

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-511008

(P2020-511008A)

(43) 公表日 令和2年4月9日(2020.4.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/60 (2010.01)	HO 1 L 33/60	5 F 1 4 2
HO 1 L 33/62 (2010.01)	HO 1 L 33/62	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2019-550249 (P2019-550249)
 (86) (22) 出願日 平成29年5月10日 (2017.5.10)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年9月12日 (2019.9.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2017/083689
 (87) 国際公開番号 WO2018/176583
 (87) 国際公開日 平成30年10月4日 (2018.10.4)
 (31) 優先権主張番号 201710207848.5
 (32) 優先日 平成29年3月31日 (2017.3.31)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 中国 (CN)

(71) 出願人 515204720
 深▲セン▼市華星光電技術有限公司
 中華人民共和國廣東省深▲セン▼市光明新
 区塘明大道9-2号
 (74) 代理人 100188558
 弁理士 飯田 雅人
 (74) 代理人 100154922
 弁理士 崔 允辰
 (72) 発明者 李 冬▲澤▼
 中華人民共和國518132▲広▼東省深
 ▲せん▼市光明新区塘明大道9-2号
 (72) 発明者 ▲陳▼ 黎暄
 中華人民共和國518132▲広▼東省深
 ▲せん▼市光明新区塘明大道9-2号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画素構造及び製造方法

(57) 【要約】

本発明は、画素構造及び製造方法に関し、該製造方法は、基板(11)を用意するステップと、基板に収納室(121)及びバリア領域(122)を有する黑色フォトレジスト層(12)を製造するステップと、黑色フォトレジスト層においてバリア領域以外の表面に高分子電解質溶液をコーティングして、空気乾燥させて高分子電解質層(13)を形成するステップと、高分子電解質層の表面に金属ナノ粒子溶液をコーティングして、空気乾燥させて金属粒子層(14)を形成するステップと、マイクロ発光ダイオード(15)を黑色フォトレジスト層に位置合わせして転写するステップと、を含む。上記手段によれば、マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させることができる。

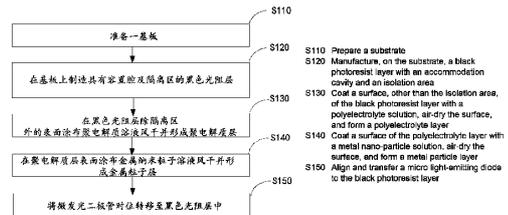


図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画素構造であって、
基板と、
黒色フォトレジスト層であって、前記基板に堆積されて、収納室及びバリア領域を含み、前記バリア領域が前記収納室内に設けられる黒色フォトレジスト層と、
前記バリア領域以外の前記黒色フォトレジスト層にコーティングされた高分子電解質層と、
前記高分子電解質層に被覆された金属ナノ粒子層と、
前記バリア領域に設けられたマイクロ発光ダイオードと、
を含み、
前記金属ナノ粒子は、Au、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも1つ及び/又はAu、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも2つで形成される合金を含み、
前記高分子電解質層は、少なくともポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロリド及びアクリル酸 - ビニルピリジン共重合体のうちの1つである画素構造。

10

【請求項 2】

前記高分子電解質層と前記金属ナノ粒子層は、電気的極性が反対である請求項 1 に記載の画素構造。

20

【請求項 3】

マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させるための画素製造方法であって、
基板を用意するステップと、
前記基板に収納室及びバリア領域を有する黒色フォトレジスト層を製造するステップと、
前記黒色フォトレジスト層において前記バリア領域以外の表面に高分子電解質溶液をコーティングして、空気乾燥させて高分子電解質層を形成するステップと、
前記高分子電解質層の表面に金属ナノ粒子溶液をコーティングして、空気乾燥させて金属粒子層を形成するステップと、
前記マイクロ発光ダイオードを前記黒色フォトレジスト層に位置合わせして転写するステップと、を含む製造方法。

