



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114596790 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 07

(21) 申请号 202111327252.1

(22) 申请日 2021.11.10

(30) 优先权数据

110139605 2021.10.26 TW

63/120,221 2020.12.02 US

(71) 申请人 台湾爱司帝科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72) 发明人 廖建硕 黄绍玮 黄育民

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务

所(普通合伙) 31237

专利代理师 田婷

(51) Int.Cl.

G09F 9/33 (2006.01)

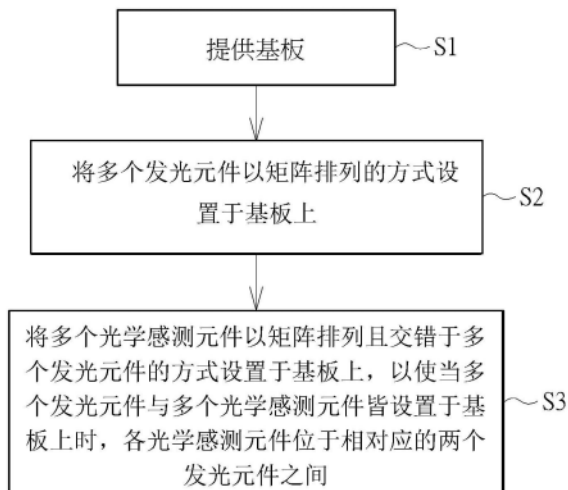
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54) 发明名称

用以制造显示模块的方法以及相关的全荧幕影像显示器

## (57) 摘要

本发明揭露一种用以制造显示模块的方法以及相关的全荧幕影像显示器,其包括提供基板;将多个发光元件以矩阵排列的方式设置于该基板上;以及将至少一个光学感测元件设置于该基板上,其中当该多个发光元件与该至少一个光学感测元件皆设置于该基板上时,该至少一个光学感测元件位于该多个发光元件中的相对应的两个发光元件之间。此外,本发明另揭露一种全荧幕影像显示器,其包含有利用上述方法所制造的显示模块。本发明所制造的显示模块可提供不具任何缺口的全荧幕影像。



1. 一种用以制造显示模块的方法,其特征在于,包括:  
提供基板;  
将多个发光元件以矩阵排列的方式设置于所述基板上;以及  
将至少一个光学感测元件设置于所述基板上,其中当所述多个发光元件与所述至少一个光学感测元件皆设置于所述基板上时,所述至少一个光学感测元件位于所述多个发光元件中的相对应的两个发光元件之间。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为硅基板,所述方法还包括:  
先将所述至少一个光学感测元件通过半导体制造工艺设置于所述硅基板上,再将所述多个发光元件通过半导体制造工艺设置于所述硅基板上。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为硅基板,所述方法还包括:  
先将所述多个发光元件通过半导体制造工艺设置于所述硅基板上,再将所述至少一个光学感测元件通过半导体制造工艺设置于所述硅基板上。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为硅基板,所述方法还包括:  
先将所述至少一个光学感测元件通过半导体制造工艺设置于所述硅基板上,再将所述多个发光元件以转移的方式设置于所述硅基板上。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为硅基板,所述方法还包括:  
先将所述多个发光元件通过半导体制造工艺设置于硅基板上,再将所述至少一个光学感测元件以转移的方式设置于所述硅基板上。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为硅基板,所述方法还包括:  
先将所述多个发光元件以转移的方式设置于所述硅基板上,再将所述至少一个光学感测元件以转移的方式设置于所述硅基板上。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为硅基板,所述方法还包括:  
先将所述至少一个光学感测元件以转移的方式设置于所述硅基板上,再将所述多个发光元件以转移的方式设置于所述硅基板上。
8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为玻璃基板,所述方法还包括:  
先将所述多个发光元件以转移的方式设置于所述玻璃基板上,再将所述至少一个光学感测元件以转移的方式设置于所述玻璃基板上。
9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基板为玻璃基板,所述方法还包括:  
先将所述至少一个光学感测元件以转移的方式设置于所述玻璃基板上,再将所述多个发光元件以转移的方式设置于所述玻璃基板上。
10. 一种全荧幕影像显示器,其特征在于,包含有利用如权利要求1至9中的任一项所述的方法制造的显示模块。

## 用以制造显示模块的方法以及相关的全荧幕影像显示器

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种用以制造显示模块的方法及相关的全荧幕影像显示器,尤指一种用以制造可提供不具任何缺口的全荧幕影像的显示模块的方法以及具有利用前述方法所制造的显示模块的全荧幕影像显示器。

