



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111371220 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 201811595081.9

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 刘华 张治平 钟瑞兴 陈玉辉
李宏波 叶文腾 亓静利 刘胜

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 颜镛

(51) Int. Cl.

H02K 1/32(2006.01)

H02K 1/27(2006.01)

H02K 9/20(2006.01)

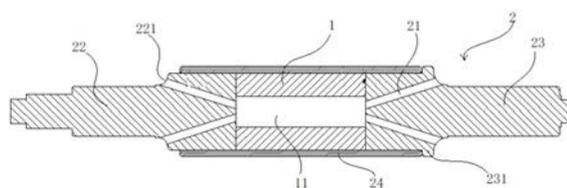
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种具有内部流道的电机转子及压缩机

(57)摘要

本发明公开了一种电机转子,包括:永磁体;以及主轴,设置于所述永磁体的外部,用于承载所述永磁体,并使所述永磁体绕所述电机转子的转轴旋转;其中,所述主轴开设有流道,所述流道的两端分别连接至所述永磁体以及所述主轴的外部,从而使所述主轴外部的冷却介质能够通过所述流道导通至所述永磁体。本发明实施例通过在主轴开设联通至所述永磁体的流道,使得永磁体能够得到所述主轴外部冷却介质的冷却,以提高所述主轴以及所述永磁体的散热效果。



1. 一种电机转子,其特征在于,包括:
永磁体;以及
主轴,设置于所述永磁体的外部,用于承载所述永磁体,并使所述永磁体绕所述电机转子的转轴旋转;
其中,所述主轴开设有流道,所述流道的两端分别连接至所述永磁体以及所述主轴的外部,从而使所述主轴外部的冷却介质能够通过所述流道导通至所述永磁体。
2. 根据权利要求1所述的电机转子,其特征在于,所述主轴具有轴肩,所述流道从所述轴肩垂直于所述主轴轴线的端面,斜向所述永磁体开设至所述主轴的轴线。
3. 根据权利要求2所述的电机转子,其特征在于,所述流道的数量为4~8个,并且所述流道沿所述主轴的周向均匀开设于主轴。
4. 根据权利要求3所述的电机转子,其特征在于,所述流道的数量为偶数,并且所述流道的孔径范围为3~5毫米。
5. 根据权利要求1所述的电机转子,其特征在于,所述永磁体包括至少一个沿所述主轴轴向的通孔,所述通孔与所述流道联通,能够使所述冷却介质流经所述永磁体的内部。
6. 根据权利要求5所述的电机转子,其特征在于,所述主轴包括:
第一轴段,具有第一轴肩,并抵接于所述永磁体的第一端;
第二轴段,具有第一轴环,并抵接于所述永磁体的第二端;以及
护套,套装于所述第一轴段、所述永磁体以及所述第二轴段的外部,并通过所述第一轴环进行沿所述主轴轴向的定位。
7. 根据权利要求6所述的电机转子,其特征在于,所述流道分别从所述第一轴肩垂直于所述主轴轴线的端面,以及所述第一轴环垂直于所述主轴轴向并远离所述永磁体的端面,斜向所述永磁体开设至所述主轴的轴线。
8. 根据权利要求6所述的电机转子,其特征在于,所述护套的外径与所述第一轴环的外径一致。
9. 根据权利要求6所述的电机转子,其特征在于,所述第一轴段与所述第二轴段具有相同的外径,并与所述护套过盈配合。
10. 根据权利要求6所述的电机转子,其特征在于,所述第一轴段、所述第二轴段以及所述永磁体分别具有沿所述主轴轴向的定位槽,所述定位槽能够插装导向杆,从而对所述第一轴段、所述第二轴段以及所述永磁体沿所述主轴周向进行定位。
11. 一种压缩机,其特征在于,包括:
筒体;
电机定子,安装于所述筒体;以及
电机转子,如权利要求6~10任意一项所述,可旋转地安装于所述筒体,并设置于所述电机定子内部,能够在电磁力的驱动下相对于所述电机定子旋转。
12. 根据权利要求11所述的压缩机,其特征在于,所述电机定子与所述筒体之间具有沿所述主轴轴向延伸的螺旋冷却通道,所述电机定子与所述电机转子之间具有间隙通道;
所述压缩机的冷媒能够流经所述螺旋冷却通道、所述间隙通道、以及所述主轴的流道和所述永磁体内的通孔,从而对所述电机定子以及所述电机转子进行冷却。
13. 根据权利要求12所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机包括:

