

(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
23. April 2020 (23.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/079006 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 33/50 (2010.01) H01L 33/58 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/077985

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. Oktober 2019 (15.10.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2018 126 113.6

19. Oktober 2018 (19.10.2018) DE

(71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: **PETERSEN, Gunnar**; Sarmanna-Str. 32, 93049
Regensburg (DE). **RICHTER, Daniel**; Hebbergring 1,

93077 Bad Abbach (DE). **FOERSTER, Michael**; Bruder-
wöhrdstr. 6, 93055 Regensburg (DE). **BERNER, Nicole**;
Quellweg 22, 93194 Walderbach (DE). **WAGNER, Kon-
rad**; St.-Kassians-Platz 5a, 93047 Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **ZACCO PATENT- & RECHTSANWÄLTE**;
Bayerstrasse 83, 80335 München (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, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: COLORED LAMP CELL FOR IMAGING UNIT HAVING PRIMARY COLOR SELECTION AS A RESULT OF OSCIL-
LATING COMPONENT

(54) Bezeichnung: FARBIGE LEUCHTZELLE FÜR BILDGEBENDE EINHEIT MIT PRIMÄRFARBENAUSWAHL DANK
OSZILLIERENDEM BAUTEIL

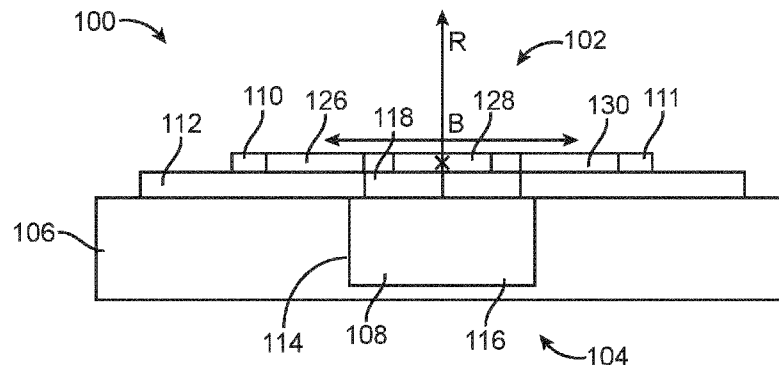


FIG. 1a

(57) Abstract: The invention relates to a lamp cell (100) for use as an image point, the lamp cell being designed to generate the three primary colors and to form different color tones using said primary colors, comprising: - a light-emitting front side (102), a rear side (104) and a substrate (106) arranged between the front and rear side; - a light source (108), which is carried by the substrate (106); - three lamp portions, having a blue lamp portion (126), a light-converting red lamp portion (128) and a light-converting green lamp portion (130); and - a primary color selection device (110), which can carry out a repeating motion (B) at a specific frequency, such that one of the lamp portions (126, 128, 130) is selected in alternation during said motion (B) as a potential light output portion, characterized in that the primary color selection device (110) is a single mechanical component, which serves to select all three lamp portions (126, 128, 130).

(57) Zusammenfassung: Leuchtzelle (100) zum Einsatz als Bildpunkt, wobei diese eingerichtet ist, um die drei Primärfarben zu erzeugen und um mit diesen unterschiedliche Farbtöne zu bilden, umfassend: - Eine lichtausgebende Vorderseite (102), eine Rückseite (104) und ein zwischen der Vorder- und Rückseite angeordnetes Substrat (106); - Eine Lichtquelle (108), die vom Substrat (106) getragen wird; - Drei Leuchtabschnitte, mit einem blauen Leuchtabschnitt (126), einem licht konvertierenden roten Leuchtabschnitt (128) und einem licht konvertierenden grünen Leuchtabschnitt (130); und - Eine Primärfarbenauswähleinrichtung (110), die eine sich wiederholende Bewegung (B) mit einer bestimmten Frequenz ausführen kann, sodass bei dieser Bewegung (B) abwechselnd einer der Leuchtabschnitte (126, 128, 130) als potentieller Lichtabgabeabschnitt ausgewählt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärfarbenauswähleinrichtung (110) ein einzelnes mechanisches Bauteil ist, dass zur Auswahl aller drei Leuchtabschnitte (126, 128, 130) dient.

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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**FARBIGE LEUCHTZELLE FÜR BILDGEBENDE EINHEIT MIT PRIMÄRFARBEN-
AUSWAHL DANK OSZILLIERENDEM BAUTEIL**

5 Verwandte Anmeldungen

Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2018 126 113.6, eingereicht am 19. Oktober 2018, deren vollständiger Inhalt hiermit durch Bezug-
10 nahme in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird.

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der bildgebenden
15 Einheiten, wie etwa der Farbbildschirme. Sie betrifft insbesondere den Aufbau der einzelnen Bildpunkte oder Pixel einer solchen bildgebenden Einheit.

Hintergrund der Erfindung

20

Eine Leuchtzelle zum Einsatz als Bildpunkt in einer bildgebenden Einheit, wie z.B. einem Farbbildschirm, ist aus dem Dokument US 2014/0036536 A1 bekannt. Diese ist in dessen Fig. 9 dargestellt. Diese bekannte Leuchtzelle ist eingerichtet, um die drei Primär-
25 färben rot, grün und blau zu erzeugen und um mit den drei erzeugten Primärfarben unterschiedliche Farbtöne zu bilden und auszugeben. Die Leuchtzelle umfasst folgendes:

- Eine lichtausgebende Vorderseite, eine der Vorderseite abgewandte Rückseite und ein zwischen der Vorder- und
30 Rückseite angeordnetes Substrat;

- Eine Lichtquelle zum Aussenden von Licht, die vom Substrat getragen wird;

- Drei räumlich getrennte Leuchtabsnitte, mit einem ersten blauen Leuchtabschnitt, einem zweiten roten Leuchtabschnitt, der das Licht der Lichtquelle in die Primärfarbe rot
35 konvertiert und einem dritten grünen Leuchtabschnitt, der das Licht der Lichtquelle in die Primärfarbe grün konvertiert, wobei

sich die drei Leuchtabsnitte zwischen der Lichtquelle und der Vorderseite befinden; und

- Eine Primärfarbenauswähleinrichtung, welche zwischen der Vorderseite und der Lichtquelle angeordnet ist, wobei
5 die Primärfarbenauswähleinrichtung eine sich wiederholende Bewegung mit einer bestimmten Frequenz ausführen kann, sodass bei dieser Bewegung abwechselnd einer der Leuchtabsnitte als potentieller Lichtabgabeabschnitt ausgewählt wird. Bei dieser Leuchtzelle werden eine weiße Hintergrundbeleuchtung, drei separate Blenden sowie drei Quantenpunkte eingesetzt, um unterschiedliche Farbtöne zu erzeugen.
10

Diese Leuchtzelle hat jedoch einen komplexen und daher kostspieligen sowie raumgreifenden Aufbau.
15

Zusammenfassung der Erfindung

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Leuchtzelle der eingangs definierten Art derart fortzubilden,
20 dass ihr Aufbau vereinfacht und verkleinert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Primärfarbenauswähleinrichtung als ein einzelnes mechanisches Bauteil ausgebildet ist, dass zur Auswahl aller drei Leuchtabsnitte dient.
25

Durch das Vorsehen eines einzelnen mechanischen Bauteils zur Auswahl aller drei Leuchtabsnitte erhält man eine besonders kompakte Leuchtzelle, die auch einen einfachen Aufbau hat. Im
30 Gegensatz dazu werden bei dem oben erwähnten Stand der Technik drei separate Blenden benötigt, die koordiniert werden müssen und Platz beanspruchen.

