



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209911939 U

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201790000286.0

(22)申请日 2017.11.14

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/110802 2017.11.14

(73)专利权人 深圳市汇顶科技股份有限公司
地址 518045 广东省深圳市福田区腾
飞工业大厦B座13层

(72)发明人 刘致尧 杨旺旺 刘畅 段红亮

(74)专利代理机构 北京合智同创知识产权代理
有限公司 11545
代理人 李杰 兰淑铎

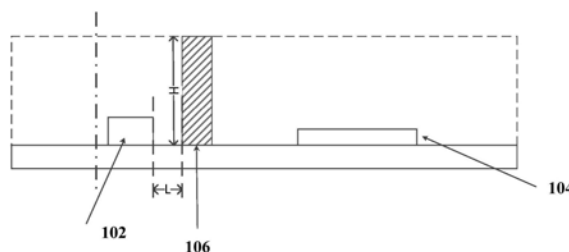
(51)Int.Cl.
G06F 3/041(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)实用新型名称
光电检测装置、传感器及智能设备

(57)摘要

本申请实施例提供了一种光电检测装置、一种传感器及一种智能设备,其中,所述光电检测装置包括:光发射器、光接收器、设置于所述光发射器和所述光接收器之间的用于阻隔光发射器发出的光直接射向光接收器的隔离件;其中,所述光发射器位于靠近所述隔离件处,以使所述光发射器到所述隔离件之间的距离与所述隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。通过本申请实施例,提高了光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。



1. 一种光电检测装置,其特征在于,包括:光发射器、光接收器、设置于所述光发射器和所述光接收器之间的用于阻隔光发射器发出的光直接射向光接收器的隔离件;

其中,

所述光发射器位于靠近所述隔离件处,以使所述光发射器到所述隔离件之间的距离与所述隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述隔离件朝向所述光发射器的侧壁上设置有用反射光线的反光层。

3. 根据权利要求2所述的装置,其中,所述隔离件朝向光发射器侧呈内凹状。

4. 根据权利要求2所述的装置,其中,所述隔离件的横截面为梯形,其中,所述隔离件靠近所述光发射器一侧的宽度大于远离所述光发射器一侧的宽度。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述隔离件为不透光挡骨,和/或,所述隔离件朝向所述光发射器的侧壁上设置有用吸收光线的吸光层。

6. 根据权利要求1-5任一项中所述的装置,其中,所述装置中还设置有位于所述光发射器的上方的用于引导所述光发射器发射的光射向被测对象的第一导光组件。

7. 根据权利要求1-5任一项中所述的装置,其中,所述装置中还设置有位于所述光接收器的上方的用于引导从被测对象反射的光射向所述光接收器的第二导光组件。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述光发射器和所述光接收器均设置于基板上;所述光发射器、所述光接收器、所述隔离件及所述基板均位于金属壳体中;所述隔离件将所述金属壳体与所述基板围成的空间分为两个腔体,所述光发射器位于其中一个腔体中,所述光接收器位于另一个腔体中;所述光发射器所在腔体的底面积小于所述光接收器所在腔体的底面积。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述光发射器位于所述两个腔体中的左侧腔体,所述光发射器到所述隔离件的距离小于所述隔离件到所述金属壳体的左侧壳体的距离的一半。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述光发射器到所述隔离件的距离大于或等于0.2毫米。

11. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述金属壳体与所述基板的接地端连接。

12. 根据权利要求1-5任一项中所述的装置,其中,所述光发射器和所述光接收器分别位于不同的壳体中;所述光发射器所在壳体中靠近所述光接收器所在壳体的一侧设置有隔离件。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述光接收器所在壳体中靠近所述光发射器所在壳体的一侧也设置有隔离件。

14. 一种传感器,其特征在于,包括:如权利要求1-13任一项所述的光电检测装置。

15. 一种智能设备,其特征在于,包括:如权利要求14所述的传感器。

光电检测装置、传感器及智能设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及光电检测技术领域,尤其涉及一种光电检测装置、一种传感器及一种智能设备。

背景技术

[0002] 光电检测装置是光电元件利用光照变化可引起电参数变化的性质,将光信号转换成电信号而构成的检测装置。反射式光电检测装置则进一步利用光反射原理,将光源发出的光投射到被测对象上,经由被测对象反射后再投射到光电接收元件,如光电检测器上,从而实现被测对象的检测。

[0003] 随着通信技术的发展,光电检测装置被越来越多地应用于智能设备中,以实现对被测对象的生物指标或生理指标的测量。例如,在光学上获得人体器官对光容积脉搏波描记法(PPG)的容积测量以确定被测对象的心率。因来自心脏的每个心动周期的压力脉冲会引起血液的容积变化,该容积变化会影响皮肤内的光吸收的变化,当皮肤被光源如发光二极管(LED)照射,通过光电检测装置对反射回来的光中携带的信息进行处理即可实现人体的心率检测。

[0004] 但是,在光电检测装置的光源发射的光中,部分光会在皮肤中走浅层路径,即仅经过表皮层和真皮层,不经过皮下血管部分;而另外部分的光走深层路径,即经过皮下血管部分。其中,走浅层路径的光从被测对象反射后携带的有效信息很少,而无用信息较多,从而影响反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。

实用新型内容

[0005] 本申请实施例提供一种光电检测装置、一种传感器及一种智能设备,以提高反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。

[0006] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种光电检测装置,包括:光发射器、光接收器、设置于所述光发射器和所述光接收器之间的用于阻隔光发射器发出的光直接射向光接收器的隔离件;其中,所述光发射器位于靠近所述隔离件处,以使所述光发射器到所述隔离件之间的距离与所述隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。

