



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110785850 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201980002466.6

(22)申请日 2019.05.27

(30)优先权数据

10-2018-0060716 2018.05.28 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.11.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/006339 2019.05.27

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/231197 KO 2019.12.05

(71)申请人 博思股份有限公司

地址 韩国忠清南道

(72)发明人 朴兑浩 权洸佑 朴永秀

(74)专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理有限公司 51258

代理人 金相允 洪玉姬

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/50(2006.01)

H01L 33/06(2006.01)

H01L 33/44(2006.01)

H01L 33/58(2006.01)

H01L 33/10(2006.01)

H01L 33/00(2006.01)

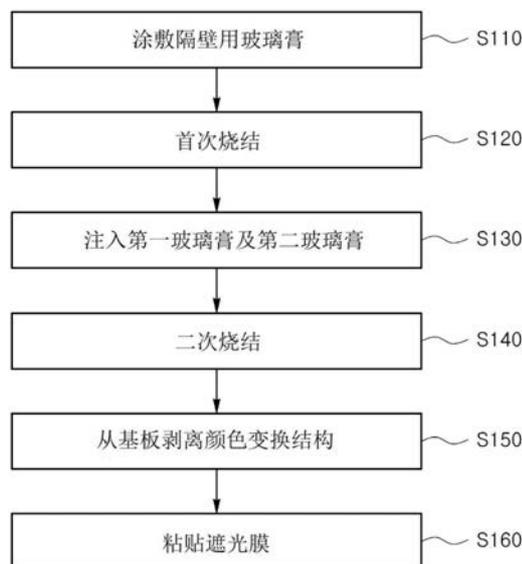
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法

(57)摘要

本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法包括如下的步骤:将隔壁结构体内的网格区划成多个网格组,所述网格组是相邻的三个网格为一组,对多个网格组中的各个第一网格内注入含有第一彩色变换材料和玻璃粉末的第一玻璃膏,对各个的网格组的第二网格内注入含有第二色彩变换材料和玻璃粉末的第二玻璃膏。



1. 一种微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,包括如下的步骤:  
在基板上将含有反射性材料和玻璃粉末的隔壁用玻璃膏涂敷成网格形状;  
烧结所述隔壁用玻璃膏形成隔壁结构体;  
将所述隔壁结构体内的网格区划成多个网格组,所述网格组是相邻的三个网格为一组,对多个网格组中的各个第一网格内注入含有第一彩色变换材料和玻璃粉末的第一玻璃膏,对各个的所述网格租的第二网格内注入含有第二色彩变换材料和玻璃粉末的第二玻璃膏;  
烧结所述第一玻璃膏及所述第二玻璃膏;  
从所述基板剥离所述隔壁结构体;及  
在注入所述第一玻璃膏和所述第二玻璃膏的所述隔壁结构体的网格上粘贴遮挡具有预定波长的光的遮光膜。
2. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,注入所述第一玻璃膏和所述第二玻璃膏的步骤包括对所述多个网格组的各个第三网格内注入含有玻璃粉末的第三玻璃膏的步骤;  
烧结所述第一玻璃膏及所述第二玻璃膏的步骤还包括烧结所述第三玻璃膏的步骤。
3. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,反射性材料包含 $TiO_2$ ,所述反射性材料包含于隔壁用玻璃膏,所述隔壁用玻璃膏包含所述反射性材料和玻璃粉末。
4. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,所述第一玻璃膏及所述第二玻璃膏所含有的玻璃粉末的烧结温度在 $300^{\circ}C$ 以下。
5. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,所述第一玻璃膏所含有的第一色彩变换材料及所述第二玻璃膏所含有的第二色彩变换材料包含量子点。
6. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,所述第一玻璃膏所含有的第一色彩变换材料含有红色荧光体;第二玻璃膏所含有的第二色彩变换材料含有绿色荧光体。
7. 根据权利要求6所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,所述隔壁结构体的网格上粘贴的遮光膜是蓝色截止滤光膜。
8. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,将含有所述反射性材料和玻璃粉末的隔壁用玻璃膏涂敷成网格形状的步骤中,所述隔壁用玻璃膏的涂敷面积比所述隔壁结构体的预先设定面积大10%至20%。
9. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,对于从所述基板剥离所述隔壁结构体,利用激光剥离方式、化学剥离方式、化学机械抛光方式及机械抛光方式中的任意一种方式。
10. 根据权利要求1所述的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,其特征在于,在烧结所述第一玻璃膏及所述第二玻璃膏的步骤之后还包括将所述隔壁结构体、所述第一玻璃及所述第二玻璃的一面平面化的步骤。

## 微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法。

### 背景技术

[0002] 微型LED (LED, Light-emitting diode, 发光二极管) 是尺寸小于100 $\mu\text{m}$ 的超小型LED, 它们具有高对比度、快速响应速度、高功率效率, 并且由于尺寸小而在弯曲时不会破裂的优点。因此, 近来利用这种优点的微型LED显示器作为下一代显示器正在受到关注。

[0003] 在微型LED显示器中, 应由红色、绿色、蓝色的三个LED芯片构成一个像素, 据此应该在基板上已设定位置依次组装红色、绿色、蓝色LED芯片。然而, 为使微型LED显示器达到高分辨率, 需要大量的微型LED, 例如, 为达到FHD级(1920X1080)分辨率需要约622万个(R、G、B芯片基准)的微型LED, 而为了将这些微型LED分别组装在已设定位置, 需要相当长的工艺时间。

[0004] 为了解决这种问题, 可考虑在基板上组装单色的微型LED之后利用荧光体变换从LED芯片发出的光的颜色的方法。在这一情况下, 利用自组装(self assembly) 等的方法组装微型LED, 进而可缩短组装时间, 然而需要在各个微型LED分别增加颜色变换元件。尤其是, 在适用颜色变换元件时, 若使用色彩再现度优秀但是易受热和湿气的材料, 诸如量子点(quantum dot: QD), 则存在应该保护颜色变换元件免受外部的热和湿气的影晌的问题。

