



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111104919 B

(45) 授权公告日 2024.07.23

(21) 申请号 201911349735.4

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.12.24

CN 211427365 U, 2020.09.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 夏晓蕾

申请公布号 CN 111104919 A

(43) 申请公布日 2020.05.05

(66) 本国优先权数据

201910985408.1 2019.10.16 CN

(73) 专利权人 深圳阜时科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街
道塘岭路1号金骐智谷大厦2101室

(72) 发明人 李问杰

(51) Int. Cl.

G06V 40/13 (2022.01)

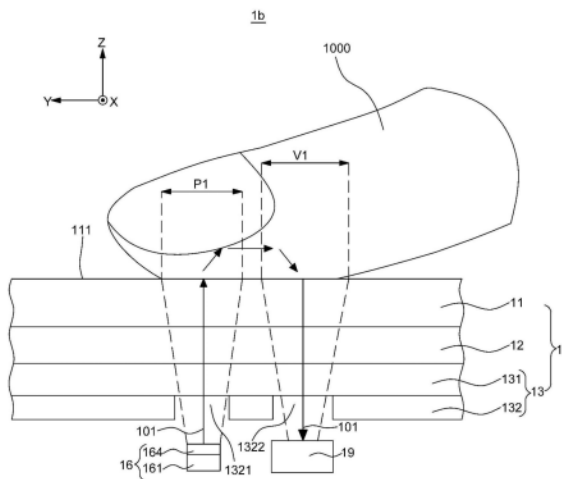
权利要求书3页 说明书20页 附图18页

(54) 发明名称

光学检测装置和电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种光学检测装置,包括显示装置、发射模组和检测模组。显示装置包括保护层,显示面板和背光模组。发射模组包括发光单元和调整单元,调整单元用于使发光单元发出的检测光束的发散角变小。检测模组的至少部分位于所述背光模组的下方,用于接收从外部对象返回的检测光束并转换为电信号,以获取外部对象的生物特征信息。所述调整单元调整所述检测光束,所述检测光束在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。本发明还公开了一组显示装置和电子设备。



1. 一种光学检测装置,其特征在于,包括:

显示装置,其包括:

保护层,所述保护层具有相对设置的上表面和下表面,所述上表面为所述光学检测装置的最外面;和

显示模组,位于所述保护层的下方,用于显示画面;

发射模组,至少部分位于所述显示模组的下方,其包括:

发光单元,用于发射检测光束,所述检测光束的波长不同于可见光的波长,所述检测光束能够透过所述显示装置到达位于保护层的上方的外部对象上并从外部对象返回;

调整单元,用于调整所述检测光束的发散角;及

检测模组,用于接收从外部对象返回的检测光束并转换为电信号,以获取外部对象的生物特征信息;

其中,所述保护层具有两两垂直的长度方向、宽度方向和厚度方向,所述保护层的上表面具有位于所述检测模组的视场角范围内的视场区域,所述视场区域的中心为检测中心点,所述发光单元的中心在保护层的上表面上的正投影为第一投影点,定义第一直线为包括第一投影点和所述检测中心点的直线、或第一直线为包括所述第一投影点且平行于所述保护层的长度方向的直线、或第一直线为包括所述第一投影点且平行于所述保护层的宽度方向的直线,第二直线为所述上表面所在平面内的直线,所述第二直线包括所述第一投影点且垂直所述第一直线的直线,定义第一平面为包括所述第一直线且垂直所述上表面的平面,第二平面为包括所述第二直线且垂直所述上表面的平面,所述第二平面垂直于所述第一平面,经过所述调整单元调整后的检测光束在第一平面内的发散角小于其在第二平面内的发散角;

经过所述调整单元调整后的检测光束能够透过所述显示模组和保护层到达位于所述保护层的上方的外部对象,所述检测模组能够透过所述显示模组的至少部分和保护层接收从外部对象返回的带有外部对象的生物特征信息的检测光束,并转换接收到的所述检测光束为电信号以获取外部对象的生物特征信息。

2. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述显示模组包括:

显示面板,位于所述保护层的下方,用于在可见光照明下实现信息显示;和

背光模组,位于显示面板的下方,所述背光模组提供可见光到所述显示面板;

其中,所述发射模组的至少部分位于所述背光模组下方,用于透过所述背光模组、显示面板、和保护层发射检测光束到外部对象。

3. 根据权利要求2所述的光学检测装置,其特征在于,所述检测模组的至少部分位于所述背光模组的下方,用于透过所述背光模组、显示面板、保护层接收从外部对象返回的带有外部对象的生物特征信息的检测光束。

4. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述调整单元为具有弧形表面的柱体结构的透镜,所述柱体结构的透镜的轴向平行于所述保护层的宽度方向,径向平行于包括所述保护层的长度方向和厚度方向在内的平面,所述调整单元还具有和所述弧形表面相对的底面,所述调整单元能够将从其底面入射的检测光束会聚后从弧形表面出射。

5. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述调整单元具有板状或块状结构,所述调整单元位于所述发光单元和检测模组之间,或者所述调整单元在所述保护层的

上表面的正投影位于所述发光单元和检测模组在所述上表面的正投影之间,所述调整单元能够遮挡所述发光单元发射的检测光束,使得被遮挡后的出射的检测光束在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

6. 根据权利要求5所述的光学检测装置,其特征在于,所述调整单元包括至少一个遮挡面,所述发光单元包括用于出射检测光束的出光面,所述遮挡面能够遮挡所述检测光束,所述遮挡面是所述调整单元的位于所述发光单元一侧的侧面,所述遮挡面和所述发光单元的出光面垂直或倾斜设置。

7. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述发光单元包括用于出射检测光束的出光面,所述调整单元紧贴并覆盖所述发光单元的出光面,所述调整单元包括邻近所述发光单元的出光面的微透镜阵列层和位于所述微透镜阵列层上的遮光层,所述微透镜阵列层包括多个呈阵列或网格排布的微透镜,所述遮光层上开设多个透光孔,所述透光孔正对所述微透镜的中心,所述遮光层用于遮挡检测光束,所述透光孔使得所述透过的检测光束的第一平面内的发散角小于其在第二平面内的发散角。

8. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述调整单元为多层光学介质膜,所述多层光学介质膜的折射率不相同或不完全相同,穿过所述多层光学介质膜后出射的检测光束在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

9. 根据权利要求2所述的光学检测装置,其特征在于,所述背光模组包括位于显示面板的下方的背光单元和位于背光单元的下方的底壳,所述底壳包括第一开孔和第二开孔,所述发射模组正对所述第一开孔设置在底壳的下方,检测模组正对所述第二开孔设置在底壳的下方,所述检测光束透过所述第一开孔、背光单元、显示面板和保护层出射到外部对象上,从外部对象透射出来的检测光束依次透过所述保护层、显示面板、背光单元、第二开孔到达所述检测模组。

10. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述调整单元包括多个光纤,所述多个光纤呈矩阵阵列或网格排布,所述光纤的一端接收来自发光单元的检测光束,另一端将检测光束进行准直处理后出射,出射后的检测光束的发散角在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

11. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述发射模组和检测模组的中心间距为5毫米至16毫米。

12. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,经所述调整单元调整后的检测光束在第一平面内的发散角为5度至40度,在第二平面内的发散角为50度至140度。

13. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述发射模组发射的检测光束初次到达所述上表面的区域定义为预设区域,所述视场区域和所述预设区域不交叠或部分交叠。

14. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述调整单元使所述检测光束在保护层的上表面对应的预设区域在沿发射模组的中心和检测模组的中心连线的方向上的宽度减小。

15. 根据权利要求12所述的光学检测装置,其特征在于,所述发光单元为LED,所述LED的发散角范围为120度至140度。

16. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于,所述检测光束为近红外光,所述

显示模组为液晶显示模组,所述光学检测装置用于检测指纹信息。

17.一种电子设备,其特征在于,包括权利要求1-16中任意一项所述的光学检测装置。

光学检测装置和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光电技术领域,尤其涉及一种利用光学成像实现生物特征检测的光学检测装置和电子设备。

背景技术

[0002] 随着技术进步和人们生活水平提高,对于手机、平板电脑、相机等电子产品,用户要求具有更多功能和时尚外观。目前,手机等电子产品的发展趋势是具有较高的屏占比同时具有指纹检测或其他生物特征检测功能。为了实现全面屏或接近全面屏效果,使得电子产品具有高的屏占比,屏下的生物特征检测技术应运而生。然而,对于液晶显示屏和其他非自发光类显示器,现有技术还没有较好的方案。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种能够改善现有技术问题的光学检测装置及电子设备。

[0004] 本发明的一个方面提供一种光学检测装置,包括:

[0005] 显示装置,其包括:

[0006] 保护层,所述保护层具有相对设置的上表面和下表面,所述上表面为所述光学检测装置的最外面;和

[0007] 显示模组,位于所述保护层的下方,用于显示画面;

[0008] 发射模组,至少部分位于所述显示模组的下方,其包括:

[0009] 发光单元,用于发射检测光束,所述检测光束的波长不同于可见光的波长,所述检测光束能够透过所述显示装置到达位于保护层的上方的外部对象上并从外部对象返回;

[0010] 调整单元,用于调整所述检测光束的发散角;及

[0011] 检测模组,用于接收从外部对象返回的检测光束并转换为电信号,以获取外部对象的生物特征信息;

[0012] 其中,所述保护层具有两两垂直的长度方向、宽度方向和厚度方向,所述保护层的上表面具有位于所述检测模组的视场角范围内的视场区域,所述视场区域的中心为检测中心点,所述发光单元的中心在保护层的上表面上的正投影为第一投影点,定义第一直线为包括第一投影点和所述检测中心点的直线、或第一直线为包括所述第一投影点且平行于所述保护层的长度方向的直线、或第一直线为包括所述第一投影点且平行于所述保护层的宽度方向的直线,第二直线为所述上表面所在平面内包括所述第一投影点且垂直所述第一直线的直线,定义第一平面为包括所述第一直线且垂直所述上表面的平面,第二平面为包括所述第二直线且垂直所述上表面的平面,所述第二平面垂直于所述第一平面,经过所述调整单元调整后的检测光束在第一平面内的发散角小于其在第二平面内的发散角;

[0013] 经过所述调整单元调整后的检测光束能够透过所述显示模组和保护层到达位于所述保护层的上方的外部对象,所述检测模组能够透过所述显示模组的至少部分和保护层接收从外部对象返回的带有外部对象的生物特征信息的检测光束,并转换接收到的所述检

测光束为电信号以获取外部对象的生物特征信息。

[0014] 某些实施例中,所述显示模组包括:

[0015] 显示面板,位于所述保护层的下方,用于在可见光照明下实现信息显示;和

[0016] 背光模组,位于显示面板的下方,所述背光模组提供可见光到所述显示面板;

[0017] 其中,所述发射模组的至少部分位于所述背光模组下方,用于透过所述背光模组、显示面板、和保护层发射检测光束到外部对象。

[0018] 某些实施例中,所述检测模组的至少部分位于所述背光模组的下方,用于透过所述背光模组、显示面板、保护层接收从外部对象返回的带有外部对象的生物特征信息的检测光束。

[0019] 某些实施例中,所述调整单元为具有弧形表面的柱体结构的透镜,所述柱体结构的透镜的轴向平行于所述保护层的宽度方向,径向平行于包括所述保护层的长度方向和厚度方向在内的平面,所述调整单元还具有和所述弧形表面相对的底面,所述调整单元能够将从其底面入射的检测光束会聚后从弧形表面出射。

[0020] 某些实施例中,所述调整单元具有板状或块状结构,所述调整单元位于所述发光单元和检测模组之间,或者所述调整单元在所述保护层的上表面的正投影位于所述发光单元和检测模组在所述上表面的正投影之间,所述调整单元能够遮挡所述发光单元发射的检测光束,使得被遮挡后的出射的检测光束在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

[0021] 某些实施例中,所述调整单元包括至少一个遮挡面,所述发光单元包括用于出射检测光束的出光面,所述遮挡面能够遮挡所述检测光束,所述遮挡面是所述调整单元的位于所述发光单元一侧的侧面,所述遮挡面和所述发光单元的出光面垂直或倾斜设置。

[0022] 某些实施例中,所述发光单元包括用于出射检测光束的出光面,所述调整单元紧贴并覆盖所述发光单元的出光面,所述调整单元包括邻近所述发光单元的出光面的微透镜阵列层和位于所述微透镜阵列层上的遮光层,所述微透镜阵列层包括多个呈阵列或网格排布的微透镜,所述遮光层上开设多个透光孔,所述透光孔正对所述微透镜的中心,所述遮光层用于遮挡检测光束,所述透光孔使得所述透过的检测光束的第一平面内的发散角小于其在第二平面内的发散角。

[0023] 某些实施例中,所述调整单元为多层光学介质膜,所述多层光学介质膜的折射率不相同或不完全相同,穿过所述多层光学介质膜后出射的检测光束在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

[0024] 某些实施例中,所述背光模组包括位于显示面板的下方的背光单元和位于背光单元的下方的底壳,所述底壳包括第一开孔和第二开孔,所述发射模组正对所述第一开孔设置在底壳的下方,检测模组正对所述第二开孔设置在底壳的下方,所述检测光束透过所述第一开孔、背光单元、显示面板和保护层出射到外部对象上,从外部对象透射出来的检测光束依次透过所述保护层、显示面板、背光单元、第二开孔到达所述检测模组。

[0025] 某些实施例中,所述调整单元包括多个光纤,所述多个光纤呈矩阵阵列或网格排布,所述光纤的一端接收来自发光单元的检测光束,另一端将检测光束进行准直处理后出射,出射后的检测光束的发散角在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

[0026] 某些实施例中,所述发射模组和检测模组的中心间距为5毫米至16毫米。

- [0027] 某些实施例中,所述检测光束为近红外光,所述显示模组为液晶显示模组。
- [0028] 某些实施例中,经所述调整单元调整后的检测光束在第一平面内的发散角为5度至30度,在第二平面内的发散角为50度至140度。
- [0029] 某些实施例中,所述发射模组发射的检测光束初次到达所述上表面的区域定义为预设区域,所述视场区域和所述预设区域不交叠或部分交叠。
- [0030] 某些实施例中,所述调整单元使所述检测光束在保护层的上表面对应的预设区域在沿发射模组的中心和检测模组的中心连线的方向上的宽度减小。
- [0031] 某些实施例中,所述发光单元为LED,所述LED的发散角范围为120度至140度。
- [0032] 某些实施例中,所述检测模组包括镜头和图像传感器,所述检测光束经由所述镜头到达所述图像传感器并被所述图像传感器转换为对应图像信息的电信号,所述检测模组的厚度为1至2毫米,或2至3毫米;或,所述检测模组包括超薄透镜阵列和图像传感器,所述检测光束经由所述超薄透镜阵列到达所述图像传感器并被所述图像传感器转换为对应图像信息的电信号,所述检测模组的厚度为0至1毫米,或所述检测模组的厚度为0.4毫米。
- [0033] 某些实施例中,所述光学检测装置用于检测指纹、掌纹、脚趾、生物纹路。
- [0034] 本发明的一个方面提供一种电子设备,包括上述的光学检测装置。
- [0035] 本发明的有益效果在于,调整单元能够将发光单元发射的检测光束的发散角变小,特别是在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角,从而有效避免所述检测光束的发散角较大的部分影响检测模组对生物特征信息的获取,不会影响检测模组接收带有外部对象的生物特征信息的检测光束,也可以使得发射模组和检测模组之间的间距较小。本发明光学检测装置及电子设备具有较好的屏下生物特征检测效果。

附图说明

- [0036] 图1是本发明光学检测装置的一个实施例的俯视示意图;
- [0037] 图2是图1所示光学检测装置的部分剖面示意图;
- [0038] 图3是本发明光学检测装置的一个实施例的俯视示意图;
- [0039] 图4是图3所示光学检测装置的部分剖面示意图;
- [0040] 图5是图4所示发射模组的一个实施例的立体示意图;
- [0041] 图6是图5所示发射模组的部分示意图;
- [0042] 图7是本发明光学检测装置的一个实施例的立体示意图;
- [0043] 图8是本发明光学检测装置的一个实施例的俯视示意图;
- [0044] 图9是本发明光学检测装置的一个实施例的俯视示意图;
- [0045] 图10是图光学检测装置的一个实施例的部分剖面示意图;
- [0046] 图11是图10所示发射模组的一个实施例的立体示意图;
- [0047] 图12是图10所示发射模组的一个实施例的立体示意图;
- [0048] 图13是图10所示发射模组的一个实施例的立体示意图;
- [0049] 图14是本发明光学检测装置的一个实施例的部分剖面示意图;
- [0050] 图15是图14所示发射模组的一个实施例的部分剖面示意图;
- [0051] 图16是本发明光学检测装置的一个实施例的部分剖面示意图;
- [0052] 图17是图16所示发射模组的一个实施例的部分剖面示意图;

