



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105334911 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410299796. 5

(22) 申请日 2014. 06. 26

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路 6 号

(72) 发明人 刘克

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G06F 1/16(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

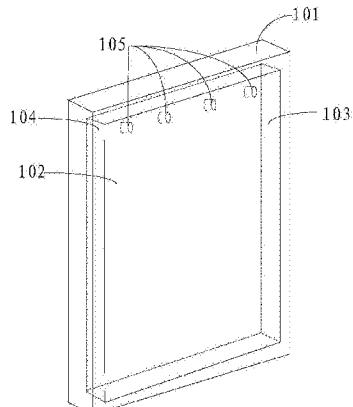
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种电子设备，包括：设备主体；显示模组，设置于所述设备主体上，所述显示模组包括第一透光层和位于所述设备主体与所述第一透光层之间的支撑层；其中，所述第一透光层位于所述电子设备的第一表面；N个传感单元，设置于所述显示模组内，位于所述第一透光层远离所述第一表面的面，所述N个传感单元的采集模块面向所述第一透光层远离所述第一表面的面，所述N个传感单元能接收穿透所述第一透光层或所述第一透光层上的通孔后映射到所述N个传感单元上的环境光线，N为正整数。本发明提供的设备用以解决现有技术中传感单元需要占用主板的面积，存在主板面积利用率低的技术问题。实现了提升主板面积利用率的技术效果。



1. 一种电子设备,包括 :

设备主体 ;

显示模组,设置于所述设备主体上,所述显示模组包括第一透光层和位于所述设备主体与所述第一透光层之间的支撑层;其中,所述第一透光层位于所述电子设备的第一表面;

N个传感单元,设置于所述显示模组内,位于所述第一透光层远离所述第一表面的面,所述N个传感单元的采集模块面向所述第一透光层远离所述第一表面的面,所述N个传感单元能接收穿透所述第一透光层或所述第一透光层上的通孔后映射到所述N个传感单元上的环境光线,N为正整数。

2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述N个传感单元至所述第一表面的第一边的距离均小于一第一阈值。

3. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,在所述N个传感单元与所述显示模组上的显示区域间设置有不透光结构,以阻隔所述显示区域的光线对所述N个传感单元的干扰。

4. 如权利要求3所述的电子设备,其特征在于,在所述N个传感单元中的每个传感单元间均设置有不透光结构,以阻隔所述N个传感单元之间的光线干扰。

5. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,当所述设备主体包括主板时,所述电子设备还包括 :

软性线路板FPC,连接所述主板和所述显示模组;其中,所述N个传感单元和所述显示模组均通过所述FPC与所述主板通信。

6. 如权利要求1-5任一所述的电子设备,其特征在于,当所述显示模组为液晶显示器LCD时,所述第一透光层为位于所述LCD表面的保护玻璃层,所述支撑层为所述LCD的下偏光片层,所述显示模组,按从所述保护玻璃层到所述下偏光片层的方向,依次还包括:

上偏光片层,上玻璃层,上电极层,液晶层,下电极层和下玻璃层;

其中,所述N个传感单元固定设置于所述上玻璃层和所述下玻璃层之间。

7. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于:所述N个传感单元具体固定设置于所述上玻璃层和所述下电极层之间;

其中,所述N个传感单元通过所述下电极层与所述FPC电连接。

8. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,在所述上玻璃层上与所述N个传感单元的距离小于一第二阈值的区域设置有玻璃层通孔,以使所述N个传感单元能接收穿透所述玻璃层通孔后映射到所述N个传感单元上的环境光线。

9. 如权利要求1-5任一所述的电子设备,其特征在于,所述N个传感单元为光线感应单元。

## 一种电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展，越来越多的电子设备进入了人们的生活，比如，智能手机、平板电脑、笔记本电脑、智能电视等，这些电子设备给人们的生活带来了极大的便利。

[0003] 用户常会使用电子设备来进行交友、玩游戏、拍照等业务项目，而为了便于这些业务项目的使用和丰富这些业务项目使用时的操作类型，在电子设备上往往设置有摄像头、光传感器和距离传感器等传感单元。

