



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205625904 U

(45)授权公告日 2016. 10. 12

(21)申请号 201620249812.4

(22)申请日 2016.03.29

(73)专利权人 捷腾光电股份有限公司

地址 中国台湾桃园市

(72)发明人 萧云岳 吴振廷 林仁杰 陈晋丰

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理
有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

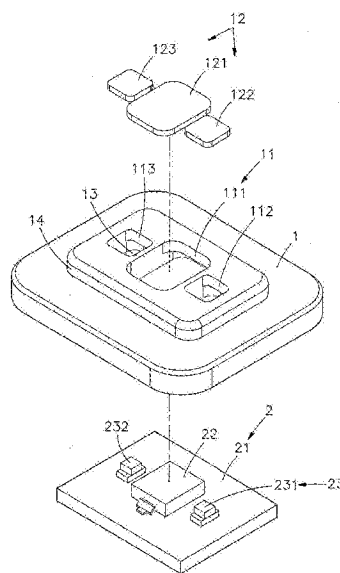
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

生理信号测量装置

(57)摘要

本实用新型提供一种生理信号测量装置,该测量装置的基座内部具有容置空间,并于基座表面设有至少二个镂空状的透孔贯通至容置空间,且于各透孔相邻位置分别具有光阻隔壁,而各透孔处分别装设有透光盖板,再于基座的容置空间组装测量模块的电路板,该电路板表面设有一光接收器及至少一个光发射器分别对位嵌入于基座的各透孔,则光接收器及至少一个光发射器相邻位置分别受到光阻隔壁阻挡分隔,可避免光线穿透造成光发射器与光接收器之间的相互干扰,而基座一体成型供测量模块易于对位组装,且可达到良好防水效果的目的。



1. 一种生理信号测量装置,其特征在于:包括基座及测量模块,其中:

该基座内部具有容置空间,并由容置空间朝基座表面设有至少二个镂空状的透孔,各透孔处分别装设有透光盖板,且各透孔相邻位置分别设有阻挡光线穿透的光阻隔壁;及

该测量模块组装于基座的容置空间,并设有安装于容置空间内的电路板,且电路板表面设有分别对位各透孔的一光接收器及至少一个光发射器。

2. 根据权利要求1所述生理信号测量装置,其特征在于:该基座一侧表面一体成型有凸框体,相对凸框体的基座另一侧表面设有内凹状的容置空间,且容置空间朝另一侧凸框体设有至少二个向外贯通的镂空状透孔。

3. 根据权利要求2所述生理信号测量装置,其特征在于:该基座一体成型供组装于预设电子装置内,并供凸框体露出预设电子装置表面,而预设电子装置是电子手环、智能手表、智能血压计或智能血氧计。

4. 根据权利要求1所述生理信号测量装置,其特征在于:该基座及各透光盖板分别为绝缘材质通过二次模具射出加工作业一体成型制成。

5. 根据权利要求4所述生理信号测量装置,其特征在于:所述绝缘材质是塑料、橡胶或硅胶。

6. 根据权利要求1所述生理信号测量装置,其特征在于:该基座在各透孔处分别利用模具射出加工作业一体成型透光盖板,各透光盖板表面分别为平面、曲面或波纹面的形状。

7. 根据权利要求1所述生理信号测量装置,其特征在于:该基座表面分别设有至少二个呈矩形状的透孔,位于基座表面中央的矩形第一透孔尺寸大于相邻的矩形第二透孔尺寸。

8. 根据权利要求1所述生理信号测量装置,其特征在于:该测量模块在电路板表面设有相邻排列的一光接收器及至少一个光发射器,并利用电路板嵌设于基座的容置空间内,一光接收器及至少一个光发射器分别对位嵌入基座的各透孔内,且相邻的光接收器及至少一个光发射器间分别受到各透孔间的光阻隔壁阻挡分离。

9. 根据权利要求1所述生理信号测量装置,其特征在于:该测量模块在电路板表面设有一光接收器,并在光接收器两个外侧分别设有光发射器,则基座表面设有供一光接收器及两个光发射器组装的三个透孔,三个透孔处分别设有透光盖板,对位于光接收器的透孔及透光盖板的尺寸大于对位于两个光发射器的透孔及透光盖板的尺寸。

生理信号测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种生理信号测量装置,尤指方便组装并具防水功能的测量装置,是在一体成型的基座的容置空间组装测量模块的电路板,且电路板表面一光接收器及至少一个光发射器对位基座的各透孔,并供组装于预设电子装置,达到具良好防水效果、且可准确测量生理信号的目的。

背景技术

[0002] 按,人体内部布满血管以将心脏送出的血液通过血管传送至人体各部位,再通过血管将血液送回至心脏,可供血液在人体循环,也在人体形成许多的经络、脉搏,以维持人体的正常运作,使人体保持应有的机能;而随着人体的成长、变化,在日常生活中难免发生病痛,必须通过医疗检测后,诊视人体的病痛状况,再由医生施以药物进行治疗,以使人体机能恢复正常的运作。

[0003] 而在科技不断进步,也带动西方医学(西医)的进步,随着电子科技日新月异的前进,使得医学与电子、电脑等技术的结合,许多新的诊断方式逐渐被开发,例如心导管、心电图、电脑断层扫描、血压计、血糖计以及核磁共振等医疗检测技术,提供西方医学技术(西医)在疾病的诊断、分析等精准度上有着极大的进步;然而,中国传统医学技术(中医)都是通过中医师替病患诊脉,在中国传统医学的疾病诊治、辨识方面,通常都会采用望、闻、问、切的诊断方式,经由中医师对病患的神情、气色、身体变化等进行观察,再通过手指触压血脉经络,因属于非侵入式诊断状态,且效有效而无伤害性,并能提供较多的诊疗信息,成为中医诊治病患的传统方法,凭借通过诊脉方式感受人体脉络的脉动信息,进一步分析病患的病情,但容易受到中医师的主观意识、经验、传承、气候以及外在环境因素等影响,造成诊脉的准确度略有偏差,虽不致影响病情的诊治,却也容易导致病患治疗的时间延长;因此,如何将优良的中国传统医学(中医)与现代化科技作结合,并与西医的科学检测方式作相互佐证,即为目前中医所应重视并予以改进的议题。

[0004] 则人体内部的血管在输送血液的过程时,受到血液流动速度的变化而会产生血流脉动,且血管内部单位面积的血流量即是随着心脏的搏动产生变化,除了中医通过脉动的诊脉方式,判断人体内部五脏六腑的虚实衰盛之外,也可通过人体心律信号传感器取得的信号(PPG信号(Photoplethysmography),光体积变化描记器)。光在穿过人体时会被不同的组织吸收衰减,人体的组织组成假定是固定的,因此光的衰减量应该是固定的。但血管中的血液会随着心脏的跳动有明显的体积变化,此一周期性的体积变化就会产生不一样的衰减量。因此,当光穿透皮肤的组织时,借着观察光的强度衰减,可以得到一个具有周期性、上下起伏的波形图。通过记录光线侦测血管中受血流脉动的变化所产生的信号,利用光感测元件随着血管中血液流量的变化,导致感测电压跟着变化以取得侦测信号,以判断血液的血压变化等,是西医中经常应用的侦测器具,通过中医与西医的不同判断血管中血液流量变化模式,作为判断人体是否发生病变的依据,具有融合中、西医学与现代科技的重要里程;但目前使用的人体心律信号传感器(PPG传感器),主要可分为穿透式及反射式,一般反射式