- [0053] 图18是本发明光学检测装置的一个实施例的部分剖面示意图；
[0054] 图19是图18所示发射模组的一个实施例的部分俯视示意图；
[0055] 图20是本发明光学检测装置的一个实施例的部分俯视示意图；
[0056] 图21是本发明光学检测装置的一个实施例的部分剖面示意图；
[0057] 图22是本发明光学检测装置的一个实施例的部分剖面示意图。

具体实施方式

[0058] 在对本发明实施例的具体描述中,应当理解,当基板、片、层或图案被称为在另一个基板、另一个片、另一个层或另一个图案“上”或“下”时,它可以“直接地”或“间接地”在另一个基板、另一个片、另一个层或另一个图案上,或者还可以存在一个或多个中间层。为了清楚的目的,可以夸大、省略或者示意性地表示说明书附图中的每一个层的厚度和大小。此外,附图中元件的大小并非完全反映实际大小。

[0059] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设定进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设定之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0061] 进一步地,所描述的特征、结构可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员应意识到,没有所述特定细节中的一个或更多,或者采用其它的结构、组元等,也可以实践本发明的技术方案。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构或者操作以避免模糊本发明。

[0062] 请同时参阅图1至图2,图1是本发明光学检测装置2的一个实施例的示意图。图1是光学检测装置2的正面俯视示意图,图2是图1中光学检测装置2沿A-A线的部分剖面示意图。所述光学检测装置2具有沿Y轴方向的长度方向、沿X轴方向的宽度方向以及沿Z轴方向的厚度方向。所述光学检测装置2具有平行于长度方向的中心轴213,所述长度方向、宽度方向和厚度方向之间两两垂直。所述光学检测装置2关于所述中心轴213大致对称。可选的,所述A-A线为所述光学检测装置2的中心轴213或位于中心轴213的平行线上。

[0063] 所述光学检测装置2包括显示装置20、发光单元26、检测模组29。所述显示装置20包括由上至下依次堆叠的保护层21、显示面板22、背光模组23,其中所述背光模组23包括背光单元231和底壳232。所述发光单元26和检测模组29部分或全部地位于所述背光模组23的底壳232的下方。所述发光单元26用于发射检测光束201。所述检测光束201例如但不限于为:近红外光。所述保护层21、显示面板22、背光单元23能够透射所述检测光束201。所述底壳232例如为使用不锈钢或铝等金属材料制成,所述检测光束201不能够透过所述底壳232。

为了实现屏下的生物特征检测,所述底壳232对应所述发光单元26设有第一开孔2321,所述底壳232对应所述检测模组29设有第二开孔2322。所述检测光束201能够透过所述第一开孔2321、所述背光单元231、所述显示面板22和所述保护层21到达位于所述保护层21的上方的外部对象1000。所述检测光束201进入外部对象1000后,然后从外部对象1000透射出来成为带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束201。所述带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束201能够依次透过所述保护层21、显示面板22、背光单元231、第二开孔2322到达所述检测模组29。所述检测模组29接收所述带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束201,并转换为对应的电信号以获取对外部对象1000的生物特征信息。可选的,所述外部对象1000可以是手指,所述生物特征检测可以为指纹检测。

[0064] 然而,上述实施例中,所述发光单元26发射的检测光束201中存在一部分检测光束201照射到所述第二开孔2322中,并可以在背光单元231的表面或内部发生反射后形成干扰光束202。另外,存在一部分检测光束201照射到所述底壳232的下表面(即所述底壳232的面向检测模组29一侧的表面)发生反射后形成干扰光束202。此外,在一些实施例中,所述显示装置20可以包括容纳所述保护层21、显示面板22和背光模组23的中框(图未示)。所述发光单元26发出的检测光束201也可能在所述中框上反射形成干扰光束202。甚至,发散角较大的部分检测光束201能够直接到达检测模组29。当然,还可能存在其他方式产生的干扰光束,本发明实施例对此不作限定。可选的,所述底壳232为金属壳。所述底壳232不能够透射所述检测光束201。其他或变更实施例中,所述底壳232可以使用能够透射检测光束201的材料制成,可以不必制作开孔。不过检测光束201仍然可能在底壳232的下表面反射形成干扰光束,进而影响检测模组29对带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束201的采集。

[0065] 所述干扰光束202对生物特征检测具有不良影响。例如但不限于,所述检测模组29接收带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束201并转换为电信号,所述电信号可以为生物特征信息对应的图像数据信号,所述干扰光束202会对图像数据信号产生较大的干扰,影响对应的生物特征的光学图像生成和识别。

[0066] 所述保护层21包括上表面211和下表面(未标号)。所述发光单元26发出的检测光束201初次到达所述上表面211的区域为预设区域P2。所述检测模组29具有视场角,所述检测模组29的视场角在所述上表面211具有对应的视场区域V2。进行生物特征检测时,外部对象1000接触预设区域P2和视场区域V2。所述检测光束201透过所述背光模组23、显示面板22和保护层21到达保护层21的上表面211的预设区域P2,并从预设区域P2进入外部对象1000。然后检测光束101从外部对象1000出射,并从视场区域V2透过保护层21、显示面板22、背光模组23到达检测模组29。

[0067] 由于底壳232的厚度通常较小(例如为:0.1毫米),第一开孔2321并不能将发光单元26发出的检测光束201的发散角(divergence angle)限制在较小的范围。因此,当所述发光单元26发射的检测光束201的发散角较大时(例如为:30度至120度),所述预设区域P2沿长度(Y轴)方向具有较大的宽度。

[0068] 另一方面,若所述预设区域P2和视场区域V2存在交叠区域,直接照射到交叠区域的检测光束201会对检测模组29接收从外部对象1000返回的带有外部对象1000生物特征信息的检测光束201造成影响。例如,直接照射到交叠区域的检测光束201的一部分在上表面211发生反射,反射光的检测光束201和外部对象1000透射出来的检测光束201混在一起,对

检测模组29接收并获取生物特征信息带来较大影响,生物特征检测的效果也受到影响。

[0069] 因此,所述预设区域P2和视场区域V2不交叠时,通过检测模组29接收外部对象1000返回的检测光束201获取的生物特征信息获取较为准确。这样的话,由于预设区域V2沿长度(Y轴)方向具有较大的宽度,所述发光单元26和检测模组29之间需要设置较大的间距,以保证预设区域P2和视场区域V2不会交叠。

[0070] 假设外部对象1000为手指,待检测的生物特征为指纹,视场区域V2通常在长度方向具有5毫米或更大的宽度,当预设区域P2的宽度也较大时(例如:当发光单元26发出的检测光束201的发散角为30度时,预设区域P2沿长度方向的宽度可以为3毫米),考虑到手指本身的大小、尺寸,可能在实际检测时外部对象1000不能很好的完全接触预设区域P2和视场区域V2,进入外部对象1000的检测光束201和/或从外部对象1000透射出的检测光束201的量不够,从检测模组29接收的检测光束201中无法获取足够的生物特征信息,导致生物特征检测的准确性下降。

[0071] 由上述可知,为了获取较好的生物特征检测效果,所述预设区域P2和视场区域V2满足不交叠的同时,所述预设区域P2和视场区域V2尽可能的接近,或者所述预设区域P2和视场区域V2的边缘相连。并且,如上所述,为了获得较好的生物特征检测效果,还需要克服干扰光束202的不良影响。

[0072] 为了解决或改进上述问题,本申请提供下述的实施例。请参阅图3和图4,是根据本申请的一个实施例的光学检测装置1的示意图。图3是光学检测装置1的一个实施例的俯视示意图。图4是图3中光学检测装置1沿B-B线的部分剖面示意图。所述光学检测装置1具有一定长度、宽度和厚度,例如但不限于,所述光学检测装置1具有两两垂直的长度方向、宽度方向和厚度方向。如图3所示,所述光学检测装置1具有沿Y轴方向的长度方向、沿X轴方向的宽度方向以及沿Z轴方向的厚度方向。

[0073] 所述光学检测装置1具有平行于长度方向的中心轴113,所述光学检测装置1关于所述中心轴113大致对称。可选的,所述B-B线为所述光学检测装置1的中心轴113或位于中心轴113的平行线上。

[0074] 光学检测装置1包括显示装置10。所述显示装置10包括保护层11和显示模组。所述显示模组位于所述保护层11的下方,用于显示画面。所述显示模组例如但不限于包括显示面板12和背光模组13。所述显示面板12位于保护层11的下方,所述背光模组13位于显示面板12的下方。所述背光模组13用于提供背光光束给所述显示面板12,所述背光光束能够透过所述保护层11出射到保护层11的上方,所述背光光束为可见光。所述显示面板12利用透过其的背光光束实现信息显示,例如但不限于:所述显示面板12在背光光束照明下显示文字信息或图像信息。所述保护层11用于保护显示面板12不受到外部环境的影响。所述显示面板12例如但不限于为液晶显示面板,所述显示装置10相应地例如但不限于为液晶显示装置或液晶显示屏。可变更地,在其它实施例中,所述显示模组也可为自发光显示装置,例如为OLED。

[0075] 可选的,在一些实施例中,所述保护层11包括相对的上表面111和下表面(未标号)。所述显示面板12位于所述保护层11的下表面的一侧。所述保护层11具有透明区域120和位于透明区域120周围的非透明区域110。所述透明区域120能够透射可见光,所述非透明区域110能够遮挡可见光。和所述光学检测装置1相一致地,所述保护层11具有两两垂直的

长度方向(Y轴)、宽度方向(X轴)和厚度方向(Z轴)。

[0076] 可选的,在一些实施例中,所述非透明区域110用于透过所述检测光束101且遮挡可见光束。所述非透明区域110对所述检测光束101的透过率大于50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、或90%。当所述非透明区域110对所述检测光束101的透过率越大时,所述检测光束101在穿透所述保护层11之后的强度越大。另外,所述非透明区域110对可见光束进行遮挡是指:所述非透明区域110对可见光束的透过率小于10%、5%、或1%,甚至所述非透明区域110对可见光束的透过率为0。当所述非透明区域110对所述可见光束的透过率越小时,所述非透明区域110对所述可见光束的遮挡越多。当然,可变更地,所述非透明区域110对可见光束的透过率也并不局限于小于10%,只要从所述保护层11的外部透过所述非透明区域110看不到内部元件即可。所述非透明区域110例如但不局限为通过吸收和/或反射所述可见光束,从而实现遮挡所述可见光束。所述显示面板12的部分或全部正对透明区域120位于所述保护层11的下方。

[0077] 可选的,在一些实施例中,所述保护层11可以包括透明材料,例如但不限于,透明玻璃、透明聚合物材料、其他任意透明材料等。所述保护层11可以是单层结构,或者多层结构。所述保护层11大致为具有预定长度、宽度、厚度的薄板。所述保护层11的长度方向对应附图中的Y轴方向,宽度方向对应附图中的X轴方向,厚度方向对应附图中的Z轴方向。

[0078] 可以理解,所述保护层11可以包括实际使用时用户贴附的塑料膜、钢化膜、或其他膜等,保护层11的上表面111为进行生物特征检测时,外部对象1000直接接触的表面。所述上表面111是所述光学检测装置1的最外面,或所述上表面111是包括所述光学检测装置1的电子设备的最外面。在这里,例如但不限于,外部对象1000可以为手指,生物特征检测为指纹特征检测。

[0079] 可选的,所述电子设备包括但不限于消费性电子产品、家居式电子产品、车载式电子产品、金融终端产品等合适类型的电子产品。其中,消费性电子产品例如为手机、平板电脑、笔记本电脑、桌面显示器、电脑一体机等。家居式电子产品例如为智能门锁、电视、冰箱等。车载式电子产品例如为车载导航仪、车载DVD等。金融终端产品例如为ATM机、自助办理业务的终端等。

[0080] 可选的,所述背光模组13包括邻近所述显示面板12的背光单元131和至少部分位于所述背光单元131的下方的底壳132。所述底壳132用于支撑所述背光单元131。在一些实施例中,所述背光单元131可以包括在所述底壳132上依次堆叠的反射片、导光板、光学膜片,所述导光板包括面向所述反射片的底面、面向所述光学膜片的顶面、位于所述底面和顶面之间的侧面,所述背光单元还包括邻近所述导光板的一个侧面设置的背光灯,所述背光灯发射背光光束,所述背光光束从导光板的侧面进入导光板并能够从导光板的顶面出射,所述反射片用于将从导光板底面透出的背光光束反射回导光板,所述光学膜片用于扩散和/或增亮从导光板顶面出射的背光光束后将所述背光光束提供到所述显示面板12,所述反射片、导光板和光学膜片能够透射所述检测光束101。所述背光光束为可见光。

[0081] 可选的,在一些实施例中,所述光学检测装置1可以包括发射模组16和检测模组19。所述发射模组16的部分或全部位于所述背光模组13的下方。所述发射模组16能够透过所述显示装置10向保护层11的上表面111的上方投射检测光束101。所述检测模组19的部分或全部位于所述背光模组13的底壳132的下方。所述检测模组19能够透过所述显示装置10

的保护层11、显示面板12、背光模组13接收带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101。

[0082] 可选的,所述光学检测装置1具有沿中心轴113相对设置的顶部(未标号)和底部(未标号),所述发射模组16较所述检测模组19远离所述光学检测装置1的底部。也就是说,所述发射模组16较所述检测模组19更靠近所述光学检测装置1的中心。可选的,在一些实施例中,所述发射模组16较所述检测模组19更靠近所述光学检测装置1的底部,或者所述发射模组16相对所述检测模组19位于任意合适的位置

[0083] 所述保护层11的上表面111具有位于所述检测模组19的视场角范围内的视场区域V1。所述保护层11的上表面111还有具有预设区域P1,所述预设区域P1为所述发射模组16发射的检测光束101初次到达在所述上表面111的照射区域。

[0084] 可选的,在一些实施例中,所述检测模组19可以包括图像传感器(sensor)和镜头模组。所述视场区域V1为直径5毫米至10毫米的圆形,或者所述视场区域为边长5毫米至10毫米的方形,或者所述视场区域V1可以具有其他尺寸和形状,本申请实施例不做具体限定。可选的,所述镜头模组具有光学中心,以所述光学中心为顶点的视场角可以为例如但不限于:100度至140度,或120度至130度。

[0085] 可选的,所述检测模组的厚度为1至2毫米、或2至3毫米、或3至4毫米。

[0086] 可选的,所述检测模组19包括超薄透镜阵列和图像传感器,所述检测光束经由所述超薄透镜阵列到达所述图像传感器并被所述图像传感器转换为对应图像信息的电信号。此时,所述检测模组19的厚度可以为0至1毫米,例如但不限于,所述检测模组的厚度为0.4毫米。

[0087] 可选的,所述光学检测装置1具有相互垂直的长度方向(Y轴)和宽度方向(X轴),所述光学检测装置1包括沿长度方向或宽度方向相对设置的顶部和底部,所述视场区域V1的中心到所述顶部或底部的间距为0至15毫米、或0至20毫米、或者不超过所述顶部到底部距离的1/3。

[0088] 可选的,在一些实施例中,所述预设区域P1和视场区域V1之间具有间隔,所述间隔距离可以为0至5毫米,或5毫米至10毫米,或者大于10毫米。

[0089] 可选的,在一些实施例中,所述预设区域P1和视场区域V1存在部分边缘相连但不交叠。

[0090] 可选的,在一些实施例中,所述预设区域P1和视场区域V1存在交叠,但所述交叠区域的面积较小,例如但不限于,所述交叠区域的面积不超过所述视场区域V1的面积30%。

[0091] 可选的,所述发射模组16和检测模组19具有中心间距,所述中心间距可以例如但不限于为所述发射模组16和检测模组19在同一水平面内的正投影的中心间距。可选的,所述发射模组16和检测模组19的中心间距可以为5毫米至16毫米,或者2毫米至4毫米。外部对象1000为手指时,考虑到手指的实际宽度和长度,以及检测时手指触碰视场区域V1的面积大小,所述视场区域V1可以为直径5毫米至10毫米的圆形。

[0092] 可选的,在一些实施例中,所述发射模组16和所述底壳132的下表面距离为0至1毫米,或者可以认为是发射模组16和底壳132之间的距离为组装时的公差距离。所述检测模组19包括镜头和图像传感器,所述镜头距离所述底壳132为0至1毫米,所述图像传感器的感光面距离所述底壳1毫米至3毫米。