[0005] 如此, 为了实现微型LED显示器, 处于需要开发一种可适用缩短工艺时间的同时具有优秀的色彩变换效率且没有特性变化的颜色变换元件的技术的实情。

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 本发明是用于解决上述的现有技术的问题的, 目的在于提供可缩短LED显示器的工艺时间的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法。

[0008] 另外, 本发明的目的在于提供可防止用于变换从LED芯片照射的光的颜色的荧光体特性降低的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法包括如下的步骤: 在基板上将含有反射性材料和玻璃粉末的隔壁用玻璃膏涂敷成网格形状; 烧结隔壁用玻璃膏形成隔壁结构体; 将隔壁结构体内的网格区划成多个网格组, 所述网格组是相邻的三个网格为一组, 对多个网格组中的各个第一网格内注入含有第一彩色变换材料和玻璃粉末的第一玻璃膏, 对各个的网格组的第二网格内注入含有第二色彩变换材料和玻璃粉末的第二玻璃膏; 烧结第一玻璃膏及第二玻璃膏; 从基板剥离隔壁结构体; 及在注入第一玻璃膏和第二玻璃膏的隔壁结构体的网格上粘贴遮挡具有预定波长的光的遮光膜。

[0011] 根据本发明的一实施例, 注入第一玻璃膏和第二玻璃膏的步骤可包括对多个网格组的各个第三网格内注入含有玻璃粉末的第三玻璃膏的步骤; 烧结第一玻璃膏及第二玻璃

膏的步骤还可包括烧结第三玻璃膏的步骤。

[0012] 根据本发明的一实施例,反射性材料还可包含 $TiO_2$ ,所述反射性材料包含于隔壁用玻璃膏,所述隔壁用玻璃膏包含反射性材料和玻璃粉末。

[0013] 根据本发明的一实施例,第一玻璃膏及第二玻璃膏所含有的玻璃粉末的烧结温度可在 $300^{\circ}C$ 以下。

[0014] 根据本发明的一实施例,第一玻璃膏所含有的第一色彩变换材料及第二玻璃膏所含有的第二色彩变换材料可包含量子点。

[0015] 根据本发明的一实施例,第一玻璃膏所含有的第一色彩变换材料含有红色荧光体;第二玻璃膏所含有的第二色彩变换材料可含有绿色荧光体。另外,隔壁结构体的网格上可以粘贴蓝色截止滤光(blue cut filter)膜。

[0016] 根据本发明的一实施例,将含有所述反射性材料和玻璃粉末的隔壁用玻璃膏涂敷成网格形状的步骤中,所述隔壁用玻璃膏的涂敷面积可比所述隔壁结构体的预先设定面积大15%至20%。

[0017] 根据本发明的一实施例,对于从基板剥离隔壁结构体,可利用激光剥离方式、化学剥离方式、化学机械抛光方式及机械抛光方式中的任意一种方式。

[0018] 根据本发明的一实施例,在烧结第一玻璃膏及第二玻璃膏的步骤之后还可包括将隔壁结构体、第一玻璃及第二玻璃的一面平面化的步骤。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明的一实施例,提供可在单色LED基板上安装的颜色变换结构体,进而可缩短LED芯片的组装时间,据此可缩短微型LED显示器的工艺时间。

[0021] 另外,将用于变换从LED芯片射出的光的颜色的荧光体与玻璃粉末混合之后进行烧结来形成颜色变换元件,进而防止因为热和水分而降低荧光体的特性,据此可提高发光效率。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的平面图。

[0023] 图2是本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的剖面图。

[0024] 图3是示出本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体使用之前和之后的LED芯片阵列发光颜色的图。

[0025] 图4是本发明的一实施例的变形例的微型LED显示器用颜色变换结构体的平面图。

[0026] 图5是示出本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造过程的流程图。

[0027] 图6是依次示出本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造过程的图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 100:颜色变换结构体、

[0030] 110:隔壁、

[0031] 1101:隔壁用玻璃膏、

[0032] 120:隔壁结构体、

- [0033] 130:网格组、
- [0034] 140:第一玻璃、
- [0035] 1401:第一玻璃膏、
- [0036] 150:第二玻璃、
- [0037] 1501:第二玻璃膏、
- [0038] 170:遮光膜、
- [0039] 200:LED基板、
- [0040] 210:LED芯片、
- [0041] 300:基板。

### 具体实施方式

[0042] 以下,参照附图详细说明本发明的优选实施例,可使本发明所属技术领域中掌握常规技术的人员容易实施。为了明确说明本发明,省略与本发明无关的部分,在说明书全文中对于相同的构成要素赋予相同的附图标记。

[0043] 在本说明书中,在记载一构成要素位于另一构成要素“上”时,这不仅包括“直接”位于另一构成要素“上”的情况,还包括在两者之间存在其他构成要素的情况。另外,在附图中示出的各个构成要素的大小等是为了便于说明而任意示出,因此本发明不必限于如图所示的。

[0044] 即,对于在说明书记载的特定形状、结构及特性,应该理解为在不超出本发明的思想及范围的情况下可从一实施例变成另一实施例,对于个别构成要素的位置或者配置在不超出本发明的思想及范围的情况下也可改变。因此,后述的详细说明不得以限定性的意思进行,并且本发明的范围包括权利要求项请求保护的范围及与其同等的所有范围。

