

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 199/2017 (51) Int. Cl.: **F21V 9/45** (2018.01)
(22) Anmeldetag: 08.09.2017 **F21V 8/00** (2006.01)
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.08.2022 **F21Y 115/10** (2016.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2022

(30) **Priorität:**
19.07.2017 DE (u) 202017104281.2 beansprucht.

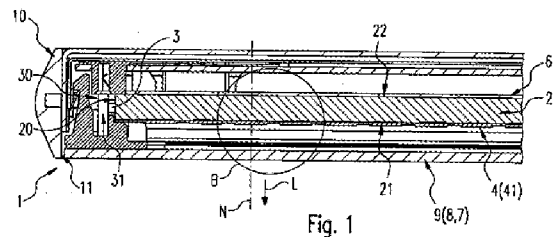
(56) **Entgegenhaltungen:**
US 2009034230 A1
GB 2461689 A
US 2012140436 A1
DE 102012105445 A1

(73) **Gebrauchsmusterinhaber:**
Zumtobel Lighting GmbH
6850 Dornbirn (AT)

(74) **Vertreter:**
Eckbauer Verena Dipl.Ing. (FH)
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Leuchte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte (1) aufweisend eine flächige Lichtleitplatte (2) mit zwei flächigen Seiten (21, 22) sowie einer die flächigen Seiten (21, 22) verbindenden, umlaufenden Stirnseite (20) zur Lichteinkopplung, sowie ein Leuchtmittel (3) zur Lichteinkopplung in die Lichtleitplatte (2) über die Stirnseite (20), wobei die Lichtleitplatte (2) auf wenigstens einer der flächigen Seiten (21, 22) verteilt angeordnete Auskoppelstrukturen (23) zur Auskoppelung des Lichtes des Leuchtmittels (3) über eine der flächigen Seiten (21, 22) aus der Lichtleitplatte (2) aufweist, wobei die Leuchte (1) ferner ein Konversionselement (4) zur Farbkonversion des von der Lichtleitplatte (2) ausgekoppelten oder auszukoppelnden Lichts aufweist, wobei das Konversionselement (4) verteilt angeordnete Konversionsbereiche (40) aufweist, wobei jeder Auskoppelstruktur (23) ein Konversionsbereich (40) optisch zugeordnet ist.



Beschreibung

LEUCHTE

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer flächigen Lichtleitplatte sowie Leuchtmittel zur Lichteinkopplung in die Lichtleitplatte über eine Stirnseite derselben und ferner mit Auskoppelstrukturen zur Auskopplung des so eingekoppelten Lichtes über eine der flächigen Seiten aus der Lichtleitplatte.

[0002] Derartige Leuchten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Mittels derartiger Leuchten ist es möglich, eine flächige Lichtabgabe bereitzustellen. Die Lichtfarbe einer derartigen Leuchte bestimmt sich dabei insbesondere durch die verwendeten Leuchtmittel; also insbesondere durch die verwendeten LEDs. Diese sind in der Regel auf einer Platine entlang wenigstens einer Seite der Lichtleitplatte vorgesehen, um über die Stirnseite in die Lichtleitplatte Licht einzukoppeln. Je unterschiedlich gewünschter Lichtfarbe werden dabei jeweils entsprechend gefertigte LED-Platinen bereitgestellt, welche beispielsweise Lichtfarben von normalerweise 3000 Kelvin (bspw. Warmweiß) oder 4000 Kelvin (bspw. Neutralweiß) oder 6000 Kelvin (bspw. Kaltweiß) ermöglichen. Darüber hinaus ist es denkbar, so genannte „Tunable White“ LED-Module bereitzustellen, welche derart ansteuerbar sind, um eine variable Lichtfarbe bereitzustellen. Somit ist zur Bereitstellung bspw. der vorbeschriebenen vier Varianten unterschiedlicher Lichtfarbe jeweils eine eigene LED-Platine erforderlich.

[0003] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte bereitzustellen, welche mit denselben Bauteilen - und insbesondere derselben Lichtleitplatte sowie denselben Leuchtmitteln - unterschiedliche Lichtfarben bereitstellen kann.

[0004] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung daher eine Leuchte mit einer flächigen Lichtleitplatte mit zwei flächigen Seiten sowie einer die flächigen Seiten verbindenden, umlaufenden Stirnseite zur Lichteinkopplung. Die Leuchte weist ferner ein Leuchtmittel zur Lichteinkopplung in die Lichtleitplatte über die besagte Stirnseite auf. Die Lichtleitplatte wiederum weist auf wenigstens einer der flächigen Seiten verteilt angeordnete Auskoppelstrukturen zur Auskopplung des Lichtes des Leuchtmittels über eine der flächigen Seiten aus der Lichtleitplatte auf. Darüber hinaus weist die Leuchte ferner ein Konversionselement zur Farbkonversion des von der Lichtleitplatte ausgekoppelten oder auszukoppelnden Lichts. Das Konversionselement weist dabei verteilt angeordnete Konversionsbereiche auf, wobei jeder Auskoppelstruktur ein Konversionsbereich optisch zugeordnet ist. Unter „optisch zugeordnet“ wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung verstanden, dass über die Auskoppelstrukturen ausgekoppeltes oder auszukoppelndes Licht entsprechend den Konversionsbereich passiert (hat), um eine gewünschte Farbkonversion und somit Lichtfarbe zu erzielen.

[0005] Mittels der erfindungsgemäßen Leuchte wird es ermöglicht, mit einem definierten Bausatz bestehend aus Lichtleitplatte, Leuchtmittel und Konversionselement durch relative Positionierung derselben eine gewünschte Lichtfarbe einzustellen; je nachdem, wie insbesondere die Auskoppelstruktur zu dem zugehörigen Konversionsbereich angeordnet ist. Dabei wird das insbesondere bei Leuchten mit Lichtleitplatten in der Regel den LEDs zugeordnete Farbkonversionsmaterial von den Leuchtmitteln entkoppelt und als separates Bauteil bereitgestellt. Bevorzugt ist jeder Auskoppelstruktur genau ein einziger Konversionsbereich zugeordnet und umgekehrt, so dass die Anzahl und Anordnung der Auskoppelstrukturen im Wesentlichen derer der Konversionsbereiche entsprechen.

[0006] Die Auskoppelstrukturen können in Form eines/einer bevorzugt definierten Rasters oder Matrix angeordnet sein, wobei die Konversionsbereiche in Form des/der gleichen bevorzugt definierten Rasters oder Matrix die Auskoppelstrukturen angeordnet sein. Durch die raster- bzw. matrixartige Anordnung kann eine gleichmäßig verteilte und definierte Lichtauskopplung und ferner ebenso Lichtkonversion erzielt werden. Die Konversionsbereiche können zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur bezüglich einer Normalen einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte oder der dem Konversionselement zugeordneten flächigen Seite fluchtend angeordnet

sein. Bei einer derartigen Anordnung kann die so mit dem Konversionselement versehene Leuchte das ausgekoppelte Licht vollständig durch das Konversionselement schicken und somit eine definierte Farbkonversion erzielen.

[0007] Alternativ ist es auch denkbar, dass die Konversionsbereiche zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur bezüglich einer Normalen einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte oder der dem Konversionselement zugeordneten flächigen Seite seitlich versetzt angeordnet sind, so dass der Konversionsbereich und die jeweils zugeordneten Auskoppelstrukturen in Richtung der Normalen gesehen teilweise oder gar nicht überlappen, wobei je Grad der Überlappung die Lichtfarbe variiert. Mittels der derartigen Anordnung von Auskoppelstruktur zu Konversionsbereich kann je nach Versatz und somit je nach Grad der Überlappung die Lichtkonversion und somit die Lichtfarbe entsprechend variiert. So ist es beispielsweise denkbar, unterschiedliche Weißtöne von Warmweiß bei vollständiger Überdeckung zu Kaltweiß bei im Wesentlichen keiner Überdeckung oder nur einer geringfügigen Überdeckung sowie einem Neutralweiß bei partieller Überdeckung und sämtlichen Stufen dazwischen zu erzielen.

[0008] Die Konversionsbereiche sind bevorzugt zu den Auskoppelstrukturen alle zu derselben Seite hin und bevorzugt um denselben Betrag versetzt angeordnet. Auf diese Weise kann eine gleichmäßige Variation der Lichtfarbe über die gesamte Lichtleitplatte bzw. alle Auskoppelstrukturen erzielt werden.

[0009] Das Konversionselement kann bezüglich der Lichtplatte in einer Ebene parallel zu einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte oder zu der dem Konversionselement zugeordneten flächigen Seite beweglich angeordnet sein, so dass die Konversionsbereiche zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur bezüglich einer Normalen der Erstreckungsebene der Lichtleitplatte oder der dem Konversionselement zugeordneten flächigen Seite wahlweise fluchtend oder seitlich versetzt anordenbar sind, so dass die Konversionsbereiche und die Auskoppelstrukturen in Richtung der Normalen gesehen jeweils wahlweise ganz oder teilweise überlappen, wobei je Grad der Überlappung die Farbkonversion und folglich die Lichtfarbe variiert werden kann. Mit anderen Worten wird es durch die relativ zueinander beweglich vorgesehenen Bauteile Lichtleitplatte und Konversionselement ermöglicht, die Lichtfarbe wahlweise auch während des Betriebes einzustellen bzw. zu variieren und somit den Einsatzbereich einer derartigen Leuchte zu erweitern. Dies geschieht wiederum mit im Wesentlichen denselben Bauteilen, welche auch bei einer entsprechend fluchtenden oder versetzt angeordneten und relativ fixen Positionierung von Lichtleitplatte und Konversionselement erzielt werden kann.

[0010] Die Konversionsbereiche können dabei zu den Auskoppelstrukturen alle bevorzugt gemeinsam zu derselben Seite hin und ferner bevorzugt um denselben Betrag versetzbar sein. Dabei kann das Konversionselement mittels einer bevorzugt manuell oder elektrisch bedienbaren Mechanik (letztere beispielsweise teil- oder vollautomatisch) relativ zur Lichtleitplatte beweglich angeordnet sein. Somit kann eine beliebige Ausbildung der Relativbewegung dieser Komponenten zueinander und somit der Einstellung unterschiedlicher Lichtfarben einer derart bereitgestellten Leuchte umgesetzt werden.

[0011] Die Auskoppelstruktur kann als Struktur, wie beispielsweise eine Aufrauung, in der Oberfläche der der Auskopplung dienenden flächigen Seite vorgesehen sein. Beispielsweise kann eine solche Aufrauung durch eine Oberflächengravur bereitgestellt werden. Es ist alternativ oder zusätzlich auch denkbar, dass die Auskoppelstruktur durch einen flächigen Kontaktbereich auf der Oberfläche einer der flächigen Seiten mit einem Auskoppelteil bereitgestellt ist. Das Auskoppelteil kann dabei ein Reflektorbereich, wie beispielsweise ein Reflektorelement oder eine reflektierende Beschichtung, oder der Konversionsbereich oder auch eine Auskoppeloptik (bspw. Linsenblockraster) sein. Somit können grundsätzlich gängige Auskoppelstrukturen bereitgestellt sein. Ist das Auskoppelteil als Reflektorbereich bereitgestellt, kann der jeweilige Konversionsbereich bevorzugt auch zwischen der Lichtleitplatte und eben diesem Reflektorbereich angeordnet sein, so dass beim Austritt des Lichtes dieses den Konversionsbereich durchläuft, somit das Licht in seiner Farbe konvertiert wird, am Reflektorbereich reflektiert wird und dann bevorzugt die Lichtleitplatte (und bevorzugt zuvor nochmals den Konversionsbereich) durchquert, um an der gegen-

überliegenden flächigen Seite der Lichtleitplatte auszutreten.

