



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02812132.5

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1232223C

[22] 申请日 2002.6.20 [21] 申请号 02812132.5

[30] 优先权

[32] 2001.6.22 [33] US [31] 60/300,162

[86] 国际申请 PCT/IB2002/003362 2002.6.20

[87] 国际公布 WO2003/000135 英 2003.1.3

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.17

[71] 专利权人 卡甫麦迪克斯有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

[72] 发明人 理查德·杰勒德·纽曼

审查员 刘明霞

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

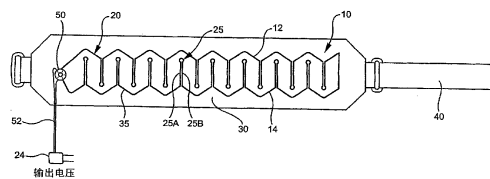
代理人 刘晓峰

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 非对称感应带

[57] 摘要

本发明包括非对称感应带，所述带优选具有从导体衬底的第一边缘附加并跨过所述衬底的导体。导体的第一和第二部分优选形成为在某些或所有中间端点处、或者在沿着其长度的离散点的枢轴位置处具有发夹状特征。另外，第一和第二部分被布置为彼此非对称的关系，总的来说，优选每个发夹状特征与另一个发夹状特征不直接相对。所述发夹优选通过锯齿形导体连接，除了顶点、或发夹、导体的形状以外，所述锯齿形导体在被拉伸时也有助于自感应。



- 1、一种非对称感应带，用于通过测量受测对象的一部分的周边而监测受测对象的呼吸，其特征在于，该非对称感应带包括：
- 5 (a) 具有第一部分和第二部分的细长导体，所述第一部分和第二部分被布置成彼此非对称的关系；
- (b) 所述第一部分和第二部分中的每一个在沿其长度方向的多个位置处具有一系列发夹状特征，所述发夹状特征通过锯齿形中间部分相互连接；
- 10 (c) 所述发夹状特征都具有第一直腿部分，第二直腿部分，和连接第一直腿部分和第二直腿部分的顶点部分，所述第一直腿部分和第二直腿部分被彼此接近地间隔开；及
- (d) 所述第一部分的发夹状特征和第二部分的发夹状特征被设置成间隔开的关系，并且沿布置在所述细长导体的第一部分和第二部分之间的共同纵轴线彼此交叠。
- 15 2. 根据权利要求 1 所述的非对称感应带，其特征在于，还包括与所述细长导体成支撑关系的可膨胀的导体支撑衬底。
3. 根据权利要求 2 所述的非对称感应带，其特征在于，所述细长导体被编织或缝合到可膨胀的导体支撑衬底中。
- 20 4. 根据权利要求 2 所述的非对称感应带，其特征在于，还包括不可膨胀的带，其中所述可膨胀的导体支撑衬底利用一对钩环补接材料、带扣、一部分摩擦配合材料、纽结、扭扣、夹具、一段缝合、粘结剂、拉锁中的至少一个连接到所述不可膨胀的带。
5. 根据权利要求 1 所述的非对称感应带，其特征在于，所述细长导体由导电材料制成，所述导电材料包括金属、复合材料、合金、树脂基材料、聚合物材料中的一个或多个。
- 25 6. 根据权利要求 1 所述的非对称感应带，其特征在于，还包括电连接到所述细长导体的每个端部的变压器。
7. 根据权利要求 1 所述的感应带，其特征在于，每个发夹状特征都包
- 30 括具有共同半径的半圆形顶点部分。

非对称感应带

5

技术领域

本发明涉及呼吸监测领域。具体而言，本发明涉及改进的感应带，用于非直接地测量受测对象的周边的膨胀和收缩，并测定该受测对象的呼吸量和呼吸率。

10

背景技术

在最近的几十年中，已发明和应用了许多不同类型的感应带。并开发了用于将呼吸转换为可计量的信号的感应内衣和其他变换器。一些感应带被设计为环绕受测对象的整个胸部和/或腹部，另一些带被设计为部分地环绕受测对象。

15

例如，美国专利 4, 817, 625 教导了一种封闭的，在感应带中紧密地并列的对称的顶部和底部绕组的应用，所述感应带大致环绕整个区域。美国专利 5, 913, 830 公开了在感应带上交替的活动段和非活动段的使用，其中活动段大体上形成环绕区。

