



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110123309 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910329736.6

(22)申请日 2019.04.23

(71)申请人 浙江大学山东工业技术研究院
地址 277000 山东省枣庄市高新区互联网
小镇15号楼

申请人 山东先仪医疗科技有限公司

(72)发明人 梁波 叶学松 潘超

(74)专利代理机构 杭州天昊专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33283

代理人 黄芳

(51)Int.Cl.

A61B 5/0404(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

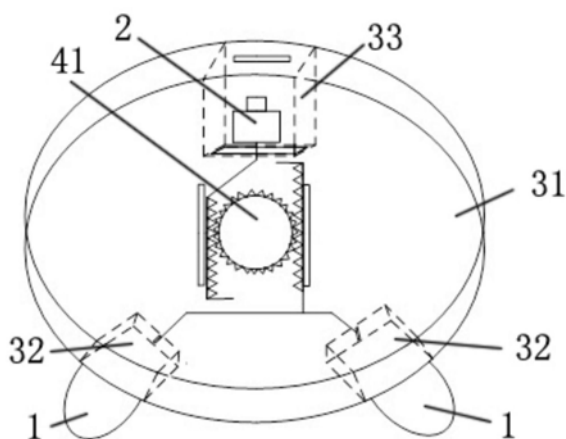
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于智能手机的心电图仪

(57)摘要

本发明公开了一种基于智能手机的便携式心电图仪,其特征在于:心电图仪包括心电传感器、USB接口和外壳,外壳具有外露的驱动旋钮和用于收纳心电传感器和USB接口的容纳腔,外壳内具有传动机构,传动机构具有与驱动旋钮固定的主动件,与心电传感器相连的第一从动件和与USB接口相连的第二从动件,第一从动件和第二从动件同步相互远离或者相互靠近。本发明突破传统心电图仪器笨重,身体需要平躺,检测不方便的弊端,做成便携式仪器,有利于家庭与个人使用,填补市场空白。



1. 一种基于智能手机的便携式心电仪,其特征在于:心电仪包括心电传感器、USB接口和外壳,外壳具有外露的驱动旋钮和用于收纳心电传感器和USB接口的容纳腔,外壳内具有传动机构,传动机构具有与驱动旋钮固定的主动件,与心电传感器相连的第一从动件和与USB接口相连的第二从动件,第一从动件和第二从动件同步相互远离或者相互靠近。

2. 根据权利要求1所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:传动机构为齿轮齿条机构,主动件为齿轮,第一从动件为第一齿条,第二从动件为第二齿条,第一从动件和第二从动件对称布置,USB接口和心电传感器分别位于齿轮的两侧。

3. 根据权利要求1所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:第一齿条的第一端连接USB接口,第一齿条的第二端设置限位块;第二齿条的第一端设置限位块,第二齿条的第二端连接心电传感器;两个第一端位于同一侧。

4. 根据权利要求3所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:心电传感器至少有一组,一组心电传感器包括对称设置的两个探头,外壳的边缘设有导向探头运动的探头导向通道,外壳具有导向USB接口运动的USB导向通道。

5. 根据权利要求3所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:USB导向通道的中线对准两个探头导向通道的对称轴。

6. 根据权利要求3所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:外壳呈椭圆形,探头导向通道对称设置在椭圆短轴的两侧,第一齿条和第二齿条均平行于短轴,齿轮与外壳对中。

7. 根据权利要求5所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:所述外壳内还设置有平行于第一从动件和第二从动件的导板,导板能与第一从动件和第二从动件间隙配合。

8. 根据权利要求7所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:所述导板的长度大于第一从动件或第二从动件的长度。

9. 根据权利要求4所述的基于智能手机的便携式心电仪;其特征在于:所述探头导向通道的延长线与第一从动件呈45度夹角。

一种基于智能手机的心电图仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于智能手机的心电图仪。

背景技术

[0002] 心脏是人体最重要的器官之一。心脏器官的疾病已经侵袭到人类的生活当中,如冠心病,心肌梗,心肌炎等。因此,对于心脏的监测已经成为疾病预防与前期检查必不可少的手段。常规心电监护设备体积笨重、价格昂贵和不便于携带。但是随着社会生活水平的提高,医疗器械家庭化开始逐渐进入我们的日常生活,家庭化的心电图仪器功能没有专业的大型医疗设备齐全,但是它具有体积小、操作简单的优点,同时可以在一定程度上满足了人们的基本应用。

