



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104055488 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201410303055. X

(22) 申请日 2014. 06. 27

(71) 申请人 辛勤

地址 100084 北京市海淀区清华大学紫荆公
寓 15 号楼 1205 房间

(72) 发明人 辛勤 王毅峰

(74) 专利代理机构 北京汉昊知识产权代理事务
所(普通合伙) 11370

代理人 冯谱

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0205(2006. 01)

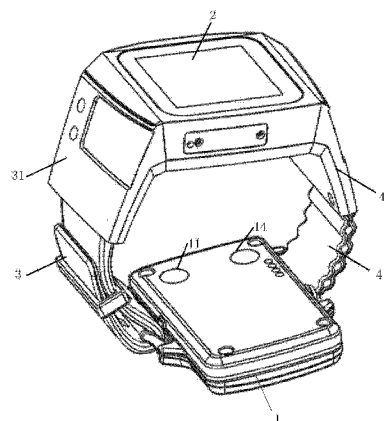
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种便携式生理参数测量设备

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式生理参数测量设备,该设备包括测量装置,显示装置,第一连接装置和第二连接装置。测量装置用于向测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收测量光的反射光,并对反射光进行处理以得到测量对象的生理参数;显示装置用于显示生理参数;测量装置和显示装置通过第一连接装置和第二连接装置进行连接以形成一环形结构;显示装置和/或测量装置中的芯片和/或线路封装于第一连接装置和/或第二连接装置内部。本发明提供的便携式生理参数测量设备,将芯片封装于连接装置内部,可以减小测量装置和显示装置的尺寸,增加了佩戴的舒适度;由于连接装置内部可集成更多的芯片,使得该设备的可扩展性更好。



1. 一种便携式生理参数测量设备,所述设备包括测量装置,显示装置,第一连接装置和第二连接装置,其中:

所述测量装置用于向测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收所述测量光的反射光,并对所述反射光进行处理以得到所述测量对象的生理参数;

所述显示装置用于显示所述生理参数;

所述测量装置和所述显示装置通过所述第一连接装置和所述第二连接装置进行连接以形成一环形结构;

所述显示装置和/或所述测量装置中的芯片和/或线路封装于所述第一连接装置和/或所述第二连接装置内部。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,

所述第一连接装置包括第一表耳,所述第一表耳与所述显示装置相连接;

所述第二连接装置包括第二表耳,所述第二表耳与所述显示装置相连接;

所述显示装置和/或所述测量装置中的芯片封装于所述第一表耳和/或所述第二表耳的内部。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述测量装置包括光发射和接收模块以及数据处理模块;

所述光发射和接收模块,用于向所述测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收所述测量光的反射光;

所述处理模块,用于对所述反射光进行处理以得到所述测量对象的生理参数。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述体表皮肤是所述测量对象的桡动脉所对应的腕部体表皮肤。

5. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述测量装置还包括短距离无线通信模块,用于与所述显示装置进行数据传输,所述短距离无线通信模块为蓝牙模块。

6. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述测量装置还包括有线通信模块,用于与所述显示装置进行数据传输。

7. 根据权利要求6所述的设备,其中,所述有线通信模块与所述显示装置进行通信的通信线路封装于所述第一连接装置和/或所述第二连接装置内部。

8. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述测量装置还包括:

通信模块,用于将所述生理参数通过有线和/或无线方式发送至特定通信地址。

9. 根据权利要求1所述的设备,其中,显示装置为智能手表。

10. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述生理参数包括:

脉搏参数、血压参数、血糖浓度参数、血氧饱和度参数中任一或其组合。

11. 根据权利要求1所述的设备,其中,显示所述生理参数包括:

显示所述生理参数的数值和/或所述生理参数的示意图。

一种便携式生理参数测量设备

技术领域

[0001] 本发明属于医学传感技术领域,尤其涉及一种便携式生理参数测量设备。

背景技术

[0002] 目前,随着生活水平的提高和人们对于个人健康状况的关注,便于普通大众使用的医疗测量设备得到广泛应用。人体生理参数是医学上衡量人体生理状态的一系列指标,包括脉搏,血压,血氧饱和度,血糖浓度等。生理参数宏观地反映了人体的身体状况,对于疾病预测,身体保养具有非常重要的预警与指引作用。通常生理参数由人们在医院经过专业仪器体检而获得。但随着科技的进步,小型化、家庭化的便携式生理参数测量仪器受到人们的青睐。

