



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105517611 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201480050236. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 07. 31

A61M 16/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 5/00(2006. 01)

1316223. 5 2013. 09. 12 GB

A61M 16/20(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2014/000298 2014. 07. 31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/036723 EN 2015. 03. 19

(71) 申请人 史密斯医疗国际有限公司

地址 英国肯特郡

(72) 发明人 M. Q. M. 卡萨内 J. 萨戈

M. S. 瓦尔尼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 邓雪萌 谭祐祥

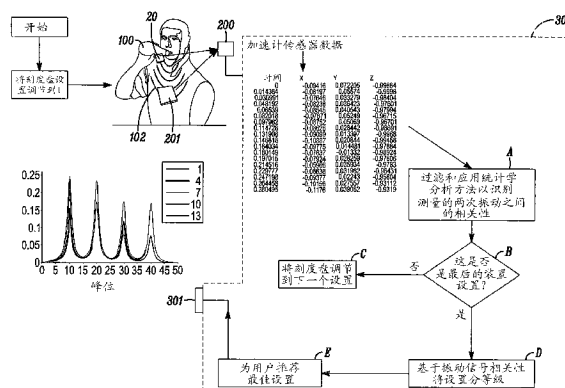
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

呼吸治疗设备及方法

(57) 摘要

本发明涉及呼吸治疗设备及方法。呼吸治疗设备包括呼气治疗设备(100),其产生对呼吸的振荡阻力。该设备具有安装在其壳体(2)上的振动传感器(20),其将指示设备操作的信号传递到接收器(200)。加速度计(201)固定至患者的胸腔;这也将信号传递到接收器(200)。该设备提示用户在其每个不同设置下使用设备(100),并且接收器(300)监控不同设置的效果并且计算哪个设置给予最多益处。然后接收器(300)提示用户选择最佳设置用于进一步的治疗。



1. 一种呼吸治疗设备,其包括布置成通过所述设备产生对呼吸的振荡阻力的呼吸治疗设备(100)的类型,所述治疗设备具有多个不同的操作设置,其特征在于,所述设备包括:与所述设备(100)相关联的第一传感器(20),其布置成根据所述设备的操作来提供第一信号;第二传感器(201),其布置成响应于由使用所述设备引起的在患者的呼吸通道中的振动来产生第二信号;以及接收器(200),其用于接收所述第一信号和所述第二信号来提供所述设备的设置的指示以对患者产生最佳治疗效果。

2. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第一传感器包括振动传感器(20)。

3. 如权利要求2所述的设备,其特征在于,所述振动传感器(20)安装在所述设备(100)的壳体(2)上。

4. 如先前权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,所述第二传感器(201)包括振动传感器以及用于将所述振动传感器安装成与患者胸腔处于振动接触的结构(102)。

5. 如权利要求4所述的设备,其特征在于,所述振动传感器(201)包括三轴加速计。

6. 如先前权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,所述接收器是无线接收器(200)。

7. 如先前权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,所述接收器(200)包括显示器(301),通过所述显示器(301)提供设备最佳设置的指示。

8. 如先前权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,所述呼吸治疗设备是呼气治疗设备(100)。

9. 如先前权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,不同的操作设置是不同的频率设置。

10. 如先前权利要求中任一项所述的设备,其特征在于,所述设备布置来记录由所述设备指示的不同的最佳设置。

11. 一种用于确定呼吸治疗设备(100)的最佳设置的方法,所述呼吸治疗设备(100)的类型具有多个不同设置并且布置成通过所述设备产生对呼吸的振荡阻力,其特征在于,所述方法包括下列步骤:在多个不同设置时通过所述设备(100)进行呼吸;在不同设置时在使用期间监控所述设备(100)的操作;在不同设置时监控由使用所述设备引起的在患者的呼吸通道中的振动效果;以及相应地提供设备最佳设置的指示以对患者产生最佳治疗效果。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法包括提示用户改变所述设备(100)的设置步骤。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,通过视觉或听觉提示来提示用户改变所述设备(100)的设置。

14. 一种用于在如权利要求11到13中任一项所述的方法中使用的设备。

呼吸治疗设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及呼吸治疗设备,该呼吸治疗设备的类型包括通过该设备产生对呼吸的振荡阻力的呼吸治疗设备,该治疗设备具有多个不同操作设置。

