



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
F21V 23/00 (2006.01) **H05B 33/08** (2006.01)
F21K 7/00 (2006.01) **F21S 4/00** (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000491.2**

(22) Anmeldetag: **15.01.2009**

(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 TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

• **Paetzold, André**
46286 Dorsten (DE)

(72) Erfinder:
• **Hitzing, Ralf**
45964 Gladbeck (DE)
• **Paetzold, André**
46286 Dorsten (DE)

(30) Priorität: **16.01.2008 DE 102008004507**

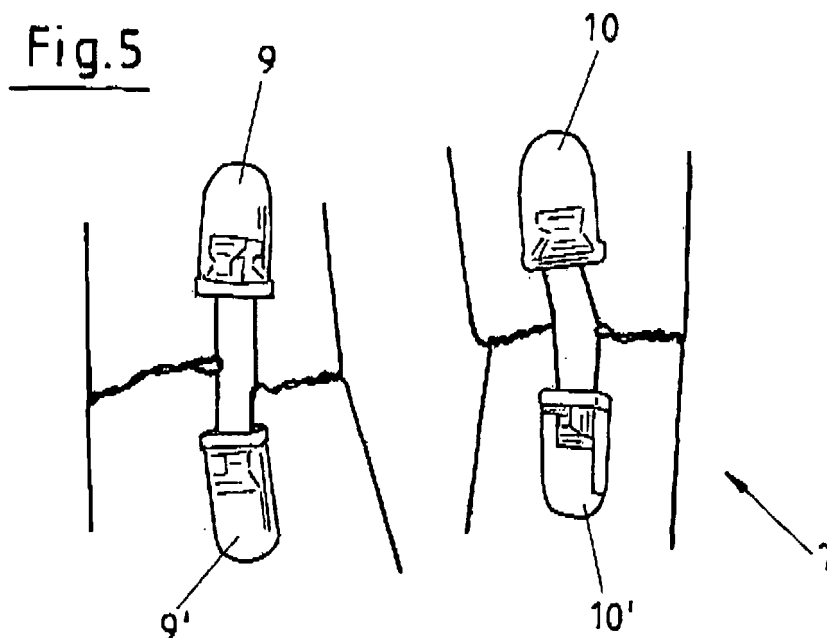
(71) Anmelder:
• **Hitzing, Ralf**
45964 Gladbeck (DE)

(74) Vertreter: **Schulte & Schulte**
Hauptstrasse 2
45219 Essen (DE)

(54) **Leuchtkörper**

(57) Ein Leuchtkörper 1 ist mit einer Vielzahl von in einem Gehäuse 2 angeordneten und als Leuchtmittel dienenden Leuchtdioden 3, 4, 5, 6 ausgerüstet. Diese

sind antiparallel angeordnet, und zwar vorzugsweise in Einheiten 7, 8, welche jeweils zwei antiparallel zueinander angeordnete Diodenpaare 9, 10 aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leuchtkörper mit einer Vielzahl von in einem Gehäuse angeordneten, als Leuchtmittel dienenden Leuchtdioden.

