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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. März 2008 (27.03.2008)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/034405 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/001534

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. August 2007 (28.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 044 852.9
22. September 2006 (22.09.2006) DE
10 2006 052 029.7
3. November 2006 (03.11.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH** [DE/DE]; Wernerwerkstrasse 2, 93049 Regensburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHINDLER, Florian** [DE/DE]; Seuffertstrasse 14, 83278 Traunstein (DE). **KLEIN, Markus** [DE/DE]; Bienenweg 26, 93105 Tegernheim (DE). **KRUMMACHER, Benjamin Claus** [DE/DE]; Am Nordheim 10, 93057 Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Ridlerstrasse 55, 80339 München (DE).

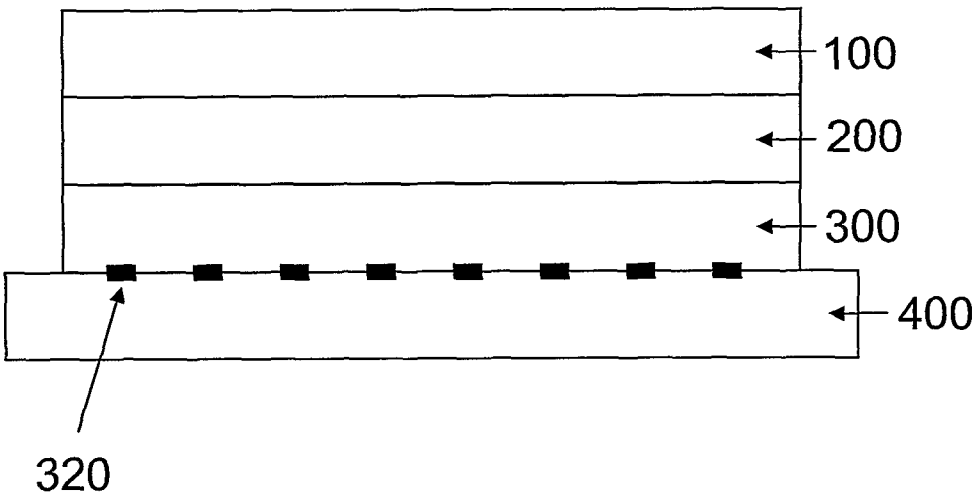
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) Bezeichnung: LICHTEMITTIERENDE VORRICHTUNG



(57) Abstract: One embodiment of the invention relates to a light-emitting device having temporally variably adjustable luminance. This is achieved by means of electrically conductive conductor tracks applied on the first electrode area. The conductor tracks are driven temporally variably with electric currents of different magnitudes.

(57) Zusammenfassung: Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft eine lichtemittierende Vorrichtung mit zeitlich variabel einstellbarer Leuchtdichte. Diese wird erreicht durch elektrisch leitfähige Leiterbahnen (320), die auf der ersten Elektrodenfläche (300) aufgebracht sind. Die Leiterbahnen (320) werden zeitlich variabel mit unterschiedlich hohen elektrischen Strömen angesteuert.

WO 2008/034405 A1

MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Lichtemittierende Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine lichtemittierende Vorrichtung mit zumindest einer lichtemittierenden Funktionsschicht.

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldungen 10 2006 044 852.9 und 10 2006 052 029.7, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Lichtemittierende Vorrichtungen, wie beispielsweise eine OLED, zeigen ein durch ihre planare Struktur bestimmtes flächiges, meist lambertsches Abstrahlprofil. Aus diesen planaren lichtemittierenden Vorrichtungen können z. B. großflächige Beleuchtungseinheiten (Panele) zusammengestellt werden. Für das menschliche Auge kann eine homogene Strahlungsfläche irritierend wirken, da die Raumtiefe verloren geht bzw. der Lichteindruck monoton wirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es, für lichtemittierende Vorrichtungen Möglichkeiten anzugeben, um die oben genannten Nachteile zu vermindern.

Diese Aufgabe wird durch eine lichtemittierende Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und weitere lichtemittierende Vorrichtungen sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

In lichtemittierenden Vorrichtungen gemäß eines Ausführungsbeispiels der Erfindung werden elektrisch

leitfähige Leiterbahnen eingesetzt, die im elektrischen Kontakt mit zumindest einer Elektrodenfläche stehen.

Diese elektrisch leitfähigen Leiterbahnen werden mit einer Elektrodenfläche einer lichtemittierenden Vorrichtung kombiniert und mit zeitlich variablen und/oder mit unterschiedlich hohen Strömen angesteuert. Dadurch erhält man eine lichtemittierende Vorrichtung mit zeitlich variabel einstellbarer Leuchtdichte. Diese Vorrichtung weist ein Substrat auf, auf dem eine erste Elektrodenfläche aufgebracht ist. Darauf befinden sich mindestens zwei elektrisch leitfähige Leiterbahnen, die im elektrischen Kontakt mit der ersten Elektrodenfläche stehen. Auf den elektrisch leitfähigen Leiterbahnen befindet sich zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht und darauf eine zweite Elektrodenfläche. Die mindestens zwei elektrisch leitfähigen Leiterbahnen sind dabei so eingerichtet, dass sie mit zeitlich variablen und/oder unterschiedlichen hohen elektrischen Strömen angesteuert werden können, wobei eine variierende Leuchtdichte resultiert. Durch die Pulsform, Steilheit, Höhe und Taktung des angelegten Stroms kann die vorhandene nichtlineare Abhängigkeit der Leuchtdichte zur Dynamisierung der Beleuchtung genutzt werden. Die individuelle elektronische Ansteuerung erlaubt eine Anpassung an die gewünschte Belebtheit.

Diese Belebtheit bzw. Vitalität der Beleuchtung kann durch eine örtliche Fluktuation der Helligkeit erzeugt werden. Die Fluktuation kann örtlich statisch oder dynamisch hervorgerufen sein. Dadurch kann das Auge die Raumtiefe auflösen und zusätzlich eine Lebendigkeit der Raumbeleuchtung erfahren.

Bei dieser lichtemittierenden Vorrichtung mit variabler Ansteuerung kann es sich in einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung auch um eine OLED handeln, vorzugsweise um eine großflächige OLED.

Eine OLED umfasst eine erste und zweite Elektrodenfläche, die als eine Kathode und eine Anode geschaltet sein können, zwischen denen sich mindestens eine organische funktionelle Schicht befindet, die z. B. eine Emissions-, eine Elektronen- und eine Lochtransportschicht beinhalten kann. Von der Kathode werden Elektroden und von der Anode positive Ladungen (sog. Löcher) in die Emissionsschicht bei Anlegen einer Spannung injiziert. Durch die Rekombination dieser Ladungen in der Emissionsschicht wird Licht erzeugt.

Vorteilhafterweise sind die mindestens zwei elektrisch leitfähigen Leiterbahnen dabei in einem Abstand von 5 µm bis 10 cm, vorzugsweise von 500 µm bis 1 cm, auf der Elektrodenfläche, gegebenenfalls auch in unterschiedlicher Länge angeordnet. Sie können getrennt voneinander elektrisch angesteuert werden. Dazu sind in einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung die Leiterbahnen elektrisch leitend mit einer Stromquelle verbunden, wobei das Ausgangssignal der Stromquelle auf eine für jede Leiterbahn individuelle Modulationsfrequenz einstellbar sein kann. Diese Modulationsfrequenz beträgt vorteilhafterweise unter 200 Hz, vorzugsweise unter 100 Hz. Es ist auch eine statistisch fluktuierende Frequenz und/oder Amplitude vorstellbar.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Leiterbahnen elektrische Anschlüsse zur Kontaktierung einer Stromquelle auf, wobei die Anschlüsse an unterschiedlichen Enden der Leiterbahnen vorhanden sein können. In einer

weiteren günstigen Ausgestaltung der Erfindung sind die Leiterbahnen in mindestens zwei Gruppen zusammengefasst, wobei die Leiterbahnen einer Gruppe elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Dabei ist es günstig, wenn jede Gruppe mit einer anderen Stromquelle elektrisch leitend verbunden ist und die Ausgangssignale der Stromquellen unabhängig voneinander modulierbar sind. Damit ist eine zeitversetzte Helligkeitsmodulation der Gruppen möglich. Die Gruppen können auch elektrisch leitend mit einer gemeinsamen Stromquelle verbunden sein, deren Ausgangssignal modulierbar ist. Damit kann ein ortsgebundenes Flackern erzeugt werden. Der Vorteil dieser Ausführungsformen ist, dass die Kontaktierung der Leiterbahnen erleichtert wird, wenn sie in Gruppen zusammengefasst sind.

Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine zusätzliche lichtauskoppelnde Schicht, die eine Vielzahl von optischen Elementen enthält und im Strahlengang der lichtemittierenden Funktionsschicht angeordnet ist. Die optischen Elemente sind dabei vorteilhafterweise auf einer Hauptoberfläche der lichtauskoppelnden Schicht vorhanden. Die optischen Elemente haben günstigerweise eine über die Oberfläche unterschiedliche Verteilung und/oder eine unterschiedliche geometrische Ausformung. Sie sind dabei vorteilhafterweise ausgewählt aus einer Gruppe, die aus Linsen, Prismen, Zylindern, lichtfilternden Einheiten und Streupartikeln besteht. Eine solche Kombination aus lichtauskoppelnder Schicht und lichtemittierender Vorrichtung dient dazu, eine örtliche, statische Variation der Helligkeit zu erzeugen, da die planare lichtauskoppelnde Schicht räumlich unterschiedlich strukturiert ist und somit aufgrund der unterschiedlich strukturierten und unterschiedliche über die

Oberfläche verteilten optischen Elemente eine örtliche, statische Variation der Leuchtdichte resultieren kann. Auch der Farbort kann durch die lichtauskoppelnde Schicht periodisch moduliert werden, beispielsweise durch den Spitzenwinkel eines Prismas oder durch lichtfilternde Einheiten. Diese statische Variation der Helligkeit kann mit der dynamischen Variation, wie oben beschrieben, kombiniert werden.

Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist zusätzlich eine erste Ladungstransportschicht, die sich zwischen der ersten Elektrodenfläche und der zumindest einen lichtemittierenden Funktionsschicht befindet, und Teilbereiche mit unterschiedlichen elektrischen Leitfähigkeiten aufweist. Vorzugsweise handelt es sich dabei um lateral alternierende Bereiche, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen. Dazu weist die Vorrichtung einen Dotierstoff auf, dessen Verteilung in den Teilbereichen der Ladungstransportschicht variiert. Der Vorteil dieses Merkmals besteht darin, dass eine räumliche Dotierungsmodifikation zu einer örtlichen Variation der Leitfähigkeit führt. In einer vorteilhaften Weiterbildung kann sich zwischen der lichtemittierenden Funktionsschicht und der zweiten Elektrodenfläche eine zweite Ladungstransportschicht befinden, wobei die zweite Ladungstransportschicht ebenfalls unterschiedliche Teilbereiche mit unterschiedlichen Leitfähigkeiten aufweist. Vorzugsweise handelt es sich um lateral alternierende Bereiche, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen. Auch die zweite Ladungstransportschicht weist einen Dotierstoff auf, dessen Verteilung in den unterschiedlichen Teilbereichen der Ladungstransportschicht variiert. Die erste und zweite

Ladungstransportschicht ist ausgewählt aus Elektronentransportschichten und Lochtransportschichten. Die räumliche Dotierungsmodifikation führt dabei zu einer örtlichen Variation der Leitfähigkeit und diese wiederum zu einer örtlichen Variation der Leuchtdichte. Damit wird dazu beigetragen, dass der Betrachter eine belebtere Beleuchtung bzw. eine ortsabhängige Intensitätsvariation wahrnimmt.

Weiterhin kann zusätzlich eine in lateraler Richtung variierende elektrische Leitfähigkeit der Oberfläche der ersten Elektrodenfläche ein weiteres Merkmal der Erfindung sein. Die Oberfläche der ersten Elektrodenfläche weist dabei eine in lateraler Richtung variierende Oberflächenmodifikation auf. Der Vorteil dieses Merkmals ist, dass eine örtliche Modifikation der Oberflächenleitfähigkeit der Elektrode eine entsprechende örtliche Variation der Ladungsträgerdichte bewirkt. Vorteilhafterweise kann zusätzlich die Oberfläche der zweiten Elektrodenfläche eine in lateraler Richtung variierende elektrische Leitfähigkeit aufweisen, wobei diese durch eine in lateraler Richtung variierende Oberflächenmodifikation erreicht wird. Die laterale Oberflächenmodifikation kann beispielsweise durch lokale Plasmabehandlung erzeugt werden und führt zu einer lokal modifizierten Ladungsträgeraustrittsarbeit bzw. einem lokal modifizierten Oberflächenwiderstand. Die örtliche Variation der Ladungsträgerdichte auf den Oberflächen der Elektroden bewirkt eine lateral variierende Leitfähigkeit, die wiederum eine lateral variierende Leuchtdichte verursacht, die der Betrachter als Lebendigkeit der Beleuchtung wahrnimmt. Damit wird zusätzlich zu der oben erwähnten dynamischen Variation der Leuchtdichte eine statische Variation der Leuchtdichte bedingt.

Die Erfindung betrifft nach einer weiteren Ausführungsform weiterhin eine lichtemittierende Vorrichtung mit variierender Leuchtdichte, die ein Substrat, eine erste Elektrodenfläche, zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht, eine zweite Elektrodenfläche und eine lichtauskoppelnde Schicht im Strahlengang der lichtemittierenden Funktionsschicht umfasst. Dabei weist die lichtauskoppelnde Schicht eine Vielzahl von optischen Elementen mit über der Oberfläche unterschiedlicher Verteilung und/oder geometrischer Ausformung und/oder optischer Transmissivität auf. Vorteilhafterweise sind die optischen Elemente ausgewählt aus Linsen, Prismen, Zylindern, lichtfilternden Einheiten und Streupartikeln und sind auf der Hauptoberfläche bzw. Lichtaustrittfläche der lichtauskoppelnden Schicht angeordnet. Bei dieser lichtemittierenden Vorrichtung handelt es sich günstigerweise um eine OLED. Eine solche Kombination aus lichtauskoppelnder Schicht und lichtemittierender Vorrichtung dient dazu, eine örtliche, statische Variation der Helligkeit zu erzeugen, da die planare lichtauskoppelnde Schicht räumlich unterschiedlich strukturiert ist und somit aufgrund der unterschiedlich strukturierten und unterschiedlich über die Oberfläche verteilten optischen Elemente eine örtliche, statische Variation der Leuchtdichte aufgrund der örtlich unterschiedlichen Intensität der ausgekoppelten Strahlung resultieren kann. Auch der Farbort kann durch die lichtauskoppelnde Schicht periodisch moduliert werden, beispielsweise durch den Spitzenwinkel eines Prismas oder durch lichtfilternde Einheiten.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine lichtemittierende Vorrichtung die ein Substrat, eine erste Elektrodenfläche, eine erste Ladungstransportschicht, zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht und eine zweite

Elektrodenfläche umfasst. Die erste Ladungstransportschicht kann dabei Teilbereiche mit unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit aufweisen. Dabei handelt es sich vorzugsweise um lateral alternierende Bereiche, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen. Vorteilhafterweise weist die erste Ladungstransportschicht einen Dotierstoff auf, dessen Verteilung in den Teilbereichen der ersten Ladungstransportschicht variiert. In einer vorteilhaften Weiterbildung dieses Merkmals kann sich zwischen der zumindest einen lichtemittierenden Funktionsschicht und der zweiten Elektrodenfläche eine zweite Ladungstransportschicht befinden, die ebenfalls Teilbereiche mit unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit aufweist. Dabei handelt es sich vorzugsweise um in lateraler Richtung alternierende Bereiche, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen. Die in lateraler Richtung alternierenden Bereiche weisen einen Dotierstoff auf, dessen Verteilung in den Teilbereichen der zweiten Ladungstransportschicht variiert. Der Vorteil dieses Merkmals ist, dass eine räumliche Dotierungsmodifikation zu einer örtlichen Variation der Leitfähigkeit führt. Die Verteilung des Dotierstoffes liegt dabei günstigerweise in einem Bereich weniger Prozent, vorzugsweise weniger als 15 Prozent des Maximalwertes der Dotierungskonzentration. Bei dieser lichtemittierenden Vorrichtung handelt es sich vorteilhafterweise um eine OLED.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung betrifft weiterhin eine lichtemittierende Vorrichtung mit variierender Leuchtdichte, die ein Substrat, eine erste Elektrodenfläche, zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht und eine zweite Elektrodenfläche umfasst, wobei die erste und/oder die zweite Elektrodenfläche eine in lateraler Richtung

variierende elektrische Leitfähigkeit bzw. eine lokal modifizierte Ladungsträgeraustrittsarbeit aufweist. Die Oberfläche der ersten und/oder zweiten Elektrodenfläche weisen dabei vorzugsweise in lateraler Richtung variierende Oberflächenmodifikationen auf. Vorteilhafterweise umfasst die lichtemittierende Vorrichtung eine OLED. Die örtliche Variation der Ladungsträgerdichte auf den Oberflächen der Elektroden bewirkt eine lateral variierende Leitfähigkeit, die wiederum eine lateral variierende Leuchtdichte verursacht, die der Betrachter als Lebendigkeit der Beleuchtung wahrnimmt.

Anhand der Figuren und der Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden:

Figur 1 zeigt einen Querschnitt des Aufbaus einer lichtemittierenden Vorrichtung.

In den Figuren 2a bis 2d sind Aufsichten auf die lichtemittierende Funktionsschicht mit variabel ansteuerbaren Leiterbahnen zu sehen.

Figur 3 zeigt die Aufsicht auf die lichtauskoppelnde Schicht mit optischen Elementen.

In den Figuren 4a bis 4d sind Querschnitte verschiedener Ausführungsformen der lichtemittierenden Vorrichtung zu sehen, die Schichten mit lateral variierender elektrischer Leitfähigkeit aufweisen.

Figur 1a zeigt den Querschnitt einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hierbei sind auf einem Substrat (400) elektrisch leitfähige Leiterbahnen (320)

angeordnet, darauf eine erste Elektrodenfläche (300), darauf zumindest eine organische Schicht (200) und eine zweite Elektrodenfläche (100). Die organische Schicht (200) kann lichtemittierende Funktionsschichten und/oder Ladungstransportschichten umfassen. Wenn an die Leiterbahnen Spannung angelegt wird, erhöhen sie örtlich die Leitfähigkeit der ersten Elektrodenfläche.

