



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111430402 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010244217.2

(22)申请日 2020.03.31

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 狄沐昕 李海旭 梁志伟 刘英伟

王珂 曹占锋

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 魏艳新 姜春咸

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

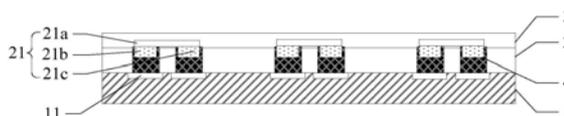
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

发光组件及其制备方法、显示基板、背光模组、显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种发光组件,其中,包括:驱动背板,驱动背板上设置有驱动焊盘;支撑板,支撑板上设置有多个发光二极管,发光二极管包括发光部、第一电极和第二电极,支撑板对应于第一电极的位置和对应于第二电极的位置均设置有通孔,发光部位于支撑板远离驱动背板的一侧,第一电极和第二电极分别位于与其所对应的通孔中;保护层,保护层压覆在发光部上;导电部,导电部填充在通孔中;其中,发光二极管的第一电极和第二电极均通过导电部与驱动焊盘连接。本发明还提供一种发光组件的制备方法、显示基板、背光模组和显示装置。本发明可以使发光二极管保持水平放置,避免了由于发光二极管直接转印至驱动背板上时放置歪斜导致的显示不良。



1. 一种发光组件,其特征在于,所述发光组件包括:
驱动背板,所述驱动背板上设置有驱动焊盘;
支撑板,所述支撑板上设置有多个发光二极管,所述发光二极管包括发光部、第一电极和第二电极,所述支撑板对应于所述第一电极的位置和对应于所述第二电极的位置均设置有通孔,所述发光部位于所述支撑板远离所述驱动背板的一侧,所述第一电极和所述第二电极分别位于与其所对应的通孔中;
保护层,所述保护层压覆在所述发光部上;
导电部,所述导电部填充在所述通孔中;
其中,所述发光二极管的第一电极和第二电极均通过所述导电部与所述驱动焊盘连接。
2. 根据权利要求1所述的发光组件,其特征在于,每相邻两个所述发光部之间均设置有遮光挡墙。
3. 根据权利要求1所述的发光组件,其特征在于,所述导电部的一端突出于所述支撑板远离所述发光部一侧的表面,且所有所述导电部突出于所述支撑板的表面的高度均相同。
4. 根据权利要求1所述的发光组件,其特征在于,所述发光二极管为Micro-LED或Mini-LED,所述支撑板为玻璃基板。
5. 一种显示基板,其特征在于,包括权利要求1至4中任一项所述的发光组件。
6. 一种背光模组,其特征在于,包括权利要求1至4中任一项所述的发光组件。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求5所述的显示基板或权利要求6所述的背光模组。
8. 一种发光组件的制备方法,其特征在于,包括:
在支撑板上形成多个发光二极管,所述发光二极管包括第一电极和第二电极,所述支撑板对应于所述第一电极的位置和对应于所述第二电极的位置均设置有通孔,所述第一电极和所述第二电极分别位于与其所对应的通孔中;
形成保护层,所述保护层压覆在所述发光部上,以对所述发光二极管进行固定;
在所述通孔中形成导电部;
在所述支撑板远离所述发光部的一侧设置驱动背板,所述驱动背板上设置有驱动焊盘,所述发光二极管的第一电极和第二电极均通过所述导电部与所述驱动焊盘连接。
9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述在支撑板上形成多个发光二极管的步骤之前,还包括:
在所述支撑板上形成多个遮光挡墙,所述遮光挡墙位于相邻两个所述发光部之间。
10. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述在所述通孔中形成导电部的步骤包括:
采用化学镀的方法在所述支撑板的通孔中形成导电结构,所述导电结构的一端突出于所述支撑板远离所述发光部一侧的表面;
对所述导电结构突出于所述支撑板表面的一端进行抛光处理,以得到所述导电部,其中,所述导电部的一端突出于所述支撑板远离所述发光部一侧的表面,且所有导电部突出于所述支撑板的表面的高度均相同。

发光组件及其制备方法、显示基板、背光模组、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种发光组件及其制备方法、显示基板、背光模组、显示装置。

背景技术

[0002] 随着芯片制作及封装技术的发展,微发光二极管(Micro Light Emitting Diode, Micro LED)以其低功耗、高色域、超高分辨率、超薄等显著优势已经成为下一代显示技术的首选研究方向。

