



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214837216 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202120544085.5

F04D 29/66 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.16

F04D 29/58 (2006.01)

(73) 专利权人 稻津电机(珠海)有限公司

F04D 29/52 (2006.01)

地址 519000 广东省珠海市金湾区青湾工
业区金湖路59号厂房一

A47L 5/24 (2006.01)

A47L 9/00 (2006.01)

(72) 发明人 张震坚 庞广陆

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 卢泽明

(51) Int. Cl.

F04D 19/02 (2006.01)

F04D 29/32 (2006.01)

F04D 29/54 (2006.01)

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 27/00 (2006.01)

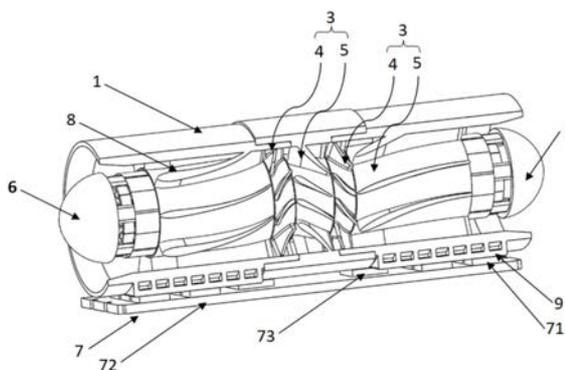
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种压气机及手持式吸尘器

(57) 摘要

本实用新型提供一种压气机,包括壳体、动力模块和至少两级动静叶单元,所述各级动静叶单元同轴布置,所述每级动静叶单元包括一动叶和一静叶,所述动叶和静叶同轴布置且间隙配合,相邻各级动静叶单元之间动叶、静叶依次间隙配合,所述动叶与动力模块传动连接,所述动静叶单元和动力模块均设置于壳体内部;还提供一种包括上述压气机的手持式吸尘器。本实用新型将至少两级动静叶单元同轴布置,呈串联连接形式,各级动静叶单元之间的动叶、静叶依次间隙配合,且每一级动叶由与之对应的动力单元来驱动,具有风量大,电机外径小,体积小,运行转速低,运行风噪低,拓宽了吸尘器工作的高效区域,工作效率高的特点。



1. 一种压气机,其特征在于,包括壳体、动力模块和至少两级动静叶单元,所述各级动静叶单元同轴布置,所述每级动静叶单元包括一动叶和一静叶,所述动叶和静叶同轴布置且间隙配合,相邻各级动静叶单元之间动叶、静叶依次间隙配合,所述动叶与动力模块传动连接,所述动静叶单元和动力模块均设置于壳体内部。

2. 如权利要求1所述的一种压气机,其特征在于,所述动力模块包括数量与所述动静叶单元级数相同的动力单元,所述动力单元包括电机和驱动模块,所述动力单元与所述动静叶单元一一对应,所述电机与动叶传动连接,所述驱动模块与所述电机信号连接,所述驱动模块连接于所述壳体外壁面。

3. 如权利要求2所述的一种压气机,其特征在于,还包括导风叶,所述导风叶连接于外壳内壁面,所述导风叶设于第一级动静叶单元前端,所述导风叶与所述第一级动静叶单元的动叶间隙配合,所述第一级动静叶单元为沿气流方向最前端的动静叶单元。

4. 如权利要求3所述的一种压气机,其特征在于,所述壳体外壁面处设有散热平面,所述驱动模块包括发热元件,所述发热元件紧贴于所述散热平面。

5. 如权利要求4所述的一种压气机,其特征在于,所述各个动力单元的驱动模块共同设于同一驱动基板,所述驱动基板连接外界电源。

6. 如权利要求5所述的一种压气机,其特征在于,所述驱动模块还包括驱动IC和压力传感器,所述压力传感器用于检测与其所属驱动模块对应的动静叶单元中的风压,所述壳体在与所述动静叶单元对应的位置设有测压通孔,所述压力传感器与对应的所述测压通孔相连接,所述压力传感器和所述驱动IC信号连接。

