



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103775361 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201310422133.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.09.16

F04D 25/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F04D 29/056(2006.01)

申请公布号 CN 103775361 A

F04D 29/44(2006.01)

(43)申请公布日 2014.05.07

审查员 崔津

(30)优先权数据

2012-232632 2012.10.22 JP

(73)专利权人 信浓绢糸株式会社

地址 日本长野县

(72)发明人 酒井建基

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 朱立鸣

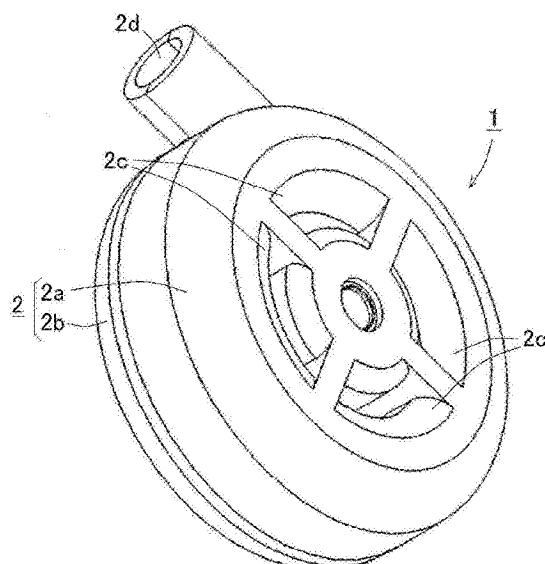
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

送风机

(57)摘要

本发明涉及的送风机包括：定子，该定子设置在外壳内；径向轴承，该径向轴承设置在外壳内；转子轴，该转子轴设置在外壳内，并由定子和径向轴承支承；转子，该转子与转子轴一体形成；以及叶轮，该叶轮与转子轴一体形成，叶轮将流体从轴向抽吸到外壳内，并沿叶轮的周向传送流体。叶轮附连到转子轴以使叶轮的叶片形成表面沿轴向面向转子。位于叶轮的相对侧上转子轴的轴端由推力接收件支承。



1. 一种送风机，

包括：

外壳；

电动机，所述电动机设置在所述外壳内并包含定子和转子；

轴承壳体，所述轴承壳体形成为圆筒形并安装在所述外壳内；

所述定子附连到所述轴承壳体；

径向轴承，所述径向轴承设置在所述外壳内；

转子轴，所述转子轴设置在所述外壳内并由所述定子和所述径向轴承支承，所述径向轴承不沿推力方向支承所述转子轴；

所述转子与所述转子轴一体形成；以及

叶轮，所述叶轮与所述转子轴一体形成，转动的所述叶轮将流体从轴向抽吸到所述外壳内，并沿所述叶轮的周向传送所述流体，

其特征在于，

所述轴承壳体、所述径向轴承、所述电动机以及所述叶轮从一侧附连到所述外壳，

所述叶轮附连到所述转子轴，以使所述叶轮的叶片形成表面沿轴向面向所述转子，以及

所述转子轴的轴端形成为圆形，所述轴端位于所述叶轮的相对侧上，并与推力接收件接触且在推力接收件上转动。

2. 如权利要求1所述的送风机，

其特征在于，将所述流体从电动机侧吸入所述外壳并沿转动叶轮的周向传送。

3. 如权利要求1或2所述的送风机，

其特征在于，所述径向轴承是滑动轴承。

送风机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种送风机，该送风机用作例如治疗睡眠呼吸暂停综合症的医疗用送风机送风机。

背景技术

[0002] 用于连续正气道压力治疗的常规送风机例如图4和5所示。在每个送风机中，蜗壳53由第一部分51和第二部分52构成，电动机M和可转动叶轮55设置在蜗壳53内。