[0003] 在目前常用的Micro LED转移制程中,通常将Micro LED直接转印至驱动背板上,由于驱动背板与Micro LED的接触面不够平坦、以及Micro LED自身存在高低差异等原因,将Micro LED直接转印至驱动背板上会导致Micro LED放置歪斜,严重歪斜的Micro LED可能会无法点亮,导致产品良率较低。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种发光组件及其制备方法、显示基板、背光模组、显示装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种发光组件,其中,所述发光组件包括:

[0006] 驱动背板,所述驱动背板上设置有驱动焊盘;

[0007] 支撑板,所述支撑板上设置有多个发光二极管,所述发光二极管包括发光部、第一电极和第二电极,所述支撑板对应于所述第一电极的位置和对应于所述第二电极的位置均设置有通孔,所述发光部位于所述支撑板远离所述驱动背板的一侧,所述第一电极和所述第二电极分别位于与其所对应的通孔中;

[0008] 保护层,所述保护层压覆在所述发光部上;

[0009] 导电部,所述导电部填充在所述通孔中;

[0010] 其中,所述发光二极管的第一电极和第二电极均通过所述导电部与所述驱动焊盘连接。

[0011] 可选地,每相邻两个所述发光部之间均设置有遮光挡墙。

[0012] 可选地,所述导电部的一端突出于所述支撑板远离所述发光部一侧的表面,且所有所述导电部突出于所述支撑板的表面的高度均相同。

[0013] 可选地,所述发光二极管为Micro-LED或Mini-LED,所述支撑板为玻璃基板。

[0014] 本发明还提供一种显示基板,其中,包括上述的发光组件。

[0015] 本发明还提供一种背光模组,其中,包括上述的发光组件。

[0016] 本发明还提供一种显示装置,其中,包括上述的显示基板或上述的背光模组。

[0017] 本发明还提供一种发光组件的制备方法,其中,包括:

[0018] 在支撑板上形成多个发光二极管,所述发光二极管包括第一电极和第二电极,所述支撑板对应于所述第一电极的位置和对应于所述第二电极的位置均设置有通孔,所述第

一电极和所述第二电极分别位于与其所对应的通孔中；

[0019] 形成保护层,所述保护层压覆在所述发光部上,以对所述发光二极管进行固定；

[0020] 在所述通孔中形成导电部；

[0021] 在所述支撑板远离所述发光部的一侧设置驱动背板,所述驱动背板上设置有驱动焊盘,所述发光二极管的第一电极和第二电极均通过所述导电部与所述驱动焊盘连接。

[0022] 可选地,所述在支撑板上形成多个发光二极管的步骤之前,还包括：

[0023] 在所述支撑板上形成多个遮光挡墙,所述遮光挡墙位于相邻两个所述发光部之间。

[0024] 可选地,所述在所述通孔中形成导电部的步骤包括：

[0025] 采用化学镀的方法在所述支撑板的通孔中形成导电结构,所述导电结构的一端突出于所述支撑板远离所述发光部一侧的表面；

[0026] 对所述导电结构突出于所述支撑板表面的一端进行抛光处理,以得到所述导电部,其中,所述导电部的一端突出于所述支撑板远离所述发光部一侧的表面,且所有导电部突出于所述支撑板的表面的高度均相同。

附图说明

[0027] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0028] 图1为本发明实施例提供的发光组件的结构示意图之一；

[0029] 图2为本发明实施例提供的发光组件的结构示意图之二；

[0030] 图3为本发明实施例提供的制备方法的流程图；

[0031] 图4a至图4c为本发明实施例提供的发光组件在制作过程中的结构变化图；

[0032] 图5为本发明实施例步骤S3的一种实现方式的示意图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0034] 除非另作定义,本发明实施例使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0035] 通孔玻璃(Through Glass Via, TGV)技术是实现窄边框显示的重要技术,其通过使用激光在几百um厚的玻璃上打通宽度为数十um至几百个um的通孔,再在通孔中填充金属来连接电子元器件。本发明实施例基于该技术在发光二极管和驱动背板之间增设一支撑板,从而改善在发光二极管的转移制程中,发光二极管发生歪斜的问题。