7. 如权利要求6所述的一种压气机,其特征在于,相邻动静叶单元的动叶之间转向相反。

8. 如权利要求3至7任一项所述的一种压气机,其特征在于,包括两级动静叶单元,分别是第一级动静叶单元和第二级动静叶单元,所述导风叶、第一级动静叶单元和第二级动静叶单元沿着气流方向依次设置,所述壳体包括第一壳体、第二壳体和连接壳体,所述第一级动静叶单元包括第一级动叶和第一级静叶,所述第二级动静叶单元包括第二级动叶和第二级静叶,所述导风叶连接于所述第一壳体内壁面,所述第一级静叶连接于所述连接壳体内壁面,所述第二级静叶连接于所述第二壳体内壁面,所述动力模块包括第一动力单元和第二动力单元,所述第一动力单元的电机设于所述导风叶的前端,所述第二动力单元的电机设于所述第二级静叶的后端。

9. 如权利要求8所述的一种压气机,其特征在于,所述第一级动叶与第二级动叶的外径相等,所述导风叶、第一级静叶和第二级静叶的外径相等。

10. 一种手持式吸尘器,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的一种压气机。

一种压气机及手持式吸尘器

技术领域

[0001] 本实用新型属于家用电器技术领域,尤其涉及一种压气机及手持式吸尘器。

背景技术

[0002] 吸尘器按结构可分为立式、卧式和手持式。吸尘器的工作原理是,利用电动机带动叶片高速旋转,在密封的壳体内产生空气负压,吸取尘屑。且随着人们生活的日益需求,对吸尘器的空气功率要求越来越高。

[0003] 而目前现有的小型家用手持式吸尘器在追求更大风量更大吸力过程中,为使空气功率最大化,往往需要通过加大叶轮直径或提高叶轮转速来实现,如此一来,对叶轮材料强度要求更高,导致材料成本的增加,且风机的直径和体积增大,相对产生的风噪也较大,不适合人手持握进行操作,另外地,随着吸入风量的增加,吸尘器真空度下降较为明显,工作高效区较为狭窄。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术存在的不足,提供一种压气机及手持式吸尘器,解决了现有技术中为了提高空气功率,增大吸风量,所导致的风机直径和体积增大、风噪高、风机工作高效区狭窄的问题。

[0005] 第一方面,本实用新型提供一种压气机,包括壳体、动力模块和至少两级动静叶单元,所述各级动静叶单元同轴布置,所述每级动静叶单元包括一动叶和一静叶,所述动叶和静叶同轴布置且间隙配合,相邻各级动静叶单元之间动叶、静叶依次间隙配合,所述动叶与动力模块传动连接,所述动静叶单元和动力模块均设置于壳体内部。

[0006] 在一些实施例中,所述动力模块包括数量与所述动静叶单元级数相同的动力单元,所述动力单元包括电机和驱动模块,所述动力单元与所述动静叶单元一一对应,所述电机与动叶传动连接,所述驱动模块与所述电机信号连接,所述驱动模块连接于所述壳体外壁面。

[0007] 在一些实施例中,还包括导风叶,所述导风叶连接于外壳内壁面,所述导风叶设于第一级动静叶单元前端,所述导风叶与所述第一级动静叶单元的动叶间隙配合,所述第一级动静叶单元为沿气流方向最前端的动静叶单元。

[0008] 在一些实施例中,所述壳体外壁面处设有散热平面,所述驱动模块包括发热元件,所述发热元件紧贴于所述散热平面。

[0009] 在一些实施例中,所述各个动力单元的驱动模块共同设于同一驱动基板,所述驱动基板连接外界电源。

[0010] 在一些实施例中,所述驱动模块还包括驱动IC和压力传感器,所述压力传感器用于检测与其所属驱动模块对应的动静叶单元中的风压,所述壳体在与所述动静叶单元对应的位置设有测压通孔,所述压力传感器与对应的所述测压通孔相连接,所述压力传感器和所述驱动IC信号连接。

