

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. Oktober 2017 (19.10.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/178293 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 33/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/058059

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. April 2017 (05.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 106 607.9
11. April 2016 (11.04.2016) DE

(71) Anmelder: **HELLA KGAA HUECK & CO.** [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: **FÖCKING, Christoph**; Niemöllerallee 27,
59555 Lippstadt (DE). **NIETFELD, Dieter**; Karl-
Korthaus-Str. 27, 33106 Paderborn (DE). **ROSLAK,**
Jacek; Wischhof 16, 33106 Paderborn (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindenerklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

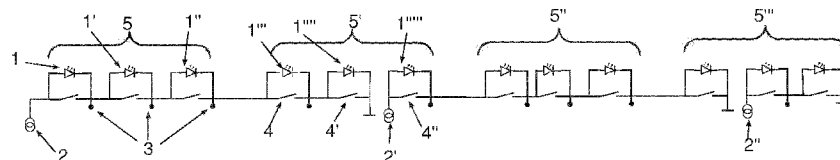
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MODULAR SYSTEM FOR ILLUMINATION DEVICES FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung : BAUKASTENSYSTEM FÜR BELEUCHTUNGSEINRICHTUNGEN FÜR KRAFTFAHRZEUGE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a modular system for illumination devices for motor vehicles, comprising multiple light modules (5) and at least one first energy supply device (2) and a second energy supply device (2, 6), wherein the light modules (5) each comprise multiple light sources (1) connected in series, wherein the light sources (1) each have two electrical connections (3), wherein the first energy supply device (2, 6) is designed to be able to supply a greater number of the light sources (1) with electrical energy than the second energy supply device (2, 6), wherein the light modules (5) each comprise at least one light source (1), wherein at least one of the electrical connections (3) can be optionally directly electrically contacted to another of the light sources (1) or to one of the energy supply devices (2, 6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Baukastensystem für Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge, umfassend mehrere Lichtmodule (5) und zumindest eine erste Energieversorgungsvorrichtung (2) und eine zweite Energieversorgungsvorrichtung (2, 6), wobei die Lichtmodule (5) jeweils mehrere in Serie geschaltete Lichtquellen (1) umfassen, wobei die Lichtquellen (1) jeweils zwei elektrische Anschlüsse (3) aufweisen, wobei die erste Energieversorgungsvorrichtung (2, 6) dazu ausgebildet ist, eine größere Anzahl der Lichtquellen (1) mit elektrischer Energie versorgen zu können als die zweite Energieversorgungsvorrichtung (2, 6), wobei die Lichtmodule (5) jeweils zumindest eine Lichtquelle (1) umfassen, bei der zumindest einer der elektrischen Anschlüsse (3) wahlweise direkt elektrisch mit einer anderen der Lichtquellen (1) oder mit einer der Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) kontaktierbar ist.



WO 2017/178293 A1

Baukastensystem für Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Baukastensystem für Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge bekannt. Es werden beispielsweise als Lichtquellen Leuchtdioden (LED) verwendet, von denen jeweils mehrere auf einem Lichtmodul angeordnet sind. Pro Lichtmodul wird jeweils eine Energieversorgungsvorrichtung, die auch als Stromquelle bezeichnet werden kann, eingesetzt.

Für unterschiedliche Zwecke werden unterschiedliche Lichtmodule und unterschiedliche Energieversorgungsvorrichtungen eingesetzt. Die Lichtmodule können sich dabei insbesondere durch die Anzahl der auf dem jeweiligen Lichtmodul angeordneten Lichtquellen unterscheiden. Die Energieversorgungsvorrichtungen können sich in ihrer maximal möglichen Leistung unterscheiden. Von der maximal möglichen Leistung einer Energieversorgungsvorrichtung hängt ab, wie viele Lichtquellen von dieser Energieversorgungsvorrichtung mit elektrischer Energie versorgt werden können.