[0036] 具体地,图1为本发明实施例提供的发光组件的结构示意图之一,如图1所示,该发光组件包括:驱动背板1、支撑板2、保护层3和导电部4。驱动背板1上设置有驱动焊盘11。支撑板2的材料可以包括玻璃,支撑板2上设置有多个发光二极管21,发光二极管21包括发光部21a、第一电极21b和第二电极21c,其中,发光二极管21的第一电极21b可以为阳极,第二电极21c可以为阴极。支撑板2对应于第一电极21b的位置和对应于第二电极21c的位置均设置有通孔,发光部21a位于支撑板2远离驱动背板1的一侧,第一电极21b和第二电极21c分别位于与其所对应的通孔中。保护层3的材料可以包括硅胶膜,保护层3压覆在发光部21a上。导电部4填充在通孔中,其材料包括铜或其他导电性良好的材料。其中,发光二极管21的第一电极21b和第二电极21c均通过导电部4与驱动焊盘11连接。其中,导电部4可以与驱动焊盘11直接连接或间接连接,例如,驱动焊盘11上可以设置有异方性导电胶,导电部4通过异方性导电胶与驱动焊盘11连接。

[0037] 采用本发明实施例的发光组件,通过将发光部21a设置在平整性较好的支撑板2上,并使保护层3压覆在发光部21a上,可以将发光二极管21固定在支撑板2的表面上,因此,在发光二极管21的转移制程中,可以使发光二极管21保持水平放置,避免了由于发光二极管21的歪斜导致的显示不良,从而提高了产品良率。

[0038] 在本发明实施例中,驱动背板1用于在驱动芯片IC的控制下驱动发光二极管21进行发光,本发明实施例对驱动背板1的具体结构不做限制,例如,驱动背板1可以为低温多晶硅(Low Temperature Poly Silicon,LTPS)背板,具体地,驱动背板1可以包括衬底和设置衬底上的薄膜晶体管TFT阵列,驱动芯片IC绑定在衬底远离薄膜晶体管TFT阵列的一侧。驱动焊盘11设置在薄膜晶体管TFT阵列远离驱动芯片IC的一侧,驱动背板1设置在支撑板2远离发光部21a的一侧,且使驱动背板1设置有驱动焊盘11的一侧朝向支撑板2,发光二极管21的第一电极21b和第二电极21c均位于支撑板2的通孔中,且支撑板2的通孔被导电部4所填满,从而使发光二极管21的第一电极21b和第二电极21c均可以通过导电部4与驱动焊盘11连接。

[0039] 在本发明实施例中,保护层3为连续的膜层,除压覆在发光部21a上之外,还可以压覆在支撑板2靠近发光部21a的一侧。保护层3除将发光部21a固定在支撑板2的表面上之外,还可以将发光二极管21与外界隔绝开,以对发光二极管21形成保护,防止外界因素对发光二极管21的破坏。

[0040] 图2为本发明实施例提供的发光组件的结构示意图之二,如图2所示,在一些具体实施例中,发光二极管21为Micro-LED或Mini-LED,支撑板为玻璃基板。每相邻两个发光部21a之间均设置有遮光挡墙22。在本发明实施例中,遮光挡墙可以包括白色挡墙或者黑矩阵,当遮光挡墙为白色挡墙时,其材料可以包括白色油墨。通过在每相邻两个发光部21a之间设置遮光挡墙22,可以防止多个发光部21a之间的光串扰。

[0041] 在一些具体实施例中,导电部4的一端突出于支撑板2远离发光部21a一侧的表面,且所有导电部4突出于支撑板2的表面的高度均相同。在本发明实施例中,由于导电部4是采用化学镀的方式填充在支撑板2的通孔中的,因此,使导电部4的一端突出于支撑板2靠近驱动背板1一侧的表面,可以确保每个通孔均被导电部4所填满,避免了出现由于导电部4未充满支撑板2的通孔而导致的导电部4与驱动焊盘11无法接触或接触面积较小的问题,防止由此引起的接触不良。

[0042] 本发明还提供一种显示基板,其中,包括上述的发光组件。在本发明实施例中,显示基板可以划分为多个像素单元,每个像素单元包括多个子像素,同一个像素单元的多个子像素在进行发光时分别用于显示多种颜色(例如红色、绿色和蓝色),多个子像素与支撑板上的多个发光二极管一一对应。