20

对现有技术的感应变换器带的其它需求中，存在着对更灵敏的感应变换器带的需求，所述带易于调节并且结构小型化。

发明内容

本发明涉及一种非对称感应带，用于通过测量受测对象的一部分的周边而监测受测对象的呼吸，该非对称感应带包括：具有第一部分和

25 第二部分的细长导体，所述第一部分和第二部分被布置成彼此非对称的关系；所述第一部分和第二部分中的每一个在沿其长度方向的多个位置处具有一系列发夹状特征，所述发夹状特征通过锯齿形中间部分相互连接；所述发夹状特征都具有第一直腿部分，第二直腿部分，和连接第一直腿

30 部分和第二直腿部分的顶点部分，所述第一直腿部分和第二直腿部分被

彼此接近地间隔开；及所述第一部分的发夹特征和第二部分的发夹特征被设置成间隔开的关系，并且沿布置在所述细长导体的第一部分和第二部分之间的共同纵轴线彼此交叠。

5 优选的是，非对称感应带还包括与所述细长导体成支撑关系的可膨胀的导体支撑衬底。另外，所述细长导体被编织或缝合到可膨胀的导体支撑衬底中。优选的是，非对称感应带还包括不可膨胀的带，其中所述可膨胀的导体支撑衬底利用一对钩和环补接材料、带扣、一部分摩擦配合材料、纽结、扭扣、夹具、一段缝合、粘结剂、拉锁中的至少一个连接到不可膨胀的带。所述细长导体可由导电材料制成，所述导电材料包
10 括金属、复合材料、合金、树脂基材料、聚合材料中的一个或多个。另外，非对称感应带还包括电连接到所述细长导体的每个端部的变压器。每个发夹特征都包括具有共同半径的半圆形顶点部分。

15 以下是来自于“发夹”特征或导体或带的任何其它特征的优点和/或工程技术考虑。相对于现有技术的主要优点在于，发夹特征更加灵敏，特别是当所述带从非膨胀位置的偏移较小时。当所述带未拉伸时，相邻的发夹状导体几乎接触，从而即使带的轻微延伸也将增加“发夹”中的间隙，引起与现有形状相比的相对较大的自感应变化。如现有技术所知道的那样，感应的变化通过电子电路来测量，其中感应呼吸带连接到该电感电路上。

20 返回绕组（导体的底部一半）与顶部有相同的模式，但被移位以便在返回绕组上的发夹特征不直接与在顶绕组上的发夹特征相对。这种构造具有增加导体上的发夹数量的期望的性能，这依次会增加了导体对于即使很小的受测对象周边变化的灵敏性。

25 发夹通过锯齿形导体连接，除了顶点、或发夹、导体的形状外，导体在拉伸时也有助于自感的变化。在实践中，锯齿形状提供用于来自相反导体绕组的发夹的空间。事实上，本发明导体的优选构造显示了交叠并列或，顶点、或沿着细长可膨胀的带的中心纵轴线的发夹特征之间的关系，所述带支撑细长导体的两个部分。

30 根据本发明的非对称导体带紧固到可膨胀的衬底材料上，该可膨胀衬底材料优选只围绕受检人的胸部或腹部的一部分。不可膨胀材料的条

(或多个条) 连接到所述可膨胀材料上以便围绕受测对象。所述带连接到优选为环形的阻抗匹配变压器(其也连接到可膨胀材料), 并通过两个其它的导体连接到电子电路上, 所述电子电路在受测对象换气或吸气和呼气时将非对称感应带的电感变化转换为与可膨胀带的长度变化成比例的电压信号, 从而所述信号与受测对象身体周围的变化成比例, 因此与受测对象的呼吸量(和频率)成比例。这样的电子电路在现有技术中已知并被使用。

附图说明

- 10 图 1 是本发明优选实施例的平面图;
图 2A 是图 1 所示的实施例的导体的一部分的放大图, 其中导体处于非膨胀的状态;
图 2B 是图 1 所示的实施例的导体的一部分的放大图, 其中导体处于膨胀的状态;
- 15 图 3 是本发明另一实施例的顶视图, 示出了用于制造感应带的缝合图案的例子。

具体实施方式

本发明涉及如图 1 所示的非对称感应带 10, 所述非对称感应带 10 用于测量受测对象的呼吸。根据本发明的非对称感应带 10 优选包括具有位于可膨胀材料衬底 30 上的第一部分 12 和第二部分 14 的细长导体 20。所述可膨胀材料优选机械连接到一段不可膨胀的材料 40 上, 或更典型的是, 具有紧固件, 带扣, 钩环补接(patch)材料, 一对互锁的按扣, 一部分摩擦配合材料, 纽结, 扭扣, 夹具, 一段缝合, 粘结剂, 拉锁等的带子, 用于将可膨胀材料 30 连接到不可膨胀的材料 40 上, 以便在使用中围绕受测对象的躯干、胸部和/或腹部的一部分上。

