



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105324159 B

(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201480034862.4

(22)申请日 2014.06.09

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105324159 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(66)本国优先权数据  
PCT/CN2013/077443 2013.06.19 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.12.18

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2014/062067 2014.06.09

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/203115 EN 2014.12.24

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司  
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 X·朱 W·周 H·陈 陈泓  
Y·李

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002  
代理人 周家新 蔡洪贵

(51)Int.Cl.  
A63B 21/00(2006.01)  
A61M 16/00(2006.01)

(56)对比文件  
US 5127400 A,1992.07.07,  
EP 1897576 A1,2008.03.12,  
US 2004069305 A1,2004.04.15,  
US 5771884 A,1998.06.30,  
US 5927275 A,1999.07.27,  
CN 102905620 A,2013.01.30,

审查员 刘俊里

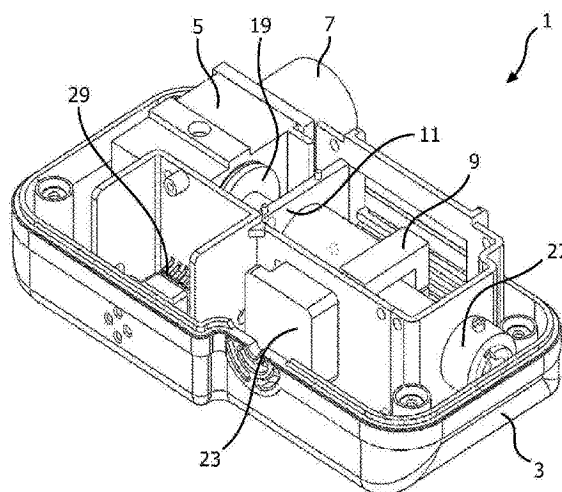
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于辅助咳嗽的装置

(57)摘要

本发明提供了一种用于辅助咳嗽的装置(1),包括:壳体(3)、形成于壳体中的室(5)、与所述室连通并露出所述壳体的接嘴部(7)以及用于以预置频率打开或关闭所述室的电磁阀组件(9)。根据本发明的用于辅助咳嗽的装置可产生高的咳嗽压力并由此形成强烈的咳嗽气流以从呼吸道中松动并咳出肺部粘液,并可防止因咳嗽压力迅速释放导致的患者呼吸道的萎陷。



1. 一种用于辅助咳嗽的装置(1),包括:  
壳体(3)、  
形成于壳体(3)中的室(5)、  
与所述室(5)连通并露出所述壳体(3)的接嘴部(7)以及  
用于以预置频率打开或关闭所述室(5)的电磁阀组件(9);  
其中,所述电磁阀组件(9)包括能够往复运动的柱塞(13)、围绕所述柱塞(13)固定在所述壳体(3)中的线圈组件(17)、设置在所述柱塞(13)的自由端的气流开关(19)以及用于将所述电磁阀组件(9)保持在关闭位置的保持构件。
2. 根据权利要求1的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,气流出口(21)形成在所述室(5)的壁中并且所述气流开关(19)设置为与所述气流出口(21)可分离地接合以关闭或打开所述气流出口(21)。
3. 根据权利要求2的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,用于将所述电磁阀组件(9)保持在关闭位置的所述保持构件是围绕所述柱塞(13)设置的永磁体(15)以产生用于使所述气流开关(19)保持与所述气流出口(21)接合的保持力。
4. 根据权利要求2的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,用于将所述电磁阀组件(9)保持在关闭位置的所述保持构件是用于朝所述气流出口(21)推动所述气流开关(19)的弹簧。
5. 根据权利要求1的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,风扇(23)邻近于所述线圈组件(17)设置以散发由所述线圈组件(17)所产生的热量。
6. 根据权利要求1的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,多个百叶板(25)形成于所述壳体(3)中。
7. 根据权利要求1的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,所述电磁阀组件(9)由支撑构件(11)支撑在壳体(3)内,并且缓冲垫(27)设置在所述柱塞(13)远离所述气流开关(19)的另一端以削弱对所述支撑构件(11)的冲击。
8. 根据权利要求1的用于辅助咳嗽的装置(1),所述用于辅助咳嗽的装置(1)还包括:用于感测所述室(5)内的压力并且一旦所述室(5)内的压力达到预先设定压力值时就产生控制信号的传感器(29);以及用于根据从所述传感器(29)接收到的所述控制信号控制所述电磁阀组件(9)的控制模块。
9. 根据权利要求1的用于辅助咳嗽的装置(1),所述用于辅助咳嗽的装置(1)还包括:用于感测所述室(5)内的压力并且一旦所述室(5)内的压力达到预先设定压力值时就产生控制信号的传感器(29);以及用于根据从所述传感器(29)接收到的所述控制信号控制所述电磁阀组件(9)的控制模块;  
其中所述控制模块根据从所述传感器(29)接收的所述控制信号以所述预置频率接通或断开所述线圈组件(17)并控制通过所述线圈组件(17)的电流的方向。
10. 根据权利要求8或9的用于辅助咳嗽的装置(1),其中,所述预置频率或所述预先设定压力值是可调节的。