[0007] 可选地,所述隔离件朝向所述光发射器的侧壁上设置有用于反射光线的反光层。

[0008] 可选地,所述隔离件朝向光发射器侧呈内凹状。

[0009] 可选地,所述隔离件的横截面为梯形,其中,所述隔离件靠近所述光发射器一侧的宽度大于远离所述光发射器一侧的宽度。

[0010] 可选地,所述隔离件为不透光挡骨,和/或,所述隔离件朝向所述光发射器的侧壁上设置有用于吸收光线的吸光层。

[0011] 可选地,所述光电检测装置中还设置有位于所述光发射器的上方的用于引导所述光发射器发射的光射向被测对象的第一导光组件。

[0012] 可选地,所述光电检测装置中还设置有位于所述光接收器的上方的用于引导从被

测对象反射的光射向所述光接收器的第二导光组件。

[0013] 可选地,所述光发射器和所述光接收器均设置于基板上;所述光发射器、所述光接收器、所述隔离件及所述基板均位于金属壳体中;所述隔离件将所述金属壳体与所述基板围成的空间分为两个腔体,所述光发射器位于其中一个腔体中,所述光接收器位于另一个腔体中;所述光发射器所在腔体的底面积小于所述光接收器所在腔体的底面积。

[0014] 可选地,所述光发射器位于所述两个腔体中的左侧腔体,所述光发射器到所述隔离件的距离小于所述隔离件到所述金属壳体的左侧壳体的距离的一半。

[0015] 可选地,所述光发射器到所述隔离件的距离大于或等于0.2毫米。

[0016] 可选地,所述金属壳体与所述基板的接地端连接。

[0017] 可选地,所述光发射器和所述光接收器分别位于不同的壳体中;所述光发射器所在壳体中靠近所述光接收器所在壳体的一侧设置有隔离件。

[0018] 可选地,所述光接收器所在壳体中靠近所述光发射器所在壳体的一侧也设置有隔离件。

[0019] 根据本申请实施例的另一个方面,还提供了一种传感器,包括如上任一项所述的光电检测装置。

[0020] 根据本申请实施例的又一个方面,还提供了一种智能设备,包括:如前所述的传感器。

[0021] 根据本申请实施例提供的方案,在光电检测装置中,光发射器靠近隔离件设置,以使光发射器到隔离件之间的距离与隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。其中,将光发射器靠近隔离件设置,通过隔离件使得光发射器发射的部分光,尤其是走皮肤浅层路径的光,被吸收或重定向。由此,在进行生物指标或生理指标检测时,可以减少走皮肤浅层路径的光量,进而也减少了反射回来的皮肤浅层路径的光量,从而从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。由此,提高了反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。并且,信噪比的增加,也提高了信号处理的效率,降低了无用信息处理负担,降低了设备功耗。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为根据本申请实施例一的一种光电检测装置的结构示意图;

[0024] 图2为根据本申请实施例二的一种光电检测装置的结构示意图;

[0025] 图3为图2所示光电检测装置的俯视图;

[0026] 图4为图2所示光电检测装置的正视图;

[0027] 图5为根据本申请实施例二的另一种光电检测装置的结构示意图;

[0028] 图6为根据本申请实施例三的一种光电检测装置的结构示意图;

[0029] 图7为根据本申请实施例三的另一一种光电检测装置的结构示意图;

[0030] 图8为根据本申请实施例三的另一一种光电检测装置的结构示意图;

[0031] 图9为根据本申请实施例三的再一种光电检测装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为使得本申请实施例的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请实施例一部分实施例,而非全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请实施例保护的范围。

[0033] 实施例一

[0034] 参照图1,示出了根据本申请实施例一的一种光电检测装置的结构示意图。

[0035] 本实施例的光电检测装置包括:光发射器102、光接收器104、设置于光发射器102和光接收器104之间的用于阻隔光发射器102发出的光直接射向光接收器104的隔离件106。其中,光发射器102位于靠近隔离件106处,以使光发射器102到隔离件106之间的距离L与隔离件106的高度H之间的比值小于或等于设定值。

[0036] 对于某一反射式光电检测装置而言,隔离件106的高度是确定的,当光发射器102靠近隔离件106设置时,光发射器102距离隔离件106越近,光发射器102到隔离件106之间的距离与隔离件106的高度之间的比值就越小。基于此,可以预先设置一个设定值,以使所述比值小于该设定值,使得隔离件能够将光发射器102发射的部分光,尤其是走皮肤浅层路径的光,进行吸收或重定向。

[0037] 常规情况下,隔离件会位于一个承载体上,如位于基板上,该承载体与隔离件以及覆盖光发射器的装置如壳体围成一个腔体,光发射器位于该腔体中,且常规设置于该腔体的底部中线位置。但这种情况下,光发射器102产生的入射光中,在皮肤中走浅层路径的光量较大,但其反射光中携带的有效信息很少,不利于生物指标或生理指标的准确检测。基于此,在本申请实施例中,使得光发射器102靠近隔离件106设置,如图1中位于底部中线(如图1中点线状虚线所示)右侧。可见,在设置所述设定值时,若以光发射器位于底部中线时,光发射器到隔离件的距离与隔离件高度的比值为参考,则所述设定值应当小于该比值。但不限于此,在实际应用中,所述设定值也可以由本领域技术人员根据经验或者实验结果适当设置。

[0038] 本实施例的光电检测装置中,光发射器102用于产生入射光,在实际应用中,光发射器102可以采用任意适当设备实现,包括但不限于发光二极管LED,LED可以包括一个或多个(两个或两个以上)。入射光可以是可见光,如绿色、蓝色、红色光,也可以是来自电磁光谱的其他不可见部分的光,例如红外光,等等。

[0039] 隔离件106可以采用任意适当方式实现,如,采用不透光材料或表面喷漆等,因其不透光,所以具有吸光性,当将光发射器102靠近隔离件106设置时,隔离件106可以吸收部分或全部原来走皮肤浅层路径的光量,从而减少了走皮肤浅层路径的光量,从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。

[0040] 但不限于此,也可以将隔离件106设置成具有反射光的性能,如,为隔离件106镀膜,此种情况下,部分或全部原来走皮肤浅层路径的光经隔离件106反射后再入射皮肤,从而增加了走深层路径的光量,减少了走皮肤浅层路径的光量,也减少了反射回来的皮肤浅