[0004] 但本申请发明人在实现本申请实施例中技术方案的过程中，发现上述技术至少存在如下技术问题：

[0005] 当前，传感单元往往设置在电子设备的主板上，再通过在电子设备表面开孔来使传感单元能采集到环境光线。

[0006] 也就是说，现有技术中的传感单元需要占用主板的面积，存在主板面积利用率低的技术问题。

### 发明内容

[0007] 本申请实施例通过提供一种电子设备，解决了现有技术中传感单元需要占用主板的面积，存在主板面积利用率低的技术问题。

[0008] 本申请实施例提供了如下技术方案：

[0009] 一种电子设备，包括：

[0010] 设备主体；

[0011] 显示模组，设置于所述设备主体上，所述显示模组包括第一透光层和位于所述设备主体与所述第一透光层之间的支撑层；其中，所述第一透光层位于所述电子设备的第一表面；

[0012] N个传感单元，设置于所述显示模组内，位于所述第一透光层远离所述第一表面的面，所述N个传感单元的采集模块面向所述第一透光层远离所述第一表面的面，所述N个传感单元能接收穿透所述第一透光层或所述第一透光层上的通孔后映射到所述N个传感单元上的环境光线，N为正整数。

[0013] 可选的，所述N个传感单元至所述第一表面的第一边的距离均小于一第一阈值。

[0014] 可选的，在所述N个传感单元与所述显示模组上的显示区域间设置有不透光结构，以阻隔所述显示区域的光线对所述N个传感单元的干扰。

[0015] 可选的，在所述N个传感单元中的每个传感单元间均设置有不透光结构，以阻隔所述N个传感单元之间的光线干扰。

[0016] 可选的，当所述设备主体包括主板时，所述电子设备还包括：柔性线路板(Flexible Printed Circuit board, FPC)，连接所述主板和所述显示模组；其中，所述N个

传感单元和所述显示模组均通过所述 FPC 与所述主板通信。

[0017] 可选的,当所述显示模组为液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 时,所述第一透光层为位于所述 LCD 表面的保护玻璃层,所述支撑层为所述 LCD 的下偏光片层,所述显示模组,按从所述保护玻璃层到所述下偏光片层的方向,依次还包括:上偏光片层,上玻璃层,上电极层,液晶层,下电极层和下玻璃层;其中,所述 N 个传感单元固定设置于所述上玻璃层和所述下玻璃层之间。

[0018] 可选的,所述 N 个传感单元具体固定设置于所述上玻璃层和所述下电极层之间;其中,所述 N 个传感单元通过所述下电极层与所述 FPC 电连接。

[0019] 可选的,在所述上玻璃层上与所述 N 个传感单元的距离小于一第二阈值的区域设置有玻璃层通孔,以使所述 N 个传感单元能接收穿透所述玻璃层通孔后映射到所述 N 个传感单元上的环境光线。

[0020] 可选的,所述 N 个传感单元为光线感应单元。

[0021] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0022] 1、本申请实施例提供的电子设备,将传感单元集成在显示模组上,而不需要占用设备主体上主板的面积,实现提升主板面积利用率的技术效果。

[0023] 2、本申请实施例提供的电子设备,在传感单元和显示区域之间设置不透光结构,能有效减少显示区域的光线对传感单元的干扰。

[0024] 3、本申请实施例提供的电子设备,在显示模组为 LCD 时,将传感单元设置于上玻璃层与下电极层之间,使得传感单元能直接使用下电极层与 FPC 连接,进而与主板通信,而不用为传感单元专门设置导电层,减少了将传感单元集成到显示模组的集成工艺步骤。

## 附图说明

[0025] 图 1 为本申请实施例中电子设备的结构图一;

[0026] 图 2A 为本申请实施例中电子设备的侧视图一;

[0027] 图 2B 为本申请实施例中电子设备的侧视图二;