Im Stand der Technik wird pro Lichtmodul eine Energieversorgungsvorrichtung verwendet. Es ist daher möglich, dass die Leistung der Lichtquellen eines Lichtmoduls kleiner ist als die maximal mögliche Leistung der für dieses Lichtmodul verwendeten Energieversorgungsvorrichtung. Es werden daher in einigen Fällen mehr Energieversorgungsvorrichtungen eingesetzt als eigentlich notwendig wären, um alle Lichtquellen mit Strom zu versorgen.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Baukastensystem zu schaffen, aus dem Lichtmodule und Energieversorgungsvorrichtungen passend ausgewählt und verschaltet werden können, sodass Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge günstiger herzustellen sind. Außerdem soll ein Verfahren zur

Auswahl mehrerer Lichtmodule und mehrerer Energieversorgungsvorrichtungen aus einem solchen Baukastensystem geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird durch ein Baukastensystem gemäß Anspruch 1 und durch ein Verfahren gemäß Anspruch 9 gelöst. Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Das Baukastensystem umfasst mehrere Lichtmodule und zumindest eine erste und eine zweite Energieversorgungsvorrichtung. Unter einem Baukastensystem wird dabei im Rahmen dieser Beschreibung insbesondere ein System verstanden, das mehrere Komponenten umfasst, aus denen für einen bestimmten Einsatzzweck geeignete Komponenten ausgewählt werden können. Die Komponenten sind jeweils miteinander kompatibel. Zu den Komponenten dieses Baukastensystems zählen die Lichtmodule und die Energieversorgungsvorrichtungen. Unter einem Lichtmodul wird im Rahmen dieser Beschreibung insbesondere ein Bauteil verstanden, das mehrere Lichtquellen umfasst. Als Lichtquellen können beispielsweise Leuchtdioden (LEDs) verwendet werden. Es kann sich bei dem Lichtmodul dann beispielsweise um ein LED-Array handeln. Eine Energieversorgungsvorrichtung ist dazu ausgebildet, die Lichtquellen mit elektrischer Energie zu versorgen und kann daher auch als Strom- oder Spannungsquelle bezeichnet werden. Das Baukastensystem kann neben der ersten und der zweiten Energieversorgungsvorrichtung auch weitere Energieversorgungsvorrichtungen umfassen,

Die Lichtmodule umfassen jeweils mehrere in Serie geschaltete Lichtquellen. Die Lichtquellen weisen jeweils zwei elektrische Anschlüsse auf. Die elektrischen Anschlüsse können jeweils elektrisch mit einer anderen Lichtquelle oder mit einer der Energieversorgungsvorrichtungen verbunden werden.

Die erste Energieversorgungsvorrichtung ist dazu ausgebildet, eine größere Anzahl der Lichtquellen mit elektrischer Energie versorgen zu können als die zweite Energieversorgungsvorrichtung. Die erste Energieversorgungsvorrichtung hat also eine höhere maximale Leistung als die zweite Energieversorgungsvorrichtung.

Die Lichtmodule umfassen jeweils zumindest eine Lichtquelle, bei der zumindest einer der elektrischen Anschlüsse wahlweise direkt elektrisch mit einer anderen der Lichtquellen oder mit einer der Energieversorgungsvorrichtungen kontaktierbar ist. Vorzugsweise umfassen die Lichtmodule mehrere solcher Lichtquellen. Unter einer wahlweisen direkten elektrischen Kontaktierung wird dabei im Rahmen dieser Beschreibung insbesondere verstanden, dass jeweils nur eine der beiden Möglichkeiten realisiert werden kann. Es kann also der elektrische Anschluss entweder direkt mit der Energieversorgungsvorrichtung oder direkt mit der anderen Lichtquelle kontaktiert sein. Unter einer direkten Kontaktierung wird dabei insbesondere verstanden, dass der elektrische Anschluss lediglich über einen elektrischen Leiter (z.B. ein Kabel oder eine Leiterbahn) mit der anderen Lichtquelle bzw. mit der Energieversorgungsvorrichtung verbunden ist. Es ist beispielsweise möglich, dass kein weiteres Bauteil wie ein Schalter oder eine weitere Lichtquelle zwischen dem elektrischen Anschluss und der anderen Lichtquelle bzw. der Energieversorgungsvorrichtung angeordnet ist.

