

(19)



(11)

EP 2 394 372 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2014 Patentblatt 2014/21

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

(21) Anmeldenummer: **10715659.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2010/000114

(22) Anmeldetag: **02.02.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/088886 (12.08.2010 Gazette 2010/32)

(54) **BELEUCHTUNGSANORDNUNG**

ILLUMINATION ASSEMBLY

DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **05.02.2009 DE 102009007503**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(73) Patentinhaber: **Traxon Technologies Europe GmbH**
33100 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **RUETHER, Holger**
33102 Paderborn (DE)
• **BEINER, Dirk**
33100 Paderborn (DE)

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Schloßschmidstraße 5
80639 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/090292 WO-A1-2009/133489
WO-A2-94/23366 JP-A- 2004 215 324
US-A1- 2006 251 110

EP 2 394 372 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Es wird eine Beleuchtungsanordnung angegeben.

[0002] Die Druckschriften WO 2007/090292 A1 und JP 2004 215324 beschreiben Beleuchtungsanordnungen.

[0003] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung weist die Beleuchtungsanordnung zumindest ein Leuchtmittel auf. Bei dem Leuchtmittel handelt es sich beispielsweise um einen Strahler, eine Lampe, ein Leuchtdiodenmodul, eine Laterne oder ähnliches. Das Leuchtmittel umfasst vorzugsweise zumindest einen Lumineszenzdiodechip. Bei dem Lumineszenzdiodechip handelt es sich beispielsweise um einen Leuchtdiodenchip oder einen Laserdiodenchip.

[0004] Im Betrieb des Leuchtmittels strahlt der Lumineszenzdiodechip elektromagnetische Strahlung ab, beispielsweise im sichtbaren Wellenlängenbereich, also Licht. Der zumindest eine Lumineszenzdiodechip ist vorzugsweise eine Lichtquelle des Leuchtmittels. Das heißt, der zumindest eine Lumineszenzdiodechip erzeugt im Betrieb zumindest einen Teil des Lichts, das vom Leuchtmittel abgestrahlt wird.

[0005] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst die Beleuchtungsanordnung zumindest ein Bestromungsmittel. Das Bestromungsmittel ist dazu eingerichtet die Leuchtmittel der Beleuchtungsanordnung zu bestromen. Über das Bestromungsmittel werden sämtliche Leuchtmittel der Beleuchtungsanordnung bestromt. Das heißt, über das Bestromungsmittel werden die Leuchtmittel der Beleuchtungsanordnung mit elektrischem Strom versorgt und auf diese Weise betrieben. Die Leuchtmittel sind dazu über eine Verbindungsleitung mit dem Bestromungsmittel verbunden. Dabei ist es auch möglich, dass unterschiedliche Leuchtmittel über unterschiedliche Verbindungsleitungen mit ein und demselben Bestromungsmittel verbunden sind, oder, dass mehrere Leuchtmittel mit ein und derselben Verbindungsleitung mit dem Bestromungsmittel verbunden sind.

[0006] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst das Bestromungsmittel zumindest ein Filterelement. Das Filterelement ist dazu eingerichtet, das von einer Leistungsversorgung für das Bestromungsmittel in das Bestromungsmittel eingehende und vom Bestromungsmittel in die Leistungsversorgung ausgehende Signal zu filtern. Bei der Leistungsversorgung handelt es sich beispielsweise um einen Anschluss des Bestromungsmittels an das öffentliche Stromnetz. Mittels der Leistungsversorgung wird also Wechselstrom in das Bestromungsmittel geführt.

[0007] Das Filterelement filtert nun Signale, die aus der Leistungsversorgung in das Bestromungsmittel gelangen. Bei diesen Signalen kann es sich beispielsweise um Störungen handeln, die beispielsweise der Wechselspannung aus der Leistungsversorgung überlagert sein können. Darüber hinaus filtert das Filterelement aus dem Bestromungsmittel in die Leistungsversorgung ausge-

hende Signale. Bei diesen ausgehenden Signalen kann es sich beispielsweise um Signale handeln, die mittels des Bestromungsmittels auf die Verbindungsleitung aufgebracht wurden und/oder welche von den Leuchtmitteln der Beleuchtungsanordnung stammen.

[0008] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung weist die Beleuchtungsanordnung zumindest ein Leuchtmittel auf, wobei das Leuchtmittel zumindest einen Lumineszenzdiodechip als Lichtquelle umfasst. Ferner umfasst die Beleuchtungsanordnung zumindest ein Bestromungsmittel, das über eine Verbindungsleitung mit dem zumindest einen Leuchtmittel verbunden ist. Das Bestromungsmittel ist dabei dazu eingerichtet, das zumindest eine Leuchtmittel zu bestromen und das Bestromungsmittel umfasst zumindest ein Filterelement, das dazu eingerichtet ist, das von einer Leistungsversorgung für das Bestromungsmittel in das Bestromungsmittel eingehende und vom Bestromungsmittel in die Leistungsversorgung ausgehende Signal zu filtern.

[0009] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung ist das Bestromungsmittel dazu eingerichtet, Signale auf die Verbindungsleitung aufzutragen. Durch die Signale sind Daten codiert, die über die Verbindungsleitung vom Bestromungsmittel zum Leuchtmittel gelangen. Die Verbindungsleitung nimmt damit eine Doppelfunktion wahr: sie dient zum einen zum Stromtransport, zum anderen zum Datentransfer.

[0010] Das heißt, über die Verbindungsleitung wird vom Bestromungsmittel nicht nur der elektrische Strom zum Betreiben der Leuchtmittel transportiert, sondern das Bestromungsmittel prägt Signale auf die Verbindungsleitung auf, die über die Verbindungsleitung zu den Leuchtmitteln gelangen. Die Bestromung und Ansteuerung der Leuchtmittel erfolgt insbesondere über eine so genannte Trägerfrequenzanlage (powerline communication).