[0003] 智能手机已经逐渐深入并广泛应用到人们的日常生活中,人们对智能手机的要求也越来越高,智能手机已经成为继PC之后深受大众喜爱的新的智能设备。原来手机上的充电接口也慢慢演变成了数据通信接口,其功能变的越来越强大,已经完全跟电脑上的USB接口一样,挂载一些设备使用并完成数据交互和供电功能。

[0004] 目前,心电检测大部分还是依赖于医院大型心电仪器,体积笨重,价格昂贵且不便于携带,便携型心电图仪器市场应用基本为空白。常规心电图仪由于笨重只能在病人静卧的情况下记录的心电活动,历时时间短,获取的信息量很少,所以在有限时间内有些非正常的情况被发现的概率也是很低的。所记录的心电信息有所制限并且对心电信号的处理功能不够完善,心电信息上传到心电中心的服务器以后,医生从中很难得到比较全面的心电信息,进而影响医生对疾病做出正确诊断。大部分将数字信号处理器作为处理和分析心电数据的核心器件,而对于数据通信和程序存储等功能一般需要另外增加相应的器件,所以结构相对复杂,体积和功耗都比较大,价格也较高,大多数患者很难承受。除了上述的技术缺点外,目前市场上心电图检测仪在显示上大多使用微型显示屏,在人机交互中远远不如手机所带来的个人体验,很难将人机交互优化达到手机端的人机交互水平。

发明内容

[0005] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种基于智能手机的心电图仪。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种基于智能手机的便携式心电图仪,其特征在于:心电图仪包括心电传感器、USB接口和外壳,外壳具有外露的驱动旋钮和用于收纳心电传感器和USB接口的容纳腔,外壳内具有传动机构,传动机构具有与驱动旋钮固定的主动件,与心电传感器相连的第一从动件和与USB接口相连的第二从动件,第一从动件和第二从动件同步相互远离或者相互靠近。较目前市面上的普通心电图仪而言;本发明的心电图仪结构简单,便于携带;较普通的心电图仪而言,智能手机代替了普通心电图仪的电源单元和显示单元,大大减小了心电图仪的体积,使得心电图仪跟适合家用,体积更小,便于携带。

[0007] 进一步的;传动机构为齿轮齿条机构,主动件为齿轮,第一从动件为第一齿条,第二从动件为第二齿条,第一从动件和第二从动件对称布置,USB接口和心电传感器分别位于

齿轮的两侧。传动机构可以实现心电传感器和USB接口在容纳腔中的伸缩性能,使得心电仪的心电传感器和USB接口得到有效的保护,同时,也能让心电仪更加便于携带和收纳,另外,齿轮齿条的传动能做到良好的同步性能。

[0008] 进一步的;第一齿条的第一端连接USB接口,第一齿条的第二端设置限位块;第二齿条的第一端设置限位块,第二齿条的第二端连接心电传感器;两个第一端位于同一侧;第一齿条能带动USB接口,第二齿条能带动心电传感器;限位块能起到对第一齿条或第二齿条的初始位置或者终止位置的限位作用。

[0009] 进一步的;心电传感器至少有一组,一组心电传感器包括对称设置的两个探头,外壳的边缘设有导向探头运动的探头导向通道,外壳具有导向USB接口运动的USB导向通道;心电传感器主要用于手指信号的采集,能通过手指按压的方式采集心电图的数据信号。