Durch die wahlweise direkte Kontaktierbarkeit des elektrischen Anschlusses mit der anderen Lichtquelle oder der Energieversorgungsvorrichtung kann die Anzahl der eingesetzten Energieversorgungsvorrichtungen besser an die Anzahl der verwendeten Lichtquellen angepasst werden. Wenn beispielsweise die elektrische Leistung der Lichtquellen eines ausgewählten Lichtmoduls größer ist als die maximale Leistung einer ausgewählten Energieversorgungsvorrichtung, kann der elektrische Anschluss direkt mit der Energieversorgungsvorrichtung kontaktiert werden, sodass die Energieversorgungsvorrichtung trotzdem verwendet werden kann. Wenn die maximale Leistung der Energieversorgungsvorrichtung ausreichend ist für alle Lichtquellen des Lichtmoduls, kann der elektrische Anschluss mit der anderen Lichtquelle direkt kontaktiert werden, sodass keine weitere Energieversorgungsvorrichtung benötigt wird.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung können bei mehr als 40%, vorzugsweise bei mehr als 50%, insbesondere bei jeder, der Lichtquellen einer der elektrischen Anschlüsse wahlweise direkt elektrisch mit einer anderen der Lichtquellen oder mit einer der Energieversorgungsvorrichtungen kontaktierbar sein. Diese relativ hohe Anzahl an

derartigen Lichtquellen erhöht die Flexibilität des Baukastensystems. Je mehr solche Lichtquellen vorhanden sind, desto genauer lässt sich die Anzahl der von einer Energieversorgungsvorrichtung zu versorgenden Lichtquellen an die ausgewählte Energieversorgungsvorrichtung anpassen. Somit werden weniger Energieversorgungsvorrichtungen benötigt, wodurch die Herstellungskosten verringert werden.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung können zumindest zwei, vorzugsweise alle, der Lichtmodule so miteinander elektrisch verbindbar sein, dass die Lichtquellen der miteinander verbundenen Lichtmodule in Serie geschaltet sind. Dies ist insbesondere vorteilhaft, um die ausgewählten Energieversorgungsvorrichtung noch besser auszulasten und somit die Anzahl der benötigten Energieversorgungsvorrichtungen zu verringern. Es können beispielsweise von einem ersten Lichtmodul eine erste Anzahl an Lichtquellen von der ersten Energieversorgungsvorrichtung mit elektrischer Energie versorgt werden. Eine zweite Anzahl an Lichtquellen des ersten Lichtmoduls und Lichtquellen eines zweiten Lichtmoduls können von der zweiten Energieversorgungsvorrichtung mit elektrischer Energie versorgt werden. Somit wird auch die zweite Energieversorgungsvorrichtung besonders gut ausgenutzt. Zur Versorgung der übrigen Lichtquellen kann/können eine oder mehrere dritte Energieversorgungsvorrichtungen ausgewählt werden.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung können die Lichtmodule jeweils in Serie geschaltete Schaltmittel umfassen, die parallel zu den Lichtquellen geschaltet sind. Jeder Lichtquelle kann in diesem Fall eines der Schaltmittel zugeordnet sein. Beide elektrische Anschlüsse der jeweiligen Lichtquelle können mit dem Schaltmittel elektrisch verbunden sein. Auf diese Weise kann durch Schließen eines der Schaltmittel die zugeordnete Lichtquelle ausgeschaltet werden, da sich dann beide elektrische Anschlüsse dieser Lichtquelle auf demselben elektrischen Potential befinden. Andere Lichtquellen bleiben davon unberührt.

