

(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
11. Oktober 2012 (11.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/136421 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G09G 3/34 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/053548

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2012 (01.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102011016308.5 7. April 2011 (07.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH** [DE/DE]; Leibnizstrasse 4, 93055 Regensburg
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RÜGHEIMER, Tilman**
[DE/DE]; Wilhelmstrasse 15, 93049 Regensburg (DE).
VON MALM, Norwin [DE/DE]; Stockloher Strasse 8,
93152 Nittendorf - Thumhausen (DE). **ILLEK, Stefan**
[AT/DE]; Bayerwaldstrasse 45, 93093 Donaustauf (DE).

(74) Anwalt: **EPHING HERMANN FISCHER**
PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH;
Ridlerstrasse 55, 80339 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, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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.

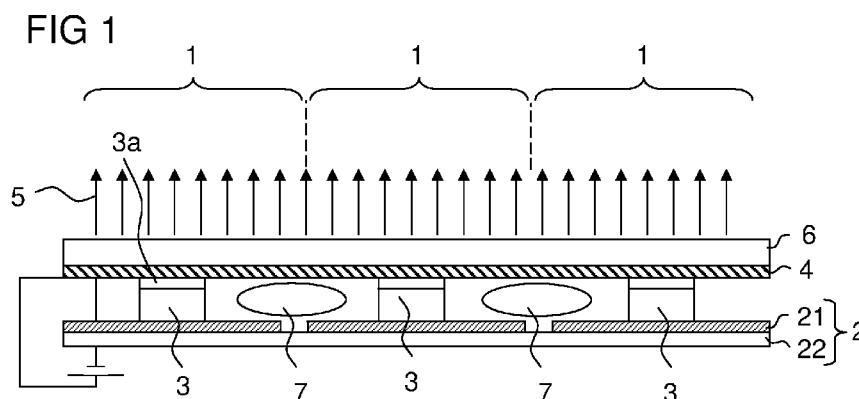
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) Bezeichnung : ANZEIGEVORRICHTUNG



(57) Abstract: A display device is specified, comprising - a multiplicity of pixels (1), - at least one connection carrier (2), and - a multiplicity of inorganic light-emitting diode chips (3), wherein - the connection carrier (2) comprises a multiplicity of switches (21), - each pixel (1) contains at least one light-emitting diode chip (3), - each light-emitting diode chip (3) is mechanically fixed and electrically connected to the connection carrier (2), - each switch (21) is designed for driving at least one light-emitting diode chip (3) and - the light-emitting diode chips (3) are imaging elements of the display device.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Anzeigevorrichtung angegeben, mit - einer Vielzahl von Bildpunkten (1), - zumindest einem Anschlussträger (2), und - einer Vielzahl von anorganischen Leuchtdiodenchips (3), wobei - der Anschlussträger (2) eine Vielzahl von Schaltern (21) umfasst, - jeder Bildpunkt (1) zumindest einen Leuchtdiodenchip (3) enthält, - jeder Leuchtdiodenchip (3) am Anschlussträger (2) mechanisch befestigt und elektrisch angeschlossen ist, - jeder Schalter (21) zur Ansteuerung zumindest eines Leuchtdiodenchips (3) eingerichtet ist, und - die Leuchtdiodenchips (3) bildgebende Elemente der Anzeigevorrichtung sind.



WO 2012/136421 A1

Beschreibung

Anzeigevorrichtung

5 Es wird eine Anzeigevorrichtung angegeben.

Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, eine Anzeigevorrichtung anzugeben, die eine Bilderzeugung mit hohen Kontrastwerten und schnellen Schaltzeiten ermöglicht.

10

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung weist die Anzeigevorrichtung eine Vielzahl von Bildpunkten (englisch auch "Pixel") auf. Aus den Bildpunkten der Anzeigevorrichtung setzt sich das zu erzeugende Bild

15

zusammen. Die Bildpunkte sind beispielsweise matrixartig in Zeilen und Spalten angeordnet. Jeder Bildpunkt kann beispielsweise zur Darstellung von drei Farben, wie etwa Rot, Grün und Blau, geeignet sein. Die Farben werden als Licht von Bild gebenden Elementen der Anzeigevorrichtung erzeugt.

20

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung umfasst die Anzeigevorrichtung zumindest einen

Anschlussträger. Die Anzeigevorrichtung kann beispielsweise mehrere Anschlussträger umfassen, die benachbart zueinander

25

angeordnet sind. Ferner ist es möglich, dass die Anzeigevorrichtung einen einzigen Anschlussträger umfasst.

Der Anschlussträger dient als mechanischer Träger für die bildgebenden Elemente der Anzeigevorrichtung. Er kann starr oder flexibel ausgeführt sein. Darüber hinaus dient der

30

Anschlussträger auch zur elektrischen Kontaktierung sowie zur Ansteuerung der bildgebenden Elemente. Dabei ist es möglich, dass der Anschlussträger strahlungsdurchlässig, transparent oder strahlungsundurchlässig, zum Beispiel