[0002] In zunehmendem Maße werden Glühbirnen und mit Edelgas befüllte Leuchtröhren durch Leuchtdioden ersetzt, da diese eine Vielzahl von Pluspunkten mit sich bringen. Bei Leuchtdioden handelt es sich um elektronische Halbleiterbauelemente, die strahlen, wenn durch die Diode Strom in Durchlassrichtung fließt. Leuchtdioden zeichnen sich dabei durch zahlreiche Vorteile gegenüber Glühbirnen und Leuchtröhren aus, die in Zukunft die Verbreitung der Leuchtdioden noch verstärken werden. So ist die Einsatzzeit der Leuchtdioden ungleich länger als bei vergleichbaren Leuchtmitteln, die Lebensdauer reicht bis zu über 100.000 Stunden bei mit entsprechend niedrigen Strömen betriebenen LEDs. Leuchtdioden entwickeln im Vergleich zu anderen Leuchtmitteln im Betrieb auch wesentlich weniger Temperatur, so dass auch dahingehend Potential zur Energieeinsparung besteht. Sie sind außerdem unempfindlich gegenüber Erschütterungen und fallen nicht plötzlich aus, sondern werden nach entsprechender Lebensdauer nur schwächer. Schließlich können auch die Eigenschaften des erzeugten Lichtes bei Leuchtdioden besonders gut variiert werden, etwa was die Farbe des ausgestrahlten Lichtes betrifft. Die diversen Vorteile der LEDs führen dazu, dass Leuchtdioden neben Einsätzen als Statusanzeigen für die Betriebsbereitschaft von elektronischen Geräten, in mobilen Leuchtkörpern, wie z. B. an Fahrrädern, oder im Zusammenhang mit nur schwach beleuchteten oder auszuleuchtenden Flächen, etwa die von beleuchteten Namensschildern, auch verstärkt in gebündelter Form als komplette Leuchtkörper Verwendung finden. Dabei werden Glüh-, Halogen- oder andere Lampen durch eine Vielzahl von gebündelten Leuchtdioden ersetzt. Verwendung finden. Dabei werden Glüh-, Halogen- oder andere Lampen durch eine Vielzahl von gebündelten Leuchtdioden ersetzt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Leuchtkörper zu schaffen, der auf geeignete Weise den Einsatz einer Vielzahl von Leuchtdioden ermöglicht und deren Einsatz besonders effektiv, leistungsstark, umweltfreundlich, energiesparend und sicher ist.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Leuchtkörper mit einer Vielzahl antiparallel angeordneter Leuchtdioden ausgerüstet ist.

[0005] Durch den Einsatz der antiparallel angeordneten Leuchtdioden in einem Leuchtkörper können die Vorteile der Leuchtdioden auf besonders geeignete Weise genutzt werden. Damit ist ein Leuchtkörper mit intelligenter Steuerung geschaffen, der sich durch eine lange Einsatzdauer, ausbleibende Wärmeentwicklung oder Sicherheit vor Zerstörung auszeichnet, indem sich die Dioden durch die parallele Anordnung in entgegen gesetzter Richtung gewissermaßen gegenseitig schützen.

[0006] Insbesondere ist daran gedacht, dass der Leuchtkörper mit einer Vielzahl von Einheiten ausgerüstet ist, welche jeweils zwei antiparallel zueinander angeordnete Diodenpaare aufweisen. Dabei sind je zwei Paare entgegengesetzt geschaltet, die Dioden sperren sich gegenseitig. Durch diese Anordnung bzw. Verdrahtung der einzelnen Leuchtdioden ist zudem der Einsatz in praktisch jeder Form von Leuchtkörper möglich, weil die Kombination dieser Paare in einer Art Baustein in praktisch jeder Form oder Größe von Leuchtkörper mit letztlich beliebiger Anzahl von Dioden realisiert werden kann. Durch die Verbindung einzelner Leuchtdioden kann eine vorteilhafte Wechselspannung betrieben werden, obwohl für Leuchtdioden üblicherweise nur der Betrieb mit Gleichspannung möglich ist

[0007] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Leuchtkörper mit mindestens 52 Einheiten von jeweils zwei Diodenpaaren ausgerüstet ist, insgesamt also 208 LEDs aufweist. Dabei schützen sich die LEDs selbst vor Durchbrennen, wobei gegebenenfalls als zusätzlicher Schutz noch Widerstände vorgeschaltet werden könnten. Jeweils 104 Dioden werden zur gleichen Zeit über eine einzige vorhandene Spannungsquelle angesteuert. Das Funktionsprinzip basiert dabei auf einer Sinuswelle, deren Halbwellen in positiv sowie negativ und in vier Segmente geteilt werden. Aufgrund der periodischen Wiederkehrung durch die Netzfrequenz leuchtet jeweils die obere und untere Reihe bei zeilenartig angeordneten Leuchtdioden. Das menschliche Auge kann aufgrund des Nachleuchteffektes den Spannungsverlust dabei nicht wahrnehmen.

