



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2018 Patentblatt 2018/45

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 (2006.01) H05B 37/03 (2006.01)
H05B 41/288 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18168756.7**

(22) Anmeldetag: **23.04.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **03.05.2017 DE 102017109493**

(71) Anmelder: **B & S Elektronische Geräte GmbH**
38114 Braunschweig (DE)

(72) Erfinder:
• **ILLERS, Hartmut**
38114 Braunschweig (DE)
• **KLIPSTEIN, Ulrich**
38176 Wendeburg (DE)
• **BRAUCKMANN, Wilfried**
38176 Wendeburg (DE)

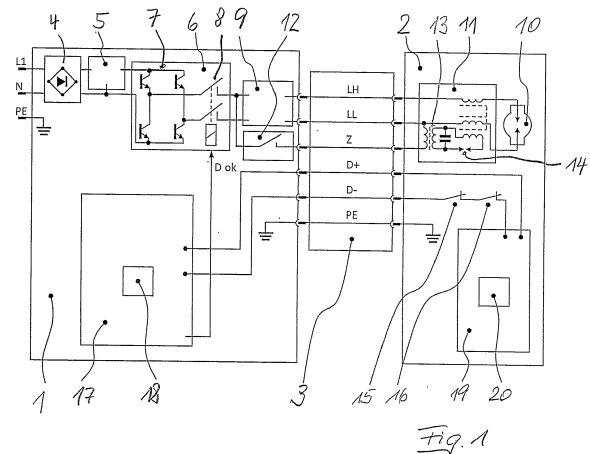
(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH
Theodor-Heuss-Straße 1
38122 Braunschweig (DE)

(54) **LEUCHTENANORDNUNG MIT EINEM VORSCHALTGERÄT UND EINER LEUCHTE**

(57) Bei einer Leuchtenanordnung mit einem Vorschaltgerät (1) und wenigstens einer mit dem Vorschaltgerät (1) über ein Kabel (3) verbundenen Leuchte (2), in der

- das Vorschaltgerät (1) wenigstens
 - zwei Anschlüsse für die Bereitstellung einer Betriebsspannung für die Leuchte (2),
 - einen Anschluss für ein Schutzpotential,
 - einen Anschluss für einen Zündimpuls und
 - zwei Anschlüsse eines Sensorkreises für eine Sicherheitsabschaltung aufweist,
 - die Leuchte (2) ein Leuchtengehäuse, ein Leuchtmittel (10), eine Zündschaltung (11) und wenigstens einen Schalter (15, 16) für den Sensorkreis sowie wenigstens
 - zwei mit dem Leuchtmittel (10) verbundene Anschlüsse für die Zuleitung der Betriebsspannung,
 - einen mit dem Leuchtengehäuse verbundenen Schutzanschluss und
 - zwei mit dem wenigstens einen Schalter (15, 16) verbundene Anschlüsse aufweist,
 - das Kabel (3) mit mindestens einer der Anzahl der Anschlüsse entsprechenden Anzahl von Leitern das Vorschaltgerät (1) mit der Leuchte (2) verbindet,
- lässt sich eine verbesserte Benutzung dadurch realisieren, dass die Leuchte (2) wenigstens einen Sensor sowie einen Mikrorechner (20) und das Vorschaltgerät (1) einen Mikrorechner (18) aufweist und dass zwischen den Mikrorechnern (18, 20) ein bidirektionaler digitaler Datenaustausch mit jeweils einer Datenübertragungsschaltung (26) und einer Datenempfangsschaltung (30) im Vorschaltgerät (1) und in der Leuchte (2) über das Kabel

(3) vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchtenanordnung mit einem Vorschaltgerät und wenigstens einer mit dem Vorschaltgerät über ein Kabel verbundenen Leuchte, in der

- das Vorschaltgerät wenigstens zwei Anschlüsse für die Bereitstellung einer Betriebsspannung für die Leuchte, einen Anschluss für ein Schutzpotential, einen Anschluss für einen Zündimpuls und zwei Anschlüsse eines Sensorkreises für eine Sicherheitsabschaltung aufweist,
- die Leuchte ein Leuchtengehäuse, ein Leuchtmittel, eine Zündschaltung und wenigstens einen Schalter für den Sensorkreis sowie wenigstens zwei mit dem Leuchtmittel verbundene Anschlüsse für die Zuleitung der Betriebsspannung, einen mit dem Leuchtengehäuse verbundenen Schutzanschluss und zwei mit dem wenigstens einen Schalter verbundene Anschlüsse aufweist,
- das Kabel mit mindestens einer der Anzahl der Anschlüsse entsprechenden Anzahl von Leitern das Vorschaltgerät mit der Leuchte verbindet.

[0002] Derartige Leuchtenanordnungen werden überwiegend dann verwendet, wenn die wenigstens eine Leuchte, insbesondere in Form eines Strahlers oder Scheinwerfers, in größerer Entfernung von dem Vorschaltgerät eingesetzt wird. Dies ist beispielsweise bei Film- und Fernsehaufnahmen der Fall. Das Vorschaltgerät hat die Aufgabe, die Leuchte mit der Betriebsspannung für das Leuchtmittel der Leuchte zu versorgen und darüber hinaus eine Sicherheitsabschaltung zu gewährleisten, wenn beispielsweise ein Glasbruch in der Glasscheibe der Leuchte auftritt, wodurch die Leuchte bezüglich der Betriebsspannung nicht mehr berührungssicher wäre. Es ist ferner bekannt, beim Einschalten des Vorschaltgeräts elektrische Parameter der angeschlossenen Leuchte im Vorschaltgerät fortlaufend zu messen, um eine Anpassung der Ausgangsleistung des Vorschaltgeräts an die Leistungsaufnahme des Leuchtmittels der Leuchte vorzunehmen.

[0003] Die bekannten Leuchtenanordnungen sind so ausgebildet, dass sie einem rauen Feldbetrieb standhalten und Verbindungskabel mit möglichst wenigen Leitern benötigen. Für die Realisierung der genannten Funktionen, wie Sicherheitsabschaltung und Leuchtentyperkennung, sind daher analoge Schaltungstechniken verwendet worden, die eine Realisierung mit den vorhandenen Leitern des Kabels ermöglichen. Dabei ist üblicherweise von besonderen Kabeltechniken, wie Verdrehung oder Abschirmung der Leiter abgesehen worden.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anwendungsmöglichkeiten der bekannten Leuchtenanordnungen zu erweitern, vorzugsweise mit

einer Technik, die nicht zwingend zusätzliche Leiter oder den Einsatz besonderer Kabeltechniken erfordert.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt bei einer Leuchtenanordnung der eingangs erwähnten Art dadurch, dass die Leuchte wenigstens einen Sensor sowie einen Mikrorechner und das Vorschaltgerät einen Mikrorechner aufweist und dass zwischen den Mikrorechnern ein bidirektionaler digitaler Datenaustausch mit jeweils einer Datenübertragungsschaltung und einer Datenempfangsschaltung im Vorschaltgerät und in der Leuchte über das Kabel vorgesehen ist.

[0006] Während bei den bisher üblichen Leuchtenanordnungen das Vorschaltgerät die wesentliche Schaltungstechnik beinhaltet und die Leuchtenanordnung lediglich das Leuchtmittel und eine Zündschaltung hierfür beinhaltet hat, wird nach dem erfindungsgemäßen Konzept vorgesehen, dass die Leuchte der Leuchtenanordnung eine eigene Intelligenz durch einen Mikrorechner erhält. Dadurch ist es möglich, wesentliche Parameter der Leuchte im Betrieb festzustellen. Hierzu gehören beispielsweise die Brennspannung des Leuchtmittels, insbesondere des Lichtbogens einer Lichtbogenlampe, die Temperatur der Leuchtmittelfassung, die Temperatur des Reflektors, die Temperatur des Zündgeräts, die Orientierung der Leuchte im Schwerfeld zum Nachweis unsachgemäßer Betriebslagen der Leuchte, eine Betriebsstundenzählung und ggf. eine Überwachung von Sicherheitseinrichtungen. Da die Steuerung und Überwachung der Leuchte weiterhin durch das Vorschaltgerät erfolgen soll, ist die erfindungsgemäße bidirektionale digitale Datenübertragung über das Kabel vorgesehen. Auf diese Weise gelangen - vom Vorschaltgerät gesteuert - Informationen von der Leuchte auf das Vorschaltgerät und werden dort abgespeichert und/oder zur Einleitung von geeigneten Steuerungs- und/oder Signalisierungsmaßnahmen verwendet.