[0028] 图 3 为本申请实施例中电子设备的结构图二;

[0029] 图 4 为本申请实施例中显示区域和传感单元设置区域的示意图;

[0030] 图 5 为本申请实施例中显示模组为 LCD 时,显示模组的结构图;

[0031] 图 6 为本申请实施例中显示模组为 LCD 时,显示模组与主板的连接示意图。

## 具体实施方式

[0032] 本申请实施例通过提供一种电子设备,实现了提升主板面积利用率的技术效果。

[0033] 为了解决上述现有技术存在的传感单元占用主板的面积,导致主板面积利用率低的技术问题,本申请实施例提供技术方案的总体思路如下:

[0034] 本申请提供一种电子设备,包括:

[0035] 设备主体;

[0036] 显示模组,设置于所述设备主体上,所述显示模组包括第一透光层和位于所述设备主体与所述第一透光层之间的支撑层;其中,所述第一透光层位于所述电子设备的第一表面;

[0037] N个传感单元,设置于所述显示模组内,位于所述第一透光层远离所述第一表面的面,所述N个传感单元的采集模块面向所述第一透光层远离所述第一表面的面,所述N个传感单元能接收穿透所述第一透光层或所述第一透光层上的通孔后映射到所述N个传感单元上的环境光线,N为正整数。

[0038] 通过上述内容可以看出,通过将传感单元集成在显示模组上,而不需要占用设备主体上主板的面积,实现提升主板面积利用率的技术效果。

[0039] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细说明,应当理解本发明实施例以及实施例中的具体特征是对本发明技术方案的详细的说明,而不是对本发明技术方案的限定,在不冲突的情况下,本发明实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0040] 在实施例中提供了一种电子设备,在实际应用中,该电子设备可以是手机、平板电脑、智能手表、笔记本等电子设备,在本实施例中不再一一列举。

[0041] 请参考图1、图2A和图2B,图1为本申请实施例一中电子设备的主要结构图,图2A和图2B为本申请实施例一中电子设备的侧视图,包括:

[0042] 设备主体101;

[0043] 显示模组102,设置于所述设备主体101上,所述显示模组102包括第一透光层103和位于所述设备主体101与所述第一透光层103之间的支撑层104;其中,所述第一透光层103位于所述电子设备的第一表面;

[0044] N个传感单元105,设置于所述显示模组102内,位于所述第一透光层103远离所述第一表面的面,所述N个传感单元105的采集模块面向所述第一透光层103远离所述第一表面的面,所述N个传感单元105能接收穿透所述第一透光层103或所述第一透光层103上的通孔后映射到所述N个传感单元105上的环境光线,N为正整数。

[0045] 下面将分别从设备主体101、显示模组102和显示模组102与设备主体101的通信连接三部分,来介绍本申请提供的电子设备:

[0046] 第一部分,介绍设备主体101。

[0047] 设备主体101包括外壳和位于所述外壳内部的主板;

[0048] 所述外壳即可以如图1所示延伸包覆住显示模组102的边缘,以固定和保护显示模组102不被外界碰撞损坏;所述外壳也可以如图3所示仅包覆住设备主体101内部的元器件,显示模组102粘接于设备主体101上。在本实施例中不作限制。

[0049] 第二部分,介绍显示模组102。

[0050] 如图4所示显示模组102包括:显示区域401和传感单元设置区域402,所述N个传感单元105设置于传感单元设置区域402。

[0051] 在本申请实施例中,所述N个传感单元105为光线感应单元。

[0052] 在具体实施过程中,所述N个传感单元105可以包括:摄像头单元、光感单元和距离感应单元中的一种或多种的组合。

[0053] 在本申请实施例中,所述N个传感单元105即可以如图2A所示,位于所述第一透光层103和所述支撑层104之间,也可以如图2B所示,穿透所述支撑层104,在本实施例中不作限制。

[0054] 在本申请实施例中,如图4所示所述N个传感单元105至所述第一表面的第一边

的距离均小于一第一阈值。

[0055] 具体来讲,即设置N个传感单元105均位于电子设备表面的一侧,避免N个传感单元105隔开显示区域401,以为显示模组102的显示区域401留出较大较集中的显示面积。

