits und die Schutzleiterweiterführung andererseits brauchen keine separaten Leitungen verlegt werden.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Im Nachfolgenden wird nunmehr ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher beschrieben. Diese zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0016] Die in Figur 1 dargestellte Schaltungsanordnung weist einen Netzanschluss 10 auf, der einen Anschluss P für eine Phase, einen Anschluss 0 für einen Nullleiter und einen Anschluss S für einen Schutzleiter umfasst. Der Eingang eines elektronischen Vorschaltgeräts 12 ist über eine Phasenzuleitung 14 mit dem Anschluss P für eine Phase, über eine Nullleiterzuleitung 16 mit dem Anschluss 0 für einen Nullleiter und eine Schutzleiterzuleitung 18 mit dem Anschluss S für den Schutzleiter gekoppelt. Das elektronische Vorschaltgerät 12 weist einen Erdleiteranschluss 20 auf, der mit dem Anschluss S für den Schutzleiter verbunden ist. Das elektronische Vorschaltgerät 12 kann mit einem Gehäuse aus Metall oder Kunststoff oder ohne Gehäuse ausgeführt sein. Im erstgenannten Fall ist das Gehäuse bevorzugt mit dem Erdleiteranschluss verbunden. Im Fall ohne Gehäuse ist bei einer bevorzugten Ausführungsform die Platine des elektronischen Vorschaltgeräts mit oder ohne zusätzliche Isolation durch Umwicklung mit einer Isolationsfolie in das Innere der Leuchte integriert. Die Schaltungsanordnung weist überdies einen metallischen Reflektor 22 auf, der über eine Schutzleiterweiterführung 24 und über den Erdleiteranschluss 20 mit dem Anschluss S für den Schutzleiter verbunden ist. Im Reflektor ist eine Lampe 26 mit einer ersten 28 und einer zweiten Wendel 30 angeordnet. Zwischen dem elektrischen Vorschaltgerät 12 und der Lampe 26 sind eine erste 32, eine zweite 34, eine dritte 36 und eine vierte 38 Zuleitung vorgesehen. Die erste und die zweite Zuleitung 32, 34 sind einerseits mit der ersten Wendel 28 gekoppelt, andererseits mit einer im EVG 12 angeordneten Heizvorrichtung (nicht dargestellt). Die dritte und die vierte Zuleitung 36, 38 sind einerseits mit der zweiten Wendel 30 verbunden, andererseits ebenfalls mit einer im EVG 12 angeordneten Heizvorrichtung (nicht dargestellt). Eine erste stromkompensierte Drossel 40 ist mit der ersten, zweiten, dritten und vierten Zuleitung 32, 34, 36, 38 gekoppelt. Wenn gleich vorliegend - und dies gilt auch für die im folgenden noch erwähnten Drosseln bzw. HF-Dämpfungselemente - die jeweiligen Leitungen nur durch das jeweilige Element hindurchgeführt sind, so kann bei anderen Ausführungsformen das jeweilige Element auch mehrere Windungen der entsprechenden Leitungen tragen. Die erste stromkompensierte Drossel 40 weist bevorzugt ein HF-Dämpfungselement, insbesondere einen Ferritkern, auf. Besonderes bevorzugt wird sie durch einen Ferritkern repräsentiert. Die erste bis vierte Zuleitung 32, 34, 36, 38 können durch Verwendung einer Drossel gekoppelt sein, es können jedoch auch separate stromkompensierte Drosseln verwendet werden, beispielsweise eine stromkompensierte Drossel für die erste und die zweite Zuleitung 32, 34 und eine zweite stromkompensierte Drossel für die dritte und die vierte Zuleitung 36, 38. In einer kostengünstigen Variante ist lediglich eine stromkompensierte Drossel für die erste und die zweite Zuleitung 32, 34 vorgesehen. Eine weitere stromkompensier-

te Drossel 42 dient dazu, die Phasenzuleitung 14, die Nullleiterzuleitung 16 und die Schutzleiterzuleitung 18 zu koppeln.

[0017] Ein HF-Dämpfungselement 44 ist am reflektorseitigen Anschluss der Schutzleiterweiterführung vorgesehen. Während der Heizungsphase fließt ein erster Strom vom elektrischen Vorschaltgerät 12 über die erste Zuleitung 32 zur ersten Wendel 28 und von dort über die zweite Zuleitung 34 wieder zurück zum elektrischen Vorschaltgerät 12. Ein Heizen der zweiten Wendel 30 erfolgt über die dritte Zuleitung 36 und die vierte Zuleitung 38. Nach dem Zünden der Lampe 26 fließt ein Strom von der ersten Wendel 28 über die Lampe 26 in die zweite Wendel 30 und von dort über die dritte 36 und/oder vierte Zuleitung 38 zurück zum elektrischen Vorschaltgerät 12.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung mit

- einem Netzanschluss (10), der einen Anschluss (P) für eine Phase, einen Anschluss (0) für einen Nullleiter und einen Anschluss (S) für einen Schutzleiter umfasst;
- einem elektronischen Vorschaltgerät (12), das eingangsseitig über eine Phasenzuleitung (14) mit dem Anschluss (P) für eine Phase, eine Nullleiterzuleitung (16) mit dem Anschluss (0) für einen Nullleiter und eine Schutzleiterzuleitung (18) mit dem Anschluss (S) für den Schutzleiter gekoppelt ist und einen Erdleiteranschluss (20) aufweist;
- einem metallischen Reflektor (22);
- einem Lampenanschluss für eine Lampe (26) mit einer ersten (28) und einer zweiten Wendel (30), der über eine erste (32), eine zweite (34), eine dritte (36) und eine vierte (38) Zuleitung an den Ausgang des elektronischen Vorschaltgeräts (12) gekoppelt ist und einen der ersten Zuleitung (32) zugeordneten ersten, einen der zweiten Zuleitung (34) zugeordneten zweiten, einen der dritten Zuleitung (36) zugeordneten dritten und einen der vierten Zuleitung (38) zugeordneten vierten Anschluss aufweist, wobei der erste und der zweite Anschluss lampenseitig mit der ersten Wendel (28) koppelbar und EVG-seitig mit einer Heizvorrichtung gekoppelt sind, und der dritte und der vierte Anschluss lampenseitig mit der zweiten Wendel (30) koppelbar und EVG-seitig mit der Heizvorrichtung gekoppelt sind,
- wobei der Anschluss (S) für den Schutzleiter mit dem Erdleiteranschluss (20) des elektronischen Vorschaltgeräts (12) und mit dem metallischen Reflektor (22) verbunden ist;