Es ist auch möglich, dass die elektrisch miteinander verbindbaren Lichtmodule so miteinander verbindbar sind, dass die Schaltmittel der Lichtmodule in Serie geschaltet

sind. So lässt sich die zuvor erwähnte Funktionalität auch bei miteinander elektrisch verbundenen Lichtmodulen erhalten.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann parallel zu jeder der Lichtquellen jeweils eines der Schaltmittel angeordnet sein. In diesem Fall ist jeder der Lichtquellen das parallel dazu geschaltete Schaltmittel zugeordnet.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann das Baukastensystem zumindest eine Steuerungsvorrichtung umfassen, die dazu ausgebildet ist, die Schaltmittel zu steuern. Die Steuerungsvorrichtung kann also dazu ausgebildet sein, die Schaltmittel zu schließen und zu öffnen. Somit wird die Schaltung der Schaltmittel vereinfacht.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet sein, die Schaltmittel zur Dimmung der Lichtquellen mittels Pulsweitenmodulation zu steuern. Die Pulsweitenmodulation kann erreicht werden, indem das einer der Lichtquellen zugeordnete Schaltmittel in bestimmten Abständen geschlossen und geöffnet wird. Bei geschlossenem Schaltmittel fließt kein Strom durch die jeweilige Lichtquelle. Bei geöffnetem Schaltmittel fließt ein Strom durch die jeweilige Lichtquelle. Eine derartige Dimmung ist insbesondere vorteilhaft bei miteinander elektrisch verbundenen Lichtmodulen. Es ist möglich, dass die Lichtquellen der verbundenen Lichtmodule aufgrund von Herstellungstoleranzen unterschiedliche Helligkeiten aufweisen. Durch die zuvor erwähnte Dimmung kann die Helligkeit angepasst werden.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung können die Lichtquellen als Dioden ausgebildet sein. Die Dioden können beispielsweise Leuchtdioden (LEDs – light emitting diodes), Laserdioden und/oder organische Leuchtdioden (OLEDs) sein.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Auswahl mehrerer Lichtmodule und mehrerer Energieversorgungsvorrichtungen aus einem Baukastensystem nach einer Ausführungsform der Erfindung zum Zusammenbau einer Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug. Die Energieversorgungsvorrichtungen sind jeweils für eine maximale Anzahl an Lichtquellen ausgebildet. Diese maximale Anzahl

hängt von der maximalen Leistung der Energieversorgungsvorrichtung und der Leistung der Lichtquellen ab. Es ist vorgesehen, dass die Anzahl der ausgewählten Energieversorgungsvorrichtungen an die Anzahl der Lichtquellen der ausgewählten Lichtmodule angepasst ist.

Es werden also zunächst die Lichtmodule ausgewählt, die verwendet werden sollen. Anschließend werden passend dazu Energieversorgungsvorrichtungen so ausgewählt, dass ihre maximale Leistung möglichst gut ausgenutzt wird, um die Anzahl der ausgewählten Energieversorgungsvorrichtungen zu reduzieren. Hierbei ist die hohe Flexibilität des Baukastensystems vorteilhaft, da nicht zwangsläufig jedes Lichtmodul durch eine einzige Energieversorgungsvorrichtung mit elektrischer Energie versorgt werden muss.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung können mehrere, vorzugsweise mehr als 50%, der ausgewählten Energieversorgungsvorrichtungen zur Versorgung der jeweiligen maximalen Anzahl an Lichtquellen eingesetzt werden.

Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Dabei werden für gleiche oder ähnliche Bauteile und für Bauteile mit gleichen oder ähnlichen Funktionen dieselben Bezugszeichen verwendet. Um diese Bauteile auseinander halten zu können, werden die Bezugszeichen teilweise um ein oder mehrere Apostrophe ergänzt (z.B. 1''). Wenn ein Bauteil im Plural erwähnt wird und lediglich das Bezugszeichen ohne Apostroph erwähnt wird, sind alle Bauteile mit diesem Bezugszeichen – mit und ohne Apostroph – gemeint. Dabei zeigt:

- Fig. 1 einen schematischen Schaltplan einer Beleuchtungseinrichtung, ausgewählt aus einem Baukastensystem nach einer Ausführungsform der Erfindung; und
- Fig. 2 einen schematischen Schaltplan einer Beleuchtungseinrichtung, ausgewählt aus einem Baukastensystem nach einer Ausführungsform der Erfindung.