[0008] In Zusammenhang mit der besonders vorteilhaften Verdrahtung bzw. Anordnung der Leuchtdioden ist es als besonders praktisch anzusehen, wenn der Leuchtkörper eine zylindrische Form aufweist. Damit können die bisher verwendeten und zumeist mit Edelgas befüllten Leuchtröhren ersetzt werden. Es entstehen auch keine Umbaukosten, denn alle Teile des Corpus bleiben erhalten. Allenfalls muss der Starter entfernt werden. Mittels standardisierten Anschlussstücken können die mit der Vielzahl von antiparallel geschalteten Leuchtdioden ausgerüsteten Leuchtkörper in Röhrenform in die handelsüblichen Halterungen eingedreht bzw. -setzt werden. Gegenüber den herkömmlichen erweisen sich die erfindungsgemäßen Leuchtröhren mit der intelligenten Ansteuerung allerdings mit mindestens 400.000 Betriebsstunden als deutlich überlegen. Zudem können mit Leuchtdioden mögliche Effekte, z.B. was farbiges Licht betrifft, erreicht werden.

[0009] Als vorteilhaft ist es außerdem anzusehen, dass im Zusammenhang mit dem Einsatz des erfindungsgemäßen Leuchtkörpers einige Aggregate eingespart werden können. Es kann allerdings empfehlenswert sein, dass dem Leuchtkörper ein Microcontroller zugeordnet ist. Dieser dient dem primären Zweck, bei interner Ansteuerung den so genannten Peak möglichst gering zu halten, also die Ausschläge in der Stromspannung zu reduzieren.

[0010] Erhebliche Stromsparerpotentiale ergeben sich auch dadurch, dass der Leuchtkörper direkt an die Netzspannung angeschlossen ist. Es ist also kein vorgeschaltetes Aggregat, etwa ein Netzteil, ein Trafo oder ein Gleichrichter notwendig, das seinerseits wieder Strombedarf mit sich bringt.

[0011] Mit dem erfindungsgemäßen Leuchtkörper und der Anordnung und Systematisierung der LEDs sind diese optimal geschützt. Dies ist insbesondere auch bei einer Durchlassspannung von etwa 4 Volt der Fall, wobei der Betrieb mit etwa 2,7 bis 3 Volt erfolgt. Die Sperrspannung liegt bei ca. 5 Volt.

[0012] Zusätzlicher Schutz kann durch eine Vorschaltung von mindestens zwei Widerständen à vorzugsweise 120 Ohm erreicht werden.

[0013] Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein neuartiger Leuchtkörper geschaffen ist, welcher sich durch hohe und konstante Leistung in Verbindung mit großen Potentialen zur Energiesparung auszeichnet. Hierzu wird ein Leuchtkörper mit insgesamt 208 Leuchtdioden vorgeschlagen, die antiparallel angeordnet sind. Dies geschieht in gepulster Anordnung paarweise in Einheiten mit jeweils zwei antiparallel zueinander angeordneten Diodenpaaren. Auf diese Weise kann bei der Verbindung einzelner Leuchtdioden eine Wechselspannung betrieben werden, obwohl für Leuchtdioden üblicherweise nur der Betrieb mit Gleichspannung möglich ist. Abgesehen von dieser bevorzugten Anordnung in Einheiten bestehen praktisch keinerlei Einschränkungen, d. h. für den Leuchtkörper als solchen ist im Prinzip jegliche Art von Formgebung denkbar, zumal die vielen Einheiten sich praktisch beliebig kombinieren lassen. Dies wiederum bringt den Pluspunkt mit sich, dass Leuchtröhren als besonders gängige Art von Leuchtkörpern mit den erfindungsgemäß geschalteten LEDs ausgerüstet werden können. Der Einsatz einer Leuchtröhre mit Leuchtdioden, die nach dem vorgeschlagenen Verdrahtungsmuster angeordnet sind, ist also in handelsübliche Halterungen möglich, eine Nachrüstung nicht notwendig. Zudem können mit den Leuchtdioden bestimmte optische Effekte, etwa in Hinblick auf die Farbgebung, in denkbar einfacher Weise realisiert werden. Die optimale Energieersparnis wird einerseits durch den Einsatz von Leuchtdioden als solche, gerade aber auch durch das vorgesehene Verdrahtungsmuster ermöglicht. Darüber hinaus werden aber auch Aggregate eingespart, die bei bisher verwendeten Leuchtröhren als "Stromfresser" notwendig wie berüchtigt sind, etwa Netzteile oder Transformatoren. Durch die vorgesehene intelligente Ansteuerung sind diese Aggregate nunmehr entbehrlich.

