



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210666264 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921331089.4

(22)申请日 2019.08.15

(73)专利权人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号

华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 胡现坤

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有

限公司 11415

代理人 陈蕾

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

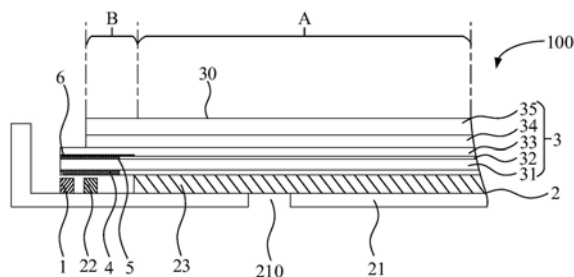
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

显示屏组件及终端设备

## (57)摘要

本申请提供一种显示屏组件及终端设备,显示屏组件包括显示面板、背光结构及指纹光源,所述背光结构所述背光结构包括背光膜材、用于支撑所述背光膜材的第一框架和背光源,所述背光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上;所述指纹光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上,所述指纹光源产生的光能够穿透所述显示面板,所述指纹光源的出光方向与所述背光源的出光方向满足预设角度关系。本申请中,指纹光源产生的光用作屏下指纹识别的检测光,以实现LCD显示屏的屏下指纹识别。



1. 一种显示屏组件,其特征在于,包括:

显示面板;

背光结构,所述背光结构包括背光膜材、用于支撑所述背光膜材的第一框架和背光源,所述背光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上;

指纹光源,设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上,所述指纹光源产生的光能够穿透所述显示面板,所述指纹光源的出光方向与所述背光源的出光方向满足预设角度关系。

2. 根据权利要求1所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹光源的出光方向垂直于所述背光源的出光方向。

3. 根据权利要求1所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹光源的出光方向垂直于所述显示面板。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹光源的位置相较于所述背光源的位置更靠近所述显示屏组件的边缘。

5. 根据权利要求4所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹光源包括多个指纹子光源,所述背光源包括多个背光子光源,其中,所述多个背光子光源和所述多个指纹子光源均沿第一方向排列,所述第一方向垂直于所述指纹光源的出光方向且平行于所述显示面板。

6. 根据权利要求5所述的显示屏组件,其特征在于,相邻的两个指纹子光源的距离大于相邻的两个背光子光源的距离。

7. 根据权利要求1所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹光源的视场角的范围为120度~140度。

8. 根据权利要求1至3、7中任一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括:

位于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光结构,所述指纹光源产生的光至少部分能够穿透所述遮光结构,所述遮光结构用于阻挡所述背光源产生的光透过。

9. 根据权利要求4所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括:

位于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光结构,所述指纹光源产生的光至少部分能够穿透所述遮光结构,所述遮光结构用于阻挡所述背光源产生的光透过。

10. 根据权利要求5所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括:

位于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光结构,所述指纹光源产生的光至少部分能够穿透所述遮光结构,所述遮光结构用于阻挡所述背光源产生的光透过。

11. 根据权利要求6所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括:

位于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光结构,所述指纹光源产生的光至少部分能够穿透所述遮光结构,所述遮光结构用于阻挡所述背光源产生的光透过。

12. 根据权利要求8所述的显示屏组件,其特征在于,所述遮光结构包括设置于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光膜。

13. 根据权利要求9所述的显示屏组件,其特征在于,所述遮光结构包括设置于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光膜。

14. 根据权利要求10所述的显示屏组件,其特征在于,所述遮光结构包括设置于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光膜。

15. 根据权利要求11所述的显示屏组件,其特征在于,所述遮光结构包括设置于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光膜。

16. 根据权利要求1至3、7中任一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括:

