



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219578897 U

(45) 授权公告日 2023.08.25

(21) 申请号 202320960465.6

(22) 申请日 2023.04.25

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72) 发明人 陈毅腾 巫奕楠 徐忠阳 王哲
戴卓均 杨程远 关艾妮

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

专利代理师 黄月莹

(51) Int. Cl.

A61B 5/318 (2021.01)

A61B 5/321 (2021.01)

A61B 5/28 (2021.01)

A61B 5/00 (2006.01)

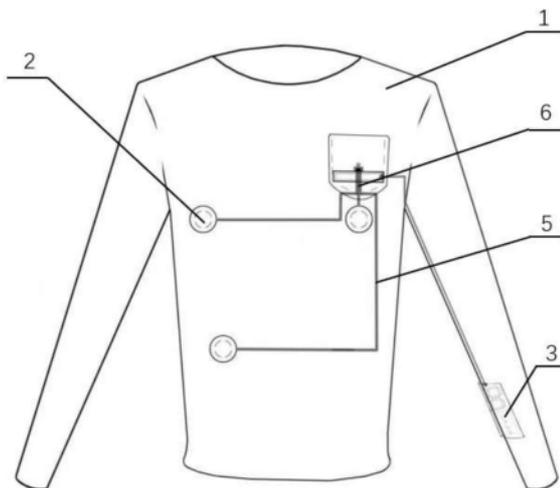
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,包括衣服本体,柔性显示屏,多个导联电极,集成电路终端,所述衣服本体上设置有传感载体和固定传输线,多个导联电极连接有传感载体,所述传感载体连接有固定传输线,所述固定传输线连接有所述集成电路终端,所述集成电路终端连接有所述柔性显示屏。本实用新型能够使芯片通过传感载体和固定传输线与多个导联电极进行接通,使芯片监测患者心电,而WIFI模块可以与外部网络进行连接,然后使集成电路终端将芯片的监测信息处理后从WIFI模块发送至物联网平台,柔性显示屏将显示经集成电路终端处理的数据,无需使用连接线,避免外接终端监测设备对使用者造成影响,使用简便。



1. 一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,包括衣服本体(1)、传输线(6),所述衣服本体(1)上设有多个导联电极(2)、柔性显示屏(3)、集成电路终端(4)、传感载体(5),每个导联电极(2)与对应的人体导联位置相适配,柔性显示屏(3)与集成电路终端(4)连接,多个导联电极(2)与传感载体(5)一端连接,传感载体(5)另一端与传输线(6)一端连接,传输线(6)另一端与集成电路终端(4)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,传感载体(5)由双层布料与导联线缝制。

3. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,传感载体(5)通过魔术贴与衣服本体(1)连接,传感载体(5)背离人体皮肤的一侧设置母贴,衣服本体(1)设置公贴。

4. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,传输线(6)采用导电织物实现传输功能。

5. 根据权利要求4所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,在导电织物的表面设置的绝缘薄膜或绝缘织物。

6. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,传感载体(5)采用导电扣钉与传输线(6)连接,传感载体(5)设置母扣,传输线(6)一端设置公扣。

7. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,传输线(6)采用导联线接头与集成电路终端(4)连接,传输线(6)设置公头,集成电路终端(4)设置母头。

8. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,集成电路终端(4)中设有用于采集数据的ECG芯片(7)。

9. 根据权利要求1所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,集成电路终端(4)中设有WIFI模块(8)。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,其特征在于,所述柔性显示屏(3)包括外壳、位于外壳中的显示屏。

一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣

技术领域

[0001] 本实用新型涉及泛终端芯片开发领域,具体涉及一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣。

背景技术

[0002] 随着老龄化进程不断加速,如何养老、如何高效保障老年人健康已经成为时下的热点问题。老年人群中患慢性病者比重较高,其中比较突出的有糖尿病、心脑血管疾病等。而心电图则是治疗心脑血管疾病的主要依据,心电监测是急危重症常用的监测之一。