[0010] 进一步的;USB导向通道的中线对准两个探头导向通道的对称轴;对称设计更符合人体工程学,在使用时,能使得使用者感觉更为舒适。

[0011] 进一步的;外壳呈椭圆形,探头导向通道对称设置在椭圆短轴的两侧,第一齿条和第二齿条均平行于短轴,齿轮与外壳对中;椭圆形的外壳设计能更加节省空间。

[0012] 进一步的;外壳内还设置有平行于第一从动件和第二从动件的导板,导板能与第一从动件和第二从动件间隙配合。

[0013] 进一步的;导板的长度大于第一从动件或第二从动件的长度。

[0014] 进一步的;探头导向通道的延长线与第一从动件呈45度夹角。

[0015] 进一步的;USB接口位于外壳的短径上。

[0016] 综上所述,本发明突破传统心电图仪器笨重,身体需要平躺,检测不方便的弊端,做成便携式仪器,有利于家庭与个人使用,填补市场空白;解决了传统心电图仪测量时间短,心电容易出现偶然现象,不能够作为心电图规律的描述。同时,解决了常规心电信息处理的不够完善,对于波峰之间的心电信息波动不够清晰,从而影响医生对于心脏疾病的判断,容易造成误诊。另外,也解决了不同型号的手机数据传输接口位置不同而导致的与手机外接设备连接使用不方便和连接后外形不美观的问题;解决了传统心电图检测仪器的电源模块必须要有电池对其进行供电的才能正常使用的问题,无论传统仪器使用纽扣电池、干电池还是可充电电池都会在生产、使用和报废处理的过程中都会对环境产生污染,并且在使用中增加使用成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明的使用状态结构示意图。

[0018] 图2为本发明的内部结构示意图。

[0019] 图3为本发明的传动机构结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案,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、完整的描述。

[0021] 如图1-3所示,一种基于智能手机的便携式心电仪,心电仪包括心电传感器1、USB接口2和外壳3,外壳3具有外露的驱动旋钮4和用于收纳心电传感器1和USB接口2的容纳腔

31,外壳3内具有传动机构,传动机构具有与驱动旋钮4固定的主动件41,与心电传感器1相连的第一从动件51和与USB接口2相连的第二从动件52,第一从动件51和第二从动件52同步相互远离或者相互靠近。较目前市面上的普通心电仪而言;本发明的心电仪结构简单,便于携带;较普通的心电仪而言,智能手机代替了普通心电仪的电源单元和显示单元,大大减小了心电仪的体积,使得心电仪跟适合家用,体积更小,便于携带。本发明能通过驱动旋钮4控制心电传感器1和USB接口2同时运动,也就是在使用时,驱动旋钮4能将心电传感器1和USB接口2同时伸出至外壳3的外部;当使用完毕后,反方向转动驱动旋钮4能将心电传感器1和USB接口2同时收入至外壳3中。

[0022] 传动机构为齿轮齿条机构,主动件为齿轮43,第一从动件为第一齿条51,第二从动件为第二齿条52,第一从动件和第二从动件对称布置,USB接口2和心电传感器1分别位于齿轮43的两侧;第一齿条51的第一端连接USB接口2,第一齿条51的第二端设置限位块53;第二齿条52的第一端设置限位块53,第二齿条52的第二端连接心电传感器1;第一齿条51和第二齿条52的第一端位于同一侧。第一齿条51和第二齿条52位于齿轮43的左右两侧;心电传感器1和USB接口2位于齿轮43的上下两侧;由于驱动旋钮4是外露在外壳3外表面的,就能通过人为转动的形式转动驱动旋钮4,从而导致齿轮43的转动,从而带动第一齿条51和第二齿条52沿着竖直方向上移动。另外,为了保证第一齿条51和第二齿条52始终保持竖直方向上移动,外壳3内还设置有平行于第一从动件和第二从动件的导板54,导板54能与第一从动件和第二从动件间隙配合。也就是第一齿条51和第二齿条52的外侧与两导板54的内侧间隙配合,导板54起到了导向作用,作为优选的,导板54的长度大于第一从动件或第二从动件的长度,这样设计,无论第一从动件或第二从动件运动多少次,能保证第一从动件或第二从动件运动方向始终处于竖直方向上。