冷媒入口,开设于所述筒体的一端,用于将冷媒引入所述螺旋冷却通道;以及
冷媒出口,开设于所述筒体,并与所述冷媒入口处于所述筒体的同一端,能够将对所述电机定子以及所述电机转子进行冷却后的冷媒引导出所述压缩机。

一种具有内部流道的电机转子及压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,尤其涉及一种具有内部流道的电机转子及压缩机。

背景技术

[0002] 目前,空调通过电机驱动压缩机对冷媒进行压缩。现有的中央空调在使用大功率的电机工作时,电机转子与电机定子之间会产生几十千瓦量级的发热量。而这种高发热量通常是有害的,长期处于高温的电机转子与电机定子会减少使用寿命、增加故障率、严重的还会使电机转子之中的永磁体消磁。因此,必须通过合理的散热方式,将由电机转子旋转所产生的热量尽快地从压缩机的电机内部消散掉,使电机温度维持在合理的范围内。

[0003] 目前相关的空调电机所采用的散热介质包括:强制风冷、强制水冷以及冷媒冷却,其中冷媒冷却由于冷媒的导热系数高,并且冷媒冷却能够保证电机的绝缘等级以及内部电气元件所处环境的清洁度而成为最佳的冷却方案。

[0004] 相应的,相关空调电机中的冷媒冷却散热方案如下:在电机的筒体上开通冷媒入口,并在筒体的内表面增设螺旋冷却流道。将电机定子通过热套的方式固定在筒体的内表面,从而与所述筒体内表面的螺旋冷却流道配合而形成封闭的空腔。冷媒通过在所述电机一端的开口进入所述螺旋冷却流道,通过汽化作用吸收电机定子的热量,汽化后的冷却介质在所述电机的另一端从所述螺旋冷却通道内排除,并在电机腔体内聚集形成高压,再流经电机定子和电机转子间的气隙流道,从而吸收所述电机转子的热量,最终吸收过电机定子的冷媒所述电机筒体的出口排出。

[0005] 上述冷媒冷却散热方案存在一些技术问题:

[0006] 冷媒在螺旋冷却流道入口附近的温度最低,散热能力最强;随着冷媒的流动,液态冷媒会逐渐吸热蒸发,散热能力逐渐减弱;直至螺旋冷却流道的出口处,所述冷媒的吸热能力最弱;从而造成电机定子表面温度场的均匀性较差。

[0007] 此外,虽然从电机另一端进入电机定子和电机转子间隙的气态冷媒能够通过流动带走热量,但是进入间隙的气态冷媒只能对转子的表面进行冷却,无法对转子内部及时冷却,造成电机局部高温。此时,如果电机长时间工作于高温环境,将可能会导致电机转子中的永磁体退磁,直接影响电机性能;严重时甚至会导致电机无法正常运转,给压缩机可靠性带来隐患。

发明内容

[0008] 本发明的至少一个目的是提出一种具有内部流道的电机转子,通过在主轴开设联通至所述永磁体的流道,使得永磁体能够得到所述主轴外部冷却介质的冷却,以提高所述主轴以及所述永磁体的散热效果。本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0010] 本发明提供一种电机转子,包括:永磁体;以及主轴,设置于所述永磁体的外部,

用于承载所述永磁体,并使所述永磁体绕所述电机转子的转轴旋转;其中,所述主轴开设有流道,所述流道的两端分别连接至所述永磁体以及所述主轴的外部,从而使所述主轴外部的冷却介质能够通过所述流道导通至所述永磁体。

[0011] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述主轴具有轴肩,所述流道从所述轴肩垂直于所述主轴轴线的端面,斜向所述永磁体开设至所述主轴的轴线。

[0012] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述流道的数量为4~8个,并且所述流道沿所述主轴的周向均匀开设于主轴。

[0013] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述流道的数量为偶数,并且所述流道的孔径范围为3~5毫米。

