



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110600589 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910818690.4

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 深圳市科创数字显示技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区科苑路  
金融基地2栋5E

(72)发明人 郭建廷 李方红 常嘉兴

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂 鞠骁

(51) Int. Cl.

H01L 33/00(2010.01)

H01L 33/38(2010.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 27/15(2006.01)

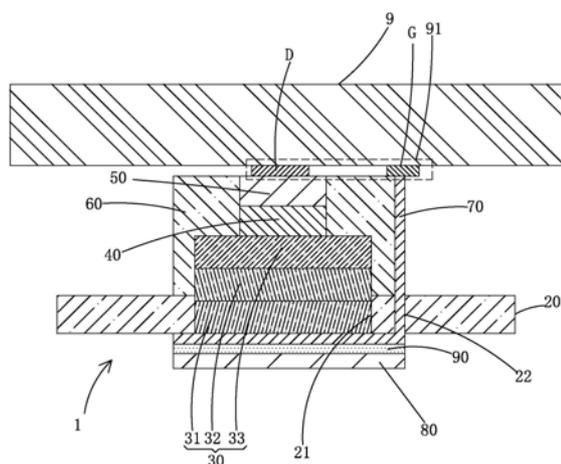
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

微发光二极管显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种微发光二极管显示器及其制作方法。所述微发光二极管显示器的制作方法在生长衬底上形成具有开孔的第一绝缘层并在生长衬底上于开孔内形成微发光二极管功能层,接着移除生长衬底并在微发光二极管功能层上依次形成第一电极及导电的凸块,之后在第一绝缘层上形成第二绝缘层以覆盖微发光二极管功能层突出于第一绝缘层上表面的部分、第一电极及凸块的侧壁,随后在微发光二极管功能层下表面形成第二电极并使其穿过第一绝缘层延伸至第一绝缘层上方,而后在第二电极下表面设置透光的盖板,得到微发光二极管单元并与驱动基板键合以形成微发光二极管显示器,制程简单,有利于降低产品的成本,提升产品的品质。



1. 一种微发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供生长衬底(10);在生长衬底(10)上形成第一绝缘层(20),图案化第一绝缘层(20)形成开孔(21);

步骤S2、在生长衬底(10)上于开孔(21)内形成微发光二极管功能层(30);所述微发光二极管功能层(30)突出于第一绝缘层(20)的上表面;

步骤S3、移除生长衬底(10);在微发光二极管功能层(30)上依次形成第一电极(40)及导电的凸块(50);

步骤S4、在第一绝缘层(20)上形成第二绝缘层(60);所述第二绝缘层(60)覆盖微发光二极管功能层(30)突出于第一绝缘层(20)上表面部分的侧壁,且覆盖第一电极(40)的侧壁及凸块(50)的侧壁;

步骤S5、在第一绝缘层(20)上于第二绝缘层(60)外侧形成通孔(22);在微发光二极管功能层(30)下表面形成第二电极(70);所述第二电极(70)穿过所述通孔(22)延伸至第一绝缘层(20)上方;

步骤S6、在第二电极(70)下表面设置透光的盖板(80),得到微发光二极管单元(1);

步骤S7、提供驱动基板(9),将微发光二极管单元(1)与驱动基板(9)键合,使得凸块(50)的上表面及第二电极(70)远离第一绝缘层(20)的端面分别与驱动基板(9)接触。

2. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述微发光二极管功能层(30)包括n型半导体材料层(31)、设于n型半导体材料层(31)上的多重量子阱层(32)及设于多重量子阱层(32)上的p型半导体材料层(33);

所述步骤S3中,所述第一电极(40)形成于p型半导体材料层(33)上。

3. 如权利要求2所述的微发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述n型半导体材料层(31)的材料为n型氮化镓,p型半导体材料层(33)的材料为p型氮化镓;

所述生长衬底(10)的材料为蓝宝石、硅或碳化硅;

所述步骤S2中,通过金属有机化合物化学气相沉积制程、分子束外延制程或氢化物气相外延制程在生长衬底(10)上于开孔(21)内形成微发光二极管功能层(30);

所述盖板(80)的两侧表面均经过抛光处理;

所述步骤S1中,通过原子层沉积制程或等离子体增强化学气相沉积制程在生长衬底(10)上形成第一绝缘层(20);

所述步骤S4中,通过原子层沉积制程或等离子体增强化学气相沉积制程在第一绝缘层(20)上形成第二绝缘层(60);

所述开孔(21)在水平面的投影及微发光二极管功能层(30)在水平面的投影均为六边形。

4. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述驱动基板(9)表面设有与微发光二极管单元(1)对应的CMOS器件(91);所述CMOS器件(91)包括间隔的漏极(D)及栅极(G);所述步骤S7后,凸块(50)的上表面及第二电极(70)远离第一绝缘层(20)的端面分别与漏极(D)及栅极(G)接触。

5. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述步骤S6中,在设置盖板(80)之前还在第二电极(70)下表面形成电流扩散层(90),所述盖板(80)形成在电流扩散层(90)的下表面。

6. 一种微发光二极管显示器,其特征在于,包括微发光二极管单元(1)及与微发光二极管单元(1)键合的驱动基板(9);

所述微发光二极管单元(1)包括第一绝缘层(20)、微发光二极管功能层(30)、第一电极(40)、导电的凸块(50)、第二绝缘层(60)、第二电极(70)及透光的盖板(80);所述第一绝缘层(20)设有开孔(21);所述微发光二极管功能层(30)设于开孔(21)且内突出于第一绝缘层(20)的上表面;所述第一电极(40)及凸块(50)依次设于微发光二极管功能层(30)上;所述第二绝缘层(60)设于第一绝缘层(20)上,覆盖微发光二极管功能层(30)突出于第一绝缘层(20)上表面部分的侧壁,且覆盖第一电极(40)的侧壁及凸块(50)的侧壁;所述第一绝缘层(20)还设有位于第二绝缘层(60)外侧的通孔(22);所述第二电极(70)设于微发光二极管功能层(30)下表面且穿过所述通孔(22)延伸至第一绝缘层(20)上方;所述盖板(80)设于第二电极(70)下表面;所述凸块(50)的上表面及第二电极(70)远离第一绝缘层(20)的端面分别与驱动基板(9)接触。