[0007] Grundsätzlich ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, die Versorgungsspannung für den Mikrorechner und die Datenübertragungsschaltung und Datenempfangsschaltung der Leuchte aus einer in der Leuchte eingebauten Batterie zu entnehmen. Die Leuchten sind regelmäßig Hochleistungsstrahler mit Leistungsaufnahmen zwischen 150 W und einigen kW. Derartige Strahler weisen eine hohe Temperaturbelastung auf, sodass die Verwendung von Batterien problematisch ist. In einer Ausführungsform wird die Versorgungsspannung für den Mikrorechner und die Datenübertragungsschaltung und Datenempfangsschaltung der Leuchte über Leiter des Kabels übertragen, die nicht für die Übertragung der als Wechselspannung ausgebildeten Betriebsspannung der Leuchte vorgesehen sind. Grundsätzlich läge es nahe, die Versorgungsspannung aus der Betriebsspannung des Leuchtmittels der Leuchte abzuleiten. Dann wären Mikrorechner, Datenübertragungsschaltung und Datenempfangsschaltung der Leuchte jedoch nur dann aktiv, wenn die Betriebsspannung für das Leuchtmittel von dem Vorschaltgerät auf die Leuchte übertragen wird. Dies würde die Verwendbarkeit des Mikrorechners und

die an ihn anschließbaren Sensoren jedoch erheblich einschränken. Daher ist es vorteilhaft, für die Übertragung der Versorgungsspannung Leiter des Kabels zu verwenden, die nicht für die Übertragung der Betriebsspannung vorgesehen sind.

[0008] Aufgrund der Tatsache, dass die Leiter des Kabels erheblichen Störeinflüssen unterliegen, wenn auf eine besondere und aufwändige Kabeltechnik verzichtet wird, ist es zweckmäßig, die Zeitspannen, in denen Daten von der Leuchte zum Vorschaltgerät übertragen werden, minimal kurz zu halten. Dies gilt insbesondere, wenn gemäß einer Ausführungsform zwei Leiter sowohl zur bidirektionalen Datenübertragung als auch zur Übertragung einer Versorgungsspannung auf die Leuchte genutzt werden. Vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang, wenn die Datenübertragungsschaltung der Leuchte durch eine Übertragung von Daten des Vorschaltgeräts aktivierbar ist. Der Mikrorechner kann Daten der an ihn angeschlossenen Sensoren zwischenspeichern und nach einer entsprechenden Aufforderung durch das Vorschaltgerät an das Vorschaltgerät übermitteln. Dadurch ist es insbesondere möglich, die für die Übertragung der Daten von der Leuchte zum Vorschaltgerät benötigte elektrische Energie durch die Übersendung eines Aufforderungssignals vom Vorschaltgerät zur Leuchte zu übertragen und in der Leuchte vorübergehend abzuspeichern und für die Übertragung der Daten in der Leuchte zur Verfügung zu haben.

[0009] Die Datenübertragung vom Vorschaltgerät zur Leuchte und von der Leuchte zum Vorschaltgerät erfolgt vorzugsweise über Leiter des Kabels, die nicht für die Übertragung der Betriebsspannung für das Leuchtmittel vorgesehen sind. Demgemäß sind die Datenübertragungsschaltung und Datenempfangsschaltung sowohl des Vorschaltgeräts als auch der Leuchte mit nicht für die Übertragung der Betriebsspannung vorgesehenen Leitern des Kabels verbunden. Insbesondere können die Datenübertragungsschaltung und Datenempfangsschaltung sowohl des Vorschaltgeräts als auch der Leuchte mit denselben zwei Leitern des Kabels verbunden sein, sodass die bidirektionale Datenübertragung in beiden Richtungen auf denselben zwei Leitern erfolgt. Diese Leiter können diejenigen Leiter sein, die mit den Anschlüssen des Vorschaltgeräts für den Sensorkreis und mit den beiden mit dem wenigstens einen Schalter verbundenen Anschlüssen der Leuchte verbunden sind. Diese Leiter können sowohl im Vorschaltgerät als auch in der Leuchte mit einer Differenzschaltung verbunden sein, sodass das Datennutzsignal durch Differenzbildung gewonnen wird. Ein auf beide Leiter sich auswirkendes überlagertes Störsignal würde dann in bekannter Weise bei der Differenzbildung ausgelöscht werden.

[0010] Da auf dem Kabel die Betriebsspannung für das Leuchtmittel übertragen wird, unterliegen die übrigen Leiter erheblichen Störeinflüssen durch induktiv und kapazitiv eingekoppelte Störungen in jeweils unterschiedlichem Ausmaß und oft auch mit unterschiedlichen Vorzeichen (Polaritäten). Um spezielle aufwändige Ab-

schirmaßnahmen zu vermeiden, werden zur Verminderung der Auswirkungen von induktiv eingekoppelten Störungen die Datenübertragungsschaltungen als Stromquellen mit einem hohen Innenwiderstand und die Datenempfangsschaltung mit einem niedrigen Innenwiderstand ausgebildet. Hierdurch werden die Störungen auch dann von der jeweiligen Datenempfangsschaltung ferngehalten, wenn die induktiv oder transformatorisch eingekoppelten Störungen frequenzmäßig im Datenübertragungsband liegen. Zur Verminderung der Auswirkung kapazitiv eingekoppelter Störungen können die Datenempfangsschaltungen Tiefpassfilterkreise mit einer solchen Grenzfrequenz aufweisen, dass eine Trennung höherfrequenter, kapazitiv eingekoppelter Übersprechstörungen von dem Nutz-Datensignal erfolgt.

[0011] Die Erfindung soll im Folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- 20 Figur 1 ein Prinzipschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Leuchtenanordnung bestehend aus einem Vorschaltgerät, einer Leuchte und einem das Vorschaltgerät mit der Leuchte verbindenden Kabel;
- 25 Figur 2 eine schematische Darstellung der Leiter des Kabels und ihrer Anordnung in dem Kabel;
- Figur 3 eine schematische Darstellung zur Erläuterung induktiv eingekoppelter Störungen;
- Figur 4 eine schematische Darstellung zur Erläuterung kapazitiv eingekoppelter Störungen;
- 30 Figur 5 ein Prinzipschaltbild für eine Schaltungsanordnung zur Eliminierung der Auswirkung induktiv eingekoppelter Störungen auf der Empfangsseite;
- 35 Figur 6 ein Prinzipschaltbild für die Ausbildung einer Datenübertragungsschaltung im Vorschaltgerät und einer Datenempfangsschaltung in der Leuchte;
- Figur 7 ein Prinzipschaltbild für die Ausbildung einer Datenübertragungsschaltung in der Leuchte und einer Datenempfangsschaltung im Vorschaltgerät;
- 40 Figur 8 ein Prinzipschaltbild der kompletten Datenübertragungsschaltung und -empfangsschaltung im Vorschaltgerät und in der Leuchte;
- 45 Figur 9 Ausführungsformen für die in Figur 8 verwendeten Filter.