[0014] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述永磁体包括至少一个沿所述主轴轴向的通孔,所述通孔与所述流道联通,能够使所述冷却介质流经所述永磁体的内部。

[0015] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述主轴包括:第一轴段,具有第一轴肩,并抵接于所述永磁体的第一端;第二轴段,具有第一轴环,并抵接于所述永磁体的第二端;以及护套,套装于所述第一轴段、所述永磁体以及所述第二轴段的外部,并通过所述第一轴环进行沿所述主轴轴向的定位。

[0016] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述流道分别从所述第一轴肩垂直于所述主轴轴线的端面,以及所述第一轴环垂直于所述主轴轴向并远离所述永磁体的端面,斜向所述永磁体开设至所述主轴的轴线。

[0017] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述护套的外径与所述第一轴环的外径一致。

[0018] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述第一轴段与所述第二轴段具有相同的外径,并与所述护套过盈配合。

[0019] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述第一轴段、所述第二轴段以及所述永磁体分别具有沿所述主轴轴向的定位槽,所述定位槽能够插装导向杆,从而对所述第一轴段、所述第二轴段以及所述永磁体沿所述主轴周向进行定位。

[0020] 本发明还提供了一种压缩机,包括:筒体;电机定子,安装于所述筒体;以及电机转子,如前文所述,可旋转地安装于所述筒体,并设置于所述电机定子内部,能够在电磁力的驱动下相对于所述电机定子旋转。

[0021] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述电机定子与所述筒体之间具有沿所述主轴轴向延伸的螺旋冷却通道,所述电机定子与所述电机转子之间具有间隙通道;所述压缩机的冷媒能够流经所述螺旋冷却通道、所述间隙通道、以及所述主轴的流道和所述永磁体内的通孔,从而对所述电机定子以及所述电机转子进行冷却。

[0022] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述压缩机包括:冷媒入口,开设于所述筒体的一端,用于将冷媒引入所述螺旋冷却通道;以及冷媒出口,开设于所述筒体,并与所述冷媒入口处于所述筒体的同一端,能够将对所述电机

定子以及所述电机转子进行冷却后的冷媒引导出所述压缩机。

[0023] 基于上述技术方案,本发明实施例通过在主轴开设联通至所述永磁体的流道,使得永磁体能够得到所述主轴外部冷却介质的冷却,以提高所述主轴以及所述永磁体的散热效果。

附图说明

[0024] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1为本发明实施例所提供的电机转子过轴线的截面结构示意图;

[0026] 图2为本发明实施例所提供的压缩机结构示意图;

[0027] 图3为本发明实施例所提供的电机转子垂直于轴向的截面角度的结构示意图。

[0028] 附图标记:1、永磁体,11、通孔,2、主轴,21、流道,22、第一轴段,221、第一轴肩,23、第二轴段,231、第一轴环,24、护套,3、电机定子,4、筒体,5、螺旋冷却通道,6、间隙通道,7、冷媒入口,8、冷媒出口。

具体实施方式

[0029] 下面可以参照附图以及文字内容理解本发明的内容以及本发明与现有技术之间的区别点。下文通过附图以及列举本发明的一些可选实施例的方式,对本发明的技术方案(包括优选技术方案)做进一步的详细描述。需要说明的是:本实施例中的任何技术特征、任何技术方案均是多种可选的技术特征或可选的技术方案中的一种或几种,为了描述简洁的需要本文件中无法穷举本发明的所有可替代的技术特征以及可替代的技术方案,也不便于每个技术特征的实施方式均强调其为可选的多种实施方式之一,所以本领域技术人员应该知晓:可以将本发明提供的任一技术手段进行替换或将本发明提供的任意两个或更多个技术手段或技术特征互相进行组合而得到新的技术方案。

[0030] 本实施例内的任何技术特征以及任何技术方案均不限制本发明的保护范围,本发明的保护范围应该包括本领域技术人员不付出创造性劳动所能想到的任何替代技术方案以及本领域技术人员将本发明提供的任意两个或更多个技术手段或技术特征互相进行组合而得到的新的技术方案。

