



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105997018 B

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201610268580.1

A61B 5/01(2006.01)

(22)申请日 2016.04.27

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105997018 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72)发明人 井杨坤

(56)对比文件

CN 103251389 A,2013.08.21,

CN 103654727 A,2014.03.26,

CN 104622439 A,2015.05.20,

CN 103230261 A,2013.08.07,

CN 103099608 A,2013.05.15,

审查员 黄倩

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 滕一斌

(51)Int.Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

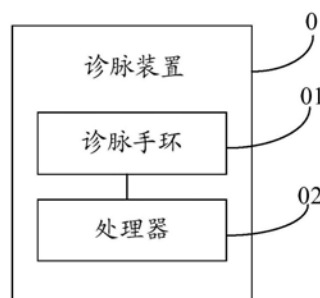
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

诊脉装置及可穿戴电子设备

(57)摘要

本发明是关于一种诊脉装置及可穿戴电子设备,属于电子技术领域。该诊脉装置包括:诊脉手环和处理器,诊脉手环与处理器建立有通信连接,诊脉手环能够套接在人体手腕上,诊脉手环用于向人体手腕处施加压力,并采集人体手腕处在施加压力后的健康数据;处理器用于根据健康数据,确定人体的健康状况。本发明解决了健康诊断的可靠性较差的问题,提高了健康诊断的可靠性,本发明用于健康诊断。



1. 一种诊脉装置,其特征在于,所述诊脉装置包括:诊脉手环和处理器,所述诊脉手环与所述处理器建立有通信连接,

所述诊脉手环能够套接在人体手腕上,所述诊脉手环用于向人体手腕处施加压力,并采集人体手腕处在施加所述压力后的健康数据,所述健康数据包括:脉搏波动的振幅和脉搏波动的频率;

所述处理器用于根据所述健康数据,确定人体的健康状况;

其中,所述诊脉手环包括:环状的压电传感层和环状的电容传感层,所述压电传感层用于向人体手腕处施加压力,且用于采集人体手腕处脉搏波动的频率,所述电容传感层用于采集人体手腕处脉搏波动的振幅;

或者,所述诊脉手环包括:环状的压力施加层、环状的电容传感层和环状的压电传感层,所述压力施加层用于向人体手腕处施加压力,所述电容传感层用于采集人体手腕处脉搏波动的振幅,所述压电传感层用于采集人体手腕处脉搏波动的频率。

2. 根据权利要求1所述的诊脉装置,其特征在于,所述诊脉手环还包括:辅助采集模块,所述健康数据还包括:体温和血压,

所述辅助采集模块用于采集人体手腕处的体温和人体的血压。

3. 根据权利要求2所述的诊脉装置,其特征在于,所述辅助采集模块包括辅助传感层,所述辅助传感层的材质包括用于采集温度的材质和用于采集压力的材质。

4. 根据权利要求1所述的诊脉装置,其特征在于,所述压力施加层为中空结构,所述压力施加层用于在所述中空结构充入气体时,向人体手腕处施加压力。

5. 根据权利要求4所述的诊脉装置,其特征在于,所述压力施加层包括压力测量层,所述诊脉装置还包括显示屏,所述压力测量层与所述显示屏建立有通信连接,

所述压力测量层用于测量施加在所述压力测量层上的压力,所述显示屏用于显示所述压力测量层测量到的压力。

6. 根据权利要求1至5任一所述的诊脉装置,其特征在于,

所述诊脉手环的内周长可调节。

7. 根据权利要求3所述的诊脉装置,其特征在于,

所述辅助传感层的材质包括:热敏导电橡胶。

8. 根据权利要求7所述的诊脉装置,其特征在于,

所述辅助传感层的材质还包括:压敏导电橡胶,所述辅助采集模块还用于采集人体手腕处脉搏波动的频率和人体手腕处脉搏波动的振幅。

9. 一种可穿戴电子设备,其特征在于,所述可穿戴电子设备包括权利要求1至8任一所述的诊脉装置。

诊脉装置及可穿戴电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,特别涉及一种诊脉装置及可穿戴电子设备。

背景技术

[0002] 诊脉是中医的一种健康诊断方式,医生可以通过诊断人体手腕处脉搏的跳动情况,确定人体的健康状况。

[0003] 相关技术中,在对人体诊脉时,医生需要使用手指对人体手腕处的桡动脉分别进行轻度按压、中度按压以及重度按压,并在每次按压桡动脉之后观察和记录桡动脉的跳动情况,进而根据桡动脉的跳动情况确定人体的健康状况。

[0004] 若医生在对人体诊脉时稍有疏忽,则会造成诊断失误的后果,因此,健康诊断的可靠性较差。

发明内容

[0005] 为了解决健康诊断的可靠性较差的问题,本发明提供了一种诊脉手环及可穿戴电子设备。所述技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供了一种诊脉装置,所述诊脉装置包括:诊脉手环和处理器,所述诊脉手环与所述处理器建立有通信连接,

[0007] 所述诊脉手环能够套接在人体手腕上,所述诊脉手环用于向人体手腕处施加压力,并采集人体手腕处在施加所述压力后的健康数据;

[0008] 所述处理器用于根据所述健康数据,确定人体的健康状况。

[0009] 可选的,所述诊脉手环包括:施力模块、振幅采集模块和频率采集模块,所述健康数据包括:脉搏波动的振幅和脉搏波动的频率,

[0010] 所述施力模块用于向人体手腕处施加压力,所述振幅采集模块用于采集人体手腕处脉搏波动的振幅,所述频率采集模块用于采集人体手腕处脉搏波动的频率。

[0011] 可选的,所述诊脉手环还包括:辅助采集模块,所述健康数据还包括:体温和血压,

[0012] 所述辅助采集模块用于采集人体手腕处的体温和人体的血压。

[0013] 可选的,所述诊脉手环包括三个环状功能层,所述三个环状功能层包括:压电传感层、电容传感层和辅助传感层,所述辅助传感层的材质包括用于采集温度的材质和用于采集压力的材质,