[0012] Figur 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Vorschaltgeräts 1, einer Leuchte 2 und eines das Vorschaltgerät 1 mit der Leuchte 2 verbindenden Kabels 3. Das Vorschaltgerät ist an eine übliche Wechselspannungsversorgung mit den Leitern L1, N und PE (mit den Gehäusen verbundener Schutzleiter) angeschlossen. Die auf den Leitern L1, N übertragene Wechselspannung wird in einer Gleichrichterschaltung 4 gleichgerichtet und geglättet. In einer nachfolgenden Tiefsetz- und Regelstufe 5 wird in bekannter Weise ein Gleichstrom erzeugt

und geregelt. In einer nachfolgenden Wechselrichterstufe 6 wird der Gleichstrom in bekannter Weise mit einer Vollbrückenschaltung 7 so geschaltet, dass auf zwei Ausgangsleitungen das Spannungspotential abwechselnd auf der einen oder anderen Leitung anliegt, sodass ein Strom mit wechselnder Polarität auf den beiden Ausgangsleitungen fließen kann. Über einen Sicherheitsschalter 8 sind die Ausgangsleitungen über ein EMV-Filter 9 mit Leitungen LH und LL des Kabels 3 verbunden. In der Leuchte 2 führen die Leitungen LH und LL auf zwei Elektroden eines Leuchtmittels 10, durch das somit abwechselnd Strom in der einen und in der anderen Richtung fließt. Das Leuchtmittel 10 kann in unterschiedlichen Ausführungsformen ausgebildet sein, ist nach derzeitiger Technik vorzugsweise eine Hochdruck-Entladungslampe, beispielsweise eine Hochdruck-Metallhalogenlampe. In die zum Leuchtmittel 10 führenden Leitungen sind Induktivitäten eingesetzt, über die von einem Zündimpulsgeber 11 generierte Stromstöße als Zündimpulse auf die Elektroden des Leuchtmittels 10 gelangen, um das Leuchtmittel 10 zu zünden. Für die Erzeugung des Zündimpulses wird ein Leiter Z des Kabels 3 im Vorschaltgerät mit einem Zündschalter 12 mit dem Leiter LH bzw. dem entsprechenden Ausgang der Wechselrichterstufe 6 verbunden.

[0013] In dem Zündimpulsgeber 11 der Leuchte 2 ist der Leiter Z über eine Primärspule eines Transformators 13 mit dem Leiter LL verbunden, sodass ein an der Sekundärwicklung des Transformators 13 angeschlossener Kondensator 13a auf die Durchbruchspannung einer ebenfalls auf der Sekundärseite des Transformators 13 angeordneten Funkenstrecke 14 aufgeladen wird. Mit dem Zünden der Funkenstrecke 14 wird aus dem Kondensator 13a und der angeschlossenen Induktivität ein Schwingkreis gebildet, in dem durch die eingebrachte Ladung des Kondensators 13a eine stark gedämpfte Schwingung von typisch 1 bis 5 MHz hervorgerufen wird. Diese Schwingung wird in die mit den Elektroden des Leuchtmittels 10 in Reihe geschalteten Induktivitäten eingekoppelt, wodurch sich der Versorgungsspannung des Leuchtmittels eine sehr hohe Spannung impulsartig überlagert, die zum Zünden des Leuchtmittels 10 führt.

[0014] In einer (nicht dargestellten) Ausführungsform dieser Zündgeräte ist bereits intern eine Verbindung des Zündgeräts 11 mit dem Anschluss LH enthalten, die über einen integrieren Zeitgeber gesteuert wird. Bei einer Verwendung dieser Ausführung kann die mit Z bezeichnete Leitung entfallen oder ist nicht mehr an die Leuchte 2 angeschlossen.

[0015] In bekannter Technik enthält das Kabel ferner zwei Leitungen D+, D-, die zum Durchschleifen eines Potentials dienen und einen Sensorkreis für wenigstens einen in der Leuchte 2 enthaltenden Schalter 15, 16 bilden. Diese in Analogtechnik ausgebildeten Schalter 15, 16 können im Betriebszustand geschlossen sein, sodass der geschlossene Zustand der Schalter 15, 16 im Vorschaltgerät 1 erkennbar ist. Wird einer der Schalter geöffnet, beispielsweise bei einem Glasbruch der Glas-

scheibe der Leuchte 2 oder durch einen Türkontaktschalter, durch den der Zugang zu der Leuchte 2 erfolgt, kann im Vorschaltgerät eine Sicherheitsabschaltung erfolgen, indem der Sicherheitsschalter 8, beispielsweise durch ein Relais, geöffnet wird, sodass das Leuchtmittel 10 der Leuchte 2 nicht mehr mit einer Betriebsspannung versorgt wird.

[0016] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind an die Leiter D+ und D- des Kabels 3 im Vorschaltgerät 1 ein Datenmodul 17 mit einem Mikroprozessor 18 und in der Leuchte 2 ein Datenmodul 19 mit einem Mikroprozessor 20 angeordnet. In unten noch näher beschriebener Weise findet zwischen den Datenmodulen 17, 19 ein bidirektionaler Datenaustausch statt, der auf den für den Sensorkreis bereits vorhandenen Leitern D+, D- stattfindet, sodass das Kabel 3 keine zusätzlichen Leiter für den Datenaustausch benötigt. Wie unten noch näher erläutert wird, erfolgt über die Leiter D+, D- auch die Spannungsversorgung für das Datenmodul 19 in der Leuchte 2.

[0017] Figur 2a verdeutlicht schematisch die im Kabel 3 zusammengefassten Leiter, wobei die in Figur 1 dargestellte Anzahl der Leiter ohne weiteres erhöht werden kann, wie dies in Figur 2 gestrichelt dargestellt ist.

[0018] Figur 2b lässt erkennen, dass die zur Versorgung des Leuchtmittels 10 mit der Betriebsspannung vorgesehenen Leiter LH und LL sowie der Schutzleiter PE wegen des dort fließenden Stroms mit einem deutlich größeren Querschnitt ausgebildet sind als die für einen geringeren Strom ausgelegten Leiter D+, D- und Z sowie ggf. zusätzliche Leiter.

[0019] Die Leiter befinden sich in dem Kabel 3 innerhalb eines stabilen Kabelmantels 21.

[0020] Die Anordnung der Leiter in dem Kabel 3 hat zur Folge, dass die als Datenleiter vorgesehenen Leiter D+ und D- unterschiedliche Abstände zu den für die hohen Leistungen vorgesehenen Leiter LH einerseits und LL andererseits haben. Das Leitersystem bildet aufgrund seiner Gestaltung ein System von gekoppelten Induktivitäten 22, dass in Figur 3a veranschaulicht ist.

[0021] Das in Figur 3b dargestellte Diagramm zeigt den Verlauf 23 des Lampenstroms I_L auf den Leitern LH und LL. Das darunter angeordnete Diagramm gemäß Figur 3c zeigt den daraus resultierenden Verlauf 24 der durch induktive Kopplung resultierenden Störimpulse. Wenn der Lampenstrom im Beispiel einer 9 kW-Lampe 10 in einer typischen Anwendung zwischen -55 A und +55 A in einer Zeitspanne von etwa 20 bis 30 μ s wechselt (Figur 3b) entsteht ein induzierter Spannungsimpuls mit einer Breite von typisch 20 bis 30 μ s. Die typische maximale Pulsspannung U_{max} liegt bei einer Kabellänge von 15 m bei ca. 7 V und erreicht bei einer Kabellänge von 100 m Werte bis 50 V.

[0022] Figur 4 zeigt schematisch eine ebenfalls vorhandene kapazitive Kopplung 25 zwischen den Leitern des Kabels 3, weshalb in Figur 4a zwischen den Leitern symbolisch diskrete Kapazitäten eingezeichnet sind, die als solche natürlich nicht vorhanden sind. Vielmehr bil-

den die Leiter über die Länge verteilte Kapazitäten aus. Diese führen bei der Umpolung der Betriebsspannung auf den Leitungen LH und LL für das Leuchtmittel 10 zu Einschwing- und Überschwingvorgängen, wie sie in Figur 4b dargestellt sind. Diese kapazitiv eingekoppelten Störungen 25' entstehen nicht vollständig simultan auf den Leitern LH und LL. In der Praxis kommt es zu einem zeitlichen Versatz der Stromänderungen aufgrund von Bauteiltoleranzen des EMV-Filters 9.

[0023] Amplitudenunterschiede ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Entfernung der Leiter D+, D- von den Leitern LH und LL.

[0024] Eine naheliegende Maßnahme zur Beseitigung der induktiv und/oder kapazitiv eingekoppelten Störungen könnte darin bestehen, die Leiter D+, D- im Kabel abzuschirmen oder gar in einem eigenen Kabel zu verlegen. Dies führt allerdings zu einem in vielen Anwendungsfällen wirtschaftlich nicht vertretbaren Aufwand. Eine gewisse Abhilfe kann auch dadurch erfolgen, dass die Leiter D+, D- verdreht werden, sodass sich gemittelt gleiche Abstände zu LH und LL ergeben. Auch hierfür ist ein Aufwand erforderlich, der häufig nicht vom Anwender toleriert wird. Die im Folgenden erläuterten Schaltungsmaßnahmen dienen daher dazu, den Einsatz der bisher verwendeten einfachen, aber robusten Kabel zu ermöglichen, die weder eine Abschirmung noch eine Verdrehung von Leitern aufweisen. Demgemäß werden Schaltungsmaßnahmen realisiert, die eine Datenübertragung trotz der induktiv und kapazitiv eingekoppelten Störungen ermöglichen.

