



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106037744 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610423443.0

(22)申请日 2016.06.06

(71)申请人 邹艳

地址 510000 广东省广州市天河区龙口西路207号1805房

申请人 方俊彬

(72)发明人 邹艳 康庄 方俊彬

(51)Int. Cl.

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A63B 23/18(2006.01)

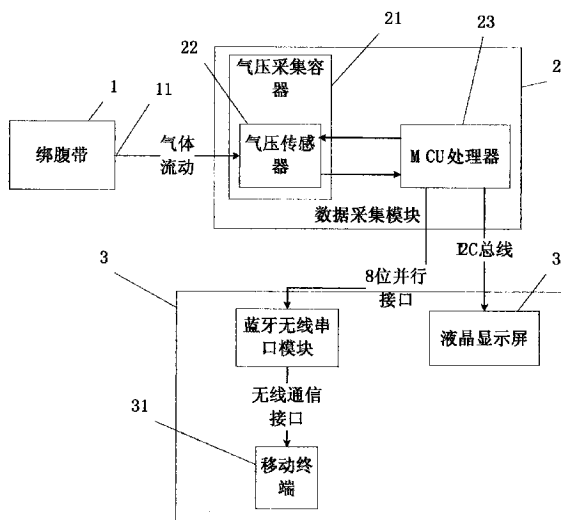
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

呼吸门控训练装置

(57)摘要

本发明公开一种呼吸门控训练装置,包括绑腹带、数据采集模块及显示模块。绑腹带,其内部设置有空腔,该空腔能在舒张状态与收缩状态之间切换;数据采集模块,其与绑腹带的空腔连通,数据采集模块能根据所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程生成气压数据,并根据气压数据绘制波形图和/生成呼吸门控信号;显示模块,其用于接受数据采集模块采集的气压数据及数据采集模块绘制的波形图,并显示气压数据及波形图。本发明能有效训练呼吸动度的精度,且整体成本低、整体体积小、重量轻,便于携带且易于使用。



1.呼吸门控训练装置,其特征在于,包括:

绑腹带,其内部设置有空腔,该空腔能在舒张状态与收缩状态之间切换;

数据采集模块,其与绑腹带的空腔连通,数据采集模块用于根据所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程生成气压数据,或采集模块在生成气压数据之后根据气压数据生成呼吸门控信号;

显示模块,其用于接受数据采集模块生成的气压数据和/或呼吸门控信号,根据该气压数据和/或呼吸门控信号绘制波形图,并显示气压数据及波形图。

2.根据权利要求1所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述绑腹带上开设有气孔,该气孔与空腔贯通;所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程中,气体通过该气孔在所述空腔与数据采集模块之间流动。

3.根据权利要求2所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述绑腹带包括舒张部及导气部;所述舒张部内开设有所述空腔及气孔;所述导气部包括两个端部;该导气部内部中空且两个端部均开口,导气部的其中一个端部与气孔连通,另一端部与数据采集模块连通。

4.根据权利要求1-3任一项所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述绑腹带还包括固定部,所述固定部用于对整个绑腹带进行定位。

5.根据权利要求1所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述数据采集模块包括气压采集容器、气压传感器及MCU处理器;所述气压采集容器与所述绑腹带的空腔连通;所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换的过程中,气压采集容器内的气压随之发生变化;所述气压传感器设置于气压采集容器内;该气压传感器用于采集气压采集容器内气压数据,并将该气压数据发送至所述MCU处理器;所述MCU处理器用于根据气压数据生成控制信号并将控制信号发送至显示模块,和/或该MCU处理器将气压数据发送至显示模块。

6.根据权利要求5所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述气压传感器包括采集单元、转换单元、控制单元及读写单元;所述采集单元、转换单元、控制单元沿着信号传输的方向依次连接;

所述采集单元用于采取气压采集容器内的气压并产生模拟信号,并将模拟信号发送至转换单元;

所述转换单元用于将模拟信号转换成数字信号,并将数字信号发送至控制单元;

所述读写单元用于对控制单元的数学信号进行读写操作;