[0093] 所述背光模组13包括位于显示面板12的下方的背光单元131和位于背光单元131的下方的底壳132。所述底壳132例如为不锈钢或铝等金属材料制成,所述底壳132不能透射所述检测光束101。所述保护层11的透明区域120、所述显示面板12、所述背光单元131能够透射所述检测光束101。所述检测光束101可以为近红外光。例如但不限于,所述检测光束101可以为波长范围为750纳米至2000纳米的光束,或者所述检测光束101可以为波长范围为800纳米至1200纳米的光束。

[0094] 可选的,所述底壳132具有对应所述发射模组16的第一开孔1321和对应所述检测模组19的第二开孔1322。所述底壳132包括面向所述背光单元131的上表面和面向检测模组19和发射模组16的下表面。所述第一开孔1321、第二开孔1322是贯穿所述底壳132的上表面和下表面的通孔。所述第一开孔1321的横截面为长方形,所述第二开孔1322的横截面为圆形。所述发射模组16提供具有预设发散角的检测光束101,所述第一开孔1321允许所述预设发散角的检测光束101通过。例如但不限于,所述预设发散角在包括Y轴和Z轴的YZ平面内的大小为30度。可选的,在一些实施例中,所述第一开孔1321的横截面面积大于所述发光单元161的出光面1611(见图5)的面积,且所述出光面1611正对所述第一开孔1321。

[0095] 所述第二开孔1322对应所述检测模组19的视场角范围,使得所述底壳132不会遮挡所述检测模组19的视场角范围。当然,在一些实施例中,所述第二开孔1322的横截面直径可以略大于或者略小于所述检测模组19的视场角在底壳132的上表面对应的覆盖范围。可选的,在一些实施例中,所述第一开孔1321和/或第二开孔1322的横截面为圆形、椭圆形、方形、三角形、多边形,或根据设计需要具有其他不同形状,本申请对此不作限定。

[0096] 需要说明的是,在没有特别限定的时候,本申请描述的检测模组19的视场角可以是XZ平面的视场角、YZ平面的视场角、或者其他任意可能的平面或方向的视场角。可以理解,所述检测模组19的视场角在空间具有对应的视场角范围,所述检测模组19的视场角范围可以为圆锥体的至少部分,或者其他任意可能的立体形状。所述检测模组19的视场角范围在不同的组件表面可以分别具有不同覆盖范围的视场区域。本申请对此不作限定。

[0097] 所述发射模组16发出的检测光束101能够透过所述第一开孔1321、背光单元131、显示面板12、保护层11投射到位于保护层11的上方的外部对象1000上。所述检测光束101经由外部对象1000透射和/或反射后带有外部对象1000的生物特征信息。所述带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101依次透过所述保护层11、显示面板12、背光单元131和第二开孔1322被所述检测模组19接收。所述检测模组19接收所述带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101并转换为对应的电信号,以获取外部对象1000的生物特征信息。

[0098] 可选的,所述发射模组16正对所述第一开孔1321,和/或,所述检测模组19正对所述第二开孔1322。当然,所述发射模组16和/或检测模组19可以设置在其他合适位置,不一定需要与所述第一开孔1321、第二开孔1322正对。只要所述发射模组16发射的检测光束101能够透过所述第一开孔1321,所述检测模组19能够透过所述第二开孔1322接收带有外部对象的生物特征信息的检测光束101即应属于本申请的保护范围。

[0099] 可选的,所述发射模组16和检测模组19可以正对所述保护层11的透明区域120设置。

[0100] 本申请实施例及变更实施例中,所述外部对象1000可以包括手指、手掌、脚趾、皮肤,所述光学检测装置1可以用于检测指纹、掌纹、脚趾、生物纹路等。可选的,在一些实施例

中,所述光学检测装置1能够用于指纹检测、虹膜检测、掌纹检测、静脉检测、血氧检测等。可选的,以外部对象1000为手指为例,当进行指纹特征检测时,外部对象1000触摸预设区域P1和视场区域V1。发射模组16发射的检测光束101透过所述第一开孔1321、背光单元131、显示面板12、保护层11的预设区域P1到达外部对象1000。外部对象1000透射和/或反射检测光束101形成带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101。

[0101] 带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101从所述视场区域V1进入所述保护层11并透过所述保护层11、显示面板12、背光单元131、第二开孔1322到达所述检测模组19,所述检测模组19接收所述检测光束101并转化为与外部对象1000的指纹光学图像信息对应的电信号,所述电信号进一步用于生成指纹图像并用于外部对象1000的指纹特征检测和识别。所述来自外部对象1000的检测光束101包括但不限于外部对象1000透射和/或反射的检测光束101。所述保护单元18的至少部分能够透射所述检测光束101。所述检测光束101包括或为近红外光,例如但不限于,波长范围800~2000nm的近红外光。

[0102] 可选的,所述带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101可以包括所述发射模组16发射的检测光束101到达位于保护层11的上方的外部对象1000后,经由外部对象1000透射和/或反射后形成。可选地,在一些实施例中,所述带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101可以包括外部对象1000透射和/或反射的外部环境光,例如但不限于,外部环境中的红外光或可见光。

[0103] 可选的,在一些实施例中,所述底壳132为金属材料制成,例如但不限于不锈钢、铝等,所述底壳132的厚度可以为0.1毫米。

[0104] 当然,在其他或变更实施例中,所述底壳132可以使用能够透射检测光束101的材料制成,从而不必制作开孔。例如但不限于,所述底壳132可以为透红外玻璃,例如氧化物红外玻璃、硫系玻璃、氟化物玻璃等;或所述底壳132可以包括透红外晶体,例如金刚石、Ge、Si、ZnSe、ZnS、GaAs、GaP、蓝宝石、MgF₂等;或所述底壳132可以为透红外陶瓷,例如氧化铝透明陶瓷、氧化镁透明陶瓷、氧化锆透明陶瓷、氧化钇透明陶瓷、氧化钙透明陶瓷等;或所述底壳132可以为透明红外塑料,例如甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯、聚丙烯、聚四氟乙烯、聚异戊二烯等。

[0105] 所述发射模组16包括发光单元161和调整单元162。所述调整单元162较所述发光单元161靠近所述第一开孔1321。图4所示实施例中,所述调整单元162位于所述发光单元161的上方。所述发光单元161用于发射检测光束101。所述调整单元162用于调整所述检测光束101,经过所述调整单元162调整后的检测光束101的发散角小于所述发光单元161发出的检测光束101的发散角。可选的,在一些实施例中,所述调整单元162调整所述检测光束101包括但不限于:所述调整单元162对发光单元161发射的检测光束101进行准直,使得所述检测光束101不会因为发散角过大而影响检测光束19正常接收带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101;或者所述调整单元162对发光单元161发射的检测光束101中发散角较大的部分进行遮挡,使得这部分检测光束101无法达到检测模组19从而不会对生物特征信息的获取产生不良影响。当然,在一些实施例中,对发散角较大的部分检测光束101进行遮挡也可以认为是对检测光束101进行准直的一种,本申请对此不作限定。

[0106] 请同时参阅图5,是所述发射模组16的立体示意图。所述发光单元161具有用于出射检测光束101的出光面1611。所述调整单元162正对所述发光单元161的出光面1611位于

所述发光单元161和底壳132的第一开孔1321之间。所述调整单元162可以为具有弧形表面(未标号)的柱体结构的柱形透镜。所述柱形透镜的轴向平行于宽度方向(X轴),径向平行于包括长度方向(Y轴)和厚度方向(Z轴)在内的Y-Z平面。所述调整单元162还具有和所述弧形表面相对的底面(未标号)。所述调整单元162能够将从其底面入射的检测光束101会聚后从弧形表面出射。所述发光单元161具有用于出射检测光束101的出光面1611,所述调整单元162的圆弧形表面正对所述第一开孔1321。所述调整单元162的底面和所述发光单元161的出光面邻近或紧贴。所述调整单元162的底面和所述发光单元161的出光面1611具有基本相同的面积。所述调整单元162的底面基本完全覆盖所述发光单元161的出光面1611。本实施例中,所述调整单元162能够将所述检测光束101进行会聚。

[0107] 可以理解,所述实施例中的调整单元162的调整作用主要体现在对检测光束101进行会聚,使得所述检测光束101发散角变小,达到类似准直的效果。所述检测光束101在包括发光单元161的中心到检测模组19的中心的连线的平面内的发散角的减小程度较大,在其他平面内的发散角的减小程度较小。

[0108] 所述检测光束101经过所述调整单元162调整后发散角变小,无法照射到第二开孔1322处的背光单元131。从而,所述检测光束101不会在背光单元131的内部或下表面生成干扰光束。可选的,在一些实施例中,所述检测光束101无法照射到所述第一开孔1321和第二开孔1322之间的底壳132,从而检测光束101不会在底壳132上生成干扰光束。相较于光学检测装置2,光学检测装置1的发射模组16包括调整单元162,所述调整单元162用于将发光单元161发射的检测光束101进行准直,使得所述检测光束101的发散角变小,不会在器件表面反射生成干扰光,从而不会对检测模组19接收检测光束101和生成对应生物特征图像造成不良影响。此外,由于所述调整单元162能够使所述检测光束101进入所述背光模组13的发散角较小,从而所述在保护层11的上表面111上对应的预设区域P1的沿发射模组16的中心和检测模组19的中心连线方向(本实施例中即长度轴方向)的宽度较小,从而能够实现较好的生物特征检测效果。因此,所述光学检测装置1具有较好的生物特征检测效果。

[0109] 请参阅图6,是图5所示发光单元161的一个可选实施例的部分透视示意图(与Z轴箭头方向相反方向的俯视)。所述发光单元161的数量可以为多个,如图6所示,所示发射模组16包括3个发光单元161。

[0110] 可选的,在一些实施例中,所述发光单元161可以包括发射检测光束101的发光芯片(图未示)和位于芯片外部的封装结构(图未示)。所述出光面1611可以为所述封装结构的一个表面,发光芯片发射的检测光束101从封装结构的所述表面出射。

[0111] 例如但不限于,所述发光单元161可以为LED(light emitting diode),所述发光单元161的发散角可以为120度至140度。由于LED的发散角较大,因此需要对其发散角进行调整,使得所述发光单元161发出的检测光束101在从发光单元161投射向视场区域V1上方的外部对象的方向上的发散角范围减小,从而检测光束101能够较为集中的投射到外部对象上。而且,这样的话,发光单元161和检测模组19之间的中心距离可以适当减小,也是能够满足照射区域和视场区域V1不交叠或部分交叠。

[0112] 相较于VCSEL(vertical cavity surface emitting laser)光源,LED发出的检测光束101不是相干光,而VCSEL发出的检测光束101是相干光,相应地,例如,由检测模组19根据LED发出的检测光束101所获得指纹图像没有牛顿环的干扰,而由检测模组19根据VCSEL

发出的检测光束101所获得指纹图像受牛顿环的干扰。

[0113] 可选的,在某些实施例中,所述发光单元161还可以为LD(laser diode)、VCSEL、Mini-LED、Micro-LED、OLED(organic light emitting diode)、QLED(quantum dot light emitting diode)中的一种或多种。

[0114] 图6中示出了3个发光单元161,所述3个发光单元161沿宽度方向(X轴)方向排成一排。可选的,在其他或变更实施例中,所述发光单元161的数量可以为1个、2个、3个或其他数量。所述发光单元161可以排成一排,也可排成2排或多排,或所述发光单元161具有其他排列分布。例如但不限于,多个发光单元161可以位于相对所述检测模组19的不同方向,看起来就像是多个发光单元161围绕所述检测模组19设置。另外,所述发光单元161的数量为多个时,相邻的发光单元161之间的中心间距可以相同或不相同。可以理解,根据发光单元161的功率、尺寸等参数,在保证能够获取足够的生物特征信息的情况下,所述发光单元161可以具有不同配置、数量、排布,本申请实施例对此不作限定。

[0115] 请参阅图7,是光学检测装置1的一个实施例的部分立体示意图。所述发光单元161发射出来的检测光束101在空间各方向上具有大致相等的发散角。所述调整单元162用于调整所述发光单元161发射出来的检测光束101的发散角,使得调整后的检测光束101在不同平面内的发散角大小不同。

[0116] 在一些实施例中,所述发光单元161经过调整单元162调整后的检测光束101在保护层11的上表面111的照射区域为预设区域P1。所述保护层11的上表面111具有位于所述检测模组19的视场角范围内的视场区域V1。所述发光单元161的中心在所述保护层11的上表面111的正投影为第一投影点L0,所述视场区域V1的中心为检测中心点A,定义第一直线L1为包括第一投影点L0和所述检测中心点A的直线、或第一直线L1为包括所述第一投影点L0且平行于所述保护层11的长度方向的直线、或第一直线L1为包括所述第一投影点L0且平行于所述保护层11的宽度方向的直线。定义第二直线L2为所述上表面111所在平面内垂直所述第一直线L1的直线。定义第一平面S1为包括所述第一直线L1且垂直所述上表面111的平面,第二平面S2为包括所述第二直线L2且垂直所述上表面111的平面,所述第二平面S2垂直于所述第一平面S1。经过所述调整单元162调整后,所述检测光束101在第一平面内的发散角小于其在第二平面内的发散角。调整后的检测光束101能够透过所述上表面111到达外部对象,并从外部对象返回后被检测模组接收。这样的话,可以使得所述发光单元161发射的检测光束101在朝向视场区域V1的方向上较为会聚,在保证照射区域和视场区域V1大致不交叠的情况下,发射模组16和检测模组19之间的间隔距离可以较小,所述光学检测装置1可以适用于紧凑型或便携式电子设备。

[0117] 如图7所示,第一直线L1为包括第一投影点L0和检测中心点A的直线,第一平面S1包括所述第一直线L1且垂直于所述上表面111。所述调整单元162可以用于在第一平面S1内减小所述发光单元161发出的检测光束101的发散角。经过调整单元162调整后,所述检测光束101在第一平面S1内的发散角为 α ,所述检测光束101在第二平面S2内的发散角为 β ,所述检测光束101在第一平面S1内的发散角 α 小于所述检测光束101在第二平面S2内的发散角 β 。例如但不限于,所述检测光束101在所述第一平面S1内的发散角 α 可以为5度至30度或5度至40度或5度至50度或5度至60度,所述检测光束101在所述第二平面S2内的发散角 β 可以为60度至140度。

[0118] 所述调整单元162具有出光面1601,调整后的检测光束101可以从出光面1601出射,图7示意性的示出了出光面1601上的一点在第一平面S1和第二平面S2内的发散角,本领域技术人员可以理解,当调整单元162包括所述出光面1601,图7中示出的发散角 α 和 β 应理解为所述出光面1601出射的检测光束101的发散角。然,可变更地,所述调整单元162也可以是设置在所述发光单元161的中心到所述检测模组19的中心的连线方向上的遮挡结构。

[0119] 进一步可选的,在一些实施例中,所述调整单元162对发光单元161发射的检测光束101在第二平面S2内的发散角不作调整,或所述调整单元162将发光单元161发射的检测光束101在第二平面S2内的发散角增大,或所述调整单元162对发光单元161发射的检测光束101在第二平面S2内的发散角进行减小,但减小的幅度小于所述调整单元162对发光单元161发射的检测光束101在第一平面S1内的发散角的减小幅度。

[0120] 可选的,在一些实施例中,所述预设区域P1在第一平面S1内的宽度为第一宽度K1,所述预设区域P1在第二平面S2内的第二宽度为K2,所述第一宽度K1小于所述第二宽度K2。

[0121] 可选的,在一些实施例中,所述发光单元161和所述调整单元162可以是分立元件或集成在一个封装内。

[0122] 可选的,在一些实施例中,第一平面S1可以为包括从发光单元161的中心到检测模组19的中心的连线且垂直于保护层11的上表面111的平面。

[0123] 可选的,在一些实施例中,所述发射模组16包括发光面(例如调整单元162的出光面1601可以作为发射模组16的发光面),所述检测模组19的感光面(图未示),所述第一平面S1可以包括从发射模组16的发光面的中心和检测模组19的感光面的中心的连线且垂直于保护层11的上表面111的平面。本申请实施例中对此不作具体限定,本领域技术人员可以理解本申请技术方案的发明创造构思,只要所述调整单元162在第一平面S1内减小检测光束101的发散角使得其小于检测光束101在第二平面S2内的发散角的实施例均属于本申请保护范围。