[0056] 在本申请实施例中,为了保证N个传感单元105的感应准确度,在所述N个传感单元105与所述显示模组102上的显示区域401间设置有不透光结构,以阻隔所述显示区域401的光线对所述N个传感单元105的干扰。

[0057] 进一步,在所述N个传感单元105中的每个传感单元间均设置有不透光结构,以阻隔所述N个传感单元105之间的光线干扰。

[0058] 在具体实施过程中,所述不透光结构可以为由透光率低于预设值的不透光材料制成的结构;也可以为在表面涂覆有透光率低于预设值的不透光涂料的结构,在本实施例中不作限制。

[0059] 具体来讲,由于N个传感单元105与显示区域401的距离较近,在显示区域401处于显示状态时,显示区域401发出的光会对N个传感单元105产生较大的干扰,导致N个传感单元105采集的图像失真或对距离误判,故在N个传感单元105与所述显示模组102上的显示区域401间设置有不透光结构,能有效减少显示区域401发出的光对N个传感单元105的干扰,实现提高N个传感单元105的感应准确度的技术效果。

[0060] 具体来讲,由于N个传感单元105中可能会存在有发光特性的传感单元,比如集成有闪光灯的摄像头,当有发光特性的传感单元发光时,必然会对其余传感单元产生干扰,导致其采集的图像失真或对距离误判,故N个传感单元105中的每个传感单元间均设置有不透光结构,能有效减少传感器之间的相互干扰,进一步实现提高N个传感单元105的感应准确度的技术效果。

[0061] 下面以所述显示模组102为LCD为例,来详细说明N个传感单元105在LCD上的集成位置:

[0062] 请参考图5,图5为本申请实施例中当显示模组102为LCD时的结构示意图。如图5所示,当所述显示模组102为液晶显示器LCD时,所述第一透光层103为位于所述LCD表面的保护玻璃层501,所述支撑层104为所述LCD的下偏光片层502,所述显示模组102,按从所述保护玻璃层501到所述下偏光片层502的方向,依次还包括:

[0063] 上偏光片层503,上玻璃层504,上电极层505,液晶层506,下电极层507和下玻璃层508;

[0064] 其中,所述N个传感单元105固定设置于所述上玻璃层504和所述下玻璃层508之间。

[0065] 在具体实施过程中,所述N个传感单元105在LCD成型的过程中,就要固定于传感单元设置区域402,具体的固定方法可以为采用专用粘结剂粘接固定于下玻璃层508或下电极层507。

[0066] 具体来讲,由于所述上玻璃层504与所述下玻璃层508之间的液晶层506中分布着液态的液晶颗粒,故上玻璃层504与所述下玻璃层508之间有足够的空间来容置N个传感单元105。

[0067] 在具体实施过程中,上玻璃层504为透光率较高的透明材料制备,故可以不在上玻璃层504上开孔,光线也能通过上玻璃层504射入传感器上。

[0068] 当然,为了增强光线的透过率,提高传感器的感应灵敏度,也可以在所述上玻璃层 504 上与所述 N 个传感单元 105 的距离小于一第二阈值的区域设置有玻璃层通孔,以使所述 N 个传感单元 105 能接收穿过所述玻璃层通孔后映射到所述 N 个传感单元 105 上的环境光线。

[0069] 在具体实施过程中,玻璃层通孔的开孔工艺可以采用油墨开孔工艺。

[0070] 在具体实施过程中,所述液晶层 506 与所述 N 个传感单元 105 之间设置有阻隔结构,以阻隔液晶层 506 中的液态液晶颗粒流至 N 个传感单元 105 所在的区域。其中,所述液晶层 506 所覆盖的区域对应显示区域 401;N 个传感单元 105 所放置的区域对应传感单元设置区域 402。