的PPG传感器,为包括设置于电路板上的一光发射单元及一光接收单元,通过光发射单元投射光信号至人体皮肤,而皮肤的微血管中的带氧红血球及非带氧红血球比例变化,会使得皮肤受光后反射光的强度产生变化,再由光接收单元接收此变化的反射光信号后,可输出至信号电路板上的处理单元进行判断,但在目前应用的PPG传感器模块A(请同时参阅图11、图12所示),光感应器A1、光隔离体A2及外部保护体A3等,均是分开加工成型的独立单一个体,在后续进行组装、定位于电子装置的壳体B加工作业时,尚必须解决防水问题,不仅增加组装作业的困难度,也会影响到PPG传感器模块A产品整体的效能一致性、产品合格率也降低,欲进行大量生产作业时,也必须投入更多的人力来解决组装制程所衍生的问题,如此相当耗时、费工,更不符合经济效益,则于实际应用、实施时,仍存在诸多缺失有待改善。

[0005] 是以,如何解决目前用以侦测人体心律信号的传感器,在制造、加工过程所衍生的问题与困扰,且影响产品的品质合格率降低的麻烦与不便,即为从事此行业的相关厂商所亟欲研究改善的方向所在。

实用新型内容

[0006] 故,实用新型设计人有鉴于上述的问题与缺失,乃搜集相关资料,经由多方评估及考量,并以从事于此行业累积的多年经验,经由不断试作及修改,始设计出可方便组装并具良好防水效果,且可准确测量生理信号的生理信号测量装置的新型专利诞生。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 一种生理信号测量装置,其特征在于:包括基座及测量模块,其中:

[0009] 该基座内部具有容置空间,并由容置空间朝基座表面设有至少二个镂空状的透孔,各透孔处分别装设有透光盖板,且各透孔相邻位置分别设有阻挡光线穿透的光阻隔壁;及

[0010] 该测量模块组装于基座的容置空间,并设有安装于容置空间内的电路板,且电路板表面设有分别对位各透孔的一光接收器及至少一个光发射器。

[0011] 所述生理信号测量装置,其中:该基座一侧表面一体成型有凸框体,相对凸框体的基座另一侧表面设有内凹状的容置空间,且容置空间朝另一侧凸框体设有至少二个向外贯通的镂空状透孔。

[0012] 所述生理信号测量装置,其中:该基座一体成型供组装于预设电子装置内,并供凸框体露出预设电子装置表面,而预设电子装置是电子手环、智能手表、智能血压计或智能血氧计。

[0013] 所述生理信号测量装置,其中:该基座及各透光盖板分别为绝缘材质通过二次模具射出加工作业一体成型制成。

[0014] 所述生理信号测量装置,其中:所述绝缘材质是塑料、橡胶或硅胶。

[0015] 所述生理信号测量装置,其中:该基座在各透孔处分别利用模具射出加工作业一体成型透光盖板,各透光盖板表面分别为平面、曲面或波纹面的形状。

[0016] 所述生理信号测量装置,其中:该基座表面分别设有至少二个呈矩形状的透孔,位于基座表面中央的矩形第一透孔尺寸大于相邻的矩形第二透孔尺寸。

[0017] 所述生理信号测量装置,其中:该测量模块在电路板表面设有相邻排列的一光接收器及至少一个光发射器,并利用电路板嵌设于基座的容置空间内,一光接收器及至少一

个光发射器分别对位嵌入基座的各透孔内,且相邻的光接收器及至少一个光发射器间分别受到各透孔间的光阻隔壁阻挡分离。

[0018] 所述生理信号测量装置,其中:该测量模块在电路板表面设有一光接收器,并在光接收器两个外侧分别设有光发射器,则基座表面设有供一光接收器及两个光发射器组装的三个透孔,三个透孔处分别设有透光盖板,对位于光接收器的透孔及透光盖板的尺寸大于对位于两个光发射器的透孔及透光盖板的尺寸。

[0019] 本实用新型的主要优点在于,该测量装置的基座内部具有容置空间,并于基座表面设有至少二个镂空状的透孔贯通至容置空间,且各透孔相邻位置分别具有光阻隔壁,而各透孔处分别装设有透光盖板,再于基座的容置空间组装测量模块的电路板,该电路板表面设有一光接收器及至少一个光发射器分别对位嵌入于基座的各透孔,则光接收器及至少一个光发射器相邻位置分别受到光阻隔壁予以阻挡、分隔,可避免光线穿透形成光发射器与光接收器之间的相互干扰,而基座一体成型供测量模块易于对位组装、极为省时省工、更符合经济效益,且可达到良好防水效果的目的,并能提升产品的合格率。

[0020] 本实用新型的另一优点在于,该基座通过二次模具射出加工作业,而于各透孔处一体成型具透光效果的透光盖板,保持基座整体的完整性、无接缝,具有良好的防水效果,该基座是在表面一体成型有凸框体,或于凸框体的周围一体成型防水隔离槽,以供基座及侦测模块在组装于预设电子装置时,形成良好的防水效果,保持侦测模块的侦测准确性。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的立体外观图。

[0022] 图2是本实用新型的立体分解图。

[0023] 图3是本实用新型另一视角的立体分解图。

[0024] 图4是本实用新型的侧视剖面图。

[0025] 图5是本实用新型较佳实施例的立体外观图。

[0026] 图6是本实用新型较佳实施例的侧视剖面图。

[0027] 图7是本实用新型基座较佳实施例的立体外观图。

[0028] 图8是本实用新型基座较佳实施例的立体分解图。

[0029] 图9是本实用新型基座较佳实施例另一视角的立体分解图。

[0030] 图10是本实用新型基座较佳实施例的侧视剖面图。

[0031] 图11是现有PPG传感器的侧视图。

[0032] 图12是现有PPG传感器组装于电子装置的侧视图。

[0033] 附图标记说明:1-基座;10-容置空间;11-透孔;111-第一透孔;112-第二透孔;113-第三透孔;12-透光盖板;121-第一透光盖板;122-第二透光盖板;123-第三透光盖板;13-光阻隔壁;14-凸框体;15-防水隔离槽;2-测量模块;21-电路板;22-光接收器;23-光发射器;231-第一光发射器;232-第二光发射器;3-电子装置;4-手指;41-微血管或血管;A-PPG传感器模块;A1-光感应器;A2-光隔离体;A3-外部保护体;B-壳体。

具体实施方式

[0034] 为达成上述目的与功效,本实用新型所采用的技术手段及其构造、实施的方法等,

兹绘图就本实用新型的较佳实施例详加说明其特征与功能如下,俾利完全了解。

[0035] 请参阅图1、图2、图3、图4所示,是本实用新型的立体外观图、立体分解图、另一视角的立体分解图、侧视剖面图,由图中所示可以清楚看出,本实用新型的生理信号测量装置,包括基座1及测量模块2,其中:

[0036] 该基座1内部具有容置空间10,且容置空间10朝基座1一侧表面设有至少二个镂空状的透孔11,并于各透孔11处分别装设有透光盖板12,且各透孔11相邻位置分别设有光阻隔壁13,可供阻挡光线穿透至相邻的各透孔11处。