层路径的光量,从而从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。

[0041] 此外,也可以使隔离件106同时具有吸光性和反光性,如,仅将隔离件106进行部分镀膜,这样,镀膜的部分可以反射光,未镀膜的部分可以吸收光,同样可以减少走皮肤浅层路径的光量,也减少反射回来的皮肤浅层路径的光量,从而从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。

[0042] 通过增加信噪比,可以提高反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度;并且,提高信号处理的效率,降低无用信息处理负担,降低设备功耗。

[0043] 光接收器104用于接收从被测对象反射回来的反射光,其可以由本领域技术人员采用任意适当设备实现,包括但不限于光学传感器。

[0044] 根据本实施例的光电检测装置,光发射器靠近隔离件设置,以使光发射器到隔离件之间的距离与隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。其中,将光发射器靠近隔离件设置,通过隔离件使得光发射器发射的部分光,尤其是走皮肤浅层路径的光,被吸收或重定向。由此,在进行生物指标或生理指标检测时,可以减少走皮肤浅层路径的光量,进而也减少了反射回来的皮肤浅层路径的光量,从而从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。由此,提高了反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。并且,信噪比的增加,也提高了信号处理的效率,降低了无用信息处理负担,降低了设备功耗。

[0045] 此外,本实施例的反射式光电检测装置通过对光发射器的位置的改进,即可提升检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度,与通过增加额外设置改变入射光路径的方案相比,实现方法简单,实现成本低。

[0046] 实施例二

[0047] 本实施例中,反射式光电检测装置中的隔离件具有吸光性。

[0048] 图2示出了本申请实施例中的一种反射式光电检测装置的结构示意图,该反射式光电检测装置中设置有光发射器202、光接收器204、设置于光发射器202和光接收器204之间的用于阻隔光发射器202发出的光直接射向光接收器204的隔离件205。与常规反射式光电检测装置不同,本实施例中,光发射器202靠近隔离件205设置,以使光发射器202到隔离件205之间的距离与隔离件205高度之间的比值小于或等于设定值。其中,所述设定值的具体设置可参照实施例一中的描述,在此不再赘述。

[0049] 本实施例中,隔离件205可以为不透光挡骨,和/或,隔离件205朝向光发射器202的侧壁上设置有用于吸收光线的吸光层。由此,使得本实施例中的隔离件205具有吸光性能。

[0050] 此外,本实施例的反射式光电检测装置中,还设置有光发射室201和光接收室203。其中,光发射器202位于光发射室201中,光接收器位于光接收室203中。本领域技术人员应当明了的是,在实际应用中,不限于光发射室201和光接收室203的腔体形式,其它适当形式也同样适用,如在光发射器202和光接收器204外覆膜,光发射器202和光接收器204位于覆膜形成的空间中,等等。再者,本实施例中,以光发射器202和光接收器204设置于基板206上为例,但不限于此,其它适当的承载件也同样适用于本申请实施例的方案。

[0051] 光发射室201所在空间可以由相关设备构成,例如,由光发射器202所在的基板构成底部,由隔离件205构成一侧侧壁,由其它设置或壳体构成其它侧壁,由导光组件构成顶

部,等等。光发射器202设置于光发射室201中,且靠近隔离件205设置,光发射器202到隔离件205的距离与隔离件205的高度之间的比值小于或等于所述设定值。

[0052] 光接收室203所在空间可以由相关设备构成,例如,由光接收器204所在的基板构成底部,由隔离件205构成一侧侧壁,由其它设置或壳体构成其它侧壁,由导光组件构成顶部,等等。其中,光接收器204设置于光接收室203中。

[0053] 具体到本实施例,反射式光电检测装置还包括一个壳体,该壳体可以为金属壳体207。光发射器202、光接收器204、隔离件205及基板206均位于该金属壳体207中。其中,隔离件205将金属壳体207与基板206围成的空间分为两个腔体,如本实施例中的光发射室201和光接收室203。光发射器202位于其中一个腔体中,如本实施例中的光发射室201;光接收器204位于另一个腔体中,如本实施例中的光接收室203;光发射器202所在腔体的底面积小于光接收器204所在腔体的底面积。如图2所示,本实施例中,光发射室201的底面积小于光接收室203的底面积,可见,图2中,光发射室201所占据的空间小于光接收室203所占据的空间。但不限于此,在实际应用中,光发射器202所在腔体的底面积大于或等于光接收器204所在腔体的底面积的情形也同样可适用于本申请实施例提供的方案。

[0054] 此外,图2所示的反射式光电检测装置中,光发射器位于两个腔体中的左侧腔体,光发射器202到隔离件205的距离小于隔离件205到金属壳体207的左侧壳体的距离的一半;光接收器位于两个腔体中的右侧腔体。但不限于此,在实际应用中,也可能光发射器位于两个腔体中的右侧腔体,光接收器位于两个腔体中的左侧腔体。

[0055] 图3为图2所示反射式光电检测装置的俯视图,其中,图3中无箭头的虚线示出了光发射室201的底部中线,光发射器202位于光发射室201的底部中线右侧,即靠近隔离件205侧。可选地,光发射器202可以贴近隔离件205设置,仅预留工艺公差如0.2mm即可。但本领域技术人员应当明了,在实际应用中,光发射器202到隔离件205的距离可以大于0.2mm,只需光发射器202到隔离件205的距离与隔离件205的高度的比值小于或等于所述设定值即可。

[0056] 图4为图2所示反射式光电检测装置的正视图,从图4中可以清晰看到,光发射器202偏向隔离件205设置,光发射器202射向隔离件205的光被隔离件205吸收。光发射器202位于两个腔体中的左侧腔体,光发射器202到隔离件205的距离 d_1 小于隔离件205到金属壳体207的左侧壳体的距离 d_2 的一半 d_{21} ;光接收器204位于两个腔体中的右侧腔体。

[0057] 基于上述设置,图2中,光发射器202发射的入射光被分为三部分,其中,竖线区域的光走深层路径,横线区域的光走浅层路径,斜线区域的光为原走浅层路径的光的一部分,但该部分被具有吸光性的隔离件205吸收,不再向皮肤区域投射,从而使得走浅层路径的光量减少,进而该部分光反射回的反射光也减少,使得总光量中走深层路径的光反射回来的光占比更大,携带的有效信息占比更多,增加了信噪比。