[0014] 所述施力模块和所述频率采集模块均包括所述压电传感层,所述振幅采集模块包括所述电容传感层,所述辅助采集模块包括所述辅助传感层。

[0015] 可选的,所述诊脉手环包括四个环状功能层,所述四个环状功能层包括:压力施加层、电容传感层、压电传感层和辅助传感层,所述辅助传感层的材质包括用于采集温度的材质和用于采集压力的材质,

[0016] 所述施力模块包括所述压力施加层,所述振幅采集模块包括所述电容传感层,所述频率采集模块包括所述压电传感层,所述辅助采集模块包括所述辅助传感层。

[0017] 可选的,所述压力施加层为中空结构,所述压力施加层用于在所述中空结构充入气体时,向人体手腕处施加压力。

[0018] 可选的,所述压力施加层包括压力测量层,所述诊脉装置还包括显示屏,所述压力测量层与所述显示屏建立有通信连接,

[0019] 所述压力测量层用于测量施加在所述压力测量层上的压力,所述显示屏用于显示所述压力测量层测量到的压力。

[0020] 可选的,所述诊脉手环的内周长可调节。

[0021] 可选的,所述辅助传感层的材质包括:热敏导电橡胶。

[0022] 可选的,所述辅助传感层的材质还包括:压敏导电橡胶,所述辅助采集模块还用于采集人体手腕处脉搏波动的频率和人体手腕处脉搏波动的振幅。

[0023] 第二方面,提供了一种可穿戴电子设备,所述可穿戴电子设备包括第一方面所述的诊脉装置。

[0024] 综上所述,本发明提供了一种诊脉装置及可穿戴电子设备,该诊脉装置中的诊脉手环与处理器建立有通信连接,且诊脉手环能够模拟医生对人体手腕处施加压力,并采集施压后人体手腕处的健康数据(也即脉搏波动数据),进而使得处理器能够根据健康数据,确定人体的健康状况。由于本发明中的诊脉装置能够准确的获取健康数据,并根据健康数据准确的确定人体的健康状况,也即诊脉装置诊脉的准确性和稳定性均较高,因此,提高了健康诊断的可靠性。

[0025] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明的实施例,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例提供的一种诊脉装置的结构示意图;

[0028] 图2为本发明实施例提供的另一种诊脉装置的结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的一种诊脉手环的层级结构分布示意图;

[0030] 图4为本发明实施例提供的另一种诊脉手环的层级分布结构示意图;

[0031] 图5为本发明实施例提供的一种诊脉装置的施力示意图;

[0032] 图6为本发明实施例提供的一种诊脉手环的结构示意图;

[0033] 图7为本发明实施例提供的一种信号波形示意图;

[0034] 图8为本发明实施例提供的另一种信号波形示意图;

[0035] 图9为图8所示的平脉复放波形的一个周期示意图;

[0036] 图10为本发明实施例提供的一种健康数据对应的波形示意图;

[0037] 图11为本发明实施例提供的一种正常人体脉搏波动波形示意图。

[0038] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 如图1所示,本发明实施例提供了一种诊脉装置0,该诊脉装置0可以包括:诊脉手环01和处理器02,该诊脉手环01与处理器02可以建立有通信连接。

[0041] 诊脉手环01能够套接在人体手腕上,诊脉手环01可以用于向人体手腕处施加压力,并采集人体手腕处在施加压力后的健康数据;处理器02可以用于根据诊脉手环01采集到的健康数据,确定人体的健康状况。

[0042] 综上所述,本发明实施例提供的诊脉装置中,诊脉手环与处理器建立有通信连接,且诊脉手环能够模拟医生对人体手腕处施加压力,并采集施压后人体手腕处的健康数据(也即脉搏波动数据),进而使得处理器能够根据健康数据,确定人体的健康状况。由于本发明中的诊脉装置能够准确的获取健康数据,并根据健康数据准确的确定人体的健康状况,也即诊脉装置诊脉的准确性和稳定性均较高,因此,提高了健康诊断的可靠性。

[0043] 示例的,该诊脉手环01和处理器02之间可以通过有线网络或者无线网络建立通信连接,其中,有线网络可以包括但不限于:通用串行总线(英文:Universal Serial Bus;简称:USB),无线网络可以包括但不限于:无线保真(英文:Wireless Fidelity;简称:WIFI)、蓝牙、红外、紫蜂(英文:Zigbee)等。

[0044] 图2为本发明实施例提供的另一种诊脉装置0的结构示意图,如图2所示,该诊脉装置0可以包括:诊脉手环01和处理器02,该诊脉手环01可以包括:施力模块011、振幅采集模块012和频率采集模块013,上述诊脉装置0采集到的健康数据可以包括:脉搏波动的振幅和脉搏波动的频率。示例的,该施力模块011可以用于向人体手腕处施加压力,振幅采集模块012可以用于采集施加压力后人体手腕处脉搏波动的振幅,频率采集模块013可以用于采集施加压力后人体手腕处脉搏波动的频率。由于诊脉手环01采集到的健康数据包括:脉搏波动的振幅和频率,因此处理器02能够根据脉搏波动的振幅和频率,确定脉搏波动的状况,进而确定人体的健康状况。

[0045] 示例的,该处理器上可以存储有正常情况下,向人体手腕处施加某一压力后,人体手腕处脉搏波动的状况,在对某一待诊脉人体进行诊脉时,也可以向该人体的手腕脉搏处施加该某一压力,并采集施加该某一压力后的健康数据,进而确定脉搏波动的状况;然后将确定出来的脉搏波动的状况与处理器上存储的脉搏波动的状况做比较,若确定出来的脉搏波动的状况与处理器上存储的脉搏波动的状况相同,则确定该待诊脉人体较健康,若确定出来的脉搏波动的状况与处理器上存储的脉搏波动的状况不同,则可以确定该待诊脉人体不健康。

