

(19)



(11)

EP 2 361 489 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2018 Patentblatt 2018/35

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

(21) Anmeldenummer: **09799100.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/067676

(22) Anmeldetag: **21.12.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/072731 (01.07.2010 Gazette 2010/26)

(54) LED-ANORDNUNG MIT LICHTSENSOR

LED ARRAY COMPRISING A LIGHT SENSOR

AGENCEMENT DE DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES (DEL) AVEC CAPTEUR PHOTSENSIBLE

(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: **22.12.2008 DE 102008064397**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.2011 Patentblatt 2011/35

(73) Patentinhaber: **Tridonic AG**
8755 Ennenda (CH)

(72) Erfinder:
• **PEREIRA, Eduardo**
CH-8854 Siebnen (CH)

• **ZIMMERMANN, Michael**
CH-8888 Heiligkreuz (CH)

(74) Vertreter: **Rupp, Christian**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 924 127 EP-A1- 1 988 752
WO-A1-2008/022438 WO-A1-2008/023306
US-A- 5 471 052 US-A- 5 783 909
US-A1- 2002 130 326 US-A1- 2005 133 686

EP 2 361 489 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] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf den Betrieb von organischen oder anorganischen LEDs bzw. OLEDs. Genauer gesagt bezieht sich die Erfindung auf eine Ansteuerung derartiger LEDs bzw. OLEDs unter Zuhilfenahme eines Lichtsensors.

[0002] In Figur 7 ist eine Anordnung für einen solchen Betrieb schematisch dargestellt.

[0003] Licht von einer oder mehreren LEDs 2, beispielsweise RGB-LEDs, wird vorzugsweise einer Streuscheibe oder einem anderen lichtmischenden Element zugeführt. Ein Lichtsensor 1 innerhalb oder ausserhalb der LED-Leuchte erfasst das Licht der wenigstens einen LED 2 vor oder nach der Lichtmischung. Ein Rückführsignal 22 von dem Lichtsensor 1 wird einer Steuereinheit 23 als Istwertsignal der Lichterzeugung zurückgeführt. Dieses Signal gibt wenigstens die Amplitude wieder und kann ggf. auch Frequenz bzw. Spektrum-spezifische Aussagen treffen.

[0004] Als Sollwertsignal kann der Steuereinheit beispielsweise intern oder extern ein Dimmwertsignal 24 vorgegeben sein.

[0005] Die Steuereinheit 23 steuert den Betrieb der wenigstens einen LED 2 ausgehend von einer als Konverter in Figur 7 dargestellten Spannungsversorgung, die mit einer DC- oder AC-Eingangsspannung U_i versorgt ist. Die Steuereinheit 23 kann bspw. die Leistung einer oder individuell mehrerer LEDs durch PWM-Modulation steuern. Dieses geschilderte Prinzip kann bei der vorliegenden Erfindung übernommen werden.

[0006] Ein derartiger Aufbau ist grundsätzlich bereits aus die Dokumente EP1399694 (WO02/099333), US5471052, US5783909 bekannt, die eine Beleuchtungsvorrichtung mit Leuchtdioden und Lichtsensoranordnungen für optische Rückkopplung betreffen.

[0007] Bezug nehmend auf Figuren 1 und 2 soll nunmehr die Problematik der räumlichen Anordnung eines Lichtsensors erläutert werden.

[0008] In Figur 1 ist eine LED-Leuchte 12 gezeigt, die eine oder mehrere LEDs 2 aufweist. Die Leuchte 12 weist ein Gehäuse ('Luminaire') auf, an dessen Vorderseite eine Lichtaustrittsfläche vorgesehen ist, auf die der Lichtkegel 7 der LED 2 trifft. Der Lichtkegel 7 kann dabei durch eine Reflektorwand begrenzt sein.

Die Lichtaustrittsfläche weist genauer gesagt transparente Bereiche 4 zum Austritt des Lichts von der LED 2 sowie wenigstens einen abgedunkelten Bereich 5 auf. Wie durch das Bezugszeichen 6 angedeutet, kann beispielsweise durch Reflektion an der Reflektorwand 7 Licht von der LED 2 derart reflektiert werden, um somit auf die LEDs zugewandte Seite des abgedunkelten Bereichs 5 zu treffen. Die Rückseite des abgedunkelten Bereichs 5 ist derart ausgebildet, dass das reflektierte Licht (Bezugszeichen 6 in Figur 1) in einen Lichtsensor 1 zugeordneten Reflektor 25 geleitet wird. Somit wird ein Teil des von der LED dabei ausgestrahlten Lichts, nämlich der Teil 6 in Figur 1, gewünscht dem Lichtsensor 1 zu-

geführt.

