(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103705245 A
(43)申请公布日 2014.04.09

(21)申请号 201310755609.5

(22)申请日 2013.12.25

(71)申请人 上海齐正微电子有限公司
地址 201203 上海市张江高科技园区松涛路489号1幢315室

(72)发明人 钱大宏

(51)Int.Cl.
A61B 5/091(2006.01)
A41D 13/11(2006.01)
A63B 23/18(2006.01)

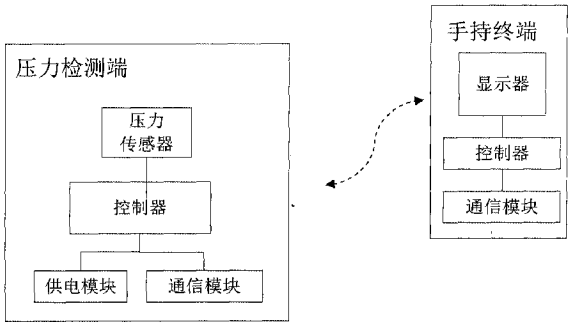
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

肺功能计、带有肺功能检测的口罩及呼吸训练装置

(57)摘要

本发明公开了一种肺功能计，包括：气压检测端：具有控制器，和控制器连接的气压传感器、供电模块及通信模块；手持终端：具有控制器，和控制器连接的显示器和通信模块；所述气压检测端与所述手持终端通过无线通信连接。本发明还公开了一种肺功能检测方法，包括如下步骤：(1)气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压；(2)手持终端实时显示所述气压检测端采集到的呼吸气压。本发明还公开了一种带有肺功能检测的口罩及一种呼吸训练装置，本发明能够通过电子方式方便测量使用者的呼吸气压，实时显示并进行训练控制。



CN 103705245 A

1. 一种肺功能计，其特征在于，包括：

气压检测端：具有控制器，和控制器连接的气压传感器、供电模块及通信模块；

手持终端：具有控制器，和控制器连接的显示器和通信模块；

所述气压检测端与所述手持终端通过无线通信连接。

2. 如权利要求 1 所述的肺功能计，其特征在于，所述气压传感器为高灵敏度、高精度微型气压传感器。

3. 如权利要求 2 所述的肺功能计，其特征在于，所述的气压传感器为 2 个或 2 个以上。

4. 如权利要求 2 所述的肺功能计，其特征在于，所述一个手持终端分别与 2 个或 2 个以上的所述气压检测端连接。

5. 一种带有肺功能检测的口罩，其特征在于，在口鼻处夹层内设有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端。

6. 一种带有肺功能检测的口罩，其特征在于，采用柔性不透气材质，并开设有透气孔，佩戴时口罩与人脸口鼻区域外缘密闭贴合，所述透气孔上具有过滤网，所述过滤网内设有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端。

7. 一种呼吸训练装置，其特征在于，包括呼吸口，阻气端、出气管；所述出气管内具有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端，所述出气管的端部具有用于通气的密孔或窄缝。

8. 如权利要求 7 所述的呼吸训练装置，其特征在于，所述呼吸口端部具有一次性可拆卸的呼吸嘴或呼吸罩。

9. 如权利要求 7 所述的呼吸训练装置，其特征在于，所述呼吸口内具有干燥过滤层。

10. 如权利要求 7 所述的呼吸训练装置，其特征在于，所述阻气端具有调节阀，用于将所述阻气端在半开和全闭之间调节。

11. 一种肺功能检测方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1) 气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压；

(2) 手持终端实时显示所述气压检测端采集到的呼吸气压。

12. 一种肺功能训练方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1) 设定训练呼吸气压值

(2) 气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压；

(3) 手持终端实时显示设定的呼吸气压值与检测到的呼吸气压值之间的偏差值。

肺功能计、带有肺功能检测的口罩及呼吸训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种肺功能检测装置，具体设计一种肺功能计。本发明还涉及带有肺功能检测的口罩和呼吸训练装置。