strahlungsabsorbierend und / oder strahlungsreflektierend ausgebildet ist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung
5 umfasst die Anzeigevorrichtung eine Vielzahl von
Leuchtdiodenchips. Bei den Leuchtdiodenchips handelt es sich
beispielsweise um farbige Leuchtdiodenchips, die im Betrieb
farbiges Licht erzeugen. Die Leuchtdiodenchips können das
farbige Licht dabei direkt erzeugen. Ferner ist es möglich,
10 dass ein Leuchtdiodenchip der Anzeigevorrichtung UV-Strahlung
oder blaues Licht erzeugt, das von einem dem Leuchtdiodenchip
zugeordneten Konverterelement zu Licht einer anderen Farbe
konvertiert wird. Die Zahl der Leuchtdiodenchips der
Anzeigevorrichtung entspricht dabei vorzugsweise wenigstens
15 der Anzahl der Bildpunkte der Anzeigevorrichtung.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung
umfasst der Anschlusssträger eine Vielzahl von Schaltern.
Jeder Schalter ist dabei insbesondere zur Ansteuerung
20 zumindest eines Leuchtdiodenchips eingerichtet. Bei den
Schaltern handelt es sich beispielsweise um
Dünnschichttransistoren oder um CMOS (Complementary Metal
Oxide Semiconductor, Komplementär-Metall-Oxid-Halbleiter) -
Strukturen. Die Schalter sind beispielsweise auf einem
25 Grundkörper des Anschlussträgers angeordnet. Jeder Schalter
ist dazu eingerichtet, zumindest einen Leuchtdiodenchip
anzusteuern. Bei der Ansteuerung kann es sich beispielsweise
um ein Einschalten und/oder ein Ausschalten des
Leuchtdiodenchips, dem der Schalter zugeordnet ist, handeln.
30 Darüber hinaus kann mittels des Schalters beispielsweise auch
die Stromstärke, mit der der Leuchtdiodenchip betrieben wird,
eingestellt werden. Jeder Schalter kontaktiert die n-Seite
oder die p-Seite eines zugeordneten Leuchtdiodenchips.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung ist jeder Leuchtdiodenchip an einem Anschlussträger der Anzeigevorrichtung mechanisch befestigt und elektrisch
5 angeschlossen. Dabei ist der Leuchtdiodenchip ungehäust am Anschlussträger mechanisch befestigt und elektrisch angeschlossen. Das heißt, der Leuchtdiodenchip ist direkt auf dem Anschlussträger aufgebracht, ohne dass ein Gehäuse, beispielsweise aus einem Kunststoff oder einem keramischen
10 Material, vorhanden ist, in welchem der Leuchtdiodenchip angeordnet ist. Die Leuchtdiodenchips bilden dabei die bildgebenden Elemente der Anzeigevorrichtung. Das heißt, die Anzeigevorrichtung ist insbesondere frei von weiteren bildgebenden Elementen wie beispielsweise einem LCD-Panel.
15 Vielmehr erzeugen die einzelnen Leuchtdiodenchips direkt das Licht eines zugeordneten Bildpunkts der Anzeigevorrichtung.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung umfasst die Anzeigevorrichtung eine Vielzahl von Bildpunkten,
20 zumindest einen Anschlussträger und eine Vielzahl von Leuchtdiodenchips. Der Anschlussträger umfasst eine Vielzahl von Schaltern, wobei jeder Leuchtdiodenchip am Anschlussträger mechanisch befestigt und elektrisch angeschlossen ist und jeder Schalter zur Ansteuerung
25 zumindest eines Leuchtdiodenchips eingerichtet ist. Jeder Bildpunkt der Anzeigevorrichtung enthält zumindest einen Leuchtdiodenchip, wobei die Leuchtdiodenchips die bildgebenden Elemente der Anzeigevorrichtung sind.

30 Eine hier beschriebene Anzeigevorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass sie durch die individuelle Ansteuerung beispielsweise der Helligkeit der einzelnen Leuchtdiodenchips hohe Kontrastwerte erreicht, da

insbesondere durch ein vollständiges Abschalten eines Leuchtdiodenchips ein "echtes" Schwarz erzeugt werden kann. Der Entfall eines weiteren bildgebenden Elements wie beispielsweise eines LCD-Panels erlaubt sehr hohe

5 Bildwiederholraten, aufgrund der besonders schnellen Ansteuerung der Leuchtdiodenchips als bildgebende Elemente. Die Anzeigevorrichtung eignet sich daher besonders gut für dreidimensionale Darstellungen bei Verwendung einer Shutter-Brille. Aufgrund des Entfallens eines Gehäuses für die

10 Leuchtdiodenchips können die einzelnen Leuchtdiodenchips sehr nahe zueinander auf dem Anschlussträger oder den Anschlussträgern angeordnet werden. Zum Beispiel beträgt der Abstand benachbarter Leuchtdiodenchips 10 μm oder weniger. Auf diese Weise sind kleine Displays mit hohen Auflösungen

15 möglich. Ferner ermöglicht das Entfallen eines weiteren bildgebenden Elements einen sehr flachen Aufbau der Anzeigevorrichtung, was eine sehr dünne Anzeigevorrichtung ermöglicht. Weiter erhöht der Wegfall von weiteren bildgebenden Elementen die Gesamteffizienz der

20 Anzeigevorrichtung, da Absorptionsverluste, beispielsweise an Polarisationsfiltern oder dem weiteren bildgebenden Element selbst, entfallen.

Bei den Leuchtdiodenchips kann es sich insbesondere um

25 Leuchtdiodenchips handeln, die frei von einem Aufwachssubstrat oder einem Trägersubstrat sind. Das heißt, die Leuchtdiodenchips können lediglich epitaktisch hergestellte Halbleiterschichten, Kontaktschichten sowie gegebenenfalls eine Konverterschicht umfassen. Auch dies

30 ermöglicht eine besonders flache Anzeigevorrichtung, die im Wesentlichen nur durch die Dicke des Anschlussträgers sowie die Dicke der Leuchtdiodenchips bestimmt ist. Bei den Leuchtdiodenchips handelt es sich dabei insbesondere um

anorganische Leuchtdiodenchips, die beispielsweise auf einem III-V-Verbund-Halbleitermaterial basieren.

5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung ist jeder Schalter einem Leuchtdiodenchip eindeutig zugeordnet. Das heißt, für jeden Schalter ist genau ein Leuchtdiodenchip vorhanden und für jeden Leuchtdiodenchip ist genau ein Schalter vorhanden. In dieser Ausführungsform muss also jeder Schalter nur einen einzigen Leuchtdiodenchip
10 ansteuern. Dies ermöglicht die Verwendung besonders einfacher Schalter, die dazu geeignet sind, den zugeordneten Leuchtdiodenchip mit besonders kurzen Schaltzeiten zu bestromen.