背景技术

[0002] 具有呼吸系统疾病(例如哮喘、COPD、囊性纤维症等等)的患者遭受作为显著的病理生理学特征的黏液分泌过度。而且,这些具有分泌过度的患者通常还具有受损的黏液运输。黏液运输和分泌之间的这种不平衡导致黏液滞留在呼吸系统中。

[0003] 振动呼吸呼气正压(V-PEP)或振荡PEP(OPEP)装置是应用于胸腔物理疗法的现代装置。这些装置通过提供对流的交替阻力来应用胸腔物理疗法并且已经发现是尤其有效的。此类设备的一个示例是在Smiths Medical的商标Acapella(Smiths Medical已注册的商标)下出售的并且在US6581598、US6776159、US7059324以及US7699054中进行了描述。其它振动呼吸治疗设备是可用的,例如由Thayer制造的“Quake”、由Monaghan制造的“AeroPEP”、由Smiths Medical制造的“TheraPEP”、由Percussionaire Corp制造的“IPV Percussionator”以及“Flutter”和“Lung Flute”装置等等。这些装置由遭受黏液过度分泌和滞留的患者使用以帮助他们从其肺部清除黏液。Acapella V-PEP装置通过使用平衡杠杆和磁体来组合低频振动和呼气正压的原理,以在呼气期间产生振荡的正压。这样产生的振动的正压通过分解黏液高分子的结合的方式以机械地减小唾液的黏弹性来运行,这样反而增强黏膜纤毛清除。

[0004] 最近已经提出,通过在患者胸腔上放置振动传感器来指示此治疗的有效性,如在PCT/GB2014/00020中所描述的。在PCT/GB2014/000184中提出在治疗装置的壳体上安装振动传感器,以提供指示装置使用的信号。在PCT/GB2014/000177中提出,使用例如在移动电话中的外部音频传感器来监控装置的使用。这些最近的提议主要涉及监控患者依从性。

[0005] 胸部中所产生的振动的频率和幅度高度取决于使用V-PEP装置的方式。

[0006] 通常,临床医生或呼吸治疗师负责为特定患者选择合适的气道清除治疗(“The Value of Conducting Laboratory Investigations on Airway Clearance Devices,” 2008;Respiratory Therapist Series,1985;California Thoracic Society,2006)。他们还负责优化V-PEP装置的操作以实现希望的治疗目标(Hristara-Papadopoulou及其他人, 2008;California Thoracic Society,2006;Myers,2007)。

[0007] 在文献中已确定,当所应用的频率与纤毛运动范围并且与呼吸系统共振一致时,得以优化吐痰(Gosselink,2006;Eduardo及其他人,2009;dos Santos及其他人,2013b)。但是,肺部的共振频率是动态值,其可根据气道阻塞和疾病预后的水平来增加或较少(de Lima及其他人,2005;Cavalcanti及其他人,2006;Di Mango及其他人,2006)。共振频率将因患者而异。

[0008] 临床医生和呼吸治疗师需要知道气道清除技术、患者认知能力和疾病预后以及治疗目标,以便当选择合适装置和优化设备设置时能够做出明智的选择(“The Value of

Conducting Laboratory Investigations on Airway Clearance Devices,”2008)。而且，因为遭受黏液过度分泌和滞留的患者具有不同程度的流动限制；所以临床医生或呼吸治疗师需要理解一些V-PEP装置在流动范围的频谱上如何实施(“The Value of Conducting Laboratory Investigations on Airway Clearance Devices,”2008;Hristara-Papadopoulou及其他人,2008)。

[0009] 此外，在根据各个患者的具体需求和连续变化的变量来优化装置操作方面，没有协助临床医生和呼吸治疗师的指导方针(“The Value of Conducting Laboratory Investigations on Airway Clearance Devices,”2008;Hristara-Papadopoulou及其他人,2008)。额外地，关于使用V-PEP装置的制造商的用法说明可能是模糊的并且通常缺乏所需要的详细说明书(Eduardo及其他人,2009;Antonio和Pt,2008)。简而言之，患者通常使用振动PEP装置，而不清楚知道哪个设置对他们最起作用——即失去了“反馈”的要素。