[0037] 该测量模块2包括有电路板21及设置于电路板21上的一光接收器22、至少一个光发射器23,且电路板21内建有预设电路布局,可供处理光接收器22所传送的各种测量信号(如:血压、血氧浓度或脉搏等测量信号),而电路板21表面中央处设置一光接收器22,再于光接收器22侧边相邻间隔排列至少一个光发射器23。

[0038] 上述各构件于组装时,可利用基座1的容置空间10供组装测量模块2的电路板21,并供电路板21表面上一光接收器22、至少一个光发射器23对位嵌入基座1的各透孔11内,而一光接收器22、至少一个光发射器23受到各透孔11相邻位置的光阻隔壁13形成阻隔、分离,即可通过基座1及测量模块2组成本实用新型的生理信号测量装置。

[0039] 且上述本实用新型的基座1,一体成型于一侧表面凸设有凸框体14,相对凸框体14的基座1另一侧面则向内凹设有容置空间10,再由容置空间10朝基座1另一侧的凸框体14表面设有至少二个透孔11,而本实用新型较佳实施例之一,是在基座1的凸框体14表面,分别设有相邻排列的第一透孔111、第二透孔112及第三透孔113,而第一透孔111、第二透孔112及第三透孔113分别呈矩形框孔状,并供第一透孔111的孔径尺寸大于相邻的第二透孔112、第三透孔113的孔径尺寸,再于第一透孔111、第二透孔112及第三透孔113分别组装透光盖板12的第一透光盖板121、第二透光盖板122及第三透光盖板123;至于基座1及各透光盖板12分别为绝缘材质(塑料、橡胶或硅胶等)通过二次模具射出加工作业一体成型制成,基座1于各透孔11处分别利用模具射出加工作业一体成型透光盖板12,各透光盖板12表面可分别为平面、曲面或波纹面等形状,而能分别达到不同导光效果,且可利用各透光盖板12形成隔离保护作用,当使用者手指4贴附于基座1的凸框体14表面上,可凭借各透光盖板12阻挡皮肤接触光接收器22及光发射器23,即能避免手指4直接接触光接收器22、光发射器23造成的损坏情形。

[0040] 而相对基座1较佳实施例之一,是在基座1的凸框体14表面,分别设有相邻排列的第一透孔111、第二透孔112及第三透孔113,则测量模块2即于电路板21表面设有一光接收器22,并于光接收器22二外侧分别设有第一光发射器231、第二光发射器232,则供一光接收器22及二光发射器23组装于基座1的三个透孔11处,三个透孔11处分别设有透光盖板12,对位于光接收器22的第一透孔111及第一透光盖板121的尺寸,大于对位于第一光发射器231、第二光发射器232的第二透孔112、第三透孔113与第二透光盖板122、第三透光盖板123的尺寸。

[0041] 请参阅图2、图3、图4、图5、图6所示,是本实用新型的立体分解图、另一视角的立体分解图、侧视剖面图、较佳实施例的立体外观图、较佳实施例的侧视剖面图,由图中所示可以清楚看出,本实用新型的生理信号测量装置,于实际应用实施时,该基座1是一体成型制成,并于组装测量模块2后,可供组装于预设电子装置3内,并供基座1的凸框体14露出预设

电子装置3表面,而预设电子装置3可为电子手环、智能手表或血压计、血氧计型式的生理信号测量器等各种型式的电子装置产品,因基座1为一体成型制成,方便组装于预设电子装置3,于进行组装、对位加工时相当简易、方便,极为省时、省工,可降低组装加工的制造成本,并具有良好的防水效果,保护测量模块2不易受到外水气干扰、影响,也可延长预设电子装置3及测量装置的使用寿命。

[0042] 而可供使用者将手指4贴附于预设电子装置3表面,并将手指4对位于基座1的凸框体14表面的各透孔11、各透光盖板12的上方,凭借测量模块2的至少一个光发射器23(较佳实施例可为第一光发射器231及第二光发射器232)向上朝透光盖板12处投射光线,使光线穿透各透光盖板12照射于手指4的皮肤表面,同时侦测手指4皮肤内的微血管或血管41,通过微血管或血管41中的带氧红血球及非带氧红血球比例变化或是血液流动的速度变化等,则导致光发射器23投射至皮肤上的光线反射光的强度产生变化,并使反射光线投射至光接收器22处,以供光接收器22接收反射光的强度变化后产生光信号,则将光信号传送至电路板21,即可通过电路板21判断、分析光信号的振幅、频率等,以获得相对应的生理信号,如:血压、血氧浓度或脉搏等测量信号,可供判断使用者的生理状态(如:血压、脉搏次数、血氧浓度或身体内部脏器变化等)是否处于正常或异常状态,并提升对生理信号判断的准确度。

[0043] 再者,测量模块2的电路板21嵌装于基座1的容置空间10内后,一光接收器22、至少一个光发射器23为对位嵌入基座1的各透孔11内,而一光接收器22、至少一个光发射器23相邻位置则分别受到各透孔11相邻位置的光阻隔壁13形成阻隔、分离,分别形成单独之间隔空间,即可供至少一个光发射器23向外投射光线时,光线只会向上往透光盖板12处投射出外部,不会干扰相邻的光接收器22,可供光接收器22能接收由手指4皮肤所反射的光线,提升光接收器22接收光线强度、频率等的准确度,且基座1的各透孔11内部,利用各光阻隔壁13使各透孔11形成独立的空间,而供光接收器22与至少一个光发射器23分别位于各透孔11的独立空间内部,可供光接收器22、至少一个光发射器23之间不会受到光线的影响,不会形成相互干扰现象。

[0044] 请参阅图2、图6、图7、图8、图9、图10所示,是本实用新型的立体分解图、较佳实施例的侧视剖面图、基座较佳实施例的立体外观图、基座较佳实施例的立体分解图、基座较佳实施例另一视角的立体分解图、基座较佳实施例的侧视剖面图,由图中所示可以清楚看出,本实用新型的生理信号测量装置,该基座1可于凸框体14的周围一体成型有防水隔离槽15,避免外部水气渗入基座1内部影响测量模块2的稳定性、准确度等,且基座1于相对凸框体14、防水隔离槽15的另一侧表面向内凹设有容置空间10,可于基座1的容置空间10组装测量模块2的电路板21,并供电路板21表面一光接收器22、至少一个光发射器23分别嵌入基座1的各透孔11处,并利用各透孔11相邻位置的光阻隔壁13,可将光接收器22、光发射器23予以阻隔、分离,即可供光发射器23投射光线向上往透光盖板12处投射出基座1外部,并不会影响光接收器22形成相互干扰,则可利用至少一个光发射器23的光线投射至基座1外部贴附的手指4皮肤处,光线再自皮肤反射穿过透光盖板12被光接收器22接收,光接收器22接收反射光的强度变化后产生光信号,则将光信号传送至电路板21,即可通过电路板21判断、分析光信号的振幅、频率等,以获得相对应的生理信号,可供判断使用者的生理状态(如:血压、脉搏次数、血氧浓度或身体内部脏器变化等)是否处于正常或异常状态,达到提升生理信号判断的准确度。