[0011] Die Daten, die als Signale auf die Verbindungsleitung aufgebracht werden, werden zum Beispiel über eine Signalleitung in das Bestromungsmittel eingepreßt.

[0012] Bei der Verwendung von Leuchtmitteln, die zumindest einen Lumineszenzdiodechip als Lichtquelle umfassen, erweist es sich als vorteilhaft, dass über eine gezielte Bestromung der Leuchtdiodenchips des Leuchtmittels ein gewünschter Farbort und/oder eine gewünschte Helligkeit des vom Leuchtmittel im Betrieb emittierten Lichts eingestellt werden kann. Zur derartigen Ansteuerung des Leuchtmittels können Steuer-Signale in das Leuchtmittel eingepreßt werden, die im Leuchtmittel verarbeitet werden. Gemäß den Signalen werden dann die Lumineszenzdiodechips des Leuchtmittels so betrieben, dass vom Leuchtmittel Licht des gewünschten Farborts und/oder der gewünschten Helligkeit abgestrahlt wird.

[0013] Der Beleuchtungsanordnung liegt nun zum einen die Idee zugrunde, die Signale auf diejenigen Verbindungsleitungen aufzutragen, über welche die Leuchtmittel auch mit elektrischem Strom versorgt werden. Das

heißt, die Steuer-Signale sowie der Betriebsstrom werden über ein und dieselbe Verbindungsleitung vom Bestromungsmittel zum Leuchtmittel transportiert. Dies erweist sich als besonders wirtschaftlich, da die Zahl der Verbindungsleitungen zwischen Bestromungsmittel und Leuchtmittel auf diese Weise reduziert werden kann. Die Beleuchtungsanordnung kann dabei zwei oder mehr Leuchtmittel umfassen, die über ein einziges Bestromungsmittel mit elektrischem Strom und Steuer-Signalen versorgt werden.

[0014] Weiter hat sich gezeigt, dass die Übertragung von elektrischem Strom und Signalen über dieselbe Verbindungsleitung eine besonders freie Verschaltung mehrerer Leuchtmittel der gleichen Beleuchtungsanordnung erlaubt. Die Bestromung und Ansteuerung der Leuchtmittel erfolgt dabei über eine so genannte Trägerfrequenzanlage (powerline communication). Es ist damit nicht notwendig - im Gegensatz zu herkömmlichen Lösungen - die Leuchtmittel sternförmig an eine Ansteuervorrichtung anzuschließen, von der zu jedem Leuchtmittel genau eine Verbindungsleitung führt, sondern zwei oder mehr Leuchtmittel können über die Verbindungsleitung auch in Reihe miteinander verschaltet werden und sind dennoch über das Bestromungsmittel und die auf die Verbindungsleitung aufgeprägten Signale einzeln ansteuerbar. Die Verschaltung der Leuchtmittel kann zum Beispiel in einer "daisy chain" oder sogar in freier Topologie erfolgen.

[0015] Der Beleuchtungsanordnung liegt darüber hinaus die Idee zugrunde, dass das Filterelement im Bestromungsmittel die Signale, mit welchen die Leuchtmittel gesteuert werden, vor dem Austritt in die Leistungsversorgung für das Bestromungsmittel filtert. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Signale beispielsweise benachbarte Beleuchtungsanordnungen nicht stören und dort zum Fehlbetrieb führen. Vom Filterelement werden ferner auch eingehende Stör-Signale beim Eintritt in das Bestromungsmittel gefiltert. Insgesamt ist durch die Leuchtmittel ein Unter Netzwerk gebildet, das durch das Bestromungsmittel von der Leistungsversorgung, also zum Beispiel vom öffentlichen Stromnetz abgeschirmt ist.

[0016] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst das Filterelement zumindest einen Tiefpassfilter. Das heißt, das Filterelement umfasst einen Filter, der Signalanteile mit Frequenzen unterhalb einer vorgebbaren Grenzfrequenz annähernd ungeschwächt passieren lässt. Anteile mit höheren Frequenzen werden dagegen abgeschwächt oder können den Filter gar nicht passieren. Bei den Anteilen mit höheren Frequenzen handelt es sich vorzugsweise um Signale, die als Steuer-Signale vom Bestromungsmittel auf die Verbindungsleitung aufgeprägt wurden oder um Stör-Signale, die von der Leistungsversorgung in das Bestromungsmittel eingespeist werden und in der Beleuchtungsanordnung als Steuer-Signale fehlinterpretiert werden können. Das Filterelement kann dabei beispielsweise genau einen Tiefpassfilter oder auch zwei Tiefpass-

filter umfassen, wobei der eine Tiefpassfilter eingehende Signale und der andere Tiefpassfilter ausgehende Signale filtert.

[0017] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung sind die vom Bestromungsmittel auf die Verbindungsleitung aufgeprägten Signale zur Steuerung des zumindest einen Leuchtmittels vorgesehen. Vorzugsweise sind die Signale zur Steuerung von wenigstens zwei oder einer Vielzahl von Leuchtmitteln vorgesehen. Das heißt, das zumindest eine Leuchtmittel wird über die Signale angesteuert. Das Leuchtmittel selbst kann eine Ansteuervorrichtung aufweisen, die zur Decodierung der Signale geeignet ist, sodass die Lumineszenzdiodenchips des Leuchtmittels entsprechend den decodierten Signalen von der Ansteuervorrichtung betrieben werden.

[0018] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung sind die vom Bestromungsmittel auf die Verbindungsleitung aufgeprägten Signale zur Einstellung der Helligkeit und/oder des Farborts des zumindest einen Leuchtmittels vorgesehen. Beispielsweise kann mittels der Signale die Helligkeit eines jeden Lumineszenzdiodenchips des Leuchtmittels eingestellt werden. Umfasst das Leuchtmittel mehrere Lumineszenzdiodenchips, die Licht unterschiedlicher Farbe emittieren, kann auf diese Weise auch der Farbort des vom Leuchtmittel erzeugten Lichts eingestellt werden. Es ist dabei auch möglich, dass die Beleuchtungsanordnung zwei oder mehr Leuchtmittel umfasst, welche durch die Signale individuell angesteuert werden.