[0003] 一种基于ADS1293的心电信号采集系统(何伶俐.王宇峰.祝元仲.何文静基于ADS1293的便携式低功耗心电信号采集系统[J].电子科技2014,27(7)),系统主要由ADS1293信号采集前端和MSP430单片机控制电路组成。ADS1293对心电信号进行24位的高精度模/数转换,由SPI接口方式发送给MSP430进行分析处理,最终通过MSP430的USB接口发送到便携式显示设备实时显示波形。使用USB接口将监测数据输送到便携显示设备显示波形。使用到USB连接线,存在连接线松脱、影响使用者使用等问题。一种基于STM32的便携式心电仪(胡树林.唐莉.杨彪等基于STM32的便携式心电仪设计[J].电子设计工程2022.7 14(30)),心电仪使用STM32F103RCT6单片机和模拟前端芯片ADS1292R,以三导联的方式采集人体的心电信号。心电信号经过放大、滤波等信号处理后将其通过蓝牙模块上传到手机客户端。使用蓝牙模块进行数据传输。通信距离短,当系统故障断电时存在数据丢失的风险。

[0004] 现有的穿戴式智能心电监测衣在使用过程中,需要将外接器与感应芯片连接后使外接器通过连接线与终端监测设备进行连接,在使用者移动时终端监测设备容易对使用者造成影响,不便于使用,不利对老年人群体的长时间监护。应用物联网技术,可在保证通信范围较宽的前提下,便利地备份监测数据。因此需要一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣来解决现有的问题。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术不足,现提出一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,解决了现有的穿戴式智能心电监测衣在使用过程中,通过连接线外接终端检测设备,外接终端监测设备在使用者移动时容易对使用者造成影响,不便于使用,降低装置的实用性的问题。

[0006] 本实用新型至少通过如下技术方案之一实现。

[0007] 一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣,包括衣服本体、传输线所述衣服本体上设有多个导联电极、柔性显示屏、集成电路终端、传感载体,每个导联电极与对应的人体导联位置相适配,柔性显示屏与集成电路终端连接,多个导联电极与传感载体一端连接,传感载体另一端与传输线一端连接,传输线另一端与集成电路终端连接。

[0008] 进一步地,传感载体由双层布料与导联线缝制。

[0009] 进一步地,传感载体通过魔术贴与衣服本体连接,传感载体背离人体皮肤的一侧

设置母贴,衣服本体设置公贴。

[0010] 进一步地,传输线采用导电织物实现传输功能。

[0011] 进一步地,在导电织物的表面设置的绝缘薄膜或绝缘织物。

[0012] 进一步地,传感载体采用导电扣钉与传输线连接,传感载体设置母扣,传输线一端设置公扣。

[0013] 进一步地,传输线采用导联线接头与集成电路终端连接,传输线设置公头,集成电路终端设置母头。

[0014] 进一步地,集成电路终端中设有用于采集数据的ECG芯片。

[0015] 进一步地,集成电路终端中设有WIFI模块。

[0016] 进一步地,所述柔性显示屏包括外壳、位于外壳中的显示屏。

[0017] 通过采用上述技术方案,能够使所述柔性显示屏和所述集成电路终端进行接通,通过所述柔性显示屏显示使用者心电数据。

[0018] 本实用新型相对于现有技术,具有以下有益效果:

[0019] 本实用新型通过设置柔性显示屏、ECG芯片、集成电路终端和WIFI模块,能够使ECG芯片传感载体和固定传输线进行接通,使ECG芯片监测患者心电,而WIFI模块能够与外部WIFI网络进行连接,然后使集成电路终端将所ECG芯片的监测信息处理后从WIFI模块发送至物联网平台,柔性显示屏将显示经集成电路终端处理的数据,无需使用连接线,避免外接终端监测设备对使用者造成影响,使用简便,提高装置的实用性。

附图说明

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,以下将结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0021] 图1为本实用新型实施例中的一种基于物联网与柔性显示技术的心电监测衣的工作流程示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例中的心电监测衣的主视图;

[0023] 图3为本实用新型实施例中的心电监测衣的侧视图;

[0024] 图4为本实用新型实施例中的心电监测衣中导线连接固定方式的示意图;

[0025] 图5为本实用新型实施例中的柔性显示屏的示意图;