#### [0045] 微型LED显示器用颜色变换结构体

[0046] 图1及图2分别是本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的平面图及剖面图。

[0047] 参照图1及图2,本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体100包括隔壁结构体120,在隔壁结构体120内形成多个网格。根据本实施例,隔壁结构体120由以纵向及横向形成的隔壁110构成,通过这些隔壁110的交叉形成多个网格。

[0048] 隔壁结构体120的隔壁110可由含有反射性材料的玻璃构成。在此,反射性材料可以是 $TiO_2$ 、 $Y_2O_3$ 、 $Ta_2O_5$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Bi_2O_3$ 、 $Nb_2O_5$ 、 $SiO_2$ 等的高反射或者高折射材料。

[0049] 根据本发明的一实施例,形成在隔壁结构体120内的多个网格可区划成多个网格组130,所述多个网格组130是三个网格1301、1302、1303为一组。在微型LED颜色变换结构体100配置在微型LED基板200上时,各个网格组130配置在三个微型LED芯片210上,从三个微型LED芯片释放的光通过网格组130的同时可分别发出红色、绿色、蓝色。

[0050] 为此,在各个网格组130的网格内可装有颜色变换材料。具体地说,在网格内可装有颜色变换材料。具体地说,在本实施例中一个网格组130可包括第一网格1301、第二网格1302及第三网格1303,其中,在第一网格1301及第二网格1302装有含有颜色变换材料的第一玻璃140及第二玻璃150,而第三网格1303则可形成未装有任何材料的空白的空间。据此,若在单色的LED芯片210上配置颜色变换结构体100,则透过第一网格1301及第二网格1302

的光变换颜色,而透过第三网格1303的光则无颜色变化地射出,进而可发出相互不同的颜色。

[0051] 图3是示出本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体使用之前和之后的LED芯片阵列发光颜色的图。参照图3,若在微型LED基板200只配置蓝色的单个LED芯片210,则在第一网格1301及第二网格1302可分别装含有颜色变换材料的第一玻璃140及第二玻璃150,所述颜色变换材料可将蓝色光变换为红色及绿色,据此透过一个网格组的第一至第三网格1301、1302、1303的光可分别发出红色、绿色及蓝色。

[0052] 根据本发明的一实施例,装在网格内的第一玻璃140及第二玻璃150所含有颜色变换材料可以是量子点。若是微型LED,则LED芯片的尺寸在 $100\mu\text{m}$ 以下,根据情况可变小至 $30\mu\text{m}$ – $50\mu\text{m}$ ,因此在将中心粒径为 $10\mu\text{m}$ – $30\mu\text{m}$ 的颜色变换元件适用于微型LED上受到限制,其中粒径为 $10\mu\text{m}$ – $30\mu\text{m}$ 的颜色变换元件有YAG、LuAG、 $\alpha$ -SiAlON、 $\beta$ SiAlON、CaSiN、KSF等。据此,在微型LED有必要适用中心粒径为纳米尺寸的颜色变换元件,诸如量子点等。对于量子点,根据其颗粒尺寸可释放出不同颜色的光,因此第一网格1301及第二网格1302各自使用具有不同颗粒尺寸的量子点,可变换为具有相互不同波长的颜色。例如,若在微型LED基板200上只配置蓝色的单个LED芯片210,则为了实现RGB显示器,第一玻璃140包含颗粒尺寸为约6nm的量子点,第二玻璃150包含颗粒尺寸为约3nm的量子点,可将从LED芯片210发出的蓝色光分别变换为红色及绿色。

[0053] 若是释放蓝色的量子点,则颗粒尺寸为约2nm,非常小,因此比释放绿色及红色的量子点相对更难制造。据此,在本实施例中,将蓝色的LED芯片210用作LED芯片,将相对容易制造的释放红色及绿色的量子点用作颜色变换材料,从而可缩短整体工艺时间和节省制造成本。

[0054] 另一方面,量子点色彩呈现度优秀,但是因为湿气可分解颗粒,在预定温度以上颗粒的量子效率可急剧下降。据此,在本发明中,为了保护量子点免受热和水分的影响,在玻璃包含量子点。对此的具体制造方法将在下面进行说明。

[0055] 在本实施例中,使用量子点作为颜色变换材料,然而本发明当然不限于此,而是如上所述也可使用纳米粒径为纳米尺寸的其他公知的颜色变换元件等。

[0056] 另外,在本实施例中示例了只在第一网格1301及第二网格1302内装有颜色变换材料,但是为了根据从微型LED芯片释放的光的颜色实现RGB像素,也可在第三网格1303内装颜色变换材料。

[0057] 重新参照图2,本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体100还包括遮光膜170。遮光膜170配置在装有颜色变换材料的第一网格1301及第二网格1302上,遮挡在从微型LED芯片210射出的光通过装在第一网格1301及第二网格1302的颜色变换材料的过程中未变换颜色的一部分光,进而可提高色纯度。

[0058] 本实施例中,将蓝色截止滤光(blue cut filter)膜用作遮光膜170,可遮挡从微型LED芯片210射出通过第一网格1301及第二网格1302的同时未发生颜色变换的蓝色光。对于遮光膜170的种类及配置,当然可根据使用的微型LED芯片210的颜色及排列发生改变。

[0059] 在本发明的一实施例中,如图1所示,构成一个网格组的第一网格1301、第二网格1302及第三网格1303排成一行,但是也可用各种方法改变构成一个网格组的网格的配置方法。例如,图4是本发明的一实施例的变形例的微型LED显示器用颜色变换结构体的平面图,

参照该附图,在一个网格组130'中第一网格1301'、第二网格1302'及第三网格1303'配置成三角形形状,而相邻的网格组中这些网格可配置成倒三角形形状。

[0060] 本发明在以下详细说明本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法,作为制造上述的微型LED显示器用颜色变换结构体的方法的一特征。