本发明可以简单地由在此教导的具有任何衬底材料或衬底的细长导体、变换器或其它附加元件组成, 所述附加元件或者从细长导体去除或者位于远离细长导体但与细长导体电通讯的位置上。在本发明的该实施例或形式中, 第一部分或者第二部分(或两部分)可以完全围绕受测对

象，或者可以只围绕受测对象的一部分，并且可以通过无线收发器或诸如红外、紫外或其它频率或多种频率的电磁射线之类的其它遥测技术连接到遥控电子电路 24 上。

5 在使用中，可以添加可选衬垫或衬垫材料层以保护感应带变换器和/或使感应带变换器让受测对象觉得舒适。导体 20 可以用粘结剂、导线、缝合附加到可膨胀导体支撑衬底 30 上，或者保持在袋中或者另一方面被可膨胀导体支撑衬底 30 的特征所限制。

10 导体 20 可以由任何导电金属、复合材料、合金、树脂基材料、聚合材料制造，或者可以由嵌入可膨胀导体支撑衬底 30 中的痕量物质制造，只要所述材料充分地导电以产生能够精确测量的信号就可以。优选的是，导体 20 利用常规的导线绝缘进行绝缘。在一个优选的实施例中，当导体处于非膨胀状态时，每个发夹 25 的腿 25A 和 25B 仅仅通过绝缘分开。

15 从一系列“发夹”（或顶点）特征 25 或导体或带 20 的任何其它特征产生的优点和工程技术考虑包括以下所述。这样的发夹特征 25 相对于现有技术的主要优点在于它们更加灵敏，特别是当从非膨胀状态的带偏移较小时，即当可膨胀材料 30 只是轻微地拉伸并且导体 20 因此产生其信号时。当可膨胀带 30 没有拉伸时，导体 20 的相邻部分 12 和 14，特别是发夹特征 25 几乎接触，从而即使导体支撑 30 的轻微延伸也将增加每个发夹特征 25 的每个腿 25A 和 25B 之间的间隙，导致与现有的和先前的
20 感应带相比更大的自感变化。

25 参照图 2A 和 2B，发夹特征 25 和每个腿部 25A 或 25B 可以相对于另一个腿部平行地定向或略微叉开地定向。每个发夹特征 25 的顶点特征 27 优选是半圆形的，像字母“C”的形状，具有大约相同的半径。当导体 20 膨胀时，发夹特征 25 的腿部 25A 和 25B 呈现更多的轻微分叉取向。如现有技术所知道和使用的，源自移动导体 20 的可膨胀材料 30 的延伸的电感变化通常并优选由遥控电子电路 24 测量，感应呼吸带 10 连接到所述电子电路 24 上。遥控电子电路 24 通常包括振荡器以便产生带激发或载波信号，以及频率-电压转换器或 AM 解调器以便将由于带从原始构造膨胀引起的电感变化转换为可被记录和测量的电压。

30 导体 20 的返回绕组 14（即，如图 1 所示的导体 20 的底部）优选与

顶部 12 或输出绕组具有相同的图案，但相对于顶部 12 偏移以便发夹特征 25 不互相碰撞或接触。本实施例具有增加发夹特征 25 数量的期望性能，从而增加了感应带对于受测对象身体周边的甚至较小的变化的灵敏性。本发明的发夹特征 25 通过导体 20 的锯齿形的中间部分 35 连接，这些中间部分 35 在拉伸时也有助于自感的变化。在实践中，锯齿形提供了用于导体绕组 20 的相对部分 12 和 14 的发夹特征 25 的空间。

导体 20 可集成到可膨胀衬底 30 中，也可以附加或编织到特定的结构中，只要导体 20 相对于导体 20 的其它部分电绝缘，并且，必要时，与衬底 30（和/或受测对象）绝缘。

10 导体 20 优选固定到可膨胀衬底材料 30 上，所述衬底材料 30 只围绕受测人的胸部或腹部的一部分。不可膨胀材料 40 的带（或若干带）连接到可膨胀材料 30 上以便围绕受测对象。导体 20 连接到环形的阻抗匹配变压器 50（其也连接到可膨胀材料 30），并且通过两个导体 52 连接到遥控电子电路 24，电子电路 24 能够将感应带 20 的电感变化转换为与受测对象身体周围变化成比例的电压，这一点在现有技术中已知并被使用。