Figur 1b zeigt eine Variation der Ausführungsform aus Figur 1a. Hier sind die Leiterbahnen(320) so dick, dass sie die erste Elektrodenfläche (300), die organische Schicht (200) und die zweite Elektrodenfläche (100) durchstoßen. In dieser Ausführungsform sollten die Leiterbahnen vorteilhafterweise an den seitlichen Rändern zur organischen Schicht und der zweiten Elektrodenfläche hin mit einer isolierenden Schicht, beispielsweise einer nicht-leitenden Polymerschicht, ummantelt sein. Generell können die Leiterbahnen eine variable Dicke haben und an einer der Oberflächen der ersten Elektrodenfläche, in der ersten Elektrodenfläche oder über die Dicke der ersten Elektrodenfläche hinausragend vorhanden sein.

Figur 2a zeigt die Aufsicht auf die erste Elektrodenfläche (300) aus Figur 1, auf der elektrische Leiterbahnen (320) mit elektrischen Anschlüssen (310) aufgebracht sind. Die Leiterbahnen können sich auf der Oberfläche der Elektrodenfläche befinden oder in der Elektrodenfläche oder über die Dicke der ersten Elektrodenfläche hinausragen. Insbesondere können sie zwischen dem Substrat (400) und der ersten Elektrodenfläche (300) angeordnet sein, wie in Fig. 1 gezeigt, oder auch zwischen der ersten Elektrodenfläche (300) und der zumindest einen organischen Funktionsschicht (200). Das Material der Leiterbahnen kann elektrisch leitfähige

Metalle umfassen. Die Leiterbahnen sind vorzugsweise in einem Abstand von 500 µm bis zu einem 1 cm angeordnet und können unterschiedlich lang sein, d.h. sie müssen nicht über die gesamte Fläche der Elektrodenfläche reichen, können jedoch vorzugsweise möglichst lang sein. Jede dieser Leiterbahnen hat einen eigenen elektrischen Anschluss, so dass sie einzeln ansteuerbar sind. Die Modulationsfrequenz sollte dabei jeweils 100 Hz nicht überschreiten, um für den äußeren Betrachter einen sichtbaren Effekt zu bewirken. Durch die individuelle, variable Ansteuerung der Leiterbahnen wird eine dynamisierte Beleuchtung erzeugt, die an die gewünschte Belebtheit angepasst werden kann.

Figur 2b zeigt ebenfalls die Aufsicht auf die erste Elektrodenfläche (300), auf der elektrische Leiterbahnen (320) mit elektrischen Anschlüssen (310) aufgebracht sind. Diese Elektrodenfläche kann z. B. anstelle der Elektrodenfläche aus Fig. 2a als erste Elektrodenfläche in der Vorrichtung der Figur 1 vorhanden sein oder Teile der in Fig. 2 b gezeigten Leiterbahnen können mit Teilen der in Fig. 2a gezeigten Leiterbahnen in einer Elektrodenfläche kombiniert werden. In dieser weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die Leiterbahnen (320) mit den jeweils zugehörigen Anschlüssen (310) so angeordnet, dass sich die Anschlüsse abwechselnd auf beiden Seiten der Elektrodenfläche befinden. Diese Ausführung ist vorteilhaft, da der individuelle Anschluss der Leiterbahnen an Stromquellen erleichtert wird.

Figur 2c zeigt die Aufsicht auf die erste Elektrodenfläche (300), die z. B. in der Vorrichtung der Figur 1 als Elektrodenfläche verwendet werden könnte, auf der elektrische Leiterbahnen (320) mit elektrischen Anschlüssen (310)

aufgebracht sind. Die Leiterbahnen können sich auf der Oberfläche der Elektrodenfläche befinden oder in der Elektrodenfläche oder über die erste Elektrodenfläche hinausreichen. Insbesondere können sie zwischen dem Substrat (400) und der ersten Elektrodenfläche (300) angeordnet sein, wie in Fig. 1 gezeigt, oder auch zwischen der ersten Elektrodenfläche (300) und der zumindest einen organischen Funktionsschicht (200). In dieser weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung, sind die Leiterbahnen (320) auf der Elektrodenfläche (300) in Gruppen zusammengefasst, die elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Wie in Figur 2c gezeigt, können die mindestens zwei Gruppen beispielsweise kammartig ineinander verschoben sein. Jede der Gruppe hat einen eigenen für alle Leiterbahnen einer Gruppe gemeinsamen elektrischen Anschluss (310) der von einer Stromquelle (600) angesteuert wird. Durch Anlegen einer von der Zeit t abhängigen Spannung V kann jede Gruppe von Leiterbahnen mit Pulsfrequenzen angesteuert werden, wobei die Pulsform, Steilheit, Höhe und Taktung der angelegten Spannungen die nichtlineare Abhängigkeit der Leuchtdichte zur Dynamisierung der Beleuchtung nutzt.

Figur 2d zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform einer Elektrodenfläche mit Leiterbahnen. Hier ist die Aufsicht auf eine weitere Ausführungsform der ersten Elektrodenfläche (300) der Vorrichtung der Figur 1 mit elektrischen Leiterbahnen (320) und elektrischen Anschlüssen (310) zu sehen, die ebenfalls zwei Gruppen von Leiterbahnen (320) bilden, die kammartig ineinander verschoben auf der ersten Elektrodenfläche (300) angeordnet sind. Die Gruppen von Leiterbahnen sind jeweils elektrisch leitend miteinander verbunden, ihre Anschlüsse (310) sind in dieser Ausführungsform jedoch mit nur einer Stromquelle (600)

verbunden. Auch hier wird wieder eine von der Zeit t abhängige gepulste Spannung V angelegt, die zeitlich variabel verändert werden kann und so zu einer Dynamisierung der Helligkeit führt.

Die in den Fig. 2a bis 2 d gezeigten verschiedenen Ausführungsformen von Elektrodenflächen können z. B. auch in einer Vorrichtung miteinander kombiniert werden, so dass z. B. eine in diesen Figuren gezeigte Elektrodenfläche die erste Elektrodenfläche und eine andere in den Figuren gezeigte Elektrodenfläche die zweite Elektrodenfläche der Vorrichtung darstellt. Weiterhin können diese verschiedenen Ausführungsformen auch in einer Elektrodenfläche miteinander kombiniert werden.

Figur 3 zeigt ein Beispiel für eine passive Modulation der Leuchtdichte. Es wird die Aufsicht auf eine lichtauskoppelnde Schicht (500) gezeigt, die vorteilhafterweise im Strahlengang der lichtemittierenden Schicht (220) angeordnet ist und eine Vielzahl von optischen Elementen (510) enthält. Diese Schicht (500) kann in Figur 1 beispielsweise auf der der funktionellen Schicht (200) abgewandten Hauptoberfläche des Substrats (400) bei einer sog. „bottom-emitting" (nach unten emittierenden) Vorrichtung angeordnet sein oder z. B. auf einer in Fig. 1 nicht gezeigten Verkapselung der Schichtenfolge (100), (200) und (300) bei einer „top-emitting" (nach oben emittierenden) Vorrichtung vorhanden sein. Diese optischen Elemente befinden sich auf der Lichtaustrittfläche der lichtauskoppelnden Schicht und weisen eine über die Oberfläche laterale Verteilung auf. Auch ihre geometrische Ausformung kann eine Verteilung aufweisen. Die optischen Elemente umfassen Linsen, Prismen, Zylinder und Streupartikel oder beliebige Kombinationen davon. Neben

normalen Linsen ist auch der Einsatz von Fresnellinsen vorstellbar. Eine Geometrievariation der Streupartikel, die beispielsweise Kunststoff- oder TiO_2-Partikel oder lichtabsorbierendes Material sein können kann beispielsweise durch mehrmaliges Bedrucken oder Rakeln von unterschiedlichen Partikellösungen mit den gewünschten Geometrien auf eine lichtemittierende Vorrichtung durch geeignete Masken realisiert werden. Durch diese Anordnung wird eine örtliche, statische Variation der Helligkeit erzeugt, da die lichtauskoppelnde Schicht stark strukturiert wird. Auch der Farbort kann periodisch moduliert werden, beispielsweise durch den Spitzenwinkel eines Prismas. Die Verteilungsdichte sowie die Geometrievariation können ein- und zweidimensional entlang der Breite und der Länge der lichtauskoppelnden Schicht erfolgen, wobei die Verteilungsschwankungen im Bereich einiger Zentimeter bis hin zu Metern liegen können. Die in Figur 3 gezeigten optischen Elemente sind schematisch dargestellte Linsen, die eine über die Oberfläche unterschiedliche laterale Verteilung aufweisen. Es können alternativ oder zusätzlich auch andere optische Elemente auf der lichtauskoppelnden Schicht vorhanden sein.

Figur 4a zeigt den Querschnitt einer lichtemittierenden Vorrichtung, beispielsweise einer OLED, bei der auf einem Substrat (400) eine erste Elektrodenfläche (300), eine erste Ladungstransportschicht (210) eine lichtemittierende Funktionsschicht (220), eine zweite Ladungstransportschicht (230) und eine zweite Elektrodenfläche (100) angeordnet sind. Dabei können die erste (210) und zweite (230) Ladungstransportschicht und die lichtemittierende Funktionsschicht (220) Teil der organischen Schichtenfolge (200) sein. Die erste Ladungstransportschicht umfasst einen Dotierstoff (240) der eine laterale Dichteschwankung

aufweist. Durch diese örtliche Schwankung des Dotierungsgrades wird eine lateral variierende Leitfähigkeit der ersten Ladungstransportschicht erzeugt, die zu einer Helligkeitsmodifikation führt. Die Schwankung des Dotierungsgrades kann beispielsweise durch Bedampfen der Ladungstransportschicht mit Schattierungsmasken erreicht werden. Der Bereich der variierenden Dotierung liegt bei wenigen Prozent vom Maximalwert der Dotierungskonzentration, die wiederum typischerweise weniger als 10 Volumenprozent in der Ladungstransportschicht beträgt.