[0058] 此外,反射式光电检测装置可以采用多个光发射器,如图3中所示,多个光发射器可以如多个LED。相应地,也可以采用多个光接收器,如图3中所示,多个光接收器可以如多个PD(Photo Detector,光电探测器)。在放置LED时,靠近隔离件205放置,因隔离件205为不透光挡骨和/或隔离件205朝向光发射器202的侧壁上设置有用于吸收光线的吸光层,因此当LED靠近隔离件205放置时,走浅层路径的光将被隔离件205吸收,则PD上接受到的浅层路径光变少,有效信号变多,从而提升了信噪比。

[0059] 需要说明的是,隔离件205不限于图2至图4中所示平面的面形,还可以采用梯形、

规则或不规则曲面的形状,或者其它适当形状,以改变照射于其上的光线的路径,使照射于其上的光线被吸收,不使其进入皮肤,减少走浅层路径的光量。

[0060] 另一种可行的反射式光电检测装置如图5所示,与图2所示的反射式光电检测装置不同的是,图5中的光发射室201和光接收室203相互独立,也即,光发射器202和光接收器204分别位于不同的壳体中。此种情况下,光发射器202和光接收器204所在基板可以为不同的基板,光发射器202所在壳体中靠近光接收器204所在壳体的一侧设置有隔离件。可选地,还可以在光接收器204所在壳体中靠近光发射器202所在壳体的一侧也设置隔离件。也即,可以仅在光发射室201中设置隔离件205(图5所示方案),但不限于此,也可以在光接收室203中也设置隔离件205。

[0061] 图5所示的反射式光电检测装置采用光发射室201和光接收室203分离结构,可以根据智能设备的结构灵活设置,提高反射式光电检测装置适用性,节约空间。

[0062] 由上可见,本申请实施例提供的反射式光电检测装置不仅适用于LED、PD分立器件的场景,也可适用于在单芯片集成PD、LED的封装场景。

[0063] 可选地,反射式光电检测装置中还可以设置有位于光发射器202的上方的用于引导光发射器202发射的光射向被测对象的第一导光组件,和/或,反射式光电检测装置中设置有位于光接收器204的上方的用于引导从被测对象反射的光射向光接收器204的第二导光组件。进一步可选地,第一导光组件可以向被测对象的方向凸起,和/或,第二导光组件可以向所述光接收器的方向凹陷。例如,在光发射室201顶部设置第一导光组件208并且将其设置为向光发射室201的外部(即被测对象方向)凸起的结构,以提高光投射效果;和/或,在光接收室203顶部设置第二导光组件209并且将其设置为向光接收室203的内部(即光接收器204方向)凹陷的结构,以提高光接收效果。

[0064] 此外,可选地,光发射器202和光接收器204可均设置于基板206上;光发射器202、光接收器204、隔离件205及基板206均位于金属壳体207中,且金属壳体207与基板206的接地端连接。从而,在金属壳体207接触被测对象如人体时,能将人体与地导通,降低人体对PD的噪声影响。其中,金属壳体可以采用任意适当的导电性能较好的金属。

[0065] 根据本实施例的反射式光电检测装置,光发射器靠近隔离件设置,以使光发射器到隔离件之间的距离与隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。其中,本实施例中的隔离件具有吸光性能,将光发射器靠近隔离件设置,通过隔离件使得光发射器发射的部分光,尤其是走皮肤浅层路径的光,被吸收。由此,在进行生物指标或生理指标检测时,可以减少走皮肤浅层路径的光量,进而也减少了反射回来的皮肤浅层路径的光量,从而从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。由此,提高了反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。并且,信噪比的增加,也提高了信号处理的效率,降低了无用信息处理负担,降低了设备功耗。

[0066] 此外,本实施例的反射式光电检测装置通过对光发射器的位置的改进,即可提升检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度,与通过增加额外设置改变入射光路径的方案相比,实现方法简单,实现成本低。

[0067] 实施例三

[0068] 本实施例中,反射式光电检测装置中的隔离件具有光反射性能。

[0069] 一种可行的反射式光电检测装置如图6所示,包括:光发射室301、光发射器302、光

接收室303、光接收器304、隔离件305、基板306、金属外壳307、第一导光组件308、第二导光组件309。

[0070] 其中,光发射器302设置于光发射室301中,光接收器304设置于光接收室303中,隔离件305设置于光发射室301和光接收室303之间。光发射器302靠近隔离件305设置,以使光发射器302到隔离件305之间的距离与隔离件305高度之间的比值小于或等于设定值。其中,所述设定值的具体设置可参照实施例一中的描述,在此不再赘述。进一步可选地,光发射器302到隔离件305的距离等于或大于0.2毫米。

[0071] 本实施例中,光发射器302和光接收器304设置于同一基板306上。光发射器302的上方设置有用以引导光发射器302发射的光射向被测对象的第一导光组件,如,图6中设置于光发射室301顶部的第一导光组件308;光接收器304的上方设置有用以引导从被测对象反射的光射向光接收器304的第二导光组件,如,图6中设置于光接收室303顶部的第二导光组件309。

[0072] 光发射器302、光接收器304、隔离件305及基板306均位于金属壳体307中;隔离件305将金属壳体307与基板306围成的空间分为两个腔体,光发射器302位于其中一个腔体中,光接收器304位于另一个腔体中;光发射器302所在腔体的底面积小于光接收器304所在腔体的底面积。具体地,反射式光电检测装置通过金属壳体307、基板306、第一导光组件308和第二导光组件309形成一个空间,该空间由隔离件305分隔成光发射室301和光接收室303。其中,第一导光组件308和第二导光组件309设置于金属壳体307上。图6中,隔离件305将金属壳体307和基板306围成的腔体分为光发射室301和光接收室303,光发射室301的底面积小于光接收室303的底面积,也即光发射室301所占据的空间小于光接收室303所占据的空间。但不限于此,在实际应用中,光发射器202所在腔体的底面积大于或等于光接收器204所在腔体的底面积的情形也同样可适用于本申请实施例提供的方案。