Bevorzugt kann die Lichtquelle aus einer blauen LED zur Erzeugung der blauen Primärfarbe bestehen. Durch den Einsatz einer
35 blauen LED hat man bereits eine Primärfarbe. Außerdem lässt sich

das blaue Licht gut in die zwei anderen Primärfarben rot und grün umwandeln.

5 In diesem Fall kann der blaue Leuchtabschnitt für das Licht der LED in der blauen Primärfarbe durchlässig sein, wobei der blaue Leuchtabschnitt dann vorzugsweise eine Aussparung ist. Der blaue Leuchtabschnitt lässt sich also besonders einfach verwirklichen.

10 In einer Ausführungsform kann das einzelne mechanische Bauteil derart in Schwingung versetzt werden, dass es zwecks abwechselnder Auswahl der Leuchtabschnitte eine Bewegung im Wesentlichen senkrecht zur Hauptlichtausgaberichtung der Leuchtzelle vollführt. Dies trägt zur Kompaktheit der Leuchtzelle bei.

15 Das einzelne mechanische Bauteil kann eine bewegliche Schicht sein, insbesondere eine Silikonlage. So lässt sich das Bauteil einfacher herstellen.

20 In diesem Fall können die Leuchtabschnitte in der beweglichen Schicht ausgebildet sein.

Das einzelne mechanische Bauteil kann auch alternativ eine Blende sein. Eine Blende lässt sich kontrolliert und sicher
25 bewegen.

Dabei können die Leuchtabschnitte in der Blende ausgebildet sein. Dies verringert die Bauhöhe der Leuchtzelle.

30 Alternativ können die Leuchtabschnitte in Form einer gemeinsamen Schicht zwischen der Lichtquelle und der Blende angeordnet sein. Dies vereinfacht die Herstellung der Blende.

Die Bewegung des mechanischen Bauteils kann eine translatorische Hin- und Her-Bewegung sein. Eine solche Bewegung lässt sich
35 leicht herstellen, z.B. mittels piezoelektrischer Elemente.

In einer Variante können die Leuchtabschnitte im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sein. Eine solche Form ist besonders praktisch in der Herstellung.

- 5 Die Blende kann zwecks abwechselnder Auswahl der Leuchtab-
schnitte in eine Drehbewegung versetzt werden, vorzugsweise
durch Oszillation entlang zweier zueinander senkrechter Rich-
tungen. Eine sich drehende Blende beansprucht in ihrer Drehbe-
wegung keinen zusätzlichen Raum.

10

In diesem Fall können die Leuchtabschnitte im Wesentlichen die
Form von Tortenstücken haben. Diese Form ist am besten für die
Drehbewegung geeignet.

- 15 Die vorliegende Erfindung umfasst ebenfalls eine Leuchtmatrix
mit einer Mehrzahl von weiter oben definierten bevorzugten
Leuchtzellen, die in einer oder mehreren Reihen angeordnet sind,
wobei die beweglichen Schichten der einzelnen Leuchtzellen zu
einer beweglichen Gesamtschicht zusammengefasst sind.

20

Die vorliegende Erfindung umfasst ebenso einen Farbbildschirm
mit einer Vielzahl von oben definierten Leuchtzellen oder min-
destens einer im vorigen Absatz definierten Leuchtmatrix.

25 **Kurze Figurenbeschreibung**

Es werden nun bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung mit
Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, wobei:

- 30 Figur 1a eine erste Variante einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle
in Seitenansicht darstellt;

Figur 1b eine Draufsicht auf eine Blende der Leuchtzelle aus
Figur 1a ist;

35

Figur 1c zwei Kurven zeigt, welche die Funktionsweise der
Leuchtzelle aus Figur 1a veranschaulichen;

Figur 2 eine zweite Variante einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle darstellt;

5 Figur 3 eine dritte Variante einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle darstellt; und

Figur 4 eine vierte Variante einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle zeigt.

10

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

In der folgenden Beschreibung werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden
15 Erfindung beschrieben. Die Zeichnungen sind dabei nicht notwendigerweise maßstabsgetreu, sondern sollen die jeweiligen Merkmale lediglich schematisch illustrieren.

Dabei ist zu beachten, dass die nachstehend beschriebenen Merkmale und Komponenten jeweils miteinander kombiniert werden können, unabhängig davon, ob sie in Zusammenhang mit einer einzigen Ausführungsform beschrieben worden sind. Die Kombination von Merkmalen in den jeweiligen Ausführungsformen dient lediglich der Veranschaulichung des grundsätzlichen Aufbaus und der Funktionsweise der beanspruchten Vorrichtung.
20 25

Bei den in den Figuren dargestellten vier verschiedenen Ausführungsformen handelt es sich jeweils um eine Leuchtzelle. Derartige Leuchtzellen sind dafür gedacht, die Funktion eines Bildpunkts in einer bildgebenden Einheit zu übernehmen. Bei der bildgebenden Einheit kann sich zum Beispiel um einen Farbbildschirm handeln. Farbbildschirme werden als Teile von Computersystemen, Fernsehern, Handys oder anderen elektronischen Geräten eingesetzt, um Bilder und Videos o. ä. darzustellen. Dabei
30 35 werden eine große Vielzahl von Leuchtzellen in Reihen und Spalten angeordnet, um so eine Leuchtmatrix zu bilden.

Die in den Figuren dargestellten erfindungsgemäßen Leuchtzellen sind farbige Leuchtzellen. D. h., dass sie dazu eingerichtet sind, um die drei Primärfarben rot, grün und blau zu erzeugen und um mit den drei erzeugten Primärfarben unterschiedliche Farbtöne zu bilden und auszugeben.

Mit Bezug auf Figur 1a sieht man eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform 100 einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle.