30

【請求項 4】

前記黒色フォトレジスト層は、フォトリソグラフィー法によりワンステップ成形される請求項 3 に記載の製造方法。

【請求項 5】

前記黒色フォトレジスト層は、フォトリソグラフィー法によりツーステップ成形される請求項 3 に記載の製造方法。

【請求項 6】

前記高分子電解質溶液と前記金属ナノ粒子溶液は、電気的極性が反対である請求項 3 に記載の製造方法。

40

【請求項 7】

前記金属ナノ粒子は、Au、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも1つ及び/又はAu、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも2つで形成される合金を含む請求項 3 に記載の製造方法。

【請求項 8】

前記高分子電解質は、少なくともポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロリド及びアクリル酸 - ビニルピリジン共重合体のうちの1つである請求項 6 に記載の製造方法。

【請求項 9】

画素構造であって、

50

基板と、

黒色フォトレジスト層であって、前記基板に堆積されて、収納室及びバリア領域を含み、前記バリア領域が前記収納室内に設けられる黒色フォトレジスト層と、

前記バリア領域以外の前記黒色フォトレジスト層にコーティングされた高分子電解質層と、

前記高分子電解質層に被覆された金属ナノ粒子層と、

前記バリア領域に設けられたマイクロ発光ダイオードと、を含む画素構造。

【請求項 10】

前記高分子電解質層と前記金属ナノ粒子層は、電気的極性が反対である請求項 9 に記載の画素構造。

10

【請求項 11】

前記金属ナノ粒子は、Au、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも1つ及び/又はAu、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも2つで形成される合金を含む請求項 9 に記載の画素構造。

【請求項 12】

前記高分子電解質層は、少なくともポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロリド及びアクリル酸 - ビニルピリジン共重合体のうちの1つである請求項 9 に記載の画素構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、表示技術分野に関し、特に画素構造及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

表示技術の高速発展に伴い、マイクロ発光ダイオード (Micro LED) の表示の応用は、業界からますます注目を集めている。

【0003】

Micro LEDは、電流駆動型の自己発光ユニットであり、それぞれの独立した発光ユニットが空間の各方向へ均一に発光するため、この過程において大部分の光エネルギーが損失してしまう。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させることができる画素構造及び製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記技術的課題を解決するために、本発明が採用する技術的手段の1つは、画素構造を提供することであり、前記画素構造は、基板と、前記基板に堆積されて、収納室及びバリア領域を含み、前記バリア領域が前記収納室内に設けられる黒色フォトレジスト層と、前記バリア領域以外の前記黒色フォトレジスト層にコーティングされた高分子電解質層と、前記高分子電解質層に被覆された金属ナノ粒子層と、前記バリア領域に設けられたマイクロ発光ダイオードとを含み、前記金属ナノ粒子は、Au、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも1つ及び/又はAu、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも2つで形成される合金を含み、前記高分子電解質層は、少なくともポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロリド及びアクリル酸 - ビニルピリジン共重合体のうちの1つである。

40

【0006】

上記技術的課題を解決するために、本発明が採用する別の技術的手段は、マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させるための画素製造方法を提供することであり、前記方法

50

は、基板を用意するステップと、前記基板に収納室及びバリア領域を有する黒色フォトリソ層を製造するステップと、前記黒色フォトリソ層において前記バリア領域以外の表面に高分子電解質溶液をコーティングして、空気乾燥させて高分子電解質層を形成するステップと、前記高分子電解質層の表面に金属ナノ粒子溶液をコーティングして、空気乾燥させて金属粒子層を形成するステップと、前記マイクロ発光ダイオードを前記黒色フォトリソ層に位置合わせして転写するステップとを含む。

【0007】

上記技術的課題を解決するために、本発明が採用するさらなる技術的手段は、画素構造を提供することであり、前記画素構造は、基板と、前記基板に堆積されて、収納室及びバリア領域を含み、前記バリア領域が前記収納室内に設けられる黒色フォトリソ層と、前記バリア領域以外の前記黒色フォトリソ層にコーティングされた高分子電解質層と、前記高分子電解質層に被覆された金属ナノ粒子層と、前記バリア領域に設けられたマイクロ発光ダイオードとを含む。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明の有利な効果は、以下のとおりである。従来技術に比べて、本発明は、反射層を有する画素構造を形成することによって、マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