## 用于辅助咳嗽的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种对咳嗽过程的改善,并具体涉及一种用于辅助咳嗽的装置。

### 背景技术

[0002] 咳嗽是人体肺脏系统的一种保护性呼吸反射,以将肺部粘液清除出呼吸道。然而,许多呼吸道疾病患者,举例来说70%的慢性阻塞性肺病(COPD)患者,在呼吸道中产生过多的分泌物并且由于减弱的咳嗽气流不能有效地从呼吸道咳出分泌物。呼吸道中积聚过多的肺部粘液会导致严重的问题,例如肺部感染的机会增加,肺功能下降,吸入药物的效果减弱等。因此,辅助患者从他们的呼吸道咳出肺部粘液是非常必要的。

[0003] EP1897576A1公开了一种便携式的呼吸装置,其具有包括电动机和控制电路的基座单元以及包括由电动机驱动的阀的可拆卸头部单元,阀可以中断呼吸气流。

[0004] US2010/0101573A1公开了一种震荡呼气正压装置,具有限定了室的壳体、室入口、室出口、设置在室入口和室出口之间的呼气流道中的可变形气流限制构件以及设置在室内的震荡元件。

[0005] US5127400A公开了一种呼吸机呼气阀,用于控制呼气流速和压力。该阀包括自由浮动的隔膜,其在该阀的吸气结构中被偏压靠在固定阀座,以防止流以相反方向通过阀。

[0006] US5791339A公开了一种肺部通气安全阀,用于缓解来自通气系统的患者呼吸道中的通气孔的压力。安全阀包括邻近电枢安装到阀壳体的电磁线圈,其中当电磁线圈通电时,电枢被推到关闭位置。安全阀还包括复位弹簧,其将电枢推到打开位置。

[0007] US2002/0073993A1公开了一种最大呼气压力装置和咳嗽模拟器,其包括流管,流管具有在患者输入端的一体式接嘴部以及在相反或排出端的铰接门,铰接门用于封堵流管。

[0008] 从US2012/0111329A1可以知道另一种用于辅助咳嗽的装置和方法。

[0009] 通常,咳嗽气流的减弱是由肺部回缩下降、呼吸道萎陷、肌肉衰退、呼吸道阻塞等综合引起的。肺部粘液的清除通常是通过强烈的咳嗽气流来实现的。然而,由于呼吸道萎陷,大多数COPD患者不能产生强烈的咳嗽气流。改善咳嗽过程的一种方式是使用方法或装置阻止咳嗽压力迅速释放。另一方面,该装置应允许有效的咳嗽。常规的用于辅助咳嗽的装置不能满足这两个矛盾的需求,使得患者难以从呼吸道咳出肺部粘液。

[0010] 因此,需要提出一种新的用于辅助咳嗽的装置。

### 发明内容

[0011] 因此,本发明的目的是提供一种新的用于辅助咳嗽的装置,该装置可产生高的咳嗽压力并由此形成强烈的咳嗽气流以从呼吸道中松动和咳出肺部粘液,并可防止由咳嗽压力的迅速释放导致的患者呼吸道的萎陷。

[0012] 根据本发明,提供了一种用于辅助咳嗽的装置,包括:壳体、形成于壳体中的室、与所述室联通并露出所述壳体的接嘴部以及用于以预置频率打开或关闭所述室的电磁阀组

件;其中,所述电磁阀组件包括可往复运动的柱塞、围绕所述柱塞固定在所述壳体中的线圈组件、设置在所述柱塞的自由端的气流开关以及用于将所述电磁阀组件保持在关闭位置的保持构件。