[0046] 进一步的,该诊脉手环01还可以包括:辅助采集模块014,该诊脉手环01采集到的健康数据还可以包括:体温和血压,该辅助采集模块014可以用于采集人体手腕处的体温和人体的血压。也即诊脉手环01采集到的健康数据还包括体温和血压,因此,处理器02还可以结合体温、血压和脉搏波动的状况,确定人体的健康状况,进一步的提高了确定出的人体健康状况的准确性。

[0047] 图3为本发明实施例提供的一种诊脉手环01的层级结构分布示意图,如图3所示,诊脉手环01可以包括三个环状功能层,三个环状功能层包括:压电传感层A、电容传感层B和辅助传感层C,辅助传感层C的材质可以包括用于采集温度的材质和用于采集压力的材质。

[0048] 施力模块和频率采集模块均包括压电传感层A,也即压电传感层A能够用于向人体手腕处施加压力和采集人体手腕处脉搏波动的频率。振幅采集模块包括电容传感层B,辅助采集模块包括辅助传感层C。也即,诊脉手环01包括环状的压电传感层A、环状的电容传感层B和环状的辅助传感层C,压电传感层A能够应用电压与力的转换原理,向脉搏施加压力,以及采集施力后脉搏波动的振幅;电容传感层B能够应用电容与力的转换原理,采集脉搏波动的频率;辅助传感层C能够利用辅助传感层C中用于采集温度的材质采集体温,并利用用于采集压力的材质采集血压。优选的,图3中的压电传感层A、电容传感层B和辅助传感层C可以依次套在一起,并从外到内依次排布,也即该辅助传感层C为最靠近人体手腕的环状功能层,该压电传感层A为最远离人体手腕的环状功能层。在该压电传感层A向人体手腕处施加压力时,该电容传感层B能够实时的测量该压电传感层A施加在人体手腕处的压力。

[0049] 具体的,辅助采集层可以为紧贴人体皮肤的一层,该辅助才基层的材质可以为柔性导电复合材质,该柔性导电复合材质可以包括:热敏导电橡胶和压敏导电橡胶。其中,压敏导电橡胶可以包括:硅橡胶以及填充在硅橡胶中的炭黑(填充炭黑的质量分数为百分之八),热敏导电橡胶可以包括:聚二甲基硅氧烷(英文:polydimethylsiloxane;简称:PDMS)和填充在PDMS中的碳纤维(填充碳纤维的质量分数为百分之十二)。示例的,压敏导电橡胶具有一定粗糙的表面,压敏导电橡胶中的电极材质(炭黑)与橡胶之间存在表面接触电阻,且表面接触电阻的大小受橡胶与电极间的接触程度影响。当导电橡胶受到的压力(脉搏波动时作用在辅助传感层上的作用力)较大时,橡胶与电极之间的接触面积增大,使得表面接触电阻减少;当导电橡胶受到的压力较小时,橡胶与电极之间的接触面积减少,使得表面接触电阻变大,因此,表面接触电阻的变化情况,能够反映脉搏波动的振幅和频率的变化情况。

[0050] 由于该辅助传感层的材质中包含橡胶,且橡胶具有弹性,因此在使用本发明实施例中的诊脉装置进行诊脉的过程中,辅助传感层中的橡胶受到手腕处血液流动的作用,橡胶被压缩,且橡胶在辅助传感层中的体积分数发生了变化,可以根据橡胶被压缩的程度确定血管中血液流动的压力。

[0051] 可选的,压敏导电橡胶和热敏导电橡胶可以由石墨烯、炭黑和硅橡胶的复合材质制成,并使用聚酰亚胺作为柔性基底。采用石墨烯、炭黑和硅橡胶复合材质同时作为压敏导电橡胶和热敏导电橡胶,既能简化辅助传感层的制作工艺,又能够采集较多位置健康数据,并且可以测量体温和血压,从而有效的监控人体的健康状况。

[0052] 进一步的,该辅助传感层内还可以添加有定向纳米导电金球,该定向纳米导电金球能够检测到该诊脉手环是否被人体佩戴,当人体佩戴该诊脉手环时,该定向纳米导电金球能够检测到诊脉手环被人体佩戴,并控制电源向处理器以及诊脉手环中的各个模块供电,当人体不佩戴该诊脉手环时,该定向纳米导电金球能够检测到诊脉手环未被人体佩戴,并控制电源停止向处理器以及诊脉手环中的各个模块供电,从而减少了在不使用该诊脉装置时消耗的电能。

[0053] 图4为本发明实施例提供的另一种诊脉手环01的层级分布结构示意图,如图4所

示,该诊脉手环01可以包括四个环状功能层,四个环状功能层包括:压力施加层D、电容传感层B、压电传感层A和辅助传感层C,辅助传感层C的材质包括用于采集温度的材质和用于采集压力的材质。施力模块包括压力施加层D,振幅采集模块包括电容传感层B,频率采集模块包括压电传感层A,辅助采集模块包括辅助传感层C。优选的,该压力施加层D、电容传感层B、压电传感层A和辅助传感层C可以依次套在一起,并从外到内依次排布,也即该辅助传感层C为最靠近人体手腕的环状功能层,该压力施加层D为最远离人体手腕的环状功能层。在该压力施加层D向人体手腕处施加压力时,该电容传感层B能够实时的测量该压力是夹层D施加在人体手腕处的压力。

[0054] 一方面,图4中的压力施加层D可以为中空结构,压力施加层D可以用于在中空结构充入气体时,向人体手腕处施加压力,也即,在需要向人体手腕处施加压力时,可以向该中空结构中充入气体,使得压力施加层处于膨胀状态,该压力施加层的内周长变小,所以,压力施加层能够像人体手腕处施加压力。