[0026] 图6为本实用新型实施例中的终端爆炸视图。

具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0028] 如图1-图3所示,本实施例中的一种穿戴式智能心电监测衣,包括衣服本体1,所述衣服本体1上设有多个导联电极2、柔性显示屏3、集成电路终端4、传感载体5、固定传输线6,所述传感载体5一端连接多个导联电极2,传感载体5另一端连接固定传输线6额一端,固定传输线6另一端连接集成电路终端4。

[0029] 如图1所示,作为一种优选的实施例,所述集成电路终端4中设有用于采集数据的

ECG芯片7、WIFI模块8。集成电路终端4能够处理ECG芯片采集的监测信息,集成电路终端4fpc电连接ECG芯片,ECG芯片能够监测使用者的心电情况,集成电路终端4fpc电连接WIFI模块,WIFI模块与外部WIFI网络进行连接发送处理后的监测信息至物联网平台,随后使用者可在手机查看监测数据。

[0030] 如图1-图3所示,本实施例中,多个导联电极2与衣服本体1缝制连接,传感载体5与衣服本体1魔术贴连接,固定传输线6与衣服本体1缝制连接,传感载体5与固定传输线6卡扣连接,固定传输线6与集成电路终端4导联连接,集成电路终端4与柔性显示屏3电连接。如图1-图3所示,本实施例中,集成电路终端4与ECG芯片7电连接,集成电路终端4与WIFI模块8相连。

[0031] 作为一种优选的实施例,所述柔性显示屏3包括外壳、显示屏、集成电路板,外壳包裹了用于显示功能的电子胶囊墨水屏,用于控制功能的集成电路板,所述集成电路板包括主控电路,能够实现电子胶囊墨水屏的显示控制。

[0032] 本实施例的具体实施过程如下:在使用时,使用者穿戴衣服本体1,然后患者在使用过程中,集成电路终端4内的ECG芯片7通过传感载体5和固定传输线6进行接通,传感载体5和固定传输线6能够传输电力信号,能够使ECG芯片7监测使用者心电状况,而WIFI模块8可以与外部WIFI网络进行连接,然后使集成电路终端4将所ECG芯片7的监测信息处理后从WIFI模块8发送至物联网平台,无需使用连接线,避免连接线对使用者造成影响,方便使用,提高装置的实用性。

[0033] 本方案通过设置传感载体与电极部分(多个导联电极2)进行连接,可有效避免衣物随着人体活动时对电极与人体之间的接触产生影响,导致无法获得正确的心电数据。在多导联的方式下,传统的心电监测设备布线复杂,易产生线路缠绕,影响心电数据的准确性,通过本方案设置在衣服上的固定传输线和与衣服分离的传感载体,可合理安排传输线的布置,且传输线之间互不干扰,有效保证了电极与人体皮肤之间接触的稳定性。其中传感载体的长度可根据导联方式进行设置,以能够到达电极设置位置并在人体活动时不影响电极与人体皮肤的贴合性的长度为合适长度。

[0034] 为了便于固定传输线固定在衣服本体上,在本方案中,所述固定传输线可采用导电织物实现数据信号传输功能,通过缝纫的方式将传输线固定在衣服上;同时在导电织物的表面设置的绝缘薄膜或绝缘织物,以免人体皮肤接触产生误差信号。

[0035] 同时本方案中,传感载体与电极部分采用可拆卸的电连接方式,方便根据不同的被测目标调整电极的设置位置,以便能够获得更精准的心电数据。在本方案中可拆卸的电连接方式可以包括采用导电扣钉,导联线接头的方式进行连接。

[0036] 所述活动传输线的第二端与电极部分之间的可拆卸的电连接方式采用导电扣钉连接,传感载体一端设置有导电扣钉母扣,固定传输线一端设置有导电扣钉公扣;所述固定传输线与所述集成电路终端之间的可拆卸的电连接方式采用导联线接头连接,固定传输线设置有导联线公头,集成电路终端一侧设置有导联线母头。

[0037] 作为其中一种实施例,所述集成电路终端部分包括壳体及集成电路板,可包括了实现控制功能的软件部分,该软件程序部分皆可利用现有的软件程序实现相应的功能;壳体包裹了用于采集、控制、通信等功能模块的集成电路板,所述集成电路板包括采集电路、运算放大电路、滤波电路、主控电路、通信电路等模块,能够实现心电信号的采集及信号处