[0043] 本发明还提供一种背光模组,其中,包括上述的发光组件。示例性地,多个发光二极管均为白光发光二极管。

[0044] 本发明还提供一种显示装置,其中,包括上述的显示面板或上述的背光模组。

[0045] 该显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0046] 本发明还提供一种发光组件的制备方法,图3为本发明实施例提供的制备方法的流程图,图4a至图4c为本发明实施例提供的发光组件在制作过程中的结构变化图,结合图3至图4c所示,该制备方法包括:

[0047] S1、在支撑板2上形成多个发光二极管21,发光二极管21包括发光部21a、第一电极21b和第二电极21c,支撑板2对应于第一电极21b的位置和对应于第二电极21c的位置均设置有通孔,第一电极21b和第二电极21c分别位于与其所对应的通孔中。

[0048] 在步骤S1中,如图4a所示,可以采用预先设置有多个通孔的支撑板2,因此,可以直接将发光二极管21的第一电极21b和第二电极21c分别插入与其所对应的通孔中,从而得到形成有多个发光二极管21的支撑板2。其中,第一电极21b可以为阳极,第二电极21c可以为阴极。

[0049] S2、形成保护层3,保护层3压覆在发光部21a上,以对发光二极管21进行固定。

[0050] 在步骤S2中,如图4b所示,保护层3的材料可以包括硅胶,保护层3除压覆在发光部21a远离支撑板2的一侧外,还可以与支撑板2相接触,从而将发光二极管21与外界隔绝开,以对发光二极管21形成保护,防止外界因素对发光二极管21的破坏。

[0051] S3、在通孔中形成导电部4。

[0052] 在步骤S3中,如图4c所示,导电部4的材料可以包括铜,导电部4可以填充整个通孔。

[0053] S4、在支撑板2远离发光部21a的一侧设置驱动背板1,驱动背板1上设置有驱动焊盘11,发光二极管21的第一电极21b和第二电极21c均通过导电部4与驱动焊盘11连接。

[0054] 在本发明实施例中,驱动背板1可以包括衬底和设置衬底上的薄膜晶体管TFT阵列,在步骤S4中,可以将预先在衬底上制作薄膜晶体管TFT阵列以及驱动焊盘,之后再设置薄膜晶体管TFT阵列的衬底与设置有发光二极管21的支撑板2进行对盒;也可以直接在支撑板2远离发光部21a表面上制作薄膜晶体管TFT阵列以及驱动焊盘,之后,在再在薄膜晶体管TFT阵列远离支撑板2的一侧制作衬底,还可以在衬底远离支撑板2的一侧设置其他结构。其中,驱动焊盘11可以形成在薄膜晶体管TFT阵列靠近支撑板2的一侧,从而有利于导电部4与驱动焊盘11连接。

[0055] 采用本发明实施例的制备方法,通过使保护层3压覆在发光部21a远离支撑板2的一侧,可以将发光二极管21固定在支撑板2的表面上,因此,在发光二极管21的转移制程中,可以使发光二极管21保持水平放置,避免了由于发光二极管21的歪斜导致的显示不良,从而提高了产品良率。

[0056] 在一些具体实施例中,在步骤S2之前,还包括:

[0057] 在支撑板2上形成多个遮光挡墙22,遮光挡墙22位于相邻两个发光部21a之间。通过在每相邻两个发光部21a之间设置遮光挡墙22,可以防止多个发光部21a之间的光串扰。

[0058] 图5为本发明实施例步骤S3的一种实现方式的示意图,如图5所示,在一些具体实施例中,步骤S3包括:

[0059] S31、采用化学镀的方法在支撑板2的通孔中形成导电结构,导电结构的一端突出于支撑板22远离发光部21a一侧的表面。

[0060] 在步骤S31中,将待形成导电结构的支撑板2放入化学镀液中进行化学镀(例如镀铜),之后将镀有导电结构的支撑板2取出,通过控制化学镀的时间,使所有导电结构的一端均突出于支撑板22远离发光部21a一侧的表面,从而确保所有导电结构均可以充满整个通孔。

[0061] S32、对导电结构突出于支撑板2表面的一端进行抛光处理,以得到导电部4,其中,导电部4的一端突出于支撑板2远离发光部21a一侧的表面,且所有导电部4突出于支撑板2的表面的高度均相同。