[0012] Alternativ ist es, wie beschrieben, auch denkbar, dass das Auskoppelteil direkt durch den Konversionsbereich oder eine Auskoppeloptik bereitgestellt wird. Im erstgenannten Fall bildet folglich der Konversionsbereich durch eine vorzugsweise flächige spaltfreie Kontaktierung mit der Lichtleitplatte einen entsprechenden Auskoppelbereich; bspw. durch Auflaminieren des Konversionsbereichs auf die Lichtleitplatte. Aufgrund der Auskopplung durchläuft das Licht dann zwangsläufig den Konversionsbereich, wodurch das Licht in seiner Lichtfarbe konvertiert wird. Alternativ ist es auch denkbar, dass das Auskoppelteil zunächst durch eine Auskoppeloptik (beispielsweise ein Linsenblockraster) gebildet wird. Diesem kann dann entweder bereits konvertiertes Licht (vgl. obige Ausführung) durchlaufen. Es ist jedoch alternativ oder ergänzend auch möglich, dass der Auskoppeloptik ein in Lichtabgaberrichtung nachgelagertes Konversionselement (also jeweils ein Konversionsbereich) zugeordnet ist, so dass nach durchlaufen der Auskoppeloptik das Licht über den zugeordneten Konversionsbereich läuft und somit entsprechend in der Lichtfarbe konvertiert wird.

[0013] Die Leuchte kann ferner einen Reflektor aufweisen, welcher der der Auskopplung dienenden flächigen Seite gegenüberliegenden flächigen Seite der Lichtleitplatte zugewandt ist, um aus der Lichtleitplatte austretendes Licht in die Lichtleitplatte zurückzulenken. Somit kann die Effektivität der erfindungsgemäßen Leuchte weiter gesteigert werden. Der Reflektor kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform den Reflektorbereich bilden, so dass vorbeschriebene Effekte erzielt werden können.

[0014] Die Konversionsbereiche weisen bevorzugt Konversionspartikel zur Farbkonversion des Lichts der Leuchtmittel auf. Somit kann auf einfache Weise eine Lichtkonversion mittels des entsprechend bereitgestellten Materials der Konversionsbereiche erzielt werden.

[0015] Die Konversionsbereiche können bevorzugt mehrschichtig aufgebaut sein. Auf diese Weise kann je nach Schichtdicke die Anzahl der Konversionspartikel und somit der Farbkonversion entsprechend voreingestellt werden.

[0016] Die Konversionsbereiche sind bevorzugt auf einem gemeinsamen Träger vorgesehen. Dabei kann es sich bevorzugt um eine flächige Platte oder Folie handeln. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform sind die Konversionsbereiche mit diesem Träger integral ausgebildet. Es ist auf diese Weise möglich, die Konversionsbereiche durch einfaches Handling des Trägers automatisch entsprechend den Auskoppelstrukturen zugeordnet zu positionieren.

[0017] Der Träger kann dabei ein transparenter Träger sein. In einer derartigen Ausgestaltungsform werden in der Regel die Konversionsbereiche auf diesen transparenten Träger an den entsprechenden Positionen aufgebracht und somit das Konversionselement samt Träger bereitgestellt. In einer alternativen Ausgestaltungsform ist es auch denkbar, dass der Träger aus demselben Material wie der Konversionsbereich gebildet ist. Dabei sind der Träger und die Konversionsbereiche bevorzugt integral miteinander ausgebildet.

[0018] Die Konversionsbereiche sind bevorzugt durch Bereiche größerer Dichte insbesondere der Konversionspartikel im Vergleich zu den sie umgebenden oder verbindenden Bereichen des Trägers bereitgestellt. Derartige Bereiche größerer Dichte sind beispielsweise durch eine erhöhte Anzahl an Konversionspartikeln je Flächeneinheit in den Konversionsbereichen bereitgestellt. Alternativ oder zusätzlich können diese Bereiche durch eine größere Dicke und/oder einen mehrschichtigen Aufbau des Trägers insbesondere im Vergleich zu den sie umgebenden oder verbindenden Bereichen des Trägers bereitgestellt sein. Somit kann das Konversionselement in einfacher Weise und bevorzugt integral als ein Bauteil bereitgestellt werden.

[0019] Die Konversionsbereiche weisen bevorzugt in Draufsicht jeweils eine definierte geometrische Kontur auf, sie können vorzugsweise jeweils rund, kreisförmig, oval, eckig, quadratisch, viereckig oder rechteckig ausgebildet sein.

[0020] Das Konversionselement und insbesondere dessen Träger erstreckt sich bevorzugt im Wesentlichen über die gesamte Fläche der Lichtleitplatte. Auf diese Weise ist es möglich, mit

einem einzigen Bauteil ein relativ zur Lichtleitplatte anordenbares Konversionselement bereitzustellen. Bevorzugt entspricht die Außenkontur des Konversionselements bzw. des Trägers im Wesentlichen derjenigen der Lichtleitplatte. Ist (zusätzlich) die Gesamtheit der Konversionsbereiche bei bevorzugt gleichmäßiger (raster- oder matrixartiger) Verteilung asymmetrisch bzw. exzentrisch bzgl. des Konversionselements oder des Trägers in dessen Erstreckungsebene versetzt angeordnet, kann je nach Orientierung bzw. Ausrichtung von Konversionselement zu Lichtleitplatte eine andere Zuordnung (also ein anderer Grad an Überdeckung) zwischen Auskoppelstruktur und zugeordnetem Konversionsbereich bereitgestellt werden. Somit kann in Abhängigkeit der Orientierung dieser beiden Bauteile bei der Leuchtenmontage die Lichtfarbe wahlweise und fehlerfrei eingestellt werden.

[0021] Das Leuchtmittel kann eine blaue oder UV-emittierende LED oder Laserdiode sein. Diese weist vorzugsweise eine Peak Emission im Bereich von 290 bis 490 nm, besonders bevorzugt von 370 bis 470 nm auf. Auf diese Weise ist es möglich, mit entsprechendem Farbkonversionsmaterial (bspw. Phosphoren) blaues oder ultraviolettes Licht in Weißlicht zu konvertieren. Je nach Konversionsgrad kann dabei die Lichtfarbe bevorzugt zwischen Warmweiß, Neutralweiß und Kaltweiß vorzugsweise stufenlos variiert werden.

[0022] Wenigstens über eine definierte Länge der Stirnseite und bevorzugt entlang einer Seite der Lichtleitplatte können mehrere Leuchtmittel bevorzugt in linearer Anordnung und besonders bevorzugt mit definiert Pitch angeordnet sein. Somit kann in einfacher Weise ein Leuchtmittel der Lichtleitplatte zugeordnet werden.

[0023] Dem Konversionselement kann in Lichtabgaberrichtung gesehen nachgelagert eine Streufolie oder Streuplatte zur Homogenisierung des abgestrahlten Lichts und/oder eine bevorzugt der Streufolie in Lichtabgaberrichtung gesehen nachgelagert eine Optik, wie beispielsweise eine Mikroprismenoptik, zur definierten Lichtabgabe und insbesondere zur definierten Lichtlenkung vorgesehen sein. Somit kann die Leuchte in beliebiger Weise zur Erzielung einer gewünschten Lichtabgabecharakteristik ausgebildet sein. Die Leuchte kann ferner eine lichtdurchlässige und bevorzugt opale oder transparente Abdeckplatte zum Abdecken der Lichtleitplatte und des Konversionselements sowie wahlweise ferner der Streufolie und/oder der Optik in die Lichtabgaberrichtung gesehen aufweisen. Mittels einer derartigen Abdeckplatte können die Leuchtenkomponenten ohne Beeinträchtigung der Abstrahlcharakteristik sicher geschützt werden. Es ist beispielsweise auch denkbar, dass die Abdeckplatte als Schichtaufbau bereitgestellt ist und dabei auch Funktionen einer Streufolie oder Optik vereint. So kann die Abdeckplatte bspw. aus einer diffusen Folie, einer Mikroprismenoptik und einer transparenten Abdeckung im Schichtaufbau bereitgestellt sein.

[0024] Die Leuchte kann des Weiteren ein Gehäuse zur Aufnahme des Leuchtmittels, der Lichtleitplatte und des Konversionselements sowie ferner bevorzugt zur Aufnahme der Streufolie und/oder der Optik und/oder der Abdeckplatte aufweisen. Dabei weist das Gehäuse bevorzugt eine Lichtabgabeöffnung auf, welche besonders bevorzugt mit der Abdeckplatte verschlossen ist.

[0025] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figuren der begleitenden Zeichnungen im Folgenden beschrieben. Es zeigen:

[0026] Figur 1 eine seitliche Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

[0027] Figur 2 eine Detailansicht des Details B aus Figur 1,

[0028] Figur 3 eine perspektivische Teilansicht der Leuchte gemäß Figur 1,

[0029] Figur 4 eine andere perspektivische Detailansicht der Leuchte gemäß Figur 1,

[0030] Figur 5 eine Explosionsdarstellung von Lichtleitplatte und Konversionselement der Leuchte aus Figur 1,

[0031] Figur 6 eine perspektivische Teilansicht der Lichtleitplatte aus Figur 5,

[0032] Figur 7 eine perspektivische Detailansicht des Konversionselements aus Figur 5,

- [0033] Figur 8 eine Draufsicht auf das Konversionselement aus Figur 7,
- [0034] Figur 9 eine schematische Darstellung von Auskoppelstrukturen und Konversionsbereichen relativ zueinander mit einer fluchtenden Anordnung gemäß einer Leuchte nach Figur 1,
- [0035] Figur 10 eine Darstellung von Lichtleitplatte und Konversionselement in Draufsicht bezüglich einer Leuchte gemäß Figur 1,
- [0036] Figur 11 eine perspektivische Teildarstellung von Lichtleitplatte und Konversionselement aus Figur 10,
- [0037] Figur 12 ein zur Lichtleitplatte versetzt angeordnetes Konversionselement in Draufsicht mit möglichst geringem Überlapp von Auskoppelstrukturen und Konversionsbereichen gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- [0038] Figur 13 ein zur Lichtleitplatte versetzt angeordnetes Konversionselement in Draufsicht mit teilweisem Überlapp von Auskoppelstrukturen und Konversionsbereichen gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,
- [0039] Figur 14 eine seitliche Teilansicht einer Leuchte gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; hier beispielsweise mit punktförmigen Auskoppelgravurfeldern als Auskoppelstruktur sowie relativ beweglich zur Lichtleitplatte vorgesehenem Konversionselement zur Erzeugung von (a) warmweißem Licht (bspw. 2700 Kelvin), (b) kaltweißem Licht (bspw. 6500 Kelvin), (c) neutralweißem Licht (bspw. 4000 Kelvin),
- [0040] Figur 15 eine perspektivische Teilansicht einer Leuchte gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit einer Lichtleitplatte und darauf vorgesehenen und verteilt angeordneten Konversionsbereichen,
- [0041] Figur 16 eine andere perspektivische Darstellung der Leuchte gemäß Figur 15,
- [0042] Figur 17 eine perspektivische Detailansicht der Lichtleitplatte mit Konversionselementen gemäß Figur 15, und
- [0043] Figur 18 eine andere perspektivische Ansicht der Lichtleitplatte mit Konversionselementen gemäß Figur 18.

[0044] Die Figuren zeigen unterschiedliche Ausgestaltungsformen sowie Details entsprechender Merkmale einer erfindungsgemäßen Leuchte 1. So weist die Leuchte 1 zunächst eine flächige Lichtleitplatte 2 mit zwei flächigen Seiten 21, 22 sowie eine die flächigen Seiten 21, 22 verbindenden, umlaufenden Stirnseite 20 zur Lichteinkopplung. Die Lichtleitplatte 2 kann dabei aus einem üblichen Material hergestellt sein. Die beiden flächigen Seiten 21, 22 sind bevorzugt parallel zueinander ausgerichtet. Die Lichtleitplatte 2 kann dabei jede beliebige Form aufweisen und beispielsweise in Draufsicht rund, eckig oder auch jede andere beliebige Form bzw. Kontur aufweisen.