[0124] 请参阅图8,是本申请的一个可能的实施例的俯视示意图。第一直线为包括所述第一投影点L0且平行于所述保护层11的宽度方向的直线,包括所述第一直线L1且垂直于上表面111的平面为第一平面(图未示)。所述上表面111所在平面内包括所述第一投影点L0且垂直第一直线L1的直线为第二直线L2。包括所述第二直线L2且垂直于上表面111的平面为第二平面(图未示)。所述发射模组16发射的检测光束101在第一平面内的发散角减小。所述发射模组16发射的检测光束101在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

[0125] 请参阅图9,是本申请的一个可能的实施例的俯视示意图。第一直线为包括所述第一投影点L0且平行于所述保护层11的长度方向的直线,包括所述第一直线L1且垂直于上表面111的平面为第一平面(图未示)。所述上表面111所在平面内包括所述第一投影点L0且垂直第一直线L1的直线为第二直线L2。包括所述第二直线L2且垂直于上表面111的平面为第二平面(图未示)。所述发射模组16发射的检测光束101在第一平面内的发散角减小。所述发射模组16发射的检测光束101在第一平面内的发散角小于第二平面内的发散角。

[0126] 请参阅图10,是根据本申请的一个实施例的光学检测装置1a的示意图。所述光学检测装置1a和光学检测装置1在结构上基本相同,为描述方便,光学检测装置1a和光学检测装置1的元件标号保持一致,本领域技术人员可以理解,相同标号可以表示相同的元件,也可以表示可进行变更、替换、扩展、组合的相似元件。所述光学检测装置1a和光学检测装置1

的区别在于,所述发射模组16包括发光单元161和调整单元163。所述调整单元163位于所述发光单元161和检测模组19之间,或者所述调整单元163在所述保护层11的上表面111的正投影位于所述发光单元161和检测模组19在所述上表面111的正投影之间。

[0127] 所述调整单元163可以紧贴所述发光单元161,或所述调整单元163可以和所述发光单元161通过粘合物固定连接,或所述调整单元163和所述发光单元161一体成型。所述调整单元163能够遮挡所述发光单元161发射的检测光束101,使得所述检测光束101不会在底壳132或背光单元131上反射生成干扰光束,避免对检测模组19接收从外部对象1000返回的带有外部对象1000的生物特征信息的检测光束101造成不良影响。

[0128] 请同时参阅图11,是图10所示发射模组16的立体示意图。所述调整单元163可以看作具有预定高度和宽度的挡墙。所述调整单元163大致为板状或块状结构。所述调整单元163沿宽度(X轴)方向的长度不小于所述发光单元161的长度。所述调整单元163沿厚度轴(Z轴)方向的高度大于所述发光单元161的高度。可选的,所述调整单元163沿厚度轴(Z轴)方向的高度可以为1毫米至3毫米。可选的,所述发光单元161沿宽度(X轴)方向的长度可以为5毫米至8毫米,或大于8毫米。

[0129] 可选的,在一些实施例中,所述调整单元163的长度可以小于所述发光单元161的长度。

[0130] 所述调整单元163用于使所述发光单元161发出的检测光束101在朝向所述调整单元163的方位上的发散程度减小。由于所述调整单元163设置在所述发光单元161和检测模组19之间,所以所述调整单元163能够对发光单元161朝向检测模组19所在方位发射的检测光束101实现遮挡。所述遮挡可以例如是所述调整单元163反射所述检测光束101或吸收所述检测光束101,使得所述检测光束101无法透过所述调整单元163。

[0131] 可选的,所述调整单元163包括至少一个遮挡面1631,所述遮挡面1631能够遮挡所述检测光束101。所述遮挡面1631是所述调整单元163的位于所述发光单元161一侧的侧面。所述遮挡面1621可以和所述发光单元161的出光面1611垂直,或和所述发光单元161的出光面1611成角度倾斜设置。

[0132] 发光单元161发出的检测光束101被调整单元163遮挡,从而所述检测光束101不会在底壳132、背光单元131或其他元件上反射生成干扰光束,有效避免了干扰光束的产生以及检测模组19对生物特征信息获取的影响。此外,所述调整单元163能够调整检测光束101的发散角,使得进入到背光模组13的检测光束101的发散角小于发光单元161发出的检测光束101的发散角。于是,所述检测光束101在保护层11的上表面111对应的预设区域P1在沿发射模组16的中心和检测模组19的中心连线的方向上的宽度较小。所述预设区域P1为检测光束101初次到达所述上表面111的区域。因此,所述光学检测装置1a具有较好的屏下生物特征检测效果。

[0133] 请参阅图12,是图11所示发射模组16的一个变更实施例的立体示意图,图10中所示调整单元163的遮挡面1631为一个斜面,其和所述发光单元161的出光面1611倾斜并成一定角度。

[0134] 请参阅图13,是图11所示发射模组16的一个变更实施例的立体示意图。图11中所示发射模组16包括发光单元161和两个调整单元163,所述两个调整单元163沿所示发光单元161和检测模组19的中心连线方向相对设置在所述发光单元161的两侧。所述调整单元

163用于减小发光单元161发射的检测光束101的发散角,可以认为所述调整单元162使得所述检测光束101在一定程度上被准直。

[0135] 所述检测光束101经过所述调整单元163调整后的在第一平面内的发散角小于从所述发光单元161发出时的在第一平面内的发散角。可选的,例如,所述发光单元161发出的检测光束101在第一平面内具有120度至140度的发散角,经过所述调整单元163调整后的检测光束101在第一平面内具有5度至30度或5度至40度或5度至50度或5度至60度或5度至70度或5度至80度的发散角。

[0136] 检测光束101经由所述调整单元163调整后透到底壳132的第一开孔1321、背光单元131、显示面板12、保护层11后到达外部对象1000。被外部对象1000透射和/或反射的检测光束101透过所述保护层、显示面板12、背光单元131、第二开孔1322到达所述检测模组19。所述调整单元163能够对检测光束101进行调整,使得所述检测光束101的发散角变小,避免所述检测光束101在底壳132或背光单元131处反射后被检测模组19接收以及检测光束101直接照射检测模组19,使得检测模组19能够较好的接收所述检测光束101。并且,所述检测光束101在保护层11的上表面111对应的预设区域P1在沿发射模组16的中心和检测模组19的中心连线的方向上的宽度较小。因此,所述光学检测装置1a具有较好的屏下生物特征检测效果。

[0137] 请参阅图14,是根据本申请的一个实施例的光学检测装置1b的示意图。所述光学检测装置1b和光学检测装置1在结构上基本相同,为描述方便,光学检测装置1b和光学检测装置1的元件标号保持一致。本领域技术人员可以理解,相同标号可以表示相同的元件,也可以表示可进行变更、替换、扩展、组合的相似元件。所述光学检测装置1b和光学检测装置1的区别在于,所述发射模组16包括发光单元161和调整单元164。请同时参阅图15,是图14所示发射模组16的部分剖面示意图。可选的,所述调整单元164正对所述发光单元161的出光面1611设置。所述调整单元164位于所述发光单元161的上方,或所述调整单元164位于所述发光单元161和底壳132的第一开孔1321之间。所述调整单元164紧贴并覆盖所述发光单元164的出光面1611。所述调整单元164为一个准直光学元件,用于将发光单元161发出的检测光束101进入准直,使得所述发光单元161的出光面1611出射的检测光束101在第一平面内的发散程度减小。所述调整单元164包括邻近所述发光单元161的出光面1611的微透镜阵列层(未标号)、和位于所述微透镜阵列层上的遮光层1642。所述微透镜阵列层包括多个呈阵列或网格排布的微透镜1641。所述遮光层1642上开设多个透光孔1643,所述透光孔1643正对所述微透镜1641的中心。所述微透镜1641是凸透镜,能够透过并会聚检测光束101。所述遮光层1642用于遮挡检测光束101。可选的,在一些实施例中,被遮挡后出射的检测光束101在第一平面S1内的发散角小于其在第二平面S2内的发散角。可选的,所述遮光层1642包括或为不可透红外光的材料,所述检测光束101为近红外光。

[0138] 可选的,所述发光单元161发出的检测光束101的发散角为120度至140度,经过所述调整单元162准直处理后,所述检测光束101的发散角 α 为5度至30度或5度至40度或5度至50度或5度至60度或5度至70度或5度至80度。也就是说,所述预设发散角范围可以为5度至30度或5度至40度或5度至50度或5度至60度或5度至70度或5度至80度。当然,其他或变更实施例中,预设发散角范围可以具有其他数值,本申请不作限定。可选的,所述检测光束101经过所述调整单元164调整后的在第一平面内的发散角小于从所述发光单元161发出时的在

第一平面内的发散角。例如但不限于,所述发光单元161发出的检测光束101具有50度至140度的发散角,经过所述调整单元164调整后的检测光束101具有5度至30度的发散角。

[0139] 可选的,在一些实施例中,所述遮光层1642可以直接面对所述出光面1611,所述微透镜阵列层可以位于所述遮光层1642的上方。所述微透镜1641的焦点位于所述透光孔1643内,或所述微透镜1641的焦点位于所述透光孔1643附近。所述微透镜1641是凸透镜,通过控制所述透光孔1643的直径和所述微透镜1641的焦距可以控制从所述微透镜1641出射的检测光束101的发散角范围。

[0140] 需要说明的是,本申请中遮挡检测光束101可以是吸收检测光束101和/或反射检测光束101。检测光束101经由所述调整单元166调整后透过底壳132的第一开孔1321、背光单元131、显示面板12、保护层11后到达外部对象1000。被外部对象1000透射和/或反射的检测光束101透过所述保护层、显示面板12、背光单元131、第二开孔1322到达所述检测模组19。由于所述调整单元165能够对检测光束101进行调整,使得所述检测光束101的发散角变小,避免所述检测光束101在底壳132或背光单元131处反射后被检测模组19接收以及检测光束101直接照射检测模组19,使得检测模组19能够较好的接收所述检测光束101。此外,由于经过调整单元165调整后的检测光束101的发散角变小,其在保护层11的上表面111对应的预设区域P1在发射模组16的中心和检测模组19的中心连线方向上的宽度也较小。进而所述光学检测装置1b具有较好的屏下生物特征检测效果。

[0141] 可选的,在一些实施例中,所述调整单元164可以为多层光学介质膜,所述多层光学介质膜的折射率不相同或不完全相同,检测光束101穿出所述多层光学介质膜后的出射角小于进入所述多层光学介质膜时的入射角,所述多层光学介质膜能够起到会聚或准直的作用。所述多层光学介质膜可以使得所述检测光束透过后在第一平面S1内的发散角小于第二平面S2内的发散角。

[0142] 可选的,在一些实施例中,所述调整单元164可以为具有光束会聚作用的材料制成的准直光学膜。

[0143] 请参阅图16,是根据本申请的一个实施例的光学检测装置1c的示意图。所述光学检测装置1c和光学检测装置1在结构上基本相同,为描述方便,光学检测装置1c和光学检测装置1的元件标号保持一致。本领域技术人员可以理解,相同标号可以表示相同的元件,也可以表示可进行变更、替换、扩展、组合的相似元件。所述光学检测装置1c和光学检测装置1的区别在于,所述发射模组16包括发光单元161和调整单元165。请同时参阅图17,是图16所示发射模组16的部分剖面示意图。所述调整单元165正对所述发光单元161的出光面1611设置在所述发光单元161的上方,或所述调整单元165设置在所述出光面1611和底壳132的第一开孔1321之间。可选的,在一些实施例中,所述调整单元165紧贴并完全覆盖所述发光单元161的出光面1611。

[0144] 所述调整单元165包括遮光部1651和多个贯穿所述遮光部1651的透光孔1652。所述遮光部1651具有面向检测模组19的下表面(未标号)和面向底壳132的第一开孔1321的上表面(未标号)。所述透光孔1652的在遮光部1651的上表面和下表面具有对应的上开口和下开口,所述下开口的中心和上开口的中心的连线和所述发光单元161的出光面1611垂直或接近垂直。定义从所述下开口的中心向上开口的中心的连线的方向为所述透光孔1652的透光方向。所述发光单元161发出的检测光束101能够通过所述透光孔1652穿出。所述遮光布

1651不能透射所述检测光束101。通过所述透光孔1652出射的检测光束101具有较小的发散角。可选的,在一些实施例中,通过所述透光孔1652出射的检测光束101在第一平面S1内的发散角小于第二平面S2内的发散角。

[0145] 可选的,在一些实施例中,所述透光孔1652的高度可以为100微米至250微米,所述透光孔1652的横截面直径可以为20微米至50微米。

[0146] 可选的,在一些实施例中,所述透光孔1652的宽高比可以为:横截面直径:孔高度 $\leq 1:5$ 。

[0147] 可选的,在一些实施例中,所述透光孔1652可以使用透明材料填充,或在一些实施例中所述透光孔1652是空的。

[0148] 可选的,在一些实施例中,所述遮光部1651包括或为不可透红外光的材料制成,所述检测光束101为近红外光。

[0149] 可选的,其他或变更实施例中,所述透光孔1652的透光方向可以和所述出光面1611具有锐角的夹角,所述透光孔1652的宽度、高度、宽高比可以根据需要具有不同设置,本申请不作限定。

[0150] 检测光束101经由所述调整单元165调整后透过底壳132的第一开孔1321、背光单元131、显示面板12、保护层11后到达外部对象1000。被外部对象1000透射和/或反射的检测光束101透过所述保护层、显示面板12、背光单元131、第二开孔1322到达所述检测模组19。由于所述调整单元165能够对检测光束101进行准直。有效避免所述检测光束101在底壳132或背光单元131处反射后被检测模组19接收以及检测光束101直接照射检测模组19,使得检测模组19能够较好的接收所述检测光束101。此外,由于经过调整单元165调整后的检测光束101的发散角变小,其在保护层11的上表面111对应的预设区域P1在发射模组16的中心和检测模组19的中心连线方向上的宽度也较小,所述光学检测装置1c具有较好的屏下生物特征检测效果。

[0151] 请参阅图18,是根据本申请的一个实施例的光学检测装置1d的示意图。所述光学检测装置1d和光学检测装置1在结构上基本相同,为描述方便,光学检测装置1d和光学检测装置1的元件标号保持一致。本领域技术人员可以理解,相同标号可以表示相同的元件,也可以表示可进行变更、替换、扩展、组合的相似元件。所述光学检测装置1d和光学检测装置1的区别在于,所述发射模组16包括发光单元161和调整单元166。所述调整单元166设置在所述发光单元161的上方,所述调整单元166正对所述发光单元161的出光面。请同时参阅图19,是图18中调整单元166沿Z轴方向的部分俯视示意图。所述调整单元166包括多个光纤1661,所述多个光纤1661呈矩阵阵列或网格排布。所述多个光纤1661形成光纤阵列。所述光纤1661的一端接收来自发光单元161的检测光束101,另一端将检测光束101进行准直处理后出射,出射后的检测光束101至少在一个方向或平面内的发散角小于所述发光单元161发射的检测光束101所具有的发散角。

[0152] 可选的,所述调整单元166的光纤阵列厚度为0.25毫米,经由所述光纤阵列准直后出射的检测光束101的发散角可以控制在5度以内。检测光束101经由所述调整单元166调整后透过底壳132的第一开孔1321、背光单元131、显示面板12、保护层11后到达外部对象1000。被外部对象1000透射和/或反射的检测光束101透过所述保护层、显示面板12、背光单元131、第二开孔1322到达所述检测模组19。由于所述调整单元165能够对检测光束101进行

准直。有效避免所述检测光束101在底壳132或背光单元131处反射后被检测模组19接收以及检测光束101直接照射检测模组19,使得检测模组19能够较好的接收所述检测光束101。另外,由于经过调整单元166调整后的检测光束101的发散角变小,其在保护层11的上表面111对应的预设区域P1在发射模组16的中心和检测模组19的中心连线方向上的宽度也较小。进而所述光学检测装置1d具有较好的屏下生物特征检测效果。

[0153] 请参阅图20,是本申请的一个实施例的示意图,图20示出了光学检测装置1e的俯视图。所述光学检测装置1e和光学检测装置1在结构上基本相同,为描述方便,光学检测装置1e和光学检测装置1的元件标号保持一致。本领域技术人员可以理解,相同标号可以表示相同的元件,也可以表示可进行变更、替换、扩展、组合的相似元件。所述光学检测装置1e和光学检测装置1的区别在于,光学检测装置1e包括发射模组16和检测模组19,所述发射模组16较所述检测模组19更靠近所述光学检测装置1e的底部。可选的,所述发射模组16和检测模组19关于所述中心轴113轴对称。当然,其他或变更实施例中,所述发射模组16的数量可以为一个或多个,所述发射模组16的位置可以具有不同设置。例如但不限于,所述发射模组16的数量可以为2个,所述2个发射模组可以沿Y轴方向相对设置在所述检测模组19的两侧。又例如但不限于,所述发射模组16的数量可以为4个,其中2个发射模组16可以沿Y轴方向相对设置在所述检测模组19的两侧、另2个发射模组16可以沿X轴方向相对设置在所述检测模组19的两侧。进一步的,所述发射模组16的数量为多个时,多个发射模组16可以关于所述检测模组18的中心成中心对称。可以理解,所述光学检测装置1、1a、1b、1c、1d或其变更实施例中的发射模组16及其结构、位置等同样适用于所述光学检测装置1e。