[0003] 但是,现有技术中的便携式生理参数测量仪器需要集成多种传感器来测量不同的生理参数,例如:测量血压需要血压测量组件;利用光反射法测量血氧饱和度和血糖需要光电监测组件;这样的便携式生理参数测量仪器集成难度和生产成本都较高,同时体积过大也不便于大众随身佩戴。

[0004] 要实现多个生理参数的测量以及显示就需要在测量装置和显示装置内部集成多个测量组件。虽然采用单片机芯片来实现生理参数的测量,可在一定程度上减小测量装置的体积,但要实现对多项生理参数均可进行测量的功能,测量装置和显示装置内部封装的必要芯片和线路很多,二者的体积并无法做到很小,因此很多用户(尤其是手臂叫纤细的人群)会由于测量装置或显示装置过大而感到佩戴不舒适。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中,便携式生理参数测量设备中测量装置和显示装置体积过大,用户佩戴体验差的缺陷,本发明提供了一种便携式生理参数测量设备。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种便携式生理参数测量设备,所述设备包括测量装置,显示装置,第一连接装置和第二连接装置,其中:

[0007] 所述测量装置用于向测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收所述测量光的反射光,并对所述反射光进行处理以得到所述测量对象的生理参数;

[0008] 所述显示装置用于显示所述生理参数;

[0009] 所述测量装置和所述显示装置通过所述第一连接装置和所述第二连接装置进行连接以形成一环形结构;

[0010] 所述显示装置和/或所述测量装置中的芯片和/或线路封装于所述第一连接装置和/或所述第二连接装置内部。

[0011] 根据本发明的一个具体实施方式,

[0012] 所述第一连接装置包括第一表耳,所述第一表耳与所述显示装置相连接;

[0013] 所述第二连接装置包括第二表耳,所述第二表耳与所述显示装置相连接;

[0014] 所述显示装置和/或所述测量装置中的芯片封装于所述第一表耳和/或所述第二

表耳的内部。

[0015] 根据本发明的另一个具体实施方式,所述测量装置包括光发射和接收模块以及数据处理模块;

[0016] 所述光发射和接收模块,用于向所述测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收所述测量光的反射光;

[0017] 所述处理模块,用于对所述反射光进行处理以得到所述测量对象的生理参数。

[0018] 根据本发明的又一个具体实施方式,所述体表皮肤是所述测量对象的桡动脉所对应的腕部体表皮肤。

[0019] 根据本发明的又一个具体实施方式,所述测量装置还包括短距离无线通信模块,用于与所述显示装置进行数据传输,所述短距离无线通信模块为蓝牙模块。

[0020] 根据本发明的又一个具体实施方式,所述测量装置还包括有线通信模块,用于与所述显示装置进行数据传输。

[0021] 根据本发明的又一个具体实施方式,所述有线通信模块与所述显示装置进行通信的通信线路封装于所述第一连接装置和/或所述第二连接装置内部。

[0022] 根据本发明的又一个具体实施方式,所述测量装置还包括:

[0023] 通信模块,用于将所述生理参数通过有线和/或无线方式发送至特定通信地址。

[0024] 根据本发明的又一个具体实施方式,显示装置为智能手表。

[0025] 根据本发明的又一个具体实施方式,所述生理参数包括:

[0026] 脉搏参数、血压参数、血糖浓度参数、血氧饱和度参数中任一或其组合。

[0027] 根据本发明的又一个具体实施方式,显示所述生理参数包括:

[0028] 显示所述生理参数的数值和/或所述生理参数的示意图。

[0029] 本发明所提供的便携式生理参数测量设备利用光反射法获得测量对象的生理参数,该便携式测量设备仅集成光电传感器即可满足测量需求,因此该便携式测量设备的生产成本和体积可进行控制,其具有功耗低、易于随身佩戴等优点;此外,该便携式生理参数测量设备中的芯片和/或线路集成于第一连接装置和/或第二连接装置内部,有效减小了测量装置和显示装置的体积,使用户的佩戴体验更好,可适用于任何体型的人群。

附图说明

[0030] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0031] 图1所示为根据本发明提供的便携式生理参数测量设备的一个具体实施方式的结构示意图;

[0032] 图2所示为根据本发明提供的便携式生理参数测量设备中测量装置的一个具体实施方式的结构示意图。

[0033] 附图中相同或相似的附图标记代表相同或相似的部件。

具体实施方式

[0034] 下文的公开提供了许多不同的实施例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置进行描述。此外,本发明可以在不同例子