[0061] 微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法

[0062] 图5是示出本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造过程的流程图;图6是依次示出本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造过程的图。

[0063] 如图6的(a)所示,为了制造本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体100,首先准备基板300,在基板300上涂敷隔壁用玻璃膏1101(S110)。在本实施例中,将隔壁用玻璃膏1101以横向及纵向涂敷成隔壁用玻璃膏1101。

[0064] 基板300可由玻璃、蓝宝石等构成,涂敷于基板300上的隔壁用玻璃膏1101可包含玻璃粉末和反射性材料。玻璃粉末在形成隔壁110时起到母材的作用,可包含铝硼硅酸盐玻璃成分,所述铝硼硅酸盐玻璃主要成分为 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、碱土金属氧化物( $\text{MgO}$ 、 $\text{CrO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{BaO}$ )或者 $\text{B}_2\text{O}_3$ ,而且也可用除此之外的公知的玻璃成分。另外,在隔壁用玻璃膏1101所含有的反射性材料作为白色颜料,可以是具有高折射率并且具有准确的粒度和分散性的 $\text{TiO}_2$ 。

[0065] 隔壁用玻璃膏1101还可包含粘合剂树脂和溶剂。粘合剂树脂可以是提供了玻璃粉末之间的结合力而添加的,可使用PVB(polyvinyl butyral,聚乙烯醇缩丁醛)、PVA(polyvinyl alcohol,聚乙烯醇)、丙烯酸类、纤维素类等公知的树脂。溶剂是起到调节玻璃膏的粘度的作用,在干燥过程中挥发而被清除,可单独使用醇系溶剂、酮系溶剂等或者可混合2种以上来使用。

[0066] 然后,进行首次烧结,烧结在基板300上涂敷成网格形状的隔壁用玻璃膏1101(S120)。首次烧结可在高于 $300^\circ\text{C}$ 的温度下进行,优选为可在 $600^\circ\text{C}$ 以上的温度下进行,以使隔壁结构体120具有充分机械强度在首次烧结步骤中确保烧结的密集性。由此,形成本实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的隔壁结构体120。

[0067] 如此,本实施例的隔壁结构体120是包含作为反射性材料的 $\text{TiO}_2$ 形成的,因此可省略在形成隔壁之后涂敷反射性材料的工艺,进而可带来缩短微型LED显示器颜色变换结构体的工艺时间及降低制造成本的效果。

[0068] 另一方面,在涂敷于基板300上的隔壁用玻璃膏1101烧结的过程中,密度增加的同时可发生收缩。据此,在基板300上涂敷隔壁用玻璃膏1101时以大于待形成的隔壁剖面面积的面积涂敷隔壁用玻璃膏1101。例如,隔壁用玻璃膏1101的涂敷面积比待形成的隔壁结构体120的剖面面积大15%~20%。

[0069] 然后,如图6的(b)所示,将含有颜色变换材料的玻璃膏注入于隔壁结构体120的网格内(S130)。具体地说,在构成一个网格组的相邻的三个网格中对两个网格(第一网格及第二网格)分别注入第一玻璃膏1401及第二玻璃膏1501,所述第一玻璃膏1401含有第一颜色变换材料和玻璃粉末,所述第二玻璃膏1501含有第二颜色变换材料和玻璃粉末。

[0070] 第一玻璃膏及第二玻璃膏的玻璃粉末在形成颜色变换元件时起到母材的作用,在烧结的过程中防止颜色变换材料发生变性,由可低温烧结的材料构成,例如, $\text{P}_2\text{O}_5$ - $\text{SnO}_2$ 系、 $\text{P}_2\text{O}_5$ - $\text{SnO}_2$ - $\text{SnF}$ 系、 $\text{P}_2\text{O}_5$ - $\text{ZnO}$ - $\text{SnO}$ 系。另外,与隔壁用玻璃膏相同,第一玻璃膏及第二玻璃

膏除了颜色变换材料和玻璃粉末以外还可包含粘合剂树脂和溶剂。

[0071] 第一玻璃膏及第二玻璃膏含有的第一颜色变换材料及第二颜色变换材料作为将从LED芯片射出的光变换为相互不同的颜色的材料,在本实施例中用量子点作为第一颜色变换材料及第二颜色变换材料。具体地说,如上所述使用颗粒尺寸不同的量子点作为第一颜色变换材料及第二颜色变换材料,将分别从蓝色LED芯片射出的光变换为红色及绿色。

[0072] 将玻璃膏注入于网格内之后进行二次烧结,所述二次烧结是烧结已注入的玻璃膏1401、1501的工艺(S140)。

[0073] 在本实施例中,以120℃~300℃的温度进行二次烧结。如果,烧结温度小于120℃,则烧结温度低于软化动作温度,无法正常烧结,因此在玻璃内产生大量的气泡,可降低光透射率。若烧结温度高于300℃,则玻璃膏含有的颜色变换材料变性,无法执行所需的颜色变换功能。尤其是,如上所述,在本实施例中用作颜色变换材料的量子点非常容易受热的影响,因此在本实施例中在不足300℃的温度,更加优选为在不足250℃的温度下进行二次烧结,以防止量子点的变性。

[0074] 在二次烧结之后可将烧结的隔壁110、第一玻璃140及第二玻璃150的暴露的一面平面化。在烧结隔壁用玻璃膏1101及玻璃膏1401、1501的过程中,由于玻璃膏含有的材料之间的反应及收缩,可导致不规则地形成暴露的面,若从LED芯片射出的光透过这种不规则的面,则发生散射可降低颜色呈现度。据此,在本实施例中,在二次烧结之后执行将隔壁110、第一玻璃140及第二玻璃150的一面平面化的工艺,以防止颜色呈现度降低。对于平面化工艺可适用CMP等公知的方法。