[0055] 另一方面,图4中的压力施加层D可以包括压力测量层(图4中未示出),该诊脉装置还可以包括显示屏(图4中未示出),压力测量层与显示屏建立有通信连接,压力测量层用于测量施加在压力测量层上的压力,显示屏用于显示压力测量层测量到的压力。如图5所示,在需要向人体手腕处施加压力时,可以使用手指按压该诊脉手环01中的压力测量层(图5中未示出)(也即该诊脉手环01的最外层),使得该压力测量层将手指施加的压力传递至人体手腕处,且在施加压力的同时,可以根据显示屏P上显示的压力,调节施加至压力测量层的压力。示例的,该压力测量层和显示屏之间可以通过有线网络或者无线网络建立通信连接,其中,有线网络可以包括但不限于:USB,无线网络可以包括但不限于:WIFI、蓝牙、红外、Zigbee等。

[0056] 可选的,图1、图2、图3和图4中的诊脉手环01的内周长均可以调节,如图6所示,该诊脉手环01上可以设置有拉环式固定装置015,该拉环式固定装置015可以包括卡接头0151和卡接槽0152,该卡接头0151的侧面可以设置有多多个卡接牙M,每个卡接牙M均可以依次卡接在该卡接槽0152的入口处,且不同的卡接牙M卡接在卡接槽0152入口处时,该诊脉手环01的内周长不同,实际应用中,可以通过改变卡接在卡接槽0152入口处的卡接牙M,调整诊脉手环01的内周长。由于该诊脉手环01的内周长可以调节,因此,该诊脉手环01可以适用于不同粗细的人体手腕,也即,无论待诊脉人体体格的胖瘦,该诊脉手环均可以适用。

[0057] 进一步的,在图3所示的诊脉手环01中,频率采集模块可以包括压电传感层A,压力施加模块可以包括压电传感层A、电容传感层B和辅助传感层C,且该诊脉手环01的内周长可以调节,也即压电传感层A、电容传感层B和辅助传感层C的内周长均可以调节,因此该诊脉手环01可以通过压电传感层A采集人体手腕处脉搏波动的频率,以及将该诊脉手环01的内周长调小,使得该诊脉手环01施加在人体手腕处的压力变大。在图4所示的诊脉手环中,该压力施加层D可以不存在,且该诊脉手环01的内周长可以调节,因此该诊脉手环01可以通过将该诊脉手环01的内周长调小,使得该诊脉手环01施加在人体手腕处的压力变大。

[0058] 再进一步的,图3、图4和图6中的辅助传感层C的材质可以包括:热敏导电橡胶和压敏导电橡胶,由于热敏导电橡胶对温度较敏感,因此可以根据热敏导电橡胶的特性采集体温。又由于压敏导电橡胶对脉搏作用在辅助传感层上的压力较敏感,因此,该辅助传感层C能够根据压敏导电橡胶的特性,采集脉搏波动的振幅和频率,且橡胶为弹性物质,热敏导电

橡胶和压敏导电橡胶中的橡胶均可以用来测量血压,也即该辅助采集模块014不仅仅可以用来采集体温和血压,该辅助采集模块014还可以用来采集脉搏波动的振幅和频率。在该振幅采集模块将采集到的脉搏波动的振幅发送至处理器,频率采集模块将采集到的脉搏波动的频率发送至处理器,以及该辅助采集模块将采集到的体温、血压、脉搏波动的频率和振幅发送至处理器后,处理器能够对接收到的信息进行综合处理,进而确定脉搏波动的状况。

[0059] 需要说明的是,在对人体脉搏处施加压力的同时,可以利用电容传感层确定人体手腕处桡动脉的位置,并利用电容传感层检测施加在人体脉搏处的压力,在需要对人体手腕处的桡动脉分别进行轻度按压、中度按压以及重度按压时,可以根据电容传感器检测到的压力对施加在桡动脉上的压力进行调整。

[0060] 示例的,在使用本发明实施例提供的诊脉装置对人体的健康状况进行检测时,可以首先将该诊脉手环套在人体手腕处,并调节该诊脉手环的内周长,使得该诊脉手环适配人体的手腕。然后,可以利用振幅采集模块中的电容传感层,确定手腕处桡动脉的位置,并控制施力模块向桡动脉施加压力,具体的,可以向桡动脉施加轻度压力、中度压力以及重度压力,并采用振幅采集模块、频率采集模块和辅助采集模块,采集桡动脉波动的振幅、频率、人体的温度和血压,以便于处理器能够根据桡动脉波动的振幅、频率、人体的温度和血压,确定桡动脉波动的状况,进而确定人体的健康状况。可选的,该诊脉装置还可以包括音乐播放器,在采用本发明实施例提供的诊脉装置进行诊脉时,还可以使用音乐播放器播放舒缓的音乐,使被测人体放松心情,进而使得被测人体的桡动脉能够正常的跳动,从而提高了诊脉的准确性。

[0061] 需要说明的是,振幅采集模块、频率采集模块和辅助采集模块均可以将采集到的数据进行加密,并将加密后的数据发送至处理器,当处理器在接收到该加密后的数据后,只有对该加密后的数据进行解密才能获取振幅采集模块、频率采集模块或辅助采集模块采集到的数据,保证了数据的安全性。

[0062] 在使用本发明实施例提供的诊脉装置对人体诊脉时,可以控制压力施加模块向桡动脉施加较轻的压力,并获取施加压力后桡动脉的波动数据,模拟中医诊脉中的“举法”;控制压力施加模块向桡动脉施加较重的压力,并获取施加压力后桡动脉的波动数据,模拟中医诊脉中的“压入法”;控制压力施加模块向桡动脉施加不同轻重的压力,并获取施加压力后桡动脉波动最明显部位的波动数据,模拟中医诊脉中的“寻法”;控制压力施加模块沿桡动脉的脉道的轴向,向桡动脉施加压力,并获取施加压力后桡动脉的波动数据,模拟中医诊脉中的“循法”。