第一薄膜晶体管TFT层,及,第二TFT层;其中,

位于第一TFT层和所述第二TFT层之间的黏结层能够透过所述指纹光源产生的光,且对所述背光源产生的光不可透;和/或

位于所述第一TFT层和所述第二TFT层之间的黑矩阵能够透过所述指纹光源产生的光,且对所述背光源产生的光不可透。

17. 一种终端设备,其特征在于,包括:指纹识别模块及如权利要求1至16中任一项所述的显示屏组件,所述指纹光源用于为所述指纹识别模块进行指纹识别提供光源。

18. 根据权利要求17所述的终端设备,其特征在于,还包括用于支撑所述显示屏组件的第二框架,所述第二框架设置有第二开口,所述指纹识别模块固定于所述第二开口。

## 显示屏组件及终端设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备领域,尤其涉及一种显示屏组件及终端设备。

### 背景技术

[0002] 屏下指纹识别技术,在具有安全便捷的优点的同时,也不会影响显示屏的屏占比,因而受到广大消费者的青睐。目前,屏下指纹识别技术已经广泛应用于具有OLED显示屏的手机,但通常具有OLED显示屏的手机均为中高端手机,如何将屏下指纹识别技术应用于具有LCD显示屏等其他屏幕的手机,成为亟待解决的问题。LCD显示屏的背光结构对可见光具有反向不可穿透性,导致LCD显示屏自带的背光源无法为指纹识别模组提供光源,无法实现LCD显示屏及其他具有不透明背光结构的显示屏的屏下指纹识别。

### 实用新型内容

[0003] 本申请提供一种显示屏组件及终端设备,其具有用于屏下指纹识别的光源。

[0004] 本申请提供一种显示屏组件,包括显示面板、背光结构及指纹光源,所述背光结构所述背光结构包括背光膜材、用于支撑所述背光膜材的第一框架和背光源,所述背光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上;所述指纹光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上,所述指纹光源产生的光能够穿透所述显示面板,所述指纹光源的出光方向与所述背光源的出光方向满足预设角度关系。

[0005] 进一步的,所述指纹光源的出光方向垂直于所述背光源的出光方向。

[0006] 进一步的,所述指纹光源的出光方向垂直于所述显示面板。

[0007] 进一步的,所述指纹光源的位置相较于所述背光源的位置更靠近所述显示屏组件的边缘。

[0008] 进一步的,所述指纹光源包括多个指纹子光源,所述背光源包括多个背光子光源,其中,所述多个背光子光源和所述多个指纹子光源均沿第一方向排列,所述第一方向垂直于所述指纹光源的出光方向且平行于所述显示面板。

[0009] 进一步的,相邻的两个指纹子光源的距离大于相邻的两个背光子光源的距离。

[0010] 进一步的,所述指纹光源的视场角的范围为120度~140度。

[0011] 进一步的,所述显示屏组件还包括:位于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光结构,所述指纹光源产生的光至少部分能够穿透所述遮光结构,所述遮光结构用于阻挡所述背光源产生的光透过。

[0012] 进一步的,所述遮光结构包括设置于所述背光源及所述指纹光源上方的遮光膜。

[0013] 进一步的,所述显示屏组件还包括:第一TFT层,及第二TFT层;其中,位于所述第一TFT层和所述第二TFT层之间的黏结层能够透过所述指纹光源产生的光,且对所述背光源产生的光不可透;和/或位于所述第一TFT层和所述第二TFT层之间的黑矩阵能够透过所述指纹光源产生的光,且对所述背光源产生的光不可透。