[0154] 请参阅图21,是本申请的一个实施例的示意图,图21示出了光学检测装置1f的部分剖面示意图。所述光学检测装置1f和光学检测装置1在结构上基本相同,区别在于,所述光学检测装置1f包括发射模组16,所述发射模组16包括发光单元161和调整单元167,所述发光单元161具有出光面1611,所述出光面1611相对于保护层11的上表面111倾斜设置,且所述出光面朝向所述视场区域V1附近位置。

[0155] 例如但不限于,所述出光面1611朝向所述视场区域V1和所述出光面1611在所述上表面111的正投影之间的区域,所述出光面1611出射的检测光束101能够投射到所述上表面111的视场区域V1附近,所述检测光束101初次到达所述保护层11的上表面111的区域为预设区域P1,所述预设区域P1较所述视场区域V1靠近所述发光单元161。

[0156] 可以理解,当发射模组16和检测模组19之间的中心间距大致不变时,通过将所述出光面1611相对于保护层11的上表面111倾斜设置,所述预设区域P1能够更靠近视场区域V1。此时调整单元167需要将所述发光单元161发出的检测光束101的发散角调整到更小,以避免产生进入检测模组19的干扰光束。根据出光面1611倾斜程度不同,所述调整单元167对检测光束发散角调整程度可以不同。可选的,经过所述调整单元167调整后的检测光束101的发散角为5度至30度。

[0157] 所述光学检测装置1f包括所述调整单元167用于调整所述检测光束101的发散角,所述发光单元161发出的检测光束101被所述调整单元167调整为具有较小的发散角,从而有效避免检测光束101中的发散角较大的部分检测光束101在底壳132、背光单元131或其他元件上发生反射,避免了干扰光束的产生,检测模组19不会因被干扰光束影响而导致获取的生物特征信息不准确。因此,所述光学检测装置1f具有较好的屏下生物特征检测效果。可

以理解,所述光学检测装置1、1a、1b、1c、1d、1e或其变更实施例中的发射模组16及其结构、位置等同样适用于所述光学检测装置1f。

[0158] 请参阅图22,是本申请的一个实施例的示意图,图22示出了光学检测装置1g的部分剖面示意图。所述光学检测装置1g和光学检测装置1在结构上基本相同,为描述方便,光学检测装置1e和光学检测装置1的元件标号保持一致。本领域技术人员可以理解,相同标号可以表示相同的元件,也可以表示可进行变更、替换、扩展、组合的相似元件。所述光学检测装置1f包括发射模组16,所述发射模组16包括发光单元161,所述光学检测装置1g还包括显示装10,所述显示装置10包括由下至少依次设置的中框14、背光模组13、显示面板12和保护层11。所述中框14能够用于收纳和支撑所述背光模组13、显示面板12、保护层11。所述发光单元16对应所述发光单元161具有开孔141,所述发光单元161正对所述开孔141位于所述中框14的下方或部分位于所述开孔141内。所述发光单元161发射检测光束101,所述检测光束101能够被所述开孔141的侧壁遮挡。所述开孔141能够防止从发光单元161发出的检测光束101中发散角较大的部分进入到检测模组19中,从而避免影响所述检测模组19接收外部对象1000返回的检测光束101。所述实施例中,所述开孔141的内侧壁或所述中框可以看作一个调整单元。所述调整单元用于将发光单元161发出的检测光束101中发散角较大的部分遮挡,通过所述调整单元后的检测光束的发散角小于从发光单元161发出的检测光束的发散角。因此,所述光学检测装置1g具有光学检测装置1、1a、1b、1c、1d、1e、1f的有益效果。而且,光学检测装置1、1a、1b、1c、1d、1e、1f中的发射模组、调整单元也可应用于光学检测装置1g。

[0159] 本申请实施例及变更实施例中,光学检测装置可以是手机、平板电脑、智能手表、增强现实/虚拟现实装置、人体动作检测装置、自动驾驶汽车、智能家居设备、安防设备、医疗设备、智能机器人等,或上述的组件。

[0160] 本申请的上述实施例或变更实施例及相应变更设置中关于保护层、显示面板、背光模组、保护单元、检测模组、发射模组、第一开孔、第二开孔、视场角、调整单元、发光单元、遮光层、微透镜、透光孔等的结构、位置、有益效果也可以应用在本申请的其他或变更实施例中,由此得到实施例及其替换、变形、组合、拆分、扩展、省略等均属于本申请保护范围。

[0161] 需要说明的是,本领域技术人员可以理解,在不付出创造性劳动的前提下,本发明实施例的部分或全部,以及对于实施例的部分或全部的变形、替换、变更、拆分、组合、扩展等均应认为被本发明的发明创造思想所涵盖,属于本发明的保护范围。

[0162] 在本说明书中对于“一个实施例”、“实施例”、“示例实施例”等的任何引用表示结合该实施例描述的特定特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施例中。在本说明书中不同位置出现的这种短语并不一定全部指相同的实施例。另外,当结合任何实施例描述特定的特征或结构时,所主张的是,结合这些实施例的其它实施例来实现这种特征或结构在本领域技术人员的技术范围内。

[0163] 本发明说明书中可能出现的“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“背面”、“正面”、“竖直”、“水平”、“顶部”、“底部”、“内部”、“外部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。相似的标号和字母在附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本发明的描

述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中,“多种”或“多个”的含义是至少两种或两个,除非另有明确具体的限定。本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。本发明中,除非另有明确的规定和限定,对于范围值的限定应理解为包括两端值在内,例如范围为“甲至乙”应理解为包括甲、乙两个端值在内的所有可能值。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0164] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。权利要求书中所使用的术语不应理解为将发明限制于本说明书中所公开的特定实施例。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