[0014] Weitere Einzelheiten und Einzelteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 einen Leuchtkörper,

Figur 2 einen Ausschnitt aus Figur 1,
Figur 3 eine Einheit, bestehend aus zwei Paaren von Leuchtdioden,
Figur 4 ein Schaltplan zu Figur 3
Figur 5 zwei Paare von Leuchtdioden und
Figur 6 einen Schaltplan.

[0015] In Figur 1 ist ein Leuchtkörper 1 in zylindrischer Form dargestellt. Dessen Gehäuse 2 ist aus einem transparenten Material, vorzugsweise aus Glas oder Kunststoff hergestellt und weist in seinem Inneren eine Vielzahl von hier mehr oder weniger zufällig mit den Bezugszeichen 3, 4, 5, 6 versehene Leuchtdioden auf. Deutlich wird in dieser Darstellung angesichts der Vielzahl von Leuchtdioden 3, 4, 5, 6 etc., dass mit dem erfindungsgemäßen Verdrahtungsmuster praktisch jegliche Formgebung für einen Leuchtkörper möglich ist, weil sich der Leuchtkörper 1 aus einer Vielzahl kleiner Einheiten mit Leuchtdioden zusammensetzt. Im vorliegenden Beispiel gemäß Figur 1 handelt es sich um ein röhrenförmiges Gehäuse 2, das außerdem noch die Anschlüsse 15 und 16 aufweist.

[0016] Einen Ausschnitt aus Figur 1 zeigt Figur 2 mit wiederum mehr oder weniger zufällig mit den Bezugszeichen 3, 4, 5, 6 versehenen Leuchtdioden, die untereinander über Drähte 17, 18, 19 verbunden sind.

[0017] In Figur 3 ist eine aus den Dioden 69, 69', 10, 10' gebildete Einheit 67 dargestellt, die sich aus den beiden antiparallel zueinander angeordneten Diodenpaaren 69, 69', 10, 10' zusammensetzt. Bei der Ausrüstung eines Leuchtkörpers mit 52 Einheiten, also insgesamt 208 Leuchtdioden, hat sich deren Einsatz als besonders vorteilhaft erwiesen. Die Verdrahtungen sind mit dem Bezugszeichen 20, 21, 22 und 23 bezeichnet. Mit den Bezugszeichen 24, 26, 28 und 30 sind jeweils die Kathoden und mit den Bezugszeichen 25, 27, 29 und 31 die Anoden versehen.

[0018] Den Schaltplan zu dieser Anordnung zeigt Figur 4. Die Einheit 67 besteht aus den antiparallel zueinander angeordneten Dioden 69, 69', 10, 10' mit den Verdrahtungen 20, 21, 22 und 23. Mit den Bezugszeichen 24, 26, 28 und 30 sind jeweils die Kathoden und mit den Bezugszeichen 25, 27, 29 und 31 die Anoden versehen.

[0019] Einzeln sind diese Diodenpaare 69, 69' bzw. 10, 10' auch in Figur 5 gezeigt. In dieser Form werden die Diodenpaare miteinander verdrahtet.

[0020] Einen weiteren Schaltplan zeigt schließlich Figur 6 mit den vier Diodenpaaren 69, 69', 10, 10', 11, 11' und 12, 12'. Die Dioden 69, 69' sowie 10, 10' bilden dabei die Einheit 67, die Dioden 11, 11' sowie 12, 12' die Einheit 68. Widerstände 13, 14 sind dem System vorgeschaltet, um als zusätzlicher Schutz der Dioden vor Durchbrennen zu dienen.

Patentansprüche

1. Leuchtkörper (1), mit einer Vielzahl von in einem Ge-

häuser (2) angeordneten, als Leuchtmittel dienenden
Leuchtdioden (3, 4, 5, 6),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtkörper mit einer Vielzahl antipar-
allel angeordneter Leuchtdioden (3, 4, 5, 6) aus- 5
gerüstet ist.

2. Leuchtkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtkörper (1) mit einer Vielzahl von Ein- 10
heiten (7, 8) ausgerüstet ist, welche jeweils zwei an-
tiparallel zueinander angeordnete Diodenpaare (9,
10) aufweisen.
3. Leuchtkörper nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtkörper (1) mit mindestens 52 Ein-
heiten von jeweils zwei Diodenpaaren (9, 10) aus-
gerüstet ist. 20
4. Leuchtkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtkörper (1) eine zylindrische Form
aufweist. 25
5. Leuchtkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Leuchtkörper (1) ein Mikrocontroller zu-
geordnet ist. 30
6. Leuchtkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Leuchtkörper (1) direkt an die Netzspan-
nung angeschlossen ist. 35
7. Leuchtkörper nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
eine Durchlassspannung von etwa 4 Volt.
8. Leuchtkörper nach Anspruch 1, 40
gekennzeichnet durch
eine Sperrspannung von ca. 5 Volt.
9. Leuchtkörper nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch 45
eine Vorschaltung von mindestens zwei Widerstän-
den.

50

55

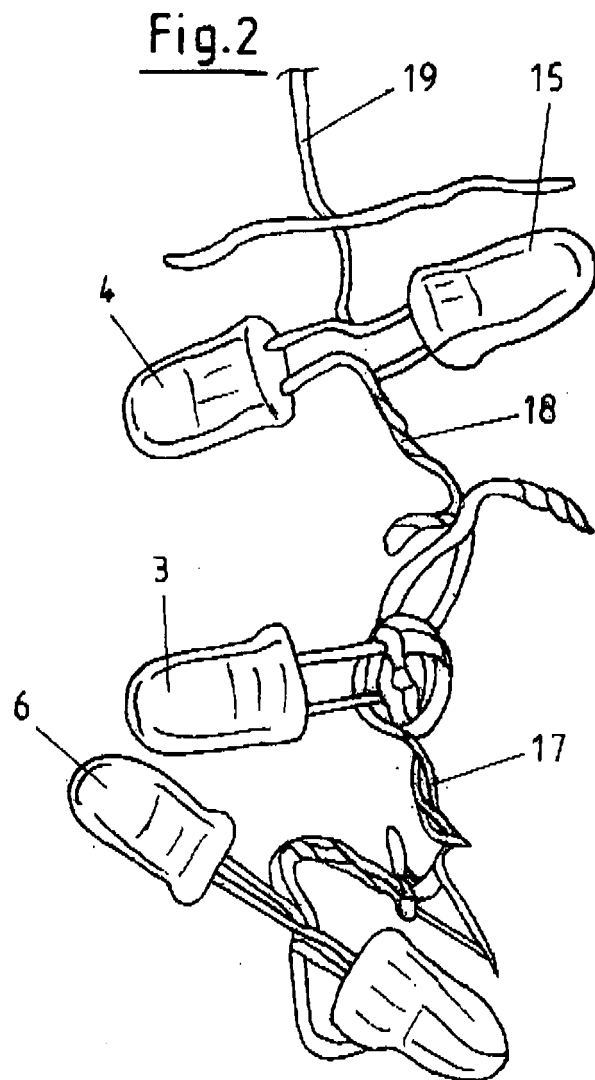
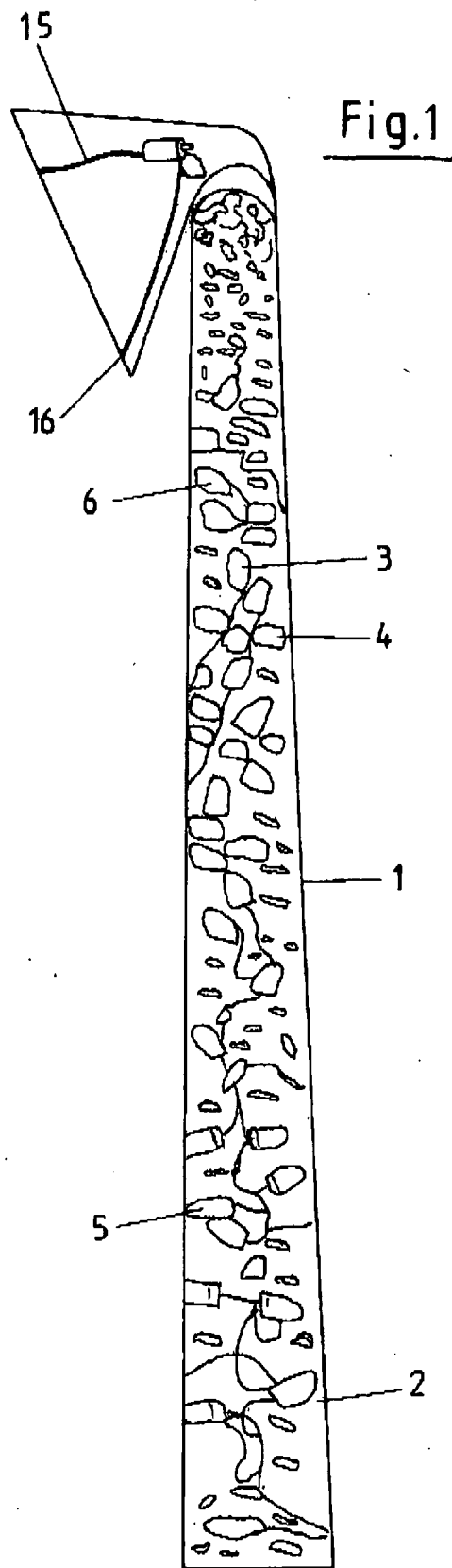