中重复参考数字和 / 或字母。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例和 / 或设置之间的关系。应当注意,在附图中所图示的部件不一定按比例绘制。本发明省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本发明。

[0035] 参考图 1,图 1 所示为根据本发明提供的便携式生理参数测量设备的一个具体实施方式的结构示意图。

[0036] 便携式生理参数测量设备包括:测量装置 1,显示装置 2,第一连接装置 3 和第二连接装置 4。所述测量装置 1 用于向测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收所述测量光的反射光,并对所述反射光进行处理以得到所述测量对象的生理参数。所述显示装置 2 用于显示所述生理参数。所述测量装置 1 和所述显示装置 2 通过所述第一连接装置 3 和所述第二连接装置 4 进行连接以形成一环形结构。所述显示装置 2 和 / 或所述测量装置 1 中的芯片和 / 或线路封装于所述第一连接装置 3 和 / 或所述第二连接装置 4 内部。

[0037] 进一步优选的,所述第一连接装置 3 包括第一表耳 31,所述第一表耳 31 与所述显示装置 2 相连接;所述第二连接装置 4 包括第二表耳 41,所述第二表耳 41 与所述显示装置 2 相连接;所述显示装置 2 和 / 或所述测量装置 1 中的芯片封装于所述第一表耳 31 和 / 或所述第二表耳 41 的内部。即在显示装置 2 的两侧分别是第一表耳 31 和第二表耳 41。

[0038] 优选的,第一表耳 31 和第二表耳 41 采用硬质材料制造,有一定的稳定性,可对封装于其内部的芯片和 / 或线路提供有效的外部保证。第一表耳 31 和第二表耳 41 的制造材质包括但不限于:橡胶、塑料、金属等。

[0039] 具体地,本发明提供的生理参数测量设备主要的适用对象是人类,因此所述测量对象在本文中主要指的是需要进行生理参数测量的人类。本领域技术人员应当理解,本发明提供的生理参数测量设备还可以应用于针对与人类具有相同或相似生理特性的哺乳动物的生理参数的测量。

[0040] 该便携式生理参数测量设备采用光反射法来测量测量对象的各项生理参数,其具体原理是利用光发射器向人体组织发送光波,该光波经过人体组织反射后生成反射光,光接收器接收该反射光并分析该反射光所反映的人体的生理状况,从而达到测量人体生理参数的目的。具体地,本文所提及的术语“生理参数”包括脉搏参数、血压参数、血糖浓度参数、血氧饱和度参数中任一或其组合。

[0041] 参考图 2,所述测量装置 1 包括光发射和接收模块 12 以及处理模块 13。光发射和接收模块 12 用于向测量对象(即人体)的体表皮肤发送至少一种波长的测量光,以及接收所述测量光的反射光,因此该光发射和接收模块 12 可以使用能满足上述功能的光电传感器来实现。例如,当前所需测量的生理参数是脉搏参数,根据光反射法测量脉搏参数的原理,测量光可以是红光也可以是红外光,因此光发射和接收模块 12 可以是能产生红光的光电传感器,也可以是能产生红外光的光电传感器,还可以是既能产生红光也可以产生红外光的光电传感器;当前所需测量的生理参数是血氧饱和度参数时,根据双波长反射法测量血氧饱和度参数的原理,需要两种波长的测量光共同作用才能实现,因此光发射和接收模块 12 是能够产生红光和红外光两种不同波长的测量光的光电传感器;当前所需测量的生理参数是血糖浓度参数时,根据光反射法测量血糖参数的原理,所述测量光可以使用波长较大(例如为 9600nm)的红外光来实现,因此光发射和接收模块 12 是能够产生上述波长为

9600nm 的红外光的光电传感器。相应地,若当前所需测量的生理参数是血压参数,该血压参数可以通过脉搏参数测算得到,因此此类情况下对光发射和接收模块 12 所提出的硬件需求等同于测量脉搏参数。

[0042] 典型地,该光发射和接收模块 12 可使用 NJL5501R 芯片来实现,NJL5501R 芯片是一种可以产生红光和红外光的光电传感器。为满足测量所述生理参数的需求,NJL5501R 芯片发出的红光的波长的范围是 $660\text{nm} \pm 3\text{nm}$,所述红外光的波长的范围是 $940\text{nm} \pm 10\text{nm}$ 。可选地,该光发射和接收模块 12 还集成发射波长是 9600nm 的红外光的光电传感器。

