



(11) **EP 2 490 507 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.08.2012 Patentblatt 2012/34**

(51) Int Cl.:  
**H05B 33/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11001440.4**

(22) Anmeldetag: **21.02.2011**

(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**

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**  
**Troy MI 48007 (US)**

(72) Erfinder:  
• **Suck, Jochen**  
**51674 Wiehl (DE)**

• **Baydoun, Hussein**  
**51647 Gummersbach (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)  
EPÜ.

(54) **LED-Steuergerät**

(57) Über ein insbesondere für Frontscheinwerfer vorgesehenes LED-Steuergerät ist eine Vielzahl von LEDs kanalweise ansteuerbar, wobei in den verschiedenen Kanälen jeweils eine vorgebbare maximale Anzahl von LEDs in Reihe schaltbar ist. Das LED-Steuergerät ist so ausgeführt, dass die LEDs zumindest teilweise auch einzeln ansteuerbar und über Schaltelemente je-

weils variabel von Kanal zu Kanal so umschaltbar sind, dass die jeweils angesteuerten LEDs auf eine minimale Anzahl von Kanälen gebündelt werden und damit in möglichst vielen Kanälen jeweils die maximale Anzahl von in Reihe schaltbaren LEDs angesteuert wird.

**EP 2 490 507 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein LED-Steuergerät, insbesondere für Frontscheinwerfer, über das eine Vielzahl von LEDs, das heißt Leuchtdioden, kanalweise ansteuerbar ist, wobei in den verschiedenen Kanälen jeweils eine vorgebbare maximale Anzahl von LEDs in Reihe schaltbar ist. Sie betrifft ferner ein LED-Lichtsystem, insbesondere für Frontscheinwerfer, mit einer Vielzahl von LEDs und einem solchen LED-Steuergerät.

**[0002]** Bei den derzeit üblichen LED-Steuergeräten werden die Leuchtdioden bzw. LEDs kanalweise angesteuert, wobei die Kanäle jeweils mehrere in Reihe geschaltete LEDs umfassen können. Es besteht ein Bedarf an LED-Steuergeräten, über die die LEDs auch einzeln angesteuert werden können, um die Ausleuchtung und die Anordnung der LEDs im Scheinwerfer zu optimieren. Dabei wäre denkbar, die LEDs wieder kanalweise in Reihe zu schalten. Sollen die LEDs auch einzeln ansteuerbar sein, so könnte dies zur Folge haben, dass nicht mehr in jedem Kanal gleichzeitig sämtliche diesem zugeordneten LEDs eingeschaltet bzw. benötigt werden. Dennoch müsste ein jeweiliger aktiver Kanal stets die Energie für sämtliche diesem zugeordnete LEDs bereitstellen, da es bisher allgemein üblich ist, die nicht benötigten LEDs kurzzuschließen. Ein üblicher leistungsfreier, das heißt harter Kurzschluss mit einem Widerstandswert von im Wesentlichen 0 Ohm würde jedoch die Gefahr von Stromspitzen und einer Beschädigung der anderen LEDs mit sich bringen. Es wäre nun zwar denkbar, anstelle eines harten Kurzschlusses einen weichen Kurzschluss mit einem Widerstandswert  $> 0$  Ohm vorzusehen, in dem die gleiche elektrische Leistung wie in einer angesteuerten LED umgesetzt wird. Sind nun aber in einem jeweiligen Kanal mehrere LEDs deaktiviert, so nimmt die Effektivität der gesamten LED-Beleuchtung und insbesondere der betreffenden Ansteuerelektronik ab, da für jede deaktivierte LED nach wie vor die für eine angesteuerte LED erforderliche Leistung im Kanal erbracht werden muss, also keine Energie eingespart wird. Für einen jeweiligen Kanal würde also unabhängig davon, ob die maximale Anzahl von LEDs oder nur ein Teil davon benötigt wird, stets die gleiche Energie anfallen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes LED-Steuergerät sowie ein verbessertes LED-Lichtsystem der eingangs genannten Art zu schaffen, die nicht nur eine variable Ausleuchtung bzw. variabel positionierbare Aktivierung von LEDs gestatten, sondern gleichzeitig auch einen möglichst hohen Wirkungsgrad gewährleisten.