理,输出完成的信号波形。

[0038] 如图6所示所述集成电路板包括控制单元、监测电路、数据存储单元、数据分析单元、通信单元,通过检测单元的外部连接区引入的信号与所述监测电路连接,用于对检测单元采集到的心电信号进行处理以适于输入控制单元,例如监测电路可以包括放大电路和滤波电路,放大电路用于对电极部分采集到的心脏的电活动信号进行放大,并将放大信号输出到滤波电路,所述滤波电路用于对放大的电信号进行滤波,去除干扰信号;所述控制单元用于控制其他单元的工作并根据输入的电信号获取心电监测数据,所述数据存储单元用于对获取的数据进行存储(可以采用易失性存储器或非易失性存储器),所述通信单元用于与外部终端进行通信以传输所示心电监测数据和/或控制指令;所述数据分析单元用于对控制单元获取的数据进行分析,例如可以包括心电数据分析和/或心率数据分析模块,且数据分析单元可以设置在外部终端或者服务器中。

[0039] 监测数据通过MQTT协议通信传输心电、心率及运动数据,本实用新型可适用于在WIFI条件下的信息传输,能够简化数据的传输,比其他类型网络更安全、网络地址、许可配置可自动进行,可以方便进行监测数据上传;同时,采用WIFI是低功耗的无线连接方式,极大的增强了心电检测系统的续航功能,可连续监测时间达10小时。

[0040] 控制单元作为与其他工作单元连接的主控单元,在本实用新型的各种实施方式中可采用MCU微控制芯片、DSP芯片等实现控制功能,例如MSP430单片机或STM32系列芯片等。所述监测电路中的放大电路可选择AD8232放大器及其配套放大连接电路;滤波器电路可采用数字滤波器或带通滤波器滤除干扰噪声。所述数据分析单元中包括了心电数据分析模块和/或心率分析模块,两模块采用分析算法对采集到的心脏电信号活动进行数据提取和分析,获得心电波形和/或心率数据,外部终端可以通过人机交互界面直接展示(例如,通过LCD显示屏显示、扬声器语音播报、指示灯提示、振动提示等)获取的数据,也可将长期观测到的数据采用深度学习算法,对被监测者的心脏情况进行初步判断,是否出现异常波段,心率异常等,更进一步的可以区分心电异常的类型。上述心电数据分析模块、心率分析模块采用算法可基于实际使用的控制芯片采用现有的编程语言及相应的算法来实现。所述通信单元用于系统与外部终端的数据传输,具体可采用WIFI、蓝牙、USB、移动无线通信网等方式实现。所述外部终端为具有人机交互接口的电子设备,例如平板电脑、智能手机、PC终端、云端服务器等,其可以具有显示单元以直接显示心电波形和/或心率数据,或者具有语言播放单元,以通过语音播报获得心电波形和/或心率数据。当被监测对象穿戴本方案心电衣在运动状态下至医院,例如步行、跑步中,系统监测到的心电波形通常起伏较大或者心率值较高,在进行数据分析时易对佩戴者的心脏情况产生误判。

[0041] 作为其中一种实施例,为了解决上述问题,在本实用新型中所述集成电路板包括三轴传感器,三轴传感器采集被监测对象的运动数据,判断佩戴者处于静止、步行、跑步等运动状态,并将采集到的数据传输至控制单元,由数据分析单元结合心脏的电活动信号进行分析,可准确提高对心电数据和心率数据的分析的准确性。如图4的a、b所示,本实用新型在使用时,先将电极部分按照三导联的方式贴附在人体皮肤表面,电极部分连接传感载体,再心电衣穿在被测目标人体上,将每个传感载体末端的导电魔术贴的公贴与母贴扣紧,启动集成电路终端部分进入工作状态即可进行被测目标实时的心电数据采集。采集到的数据可经由WIFI网络将病人监测数据发送医生提供诊断依据;也可为普通人提供移动设备监测