[0011] 在一些实施例中,相邻动静叶单元的动叶之间转向相反。

[0012] 在一些实施例中,包括两级动静叶单元,分别是第一级动静叶单元和第二级动静叶单元,所述导风叶、第一级动静叶单元和第二级动静叶单元沿着气流方向依次设置,所述壳体包括第一壳体、第二壳体和连接壳体,所述第一级动静叶单元包括第一级动叶和第一级静叶,所述第二级动静叶单元包括第二级动叶和第二级静叶,所述导风叶连接于所述第一壳体内壁面,所述第一级静叶连接于所述连接壳体内壁面,所述第二级静叶连接于所述第二壳体内壁面,所述动力模块包括第一动力单元和第二动力单元,所述第一动力单元的电机设于所述导风叶的前端,所述第二动力单元的电机设于所述第二级静叶的后端。

[0013] 在一些实施例中,所述第一级动叶与第二级动叶的外径相等,所述导风叶、第一级静叶和第二级静叶的外径相等。

[0014] 第二方面,本实用新型还提供了一种手持式吸尘器,包括如前文任一实施例所述的一种压气机。

[0015] 本实用新型的有益效果:

[0016] 因此,根据本公开实施例,至少两级动静叶单元同轴布置,呈串联连接形式,各级动静叶单元之间的动叶、静叶依次间隙配合,且每一级动叶由与之对应的动力单元来驱动,具有风量大,电机外径小,体积小,运行转速低,运行风噪低,拓宽了吸尘器工作的高效区域,工作效率高的特点。

附图说明

[0017] 利用附图对本实用新型作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本实用新型的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0018] 图1是本实用新型公开的一种压气机的整体结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型公开的一种压气机的剖面内部结构示意图。

[0020] 图3是本实用新型公开的一种压气机中驱动模块的结构示意图。

[0021] 图4是本实用新型公开的一种压气机在某斜仰视角度下的示意图。

[0022] 图5是本实施例1中的一种轴流式压气机的剖面内部结构示意图。

[0023] 图6是本实施例2中的一种混流式压气机中各级动静叶单元相配合的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 在本实用新型的描述中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0027] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0028] 申请人研究发现:

[0029] 目前现有的小型家用手持式吸尘器空气动力部分多为离心式或者混流式叶轮,为获得更大的空气功率,往往需要通过加大叶轮直径或提高叶轮转速来实现,如此一来,对叶轮材料强度要求更高,导致材料成本的增加,且风机的直径和体积增大,相对产生的风噪也较大,不适合人手持握进行操作,另外地,随着吸入风量的增加,吸尘器真空度下降较为明显,工作高效区较为狭窄。

[0030] 有鉴于此,参照图1至图4,在本公开的第一方面,提供一种压气机,此压气机用于手持式吸尘器,包括壳体1、动力模块2和至少两级动静叶单元3,各级动静叶单元3同轴布置,呈串联连接形式,每级动静叶单元3包括一动叶4和一静叶5,动叶4和静叶5同轴布置且间隙配合,相邻各级动静叶单元3之间动叶4、静叶5依次间隙配合,动叶4与动力模块2传动连接,动静叶单元3和动力模块2均设置于壳体1内部,壳体1呈空心的圆柱形结构,动静叶单元3均在壳体1内部相互间隙配合,在动力模块2的带动下,沿着壳体1形成特定的气流方向。

[0031] 需要说明的是,在沿气流流动方向,依次是处于前端的动静叶单元3的动叶4、静叶5,然后是处于后端的动静叶单元3的动叶4、静叶5;当然地,也可以是处于前端的动静叶单元3的静叶5、动叶4,然后是处于后端的动静叶单元3的静叶5、动叶4。

[0032] 同样外径和转速的轴流式叶轮与离心式叶轮相比,具有风量大的优势,在同样的风量要求下,有效降低了电机6的外径与工作运行转速,风噪也较低。另外地,采用两级或两级以上动、静叶5串联布置的方式,每级动叶4和静叶5相邻设置,或是动叶4在前静叶5在后,或是静叶5在前动叶4在后,一组动叶4与相邻的静叶5成为压气机的一个级,相比传统手持式吸尘器的空气动力部分,在大风量区,仍能维持较高真空度,大大拓宽了吸尘器工作的高效区域。