[0019] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst das Bestromungsmittel zumindest einen Modulator zum Aufprägen der Signale auf die Verbindungsleitung. Das heißt, mit Hilfe des Modulators wird der elektrische Strom, mit welchem die Leuchtmittel betrieben werden, mit einem Steuer-Signal überlagert. Mittels des Steuer-Signals werden die Leuchtmittel der Beleuchtungsanordnung dann in der beschriebenen Weise betrieben.

[0020] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst das zumindest eine Leuchtmittel zumindest einen Sensor, der einen Betriebszustand des zumindest einen Lumineszenzdiodenchips des Leuchtmittels ermittelt. Dabei ist es möglich, dass das Leuchtmittel für jeden Lumineszenzdiodenchip wenigstens einen Sensor umfasst, der individuell den Betriebszustand dieses Lumineszenzdiodenchips erfasst. Es kann aber auch sämtlichen Lumineszenzdiodenchips des Leuchtmittels genau ein einziger Sensor zugeordnet sein, der den gemittelten Betriebszustand aller Lumineszenzdiodenchips des Leuchtmittels erfasst.

[0021] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung werden dem Betriebszustand entsprechende Signale über die Verbindungsleitung zum Bestromungsmittel übermittelt. Das Leuchtmittel umfasst dazu beispielsweise eine Ansteuervorrichtung, die einen Modulator umfassen kann. Mittels der Ansteuervorrichtung werden Signale, in welchen der vom Sensor

ermittelte Betriebszustand codiert ist, auf die Verbindungsleitung aufgeprägt und von der Verbindungsleitung zum Bestromungsmittel übermittelt. Das heißt, es werden in dieser Ausführungsform nicht nur Steuer-Signale vom Bestromungsmittel zu den Leuchtmitteln gesendet, sondern die Leuchtmittel selbst senden Signale zurück, die einen Rückschluss auf den Betriebszustand beispielsweise der Lumineszenzdiodenchips der Leuchtmittel erlauben. Über eine entsprechende Verarbeitung dieser Signale kann ein Regelkreis zum Betreiben der Leuchtmittel geschaffen werden. So kann beispielsweise bei zu hoher Betriebstemperatur der Lumineszenzdiodenchips die Helligkeit der Lumineszenzdiodenchips und damit die im Betrieb erzeugte Abwärme, abgesenkt werden.

[0022] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst das Bestromungsmittel zumindest einen Demodulator, der zur Rückgewinnung der den Betriebszustand entsprechenden Signale, eingerichtet ist. Das heißt, die einem Betriebszustand entsprechenden Signale, die vom Leuchtmittel auf die Verbindungsleitung aufgeprägt wurden, können von einem Demodulator im Bestromungsmittel rückgewonnen werden. Dabei ist es möglich, dass Modulator und Demodulator in einem einzigen Element zusammengefasst und integriert sind.

[0023] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung sind die dem Betriebszustand entsprechenden Signale am Bestromungsmittel auslesbar. Das heißt, das Bestromungsmittel weist einen Datenausgang auf, an dem die Signale, welche von den Leuchtmitteln auf die Verbindungsleitung aufgeprägt wurden, ausgelesen werden können. Die Signale können von dort beispielsweise einer Rechneranlage zugeführt werden, welche abhängig vom Betriebszustand der Leuchtmittel den Leuchtmitteln Steuer-Signale über das Bestromungsmittel und die Verbindungsleitung zuführen kann.

[0024] Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Beleuchtungsanordnung umfasst der Betriebszustand, der vom zumindest einen Sensor ermittelt wird, zumindest eine der folgenden Messgrößen für den zumindest einen Lumineszenzdiodenchip des zumindest einen Leuchtmittels: Betriebsdauer, Betriebstemperatur, Helligkeit. Das heißt, der oder die Sensoren eines Leuchtmittels sind geeignet, die Betriebsdauer, die Betriebstemperatur und/oder die Helligkeit aller Lumineszenzdioden des Leuchtmittels oder einzelner Lumineszenzdioden des Leuchtmittels zu ermitteln. Auf diese Weise können Informationen über die Betriebsdauer, die Betriebstemperatur und/oder die Helligkeit der Lumineszenzdiodenchips an das Bestromungsmittel weitergeführt werden.

[0025] Im Folgenden wird die hier beschriebene Beleuchtungsanordnung anhand von Ausführungsbeispielen und den dazugehörigen Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt anhand einer schematischen Schaltskiz-

ze ein erstes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungsanordnung,

Figur 2 zeigt anhand einer schematischen Draufsicht ein Leuchtmittel, wie es in einem Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungsanordnung zum Einsatz kommen kann,

Figur 3 zeigt anhand einer schematischen Schaltskizze Ausführungsbeispiele von zwei hier beschriebenen Beleuchtungsanordnungen, die an eine gemeinsame Leistungsversorgung angeschlossen sind.

[0026] Gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Figuren und die Größenverhältnisse der in den Figuren dargestellten Elemente untereinander sind nicht als maßstäblich zu betrachten. Vielmehr können einzelne Elemente zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

[0027] Die Figur 1 zeigt anhand einer schematischen Schaltskizze ein erstes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Beleuchtungsanordnung. Die Beleuchtungsanordnung umfasst vorliegend drei Leuchtmittel. Die Beleuchtungsanordnung kann beispielsweise bis zu 16 Leuchtmittel umfassen, die über Verbindungsleitungen 2 an ein einziges Bestromungsmittel 3 angeschlossen sind. Ein Ausführungsbeispiel für ein Leuchtmittel 1 ist beispielsweise in Verbindung mit der Figur 2 näher erläutert.