Die Beleuchtungseinrichtung umfasst mehrere Leuchtdioden 1, mehrere Energieversorgungsvorrichtungen 2, mehrere elektrische Anschlüsse 3 und mehrere Schaltmittel 4. Die Schaltmittel 4 können beispielsweise elektrische Schalter oder Transistoren sein. Jeweils drei der Leuchtdioden 1 sind auf Lichtmodulen 5 angeordnet. Ein Lichtmodul kann beispielsweise ein Leuchtdioden-Array sein. Die Energieversorgungsvorrichtung 2 versorgt die Leuchtdioden 1, 1' und 1'' des Lichtmoduls 5 und die Leuchtdioden 1''' und 1'''' des Lichtmoduls 5'. Die Energieversorgungsvorrichtung 2' versorgt die Leuchtdiode 1'''' des Lichtmoduls 5', die Leuchtdioden des Lichtmoduls 5'' und eine Leuchtdiode des Lichtmoduls 5'''. Die Energieversorgungsvorrichtung 2'' versorgt die übrigen zwei Leuchtdioden des Lichtmoduls 5'''.

Durch ein Baukastensystem nach einer Ausführungsform der Erfindung kann die in Figur 1 dargestellte Beleuchtungseinrichtung realisiert werden. Es können somit die vier Lichtmodule 5 durch lediglich drei Energieversorgungsvorrichtungen 2 mit elektrischer Energie versorgt werden. Die maximale Leistung der Energieversorgungsvorrichtungen 2 ist dabei so hoch, dass fünf Leuchtdioden 1 mit elektrischer Energie versorgt werden können. Die maximale Leistung der Energieversorgungsvorrichtung 2'' kann genauso hoch sein. Sie könnte jedoch auch lediglich ausreichend hoch für die Energieversorgung zweier Leuchtdioden sein.

Die Leuchtdioden 1 weisen jeweils einen elektrischen Anschluss 3 auf, über den sie wahlweise direkt mit einer anderen Leuchtdiode 1 oder mit einer Energieversorgungsvorrichtung 2 verbunden werden können. Dadurch können innerhalb eines Lichtmoduls 5 die Leuchtdioden 1 von unterschiedlichen Energieversorgungsvorrichtungen 2 versorgt werden. Dies ist beispielsweise in Figur 1 bei den Lichtmodulen 5' und 5'' der Fall.

Außerdem können die Lichtmodule 5 miteinander elektrisch verbunden werden, so dass die Leuchtdioden 1 dieser verbundenen Lichtmodule 5 in Serie geschaltet sind. Dies ist beispielsweise bei den Lichtmodulen 5 und 5' in Figur 1 der Fall. Dort sind die Leuchtdioden 1'' und 1''' in Serie geschaltet.

Parallel zu den Leuchtdioden 1 sind Schaltmittel 4 in Serie geschaltet. Dabei ist jeweils eines der Schaltmittel 4 parallel zu einer der Leuchtdioden 1 geschaltet. Wenn das jeweilige Schaltmittel dauerhaft geschlossen wird, ist die jeweilige Leuchtdiode ausgeschaltet. Wenn zum Beispiel das Schaltmittel 4 geschlossen wird, ist die Leuchtdiode 1''' dunkel.

Über die Schaltmittel 4 kann auch eine Dimmung per Pulsweitenmodulation erreicht werden. In diesem Fall werden die Schaltmittel 4, die parallel zu den zu dimmenden Leuchtdioden 1 geschaltet sind, durch eine in den Figuren nicht dargestellte Steuerungsvorrichtung so gesteuert, dass die Helligkeit geringer ist. Dies kann vorteilhaft sein, falls aufgrund von Herstellungstoleranzen die Helligkeit der Leuchtdioden des Lichtmoduls 5 anders ist als die Helligkeit der Leuchtdioden des Lichtmoduls 5'.