[0013] 优选地,气流出口形成在所述室的壁中并且所述气流开关设置为与所述气流出口可分离地接合以关闭或打开所述气流出口。

[0014] 优选地,用于将所述电磁阀组件保持在关闭位置的所述保持构件是围绕所述柱塞设置的永磁体以产生用于使所述气流开关保持与所述气流出口接合的保持力。

[0015] 优选地,用于将所述电磁阀组件保持在关闭位置的所述保持构件是用于朝所述气流出口推动所述气流开关的弹簧。

[0016] 优选地,风扇邻近于所述线圈组件设置以发散由所述线圈组件所产生的热量。

[0017] 优选地,多个百叶板形成于所述壳体中。

[0018] 优选地,所述电磁阀组件由支撑构件支撑在壳体内,并且缓冲垫设置在所述柱塞远离所述气流开关的另一端以削弱对所述支撑构件的冲击。

[0019] 优选地,所述用于辅助咳嗽的装置还包括用于感测所述室内的压力并且一旦所述室内的压力达到预先设定压力值时就产生控制信号的传感器;以及用于根据从所述传感器接收到的所述控制信号控制所述电磁阀组件的控制模块。

[0020] 优选地,所述用于辅助咳嗽的装置还包括用于感测所述室内的压力并且一旦所述室内的压力达到预先设定压力值时就产生控制信号的传感器;以及用于根据从所述传感器接收到的所述控制信号控制所述电磁阀组件的控制模块;其中所述控制模块根据从所述传感器接收的所述控制信号以预置频率接通或断开所述线圈组件并控制通过所述线圈组件的电流的方向。

[0021] 优选地,预置频率或预先设定压力值是可调节的。

[0022] 在参照附图考虑了以下说明书和所附的权利要求书之后,本发明的这些和其它目的、特征和特点以及相关结构元件和部件组合的操作方法和功能,和制造的经济性会变得更加明显,所有这些说明书、权利要求书和附图都形成本申请文件的一部分,其中同样的附图标记在各附图中指示相应的部分。然而,应当明确理解,附图只是出于图示和描述的目的,并不旨在作为对本发明的限制的限定。

## 附图说明

[0023] 图1是根据本发明的一种用于辅助咳嗽的装置的立体图,该装置的一半壳体被移除了以清晰地显示其组件。

[0024] 图2是图1所示的用于辅助咳嗽的装置在关闭状态下的剖视图。

[0025] 图3是图1所示的用于辅助咳嗽的装置在打开状态下的剖视图。

[0026] 图4是示出了由图1所示的用于辅助咳嗽的装置所形成的咳嗽压力随时间的推移逐渐释放的曲线图。

## 具体实施方式

[0027] 图1是根据本发明的一种用于辅助咳嗽的装置的立体图,该装置的一半壳体被移除了以清晰地显示其组件。如图1所示,根据本发明的用于辅助咳嗽的装置1包括壳体3、形

成于壳体3中的室5、与室5连通并从壳体3露出的接嘴部7以及用于以预置频率打开或关闭室5的电磁阀组件9。

[0028] 图2是图1所示的用于辅助咳嗽的装置在关闭状态下的剖视图。图3是图1所示的用于辅助咳嗽的装置在打开状态下的剖视图。如图2和3所示,电磁阀组件9由固定到壳体3的支撑构件11支撑。电磁阀组件9包括往复运动的柱塞13、围绕柱塞13设置的永磁体15、围绕柱塞13设置的线圈组件17以及安装在柱塞13自由端的气流开关19。当然,气流开关19可以与柱塞13一体成型。气流出口212形成于室5的壁中。气流开关19用于与气流出口21可分离地接合以关闭或打开气流出口21。电磁阀组件9是以这种方式布置的,通过柱塞13的往复运动,气流开关19可以打开或关闭室5的气流出口21。永磁体15总是产生用于使气流开关19保持与气流出口21接合从而使室5的气流出口21关闭的保持力。应当理解的是,弹簧可用于替代永磁体15。线圈组件17可以产生磁力,取决于通过线圈组件17的电流的方向,磁力的方向与保持力的方向相反或相同。虽然支撑构件11示作包括多个限定分开空间的隔板,应当理解的是,支撑构件11可以具有任何合适的形状,只要它支撑电磁阀组件9。