### 背景技术

[0002] 可携式电子装置(例如手机或平板电脑)通常包含有显示模块以及光学模块,然而现有的可携式电子装置的显示模块与光学模块分别包含设置有发光元件的第一基板以及设置有光学感测元件的第二基板,且第一基板与第二基板是分开设置在不同区域,也就是说,第一基板仅位于未设置第二基板的区域,当显示模块显示影像时,设置有光学模块的区域并不会显示任何画面而呈现黑色,以使整个影像在视觉上形成有缺口,故影响观看画面之质量。

### 发明内容

[0003] 因此,本发明的目的在于提供一种用以制造可提供不具任何缺口的全荧幕影像的显示模块的方法以及具有利用前述方法所制造的显示模块的全荧幕影像显示器,以解决上述问题。

[0004] 为达成上述目的,本发明揭露一种用以制造显示模块的方法,其包括提供基板;将多个发光元件以矩阵排列的方式设置于该基板上;以及将至少一个光学感测元件设置于该基板上,其中当该多个发光元件与该至少一个光学感测元件皆设置于该基板上时,该至少一个光学感测元件位于该多个发光元件中的相对应的两个发光元件之间。

[0005] 根据本发明其中一个实施例,该基板为硅基板,该方法还包括先将该至少一个光学感测元件通过半导体制造工艺设置于该硅基板上,再将该多个发光元件通过半导体制造工艺设置于该硅基板上。

[0006] 根据本发明其中一个实施例,该基板为硅基板,该方法还包括先将该多个发光元件通过半导体制造工艺设置于该硅基板上,再将该至少一个光学感测元件通过半导体制造工艺设置于该硅基板上。

[0007] 根据本发明其中一个实施例,该基板为硅基板,该方法还包括先将该至少一个光学感测元件通过半导体制造工艺设置于该硅基板上,再将该多个发光元件以转移的方式设置于该硅基板上。

[0008] 根据本发明其中一个实施例,该基板为硅基板,该方法还包括先将该多个发光元件通过半导体制造工艺设置于硅基板上,再将该至少一个光学感测元件以转移的方式设置于该硅基板上。

[0009] 根据本发明其中一个实施例,该基板为硅基板,该方法还包括先将该多个发光元件以转移的方式设置于该硅基板上,再将该至少一个光学感测元件以转移的方式设置于该硅基板上。

[0010] 根据本发明其中一个实施例,该基板为硅基板,该方法还包括先将该至少一个光学感测元件以转移的方式设置于该硅基板上,再将该多个发光元件以转移的方式设置于该硅基板上。

[0011] 根据本发明其中一个实施例,该基板为玻璃基板,该方法还包括先将该多个发光元件以转移的方式设置于该玻璃基板上,再将该至少一个光学感测元件以转移的方式设置于该玻璃基板上。

[0012] 根据本发明其中一个实施例,该基板为玻璃基板,该方法还包括先将该至少一个光学感测元件以转移的方式设置于该玻璃基板上,再将该多个发光元件以转移的方式设置于该玻璃基板上。

[0013] 为达成上述目的,本发明另揭露一种全荧幕影像显示器,其包含有利用上述任一实施例所述的方法所制造的显示模块。

[0014] 综上所述,于本发明中,由于发光元件与光学感测元件皆设置于同一基板上,且当发光元件与光学感测元件皆设置于基板上时,光学感测元件位于相对应的两个发光元件之间,因此当发光元件发光以显示影像时,影像可为全荧幕影像且并不具有任何缺口,故本发明可有效地解决背景技术中存在的问题。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明实施例的全荧幕影像显示器的外观示意图。

[0016] 图2为本发明实施例的显示模块的部分结构的放大示意图。

[0017] 图3为本发明实施例的显示模块的部分结构的剖面示意图。

[0018] 图4为本发明实施例的用以制造显示模块的方法的流程图。

附图标记:

1:全荧幕影像显示器

11:显示模块

111:基板

112:发光元件

113:光学感测元件

114:窗口外盖

12:壳体

121:边框

S1,S2,S3:步骤

## 具体实施方式

[0019] 为了详细说明本发明的技术内容以及结构特征,以下结合附图以及实施例进行说明。

[0020] 以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考随附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明而非用来限制本发明。

[0021] 请参阅图1至图3,图1为本发明实施例的全荧幕影像显示器1的外观示意图,图2为本发明实施例的显示模块11的部分结构的放大示意图,图3为本发明实施例的显示模块11