7. 如权利要求6所述的微发光二极管显示器,其特征在于,所述微发光二极管功能层(30)包括n型半导体材料层(31)、设于n型半导体材料层(31)上的多重量子阱层(32)及设于多重量子阱层(32)上的p型半导体材料层(33);所述第一电极(40)设于p型半导体材料层(33)上。

8. 如权利要求7所述的微发光二极管显示器,其特征在于,所述n型半导体材料层(31)的材料为n型氮化镓,p型半导体材料层(33)的材料为p型氮化镓;

所述盖板(80)的两侧表面均经过抛光处理;

所述开孔(21)在水平面的投影及微发光二极管功能层(30)在水平面的投影均为六边形。

9. 如权利要求6所述的微发光二极管显示器,其特征在于,所述驱动基板(9)表面设有与微发光二极管单元(1)对应的CMOS器件(91),所述CMOS器件(91)包括间隔的漏极(D)及栅极(G);凸块(50)的上表面及第二电极(70)远离第一绝缘层(20)的端面分别与漏极(D)及栅极(G)接触。

10. 如权利要求6所述的微发光二极管显示器,其特征在于,所述微发光二极管单元(1)还包括设于透光盖板(80)与第二电极(70)之间的电流扩散层(90)。

## 微发光二极管显示器及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种微发光二极管显示器及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 微发光二极管 (Micro LED) 是一种尺寸在几微米到几百微米之间的器件,由于其较普通的发光二极管的尺寸要小很多,从而使得单一的发光二极管作为像素 (Pixel) 用于显示成为可能,微发光二极管显示器便是一种以高密度的微发光二极管阵列作为显示像素阵列来实现图像显示的显示器件,其为自发光的显示器件,每一个像素可定址、单独驱动点亮,像素点距离也能由原本的毫米级降到为微米级,具有材料稳定性好、寿命长、无影像烙印等优点。

[0003] 现有技术制作微发光二极管显示器时,由于晶格匹配的原因,需要先在蓝宝石类的供给基板上通过分子束外延的方法生长微发光二极管,随后通过激光剥离 (Laser lift-off, LLO) 技术将微发光二极管裸芯片 (bare chip) 从供给基板上分离开,然后通过微转印 (Micro Transfer Print, MTP) 技术将其转移到已经预先制备完成电路图案的接受基板上,进而形成微发光二极管显示器。其中,微转印的基本原理大致为:使用具有图案化的传送头 (Transfer head),例如具有凸起结构的聚二甲基硅氧烷 (Polydimethylsiloxane, PDMS) 类传送头,通过具有粘性的PDMS传送层 (Transfer Layer) 将微发光二极管裸芯片从供给基板吸附起来,然后将传送头与接受基板进行对位,随后将传送头所吸附的微发光二极管裸芯片贴附到接受基板预设的位置上,再将传送头从接受基板上剥离,即可完成微发光二极管裸芯片的转移。上述方式制程复杂,传送头的结构相对复杂,可靠性偏低,且需要额外的制造成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种微发光二极管显示器的制作方法,制程简单,有利于降低产品成本,提升产品品质。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种微发光二极管显示器,结构简单,产品成本低,产品品质高。

[0006] 为实现上述目的,本发明首先提供一种微发光二极管显示器的制作方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤S1、提供生长衬底;在生长衬底上形成第一绝缘层,图案化第一绝缘层形成开孔;

[0008] 步骤S2、在生长衬底上于开孔内形成微发光二极管功能层;所述微发光二极管功能层突出于第一绝缘层的上表面;

[0009] 步骤S3、移除生长衬底;在微发光二极管功能层上依次形成第一电极及导电的凸块;

[0010] 步骤S4、在第一绝缘层上形成第二绝缘层;所述第二绝缘层覆盖微发光二极管功

能层突出于第一绝缘层上表面部分的侧壁,且覆盖第一电极的侧壁及凸块的侧壁;

[0011] 步骤S5、在第一绝缘层上于第二绝缘层外侧形成通孔;在微发光二极管功能层下表面形成第二电极;所述第二电极穿过所述通孔延伸至第一绝缘层上方;

[0012] 步骤S6、在第二电极下表面设置透光的盖板,得到微发光二极管单元;

[0013] 步骤S7、提供驱动基板,将微发光二极管单元与驱动基板键合,使得凸块的上表面及第二电极远离第一绝缘层的端面分别与驱动基板接触。

[0014] 所述微发光二极管功能层包括n型半导体材料层、设于n型半导体材料层上的多重量子阱层及设于多重量子阱层上的p型半导体材料层;

[0015] 所述步骤S3中,所述第一电极形成于p型半导体材料层上。

[0016] 所述n型半导体材料层的材料为n型氮化镓,p型半导体材料层的材料为p型氮化镓;

[0017] 所述生长衬底的材料为蓝宝石、硅或碳化硅;

[0018] 所述步骤S2中,通过金属有机化合物化学气相沉淀制程、分子束外延制程或氢化物气相外延制程在生长衬底上于开孔内形成微发光二极管功能层;

[0019] 所述盖板的两侧表面均经过抛光处理;

[0020] 所述步骤S1中,通过原子层沉积制程或等离子体增强化学气相沉积制程在生长衬底上形成第一绝缘层;

[0021] 所述步骤S4中,通过原子层沉积制程或等离子体增强化学气相沉积制程在第一绝缘层上形成第二绝缘层;

[0022] 所述开孔在水平面的投影及微发光二极管功能层在水平面的投影均为六边形。

[0023] 所述驱动基板表面设有与微发光二极管单元对应的CMOS器件;所述CMOS器件包括间隔的漏极及栅极;所述步骤S7后,凸块的上表面及第二电极远离第一绝缘层的端面分别与漏极及栅极接触。

[0024] 所述步骤S6中,在设置盖板之前还在第二电极下表面形成电流扩散层,所述盖板形成在电流扩散层的下表面。

[0025] 本发明还提供一种微发光二极管显示器,包括微发光二极管单元及与微发光二极管单元键合的驱动基板;