背景技术

[0002] 呼吸系统疾病，包括哮喘，慢性支气管炎，肺气肿等，是十分常见的疾病，严重危害人类的身体健康。通过药物治疗，虽然一段时间内可以看到效果，但是经常复发，无法根治。其原因在于只是着重去痰和消炎等被动式治疗措施，而没有对呼吸气管以及呼吸肌进行有效训练。

[0003] 吸气呼吸训练，顾名思义，就是训练呼吸的过程中，吸气会使用到的肌肉群。吸气是一种主动过程，其须要靠主动收缩使胸腔扩大，使肺内压力降低：当肺内压力低于大气压时，空气便会吸入肺中。正常时的吸气 (quiet inspiration) 由横膈膜和外肋间肌负责，当横膈膜收缩和外肋间肌收缩时，横膈膜位置向下且胸腔同时向外和向上运动，胸腔体积变大，相对地，压力变小，大气的空气就被吸进肺中。然而，在用力吸气或深呼吸 (forced inspiration) 时，除了横膈膜收缩外，还需吸气辅助肌—胸索乳突肌、斜方肌、斜角肌和外肋间肌的协助，胸索乳突肌的收缩使得胸骨往上提，斜角肌的收缩使得上位肋骨往上提；这些肌肉收缩的结果使得胸阔上举，胸腔空间扩大到极限。吸气肌可以依靠一些补助器材来训练，这些器材提供一些适当的阻抗，就好比一般手臂肌肉的亚铃。训练过的吸气肌可以增加呼吸的深度和广度，增加呼吸的效率，进一步提升运动的效能。

[0004] 呼气的机智与吸气一样是因为压力差的缘故，但呼气是因为肺内压力大过大气压。正常时的呼气 (passive expiration)，并没有肌肉的收缩，当横膈膜和外肋间肌松弛时，胸腔变小，肺内压力变大，因而空气由体内吐出。但是，当外在的空气气流受到阻碍，或者是对于一些曾经患有或患有慢性肺疾病的病人来说，呼气就不完全是一个放松的过程，而需要呼气肌的参与。用力呼气 (active expiration) 时，负责呼气的内肋间肌和腹肌开始收缩；内肋间肌收缩使肋骨往下移，而腹肌收缩也使肋骨往下移压迫腹腔内脏，迫使横膈膜往上凸，而使得胸腔体积缩到最小，肺内压增至最大，体内的二氧化碳才能大量呼出。

[0005] 吐气呼吸训练对于体内气体交换的效率，有显着的帮助。

[0006] 目前尚无有效的肺功能检测装置能够精确测量人们每次呼吸的压力值，也没有便携的带有肺功能检测的装置，此外传统的呼吸训练装置依靠机械结构控制被训练者呼吸的深浅，具有不准确不便携的各种缺点。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种肺功能计、带有肺功能检测的口罩及呼吸训练装置，能够通过电子方式方便测量使用者的呼吸气压，实时显示并进行训练控制。

[0008] 为了解决以上技术问题，本发明提供了一种肺功能计，包括：

[0009] 气压检测端：具有控制器，和控制器连接的气压传感器、供电模块及通信模块；

[0010] 手持终端：具有控制器，和控制器连接的显示器和通信模块；

[0011] 所述气压检测端与所述手持终端通过无线通信连接。

[0012] 优选地，本发明的肺功能计，所述气压传感器为高灵敏度、高精度微型气压传感器。

[0013] 进一步地，本发明的肺功能计，所述的气压传感器为 2 个或 2 个以上。

[0014] 进一步地，本发明的肺功能计，所述一个手持终端分别与 2 个或 2 个以上的所述气压检测端连接。

[0015] 本发明还公开了一种带有肺功能检测的口罩，在口鼻处夹层内设有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端。

[0016] 本发明还公开一种带有肺功能检测的口罩，采用柔性不透气材质，并开设有透气孔，佩戴时口罩与人脸口鼻区域外缘密闭贴合，所述透气孔上具有过滤网，所述过滤网内设有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端。

[0017] 本发明还公开了一种呼吸训练装置，包括呼吸口，阻气端、出气管；所述出气管内具有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端，所述出气管的端部具有用于通气的密孔或窄缝。