[0031] 下面结合附图1~3对本发明提供的技术方案进行更为详细的阐述。

[0032] 如图1所示,本发明提供一种电机转子,包括:永磁体1;以及主轴2,设置于所述永磁体1的外部,用于承载所述永磁体1,并使所述永磁体1绕所述电机转子的转轴旋转;其中,所述主轴2开设有流道21,所述流道21的两端分别连接至所述永磁体1以及所述主轴2的外部,从而使所述主轴2外部的冷却介质能够通过所述流道21导通至所述永磁体1。

[0033] 由于所述电机转子的旋转需要依赖于所述永磁体1产生的磁场,因此本发明实施例将所述永磁体1包覆于所述主轴2的内部,并通过在所述主轴2开设流道21,以实现所述永磁体1与所述主轴2外部的的气流交互,使得永磁体1能够得到所述主轴2外部冷却介质的冷却。

[0034] 将所述主轴2外部的冷却介质导通至所述永磁体1后,可以以多种方式对所述永磁体1以及所述主轴2的内部进行冷却。例如,可以在所述主轴2与所述永磁体1相连接的表面

设置相应的冷却流道21,使冷却介质能够流经所述永磁体1的外表面以及所述主轴2的内表面;也可以通过使所述永磁体1与所述主轴2具有一定的间隙,从而使冷却介质能够流经所述永磁体1与所述主轴2的间隙而对两者进行冷却。

[0035] 如图1、图3所示,作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述主轴2具有轴肩,所述流道21从所述轴肩垂直于所述主轴2轴线的端面,斜向所述永磁体1开设至所述主轴2的轴线。

[0036] 所述流道21从所述主轴2的轴肩开设,并斜向延伸至所述永磁体1,能够尽可能地使所述流道21的长度更长,并使所述流道21的入口能够同时接受到沿所述主轴2轴向与径向两个方向流道21的冷却介质。

[0037] 由于所述流道21开设于电机转子,其会对电机转子在工作过程中的平衡产生影响。基于此,作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述流道21的数量为4~8个,并且所述流道21沿所述主轴2的周向均匀开设于主轴2。

[0038] 所述流道21对于所述永磁体1以及所述主轴2的冷却作用随着所述流道21的数量增多而增强,但是所述流道21的数量还会受所述轴肩端面的尺寸影响,如果从所述主轴2轴肩的端面开设过多的流道21,会使整个主轴2的机械强度降低。因此,综合两者进行考虑,将所述流道21数量选定为4~8个,能够满足流道21的冷却需要以及轴肩端面的尺寸强度需要。

[0039] 进一步的,为提高所述主轴2在旋转过程中的转动稳定性,以及兼顾所述流道21对于转子结构强度的影响,作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述流道21的数量为偶数,并且所述流道21的孔径范围为3~5毫米。

[0040] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述永磁体1包括至少一个沿所述主轴2轴向的通孔11,所述通孔11与所述流道21联通,能够使所述冷却介质流经所述永磁体1的内部。

[0041] 开设于所述永磁体1内部的,沿所述主轴2轴向的通孔11,配合以所述流道21,能够将所述主轴2外部的冷却介质经所述流道21,引导流经所述通孔11,从而从内部对所述永磁体1进行冷却。

[0042] 所述通孔11联通至所述流道21还可以通过所述永磁体1与所述主轴2之间设置的其他流道21或者间隙来间接联通。具体而言,可以使所述主轴2与所述永磁体1之间的间隙作为联通所述流道21以及所述通孔11的中间结构,从而进一步延伸冷却介质在所述主轴2以及所述永磁体1之间的流动长度,是的冷却介质能够得到更加充分的利用。

[0043] 此外,通过所述通孔11对所述主轴2的流道21进行沟通,还能使所述主轴2内部能够形成一条单向的冷却流路,即冷却介质可以从所述永磁体1一端的主轴2上所设置的流道21流入,经过所述永磁体1内部的通孔11后,再从所述永磁体1另一端的主轴2上所设置的流道21流出。上述单向的冷却流路能够有效避免冷却介质在所述主轴2以及所述永磁体1内部的堆积以及流动不畅,提高对所述主轴2以及所述永磁体1的冷却效果。

[0044] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述主轴2包括:第一轴段22,具有第一轴肩221,并抵接于所述永磁体1的第一端;第二轴段23,具有第一轴环231,并抵接于所述永磁体1的第二端;以及护套24,套装于所述第一轴段22、所述永磁体1以及所述第二轴段23的外部,并通过所述第一轴环231进行沿所述主轴2轴向