所述控制单元与读写单元、转换单元及MCU处理器均连接,所述控制单元用于根据所述数字信号控制MCU处理器转换呼吸门控信号,和/或控制单元将数字信号送至MCU处理器。

7.根据权利要求5或6所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述气压传感器通过IIC总线及IIC总线协议与MCU处理器进行数据传送和命令接收。

8.根据权利要求5或6所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述显示模块包括液晶显示器;该显示模块通过8位并口与数据采集模块进行数据传输;该液晶显示器用于接收MCU处理器发出的气压数据及MCU处理器生成的控制信号;液晶显示器根据控制信号绘制波形图并显示波形图及气压数据。

9.根据权利要求5或6所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述显示模块包括终端设备,该终端设备包括蓝牙无线串口模块;该显示模块采用HC-05蓝牙无线串口模块与MCU处理器进行数据传输;终端设备用于接收MCU处理器发出的气压数据,终端设备根据该气压

数据绘制波形图,终端设备将波形图及气压数据进行显示。

10.根据权利要求1-6任一项所述的呼吸门控训练装置,其特征在于,所述数据采集模块包括气压传感器,该气压传感器采用型号为BMP085、BMP180或HP203B中的至少一种高精度气压传感器。

呼吸门控训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种呼吸门控训练技术领域,特别是涉及一种基于高精度气压传感器的呼吸门控训练装置。

背景技术

[0002] 在医学治疗和医学成像领域中,针对呼吸导致器官运动而影响治疗的精确性,一些减少呼吸导致器官运动的技术被提出,例如:外源性呼吸限制、自我呼吸限制和呼吸门控技术等,其中呼吸门控技术是临床治疗中应用最为广泛的技术。呼吸门控技术通常依赖气流或者外部标记,在同步呼吸的情况下实现对器官运动的跟踪扫描,对呼吸导致器官运动造成的影响进行有效补偿。可证明呼吸门控技术需要治疗的精确性和医学成像的图像质量。

[0003] 呼吸门控技术要求患者在使用时必须保持呼吸动度一致,同时对呼吸门控绑腹带的绑缚位置和绑缚压力也有较高要求。然而由于患者呼吸门控技术的使用前缺乏有效的训练,导致呼吸门控技术在使用过程中呼吸动度的精确性受到影响,不仅耽误治疗时间、提高治疗成本,也对后续的治疗效果造成不利影响,特别是对于放射性治疗方面,不精确的病灶定位甚至会患者的正常器官造成伤害。因此,现在亟需一种可以让患者在治疗前接受针对呼吸门控技术的训练工具,以提高治疗中呼吸门控技术的使用时保持呼吸动度的精度。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种结构合理、能训练呼吸动度的呼吸门控训练装置。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种呼吸门控训练装置,包括:

[0007] 绑腹带,其内部设置有空腔,该空腔能在舒张状态与收缩状态之间切换;

[0008] 数据采集模块,其与绑腹带的空腔连通,数据采集模块能根据所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程生成气压数据,和/或该数据采集模块根据气压数据生成呼吸门控信号;

[0009] 显示模块,其用于接受数据采集模块生成的气压数据和/或呼吸门控信号,根据该气压数据和/或呼吸门控信号绘制波形图,并显示气压数据及波形图。

[0010] 优选地,所述绑腹带上开设有气孔,该气孔与空腔贯通;所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程中,气体通过该气孔在所述空腔与数据采集模块之间流动。

[0011] 优选地,所述绑腹带包括舒张部及导气部;所述舒张部内开设有所述空腔及气孔;所述导气部包括两个端部;该导气部内部中空且两个端部均开口,导气部的其中一个端部与气孔连通,另一端部与数据采集模块连通。

[0012] 优选地,所述绑腹带还包括固定部,所述固定部用于对整个绑腹带进行定位。

[0013] 优选地,所述数据采集模块包括气压采集容器、气压传感器及MCU处理器;所述气压采集容器与所述绑腹带的空腔连通,所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换的过程中,气压采集容器内的气压随之发生变化;所述气压传感器设置于气压采集容器内,该气压传感器用于采集气压采集容器内气压数据,并将该气压数据发送至所述MCU处理器;所述MCU处理器用于根据气压数据生成控制信号并将控制信号发送至显示模块,和/或所述MCU处理器将气压数据发送至显示模块。