Fig.3

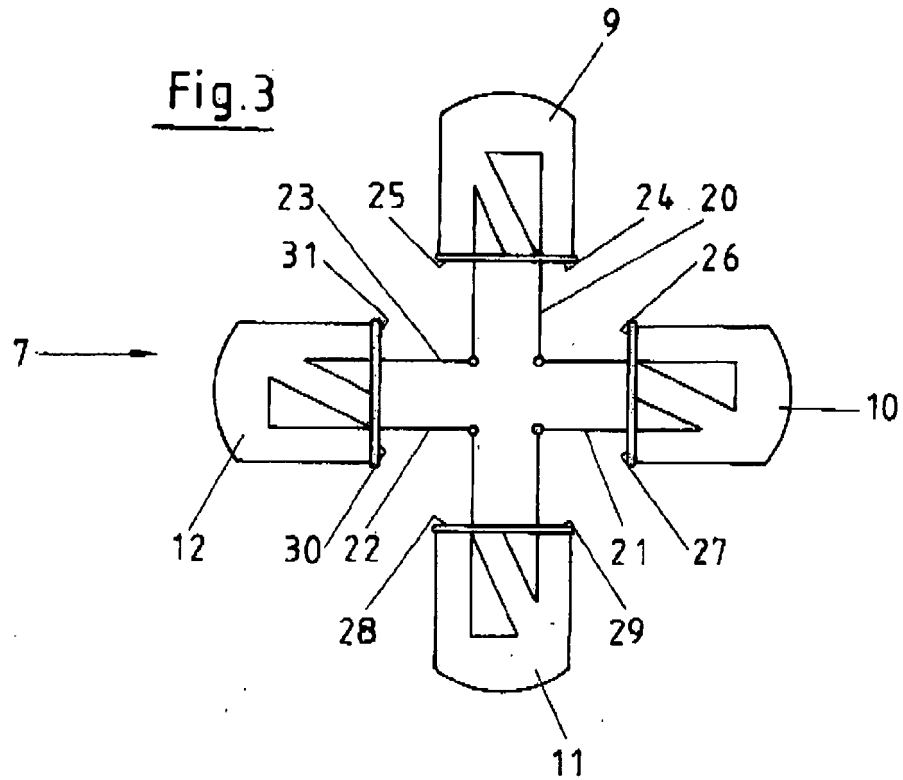


Fig.4

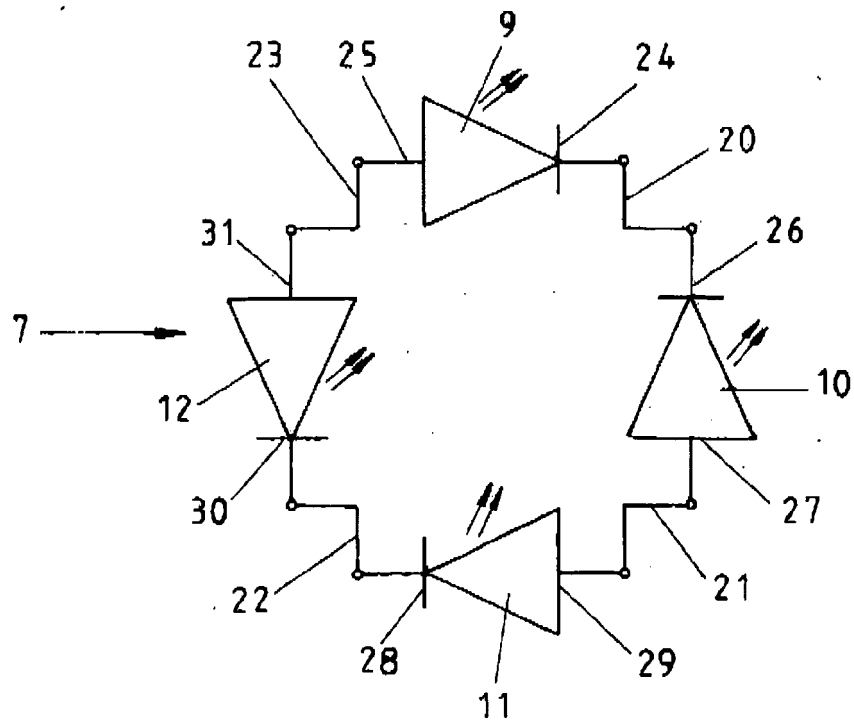


