



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111290522 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 201811503520.9

(22)申请日 2018.12.10

(71)申请人 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 丁金波

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理  
有限责任公司 11138

代理人 胡业勤

(51) Int. Cl.

G06F 1/16(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

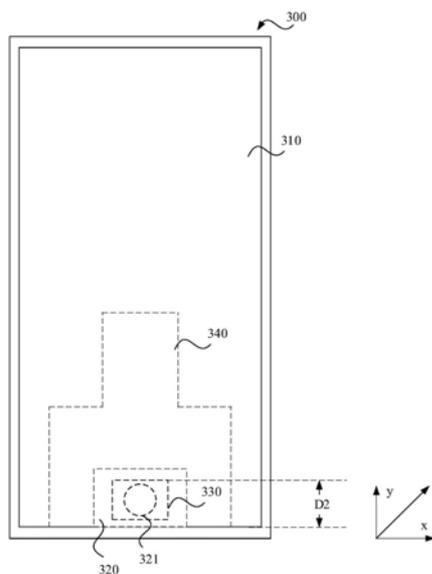
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

屏下指纹模组、显示驱动芯片及移动终端

(57)摘要

本公开揭示了一种屏下指纹模组、显示驱动芯片和移动终端,属于移动终端领域。所述屏下指纹模组包括:包括显示屏、显示驱动芯片以及指纹识别组件;显示屏与显示驱动芯片电性连接,显示驱动芯片设置于显示屏的下方;指纹识别组件设置于显示驱动芯片的下方;显示驱动芯片上设置有第一开孔;指纹识别组件被配置为接收到依次通过显示屏和第一开孔的光线后进行指纹识别。本公开通过在显示驱动芯片上设置第一开孔,在第一开孔的下方设置指纹识别组件,由于显示驱动芯片在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,因此设置于显示驱动芯片下的指纹识别组件靠近移动终端的底部,使移动终端能够设置体积较大的高容量电池。



1. 一种屏下指纹模组,其特征在于,所述屏下指纹模组包括显示屏、显示驱动芯片以及指纹识别组件;

所述显示屏与所述显示驱动芯片电性连接,所述显示驱动芯片设置于所述显示屏的下方;

所述指纹识别组件设置于所述显示驱动芯片的下方;

所述显示驱动芯片上设置有第一开孔;

所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

2. 根据权利要求1所述的屏下指纹模组,其特征在于,所述屏下指纹模组还包括柔性电路板;

所述显示屏、所述柔性电路板与所述显示驱动芯片采用膜上芯片COF封装方式电性连接;

所述柔性电路板相对于所述第一开孔的位置设置有第二开孔;

所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏、所述第二开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

3. 根据权利要求2所述的屏下指纹模组,其特征在于,所述显示屏的下方设置有遮光层,所述显示驱动芯片和所述指纹识别组件依次设置于所述遮光层的下方;

所述遮光层相对于所述第二开孔的位置设置有第三开孔;

所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏、所述第三开孔、所述第二开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

4. 根据权利要求3所述的屏下指纹模组,其特征在于,所述显示屏相对于所述第一开孔的位置设置有第一区域;

所述第一区域中设置有至少一个第四开孔;

所述指纹识别组件,被配置为在接收到通过设置有所述第四开孔的显示屏、所述第三开孔、所述第二开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

5. 根据权利要求1所述的屏下指纹模组,其特征在于,所述显示屏与所述显示驱动芯片采用屏上芯片COP封装方式电性连接。

6. 根据权利要求5所述的屏下指纹模组,其特征在于,所述显示屏的下方设置有遮光层;

所述遮光层相对于所述第一开孔的位置设置有第五开孔;

所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏、所述第五开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

7. 根据权利要求6所述的屏下指纹模组,其特征在于,所述显示屏包括显示区域和折叠到所述显示区域下方的折叠区域;

所述显示区域相对于所述第一开孔的位置设置有第二区域,所述折叠区域相对于所述第一开孔的位置设置有第三区域;

所述第二区域和/或所述第三区域中设置有至少一个第六开孔;

所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过设置有所述第六开孔的所述显示区域和/或所述折叠区域、所述第五开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

8. 一种显示驱动芯片,其特征在於,所述显示驱动芯片上设置有使设置于所述显示驱动芯片下的指纹识别组件接收光线的第—开孔。

9. 一种移动终端,其特征在於,所述移动终端包括如权利要求1至7任一所述的屏下指纹模组、玻璃盖板以及壳体;

所述屏下指纹模组设置于所述玻璃盖板与所述壳体构成的空腔内。

10. 根据权利要求9所述的移动终端,其特征在於,所述屏下指纹模组包括指纹识别组件和显示驱动芯片;

所述指纹识别组件设置于所述显示驱动芯片下方;

在所述壳体底部,沿所述移动终端的长的方向,依次设置有所述指纹识别组件和所述电池。

## 屏下指纹模组、显示驱动芯片及移动终端

### 技术领域

[0001] 本公开涉及移动终端领域,特别涉及一种屏下指纹模组、显示驱动芯片及移动终端。

### 背景技术

[0002] 指纹识别技术已经被广泛的应用于移动终端的应用程序解锁、移动支付等业务中。移动终端可通过设置于其中的指纹识别组件实现指纹识别,指纹识别组件按照原理可分为光学指纹识别组件、电容指纹识别组件以及压力指纹识别组件等。

[0003] 屏下指纹是将指纹识别组件设置于移动终端的显示屏下方的技术,通常可通过在移动终端的显示屏下方设置光学指纹识别组件以实现屏下指纹识别。用户触控终端的显示屏后,显示屏中产生的光线会照射用户指纹纹理,并反射至位于显示屏下方的指纹识别组件上实现对用户指纹的识别。

[0004] 通常,显示屏下方还设置有用于连接显示屏和移动终端的主电路板的柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC),为了使指纹识别组件能够采集照射指纹纹理的光线,需要在柔性电路板上开孔以便光线能够穿过该开孔照射至指纹识别组件上,因此,指纹识别组件通常设置于柔性电路板的开孔下方。

[0005] 由于柔性电路板上的开孔距离移动终端的底部较远,因此需要设置于柔性电路板的开孔下方的指纹识别组件距离移动终端的底部较远,占据了移动终端较多的内部空间。

### 发明内容

[0006] 本公开实施例提供了一种屏下指纹模组、显示驱动芯片及移动终端用以解决相关技术中设置有屏下指纹模组的移动终端的电池容量较低,续航能力较差的问题。所述技术方案如下:

[0007] 一方面,本公开实施例提供了一种屏下指纹模组,其特征在于,所述屏下指纹模组包括显示屏、显示驱动芯片以及指纹识别组件;