[0029] 风扇23邻近于线圈组件17设置以发散由线圈组件17所产生的热量以防止线圈组件17过热。优选地,多个百叶板25形成于壳体3中以尽可能快地发散热量。当柱塞13移动以打开气流出口21时,柱塞13由支撑构件11的一部分阻挡并且撞击在支撑构件11上。因此,可在柱塞13远离气流开关19的另一端设置缓冲垫27以削弱对支撑构件11的冲击。

[0030] 根据本发明的用于辅助咳嗽的装置1还包括用于感测室5内压力并且一旦室5内的压力达到预先设定压力值时就产生控制信号的传感器29。根据本发明的用于辅助咳嗽的装置1还包括用于根据从传感器29接收到的控制信号来控制电磁阀组件9的控制模块(未示出)。

[0031] 根据本发明的用于辅助咳嗽的装置的操作将参照图2和3进行描述。

[0032] 在使用前,由永磁体15产生的保持力使气流开关19保持与气流出口21接合从而使室5的气流出口21关闭。在使用时,患者把接嘴部7放入他/她的口中并且吹气从而使室5内的压力逐渐增加以形成高的咳嗽压力。传感器29感测室5内的压力。一旦室5内的压力(即咳嗽压力)达到预先设定的压力值(例如6kPa)时,传感器29就产生并发送控制信号到控制模块。控制模块接通线圈组件17。电流通过线圈组件17并感应出磁场,该磁场的方向与永磁体15所产生的磁场的方向相反并且该磁场的强度比永磁体15产生的磁场的强度大。因此,柱塞13,以及由此气流开关19,被推离室5的气流出口21。室5被打开(如图3所示)。同时,该控制模块断开线圈组件17且没有电流通过线圈组件17。室5内的咳嗽压力会通过气流出口21部分地释放。应当理解的是,该预先设定的压力值是可以调节的以适用于不同的患者。

[0033] 然后,控制模块再次接通线圈组件17使得相反的电流通过线圈组件17并且感应出磁场,该磁场的方向与永磁体15所产生的磁场的方向相同。因此,柱塞13,以及由此气流开关19,被推向室5的气流出口21。室5被再次关闭(如图2所示)。同时,该控制模块断开线圈组件17且没有电流通过线圈组件17。借助永磁体15所产生的保持力,柱塞13,以及由此气流开关19,被保持在关闭位置。

[0034] 如上所述,线圈组件17被施以相反的电流以分别打开和关闭气流出口21。然而,本领域技术人员应当理解,线圈组件17可仅被施以一个方向的电流来打开气流出口21,然后气流出口21可借助永磁体15所产生的保持力来关闭。

[0035] 打开和关闭的过程以预置的频率重复。例如,打开和关闭的过程以5Hz重复。这意味着一个完整的打开和关闭的过程的时间是在200ms内完成。该频率可以根据患者的要求调节。图4是示出了由图1所示的用于辅助咳嗽的装置形成的咳嗽压力随着时间的推移逐渐释放的曲线图。图4示出了,根据本发明的用于辅助咳嗽的装置可产生高的咳嗽压力并由此形成强烈的咳嗽气流以从呼吸道中松动和咳出肺部粘液。另一方面,咳嗽压力随着时间的推移逐渐释放并减小,由此防止由咳嗽压力的迅速释放所导致的患者的呼吸道萎陷。

[0036] 根据本发明的用于辅助咳嗽的装置由此非常适合改善用于清除肺部分泌物的咳嗽过程,特别是对COPD患者。它可以与肺内叩击通气(IPV)相关装置结合用来降低肺部感染的风险。

[0037] 尽管为了说明的目的基于当前认为是最实用和最优选的实施例详细地描述了本发明,应当理解,这种细节仅仅是为了说明的目的而本发明不局限于所披露的实施例,相反的是,本发明旨在覆盖在权利要求的范围内的改变和等同设置。