15 Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung umfasst die Anzeigevorrichtung eine Kontaktschicht, die zumindest zwei Leuchtdiodenchips elektrisch leitend miteinander verbindet. Beispielsweise sind die Leuchtdiodenchips an einer Anschlussseite mit einem
20 zugeordneten Schalter elektrisch leitend verbunden. An der anderen Anschlussseite sind sie über die gemeinsame Kontaktschicht elektrisch leitend miteinander verbunden und damit gemeinsam kontaktiert. Dabei ist es möglich, dass mehrere Leuchtdiodenchips über die Kontaktschicht elektrisch
25 leitend miteinander verbunden sind. Beispielsweise kann jeweils eine Zeile oder eine Spalte von Leuchtdiodenchips mittels der Kontaktschicht miteinander verbunden sein. Im Extremfall können alle Leuchtdiodenchips über eine einzige gemeinsame Kontaktschicht elektrisch leitend miteinander
30 verbunden sein. Die Kontaktschicht erleichtert dabei die Kontaktierung der Leuchtdiodenchips, da in diesem Fall auf eine einzelne Kontaktierung jedes Chips, beispielsweise mittels eines Kontaktdrahtes, verzichtet werden kann.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung ist die Kontaktschicht zumindest stellenweise strahlungsdurchlässig ausgebildet. Das heißt, die

- 5 Kontaktschicht ist für die von den Leuchtdiodenchips im Betrieb erzeugte elektromagnetische Strahlung zumindest teilweise durchlässig. Sie kann dabei transparent und klarsichtig ausgebildet sein.
- 10 Die Kontaktschicht kann zumindest stellenweise Strahlungsdurchtrittsflächen der von der Kontaktschicht elektrisch leitend miteinander verbundenen Leuchtdiodenchips überdecken. Die Kontaktschicht kann sich dort beispielsweise in direktem Kontakt mit einem Leuchtdiodenchip der
- 15 Anzeigevorrichtung befinden und über die Strahlungsdurchtrittsfläche Strom in den Leuchtdiodenchip einprägen. Ferner ist es möglich, dass die Kontaktschicht den Leuchtdiodenchip nur stellenweise berührt und an anderen Stellen die Strahlungsdurchtrittsfläche überspannt, ohne den
- 20 Leuchtdiodenchip dort zu berühren.

Die Strahlungsdurchtrittsfläche kann beispielsweise an der dem Anschlussträger abgewandten Seite der Leuchtdiodenchips ausgebildet sein. An der dem Anschlussträger zugewandten

- 25 Seite ist jeder Leuchtdiodenchip dann elektrisch leitend mit dem zugehörigen Schalter verbunden, beispielsweise direkt auf eine Kontaktstelle des Schalters aufgebracht.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung ist die Kontaktschicht zumindest stellenweise strahlungsdurchlässig ausgebildet und die Kontaktschicht ist

30 zumindest stellenweise mit einem für von den Leuchtdiodenchips im Betrieb erzeugte elektromagnetische

Strahlung reflektierenden Material gebildet. Das heißt, die Kontaktschicht gliedert sich in diesem Fall in unterschiedliche Bereiche. Die Kontaktschicht umfasst strahlungsdurchlässige Bereiche, die beispielsweise mit einem elektrisch leitenden, strahlungsdurchlässigen Material gebildet sind. Weiter umfasst die Kontaktschicht strahlungsreflektierende Bereiche, die beispielsweise mit einem reflektierenden Metall wie Silber oder Aluminium gebildet sind. Dabei ist es insbesondere möglich, dass die reflektierenden Bereiche der Kontaktschicht zwischen benachbarten Leuchtdiodenchips und/oder am Rand der Leuchtdiodenchips ausgebildet sind. Der strahlungsdurchlässige Bereich der Kontaktschicht überdeckt dann einen Großteil der Strahlungsdurchtrittsfläche. Eine derart ausgebildete Kontaktschicht dient auch zur optischen Entkopplung benachbarter Leuchtdiodenchips. Das heißt, von einem Leuchtdiodenchip im Betrieb erzeugte elektromagnetische Strahlung kann seitlich auf den reflektierenden Bereich der Kontaktschicht treffen und gelangt nicht in den Bereich eines benachbarten Leuchtdiodenchips. Auf diese Weise können die einzelnen Bildpunkte, denen die Leuchtdiodenchips zugeordnet sind, besonders gut optisch voneinander getrennt werden. Ferner erhöhen die reflektierenden Bereiche der Kontaktschicht, wenn sie mit einem reflektierenden Metall gebildet sind, die Leitfähigkeit, insbesondere die Querleitfähigkeit der Kontaktschicht, wodurch es ermöglicht ist, dass möglichst viele Leuchtdiodenchips mit Hilfe derselben Kontaktschicht elektrisch kontaktiert sein können.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung ist die Kontaktschicht stellenweise mit einem transparenten leitfähigen Oxid (englisch auch TCO – Transparent Conductive Oxide) gebildet. Insbesondere die strahlungsdurchlässigen

Bereiche der Kontaktschicht können dann auch aus einem solchen Material bestehen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung umfasst die Anzeigevorrichtung einen Optikkörper, der zumindest einem Teil der Leuchtdiodenchips nachgeordnet ist, wobei die von den Leuchtdiodenchips im Betrieb erzeugte elektromagnetische Strahlung zumindest zum Teil, insbesondere zum Großteil, durch den Optikkörper tritt und die elektromagnetische Strahlung bei Durchtritt durch den Optikkörper optisch aufgeweitet wird. Das heißt, der Optikkörper weitet die an der Strahlungsdurchtrittsfläche eines Leuchtdiodenchips austretende elektromagnetische Strahlung in einen Strahl mit größerem Strahlquerschnitt auf. Dies erweist sich insbesondere vorteilhaft bei großflächigen Displays, die eine Bildschirmdiagonale von 1 m oder mehr aufweisen. Bei solchen Großdisplays erweist es sich als vorteilhaft, wenn nicht die gesamte Fläche eines Bildpunktes mit einem oder mehreren Leuchtdiodenchips bestückt ist. Beispielsweise kann das Verhältnis der Kantenlänge eines Leuchtdiodenchips zum Raster der Bildpunkte 1:100 oder weniger betragen. Um jedoch das optische Erscheinungsbild des von der Anzeigevorrichtung erzeugten Bildes zu verbessern, das heißt möglichst keine Trennungen zwischen einzelnen Bildpunkten für den Betrachter erkennbar sein zu lassen, erweist sich eine Aufweitung der von einem Leuchtdiodenchip erzeugten elektromagnetischen Strahlung auf die Größe des zugeordneten Bildpunktes als vorteilhaft. Dies kann mit dem Optikkörper erreicht werden. Dabei ist es auch möglich, dass mehrere verschiedenfarbige Leuchtdiodenchips, zum Beispiel rote, grüne und blaue Leuchtdiodenchips, innerhalb desselben Aufweitungsbereichs angeordnet sind. Das heißt, jeder Bildpunkt kann mehrere Leuchtdiodenchips umfassen, deren