[0008] 所述显示屏与所述显示驱动芯片电性连接,所述显示驱动芯片设置于所述显示屏的下方;

[0009] 所述指纹识别组件设置于所述显示驱动芯片的下方;

[0010] 所述显示驱动芯片上设置有第一开孔;

[0011] 所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

[0012] 在一个可选的实施例中,所述屏下指纹模组还包括柔性电路板;

[0013] 所述显示屏、所述柔性电路板与所述显示驱动芯片采用膜上芯片COF封装方式电性连接;

[0014] 所述柔性电路板相对于所述第一开孔的位置设置有第二开孔;

[0015] 所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏、所述第二开孔和所

述第一开孔的光线后进行指纹识别。

[0016] 在一个可选的实施例中,所述显示屏的下方设置有遮光层,所述显示驱动芯片和所述指纹识别组件依次设置于所述遮光层的下方;

[0017] 所述遮光层相对于所述第二开孔的位置设置有第三开孔;

[0018] 所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏、所述第三开孔、所述第二开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

[0019] 在一个可选的实施例中,所述显示屏相对于所述第一开孔的位置设置有第一区域;

[0020] 所述第一区域中设置有至少一个第四开孔;

[0021] 所述指纹识别组件,被配置为在接收到通过设置有所述第四开孔的显示屏、所述第三开孔、所述第二开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

[0022] 在一个可选的实施例中,所述显示屏与所述显示驱动芯片采用屏上芯片COP封装方式电性连接。

[0023] 在一个可选的实施例中,所述显示屏的下方设置有遮光层;

[0024] 所述遮光层相对于所述第一开孔的位置设置有第五开孔;

[0025] 所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过所述显示屏、所述第五开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

[0026] 在一个可选的实施例中,所述显示屏包括显示区域和折叠到所述显示区域下方的折叠区域;

[0027] 所述显示区域相对于所述第一开孔的位置设置有第二区域,所述折叠区域相对于所述第一开孔的位置设置有第三区域;

[0028] 所述第二区域和/或所述第三区域中设置有至少一个第六开孔;

[0029] 所述指纹识别组件,被配置为在接收到依次通过设置有所述第六开孔的所述显示区域和/或所述折叠区域、所述第五开孔和所述第一开孔的光线后进行指纹识别。

[0030] 一方面,本公开实施例提供了一种显示驱动芯片,所述显示驱动芯片上设置有使设置于所述显示驱动芯片下的指纹识别组件接收光线的所述第一开孔。

[0031] 一方面,本公开实施例提供了一种移动终端,所述移动终端包括如上所述的屏下指纹模组、玻璃盖板以及壳体;

[0032] 所述屏下指纹模组设置于所述玻璃盖板与所述壳体构成的空腔内。

[0033] 在一个可选的实施例中,所述屏下指纹模组包括指纹识别组件和显示驱动芯片;

[0034] 所述指纹识别组件设置于所述显示驱动芯片下方;

[0035] 在所述壳体底部,沿所述移动终端的长的方向,依次设置有所述指纹识别组件和所述电池。

[0036] 通过在显示驱动芯片上设置第一开孔,在第一开孔的下方设置指纹识别组件,由于显示驱动芯片在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,因此设置于显示驱动芯片的第一开孔下的指纹识别组件在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,从而能够节省移动终端内的体积,使移动终端能够设置体积较大的高容量电池,进而在一定程度上提升了移动终端的续航能力。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0038] 图1是相关技术中设置有屏下指纹模组的移动终端的正视结构示意图;
- [0039] 图2是相关技术中设置有屏下指纹模组的移动终端的侧视结构示意图;
- [0040] 图3是本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的正视结构示意图;
- [0041] 图4是本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的侧视结构示意图;
- [0042] 图5是本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的侧视结构示意图;
- [0043] 图6是本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的正视结构示意图;
- [0044] 图7是本公开一个示例性实施例提供的移动终端的侧视结构示意图;
- [0045] 图8是本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的侧视结构示意图;
- [0046] 图9是本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的侧视结构示意图;
- [0047] 图10是本公开一个示例性实施例提供的移动终端的侧视结构示意图。

## 具体实施方式

[0048] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0049] 图1,示出了相关技术中设置有屏下指纹模组的移动终端的正视结构示意图。如图1所示,以移动终端100的宽的方向为x轴,以移动终端100的长的方向为y轴,以移动终端100的厚度的方向为z轴对该移动终端100做出说明。

[0050] 屏下指纹模组包括显示屏110、显示驱动芯片120、柔性电路板130以及指纹识别组件140。

[0051] 柔性电路板130分别与显示驱动芯片120以及显示屏110电性连接,以便显示驱动芯片120通过柔性电路板130与显示屏110实现电性连接,从而实现显示驱动芯片120在通电状态下对显示屏110进行控制。

[0052] 显示屏110上设置有指纹识别区域111,沿z轴方向,柔性电路板130相对于指纹识别区域111的位置设置有开孔131。用户触控指纹识别区域111后,显示屏110产生的光线会照射用户的指纹纹理,照射到用户指纹纹理的光线依次通过显示屏110、开孔131后照射到指纹识别组件140的感光元件上,感光元件接收到该光线后产生光信号,并将光信号传输至指纹识别组件140的图像处理芯片,图像处理芯片根据该光信号实现对用户指纹纹理的识别。

[0053] 图2是相关技术中采用屏下指纹技术的移动终端的侧视结构示意图。如图2所示,柔性电路板130的一端与显示屏110电性连接,被折叠后沿z轴方向设置于显示屏110的下方。指纹识别组件140设置于沿z轴方向,相对于指纹识别区111和开孔313的位置。由于指纹识别组件140具有较厚的厚度,为了保证移动终端100的厚度,移动终端100的电池150难以沿z轴方向设置于指纹识别组件140的下方。通常电池150被设置于沿y轴方向指纹识别组件140的一侧。

[0054] 通常电池的容量与电池的体积成正相关关系,对于移动终端来说,续航能力是一个影响性能的重要指标,而电池的容量与移动终端的续航能力直接相关。由于相关技术中将指纹识别区域对应的开孔设置于沿y轴方向深入移动终端内部的柔性电路板上,导致设置于开孔下的指纹识别组件所在的位置也沿y轴方向深入移动终端的内部,指纹识别组件与移动终端的底部之间的间距D1较大,压缩了沿y轴方向的空间,从而使移动终端难以在保持厚度的基础上设置较大体积的电池,进而降低了移动终端的续航能力。

[0055] 图3,示出了本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的正视结构示意图。如图3所示,该屏下指纹模组设置于移动终端300中,以移动终端300的宽的方向为x轴,以移动终端300的长的方向为y轴,以移动终端300的厚度的方向为z轴对该屏下指纹模组做出说明。