[0028] Die Leuchtmittel 1 können hinter dem Bestromungsmittel 3 in freier Topologie angeordnet sein. Beispielsweise sind sie im Sinne einer "daisy chain" miteinander verbunden. Ferner ist es beispielhaft auch möglich, dass die Leuchtmittel in anderen Verbindungsarten wie einer Stichleitung oder einer Sternverkabelung miteinander verbunden sind. Ferner sind auch Mischungen der genannten Verkabelungsarten denkbar. Zumindest zwei der Leuchtmittel 1, im Extremfall alle Leuchtmittel der Beleuchtungsanordnung, können in Reihe miteinander verschaltet sein.

[0029] Die Beleuchtungsanordnung umfasst neben den Leuchtmitteln 1 das Bestromungsmittel 3. Mittels des Bestromungsmittels 3 werden die Leuchtmittel 1 mit dem für ihren Betrieb erforderlichen elektrischen Strom versorgt. Darüber hinaus werden vom Bestromungsmittel 3 Steuer-Signale zum Betreiben der Leuchtmittel an diese gesendet. Das Bestromungsmittel 3 ist über die Verbindungsleitung 2 mit den Leuchtmitteln 1 verbunden.

[0030] Das Bestromungsmittel 3 umfasst vorliegend ein Filterelement 4, das durch einen Tiefpassfilter gebildet ist, und über die Verbindungsleitung 2 mit den Leuchtmitteln 1 verbunden ist. Ferner umfasst das Bestromungsmittel 3 einen Modulator/Demodulator 5, der über ein Koppellement 6 mit der Verbindungsleitung 2 ver-

bunden ist. Das Bestromungsmittel 3 ist an die Leistungsversorgung 7 angeschlossen, mittels der beispielsweise netzüblicher Wechselstrom in das Bestromungsmittel 3 eingespeist wird.

[0031] Ferner ist das Bestromungsmittel 3 an eine Signalleitung 8 angeschlossen, über welche Daten in Form von Signalen aus dem Bestromungsmittel 3 ausgekoppelt und/oder in das Bestromungsmittel 3 eingekoppelt werden können. Die Signalleitung 8 ist zum Beispiel mit einem nicht gezeigten Rechner verbunden, auf dem ein Programm zur Steuerung der Leuchtmittel 1 abläuft.

[0032] Die Beleuchtungsanordnung wird beispielsweise wie folgt betrieben: Über die Leistungsversorgung 7 wird elektrischer Strom in das Bestromungsmittel 3 eingeprägt. Über das Filterelement 4 werden störende Signale aus dem elektrischen Strom gefiltert. Bei den störenden Signalen handelt es sich beispielsweise um Steuer-Signale benachbarter Beleuchtungsanordnungen oder im Stromnetz vorhandene Stör-Signale, welche die Steuerungssignale überlagern können.

[0033] Ferner ist das Bestromungsmittel 3 mit der Signalleitung 8 verbunden, über die Signale in das Bestromungsmittel 3 eingeprägt werden. Die Signale werden mittels des Modulators/Demodulators 5 auf die Verbindungsleitung 2 aufgeprägt. Die Verbindungsleitung 2 trägt somit sowohl den elektrischen Strom zum Betreiben der Leuchtmittel 1 als auch Signale zur Steuerung der Leuchtmittel 1. Über die Verbindungsleitung 2 kann beispielsweise Wechselstrom zu den Leuchtmitteln 1 übermittelt werden, auf welchem Steuer-Signale zur Ansteuerung der Leuchtmittel 1 aufmoduliert sind.

[0034] Die Leuchtmittel 1 bilden nach dem Bestromungsmittel 3 ein Unternetzwerk, das von der Leistungsversorgung 7 und damit beispielsweise dem öffentlichen Stromnetz abgeschlossen ist. Das heißt, Signale im Unternetzwerk der Leuchtmittel 1 gelangen nicht zur Leistungsversorgung und Signale aus der Leistungsversorgung gelangen nicht zu den Leuchtmitteln 1.

[0035] Die Leuchtmittel 1 sind im Unternetzwerk hinter dem Bestromungsmittel 3 miteinander verschaltet.

[0036] Die Leuchtmittel sind in Verbindung mit der Figur 2 näher erläutert:

Die Leuchtmittel 1 umfassen beispielsweise Sensoren 12, deren Messwerte von einer Ansteuervorrichtung 13 zu Signalen umgewandelt werden.

[0037] Die Leuchtmittel 1 umfassen einen, vorzugsweise eine Vielzahl von Lumineszenzdiodenchips 11, die beispielsweise durch Leuchtdiodenchips gebildet sein können. Beispielsweise umfasst ein Leuchtmittel wenigstens einen rotes, wenigstens einen blaues und wenigstens einen grünes Licht emittierende Lumineszenzdiodenchips 11. Ferner ist es möglich, dass das Leuchtmittel 1 zumindest einen weißen, zumindest einen warmweißen, zumindest einen kaltweißen und / oder zumindest einen dynamisch weißen Leuchtdiodenchip umfasst.

[0038] Das Leuchtmittel 1 umfasst ferner zumindest einen Sensor 12, der einen Betriebszustand der Lumineszenzdiodenchips 11 ermittelt. Beispielsweise handelt es sich bei dem Sensor 12 um einen Betriebsdauerzähler, einen Temperatursensor oder eine Fotodiode. Mittels des Sensors können beispielsweise Messwerte, wie die Betriebsdauer der Lumineszenzdiodenchips 11, die Betriebstemperatur der Lumineszenzdiodenchips 11 oder die Helligkeit der Lumineszenzdiodenchips 11 ermittelt werden.

[0039] Der Sensor 12 ist mit einer Ansteuervorrichtung 13 verbunden, die beispielsweise einen Modulator umfasst, der entsprechend der Messwerte des Sensors 12 Signale auf die Verbindungsleitung 2 aufprägt. Das Leuchtmittel 1 umfasst darüber hinaus Anschlussstellen 14, über welche Signale aus dem Leuchtmittel 1 und in das Leuchtmittel 1 gelangen können. Ferner kann über die Anschlussstellen 14 der elektrische Strom zum Betreiben des Leuchtmittels 1 in dieses eingeprägt werden.