[0003] 形成为圆筒形的轴承壳体56附连到第一部分51。电动机电路板57和定子58附连到轴承壳体56。接收径向负载(沿转子轴61径向的负载)和推力负载(沿转子轴61的轴向的负载)的例如图4所示滚珠轴承59的滚动轴承或例如图5所示的含油轴承60的滑动轴承附连在轴承壳体56内，以可转动地保持转子轴61。通过例如模制、粘合剂粘结或压配，叶轮55固定到转子轴61。转子62由杯形转子轭和环形磁体(未示出)构成，环形磁铁固定在转子轭的内周面上并面向定子的极齿。

[0004] 叶轮55设置在第二部分52侧上。抽吸流体(空气)的入口52a形成在第二部分52的中心。叶轮55附连到转子轴61，且叶片55a面向入口52a。围绕叶轮55形成压缩腔室63。与压缩腔室63连通的出口(未示出)沿切向从第二部分52延伸。

[0005] 通过启动电动机M，叶轮55与转子62一起转动，并从入口52a抽吸流体。所抽吸的流体由叶片55a径向向外引导并在压缩腔室63内被压缩。然后，从出口排出被压缩的流体。上述送风机用作例如呼吸辅助单元的涡轮机(参见日本专利第4159992号)。

[0006] 在上述送风机中，从形成在叶轮55中心的入口52a抽吸流体，从而在入口52a附近产生负压。另一方面，在出口附近和叶轮55的后侧上产生正压。因此，对叶轮55施加有将叶轮44从电动机M侧朝向叶片55a侧提升的提升力F。通过增加由叶轮55产生的流体压力而增加作用在叶轮55上的提升力，且力F有时超过转子磁体与定子极齿之间产生的吸引力。

[0007] 因此，必须防止叶轮55与第二部分52之间的干扰。在使用图4所示的滚珠轴承作为滚动轴承的情况下，沿推力方向支承转子轴61，使得作用在叶轮55上的提升力F不会产生问题。

[0008] 但是，能够接收沿径向和推力方向负载的例如滚珠轴承的滚动轴承价格昂贵。

[0009] 此外，在使用例如含油轴承的图5所示滑动轴承的情况下，滑动轴承能接收沿径向的负载但不能接收沿推力方向的负载。因此，如图5所示，转子轴61由例如卡环64的保持装置保持。

[0010] 但是，在转子高速转动或提升力F太大的情况下，保持装置会在短时间内磨损。

[0011] 在叶轮55沿轴向的运动受到推力接收件限制的情况下，其中该推力接收件防止叶轮55与第二部分52之间的干涉，则推力接收件可设置在电动机M侧上。但是，由于入口52a形成在叶轮55侧，因而推力接收件不能设置在叶轮55侧。

发明内容

[0012] 因而,本发明的目的是提供能够解决常规送风机中上述问题的送风机。即,本发明的送风机能够通过使用不沿推力方向支承转子轴的轴承而长时间抑制对叶轮的提升,且送风机结构简单且可方便组装。

[0013] 为了实现该目的,本发明具有以下结构。

[0014] 即,本发明的送风机包括:

[0015] 外壳;

[0016] 定子,该定子设置在外壳内;

[0017] 径向轴承,该径向轴承设置在外壳内;

[0018] 转子轴,该转子轴设置在外壳内,并由定子和径向轴承支承;

[0019] 转子,该转子与转子轴一体形成;以及

[0020] 叶轮,该叶轮与转子轴一体形成,转动的叶轮将流体从轴向抽吸到外壳内并沿叶轮的周向传送流体,

[0021] 叶轮附连到转子轴,以使叶轮的叶片形成表面沿轴向面向转子,以及

[0022] 转子轴的轴端,轴端位于叶轮的相对侧上,并由推力接收件支承。

[0023] 用该结构,通过启动电动机并转动叶轮,提升力轴向作用在叶轮上以将叶轮朝向电动机提升,但转子轴的轴端由推力接收件支承。因此,抑制叶轮沿轴向的运动,从而可防止叶轮与外壳之间的干扰,并可提高送风机的可靠性。