[0056] 屏下指纹模组包括显示屏310、显示驱动芯片320以及指纹识别组件330。可选的,该屏下指纹模组还包括柔性电路板340。

[0057] 显示屏310与显示驱动芯片320电性连接,显示驱动芯片320被配置为驱动显示屏310。

[0058] 可选的,如图4所示,屏下指纹模组还包括柔性电路板340,沿z轴方向,柔性电路板340被折叠设置于显示屏310的下方;显示驱动芯片320设置于柔性电路板340上,显示驱动芯片320通过柔性电路板340与显示屏310电性连接。

[0059] 可选的,显示驱动芯片320设置于显示屏310上,通过显示屏310上的电接触点与显示屏310电性连接。

[0060] 沿z轴方向,指纹识别组件330设置于显示驱动芯片320的下方。

[0061] 显示驱动芯片320上设置有第一开孔321,以便指纹识别组件330能够接收到通过显示屏310一级第一开孔321的光线(如图4中箭头所示)后进行指纹识别。

[0062] 可选的,指纹识别组件330包括感光元件331和图像处理芯片332。感光元件331与图像处理芯片332电性连接。图像处理芯片332被配置为对感光元件331产生的光信号进行处理,得到指纹图像。

[0063] 沿z轴方向,感光元件331设置于显示驱动芯片320的下方,通过接收通过第一开孔321的光线(如图4中箭头所示)产生相应的光信号。

[0064] 由于显示驱动芯片320沿y轴方向更加靠近移动终端300的底部,因此设置于显示驱动芯片320的第一开孔321下方的感光元件331沿y轴方向更加靠近移动终端300的底部,从而使指纹识别组件330沿y轴方向更加靠近移动终端300的底部,指纹识别组件330与移动终端300的底部之间的间距D2较小,从而能够节省沿y轴方向上的空间,增加了移动终端的电池沿y轴方向的长度,进而提高了电池的容量。

[0065] 示例性的,当用户触控显示屏310时,显示屏310产生的光线照射到用户的手指按压显示屏310的指纹部位,并依次通过显示屏310、第一开孔321后照射到指纹识别组件330的感光元件331上产生光信号,并将光信号传输至图像处理芯片332,图像处理芯片332对光信号进行处理,识别得到指纹图像。

[0066] 综上所述,本公开实施例中,通过在显示驱动芯片上设置第一开孔,在第一开孔的下方设置指纹识别组件,由于显示驱动芯片在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,因此设置于显示驱动芯片的第一开孔下的指纹识别组件在沿移动终端的长的方向上靠

近移动终端的底部,从而能够节省移动终端内的体积,使移动终端能够设置体积较大的大容量电池,进而在一定程度上提升了移动终端的续航能力。

[0067] 显示驱动芯片可通过两种方式与显示屏电性连接:一种方式是通过分别与显示驱动芯片和显示屏电性连接的柔性电路板实现显示驱动芯片与显示屏的电性连接,另一种方式是将显示驱动芯片设置于显示屏上,通过显示屏上的电接触点与显示屏电性连接。

[0068] 为了提高移动终端的屏占比,针对上述第一种方式,可将柔性电路板以及设置于柔性电路板上的显示驱动芯片折叠后设置于显示屏下方,从而将显示驱动芯片占据的位置节省出来,该工艺被称为COF (Chip On Film,膜上芯片)封装。图5实施例将对采用COF封装的移动终端的屏下指纹模组进行说明。

[0069] 为了提高移动终端的屏占比,针对上述第二种方式,可将显示屏上设置有显示驱动芯片的区域折叠后设置于显示区域下方,从而将显示驱动芯片占据的位置节省出来,该工艺被称为COP (Chip On Pi,屏上芯片)封装。图8实施例将对采用COP封装的移动终端的屏下指纹模组进行说明。

[0070] 图5,示出了本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的侧视结构示意图。如5所示,该屏下指纹模组设置于移动终端500中,以移动终端500的宽的方向为x轴,以移动终端500的长的方向为y轴,以移动终端500的厚度的方向为z轴对该屏下指纹模组做出说明。

[0071] 该屏下指纹模组包括显示屏510、显示驱动芯片520、指纹识别组件530、柔性电路板540以及遮光层550。其中,指纹识别组件530包括感光元件531和图像处理芯片532。感光元件531与图像处理芯片532电性连接。图像处理芯片532被配置为对感光元件531产生的光信号进行处理,得到指纹图像。

[0072] 显示驱动芯片520被配置为在显示屏510的工作状态下驱动显示屏510,显示驱动芯片520上设置有第一开孔521。

[0073] 沿z轴方向,感光元件531设置于显示驱动芯片520的下方,通过接收通过第一开孔521的光线(如图5中箭头所示)产生相应的光信号。

[0074] 沿z轴方向,柔性电路板540被折叠设置于显示屏510的下方,显示驱动芯片520设置于柔性电路板540上,通过封装的引脚与柔性电路板540的电接触点连接实现显示驱动芯片520与柔性电路板540的电性连接;通过将柔性电路板540的电接触点与显示屏510的电接触点连接实现柔性电路板540与显示屏510的电性连接,从而实现了显示驱动芯片520通过柔性电路板540与显示屏510电性连接。

[0075] 柔性电路板540相对于第一开孔521的位置设置有第二开孔541,使感光元件531接收到依次通过显示屏510、第二开孔541和第一开孔521的光线后产生光信号。

[0076] 沿z轴方向,显示屏510的下方设置有遮光层550用于避免显示屏510的产生的光线泄露。由于遮光层550通常是采用不透明,或透明度较低的材料制成,因此遮光层550相对于第一开孔521的位置设置有第三开孔551,以便感光元件531接收到通过第三开孔551、第二开孔541以及第一开孔521的光线后产生光信号。

[0077] 由于光线通过显示屏510照射到感光元件531上时会导致光线能量的衰减,针对该问题,本公开实施例可通过以下方式降低显示屏510对光线能量的衰减。

[0078] 可选的,如图6所示,显示屏510相对于第一开孔521的位置设置有第一区域511。第一区域511中设置有至少一个第四开孔512,以便感光元件531接收到依次通过设置有第四

开孔512的显示屏510、第三开孔551、第二开孔541和第一开孔521的光线后产生光信号。由于第一区域511中设置有至少一个第四开孔512,从而可以降低光线通过显示屏510的能量衰减,提高了感光元件531产生的光线号的准确度,进而提高了指纹识别的准确度。