**[0004]** Bezüglich des LED-Steuergeräts wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass es so ausgeführt ist, dass die LEDs zumindest teilweise auch einzeln ansteuerbar und über Schaltelemente jeweils variabel von Kanal zu Kanal so umschaltbar sind, dass die jeweils angesteuerten LEDs auf eine minimale Anzahl von Kanälen gebündelt werden und damit in möglichst vielen Kanälen jeweils die maximale Anzahl von in Reihe

schaltbaren LEDs angesteuert wird.

**[0005]** Aufgrund dieser Ausbildung ist nicht nur eine variable Ausleuchtung bzw. variabel positionierbare Aktivierung der LEDs möglich, es ist gleichzeitig auch ein relativ hoher Wirkungsgrad des gesamten LED-Steuergeräts bzw. des gesamten LED-Lichtsystems sichergestellt.

**[0006]** Die LEDs können nunmehr effizient von Kanal zu Kanal so verschaltet werden, dass die Kanäle jeweils mit deren maximalen Anzahl von LEDs betrieben werden können. Dazu sind zusätzliche Schaltelemente vorgesehen, über die die LEDs auf die einzelnen Kanäle umschaltbar sind bzw. die LEDs auf die effektivste Kanalanzahl gebündelt werden. Durch diese Kanalbündelung der LEDs wird der Wirkungsgrad des gesamten LED-Steuergeräts, das mehrere Kanäle umfassen kann, um ein Vielfaches gesteigert, da nicht benötigte Kanäle, die andernfalls nur wenige LEDs versorgen müssten, infolge einer solchen Kanalbündelung einfach abgeschaltet werden können.

**[0007]** Bevorzugt ist in den verschiedenen Kanälen jeweils dieselbe maximale Anzahl von LEDs in Reihe schaltbar.

**[0008]** Von Vorteil ist insbesondere, wenn das LED-Steuergerät so ausgeführt ist, dass aufgrund nicht anzusteuender LEDs und/oder einer Umschaltung anzusteuender LEDs auf andere Kanäle nicht mehr benötigte Kanäle abschaltbar sind.

**[0009]** Besitzt ein LED-Steuergerät beispielsweise zwei Kanäle mit jeweils maximal acht LEDs und wird ein erster Kanal mit vier aktiven LEDs und vier inaktiven LEDs betrieben, während der zweite Kanal mit drei aktiven und fünf inaktiven LEDs betrieben wird, so wären mit den bisher üblichen Kurzschlüssen im ersten Kanal vier kurzgeschlossene LEDs und im zweiten Kanal sogar fünf kurzgeschlossene LEDs enthalten. Entsprechend der bisher üblichen Steuergerätephilosophie müssten nun beide Kanäle mit insgesamt nur sieben eingeschalteten LEDs betrieben werden, während die restlichen LEDs über Widerstände kurzzuschließen wären. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung können nun beim genannten Ausführungsbeispiel die sieben eingeschalteten bzw. angesteuerten LEDs, die bisher auf zwei Kanäle verschaltet sein müssten, auf den ersten Kanal umgeschaltet werden, während der nicht mehr benötigte zweite Kanal abgeschaltet werden kann.

**[0010]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante kann das LED-Steuergerät insbesondere so ausgeführt sein, dass einer jeweiligen über die Schaltelemente variabel von Kanal zu Kanal umschaltbaren LED in den verschiedenen Kanälen jeweils dieselbe Rangordnung zugeordnet ist. Es ergibt sich somit eine Kanalbündelung von LEDs mit fester Kanalrangordnung, bei der eine jeweilige angesteuerte LED unabhängig davon, welchem Kanal sie jeweils zugeordnet wird, stets dieselbe Rangordnung einnimmt. So kann beispielsweise eine LED, die in einem jeweiligen Kanal die Position 1 einnimmt, jeweils nur wieder auf die Position 1 eines jeweiligen anderen

Kanals umgeschaltet werden.