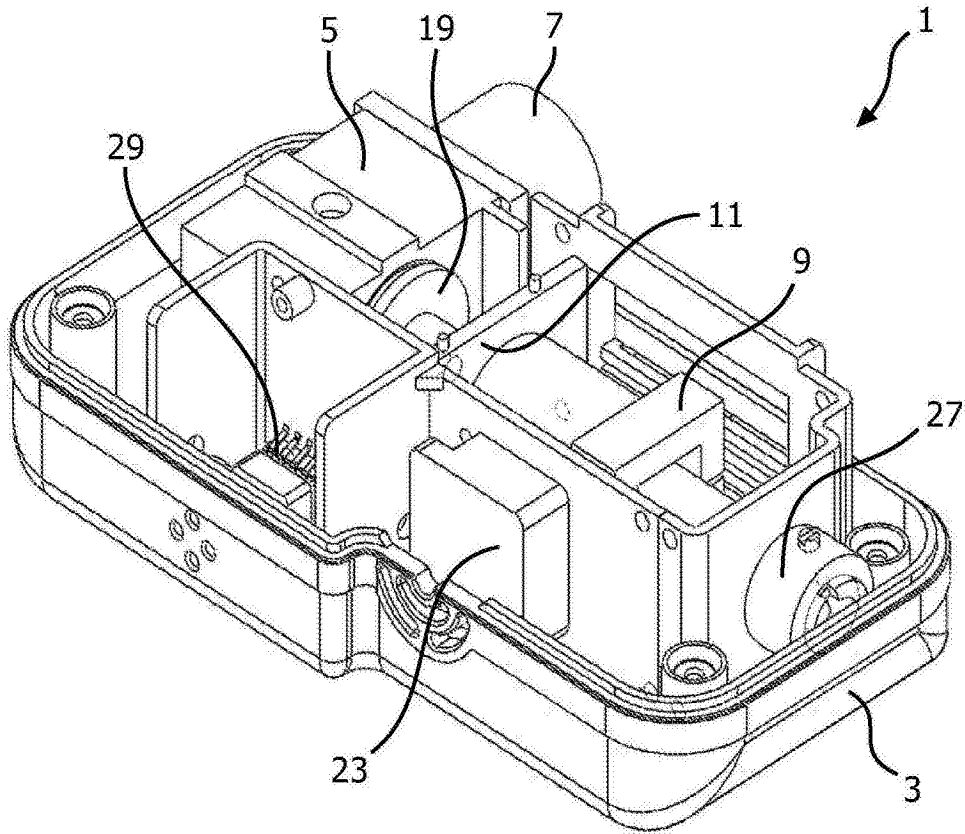


图1

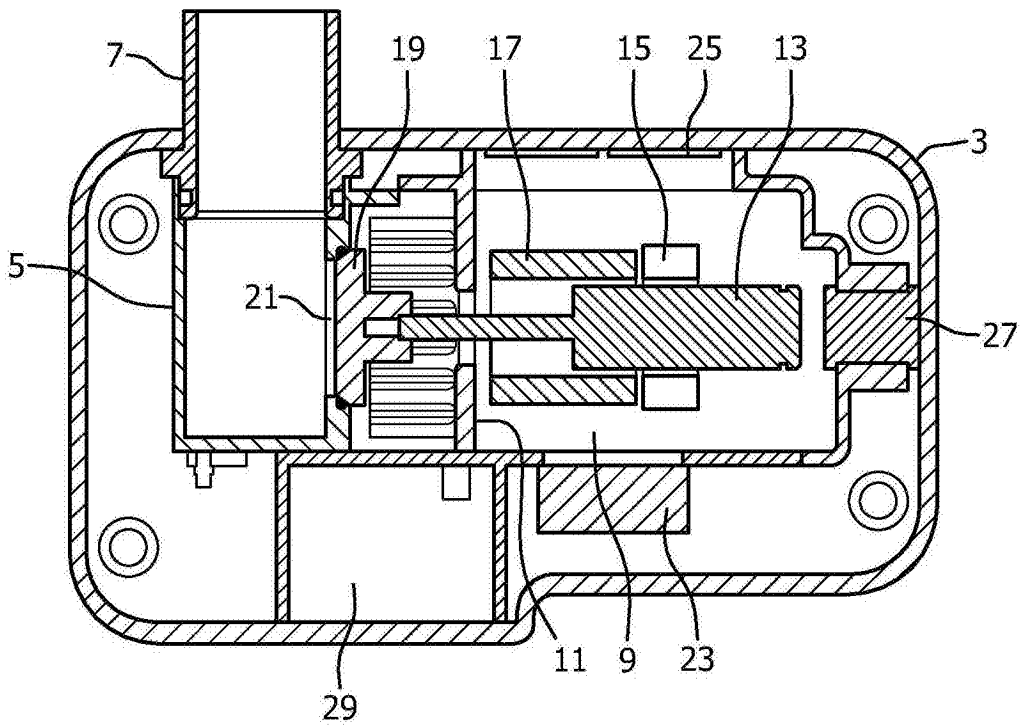


图2