[0026] 所述微发光二极管单元包括第一绝缘层、微发光二极管功能层、第一电极、导电的凸块、第二绝缘层、第二电极及透光的盖板;所述第一绝缘层设有开孔;所述微发光二极管功能层设于开孔且内突出于第一绝缘层的上表面;所述第一电极及凸块依次设于微发光二极管功能层上;所述第二绝缘层设于第一绝缘层上,覆盖微发光二极管功能层突出于第一绝缘层上表面部分的侧壁,且覆盖第一电极的侧壁及凸块的侧壁;所述第一绝缘层还设有位于第二绝缘层外侧的通孔;所述第二电极设于微发光二极管功能层下表面且穿过所述通孔延伸至第一绝缘层上方;所述盖板设于第二电极下表面;所述凸块的上表面及第二电极远离第一绝缘层的端面分别与驱动基板接触。

[0027] 所述微发光二极管功能层包括n型半导体材料层、设于n型半导体材料层上的多重量子阱层及设于多重量子阱层上的p型半导体材料层;所述第一电极设于p型半导体材料层上。

[0028] 所述n型半导体材料层的材料为n型氮化镓,p型半导体材料层的材料为p型氮化

镓；

[0029] 所述盖板的两侧表面均经过抛光处理；

[0030] 所述开孔在水平面的投影及微发光二极管功能层在水平面的投影均为六边形。

[0031] 所述驱动基板表面设有与微发光二极管单元对应的CMOS器件，所述CMOS器件包括间隔的漏极及栅极；凸块的上表面及第二电极远离第一绝缘层的端面分别与漏极及栅极接触。

[0032] 所述微发光二极管单元还包括设于透光盖板与第二电极之间的电流扩散层。

[0033] 本发明的有益效果：本发明的微发光二极管显示器的制作方法在生长衬底上形成具有开孔的第一绝缘层并在生长衬底上于开孔内形成微发光二极管功能层，接着移除生长衬底并在微发光二极管功能层上依次形成第一电极及导电的凸块，之后在第一绝缘层上形成第二绝缘层以覆盖微发光二极管功能层突出于第一绝缘层上表面的部分、第一电极及凸块的侧壁，随后在微发光二极管功能层下表面形成第二电极并使其穿过第一绝缘层延伸至第一绝缘层上方，而后在第二电极下表面设置透光的盖板，得到微发光二极管单元并与驱动基板键合以形成微发光二极管显示器，制程简单，有利于降低产品的成本，提升产品的品质。本发明的微发光二极管显示器结构简单，产品成本低，产品品质好。

## 附图说明

[0034] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0035] 附图中，

[0036] 图1为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的流程图；

[0037] 图2为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S1的示意图；

[0038] 图3为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S2的示意图；

[0039] 图4为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S3的示意图；

[0040] 图5为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S4的示意图；

[0041] 图6为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S5的示意图；

[0042] 图7为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S6的示意图；

[0043] 图8为本发明的微发光二极管显示器的制作方法的步骤S7的示意图暨本发明的微发光二极管显示器的结构示意图；

[0044] 图9为本发明的微发光二极管显示器中微发光二极管显示单元与CMOS器件的连接电路图。

## 具体实施方式

[0045] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0046] 请参阅图1至图9，本发明提供一种微发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

[0047] 步骤S1、请参阅图2，提供生长衬底10。在生长衬底10上形成第一绝缘层20，图案化第一绝缘层20形成开孔21。

- [0048] 具体地,所述生长衬底10的材料为蓝宝石、硅或碳化硅。
- [0049] 具体地,所述步骤S1中,通过原子层沉积制程(ALD)或等离子体增强化学气相沉积制程(CVD)在生长衬底10上形成第一绝缘层20。
- [0050] 具体地,所述步骤S1中,通过黄光制程图案化第一绝缘层20形成开孔21。
- [0051] 具体地,所述开孔21在水平面的投影为六边形。
- [0052] 步骤S2、请参阅图3,在生长衬底10上于开孔21内形成微发光二极管功能层30。所述微发光二极管功能层30突出于第一绝缘层20的上表面。
- [0053] 具体地,请参阅图3,所述微发光二极管功能层30包括n型半导体材料层31、设于n型半导体材料层31上的多重量子阱层32及设于多重量子阱层32上的p型半导体材料层33。
- [0054] 优选地,所述n型半导体材料层31的材料为n型氮化镓(GaN),p型半导体材料层33的材料为p型氮化镓。
- [0055] 具体地,所述步骤S2中,通过金属有机化合物化学气相沉淀制程(MOCVD)、分子束外延制程(MBE)或氢化物气相外延制程(HVPE)在生长衬底10上于开孔21内形成微发光二极管功能层30。
- [0056] 具体地,所述微发光二极管功能层30在水平面的投影为六边形。
- [0057] 步骤S3、请参阅图4,移除生长衬底10。在微发光二极管功能层30上依次形成第一电极40及导电的凸块50。
- [0058] 具体地,所述步骤S3中,所述第一电极40形成于p型半导体材料层33上。
- [0059] 步骤S4、请参阅图5,在第一绝缘层20上形成第二绝缘层60。所述第二绝缘层60覆盖微发光二极管功能层30突出于第一绝缘层20上表面部分的侧壁,且覆盖第一电极40的侧壁及凸块50的侧壁。
- [0060] 具体地,所述步骤S4中,通过原子层沉积制程或等离子体增强化学气相沉积制程在第一绝缘层20上形成第二绝缘层60。
- [0061] 步骤S5、请参阅图6,在第一绝缘层20上于第二绝缘层60外侧形成通孔22。在微发光二极管功能层30下表面形成第二电极70。所述第二电极70穿过所述通孔22延伸至第一绝缘层20上方。
- [0062] 步骤S6、请参阅图7,在第二电极70下表面设置透光的盖板80,得到微发光二极管单元1,第一电极40及凸块50形成微发光二极管单元1的阳极,第二电极70形成微发光二极管单元1的阴极。
- [0063] 具体地,所述盖板80的两侧表面均经过抛光处理。
- [0064] 具体地,所述步骤S6中,在设置盖板80之前还在第二电极70下表面形成电流扩散层90,所述盖板80形成在电流扩散层90的下表面。
- [0065] 优选地,所述电流扩散层90的材料为氧化铟锡(ITO)。
- [0066] 步骤S7、请参阅图8,提供驱动基板9,将微发光二极管单元1与驱动基板9键合,使得凸块50的上表面及第二电极70远离第一绝缘层20的端面分别与驱动基板9接触。
- [0067] 具体地,请参阅图8,所述驱动基板9为硅基互补金属氧化物半导体集成电路(Si-CMOS IC)基板,所述驱动基板9表面设有与微发光二极管单元1对应的互补金属氧化物半导体(CMOS)器件91。所述CMOS器件91包括间隔的漏极D及栅极G。所述步骤S7后,凸块50的上表面及第二电极70远离第一绝缘层20的端面分别与漏极D及栅极G接触,从而请参阅图9,所述