发明内容

[0010] 本发明的目标是提供可替代的呼吸治疗设备和方法。

[0011] 根据本发明的一方面，提供上述指定类型的呼吸治疗设备，其特征在于，所述设备包括与设备相关联的第一传感器，其布置成根据设备的操作来提供第一信号；第二传感器，其布置成响应于由使用设备引起的在患者的呼吸通道中的振动来产生第二信号；以及接收器，其用于接收第一信号和第二信号来提供设备设置的指示以在患者上产生最佳治疗效果。

[0012] 第一传感器可包括振动传感器并且优选地安装在设备的壳体上。第二传感器可包括振动传感器和用于将振动传感器安装成与患者胸腔振动接触的结构。第二传感器可包括三轴加速计。接收器优选地是无线接收器。接收器可包括显示器，通过该显示器提供设备最佳设置的指示。呼吸治疗设备优选地是呼气治疗设备。不同的操作设置优选地是不同的频率设置。设备优选地布置来记录由该设备所指示的不同的最佳设置。

[0013] 根据本发明的另一方面，提供用于确定呼吸治疗设备的最佳设置的方法，所述呼吸治疗设备的类型具有多个不同设置并且布置成通过设备产生对呼吸的振荡阻力，其特征在于，所述方法包括下列步骤：在多个不同设置时通过该设备进行呼吸；在不同设置时在使用期间监控设备的操作；在不同设置时监控由使用设备引起的在患者的呼吸通道中的振动效果；以及相应地提供设备最佳设置的指示以对患者产生最佳治疗效果。

[0014] 所述方法优选地包括提示用户改变设备设置的步骤。可通过视觉或听觉提示来提示用户改变设备设置。

[0015] 根据本发明的另外的方面，提供用于在根据本发明的以上其它方面的方法中使用的设备。

附图说明

[0016] 现在通过示例的方式参考附图将描述用于确定和选择呼吸治疗设备的最佳设置的设备和方法，在附图中：

图1是呼吸治疗设备的分解图；以及

图2示出设备以及如何使用该设备。

具体实施方式

[0017] 首先参考图1,呼吸治疗设备100包括包含在外壳2内的摇杆组件1,外壳2设置有大体半圆筒形状的上部3和下部4。具有圆形截面的可调节刻度盘5使该设备完整。摇杆组件1包括气流管6,其在一端处具有呼吸入口(breathing inlet)7并且在相对端处具有吸气入口8,其包括允许空气流到气流管6中但阻止空气通过吸气入口流出的单向阀(未示出)。气流管6具有带有非线性轮廓的排出口10,其通过安装在摇杆臂12上的锥形阀元件11来打开和关闭,摇杆臂12围绕横向轴线沿着其长度在中途进行枢转。气流管6和壳体2提供安装摇杆臂12的结构。在其远端远离呼吸入口7处,摇杆臂12承载铁销13,该铁销13与由安装在可调节支撑架14上的永久磁体(不可见)产生的磁场相互作用。磁体如此布置,使得当患者不通过该设备呼吸时,摇杆臂12的远端保持向下,使得其阀元件11也保持向下处于与排出口10密封接合。在支撑架14的一端处的凸轮从动件突出部15定位在刻度盘5中的凸轮槽16中,使得通过旋转刻度盘,支撑架14和其磁体能够向上或向下移动,以改变与铁销13相互作用的磁场的强度。刻度盘5使能调整操作的频率和空气通过设备的流动阻力以用于对用户的最大治疗益处。其它V-PEP设备可具有用于调节设备操作的不同设置布置并且可以其它方式标定刻度,例如以频率的方式。

[0018] 当患者通过呼吸入口7吸气时,空气被吸取通过吸气入口8并且沿着气流管6至呼吸入口。当患者呼气时,在吸气入口8中的单向阀关闭,从而阻止任何空气沿着该路径流出。相反地,呼气压力施加到在摇杆臂12上的阀元件11的下侧,从而引起其对抗磁引力被抬起到开口10之外,进而允许空气流出到大气。开口10具有非线性轮廓,其随着摇杆臂12的远端抬起引起有效的排出区域增加,从而允许臂向下回落并且关闭开口。只要用户保持施加足够的呼气压力,则摇杆臂12将随着开口10打开和关闭而反复地上升和下落,从而引起对通过设备的呼气呼吸流的振动性、交替的或振荡性的中断。关于设备的构造和操作的另外的信息能够在US6581598中找到,其内容在此并入到本申请中。