Wie sich unweigerlich bereits aus Figur 1 ergibt, weist diese Anordnung indessen den Nachteil auf, dass der abgedunkelte Bereich 5 sich in der Lichtaustrittsfläche einerseits ästhetisch, andererseits aber auch hinsichtlich der erzielten Beleuchtungswirkung nachteilig auswirkt. Schließlich stellt dieser Bereich eine Unterbrechung der transparenten und somit auch lichtabstrahlenden Bereiche 4 der Lichtaustrittsfläche dar.

In Figur 2 ist eine weitere Problematik dieser Anordnung des Lichtsensors 1 illustriert. Umgebungslicht, das mit dem Bezugszeichen 9 in Figur 2 bezeichnet ist, kann von außerhalb der LED-Leuchte 12 kommend durch die transparenten Bereiche 4 hindurch auf die Rückseite 26 des abgedunkelten Bereichs gelangen, gerät somit in den Bereich des Lichtsensor-Reflektors 25 und wird als Störung an dem Sensor 1 wahrgenommen.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine LED-Anordnung mit Lichtsensor zur Steuerung und/oder Regelung des Betriebs wenigstens einer LED bereitzustellen, die weniger durch auf die LED-Anordnung fallendes Umgebungslicht beeinflusst ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der Erfindung besonders vorteilhaft weiter.

[0010] Ein erster Aspekt der Erfindung bezieht sich auf eine LED-Anordnung, aufweisend:

- wenigstens eine auf einem Träger angeordnete LED, vorzugsweise mehrere LEDs wenigstens zweier unterschiedlicher Farben,
- eine die wenigstens eine LED aufnehmendes Gehäuse mit einer Lichtaustrittsfläche, durch die ein Hauptlichtkegel der wenigstens einen LED tritt,
- wenigstens einen Lichtsensor, und
- eine mit der wenigstens einen LED und dem Lichtsensor funktionell verbundene Steuereinheit,

wobei auf den Lichtsensor Sekundärlicht trifft, das nicht direkt oder indirekt von dem Hauptlichtkegel aus erzeugt ist.

[0011] Das Sekundärlicht kann dabei von einer weiteren Lichtaustrittsfläche der wenigstens einen LED aus auf den Lichtsensor treffen. Die weitere Lichtaustrittsfläche ist räumlich von einer Lichtaustrittsfläche der wenigstens einen LED getrennt, an der der Hauptlichtkegel austritt.

[0012] Die weitere Lichtaustrittsfläche kann auf der von dem Hauptlichtkegel abgewandten Rückseite des LED-Chips angeordnet sein. Das Sekundärlicht kann durch wenigstens eine Ausnehmung in einem Träger, auf der die LED angebracht ist, zu der Rückseite des Trägers gelangen. Der Lichtsensor ist vorzugsweise in einem Bereich auf der Rückseite des Trägers angeordnet.

[0013] Licht von einer LED, insbesondere einer OLED (organische LED), kann durch mehrere Ausnehmungen

auf die Rückseite des Trägers gelangen.

[0014] Das Sekundärlicht kann von einer weiteren LED aus austreten, die mit derjenigen wenigstens einen LED abgeglichen ist, von der aus der Hauptlichtkegel austritt.

[0015] Die weitere LED kann auf der gleichen Seite oder auf der Rückseite eines Trägers angeordnet sein, auf dem wenigstens eine Hauptlichtkegel-LED angeordnet.

[0016] Die LED-Anordnung kann mehrere LEDs unterschiedlicher Farbe aufweisen, vorzugsweise wenigstens eine in dem grüne, roten bzw. blauen Spektrum.

Die LED-Anordnung kann eine Streuscheibe aufweisen. Die LED-Anordnung kann wenigstens eine Farbkonversionstoff-konvertierte weisse LED aufweisen.

Der Lichtsensor kann eine oder mehrere Photodioden aufweisen, die vorzugsweise farbspezifisch ausgebildet sind.

Eine Beleuchtungsanlage kann eine erfindungsgemäße LED-Anordnung aufweisen.

Weitere Vorteile, Eigenschaften und Merkmale der Erfindung sollen nunmehr Bezug nehmend auf die Figuren der begleitenden Zeichnungen erläutert werden.

[0017] Dabei zeigen:

- Fig. 1 zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Anordnung eines Lichtsensors in einer LED-Leuchte,
- Fig. 2 illustriert den negativen Einfluss von Umgebungslicht bei einer Lichtsensoranordnung gemäß dem Stand der Technik,
- Fig. 3 zeigt ein Beispiel mit abgeglichenen LEDs,
- Fig. 4 zeigt ein Beispiel mit abgeglichenen LEDs, die räumlich getrennt zu den Hauptbeleuchtungs-LEDs angeordnet sind,
- Fig. 5 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei der der Lichtsensor im Vergleich zu einer Trägerebene wenigstens einer LED zurückversetzt ist,
- Fig. 6 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels von Figur 5 dahingehend, dass eine einzige LED bzw. OLED mehrere Ausnehmungen in einen zurückversetzten Raum mit dem Lichtsensor 1 mit Licht versorgt, und
- Fig. 7 zeigt schematisch die grundsätzliche Wirkungsweise eines rückgekoppelten Lichtsensors bei der LED-Ansteuerung, wie sich auch bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann.