[0063] 示例的,如图7所示,在采用振幅采集模块采集健康数据前,可以向振幅采集模块输入第一信号,该第一信号的波形可以为 $y = |\sin(\pi x)|$,并在采用振幅采集模块采集健康数据时,采集该振幅采集模块上的第二信号,并将第一信号的波形与第二信号的波形进行比较,从而确定健康数据,示例的,该第二信号的波形可以如图7所示。如图8所示,在采用振幅采集模块采集健康数据前,可以向振幅采集模块输入第一信号,该第一信号的波形可以图8中的平脉输入波形;在采用振幅采集模块采集健康数据时,采集该振幅采集模块上的第二信号,并将第一信号的波形与第二信号的波形进行比较,从而确定健康数据,示例的,该第二信号的波形可以为图8中的平脉复放波形。图7中的第一信号的波形、图7中第二信号的波形、图8中平脉输入波形以及图8中平脉复放波形的横坐标均可以为 t (时间),单位为 s (秒),

纵坐标均可以为 h (振幅的值, 简称幅值), 单位为 mm (毫米)。

[0064] 图9为图8所示的平脉复放波形的一个周期示意图, 如图9所示, 人体左心室心动的一个周期为 t (也即一个脉搏周期), 单位为秒; 左心室的快速射血期为 t_1 (也即升支时间); 左心室的收缩期为 t_4 (也即心缩时间); 左心室的舒张期 t_5 (也即缓降时间); 动脉内高压水平所维持的时间 W ; h_1 : 主坡高度, 代表心脏收缩期动脉管壁承受的压力和容积, 反映了左心室射血功能和大动脉的顺应性; h_3 : 潮坡高度, 反映动脉血管张力和外周阻力状态; h_4 : 降中峡高度, 反映动脉外周阻力大小; h_5 : 重搏波高度, 反映大动脉的弹性状况; α : 上升角, 或称 U 角, 反映血管弹性和血液粘性; θ : 主坡角, 或称 P 角, 反映血管弹性和血流状况; h_3/h_1 : 张力系数; h_4/h_1 : 阻力系数; h_5/h_1 : 弹性系数。图9中的横坐标可以为 t , 单位为 s , 纵坐标可以为 h , 单位为 mm 。

[0065] 进一步的, 在采集健康数据时, 可以将该诊脉手环上能够采集到脉搏波动的区域划分为 Z 个采集子区域, 并分别通过该 Z 个采集子区域内的电容传感层、压电传感层以及辅助传感层采集健康数据, 其中, Z 为大于或等于1的整数。示例的, 该 Z 个采集子区域采集到的健康数据对应的波形示意图可以如图10所示, 且图10中 Z 为14, 也即图10中共有14条健康数据对应的波形图, 图10中的三个轴分别代表 t 、 h 和采集子区域的编号。

[0066] 可选的, 本发明实施例中的处理器可以集成在智能终端上, 由于本发明实施例提供的诊脉装置中的诊脉手环和处理器都可以随身携带, 所以该诊脉装置的便携性较高。进一步的, 在需要对人体运动状态下的健康状况进行诊断时, 可以采集人体运动状态下的健康数据, 并根据采集到的数据确定脉搏波动的状况, 将确定出的脉搏波动状况与标准的脉搏波动状况进行比较, 从而判断脉搏波动的状况是否异常, 在确定脉搏波动异常时, 确定当前检测人体的健康状况较差, 在确定脉搏波动正常时, 确定当前检测人体的健康状况较好。示例的, 图11为本发明实施例提供的一种正常人体脉搏波动波形示意图, 该图示出了不同的人体器官对应的脉搏波动的频率与 h (振幅), 频率的单位可以为: 赫兹, h 的单位可以为心 (一种人体器官) 对应的振幅, 如图11所示, 人体各个器官中, 心、肝、肾、脾、肺、胃、胆、膀胱、大肠、三焦和小肠对应的脉搏波动的频率依次降低, 心、肝、肾、脾、肺、胃、胆、膀胱、大肠、三焦和小肠对应的脉搏波动的振幅依次降低。

[0067] 综上所述, 本发明实施例提供的诊脉装置中, 诊脉手环与处理器建立有通信连接, 且诊脉手环能够模拟医生对人体手腕处施加压力, 并采集施压后人体手腕处的健康数据 (也即脉搏波动数据), 进而使得处理器能够根据健康数据, 确定人体的健康状况。由于本发明中的诊脉装置能够准确的获取健康数据, 并根据健康数据准确的确定人体的健康状况, 也即诊脉装置诊脉的准确性和稳定性均较高, 因此, 提高了健康诊断的可靠性。

[0068] 本发明实施例提供了一种可穿戴电子设备, 该可穿戴电子设备可以包括图1或图2所示的诊脉装置0。

[0069] 综上所述, 本发明实施例提供的可穿戴电子设备中, 诊脉装置中的诊脉手环与处理器建立有通信连接, 且诊脉手环能够模拟医生对人体手腕处施加压力, 并采集施压后人体手腕处的健康数据 (也即脉搏波动数据), 进而使得处理器能够根据健康数据, 确定人体的健康状况。由于本发明中的诊脉装置能够准确的获取健康数据, 并根据健康数据准确的确定人体的健康状况, 也即诊脉装置诊脉的准确性和稳定性均较高, 因此, 提高了健康诊断的可靠性。