Figur 4b zeigt eine weitere vorteilhafte Form dieser Ausführung. Hier ist auch die zweite Ladungstransportschicht (230) mit einem Dotierstoff (240) versehen, der eine räumliche Modifikation aufweist die zu einer örtlichen Variation der Leitfähigkeit und damit der Helligkeit führt.

Figur 4c zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Es ist wieder der Querschnitt einer lichtemittierenden Vorrichtung zu sehen, bei der die Oberfläche der ersten Elektrodenfläche (300) eine laterale Oberflächenmodifikation (330) aufweist. Das kann beispielsweise eine strukturierte Photolackschicht sein, die auf der Elektrodenoberfläche aufgebracht ist. Dadurch wird die in die zumindest eine funktionelle Schicht bei Anlagen einer Spannung injizierte Ladungsträgerdichte örtlich variiert. Die Oberflächenmodifikation kann beispielsweise durch einen lithographischen Prozess, wie Plasmaätzen der Elektrodenfläche, erreicht werden. Die Oberflächenmodifikation bewirkt eine örtliche Modifikation der Injektion der Ladungsträger und damit zu einer örtlichen Variation der Ladungsträgerdichte. Diese bewirkt weiterhin

eine Modifikation der Ladungsträgerrekombination und damit der Helligkeit.

Figur 4d zeigt eine weitere Variante der in Figur 4c beschriebenen Erfindung. Hier weist auch die Oberfläche der zweiten Elektrodenfläche (100) Oberflächenmodifikationen (330) auf, die ebenfalls zu einer modifizierten Oberflächenleitfähigkeit und damit zu einer örtlich variierenden Injektion von Ladungsträgern bei Anlegen einer Spannung führt.

Die Modifikation der Leitfähigkeit im Volumen bzw. auf der Elektrode, wie in den Figuren 4a bis 4d vorgeschlagen, ist lateral z. B. in einer Größenordnung von einigen wenigen bis hin zu mehreren 10 Zentimetern vorstellbar.

Die in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Beispiele können auch beliebig variiert und kombiniert in einer lichtemittierenden Vorrichtung eingesetzt werden. Es ist weiterhin zu berücksichtigen, dass sich die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt, sondern weitere, hier nicht aufgeführte Ausgestaltungen zulässt.

Patentansprüche

1. Lichtemittierende Vorrichtung mit zeitlich und/oder örtlich variabel einstellbarer Leuchtdichte, umfassend
   - ein Substrat (400),
   - eine erste Elektrodenfläche (300) auf dem Substrat,
   - zumindest zwei elektrisch leitfähige Leiterbahnen (320), die im elektrischen Kontakt mit der ersten Elektrodenfläche stehen,
   - zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht (220)auf der ersten Elektrodenfläche, und
   - eine zweite Elektrodenfläche (100) auf der lichtemittierenden Funktionsschicht,
   wobei die zumindest zwei leitfähigen Leiterbahnen so eingerichtet sind, dass sie mit zeitlich und/oder örtlich variablen und/oder unterschiedlich hohen elektrischen Strömen angesteuert werden können, wobei eine variierende Leuchtdichte resultiert.

2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zumindest zwei leitfähigen Leiterbahnen so eingerichtet sind, dass sie mit zeitlich variablen und/oder unterschiedlich hohen elektrischen Strömen angesteuert werden können, wobei eine variierende Leuchtdichte resultiert.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Leiterbahnen (320) in einem Abstand von 5 µm bis 10 cm, vorzugsweise 500 µm bis 1 cm zueinander auf der ersten Elektrodenfläche (300) angeordnet sind und eine unterschiedliche Länge aufweisen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest zwei Leiterbahnen (320) getrennt voneinander elektrisch ansteuerbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer Stromquelle (600), die elektrisch leitend mit den Leiterbahnen (320) verbunden ist, wobei das Ausgangssignal der Stromquelle auf eine für die zumindest zwei Leiterbahnen individuelle Modulationsfrequenz einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die für die zumindest zwei Leiterbahnen (320) individuelle Modulationsfrequenz unter 200 Hz, vorzugsweise unter 100 Hz beträgt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leiterbahnen (320) elektrische Anschlüsse (310) zur Kontaktierung einer Stromquelle (600) aufweisen und diese elektrischen Anschlüsse an unterschiedlichen Enden der Leiterbahnen vorhanden sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer ersten und einer zweiten Gruppe von elektrisch leitfähigen Leiterbahnen (320), wobei die Leiterbahnen einer Gruppe elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei jede der zumindest zwei Gruppen von Leiterbahnen (320) mit einer anderen Stromquelle (600) elektrisch leitend verbunden ist, wobei die Ausgangssignale der Stromquellen unabhängig voneinander modulierbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die zumindest zwei Gruppen von Leiterbahnen (320) elektrisch leitend mit einer gemeinsamen Stromquelle (600) verbunden sind, deren Ausgangsignal modulierbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die lichtemittierende Vorrichtung eine OLED umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zusätzlich eine lichtauskoppelnde Schicht (500) mit einer Vielzahl von optischen Elementen (510) im Strahlengang der lichtemittierenden Funktionsschicht (220) vorhanden ist.

13. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, bei der die Vielzahl der optischen Elemente (510) auf einer Hauptoberfläche der lichtauskoppelnden Schicht (500) angeordnet sind und die optischen Elemente eine über die Oberfläche unterschiedliche Verteilung und/oder geometrische Ausformung aufweisen.

14. Vorrichtung nach einem der beiden vorherigen Ansprüche, wobei die optischen Elemente (510) aus einer Gruppe ausgewählt sind, die besteht aus: Linsen, Prismen, Zylindern, lichtfilternden Einheiten und Streupartikeln.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zusätzlich zwischen der ersten Elektrodenfläche (300) und der zumindest einen lichtemittierenden Funktionsschicht (220) eine erste Ladungstransportschicht (210) vorhanden ist, wobei die erste

Ladungstransportschicht Teilbereiche mit einer unterschiedlichen elektrischen Leitfähigkeit aufweist.

16. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die erste Ladungstransportschicht in lateraler Richtung alternierende Bereiche aufweist, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, wobei die erste Ladungstransportschicht (210) einen Dotierstoff (240) aufweist, dessen Verteilung in den Teilbereichen der Ladungstransportschicht variiert.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, bei der zusätzlich zwischen der zumindest einen lichtemittierenden Funktionsschicht (220) und der zweiten Elektrodenfläche (100) eine zweite Ladungstransportschicht (230) vorhanden ist, wobei die zweite Ladungstransportschicht unterschiedliche Teilbereiche mit einer unterschiedlichen Leitfähigkeit aufweist.

19. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zweite Ladungstransportschicht in lateraler Richtung alternierende Bereiche aufweist, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, wobei die zweite Ladungstransportschicht (230) einen Dotierstoff (240) aufweist, dessen Verteilung in den unterschiedlichen Teilbereichen der Ladungstransportschicht variiert.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zusätzlich die Oberfläche der ersten Elektrodenfläche (300) eine in lateraler Richtung variierende elektrische Leitfähigkeit aufweist.

22. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Oberfläche der ersten Elektrodenfläche (300) eine in lateraler Richtung variierende Oberflächenmodifikation (330) aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zusätzlich die Oberfläche der zweiten Elektrodenfläche (100) eine in lateraler Richtung variierende elektrische Leitfähigkeit aufweist.

24. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Oberfläche der zweiten Elektrodenfläche (100) eine in lateraler Richtung variierende Oberflächenmodifikation (330) aufweist.

25. Lichtemittierende Vorrichtung mit variierender Leuchtdichte, umfassend
- ein Substrat (400),
- eine erste Elektrodenfläche (300) auf dem Substrat,
- zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht (220)auf der ersten Elektrodenfläche, und
- eine zweite Elektrodenfläche (100) auf der lichtemittierenden Funktionsschicht,
- eine lichtauskoppelnde Schicht (500) im Strahlengang der lichtemittierenden Funktionsschicht, wobei die lichtauskoppelnde Schicht eine Vielzahl von optischen Elementen (510) mit über der Oberfläche unterschiedlicher Verteilung und/oder geometrischer Ausformung aufweist.

26. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die optischen Elemente (510) aus einer Gruppe ausgewählt sind, die besteht aus: Linsen, Prismen, Zylindern, lichtfilternden Einheiten und Streupartikeln.

27. Vorrichtung nach den vorherigen Ansprüchen 25 oder 26, wobei die optischen Elemente (510) auf der Hauptoberfläche der lichtauskoppelnden Schicht (500) angeordnet sind.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, wobei die lichtemittierende Vorrichtung eine OLED umfasst.

29. Lichtemittierende Vorrichtung mit variierender Leuchtdichte, umfassend
- ein Substrat (400),
- eine erste Elektrodenfläche (300) auf dem Substrat,
- eine erste Ladungstransportschicht (210) auf der Elektrodenfläche,
- zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht (220) auf der ersten Ladungstransportschicht,
- eine zweite Elektrodenfläche (100) auf der lichtemittierenden Funktionsschicht,
wobei die erste Ladungstransportschicht Teilbereiche mit unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit aufweist.

30. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die erste Ladungstransportschicht in lateraler Richtung alternierende Bereiche aufweist, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen.

31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 29 oder 30, wobei die erste Ladungstransportschicht (210) einen Dotierstoff (240) aufweist, dessen Verteilung in den Teilbereichen der ersten Ladungstransportschicht variiert.