[0014] 本申请还提供一种终端设备,包括:指纹识别模块及如前所述的显示屏组件,所述

指纹光源用于为所述指纹识别模块进行指纹识别提供光源。

[0015] 进一步的,还包括用于支撑所述显示屏组件的第二框架,所述第二框架设置有第二开口,所述生物识别模块固定于所述第二开口。

[0016] 本申请中,指纹光源产生的光用作屏下指纹识别的检测光,以实现LCD显示屏的屏下指纹识别。

### 附图说明

[0017] 图1是本申请显示屏组件的一个实施例的局部剖视示意图。

[0018] 图2是图1所示的显示屏组件的背光结构及指纹光源的结构示意图。

[0019] 图3是申请显示屏组件的一个实施例的局部剖视示意图。

[0020] 图4是本申请终端设备的一个实施例的正视示意图。

[0021] 图5是图4所示的终端设备的局部剖视示意图。

[0022] 图6是本申请终端设备进行指纹识别的示意图。

### 具体实施方式

[0023] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置的例子。

[0024] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。除非另作定义,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请说明书以及权利要求书中使用的“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,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出,“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明,而非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并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,而且可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0025] 参见图1至图5所示,本申请提供一种显示屏组件及终端设备,所述显示屏包括显示面板、背光结构及指纹光源,所述背光结构所述背光结构包括背光膜材、用于支撑所述背光膜材的第一框架和背光源,所述背光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上;所述指纹光源设置于所述第一框架面向所述显示面板的面上,所述指纹光源产生的光能够穿透所述显示面板,所述指纹光源的出光方向与所述背光源的出光方向满足预设角度关系。

[0026] 可选的,在本实施例中,指纹光源的出光面为规则形态,指纹光源的出光方向用于

表征指纹光源的出光面的中心线在出光方向上的指向；背光源的出光面为规则形态，背光源的出光方向用于表征背光源的出光面的中心线在出光方向上的指向。其中，可选的，指纹光源的出光方向与背光源的出光方向之间满足垂直或接近垂直的关系。

[0027] 优选的，所述指纹光源的出光方向垂直于所述背光源的出光方向。

[0028] 本实施例中，背光结构2指向显示面板3的方向为向上方向，显示面板3指向背光结构2的方向为向下方向，若显示屏组件的放置方式发生改变，向上方向和向下方向也随之改变。

[0029] 请结合图1所示，所述显示屏组件100包括指纹光源1、背光结构2及显示面板3。所述显示面板3具有出光面30（即上表面），所述背光结构2产生的可见光自所述出光面30导出，从而使显示屏组件100处于发光状态。

[0030] 请结合图2，所述背光结构2包括第一框架21、背光源22和背光膜材23。所述第一框架21用于支撑所述背光源22和背光膜材23及显示面板3，本实施例中，所述第一框架21选用铁框。所述背光源22设置于所述第一框架21面向所述显示面板3的面上。背光膜材23可以包括反射膜、增亮膜、扩散膜等结构。所述第一框架21设有第一开口210，用于指纹识别的检测光能够通过所述第一开口210。

[0031] 可选的，所述背光源22包括沿第一方向Y排列的多个背光子光源221，所述背光子光源221的出光方向为垂直于第一方向Y的第二方向X，所述第一方向Y及第二方向X平行于所述显示面板3。所述指纹光源1包括沿第一方向Y排列的多个指纹子光源11，所述指纹子光源11用于发出检测光，例如红外光。指纹光源1的出光方向垂直于所述背光源22的出光方向，可选的，所述指纹光源1的出光方向垂直于所述显示面板3及第一方向Y、第二方向X，所述背光源22的出光方向平行于所述显示面板3，背光源22产生的可见光通过导光板（未图示）变向后从显示面板3导出。需要注意的是，这里的“垂直”应理解为指纹光源3产生的光中的至少一部分垂直于所述显示面板及第一方向Y、第二方向X。

[0032] 可选的，由于背光子光源221作为整个显示屏组件的光源，指纹子光源11仅用作指纹识别的光源，因而背光子光源221产生的光通量通常高于指纹子光源11的光通量。本实施例中，背光子光源221的数量多于指纹子光源11的数量，从而提供足够多的可见光，且相邻的背光子光源221的距离小于相邻的指纹子光源11的距离，使得背光子光源221的分布更为密集。

[0033] 所述指纹光源1也设置于所述第一框架21面向所述显示面板3的面上，本实施例中，背光源22与指纹光源1共面设置（此时近似忽略两者的厚度）。所述指纹光源1用于产生红外光，红外光能够穿透所述显示面板3，以用于指纹识别。由于指纹光源1产生的红外光无需穿透第一框架21，因此第一框架21无需为红外光开孔，有利于提高第一框架21的强度。