[0079] 图7,示出了本公开一个示例性的移动终端的侧视结构示意图。如图7所示,移动终端700包括玻璃盖体710、壳体720以及屏下指纹模组。其中,屏下指纹模组包括图5或图6实施例中的屏下指纹模组,其包括显示屏510、显示驱动芯片520、指纹识别组件530、柔性电路板540以及遮光层550;屏下指纹模组设置于玻璃盖板710和壳体720构成的空腔内。

[0080] 可选的,壳体720包括中框和后盖;柔性电路板540分别和显示屏510、显示驱动芯片520、指纹识别组件530以及主电路板740电性连接;可选的,沿y轴方向,指纹识别组件530的一侧依次设置有主电路板740和电池750。

[0081] 需要说明的是,本公开实施例中,第一区域511和第一开孔521的面积可以相同,也可以不同,在此不做限定。

[0082] 综上所述,本公开实施例中,通过在显示驱动芯片上设置第一开孔,在第一开孔的下方设置指纹识别组件,由于显示驱动芯片在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,因此设置于显示驱动芯片的第一开孔下的指纹识别组件在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,从而能够节省移动终端内的体积,使移动终端能够设置体积较大的大容量电池,进而在一定程度上提升了移动终端的续航能力。

[0083] 可选的,本公开实施例中,通过在显示屏相对于第一开孔的位置设置有第一区域,第一区域中设置有至少一个第四开孔,从而降低了光线通过显示屏的能量衰减,提高了感光元件产生的光线号的准确度,进而提高了指纹识别的准确度。

[0084] 图8,示出了本公开一个示例性实施例提供的屏下指纹模组的侧视结构示意图。如图8所示,该屏下指纹模组设置于移动终端800中,以移动终端800的宽的方向为x轴,以移动终端800的长的方向为y轴,以移动终端800的厚度的方向为z轴对该屏下指纹模组做出说明。

[0085] 该屏下指纹模组包括显示屏810、显示驱动芯片820、指纹识别组件830以及遮光层840。其中,指纹识别组件830包括感光元件831和图像处理芯片832。感光元件831与图像处理芯片832电性连接。图像处理芯片832被配置为对感光元件831产生的光信号进行处理,得到指纹图像。

[0086] 显示驱动芯片820被配置为在显示屏810的工作状态下驱动显示屏810,显示驱动芯片820上设置有第一开孔821。

[0087] 显示驱动芯片820设置于显示屏810上,通过显示屏810上的电接触点与显示屏810电性连接;显示屏810设置显示驱动芯片的区域为折叠区域811,除折叠区域811外的其它区域为显示区域812,沿z轴方向,折叠区域811被折叠设置于显示区域812的下方。

[0088] 沿z轴方向,感光元件831设置于显示驱动芯片820的下方,通过接收通过第一开孔821的光线(如图8中箭头所示)产生相应的光信号。

[0089] 沿z轴方向,显示屏810的下方设置有遮光层840用于避免显示屏810的产生的光线泄露。由于遮光层840通常是采用不透明,或透明度较低的材料制成,因此遮光层840相对于第一开孔821的位置设置有第五开孔841,以便感光元件831接收到通过第五开孔841和第一开孔821的光线后产生光信号。

[0090] 由于光线通过显示屏810照射到感光元件831上时会导致光线能量的衰减,针对该

问题,本公开实施例可通过以下方式降低显示屏810对光线能量的衰减。

[0091] 可选的,如图9所示,显示区域811相对于第一开孔821的位置设置有第二区域813;折叠区域812相对于第一开孔821的位置设置有第三区域814。第二区域813和/或第三区域814中设置有至少一个第六开孔815,以便感光元件831接收到依次通过设置有第六开孔815的显示屏810、第五开孔841和第一开孔821的光线后产生光信号。由于第二区域813和/或第三区域814中设置有至少一个第六开孔815,从而可以降低光线通过显示屏810的能量衰减,提高了感光元件831产生的光线号的准确度,进而提高了指纹识别的准确度。

[0092] 图10,示出了本公开一个示例性的移动终端的侧视结构示意图。如图10所示,移动终端1000包括玻璃盖体1010、壳体1020以及屏下指纹模组。其中,屏下指纹模组包括图8或图9实施例中的屏下指纹模组,其包括显示屏810、显示驱动芯片820、指纹识别组件830以及遮光层840;屏下指纹模组设置于玻璃盖板1010和壳体1020构成的空腔内。

[0093] 可选的,壳体1020包括中框和后盖;显示屏810分别与显示驱动芯片820以及主电路板1040电性连接;可选的,沿y轴方向,指纹识别组件830的一侧依次设置有主电路板1040和电池1050。

[0094] 需要说明的是,本公开实施例中,第二区域813、第三区域814和第一开孔821的面积可以相同,也可以不同,在此不做限定。

[0095] 综上所述,本公开实施例中,通过在显示驱动芯片上设置第一开孔,在第一开孔的下方设置指纹识别组件,由于显示驱动芯片在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,因此设置于显示驱动芯片的第一开孔下的指纹识别组件在沿移动终端的长的方向上靠近移动终端的底部,从而能够节省移动终端内的体积,使移动终端能够设置体积较大的大容量电池,进而在一定程度上提升了移动终端的续航能力。

[0096] 可选的,本公开实施例中,通过在显示屏相对于第一开孔的位置设置有第二区域和第三区域,第二区域和/或第三区域中设置有至少一个第六开孔,从而降低了光线通过显示屏的能量衰减,提高了感光元件产生的光线号的准确度,进而提高了指纹识别的准确度。

[0097] 上述实施例中,可根据移动终端的整体设计确定第一开孔在显示驱动芯片上的位置,显示驱动芯片的走线避让开第一开孔。

[0098] 显示驱动芯片上的第一开孔可采用以下加工方式:(1)在显示驱动芯片从卷材冲切成片材时一次成型显示驱动芯片的外壳和第一开孔;(2)采用二次冲切或激光切割第一开孔,第一开孔的切割轮廓应根据工艺需要预留一定与显示驱动芯片走线的避让距离。

[0099] 应当理解的是,在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0100] 上述本公开实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0101] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0102] 以上所述仅为本公开的较佳实施例,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