[0075] 然后,如图6的(c)所示,从基板300剥离隔壁结构体120(S150)。在本实施例中,为了从基板300剥离隔壁结构体120,适用激光剥离(laser lift off)方式,但是本发明不限于此,而是可适用化学剥离(CLO)方式、化学机械抛光(CMP)方式及机械抛光(MP),也可通过除此之外的公知方法剥离隔壁结构体120。

[0076] 最后,如图6的(d)所示,在装有颜色变换材料的网格上粘贴遮光膜(S160)。如上所述,在本实施例中在各个网格组中在第一网格及第二网格分别装用于变换为红色及绿色的第一颜色变换材料及第二颜色变化材料,据此将从蓝色LED芯片射出的光分别变换为红色及绿色,以实现RGB像素。据此,在本实施例中,蓝色截止滤光膜作为遮光膜170粘贴于第一网格及第二网格上,遮挡在通过第一网格及第二网格的同时未发生颜色变换的蓝色光,进而可提高色纯度。

[0077] 如上所述,通过本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体及其制造方法,使用由单色LED芯片构成的LED基板可实现RGB显示器,因此在微型LED显示器制造过程中可显著缩短在基板上组装LED芯片的时间。另外,为使从LED芯片射出的光进行颜色变换,将含有诸如量子点的颜色变换材料的玻璃膏注入于结构体内进行烧结来形成颜色变换结构体,进而保护颜色变换材料免受热和水分的影响,进而可防止因此导致的特性降低。另外,将蓝色截止滤光膜粘贴在网格上,遮挡未发生颜色变换的微量的蓝色光,进而也可提高微型LED显示器的色彩呈现度及色纯度。以上,参照附图详细说明了本发明的优选实施例,在本发明所属技术领域掌握常规知识的人员应该理解为在不改变本发明的技术思想或者必要特征的情况下可实施其他具体形态。

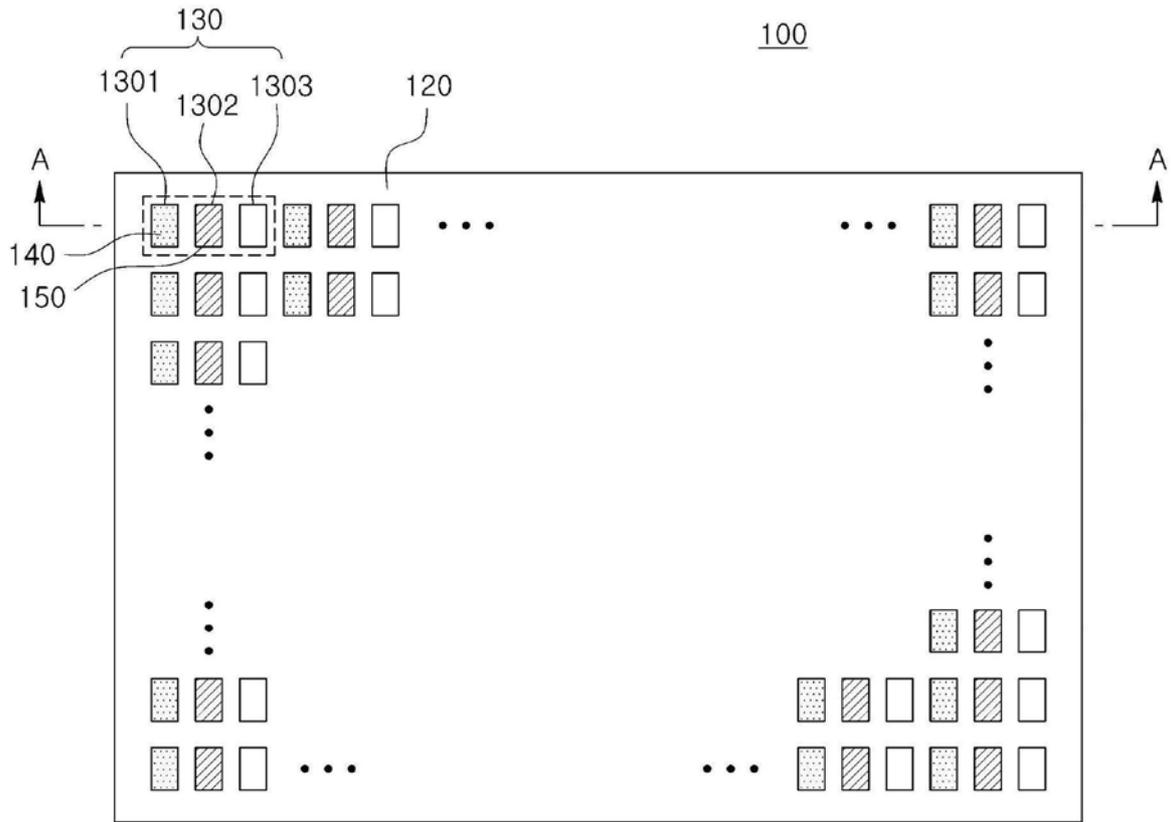
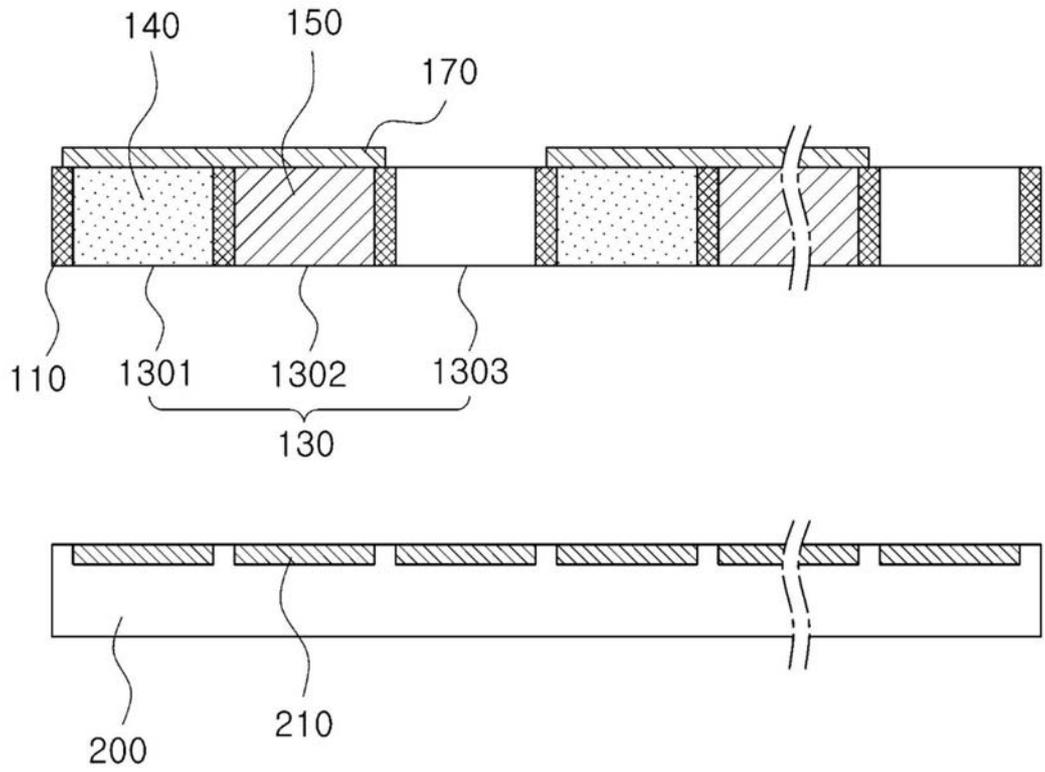