[0045] 是以,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,非因此局限本实用新型的保护范围,本实用新型的生理信号测量装置,是在该基座1内部容置空间10朝一侧壁面设有至少二透孔11,各透孔11上并分别一体成型有透光盖板12,且各透孔11相邻位置分别设有光阻隔壁13,以供测量模块2的电路板21组装于基座1的容置空间10,电路板21表面一光接收器22、至少一个光发射器23分别嵌入各透孔11内、并受到光阻隔壁13的阻隔、分离,以供光发射器23朝透光盖板12向外投射光线至基座1表面的手指4皮肤,光线自手指4皮肤反射再穿过另一透光盖板12进入另一透孔11内被光接收器22接收,俾可达到防止光线对光接收器22、至少一个光发射器23形成相互干扰的目的,则供光接收器22接收反射光线的强度、频率,通过电路板21判断生理信号的状态,以提高对生理信号判断的准确度,且基座1及各透光盖板12通过二次模具射出加工一体成型,具有良好防水效果,而基座1可供测量模块2快速组装、对位,具有省时省工、提升工作效率的效果,故举凡可达成前述效果的结构、装置都应受本实用新型所涵盖,此种简易修饰及等效结构变化,均应同理包含于本实用新型的保护范围内,合予陈明。

[0046] 故,本实用新型为主要针对进行设计,利用基座的容置空间供组装测量模块的电路板,并供电路板表面一光接收器、至少一光发射器对位嵌入基座的各透孔内、且受到各透孔相邻位置的光阻隔壁对光接收器及光发射器形成阻挡,可供光发射器向外投射光线至基座上的人体皮肤,光线自人体皮肤反射后被光接收器接收,光线不致对光发射器、光接收器形成相互干扰,而可达到提升测量生理信号准确度为主要保护重点,且基座通过二次模具射出加工形成良好防水效果,可供测量模块方便组装于基座,乃仅使组装作业快速、具有省时省工的优势,并提升组装作业的工作效率的功能,然而,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,非因此即局限本实用新型的保护范围,故举凡运用本实用新型说明书及图式内容所为的简易修饰及等效结构变化,均应同理包含于本实用新型的保护范围内,合予陈明。