[0040] Für eingehende Signale zur Steuerung des Leuchtmittels 1 umfasst die Ansteuervorrichtung 13 einen Demodulator, der die Signale rückgewinnt. Die Ansteuervorrichtung bestromt die Lumineszenzdiodenchips 11 dann entsprechend der übersandten Steuer-Signale.

[0041] Die vom Sensor 12 ermittelten Messwerte werden anhand von Signalen über die Verbindungsleitung 2 zum Bestromungsmittel 3 übermittelt, wo sie mit Hilfe des Modulator/Demodulators 5 rückgewonnen werden. Die rückgewonnenen Daten können über die Signalleitung 8 am Bestromungsmittel 3 ausgelesen werden und werden von dort beispielsweise an einen nicht gezeigten Rechner übermittelt, der anhand der ausgelesenen Signale Steuer-Signale zur Ansteuerung der Leuchtmittel 1 berechnen kann. Beispielsweise kann bei einer zu hohen Betriebstemperatur der Lumineszenzdiodenchips 11 deren Helligkeit reduziert werden. Dies erhöht die Lebensdauer der Lumineszenzdiodenchips 11.

[0042] Mittels des Filterelements 4 werden die Signale vor dem Austritt aus dem Bestromungsmittel 3 in die Leistungsversorgung 7 gefiltert, sodass keine Störung beispielsweise des öffentlichen Stromnetzes erfolgt.

[0043] Anhand der Figur 3 ist die Verschaltung von zwei hier beschriebenen Beleuchtungsanordnungen gezeigt. Bei den Beleuchtungsanordnungen handelt es sich um Beleuchtungsanordnungen, wie sie in Verbindung mit der Figur 1 beschrieben sind. Beide Beleuchtungsanordnungen sind an die gleiche Leistungsversorgung 7, zum Beispiel das öffentliche Stromnetz, angeschlossen. Aufgrund des Filterelements 4 im Bestromungsmittel 3 der Beleuchtungsanordnungen werden

[0044] Steuer-Signale und Signale der Leuchtmittel 1 von der Leistungsversorgung 7 abgeschirmt. Die Beleuchtungsanordnungen können daher vorteilhaft an der gleichen Leistungsversorgung betrieben werden, ohne sich gegenseitig negativ zu beeinflussen.

[0045] Das heißt, das Bestromungsmittel 3 entkoppelt das Unternetz der Leuchtmittel 1 von der Leistungsversorgung 7.

sorgung 7 und ermöglicht einen Datenaustausch zwischen den Leuchtmitteln 1 und beispielsweise einem Rechner, mit dem die Beleuchtungsanordnung verbunden ist. Die beiden Bestromungsmittel 3 können dabei mit demselben Rechner mittels der Signalleitungen 8 verbunden sein.

[0046] Dabei ist es möglich, dass die Beleuchtungsanordnungen direkt an die Leistungsversorgung 7 angeschlossen sind und über die Leistungsversorgung 7 direkt miteinander verbunden sind. "Direkt" heißt dabei, dass keine weiteren Filterelemente zur Filterung von Steuerungssignalen aus den Beleuchtungsanordnungen zwischen den Beleuchtungsanordnungen und/oder zwischen einer Beleuchtungsanordnung und der Leistungsversorgung 7 angeordnet sind. Insbesondere ist es möglich, dass zwischen den Beleuchtungsanordnungen und/oder zwischen einer Beleuchtungsanordnung und der Leistungsversorgung 7 keine zusätzlichen elektrischen oder elektronischen Bauelemente angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsanordnung, aufweisend

- zumindest ein Leuchtmittel (1) mit zumindest einem Lumineszenzdiodenchip (11) als Lichtquelle, und
- zumindest einem Bestromungsmittel (3), das über eine Verbindungsleitung (2) mit dem zumindest einen Leuchtmittel (1) verbunden ist, wobei
- das Bestromungsmittel (3) dazu eingerichtet ist, das zumindest eine Leuchtmittel (1) zu bestromen, und
- das Bestromungsmittel (3) zumindest ein Filterelement (4) umfasst, das dazu eingerichtet ist, von einer Leistungsversorgung (7) für das Bestromungsmittel (3) in das Bestromungsmittel (3) eingehende und vom Bestromungsmittel (3) in die Leistungsversorgung (7) ausgehende Signale zu filtern, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die vom Bestromungsmittel (3) in die Leistungsversorgung (7) ausgehenden Signale Signale umfassen, mit welchen das zumindest eine Leuchtmittel (1) gesteuert wird,
- die Verbindungsleitung (2) sowohl den elektrischen Strom zum Betreiben der Leuchtmittel (1) als auch die Signale zur Steuerung der Leuchtmittel (1) trägt, und
- das Filterelement (4) zumindest einen Tiefpassfilter umfasst.

2. Beleuchtungsanordnung nach dem vorherigen Anspruch, bei der das Filterelement (4) zwei Tiefpassfilter um-

fasst, wobei der eine Tiefpassfilter eingehende Signale und der andere Tiefpassfilter ausgehende Signale filtert.