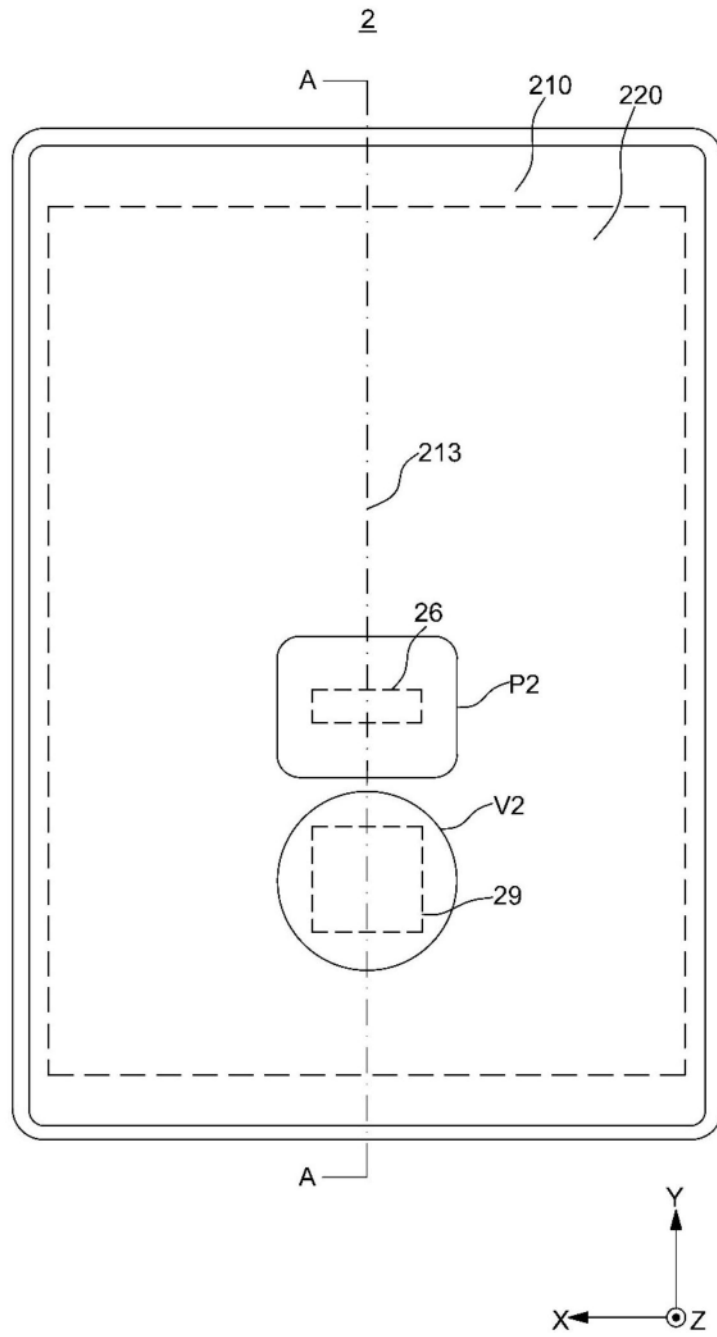


图1

2

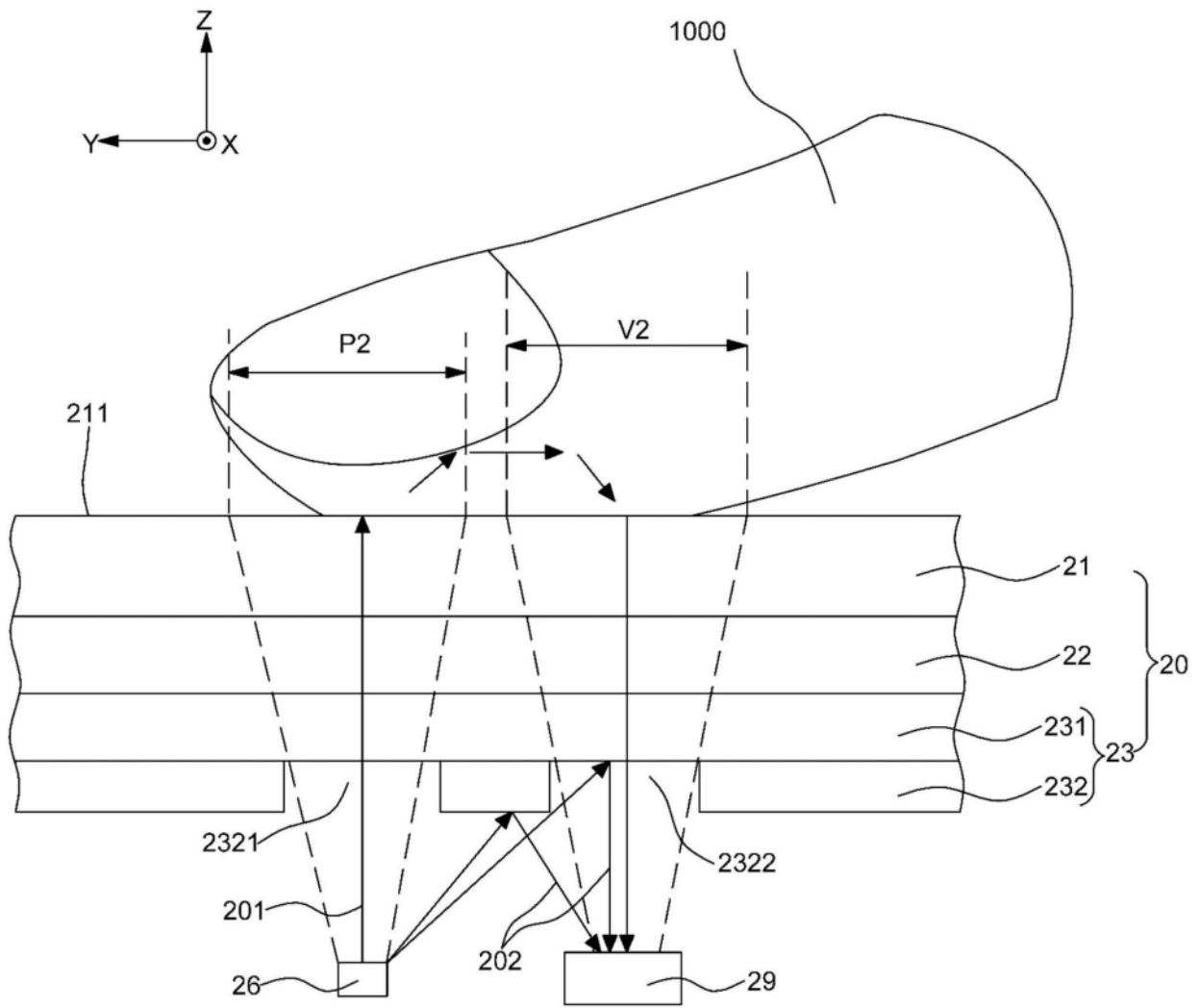


图2

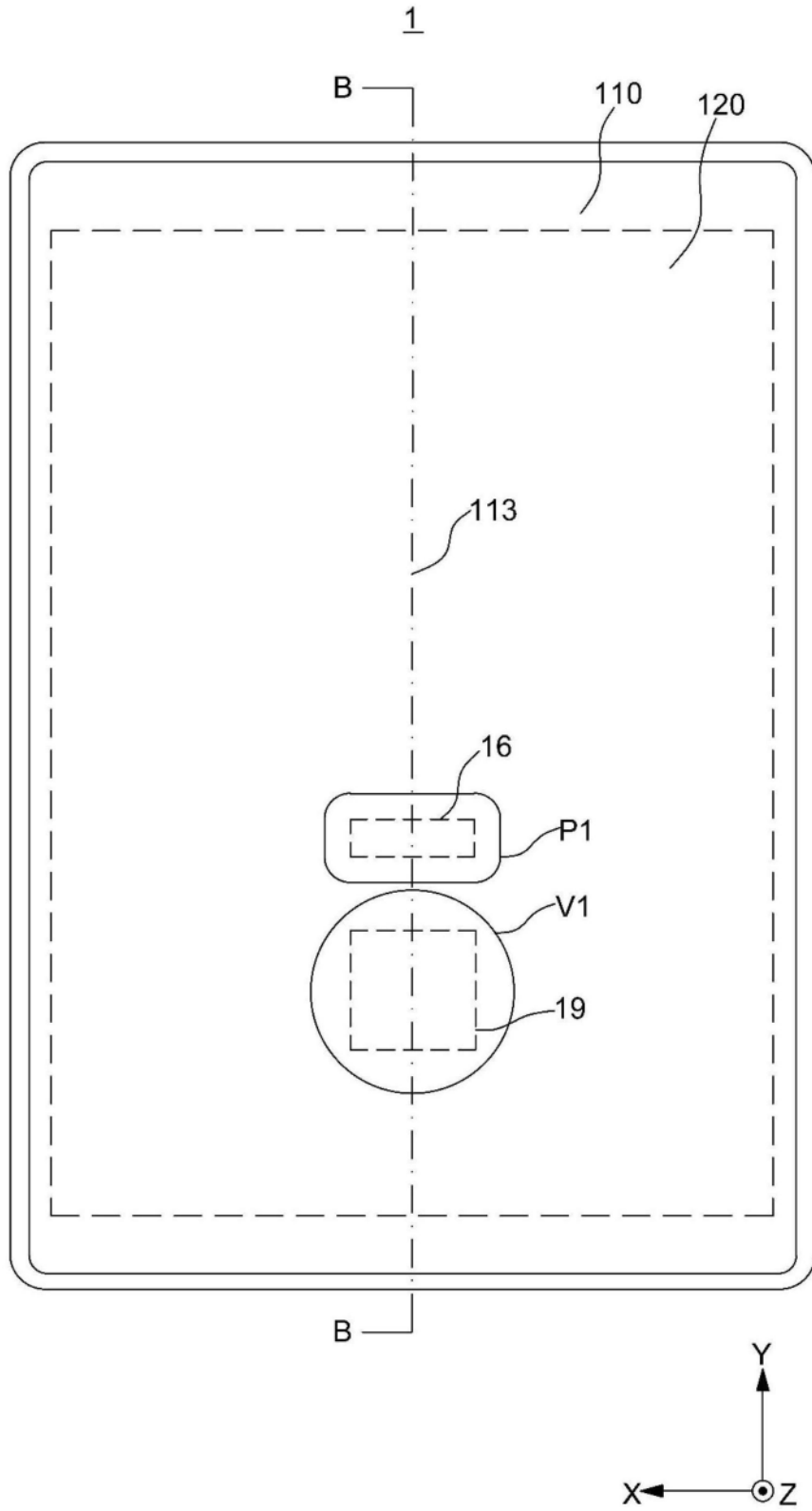


图3

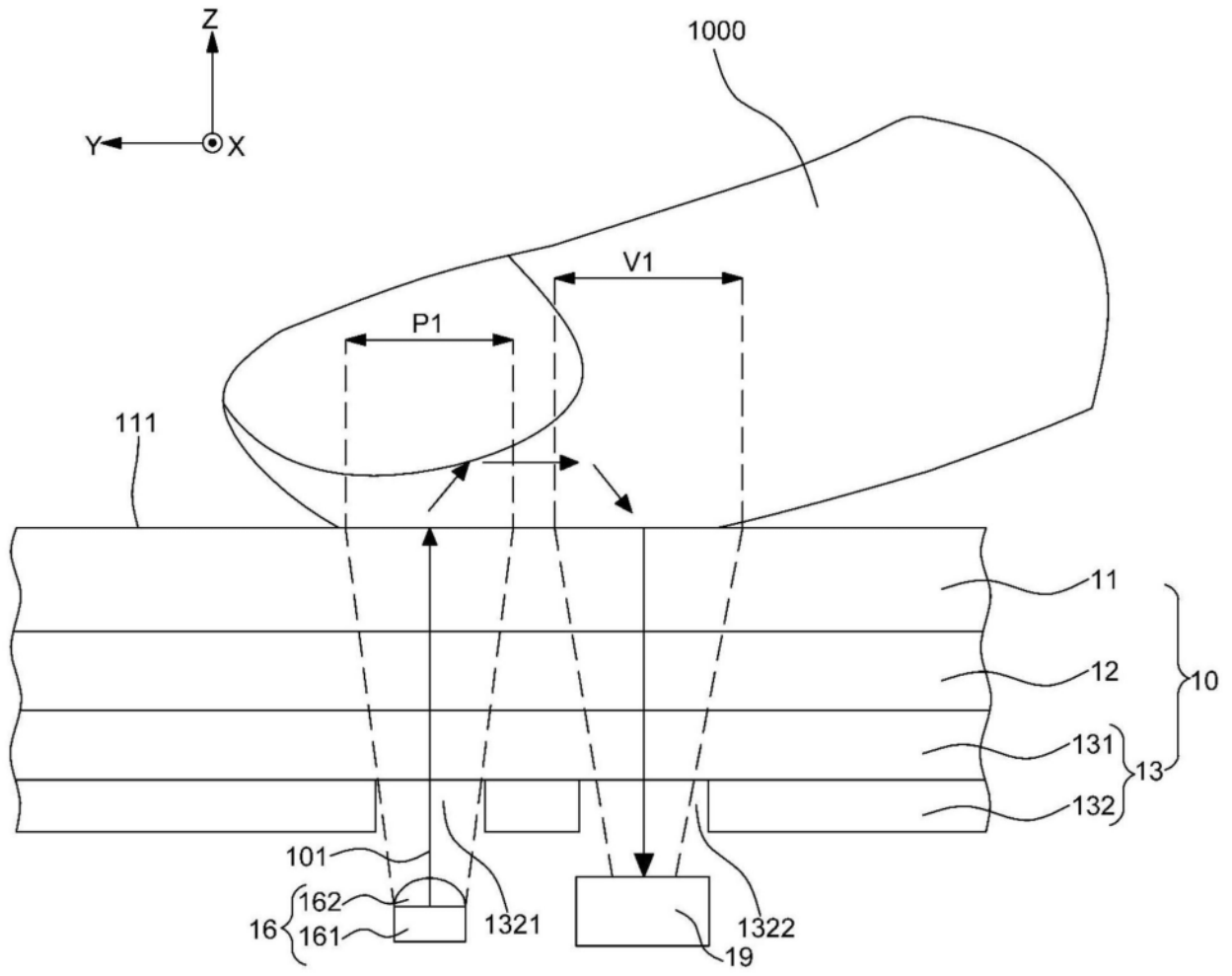


图4

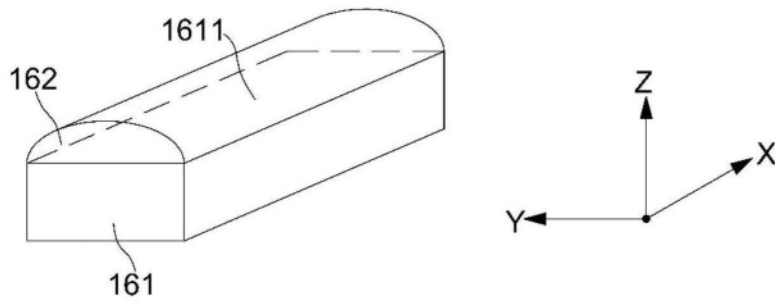


图5

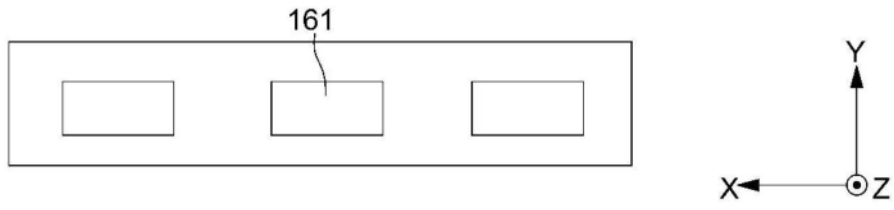


图6

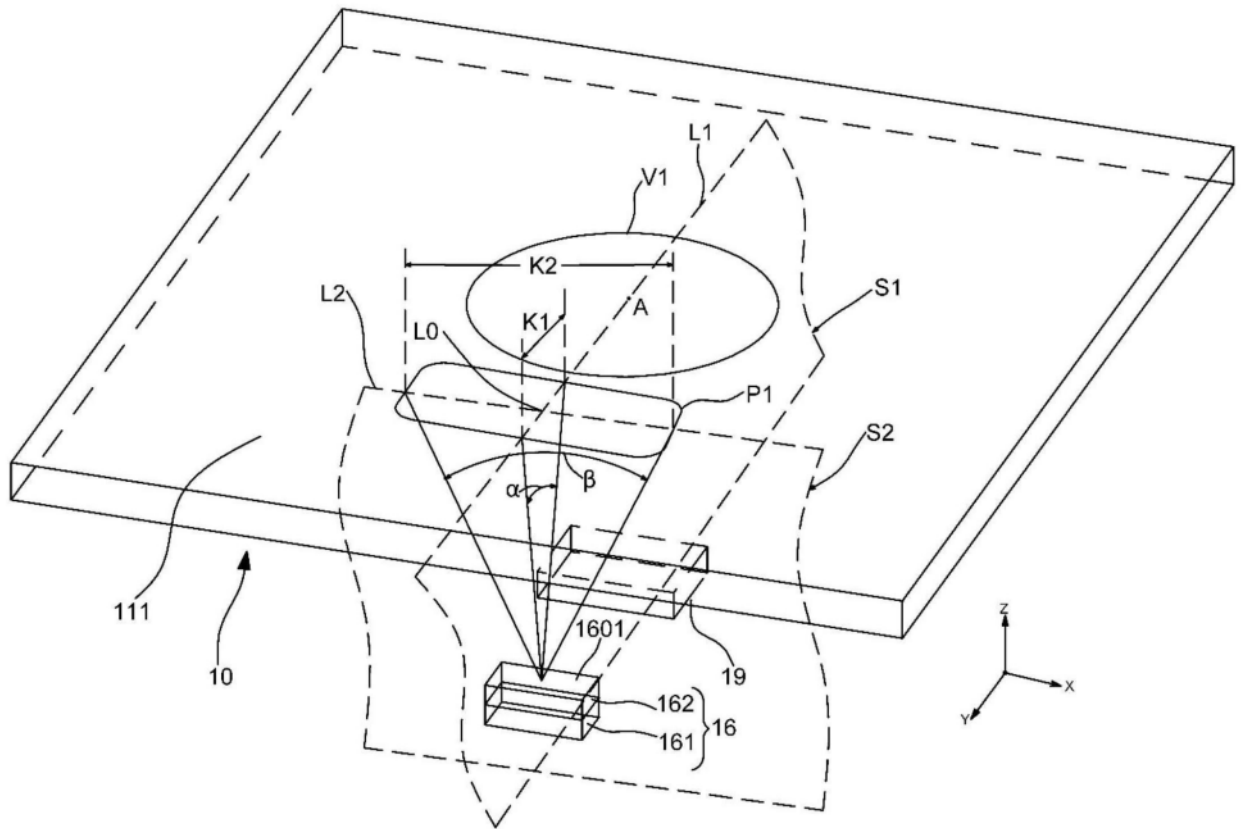


图7