[0045] Darüber hinaus weist die Leuchte 1 ferner wenigstens ein oder eine Vielzahl von Leuchtmitteln 3 zur Lichteinkopplung in die Lichtleitplatte 2 über deren Stirnseite 20 auf. Bei dem Leuchtmittel 3 kann es sich bevorzugt um eine blaue oder UV (ultraviolett) emittierende LED (Leuchtdiode) oder Laserdiode handeln. Diese wiederum weist bevorzugt eine Peakemission im Bereich von 290 bis 490nm, besonders bevorzugt von 370 bis 470nm auf. Bevorzugt sind wenigstens über eine definierte Länge der Stirnseite 20, bevorzugt entlang einer Seite der Lichtleitplatte 2, mehrere Leuchtmittel 3 vorgesehen. Diese können dabei vorzugsweise in linearer Anordnung und ferner bevorzugt mit einem definierten Pitch angeordnet sein. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform sind die Leuchtmittel (hier bevorzugt LEDs) 3 auf einer Platine 31 bereitgestellt, um ein entsprechendes LED-Modul 30 zu bilden.

[0046] Die Lichtleitplatte 2 weist auf wenigstens einer der beiden flächigen Seiten 21, 22 verteilt angeordnet Auskoppelstrukturen 23 zur Auskopplung des Lichts des Leuchtmittels 3 über eine der flächigen Seiten 21, 22 aus der Lichtleitplatte 2 auf. Die Auskoppelstrukturen 23 können dabei

in beliebiger Weise bereitgestellt sein. Beispielsweise ist es denkbar, dass die Auskoppelstrukturen 23 jeweils als Struktur, wie beispielsweise eine Aufrauhung in der Oberfläche der der Auskopplung dienenden flächigen Seite 21, 22 vorgesehen ist. Dies ist beispielsweise den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 14 zu entnehmen. Darüber hinaus ist es auch denkbar, die Auskoppelstrukturen 23 durch einen flächigen Kontaktbereich auf der Oberfläche einer der flächigen Seiten 21, 22 mit einem Auskoppelteil bereitzustellen, wie dies beispielsweise in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 15 bis 18 dargestellt ist und im Weiteren noch näher beschrieben wird.

[0047] Die Leuchte 1 weist ferner ein Konversionselement 4 zur Farbkonversion des von der Lichtleitplatte 2 ausgekoppelten oder auszukoppelnden Lichts der Leuchtmittel 3 auf. Hierzu weist das Konversionselement 4 verteilt angeordnete Konversionsbereiche 40 auf, wobei jeder Auskoppelstruktur 23 ein Konversionsbereich 40 optisch zugeordnet ist. Mithin wird folglich das Licht, welches mittels der Auskoppelstrukturen 23 ausgekoppelt wird oder auszukoppeln ist, mittels der Konversionsbereiche 40 beeinflusst und insbesondere in seiner Lichtfarbe konvertiert, um je nach Grad der Farbkonversion beispielsweise weißes Licht unterschiedlicher Lichtfarbe zu erzeugen.

[0048] Wie insbesondere den Figuren 9 bis 18 zu entnehmen ist, sind die Auskoppelstrukturen 23 in Form eines/einer bevorzugt definierten Rasters oder Matrix angeordnet. Die Konversionsbereiche sind dann ebenso in Form des/der gleichen bevorzugt definierten Rasters oder Matrix wie auch die Auskoppelstrukturen 23 angeordnet.

[0049] Gemäß einer ersten Ausgestaltungsform können die Konversionsbereiche 40 zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur 23 bezüglich einer Normalen N einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte 2 oder der den Konversionselement 4 zugeordneten flächigen Seite 21, 22 fluchtend angeordnet sein. Dies ist beispielsweise den Figuren 9 bis 11, 14a sowie 15 bis 18 zu entnehmen.

[0050] In einer alternativen Ausgestaltungsform ist es auch denkbar, dass die Konversionsbereiche 40 zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur 23 bezüglich einer Normalen N einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte oder der dem Konversionselement 4 zugeordneten flächigen Seite 21, 22 seitlich versetzt angeordnet sind, so dass die Konversionsbereiche 40 und die jeweils zugeordneten Auskoppelstrukturen 23 in Richtung der Normalen N teilweise oder gar nicht überlappen, wobei je Grad der Überlappung die Lichtfarbe variiert. Dies ist beispielhaft in den Figuren 12 und 14b mit minimaler Überlappung sowie in den Figuren 13 und 14c mit teilweiser Überlappung dargestellt. Auf diese Weise kann beispielsweise bei fluchtender Anordnung von Auskoppelstruktur 23 zu Konversionsbereich 40 ein warmweißes Licht mit einer Farbtemperatur von beispielsweise 2500 bis 3000 Kelvin (bevorzugt 2700 Kelvin) erzeugt werden. Bei minimaler oder gar keiner Überlappung ist es denkbar, eine Farbtemperatur für kaltweißes Licht von beispielsweise 6500 Kelvin bereitzustellen. Je nach Grad der Überlappung kann dazwischen jede Farbtemperatur eingestellt werden. Bei der in Figur 13 beispielhaft dargestellten teilweisen Überlappung könnte beispielsweise eine neutralweiße Lichtabgabe mit einer Farbtemperatur von 4000 Kelvin erzeugt werden.

[0051] Wie den Figuren zu entnehmen ist, sind die Konversionsbereiche 40 zu den Auskoppelstrukturen 23 alle zu derselben Seite hin und bevorzugt um denselben Betrag versetzt angeordnet (vgl. beispielsweise Figuren 12 und 13).

[0052] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform ist es denkbar, dass das Konversionselement 4 bezüglich der Lichtleitplatte 2 in einer Ebene parallel zu einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte 2 oder zu der dem Konversionselement 4 zugeordneten flächigen Seite 21, 22 beweglich angeordnet ist. Dies ist beispielhaft in der Figur 14 dargestellt. So können die Konversionsbereiche 40 zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur 23 bezüglich einer Normalen N der dem Konversionselement 4 zugeordneten flächigen Seite 21, 22 oder der Erstreckungsebene der Lichtleitplatte 2 wahlweise fluchtend oder seitlich versetzt anordenbar sein, so dass die Konversionsbereiche 40 und die Auskoppelstrukturen 23 in Richtung der Normalen N gesehen jeweils wahlweise ganz oder teilweise oder auch gar nicht überlappen, wobei je Grad der Überlappung die Lichtfarbe variiert werden kann. In einer bevorzugten Ausgestaltungsform sind

auch hier die Konversionsbereiche 40 zu den Auskoppelstrukturen 23 alle bevorzugt gemeinsam zu derselben Seite hin und ferner bevorzugt um denselben Betrag versetzbar angeordnet. Das Konversionselement kann dabei beispielsweise mittels einer bevorzugt manuell oder elektrisch bedienbaren Mechanik relativ zur Lichtleitplatte 2 beweglich angeordnet sein. Denkbar ist bei einer manuellen Mechanik beispielsweise ein Stellhebel oder ein Schieber, während bei einer elektrischen oder elektronischen Mechanik beispielsweise ein Mikrostellmotor oder eine Piezomechanik oder dergleichen denkbar sind.

[0053] Die Konversionsbereiche können Konversionspartikel zur Farbkonversion des Lichts der Leuchtmittel 3 aufweisen. Die Konversionsbereiche 40 können bevorzugt mehrschichtig aufgebaut sein, um mit zunehmender Schichtdicke entsprechend gewünschte und vorbestimmte Konversionscharakteristiken erzielen zu können.

[0054] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform können die Konversionsbereiche 40 auf einem gemeinsamen Träger 41 des Konversionselements 4 vorgesehen sein. Der Träger 41 kann dabei als flächige Platte oder Folie ausgebildet sein. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform kann der Träger 41 dabei integral mit den Konversionsbereichen 40 ausgebildet sein.

[0055] In einer Ausgestaltungsform ist es denkbar, dass der Träger 41 ein transparenter Träger ist, auf den die Konversionsbereiche 40 aufgebracht sind. Der Träger 41 selbst dient in einer solchen Ausgestaltungsform dann nicht der Farbkonversion sondern lediglich als die Konversionsbereiche 40 verbindender Träger 41. Auf diese Weise können die Konversionsbereiche 40 relativ zueinander fixiert bereitgestellt und in einfacher Weise mit der Lichtleitplatte 2 entsprechend ausgerichtet werden, um eine definierte optische Zuordnung der Konversionsbereiche 40 zu den Auskoppelstrukturen 23 bereitzustellen.

[0056] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform ist es auch denkbar, dass der Träger 41 aus demselben Material wie die Konversionsbereiche 40 gebildet ist. Dabei bietet sich insbesondere eine integrale Ausbildung derselben zur Bereitstellung eines integralen Konversionselements 4 an.

[0057] Die Konversionsbereiche 40 sind bevorzugt durch Bereiche größerer Dichte insbesondere der Konversionspartikel im Vergleich zu den sie umgebenden oder verbindenden Bereich 42 des Trägers 41 bereitgestellt. So kann dies beispielsweise durch eine erhöhte Anzahl an Konversionspartikeln je Flächeneinheit und/oder eine größere Dicke des Trägers 41 im Bereich der Konversionsbereiche 40 und/oder einen mehrschichtigen Aufbau des Trägers 41 im Bereich der Konversionsbereiche 40 erzielt werden.

[0058] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform erstreckt sich das Konversionselement 4 und insbesondere dessen Träger 41 im Wesentlichen über die gesamte Fläche der Lichtleitplatte 2. Die Außenkontur des Konversionselements 4 bzw. des Trägers 41 entspricht dabei bevorzugt im Wesentlichen derjenigen der Lichtleitplatte 2. Die Gesamtheit der Konversionsbereiche 40 kann bspw. bei bevorzugt gleichmäßiger (raster- oder matrixartiger) Verteilung asymmetrisch bzw. exzentrisch bzgl. des Trägers 41 in dessen Erstreckungsebene versetzt angeordnet sein. Auf diese Weise kann je nach Orientierung bzw. Ausrichtung von Konversionselement 4 zu Lichtleitplatte 2 eine andere Zuordnung (also ein anderer Grad an Überdeckung) zwischen Auskoppelstruktur 23 und zugeordnetem Konversionsbereich 40 bereitgestellt werden. Somit kann in Abhängigkeit der Ausrichtung bzw. Orientierung dieser beiden Bauteile zueinander eine jeweils definierte aber unterschiedliche Lichtfarbe bereitgestellt werden.

[0059] Es wurde zuvor bereits erwähnt, dass die Auskoppelstruktur 23 durch einen flächigen Kontaktbereich auf der Oberfläche einer der flächigen Seiten 21, 22 mit einem Auskoppelteil bereitgestellt sein kann. Bei diesem Auskoppelteil kann es sich beispielsweise um einen Reflektorbereich wie beispielsweise ein Reflektorelement oder eine reflektierende Beschichtung handeln. Alternativ oder ergänzend ist es jedoch auch denkbar, dass dieses Auskoppelteil durch den Konversionsbereich 40 selbst oder auch eine zusätzliche Auskoppeloptik bereitgestellt ist. Diese ist in diesem Fall bevorzugt flächig und spaltfrei an einem entsprechenden Bereich der Oberfläche der der Auskopplung dienenden flächigen Seite 21, 22 bereitgestellt. Aufgrund der flächigen Auflage

wird das Licht dann in diesem Bereich entsprechend aus dem Lichtleiter 2 ausgekoppelt. Ist das Auskoppelteil als Konversionsbereich 40 bereitgestellt, wie dies beispielsweise in den Figuren 15 bis 18 dargestellt ist, so durchläuft das Licht automatisch den Konversionsbereich 40 und wird entsprechend konvertiert. Ist das Auskoppelteil als Auskoppeloptik (beispielsweise Linsenblockraster) ausgebildet, so kann das dort ausgekoppelte Licht beispielsweise zuvor bereits durch einen entsprechenden Konversionsbereich 40 konvertiert worden sein. Alternativ oder ergänzend ist es denkbar, dass der Auskoppeloptik ein entsprechender Konversionsbereich 40 bzw. ein entsprechendes Konversionselement 4 nachgelagert ist, sodass das über die Auskoppeloptik ausgekoppelte Licht sodann den jeweils zugeordneten Konversionsbereich 40 durchläuft und somit das Licht zur Erzielung einer definierten Lichtfarbe konvertiert wird.

[0060] Ist das Auskoppelteil als Reflektorbereich bereitgestellt, so ist der jeweilige Konversionsbereich 40 bevorzugt zwischen Lichtleitplatte 2 und dem entsprechenden Reflektorbereich angeordnet.