Diese Leuchtzelle 100 besitzt eine Licht ausgebende Vorderseite 102 und eine von der Vorderseite abgewandte Rückseite 104. Die Leuchtzelle 100 besitzt eine Hauptlichtausgaberichtung R. Das von der Leuchtzelle 100 erzeugte Licht wird hauptsächlich in die Richtung R ausgesandt.

Die Leuchtzelle 100 umfasst die folgenden Bauteile: ein Substrat 106, eine Lichtquelle 108, die vom Substrat 106 getragen wird, eine Primärfarbenauswähleinrichtung 110, sowie einen die Primärfarbenauswähleinrichtung 110 tragenden Träger 112.

Das Substrat 106 trägt sämtliche anderen Bauteile 108, 110 und 112. Man kann das Substrat 106 also auch als Basis bezeichnen. Eine Seite des Substrat 106 bildet die Rückseite 104 der Leuchtzelle 100. Das Substrat 106 besteht vorzugsweise aus einem Material, aus dem typischerweise auch Leiterplatten (PCBs) hergestellt sind. Um eine ebene/plane Oberfläche für die Anbringung des Trägers 112 auf dem Substrat 106 bereitzustellen, kann auf der Vorderseite des Substrats 106 und über der Lichtquelle 108 eine Planarisierungsschicht (nicht dargestellt) z.B. aus Epoxidharz oder Silikon vorhanden sein.

In dem Substrat 106 ist die Lichtquelle 108 aufgenommen. Genauer gesagt sitzt die Lichtquelle 108 in einer Vertiefung 114 des Substrats 106. Die Lichtquelle 108 besitzt ein Gehäuse 116. Wie in der Figur 1a dargestellt, kann das Gehäuse 116 bündig mit dem Substrat 106 abschließen. Mit anderen Worten ist das Gehäuse

116 der Lichtquelle 108 weder in das Innere des Substrats 106 zurückgesetzt, noch ragt es über das Substrat 106 hinaus.

Die Lichtquelle 108 umfasst vorzugsweise eine Leuchtdiode oder
5 auch LED. Die Lichtquelle 108 präsentiert sich dann vorzugsweise als LED Chip. In der vorliegenden Ausführungsform umfasst der LED Chip 108 eine blaue LED zur Erzeugung der blauen Primärfarbe.

10 Auf dem Substrat 106 und über dem blauen LED Chip 108 befindet sich der Träger 112. Der Träger 112 ist in Form einer Schicht ausgebildet. Über dem LED Chip 108 hat die Trägerschicht 112 einen Lichtauslass 118. Dabei handelt es sich vorzugsweise um ein Loch 118, das ungefähr mittig in der Trägerschicht 112
15 ausgebildet ist. Über das Loch 118 kann das vom LED Chip 108 erzeugte Blaulicht die Trägerschicht 112 durchqueren.

Die Primärfarbenauswähleinrichtung 110 ist hier als Blende ausgebildet. Eine Draufsicht der Blende 110 ist der Figur 1b zu
20 entnehmen. Die Blende 110 wird von der Trägerschicht 112 getragen.

Man erkennt, dass die Primärfarbenauswähleinrichtung 110 oder auch Blende 110 ein einzelnes mechanisches Bauteil ist. Mit
25 anderen Worten bildet die Primärfarbenauswähleinrichtung 110 eine in sich abgeschlossene Einheit. Es handelt sich also nicht um eine Baugruppe, die mehrere diskrete Elemente umfasst. Vielmehr hat dieses einzelne mechanische Bauteile 110 ein in sich abgeschlossenen Grundkörper 111. Dieser Grundkörper 111 hat eine
30 festgelegte Ausdehnung und festgelegte Abmessungen. Die Abmessungen und die Ausdehnung des Grundkörpers 111 bestimmen die Abmessungen und die Ausdehnung der Primärfarbenauswähleinrichtung 110. Die Primärfarbenauswähleinrichtung 110 besitzt also einen einzigen stofflich zusammenhängenden Grundkörper 111.

35

Die Blende 110 hat in Draufsicht im Wesentlichen eine rechteckige Form. Die Blende 110 ist mit drei Schlitz 120, 122 und

124 versehen. Jeder dieser Schlitze 120, 122 und 124 hat eine im wesentlichen rechteckige Form. Die Schlitze 120, 122 und 124 haben bevorzugt die gleiche Ausrichtung. Im vorliegenden Beispiel sind sie in der Blende 110 in einer Reihe hintereinander angeordnet. In den Schlitten 120, 122 und 124 sind drei räumlich getrennte Leuchtabsnitte 126, 128 und 130 vorhanden. Dabei gibt es einen ersten blauen Leuchtabschnitt 126, einen zweiten roten Leuchtabschnitt 128 und einen dritten grünen Leuchtabschnitt 130. Der rote Leuchtabschnitt 128 ist dazu vorgesehen, dass von dem blauen LED Chip 108 ausgesandte Blaulicht in die Primärfarbe Rot zu konvertieren. Der grüne Leuchtabschnitt 130 ist dazu eingerichtet, das Licht des blauen LED Chips 108 in die Primärfarbe Grün umzuwandeln.

15 Durch ihre Anordnung innerhalb der Blende 110 befinden sich die drei Leuchtabsnitte 126, 128 und 130 zwischen dem blauen LED Chip 108 und der Vorderseite 102 der Leuchtzelle 100. Im vorliegenden Beispiel haben die Leuchtabsnitte 126, 128 und 130 im Wesentlichen eine Quaderform.

20

Der rote Leuchtabschnitt 128 liegt im vorliegenden Fall im Zentrum der Blende 110. Er wird auf der einen Seite vom blauen Leuchtabschnitt 126 und auf der anderen Seite vom grünen Leuchtabschnitt 130 flankiert. Die drei Leuchtabsnitte 126, 128, 130 könnten natürlich auch in einer anderen Reihenfolge in der Blende 110 verwirklicht sein. Es gibt in dieser Ausführungsform in jedem Fall einen zentralen Leuchtabschnitt und zwei seitliche Leuchtabsnitte.

30 Die Leuchtabsnitte 128 und 130 sind beide als Lichtkonversionsschichten ausgestaltet. Der blaue Leuchtabschnitt 126 hingegen ist einfach nur für das Licht des LED Chips 108 in der blauen Primärfarbe durchlässig. Im blauen Leuchtabschnitt 126 findet also keine Lichtkonversion statt. Vorzugsweise ist der blaue Leuchtabschnitt 126 ein Loch oder eine Aussparung, das/die in der Blende 110 ausgebildet ist.