[0033] 参照图2,作为一种实施方式,动力模块2包括数量与动静叶单元3级数相同的动力单元,动力单元包括电机6和驱动模块7,动力单元与动静叶单元3一一对应,电机6与动叶4传动连接,驱动模块7与电机6信号连接,驱动模块7连接于壳体1外壁面。

[0034] 有多少级动静叶单元3,就有多少个与之传动连接的动力单元,每级动叶4均单独设置有匹配的动力单元,动力单元采用直流无刷电机6的方式,直接驱动动叶4旋转,并利用驱动模块7实现驱动,各个动力单元相对独立控制,有效缩小动力单元体积。其中,电机6包括铁芯、绝缘物、传动轴、深沟球轴承、预压弹簧以及磁环,铁芯包含绝缘物外,绝缘物包覆在铁芯积层外,铜线包裹在铁芯槽内,与铁芯积层隔绝,磁环与定子铁芯卷线通电的旋转磁场相互作用,带动传动轴高速旋转,继而各级动叶4分别旋转并对空气做功。

[0035] 参照图2,作为一种实施方式,还包括导风叶8,导风叶8连接于外壳内壁面,导风叶8设于第一级动静叶单元3前端,导风叶8与第一级动静叶单元3的动叶4间隙配合,第一级动静叶单元3为沿气流方向最前端的动静叶单元3。

[0036] 需要说明的是,沿气流方向,位于最前端的动静叶单元3为第一级动静叶单元3,往后依次命名为第二级动静叶单元3、第三级动静叶单元3等,在动静叶单元3的配合方式是先动叶4后静叶5的情况下,在第一级动静叶单元3前端设有导风叶8,使得进气气流更加均匀,降低来流湍流度,降低风噪,提高风机效率;当然地,如果动静叶单元3的配合方式是先静叶5后动叶4,则在最后一级动静叶单元3后端设置导风叶8,此导风叶8使出气气流更加均匀,降低风噪,提高效率。本实施例为前者情况。

[0037] 参照图2至图4,在本实施例中,壳体1外壁面处设有散热平面9,驱动模块7包括发热元件71,发热元件71紧贴于散热平面9。各个动力单元的驱动模块7共同设于同一驱动基板72,驱动基板72连接外界电源。在同一块驱动基板72上包含了多级动力单元的驱动模块7,驱动模块7上具有发热情况较严重的发热元件71,将发热元件71贴紧壳体1外壁面处的散热平面9,由于壳体1由高导热系数材料制成,例如散热性能好的金属或塑料,有效将发热元件71的热量散发出去,提高发热元件71的散热效率。另外地,驱动基板72设置在风机流道以外的区域,减少风机对驱动基板72进行强制对流散热所产生的较大风阻损耗,同时减少带有水汽、粉尘等污染的气体对驱动基板72的影响。

[0038] 作为一种优选方式,驱动模块7还包括驱动IC73和压力传感器,压力传感器用于检测与其所属驱动模块7对应的动静叶单元3中的风压,壳体1在与动静叶单元3对应的位置设有测压通孔74,压力传感器与对应的测压通孔74相连接,压力传感器和驱动IC73信号连接。

[0039] 需要说明的是,根据不同级动静叶单元3的布置位置,相对应地有不同位置的壳体1,在第一级动静叶单元3所对应的壳体1上开设测压通孔74,对应的动力单元中驱动模块7的压力传感器从此测压通孔74可测到第一级动静叶单元3中的风压,对风压进行实时检测,所检测到的风压数据与驱动模块7数据中心已建立的数据模型进行对比确认,并对多级动力单元的转速进行调整,实现智能化动力配比调整控制,让压气机保持工作在高效工作区域。

[0040] 作为一种实施方式,相邻动静叶单元3的动叶4之间转向相反。即从前端看向后端,沿着气流流动方向,位于前端的动叶4顺时针转动,则位于其下一级的动叶4沿逆时针转动,如此类推。配合两片动叶4之间的静叶5,有效提高工作效率,降低噪音,提高风量。

[0041] 实施例1:

[0042] 参照图5,举个实施例,在本实施例中提供一种轴流式压气机,本压气机为轴流式压气机,包括两级动静叶单元,分别是第一级动静叶单元31和第二级动静叶单元32,导风叶、第一级动静叶单元31和第二级动静叶单元32沿着气流方向依次设置,壳体包括第一壳体11、第二壳体12和连接壳体13,第一级动静叶单元31包括第一级动叶311和第一级静叶312,第二级动静叶单元32包括第二级动叶321和第二级静叶322,导风叶连接于第一壳体11内壁面,第一级静叶312连接于连接壳体13内壁面,第二级静叶322连接于第二壳体12内壁面,动力模块包括第一动力单元21和第二动力单元22,第一动力单元21的电机设于导风叶的前端,第二动力单元22的电机设于第二级静叶322的后端。另外地,第一级动叶311与第二级动叶321的外径相等,导风叶、第一级静叶312和第二级静叶322的外径相等。

[0043] 需要说明的是,第一壳体11、第二壳体12之间通过连接壳体13实现连接,连接壳体13的内壁面处连接的是第一级静叶312,两级的动叶分别位于其两侧,然后在动叶另一侧再分别设置导风叶和第二级静叶322,所以从沿着气流的方向依次设置的是第一动力单元21

的电机、导风叶、第一级动叶311、第一级静叶312、第二级动叶321、第二级静叶322和第二动力单元22的电机。

[0044] 当然地,动叶和静叶的外径可以相等,也可以不相等。在本实施例中,动叶和静叶的外径相等,更有助于整体流场的流畅性。

[0045] 实施例2:

[0046] 参照图6,举个实施例,在本实施例中提供一种混流式压气机,本压气机为混流式压气机,其中第一级动叶3110和第二级动叶3210均采用混流扇的结构形式,其余结构参考上述实施例1,在此不再赘述。同样的,采用混流扇的结构形式的动叶也具有风量大,电机外径小,体积小,运行转速低,运行风噪低,拓宽了吸尘器工作的高效区域,工作效率高的特点。

[0047] 当然地,根据实际情况,轴流和混流式的动叶可以混合使用,即一级轴流动叶配合一级混流动叶的形式,另外离心式的动叶也可应用在此实用新型思想中。

[0048] 在本公开的第二方面,提供一种手持式吸尘器,包括如前文任一实施例的一种压气机,还包括其余组成手持式吸尘器所必须的零部件,由于其余零部件为现有技术,在此不再作描述。

[0049] 相对于现有技术,本实用新型提供一种压气机及手持式吸尘器,将至少两级动静叶单元3同轴布置,呈串联连接形式,各级动静叶单元3之间的动叶4、静叶5依次间隙配合,且每一级动叶4由与之对应的动力单元来驱动,具有风量大,电机外径小,体积小,运行转速低,运行风噪低,拓宽了吸尘器工作的高效区域,工作效率高的特点。

[0050] 最后需要强调的是,本实用新型不限于上述实施方式,以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