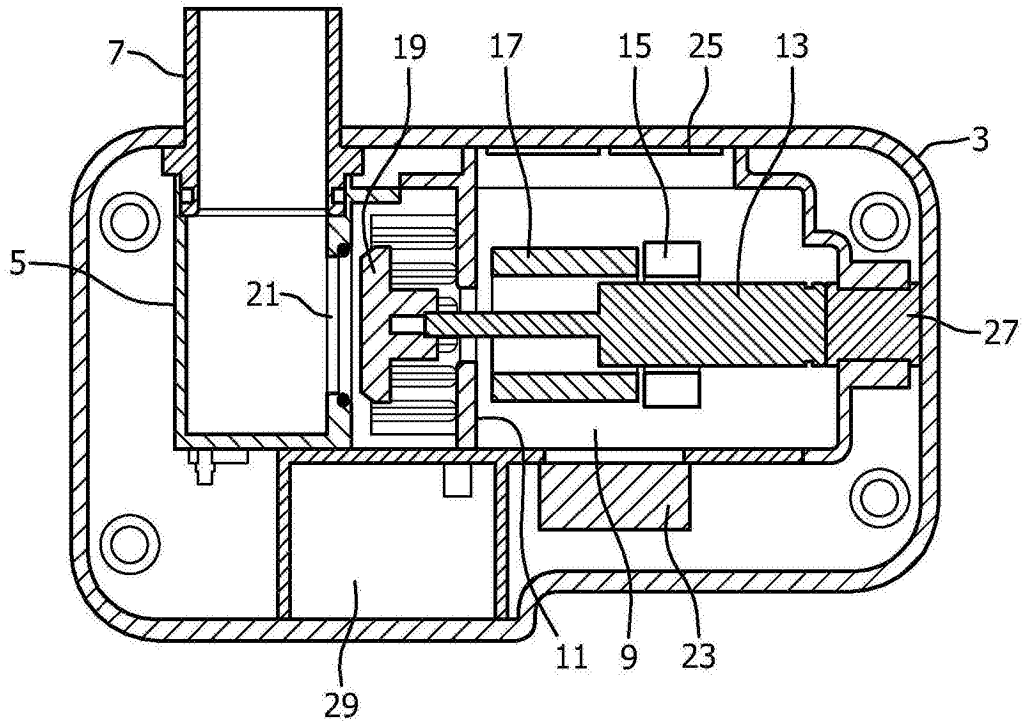


图3

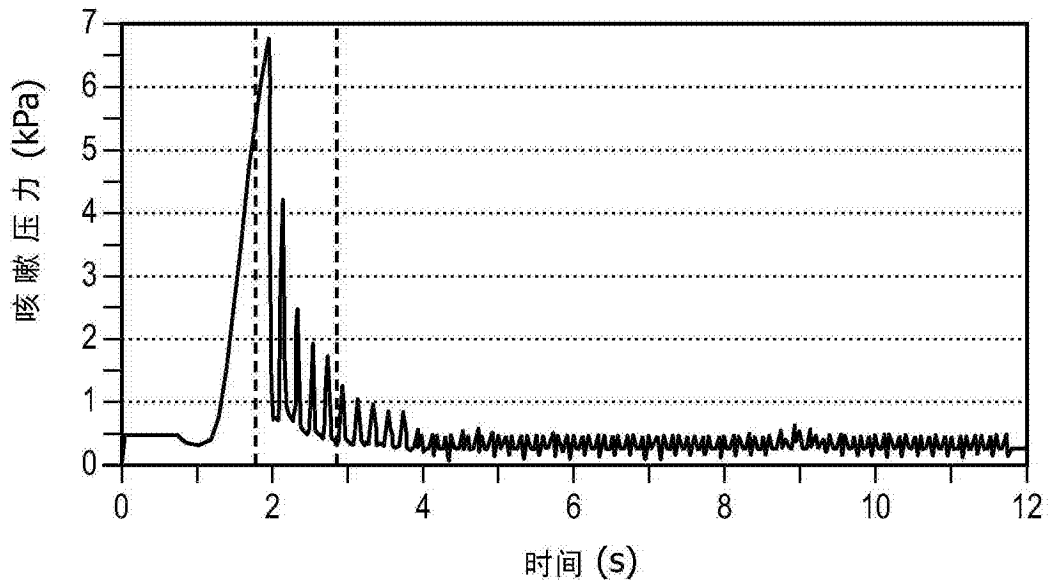


图4