[0018] Bezug nehmend auf Figur 3 soll nunmehr ein Beispiel erläutert werden.

Wiederum ist eine LED-Leuchte 12 mit einem Gehäuse 3 und einer LED 2 bzw. einer LED-Anordnung vorgesehen. Es kann ein Reflektor 7 vorgesehen sein, um den Lichtkegel von der LED 2 zu einer Lichtaustrittsfläche 10 der LED-Leuchte zu lenken. Die Lichtaustrittsfläche 10 ist dabei vorzugsweise durchgehend transparent. Sie weist also im Vergleich zum Stand der Technik keine

abgedunkelten Flächen auf, d.h. zumindest keine abgedunkelten Flächen, die von transparenten Bereichen umgeben werden und somit "dunkle Inseln" der Lichtaustrittsfläche darstellen.

- 5 Das Licht von der LED 2 wird nicht zu dem Lichtsensor 1 hin reflektiert. Somit ergibt sich eine ästhetisch und beleuchtungstechnisch bevorzugte gleichmäßige Lichtaustrittsfläche 10. Diese Lichtaustrittsfläche 10 kann als beispielsweise als Streuscheibe ausgebildet sein, was nur ein Beispiel zu einem Lichtmischelement darstellt. Dies wird vorzugsweise der Fall sein, wenn mehrere unterschiedlich farbige LEDs 2 beispielsweise in den Spektren rot, grün, blau vorgesehen sind. Alternativ oder zusätzlich kann die LED-Anordnung 2 auch eine oder mehrere Farbstoffkonvertierte weiße LED aufweisen. Die LED bzw. LED-Anordnung 2 ist auf einem Träger 8 angeordnet, der beispielsweise auch mehrere Funktionen wie die elektrische Versorgung (Platine) oder auch eine Kühlwirkung bzw. Wärmeableitung erzielen kann. Diesem Beispiel von Figur 3 sind zur Lichtrückkopplung zu der Steuereinheit (siehe Figur 7) und der Sekundär-LEDs 11 vorgesehen. Diese Sekundär-LEDs 11 sind zu den Hauptbeleuchtungs-LEDs 2 derart abgeglichen, dass sie das gleiche Spektrum und vorzugsweise auch die gleichen Temperatureigenschaften aufweisen.
- 10
- 15
- 20
- 25

Wie in Figur 3 dargestellt, sind die Sekundärelemente 11 bevorzugt in der unmittelbaren Nähe der LEDs 2 und daher innerhalb des Gehäuses 3 der LED-Leuchte 12 angeordnet. Besonders bevorzugt ist die Anordnung der Elemente 11 auf den gleichen Träger 8 und vorzugsweise dort auf der Rückseite des Trägers 8.

[0019] Somit strahlen die Sekundär-LEDs 11 in einen auf der Rückseite 27 des Trägers 8 vorgesehenen Bereich. In diesem Bereich ist wie dargestellt der Lichtsensor 1 angeordnet.

[0020] Der Lichtsensor 1 ist also durch den nicht-transparenten Träger 8 von dem Raum abgeschottet, der zwischen dem Träger 8 bzw. der LED 2 und der Lichtaustrittsfläche 10 definiert ist.

[0021] Somit kann Umgebungslicht, das wie schematisch dargestellt, und mit einem Bezugszeichen 6 versehen, von außen durch die Lichtaustrittsfläche 10 in den Raum zwischen dem Träger 8 und der Lichtaustrittsfläche 10 fallen kann, nicht auf den Lichtsensor 1 fallen und kann somit kein Störsignal darstellen.

Die Sekundär-LEDs 11 werden vorzugsweise von der Steuereinheit (23 in Figur 7) in der gleichen Weise wie die Hauptlicht-LEDs 2 angesteuert. Somit wird rein zu Messzwecken ein Sekundärlicht erzeugt, das vom Umgebungslicht nicht beeinflusst ist.