的定位。

[0045] 通过由所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述护套24所共同构成的主轴2,可以较好地实现主轴2以及主轴2对所述永磁体1的固定安装。具体而言,首先将所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述永磁体1沿所述主轴2的轴向进行固定(例如可以通过粘接的方式),然后通过热套的方式,将所述护套24套接于所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述永磁体1的外部,并与所述第一轴段22和所述第二轴段23形成过盈配合关系。并且,其中所述护套24由所述第一轴段22的所述第一轴肩221套入,并由所述第二轴段23的所述第一轴环231进行沿所述主轴2的轴向的定位。

[0046] 通过上述安装固定方式,所述主轴2能够在电机转子的高速旋转过程中,保证其中零部件的相对位置关系固定,增强电机转子的一体性。此外,将所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述护套24分开加工,有利于提高各部件的加工精度,并提高生产效率。此外,还有助于保证在所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述护套24装配后,沿所述主轴2的轴向,所述流道21与所述通孔11能够顺利流通。

[0047] 相应地,作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述流道21分别从所述第一轴肩221垂直于所述主轴2轴线的端面,以及所述第一轴环231垂直于所述主轴2轴向并远离所述永磁体1的端面,斜向所述永磁体1开设至所述主轴2的轴线。

[0048] 上述流道21斜向所述永磁体1开设至所述主轴2的轴线,包括了所述流道21的末端直接开设至所述主轴2的轴线的情况,也包括了所述流道21的延长线开设至所述主轴2的轴线,具体情况依照于所述主轴2沿轴向的长度,以及流道21所开设的角度确定。

[0049] 为了保证装配后的电极转子表面光滑,作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述护套24的外径与所述第一轴环231的外径一致。

[0050] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述第一轴段22与所述第二轴段23具有相同的外径,并与所述护套24过盈配合。此外,所述永磁体1与所述护套24也可以采用过盈配合的方式,以加强所述主轴2与所述永磁体1之间的连接强度,并提高压缩机电机的运转可靠性。

[0051] 为了防止所述流道21与所述通孔11出现错位的情况,作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述永磁体1分别具有沿所述主轴2轴向的定位槽,所述定位槽能够插装导向杆,从而对所述第一轴段22、所述第二轴段23以及所述永磁体1沿所述主轴2周向进行定位。

[0052] 如图2所示,本发明还提供了一种压缩机,包括:筒体4;电机定子3,安装于所述筒体4;以及如前文所述的电机转子,可旋转地安装于所述筒体4,并设置于所述电机定子内部,能够在电磁力的驱动下相对于所述电机定子旋转。

[0053] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述电机定子3与所述筒体4之间具有沿所述主轴2轴向延伸的螺旋冷却通道5,所述电机定子3与所述电机转子之间具有间隙通道6;所述压缩机的冷媒能够流经所述螺旋冷却通道5、所述间隙通道6、以及所述主轴2的流道21和所述永磁体1内的通孔11,从而对所述电机定子3以及所述电机转子进行冷却。

[0054] 通过所述螺旋冷却通道5、所述间隙通道6,所述电机定子3的内外表面能够均匀接

触冷却介质并充分散热,使得所述电机定子3维持在良好的温度范围下。并且,所述间隙通道6还能够对所述电机转子的外部进行冷却,配合以由所述流道21以及所述通孔11所形成的电极转子的内部冷却流道21,所述电极转子也能够分别从内外表面得到良好的散热。

[0055] 作为本发明前文或后文提供的任一技术方案或任一优化后技术方案的优化,所述压缩机包括:冷媒入口7,开设于所述筒体4的一端,用于将冷媒引入所述螺旋冷却通道5;以及冷媒出口8,开设于所述筒体4,并与所述冷媒入口7处于所述筒体4的同一端,能够将所述电机定子3以及所述电机转子进行冷却后的冷媒引导出所述压缩机。