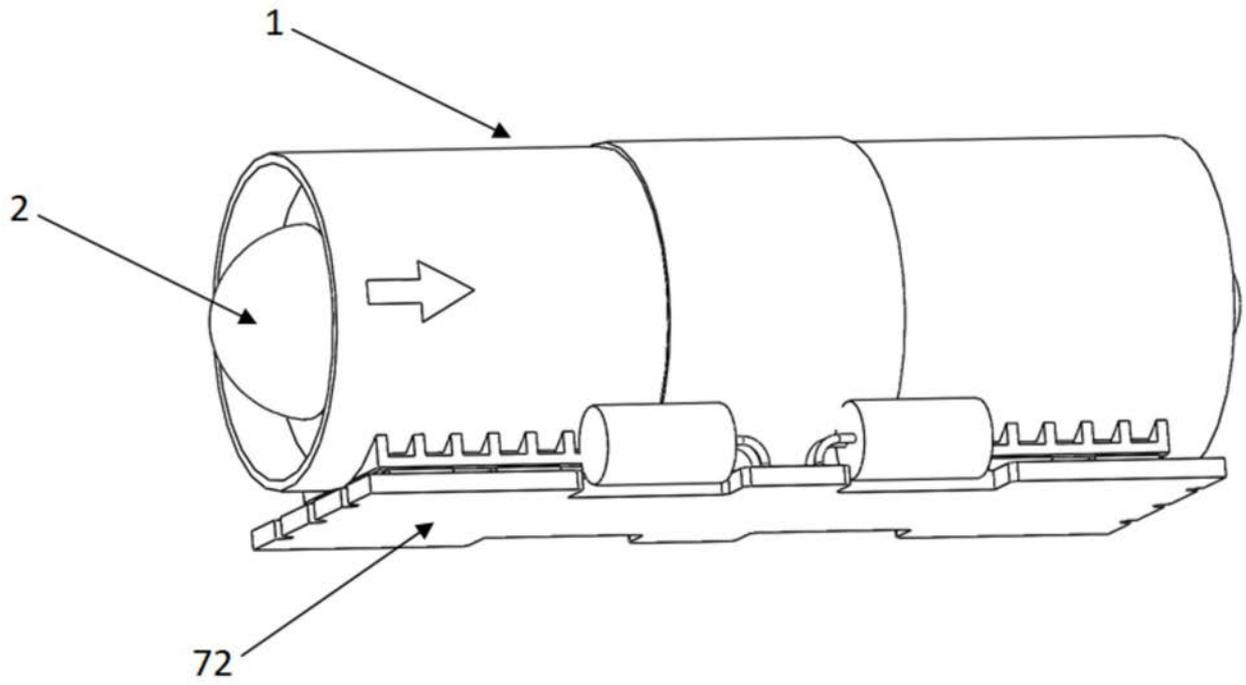


图1

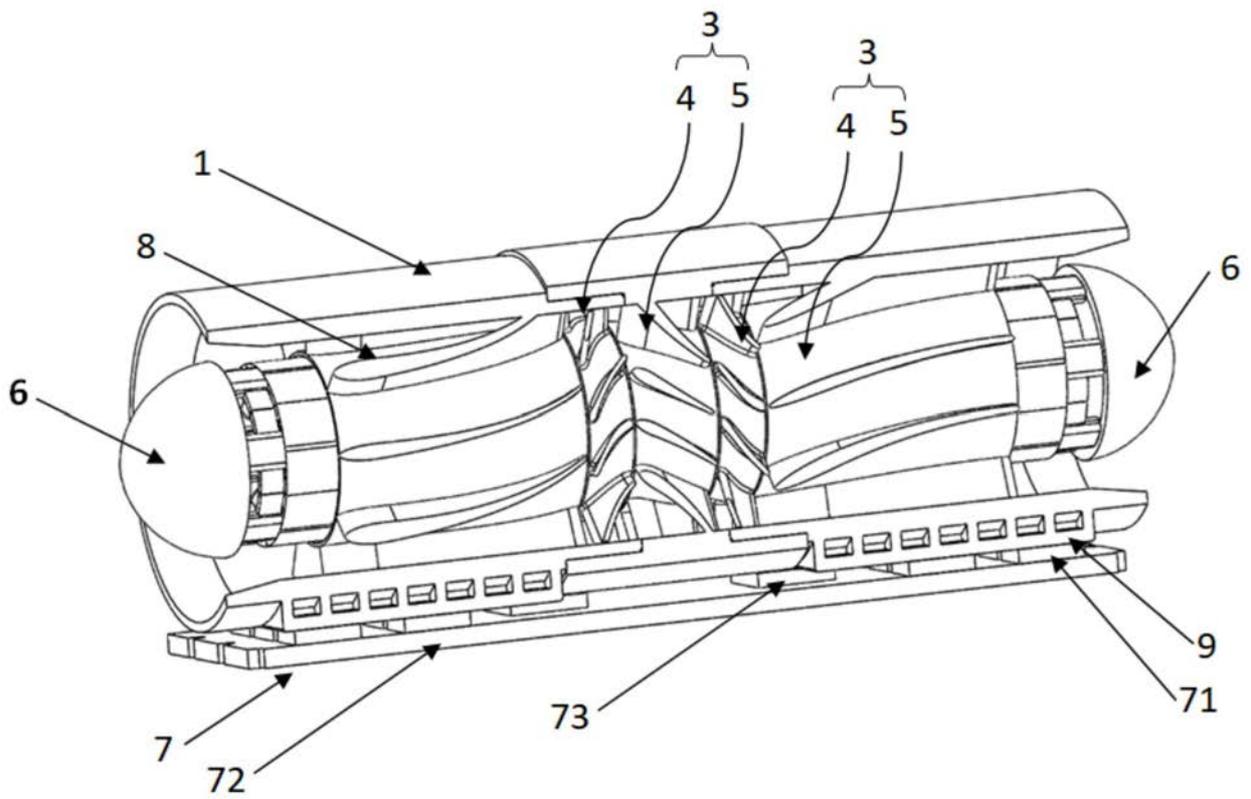


图2