[0070] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由权利要求指出。

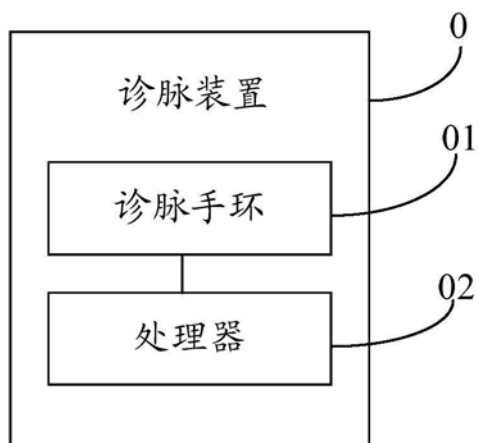


图1

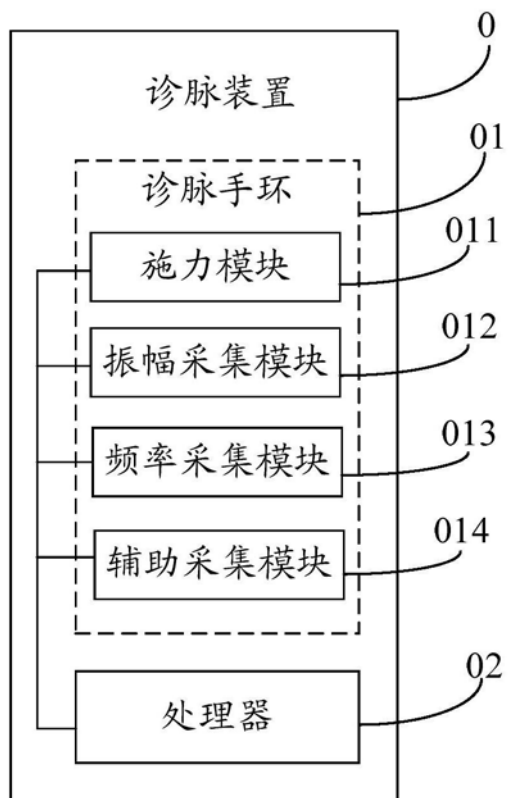


图2

01

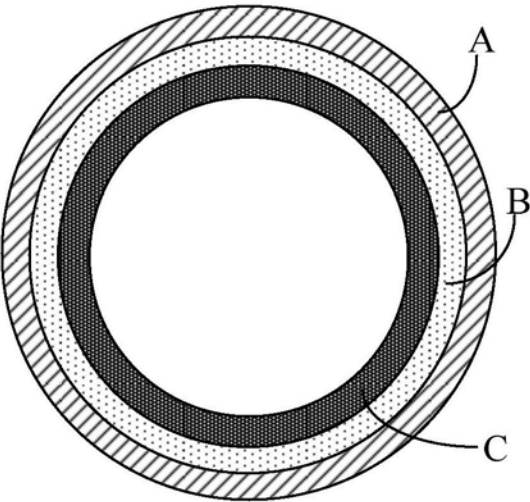


图3

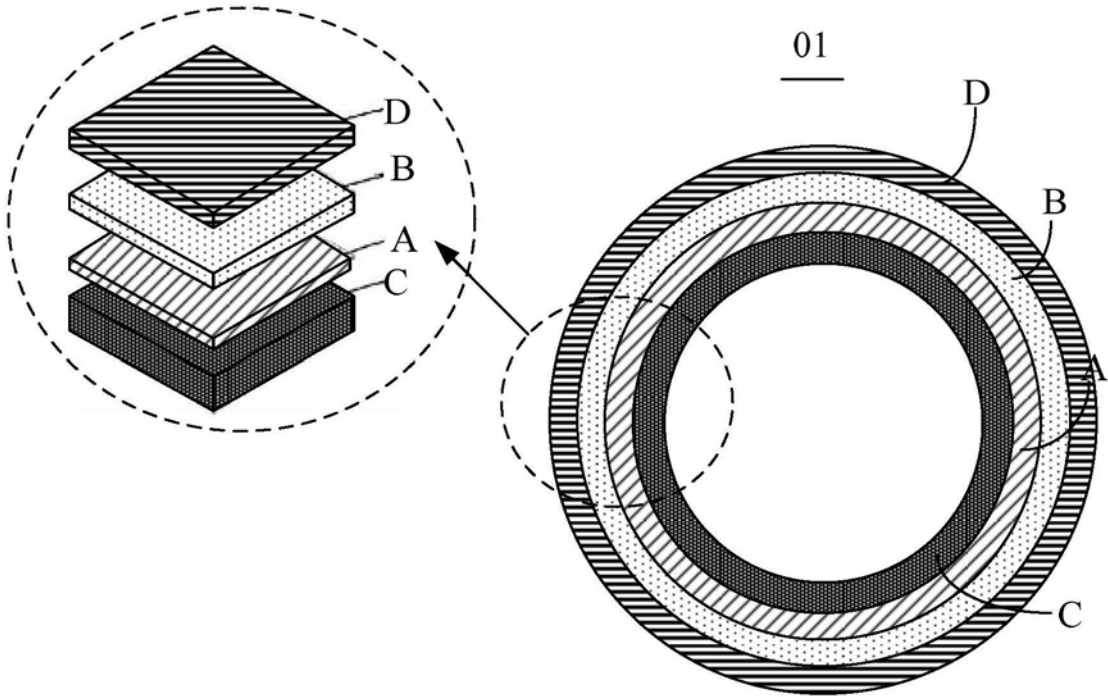


图4



图5

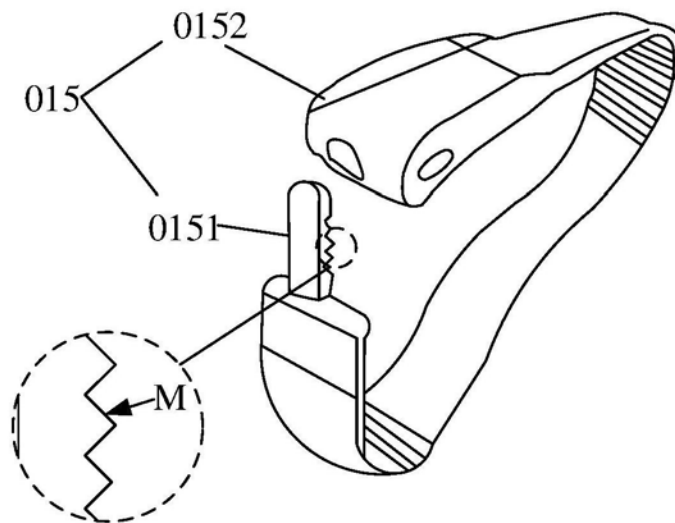
01

图6

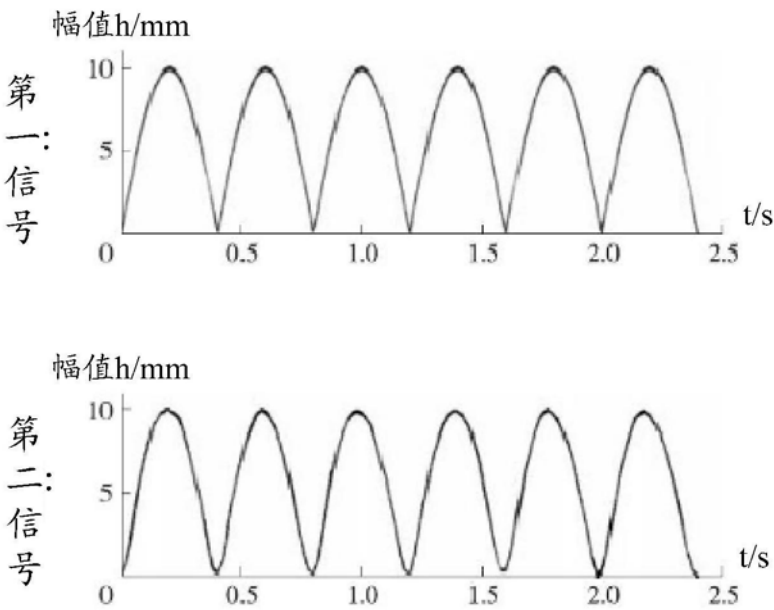


图7

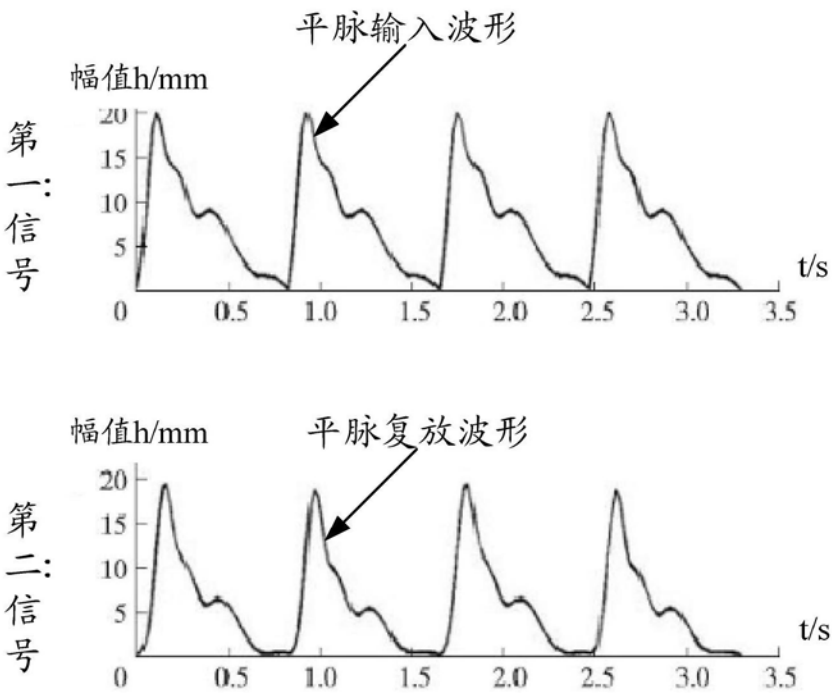