[0071] 进一步,考虑到 N 个传感单元 105 可以使用下电极层 507 进行电信号传输,故可以设置所述 N 个传感单元 105 具体固定设置于所述上玻璃层 504 和所述下电极层 507 之间,或所述 N 个传感单元 105 具体固定设置于所述上电极层 505 和所述下电极层 507 之间。

[0072] 在具体实施过程中,由于 LCD 中所述上偏光片层 503、上玻璃层 504 和上电极层 505 为透明导电材料构成,透光率较高,故可以设置上偏光片层 503、上玻璃层 504 和上电极层 505 覆盖显示区域 401 和传感单元设置区域 402,即所述 N 个传感单元 105 具体固定设置于所述上电极层 505 和所述下电极层 507 之间,以使得上偏光片层 503、上玻璃层 504 和上电极层 505 对 N 个传感单元 105 提供保护作用;也可以设置上偏光片层 503、上玻璃层 504 和上电极层 505 中的一个或多个的组合仅覆盖显示区域 401,不覆盖传感单元设置区域 402,以进一步增强映射到 N 个传感单元 105 的光线的强度,在本实施例中不作限定。

[0073] 在具体实施过程中,由于 N 个传感单元 105 的采集模块面向所述第一透光层 103 远离所述第一表面的面,故下玻璃层 508 和下偏光片层 502 不会影响映射到 N 个传感单元 105 的光线的强度,故可以设置下玻璃层 508 和下偏光片层 502 延伸支撑显示区域 401 和传感单元设置区域 402,进而对 N 个传感单元 105 提供支撑;也可以设置下玻璃层 508 和下偏光片层 502 中的一个或多个的组合仅延伸支撑显示区域 401,不延伸至传感单元设置区域 402,在本实施例中不作限定。

[0074] 当然,在具体实施过程中,所述显示模组 102 还可以为发光二极管 (Lighting Emitting Diode, LED) 屏幕,当显示模组 102 为 LED 屏幕时,所述第一透光层 103 为位于所述 LED 表面的保护玻璃层,所述支撑层 104 为所述 LED 上用于固定发光元器件的支撑层,所述显示模组 102,还包括:

[0075] 位于所述保护玻璃层和所述支撑层之间的发光元器件层;

[0076] 其中,所述 N 个传感单元 105 固定设置于所述支撑层上。

[0077] 第三部分,介绍显示模组 102 与设备主体 101 的通信连接。

[0078] 在本申请实施例中,当所述设备主体 101 包括主板时,所述电子设备还包括:

[0079] 软性线路板 FPC,连接所述主板和所述显示模组 102;其中,所述 N 个传感单元 105 和所述显示模组 102 均通过所述 FPC 与所述主板通信。

[0080] 具体来讲,所述 N 个传感单元 105 采用不同的接口,通过 FPC 与主板通信。比如,摄像头传感单元采用移动产业处理器接口 (Mobile Industry Processor Interface, MIPI),通过 FPC 与主板通信;距离传感器和光传感器采用串行通信总线接口 (Inter—Integrated Circuit, I2C),通过 FPC 与主板通信;

[0081] 进一步，主板上的处理器通过 FPC 接收传感器发出的信号来显示和接收图像；处理器还通过 I2C 接口发送控制信号致传感器来控制传感器的工作。

[0082] 下面以所述显示模组 102 为 LCD 为例，来详细说明 N 个传感单元 105 与设备主体 101 的通信连接：

[0083] 请参考图 6，如图 6 所示，在本申请实施例中，所述 N 个传感单元 105 固定于所述上玻璃层 504 和所述下电极层 507 之间；

[0084] 其中，所述 N 个传感单元 105 通过所述下电极层 507 与所述 FPC601 的一端电连接。FPC601 的另一端与主板电连接，以实现 N 个传感单元 105 与主板 602 之间的通信。

[0085] 具体来讲，在显示模组 102 为 LCD 时，将传感单元设置于上玻璃层 504 与下电极层 507 之间，使得传感单元能直接使用下电极层 507 与 FPC601 连接，进而与主板 602 通信，而不用为传感单元专门设置导电层，从而减少了将传感单元集成到显示模组 102 的集成工艺步骤。