图1



A-A剖面

图2

200

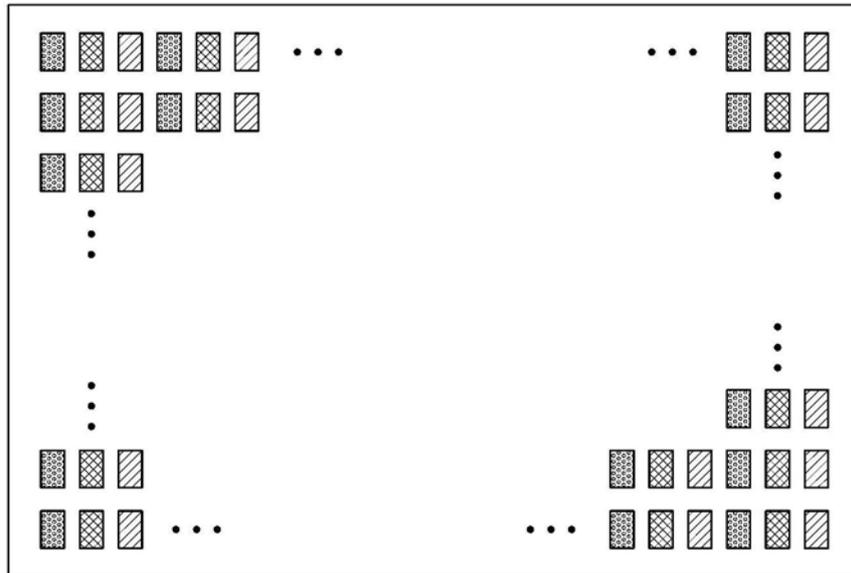
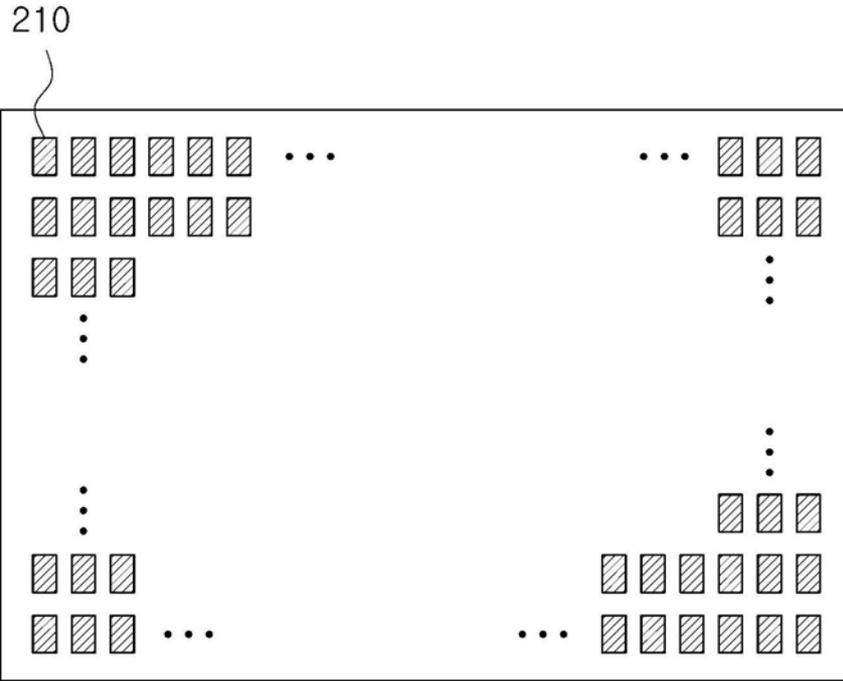


图3

100'