[0062] 由于在步骤S31中采用化学镀的方式形成导电结构,因此,在支撑板2的通孔的周围,即支撑板2的表面上也会被镀上一些导电结构,在步骤S32中,可以采用化学机械研磨的方法对导电结构突出于支撑板2表面的一端进行抛光处理,以去除镀在支撑板2表面的导电结构,得到导电部4,并且,使导电部4的一端突出于支撑板2远离发光部21a一侧的表面,且所有导电部4突出于述支撑板2的表面的高度均相同,有利于导电部4与驱动焊盘11的连接。

[0063] 需要说明的是,在一些具体实施例中,也可通过抛光处理,仅保留位于支撑板2的通孔内的导电结构,从而得到导电部4,此时,导电部4用于与驱动焊盘11连接的部分的表面与支撑板2远离发光部21a一侧的表面齐平,从而可以改善支撑板2和驱动背板1接触面的平坦性。

[0064] 还需要说明的是,在一些具体实施例中,也可以在支撑板2的通孔中和支撑板2远离发光部21a一侧形成导电结构层,之后再对导电结构层进行图案化处理,从而得到导电部4。

[0065] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

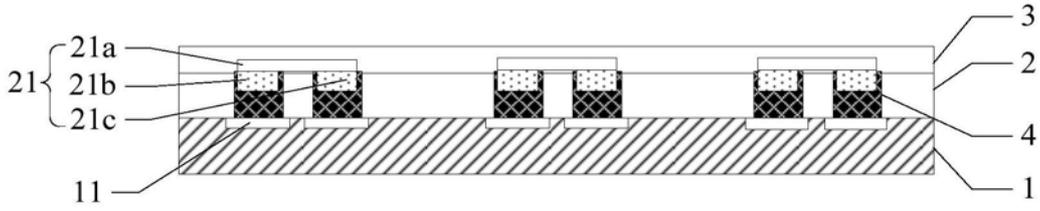


图1

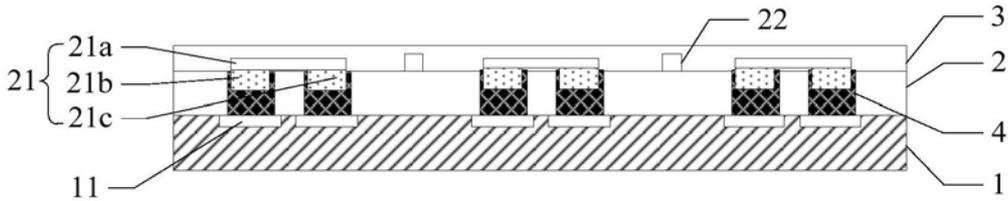


图2

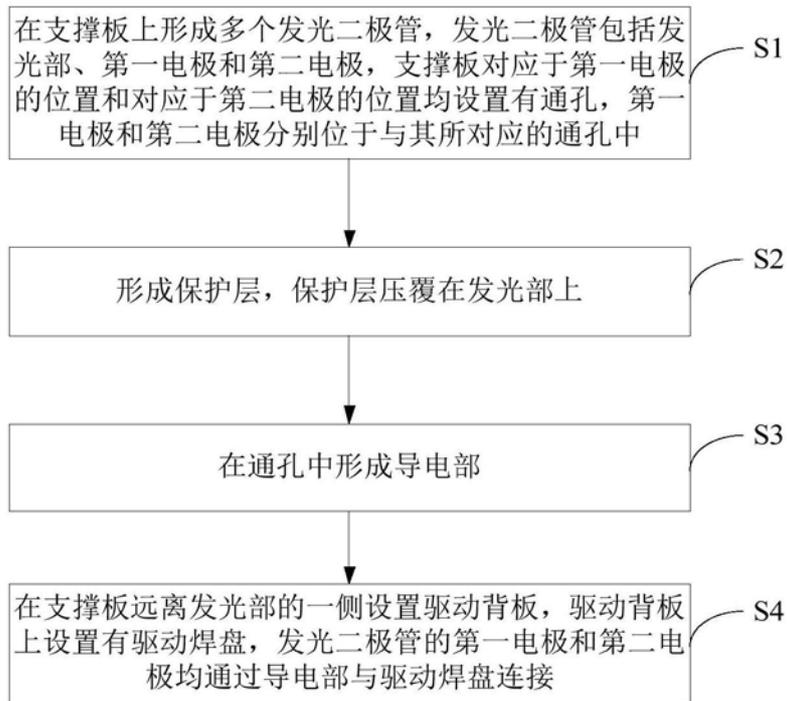


图3

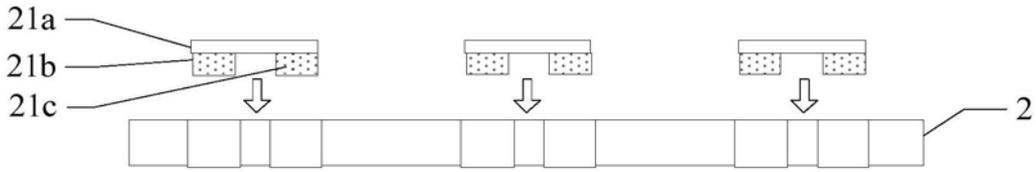


图4a

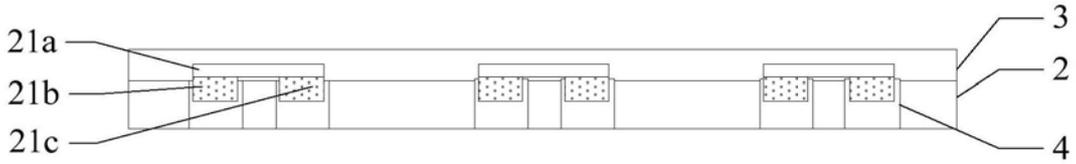


图4b