Fig.5

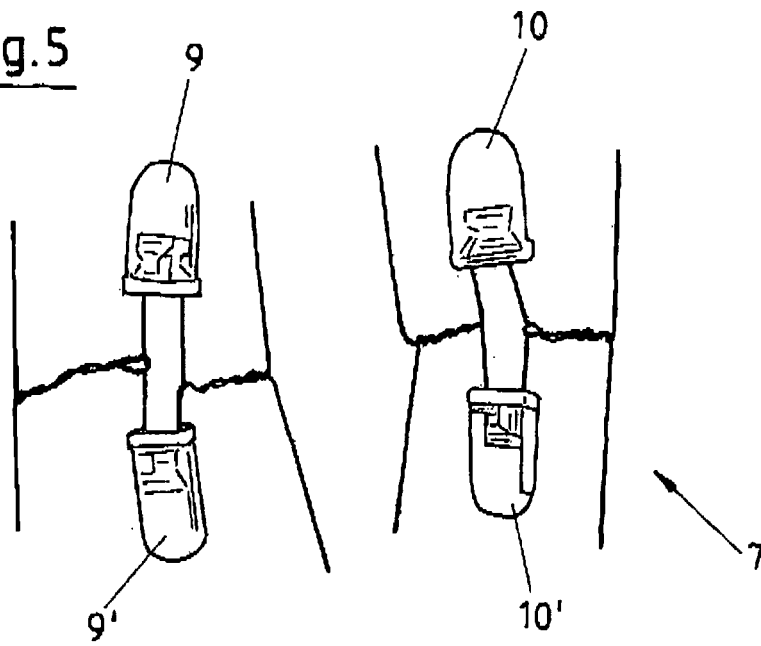
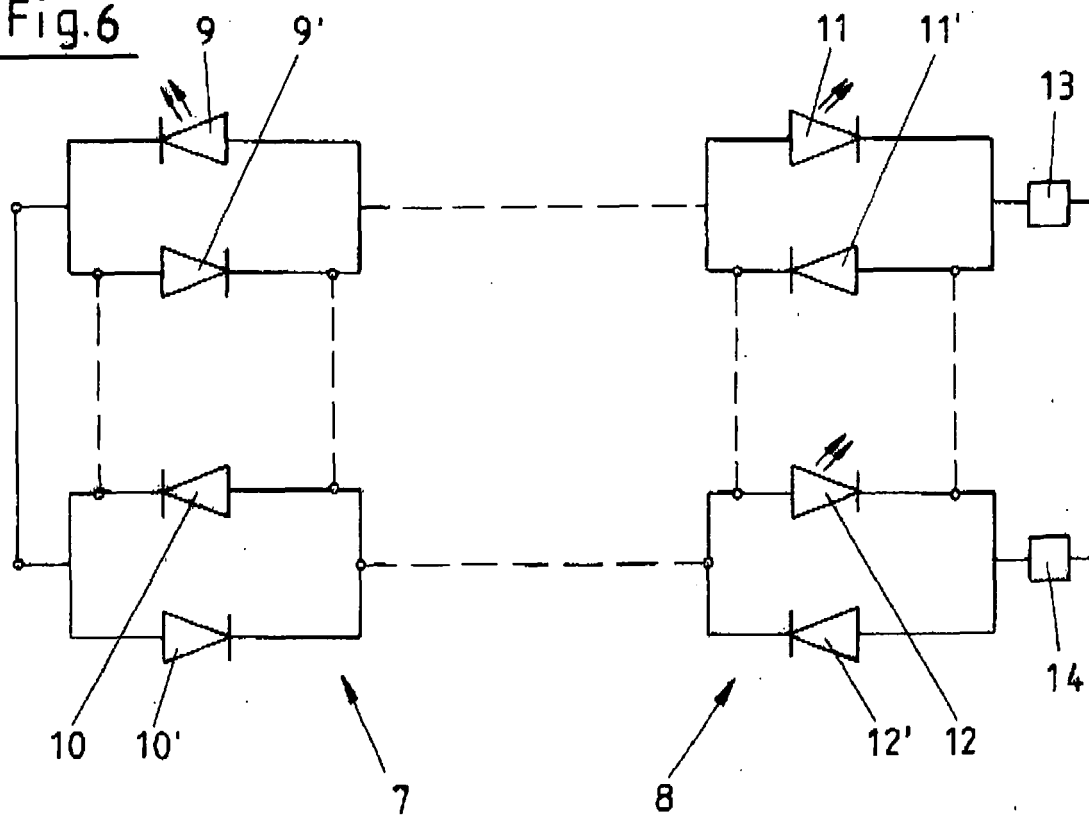