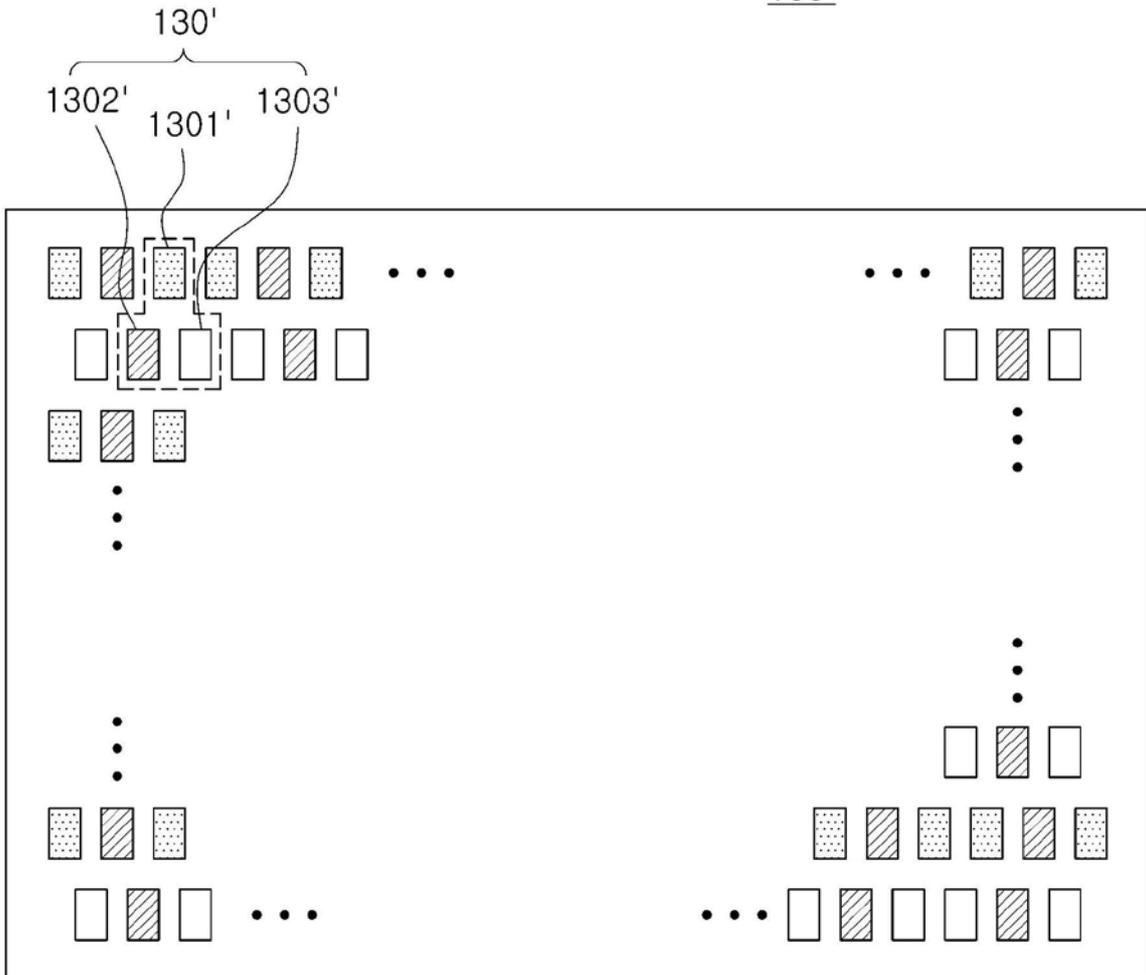


图4

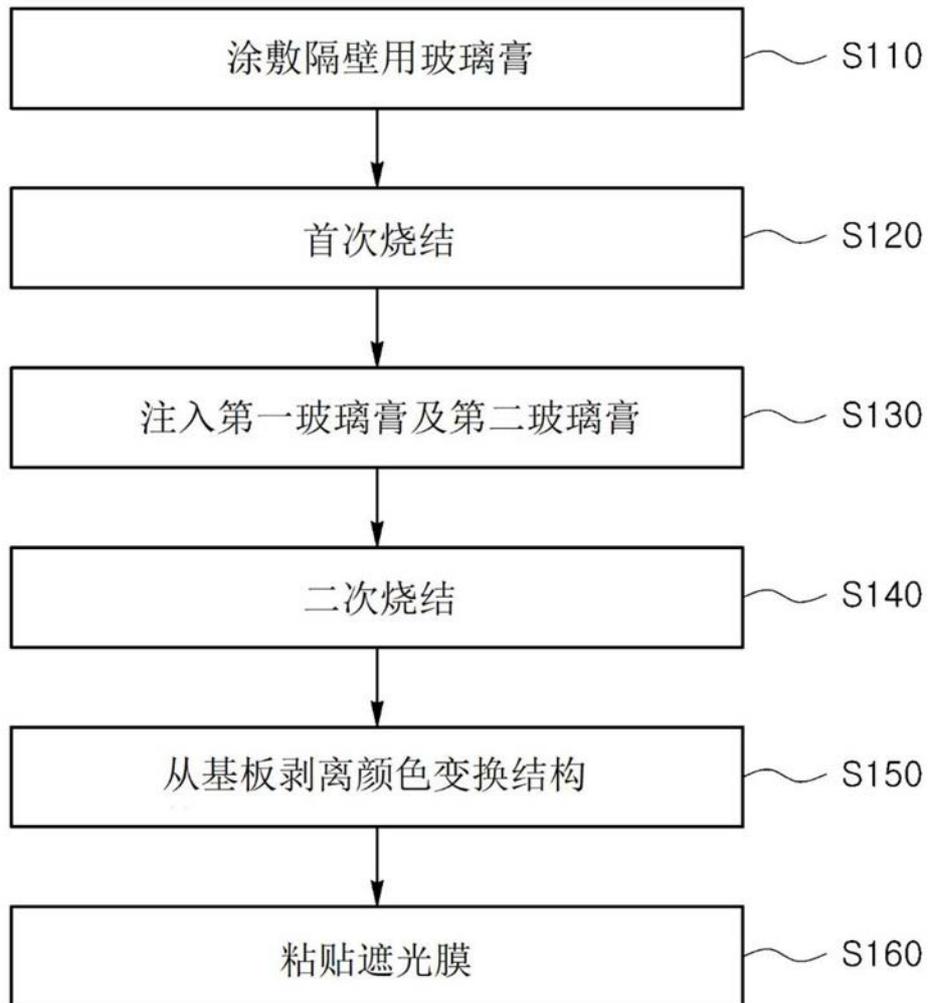


图5

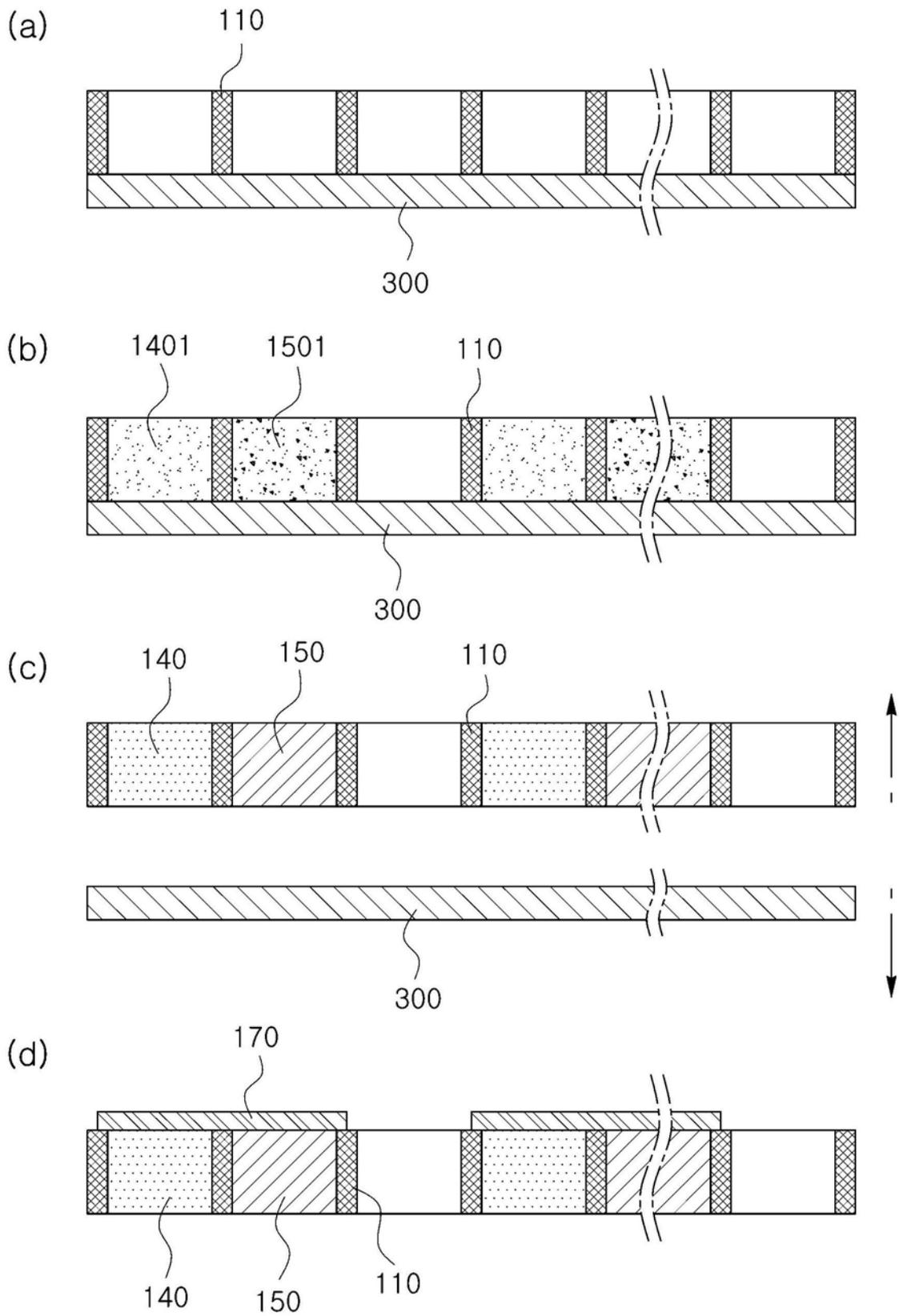


图6

专利名称(译)	微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110785850A</a>	公开(公告)日	2020-02-11
申请号	CN201980002466.6	申请日	2019-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	博思有限公司		
申请(专利权)人(译)	博思股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	博思股份有限公司		
[标]发明人	朴兑浩 朴永秀		
发明人	朴兑浩 权洸佑 朴永秀		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/50 H01L33/06 H01L33/44 H01L33/58 H01L33/10 H01L33/00		
CPC分类号	C03B19/06 H01L25/0753 H01L33/504 H01L2933/0041 H01L27/156 H01L33/005 H01L33/06 H01L33/10 H01L33/44 H01L33/58		
优先权	1020180060716 2018-05-28 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的一实施例的微型LED显示器用颜色变换结构体的制造方法包括如下的步骤：将隔壁结构体内的网格区划成多个网格组，所述网格组是相邻的三个网格为一组，对多个网格组中的各个第一网格内注入含有第一彩色变换材料和玻璃粉末的第一玻璃膏，对各个的网格组的第二网格内注入含有第二彩色变换材料和玻璃粉末的第二玻璃膏。