[0024] 即使在送风机高速运行且提升叶轮的提升力大的情况下,也可防止叶轮沿轴向的提升,这通过例如将在电动机侧上与推力接收件接触的轴端面形成为逐渐的倒圆面。

[0025] 此外,轴承壳体、径向轴承、电动机和叶轮从一侧附连到外壳,从而可简化结构并可方便地组装送风机。

[0026] 较佳地,流体从电动机侧被吸入外壳,并沿转动叶轮的周向传送。用该结构,从电动机抽吸流体,而在电动机处产生有热量,从而可抑制电动机的发热。

[0027] 较佳地,径向轴承不沿推力方向支承转子轴。用该结构,就不需要可接纳沿径向和推力方向负载的昂贵的滚珠轴承。因此,可降低送风机的生产成本。

[0028] 较佳地,径向轴承是滑动轴承。用该结构,可抑制噪声产生、提高抗振性、并可延长寿命。

[0029] 在本发明的送风机中,可通过使用例如不沿推力方向支承转子轴的滑动轴承来长时间抑制对叶轮的提升。此外,可提供可方便组装的简单的送风机。

附图说明

[0030] 现将参照附图以示例的方式描述本发明的实施例。

[0031] 图1是本发明的一个实施例的送风机的立体图。

[0032] 图2是图1的送风机的局部剖切立体图。

[0033] 图3是送风机的垂向剖视图。

[0034] 图4是常规送风机的垂向剖视图。

[0035] 图5是另一常规送风机的垂向剖视图。

具体实施方式

- [0036] 现将参照附图详细描述本发明的较佳实施例。
- [0037] 本发明的送风机是用于治疗睡眠呼吸暂停综合症的空气送风机。
- [0038] 滑动轴承用作用于支承转子轴的径向轴承的实例。
- [0039] 首先,将参照图1-3解释空气送风机的示意性结构。
- [0040] 在图1中,空气送风机1的外壳2由第一部分2a和第二部分2b构成。从其抽吸流体、即空气的入口2c形成在外壳2的第一部分2a的中心。出口2d形成在外壳2的外周面上并沿其切向延伸。
- [0041] 在图2中,在第一部分2a和第二部分2b的外边缘部分上分别形成有沟槽。沟槽彼此对应,从而形成压缩腔室(流动路径)2e。
- [0042] 在图3中,电动机M和叶轮9设置在外壳2内。形成为圆筒形的轴承壳体3附连到第一部分2a。电动机电路板4和定子5附连到轴承壳体3。例如含油轴承、流体动力轴承的滑动轴承6设置在轴承壳体3内。转子轴7由滑动轴承6支承。转子8和叶轮9一体地附连到转子轴7的一端侧。叶轮9通过例如模制、粘合剂粘结或压配而固定到转子轴7的该一端侧。在转子8中,环形磁体(未示出)设置在杯形转子轭8a的内周壁上。该磁体面向定子5的极齿。注意到,滑动轴承6能够降低噪声、提高进抗振性、用于高转速并延长寿命。
- [0043] 在叶轮9中,叶片9a从叶片形成表面径向延伸。叶轮9附连到转子轴7,以使叶片形成表面沿轴向面向转子8(参见图2)。转子轴7的另一端、即叶轮9的相对侧由推力接收件10支承,推力接收件10设置到第二部分2b。圆形的轴端与推力接收件10接触并可在推力接收件10上转动。推力接收件10由具有优异滑动特性的材料、例如聚醚醚铜制成。
- [0044] 通过启动电动机M以转动叶轮9,将流体、即空气从入口2c沿图2所示的箭头方向G抽吸到外壳2中。此外,沿叶片9a将空气引入压缩腔室2e。在压缩腔室2e内,通过叶轮9的转动将空气压缩并从出口2d排出。
- [0045] 通过转动叶轮9,提升力F轴向施加到叶轮9,且叶轮9被偏置而朝向电动机M提升(参见图2)。但是,转子轴7的轴端由推力接收件10支承,从而可抑制叶轮9的轴向运动(参见图3)。因此,可防止叶轮9与外壳2之间的干涉,并可提高送风机的可靠性。即使在空气送风机1在高转速下运行且提升力F大的情况下,位于电动机M侧上且与推力接收件10接触的转子轴7轴端具有倒圆面,从而可防止沿轴向提升叶轮9,并可抑制推力接收件10的磨损。
- [0046] 此外,轴承壳体3,滑动轴承6,包括电动机电路板4、定子5和转子8在内的电动机,以及叶轮9从一侧附连到外壳2,从而可简化空气送风机1的结构,并可方便地组装空气送风机1。
- [0047] 流体、即空气从电动机M侧被吸入外壳2并沿转动叶轮9的周向被传送。用该结构,从电动机M侧抽吸流体,而在电动机M侧产生有热量,由此,可抑制电动机M的发热。
- [0048] 在上述实施例中,电动机M是外转子型电动机,但电动机M也可以是内转子型电动机。
- [0049] 滑动轴承用作径向轴承的实例,但其它轴承也可用作径向轴承。
- [0050] 已经作为本发明送风机的示例描述了空气送风机,但本发明也可应用于吹送例如气体、蒸汽的其它流体的送风机。
- [0051] 本文所引用的所有实例和条件语句都是用于讲授目的以帮助读者理解发明人为发展本领域所作出的发明和概念,且应认为并不限于说明书中这些具体描述的实例和条