Bezug nehmend auf Figur 4 soll nunmehr ein Beispiel erläutert werden, dass in gewisser Weise eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels von Figur 3 zeigt. Wiederum sind Sekundärlicht-LEDs 16 vorgesehen, die nunmehr indessen räumlich getrennt von der LED-Leuchte 12 vorgesehen sind. Im dargestellten Beispiel sind diese Sekundärlicht-LEDs 16 und auch der Lichtsensor 1 der

Steuer/Konvertereinheit 14, 15 zugeordnet. Diese Einheit ist mit der LED-Leuchte 12 beispielsweise über ein Versorgungskabel 13 zur Ansteuerung der LEDs 12 verbunden. In diesem Beispiel erfolgt also die Messung von Lichtcharakteristiken einerseits indirekt über die Sekundärlicht-LEDs 16 und andererseits an einem räumlich getrennten Ort bezüglich der LED-Leuchte 12 und den dort vorgesehenen Hauptlicht-LEDs 2. In diesem Fall ist wie schematisch in Figur 4 dargestellt, an einer LED-Leuchte 12 vorzugsweise ein Temperatursensor 28 vorgesehen, dessen Ausgangssignal der Steuer/Treibereinheit 14, 15 zugeführt ist, da sich ja die Temperatur der Sekundärlicht-LED 16 aufgrund der räumlichen Trennung von der der Hauptlicht-LEDs 2 deutlich unterscheiden kann.

[0022] Figur 5 zeigt nunmehr ein Ausführungsbeispiel, bei denen das zu dem Lichtsensor 1 einfallende Licht nicht von Sekundärlicht-LEDs 11, 16, sondern von den Hauptlicht-LEDs 2 erzeugt wird.

[0023] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist die eine oder mehrere LEDs 2 neben der der Lichtaustrittsfläche 10 zugewandten LED-Austrittsfläche 29 eine weitere Austrittsfläche 30 auf. Im dargestellten Beispiel ist die Austrittsfläche 30 der wenigstens einen LED 2 auf der Rückseite angeordnet. In dem Träger, der als Hilfssträger 17 ausgebildet sein kann, sind eine oder mehrere Ausnehmungen 19 (beispielsweise Bohrungen) vorgesehen, durch die das Licht von den weiteren Austrittsflächen 30 der LED 2 in den Bereich hinter den Hilfssträger 17 gelangt. Die Rückseite der LED 2 überlappt dabei eine oder mehrere Ausnehmungen 19.

[0024] In dem dargestellten Beispiel ist ein Raum zwischen dem Hilfssträger 17 und einem Hauptträger 18 vorgesehen, in den also das Licht von den weiteren Austrittsflächen 30 durch die Ausnehmungen 19 gelangt. In diesem Raum ist der Lichtsensor 1 angeordnet.

[0025] Figur 6 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels von Figur 5 dahingehend, dass eine flächig ausgebildete LED 21, vorzugsweise eine OLED mehrere Ausnehmungen 19 überdeckt. Somit gelangt das Licht von der Austrittsfläche 30 auf der Rückseite der flächigen LED 21 durch mehrere Ausnehmungen 19 in den Raum, in dem der Lichtsensor 1 angeordnet ist, was zu einer gewissen Mittelung der Messung der Lichtcharakteristik der LED 21 führt.

[0026] Wie auch beim Stand der Technik üblich, kann der Lichtsensor dazu vorgesehen sein, Charakteristiken der LED 2 zu erfassen, da diese von der Temperatur, der Alterung etc. der LED abhängen können. Dabei kann der Lichtsensor insbesondere farb- bzw. spektrumselektiv sein, so dass ein Rückführsignal zur Farbwertstabilisierung (Farbkoordinate im CIE-System) durch selektive Ansteuerung von LEDs unterschiedlicher Farbe verwendet werden kann.

[0027] Die Erfindung schlägt eine Sensoranordnung vor, bei der sichergestellt ist, dass der Lichtsensor tatsächlich nicht von der LED und nicht etwa eine Kombination beispielsweise des Lichts von der LED mit Umgebungslicht erfasst.

[0028] Dabei kann das Ausführungsbeispiel von Figur 5 und 6 auch dahingehend abgewandelt werden, dass der Lichtsensor 1 nicht in einem Raum hinter dem Träger 17 angeordnet ist, sondern vielmehr in dem Träger 17 eine Vertiefung vorgesehen ist, dass er auch somit Licht von der LED 2 erfassen kann, ohne dass die Ausnehmungen 30 notwendig sind.

[0029] Es ist darauf hinzuweisen, dass unter dem Begriff 'Lichtsensor' im Rahmen der vorliegenden Beschreibung und auch in den Ansprüchen stets eine oder mehrere Lichtsensoren zu verstehen sind, die jeweils beispielsweise eine oder mehrere Fotodioden aufweisen können.