Fig.6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 0491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 655 830 A (RUSKOUSKI CHARLES R [US]) 12. August 1997 (1997-08-12)	1,2,4,6	INV. F21V23/00 H05B33/08 F21K7/00
Y	* Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 65; Abbildungen 1,2 *	5	
X	US 2002/043943 A1 (MENZER RANDY L [US] ET AL) 18. April 2002 (2002-04-18) * Absätze [0052] - [0055], [0070] - [0074]; Abbildungen 1,2,5,6 *	1,2,6,7,9	ADD. F21S4/00 F21Y101/02
X	DE 196 27 475 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15. Januar 1998 (1998-01-15) * das ganze Dokument *	1,2,6	
X	US 5 936 599 A (REYMOND WELLES [US]) 10. August 1999 (1999-08-10) * Spalte 4, Zeilen 45-67 * * Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 27; Abbildungen 4-6,8,9 *	1,2,5,6	
X	DE 199 50 388 A1 (MARX PETER [DE]) 12. April 2001 (2001-04-12) * das ganze Dokument *	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V H05B F21K
X	DE 20 2006 015692 U1 (VOGT ELECTRONIC LEHESTEN GMBH [DE]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) * das ganze Dokument *	1,6	
X	DE 100 32 839 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) * Absätze [0020], [0021]; Abbildung 2 *	1,4	
Y	US 2005/231950 A1 (CLEAVER MARK J [US] ET AL) 20. Oktober 2005 (2005-10-20) * Absätze [0050], [0051]; Abbildungen 2,17,18 *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2009	Prüfer Schmid, Klaus
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	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 09 00 0491

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.

14-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5655830 A	12-08-1997	KEINE	
US 2002043943 A1	18-04-2002	AU 3040302 A WO 0233799 A1	29-04-2002 25-04-2002
DE 19627475 A1	15-01-1998	BR 9710151 A CA 2260210 A1 WO 9802020 A1 EP 0910934 A1 JP 2001524249 T KR 20000023652 A	10-08-1999 15-01-1998 15-01-1998 28-04-1999 27-11-2001 25-04-2000
US 5936599 A	10-08-1999	KEINE	
DE 19950388 A1	12-04-2001	KEINE	
DE 202006015692 U1	07-12-2006	KEINE	
DE 10032839 A1	21-02-2002	KEINE	
US 2005231950 A1	20-10-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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