[0023] 具体的说,当齿轮43逆时针转动时,两限位块53间距越来越小,即心电传感器1和USB接口2被收入外壳3的内部;当齿轮43顺时针转动时,两限位块53间距越来越大;即心电传感器1和USB接口2被伸出至外壳3的外部。限位块53主要起到限位的作为,也就是当心电传感器1和USB接口2被收入至外壳3内部时,限位块53的一侧与齿轮43相抵,此时,也就是心电传感器1和USB接口2被收入外壳内部的最终位置;当心电传感器1和USB接口2被伸出至外壳3外部时;限位块53的另一侧能与外壳3的内壁相抵,此时,也就是心电传感器1和USB接口2被伸出至外壳3外部的最终位置。

[0024] 心电传感器1至少有一组,一组心电传感器1包括对称设置的两个探头11,外壳3的边缘设有导向探头运动的探头导向通道32,外壳3具有导向USB接口2运动的USB导向通道33;USB导向通道33的中线对准两个探头导向通道32的对称轴;外壳3呈椭圆形,探头导向通道32对称设置在椭圆短轴的两侧,作为优选的,作为优选的,探头导向通道32的延长线与第一从动件呈45度夹角,45度夹角设计主要是为了配合人体两个手指在测试时舒适度设计的。另外,第一齿条51和第二齿条52均平行于短轴,齿轮43与外壳3对中。外壳3为椭圆形,椭圆形的设计能使得整个心电图仪体积较小,且又能满足心电传感器1的运动轨迹,齿轮43与外壳3对中,也就是位于椭圆的中心位置,USB接口2位于外壳的短径上且在外壳3的上部;一组心电传感器1在外壳的下部,椭圆的外壳能为USB接口2或心电传感器1节省空间。

[0025] 综上所述,本发明采用低功耗MSP430单片机作为主控芯片,利用心电传感器1进心电图数据采集,将采样后的模拟信号经传感器内部放大、A/D转换后,将模拟信号转换成数

字信号发送到单片机,经单片机运算整理得出最终数据。然后通过USB输出接口2将最终数据将测试结果传到手机APP上进行进一步处理、显示等操作,接着APP将测试结果通过手机网络发送至远程服务器用作数据统计。本发明在工作过程中使用的电源是由手机的OTG反向充电功能来提供。本发明结构简单,便于携带,较普通的心电图仪而言,本发明的心电图仪是减少了供电模块和显示模块;就能大幅度减小心电图仪的体积,从而使得心电图仪便于携带。

[0026] 在诊断测试时,首先将本发明设备插入手机数据传输接口中,设备上的红色LED会发亮,手机中的配套APP被自动唤醒。当要准备进行心电图测量时,按动手机界面“开始检测”按钮,将双手食指肚放于心电传感器1处,然后会听到“嘀”的声音提示仪器开始检测,随着手机界面心电曲线逐步稳定和倒计时20秒完成,当前心电图曲线实时数据和显示的心率数值的测试结果由本仪器发送到手机APP上,手机APP显示测试结果数据,然后将检测结果通过手机网络发送到服务器上,完成测试,手机APP提示拔出测试仪,手机进入测试前状态。