Bei dem roten Leuchtabschnitt 128 und dem grünen Leuchtabschnitt 130 kann es sich um Silikonschichten handeln, in denen Lichtkonversionsmittel wie etwa Leuchtstoffe oder sogenannte Quantenpunkte verteilt sind. Beim roten Leuchtabschnitt 128 sind Lichtkonversionsmittel eingebettet, die dazu geeignet sind, das vom blauen LED Chip 108 ausgesandte Blaulicht in rotes Licht zu konvertieren. Die Lichtkonversionsmittel absorbieren das Blaulicht, werden durch dieses angeregt und fallen dann durch Aussendung von rotem Licht in ihren vorherigen Zustand zurück. In der Figur 1a ist die Konversion des blauen Lichts durch ein Kreuz in der roten Lichtkonversionsschicht 128 angedeutet.

Analoges gilt für den grünen Leuchtabschnitt 130. Hier sind die Leuchtstoffe oder Quantenpunkte derart ausgewählt, dass sie das Blaulicht in grünes Licht umwandeln.

Die Blende 110 ist derart auf der Trägerschicht 112 gelagert, dass sie im Verhältnis zu der Trägerschicht 112 eine sich wiederholende translatorische Hin- und Her-Bewegung mit einer bestimmten Frequenz ausführen kann. Dies ist durch den Doppelpfeil B in den Figuren 1a und 1b angedeutet. Die Bewegung B ist hier im Wesentlichen senkrecht zur Hauptlichtausgaberrichtung R der Leuchtzelle 100.

Die Blende 110 und die Trägerschicht 112 sind im Verhältnis zueinander derart abgemessen, dass sich beim Ausführen der Bewegung B durch die Blende 110 nie mehr als einer der drei Leuchtabschnitte 126, 128 und 130 vollständig über dem Lichtauslass 118 in der Trägerschicht 112 befindet. Dies wird dadurch erreicht, dass die Größe des Lichtauslasses 118 in der Trägerschicht 112 zwischen dem einfachen und dem doppelten der Größe der Leuchtabschnitte 126, 128 und 130 liegt. Die Leuchtabschnitte 126, 128 und 130 haben bevorzugt die gleiche Größe. Dabei überdeckt die Blende 110 stets den Lichtauslass 118. Die Blende 110 ist vorzugsweise als Plättchen ausgebildet.

Es wird nun die Funktionsweise der Leuchtzelle 100 gemäß Figuren 1 beschrieben. Hierbei wird auch auf die in der Figur 1c gezeigten Kurven verwiesen.

5 Durch eine angepasste Steuerung der Oszillationsbewegung B der Blende 110 und eine passende Bestromung des LED Chips 108 können mit der Leuchtzelle 100 die Primärfarben blau, rot und grün unterschiedlich gemischt und so beliebige Farbtöne erzeugt werden. Dabei oszilliert die Blende 110 um eine in der Fig. 1a
10 dargestellte zentrale Position. In der zentralen Position liegt der rote Leuchtabschnitt 128 über dem Lichtauslass 118 der Trägerschicht 112.

Während der Oszillation erfährt die Blende 110 eine maximale
15 Auslenkung in eine Richtung, in welcher der blaue Leuchtabschnitt 126 vollständig über dem Lichtauslass 118 der Trägerschicht 112 liegt, sowie eine maximale Auslenkung in die entgegengesetzte Richtung, in welcher der grüne Leuchtabschnitt 130 vollständig über dem Lichtauslass 118 der Trägerschicht 112
20 liegt.

Mit Verweis auf die Figur 1c wird ein Beispiel einer möglichen Steuerung der Oszillation der Blende 110 und einer zugehörigen Steuerung der Bestromung des blauen LED Chips 108 erläutert.

25 Wie man es der mit dem Großbuchstaben A gekennzeichneten Kurve entnehmen kann, führt die Blende 110 eine Oszillation mit einer Periode T (d. h. mit einer Frequenz $F = 1/T$) durch. Während einer Periode T befinden sich nacheinander der blaue Leuchtabschnitt 126, der rote Leuchtabschnitt 128, der grüne Leuchtabschnitt 130 und wieder der rote Leuchtabschnitt 128 über dem
30 Lichtauslass 118 der Trägerschicht 112. Dieser Vorgang wiederholt sich immer wieder. Die Rechteckform der Kurve A macht deutlich, dass jeder der drei Leuchtabschnitte 126, 128, 130
35 über einen gleichen Zeitraum q über dem LED Chip 108 verweilt und anschließend durch eine ruckartige Verschiebung der Blende

110 ein anderer Leuchtabschnitt mit dem LED Chip 108 in Überdeckung gebracht wird. So befindet sich regelmäßig jeder der drei Leuchtabschnitte 126, 128 und 130 über dem LED Chip 108.

5 Die Erzeugung eines bestimmten Farbtons wird nun dadurch erreicht, dass der LED Chip 108 nur innerhalb von bestimmten Intervallen bestromt wird, in denen sich der für den Farbton nötige Leuchtabschnitt 126, 128, 130 über dem LED Chip 108 befindet. Wenn man zum Beispiel einen reinen Blauton erzeugen
10 will, wird der LED Chip 108 nur in den Intervallen mit Strom versorgt, in denen sich der blaue Leuchtabschnitt 126 über dem Lichtauslass 118 befindet. Zu allen anderen Zeiten bleibt der LED Chip 108 stromlos und erzeugt also kein Licht.

15 Die Erzeugung einer Farbmischung ist mit der Kurve in Figur 1c veranschaulicht, die mit dem Großbuchstaben B bezeichnet ist. Durch eine Bestromung des LED Chips 108 gemäß Kurve B erhält man eine Farbmischung aus rot, grün und blau. Bei dieser Farbmischung wird dem rot etwas grün und ein wenig blau beigemischt.
20 In der Tat wird der blaue LED Chip 108 immer über das gesamte Intervall mit Strom versorgt, in welchem sich der rote Leuchtabschnitt 128 über dem LED Chip 108 befindet. Der LED Chip 108 wird aber nur über etwas mehr als die Hälfte des Intervalls bestromt, in dem sich der grüne Leuchtabschnitt 130 über dem
25 LED Chip 108 befindet. In den Intervallen, in denen sich der blaue Leuchtabschnitt 126 über dem blauen LED Chip 108 befindet, erfolgt eine Bestromung des LED Chips 108 über einen geringen Bruchteil des Intervalls.