15 Bezugszeichenliste:

[0030]

1	Lichtsensor
2	LEDs
3	Leuchtengehäuse
4	Transparente Scheibe, bspw. Streuscheibe
5	Abgedunkelter Bereich der Lichtaustrittsfläche
6	Reflektiertes Licht
7	Hauptlichtkegel
8	LED-Träger
9	Umgebungslicht
10	Durchgehende Streuscheibe
11	Abgegliche ("matched") LEDs
12	LED-Leuchte
13	Versorgungskabel
14	Separate Sensor- und ggf. Treiber-/Konvertereinheit
15	Treiber-/Konverterschaltung
16	Abgegliche LEDs
17	Hauptplatine
18	Hilfssträger
19	Ausnehmungen
20	Sekundärlicht
21	OLED
22	Rückführsignal vom Lichtsensor
23	Steuereinheit
24	Sollwertvorgabe DIMM
25	Lichtsensor-Reflektor
26	Rückseite des abgedunkelten Bereichs 5
27	Rückseite des Trägers 8
28	Temperatursensor
29	Erste Lichtaustrittsfläche
30	Weitere Lichtaustrittsfläche

Patentansprüche

1. LED-Anordnung, aufweisend:

- wenigstens eine auf einem nicht transparenten Träger, insbesondere einer Platine, angeordnete LED (2), vorzugsweise mehrere LEDs we-

nigstens zweier unterschiedlicher Farben,
 - eine die wenigstens eine LED (2) aufnehmen-
 des Gehäuse (3) mit einer Lichtaustrittsfläche
 (10), und
 - wenigstens einen Lichtsensor (1), und
 - eine mit der wenigstens einen LED (2) und dem
 Lichtsensor (1) funktionell verbundene Steuer-
 einheit zum Ansteuern der wenigstens einen
 LED (2),

wobei der Lichtsensor (1) außerhalb des durch die
 Lichtaustrittsfläche (10) und den Träger definierten
 Raums angeordnet ist und wobei der Träger ausge-
 staltet ist, das Erfassen des Lichts aus der Lichtaus-
 trittsfläche (10) und des Umgebungslichts durch den
 Lichtsensor (1) zu verhindern,
 wobei die wenigstens eine LED (2) auf dem Träger
 angeordnet ist und der Lichtsensor (1) hinter die
 durch den Träger gebildete Ebene zurückversetzt
 ist,
 und

wobei die wenigstens eine LED (2) neben der der
 Lichtaustrittsfläche (10) zugewandten LED-Aus-
 trittsfläche (29) eine weitere Austrittsfläche (30) auf-
 weist,

dadurch gekennzeichnet, dass

wobei in dem Träger eine oder mehrere Ausnehmun-
 gen (19) vorgesehen sind, durch die das Licht von
 der weiteren Austrittsfläche (30) der wenigstens ei-
 nen LED (2) in den Bereich hinter den Träger ge-
 langt, in dem der Sensor (1) angeordnet ist, und
 die Rückseite der wenigstens einen LED (2) eine
 oder mehrere Ausnehmungen (19) überlappt.

2. LED-Anordnung nach Anspruch 1,
 wobei die weitere Austrittsfläche (30) räumlich ge-
 trennt zu einer Lichtaustrittsfläche der wenigstens
 einen LED (2) ist, an der der Hauptlichtkegel austritt.
3. LED-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
 bei der Licht von einer LED (2), insbesondere einer
 OLED, durch mehrere Ausnehmungen (19) auf die
 Rückseite des Trägers gelangt.
4. LED-Anordnung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, wobei Abschattungsmittel vorgesehen
 sind, die verhindern, dass auf den Lichtsensor (1)
 von außerhalb des Gehäuses (3) durch die Lichtaus-
 trittsfläche (10) einfallendes Umgebungslicht oder
 von außerhalb des den Sensor (1) aufnehmenden
 Bereichs Umgebungslicht fällt.
5. LED-Anordnung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche,
 aufweisend mehrere LEDs (2) unterschiedlicher Far-
 be, vorzugsweise wenigstens eine in dem grüne, ro-
 ten bzw. blauen Spektrum.

6. LED-Anordnung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche,
 aufweisend eine Streuscheibe.

7. LED-Anordnung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche,
 aufweisend wenigstens eine Farbkonversionstoff-
 konvertierte weiße LED.

8. LED-Anordnung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche,
 wobei der Lichtsensor (1) eine oder mehrere Photo-
 dioden aufweist, die vorzugsweise farbspezifisch
 ausgebildet sind.

9. Beleuchtungsanlage aufweisend eine LED-Anord-
 nung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. An LED arrangement having:

- at least one LED (2) arranged on a non-trans-
 parent support, in particular, a circuit board, pref-
 erably a plurality of LEDs of at least two different
 colors,
- a housing for accommodating the at least one
 LED (2), having a light exit surface (10), and
- at least one light sensor (1), and
- a control unit that is functionally connected to
 the at least one LED (2) and the light sensor (1)
 for controlling the at least one LED (2), wherein
 the light sensor (1) is arranged outside of the
 area defined by the light exit surface (10) and
 the support and wherein the support is designed
 to prevent the sensing of the light from the light
 exit surface (10) and the ambient light by the
 light sensor (1),

wherein the at least one LED (2) is arranged on the
 support and the light sensor (1) is set back behind
 the plane formed by the support,
 and

wherein the at least one LED (2) has a further exit
 surface (30) in addition to the LED exit surface (29)
 facing the light exit surface (10),

characterized in that

wherein in the support one or a plurality of recesses
 (19) are provided, through which the light from the
 further exit surface (30) of the at least one LED (2)
 passes into the area behind the support, in which
 the sensor (1) is arranged, and the back side of the
 at least one LED (2) overlaps one or a plurality of
 recesses (19).