[0025] Bezüglich der induktiv eingekoppelten Störungen 24 zeigt Figur 5 eine prinzipielle Schaltungsmaßnahme, durch die eine Auswirkung der induktiven Kopplung 22 auf den Empfang der Daten auf der jeweiligen Empfängerseite praktisch eliminiert wird.

[0026] Hierzu ist in dem betreffenden Datenmodul 17, 19 eine Datenübertragungsschaltung 26 vorgesehen, die als Stromquelle mit einem hohen Innenwiderstand 27 ($R_i \rightarrow \infty$) ausgebildet ist. Da bei der Stromquelle 26 mit hohem Innenwiderstand 27 der fließende Strom weitgehend unabhängig von der Spannung ist, gelangt auf die Empfängerseite der Strom I_{TX} . Fließt dieser Strom auf der Empfängerseite durch einen Abschlusswiderstand 28 mit dem Widerstandswert R, fällt über dem Abschlusswiderstand die Spannung $U_{TX} = R \cdot I_{TX}$ ab. Daraus resultiert, dass der Ausgangsstrom I_{TX} in der Datenübertragungsschaltung 26 am Abschlusswiderstand 28 in eine Spannung U_{TX} umgeformt wird und unabhängig von den induktiv eingekoppelten Störungen ist, die sich lediglich auf der Senderseite auswirken.

[0027] Das so dargestellte Prinzip der Eliminierung der induktiv eingekoppelten Störungen auf der Empfängerseite wird in der Praxis nicht mit einem einfachen ohmschen Abschlusswiderstand 28 realisiert werden, sondern mit einer Abschlussschaltung 29, die einen Brückengleichrichter mit nachgeschaltetem Siebkondensator und einer ohmschen Last aufweist. Hiermit ist ein für die Stromversorgung des Datenmoduls 19 auf der Emp-

fängerseite geeigneter höherer Strom realisierbar. Diese Abschlussschaltung ist in Figur 5 als (bevorzugte) Alternative dargestellt.

[0028] Figur 6 zeigt exemplarisch einen schematischen Aufbau der Datenübertragungsschaltung 26 des Vorschaltgeräts 1 und einer über die Leiter D+, D- des Kabels 3 angeschlossenen Datenempfangsschaltung 30 der Leuchte 2. Datenübertragungsschaltung 26 und Datenempfangsschaltung 30 sind im Vorschaltgerät 1 und in der Leuchte 2 prinzipiell gleich aufgebaut. Figur 6 zeigt daher die für die Datenübermittlung vom Vorschaltgerät 1 zur Leuchte 2 wesentlichen Teile der Schaltung, während Figur 7 die entsprechenden Schaltungssteile für die Rückübermittlung von Daten von der Leuchte 2 zum Vorschaltgerät 1 verdeutlichen.

[0029] Für die Übermittlung von Daten vom Vorschaltgerät 1 zur Leuchte 2 (Figur 6) erzeugt der Mikroprozessor 18 (Figur 1) entsprechende Dateninhalte TX_B , die auf eine Steuerschaltung 31 gelangen. Die Steuerschaltung 31 wird mit einem Startsignal (Enable-Signal Eng) aktiviert. Am Ausgang der Steuerschaltung 31 werden die für das Schalten einer als Vollbrücke 32 ausgebildeten Stromquelle 33 benötigten Steuersignale A, B, C, D bereitgestellt. Die Steuerschaltung funktioniert derart, dass im Zustand 1: "Datenbit = 1 senden" die Transistoren A und D, im Zustand 2: "Datenbit = 0 senden" die Transistoren B und C oder im Zustand 3 "Sender aus, empfangen!" gar kein Transistor angesteuert werden. Im Zustand 1 ermöglicht Transistor "A" einen definierten Stromfluss in den Leiter D+ hinein, Transistoren "B" und "C" sperren, und Transistor "D" verursacht einen definierten Stromfluss in den Leiter D-, sodass auf der Brückendiagonalen D+ aufwärts und D- abwärts gezogen werden. Im Zustand 2 wird nun durch Transistor "B" in D- ein Stromfluss hinein aufwärts und durch Transistor "C" aus D+ heraus abwärts erzeugt, und im Zustand 3 ist die Vollbrücke passiv, sodann können Daten empfangen werden. In einer anderen Ausführungsform können die gezeigten bipolaren Transistoren beispielsweise als MOSFET oder als JFET, oder noch andere Bauelemente bzw. Bauelementgruppen mit vergleichbaren Eigenschaften ausgeführt werden. In einer weiteren anderen Ausführungsform kann anstelle der dargestellten Emittterwiderstände jeweils eine als Stromquelle arbeitende Baugruppe vorliegen, und anstelle der vier gezeigten, diskreten Transistoren A, B, C, D können jeweils als Schalterfunktionierende Bauelemente oder Baugruppen eingefügt sein. In der gezeigten Ausführungsform heißt "Ansteuern", dass die Basis des jeweiligen Transistors derart an eine von der jeweiligen Versorgungsspannung gering abliegende Spannung gelegt wird, sodass abzüglich der Emitter-Basis-Spannung eine Spannung über dem Widerstand abfällt derart, dass am Kollektor ein definierter Stromfluss entnommen werden kann. Zwischen dieser Stromtreiberschaltung und den Leitern D+, D- im Kabel ist ein Filter 36' gesetzt. Er leitet die Stromsignale aus der Treiberschaltung bei nur geringem Spannungsverlust durch, stellt jedoch für die hochfrequenten Span-

nungsspitzen von mehreren hundert Volt aus der kapazitiven Störeinkopplung per Tiefpass eine Barriere dar, die neben dem Zweck der Datenfilterung im Empfangsbetrieb, auch dem Zweck des Schutzes der Stromtreiberschaltung dient. Weiterhin sind Freilaufdioden 35 eingefügt, derart dass in seltenen Fällen mehrerer, sich überlagernder Störereignisse, die trotz Filter 36' zu Spannungsspitzen über die Versorgungsspannung VDD hinaus, oder unter das Massepotential herunter führen können, diese Spannungsspitzen ohne Gefahr für die Transistoren A, B, C und D über- bzw. unterschwingen können. Im Über- bzw. Unterschwingenzeitraum erlischt lediglich der Stromfluss. Transistoren und Freilaufdioden müssen für die maximal zu erwartenden Überschwingspannungen ausgelegt werden.

[0030] In der Datenempfangsschaltung 30 sind die Leiter D+ und D- über die in Serie geschalteten Schalter 15, 16 mit einem ersten Filter 36 verbunden, das so ausgebildet ist, dass es für eine Übertragung der Versorgungsleistung des Datenmoduls 19 geeignet ist. Daran schließt sich ein zweites Filter 37 an, bevor die Signale auf den beiden Leitungen D+, D- einer Subtraktionsstufe 38 (D+ - D-) zugeleitet werden. Mit dieser Subtraktionsstufe 38 werden solche Störungen eliminiert, die auf die beiden Leiter D+, D- in gleicher Weise und gleichphasig eingekoppelt werden. Das so gebildete Empfangssignal RX_L gelangt dann auf den Mikroprozessor 20 der Leuchte. An den Ausgang des ersten Filters 36 ist parallel zu dem zweiten Filter eine Spannungsversorgungsstufe 39 geschaltet, die mit einer Vollbrückenschaltung und einem nachgeschalteten Speicherkondensator aus den übertragenen Datensignalen eine Versorgungsspannung VDD_L gewinnt.