由第一电极40及凸块50形成的微发光二极管单元1的阳极(图9中以“+”表示)与CMOS器件91的漏极D电性连接,由第二电极70形成的微发光二极管单元1的阴极(图9中以“-”表示)与CMOS器件91的栅极G电性连接,该CMOS器件91还包括一源极S,该源极S接入驱动信号,以利用该CMOS器件91驱动微发光二极管单元1发光。

[0068] 进一步地,所述步骤S7结束后,还设置将驱动基板9与驱动控制单元(未图示)进行电性连接的步骤,以利用驱动控制单元向驱动基板9传输输入信号。

[0069] 需要说明的是,本发明的微发光二极管显示器的制作方法中,在生长衬底10上形成具有开孔21的第一绝缘层20并在生长衬底10上于开孔21内形成微发光二极管功能层30,相比于现有技术,能够直接形成所需尺寸的微发光二极管功能层30,而无需复杂的蚀刻工艺伤害微发光二极管功能层的质量,也无需利用复杂的转印设备转印得到特定图案的微发光二极管功能层,接着移除生长衬底10并在微发光二极管功能层30上依次形成第一电极40及导电的凸块50,之后在第一绝缘层10上形成第二绝缘层20以覆盖微发光二极管功能层30突出于第一绝缘层10上表面的部分、第一电极40及凸块50的侧壁,随后在微发光二极管功能层30下表面形成第二电极70并使其穿过第一绝缘层10延伸至第一绝缘层10上方,而后在第二电极70下表面设置透光的盖板80,得到微发光二极管单元1并与为Si CMOS IC基板的驱动基板9键合以形成微发光二极管显示器,该微发光二极管显示器可以实现高分辨率及高亮度显示,且制程简单,有利于降低产品的成本。

[0070] 基于同一发明构思,请参阅图8,本发明还提供一种上述微发光二极管显示器的制作方法制得的微发光二极管显示器,包括微发光二极管单元1及与微发光二极管单元1键合的驱动基板9。

[0071] 所述微发光二极管单元1包括第一绝缘层20、微发光二极管功能层30、第一电极40、导电的凸块50、第二绝缘层60、第二电极70及透光的盖板80。所述第一绝缘层20设有开孔21。所述微发光二极管功能层30设于开孔21且内突出于第一绝缘层20的上表面。所述第一电极40及凸块50依次设于微发光二极管功能层30上。所述第二绝缘层60设于第一绝缘层20上,覆盖微发光二极管功能层30突出于第一绝缘层20上表面部分的侧壁,且覆盖第一电极40的侧壁及凸块50的侧壁。所述第一绝缘层20还设有位于第二绝缘层60外侧的通孔22。所述第二电极70设于微发光二极管功能层30下表面且穿过所述通孔22延伸至第一绝缘层20上方。所述盖板80设于第二电极70下表面。所述凸块50的上表面及第二电极70远离第一绝缘层20的端面分别与驱动基板9接触。

[0072] 具体地,请参阅图8,所述微发光二极管功能层30包括n型半导体材料层31、设于n型半导体材料层31上的多重量子阱层32及设于多重量子阱层32上的p型半导体材料层33。所述第一电极40设于p型半导体材料层33上。

[0073] 优选地,所述n型半导体材料层31的材料为n型氮化镓,p型半导体材料层33的材料为p型氮化镓。

[0074] 具体地,所述开孔21在水平面的投影及微发光二极管功能层30在水平面的投影均为六边形。

[0075] 具体地,所述盖板80的两侧表面均经过抛光处理。

[0076] 具体地,所述驱动基板9为硅基互补金属氧化物半导体集成电路基板,所述驱动基板9表面设有与微发光二极管单元1对应的CMOS器件91,所述CMOS器件91包括间隔的漏极D

及栅极G。凸块50的上表面及第二电极70远离第一绝缘层20的端面分别与漏极D及栅极G接触,从而请参阅图9,所述由第一电极40及凸块50形成的微发光二极管单元1的阳极(图9中以“+”表示)与CMOS器件91的漏极D电性连接,由第二电极70形成的微发光二极管单元1的阴极(图9中以“-”表示)与CMOS器件91的栅极G电性连接,该CMOS器件91还包括一源极S,该源极S接入驱动信号,以利用该CMOS器件91驱动微发光二极管单元1发光。

[0077] 具体地,所述微发光二极管单元1还包括设于透光盖板80与第二电极70之间的电流扩散层90。

[0078] 需要说明的是,本发明的微发光二极管显示器可以实现高分辨率及高亮度显示,且结构简单,制作时,在生长衬底10上形成具有开孔21的第一绝缘层20并在生长衬底10上于开孔21内形成微发光二极管功能层30,相比于现有技术,能够直接形成所需尺寸的微发光二极管功能层30,而无需复杂的蚀刻工艺伤害微发光二极管功能层的质量,也无需利用复杂的转印设备转印得到特定图案的微发光二极管功能层,接着移除生长衬底10并在微发光二极管功能层30上依次形成第一电极40及导电的凸块50,之后在第一绝缘层10上形成第二绝缘层20以覆盖微发光二极管功能层30突出于第一绝缘层10上表面的部分、第一电极40及凸块50的侧壁,随后在微发光二极管功能层30下表面形成第二电极70并使其穿过第一绝缘层10延伸至第一绝缘层10上方,而后在第二电极70下表面设置透光的盖板80,得到微发光二极管单元1并与为Si CMOS IC基板的驱动基板9键合以完成制作,产品的成本较低,产品品质好。