30 Man könnte auch sagen, dass ein Leuchtabschnitt 126, 128, 130 durch die Bewegung B der Primärfarbenauswähleinrichtung als potentieller Lichtabgabeabschnitt ausgewählt wird. Der ausgewählte Leuchtabschnitt ist nur potentiell ein Lichtabgabeabschnitt, da eine Lichtabgabe durch diesen nur erfolgt, wenn im
35 Moment der Auswahl der LED-Chip 108 bestromt wird. Bei dieser ersten Ausführungsform erfolgt die Auswahl, indem der Leuchtabschnitt über dem LED Chip 108 in Position gebracht wird. Man

stellt fest, dass mittels der einen einzigen Blende 110 alle drei Leuchtabsnitte 126, 128, 130 für eine potentielle Lichtabgabe ausgewählt werden können.

- 5 Selbstverständlich sind andere Arten der Steuerung der Blende 110 und des LED Chips 108 denkbar.

Mit Verweis auf die Figuren 2-4 werden nun drei Varianten erfindungsgemäßer Leuchtzellen beschrieben. Dabei wird nur auf
10 die Unterschiede gegenüber der Leuchtzelle 100 aus den Figuren 1 eingegangen. Für die Bestandteile, die gleich sind, gilt das oben zu den Figuren 1 Gesagte.

Bei der Variante 200 gemäß der Figur 2 ist der Hauptunterschied,
15 dass die Blende 210 einfacher ausgeführt ist. Diese verfügt lediglich über einen mittigen Schlitz 201. Die Leuchtabsnitte 226, 228 und 230 sind bei dieser Variante in Form einer gemeinsamen Schicht zwischen dem LED Chip 208 und der Blende 210 angeordnet. Diese gemeinsame Schicht sitzt auf der Lichtaus-
20 trittsseite des LED Chips 208. Im vorliegenden Beispiel besteht der blaue Leuchtabschnitt 226 aus einem Freiraum, durch den das Blaulicht des LED Chips 208 zur Blende 210 gelangt. Der rote Leuchtabschnitt 228 und der grüne Leuchtabschnitt 230 bestehen z.B. aus mit entsprechenden Lichtkonversionsmitteln versetzten
25 Silikonschichten. Diese sind auf der Lichtaustrittsfläche des LED Chips 108 aufgebracht. Der rote Leuchtabschnitt 228 sitzt dabei mittig auf dem LED Chip 208. Der grüne Leuchtabschnitt 230 sitzt an der Peripherie desselben. Natürlich können die drei Leuchtabsnitte 226, 228 und 230 auch in anderer Weise auf dem
30 LED Chip 208 angeordnet sein.

Der Blendenschlitz 201 hat im Wesentlichen die gleiche Größe wie einer der Leuchtabsnitte 226, 228 und 230. Die Leuchtab-
schnitt 226, 228 und 230 sind dabei gleich groß ausgebildet.

35

Die Schwingung der Blende 210 und die Bestromung des LED Chips 208 kann gemäß den Kurven A und B der Figur 1c erfolgen. Bei

der Leuchtzelle 200 der Figur 2 erfolgt die Lichtkonversion bereits bevor das Licht die Blende passiert. Im Gegensatz dazu erfolgt die Lichtkonversion bei der Leuchtzelle 100 der Figur 1a beim Passieren der Blende.

5

Mit Verweis auf die Figur 3 wird nun eine dritte Ausführungsform 300 einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle beschrieben. Bei dieser Leuchtzelle 300 ist die Primärfarbenauswähleinrichtung 310 als bewegliche Schicht ausgebildet. Diese Schicht 310 besteht aus
10 einem homogenen Trägermaterial, welches in Teilbereichen mit Lichtkonversionsmitteln versetzt ist. Es kann sich zum Beispiel um eine Silikonlage handeln. Diese Silikonlage 310 sitzt oberhalb der Lichtaustrittsöffnung des LED Chips 308. Jeder Leuchtabschnitt 326, 328 und 330 bildet einen Teilbereich der Schicht
15 310. Dabei ist jeder Teilbereich vorzugsweise gleich groß ausgebildet. Jeder Teilbereich 326, 328, 330 hat mindestens die Größe des LED Chips 308. Dadurch ist sichergestellt, dass, wenn ein Teilbereich in Position über dem LED Chip 308 gebracht wird, dieser im Wesentlichen das gesamte von dem LED Chip 308 ausgesandte Blaulicht auffängt. Im Gegensatz zu dem roten Leuchtabschnitt 328 und dem grünen Leuchtabschnitt 330, die aus mit Lichtkonversionsmitteln versetztem Material bestehen, besteht der blaue Leuchtabschnitt 326 aus dem gleichen Material, aber ohne Zugabe von Lichtkonversionsmitteln. Dieses Grundmaterial
20 muss natürlich lichtdurchlässig sein. Die drei Leuchtabschnitte 326, 328, 330 sind hintereinander in einer Reihe angeordnet. Im Gegensatz zu den ersten zwei Varianten befindet sich hier der blaue Leuchtabschnitt 326 in der Mitte und der rote Leuchtabschnitt 328 und der grüne Leuchtabschnitt 330 an der Seite der
25 Primärfarbenauswähleinrichtung 310. Die Leuchtabschnitte können natürlich auch anders aufgereiht sein.

Die Leuchtzelle 300 verfügt zusätzlich über einen Aktuator 332. Mit diesem kann die bewegliche Schicht 310 derart in Schwingung
35 versetzt werden, das abwechselnd einer ihrer Leuchtabschnitte

über dem LED Chip 108 in Stellung gebracht wird. Bei dem Aktuator 332 kann es sich zum Beispiel um ein piezoelektrisches Element handeln.

5 Die Figur 3 zeigt ebenfalls eine erfindungsgemäße Leuchtmatrix 50. Diese umfasst eine Mehrzahl von Leuchtzellen 300, die in einer oder mehreren Reihen angeordnet sind. Die beweglichen Schichten 310 der Leuchtzellen 300 sind in diesem Fall zu einer beweglichen Gesamtschicht 52 zusammengefasst. Bei einer solchen
10 Leuchtmatrix 50 wird die Gesamtschicht 52 zentral durch einen Aktuator 332 in Schwingung versetzt. Diese Gesamtschicht 52 bewegt sich dann in einer Hin- und Her- Bewegung über sämtliche LED Chips 308 der Leuchtmatrix 50 hinweg. Diese erfindungsgemäße Leuchtmatrix 50 hat den Vorteil, dass zur Bildung der Farbtöne
15 mehrerer Bildpunkte nur eine einzige Schicht 52 in Schwingung versetzt werden muss. Man benötigt also nicht für jeden einzelnen Pixel einen separaten Aktuator und eine separate bewegliche Schicht. So können Bauteile eingespart werden.