2. An LED arrangement according to Claim 1,
 wherein the further exit surface (30) is spatially sep-

arated from a light exit surface of the at least one LED (2), at which the main light cone exits.

3. An LED arrangement according to Claim 1 or 2, in which light from an LED (2), in particular an OLED, passes through a plurality of recesses (19) on the back side of the support. 5
4. An LED arrangement according to any one of the preceding claims, wherein the shading means are provided, which prevent incident ambient light from falling on the light sensor (1) from the outside of the housing (3) through the light exit surface (10) or ambient light from falling from the outside of the area accommodating the sensor (1). 10
5. An LED arrangement according to any one of the preceding claims, having a plurality of LEDs (2) of different colors, preferably at least one in the green, red or blue spectrum. 15
6. An LED arrangement according to any one of the preceding claims, having a diffusion disc. 20
7. An LED arrangement according to any one of the preceding claims, having at least one color conversion material-converted white LED. 25
8. An LED arrangement according to any one of the preceding claims, wherein the light sensor (1) has one or a plurality of photodiodes, which are designed preferably to be color-specific. 30
9. A lighting system having an LED arrangement according to any one of the preceding claims. 35

Revendications

1. Dispositif à LED comprenant :

- au moins une LED (2) disposée sur un support non transparent, plus particulièrement une platine, de préférence plusieurs LED d'au moins deux couleurs différentes, 45
- un boîtier (3) logeant d'au moins une LED (2), avec une surface de sortie de lumière (10) et 50
- au moins un capteur de lumière (1) et
- une unité de commande reliée de manière fonctionnelle avec l'au moins une LED (2) et le capteur de lumière (1), pour la commande de l'au moins une LED (2), 55

le capteur de lumière (1) étant disposé à l'extérieur de l'espace défini par la surface de sortie de lumière

(10) et le support, le support étant conçu pour empêcher la détection de la lumière sortant de la surface de sortie de lumière (10) et de la lumière ambiante par le capteur de lumière (1),

l'au moins une LED (2) étant disposée sur le support et le capteur de lumière (1) étant décalé en retrait derrière le plan formé par le support et

l'au moins une LED (2) comprenant, à côté de la surface de sortie de LED (29) orientée vers la surface de sortie de lumière (10), une autre surface de sortie (30),

caractérisé en ce que

dans le support, sont prévus un ou plusieurs évidements (19) à travers lesquels la lumière arrive de l'autre surface de sortie (30) de l'au moins une LED (2) vers la zone derrière le support, dans laquelle est disposé le capteur (1) et

l'arrière de l'au moins une LED (2) se superpose avec un ou plusieurs évidements (19).

2. Dispositif à LED selon la revendication 1, l'autre surface de sortie (30) étant séparée physiquement d'une surface de sortie de lumière de l'au moins une LED (2), au niveau de laquelle sort le cône de lumière principal.
3. Dispositif à LED selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la lumière provenant d'une LED (2), plus particulièrement d'une OLED, arrive à l'arrière du support à travers plusieurs évidements (19).
4. Dispositif à LED selon l'une des revendications précédentes, des moyens d'ombrage étant prévus, qui empêchent que la lumière ambiante arrivant sur le capteur de lumière (1) de l'extérieur du boîtier (3) à travers la surface de sortie de lumière (10) ou que la lumière ambiante provenant de l'extérieur de la zone logeant le capteur (1) tombe sur le capteur de lumière.
5. Dispositif à LED selon l'une des revendications précédentes, comprenant plusieurs LED (2) de différentes couleurs, de préférence au moins une dans le spectre vert, rouge ou bleu.
6. Dispositif à LED selon l'une des revendications précédentes, comprenant un diffuseur.
7. Dispositif à LED selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins une LED blanche convertie en substance de conversion de couleur.
8. Dispositif à LED selon l'une des revendications précédentes, le capteur de lumière (1) comprenant une ou plusieurs photodiodes, qui sont conçues de préférence de manière spécifique aux couleurs.
9. Installation d'éclairage comprenant un dispositif à