[0019] 额外地,设备100包括附接到该设备的结构的振动传感器20。特别地,传感器20附接到壳体2的外表面。尽管可能将传感器20安装在壳体2内部,但是在外部上安装传感器避免在设备内提供电气接入的需要。传感器20响应于由在摇杆臂12以摇摆不定的形式上下振动时摇杆臂12的部件接触设备的其它部件而引起的振动,该振动通过设备的结构进行传递。传感器20能够是响应于振动的任何常规类型,例如设置有MEMS结构或压电元件、压力传感器、SAW设备等等的加速计。传感器20优选地包括无线发射器,例如蓝牙射频发射器,其发射振动信息到远程接收器200(图2)。可替代地,传感器能够经由电缆提供输出。

[0020] 图2示出患者向上保持图1中示出的呼吸治疗设备100至其嘴部。患者以此方式穿戴以三轴加速计形式的第二传感器201,使得响应在胸腔或呼吸通道中的振动。特别地,传感器201能够由围绕患者颈部和肩部的三角背心(halter)102承载。理想地,传感器201定位 在胸骨的中间中或在腹部上。可替代地,其能够通过胸带携带或粘附地固定到胸腔。胸腔传感器201还响应于在胸腔内的所检测到的振动无线地或经由电缆产生信号,该信号被提供到接收器200。接收器200与处理器300连接,处理器300布置成提供治疗设备100的最佳治疗设置的指示。这通过用户最初将刻度盘5设置到最低的设置“1”并且通过设备100进行呼吸来完成。可由来自处理器300的指令提示用户来完成这些。当他完成这些时,设备传感器20

提供到接收器200的输出,该输出指示设备100的振动频率和幅度。同时,胸腔传感器201提供到接收器200的输出,该输出指示由使用治疗设备100引起的在胸腔和其它呼吸通道内的振动频率和幅度。如由框“A”中指示的,这两种信号经过滤和统计分析,其被应用来识别两种振动信号之间的相关性。所使用的统计技术能够包括频域,例如快速傅里叶变换(FFT)、时域(互相关性和自相关性)或其它技术。如在框“B”中指示的,处理器300确定这些信号是否来源于最后的设备刻度盘设置。通常设备可具有“1”到“5”的五个设置,所以处理器300仅确定其是否接收到来自所有五个设置的信号。如由框“C”中指示的,如果其没有,则其提供信号到用户,从而提示他将刻度盘5转到下一个设置。这可通过听觉或视觉提示来完成,例如蜂鸣器、口语命令或通过接收器200上的灯。如在框“D”中指示的,如果步骤“B”指示设备已经从所有刻度盘设置接收到信息,则处理器300基于振动信号的相关性将设置分等级。如在框“E”中指示的,由此处理器300推荐最好的设置以为了特定用户获得最佳的治疗效果。这可通过视觉或听觉提示来完成,例如通过借助于可视显示器301,或通过可听到的输出,例如“用户设置3”。通常所推荐的设置将是设备100的振动频率与在呼吸通道中产生的振动相匹配的设置。

[0021] 用户不必手动地改变设备的设置,因为在其它设备中,这可借助于由来自处理器的信号控制的设备内的马达或致动器自动地实施。

[0022] 当用户首次被培训使用V-PEP设备时,优选地用户运行该准备程序,使得他随后以最佳设置使用该治疗设备。然而,他应该周期性地重复准备程序,因为他的呼吸情况可由于治疗或由于其情况的恶化而变化。然后他能够调节刻度盘设置以适应这些变化,使得他总获得最大益处。