[0031] In der Datenübertragungsschaltung 26 des Vorschaltgeräts 1 ist an einem Fußpunktwiderstand 40 der Stromquelle 33 ein Operationsverstärker 41 als Detektor für den Schalterzustand der Schalter 15, 16 angeschlossen. Ist einer der Schalter 15, 16 in der Leuchte 2 geöffnet, fließt bei der Ansteuerung der diagonalen Anschlüsse A, D bzw. B, C kein Strom, sodass über den Fußpunktwiderstand 40 keine Spannung abfällt. Dies wird von dem Operationsverstärker 41 detektiert, der seinen Pegel am Ausgang in diesem Fall absenkt, sodass das Relais in der Sicherheitsschaltung 8 (Figur 1) die Schaltkontakte öffnet und die Betriebsspannung für das Leuchtmittel 10 unterbricht. Die Operationsverstärkerbaugruppe 41 ist mit einem Tiefpass ausgestattet, sodass während der kurzzeitigen Unterbrechung des Stromflusses (Enable-Signal EN_B deaktiviert), wie es bei der Datenübertragung vom Strahler zurück zum Vorschaltgerät auftritt, das Signal "D ok" am Ausgang des Operationsverstärkers 41 dennoch lückenlos gesetzt bleibt.

[0032] Figur 7 verdeutlicht die Datenempfangsschaltung 30 im Vorschaltgerät 1 und die Datenübertragungsschaltung 26 in der Leuchte 2. Erhält der Mikroprozessor 20 der Leuchte 2 ein Datensignal von dem Vorschaltgerät 1, mit dem die Übermittlung bestimmter Daten angefor-

dert wird, erzeugt er die entsprechenden Datensignale als Sendesignale TX_L und generiert ein Einschaltsignal EN_L für die Steuerung 31. Über die Stromquelle 33 und die Filteranordnung 36 gelangt das Datensignal auf die Leiter D+, D-. Die Verarbeitung in der Datenempfangsschaltung 30 erfolgt mit den Filtern 36' und 37' sowie mit der Subtraktionsschaltung 38', wie anhand der Datenempfangsschaltung 30 für die Leuchte 2 erläutert. Zum Empfang der Datensignale wird von dem Mikroprozessor 18 des Vorschaltgeräts das Enable-Signal EN_B auf Null gesetzt, sodass die Datenübertragungsschaltung 26 des Vorschaltgeräts 1 ausgeschaltet ist und die empfangenen Signale nicht beeinträchtigt.

[0033] Obwohl die Datenübertragungsschaltungen 26 und Datenempfangsschaltungen 30 im Vorschaltgerät 1 und in der Leuchte 2 prinzipiell gleich aufgebaut sind, gibt es geringfügige funktionale Unterschiede. Während in der Leuchte 2 der Spannungshub im Durchlassbereich des ersten Filters auf VDD_L begrenzt wird, muss im Vorschaltgerät ein Überschwängen ermöglicht werden. In der Leuchte 2 wird ein (nicht dargestellter) Regler verwendet, um das Ansteigen der Spannung VDD_L über einen Grenzwert hinaus zu vermeiden. Hierzu wird der Speicherkondensator, der die Energie für die Rücksendung der Daten von der Leuchte 2 zum Vorschaltgerät 1 zur Verfügung stellt, beim Überschreiten der Sollspannung etwas entladen, bis die Sollspannung wieder erreicht ist. Die Entladung kann dabei über einen zugeschalteten ohmschen Widerstand erfolgen.

[0034] In Figur 8 ist eine schematische Komplettschaltung für das Datenmodul 17 des Vorschaltgeräts 1 und das Datenmodul 19 der Leuchte 2 dargestellt. Dabei wird deutlich, dass das Filter 36 zugleich für das Aussenden wie für den Empfang der digitalen Signale verwendet wird.

[0035] Anhand der Figur 5 war verdeutlicht worden, dass induktiv eingekoppelte Störungen auf die Datenübertragung keine Auswirkungen haben, wenn senderseitig die Daten mit einer Stromquelle 33 mit einem hohen Innenwiderstand übermittelt werden. Kapazitiv eingekoppelte Störungen, wie sie in Figur 8 angedeutet werden, wirken in den Übertragungsbereich hinein, indem die Koppelkapazitäten 25 des Kabels 3 mit dem Empfängerwiderstand 28, 29 (Figur 5) einen Hochpass bilden. In der Praxis liegen die kapazitiv eingekoppelten Störungen bei einer Frequenz ≥ 300 kHz. Demgemäß dienen die Filter 36, 37 und 36', 37' als Tiefpässe, mit denen, insbesondere mit den Filtern 37, 37' die hochfrequenten Störungen stark bedämpft werden. Die Unterteilung der Filter in das erste Filter 36 und das zweite Filter 37 beruht darauf, dass das erste Filter 36, 36' auch für den Sendebetrieb verwendet werden kann und für die Durchleitung größerer Leistungen geeignet ist, während die zweiten Filter 37, 37' für die Bedämpfung der kapazitiv eingekoppelten Störungen für einen störungsfreien Datenempfang ausgelegt sind. Ausführungsbeispiele für die Filter sind in der Figur 9 dargestellt.

[0036] Das in Figur 9a dargestellte Filter 36' ist für die

Leistungsdurchleitung für den Sende- und Empfangsbetrieb im Vorschaltgerät 1 konzipiert. Demzufolge bildet die Spule L1 mit den Kondensatoren C1, C2 und dem Widerstand R1 einen Tiefpass, der starke Spannungshübe aus kapazitiver Einkopplung fernhält. Im Sendebetrieb ist der Schalter SW1 geöffnet, sodass R1 und C2 zur Senkung des Gütefaktors der L1-C1-Kombination als Dämpfungsglieder fungieren, um übermäßige Spannungsüberhöhungen im Bereich der Resonanzfrequenz zu unterbinden. Unterhalb der Grenzfrequenz verhalten sich D+ und D- zueinander hochohmig, wie dies für das Stromquellenkonzept benötigt wird.

[0037] Im Empfangsbetrieb ist SW1 geschlossen und R1 und R1' arbeiten als Terminierungswiderstände. Die Resonanz des L1-C1-Filters ist bedämpft, es bleibt unterhalb der L1-C1-Grenzfrequenz jedoch weiterhin niederohmig.

[0038] Figur 9b zeigt ein Ausführungsbeispiel des ersten Filters 36 in der Leuchte 2. Auch dieses Filter ist zur Leistungsdurchleitung ausgelegt und hält Spannungsabfälle klein, weil ein Tiefpass mit der Spule L2 gebildet wird. Auch hier werden große Spannungshübe aus kapazitiv eingekoppelten Störungen von der Stromquelle durch den Tiefpass L2, C3 fern gehalten. Beim Erreichen der Empfangsspannung VDD_L durch Aufladen des Speicherkondensators per Brückengleichrichter werden die Leitungen D+, D- niederohmig vom Empfänger ausgewertet. Beim Rücksenden der Daten in einem durch die gespeicherte Energie des Speicherkondensators bestimmten Zeitintervall wird die Spannung VDD_L verringert. Somit entfällt eine schaltbare Terminierung und die nachgeschaltete Kombination aus R2-C4 dient ausschließlich der Resonanzunterdrückung der vorgeschalteten L2-C3-Kombination.

[0039] Figur 9c zeigt ein Ausführungsbeispiel des Filters 37, das nicht mehr zur Leistungsdurchleitung geeignet ist, sondern der Einstellung einer Tiefpass-Grenzfrequenz dient. Das Filter kann mit kostengünstigen R-C-Tiefpassfilterketten realisiert sein. Da dieses Filter sich an das erste Filter 36 anschließt, ist die Verbindung zwischen R2, C4 (Figur 9b) des ersten Filters 36 wirkungsmäßig zugleich der erste Tiefpass der Tiefpasskette des Filters 37.

[0040] Das in Figur 9d dargestellte Filter 37' besteht ebenfalls aus kostengünstigen R-C-Tiefpassfilterketten. In ähnlicher Weise liegt der Anknüpfungspunkt für das Filter 37' an das Filter 36' zwischen L1, C1 und R1 (Figur 9a), da der Verbindungspunkt zwischen R1 und C2 während des Empfangs mit R1', C2' verbunden wird. Auf diese Weise ist das Signalfilter 37' um eine Ordnung höher ausgelegt als das Signalfilter 37.

[0041] Die Auslegung der Filter erfolgt so, dass kapazitiv eingekoppelte Störungen wirkungsvoll bedämpft werden. Dies hat zur Folge, dass die Datenübertragungsrate auf den Durchlassbereich der Tiefpassfilter 36, 37 und 36', 37' angepasst werden muss.

[0042] Da die Menge der zu übertragenen Daten begrenzt ist, liegt hierin jedoch keine wesentliche Beschrän-

kung in der Anwendung für den Datenaustausch zwischen Vorschaltgerät 1 und Leuchte 2.