[0034] 可选的，所述指纹光源1的位置相较于所述背光源22的位置更靠近所述显示屏组件100的边缘。可选的，背光源22位于多个指纹光源1和显示屏组件的几何中心之间，从而保证背光源22和指纹光源1的出光互不影响。

[0035] 优选的，本实施例中，指纹光源1的视场角（FOV, Field of View）的范围为120度~150度，较大的视场角可增大红外光的出光区域，用户手指放置于出光区域时，红外光经手反射后传递至指纹识别模块，亦即有利于扩大指纹识别的检测区域。

[0036] 可选的，所述指纹光源1产生的红外光的波长范围为800nm~1200nm。优选的，本实

施例中为波长为940nm的红外光。

[0037] 可选的,所述显示面板3包括位于所述背光结构2上方且依次排列的第一TFT(薄膜晶体管)层31、液晶层32、第二TFT层33、彩色滤光片(CF,Color Filter)34及光学胶层35。在显示屏组件通电后,通过电场控制液晶的旋转,来改变光的行进方向,如此,不同的电场大小就会形成不同颜色。

[0038] 可选的,所述显示屏组件100还包括位于所述背光子光源221及指纹子光源11上方的遮光结构,所述遮光结构允许指纹子光源11产生的光至少部分能够穿透所述遮光结构,而阻挡所述背光子光源产生的光通过,由于遮光作用的结构通常设于非显示区B下方,即背光子光源221及指纹子光源11均设于显示面板的非显示区B下方,而不是显示区A。

[0039] 优选的,本实施的遮光结构为遮光膜4,所述遮光膜4设置于所述背光子光源221及指纹子光源11上方,其可以与背光膜材的某一层(例如增光膜)位于同一层。可选的,遮光膜4可以由聚碳酸酯(PC)或聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA,又称亚克力)等材料制成。

[0040] 可选的,所述第一TFT层31和所述第二TFT层33通过黏结层5连接,所述黏结层5位于第一TFT层31和所述第二TFT层33之间且与液晶层32同层,防止液晶流出,所述黏结层5允许指纹光源1产生的红外光透过,而背光源22产生的可见光不能透过。可选的,黏结层5可以由聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯等材料制成。

[0041] 可选的,所述第一TFT层31和所述第二TFT层33之间还设有黑矩阵6,所述黑矩阵6位于第一TFT层31的下表面,所述黑矩阵6允许指纹光源1产生的红外光通过,而背光源22产生的可见光不能通过。可选的,黑矩阵6可以由聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯等材料制成。

[0042] 本实施例中,所述遮光膜4、黏结层5、黑矩阵6均可视为显示面板的一部分。

[0043] 上述实施例中,由于为指纹模块提供光源的指纹光源1集成到背光结构中,有利于节省指纹识别模组(包括指纹识别模块200和指纹子光源11)所需的空间,为终端设备的其他元件预留更大的空间。相比于将指纹子光源11和指纹识别模块200设置在一起,无需在第一框架21上为指纹子光源11开设出光孔(红外光不能透过第一框架),有利于提高第一框架21的强度;另一方面,指纹子光源11产生的红外光无需透过背光结构,光损耗更小,有利于提高指纹解锁的效率。

[0044] 本申请还提供一种终端设备,终端设备例如为手机、平板电脑、智能手表等具有显示屏组件的电子设备。请结合图4及图5,本实施例的终端设备为手机,其包括第二框架300、保护盖板400及前述任一实施例所述的显示屏组件100,所述指纹光源1用于为所述指纹识别200模块进行指纹识别提供光源。所述显示屏组件由所述第二框架300支撑,第二框架300可理解为通常意义上的手机中框。所述保护盖板400覆盖于显示屏组件100上方,可减小外界对显示屏组件100的直接冲击,从而保护显示屏组件。所述第二框架300设有第二开口301,所述指纹识别模块200固定于所述第二开口301内,所述第二开口301面向所述第一开口210,所述指纹识别模块200通过所述第二开口及第一开口接收经人体反射的红外光。