**[0011]** Gemäß einer alternativen Variante kann das LED-Steuergerät jedoch auch so ausgeführt sein, dass eine jeweilige LED über die Schaltelemente mit variabler Rangordnung innerhalb der verschiedenen Kanäle variabel von Kanal zu Kanal umschaltbar ist.

**[0012]** Bei der sich hierbei ergebenden Kanalbündelung von LEDs mit variabler Kanalrangordnung ist ein Umschalten der LEDs von Kanal zu Kanal möglich, bei dem die LEDs zusätzlich auch noch ihre Position im jeweiligen Kanal ändern können. So kann beispielsweise eine die Position 1 in einem ersten Kanal einnehmende LED auf jede beliebige Position eines jeweiligen weiteren Kanals umgeschaltet werden. Dies gilt auch für jede beliebige andere LED eines jeweiligen Kanals bis zur letzten der im betreffenden Kanal vorgesehenen maximalen Anzahl von LEDs. So kann beispielsweise eine die Position 4 eines ersten Kanals einnehmende LED auf eine beliebige Position eines weiteren Kanals umgeschaltet werden. Beispielsweise bei einem Zweikanalsystem ist diese die vierte Position des ersten Kanals einnehmende LED auf eine beliebige Position des zweiten Kanals umschaltbar. Bei einem Mehrkanalsystem kann die genannte LED auf eine beliebige Position eines beliebigen weiteren Kanals umgeschaltet werden. Das LED-Steuergerät kann beispielsweise so ausgeführt sein, dass die LEDs über nur zwei Kanäle ansteuerbar sind. Das LED-Steuergerät kann jedoch insbesondere auch so ausgeführt sein, dass die LEDs über mehr als zwei Kanäle ansteuerbar sind.

**[0013]** Das erfindungsgemäße LED-Lichtsystem zeichnet sich dadurch aus, dass es eine Vielzahl von LEDs sowie ein erfindungsgemäßes LED-Steuergerät umfasst.

**[0014]** Die einzige Figur der Zeichnung zeigt das Schaltprinzip einer beispielhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen LED-Steuergeräts mit einer Kanalbündelung von LEDs mit fester Kanalrangordnung.

**[0015]** Über das LED-Steuergerät 10, das insbesondere für Frontscheinwerfer vorgesehen sein kann, ist eine Vielzahl von LEDs 12 kanalweise ansteuerbar. Dabei ist in den verschiedenen Kanälen A, B, ... jeweils eine vorgebbare maximale Anzahl n von LEDs 12 in Reihe schaltbar.

**[0016]** Das LED-Steuergerät 10 ist so ausgeführt, dass die LEDs 12 auch einzeln ansteuerbar und über Schaltelemente 14 jeweils variabel von Kanal zu Kanal so umschaltbar sind, dass die jeweils angesteuerten LEDs auf eine minimale Anzahl von Kanälen gebündelt werden und damit in möglichst vielen Kanälen jeweils die maximale Anzahl n von in Reihe schaltbaren LEDs 12 angesteuert wird.

**[0017]** In den verschiedenen Kanälen A, B, ... kann jeweils dieselbe maximale Anzahl n von LEDs 12 in Reihe schaltbar sein.

**[0018]** Das LED-Steuergerät 10 kann nun insbesondere so ausgeführt sein, dass aufgrund nicht anzusteuender LEDs 12 und/oder einer Umschaltung anzusteu-

ender LEDs auf andere Kanäle nicht mehr benötigte Kanäle abschaltbar sind.

**[0019]** Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das LED-Steuergerät 10 so ausgeführt, dass einer jeweiligen über die Schaltelemente 14 variabel von Kanal zu Kanal umschaltbaren LED 12 in den verschiedenen Kanälen A, B, ... jeweils dieselbe Rangordnung zugeordnet ist.