20

【図1】本発明の画素構造の製造方法の一実施例の模式的なフローチャートである。

【図2】本発明の画素構造の一実施形態の構造模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施例における図面を併せて参照しながら、本発明の実施例における技術的手段を明瞭かつ完全に説明するが、勿論、説明する実施例は、本発明の実施例の一部に過ぎず、すべての実施例ではない。本発明における実施例に基づいて、当業者が創造的な努力を必要とせず、想到しうるすべてのほかの実施例は、本発明の保護範囲に属する。

【0011】

図1に示されるように、図1は、本発明の画素構造の製造方法の一実施例であり、該方法は、ステップS110～ステップS150を含む。

30

【0012】

ステップS110にて、基板を用意する。

【0013】

該基板は、透明材質であってもよく、具体的には、ガラス又は透明プラスチックなどであってもよい。

【0014】

ステップS120にて、基板に収納室及びバリア領域を有する黒色フォトリソ層を製造する。

【0015】

40

ステップS120では、収納室及びバリア領域を有する該黒色フォトリソ層の形成は、フォトリソグラフィ法を用いたワンステップ成形を採用してもよい。黒色フォトリソ層は、紫外光の露光を受けると、現像液での溶解度が変化する有機化合物である。一般に、フォトリソは、液状で基板表面にコーティングされて、露光された後にベークされて固体になり、後続の工程（エッチング又はイオン注入など）において下方の材料を保護するためにマスクプレートにおけるパターンを基板表面の酸化層に転写する役割を果たす。

【0016】

フォトリソグラフィ法とは、一連の生産ステップを通じて、基板表面のフォトリソ層の特定の部分を除去する技法を指し、この技法を施すと、基板表面にはマイクロパタ

50

ーン構造を有するフォトレジスト層が残される。フォトリソグラフィー技法のプロセスにより、最終的に基板表面には特徴パターンの部分が残される。さらに、フォトリソグラフィー法の3つの基本的な要素は、光照射の制御（主に紫外光）、マスクプレート及びレジスト（フォトレジスト）である。

【0017】

本実施例では、収納室及びバリア領域を有する該黑色フォトレジスト層は、フォトリソグラフィー法によりワンステップ成形されてもよい。別の実施例では、該黑色フォトレジスト層は、フォトリソグラフィー法によりツーステップ成形されてもよく、すなわち、まず、収納室構造を有する黑色フォトレジスト層を形成し、次に、収納室に、さらにバリア領域構造を形成してもよい。ここで、該バリア領域は、凸起、凹陷又は溝などの構造とすることができ、且つ、後続の高分子電解質溶液及び金属ナノ粒子溶液は、いずれも該バリア領域の部分にコーティングされず、その目的は、マイクロ発光ダイオードの両端のピンをバリアして、マイクロ発光ダイオードの短絡を防止することである。本実施例では、該バリア領域は、マイクロ発光ダイオードを容易に載置できるように、凸起構造として設置される。