In Figur 2 ist eine Beleuchtungseinrichtung dargestellt, die mit einem anderen oder demselben Baukastensystem wie dem aus Figur 1 realisiert werden kann. Es wurden die beiden Lichtmodule 5 und 5' in Serie geschaltet. Diese werden durch eine Energieversorgungsvorrichtung 6 mit elektrischer Energie versorgt. Die beiden Lichtmodule 5'' und 5''' werden durch eine Energieversorgungsvorrichtung 6' mit elektrischer Energie versorgt. Die maximale Leistung der Energieversorgungsvorrichtungen 6 ist ausreichend für sechs Leuchtdioden 1.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Beleuchtungseinrichtungen ist die Verschaltung der dritten Leuchtdiode 1'''' des zweiten Lichtmoduls 5'. In Figur 1 ist diese Leuchtdiode direkt mit der Energieversorgungsvorrichtung 2' und mit der ersten Leuchtdiode des Lichtmoduls 5'' verbunden. In Figur 2 ist diese Leuchtdiode direkt mit der zweiten Leuchtdiode desselben Lichtmoduls 5' und mit der Erdung der Energieversorgungsvorrichtung 6 verbunden. Diese Flexibilität wird durch die wahlweise Verschaltung der elektrischen Anschlüsse 4 ermöglicht.

Die Anzahl der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Lichtquellen 1, sowie die Anzahl der dort dargestellten Schaltmittel 4 und Lichtmodule 5 ist aus Übersichtlichkeitsgründen gering gewählt. In der Praxis werden üblicherweise mehr Lichtquellen 1, mehr

Schaltmittel 4 und mehr Lichtmodule 5 verwendet. Das Prinzip der Verschaltung und die hohe Flexibilität bleiben dabei jedoch erhalten.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Leuchtdiode |
| 2 | Stromversorgungsvorrichtung |
| 3 | Elektrischer Anschluss |
| 4 | Schaltmittel |
| 5 | Lichtmodul |
| 6 | Stromversorgungsvorrichtung |

Baukastensystem für Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge

Patentansprüche

1. Baukastensystem für Beleuchtungseinrichtungen für Kraftfahrzeuge, umfassend mehrere Lichtmodule (5) und zumindest eine erste Energieversorgungsvorrichtung (2, 6) und eine zweite Energieversorgungsvorrichtung (2, 6), wobei die Lichtmodule (5) jeweils mehrere in Serie geschaltete Lichtquellen (1) umfassen, wobei die Lichtquellen (1) jeweils zwei elektrische Anschlüsse (3) aufweisen, wobei die erste Energieversorgungsvorrichtung (2, 6) dazu ausgebildet ist, eine größere Anzahl der Lichtquellen (1) mit elektrischer Energie versorgen zu können als die zweite Energieversorgungsvorrichtung (2, 6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtmodule (5) jeweils zumindest eine Lichtquelle (1) umfassen, bei der zumindest einer der elektrischen Anschlüsse (3) wahlweise direkt elektrisch mit einer anderen der Lichtquellen (1) oder mit einer der Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) kontaktierbar ist.
2. Baukastensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehr als 40%, vorzugsweise bei mehr als 50%, insbesondere bei jeder, der Lichtquellen (1) einer der elektrischen Anschlüsse (3) wahlweise direkt elektrisch mit einer anderen der Lichtquellen (1) oder mit einer der Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) kontaktierbar ist.
3. Baukastensystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei, vorzugsweise alle, der Lichtmodule (5) so miteinander elektrisch verbindbar sind, dass die Lichtquellen (1) der miteinander verbundenen Lichtmodule (5) in Serie geschaltet sind.
4. Baukastensystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtmodule (5) jeweils in Serie geschaltete Schaltmittel (4) umfassen, die parallel zu den Lichtquellen (1) geschaltet

sind.