[0045] 图6显示了进行指纹识别时红外光的光路图,此方案中红外光的光路与环境光路一致且为正向叠加作用,因此可减小环境光的干扰。由于为指纹识别模块提供红外光的指纹光源1集成到背光结构中,有利于节省指纹识别模组(包括指纹识别模块200和指纹子光源11)所需的空间,为终端设备的其他元件预留更大的空间。相比于将指纹子光源11和指纹识别模块200设置在一起,无需在第一框架21和第二框架300上为指纹子光源11开设出光孔

(红外光不能透过第一框架21和第二框架300),有利于提高第一框架和第二框架的强度;另一方面,指纹光源11产生的红外光无需透过背光结构,光损耗更小,有利于提高指纹解锁的效率。

[0046] 以上所述仅是本申请的较佳实施例而已,并非对本申请做任何形式上的限制,虽然本申请已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本申请技术方案的内容,依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本申请技术方案的范围。



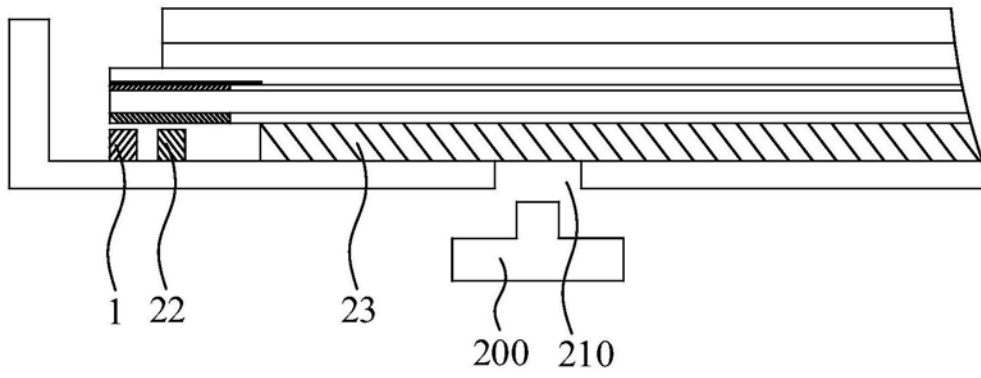


图3

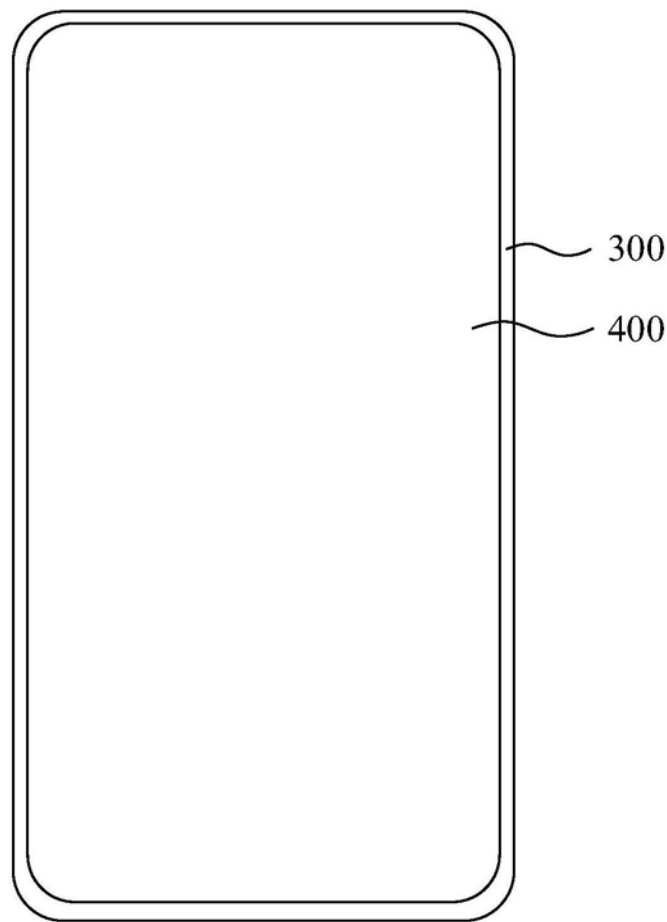


图4

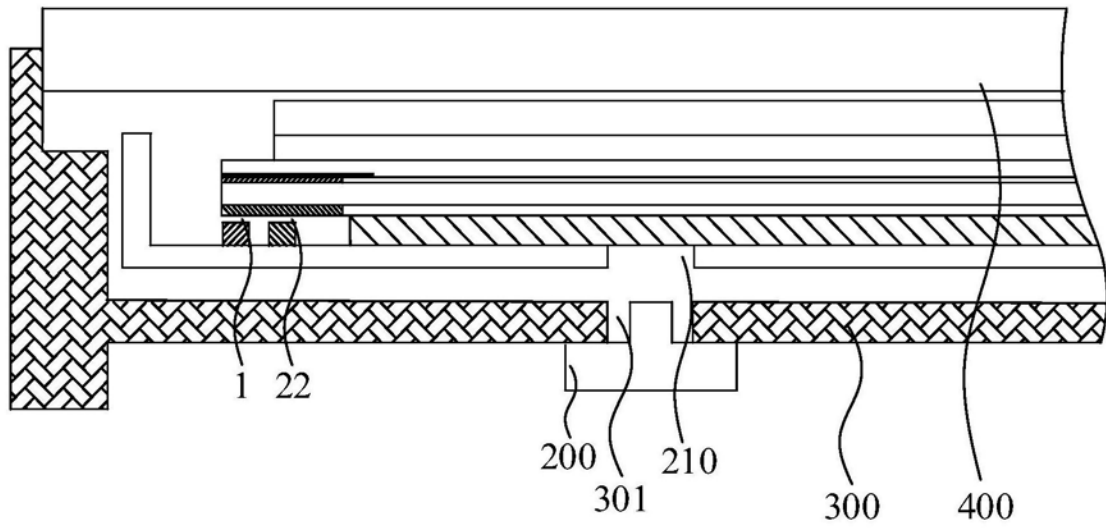


图5

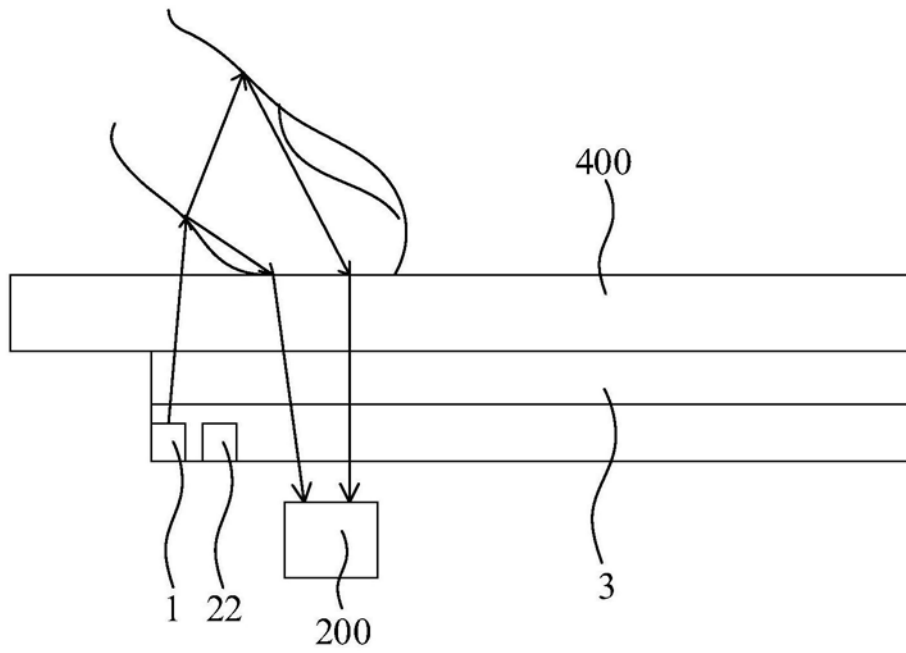


图6