10

【0018】

ステップS130にて、黑色フォトレジスト層においてバリア領域以外の表面に高分子電解質溶液をコーティングして、空気乾燥させて高分子電解質層を形成する。

【0019】

ステップS130では、高分子電解質層及び後続の塗膜構造のコーティングは、交互積層技術（Layer-by-Layer, LBL）を利用する。交互積層技術は、1層ずつ交互に堆積させる方法によって、各層分子間の弱い相互作用（たとえば、静電引力、水素結合、配位結合など）を利用して、層と層とを自ら集合させて、完全な構造を形成するものであり、性能が安定しており、ある特定の機能を有する分子集合体又は超分子構造を有するプロセスである。本実施例では、イオン間の静電気作用を成膜の駆動力とする静電気交互積層技術が主に使用される。上記フォトリソグラフィーの技法により得られた均一にコーティングされて収納室及びバリア領域構造を有する黑色フォトレジスト層には、高分子電解質溶液がコーティングされ、空気乾燥されて高分子電解質層を形成する。ここで、該高分子電解質溶液は、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロリド及びアクリル酸-ビニルピリジン共重合体などの1つであってもよい。特定の実施例では、高分子電解質溶液は、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド（Poly Dimethyl Diallyl Ammonium chloride, PDDA）溶液を用い、その濃度が2mg/mLであり、そして、コーティング過程において黑色フォトレジスト層においてバリア領域構造をコーティングしないようにする。エアナイフで乾燥させると、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド塗膜である高分子電解質膜が形成される。

20

30

【0020】

ステップS140にて、高分子電解質層の表面に金属ナノ粒子溶液をコーティングして、空気乾燥させて金属粒子層を形成する。

【0021】

ステップS140では、さらに高分子電解質層に金属ナノ粒子溶液をコーティングする。該金属ナノ粒子溶液は、Au、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも1つ及び/又はAu、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも2つで形成される合金を含んでもよい。使用される金属ナノ粒子溶液は、比較的高い消衰係数を有することが必要であり、いわゆる消衰係数とは、測定対象溶液の光への吸収の大きさの値をいう。本実施例では、金属ナノ粒子溶液としてAgナノ粒子溶液を高分子電解質層にコーティングして、空気乾燥させてAgナノ粒子層を形成する。つまり、Agナノ粒子層を反射層とし、ビームが空気から該Agナノ粒子層の表面に入射すると、Agナノ粒子層に入った光の振幅が迅速に減衰し、Agナノ粒子層に入った光エネルギーがその分減少する一方、反射光エネルギーが増える。さらに、使用される金属粒子溶液の消衰係数が大きいほど、光振

40

50

幅が迅速に減衰し、金属の内部に入った光エネルギーがより少なくなり、反射率がより高くなる。

【0022】

また、ステップS130及びステップS140では、高分子電解質溶液と金属ナノ粒子溶液は、電氣的極性が反対である。即ち、ステップS130では、高分子電解質溶液として、カチオンポリジアリルジメチルアンモニウムクロリドが使用され、ステップS140では、金属ナノ粒子溶液として、負に帯電したAgナノ粒子溶液が使用される。別の実施例では、高分子電解質溶液及び金属ナノ粒子溶液を選択するときに、両方の電氣的極性が反対でありさえすればよい。また、交互積層技術を利用した交互堆積技術によれば、交互積層塗膜の構造及び厚みを制御することができる。特定の実施例において、金属ナノ粒子層の厚みを更に増加する必要がある場合、上記ステップS130及びステップS140を繰り返せばよく、即ち、金属ナノ粒子層にさらに一層の高分子電解質溶液をコーティングして、空気乾燥させて高分子電解質層を形成し、次に該高分子電解質層に金属ナノ粒子溶液をコーティングして、空気乾燥させて金属ナノ粒子層を形成し、このように、上記ステップを繰り返すと、所望の塗膜の厚みが形成される。

10

【0023】

ステップS150、マイクロ発光ダイオードを黑色フォトレジスト層に位置合わせして転写する。

【0024】

交互積層技術を利用した交互堆積技術により所望の金属ナノ粒子層の厚みが形成された後、マイクロ発光ダイオード(Micro LED)を黑色フォトレジスト層に位置合わせして転写する。具体的には、マイクロ発光ダイオードを、黑色フォトレジスト層におけるバリア領域構造に位置合わせして転写する。