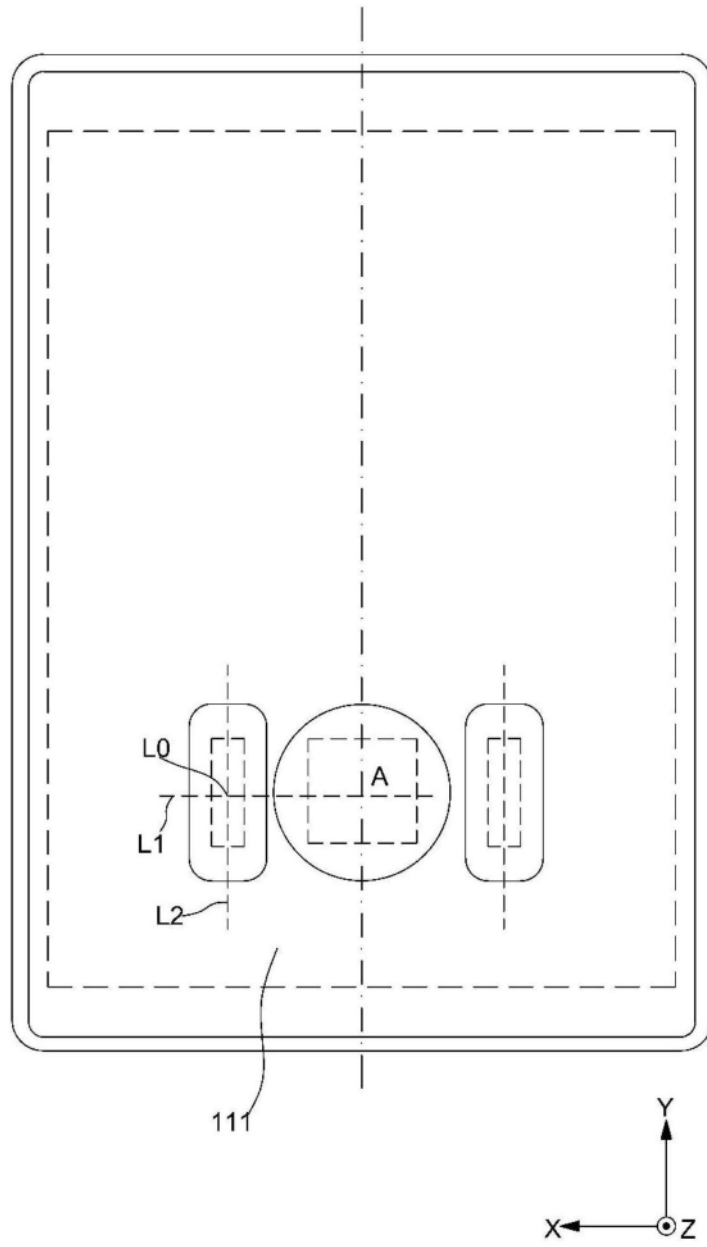


图8

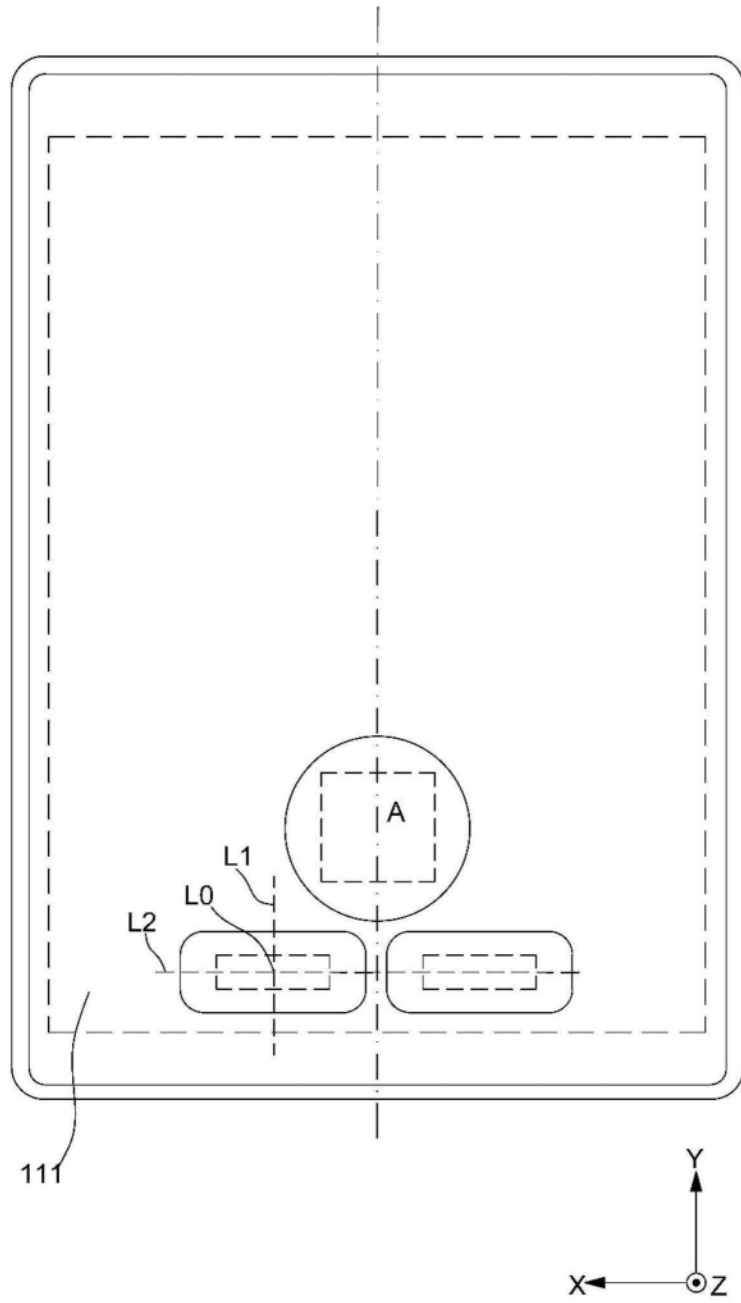


图9

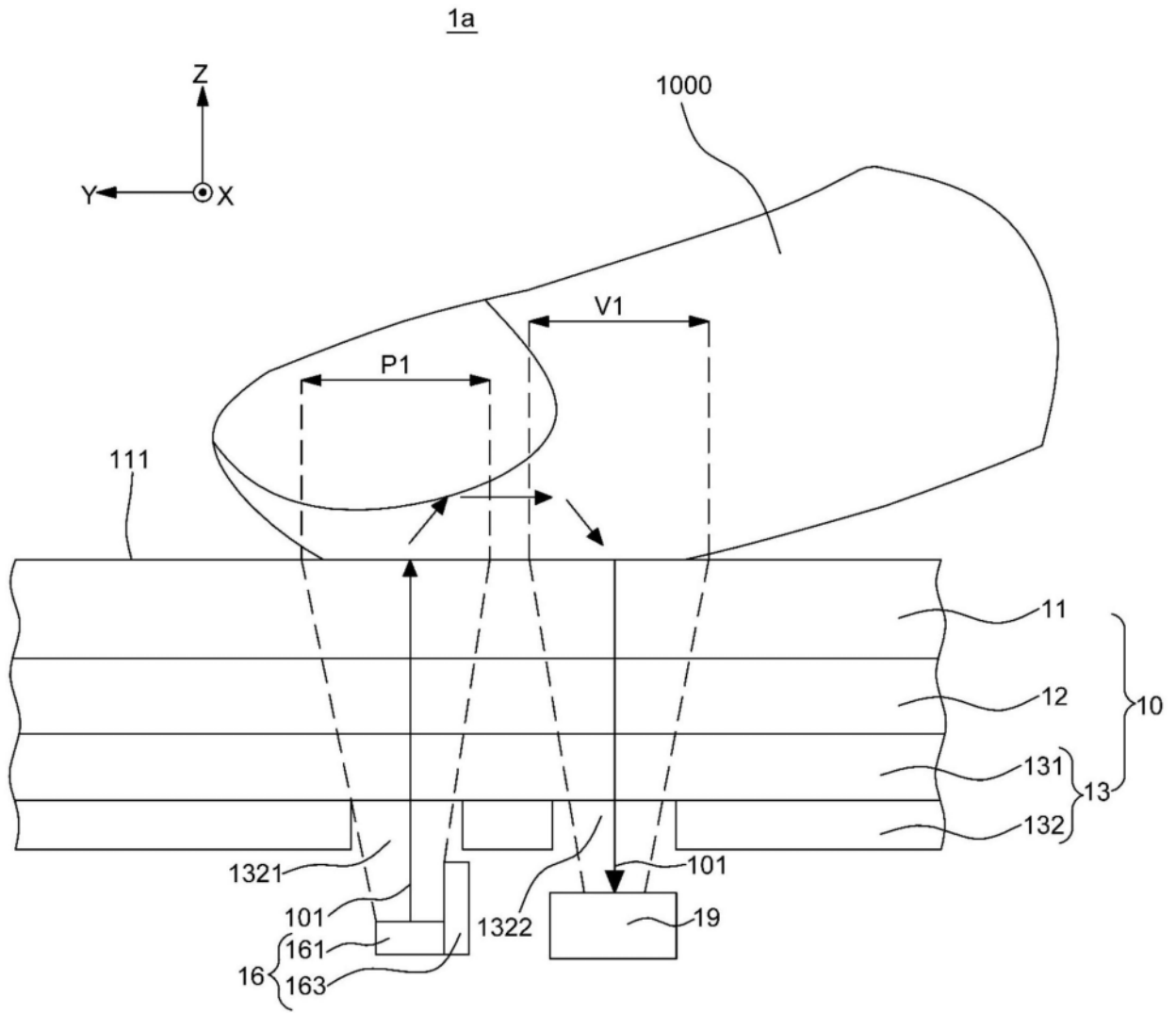


图10

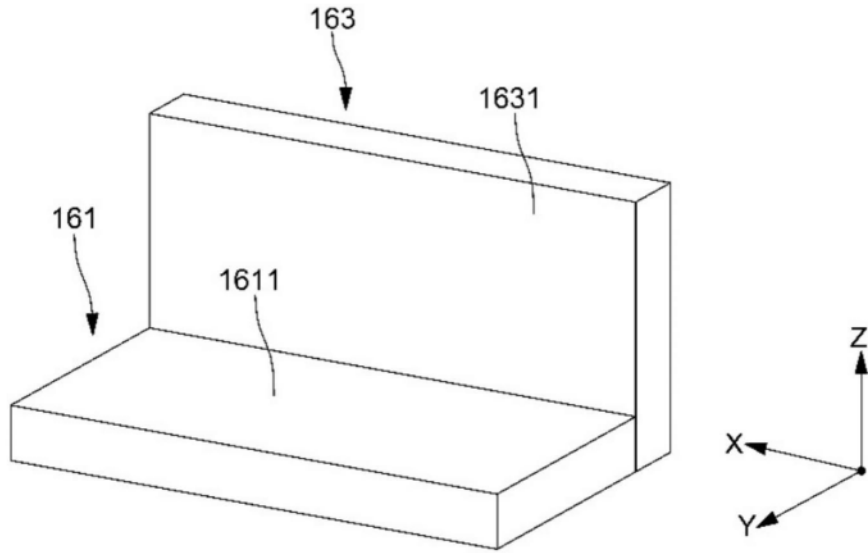


图11

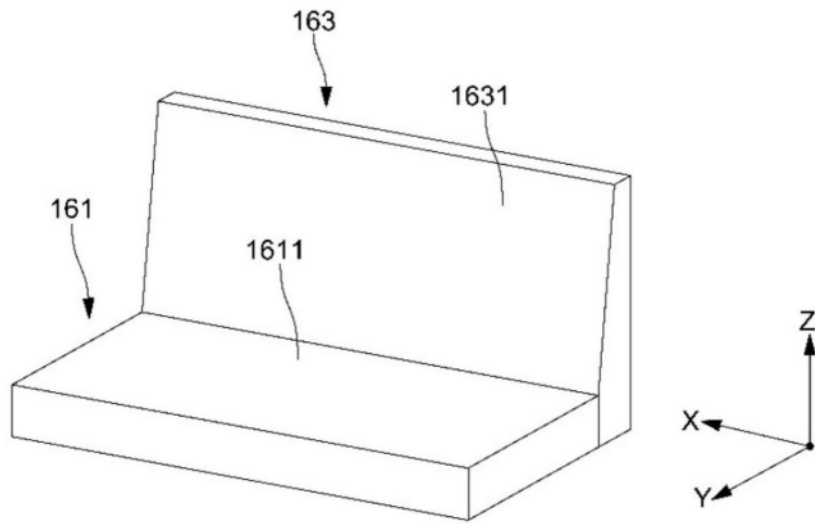


图12

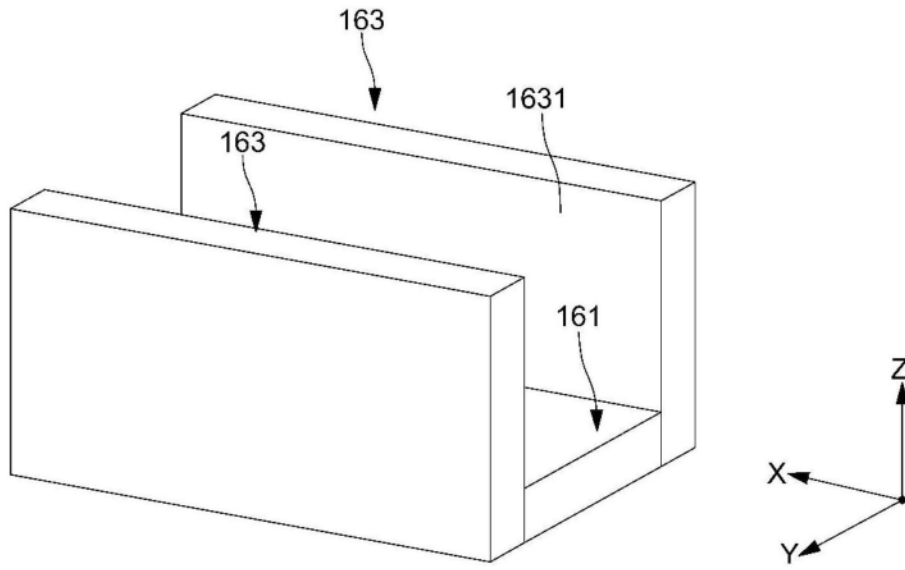


图13

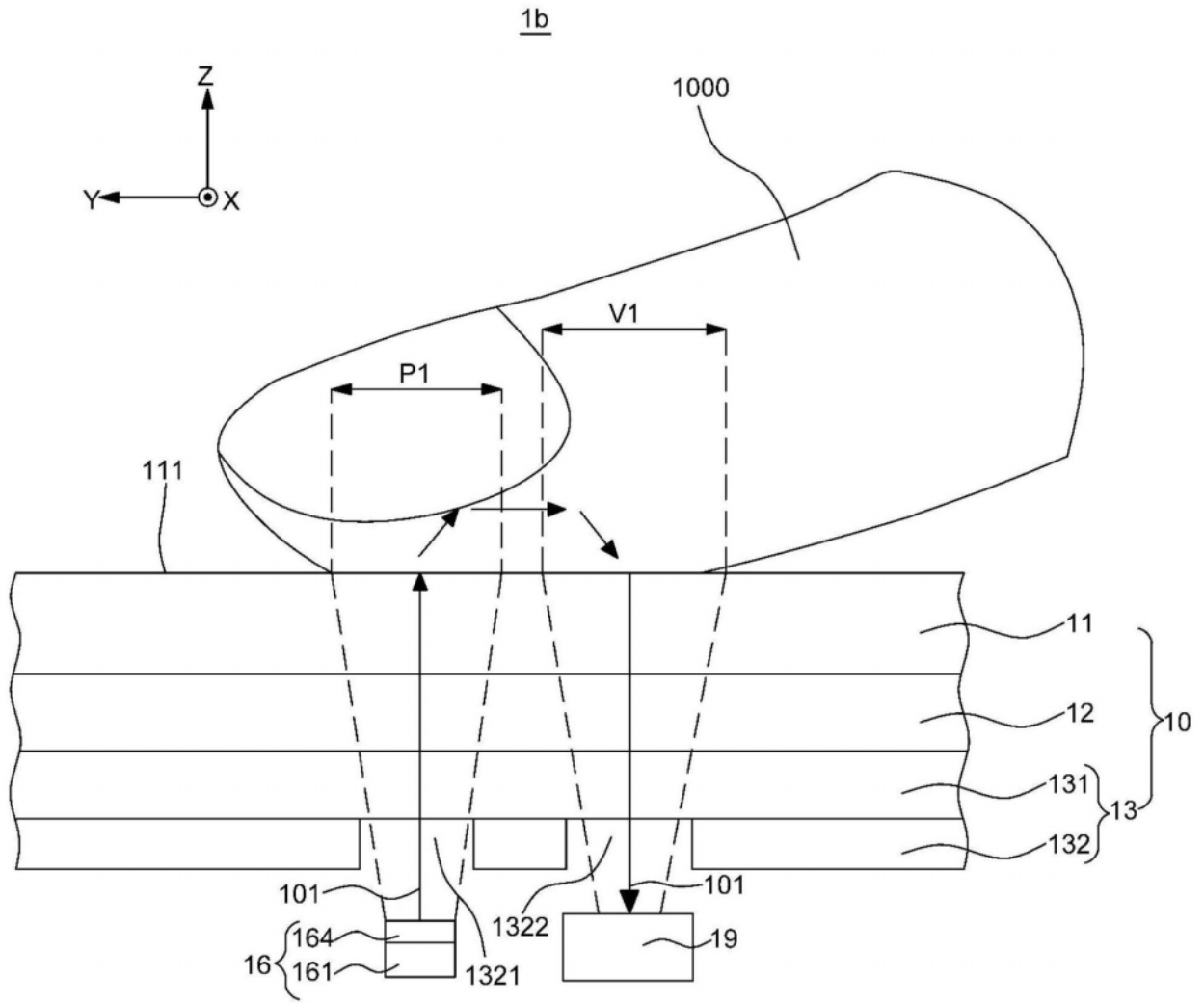


图14

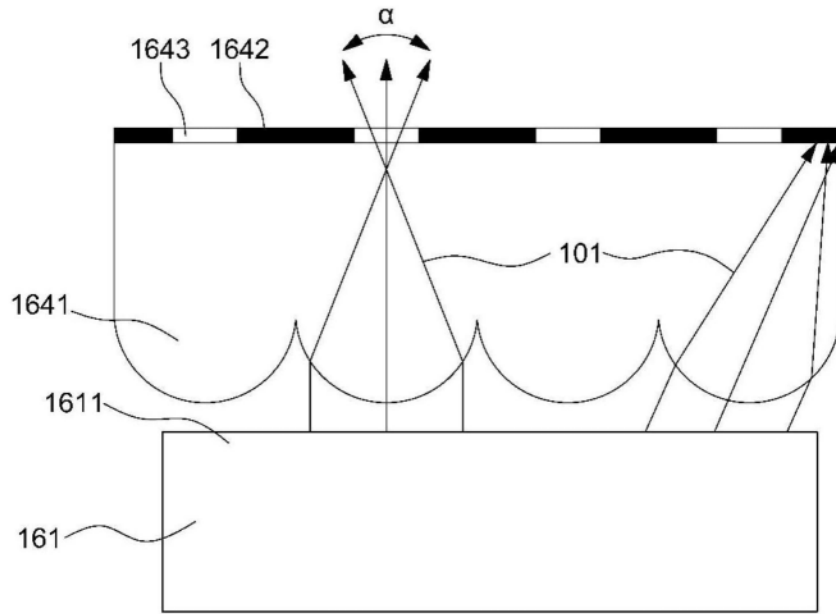