32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 29 bis 31, bei der zwischen der zumindest einen lichtemittierenden Funktionsschicht (220) und der zweiten Elektrodenfläche (100) eine zweite Ladungstransportschicht (230) vorhanden ist, wobei die zweite Ladungstransportschicht Teilbereiche mit unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit aufweisen.

33. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zweite Ladungstransportschicht in lateraler Richtung alternierende Bereiche aufweist, die abwechselnd eine höhere und eine geringere Leitfähigkeit aufweisen.

34. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 32 oder 33, wobei die zweite Ladungstransportschicht (230) einen Dotierstoff (240) aufweist, dessen Verteilung in den Teilbereichen der zweiten Ladungstransportschicht variiert.

35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 29 bis 34, wobei die Verteilung des Dotierstoffes (240) im Bereich weniger Prozent, vorzugsweise weniger als 15 Prozent des Maximalwertes der Dotierungskonzentration liegt.

36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 29 bis 35, wobei die lichtemittierende Vorrichtung eine OLED umfasst.

37. Lichtemittierende Vorrichtung mit variierender Leuchtdichte, umfassend
- ein Substrat (400),
- eine erste Elektrodenfläche (300) auf dem Substrat,
- zumindest eine lichtemittierende Funktionsschicht (220)auf der ersten Elektrodenfläche,
- eine zweite Elektrodenfläche (100) auf der lichtemittierenden Funktionsschicht,
wobei die erste und/oder zweite Elektrodenfläche eine in lateraler Richtung variierende elektrische Leitfähigkeit aufweist.

38. Vorrichtung dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Oberfläche der ersten (300) und/oder zweiten Elektrodenfläche (100) in lateraler Richtung variierende Oberflächenmodifikationen (330) aufweisen.