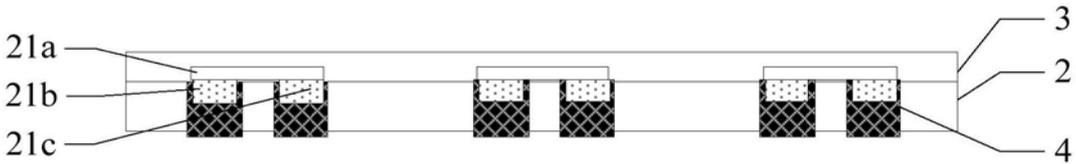


图4c

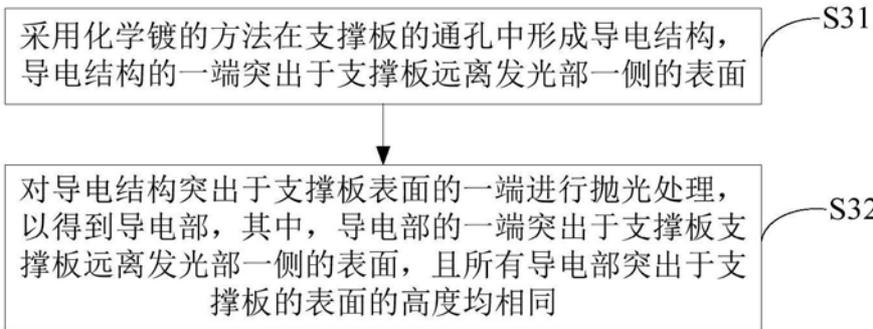


图5

专利名称(译)	发光组件及其制备方法、显示基板、背光模组、显示装置		
公开(公告)号	CN111430402A	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN202010244217.2	申请日	2020-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	狄沐昕 李海旭 梁志伟 刘英伟 王珂 曹占锋		
发明人	狄沐昕 李海旭 梁志伟 刘英伟 王珂 曹占锋		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/48 H01L33/62		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种发光组件，其中，包括：驱动背板，驱动背板上设置有驱动焊盘；支撑板，支撑板上设置有多个发光二极管，发光二极管包括发光部、第一电极和第二电极，支撑板对应于第一电极的位置和对应于第二电极的位置均设置有通孔，发光部位于支撑板远离驱动背板的一侧，第一电极和第二电极分别位于与其所对应的通孔中；保护层，保护层压覆在发光部上；导电部，导电部填充在通孔中；其中，发光二极管的第一电极和第二电极均通过导电部与驱动焊盘连接。本发明还提供一种发光组件的制备方法、显示基板、背光模组和显示装置。本发明可以使发光二极管保持水平放置，避免了由于发光二极管直接转印至驱动背板上时放置歪斜导致的显示不良。