[0061] Wie beispielsweise in den Figuren 1 bis 4 dargestellt, kann die Leuchte 1 ferner einen Reflektor 6 aufweisen, welcher der der Auskopplung dienenden flächigen Seite 21, 22 gegenüberliegenden flächigen Seite 21, 22 der Lichtleitplatte 2 zugewandt ist, um aus der Lichtleitplatte 2 austretendes Licht in die Lichtleitplatte 2 zurückzulenken. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform kann dieser Reflektor 6, sofern zwischen diesem und der Lichtleitplatte 2 der jeweilige Konversionsbereich 40 angeordnet ist, den vorbeschriebenen Reflektorbereich bilden.

[0062] Insbesondere mit Verweis auf die Figuren 1 bis 4, die Figur 14, sowie die Figuren 15 und 16 werden nun weitere Bauteile der Leuchte 1 beschrieben. So kann beispielsweise dem Konversionselement 4 in Lichtabgaberrichtung L gesehen nachgelagert eine Streufolie 7 zur Homogenisierung des abgestrahlten Lichts, und/oder einer bevorzugt der Streufolie 7 in Lichtabgaberrichtung nachgelagert eine Optik 8, wie beispielsweise eine Mikroprismenoptik, zur definierten Lichtabgabe, insbesondere zur definierten Lichtlenkung, vorgesehen sein. Des Weiteren ist es denkbar, dass die Leuchte 1 ferner eine lichtdurchlässige und bevorzugt transparente Abdeckplatte 9 zum Abdecken der Lichtleitplatte 2 und des Konversionselements 4 sowie wahlweise der Streufolie 7 und/oder der Optik 8 in Lichtabgaberrichtung gesehen aufweist. Darüber hinaus kann die Leuchte ein Gehäuse 10 zur Aufnahme des Leuchtmittels 3, der Lichtleitplatte 2 und des Konversionselements 4, und ferner bevorzugt zur Aufnahme der Streufolie 7 und/oder der Optik 8 und/oder der Abdeckplatte 9 aufweisen. Das Gehäuse 10 kann dabei bevorzugt eine Lichtabgabeböffnung 11 aufweisen, welche besonders bevorzugt mit der Abdeckplatte 9 verschlossen ist.

[0063] Die vorliegende Erfindung betrifft darüber hinaus für sich genommen einzeln auch das vorbeschriebene Konversionselement 4 mit all seinen zuvor beschriebenen Merkmalen. In seiner allgemeinsten Form umfasst dabei die vorliegende Erfindung ein Konversionselement 4 zur Farbkonversion von von einer Lichtleitplatte 2 über (definiert) verteilt angeordnete Auskoppelstrukturen 23 ausgekoppelten oder auszukoppelnden Lichts, wobei das Konversionselement 4 (definiert) verteilt angeordnete Konversionsbereiche 40 aufweist, wobei die Konversionsbereiche 40 auf einem gemeinsamem Träger 41, vorzugsweise einer flächigen Platte oder Folie, vorgesehen sind, und bevorzugt mit dem Träger 41 integral ausgebildet sind. Alle weiteren Merkmale bezüglich des vorbeschriebenen Konversionselements 4 sind ebenso optionale Bestandteile des für sich genommen erfindungsgemäßen Konversionselements 4.

[0064] Alle Merkmale der vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele sind in beliebiger Weise mit- und untereinander austauschbar und kombinierbar, sofern sie vom Gegenstand der folgenden Ansprüche umfasst sind.

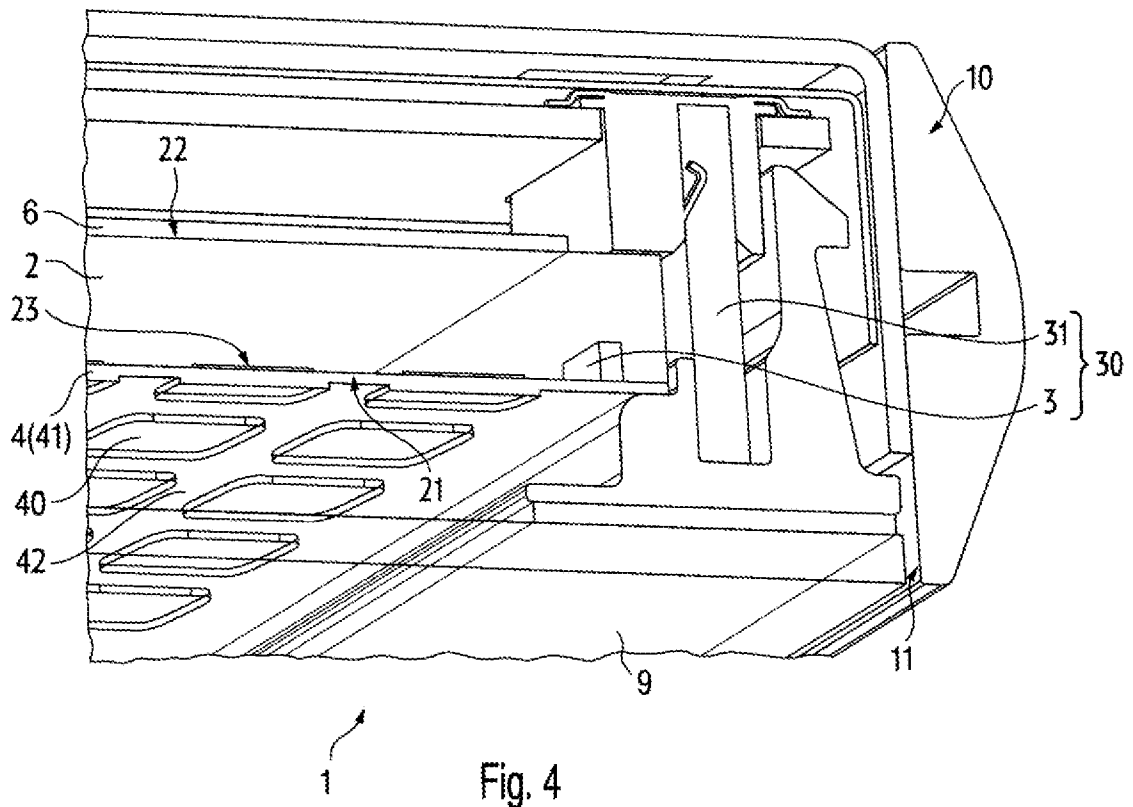
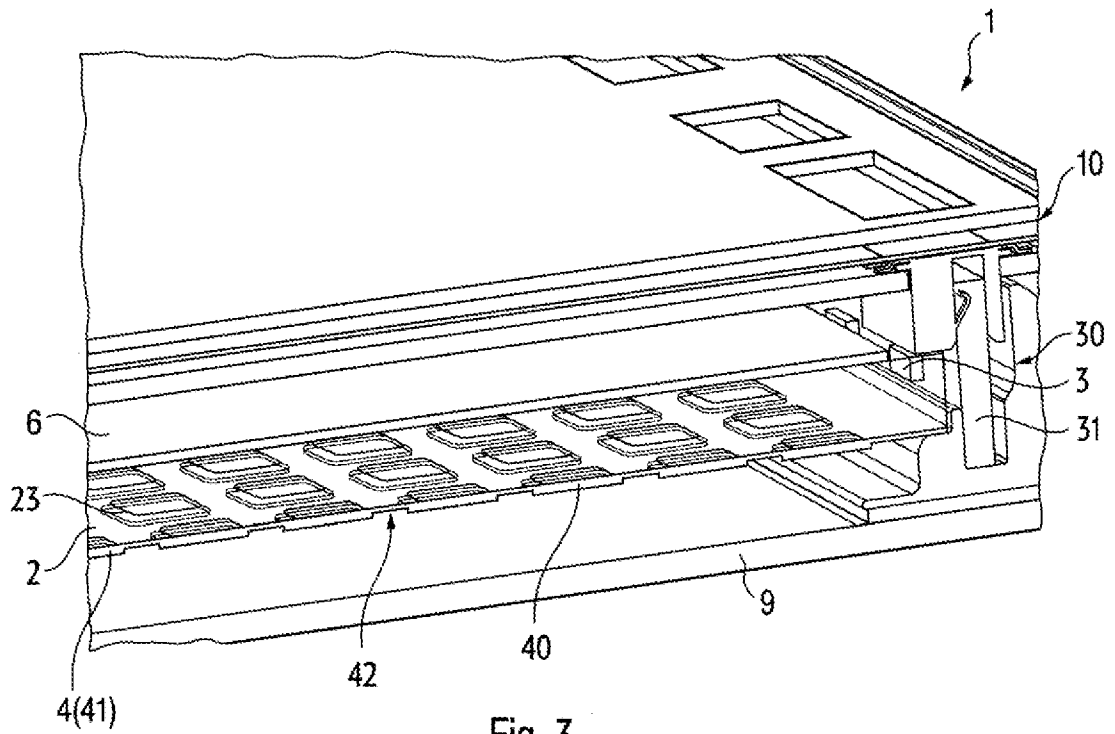
Ansprüche

1. Leuchte (1) aufweisend,
eine flächige Lichtleitplatte (2) mit zwei flächigen Seiten (21, 22) sowie einer die flächigen Seiten (21, 22) verbindenden, umlaufenden Stirnseite (20) zur Lichteinkopplung,
ein Leuchtmittel (3) zur Lichteinkopplung in die Lichtleitplatte (2) über die Stirnseite (20),
wobei die Lichtleitplatte (2) auf wenigstens einer der flächigen Seiten (21, 22) verteilt angeordnete Auskoppelstrukturen (23) zur Auskopplung des Lichtes des Leuchtmittels (3) über eine der flächigen Seiten (21, 22) aus der Lichtleitplatte (2) aufweist,
wobei die Leuchte (1) ferner aufweist:
ein Konversionselement (4) zur Farbkonversion des von der Lichtleitplatte (2) ausgekoppelten oder auszukoppelnden Lichts,
wobei das Konversionselement (4) verteilt angeordnete Konversionsbereiche (40) aufweist, wobei jeder Auskoppelstruktur (23) ein Konversionsbereich (40) optisch zugeordnet ist.
2. Leuchte (1) nach Anspruch 1,
wobei die Konversionsbereiche (40) zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur (23) bezüglich einer Normalen (N) einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte (2) oder der dem Konversionselement (4) zugeordneten flächigen Seite (21, 22) fluchtend angeordnet sind; und/oder wobei die Konversionsbereiche (40) zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur (23) bezüglich einer Normalen (N) einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte (2) oder der dem Konversionselement (4) zugeordneten flächigen Seite (21, 22) seitlich versetzt angeordnet sind, so dass die Konversionsbereiche (40) und die jeweils zugeordneten Auskoppelstrukturen (23) in Richtung der Normalen (N) gesehen teilweise oder gar nicht überlappen, wobei je Grad der Überlappung die Lichtfarbe variiert.
3. Leuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Konversionselement (4) bezüglich der Lichtleitplatte (2) in einer Ebene parallel zu einer Erstreckungsebene der Lichtleitplatte (2) oder zu der dem Konversionselement (4) zugeordneten flächigen Seite (21, 22) beweglich angeordnet ist, so dass die Konversionsbereiche (40) zu ihrer jeweils zugeordneten Auskoppelstruktur (23) bezüglich einer Normalen (N) der Erstreckungsebene der Lichtleitplatte (2) oder der dem Konversionselement (4) zugeordneten flächigen Seite (21, 22) wahlweise fluchtend oder seitlich versetzt anordenbar sind, so dass die Konversionsbereiche (40) und die Auskoppelstrukturen (23) in Richtung der Normalen (N) gesehen jeweils wahlweise ganz oder teilweise oder gar nicht überlappen, wobei je Grad der Überlappung die Lichtfarbe variiert werden kann.
4. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend einen Reflektor (6), welcher der der Auskopplung dienenden flächigen Seite (21, 22) gegenüberliegenden flächigen Seite (21, 22) der Lichtleitplatte (2) zugewandt ist, um aus der Lichtleitplatte (2) austretendes Licht in die Lichtleitplatte (2) zurückzulenken.
5. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Konversionsbereiche (40) Konversionspartikel zur Farbkonversion des Lichts der Leuchtmittel (3) aufweisen; und/oder
wobei die Konversionsbereiche (40) auf einem gemeinsamen Träger (41), vorzugsweise einer flächigen Platte oder Folie, vorgesehen sind, und bevorzugt mit dem Träger (41) integral ausgebildet sind; und/oder
wobei die Konversionsbereiche (40) durch Bereiche größerer Dichte insbesondere der Konversionspartikel, beispielsweise durch eine erhöhte Anzahl an Konversionspartikeln je Flächeneinheit und/oder eine größerer Dicke und/oder einen mehrschichtigen Aufbau des Trägers (41), im Vergleich zu den sie umgebenden oder verbindenden Bereichen (42) des Trägers (41) bereitgestellt sind.

6. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gesamtheit der Konversionsbereiche (40) bei bevorzugt gleichmäßiger Verteilung asymmetrisch oder exzentrisch bzgl. des Konversionselements (4) oder des Trägers (41) in der entsprechenden Erstreckungsebene versetzt angeordnet ist, so dass je nach Orientierung von Konversionselement (4) oder Träger (41) zu Lichtleitplatte (2) sich eine andere Zuordnung, insbesondere ein anderer Grad an Überdeckung, zwischen Auskoppelstruktur (23) und zugeordnetem Konversionsbereich (40) ergibt.
7. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei dem Konversionselement (4) in Lichtabgaberrichtung (L) gesehen nachgelagert eine Streufolie (7) zur Homogenisierung des abgestrahlten Lichts, und/oder eine bevorzugt der Streufolie (7) in Lichtabgaberrichtung (L) gesehen nachgelagert eine Optik (8), wie beispielsweise eine Mikroprismenoptik, zur definierten Lichtabgabe, insbesondere zur definierten Lichtlenkung, vorgesehen ist.
8. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend eine lichtdurchlässige und bevorzugt transparente Abdeckplatte (9) zum Abdecken der Lichtleitplatte (2) und des Konversionselements (4), sowie wahlweise der Streufolie (7) und/oder der Optik (8), in Lichtabgaberrichtung (L) gesehen.
9. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchte (1) ein Gehäuse (10) zur Aufnahme des Leuchtmittels (3), der Lichtleitplatte (2) und des Konversionselements (4), und ferner bevorzugt zur Aufnahme der Streufolie (7) und/oder der Optik (8) und/oder der Abdeckplatte (9) aufweist, wobei das Gehäuse (10) bevorzugt eine Lichtabgabeöffnung (11) aufweist, welche besonders bevorzugt mit der Abdeckplatte (9) verschlossen ist.
10. Konversionselement (4) zur Farbkonversion von einer Lichtleitplatte (2) über definiert verteilte Auskoppelstrukturen (23) ausgekoppelten oder auszukoppelnden Lichts, wobei das Konversionselement (4) verteilt angeordnete Konversionsbereiche (40) aufweist, wobei die Konversionsbereiche (40) auf einem gemeinsamen Träger (41), vorzugsweise einer flächigen Platte oder Folie, vorgesehen sind, und bevorzugt mit dem Träger (41) integral ausgebildet sind.