[0043] Das dargestellte Ausführungsbeispiel beruht darauf, dass bei der Übersendung von Datensignalen über die Leiter D+, D- von dem Vorschaltgerät 1 zur Leuchte 2 aus diesen übersandten Signalen in der Leuchte 2 nach einer Gleichrichtung ein Speicherkondensator aufgeladen wird, dessen gespeicherte Energie für die Rücksendung des mit dem Datensignal des Vorschaltgeräts 1 angeforderten Datenvolumens ausreicht. Die Rücksendung der Daten ist somit nur in einem kurzen Zeitintervall nach der Anforderung mittels eines Datensignals aus dem Vorschaltgerät 1 möglich. Auf diese Weise kann auf eine eigene Stromversorgung der Leuchte zum Zwecke der Datenübertragung verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Leuchtenanordnung mit einem Vorschaltgerät (1) und wenigstens einer mit dem Vorschaltgerät (1) über ein Kabel (3) verbundenen Leuchte (2), in der

- das Vorschaltgerät (1) wenigstens zwei Anschlüsse für die Bereitstellung einer Betriebsspannung für die Leuchte (2), einen Anschluss für ein Schutzpotential, einen Anschluss für einen Zündimpuls und zwei Anschlüsse eines Sensorkreises für eine Sicherheitsabschaltung aufweist,
- die Leuchte (2) ein Leuchtengehäuse, ein Leuchtmittel (10), eine Zündschaltung (11) und wenigstens einen Schalter (15, 16) für den Sensorkreis sowie wenigstens zwei mit dem Leuchtmittel (10) verbundene Anschlüsse für die Zuleitung der Betriebsspannung, einen mit dem Leuchtengehäuse verbundenen Schutzanschluss und zwei mit dem wenigstens einen Schalter (15, 16) verbundene Anschlüsse aufweist,
- das Kabel (3) mit mindestens einer der Anzahl der Anschlüsse entsprechenden Anzahl von Leitern das Vorschaltgerät (1) mit der Leuchte (2) verbindet,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Leuchte (2) wenigstens einen Sensor sowie einen Mikrorechner (20) und das Vorschaltgerät (1) einen Mikrorechner (18) aufweist und dass zwischen den Mikrorechnern (18, 20) ein bidirektionaler digitaler Datenaustausch mit jeweils einer Datenübertragungsschaltung (26) und einer Datenempfangsschaltung (30) im Vorschaltgerät (1) und in der Leuchte (2) über das Kabel (3) vorgesehen ist.

2. Leuchtenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Versorgungsspannung

für den Mikrorechner (20) und die Datenübertragungsschaltung (26) und Datenempfangsschaltung (30) der Leuchte (2) über Leiter (D+, D-) des Kabels (3) übertragbar ist, die nicht für die Übertragung der Betriebsspannung für die Leuchte (2) vorgesehen sind. 5

3. Leuchtenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungsschaltung (26) der Leuchte (2) durch eine Übertragung von Daten des Vorschaltgeräts (1) aktivierbar ist. 10
4. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungsschaltungen (26) und Datenempfangsschaltungen (30) sowohl des Vorschaltgeräts (1) als auch der Leuchte (2) mit nicht für die Übertragung der Betriebsspannung für die Leuchte (2) vorgesehenen Leitern (LH, LL) des Kabels (3) verbunden sind. 15
20
5. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungsschaltungen (26) und Datenempfangsschaltungen (30) sowohl des Vorschaltgeräts (1) als auch der Leuchte (2) mit denselben zwei Leitern (D+, D-) des Kabels (3) verbunden sind. 25
6. Leuchtenanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Leiter (D+, D-) des Kabels mit den Anschlüssen des Vorschaltgeräts (1) für den Sensorkreis und mit den beiden mit dem wenigstens einen Schalter (15, 16) verbundenen Anschlüssen der Leuchte (2) verbunden sind. 30
35
7. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungsschaltungen (26) als Stromquellen mit einem hohen Innenwiderstand und die Datenempfangsschaltungen (30) mit einem niedrigen Innenwiderstand ausgebildet sind. 40
8. Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenempfangsschaltungen (30) Tiefpassfilterkreise (36', 37') mit einer solchen Grenzfrequenz aufweisen, dass eine Trennung höherfrequenter kapazitiv eingekoppelter Übersprechstörungen von dem Nutz-Datensignal erfolgt. 45
50