时,手机显示端显示心电、心率数据,提供日常参数监测,并能够监测运动过程中的心率、心电变化,指导运动康复。

[0042] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

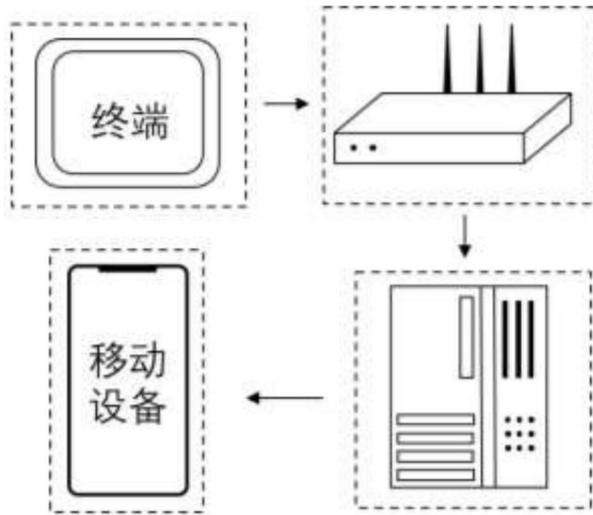


图1

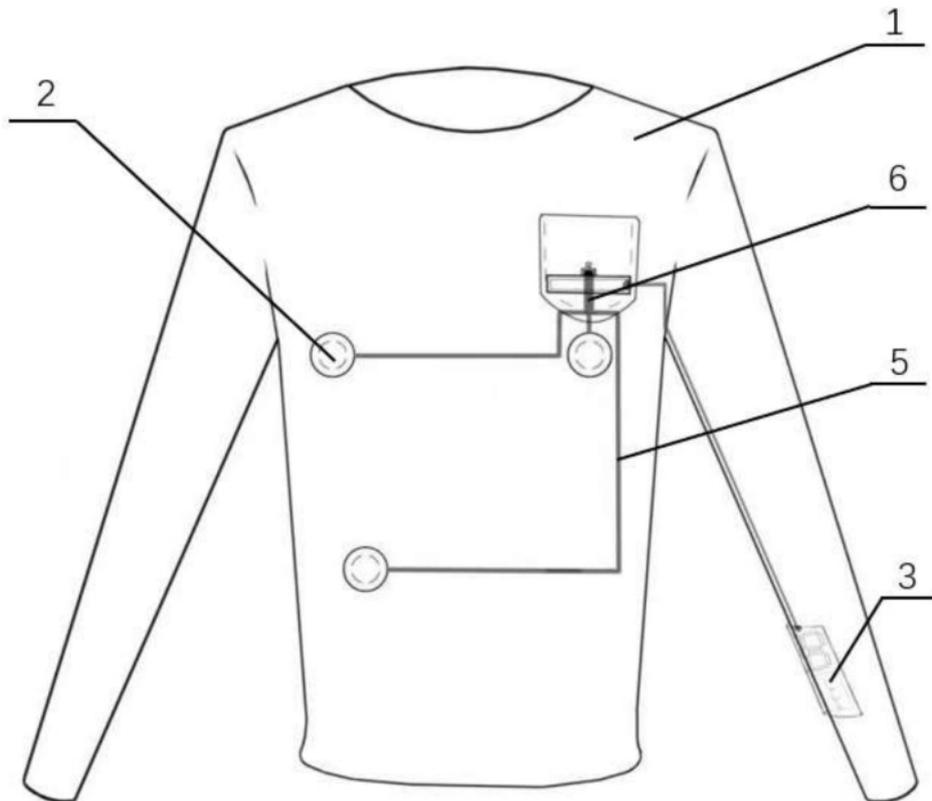


图2

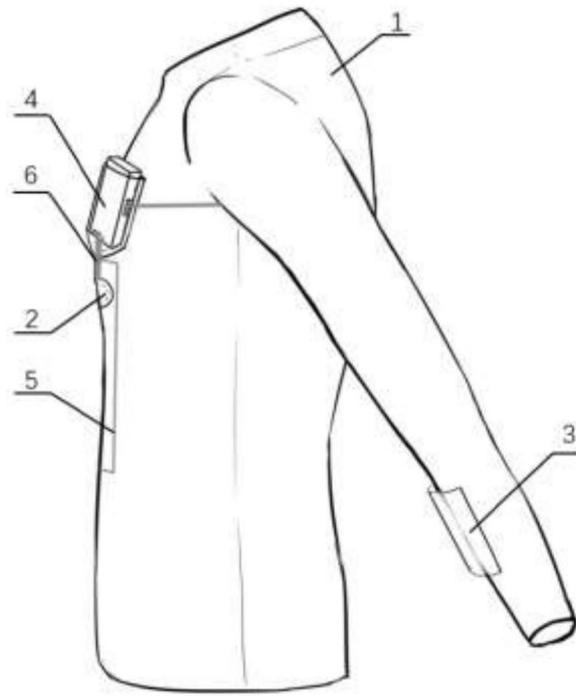
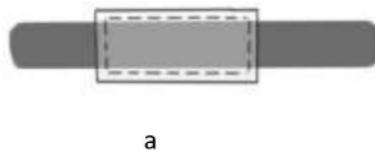