[0014] 优选地,所述气压传感器包括采集单元、转换单元、控制单元及读写单元;所述采集单元、转换单元、控制单元沿着信号传输的方向依次连接;

[0015] 所述采集单元用于采取气压采集容器内的气压并产生模拟信号,并将模拟信号发送至转换单元;

[0016] 所述转换单元用于将模拟信号转换成数字信号,并将数字信号发送至控制单元;

[0017] 所述读写单元用于对控制单元的数学信号进行读写操作;

[0018] 所述控制单元与读写单元、转换单元及MCU处理器均连接;所述控制单元用于根据所述数字信号控制MCU处理器转换呼吸门控信号,和/或控制单元将数字信号送至MCU处理器。

[0019] 优选地,所述气压传感器通过IIC总线及IIC总线协议与MCU处理器进行数据传送和命令接收。

[0020] 优选地,所述显示模块包括液晶显示器;该显示模块通过8位并口与数据采集模块进行数据传输;该液晶显示器用于接收MCU处理器发出的气压数据及该MCU处理器根据气压数据生成的控制信号;液晶显示器根据控制信号绘制波形图并显示波形图及气压数据。

[0021] 优选地,所述显示模块包括终端设备,该终端设备包括蓝牙无线串口模块;该显示模块采用HC-05蓝牙无线串口模块与数据采集模块进行数据传输;终端设备用于接收MCU处理器发出的气压数据,终端设备根据该气压数据绘制波形图,终端设备将波形图及气压数据进行显示。

[0022] 优选地,所述数据采集模块包括气压传感器,该气压传感器采用型号为BMP085、BMP180或HP203B中的至少一种高精度气压传感器。

[0023] 本发明的有益效果:

[0024] 与现有技术相比,本发明所述呼吸门控训练装置中绑腹带的空腔可在舒张状态与收缩状态之间切换,因此可根据该绑腹带的舒张与收缩来采集呼吸过程;然后通过数据采集模块根据绑腹带的空腔的舒张与收缩变化采集气压数据,并根据气压数据生成波形图;可通过显示模块对气压数据及波形图进行显示,以便医护人员或者使用者通过观察波形图及气压数据来训练呼吸动度。因此本发明可用于专门训练呼吸,从而达到提高呼吸动度的精确度的效果。

[0025] 另外,本发明还可以具有如下优点和效果:

[0026] 目前国内仍无针对呼吸门控技术的训练器,本发明可弥补这一空白。本发明可获取患者呼吸时精确的气压变化情况,并且通过气压变化波形图直观展示出来,为医务人员进行数据分析和协助患者进行呼吸门控训练提供有效帮助;另外,本发明的整体成本低,可在医疗领域实现广泛使用;另外本发明的整体体积小、重量轻,便于携带且易于使用。

附图说明

[0027] 图1为本发明的实施例中呼吸门控训练装置的模块示意图；

[0028] 图2为本发明的实施例中气压传感器的模块示意图。

[0029] 图中：1、绑腹带；11、气孔；2、数据采集模块；21、压采集容器；22、气压传感器；221、采集单元；222、转换单元；223、控制单元；224、读写单元；23、MCU处理器；3、显示模块；31、液晶显示器；32、终端设备。

具体实施方式

[0030] 下面，结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述：

[0031] 参照图1，本实施例所述的一种呼吸门控训练装置，包括绑腹带1、数据采集模块2及显示模块3；所述绑腹带1及显示模块3与数据采集模块2连接。

[0032] 所述绑腹带1内部设置有空腔(图中未示)，该空腔能在舒张状态与收缩状态之间切换。例如绑腹带1开设有空腔的部分可由软性不透气材料制成，从而使得空气可在舒张状态及收缩状态之间切换。

[0033] 所述绑腹带1上开设有气孔11，该气孔11与空腔贯通。所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程中，气体通过该气孔11可在所述空腔与数据采集模块2之间流动。通常该绑腹带1的气孔11均与数据采集模块2连通。该绑腹带1为单端开口的绑腹带，即该绑腹带1的气孔11均与数据采集模块2连通。