5. Baukastensystem nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass parallel zu jeder der Lichtquellen (1) jeweils eines der Schaltmittel (4) geschaltet ist.
6. Baukastensystem nach einem der beiden vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Baukastensystem zumindest eine Steuerungsvorrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, die Schaltmittel (4) zu steuern.
7. Baukastensystem nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, die Schaltmittel (4) zur Dimmung der Lichtquellen (1) mittels Pulsweitenmodulation zu steuern.
8. Baukastensystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen (1) als Dioden ausgebildet sind.
9. Verfahren zur Auswahl mehrerer Lichtmodule (5) und mehrerer Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) aus einem Baukastensystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche zum Zusammenbau einer Beleuchtungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug, wobei die Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) jeweils für eine maximale Anzahl an Lichtquellen (1) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der ausgewählten Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) an die Anzahl der Lichtquellen (1) der ausgewählten Lichtmodule (5) angepasst ist.
10. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, vorzugsweise mehr als 50%, der ausgewählten Energieversorgungsvorrichtungen (2, 6) zur Versorgung der jeweiligen maximalen Anzahl an Lichtquellen (1) eingesetzt werden.

Fig. 1

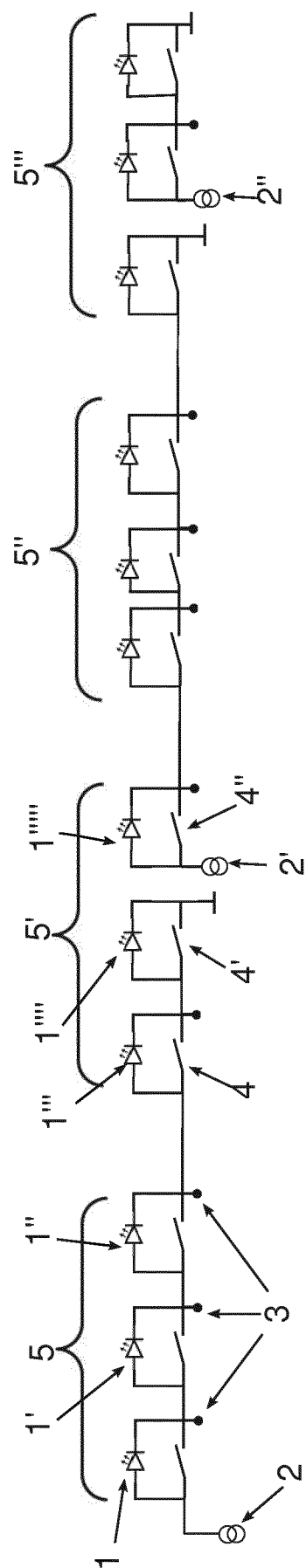
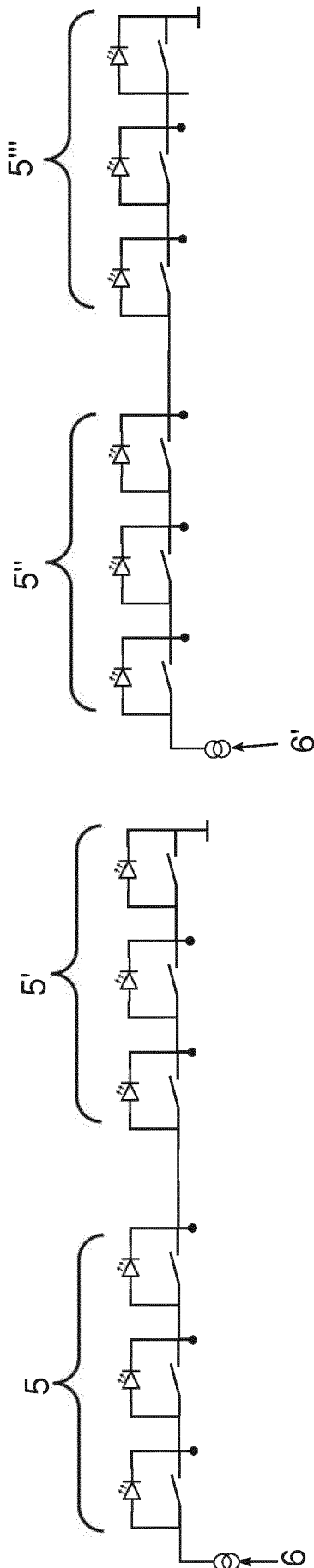