20 Die Figur 4 zeigt eine vierte Ausführungsform 400 einer erfindungsgemäßen Leuchtzelle. Die Leuchtzelle 400 ist hier in einer Draufsicht dargestellt, in welcher man lediglich ihre Blende 410 sieht. Die Blende 410 ist vorzugsweise quadratisch ausgebildet. Im Zentrum der Blende 410 befindet sich ein kreisförmiger Bereich 415. Der kreisförmige Bereich 415 ist in drei Kreissektoren unterteilt. Die drei Kreissektoren entsprechen den drei Leuchtabsnitten 426, 428 und 430. Hier sind die Leuchtabsnitte also im Wesentlichen als Tortenstücke ausgebildet. Im vorliegenden Beispiel ist der rote Leuchtabschnitt
25 428 größer als der grüne Leuchtabschnitt 430, und dieser ist wiederum größer als der blaue Leuchtabschnitt 426. Zur abwechselnden Auswahl der Leuchtabsnitte kann die Blende 410 in eine Drehbewegung versetzt werden, wie es durch den Pfeil B angedeutet ist. Dies kann vorzugsweise durch Oszillation der Blende
30 410 in zwei zueinander senkrechte Richtungen X und Y erfolgen.
35

Zusammenfassend bieten die erfindungsgemäßen Leuchtzellen insbesondere die folgenden Vorteile:

- 5 - die LED einer Leuchtzelle leuchtet nur, wenn sie wirklich
 gebraucht wird. Das steigert die Energieeffizienz im Vergleich zu bekannten Rückbeleuchtungslösungen mit einer weißen LED;
 - 10 - jede Leuchtzelle benötigt nur eine LED. Bei anderen aus dem Stand der Technik bekannten Leuchtzellen werden drei LEDs eingesetzt, was deutlich teurer ist;
 - 15 - beim erfindungsgemäßen Einsatz von Blenden kann ein hohes Kontrastverhältnis auch zwischen den einzelnen Farben erreicht werden;
 - 20 - das Emissionszentrum der unterschieden Farben ist gleich bei den drei Primärfarben. Daraus ergibt sich eine sehr gut empfundene Farbmischung.
- Man könnte die erfindungsgemäßen Leuchtzellen auch als sogenannte Micro Electro Mechanical Systems oder MEMS bezeichnen.

BEZUGSZEICHENLISTE

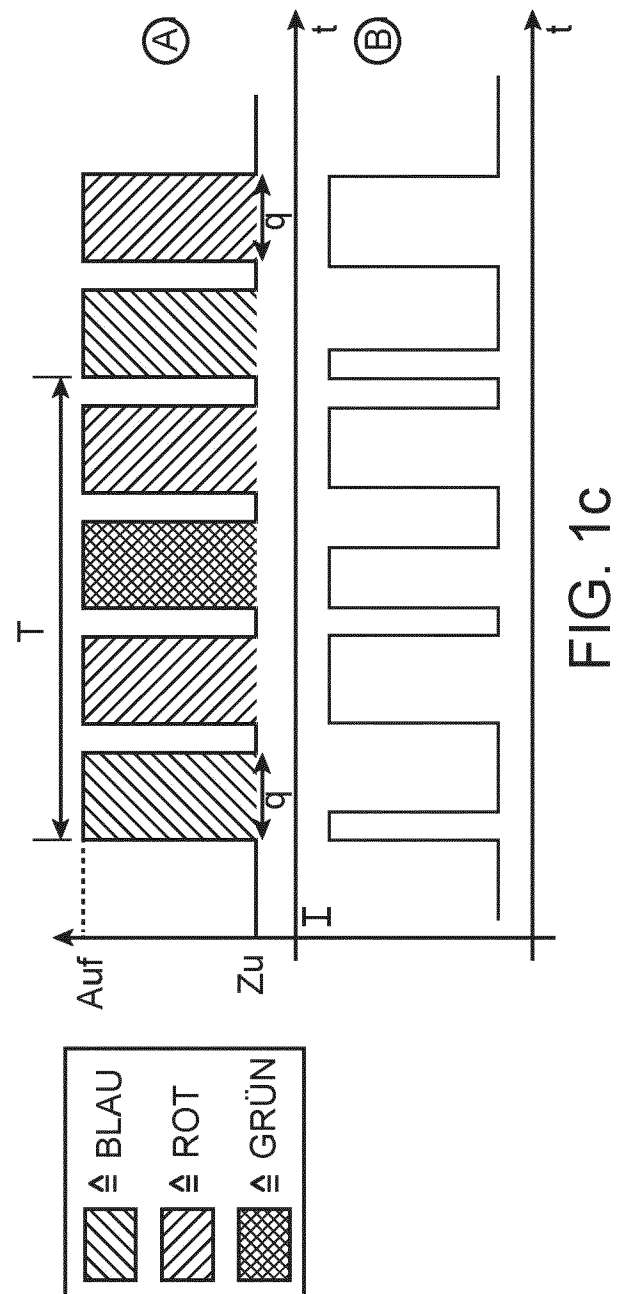
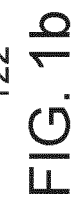
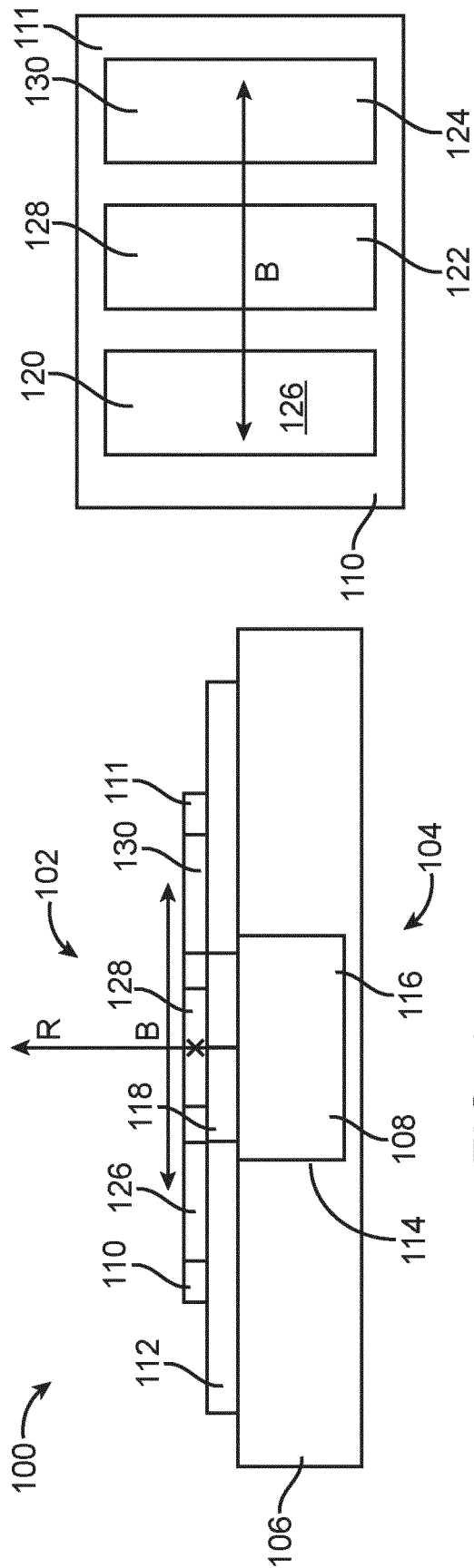
	50	LEUCHTMATRIX
	52	BEWEGLICHE GESAMTSCHICHT
5	100, 200, 300, 400	LEUCHTZELLE
	102	VORDERSEITE
	104	RÜCKSEITE
	106	SUBSTRAT
	108, 208, 308	LED CHIP
10	110, 210, 310, 410	PRIMÄRFARBENAUSWÄHLEINRICHTUNG
	112	TRÄGERSCHICHT
	114	VERTIEFUNG
	116	GEHÄUSE
	118	LICHTAUSLASS
15	120, 122, 124	SCHLITZ
	126, 128, 130	LEUCHTABSCHNITTE
	226, 228, 230	LEUCHTABSCHNITTE
	326, 328, 330	LEUCHTABSCHNITTE
	426, 428, 430	LEUCHTABSCHNITTE
20	111	GRUNDKÖRPER
	201	SCHLITZ
	332	AKTUATOR
	415	KREISFÖRMIGER BEREICH
	B	BEWEGUNGSRICHTUNG
25	R	HAUPTLICHTAUSGABERICHTUNG
	T	PERIODE
	q	ZEITINTERVALL
	I	STROMSTÄRKE
	X, Y	OSZILLATIONSRICHTUNG
30		