[0034] 作为另一实施例，所述绑腹带1包括舒张部(图中未示)及导气部(图中未示)。所述舒张部内开设有所述空腔及气孔11。所述导气部包括两个端部。该导气部内部中空且两个端部均开口，导气部的其中一个端部与气孔11连通，另一端部与数据采集模块2连通。所述舒张部在舒张状态与收缩状态之间切换时，空腔内的气体由气孔及导气部在空腔及数据采集模块2之间流动。所述导气部可为导气管。所述舒张部可由橡胶或者硅胶等柔性且不透气的材料制成。

[0035] 为了保证绑腹带1的空腔能在正常进行舒张及收缩动作，所述绑腹带1还包括固定部，所述固定部用于对整个绑腹带1进行定位。所述舒张部及导气部均与固定部连接，例如可将固定部固定在人体腹部处，从而实现将舒张部固定在腹部处，人体在吸气过程中，腹部增大从而会挤压绑腹带1的舒张部，从而使得舒张部内的空腔收缩，达到将空腔内的气体通过气孔11进入导气部，然后进入数据采集模块内。

[0036] 所述数据采集模块2与绑腹带1的空腔连通。该数据采集模块2用于根据所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程生成气压数据，数据采集模块2还可以在生成气压数据之后根据气压数据生成呼吸门控信号。所述气压数据可为气压数据。

[0037] 所述数据采集模块2包括气压采集容器21、气压传感器22及MCU处理器23。所述气压采集容器21与所述绑腹带1的空腔连通。所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换的过程中，气压采集容器21内的气压随之发生变化。所述气压传感器22设置于气压采集容器21内，该气压传感器22用于采集气压采集容器21内气压数据，并将该气压数据发送至所述MCU处理器23。MCU本质为一片单片机，指将计算机的CPU、RAM、ROM、定时计数器和多种I/O接口集成在一片芯片上，形成的芯片级的计算机。

[0038] 所述气压采集容器21内的空间为固定,因此当绑腹带1内的气体进入气压采集容器21时,该气压采集容器21的气压会随之发生变化,气压采集容器21的气体进入绑腹带1的空腔时,气压采集容器21内的气压也会发生变化。

[0039] 参照图2,所述气压传感器22包括采集单元221、转换单元222、控制单元223及读写单元224。所述采集单元221、转换单元222、控制单元223沿着信号传输的方向依次连接。所述采集单元221用于采取气压采集容器21内的气压并产生模拟信号,并将模拟信号发送至转换单元222。所述转换单元222用于将模拟信号转换成数字信号,并将数字信号发送至控制单元223。所述数字信号即为与气压数据相对应的信号。所述读写单元224用于对控制单元223的数字信号进行读写操作。所述控制单元223与读写单元224、转换单元222及MCU处理器23均连接,所述控制单元223用于控制MCU处理器23根据所述数字信号生成呼吸门控信号,还可以用于控制读写单元224进行数据读取及转换单元222的信号转换。控制单元223可将所述数字信号发送至MCU处理器23。所述气压传感器22通过IIC总线及IIC总线协议与MCU处理器23进行数据传送和命令接收。

[0040] 本实施例中所述气压传感器22可采用型号为BMP085、BMP180或HP203B中的至少一种高精度气压传感器。作为优选方案,本实施例中,气压传感器22采用BMP085高精度气压传感器。所述BMP085高精度气压传感器具备功耗低,分辨率高等特点,且自带温度补偿,可精确测量气压变化数据;同时BMP085气压传感器通过IIC总线通过IIC总线协议与控制器进行数据传送和命令接收,其采样速率可满足本发明要求。

[0041] 所述MCU处理器23与显示模块3连接。所述MCU处理器23根据所述气压数据生成呼吸门控信号;MCU处理器23将波形图呼吸门控信号和/或气压数据发送至显示模块3。所述MCU处理器23可采用Arduino系列单片机、51单片机或AVR单片机等中低端单片机。作为优选的方案,中本发明采用Arduino UNO单片机作为MCU处理器23,Arduino UNO单片机具备使用简便,体积小,功耗低等优点,可有效降低呼吸门控训练装置的体积。