[0018] 优选地，本发明的呼吸训练装置，所述呼吸口端部具有一次性可拆卸的呼吸嘴或呼吸罩。

[0019] 优选地，本发明的呼吸训练装置，所述呼吸口内具有干燥过滤层。

[0020] 优选地，本发明的呼吸训练装置，所述阻气端具有调节阀，用于将所述阻气端在半开和全闭之间调节。

[0021] 本发明还公开了一种肺功能检测方法，包括如下步骤：

[0022] (1) 气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压；

[0023] (2) 手持终端实时显示所述气压检测端采集到的呼吸气压。

[0024] 本发明还公开了一种肺功能训练方法，包括如下步骤：

[0025] (1) 设定训练呼吸气压值

[0026] (2) 气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压；

[0027] (3) 手持终端实时显示设定的呼吸气压值与检测到的呼吸气压值之间的偏差值。

[0028] 本发明的肺功能计、带有肺功能检测的口罩及呼吸训练装置，能够通过电子方式方便测量使用者的呼吸气压，实时显示并进行训练控制。

附图说明

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0030] 图 1 是本发明的肺功能计系统结构图；

[0031] 图 2 是本发明的肺功能计的气压检测端的一个实施例；

[0032] 图 3 是本发明的一种带有肺功能检测的口罩示意图；

[0033] 图 4 是本发明的另一种带有肺功能检测的口罩示意图；

[0034] 图 5 是本发明的呼吸训练机的立体示意图；

[0035] 图 6 是图 5 中的 AA 向示意图；

[0036] 图 7 是本发明的肺功能测试方法的流程图；

[0037] 图 8 是本发明的肺功能训练方法的流程图。

[0038] 图中的附图标记为 :1、肺功能计的气压检测端 ;2、气压传感器（组）;3、呼吸嘴 ;4、窄缝 ;5、呼吸口 ;6、阻气端 ;7、出气管。

具体实施方式

[0039] 实施例一

[0040] 如图 1 所示，本发明提供了一种肺功能计，包括 :

[0041] 气压检测端 :具有控制器，和控制器连接的气压传感器、供电模块及通信模块。

[0042] 手持终端 :具有控制器，和控制器连接的显示器和通信模块 ;

[0043] 所述气压检测端与所述手持终端通过无线通信连接。

[0044] 其中，气压传感器为高灵敏度、高精度微型气压传感器，例如采用 Bosh108、280 气压传感器，外形尺寸只有 2.0×2.5×0.95 立方毫米，压力范围为 :300-1100 百帕，绝对精度 :±1 百帕。为了提高检测准确性，可以同时采用 2 个或 2 个以上的气压传感器（如图 2 所示）。

[0045] 如图 7 所示，本发明的肺功能检测方法，包括如下步骤 :

[0046] (1) 气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压 ;

[0047] (2) 手持终端实时显示所述气压检测端采集到的呼吸气压。

[0048] 实施例二

[0049] 本发明的肺功能计可以单独使用，也可以附加在日常用具，专用医疗设备等装置中。本发明的肺功能计设置在其他设备或装置内的方法可以采用普通气体流量计的腔道式设计方法。

[0050] 如图 3 所示，本发明还公开了一种带有肺功能检测的口罩，在口鼻处夹层内设有权利要求 1 所述的肺功能计的压力检测端 1，其上具有气压传感器（组）2。

[0051] 实施例三

[0052] 如图 4 所示，与实施例二不同，本发明另一种带有肺功能检测的口罩，采用柔性不透气材质，并开设有透气孔，佩戴时口罩与人脸口鼻区域外缘密闭贴合，所述透气孔上具有过滤网，所述过滤网内设有权利要求 1 所述的肺功能计的气压检测端 1，其上具有气压传感器（组）2。采用一个手持终端分别与 2 个或 2 个以上的所述压力检测端连接，可以通过计算，显示平均气压值。

[0053] 实施例四

[0054] 如图 5 所示，本发明还公开了一种呼吸训练装置，包括呼吸口 5，阻气端 6、出气管 7 ;所述出气管 7 内具有权利要求 1 所述的肺功能计的压力检测端（请参见图 6），所述出气管的端部具有用于通气的密孔或窄缝 4。