LED selon l'une des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

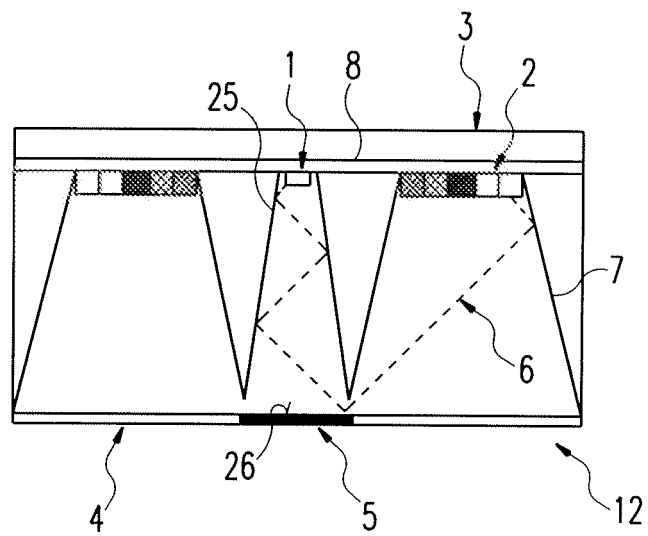


Fig. 1
(Stand der Technik)

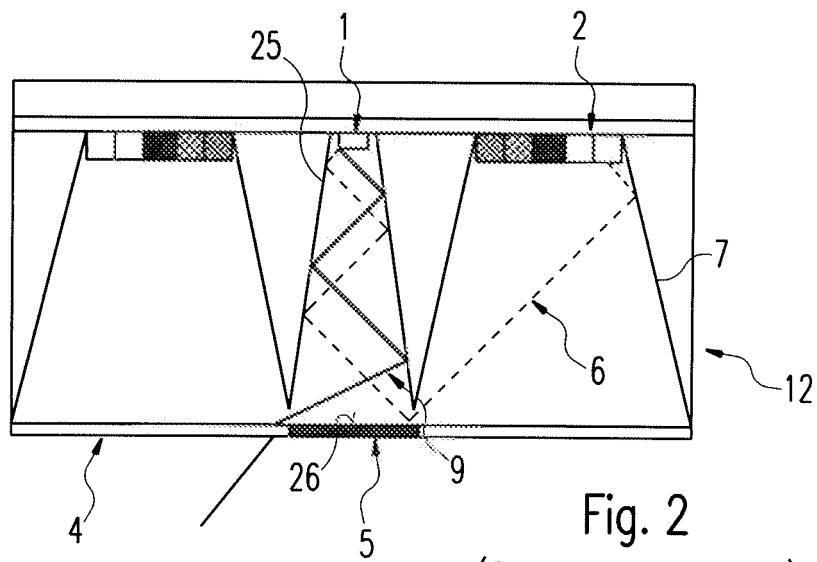
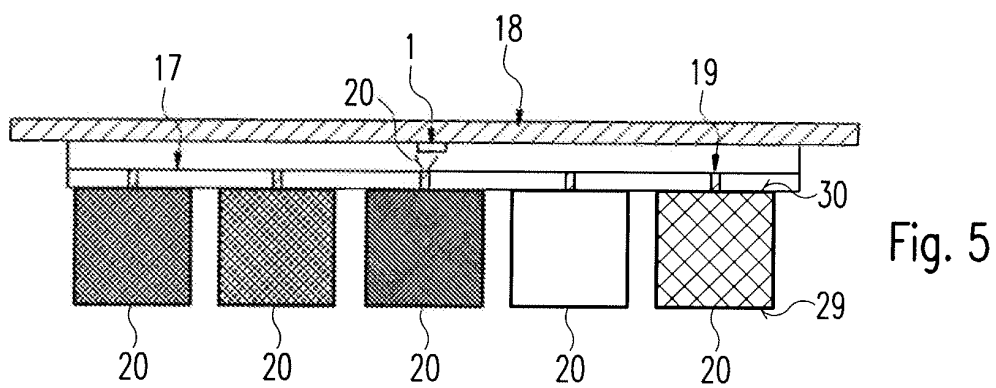
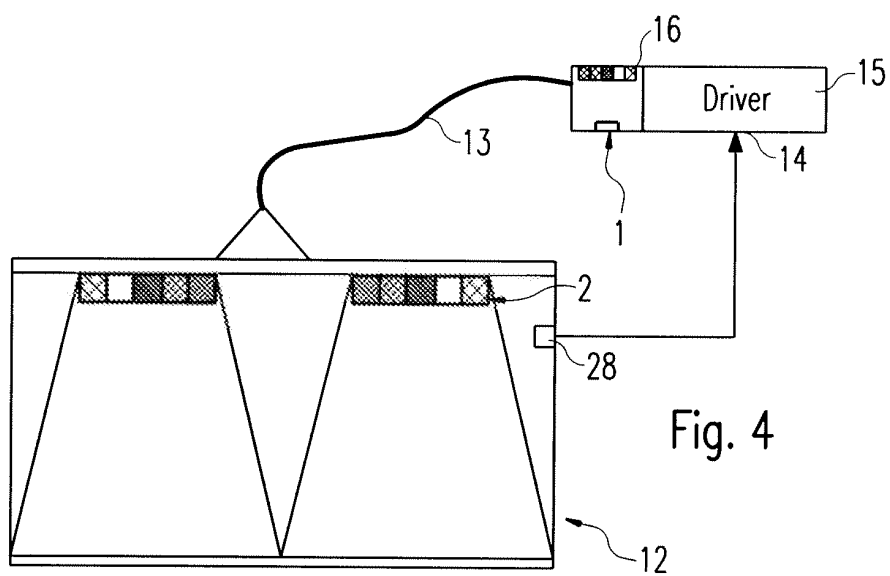
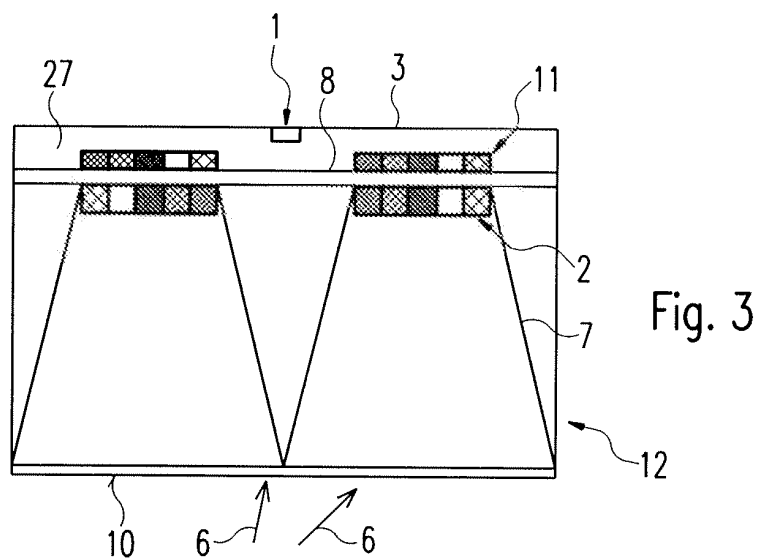