[0042] 所述显示模块3用于接受数据采集模块2生成的气压数据和/或呼吸门控信号,根据该气压数据和/或呼吸门控信号绘制波形图,并显示气压数据及波形图。所述显示模块3可包括液晶显示器31和/或终端设备32。

[0043] 当所述显示模块3为液晶显示器31时:所述液晶显示器31可以采用的是TFT液晶显示器、LCD液晶显示器等显示等。作为优选方案,本发明采用的是TFT9341液晶显示器,TFT9341液晶显示器显示数据通过8位并口进行传输,相比于采用SPI总线进行通信的液晶显示器,本实施例的液晶显示可大大降低显示延时效应,实现数据的实时显示。该液晶显示器31用于接收MCU处理器23发出的气压数据及该MCU处理器根据气压数据生成的控制信号。该液晶显示器31可根据控制信号绘制波形图,并将波形图及气压数据显示。例如:MCU处理器23可以根据气压数据向液晶显示器31发送呼吸门控信号让液晶屏器31绘制波形图,并通过液晶屏器31显示气压数据及波形图。

[0044] 当所述显示模块3为终端设备32时:所述终端设备32可为电脑、手机、平板电脑或者智能机器人等设备,该终端设备32包括蓝牙无线串口模块。本发明中,所述蓝牙无线串口模块采用HC-05蓝牙无线串口模块,可通过蓝牙无线通信方式实现与终端设备32的信息交互的功能,同时通过在终端设备端32设计相应的上位机软件以接收呼吸门控训练装置的数据并进行相应的数据分析和图像绘制。终端设备32用于接收MCU处理器23发出的气压数据,

终端设备根据该气压数据绘制波形图,终端设备将波形图及气压数据进行显示。例如MCU处理器23可以通过蓝牙串口发送气压数据到终端设备32,然后终端设备32在接收到这些气压数据后自行绘制波形图,并将波形图及气压数据进行显示。

[0045] 需要说明的是所述数据采集模块2的气压传感器22上设置有数字信号(或者呼吸门控信号)输入端口、液晶显示器31信号输出端口、蓝牙无线串口模块信号输出端口。

[0046] 以下通过将本发明的呼吸门控训练装置对人的呼吸进行训练为例,对本发明的呼吸门控训练装置工作原理进行说明。需要说明的是,本发明的呼吸门控训练装置并非仅用于与训练人的呼吸,只要能控制绑腹带1的空腔在舒张状态及收缩状态切换的气体操作训练也是可以实现的。

[0047] 将所述绑腹带1绑缚在人体中下腹位置,可随人体呼吸过程而使得绑腹带1的空腔在舒张与收缩状态之间切换,从而使得气体可在空腔及数据采集模块2的气压采集容器21之间流动,因此气压采集容器21内的气压也发生变化。然后通过气压传感器22采集气压采集容器21内变化中的气压数据,然后将气压数据转换成数字信号进行发送和/或绘制波形图之后再发送至显示模块3。

[0048] 利用所述MCU处理器23控制放置于所述气压采集容器21中所述气压传感器22对气压数据进行采集,MCU处理器23可将气压数据发送至显示模块,也可根据气压数据生成呼吸门控信号,将气压数据和/或呼吸门控信号发送至显示模块3。所述显示模块3的液晶显示器31和/或终端设备32上在接气压数据和/或呼吸门控信号之后到进行波形绘制,然后可显示波形图及气压数据。同时上述数据采集模块2也会通过RS232驱动器发送到所述蓝牙无线串口模块上,并通过无线接口发送到所述终端设备32上,并在所述终端设备32进行数据显示、波形绘制以及进一步的数据分析。医护人员或研究人员通过对气压数据和气压波形图可直观看出呼吸的深度和频率等数据,实现对人体呼吸情况的实时监控,并针对患者情况进行相应的呼吸门控训练。