ANSPRÜCHE

1. Leuchtzelle (100) zum Einsatz als Bildpunkt in einer bildgebenden Einheit, wie z.B. einem Farbbildschirm, wobei die Leuchtzelle (100) eingerichtet ist, um die drei Primärfarben rot, grün und blau zu erzeugen und um mit den drei erzeugten Primärfarben unterschiedliche Farbtöne zu bilden und auszugeben, wobei die Leuchtzelle (100) folgendes umfasst:
- Eine lichtausgebende Vorderseite (102), eine der Vorderseite abgewandte Rückseite (104) und ein zwischen der Vorder- und Rückseite angeordnetes Substrat (106);
 - Eine Lichtquelle (108) zum Aussenden von Licht, die vom Substrat (106) getragen wird;
 - Drei räumlich getrennte Leuchtabschnitte, mit einem ersten blauen Leuchtabschnitt (126), einem zweiten roten Leuchtabschnitt (128), der das Licht der Lichtquelle (108) in die Primärfarbe rot konvertiert und einem dritten grünen Leuchtabschnitt (130), der das Licht der Lichtquelle (108) in die Primärfarbe grün konvertiert, wobei sich die drei Leuchtabschnitte zwischen der Lichtquelle (108) und der Vorderseite (102) befinden; und
 - Eine Primärfarbenswähleinrichtung (110), welche zwischen der Vorderseite (102) und der Lichtquelle (108) angeordnet ist, wobei die Primärfarbenswähleinrichtung (110) eine sich wiederholende Bewegung (B) mit einer bestimmten Frequenz ausführen kann, sodass bei dieser Bewegung (B) abwechselnd einer der Leuchtabschnitte (126, 128, 130) als potentieller Lichtabgabeabschnitt ausgewählt wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass die Primärfarbenswähleinrichtung (110) ein einzelnes mechanisches Bauteil ist, dass zur Auswahl aller drei Leuchtabschnitte (126, 128, 130) dient.

2. Leuchtzelle (100) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (108) eine
blaue LED zur Erzeugung der blauen Primärfarbe umfasst.
- 5 3. Leuchtzelle (100) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der blaue Leuchtabschnitt
(126) für das Licht der LED in der blauen Primärfarbe
durchlässig ist, wobei der blaue Leuchtabschnitt (126)
vorzugsweise eine Aussparung ist.
- 10 4. Leuchtzelle (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das einzelne mechanische
Bauteil (110) derart in Schwingung versetzt werden kann,
dass es zwecks abwechselnder Auswahl der Leuchtabsnitte
15 (126, 128, 130) eine Bewegung (B) im Wesentlichen senk-
recht zur Hauptlichtausgaberrichtung (R) der Leuchtzelle
vollführt.
5. Leuchtzelle (300) nach einem der vorherigen Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass das einzelne mechanische
Bauteil eine bewegliche Schicht (310) ist, insbesondere
eine Silikonlage.
6. Leuchtzelle (300) nach Anspruch 5,
25 dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtabsnitte (326,
328, 330) in der beweglichen Schicht (310) ausgebildet
sind.
7. Leuchtzelle (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
30 dadurch gekennzeichnet, dass das einzelne mechanische
Bauteil eine Blende (110) ist.
8. Leuchtzelle (100) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtabsnitte (126,
35 128, 130) in der Blende (110) ausgebildet sind.

9. Leuchtzelle (200) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtabsnitte (226,
228, 230) in Form einer gemeinsamen Schicht zwischen der
Lichtquelle (208) und der Blende (210) angeordnet sind.
- 5
10. Leuchtzelle (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 9 in
Kombination mit Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des mechani-
schen Bauteils (110) eine translatorische Hin- und Her-
Bewegung ist.
- 10
11. Leuchtzelle (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtabsnitte (126,
128, 130) im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sind.
- 15
12. Leuchtzelle (400) nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (410) zwecks ab-
wechselnder Auswahl der Leuchtabsnitte in eine Drehbe-
wegung (B) versetzt werden kann, vorzugsweise durch Os-
zillation entlang zweier zueinander senkrechter Richtun-
gen (X, Y).
- 20
13. Leuchtzelle (400) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtabsnitte (426,
428, 430) im Wesentlichen die Form von Tortenstücken ha-
ben.
- 25
14. Leuchtmatrix (50) mit einer Mehrzahl von Leuchtzellen
(300) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, die in einer
oder mehreren Reihen angeordnet sind, wobei die bewegli-
chen Schichten (310) der einzelnen Leuchtzellen zu einer
beweglichen Gesamtschicht (52) zusammengefasst sind.
- 30
15. Farbbildschirm mit einer Vielzahl von Leuchtzellen (100)
nach einem der Ansprüche 1 bis 13 oder mindestens einer
Leuchtmatrix (50) nach Anspruch 14.
- 35