[0055] 优选地，所述呼吸口端部具有一次性可拆卸的呼吸嘴 3 或呼吸罩。

[0056] 优选地，所述呼吸口内具有干燥过滤层，用于去除呼出气体中的水蒸气。

[0057] 优选地，所述阻气端具有调节阀，用于将所述阻气端在半开和全闭之间调节。

[0058] 如图 8 所示，本发明的肺功能训练方法，包括如下步骤 :

[0059] (1) 设定训练呼吸气压值

[0060] (2) 气压检测端采用气压传感器实时检测呼吸气压 ;

[0061] (3) 手持终端实时显示设定的呼吸气压值与检测到的呼吸气压值之间的偏差值。

[0062] 以上所述均为本发明的优选实施例，并不用于限制本发明，对本领域的技术人员来说，可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和范围内，所做的任何修改和等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

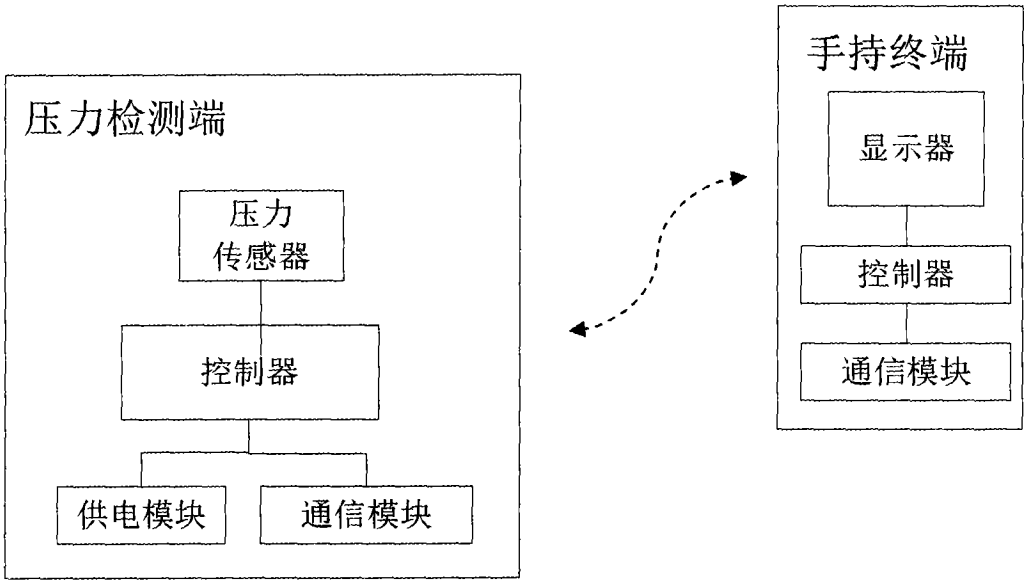

压力检测端
压力
传感器
控制器
供电模块
通信模块
手持终端
显示器
控制器
通信模块

图 1

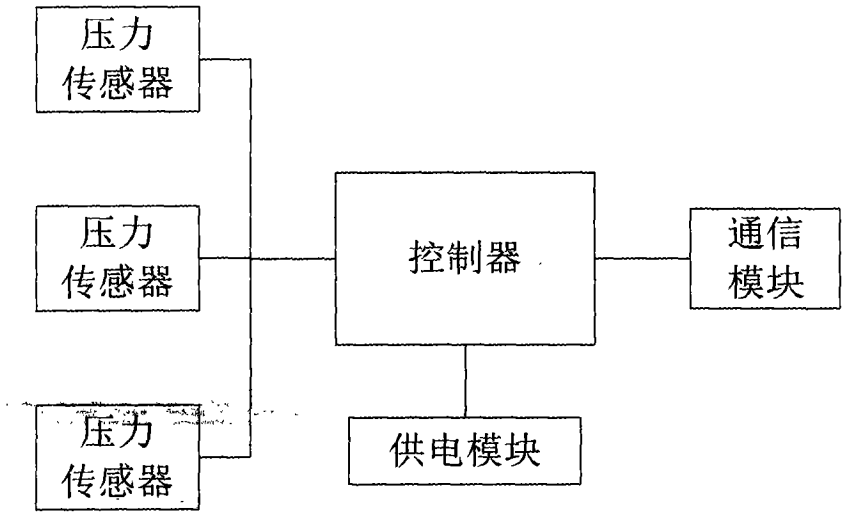

压力
传感器
压力
传感器
压力
传感器
控制器
通信
模块
供电模块

图 2

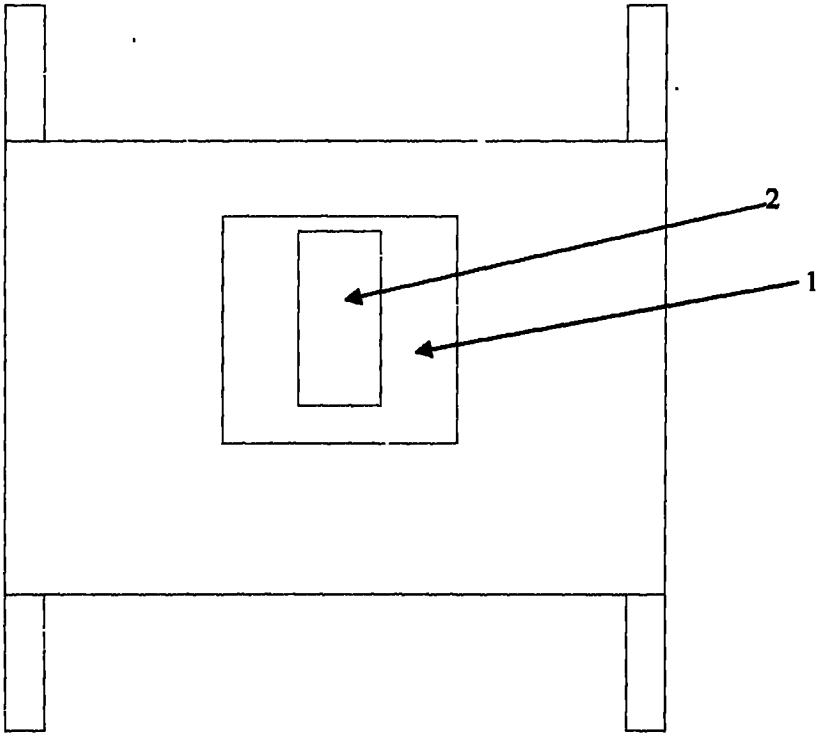


图 3

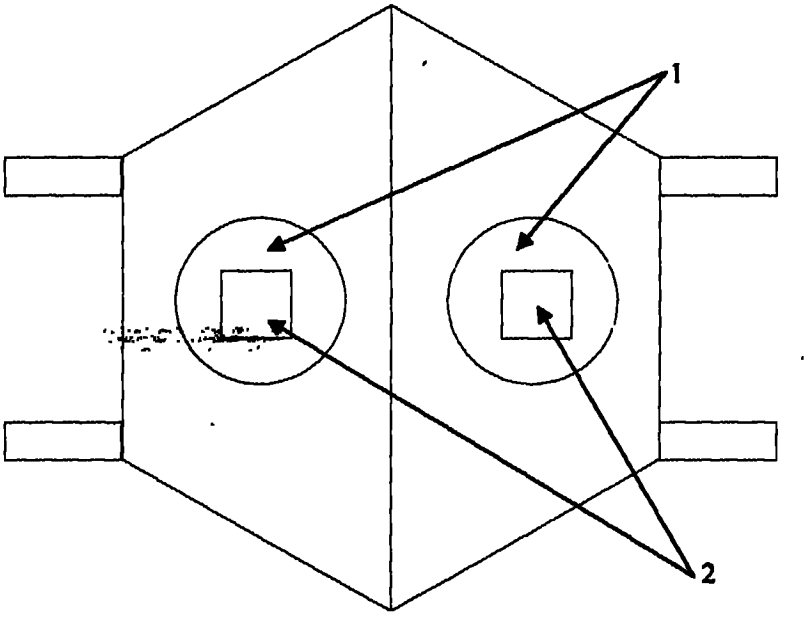