elektromagnetische Strahlung vom Optikkörper jeweils auf die Größe des zugeordneten Bildpunktes aufgeweitet wird.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung umfasst der Optikkörper strahlungsundurchlässige Trennstrukturen, die benachbarte Bildpunkte optisch voneinander trennen. Über die strahlungsundurchlässigen Trennstrukturen ist sichergestellt, dass sich das Licht von Leuchtdiodenchips, die unterschiedlichen Bildpunkten zugeordnet sind, nach dem Durchtritt durch den strahlungsaufweitenden Optikkörper nicht überlagert. Beispielsweise sind die Trennstrukturen dazu gerichtet oder diffus reflektierend ausgebildet. Beispielsweise können die Trennstrukturen als Ausnehmungen in einem Grundkörper des Optikkörpers ausgebildet sein, die metallisch beschichtet sind oder mit einem diffus reflektierenden Material befüllt sind.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung weist der Optikkörper Streustrukturen zur Streuung der durchtretenden elektromagnetischen Strahlung auf und die Trennstrukturen sind durch diffus reflektierende Bereiche gebildet. Durch die Streuung der durchtretenden elektromagnetischen Strahlung erfolgt eine Aufweitung des Strahls sowie eine Homogenisierung. Auf diese Weise weist ein Bildpunkt über seine Fläche eine besonders homogene Leuchtdichte auf. Auch die diffus reflektierenden Trennstrukturen tragen dann zu einer solchen Homogenisierung bei. Die Streustrukturen können dabei im Volumen eines Grundkörpers des Optikkörpers, der mit einem klarsichtigen Material gebildet sein kann, ausgebildet sein. Beispielsweise sind die Streuzentren durch Streupartikel oder Gaseinschlüsse im Grundkörper gebildet. Ferner ist es möglich, dass die

Streustrukturen durch fokussierte Laserstrahlung gezielt im Material des Grundkörpers erzeugt sind und beispielsweise durch Materialveränderung im Bereich des Fokus des Laserstrahls gebildet werden.

5

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung sind die Trennstrukturen durch Ausnehmungen im Grundkörper des Optikkörpers gebildet, die mit einem strahlungsstreuenden Material befüllt sind. Beispielsweise umfasst das Material

10 zumindest eines der folgenden Materialien: TiO_2 , Al_2O_3 .

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung erstrecken sich die Trennstrukturen von der den Leuchtdiodenchips zugewandten Seite des Grundkörpers des

15 Optikkörpers in Richtung der von den Leuchtdiodenchips abgewandten Seite des Grundkörpers und durchdringen den Grundkörper nicht vollständig. Insbesondere in der Nähe der den Leuchtdiodenchips abgewandten Seite des Optikkörpers sind die Trennstrukturen dann nicht mehr ausgebildet. Das heißt,

20 in diesen Bereichen kann es zu einem geringen Überlapp der elektromagnetischen Strahlung benachbarter Bildpunkte kommen. Dies führt dazu, dass für den Betrachter zwischen den Bildpunkten keine optischen Trennungen vorhanden sind. Das heißt, der Betrachter kann im Idealfall einzelne Bildpunkte

25 nicht voneinander unterscheiden. Die Anzeigevorrichtung ist damit nach Art eines so genannten Retina-Displays ausgebildet. Beispielsweise erstrecken sich die Trennstrukturen über höchstens $4/5$ der Dicke des Grundkörpers.

30

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung grenzt die Kontaktschicht zumindest stellenweise direkt an die Leuchtdiodenchips, die sie elektrisch leitend miteinander

verbindet, und an den Optikkörper. Das heißt, die Kontaktschicht ist direkt zwischen den Leuchtdiodenchips und dem Optikkörper angeordnet. Die Kontaktschicht kann auf diese Weise eine mechanische Verbindung zwischen den beiden

5 Elementen vermitteln. Darüber hinaus kann über die Kontaktschicht von den Leuchtdiodenchips im Betrieb erzeugte Wärme an den Optikkörper abgegeben werden, der dann auch als Kühlkörper für die überdeckten Leuchtdiodenchips dient. Über die beschriebene Aufteilung der Kontaktschicht in
10 strahlungsdurchlässige und strahlungsreflektierende Bereiche kann ferner eine optische Trennung zwischen benachbarten Bildpunkten noch vor Eintritt der elektromagnetischen Strahlung in den Optikkörper erreicht oder unterstützt werden.

15

Im Folgenden wird die hier beschriebene Anzeigevorrichtung anhand von Ausführungsbeispielen und den dazugehörigen Figuren näher erläutert.

20 Die Figuren 1 und 2 zeigen anhand schematischer Schnittdarstellungen Ausführungsbeispiele von hier beschriebenen Anzeigevorrichtungen.

Die Figuren 3A und 3B zeigen anhand schematischer
25 Darstellungen eine Möglichkeit zur Kontaktierung von Leuchtdiodenchips von hier beschriebenen Anzeigevorrichtungen.

Gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente sind in
30 den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Figuren und die Größenverhältnisse der in den Figuren dargestellten Elemente untereinander sind nicht als maßstäblich zu betrachten. Vielmehr können einzelne Elemente

zur besseren Darstellbarkeit und/oder für eine bessere Verständlichkeit übertrieben groß dargestellt sein.