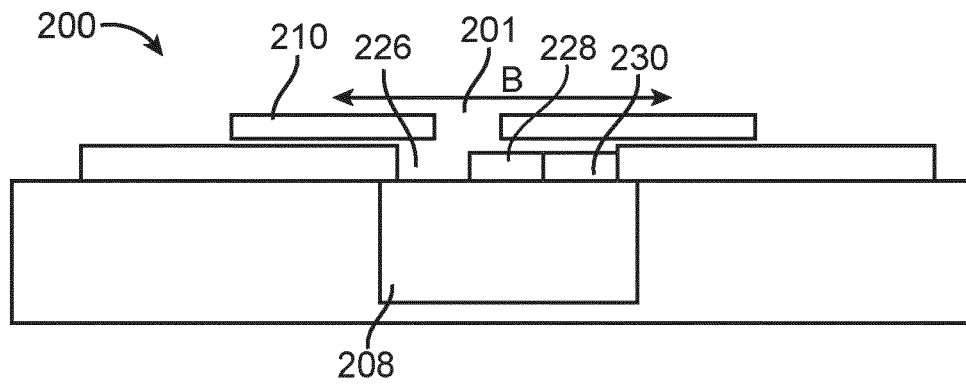


FIG. 2

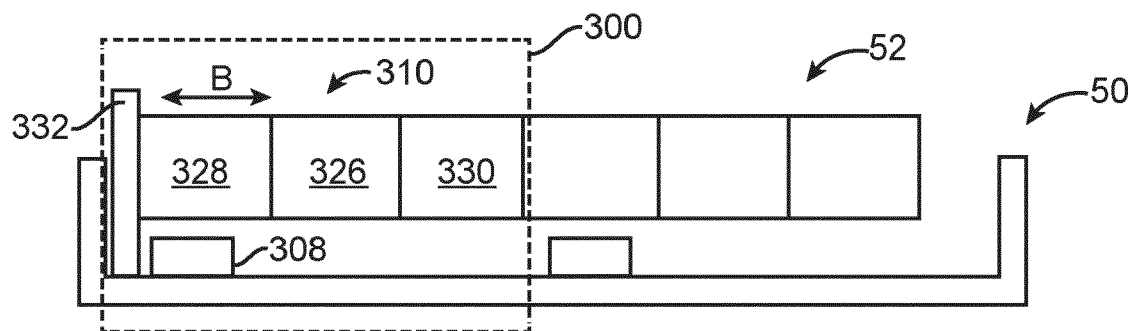


FIG. 3

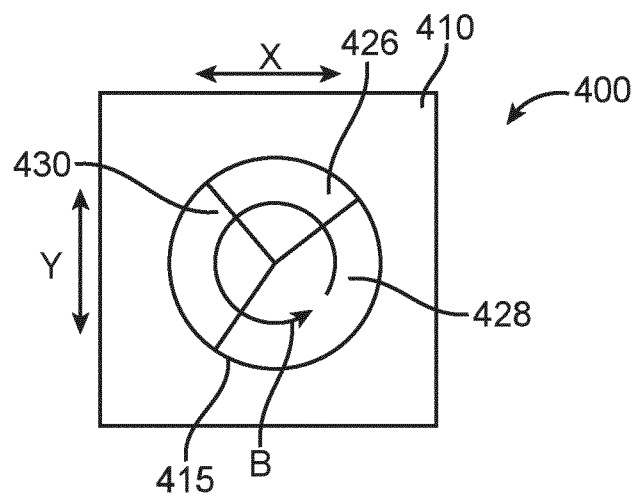


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/077985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 33/50**(2010.01)i; **H01L 33/58**(2010.01)i

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)

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012099048 A1 (YAMAZAKI S ET AL) 26 April 2012 (2012-04-26) paragraphs [0152] - [0191]	1
A	WO 2013150455 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS) 10 October 2013 (2013-10-10) page 14, line 8 - page 15, line 16	1
A	EP 3239969 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP) 01 November 2017 (2017-11-01) paragraphs [0036] - [0052]	1

☐ 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

09 January 2020

Date of mailing of the international search report

15 January 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

van der Linden, J

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/077985

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2012099048	A1	26 April 2012	JP	5877992	B2	08 March 2016
				JP	6134400	B2	24 May 2017
				JP	6371437	B2	08 August 2018
				JP	2012109549	A	07 June 2012
				JP	2016075959	A	12 May 2016
				JP	2017168851	A	21 September 2017
				KR	20120042691	A	03 May 2012
				US	2012099048	A1	26 April 2012
				US	2016218258	A1	28 July 2016
WO	2013150455	A1	10 October 2013	CN	104303324	A	21 January 2015
				EP	2834858	A1	11 February 2015
				JP	2015518276	A	25 June 2015
				JP	2017163151	A	14 September 2017
				JP	2019062210	A	18 April 2019
				RU	2014144307	A	10 June 2016
				US	2015176777	A1	25 June 2015
				WO	2013150455	A1	10 October 2013
EP	3239969	A1	01 November 2017	CN	104464632	A	25 March 2015
				EP	3239969	A1	01 November 2017
				US	2016358539	A1	08 December 2016
				WO	2016101442	A1	30 June 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01L33/50 H01L33/58
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2012/099048 A1 (YAMAZAKI S ET AL) 26. April 2012 (2012-04-26) Absätze [0152] - [0191] -----	1
A	WO 2013/150455 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS) 10. Oktober 2013 (2013-10-10) Seite 14, Zeile 8 - Seite 15, Zeile 16 -----	1
A	EP 3 239 969 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP) 1. November 2017 (2017-11-01) Absätze [0036] - [0052] -----	1



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

9. Januar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/01/2020

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

van der Linden, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/077985

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2012099048	A1	26-04-2012	JP	5877992 B2	08-03-2016
			JP	6134400 B2	24-05-2017
			JP	6371437 B2	08-08-2018
			JP	2012109549 A	07-06-2012
			JP	2016075959 A	12-05-2016
			JP	2017168851 A	21-09-2017
			KR	20120042691 A	03-05-2012
			US	2012099048 A1	26-04-2012
			US	2016218258 A1	28-07-2016

WO 2013150455	A1	10-10-2013	CN	104303324 A	21-01-2015
			EP	2834858 A1	11-02-2015
			JP	2015518276 A	25-06-2015
			JP	2017163151 A	14-09-2017
			JP	2019062210 A	18-04-2019
			RU	2014144307 A	10-06-2016
			US	2015176777 A1	25-06-2015
			WO	2013150455 A1	10-10-2013

EP 3239969	A1	01-11-2017	CN	104464632 A	25-03-2015
			EP	3239969 A1	01-11-2017
			US	2016358539 A1	08-12-2016
			WO	2016101442 A1	30-06-2016