图3



a



b

图4

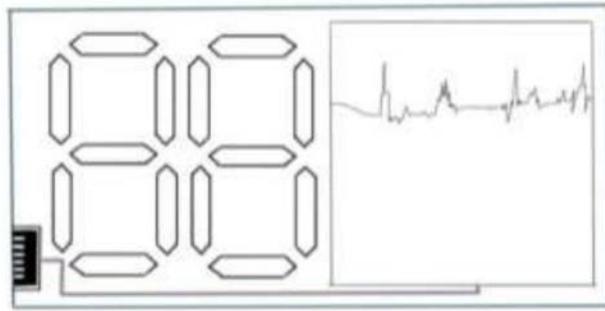


图5

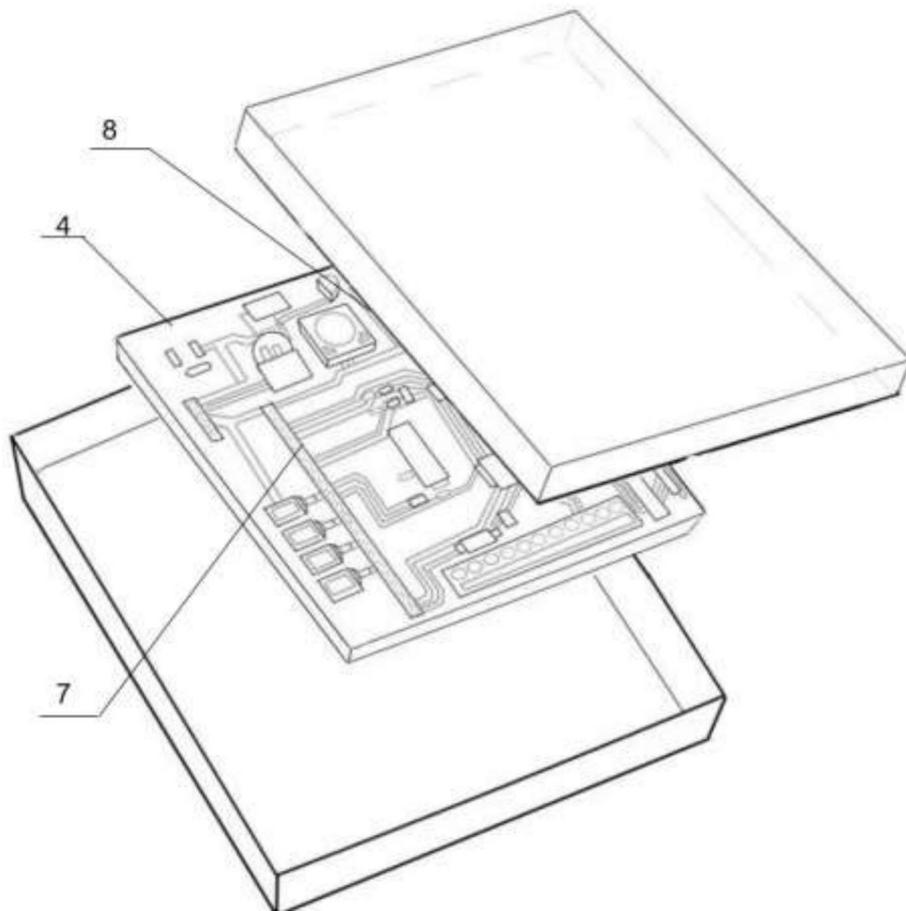


图6