dadurch gekennzeichnet,

- dass** sie weiterhin eine erste stromkompensierte Drossel (40) aufweist, über die zumindest die erste und die zweite Zuleitung (32, 34) gekoppelt sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die stromkompensierte Drossel (40) ein HF-Dämpfungselement, insbesondere einen Ferritkern, umfasst. 10
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie weiterhin eine zweite stromkompensierte Drossel (42) aufweist, über die zumindest die dritte und die vierte Zuleitung (36, 38) gekoppelt sind. 15
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste stromkompensierte Drossel (40) gleich der zweiten stromkompensierten Drossel ist. 20
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie weiterhin eine dritte stromkompensierte Drossel (42) aufweist, über die die Phasenzuleitung (14), die Nullleiterzuleitung (16) und die Schutzleiterzuleitung (18) gekoppelt sind. 25
6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Erdleiteranschluss (20) des elektronischen Vorschaltgeräts (12) über die Schutzleiterzuführung (18) mit dem Schutzleiter verbunden ist, wobei sie weiterhin eine Schutzleiterweiterführung (24) und ein HF-Dämpfungselement (44), insbesondere einen Ferritkern, aufweist, wobei die Schutzleiterweiterführung (24) einerseits mit dem Schutzleiter, andererseits mit dem Reflektor (22) verbunden ist und wobei das HF-Dämpfungselement (44) mit der Schutzleiterweiterführung (24) gekoppelt ist. 30
35
40
7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, 45
dass das HF-Dämpfungselement (44), das mit der Schutzleiterweiterführung (24) gekoppelt ist, nicht Bestandteil der ersten und/oder der zweiten stromkompensierten Drossel (40) ist. 50
8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das HF-Dämpfungselement (44), das mit der Schutzleiterweiterführung gekoppelt ist, direkt am Anschluss der Schutzleiterweiterführung (24) am Reflektor (22) angeordnet ist. 55

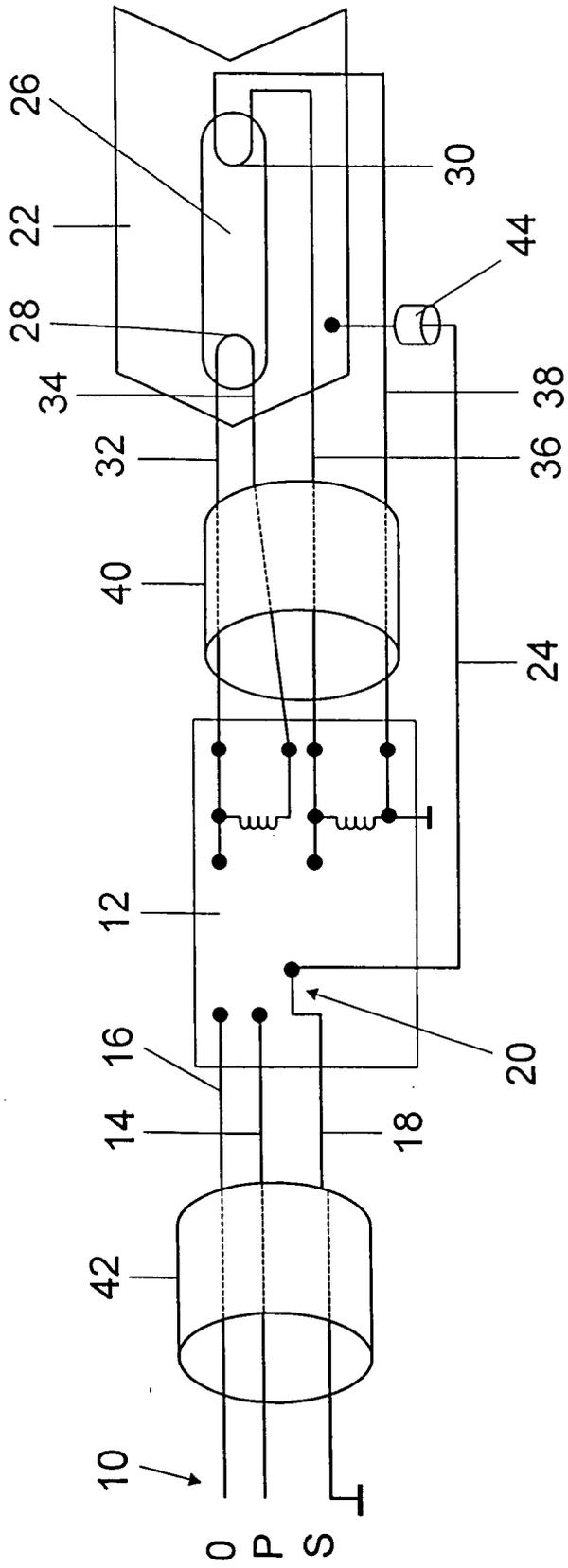


FIG 1