**[0020]** Das LED-Steuergerät 10 ist beispielsweise so ausgeführt, dass die LEDs 12 nur über zwei Kanäle A, B ansteuerbar sind. Grundsätzlich können die LEDs 12 jedoch auch über mehr als zwei Kanäle ansteuerbar sein.

**[0021]** Im vorliegenden Fall ergibt sich eine Kanalbündelung von LEDs 12 mit fester Kanalrangordnung.

**[0022]** In der einzigen Figur der Zeichnung ist das Schaltprinzip einer beispielhaften Ausführungsform eines LED-Steuergeräts 10 mit einer solchen Kanalbündelung mit fester Rangordnung und beispielsweise einer Verschaltung von LEDs 12 zwischen zwei Kanälen A, B wiedergegeben, wobei die LEDs 12 ihre Position in den Kanälen nicht verändern können. Es kann also beispielsweise die erste LED 12 im Kanal A nur in die erste LED-Position im Kanal B umgeschaltet werden. Dies gilt auch für die restlichen LEDs 12 eines jeweiligen Kanals bis zur letzten LED der maximalen Anzahl n von LEDs im Kanal. So kann beim vorliegenden Zweikanalsystem beispielsweise die auf der vierten Position des ersten Kanals A vorgesehene LED 12 nur auf die vierte Position des zweiten Kanals B umgeschaltet werden. Bei einem Mehrkanalsystem mit mehr als zwei Kanälen kann eine entsprechende Aufweitung bzw. Ausdehnung erfolgen, so dass beispielsweise die auf der vierten Position des ersten Kanals A vorgesehene LED 12 auf die vierte Position eines beliebigen anderen Kanals umgeschaltet werden kann.

**[0023]** Die verschiedenen Kanäle A, B können jeweils einen DC/DC-Wandler umfassen.

**[0024]** Zur Zu- bzw. Abschaltung eines jeweiligen Kanals A, B können Schaltelemente 16 vorgesehen sein.

## Bezugszeichenliste

### [0025]

|    |                  |
|----|------------------|
| 10 | LED-Steuergerät  |
| 12 | LED, Leuchtdiode |
| 14 | Schaltelement    |
| 16 | Schaltelement    |

## Patentansprüche

1. LED-Steuergerät (10), insbesondere für Frontscheinwerfer, über das eine Vielzahl von LEDs (12) kanalweise ansteuerbar ist, wobei in den verschiedenen Kanälen (A, B) jeweils eine vorgebbare maximale Anzahl (n) von LEDs (12) in Reihe schaltbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- dass** es so ausgeführt ist, dass die LEDs (12) zumindest teilweise auch einzeln ansteuerbar und über Schaltelemente (14) jeweils variabel von Kanal zu Kanal so umschaltbar sind, dass die jeweils angesteuerten LEDs (12) auf eine minimale Anzahl von Kanälen gebündelt werden und damit in möglichst vielen Kanälen jeweils die maximale Anzahl (n) von in Reihe schaltbaren LEDs (12) angesteuert wird. 5
2. LED-Steuergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in den verschiedenen Kanälen (A, B) jeweils dieselbe maximale Anzahl (n) von LEDs (12) in Reihe schaltbar ist. 10
3. LED-Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass aufgrund nicht anzusteuender LEDs (12) und/oder einer Umschaltung anzusteuender LEDs (12) auf andere Kanäle nicht mehr benötigte Kanäle abschaltbar sind. 15
4. LED-Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass einer jeweiligen über die Schaltelemente (14) variabel von Kanal zu Kanal umschaltbaren LED (12) in den verschiedenen Kanälen (A, B) jeweils dieselbe Rangordnung zugeordnet ist. 20
5. LED-Steuergerät nach einem Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass eine jeweilige LED (12) über die Schaltelemente (14) mit variabler Rangordnung innerhalb der verschiedenen Kanäle (A, B) variabel von Kanal zu Kanal umschaltbar ist. 25
6. LED-Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass die LEDs (12) über zumindest zwei Kanäle (A, B) ansteuerbar sind. 30
7. LED-Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, die LEDs (12) über mehr als zwei Kanäle ansteuerbar sind. 35
8. LED-Lichtsystem, insbesondere für Frontscheinwerfer, mit einer Vielzahl von LEDs (12) und einem LED-Steuergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 40
- 45
- 50
- 55

## Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. LED-Steuergerät (10), insbesondere für Frontscheinwerfer, über das eine Vielzahl von LEDs (12) kanalweise ansteuerbar ist, wobei in verschiedenen Kanälen (A, B) jeweils eine vorgebbare maximale Anzahl (n) von LEDs (12) in Reihe schaltbar ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass die LEDs (12) zumindest teilweise auch einzeln ansteuerbar und über Schaltelemente (14) jeweils variabel von Kanal zu Kanal so umschaltbar sind, dass die jeweils angesteuerten LEDs (12) auf eine minimale Anzahl von Kanälen gebündelt werden und damit in möglichst vielen Kanälen jeweils die maximale Anzahl (n) von in Reihe schaltbaren LEDs (12) angesteuert wird. 5
2. LED-Steuergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in den verschiedenen Kanälen (A, B) jeweils dieselbe maximale Anzahl (n) von LEDs (12) in Reihe schaltbar ist. 10
3. LED-Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass aufgrund nicht anzusteuender LEDs (12) und/oder einer Umschaltung anzusteuender LEDs (12) auf andere Kanäle nicht mehr benötigte Kanäle abschaltbar sind. 15
4. LED-Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass einer jeweiligen über die Schaltelemente (14) variabel von Kanal zu Kanal umschaltbaren LED (12) in den verschiedenen Kanälen (A, B) jeweils eine gleiche Rangordnung zugeordnet ist. 20
5. LED-Steuergerät nach einem Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass eine jeweilige LED (12) über die Schaltelemente (14) mit variabler Rangordnung innerhalb der verschiedenen Kanäle (A, B) variabel von Kanal zu Kanal umschaltbar ist. 25
6. LED-Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, dass die LEDs (12) über zumindest zwei Kanäle (A, B) ansteuerbar sind. 30
7. LED-Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** es so ausgeführt ist, die LEDs (12) über mehr als zwei Kanäle ansteuerbar sind. 35
- 40
- 45
- 50
- 55

8. LED-Lichtsystem, insbesondere für Frontscheinwerfer, mit einer Vielzahl von LEDs (12) und einem LED-Steuergerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