图8

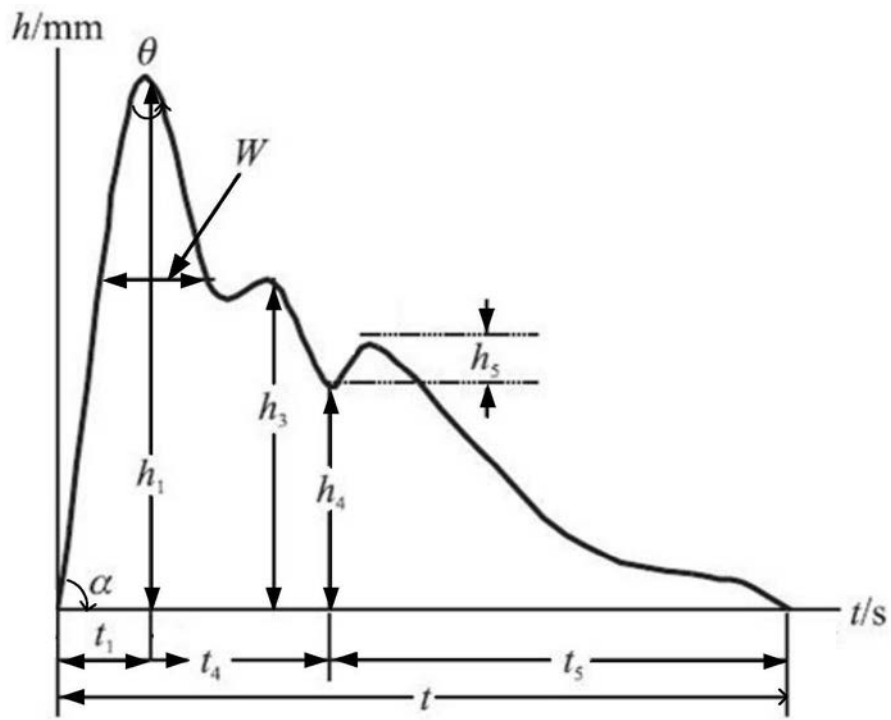


图9

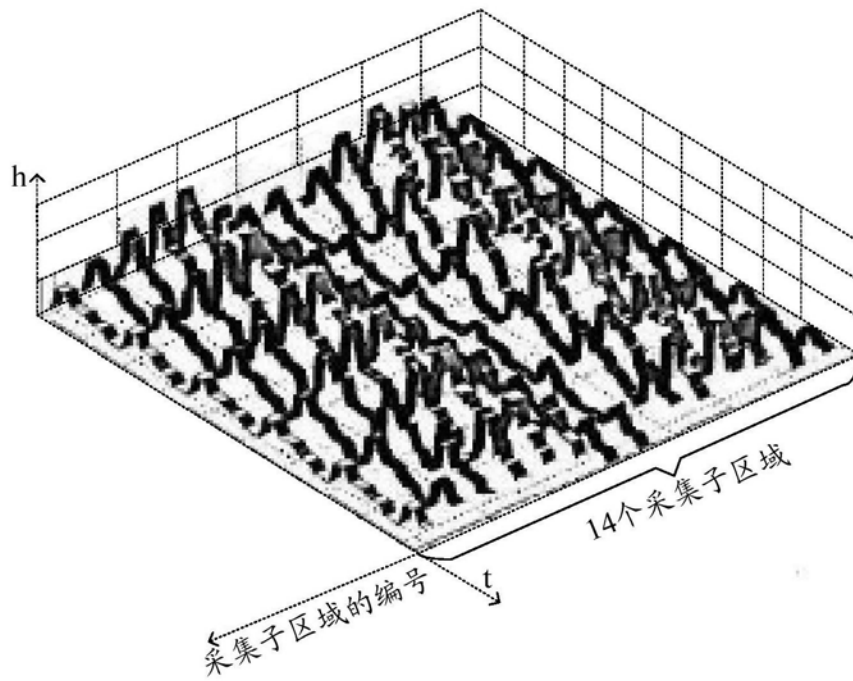


图10

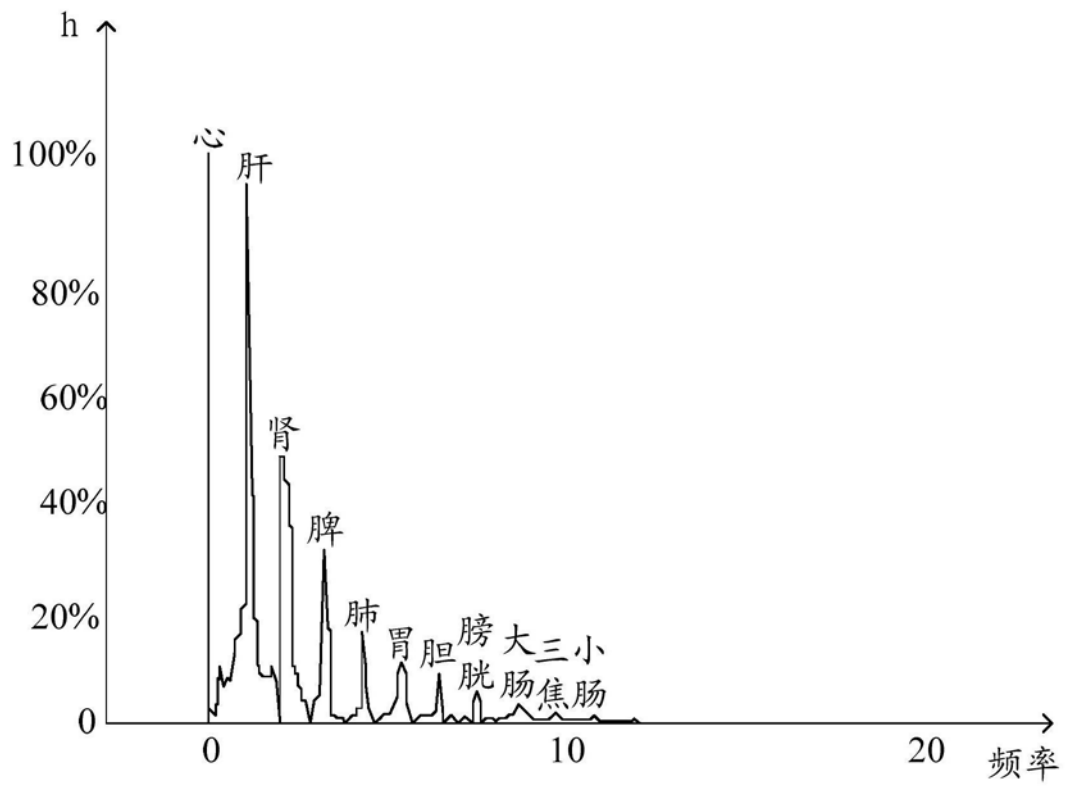


图11

专利名称(译)	诊脉装置及可穿戴电子设备		
公开(公告)号	CN105997018B	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201610268580.1	申请日	2016-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	井杨坤		
发明人	井杨坤		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/0205 A61B5/01 A61B5/00 A61B5/021		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/02 A61B5/02055 A61B5/02116 A61B5/6824		
审查员(译)	黄倩		
其他公开文献	CN105997018A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种诊脉装置及可穿戴电子设备，属于电子技术领域。该诊脉装置包括：诊脉手环和处理器，诊脉手环与处理器建立有通信连接，诊脉手环能够套接在人体手腕上，诊脉手环用于向人体手腕处施加压力，并采集人体手腕处在施加压力后的健康数据；处理器用于根据健康数据，确定人体的健康状况。本发明解决了健康诊断的可靠性较差的问题，提高了健康诊断的可靠性，本发明用于健康诊断。