15 与美国专利 5, 543, 012 中描述的需要专门的装置来制造这些带的传统对称感应带相比，本发明的非对称感应带的另一个优点是它易于用常规的缝纫机制造。在图 3 所示的实施例中，可膨胀材料的顶部件 30A 放置在可膨胀材料的底部件 30B 的上方，两个垂直排的缝合线 55 使用常规的缝纫机缝到材料中，以形成用于每个发夹 25 的袋 60。导体 20 在夹具上被弯曲成形，每个发夹 25 放置到用于容纳夹具 25 的袋 60 中定位，同时袋 10 的周边 57 被缝纫。由于不需要缝合跨过带本身，传统的缝纫机可被用于制造本发明的感应带。

25 对本领域的技术人员而言，很容易想到其它的优点和改进。因此，本发明在其更宽的方面来说，并不局限于所图示和描述的特定细节、代表装置和示例。因此，在不偏离申请人的总体发明构思的实质或范围的情况下，可以对这些细节进行变化。

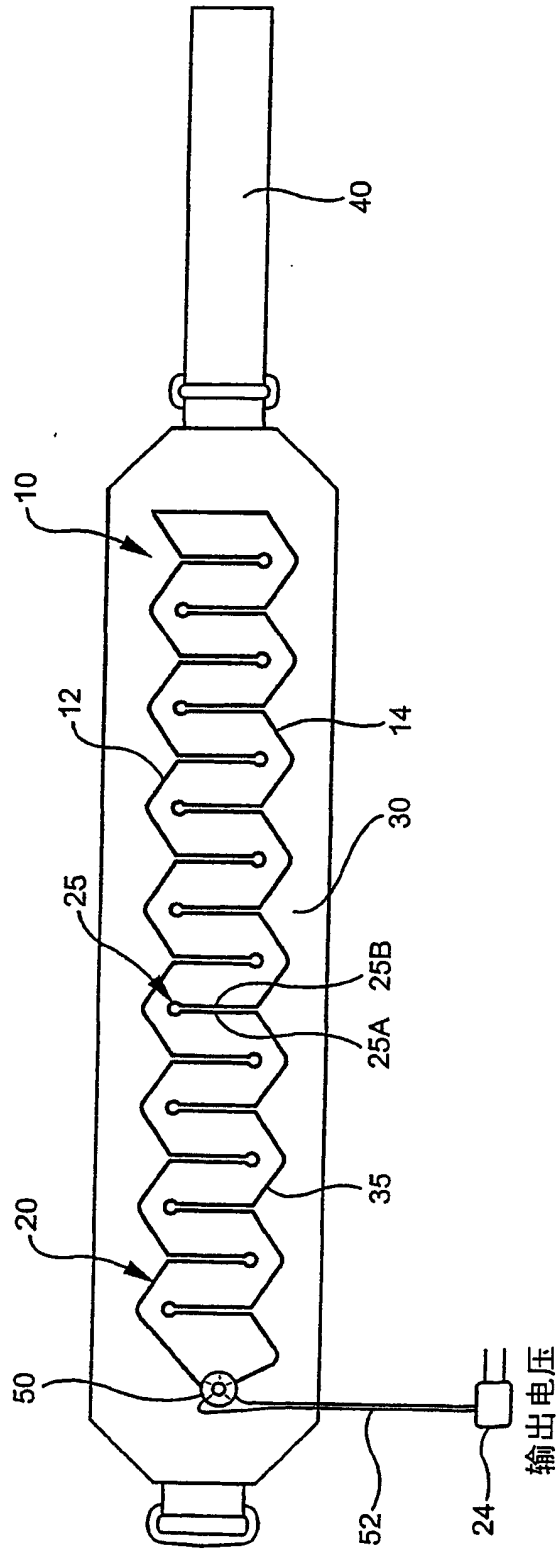


图 1

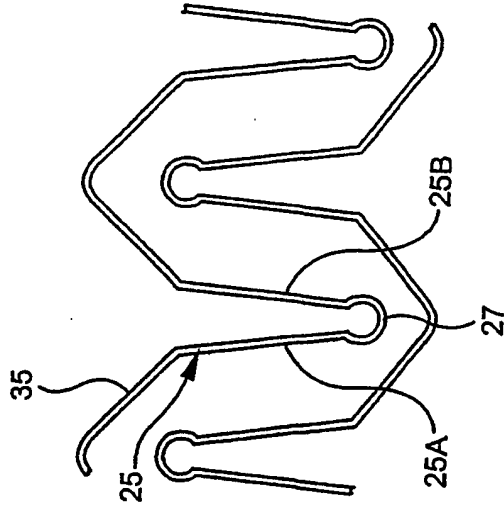


图 2B

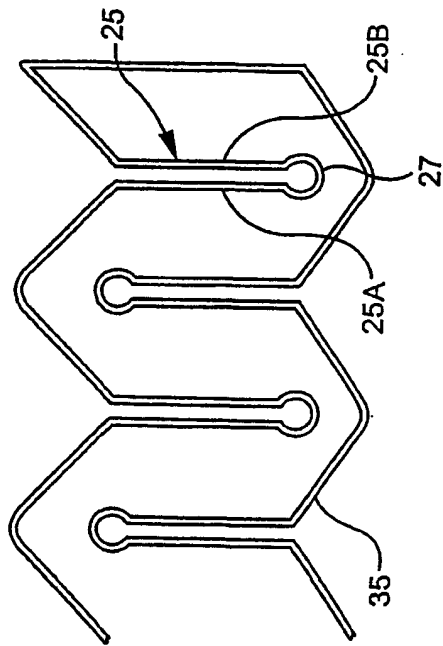


图 2A

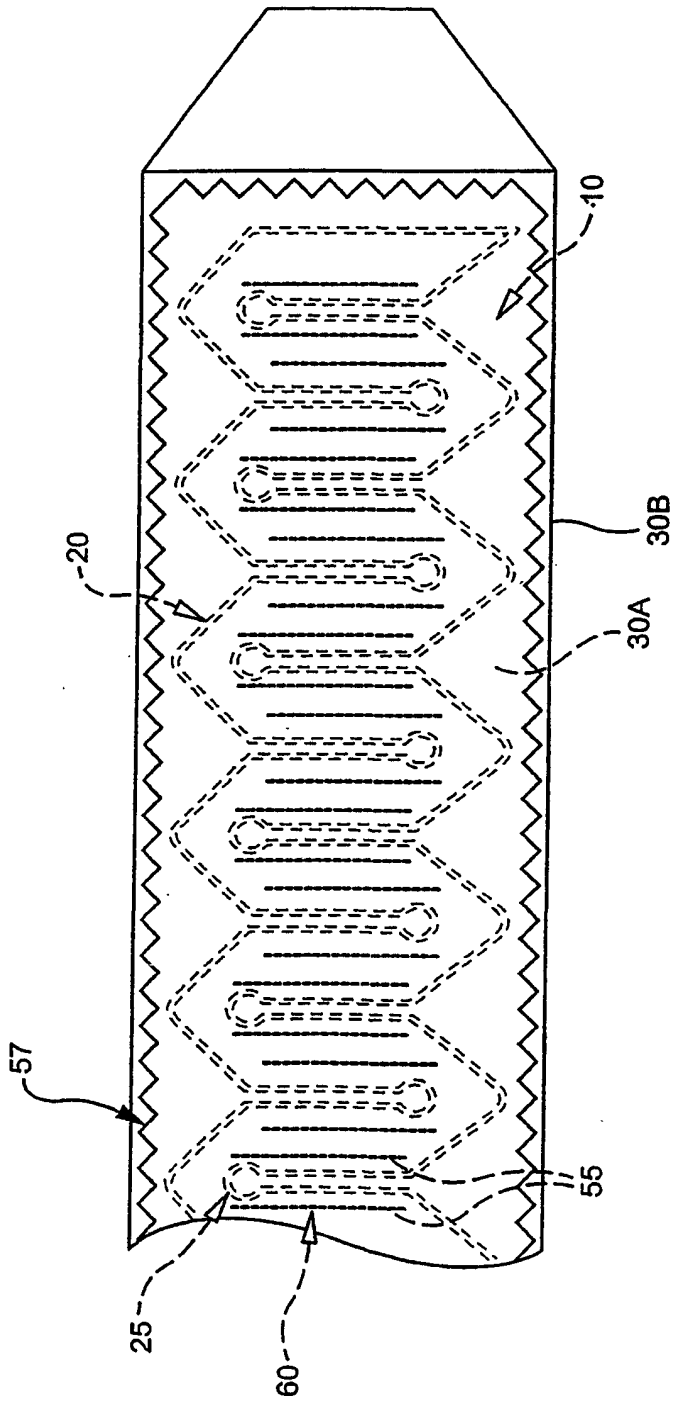


图 3