55

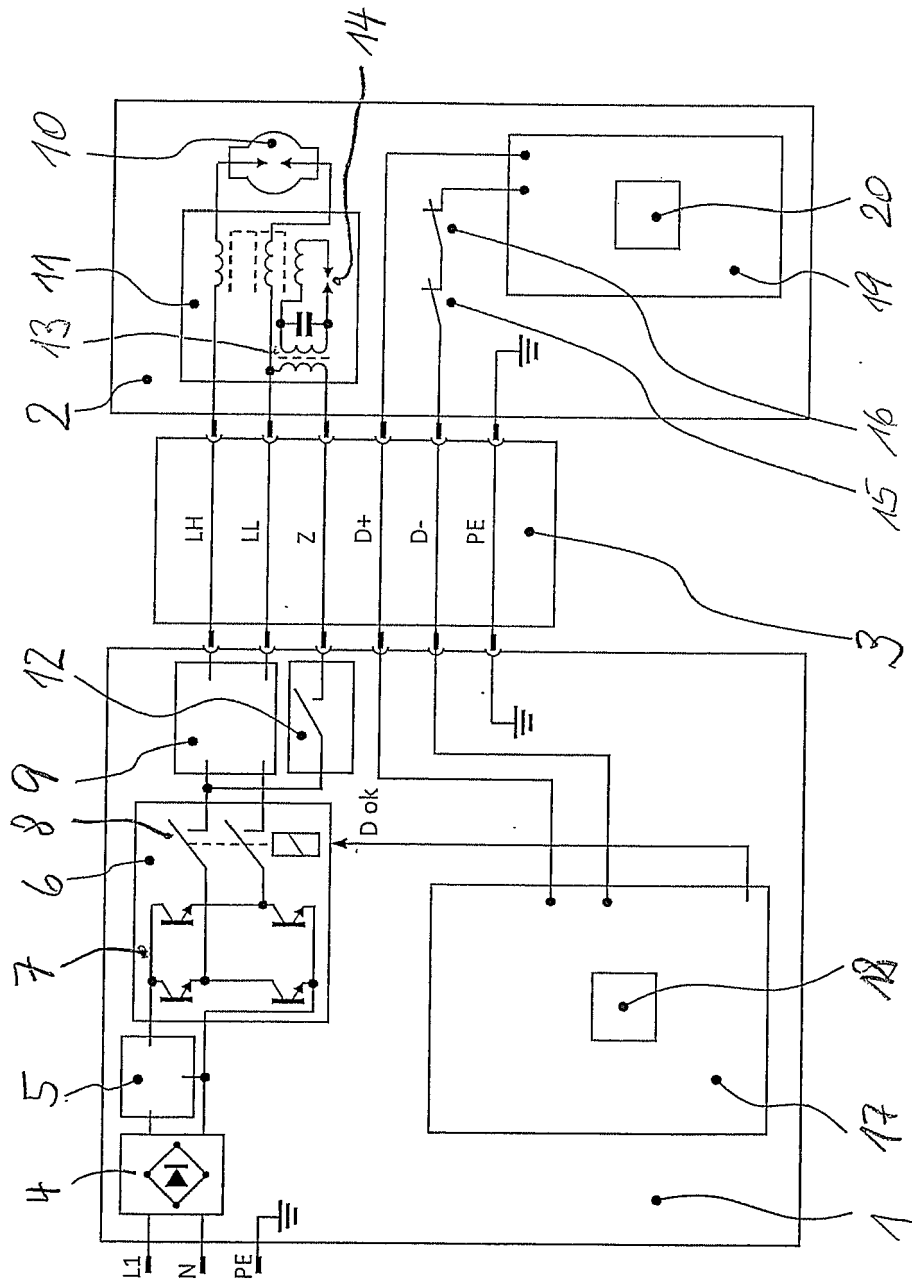


Fig. 1

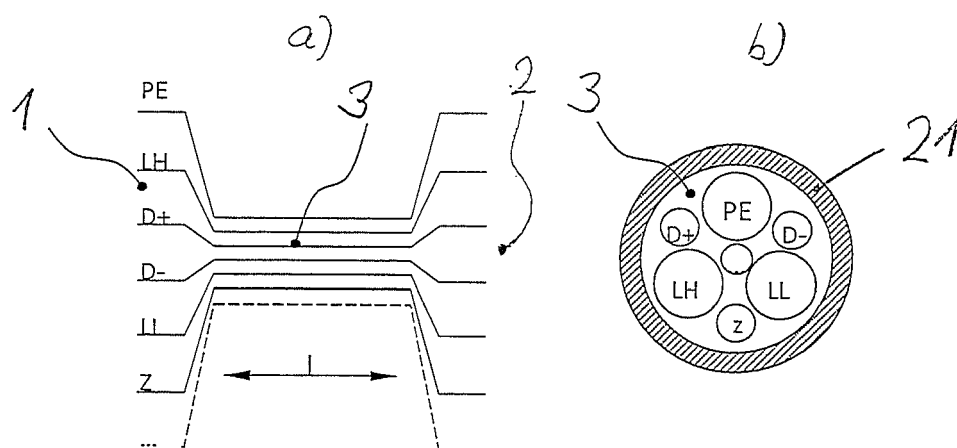


Fig. 2

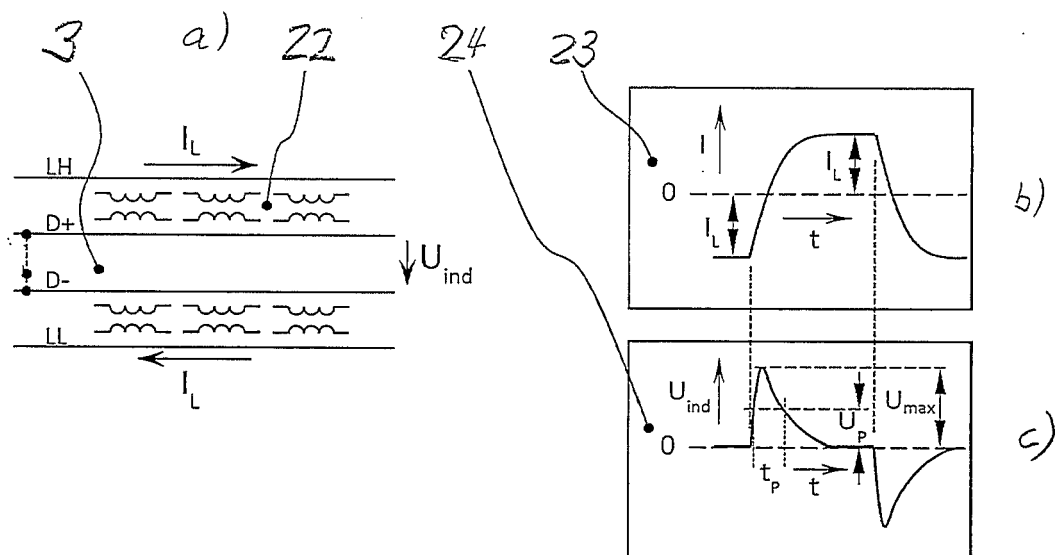


Fig. 3

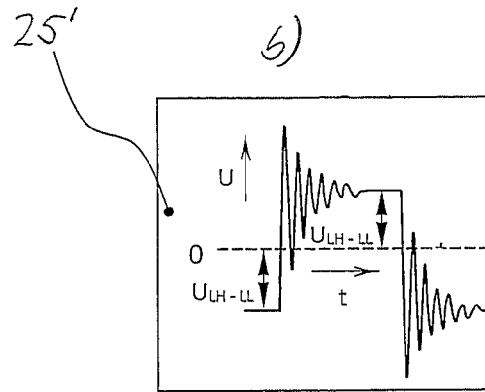
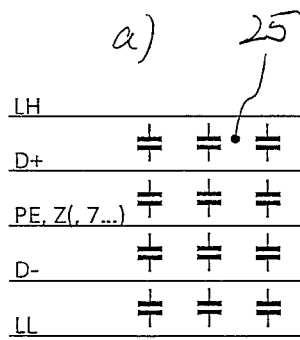
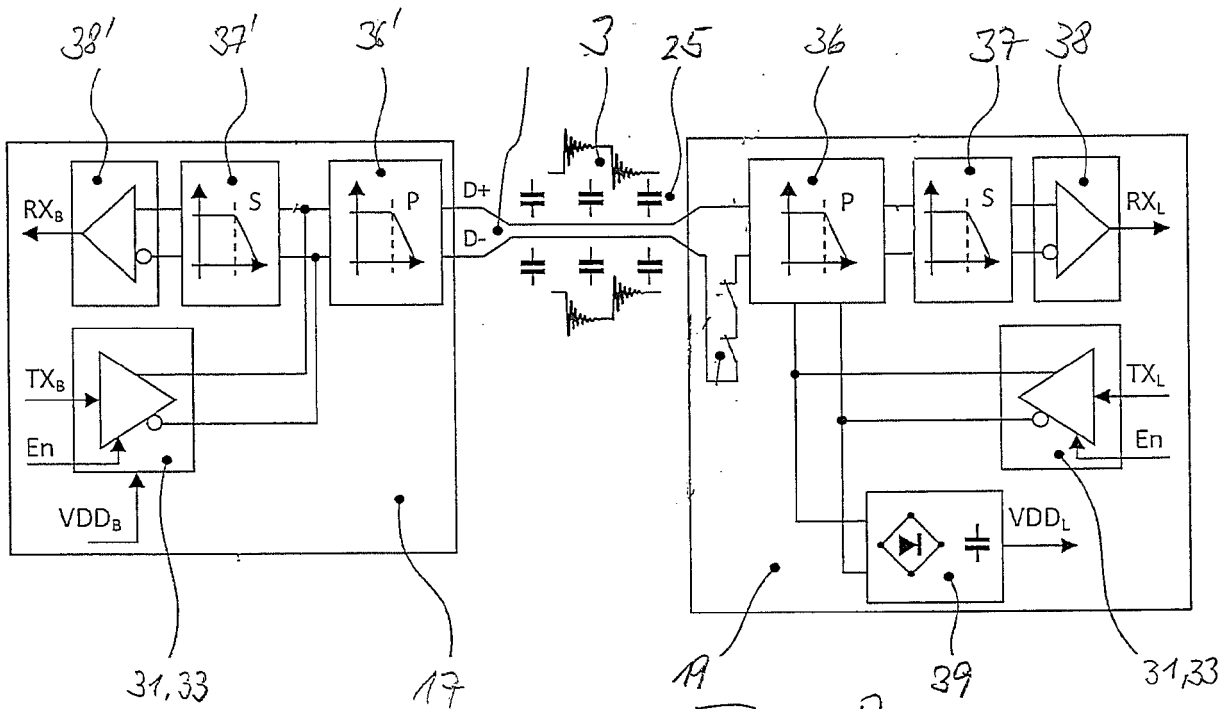
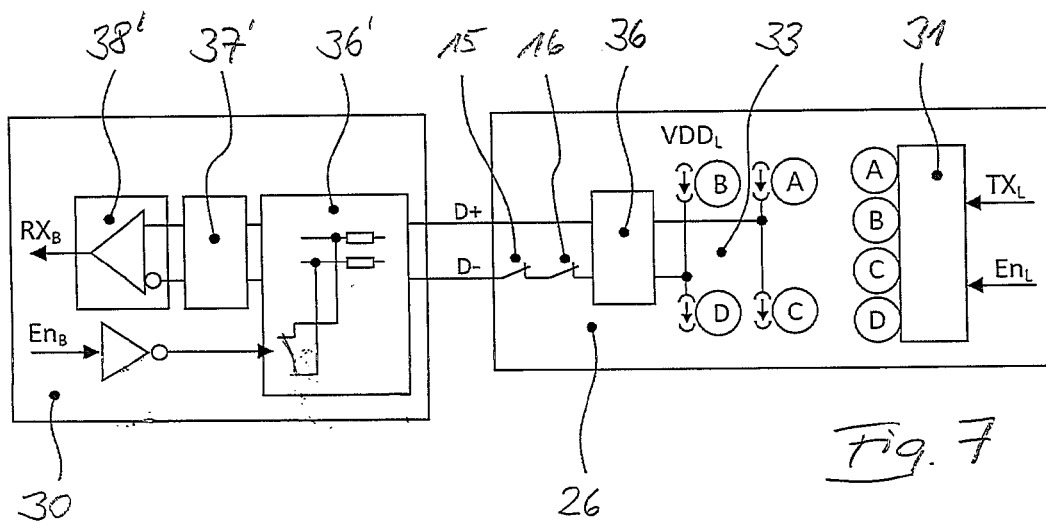
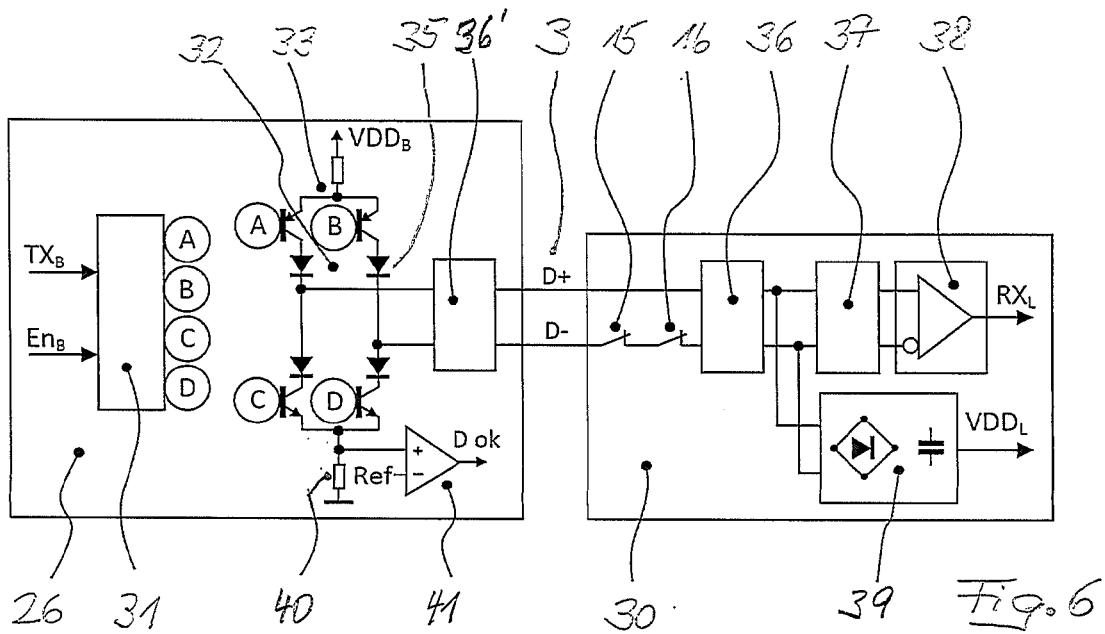
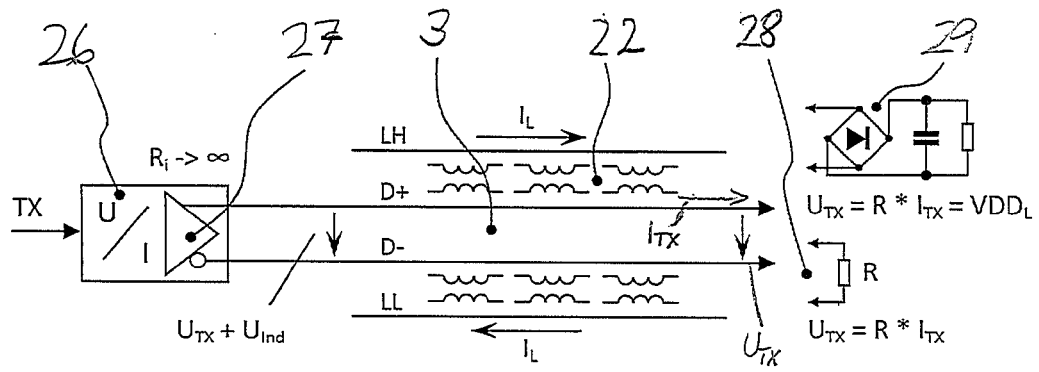