Anhand der schematischen Schnittdarstellung der Figur 1 ist
5 ein erstes Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Anzeigevorrichtung näher erläutert. Die Anzeigevorrichtung umfasst eine Vielzahl von Bildpunkten 1. Die Bildpunkte 1 bilden gemeinsam das von der Anzeigevorrichtung darzustellende Bild. Sie sind beispielsweise in Reihen und
10 Spalten nach Art einer Matrix angeordnet. Vorliegend ist jedem Bildpunkt 1 zumindest ein Leuchtdiodenchip 3 zugeordnet. Die Leuchtdiodenchips 3 sind auf einem Anschlussträger 2 angeordnet. Der Anschlussträger 2 dient zur mechanischen Befestigung sowie elektrischen Kontaktierung und
15 Ansteuerung der Leuchtdiodenchips 3.

Der Anschlussträger 2 umfasst Schalter 21, mittels denen die Leuchtdiodenchips 3 individuell bestromt werden können. Die Schalter 21 sind dabei beispielsweise zum Einschalten, zum
20 Ausschalten und zum Festlegen der Stromstärke, mit der ein zugeordneter Leuchtdiodenchip 3 bestromt wird, eingerichtet. Beispielsweise handelt es sich bei den Schaltern 21 um Dünnschichttransistoren. Die Leuchtdiodenchips 3 können dabei in direktem Kontakt mit Anschlussstellen der Schalter 21
25 stehen. Der Grundkörper 22 kann beispielsweise als Leiterplatte ausgebildet sein, welche die einzelnen Schalter 21 mit der Stromversorgung für die Leuchtdiodenchips und die Schalter verbindet.

30 Zwischen den einzelnen Leuchtdiodenchips 3 können Trennelemente 7 ausgebildet sein, die einen festen Abstand zwischen dem Anschlussträger 2 sowie dem den Leuchtdioden nachgeordneten Optikkörper 6 vermitteln. Ferner können die

Trennelemente 7 strahlungsreflektierend oder strahlungsabsorbierend ausgebildet sein, sodass sie auch zur optischen Entkopplung zwischen benachbarten Leuchtdiodenchips 3 dienen.

5

Die Anzeigevorrichtung umfasst weiter eine Kontaktschicht 4, die an der dem Anschlussträger 2 abgewandten Seite der Leuchtdiodenchips 3 angeordnet ist. Vorliegend ist die Kontaktschicht 4 strahlungsdurchlässig und elektrisch leitend ausgebildet. Sie kann beispielsweise mit einem transparenten leitfähigen Oxid wie ITO gebildet sein. Beispielsweise dient die Kontaktschicht 4 als gemeinsame Kathode oder gemeinsame Anode für alle Leuchtdiodenchips 3 der Anzeigevorrichtung oder für alle Leuchtdiodenchips 3 eines Teils der

10

15 Anzeigevorrichtung.

In direktem Kontakt mit der Kontaktschicht 4 kann sich der Optikkörper 6 befinden, der vorliegend beispielsweise mit einem strahlungsdurchlässigen, insbesondere transparenten Material wie Glas gebildet sein kann. Dabei ist es auch möglich, dass das Material klarsichtig ist. Aufgrund von zum Beispiel Reflexion und Brechungseffekten an der Grenzfläche des Optikkörpers 6 kommt es zu einer Aufweitung der durchtretenden elektromagnetischen Strahlung 5 auf die Größe der einzelnen Bildpunkte 1. Ferner ist es möglich, dass Streueffekte im Volumen des Optikkörpers 6 zu einer Aufweitung der durchtretenden elektromagnetischen Strahlung 5 führen.

20

25

30 In der Figur 1 ist also eine Anzeigevorrichtung beschrieben, bei der die Leuchtdiodenchips 3 direkt als bildgebende Elemente der Anzeigevorrichtung wirken. Bei den Leuchtdiodenchips 3 handelt es sich um anorganische

Leuchtdiodenchips, die beispielsweise mit einem III-V-Halbleitermaterial gebildet sind. Die Leuchtdiodenchips 3 können eine Konversionsschicht umfassen, welche zur so genannten "Down-Conversion" von durchtretender elektromagnetischer Strahlung geeignet ist. Diese Konversionsschicht kann auch ein organisches Material enthalten. Die Leuchtdiodenchips 3 sind beispielsweise frei von einem Aufwachssubstrat und/oder einem Trägersubstrat. Das heißt, die Leuchtdiodenchips 3 bestehen dann im Wesentlichen aus epitaktisch gewachsenem Material.

In Verbindung mit Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer hier beschriebenen Anzeigevorrichtung näher erläutert. In diesem Ausführungsbeispiel weist die Kontaktschicht 4 strahlungsreflektierende Bereiche 4b und strahlungsdurchlässige Bereiche 4a auf. Die strahlungsdurchlässigen Bereiche 4a können beispielsweise mit einem transparenten, leitfähigen Oxid gebildet sein. Die strahlungsreflektierenden Bereiche 4b sind beispielsweise mit einem reflektierenden Metall wie Silber oder Aluminium gebildet. Die strahlungsreflektierenden Bereiche 4b unterstützen eine optische Trennung zwischen den einzelnen Leuchtdiodenchips 3 und verbessern die Querleitfähigkeit der Kontaktschicht 4. Vorliegend ist die Kontaktschicht 4 nur in Randbereichen der Leuchtdiodenchips 3 mit diesen in elektrischem Kontakt. Im Zentralbereich der Leuchtdiodenchips 3 verläuft die Kontaktschicht 4 in einem Abstand zur Strahlungsaustrittsfläche 3a.

Weiter umfasst die Anzeigevorrichtung im Ausführungsbeispiel, wie es in Figur 2 dargestellt ist, einen Optikkörper 6, der Trennstrukturen 62 aufweist, welche benachbarte bildgebende

Elemente 1 optisch voneinander entkoppeln. Beispielsweise sind die Trennstrukturen als Ausnehmungen in einem Grundkörper 64 des Optikkörpers 6 ausgebildet, die mit einem diffus reflektierenden Material wie beispielsweise

5 Titandioxid befüllt sind. Die Trennstrukturen 62 erstrecken sich vorliegend nicht durch den gesamten Grundkörper 64, sondern beispielsweise höchstens über eine Länge von $4/5$ des Grundkörpers 64. Auf diese Weise sind einzelne Pixel direkt an der den Leuchtdiodenchips 3 abgewandten

10 Strahlungsaustrittsfläche des Optikkörpers 6 optisch nicht scharf voneinander getrennt. Es sind auf diese Weise für den Betrachter keine Trennungen, wie etwa dunkle Balken, zwischen benachbarten Bildpunkten erkennbar.