[0073] 图6中,光发射室301位于左侧,光接收室303位于右侧,光发射器302位于光发射室301中且靠近隔离件305设置,光接收器304位于光接收室303中。可选地,光发射器302到隔离件305的距离小于隔离件305到金属壳体307的左侧壳体的距离的一半。进一步可选地,在满足光发射器302到隔离件305之间的距离与隔离件305高度之间的比值小于或等于设定值的条件下,光发射器302到隔离件305的距离大于或等于0.2毫米。但不限于此,在实际应用中,也可能光发射器位于两个腔体中的右侧腔体,光接收器位于两个腔体中的左侧腔体。

[0074] 本实施例中,隔离件305朝向光发射器302的侧壁上设置有用以反射光线的反光层,其中,该反光层可以由本领域技术人员根据实际需要采用任意适当手段实现,包括但不限于反光镀膜,如图6中的镀膜310(图6中交叉线条区域)。由图6中可见,因光发射器302靠近隔离件305设置,由此,光发射器302发射的光中,入射向隔离件305的光被隔离件305反射后射向入射面,如第一导光组件308,从而使得部分或全部原来走浅层路径的光(如图6中横线区域)经隔离件305反射后变为走深层路径的光,与原来走深层路径的光(如图6中竖线区域)一起均投射向皮肤的皮下血管部分。其中,经隔离件305反射后的光的光线路径如图6中带箭头的虚线弧形所示,原来走深层路径的光的光线路径如图6中带箭头的实线弧形所示。

[0075] 可选地,为进一步提高光反射效果,具有反光层的隔离件305朝向光发射器302一侧可以为内凹状,其在垂直于隔离件305的长度方向上的横截面的截面图如图7中所示。需要说明的是,隔离件305可以整体采用相同内凹弧度,即隔离件305任意位置处的横截面的

弧度均相同；也可以在隔离件305上设置凹洞，即横截面为渐变弧度，越靠近隔离件的另一侧，弧度越大。

[0076] 另一种可选的隔离件305的反光层如图8中所示，其在垂直于隔离件305的长度方向上的横截面为梯形，以使入射光投射的深度更深，更好地携带有效信息。其中，隔离件305靠近光发射器302一侧的宽度大于远离光发射器302一侧的宽度。进一步可选地，梯形的隔离件305朝向光发射器302一侧也可以设置为内凹状，以进一步提升光反射效果。

[0077] 可见，采用本实施例中具有光反射效果的隔离件设置，隔离件可以通过镀膜或金属材料（如表面抛光度比较好的金属材料，如，金、银、铜等等）来具备反射特性，当光发射器靠近隔离件放置时，原来走浅层路径的光将被隔离件反射，反射的光变为走深层路径的光，从而使得光接收器上接受到的走浅层路径反射回来的光量变少，有效信号变多，从而提升了信噪比。

[0078] 需要说明的是，隔离件305不限于上述平面、梯形等面形，还可以采用规则或不规则曲面的形状，或者其它适当形状，以改变照射于其上的光线的路径，使照射于其上的光线产生反射，改变其进入皮肤的路径，减少走浅层路径的光量即可。

[0079] 进一步可选地，第一导光组件308可以设置为向被测对象的方向凸起，如图9中所示，以提升光投射效果；和/或，第二导光组件309可以设置向光接收器304的方向凹陷，如图9中所示，以提升光接收效果。需要说明的是，实际使用中，也可仅采用外凸的第一导光组件308或者仅采用内凹的第二导光组件309。

[0080] 此外，与图5所示反射式光电检测装置类似，本实施例中的光发射室301和光接收室303也可以相互独立。如，光发射器302位于第一壳体中，光接收器304处于第二壳体中，第一壳体和第二壳体为不同的壳体。此种情况下，光发射器302和光接收器304所在的基板可以为不同的基板。

[0081] 此种情况下，可以仅在光发射器302所在壳体中靠近光接收器304所在壳体的一侧设置隔离件；也可以在光发射器302所在壳体中靠近光接收器304所在壳体的一侧，以及，光接收器304所在壳体中靠近光发射器302所在壳体的一侧，均设置隔离件。从而使得采用这种分离结构的反射式光电检测装置可以根据智能设备灵活设置，提高反射式光电检测装置适用性，节约空间。

[0082] 可选地，隔离件305可以仅进行光反射设置，也可以如前所述，在光反射设置的基础上，设置为梯形横截面和/或内凹，以进一步提升光反射效果。

[0083] 由上可见，本申请实施例提供的反射式光电检测装置不仅适用于LED、PD分立器件的场景，也可适用于在单芯片集成PD、LED的封装场景。

[0084] 此外，可选地，光发射器302和光接收器304可均设置于基板306上；光发射器302和光接收器304、隔离件305以及基板306均位于金属壳体307中，且金属壳体307与基板306的接地端连接。从而，在金属壳体307接触被测对象如人体时，能将人体与地导通，降低人体对PD的噪声影响。其中，金属壳体可以采用任意适当的导电性能较好的金属。

[0085] 此外，本实施例中，以光发射器302位于光发射室301中，光接收器位于光接收室303中为例，但本领域技术人员应当明了，在实际应用中，不限于光发射室301和光接收室303的腔体形式，其它适当形式也同样适用，如在光发射器302和光接收器304外覆膜，光发射器302和光接收器304位于覆膜形成的空间中，等等。再者，本实施例中，以光发射器202和

光接收器204设置于基板206上为例,但不限于此,其它适当的承载件也同样适用于本申请实施例的方案。

[0086] 根据本实施例的反射式光电检测装置,光发射器靠近隔离件设置,以使光发射器到隔离件之间的距离与隔离件高度之间的比值小于或等于设定值。其中,本实施例中的隔离件具有反光性能,将光发射器靠近隔离件设置,通过隔离件使得光发射器发射的部分光,尤其是走皮肤浅层路径的光,被重定向。由此,在进行生物指标或生理指标检测时,可以减少走皮肤浅层路径的光量,进而也减少了反射回来的皮肤浅层路径的光量,从而从整体上减少了反射光中的无用信息,提升了有效信息占比,增加了信噪比。由此,提高了反射式光电检测装置检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度。并且,信噪比的增加,也提高了信号处理的效率,降低了无用信息处理负担,降低了设备功耗。