39. Vorrichtung nach vorhergehenden Ansprüchen 37 oder 38, wobei die lichtemittierende Vorrichtung eine OLED umfasst.

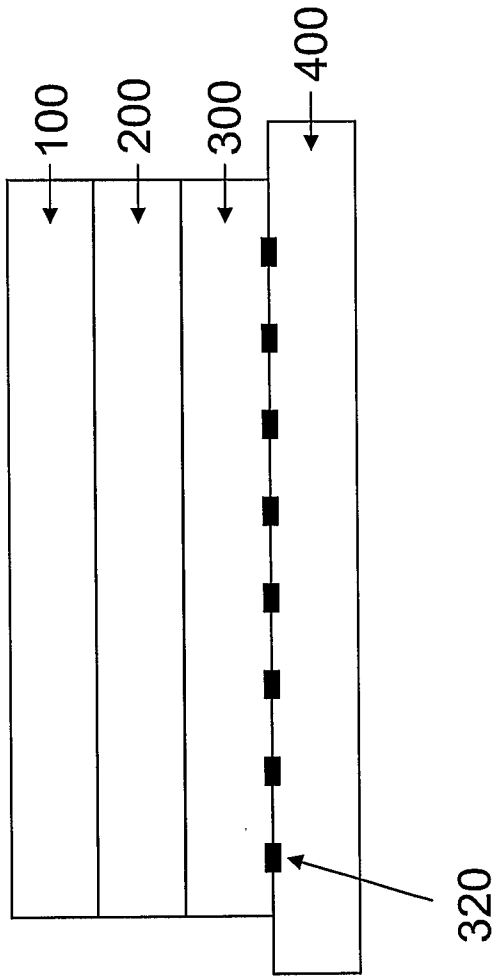


Fig. 1a

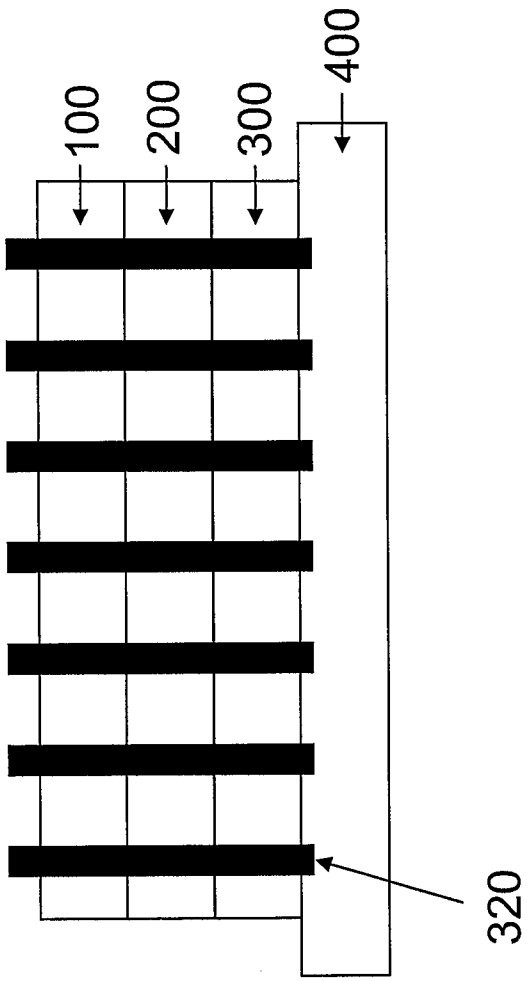


Fig. 1b

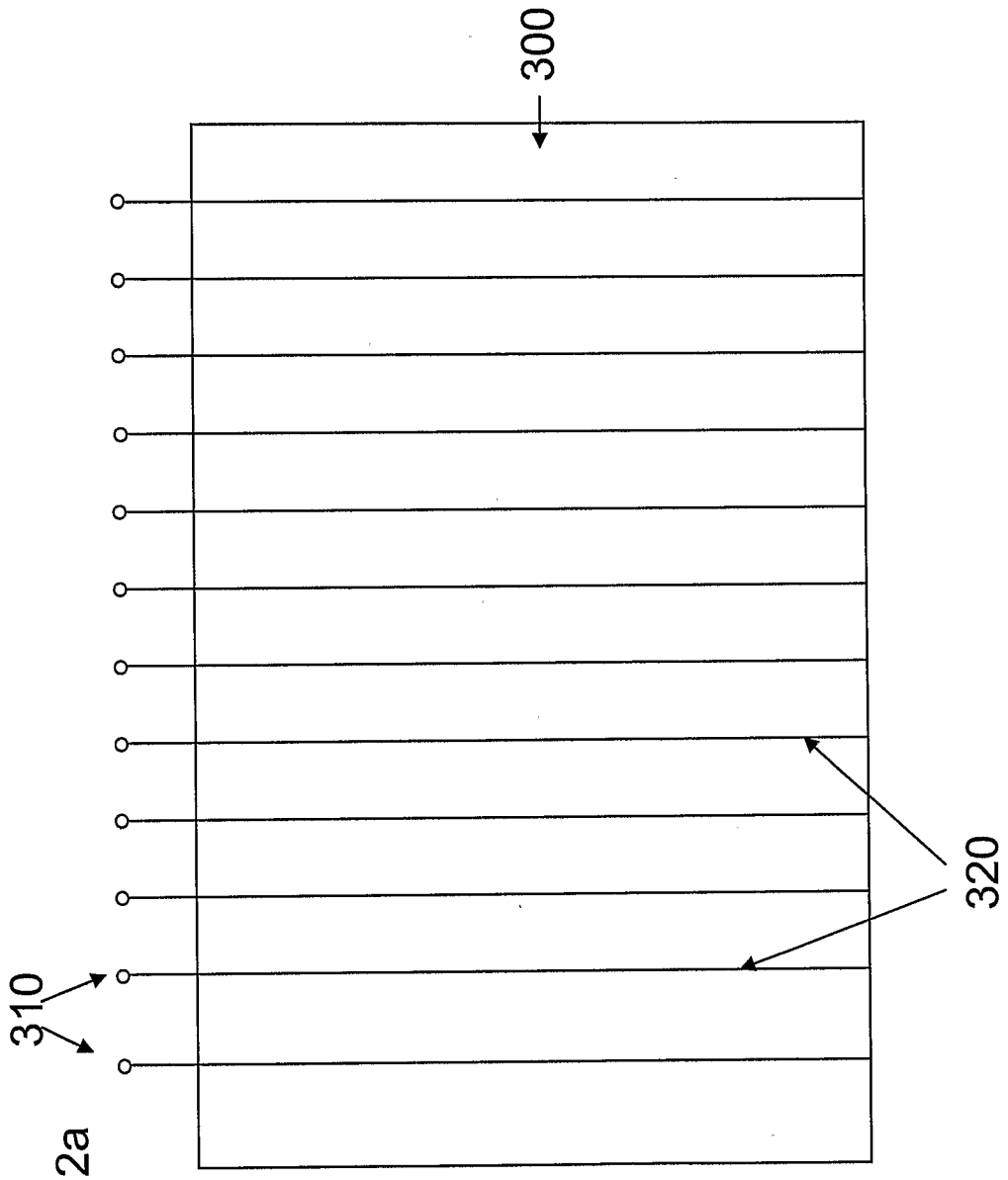


Fig. 2a

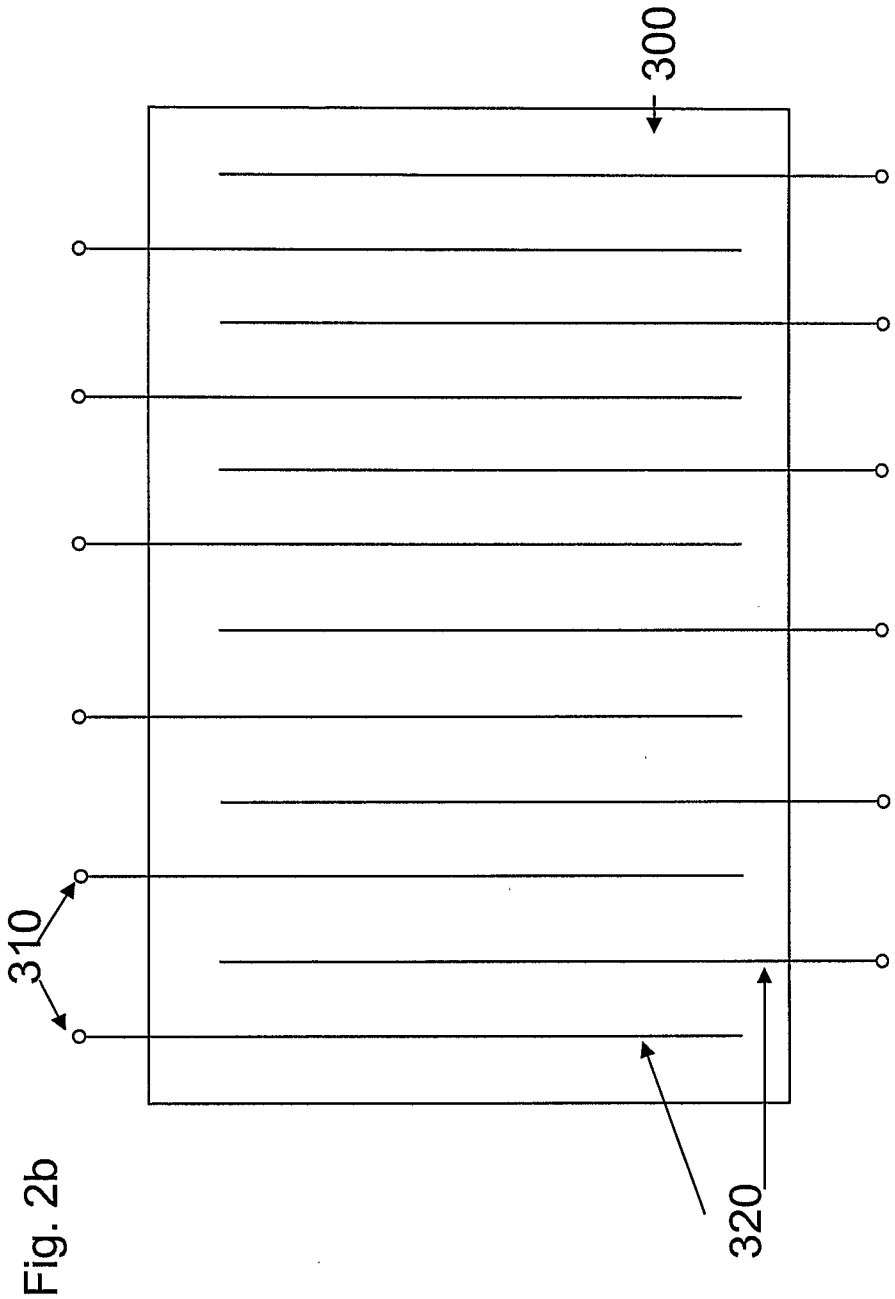


Fig. 2b

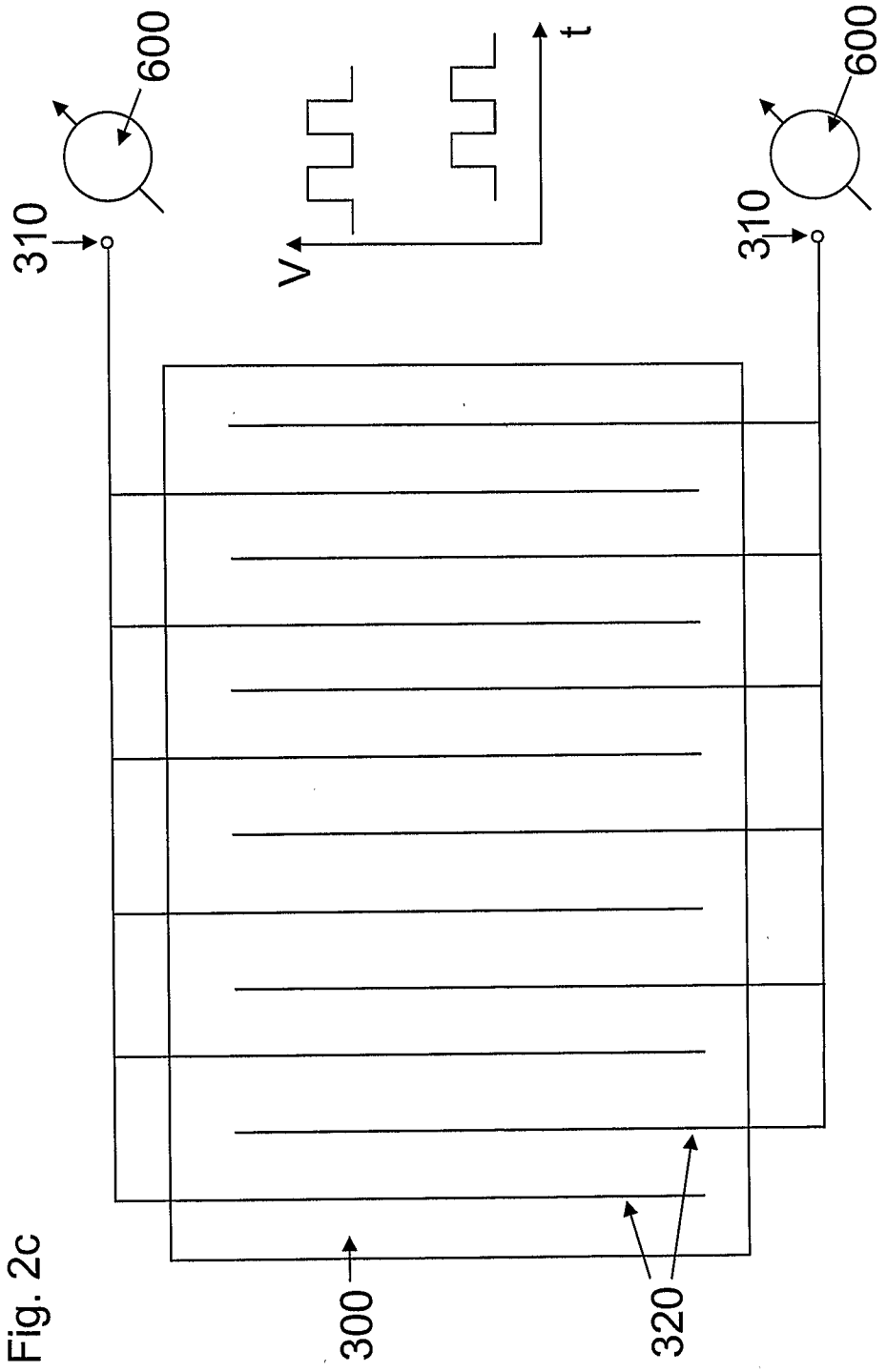


Fig. 2c

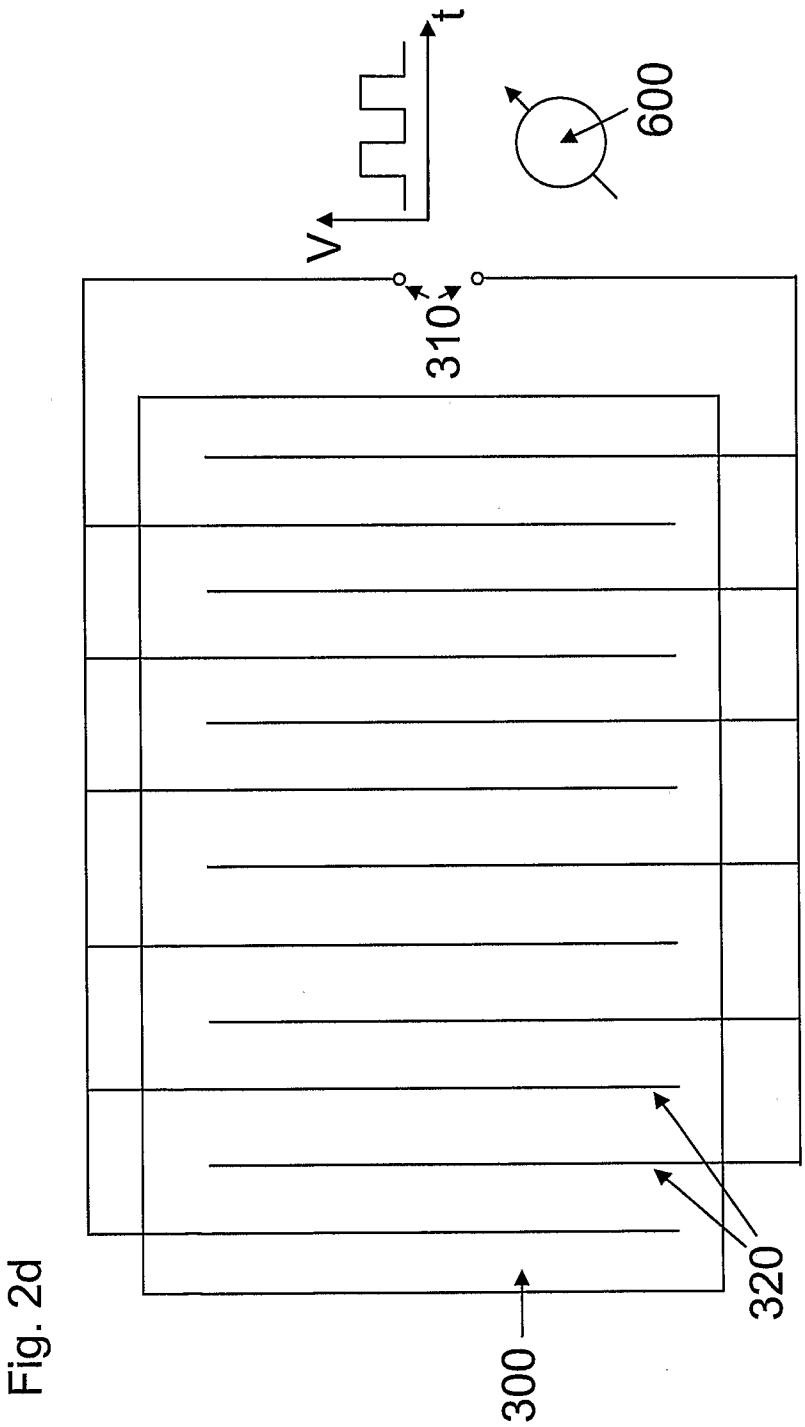


Fig. 2d

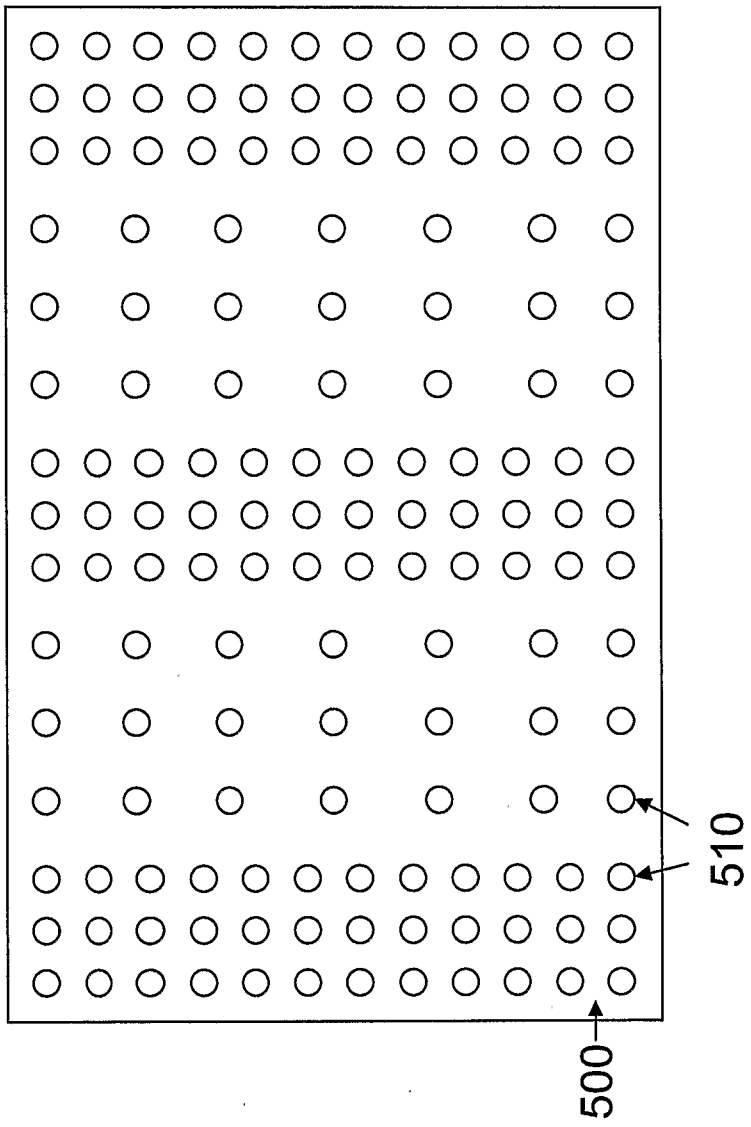


Fig. 3

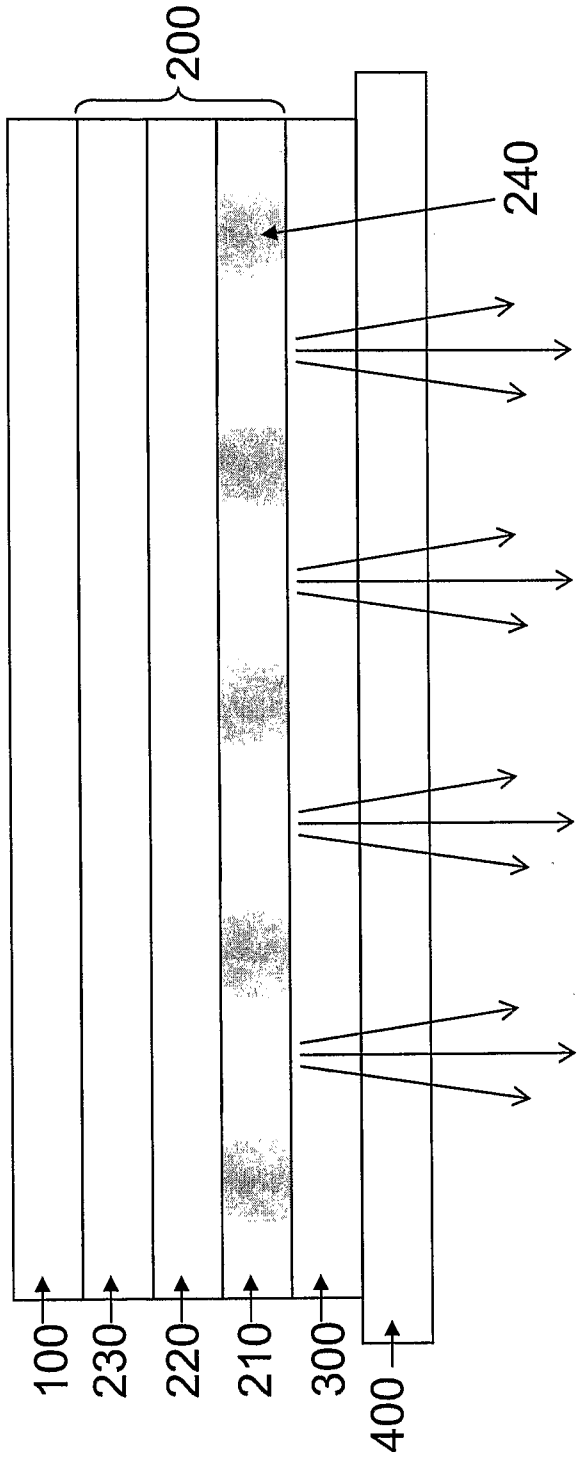


Fig. 4a

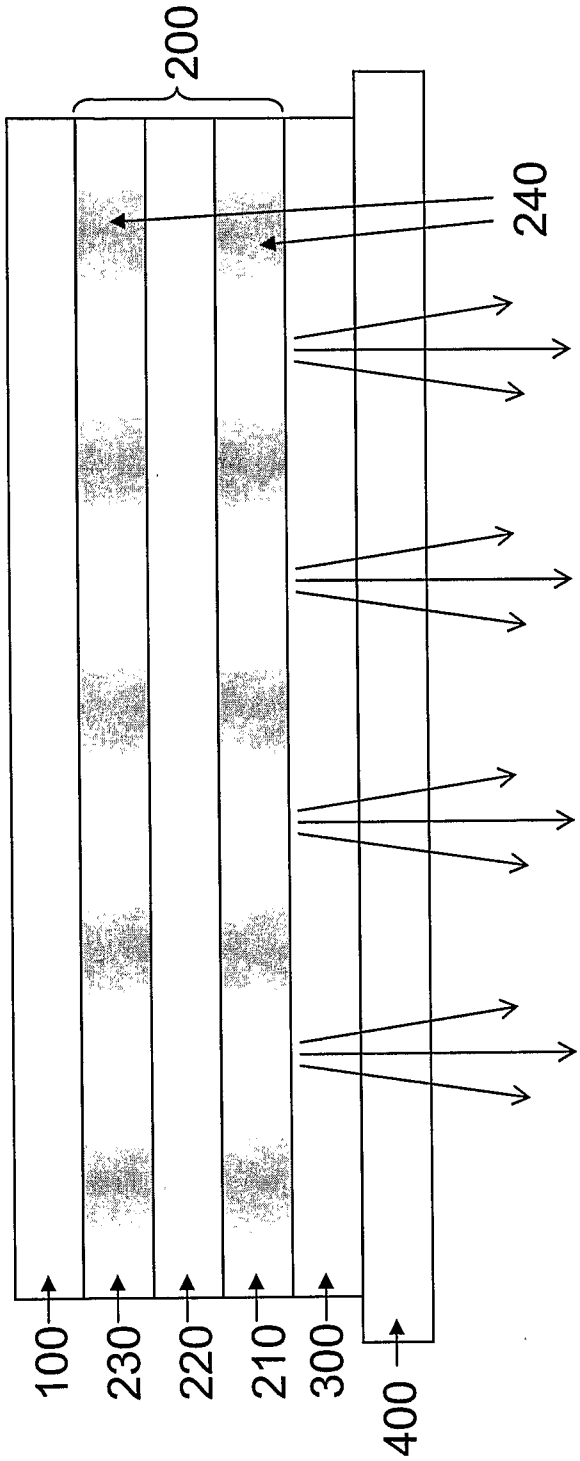


Fig. 4b

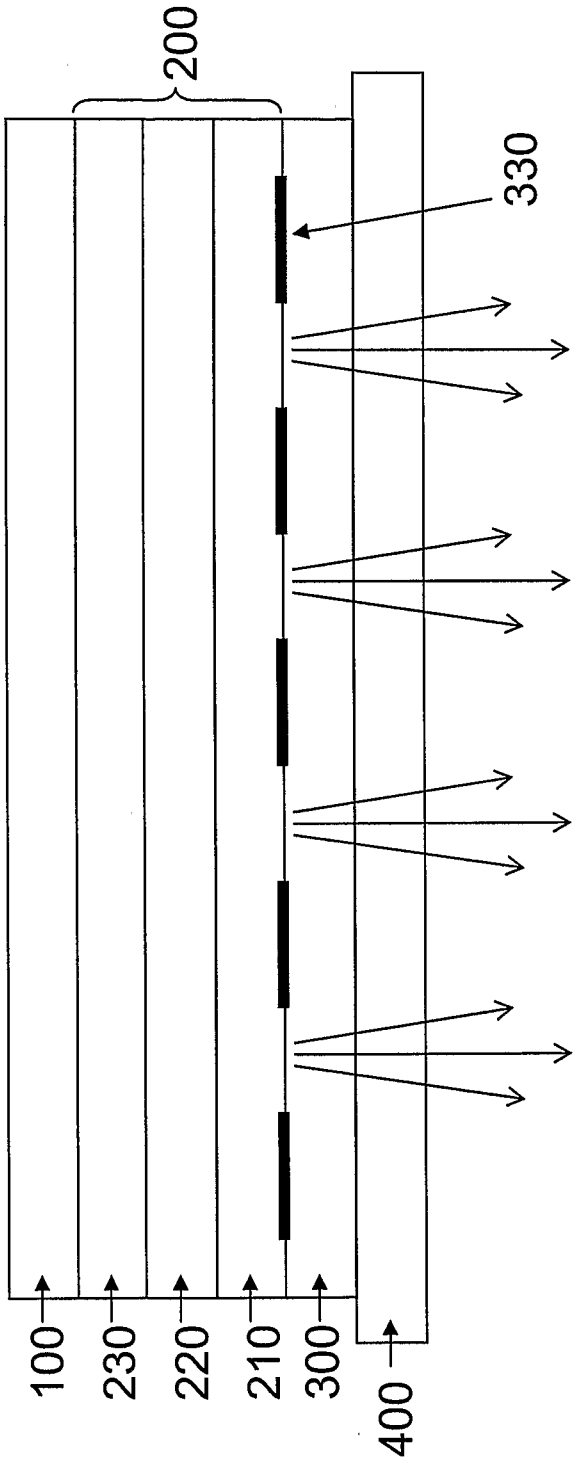


Fig. 4c

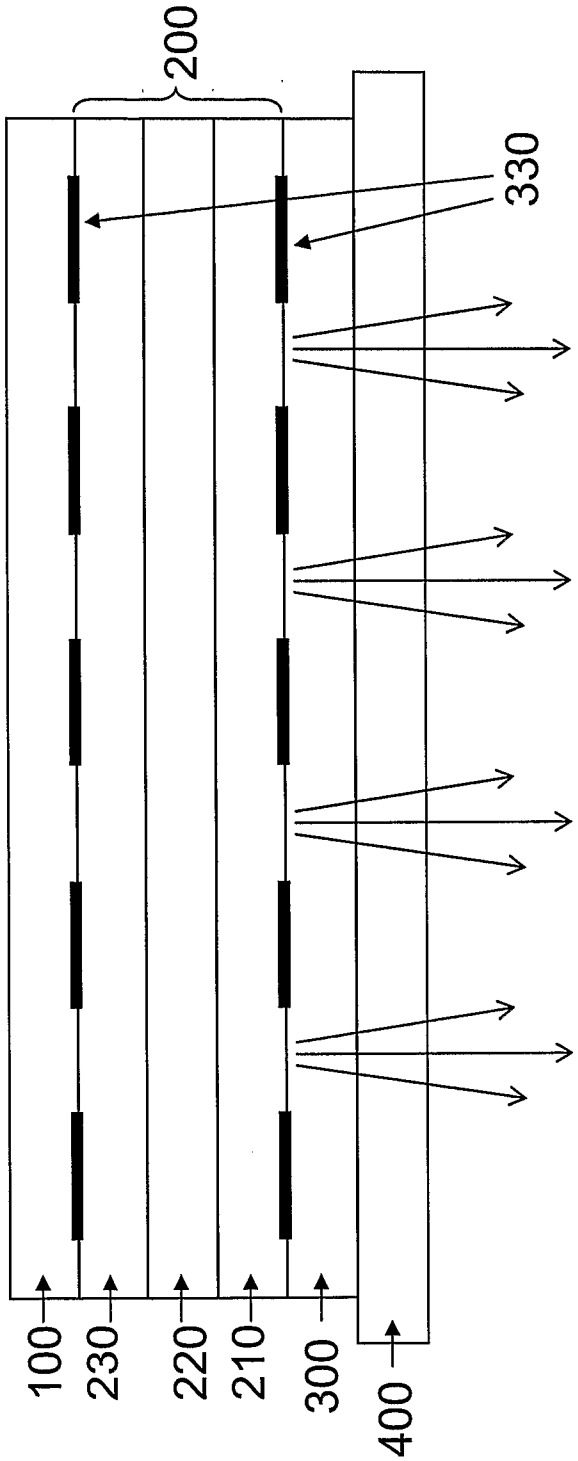


Fig. 4d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/001534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L51/52

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 H05B

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 practical, 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.
X	DE 20 2005 000979 U1 (SCHOTT AG [DE]) 1 June 2006 (2006-06-01)	25-29, 31,32, 34-39
Y	paragraphs [0041] - [0047], [0057] - [0066], [0077] - [0080], [0195] - [0199], [0210] - [0213]; figures 9-12	12-15, 17,21-24
X	WO 2005/008800 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 27 January 2005 (2005-01-27) page 3, line 23 - page 4, line 34; figure 2	1-4,11
Y		12-24

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
17 Januar 2008	28/01/2008

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bakos, Tamás

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/001534