[0049] 综上所述,本发明通过将数据采集模块2由密闭的气压采集容器21、气压传感器22和MCU处理器23构成。将所述气压采集容器21通过导气管连接所述绑腹带1的气孔11,然后可通过气压传感器22检测气压采集容器21中变化状态的气压数据。所述气压传感器22可通过所述I2C总线连接所述MCU处理器23,通过I2C总线将气压数据传送给MCU处理器23。所述MCU处理器23通过RS232驱动电路连接蓝牙无线串口模块;所述MCU处理器23通过并行接口连接所述显示模块3。所述蓝牙无线串口模块通过无线通信接口连接所述终端设备32。

[0050] 所以本发明具有如下优点和效果:

[0051] (1)、目前国内仍无针对呼吸门控技术的训练器,本发明可弥实现呼吸门控技术进行训练,从而弥补了现有技术的这一空白。本发明可获取患者呼吸时精确的气压变化情况,并且通过气压变化波形图直观展示出来,为医务人员进行数据分析和协助患者进行呼吸门控训练提供有效帮助;

[0052] (2)、本发明的整体成本低,可在医疗领域实现广泛使用;

[0053] (3)、本发明的能实现呼吸门控训练,而可以省略部分与呼吸门控训练无关的器件,从而使得本发明的整体体积小、重量轻,便于携带且易于使用。

[0054] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围

之内。

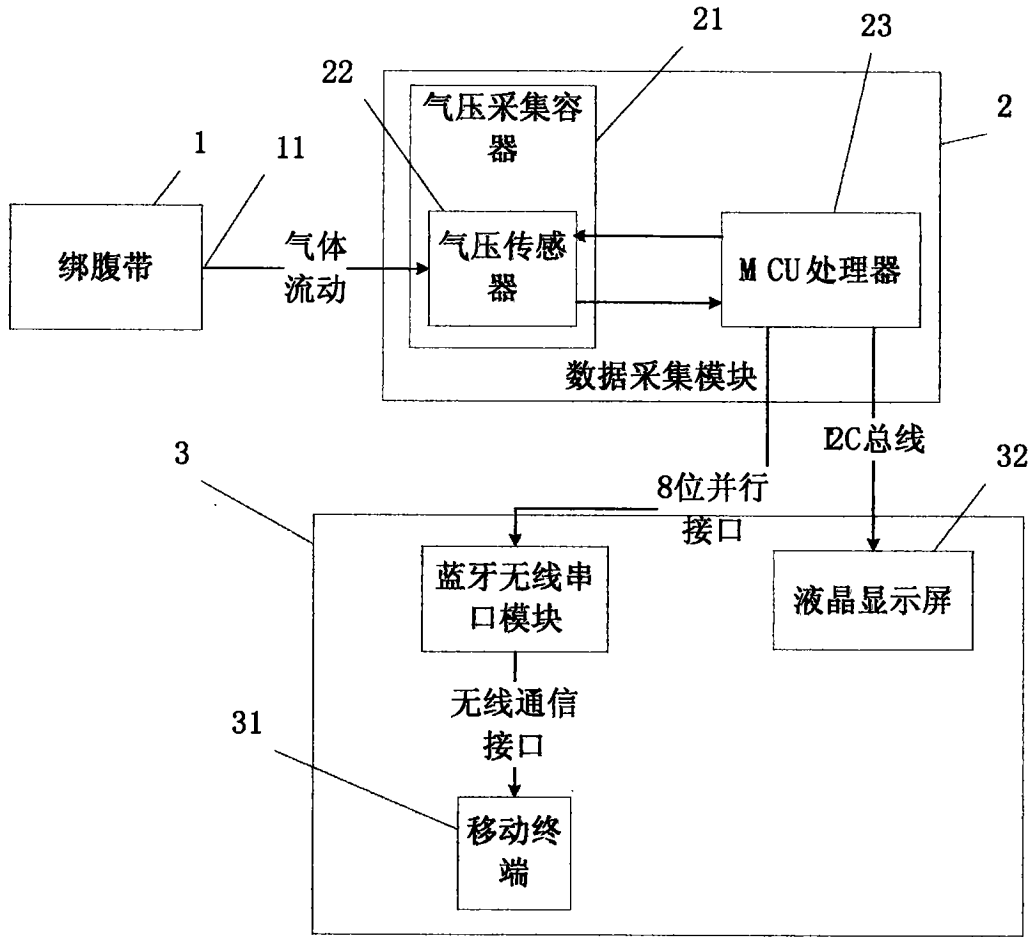


图1

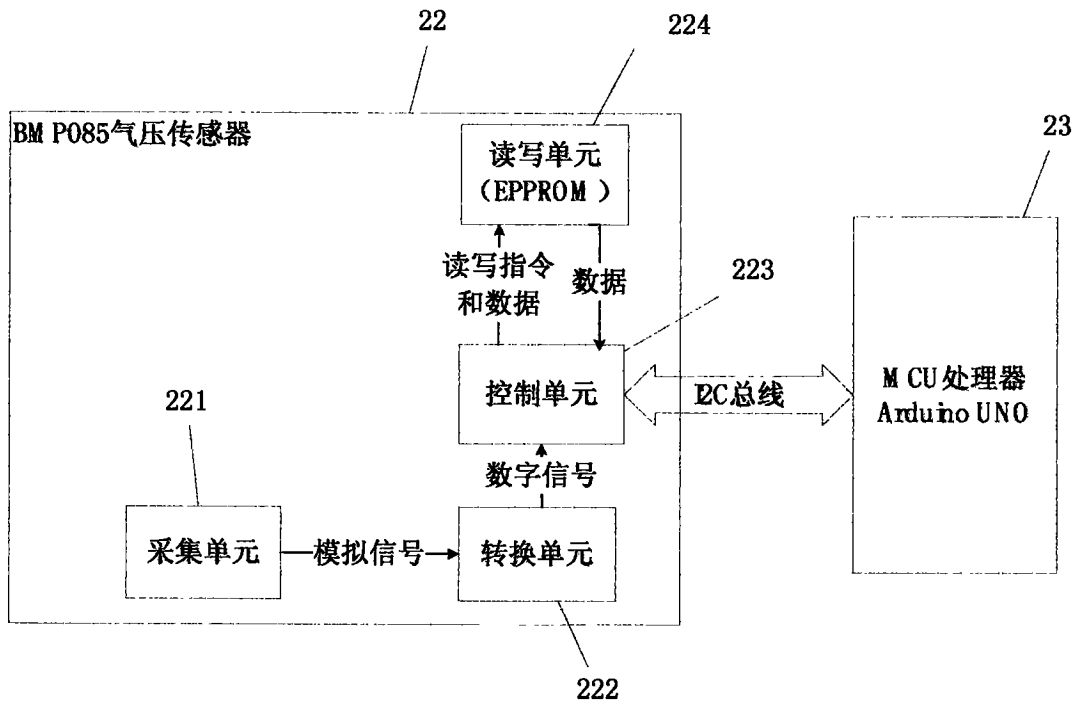


图2

专利名称(译)	呼吸门控训练装置		
公开(公告)号	CN106037744A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610423443.0	申请日	2016-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	邹艳 方俊彬		
申请(专利权)人(译)	邹艳 方俊彬		
当前申请(专利权)人(译)	邹艳 方俊彬		
[标]发明人	邹艳 康庄 方俊彬		
发明人	邹艳 康庄 方俊彬		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00 A63B23/18		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/0004 A61B5/0015 A61B5/0816 A61B5/113 A61B5/6802 A61B5/6823 A63B23/18		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种呼吸门控训练装置，包括绑腹带、数据采集模块及显示模块。绑腹带，其内部设置有空腔，该空腔能在舒张状态与收缩状态之间切换；数据采集模块，其与绑腹带的空腔连通，数据采集模块能根据所述空腔在舒张状态与收缩状态之间切换过程生成气压数据，并根据气压数据绘制波形图和/生成呼吸门控信号；显示模块，其用于接受数据采集模块采集的气压数据及数据采集模块绘制的波形图，并显示气压数据及波形图。本发明能有效训练呼吸动度的精度，且整体成本低、整体体积小、重量轻，便于携带且易于使用。