[0086] 上述本申请实施例中的技术方案，至少具有如下的技术效果或优点：

[0087] 1、本申请实施例提供的电子设备，将传感单元集成在显示模组上，而不需要占用设备主体上主板的面积，实现提升主板面积利用率的技术效果。

[0088] 2、本申请实施例提供的电子设备，在传感单元和显示区域之间设置不透光结构，能有效减少显示区域的光线对传感单元的干扰。

[0089] 3、本申请实施例提供的电子设备，在显示模组为 LCD 时，将传感单元设置于上玻璃层与下电极层之间，使得传感单元能直接使用下电极层与 FPC 连接，进而与主板通信，而不用为传感单元专门设置导电层，减少了将传感单元集成到显示模组的集成工艺步骤。

[0090] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0091] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

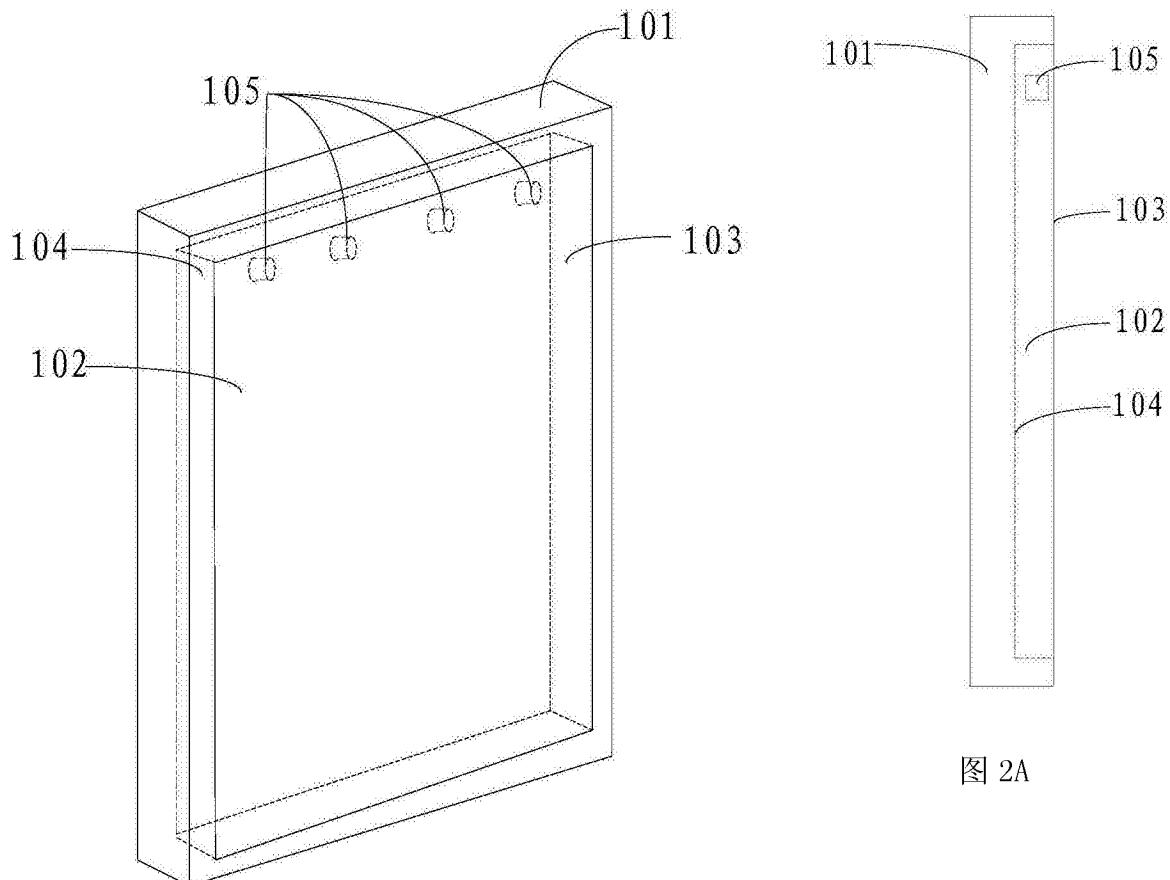


图 1