15 Der Optikkörper 6 weist einen Grundkörper 64, in den Streustrukturen 63 eingebracht sind, auf. Die Streustrukturen 63 sind zur Streuung von von den Leuchtdiodenchips 3 im Betrieb erzeugter elektromagnetischer Strahlung geeignet und unterstützen eine Aufweitung der Strahlung auf die Größe des

20 Bildpunktes 1 an der den Leuchtdiodenchips 3 abgewandten Seite des Optikkörpers 6. Der Optikkörper 6 umfasst darüber hinaus Auskoppelstrukturen 61, die beispielsweise als Aufrauungen des Grundkörpers 64 ausgebildet sind und die Wahrscheinlichkeit für einen Austritt von elektromagnetischer

25 Strahlung aus dem Optikkörper 6 erhöhen.

Vorliegend können pro Bildpunkt 1 mehrere Leuchtdiodenchips 3 vorhanden sein, die beispielsweise Licht unterschiedlicher Farbe emittieren. Die Streustrukturen 63 unterstützen dabei

30 die Durchmischung des Lichts vor Austritt aus dem Optikkörper 6, sodass am Optikkörper 6 für jeden Bildpunkt 1 Mischlicht mit über den Bildpunkt 1 besonders homogener Leuchtdichte und besonders homogenem Farbort austreten kann.

In Verbindung mit den schematischen Darstellungen der Figuren 3A und 3B ist eine Kontaktierungsmethode für die Leuchtdiodenchips 3 beschrieben, die zur Verwendung der in
5 Verbindung mit den Figuren 1 und 2 beschriebenen Kontaktschicht 4 alternativ ist. In diesem Ausführungsbeispiel der Anzeigevorrichtung können im Unterschied zu den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 die p-Seite und die n-Seite des Leuchtdiodenchips 3 von der
10 Seite des Anschlusssträgers 2 her kontaktiert werden. Der Leuchtdiodenchip 3 umfasst einen n-leitenden Bereich 31, einen p-leitenden Bereich 32 und einen aktiven, zur Strahlungserzeugung vorgesehenen Bereich 34, der zwischen den beiden Bereichen angeordnet ist. Der p-leitende Bereich 32
15 kann über eine Durchkontaktierung im n-leitenden Bereich 31 im Bereich des p-Kontaktbereichs 35 kontaktiert werden. Die Durchkontaktierung ist dabei stellenweise in lateraler Richtung allseitig vom n-leitenden Bereich 32 umgeben.

20 Auf diese Weise kann auf die zumindest teilweise strahlungsabsorbierende Kontaktschicht 4 an der Strahlungsaustrittsfläche 3a des Leuchtdiodenchips 3 verzichtet werden. Dabei ist es optional möglich, dass ein Träger 33, entweder ein Aufwachssubstrat oder ein
25 nachträglich aufgebrachter strahlungsdurchlässiger Träger, vorhanden ist, durch den die elektromagnetische Strahlung 5 den Leuchtdiodenchip 3 verlässt.

Insgesamt ist vorliegend eine Anzeigevorrichtung beschrieben,
30 bei der Leuchtdiodenchips als bildgebende Elemente durch eine Aktiv-Matrixansteuerung direkt betrieben werden können. Die Anzeigevorrichtung zeichnet sich unter anderem durch hohe Kontrastwerte und eine geringe Dicke aus.

- Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele auf diese beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von
- 5 Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Patentansprüchen beinhaltet, auch wenn dieses Merkmal oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben ist.
- 10 Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 102011016308.5, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung mit

- einer Vielzahl von Bildpunkten (1),
 - 5 - zumindest einem Anschlussträger (2), und
 - einer Vielzahl von anorganischen Leuchtdiodenchips (3),
wobei
 - der Anschlussträger (2) eine Vielzahl von Schaltern (21)
umfasst,
 - 10 - jeder Bildpunkt (1) zumindest einen Leuchtdiodenchip (3)
enthält,
 - jeder Leuchtdiodenchip (3) am Anschlussträger (2)
mechanisch befestigt und elektrisch angeschlossen ist,
 - jeder Schalter (21) zur Ansteuerung zumindest eines
 - 15 Leuchtdiodenchips (3) eingerichtet ist und/oder jeder
Schalter (21) einem Leuchtdiodenchip (3) eineindeutig
zugeordnet ist, und
 - die Leuchtdiodenchips (3) bildgebende Elemente der
Anzeigevorrichtung sind.
 - 20
2. Anzeigevorrichtung nach dem vorherigen Anspruch,
mit
- einer Kontaktschicht (4), die zumindest zwei
Leuchtdiodenchips (3) elektrisch leitend miteinander
 - 25 verbindet, und
 - einem Optikkörper (6), der zumindest einem Teil der
Leuchtdiodenchips (3) nachgeordnet ist, wobei
 - die Strahlungsdurchtrittsflächen (3a) an der dem
Anschlussträger (2) abgewandten Seite der Leuchtdiodenchips
 - 30 (3) ausgebildet sind,
 - die Kontaktschicht (4) stellenweise strahlungsdurchlässig
ausgebildet ist,

- die Kontaktschicht (4) stellenweise mit einem für von den Leuchtdiodenchips (3) im Betrieb erzeugte elektromagnetische Strahlung reflektierenden Material gebildet ist,
- die von den Leuchtdiodenchips (3) im Betrieb erzeugte
- 5 elektromagnetische Strahlung (5) zumindest zum Teil durch den Optikkörper (6) tritt, und
- die elektromagnetische Strahlung (5) bei Durchtritt durch den Optikkörper (6) optisch aufgeweitet wird,
- der Optikkörper (6) strahlungsundurchlässige
- 10 Trennstrukturen (62) umfasst, die benachbarte Bildpunkte (1) optisch voneinander trennen,
- die Trennstrukturen (62) sich von der den Leuchtdiodenchips zugewandten Seite des Grundkörpers (64) des Optikkörpers (6) in Richtung der den Leuchtdiodenchips (3) abgewandten Seite
- 15 des Grundkörpers (64) erstrecken und den Grundkörper (64) nicht vollständig durchdringen, und
- die Trennstrukturen (62) durch Ausnehmungen in einem Grundkörper (64) des Optikkörpers (6) gebildet sind, die mit
- 20 zumindest einem der folgenden Materialien gefüllt sind: TiO_2 , Al_2O_3 .

3. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche mit

- einer Kontaktschicht (4), die zumindest zwei

25 Leuchtdiodenchips (3) elektrisch leitend miteinander verbindet.

4. Anzeigevorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, bei der

- die Kontaktschicht (4) zumindest stellenweise

30 strahlungsdurchlässig ausgebildet ist, und

- die Kontaktschicht zumindest stellenweise Strahlungsdurchtrittsflächen (3a) der von der Kontaktschicht

(4) elektrisch leitend miteinander verbunden
Leuchtdiodenchips (3) überdeckt.

5. Anzeigevorrichtung nach dem vorherigen Anspruch,

5 bei der

- die Strahlungsdurchtrittsflächen (3a) an der dem
Anschlusssträger (2) abgewandten Seite der Leuchtdiodenchips
(3) ausgebildet sind.

10 6. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
bei der

- die Kontaktschicht (4) zumindest stellenweise
strahlungsdurchlässig ausgebildet ist, und
- die Kontaktschicht (4) zumindest stellenweise mit einem für
15 von den Leuchtdiodenchips (3) im Betrieb erzeugte
elektromagnetische Strahlung reflektierenden Material
gebildet ist.

7. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,

20 bei der

- die Kontaktschicht (4) stellenweise mit einem
transparenten, leitfähigen Oxid gebildet ist.

8. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7,

25 bei der

- die Kontaktschicht (4) stellenweise mit einem
reflektierenden Metall wie Silber oder Aluminium gebildet
ist.

30 9. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche mit

- einem Optikkörper (6), der zumindest einem Teil der
Leuchtdiodenchips (3) nachgeordnet ist, wobei

- die von den Leuchtdiodenchips (3) im Betrieb erzeugte elektromagnetische Strahlung (5) zumindest zum Teil durch den Optikkörper (6) tritt, und
- die elektromagnetische Strahlung (5) bei Durchtritt durch
5 den Optikkörper (6) optisch aufgeweitet wird.

10. Anzeigevorrichtung nach dem vorherigen Anspruch,
bei der

- der Optikkörper (6) strahlungsundurchlässige
10 Trennstrukturen (62) umfasst, die benachbarte Bildpunkte (1) optisch voneinander trennen.

11. Anzeigevorrichtung nach der Ansprüche 9 oder 10,
bei der

- 15 - der Optikkörper (6) Streustrukturen (63) zur Streuung der durchtretenden elektromagnetischen Strahlung (5) umfasst, und
- die Trennstrukturen (62) durch, insbesondere diffus, reflektierende Bereiche gebildet sind.

20 12. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
bei der

- die Trennstrukturen (62) durch Ausnehmungen in einem Grundkörper (64) des Optikkörpers (6) gebildet sind, die mit
zumindest einem der folgenden Materialien gefüllt sind: TiO_2 ,
25 Al_2O_3 .

13. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
bei der

- die Trennstrukturen (62) sich von der den Leuchtdiodenchips
30 zugewandten Seite des Grundkörpers (64) des Optikkörpers (6) in Richtung der den Leuchtdiodenchips (3) abgewandten Seite des Grundkörpers (64) erstrecken und den Grundkörper (64) nicht vollständig durchdringen.

14. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
bei der

- die Kontaktschicht (4) zumindest stellenweise direkt an die
5 Leuchtdiodenchips (3), die sie elektrisch leitend miteinander
verbindet, und an den Optikkörper (6) grenzt.

15. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
bei der eine p-Seite und eine n-Seite eines jeden der

- 10 Leuchtdiodenchips (3) von der Seite des Anschlusssträgers (2)
her kontaktiert sind, wobei

- der Leuchtdiodenchip (3) einen n-leitenden Bereich (31),
einen p-leitenden Bereich (32) und einen aktiven, zur
Strahlungserzeugung vorgesehenen Bereich (34) umfasst, der
15 zwischen den beiden Bereichen angeordnet ist, und
- der p-leitende Bereich (32) über zumindest eine
Durchkontaktierung im n-leitenden Bereich (31) kontaktiert
ist.