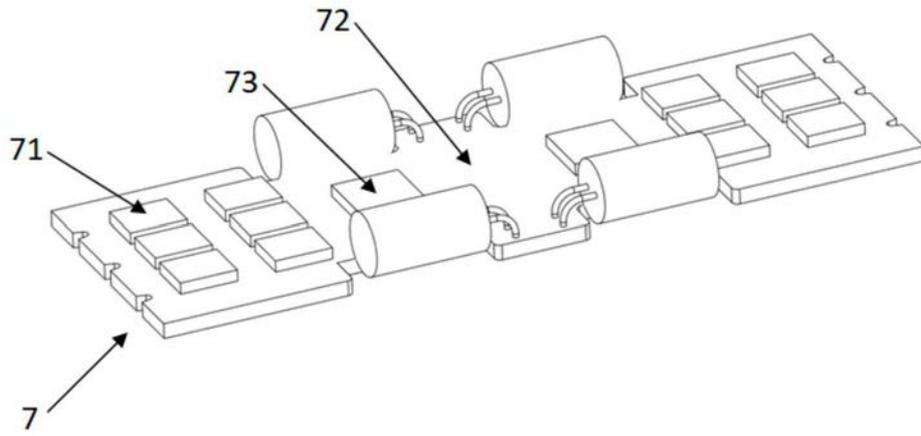


图3

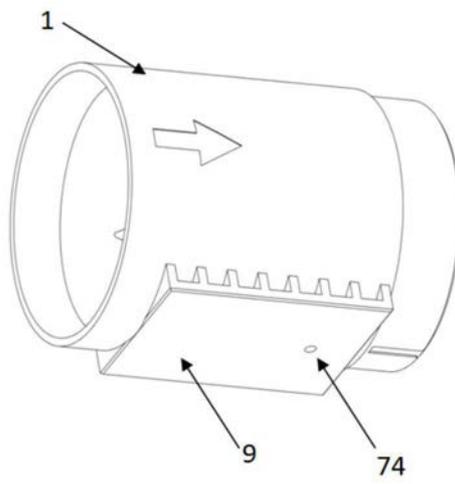


图4