[0079] 综上所述,本发明的微发光二极管显示器的制作方法在生长衬底上形成具有开孔的第一绝缘层并在生长衬底上于开孔内形成微发光二极管功能层,接着移除生长衬底并在微发光二极管功能层上依次形成第一电极及导电的凸块,之后在第一绝缘层上形成第二绝缘层以覆盖微发光二极管功能层突出于第一绝缘层上表面的部分、第一电极及凸块的侧壁,随后在微发光二极管功能层下表面形成第二电极并使其穿过第一绝缘层延伸至第一绝缘层上方,而后在第二电极下表面设置透光的盖板,得到微发光二极管单元并与驱动基板键合以形成微发光二极管显示器,制程简单,有利于降低产品的成本,提升产品的品质。本发明的微发光二极管显示器结构简单,产品成本低,产品品质好。

[0080] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

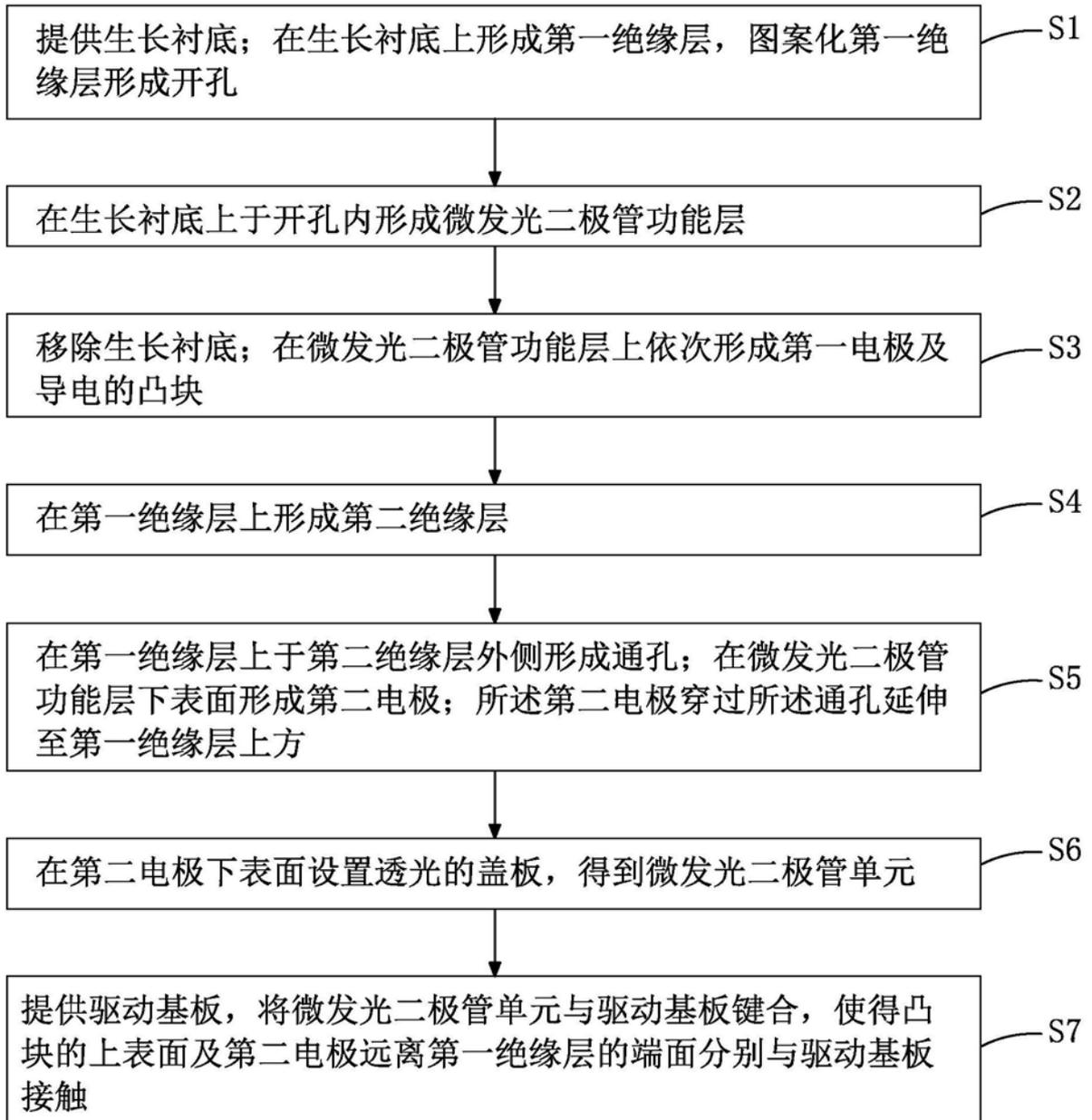


图1