的部分结构的剖面示意图。如图1至图3所示,全荧幕影像显示器1可为一手机,然本发明并不局限于此,举例来说,在另一个实施例中,全荧幕影像显示器可为平板电脑、笔记本电脑荧幕或电视荧幕。全荧幕影像显示器1包含有显示模块11以及用以设置显示模块11的壳体12,壳体12包含有边框121以及后盖(未显示于图中),显示模块11与后盖分别安装于边框121的前后两侧。显示模块11包含有基板111、多个发光元件112、至少一个光学感测元件113以及窗口外盖114。于此实施例中,显示模块11包含有多个光学感测元件113,然本发明并不局限于此,例如本发明的显示模块亦可仅包含单个光学感测元件。各发光元件112以及各光学感测元件113皆设置于基板111上,多个发光元件112与多个光学感测元件113皆呈矩阵排列且彼此交错设置,当多个发光元件112以及多个光学感测元件113设置于基板111上时,各光学感测元件113位于相对应的两个发光元件112之间,因此当发光元件112发光以显示影像时,影像可为全荧幕影像且并不具有任何缺口。窗口外盖114位于基板111、发光元件112与光学感测元件113的上方且可由透明材料(例如玻璃)所制成,以允许发光元件112所发射的光线穿过窗口外盖114至外界环境,且允许外界环境的光线穿过窗口外盖114以被光学感测元件113所接收。

[0022] 具体地,发光元件112可为微型发光二极管(Micro LED)或迷你发光二极管(Mini LED)等,且光学感测元件113可为互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS)影像传感器等,然本发明并不局限于此。较佳地,发光元件112可为用以发出红、绿或蓝光的微型发光二极管或迷你发光二极管,且光学感测元件113可应用于前置RGB相机、前置深度相机或指纹传感器的互补式金属氧化物半导体影像传感器,然本发明并不局限于此。

[0023] 请再参阅图4,图4为本发明实施例的用以制造显示模块11的方法的流程图,其包含有下列步骤:

[0024] 步骤S1:提供基板111;

[0025] 步骤S2:将多个发光元件112以矩阵排列的方式设置于基板111上;以及

[0026] 步骤S3:将多个光学感测元件113以矩阵排列且交错于多个发光元件112的方式设置于基板111上,以使当多个发光元件112与多个光学感测元件113皆设置于基板111上时,各光学感测元件113位于相对应的两个发光元件112之间。

[0027] 值得一提的是,在此实施例中,由于基板111可为硅基板,因此可先将多个光学感测元件113通过半导体制造工艺设置于硅基板,再将多个发光元件112通过相同或不同的半导体制造工艺设置于硅基板,其中半导体制造工艺可为磊晶、曝光、显影、蚀刻、物理气相沉积(Physical Vapor Deposition, PVD)或化学气相沉积(Chemical Vapor Deposition, CVD)等。

[0028] 而本发明光学感测元件与发光元件的设置顺序和设置方式以及基板的材质并不局限于上述实施例,也就是说,可先将发光元件与光学感测元件中的一者设置于基板,再将发光元件与光学感测元件中的另一者设置于基板,光学感测元件与发光元件中的至少一者可通过半导体制造工艺或通过转移的方式设置于基板,其中转移可为取放转移、顶针对位转移、弹性印模转印、雷射辅助转移、超声波辅助转移、范德华力转移、磁力转移或静电转移等巨量晶粒转移技术,且基板的材质可为硅或玻璃。

[0029] 举例来说,在另一个实施例中,当基板为硅基板时,可先将发光元件通过半导体制

造工艺设置于硅基板上,再将光学感测元件通过半导体制造工艺设置于硅基板上。又或者,在另一个实施例中,当基板为硅基板时,可先将光学感测元件通过半导体制造工艺设置于硅基板上,再将发光元件以转移的方式设置于硅基板上。又或者,在另一个实施例中,当基板为硅基板时,可先将发光元件通过半导体制造工艺设置于硅基板上,再将光学感测元件以转移的方式设置于硅基板上。又或者,在另一个实施例中,当基板为硅基板时,可先将发光元件以转移的方式设置于硅基板上,再将光学感测元件以转移的方式设置于硅基板上。又或者,在另一个实施例中,当基板为硅基板时,可先将光学感测元件以转移的方式设置于硅基板上,再将发光元件以转移的方式设置于硅基板上。又或者,在另一个实施例中,当基板为玻璃基板时,可先将发光元件以转移的方式设置于玻璃基板上,再将光学感测元件以转移的方式设置于玻璃基板上。在另一个实施例中,当基板为玻璃基板时,可先将光学感测元件以转移的方式设置于玻璃基板上,再将发光元件以转移的方式设置于玻璃基板上。