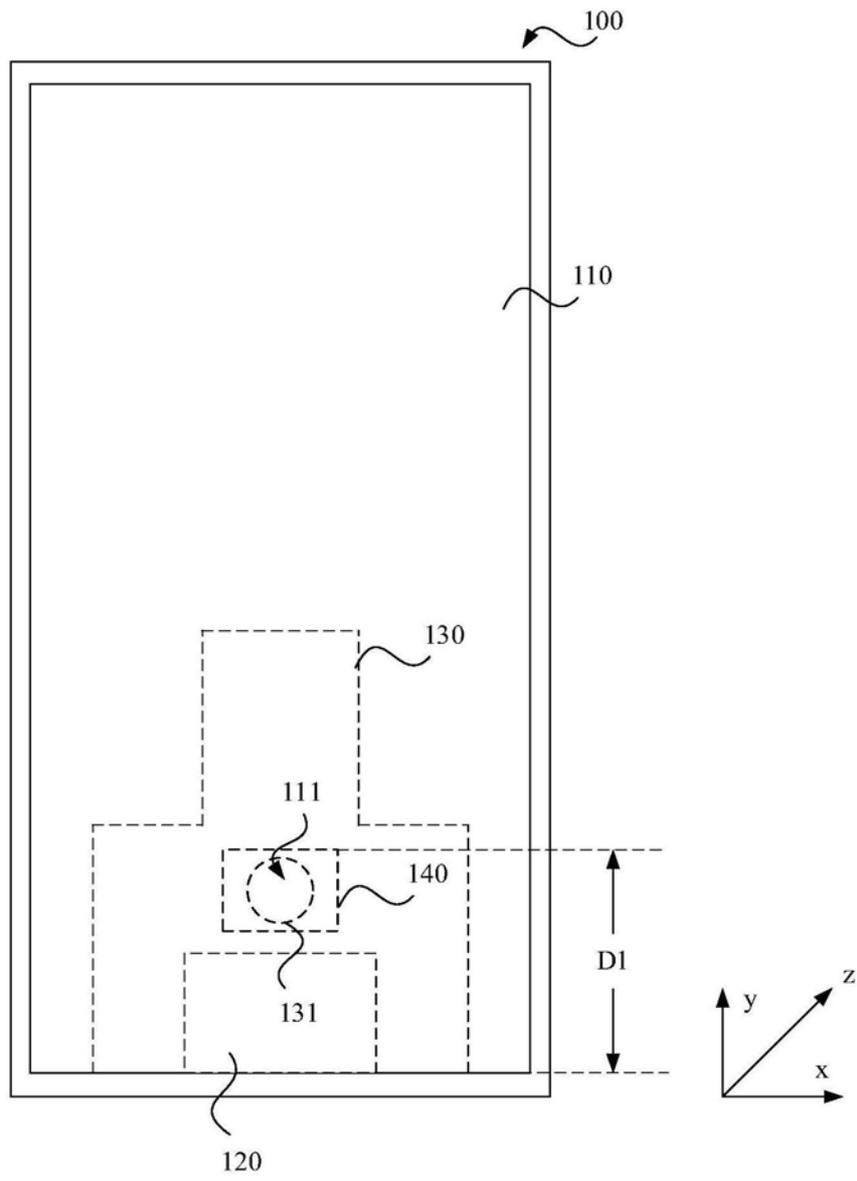


图1

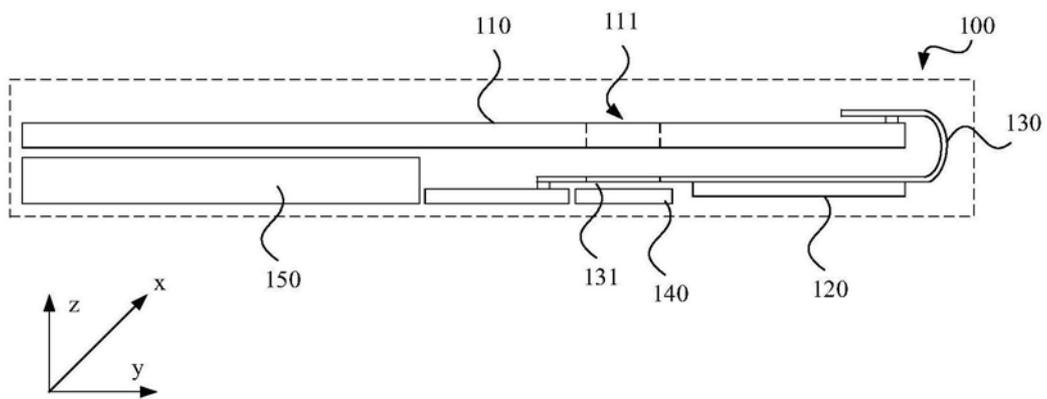


图2

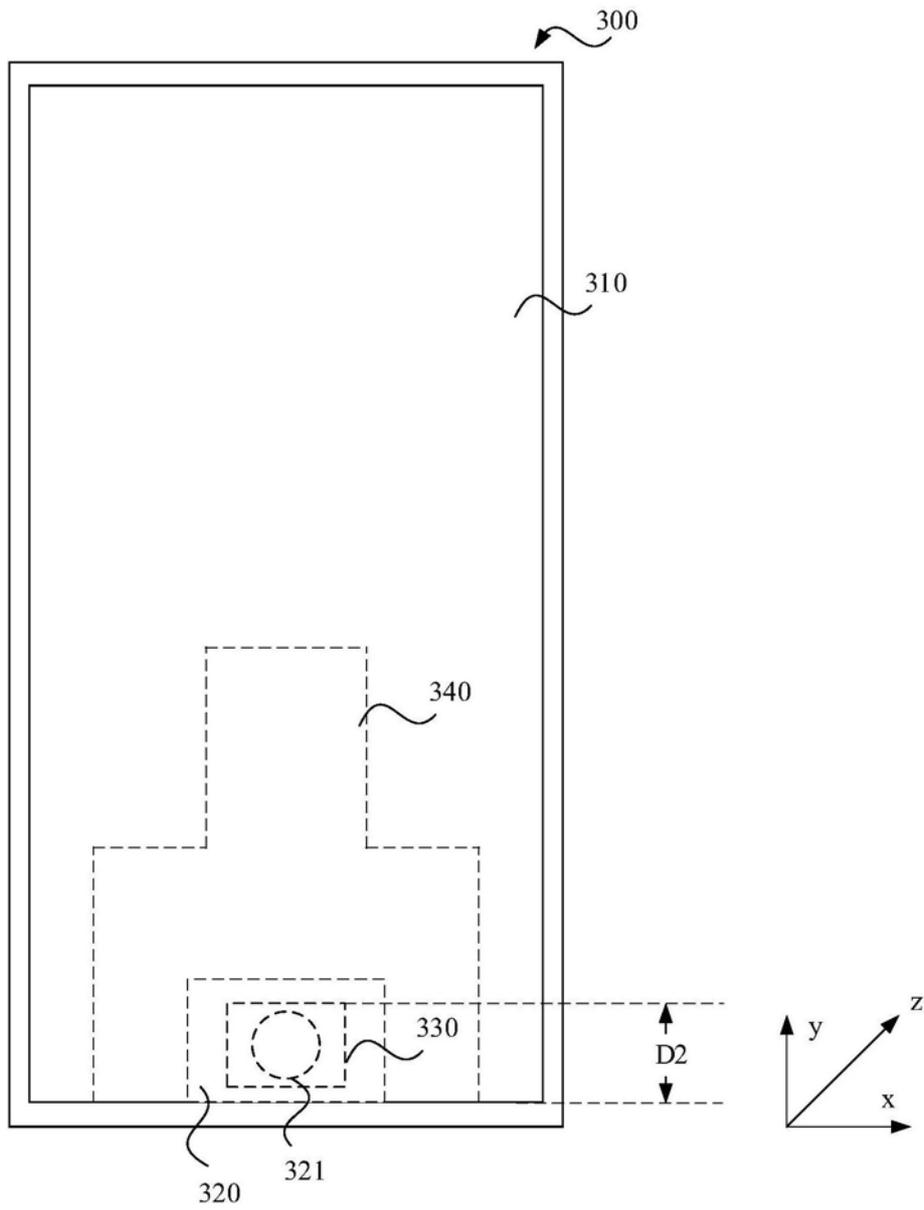