Hierzu 14 Blatt Zeichnungen

2/14



3/14

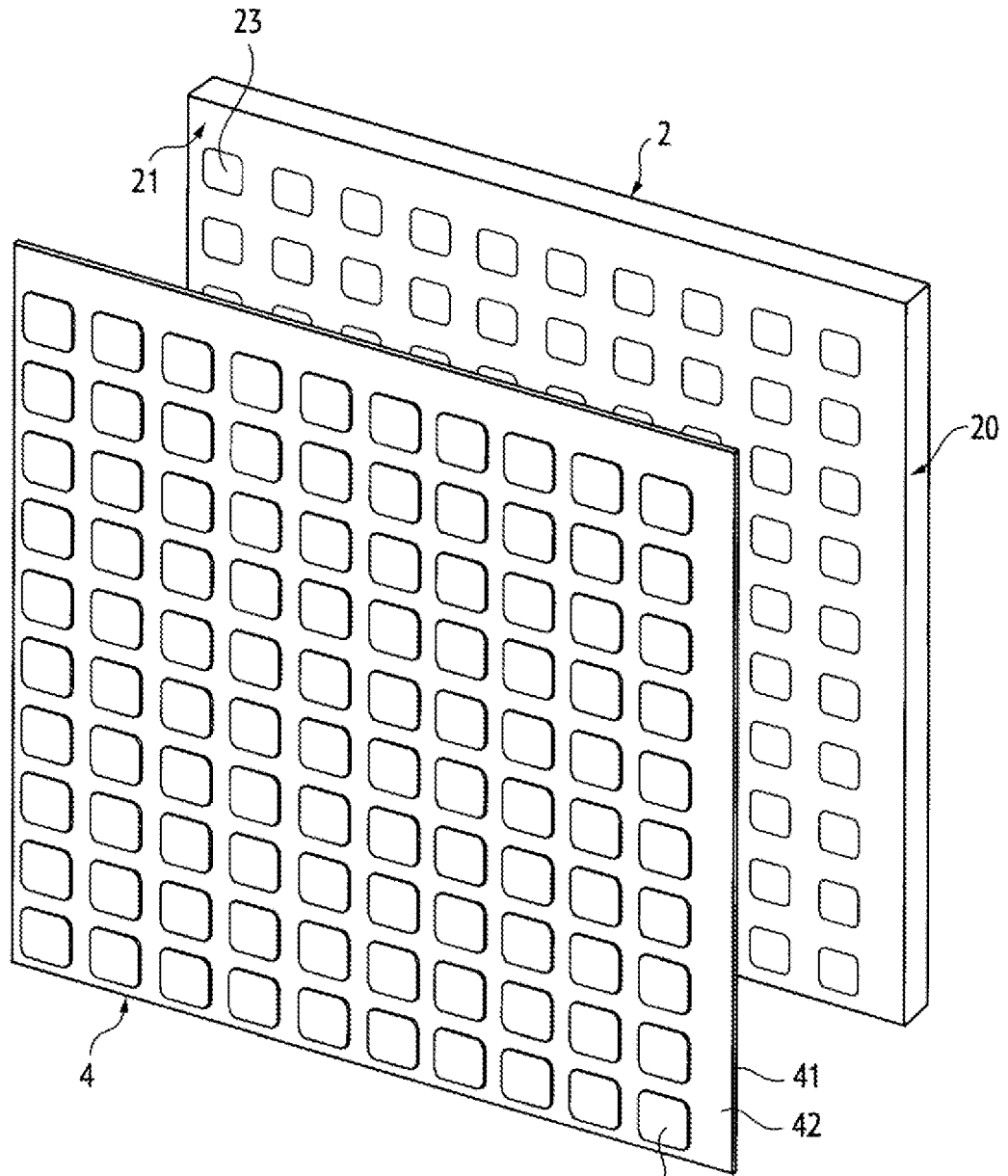


Fig. 5

4/14

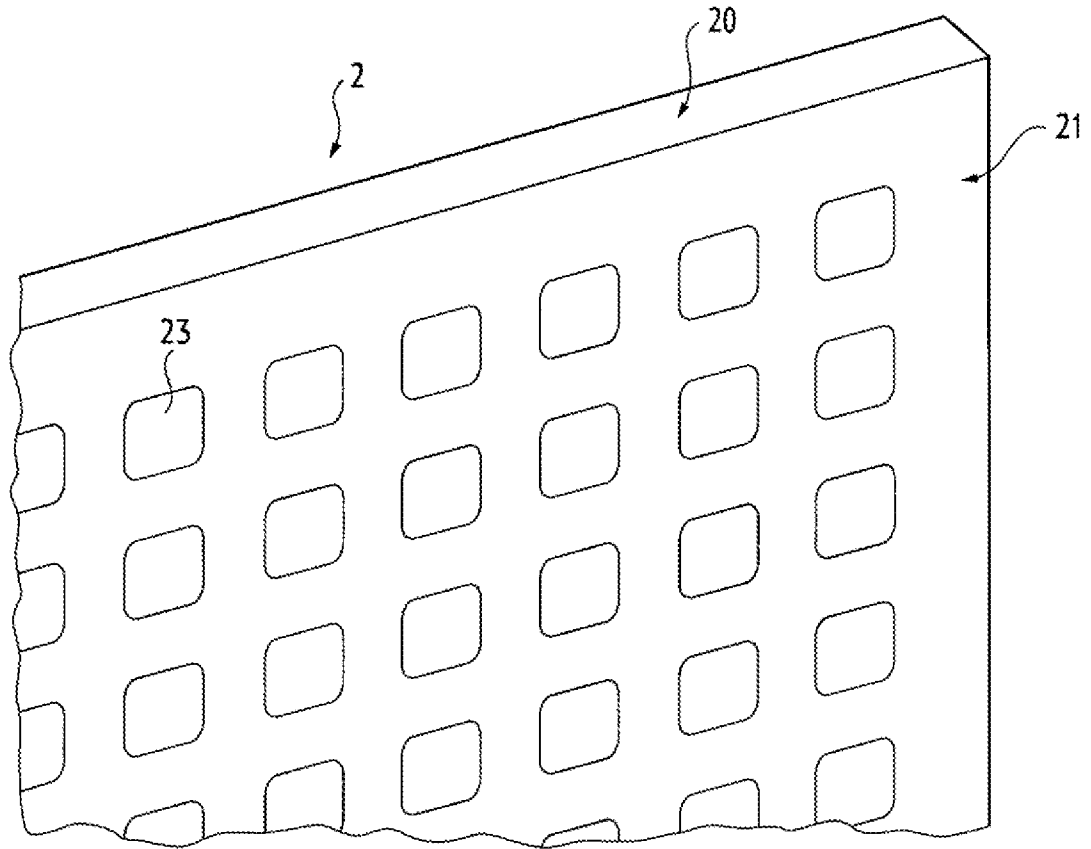


Fig. 6

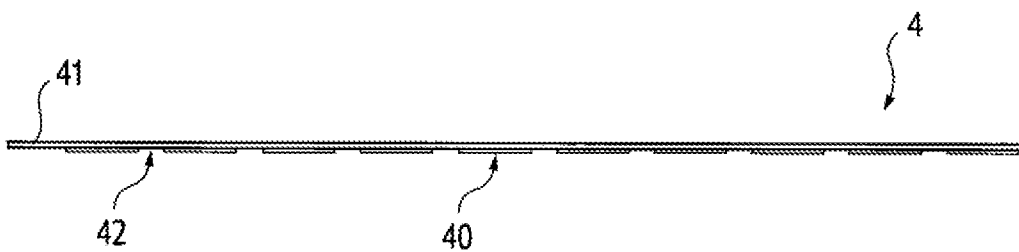


Fig. 8

5/14

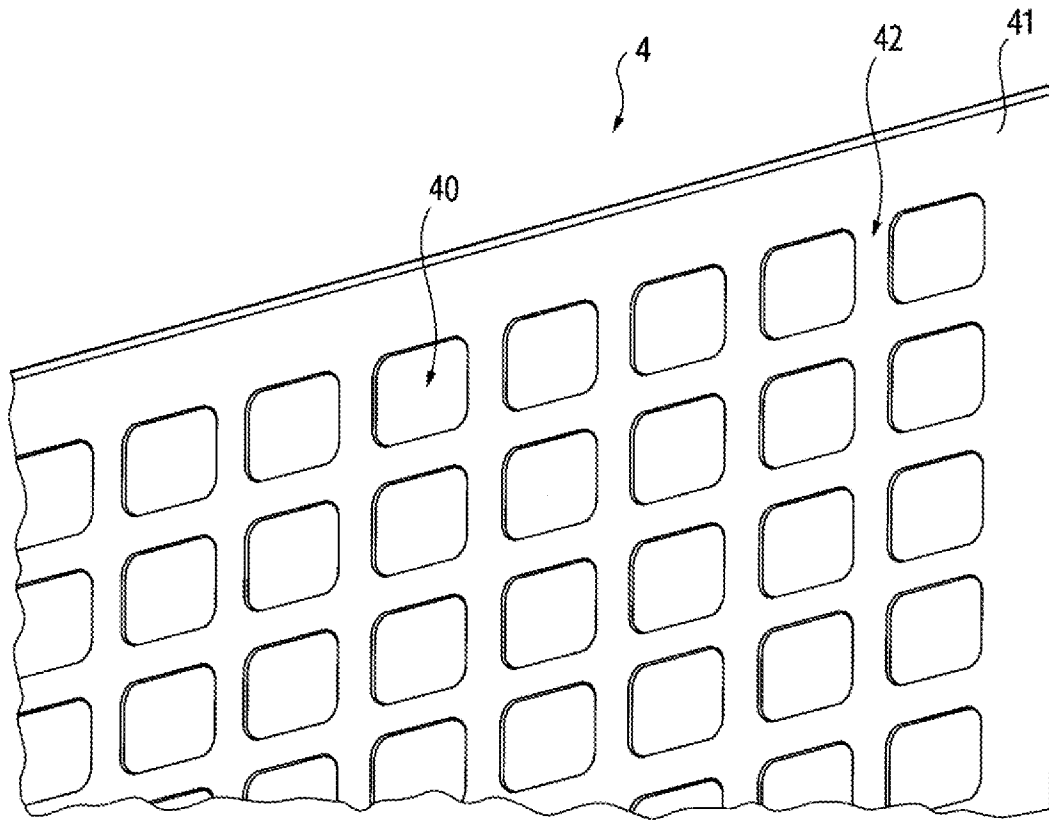


Fig. 7

6/14

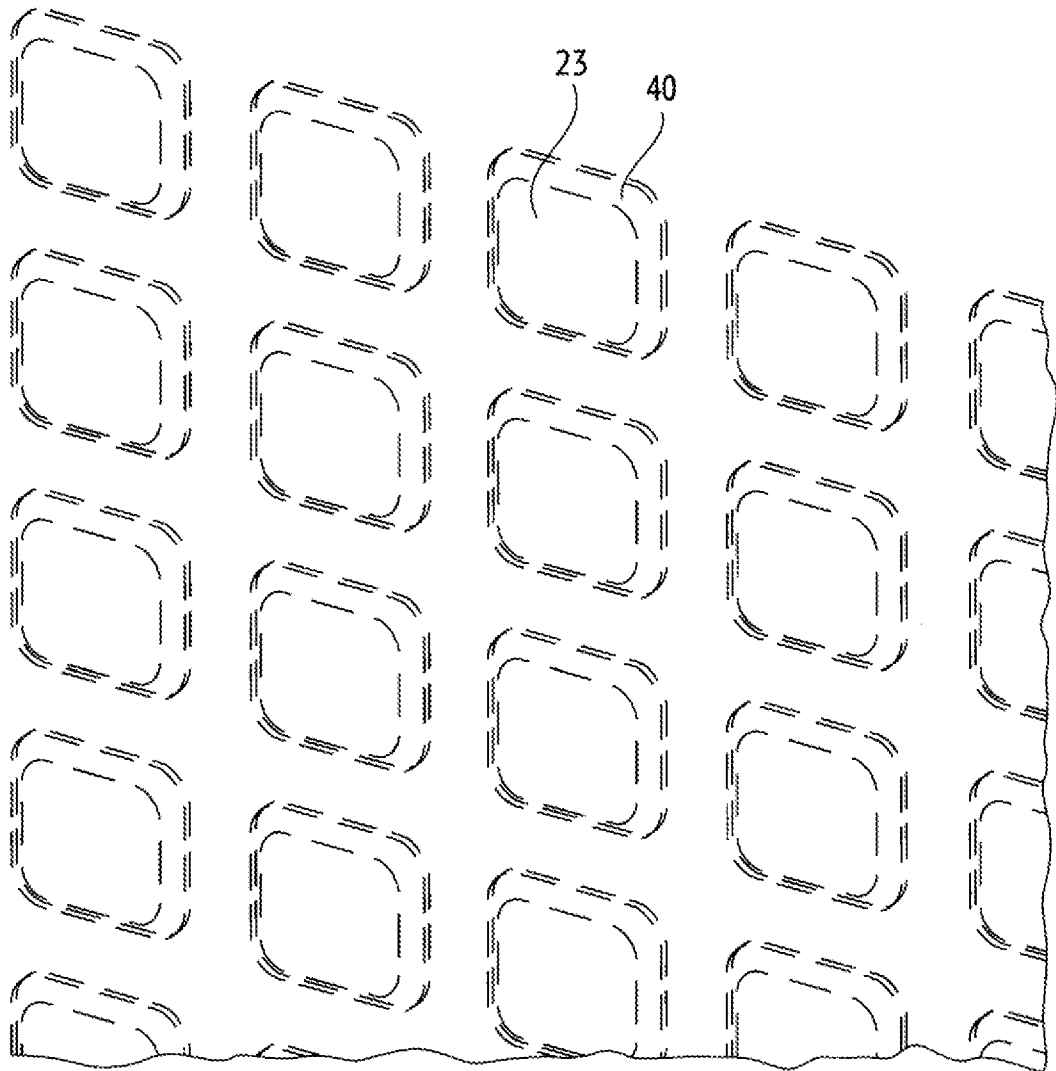