FIG 1

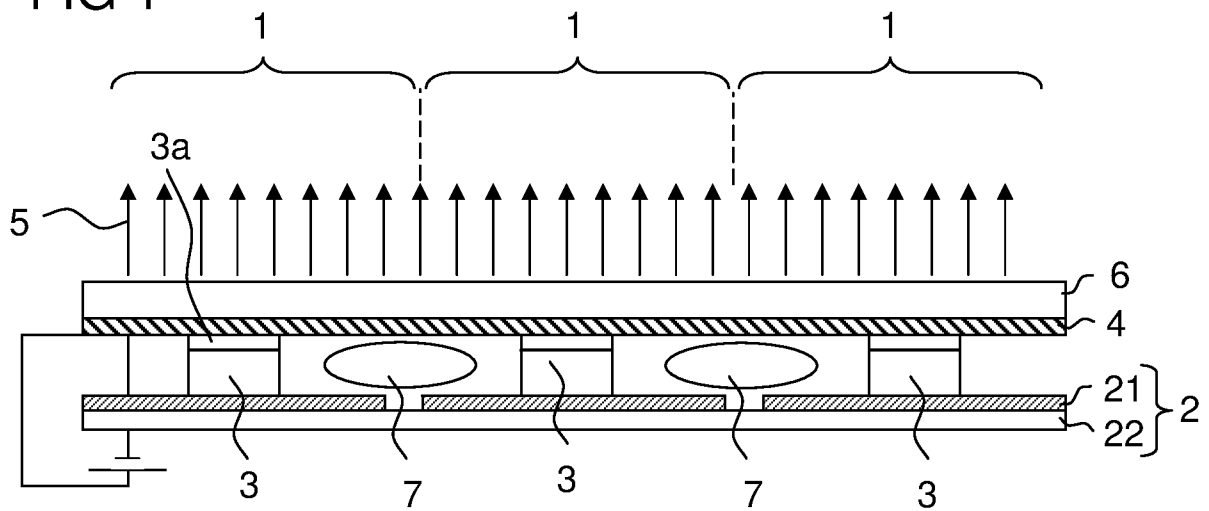


FIG 2

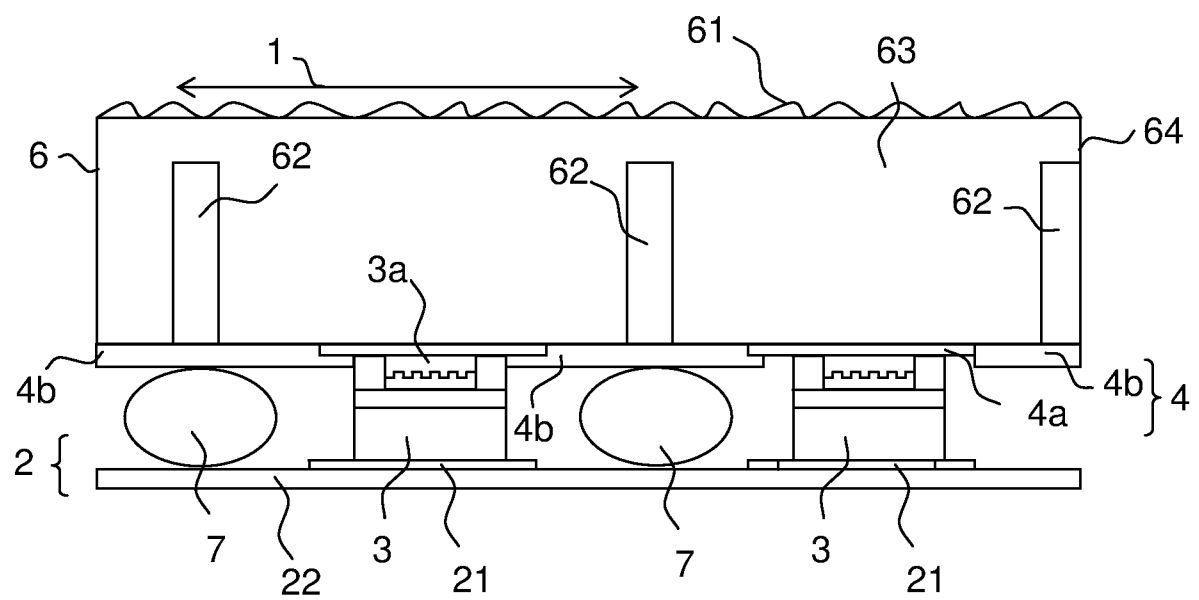


FIG 3A

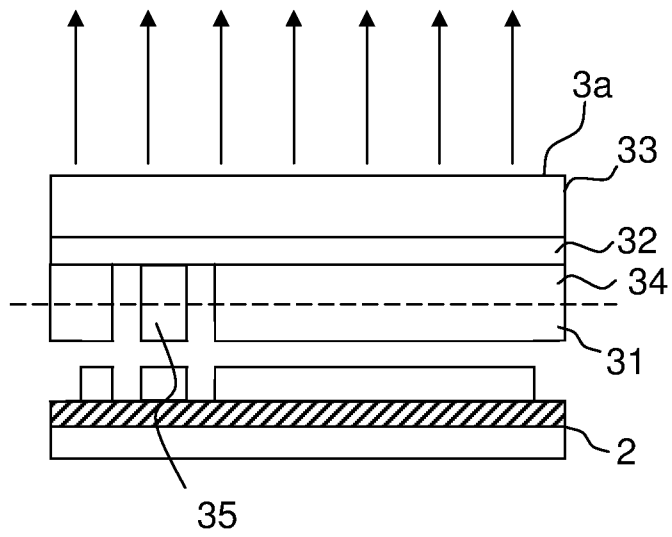
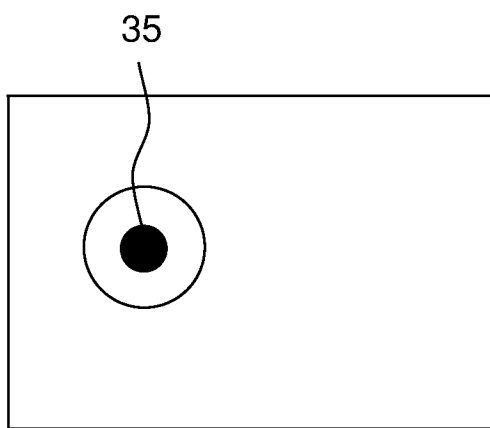


FIG 3B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/053548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G09G3/34
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)
G09G

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.
X	WO 03/069593 A2 (DISPLAY SCIENCE INC [US]; KALT CHARLES G [US]; MILLER M ROBERT [US]; S) 21 August 2003 (2003-08-21) the whole document -----	1-15



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 2012

Date of mailing of the international search report

18/07/2012

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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/053548

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03069593	A2	21-08-2003	
		AU 2003215117 A1	04-09-2003
		US 2007052636 A1	08-03-2007
		WO 03069593 A2	21-08-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G09G3/34

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G09G

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.
X	WO 03/069593 A2 (DISPLAY SCIENCE INC [US]; KALT CHARLES G [US]; MILLER M ROBERT [US]; S) 21. August 2003 (2003-08-21) das ganze Dokument -----	1-15



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 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2012

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

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2012/053548

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)