[0087] 此外,本实施例的反射式光电检测装置通过对光发射器的位置的改进,和对隔离件的光反射设置,即可提升检测确定被测对象的生物指标或生理指标的准确度,与通过增加额外设置改变入射光路径的方案相比,实现方法简单,实现成本低。

[0088] 上述实施例一至三中的反射式光电检测装置可以用于进行以下测量中的至少一个:生物测量、生理测量、光电容积脉搏波描记测量、容积测量(如组织/血管/毛细血管等的容积测量)、血氧饱和度测量、心血管测量、心率测量。

[0089] 本申请实施例还提供了一种传感器,该传感器中配置有如前实施例一至三种任意的反射式光电检测装置。

[0090] 此外,本申请实施例还提供了一种智能设备,该智能设备中配置有上述传感器。该智能设备包括但不限于手环、手表、耳机、眼镜、戒指等等。但不限于此,该反射式光电检测装置还可配置于移动终端如手机、移动检测设备中等等。

[0091] 以上实施例仅用以说明本申请实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

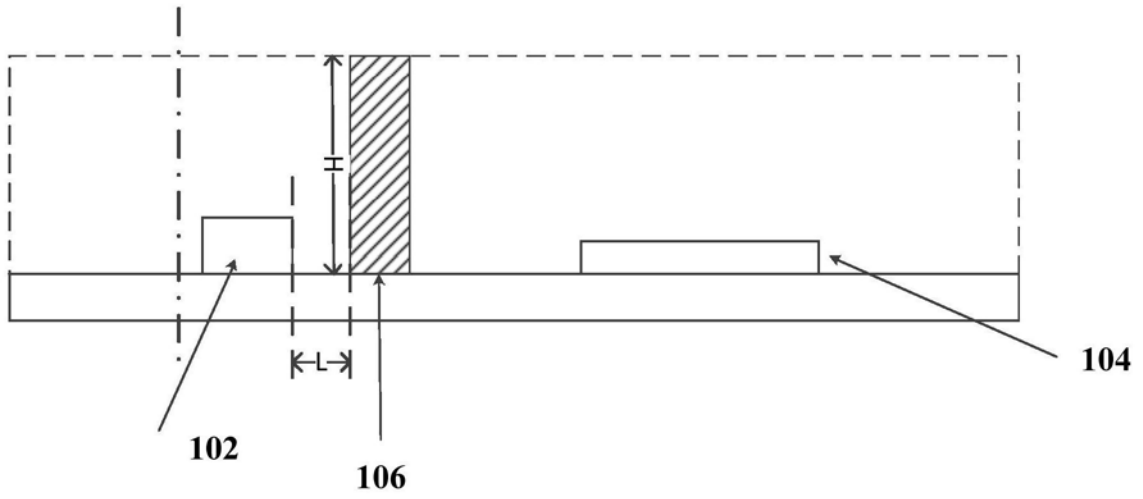


图1

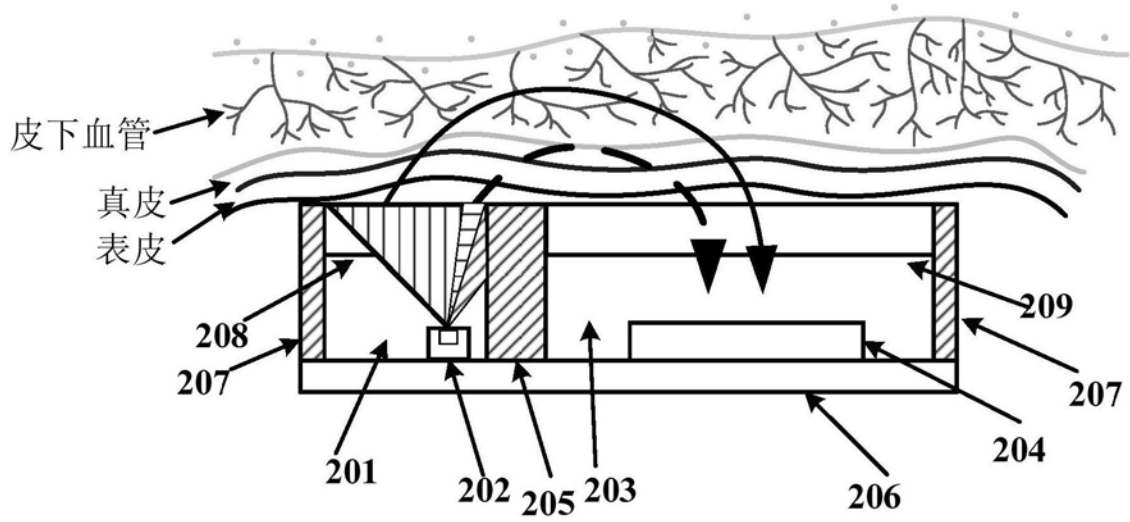


图2

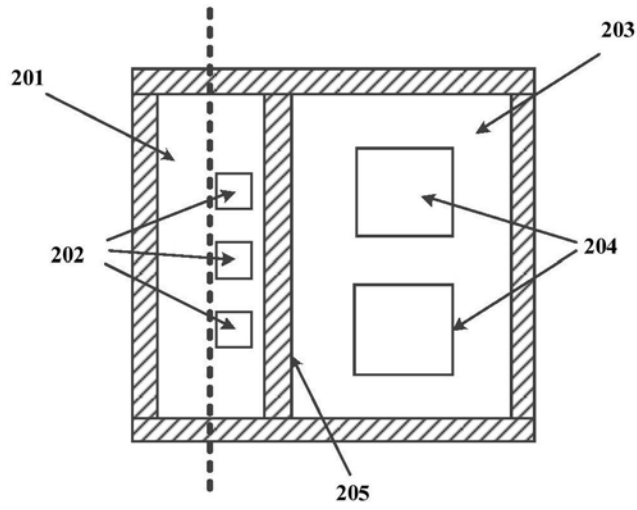