Fig. 9

7/14

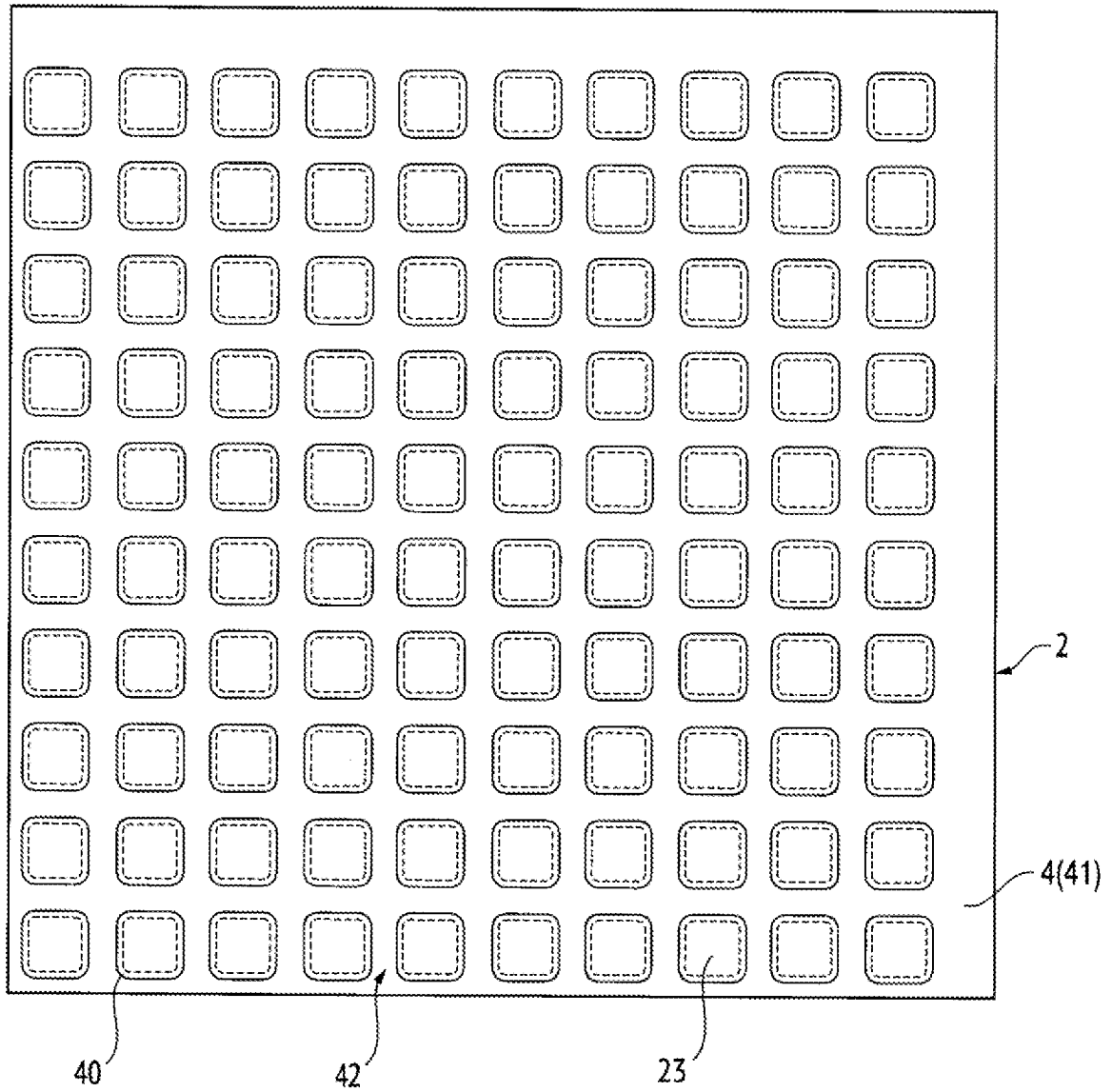


Fig. 10

8/14

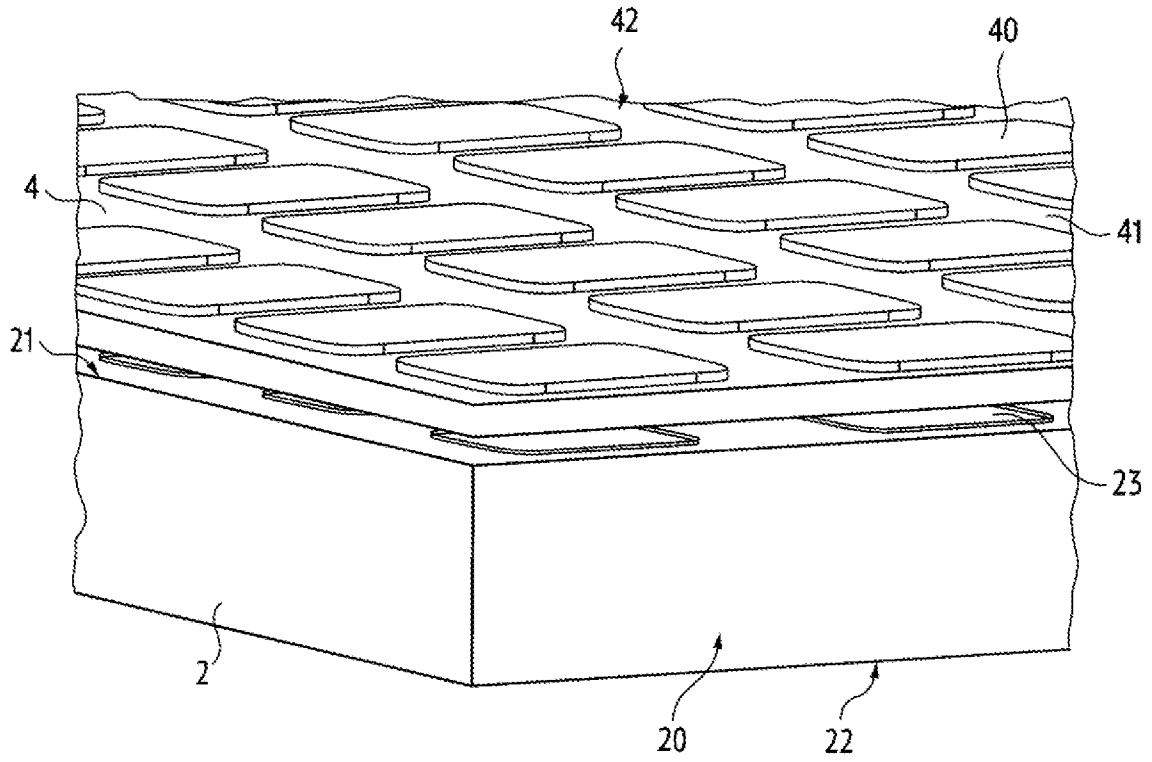


Fig. 11

9/14

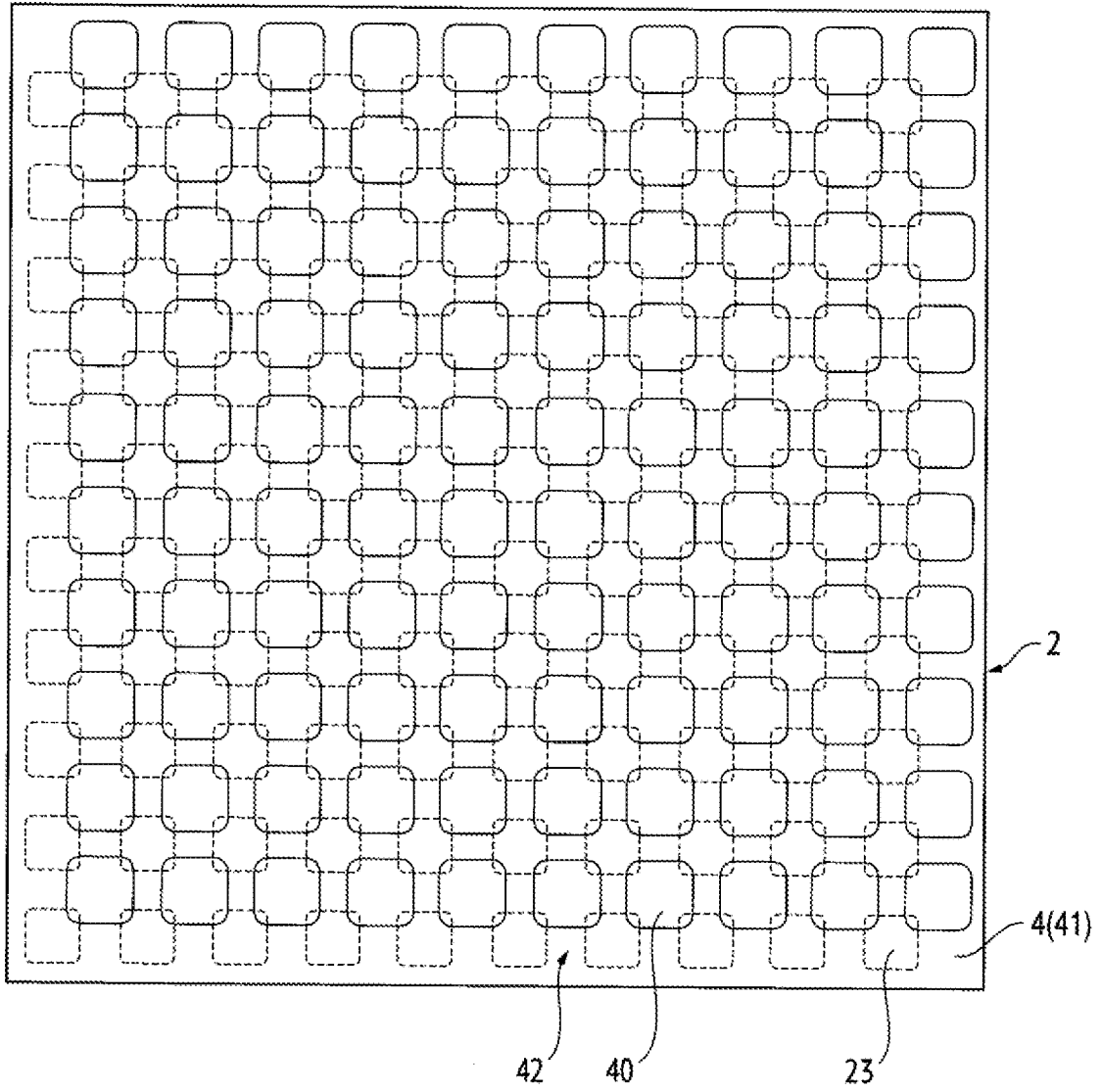


Fig. 12

10/14

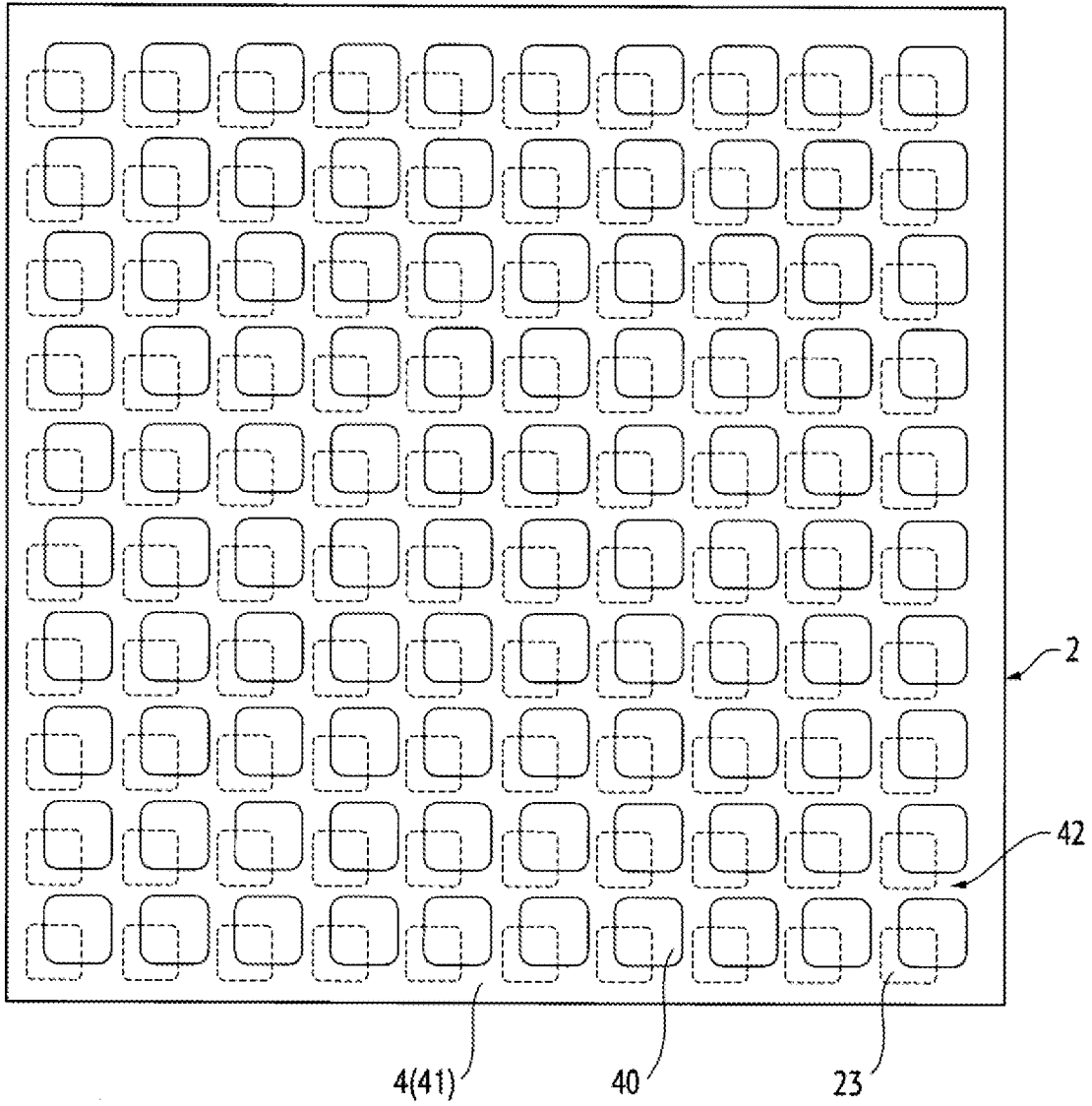
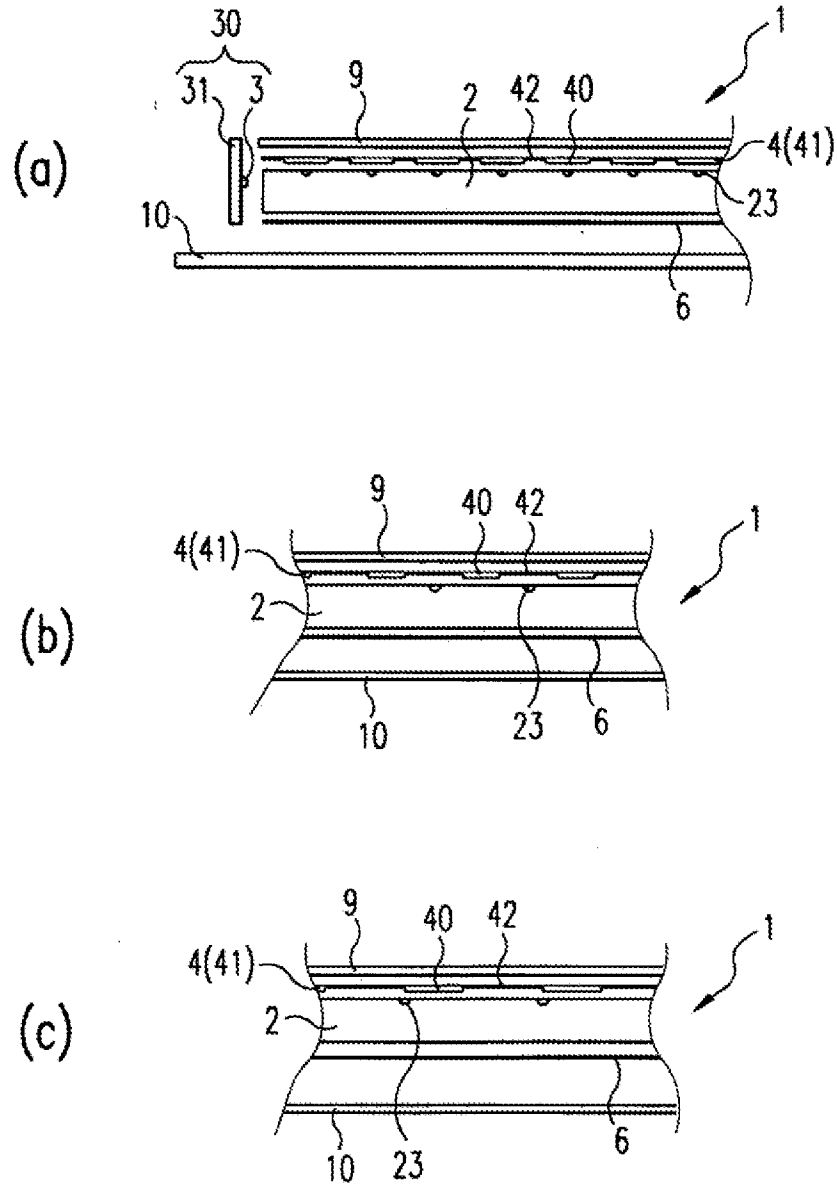