图3

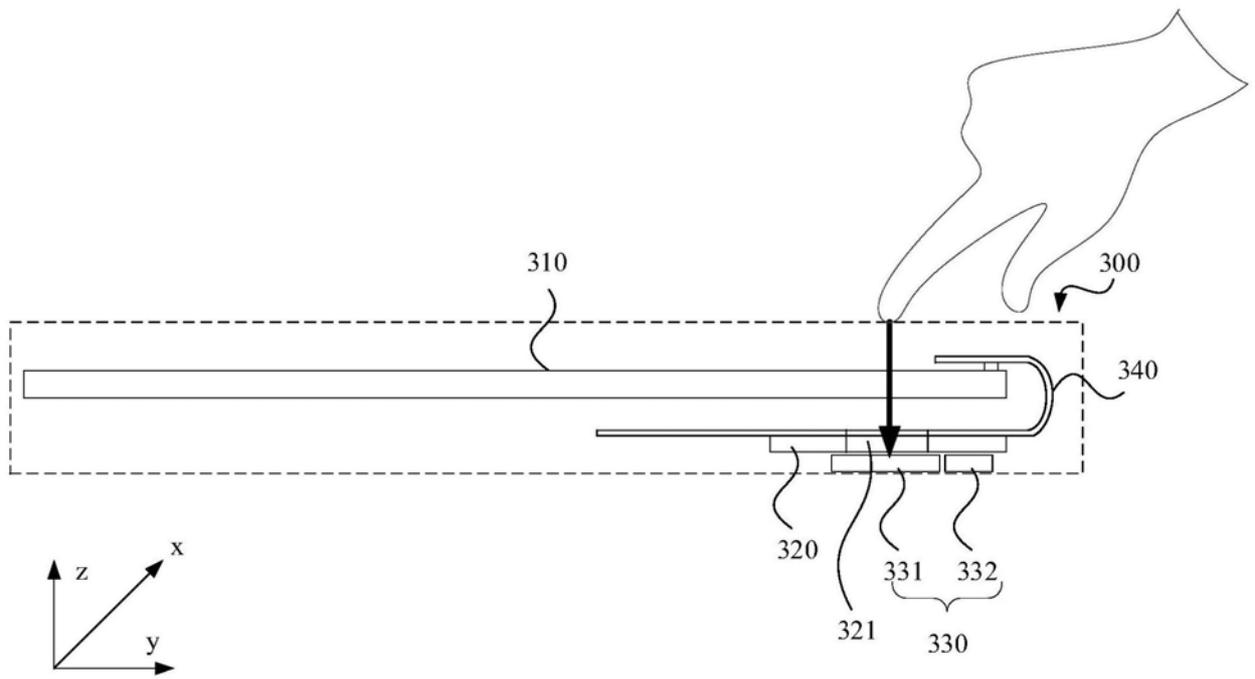


图4

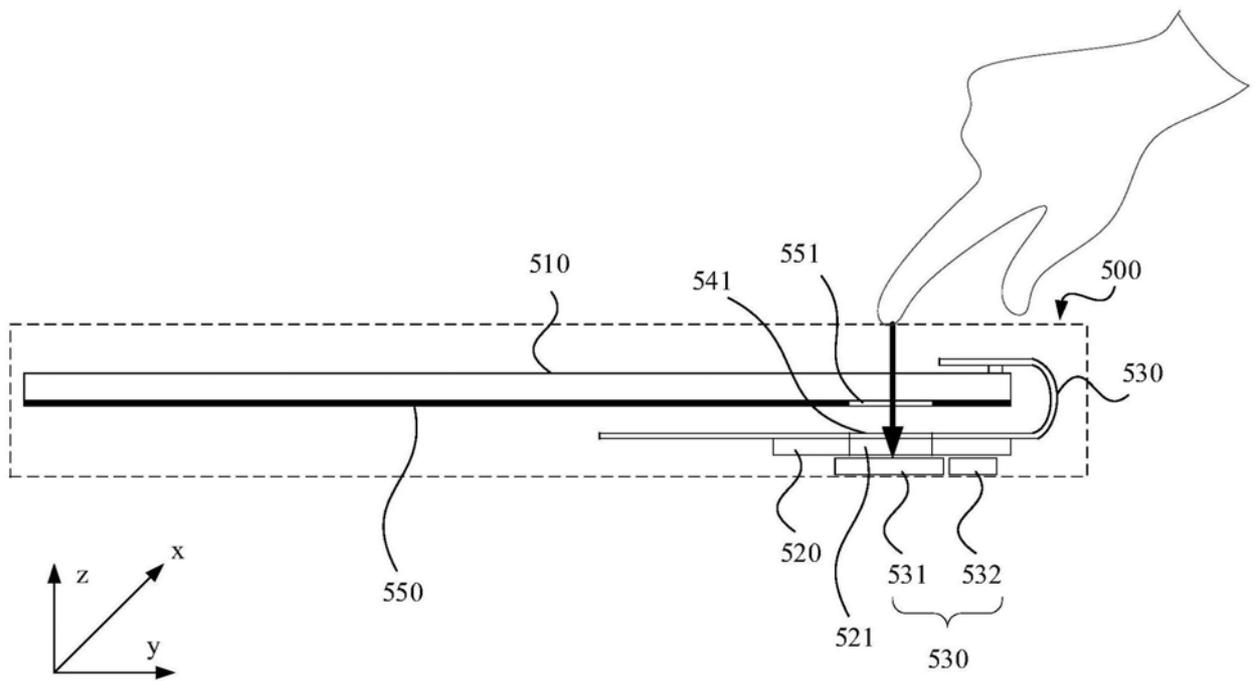


图5