件,这些实例的构成也不是表明本发明的优劣。虽然已经详细描述了本发明的实施例,但是应当理解,可对其作出各种改变、替代和变化而不偏离本发明的精神和范围。

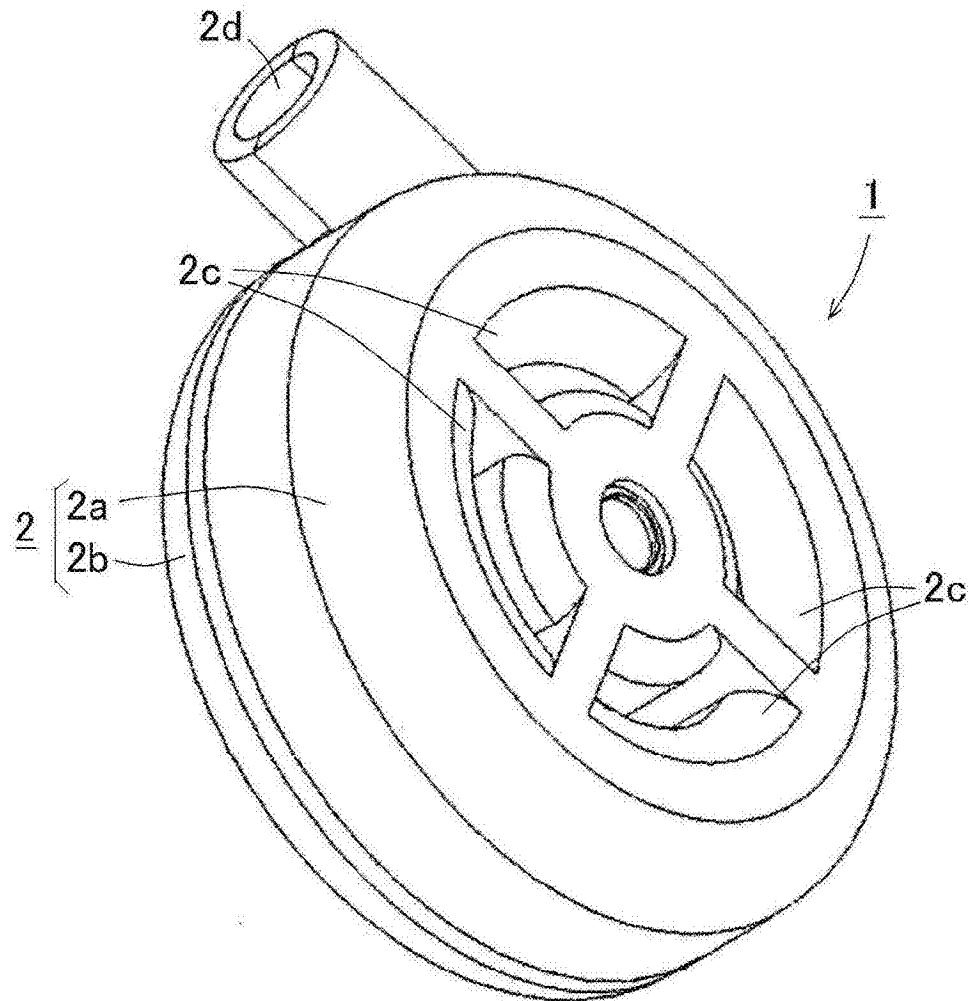