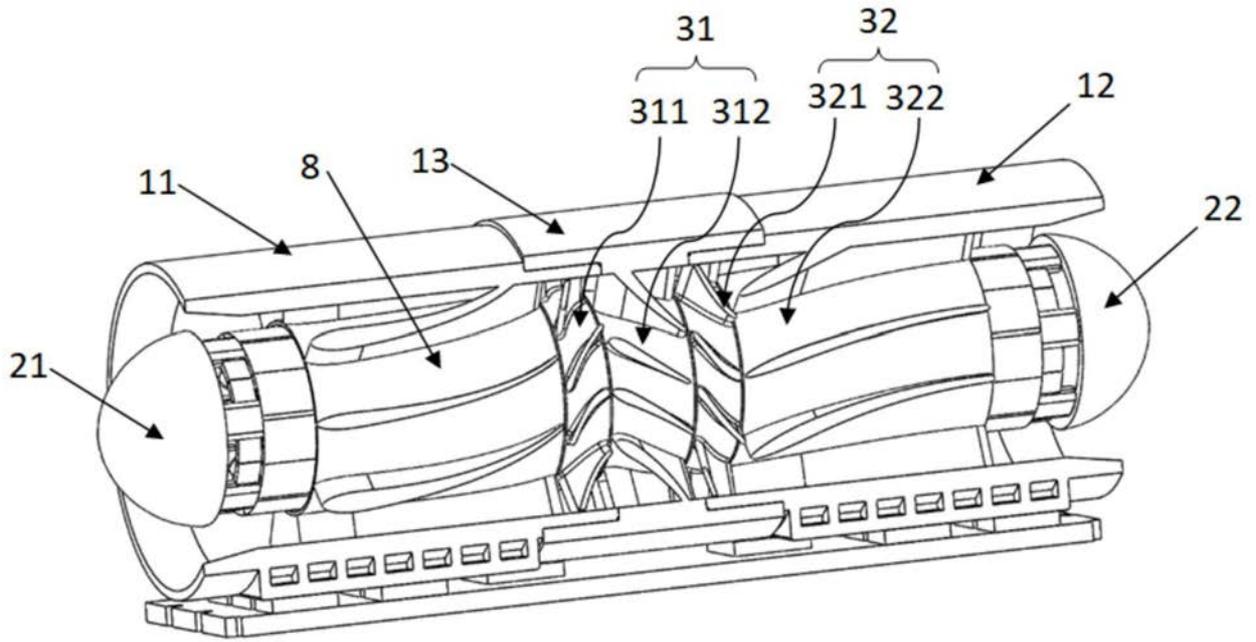


图5

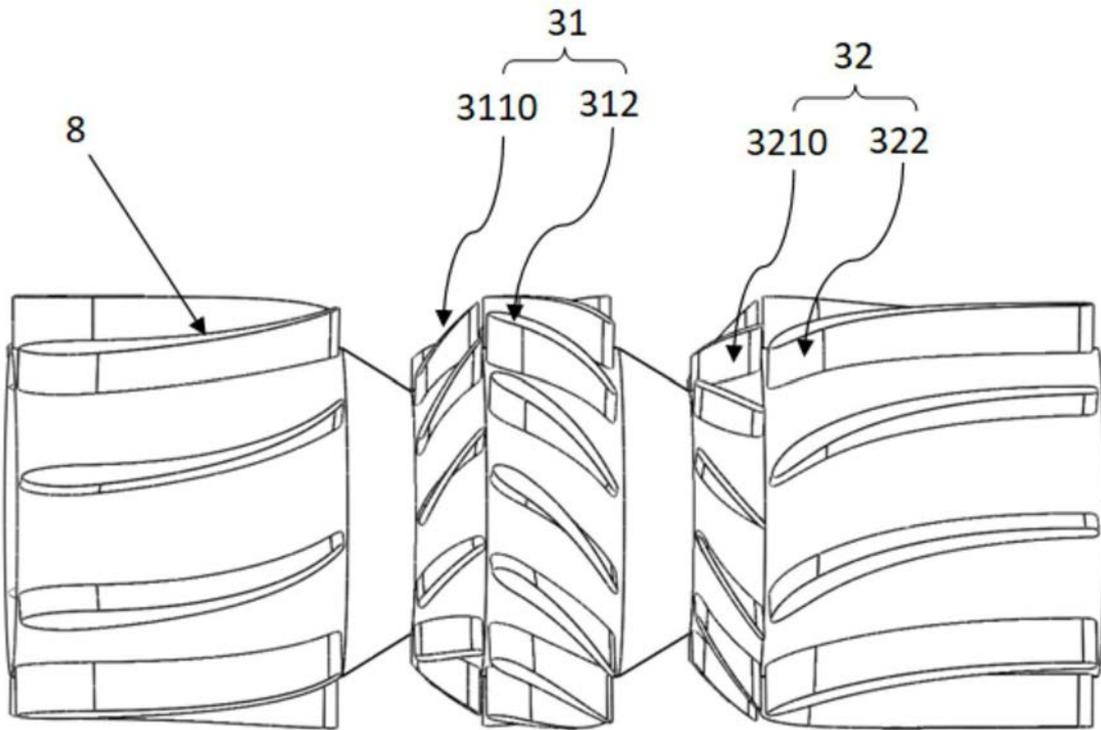


图6