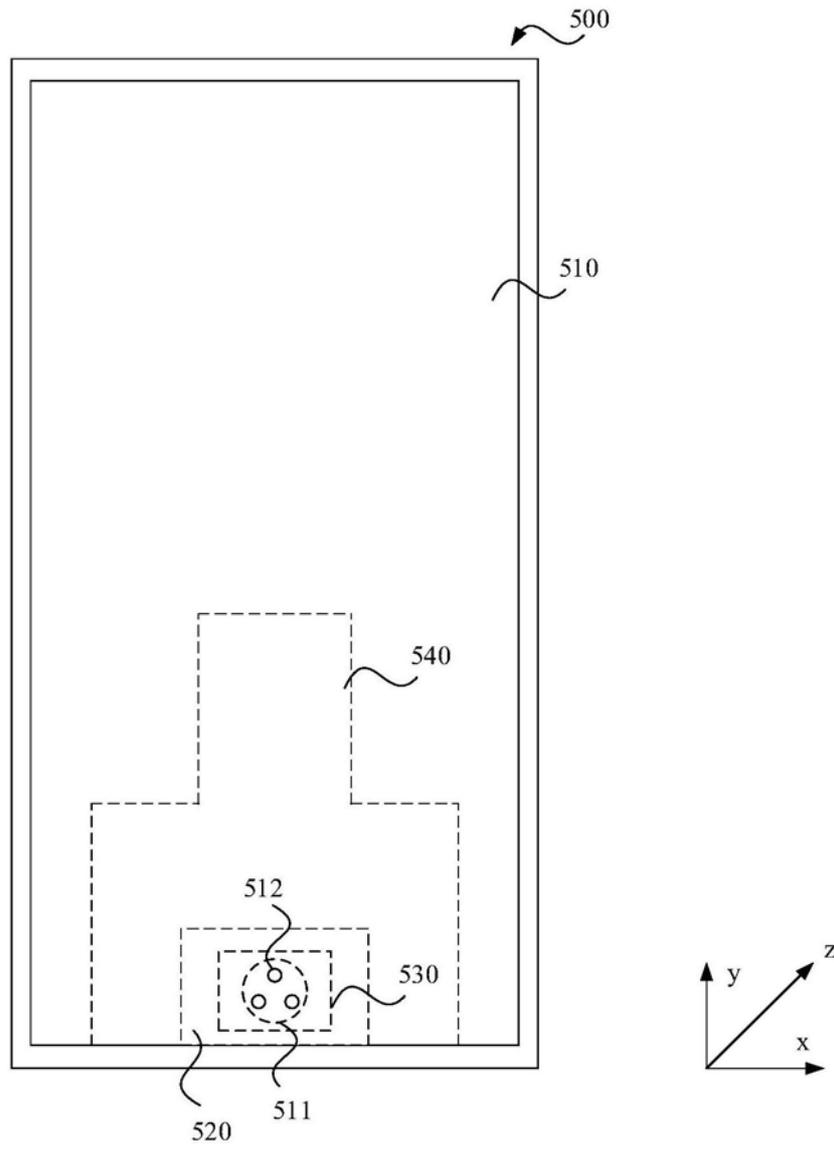


图6

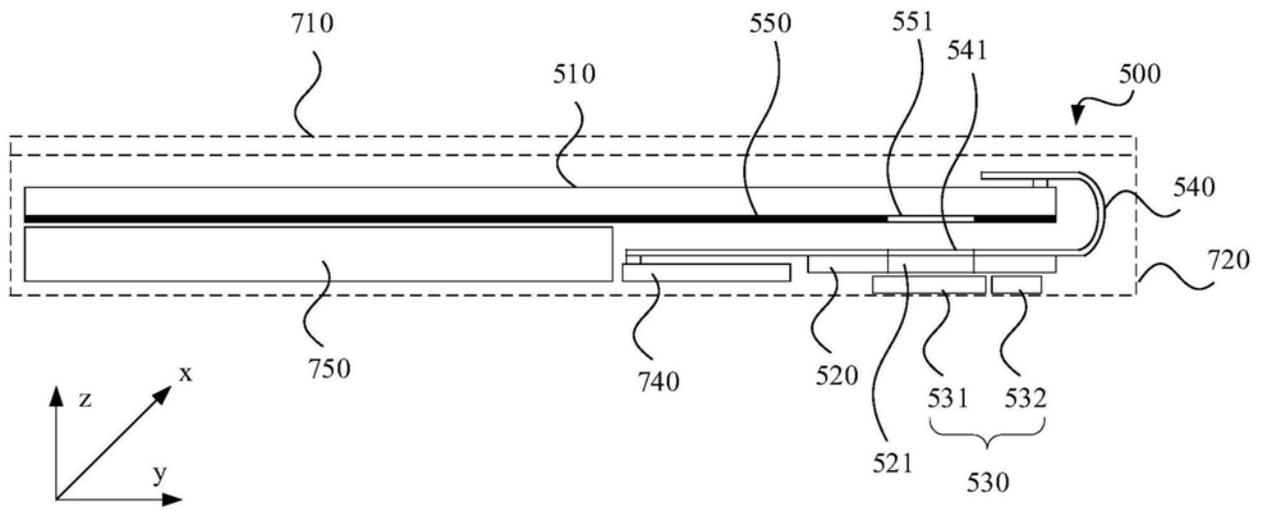


图7

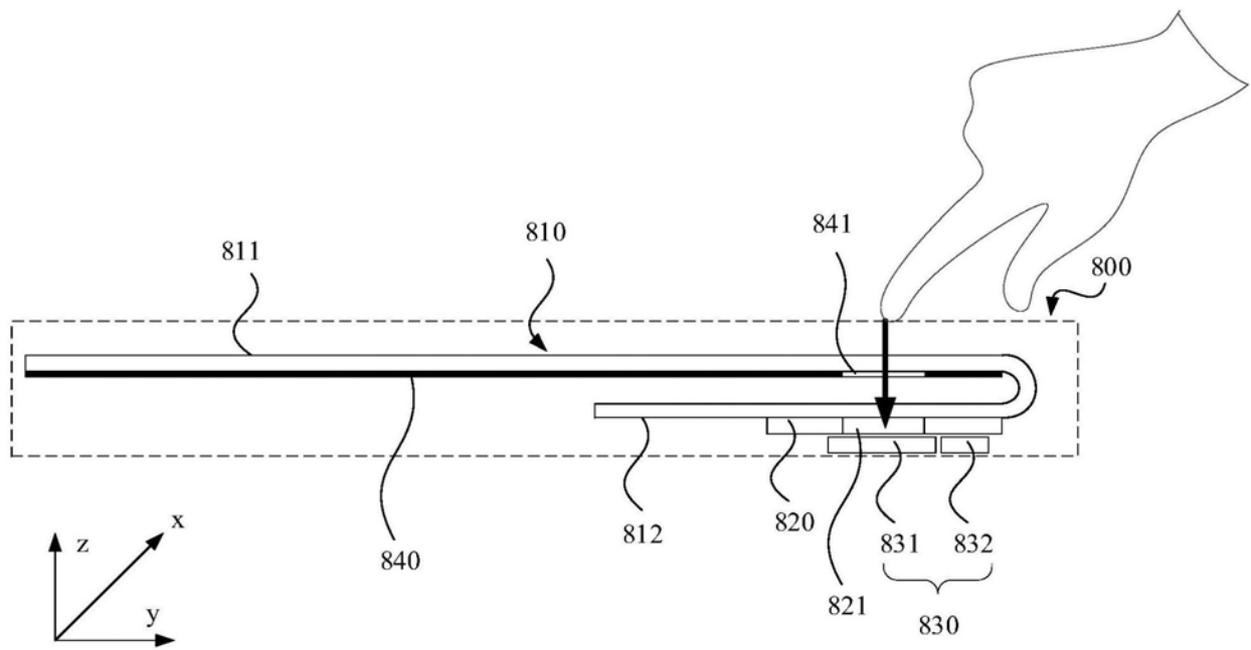