[0030] 此外,本发明的光学感测元件的数量并不局限于上述实施例,其视实际设定需求而定。举例来说,在另一个实施例中,显示模块也可仅包括通过转移或半导体制造工艺设置于基板上且位于相对应的两个发光元件之间的一个光学感测元件,其中转移可为单颗取放等单颗晶粒转移技术。

[0031] 相较于背景技术,于本发明中,由于发光元件与光学感测元件皆设置于同一基板上,且当发光元件与光学感测元件皆设置基板上时,光学感测元件位于相对应的两个发光元件之间,因此当发光元件发光以显示影像时,影像可为全荧幕影像且并不具有任何缺口,故本发明可有效地解决背景技术中存在的问题。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求所做之均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

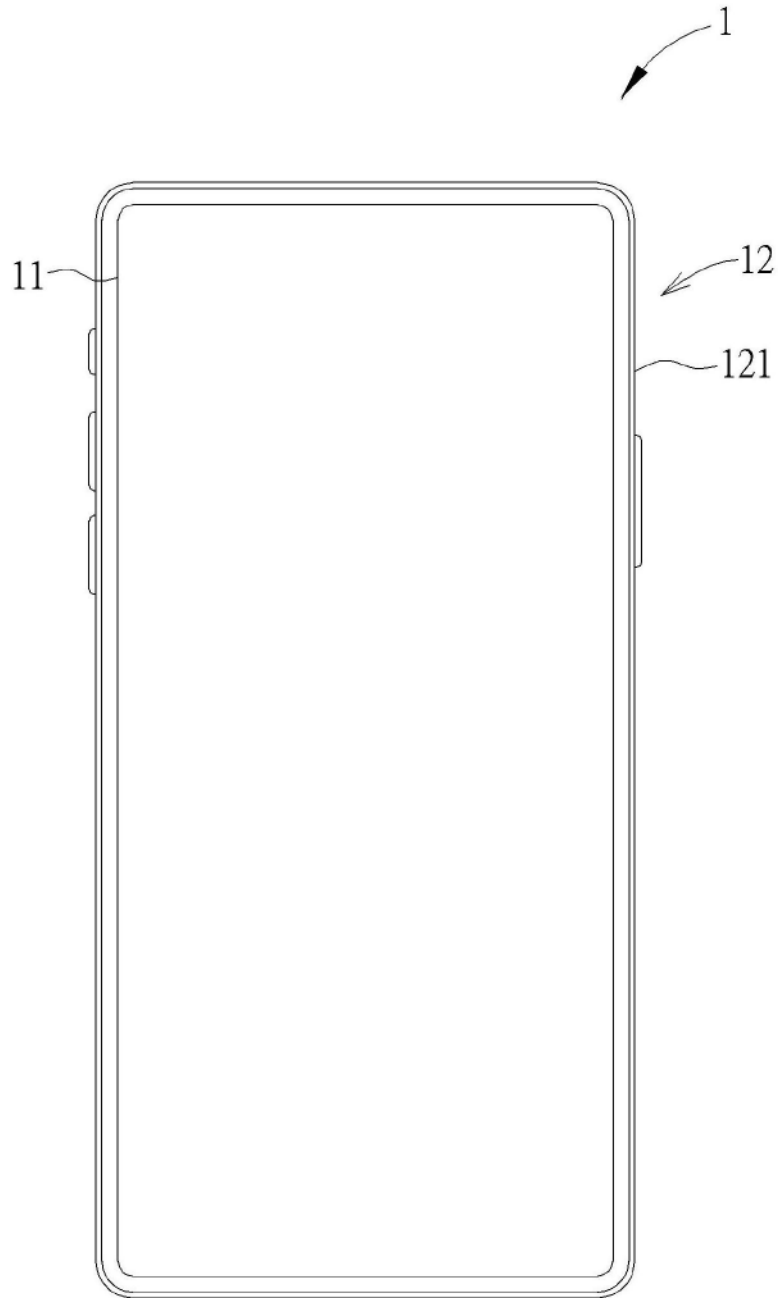


图1

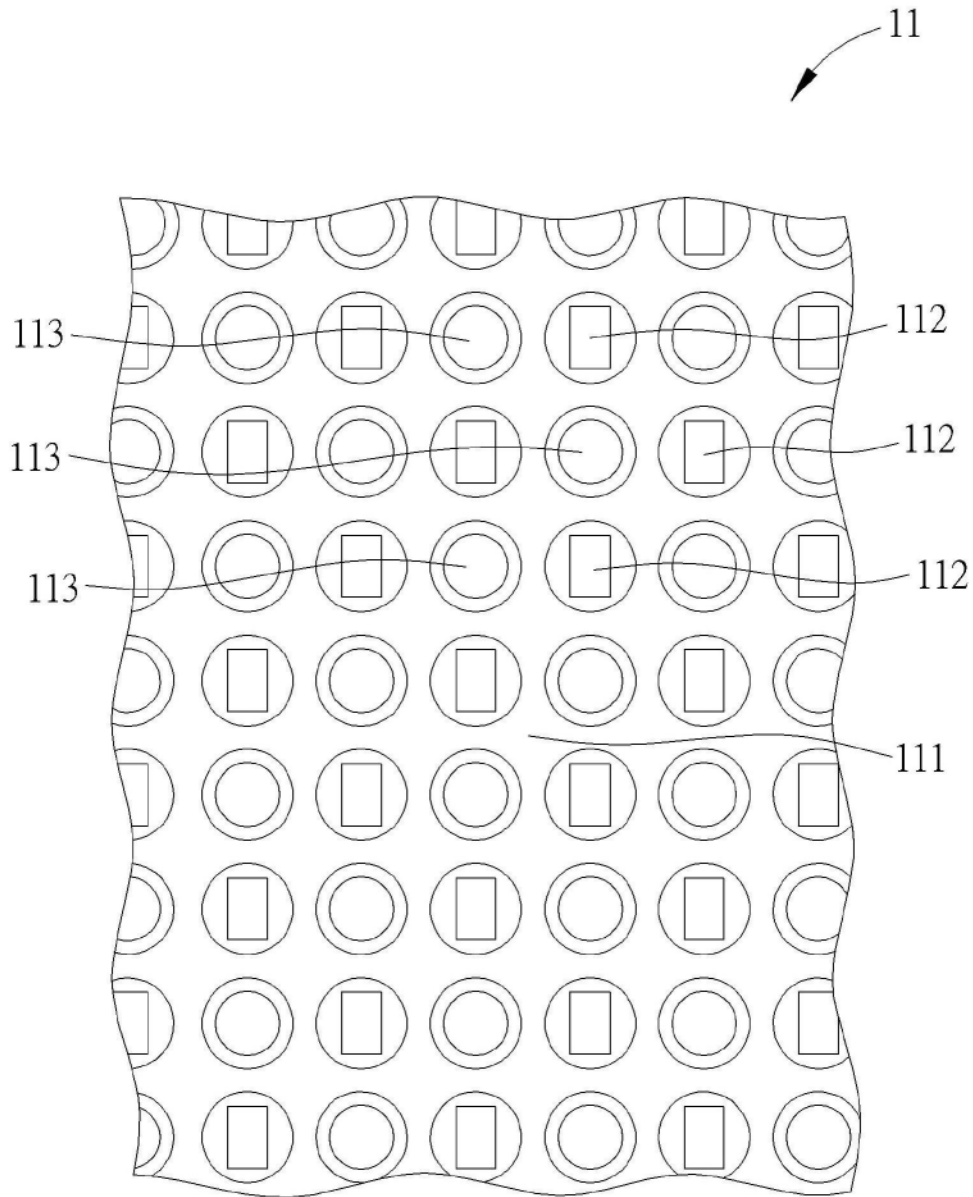


图2



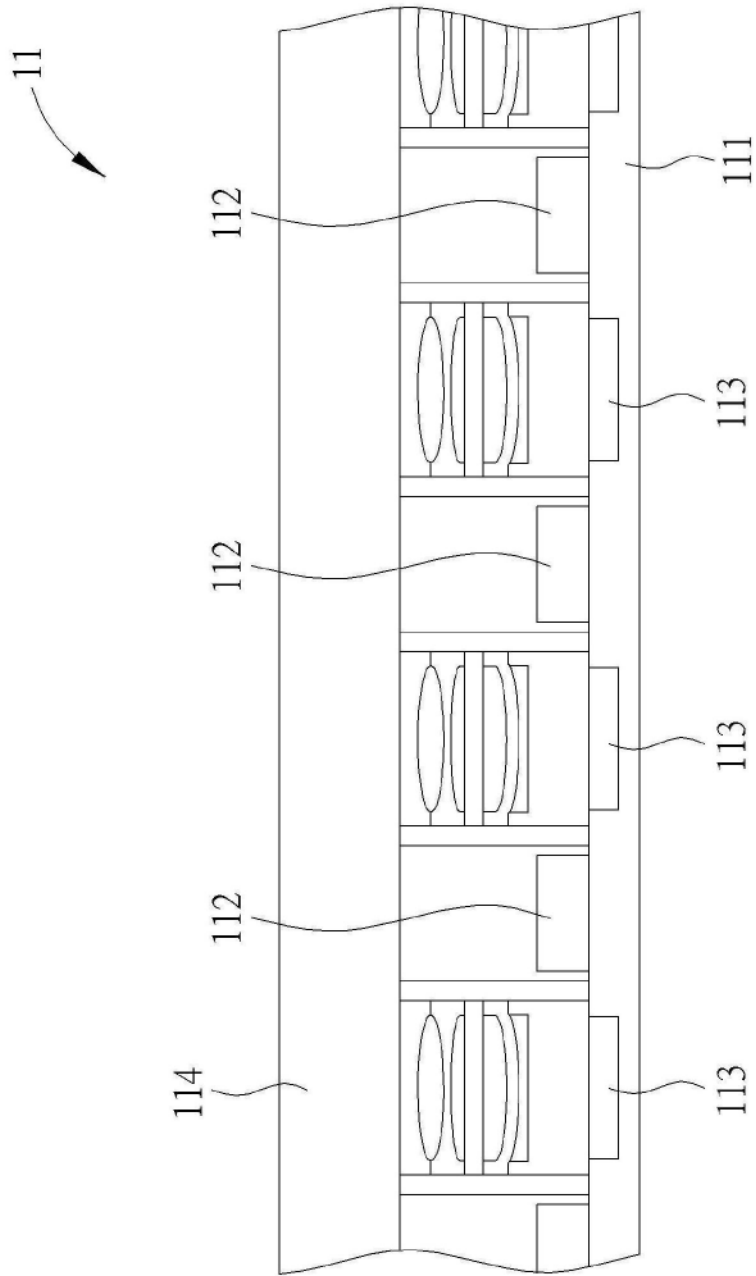


图3

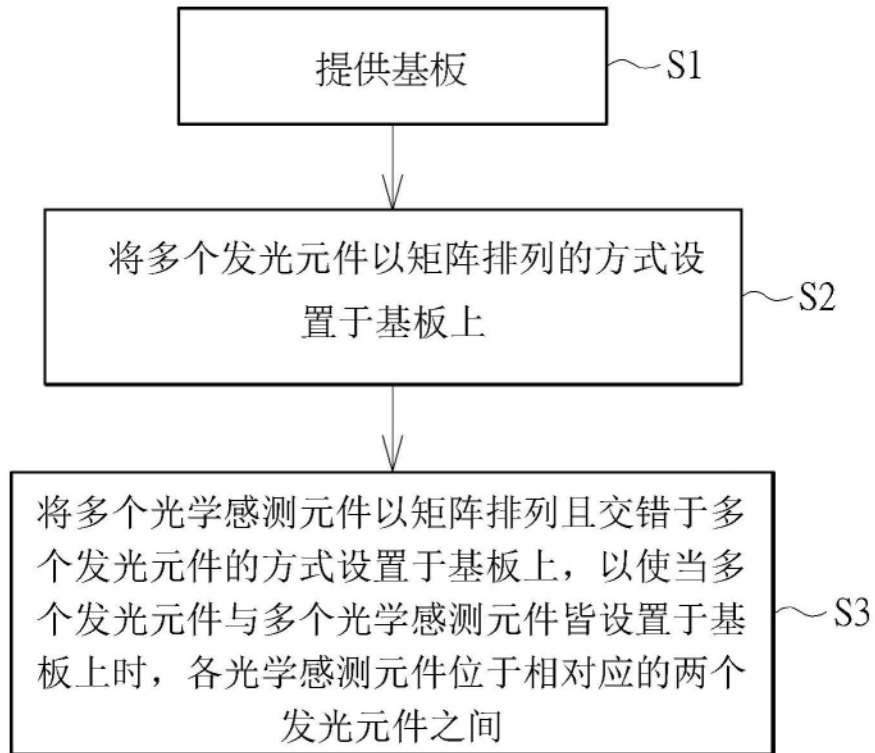


图4