20

【0025】

ここで、マイクロ発光ダイオードとは、成熟した発光ダイオード調製技法を利用して分子線エピタキシー法によりサファイア系基板に大規模に成長させたサイズ10~50µmのマイクロ発光ダイオードユニットを指し、パターンニングされた各色のマイクロ発光ダイオードを形成して表示領域を構成しようとする場合、高精度の転写技術でそれをガラス基板に転写する必要がある。マイクロ発光ダイオードを製造するためのサファイア基板のサイズは基本的にはシリコンウェハのサイズであるが、表示装置を製造するには遥かに大サイズのガラス基板が使用されるため、複数回の転写が必要とされ、こゝとき該マイクロ発光ダイオードの転写には特殊な転送ツールを用いる必要である。該転送ツールは、マイクロ発光ダイオードをサファイア基板から上記黑色フォトレジスト層においてバリア領域に位置合わせして転写する役割を果たす。この過程を簡単に説明すると、まず、転送ツールをマイクロ発光ダイオードと接触させて、転送ツールに電圧を印加し、マイクロ発光ダイオードに対する単位面積当たりの挟持圧力を発生させ、転送ツールでマイクロ発光ダイオードをピックアップし、黑色フォトレジスト層のバリア領域構造をマイクロ発光ダイオードと接触させ、最後に、マイクロ発光ダイオードをバリア領域構造にリリースする。

30

【0026】

さらに、該マイクロ発光ダイオードを黑色フォトレジスト層においてバリア領域構造に位置合わせして転写した後、上記金属ナノ粒子層の光学的特性のため、マイクロ発光ダイオードが周辺方向へ放射した光線を、屈折及び反射を経て、再び出光方向に集めることができる。このように、光損失を減少させて、光利用率を向上させる。

40

【0027】

上記実施形態では、交互積層技術により反射層を有する画素構造を形成することによって、マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させる。

【0028】

図2に示されるように、図2は、本発明の画素構造の一実施形態の構造模式図である。図2に示されるように、該画素10は、基板11、黑色フォトレジスト層12、高分子電解質層13、金属ナノ粒子層14及びマイクロ発光ダイオード15を含む。

50

【0029】

ここで、基板11は、透明材質であってもよく、具体的には、ガラス又は透明プラスチックなどであってもよい。

【0030】

黒色フォトレジスト層12は、基板11に堆積されており、該黒色フォトレジスト層12は、収納室121及びバリア領域122を含み、且つバリア領域122は、収納室121内に設けられる。具体的には、該黒色フォトレジスト12は、紫外光の露光を受けると、現像液での溶解度が変わる有機化合物である。一般に、フォトレジストは、液状で基板表面にコーティングされて、露光された後にベークされて固体になり、後続の工程（エッチング又はイオン注入など）において下方の材料を保護するためにマスクプレートにおけるパターンを基板11の表面の酸化層に転写する役割を果たす。該黒色フォトレジスト層12は、フォトリソグラフィ法によりワンステップ成形されてもよく、フォトリソグラフィ法によりツーステップ成形されてもよい。すなわち、まず、収納室121の構造を有する黒色フォトレジスト層12を形成し、次に、収納室121に、さらにバリア領域122の構造を形成する。該バリア領域122は、凸起、凹陷又は溝などの構造とすることができ、且つ、後続の高分子電解質層及び金属ナノ粒子層は、いずれも該バリア領域122の部分にコーティングされず、その目的は、マイクロ発光ダイオード15の両端のピンをバリアして、マイクロ発光ダイオード15の短絡を防止することである。本実施例では、該バリア領域122は、マイクロ発光ダイオード15を容易に載置するように、凸起構造として設置される。

10

20

【0031】

高分子電解質層13は、バリア領域122以外の黒色フォトレジスト層12にコーティングされる。ここで、該高分子電解質層13は、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリジメチルジアリルアンモニウムクロリド及びアクリル酸-ビニルピリジン共重合体などのうちの一つであり、特定の実施形態では、該高分子電解質層13は、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリドを用いる。