3. Beleuchtungsanordnung nach dem vorherigen Anspruch, bei der das Bestromungsmittel (3) dazu eingerichtet ist, Signale auf die Verbindungsleitung (2) aufzuprägen.
4. Beleuchtungsanordnung nach dem vorherigen Anspruch, bei der die vom Bestromungsmittel (3) auf die Verbindungsleitung (2) aufgeprägten Signale zur Steuerung des zumindest einen Leuchtmittels (1) vorgesehen sind.
5. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei der die vom Bestromungsmittel (3) auf die Verbindungsleitung (2) aufgeprägten Signale zur Einstellung der Helligkeit und/oder des Farborts des zumindest einen Leuchtmittels (1) vorgesehen sind.
6. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der das Bestromungsmittel (3) zumindest einen Modulator (5) zum Aufprägen der Signale auf die Verbindungsleitung (2) umfasst.
7. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der
 - das zumindest eine Leuchtmittel (1) zumindest einen Sensor (12) umfasst, der einen Betriebszustand des zumindest einen Lumineszenzdiodenchips (11) des Leuchtmittels (1) ermittelt, wobei
 - dem Betriebszustand entsprechende Signale über die Verbindungsleitung (2) zum Bestromungsmittel (3) übermittelt werden.
8. Beleuchtungsanordnung nach dem vorherigen Anspruch, bei der das Bestromungsmittel (3) zumindest einen Demodulator (5) zur Rückgewinnung der dem Betriebszustand entsprechenden Signale umfasst.
9. Beleuchtungsanordnung nach dem vorherigen Anspruch, bei der die dem Betriebszustand entsprechenden Signale am Bestromungsmittel (3) auslesbar sind.
10. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 9, bei der der Betriebszustand zumindest eine der folgenden Messgrößen für den zumindest einen Lumineszenzdiodenchip (11) des zumindest einen

Leuchtmittels (1) umfasst: Betriebsdauer, Betriebstemperatur, Helligkeit von emittiertem Licht.

11. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
bei der zumindest zwei Leuchtmittel (1) mit der Verbindungsleitung in Reihe geschaltet sind. 5
12. Beleuchtungsanordnung nach dem vorherigen Anspruch,
bei der zumindest eines der Leuchtmittel (1) zumindest zwei Lumineszenzdiodechips (11) umfasst, die im Betrieb Licht voneinander unterschiedlicher Farbe emittieren. 10
13. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
bei der durch die Leuchtmittel (1) ein unternetzwerk gebildet ist, das durch das Bestromungsmittel (3) von der Leistungsversorgung (7) abgeschirmt ist. 20
14. Anordnung von Beleuchtungsanordnungen mit zumindest zwei Beleuchtungsanordnungen nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beleuchtungsanordnungen an die gleiche Leistungsversorgung (7) angeschlossen sind. 25
15. Anordnung nach dem vorherigen Anspruch,
bei der die Beleuchtungsanordnungen direkt an die Leistungsversorgung (7) angeschlossen sind und über die Leistungsversorgung (7) direkt miteinander verbunden sind. 30

Claims

1. Lighting arrangement, comprising

- at least one light-emitting means (1) having at least one luminescent diode chip (11) as light source, and 40
- at least one energization means (3), which is connected to the at least one light-emitting means (1) via a connecting line (2), wherein
- the energization means (3) is designed to energize the at least one light-emitting means (1), and 45
- the energization means (3) comprises at least one filter element (4), which is designed to filter signals incoming from a power supply (7) for the energization means (3) and outgoing from the energization means (3) into the power supply (7), **characterized in that** 50
- the signals outgoing from the energization means (3) into the power supply (7) comprise signals with which the at least one light-emitting means (1) is controlled, 55

- the connecting line (2) carries both the electrical current for operating the light-emitting means (1) and the signals for controlling the light-emitting means (1), and
- the filter element (4) comprises at least one low-pass filter.

2. Lighting arrangement according to the preceding claim, in which the filter element (4) comprises two low-pass filters, wherein one low-pass filter filters incoming signals and the other low-pass filter filters outgoing signals.
3. Lighting arrangement according to the preceding claim, in which the energization means (3) is designed to impress signals on the connecting line (2).
4. Lighting arrangement according to the preceding claim, in which the signals impressed by the energization means (3) on the connecting line (2) are provided for controlling the at least one light-emitting means (1).
5. Lighting arrangement according to either of Claims 3 and 4, in which the signals impressed by the energization means (3) on the connecting line (2) are provided for adjusting the brightness and/or the colour locus of the at least one light-emitting means (1).
6. Lighting arrangement according to one of Claims 3 to 5, in which the energization means (3) comprises at least one modulator (5) for impressing the signals on the connecting line (2).
7. Lighting arrangement according to one of the preceding claims, in which
- the at least one light-emitting means (1) comprises at least one sensor (12), which detects an operating state of the at least one luminescent diode chip (11) of the light-emitting means (1), wherein
- signals corresponding to the operating state are transmitted to the energization means (3) via the connecting line (2).
8. Lighting arrangement according to the preceding claim, in which the energization means (3) comprises at least one demodulator (5) for recovering the signals corresponding to the operating state.
9. Lighting arrangement according to the preceding claim, in which the signals corresponding to the operating state can be read at the energization means (3).
10. Lighting arrangement according to Claim 9, in which the operating state comprises at least one of the fol-

lowing measured variables for the at least one luminescent diode chip (11) of the at least one light-emitting means (1): operating duration, operating temperature, brightness of emitted light.

11. Lighting arrangement according to one of the preceding claims, in which at least two light-emitting means (1) are connected in series with the connecting line.
12. Lighting arrangement according to the preceding claim, in which at least one of the light-emitting means (1) comprises at least two luminescent diode chips (11), which, during operation, emit light of different colours from one another.
13. Lighting arrangement according to one of the preceding claims, in which a subnetwork is formed by the light-emitting means (1), which subnetwork is shielded from the power supply (7) by the energization means (3).
14. Arrangement of lighting arrangements comprising at least two lighting arrangements according to one of the preceding claims, wherein the lighting arrangements are connected to the same power supply (7).
15. Arrangement according to the preceding claim, in which the lighting arrangements are connected directly to the power supply (7) and are connected directly to one another via the power supply (7).