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 329 506 A (FUJI ELECTRIC CO LTD [JP]) 24 March 1999 (1999-03-24) page 12, paragraph 9 - page 13, paragraph 1 page 15, paragraph 5 - page 16, paragraph 2; figures 1,7a	1,2,4-7, 11
X	US 2004/206965 A1 (EVANS ALLAN KENNETH [GB] EVANS ALLAN KENETH [GB]) 21 October 2004 (2004-10-21)	29,30, 32,33
Y	paragraphs [0023] - [0028], [0056] - [0060]; figure 8	15,16, 18-20
E	WO 2007/119200 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; LIFKA HERBERT [NL]; YOUNG EDWARD) 25 October 2007 (2007-10-25) page 6, line 12 - page 7, line 26; figures 5b-8	1,2,4,5, 7-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2007/001534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202005000979 U1	01-06-2006	NONE	
WO 2005008800 A	27-01-2005	CN 1823431 A	23-08-2006
		JP 2007519177 T	12-07-2007
		US 2006180807 A1	17-08-2006
GB 2329506 A	24-03-1999	JP 2000082588 A	21-03-2000
		US 6133581 A	17-10-2000
US 2004206965 A1	21-10-2004	CN 1806338 A	19-07-2006
		EP 1620897 A2	01-02-2006
		JP 2006523931 T	19-10-2006
		KR 20070013185 A	30-01-2007
		US 2005104075 A1	19-05-2005
		WO 2004095541 A2	04-11-2004
WO 2007119200 A	25-10-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/001534

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L51/52

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L H05B

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.
X Y	DE 20 2005 000979 U1 (SCHOTT AG [DE]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) Absätze [0041] - [0047], [0057] - [0066], [0077] - [0080], [0195] - [0199], [0210] - [0213]; Abbildungen 9-12	25-29, 31,32, 34-39 12-15, 17,21-24