图1

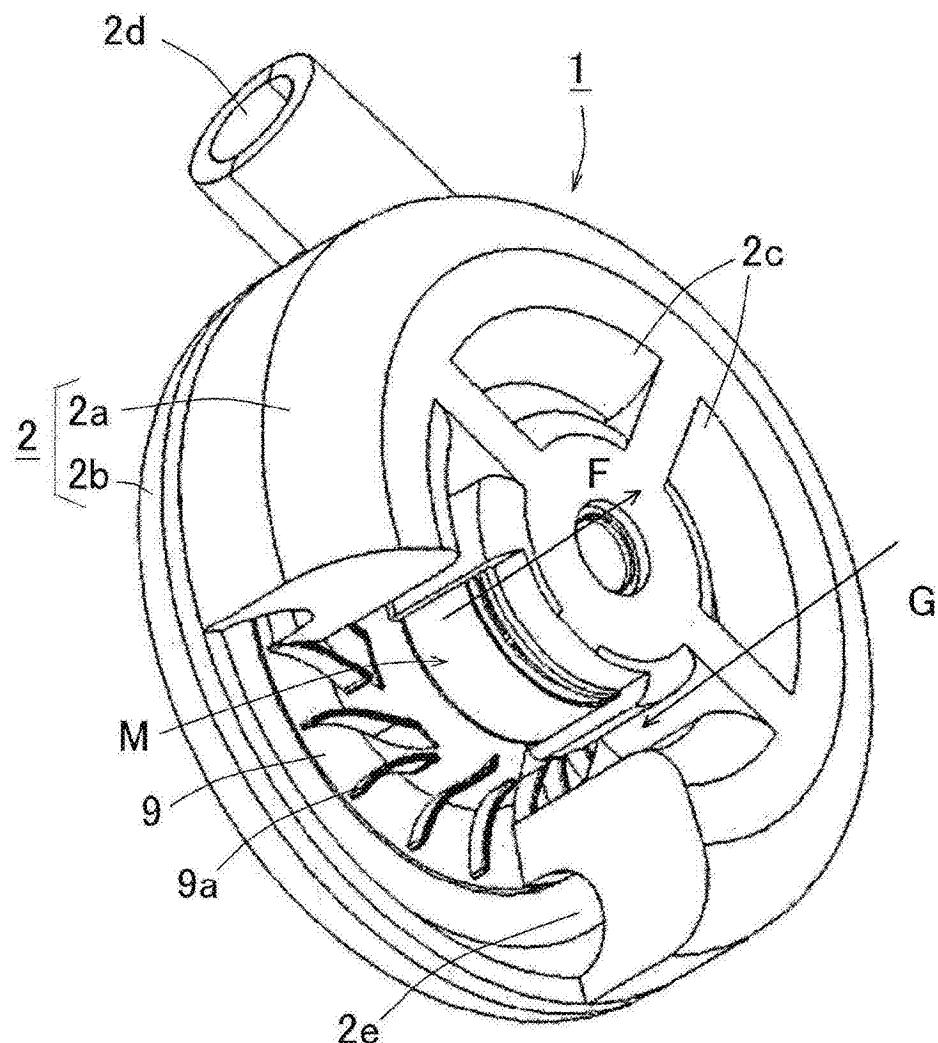


图2

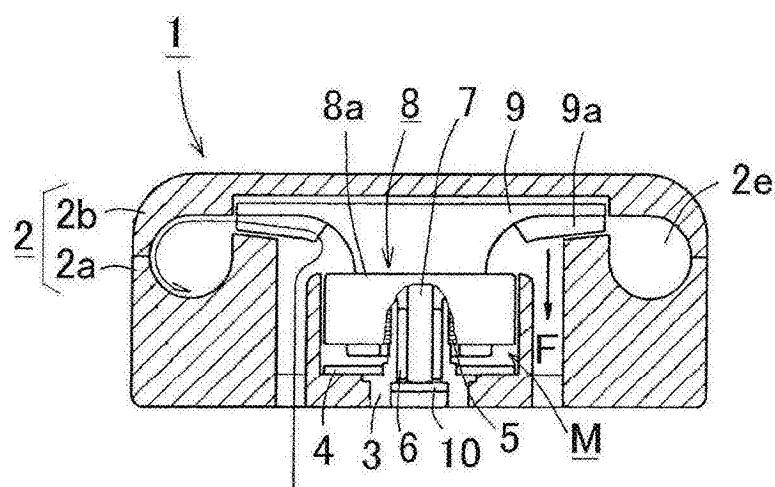