图3

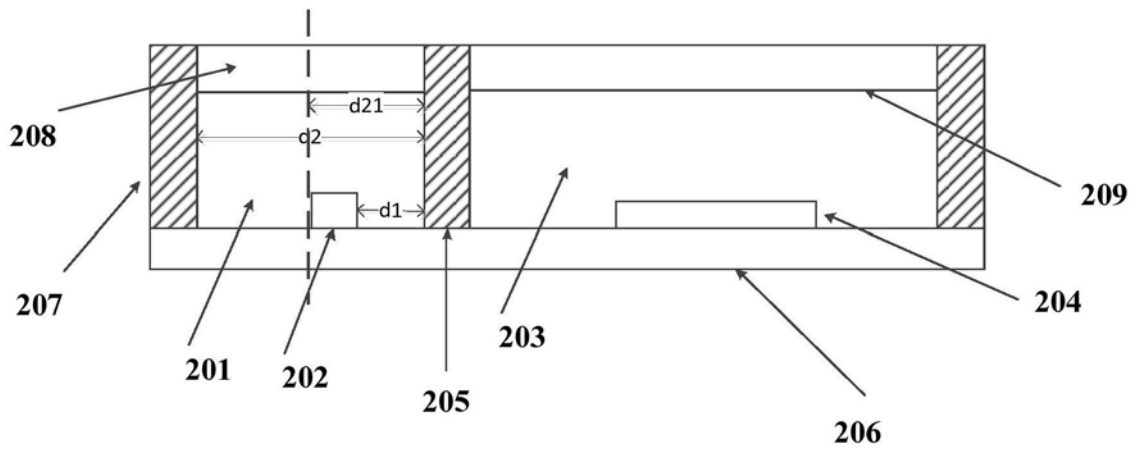


图4

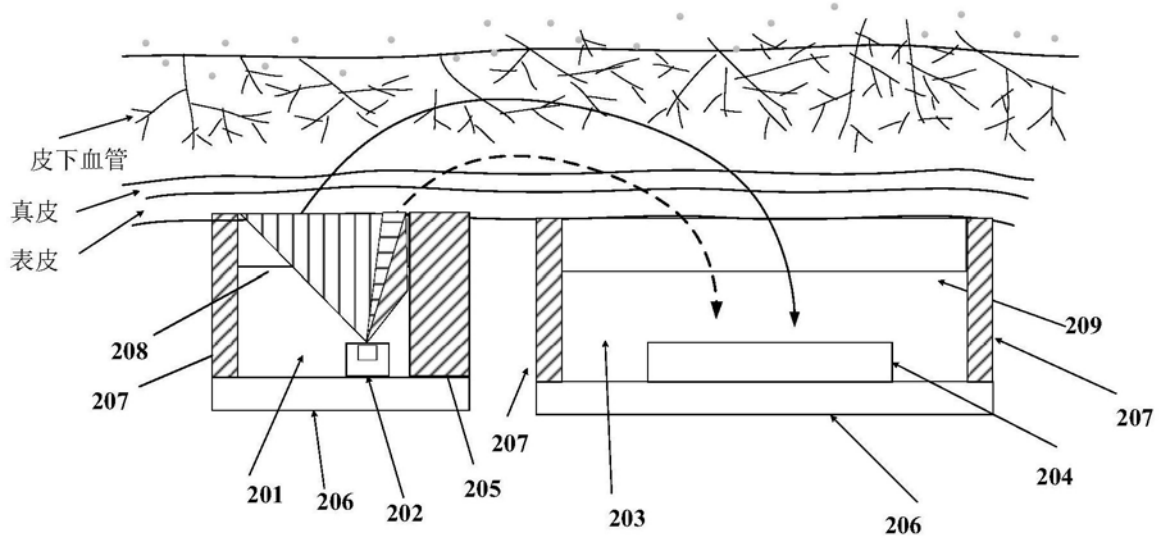


图5

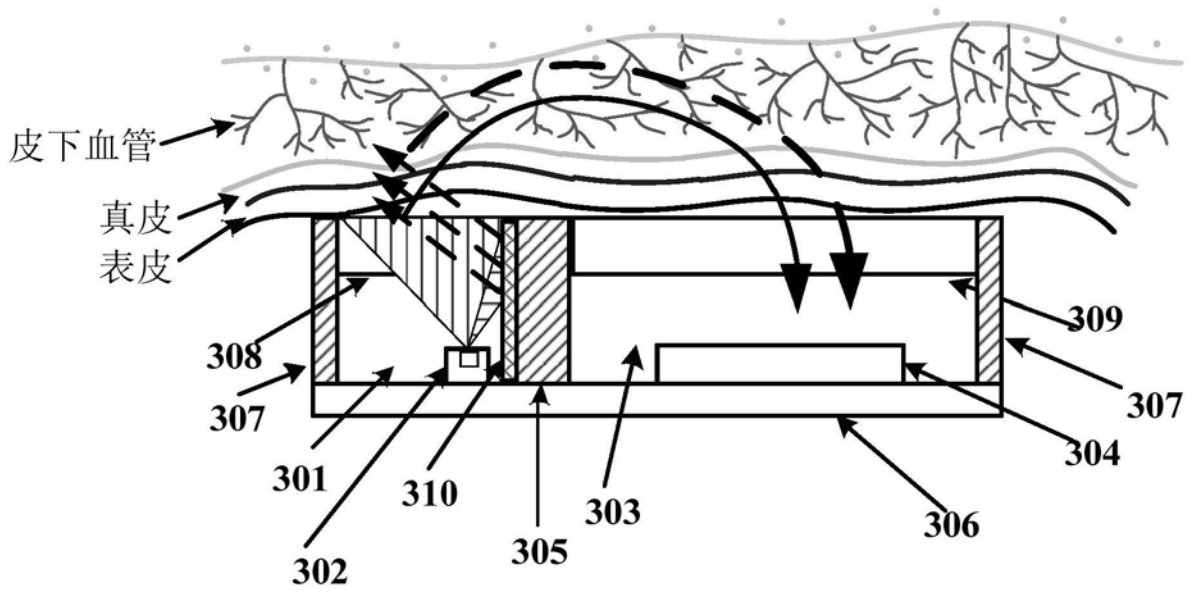


图6

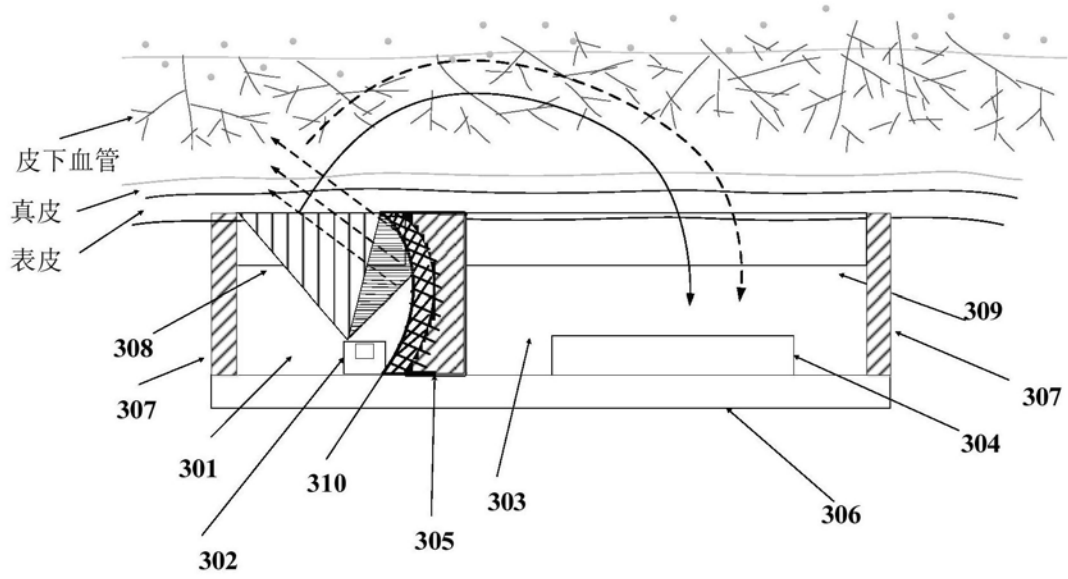


图7

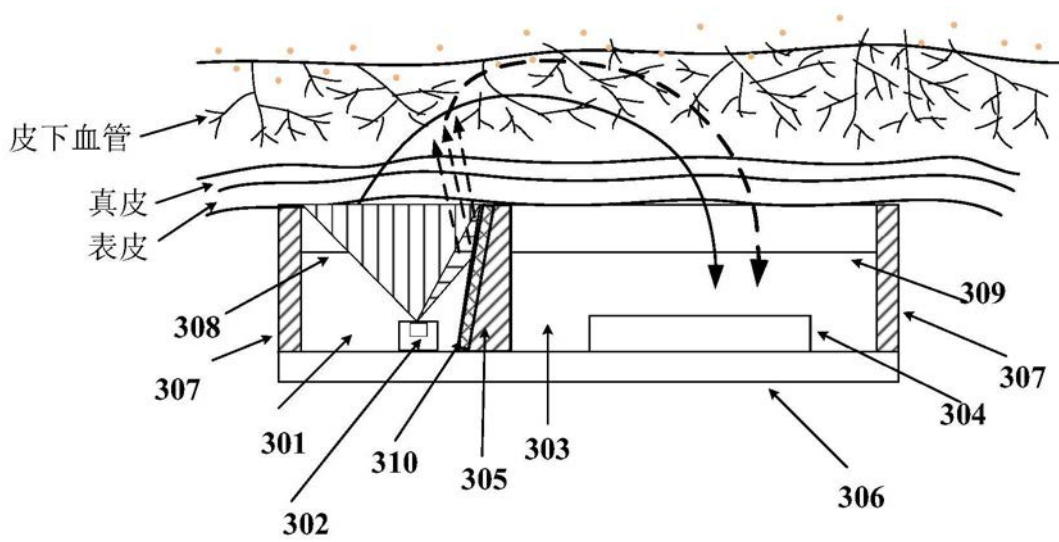


图8

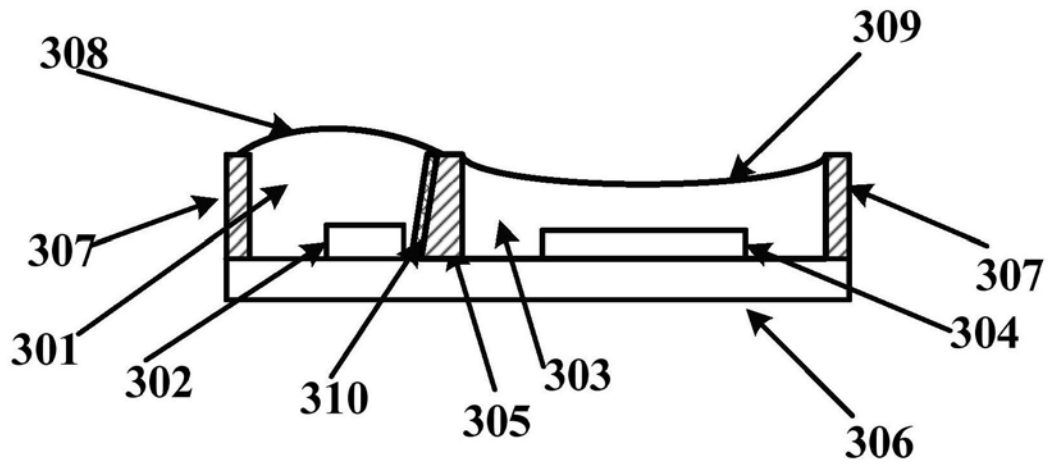


图9