图8

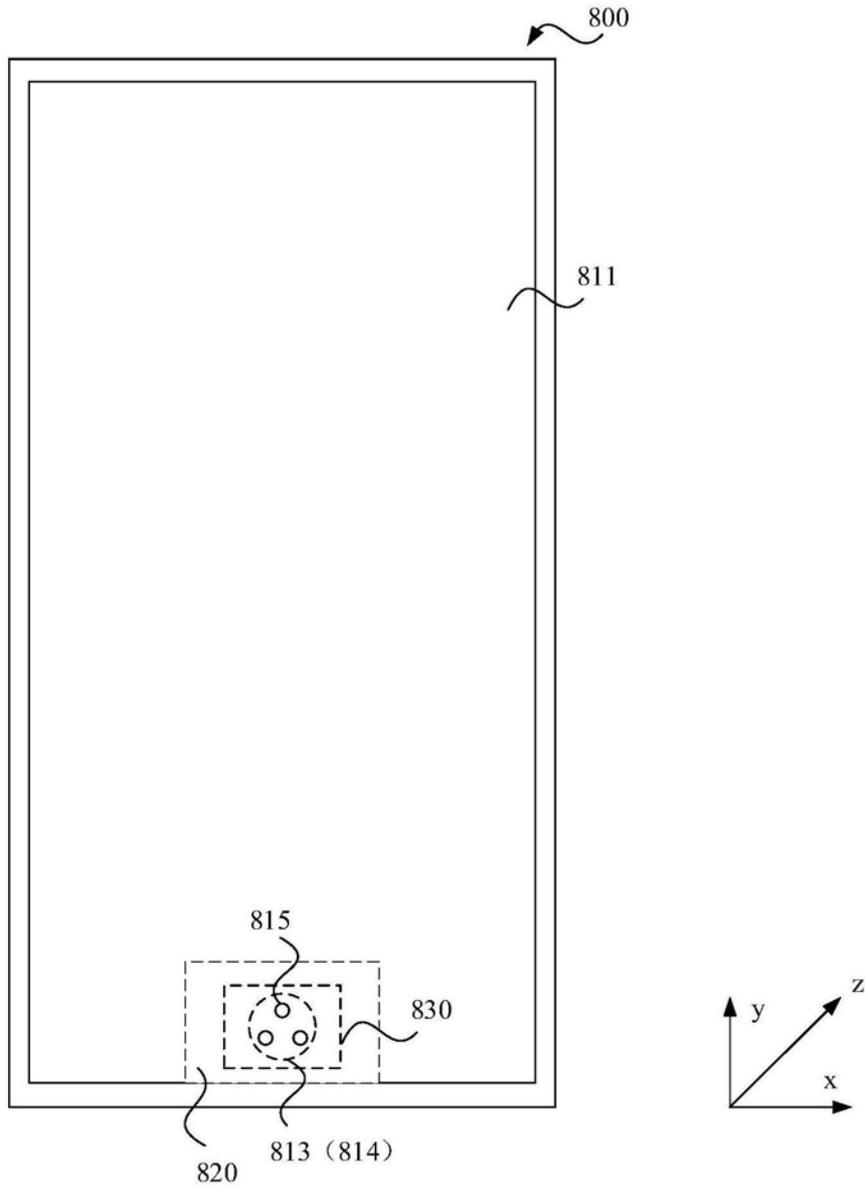


图9

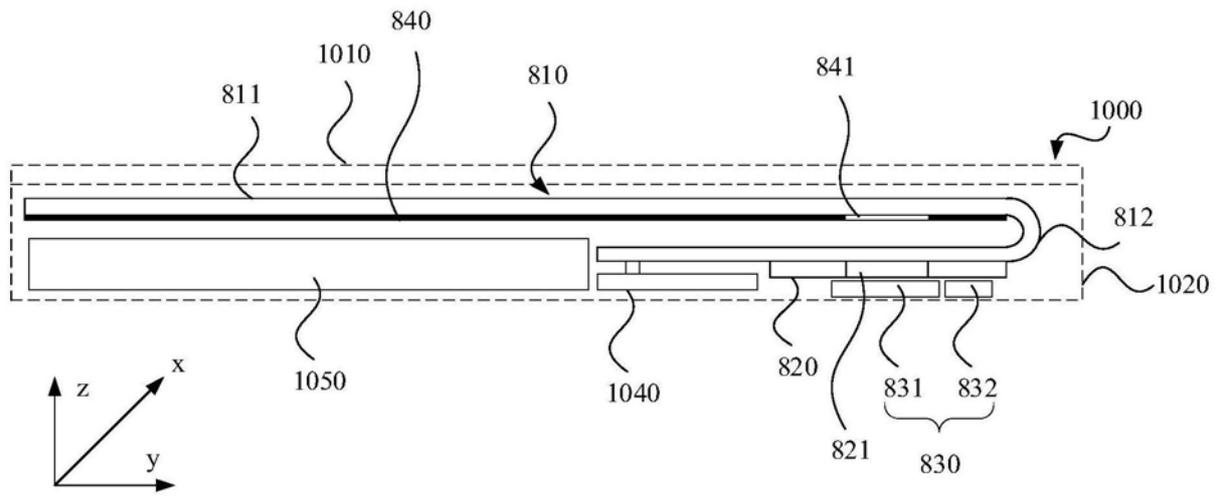


图10