图 4

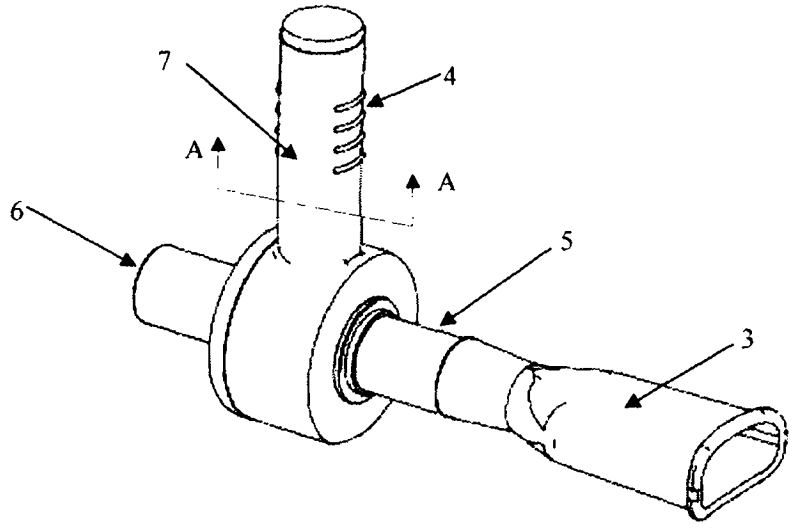

7
4
A
A
6
5
3

图 5

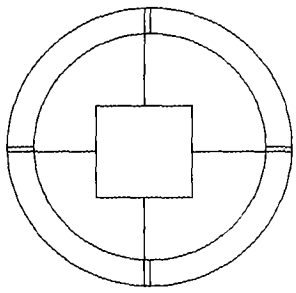


图 6

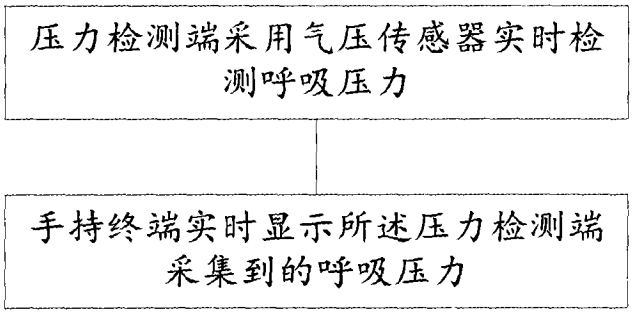

压力检测端采用气压传感器实时检测呼吸压力
手持终端实时显示所述压力检测端采集到的呼吸压力

图 7

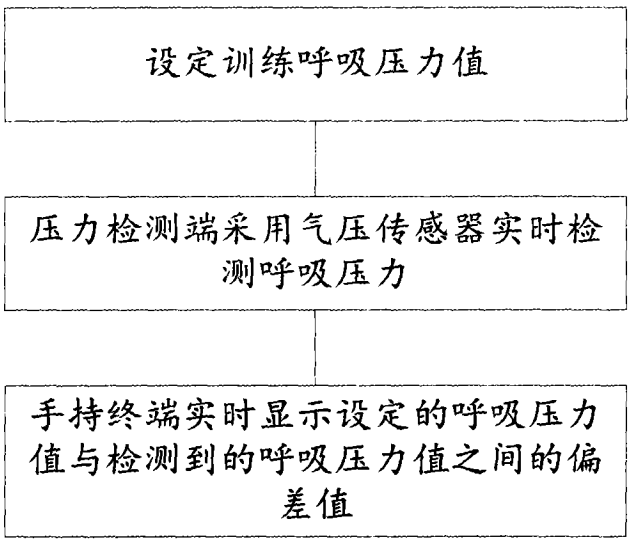

设定训练呼吸压力值
压力检测端采用气压传感器实时检测呼吸压力
手持终端实时显示设定的呼吸压力值与检测到的呼吸压力值之间的偏差值

图 8