[0027] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

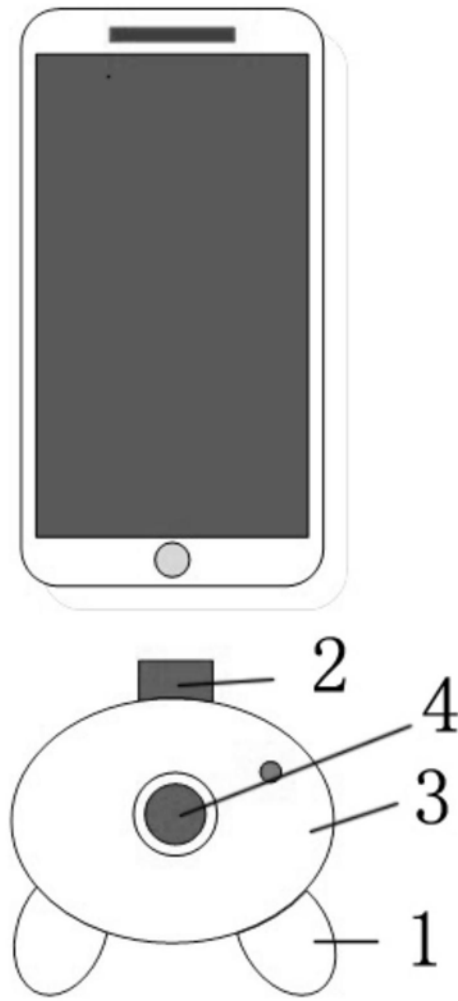


图1

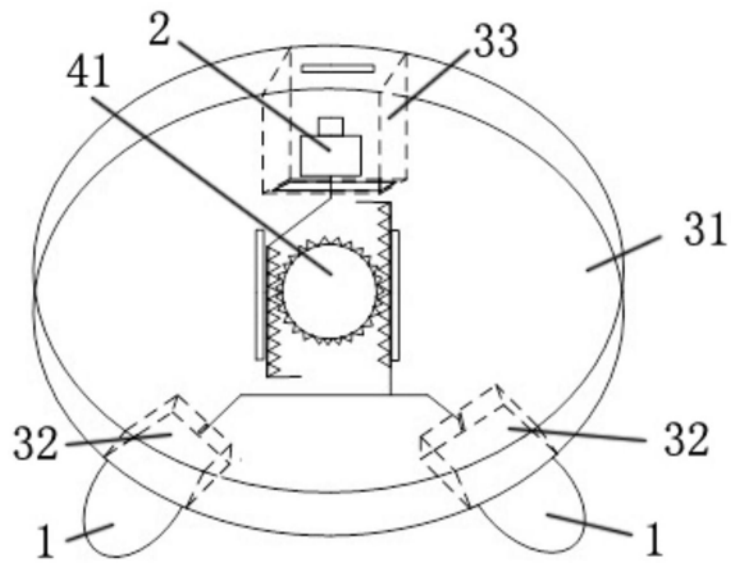


图2

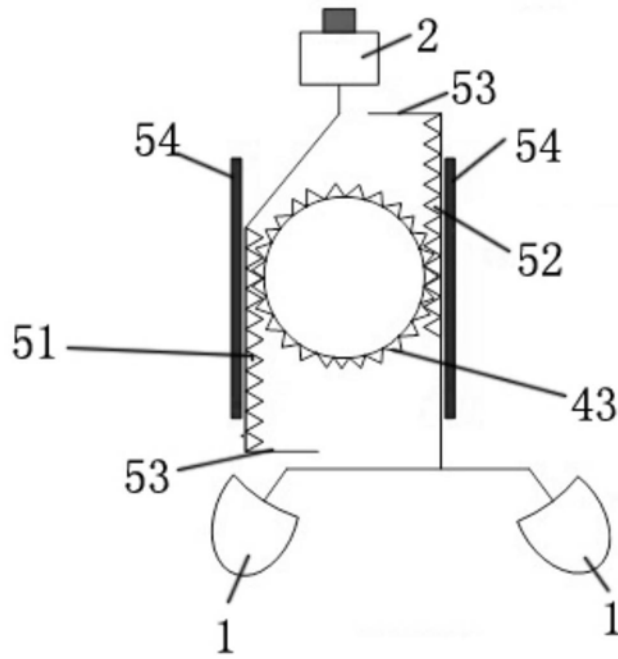


图3

专利名称(译)	一种基于智能手机的心电图仪		
公开(公告)号	CN110123309A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910329736.6	申请日	2019-04-23
[标]发明人	梁波 叶学松 潘超		
发明人	梁波 叶学松 潘超		
IPC分类号	A61B5/0404 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0404 A61B5/6898		
代理人(译)	黄芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于智能手机的便携式心电图仪,其特征在于:心电图仪包括心电传感器、USB接口和外壳,外壳具有外露的驱动旋钮和用于容纳心电传感器和USB接口的容纳腔,外壳内具有传动机构,传动机构具有与驱动旋钮固定的主动件,与心电传感器相连的第一从动件和与USB接口相连的第二从动件,第一从动件和第二从动件同步相互远离或者相互靠近。本发明突破传统心电图仪器笨重,身体需要平躺,检测不方便的弊端,做成便携式仪器,有利于家庭与个人使用,填补市场空白。