Fig. 2
(Stand der Technik)



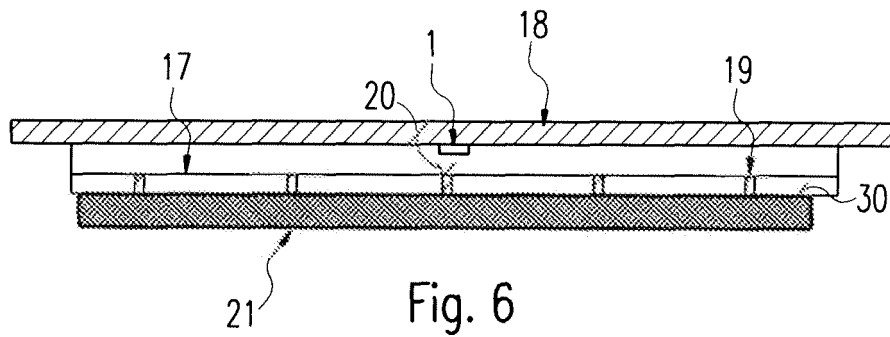


Fig. 6

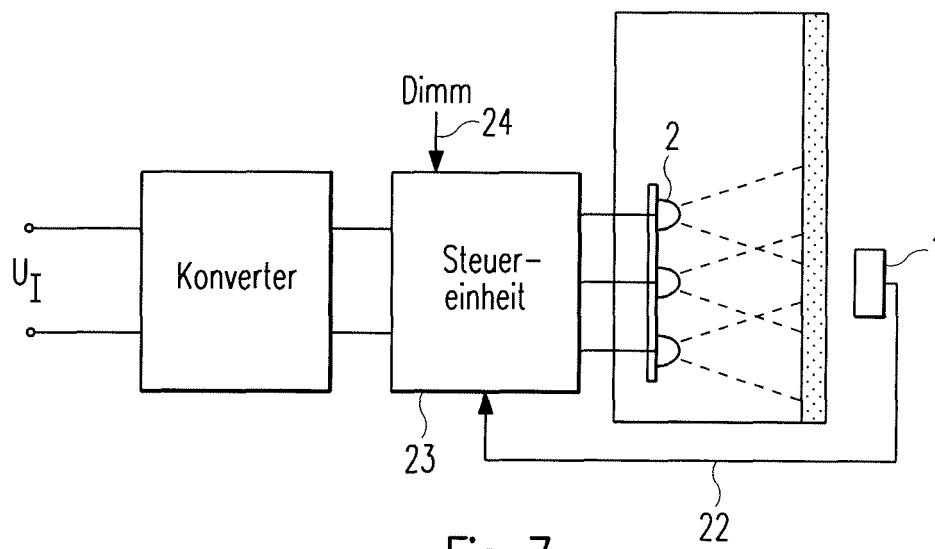


Fig. 7

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

- EP 1399694 A [0006]
- WO 02099333 A [0006]
- US 5471052 A [0006]
- US 5783909 A [0006]