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/058059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B33/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B B60Q F21S F21V H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012/081009 A1 (SHTEYNBERG ANATOLY [US] ET AL) 5 April 2012 (2012-04-05) abstract; figures 1, 5, 8, 35-41 page 1, paragraph 2 page 2, paragraph 12 - page 3, paragraph 111 page 14, paragraph 161 - page 17, paragraph 174 page 20, paragraph 193 - page 23, paragraph 209 page 34, paragraph 277 - page 40, paragraph 303	1-10
Y	WO 2012/086956 A2 (LEE DONG-WON [KR]) 28 June 2012 (2012-06-28) the whole document ----- -/-	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2017

Date of mailing of the international search report

19/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brosa, Anna-Maria

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/058059

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009 134933 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18 June 2009 (2009-06-18) abstract; figures 3, 6, 8, 12 -----	1-10
A	WO 2012/131530 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; KURT RALPH [NL]; TAO HAIMIN [NL];) 4 October 2012 (2012-10-04) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/058059

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012081009 A1	05-04-2012	US 2012081009 A1	05-04-2012
		US 2014125230 A1	08-05-2014
		US 2014139112 A1	22-05-2014
		US 2015257226 A1	10-09-2015
		US 2017034879 A1	02-02-2017

WO 2012086956 A2	28-06-2012	NONE	

JP 2009134933 A	18-06-2009	NONE	

WO 2012131530 A1	04-10-2012	BR 112013024731 A2	27-12-2016
		CN 103477711 A	25-12-2013
		EP 2692206 A1	05-02-2014
		JP 2014514752 A	19-06-2014
		RU 2013148529 A	10-05-2015
		US 2014015430 A1	16-01-2014
		WO 2012131530 A1	04-10-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B33/08
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B B60Q F21S F21V H01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2012/081009 A1 (SHTEYNBERG ANATOLY [US] ET AL) 5. April 2012 (2012-04-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 5, 8, 35-41 Seite 1, Absatz 2 Seite 2, Absatz 12 - Seite 3, Absatz 111 Seite 14, Absatz 161 - Seite 17, Absatz 174 Seite 20, Absatz 193 - Seite 23, Absatz 209 Seite 34, Absatz 277 - Seite 40, Absatz 303	1-10
Y	WO 2012/086956 A2 (LEE DONG-WON [KR]) 28. Juni 2012 (2012-06-28) das ganze Dokument ----- -/-	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juli 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brosa, Anna-Maria

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2009 134933 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18. Juni 2009 (2009-06-18) Zusammenfassung; Abbildungen 3, 6, 8, 12 -----	1-10
A	WO 2012/131530 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; KURT RALPH [NL]; TAO HAIMIN [NL];) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058059

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012081009	A1	05-04-2012	US 2012081009 A1	05-04-2012
			US 2014125230 A1	08-05-2014
			US 2014139112 A1	22-05-2014
			US 2015257226 A1	10-09-2015
			US 2017034879 A1	02-02-2017

WO 2012086956	A2	28-06-2012	KEINE	

JP 2009134933	A	18-06-2009	KEINE	

WO 2012131530	A1	04-10-2012	BR 112013024731 A2	27-12-2016
			CN 103477711 A	25-12-2013
			EP 2692206 A1	05-02-2014
			JP 2014514752 A	19-06-2014
			RU 2013148529 A	10-05-2015
			US 2014015430 A1	16-01-2014
			WO 2012131530 A1	04-10-2012