【0032】

金属ナノ粒子層14は、高分子電解質層13に被覆され、該金属ナノ粒子は、Au、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも1つ及び/又はAu、Ag、Cu、Ni、Co、Ptのうちの少なくとも2つで形成される合金を含み、且つ使用される金属ナノ粒子層は、比較的高い消衰係数を有することが必要である。本実施例では、Agナノ粒子層を反射層とし、ビームが空気から該Agナノ粒子層の表面に入射すると、Agナノ粒子層に入った光の振幅が迅速に減衰し、Agナノ粒子層に入った光エネルギーがその分減少する一方、反射光エネルギーが増える。さらに、使用される金属粒子層の消衰係数が大きいほど、光振幅が迅速に減衰し、金属の内部に入った光エネルギーがより少なくなり、反射率がより高くなる。

30

【0033】

特定の実施例では、上記高分子電解質層13と金属ナノ粒子層14は、電気的極性が反対である。即ち、上記ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド薄塗膜は、正に帯電し、Agナノ粒子層は、負に帯電し、両方は、静電作用により交互に堆積されて、所望の厚みの金属ナノ粒子塗膜を形成する。別の実施例では、高分子電解質層及び金属ナノ粒子層を選択するとき、両方の電気的極性が反対でありさえすればよい。

40

【0034】

マイクロ発光ダイオード15は、バリア領域122に設けられる。ここで、該マイクロ発光ダイオード15とは、成熟した発光ダイオード調製技法を利用して分子線エピタキシー法によりサファイア系基板に大規模に成長させたサイズ10~50 μm のマイクロ発光ダイオードユニットを指す。また、位置合わせして転写することにより、黒色フォトレジスト層12のバリア領域122の構造に設けられるが、具体的な設置方法については、上記説明を参照すればよい。ここで詳細な説明を省略する。上記金属ナノ粒子層の光学的特性のため、マイクロ発光ダイオードが周辺方向へ放射した光線を、屈折及び反射を経

50

て、再び出光方向に集めることができる。このように、光損失を減少させて、光利用率を向上させる。

【0035】

前記のとおり、当業者にとって明らかなように、本発明は、交互積層技術により反射層を有する画素構造を形成することによって、マイクロ発光ダイオードの光利用率を向上させる画素構造及び製造方法を提供する。

【0036】

以上は、本発明の実施形態に過ぎず、本発明の特許の範囲を制限するものではなく、本発明の明細書及び図面に基づいて行われる同等の構造又は同等のプロセスへの変更、又はほかの関連技術分野への直接又は間接的な応用は、いずれも本発明の特許の保護範囲に含まれる。

10

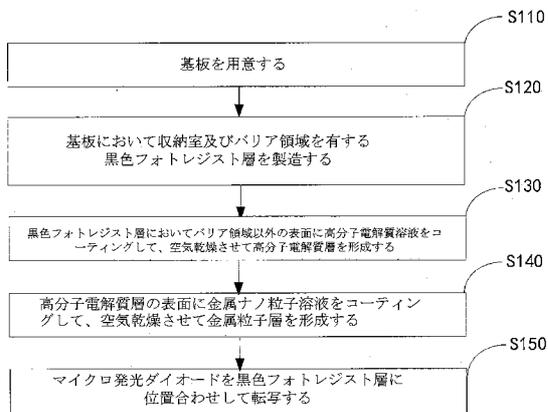
【符号の説明】

【0037】

- 10 画素
- 11 基板
- 12 黒色フォトレジスト層
- 13 高分子電解質層
- 14 金属粒子層
- 15 マイクロ発光ダイオード
- 121 収納室
- 122 バリア領域

20

【図1】



【図2】

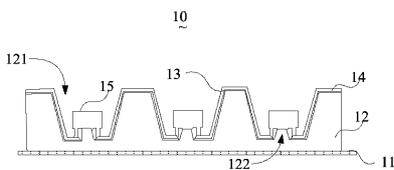


图 2

【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2017/083689
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 33/00 (2010.01) i; H01L 27/15 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS; DWPI: 黑色, 微发光二极管, 引脚, 腔, 凹, 像素, 微型发光二极管, 微型 LED, 微 LED, pixel, microled, cave, pin, opening, recess, groove, MLED, black		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105976725 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0029]-[0034], and figures 2-4	1-12
A	CN 101866075 A (SHANTOU GOWORLD DISPLAY (PLANT II) CO., LTD.), 20 October 2010 (20.10.2010), entire document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date		“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
“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)		“&” document member of the same patent family
“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		
Date of the actual completion of the international search 27 December 2017	Date of mailing of the international search report 05 January 2018	
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer DOU, Mingsheng Telephone No. (86-10) 62411819	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/083689