[0023] 设备优选地在所推荐的设置中记录变化,因为这将给与临床医生患者临床状态变化的指示,这可能需要可替代的或额外的治疗。

[0024] 本发明不限于呼气治疗设备,而是还能够与吸气治疗设备一起使用。

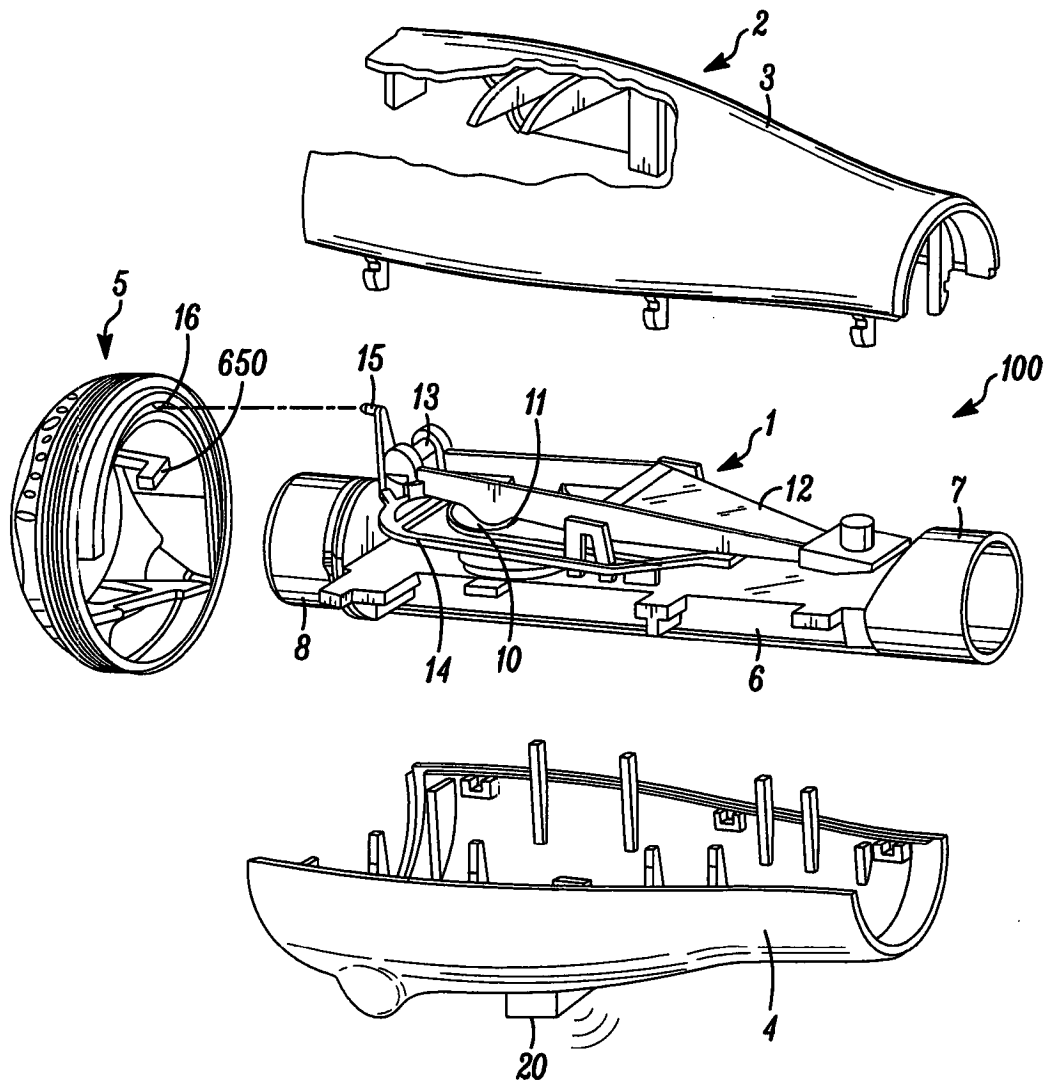


图 1

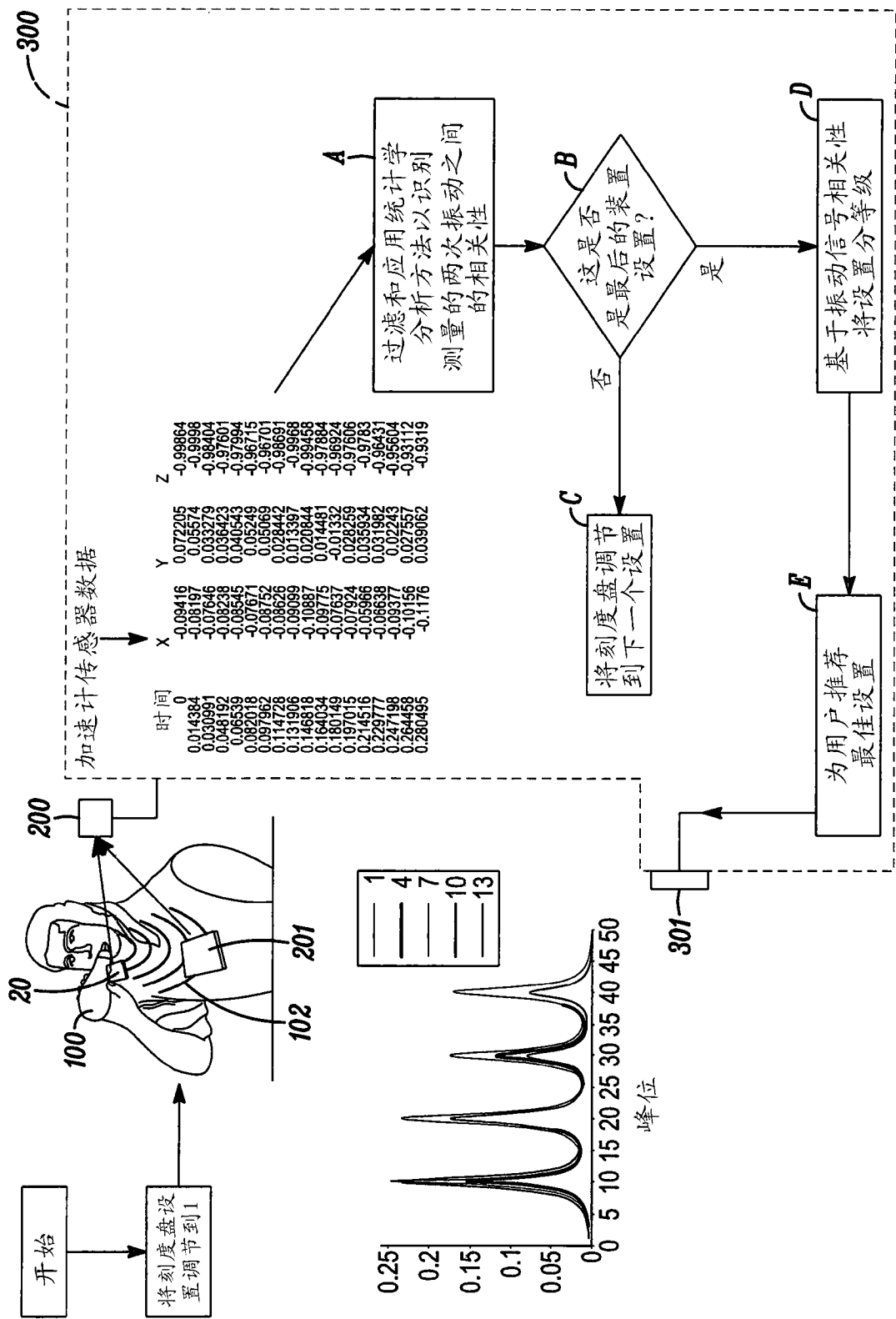


图 2

专利名称(译)	呼吸治疗设备及方法		
公开(公告)号	CN105517611A	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201480050236.4	申请日	2014-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	史密斯医疗国际有限公司		
申请(专利权)人(译)	史密斯医疗国际有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	史密斯医疗国际有限公司		
[标]发明人	M Q M 卡萨内 J 萨戈 M S 瓦尔尼		
发明人	M.Q.M.卡萨内 J.萨戈 M.S.瓦尔尼		
IPC分类号	A61M16/00 A61B5/00 A61M16/20		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/4836 A61B5/4848 A61B5/68 A61B2562/0219 A61M16/0006 A61M16/0051 A61M16/024 A61M16/208 A61M2205/332 A61M2205/3331 A61M2205/3569 A61M2205/3584 A61M2205/502 A61M2205/52 A61M2205/581 A61M2205/583 A61M2210/1007 A61M2210/1025 A61M2230/63 A63B21/00196 A63B21/0085 A63B23/18 A63B2209/08 A61M2230/005 A61M2230/40		
优先权	2013016223 2013-09-12 GB		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及呼吸治疗设备及方法。呼吸治疗设备包括呼气治疗设备（100），其产生对呼吸的振荡阻力。该设备具有安装在其壳体（2）上的振动传感器（20），其将指示设备操作的信号传递到接收器（200）。加速计（201）固定至患者的胸腔；这也将信号传递到接收器（200）。该设备提示用户在其每个不同设置下使用设备（100），并且接收器（300）监控不同设置的效果并且计算哪个设置给予最多益处。然后接收器（300）提示用户选择最佳设置用于进一步的治疗。