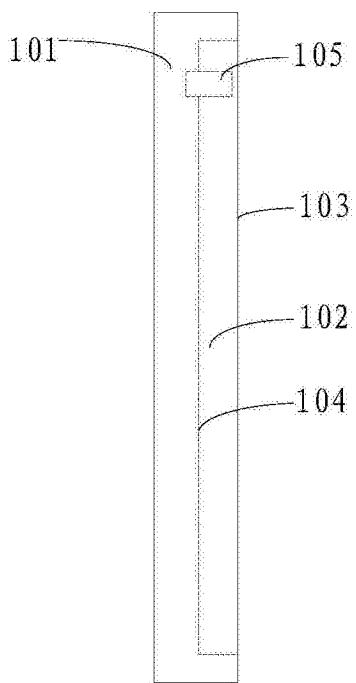


图 2B

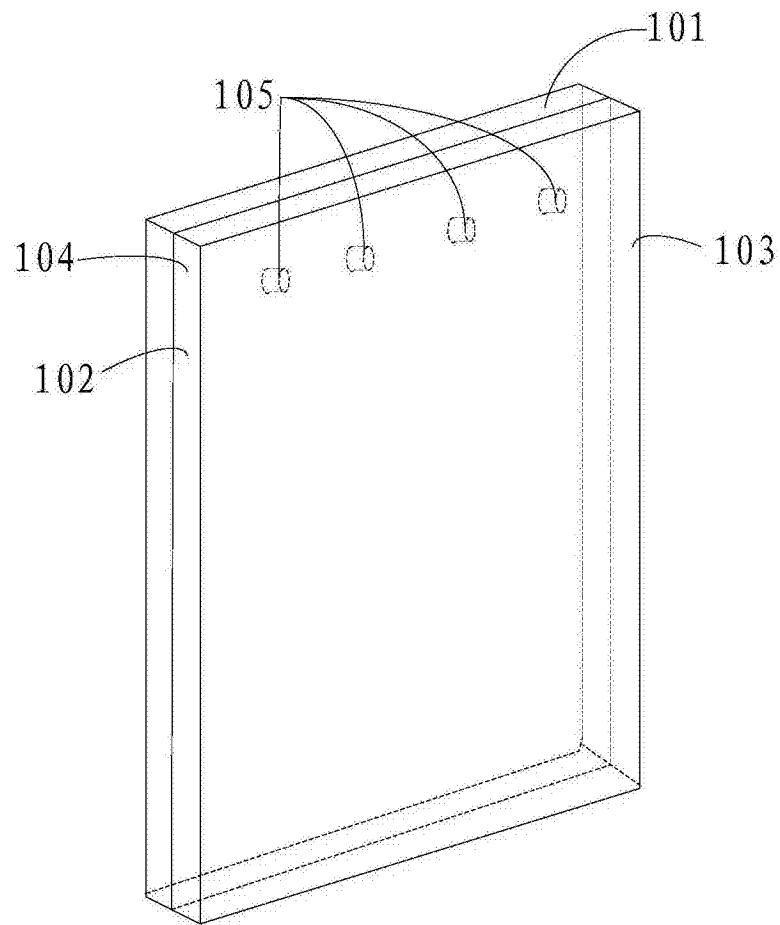


图 3

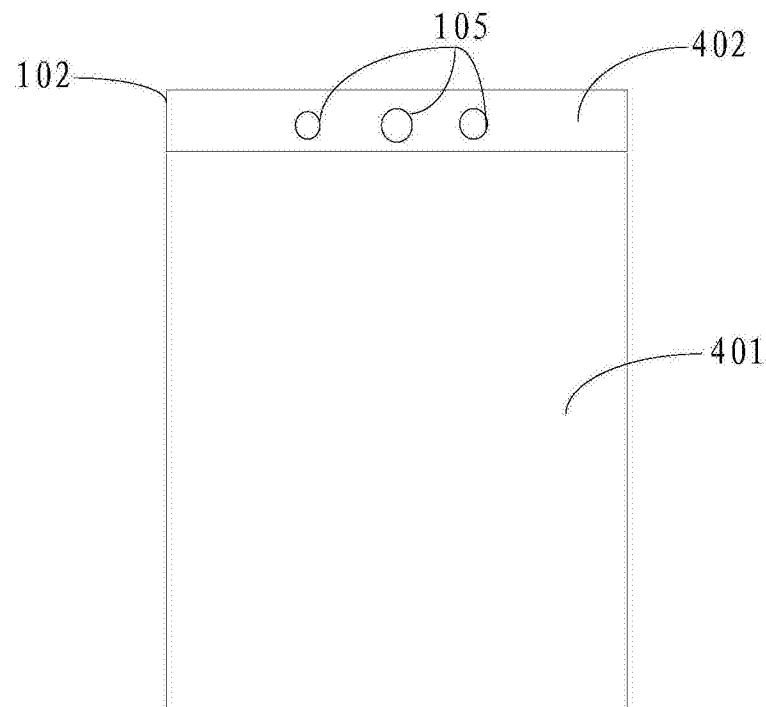


图 4

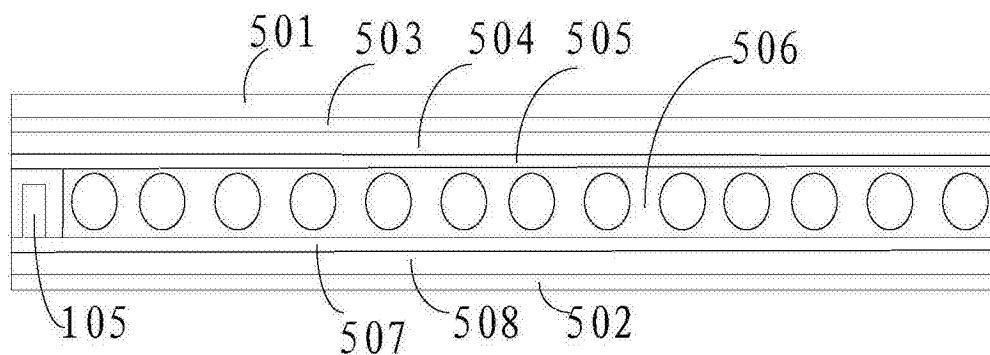


图 5

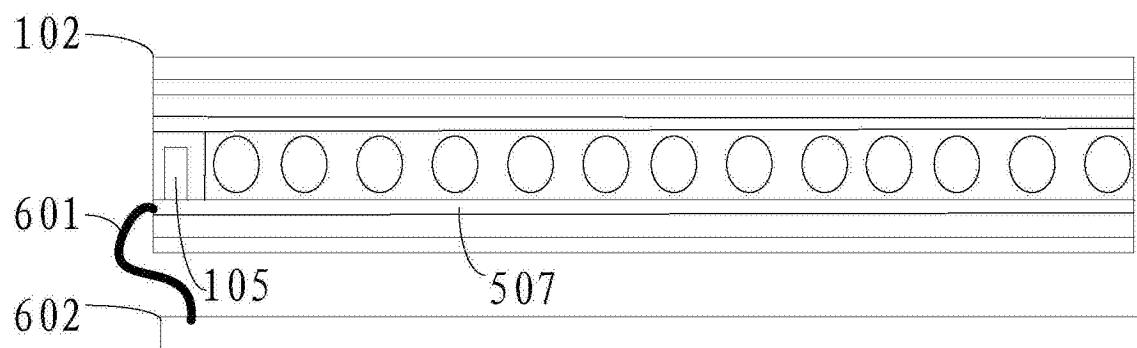


图 6