图3

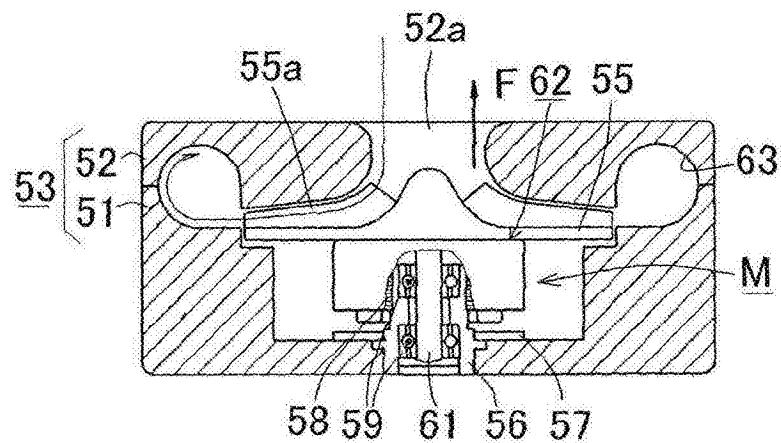


图4

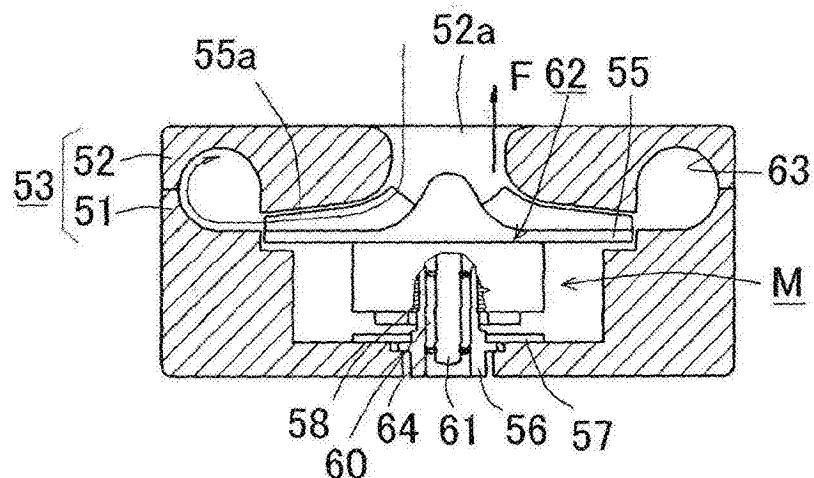


图5