[0043] 为了满足生理参数的测量精度,本文中提及的所述测量对象的体表皮皮肤优选地是所述测量对象的桡动脉所对应的腕部体表皮皮肤,因此在实施过程中,该光发射和接收模块 12 设置在贴近所述腕部体表皮皮肤的位置。

[0044] 由于基于易于佩戴和佩戴稳定性考虑,该便携式生理参数测量设备设计为具有腕式佩戴结构。用户佩戴所述便携式生理参数测量设备时,光发射和接收模块 12 需要设置于贴近桡动脉的位置,因此测量装置 1 要置于测量对象的手臂内侧;同时,为了保证用户便于观察显示装置 2 中显示的内容,且为了保证用户佩戴的舒适感,显示装置 2 要设置于用户手臂的外侧。即显示装置 2 与测量装置 1 在用户的手臂内、外侧对应设置。

[0045] 从上述描述可以看出,该便携式生理参数测量设备可对多种生理参数进行测量,其内部封装有多个测量芯片。如果这些芯片都封装于测量装置内部会导致测量装置体积过大,给佩戴者造成不适的感觉。尤其是当用户手臂过于纤细时,这种不适感就更加强烈。

[0046] 为了降低成本,显示装置 2 可以采用现有的智能手表来实现。但是现有显示设备无法完全实现对测量装置 1 所测量得到的生理参数的准确显示;如果在现有显示设备内部进行芯片加装或者线路重构会显著增加工作量,且现有显示设备的外壳尺寸已定,也无法内部做太大改动。因此,优选的,所述显示装置 2 和 / 或所述测量装置 1 中的芯片封装于第一表耳 31 和 / 或第二表耳 41。

[0047] 所述处理模块 13,用于对所述反射光进行处理以得到所述测量对象的生理参数。所述处理模块 13 首先将接收到的反射光的信号转换为数字信号;然后根据该数字信号生成生理参数。进行模数转换可以使用现有技术中合适的数模转换芯片来实现,需要特别指出的是,若所述光发射和接收模块 12 使用 NJL5501R 来实现,则该 NJL5501R 芯片内包括用于实现模数转换的硬件结构,不许再添加硬件。用数字信号生成生理参数也可以使用现有技术中合适的单片机芯片来实现,例如 MK20DN512VLK10 芯片。

[0048] 可选的,所述测量装置 1 包括短距离无线通信模块,用于与所述显示装置 2 进行数据传输,所述短距离无线通信模块为蓝牙模块;即测量装置 1 与显示装置 2 之间采用蓝牙进行无线数据通信。此外,无线数据通信还可以通过 wifi 来完成。可选的,所述测量装置 1 包括有线通信模块,用于与所述显示装置 2 进行数据传输,所述有线通信模块与所述显示装置 2 进行通信时,通信线路封装于所述第一连接装置 3 和 / 或所述第二连接装置 4 内部。例如,当显示装置 2 与测量装置 1 通过有线通信模块进行通信时,通信线路从显示装置 2 经第一连接装置 3 和 / 或第二连接装置 4 与测量装置 1 相连接。

[0049] 优选的,测量装置 1 内同时包括短距离无线通信模块和有线通信模块,对测量装置 1 和显示装置 2 之间的数据通信提供双重保障。

[0050] 优选的,所述测量装置 1 还包括:通信模块,用于将所述生理参数通过有线和 / 或

无线方式发送至特定通信地址。特定通信地址可以是服务器、个人电脑、智能手机、平板电脑等设备在网络中的地址。生理参数可以在这些设备中进行存储和 / 或分析。

[0051] 显示装置 2 用于显示生理参数的数值和 / 或所述生理参数的示意图。该显示装置 2 可以使用现有技术中合适的 LED 液晶显示屏来实现, 典型地, 由处理模块 13 控制在显示装置 2 上显示的具体内容, 例如对所述生理参数进行预处理后以合适的样式进行显示。

[0052] 第一连接装置 3 和第二连接装置 4 用于将显示装置 2 和测量装置 1 连接成一环状结构, 便于佩戴于用户的腕部。第一连接装置 3 和 / 或第二连接装置 4 可采用金属、皮革、塑料、橡胶和 / 或织物等形成。为了固定的牢固度, 该环形结构为一封闭环形结构。

[0053] 本发明所提供的便携式生理参数测量设备利用光反射法获得测量对象的生理参数, 仅集成光电传感器即可满足测量需求, 因此该便携式生理参数测量设备的生产成本和体积可进行控制, 其具有功耗低、易于随身佩戴等优点; 此外, 第一连接装置和 / 或第二连接装置内部封装有部分芯片和 / 或线路, 有效减小了测量装置和显示装置的体积, 是用户的佩戴体验更好; 且采用这种封装方式后, 显示装置可以采用现有的显示设备, 只需将额外所需功能芯片与之连接并封装在第一表耳和 / 或第二表耳的内部即可, 有效降低了生产成本。