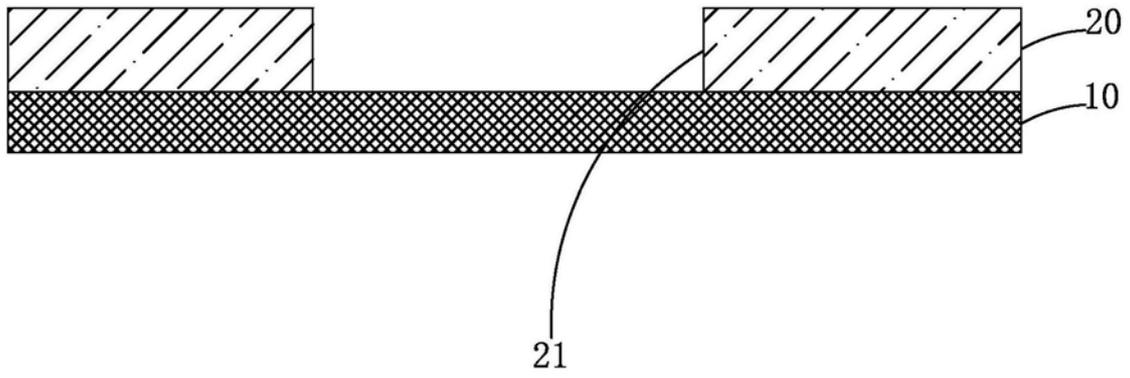


图2

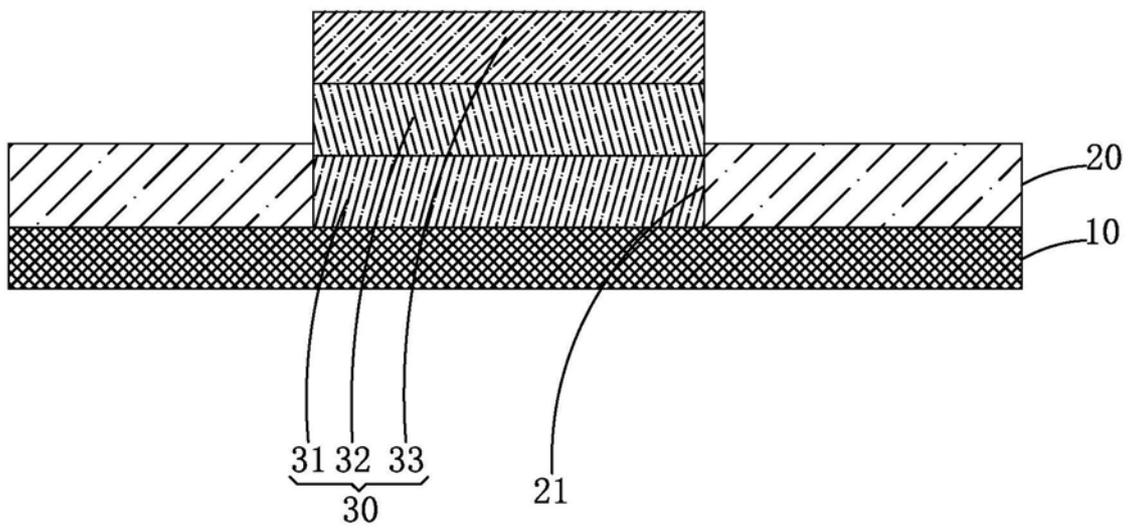


图3

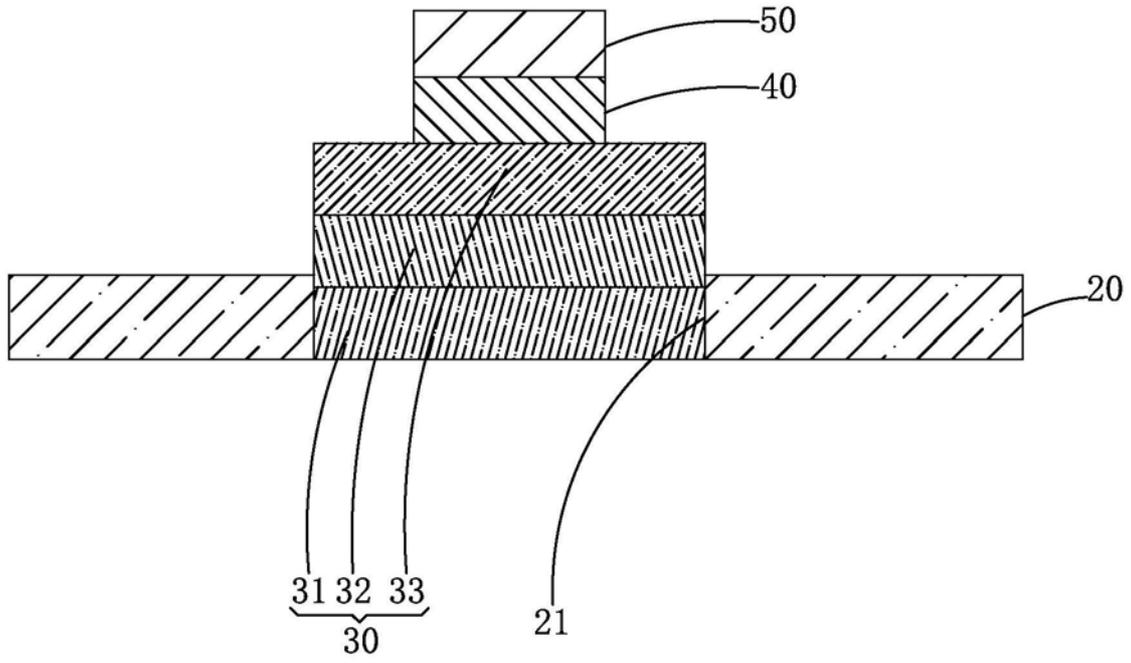


图4

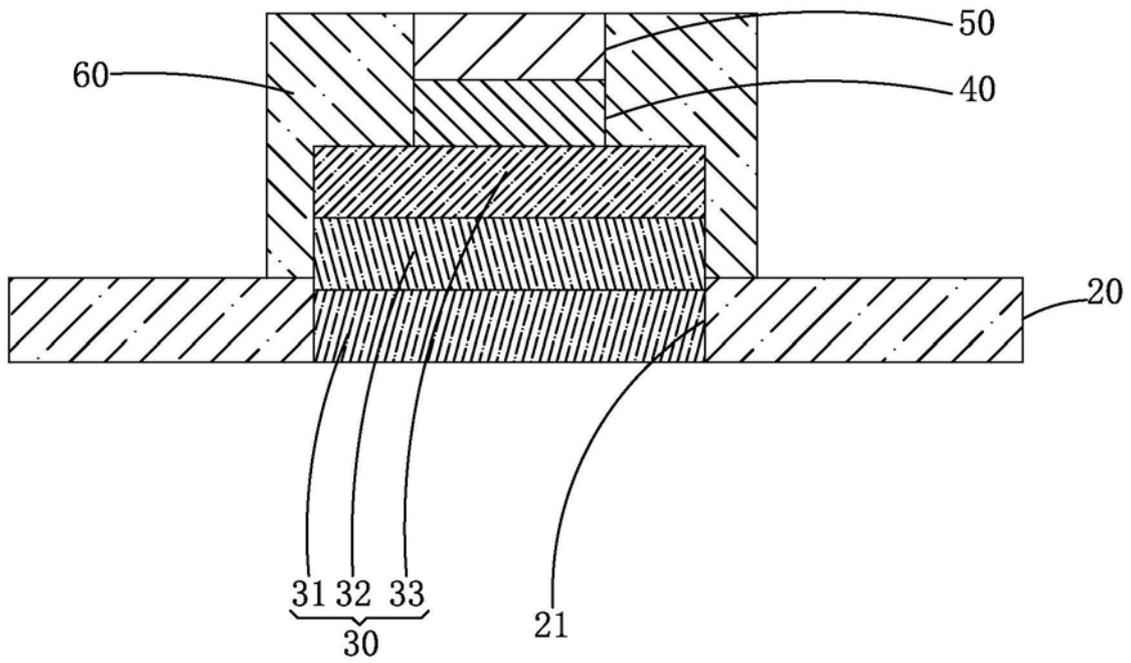


图5

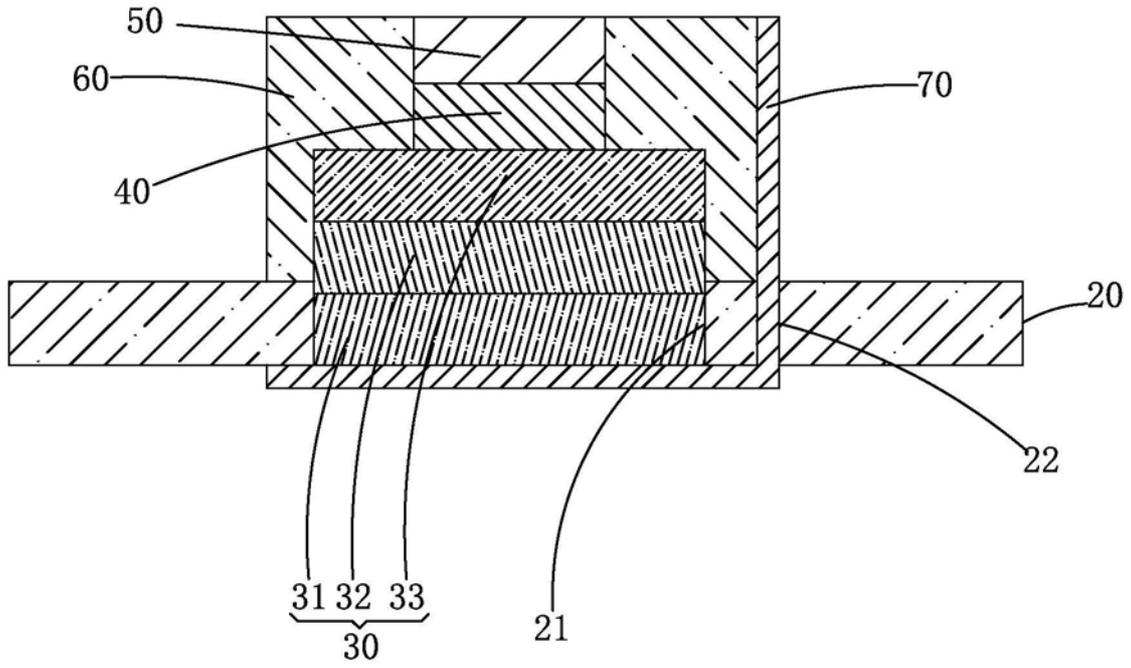


图6

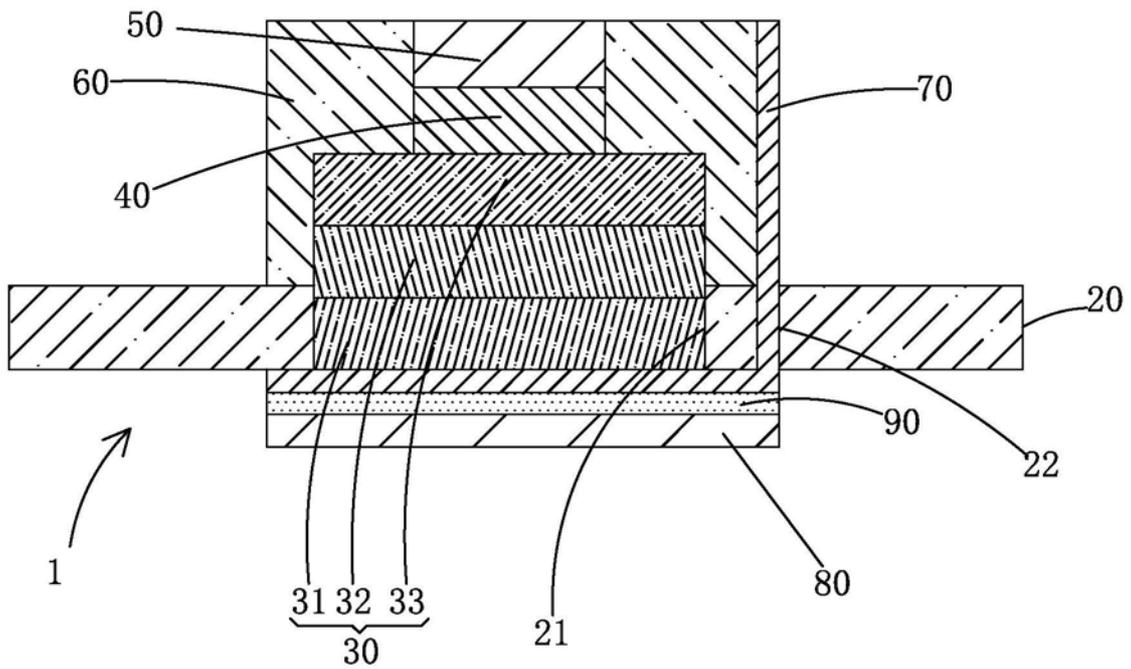


图7

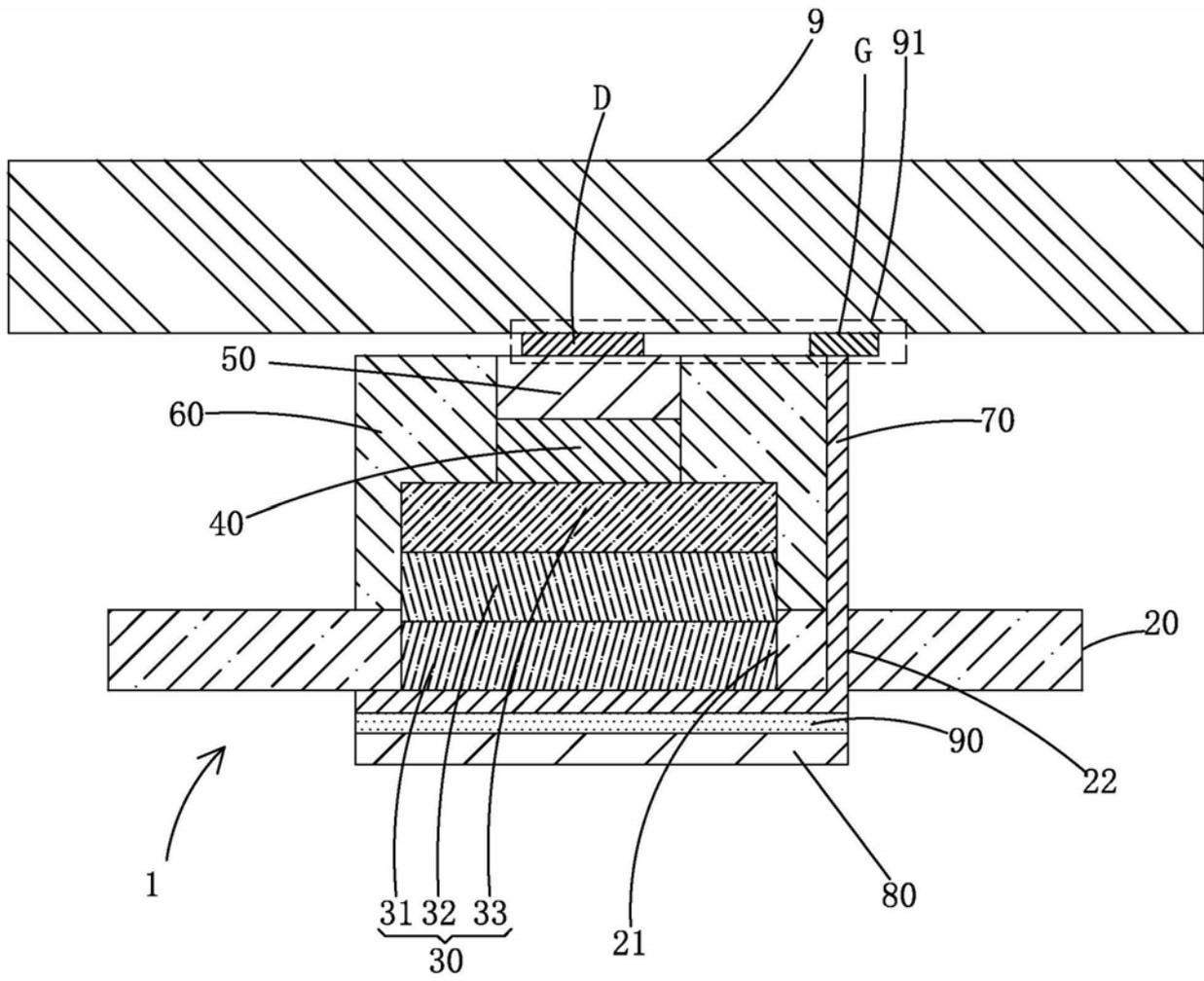


图8

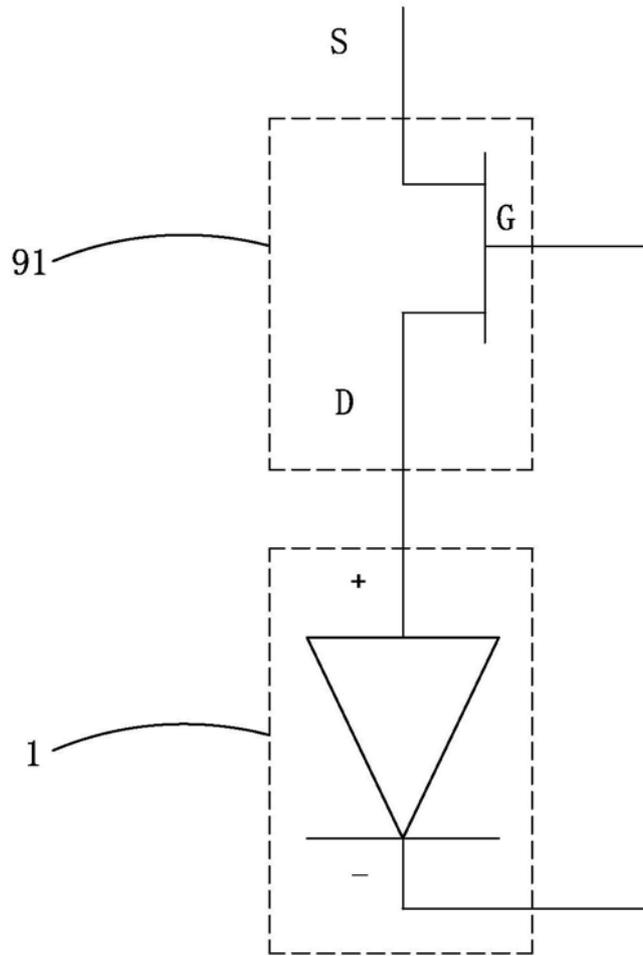


图9

专利名称(译)	微发光二极管显示器及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110600589A</a>	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910818690.4	申请日	2019-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市科创数字显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市科创数字显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市科创数字显示技术有限公司		
[标]发明人	郭建廷 李方红 常嘉兴		
发明人	郭建廷 李方红 常嘉兴		
IPC分类号	H01L33/00 H01L33/38 H01L33/48 H01L27/15		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/38 H01L33/48 H01L2933/0016 H01L2933/0033		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明提供一种微发光二极管显示器及其制作方法。所述微发光二极管显示器的制作方法在生长衬底上形成具有开孔的第一绝缘层并在生长衬底上于开孔内形成微发光二极管功能层，接着移除生长衬底并在微发光二极管功能层上依次形成第一电极及导电的凸块，之后在第一绝缘层上形成第二绝缘层以覆盖微发光二极管功能层突出于第一绝缘层上表面的部分、第一电极及凸块的侧壁，随后在微发光二极管功能层下表面形成第二电极并使其穿过第一绝缘层延伸至第一绝缘层上方，而后在第二电极下表面设置透光的盖板，得到微发光二极管单元并与驱动基板键合以形成微发光二极管显示器，制程简单，有利于降低产品的成本，提升产品的品质。