图15

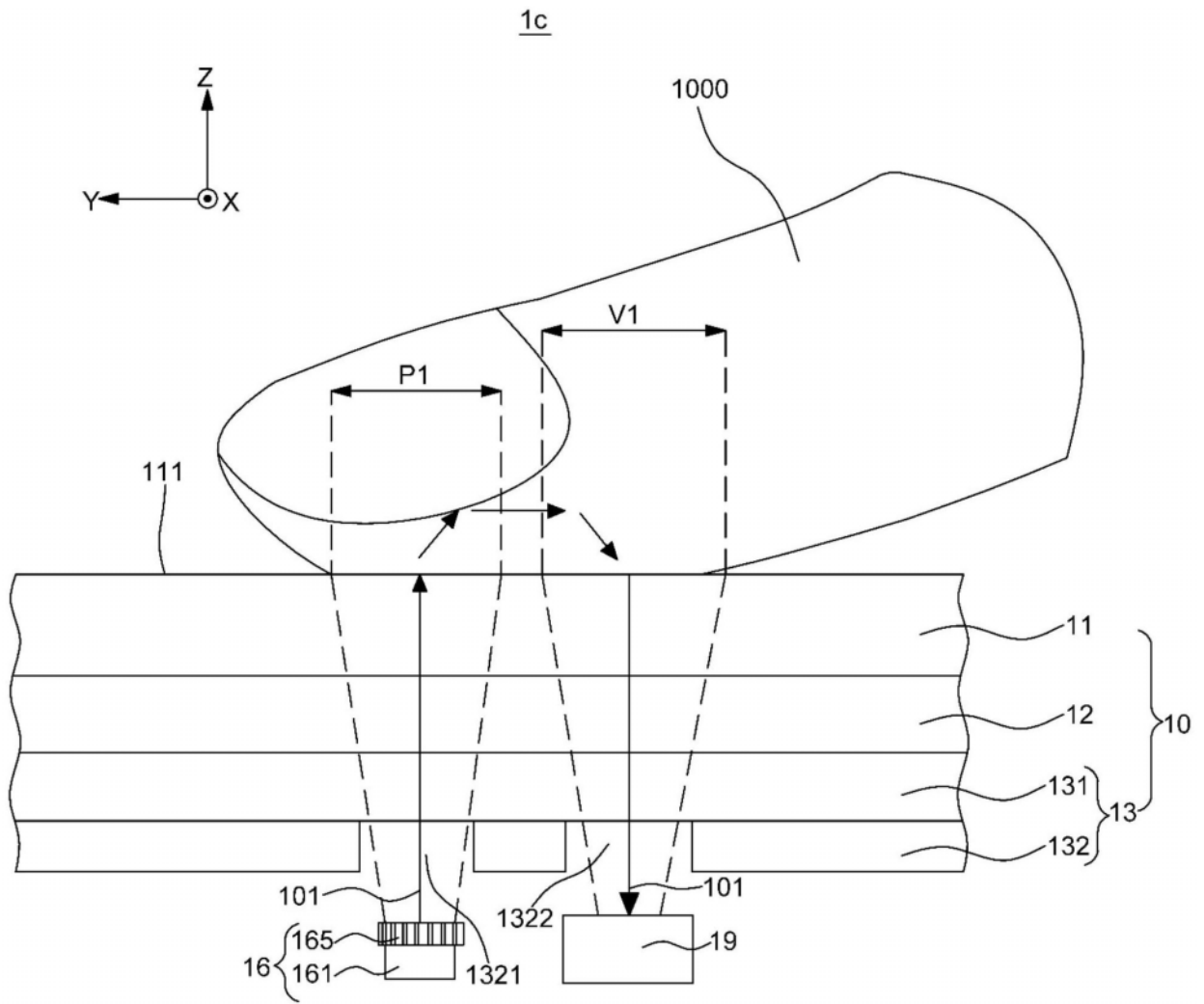


图16

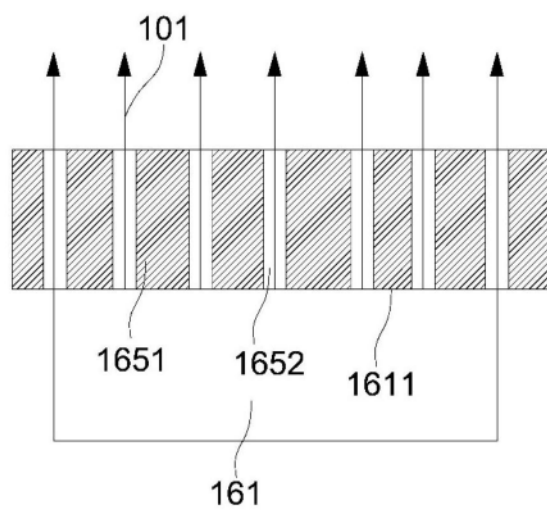


图17

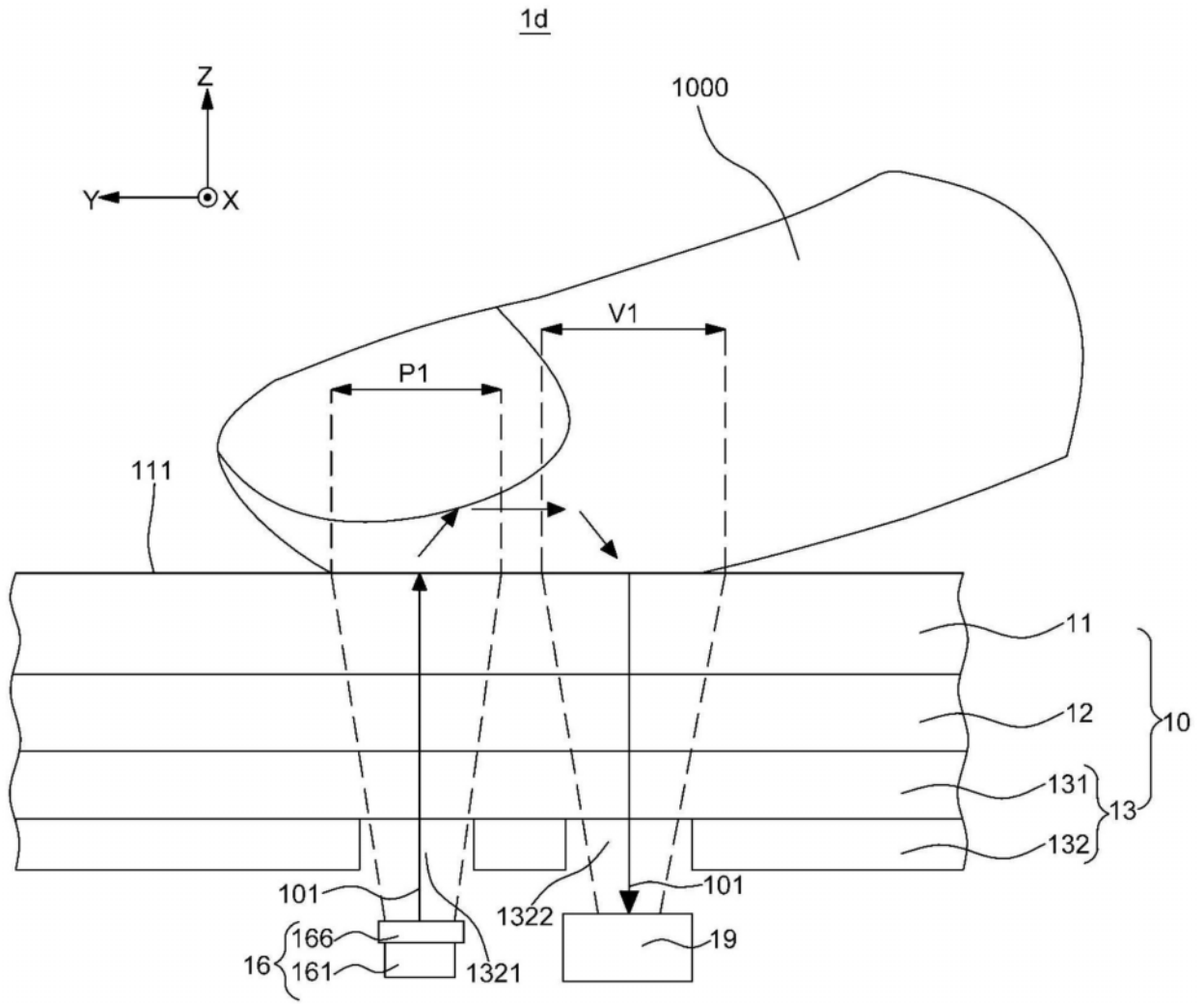


图18

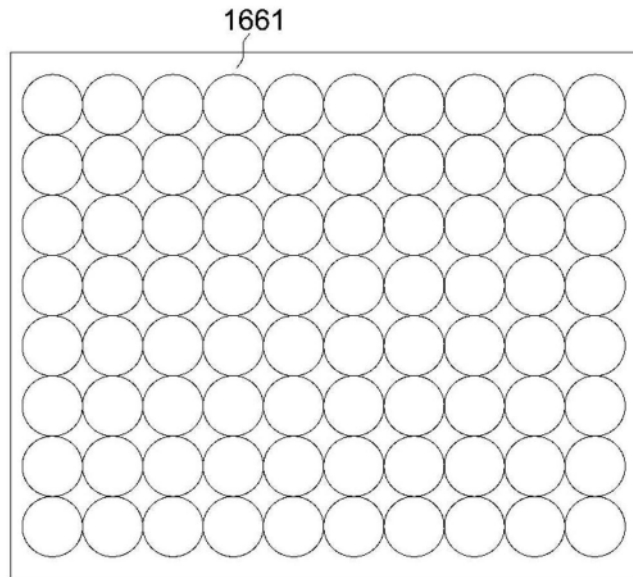


图19

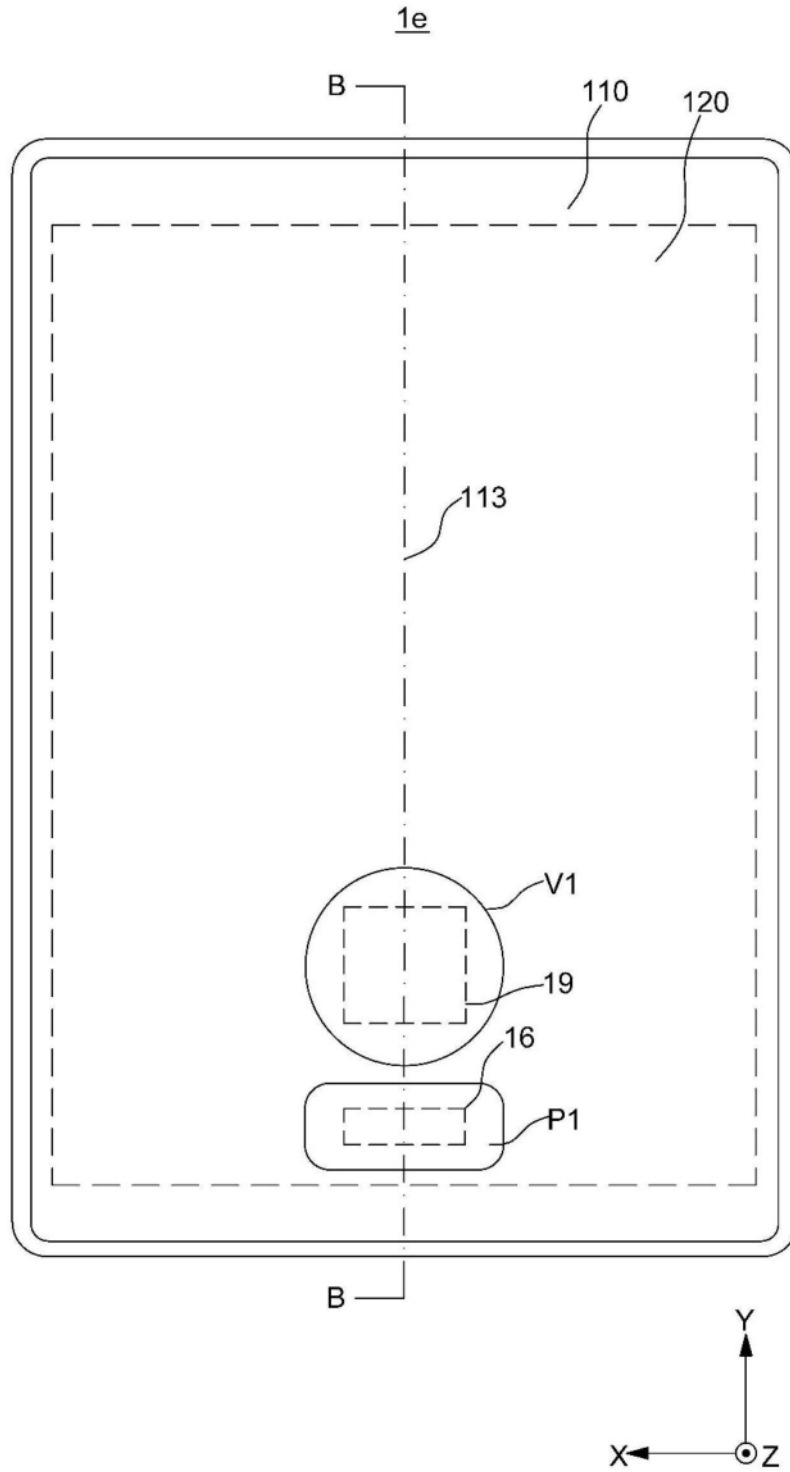


图20

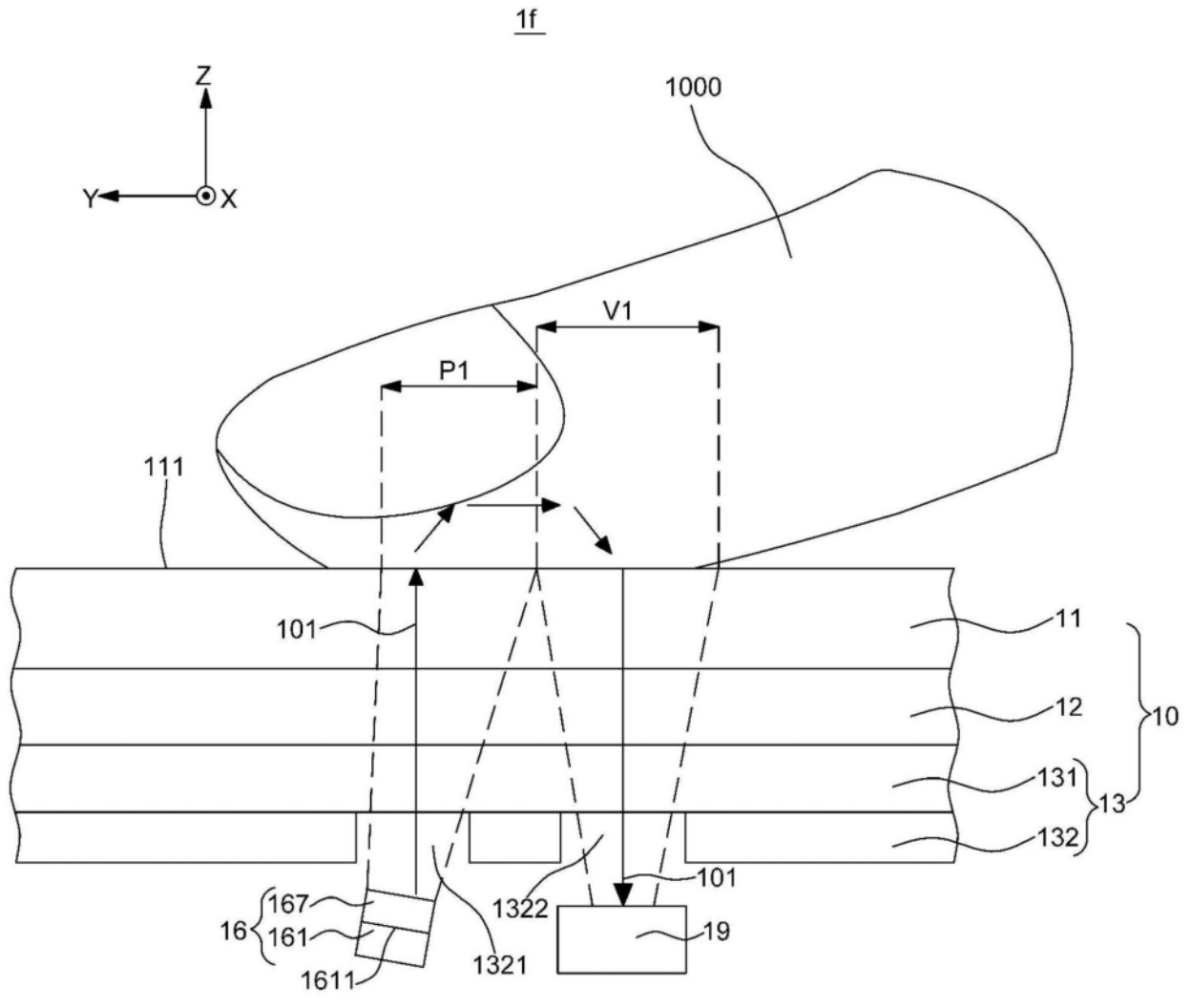


图21

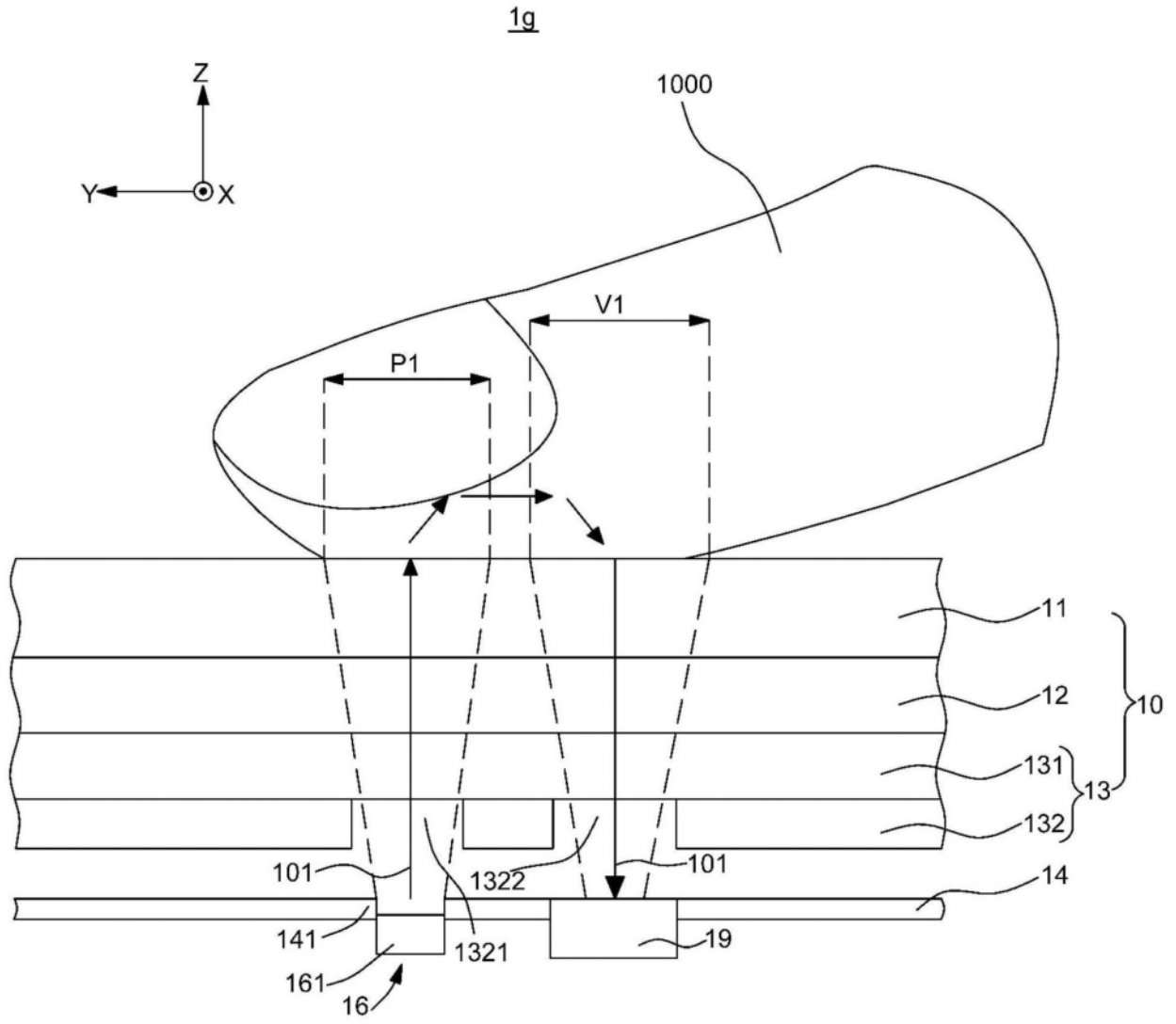


图22