X Y	WO 2005/008800 A (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Seite 3, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 34; Abbildung 2	1-4,11 12-24

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Januar 2008	28/01/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bakos, Tamás

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/001534

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 329 506 A (FUJI ELECTRIC CO LTD [JP]) 24. März 1999 (1999-03-24) Seite 12, Absatz 9 - Seite 13, Absatz 1 Seite 15, Absatz 5 - Seite 16, Absatz 2; Abbildungen 1,7a	1,2,4-7, 11
X Y	US 2004/206965 A1 (EVANS ALLAN KENNETH [GB] EVANS ALLAN KENETH [GB]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) Absätze [0023] - [0028], [0056] - [0060]; Abbildung 8	29,30, 32,33 15,16, 18-20
E	WO 2007/119200 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; LIFKA HERBERT [NL]; YOUNG EDWARD) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) Seite 6, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 26; Abbildungen 5b-8	1,2,4,5, 7-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/001534

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005000979 U1	01-06-2006	KEINE	
WO 2005008800 A	27-01-2005	CN 1823431 A	23-08-2006
		JP 2007519177 T	12-07-2007
		US 2006180807 A1	17-08-2006
GB 2329506 A	24-03-1999	JP 2000082588 A	21-03-2000
		US 6133581 A	17-10-2000
US 2004206965 A1	21-10-2004	CN 1806338 A	19-07-2006
		EP 1620897 A2	01-02-2006
		JP 2006523931 T	19-10-2006
		KR 20070013185 A	30-01-2007
		US 2005104075 A1	19-05-2005
		WO 2004095541 A2	04-11-2004
WO 2007119200 A	25-10-2007	KEINE	