Fig. 13

11/14



12/14

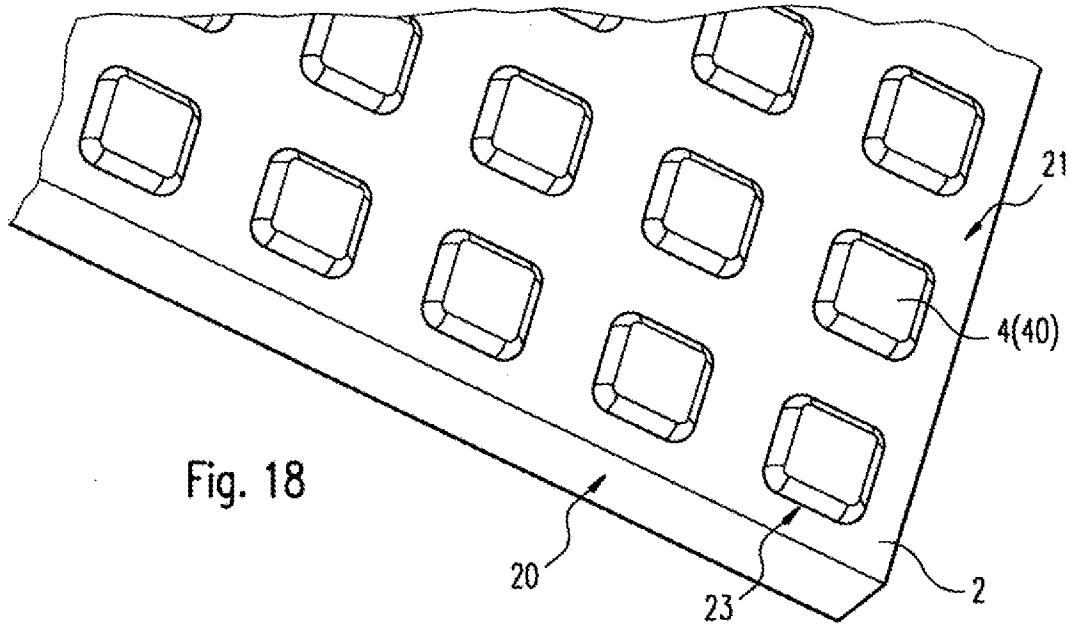


Fig. 18

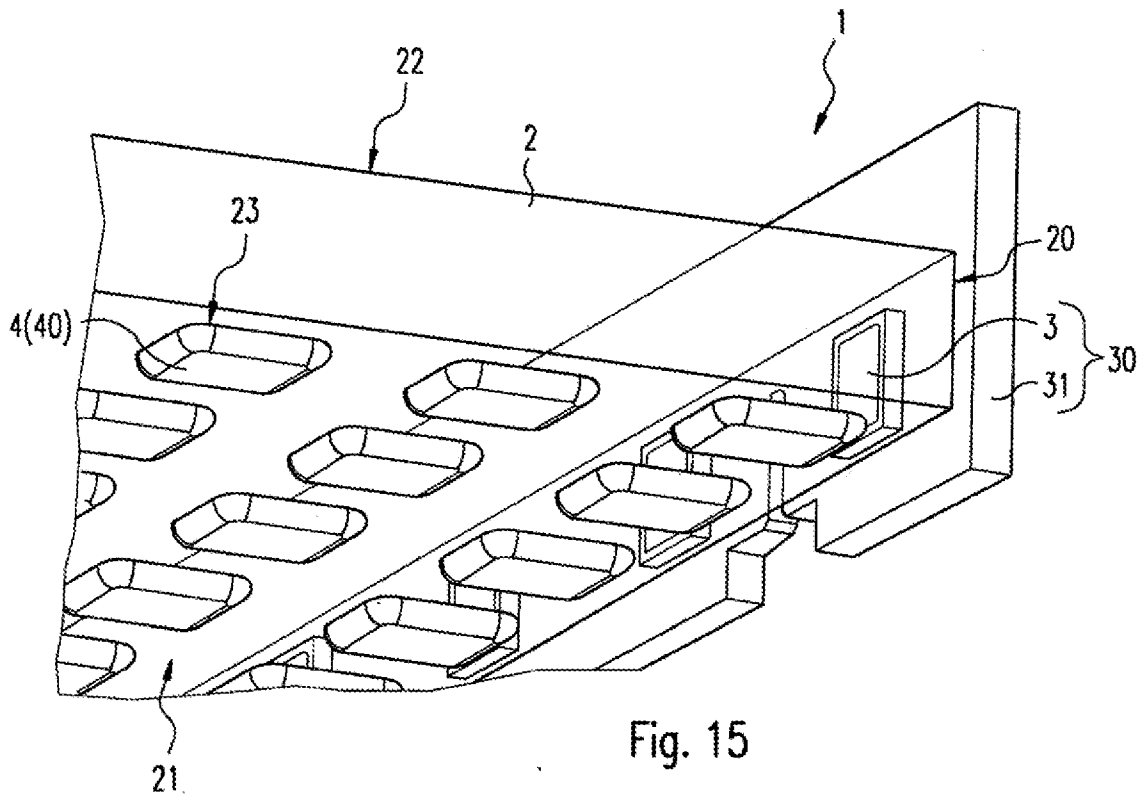


Fig. 15

13/14

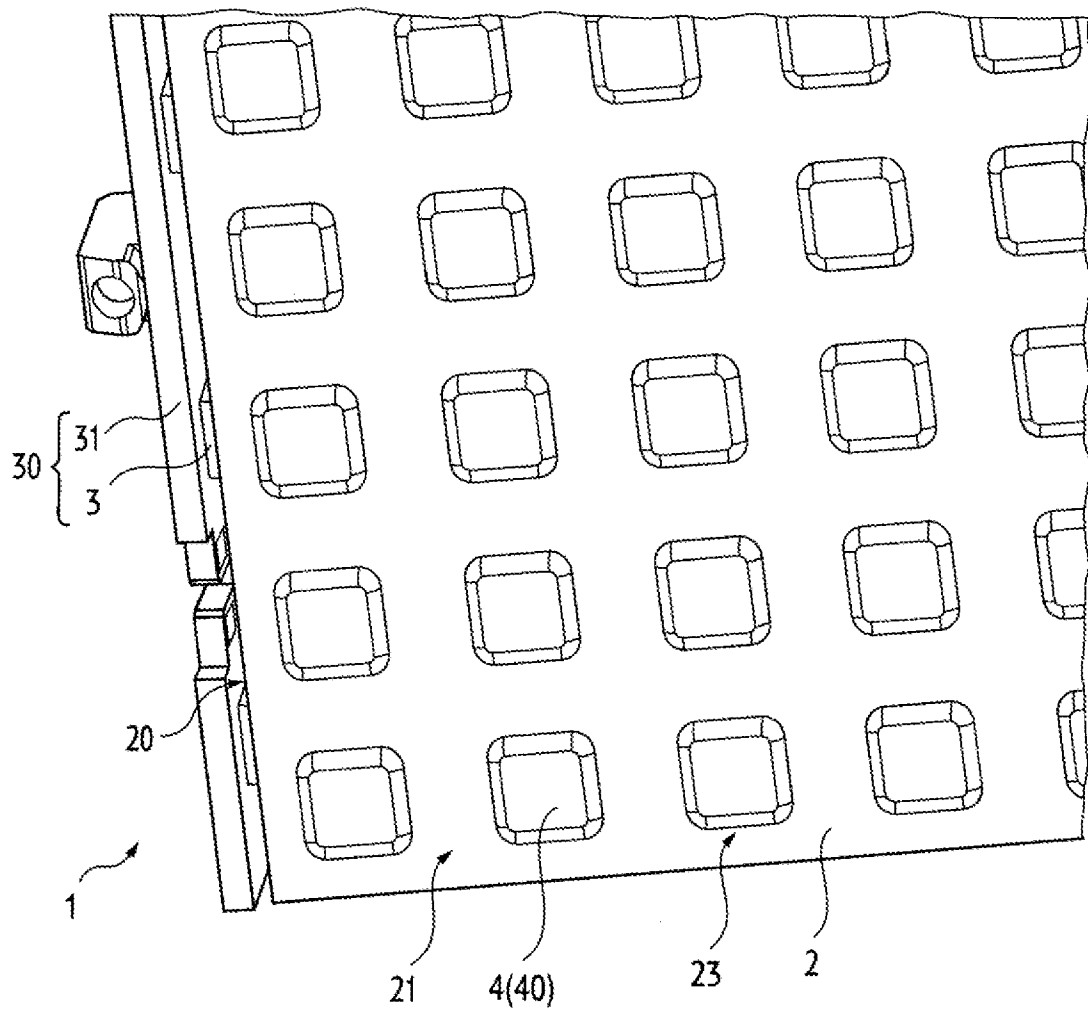


Fig. 16

14/14

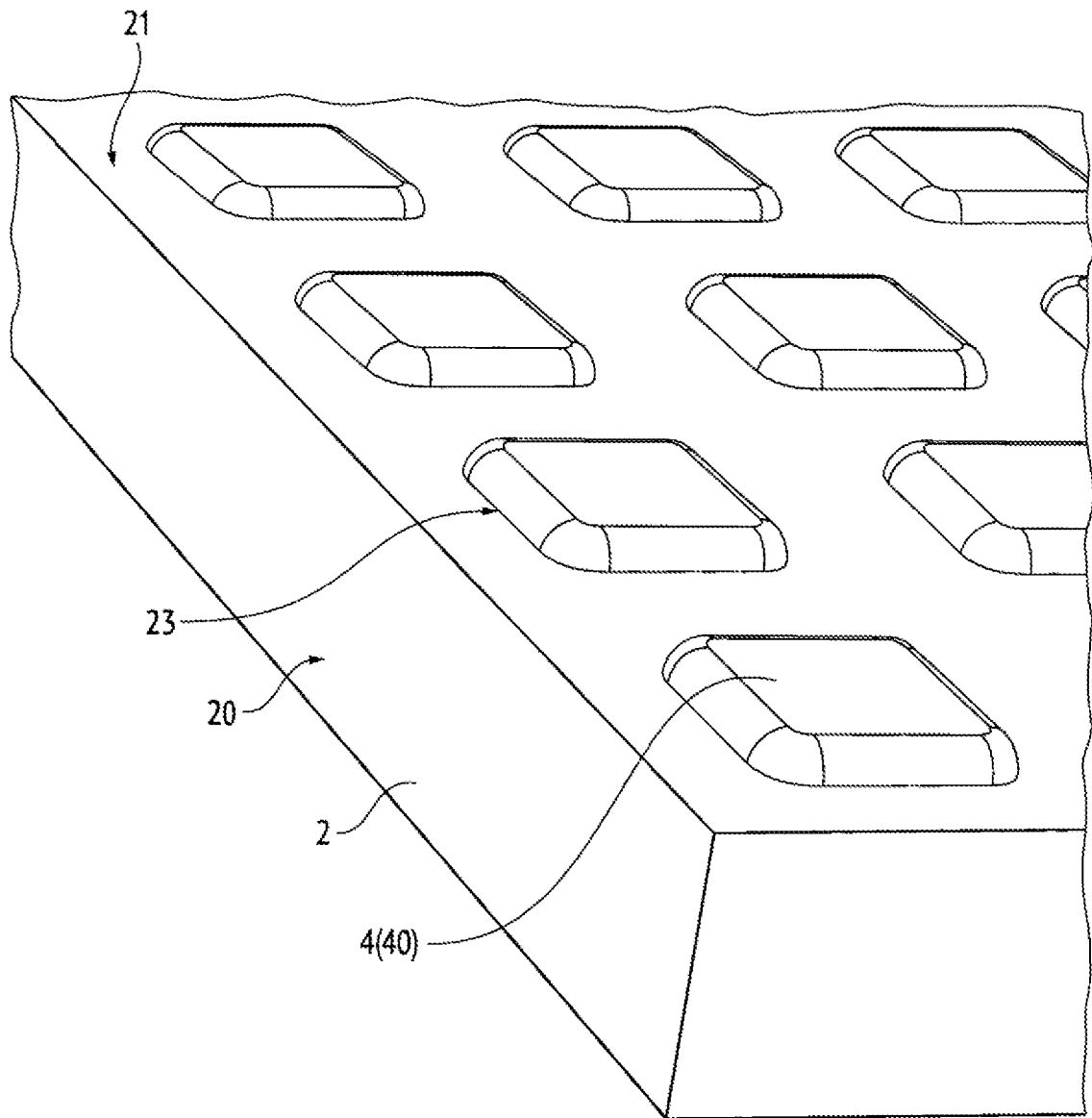


Fig. 17

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: F21V 9/45 (2018.01); F21V 8/00 (2006.01); F21Y 115/10 (2016.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: F21V 9/45 (2021.08); G02B 6/0036 (2013.01); G02B 6/0083 (2013.01); G02B 6/0091 (2013.01); F21Y 2115/10 (2021.08)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F21V, F21Y, G02B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPIAP, EPODOC, PATENW, PATDEW, IEEEExplore, ScienceDirect		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 08.09.2017 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 2009034230 A1 (LIM et al.) 05. Februar 2009 (05.02.2009) Figuren; Zusammenfassung	1-10
A	GB 2461689 A (SHARP) 13. Januar 2010 (13.01.2010) Figuren; Zusammenfassung	1-10
A	US 2012140436 A1 (YANG) 07. Juni 2012 (07.06.2012) Figuren; Zusammenfassung; Paragraphen 0068-0069	1-10
A	DE 102012105445 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS) 24. Dezember 2013 (24.12.2013) Figuren; Zusammenfassung; Paragraphen 0021, 0022, 0055-0057	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 15.02.2022		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): MESA PASCASIO Johannes
*) Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		