Revendications

1. Dispositif d'éclairage, présentant

- au moins un moyen lumineux (1) avec au moins une puce à diode luminescente (11) en tant que source lumineuse, et
- au moins un moyen d'alimentation en courant (3), lequel est connecté, via une ligne de connexion (2), à l'au moins un moyen lumineux (1),
- le moyen d'alimentation en courant (3) étant arrangé pour alimenter en courant l'au moins un moyen lumineux (1), et
- le moyen d'alimentation en courant (3) comprenant au moins un élément de filtrage (4), lequel est arrangé pour filtrer des signaux entrant dans le moyen d'alimentation en courant (3) à partir d'une alimentation en énergie (7) pour le moyen d'alimentation en courant (3) et sortant du moyen d'alimentation en courant (3) vers l'alimentation en énergie (7), **caractérisé en ce que**
- les signaux sortant du moyen d'alimentation en courant (3) vers l'alimentation en énergie (7) comprennent des signaux avec lesquels on commande l'au moins un moyen lumineux (1),

- la ligne de connexion (2) porte le courant électrique pour faire fonctionner les moyens lumineux (1) tout comme également les signaux pour commander les moyens lumineux (1), et
- l'élément de filtrage (4) comprend au moins un filtre passe-bas.

2. Dispositif d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel l'élément de filtrage (4) comprend deux filtres passe-bas, l'un des filtres passe-bas filtrant des signaux entrants et l'autre filtre passe-bas filtrant des signaux sortants.
3. Dispositif d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel le moyen d'alimentation en courant (3) est arrangé pour appliquer des signaux à la ligne de connexion (2).
4. Dispositif d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel les signaux appliqués par le moyen d'alimentation en courant (3) à la ligne de connexion (2) sont prévus pour la commande de l'au moins un moyen lumineux (1).
5. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel les signaux appliqués par le moyen d'alimentation en courant (3) à la ligne de connexion (2) sont prévus pour le réglage de la luminosité et/ou de la localisation chromatique de l'au moins un moyen lumineux (1).
6. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel le moyen d'alimentation en courant (3) comprend au moins un modulateur (5) pour appliquer les signaux à la ligne de connexion (2).
7. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel
 - l'au moins un moyen lumineux (1) comprend au moins un capteur (12), lequel détecte un état de fonctionnement de l'au moins une puce à diode luminescente (11) du moyen lumineux (1),
 - des signaux correspondant à l'état de fonctionnement étant transmis, via la ligne de connexion (2), au moyen d'alimentation en courant (3).
8. Dispositif d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel le moyen d'alimentation en courant (3) comprend au moins un démodulateur (5) pour la récupération des signaux correspondant à l'état de fonctionnement.
9. Dispositif d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel les signaux correspondant à l'état de fonctionnement peuvent être lus au niveau du moyen d'alimentation en courant (3).

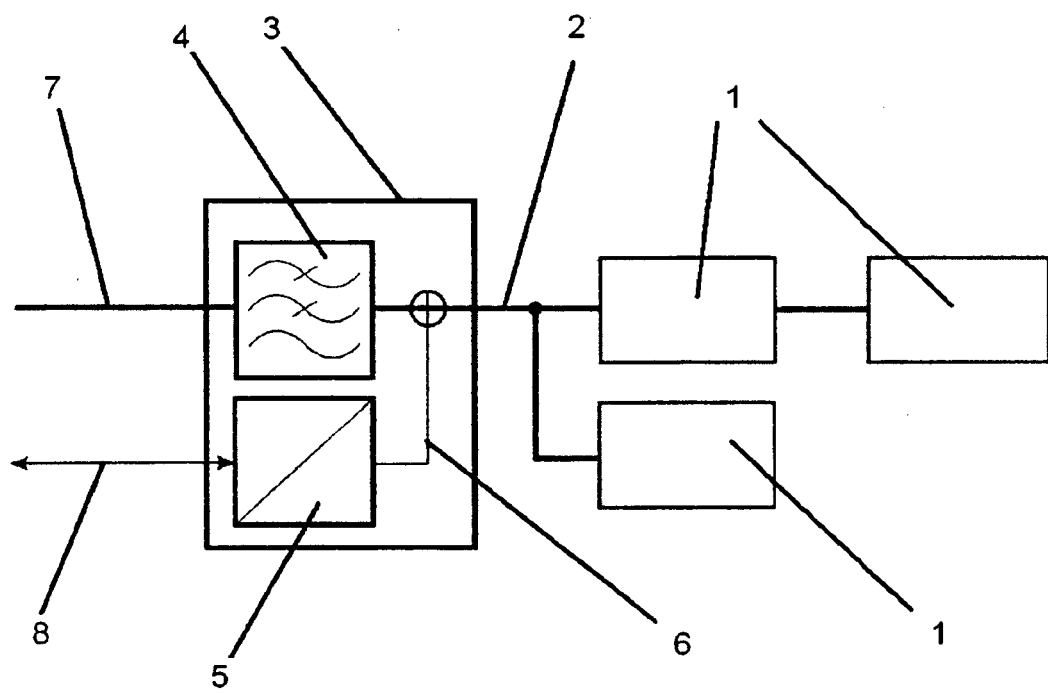
10. Dispositif d'éclairage selon la revendication 9, dans lequel l'état de fonctionnement comprend au moins l'une des mesurandes suivantes pour l'au moins une puce à diode luminescente (11) de l'au moins un moyen lumineux (1) : la durée de fonctionnement, la température de fonctionnement, la luminosité de la lumière émise. 5
11. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins deux moyens lumineux (1) sont couplés en série avec la ligne de connexion. 10
12. Dispositif d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel au moins l'un des moyens lumineux (1) comprend au moins deux puces à diode luminescente (11), lesquelles émettent de la lumière d'une couleur différente l'une de l'autre lors du fonctionnement. 15 20
13. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un sous-réseau est formé grâce aux moyens lumineux (1), lequel est déparasité par écran par rapport à l'alimentation en énergie (7) grâce au moyen d'alimentation en courant (3). 25
14. Agencement de dispositifs d'éclairage avec au moins deux dispositifs d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, les dispositifs d'éclairage étant connectés à la même alimentation en énergie (7). 30
15. Agencement selon la revendication précédente, dans lequel les dispositifs d'éclairage sont directement connectés à l'alimentation en énergie (7) et sont directement reliés l'un à l'autre via l'alimentation en énergie (7). 35 40