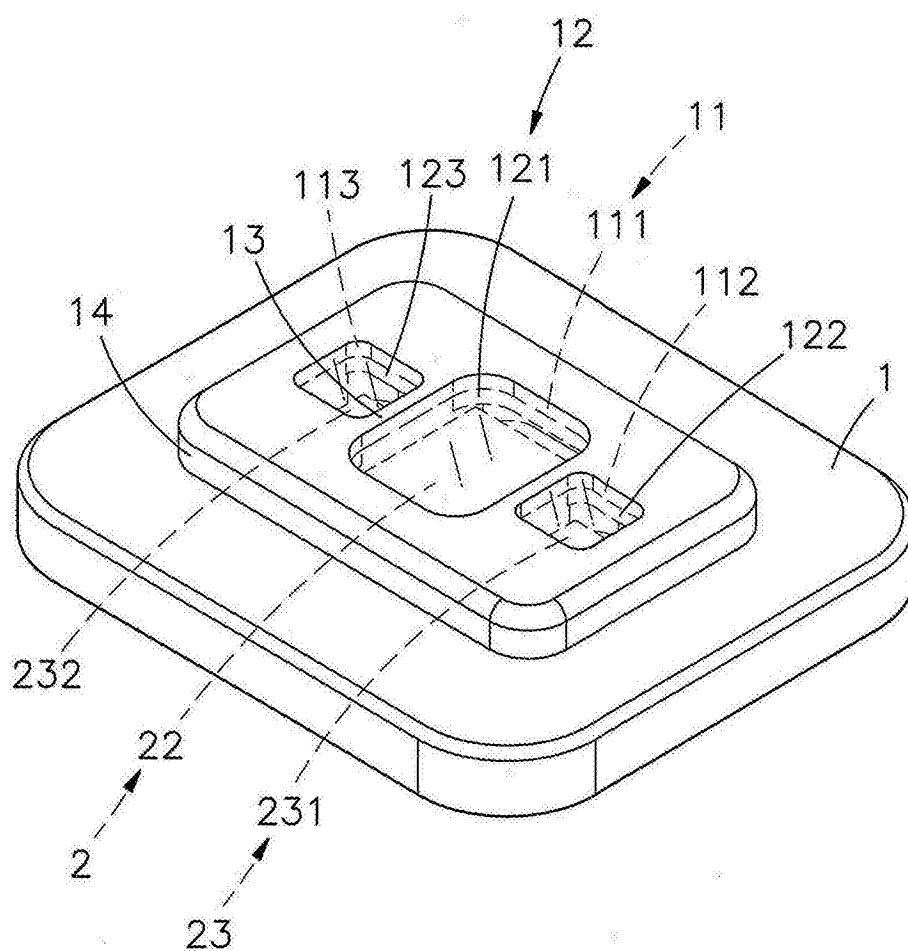


图1

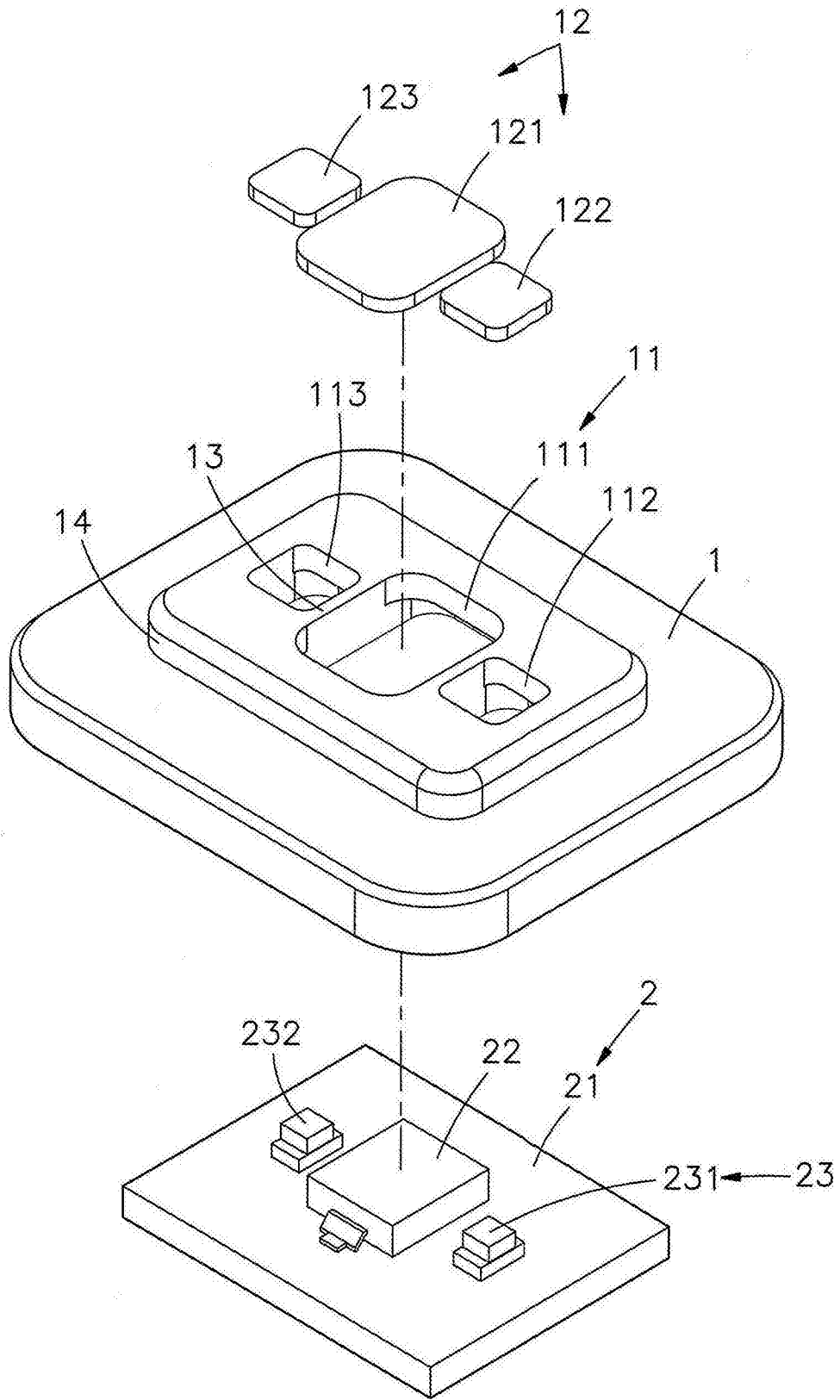


图2

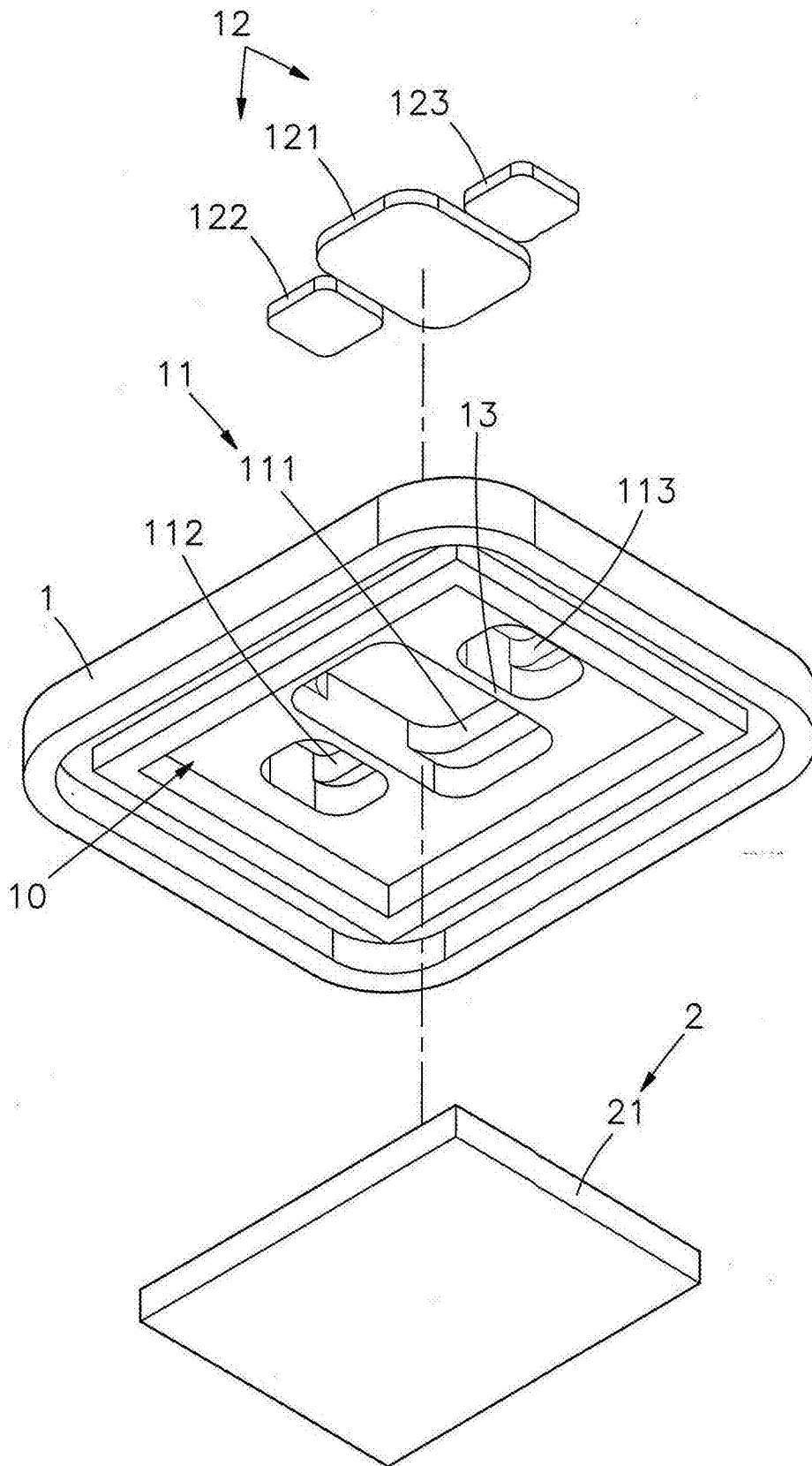


图3

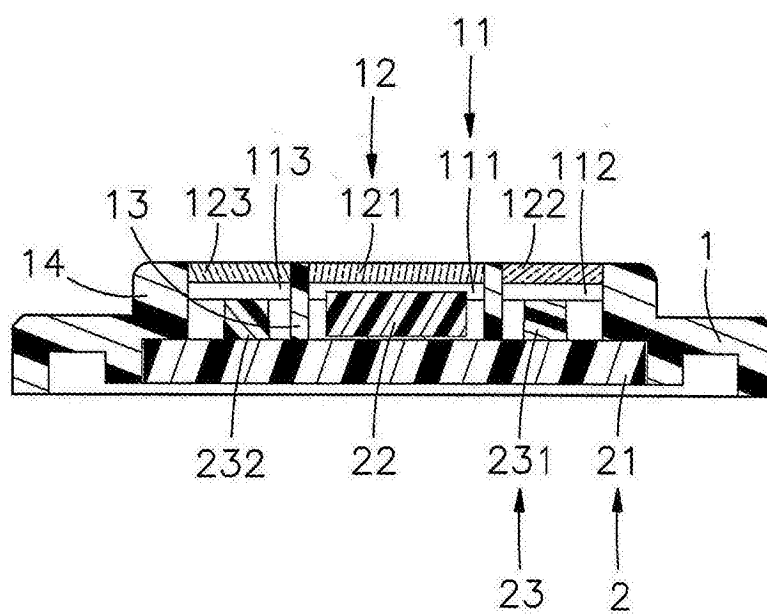


图4

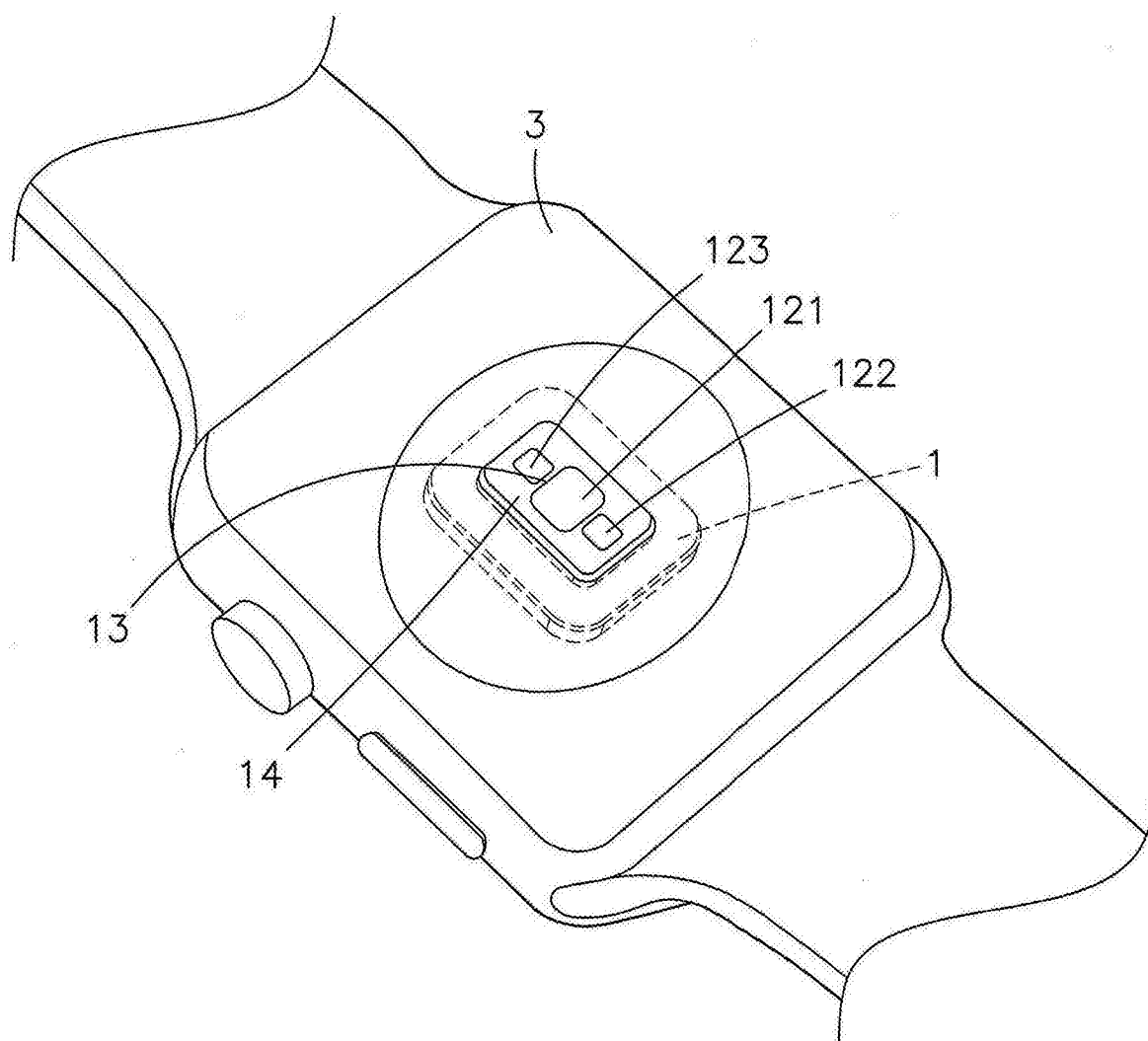


图5

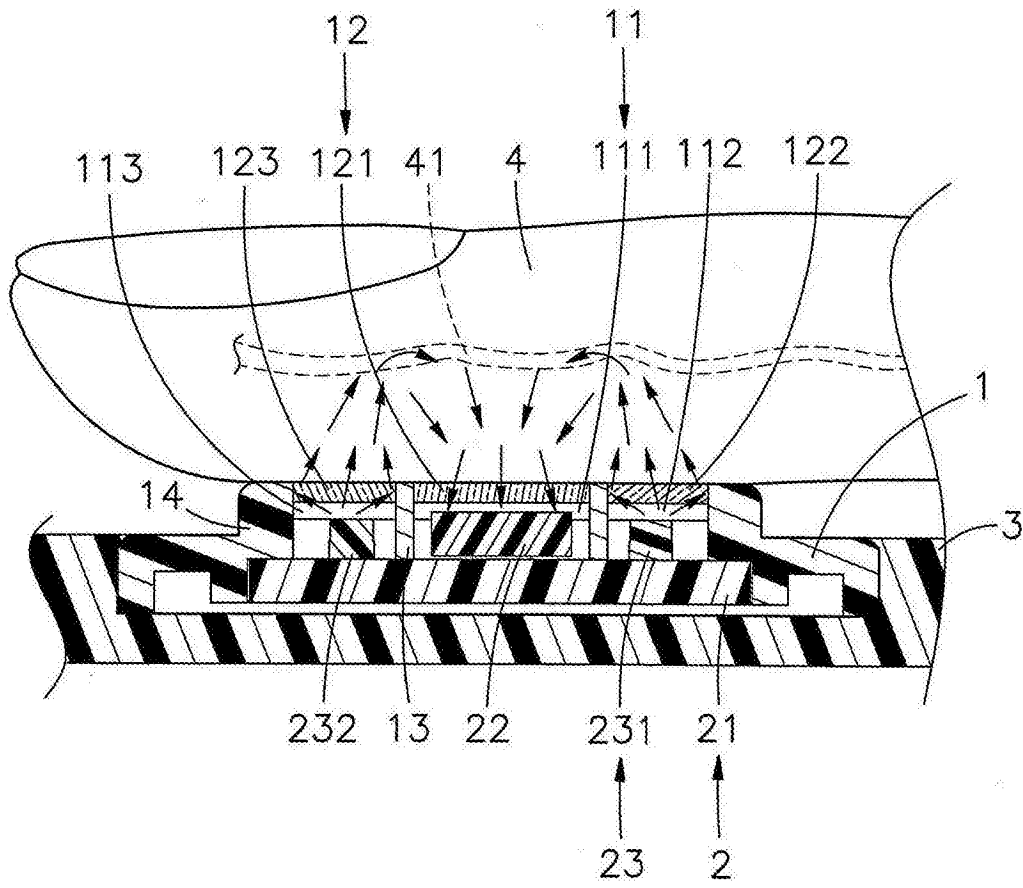


图6