[0054] 虽然关于示例实施例及其优点已经详细说明, 应当理解在不脱离本发明的精神和所附权利要求限定的保护范围的情况下, 可以对这些实施例进行各种变化、替换和修改。对于其他例子, 本领域的普通技术人员应当容易理解在保持本发明保护范围内的同时, 工艺步骤的次序可以变化。

[0055] 此外, 本发明的应用范围不局限于说明书中描述的特定实施例的工艺、机构、制造、物质组成、手段、方法及步骤。从本发明的公开内容, 作为本领域的普通技术人员将容易地理解, 对于目前已存在或者以后即将开发出的工艺、机构、制造、物质组成、手段、方法或步骤, 其中它们执行与本发明描述的对应实施例大体相同的功能或者获得大体相同的结果, 依照本发明可以对它们进行应用。因此, 本发明所附权利要求旨在将这些工艺、机构、制造、物质组成、手段、方法或步骤包含在其保护范围内。

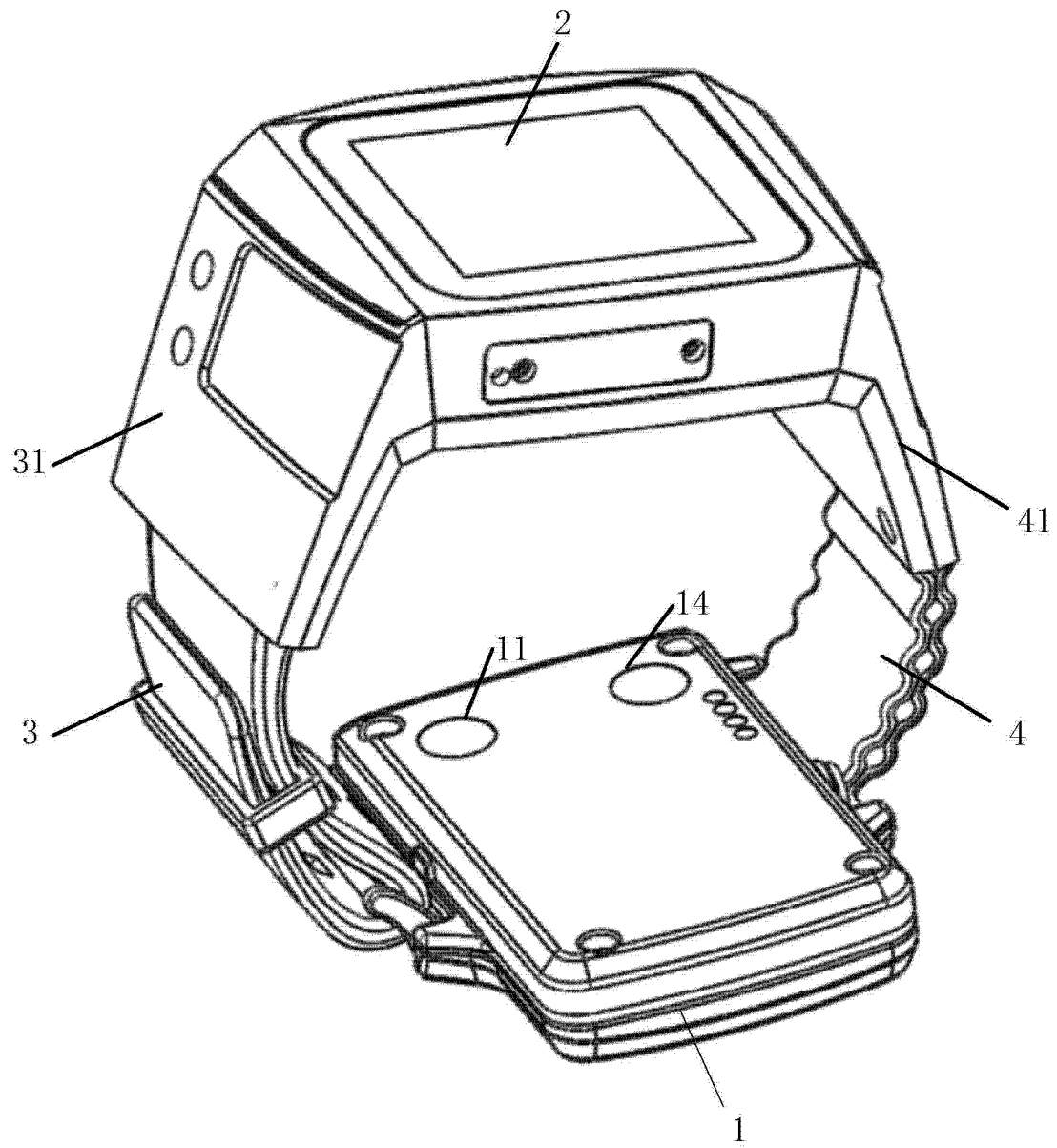


图 1

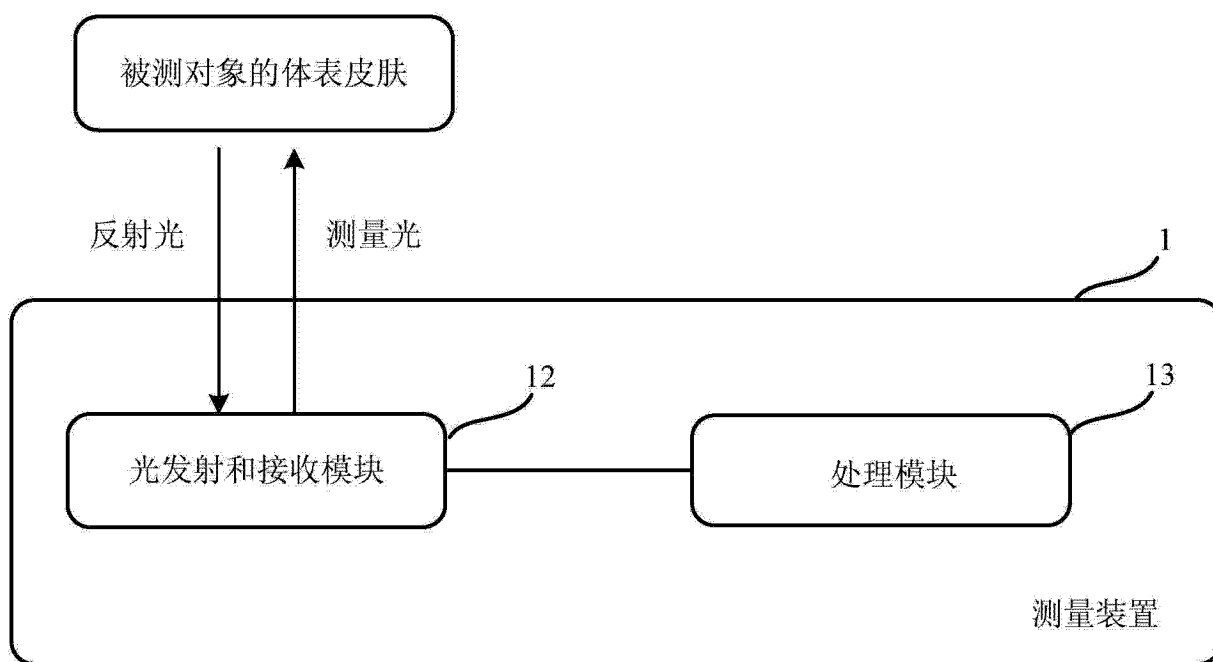


图 2

专利名称(译)	一种便携式生理参数测量设备		
公开(公告)号	CN104055488A	公开(公告)日	2014-09-24
申请号	CN201410303055.X	申请日	2014-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	辛勤		
申请(专利权)人(译)	辛勤		
当前申请(专利权)人(译)	辛勤		
[标]发明人	辛勤 王毅峰		
发明人	辛勤 王毅峰		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种便携式生理参数测量设备，该设备包括测量装置，显示装置，第一连接装置和第二连接装置。测量装置用于向测量对象的体表皮肤发送至少一种波长的测量光，以及接收测量光的反射光，并对反射光进行处理以得到测量对象的生理参数；显示装置用于显示生理参数；测量装置和显示装置通过第一连接装置和第二连接装置进行连接以形成一环形结构；显示装置和/或测量装置中的芯片和/或线路封装于第一连接装置和/或第二连接装置内部。本发明提供的便携式生理参数测量设备，将芯片封装于连接装置内部，可以减小测量装置和显示装置的尺寸，增加了佩戴的舒适度；由于连接装置内部可集成更多的芯片，使得该设备的可扩展性更好。