Fig. 4





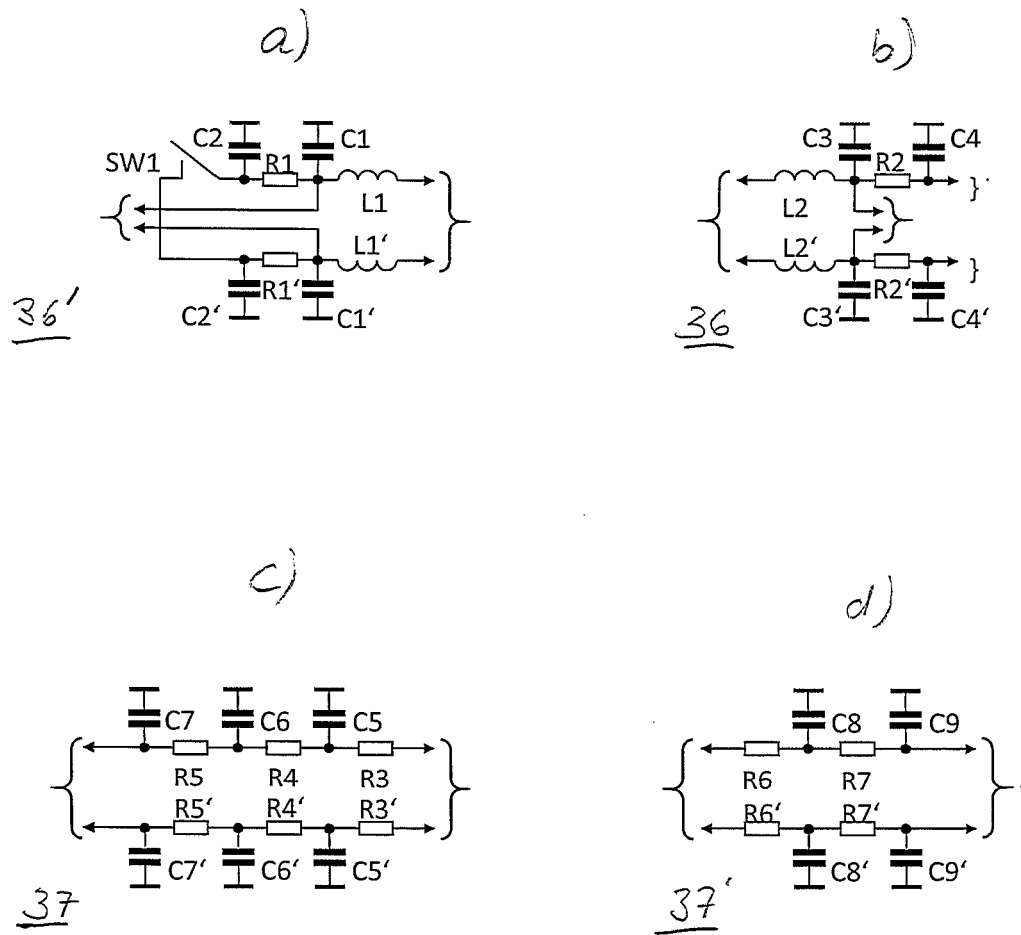


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 8756

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 434 207 A1 (TRAXON TECHNOLOGIES EUROP GMBH [DE]) 28. März 2012 (2012-03-28) * Absatz [0029] - Absatz [0044]; Abbildung 1 *	1-8	INV. H05B37/02 H05B37/03 H05B41/288
A	WO 03/065771 A1 (B & S ELEKTRONISCHE GERAETE GM [DE]; TRAUTMANN FRANK [DE]; BRAUCKMANN) 7. August 2003 (2003-08-07) * Abbildungen 2, 4 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2018	Prüfer Plamann, Tobias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 8756

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-07-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2434207 A1	28-03-2012	CN 102573200 A	11-07-2012
		DE 102010046299 A1	22-03-2012
		EP 2434207 A1	28-03-2012
		US 2012126709 A1	24-05-2012

WO 03065771 A1	07-08-2003	CN 1625924 A	08-06-2005
		DE 10204059 A1	21-08-2003
		EP 1470741 A1	27-10-2004
		WO 03065771 A1	07-08-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82