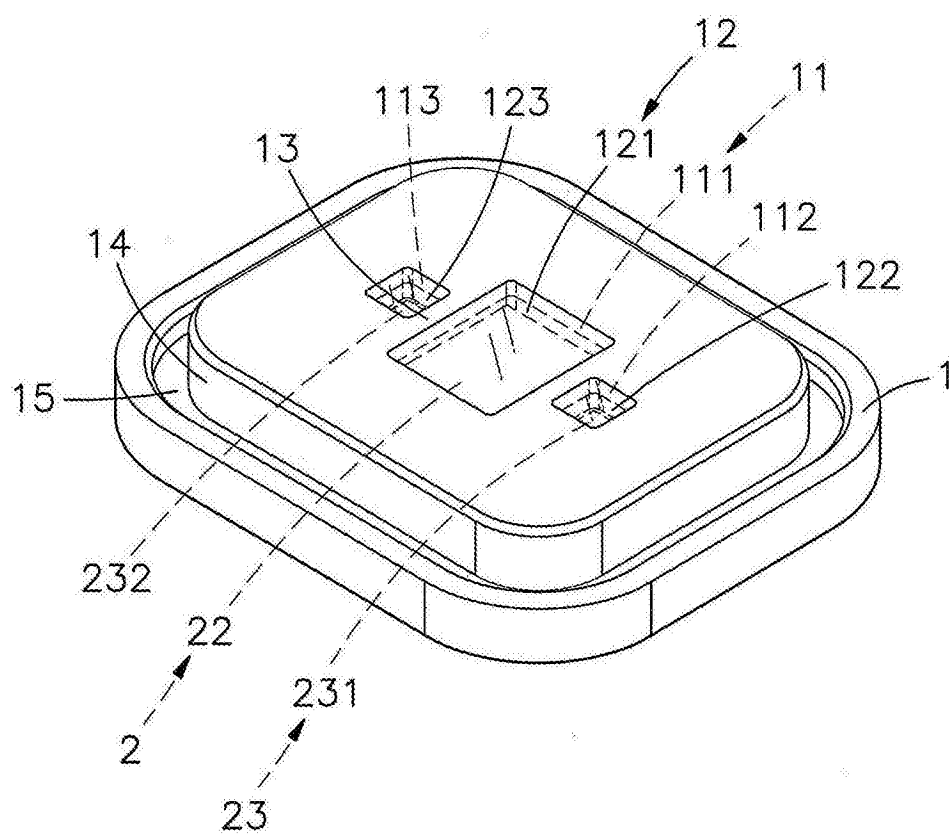


图7

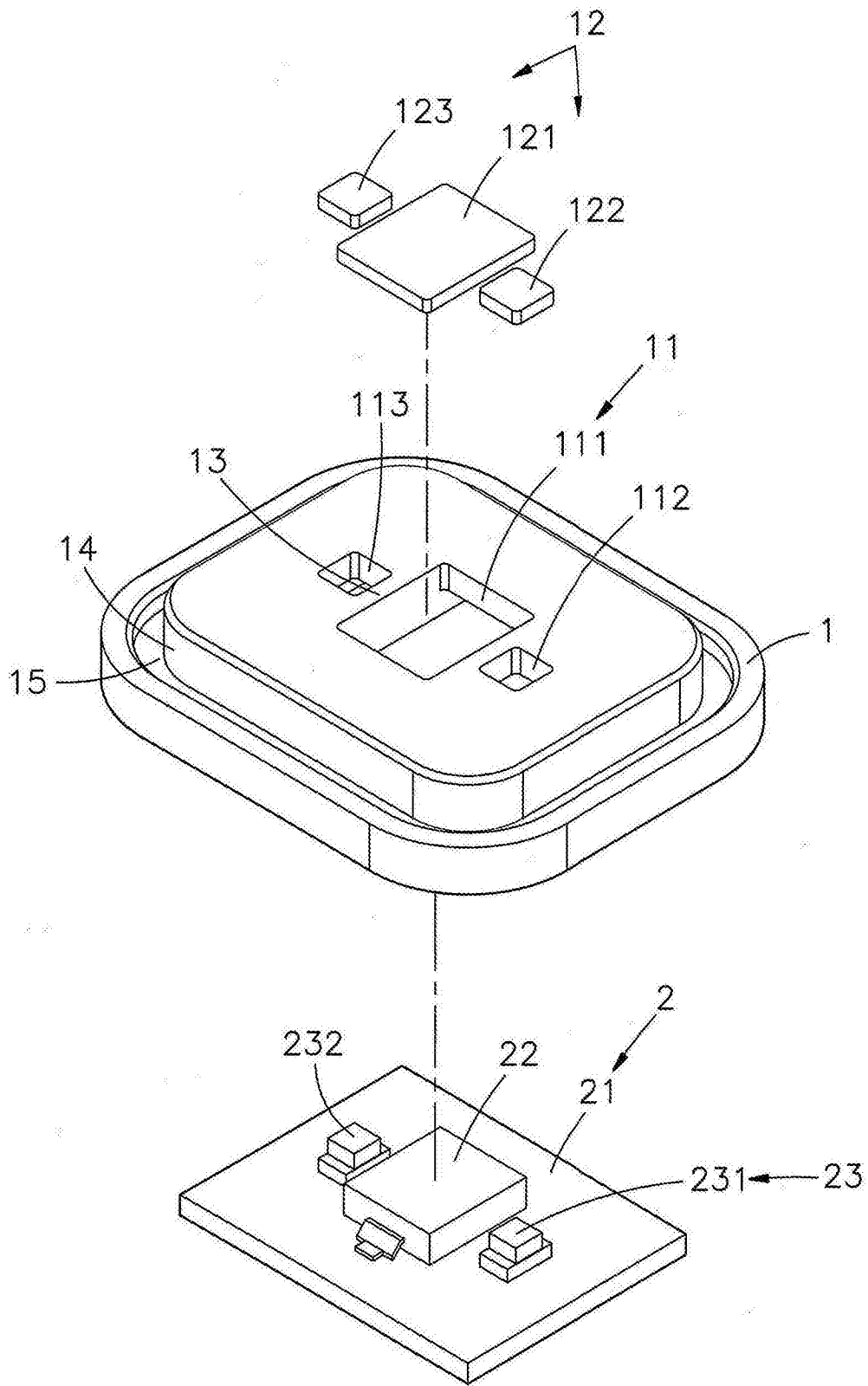


图8

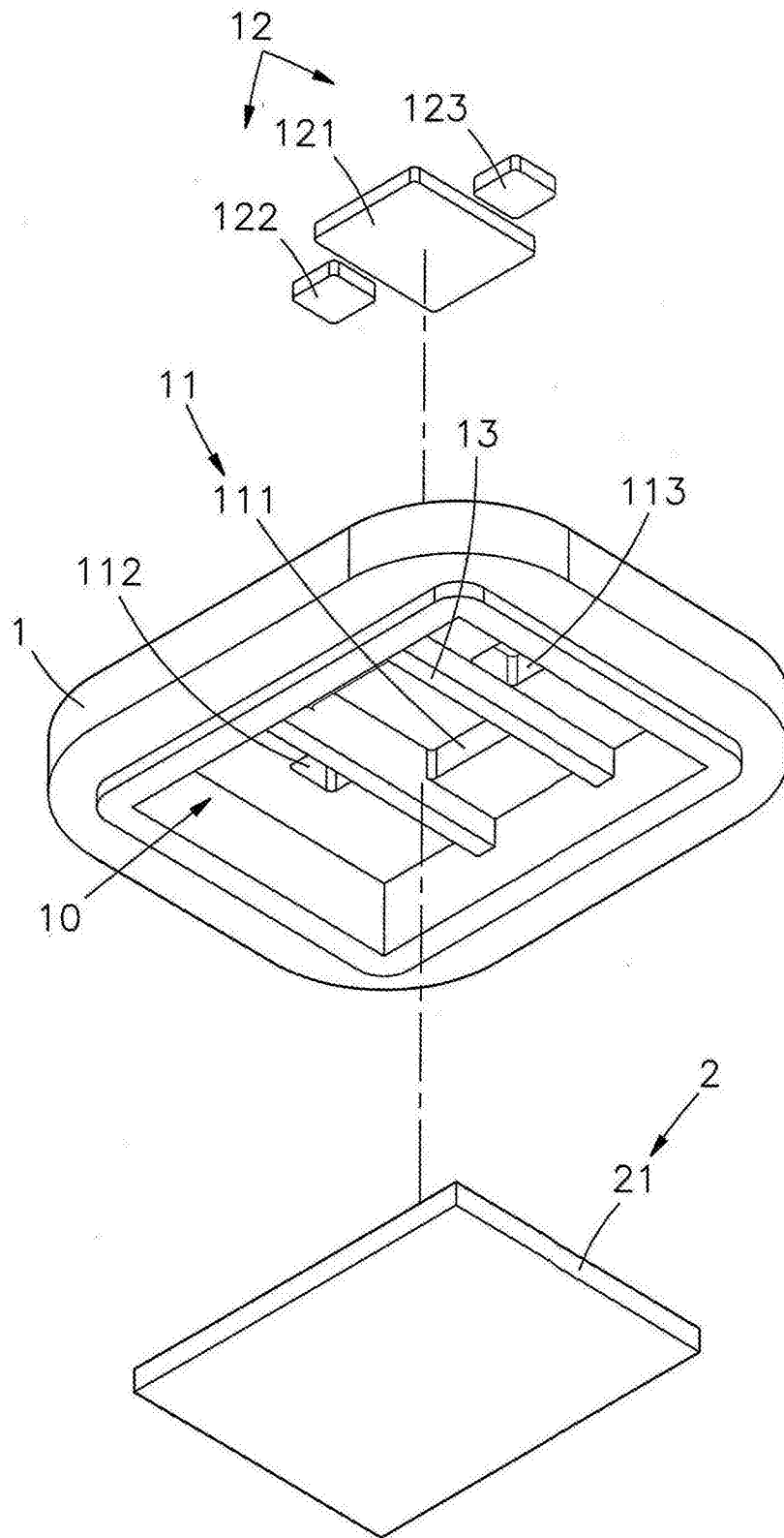


图9

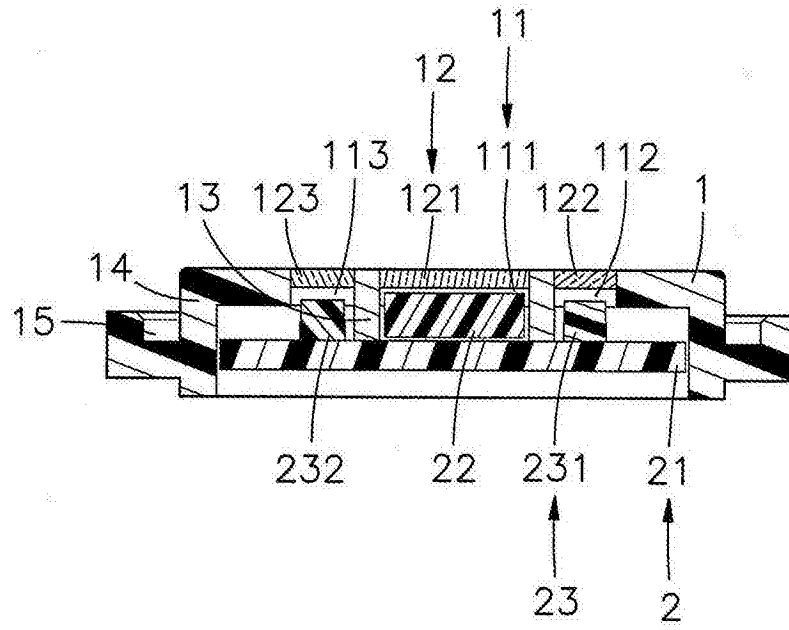


图10

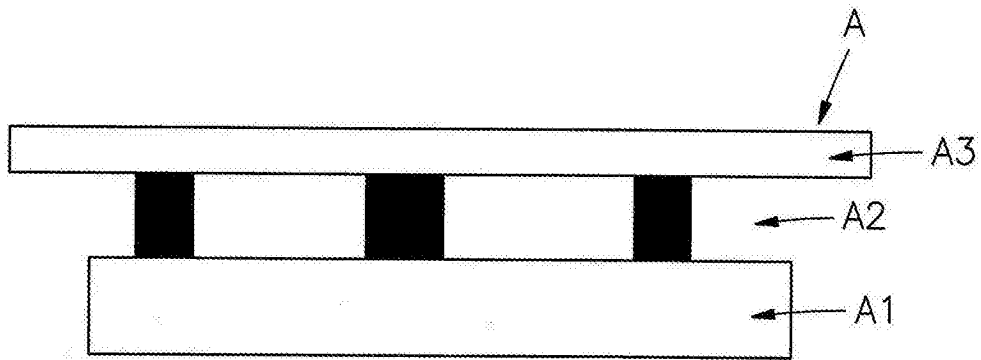


图11

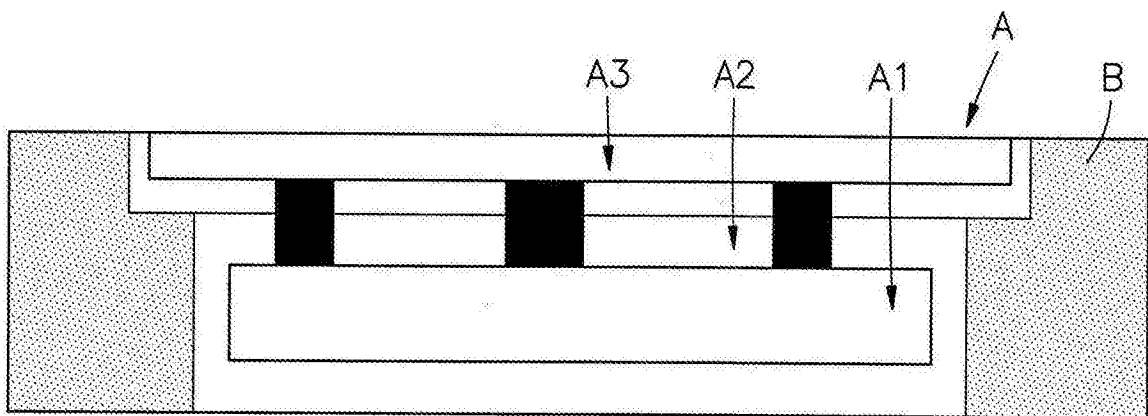


图12

专利名称(译)	生理信号测量装置		
公开(公告)号	CN205625904U	公开(公告)日	2016-10-12
申请号	CN201620249812.4	申请日	2016-03-29
申请(专利权)人(译)	捷腾光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	捷腾光电股份有限公司		
[标]发明人	萧雲岳 吴振廷 林仁杰 陈晋丰		
发明人	萧雲岳 吴振廷 林仁杰 陈晋丰		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
代理人(译)	孙皓晨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种生理信号测量装置，该测量装置的基座内部具有容置空间，并于基座表面设有至少二个镂空状的透孔贯通至容置空间，且于各透孔相邻位置分别具有光阻隔壁，而各透孔处分别装设有透光盖板，再于基座的容置空间组装测量模块的电路板，该电路板表面设有一光接收器及至少一个光发射器分别对位嵌入于基座的各透孔，则光接收器及至少一个光发射器相邻位置分别受到光阻隔壁阻挡分隔，可避免光线穿透造成光发射器与光接收器之间的相互干扰，而基座一体成型供测量模块易于对位组装，且可达到良好防水效果的目的。