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105976725 A	28 September 2016	None	
CN 101866075 A	20 October 2010	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083689

A. 主题的分类		
H01L 33/00(2010.01)i; H01L 27/15(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H01L		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS;DWPI:黑色, 微发光二极管, 引脚, 腔, 凹, 像素, 微型发光二极管, 微型LED, 微LED, pixel, microled, cave, pin, opening, recess, groove, MLED, black		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 105976725 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016-09-28) 说明书第[0029]段-[0034]段, 附图2-4	1-12
A	CN 101866075 A (汕头超声显示器二厂有限公司) 2010年 10月 20日 (2010-10-20) 全文	1-12
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2017年 12月 27日		2018年 1月 5日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		窦明生
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62411819

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/083689

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105976725	A	2016年 9月 28日	无	
CN	101866075	A	2010年 10月 20日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

Fターム(参考) 5F142 AA04 BA32 CA11 CA13 CB23 CB24 CD02 CD16 CD17 CE02
CE06 CE13 CE32 FA03 FA21 GA02

专利名称(译)	像素结构及其制造方法		
公开(公告)号	JP2020511008A	公开(公告)日	2020-04-09
申请号	JP2019550249	申请日	2017-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深▲セン▼市华星光电技术有限公司		
发明人	李冬▲澤▼ ▲陳▼黎暄		
IPC分类号	H01L33/60 H01L33/62		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/0095 H01L25/0753 H01L33/60 H01L2933/0058 H01L33/62 H01L2933/0066		
FI分类号	H01L33/60 H01L33/62		
F-TERM分类号	5F142/AA04 5F142/BA32 5F142/CA11 5F142/CA13 5F142/CB23 5F142/CB24 5F142/CD02 5F142/CD16 5F142/CD17 5F142/CE02 5F142/CE06 5F142/CE13 5F142/CE32 5F142/FA03 5F142/FA21 5F142/GA02		
代理人(译)	饭田正人 崔允辰		
优先权	201710207848.5 2017-03-31 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种像素结构及其制造方法。该制造方法包括：准备基板(11)；以及将基板(11)制成。在基板上制造具有容纳腔(121)和隔离区(122)的黑色光刻胶层(12)；用聚电解质溶液涂覆黑色光致抗蚀剂层的除隔离区域以外的表面，空气干燥该表面，并形成聚电解质层(13)；用金属纳米粒子溶液涂覆聚电解质层的表面，空气干燥该表面，并形成金属粒子层(14)；将微发光二极管(15)对准并转移到黑色光刻胶层上。通过该方法，可以提高微发光二极管的光利用率。

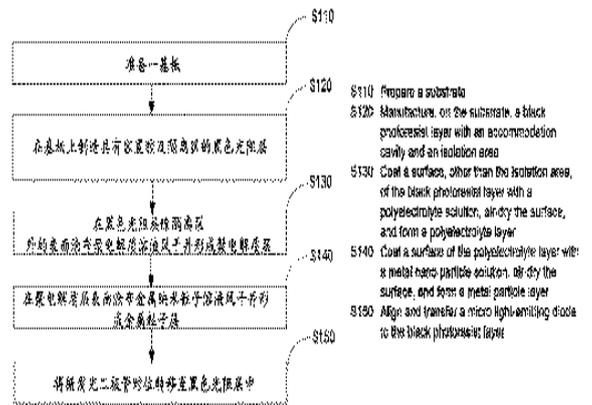


图 1