45

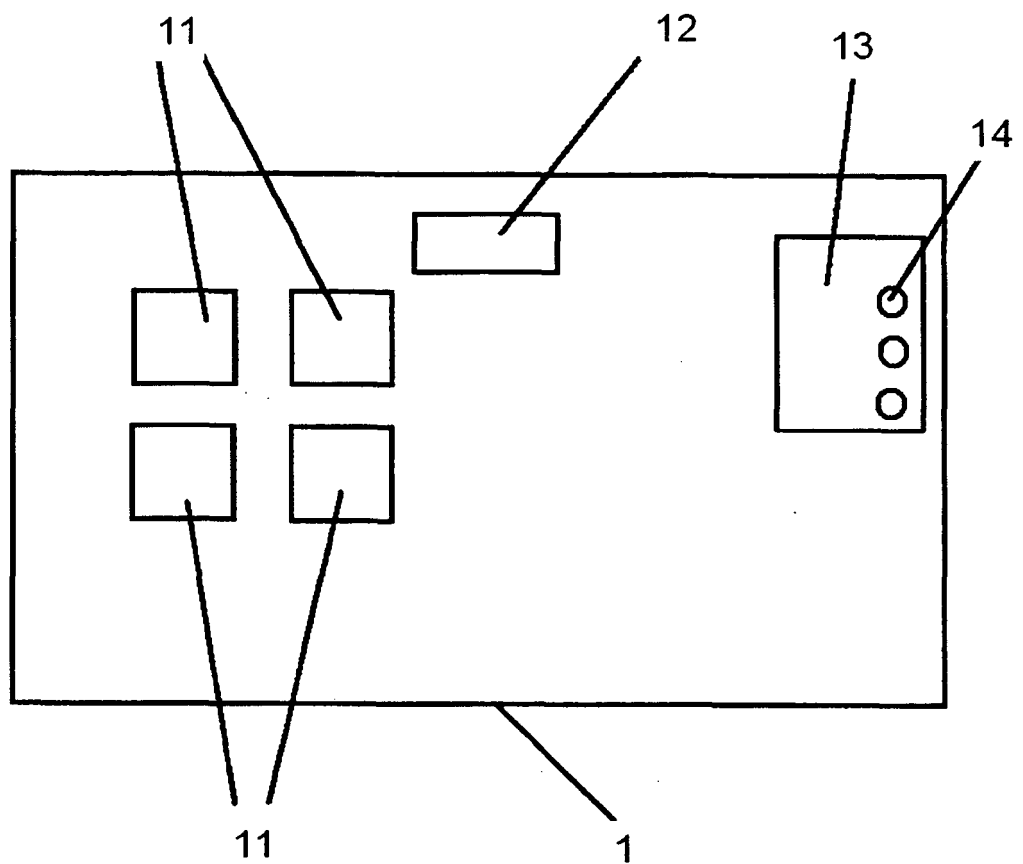
50

55

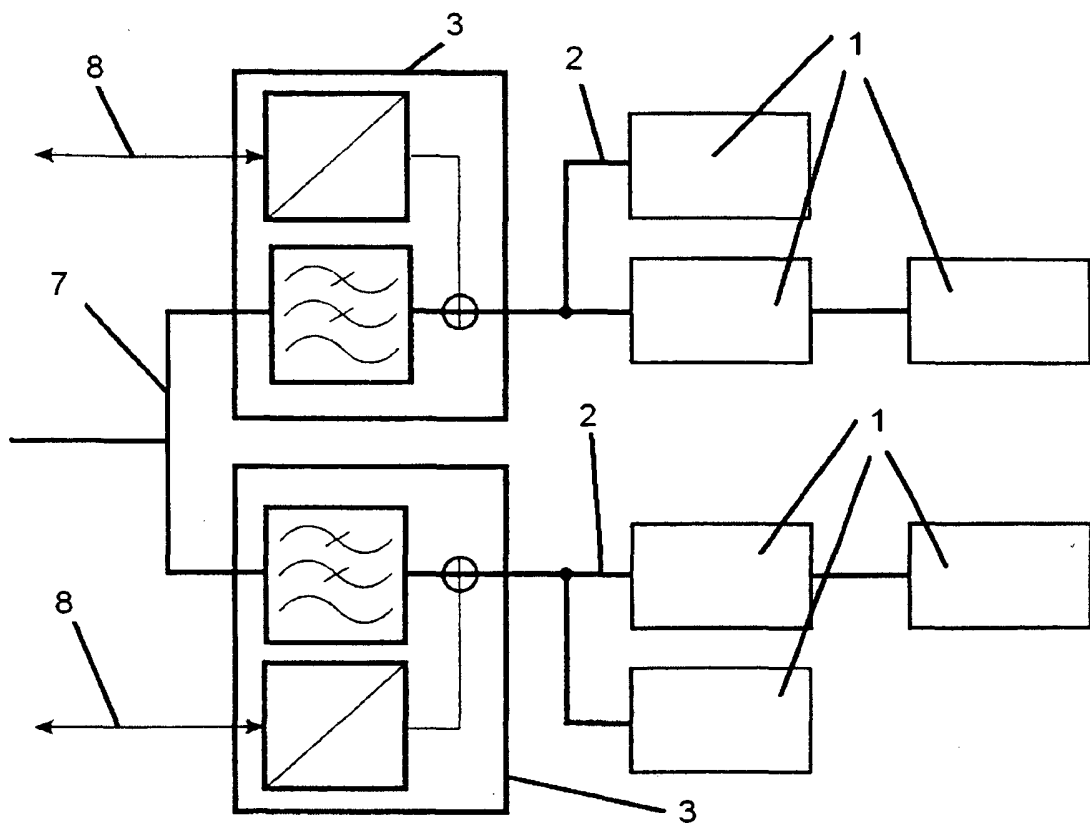
Figur 1



Figur 2



Figur 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2007090292 A1 [0002]
- JP 2004215324 A [0002]