35

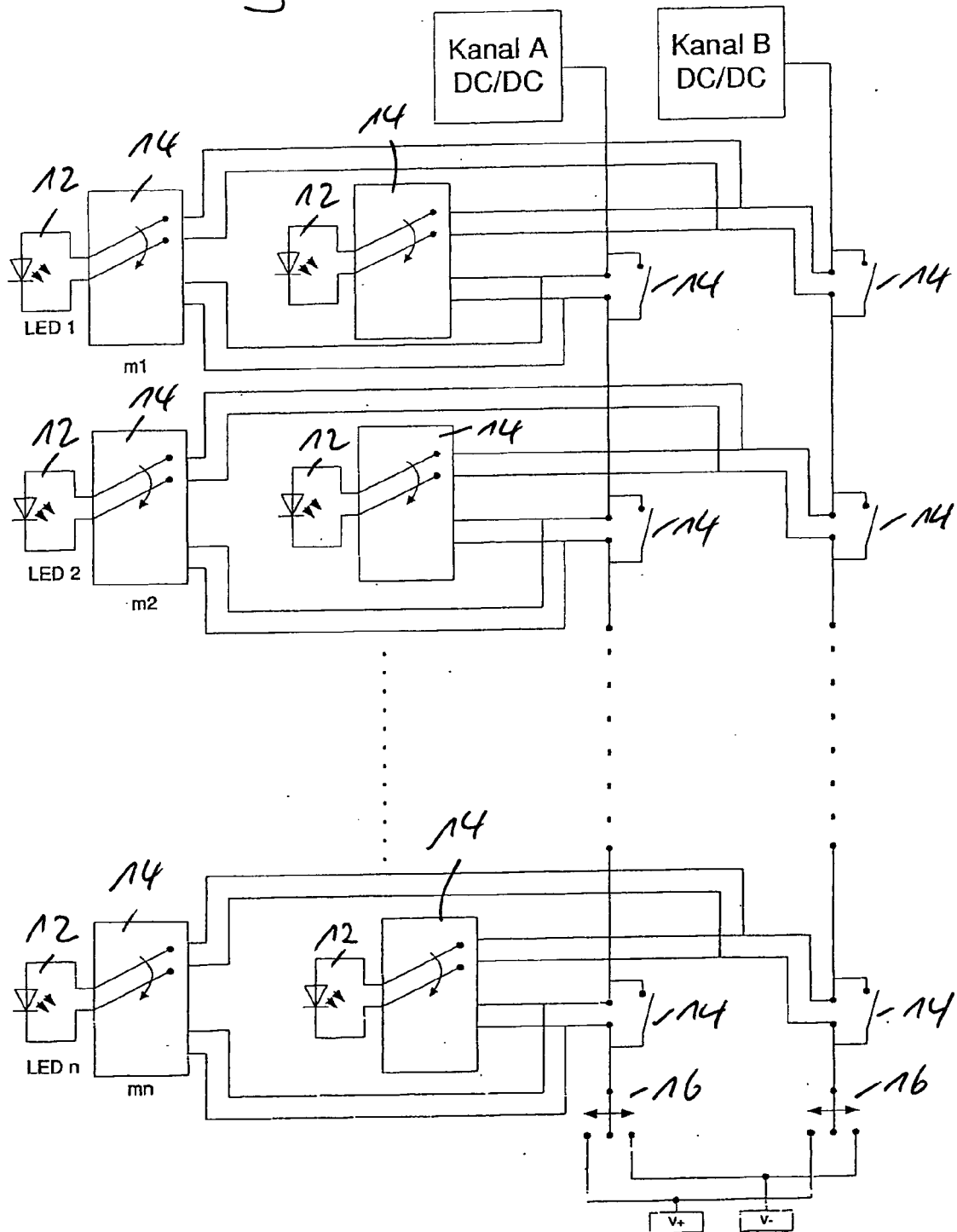
40

45

50

55

Fig. 1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 1440

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                                   | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | WO 2008/060469 A2 (PHILIPS SOLID STATE LIGHTING [US]; LYS IHOR A [US])<br>22. Mai 2008 (2008-05-22)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 2, 4, 5A-5D, 8-12 *<br>* Seite 3, Absatz 8 - Seite 4, Absatz 9 *<br>* Seite 4, Absatz 11 - Seite 7, Absatz 16 * | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>H05B33/08                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2010/264834 A1 (GAINES JAMES [US] ET AL) 21. Oktober 2010 (2010-10-21)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *<br>* Seite 5, Absatz 53 - Seite 6, Absatz 56 *                                                                                      | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H05B                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       | Abschlußdatum der Recherche<br>29. August 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prüfer<br>Brosa, Anna-Maria        |
| KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                                       | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 1440

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.

29-08-2011

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2008060469 A2                                   | 22-05-2008                    | AT 474438 T                       | 15-07-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2082621 A2                     | 29-07-2009                    |
|                                                    |                               | JP 2010526696 A                   | 05-08-2010                    |
|                                                    |                               | KR 20090082276 A                  | 29-07-2009                    |
|                                                    |                               | US 2008122376 A1                  | 29-05-2008                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2010264834 A1                                   | 21-10-2010                    | AT 515924 T                       | 15-07-2011                    |
|                                                    |                               | CN 101889476 A                    | 17-11-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2232951 A2                     | 29-09-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2352362 A2                     | 03-08-2011                    |
|                                                    |                               | WO 2009072059 A2                  | 11-06-2009                    |
|                                                    |                               | JP 2011507227 A                   | 03-03-2011                    |
|                                                    |                               | KR 20100096230 A                  | 01-09-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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