[0056] 结合图2,并基于上述冷媒入口7以及冷媒出口8的设置,所述压缩机内的冷却循环系统,液态的低温冷却介质由所述冷媒入口7进入,并留至所述筒体4与所述电机定子3之间的所述螺旋冷却通道5,并带走从所述筒体4内表面以及所述定子外表面的热量;所述冷却介质在所述螺旋冷却通道5内充分吸热后汽化,并以气态的形式从所述螺旋冷却通道5的出口流出,集聚于所述第一轴段22与所述筒体4所形成的空腔中;随着所述空腔中气态冷却介质的堆积,压力逐渐升高,位于所述第一轴段22的气态的冷却介质将一部分从所述电机定子3与所述电机转子之间的间隙通过流过,另一部分从所述第一轴段22内所开设的流道21流至所述永磁体1内部的通孔11,在所述通孔11内进行充分的热量交换后,再由第二轴段23所开设的流道21流出;此时,两部分的所述气态的冷却介质均被引导至所述第二主轴2与所述筒体4之间的腔体中,并通过开设于所述筒体4的冷媒出口8流出所述压缩机,并带走其在流动过程中所吸收的热量。

[0057] 基于上述技术方案,本发明实施例通过在主轴2开设联通至所述永磁体1的流道21,使得永磁体1能够得到所述主轴2外部冷却介质的冷却,以提高所述主轴2以及所述永磁体1的散热效果。

[0058] 此外,使所述主轴2流道21以及所述永磁体1通孔11加入压缩机内的整个散热循环,使得冷却介质能够源源不断地将所述电机转子的热量带走,将所述电机转子维持在合理的温度范围中。

[0059] 上述本发明所公开的任一技术方案除另有声明外,如果其公开了数值范围,那么公开的数值范围均为优选的数值范围,任何本领域的技术人员应该理解:优选的数值范围仅仅是诸多可实施的数值中技术效果比较明显或具有代表性的数值。由于数值较多,无法穷举,所以本发明才公开部分数值以举例说明本发明的技术方案,并且,上述列举的数值不应构成对本发明创造保护范围的限制。

[0060] 如果本文中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话,本领域技术人员应该知晓:“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述上对零部件进行区别如没有另行声明外,上述词语并没有特殊的含义。

[0061] 同时,上述本发明如果公开或涉及了互相固定连接的零部件或结构件,那么,除另有声明外,固定连接可以理解为:能够拆卸地固定连接(例如使用螺栓或螺钉连接),也可以理解为:不可拆卸的固定连接(例如铆接、焊接),当然,互相固定连接也可以为一体式结构(例如使用铸造工艺一体成形制造出来)所取代(明显无法采用一体成形工艺除外)。

[0062] 另外,上述本发明公开的任一技术方案中所应用的用于表示位置关系或形状的术语除另有声明外其含义包括与其近似、类似或接近的状态或形状。本发明提供的任一部件既可以是多个单独的组成部分组装而成,也可以为一体成形工艺制造出来的单独部件。

[0063] 在本发明的描述中如果使用了术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等,那么上述术语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发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备、机构、部件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发明保护范围的限制。

[0064] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

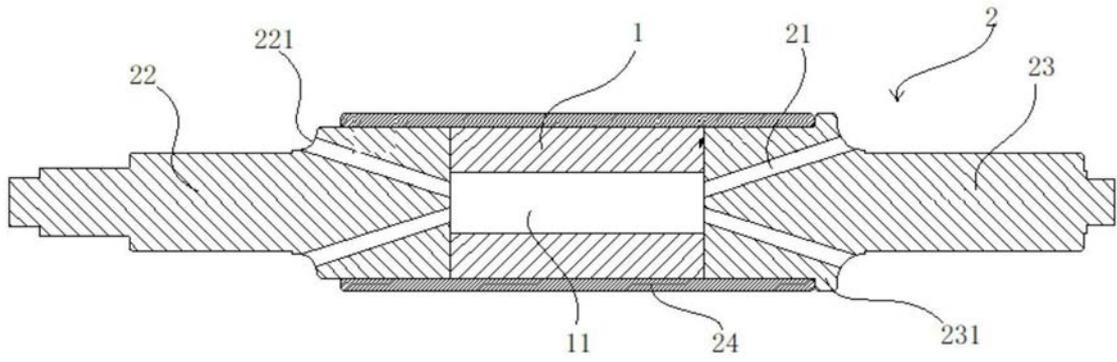


图1

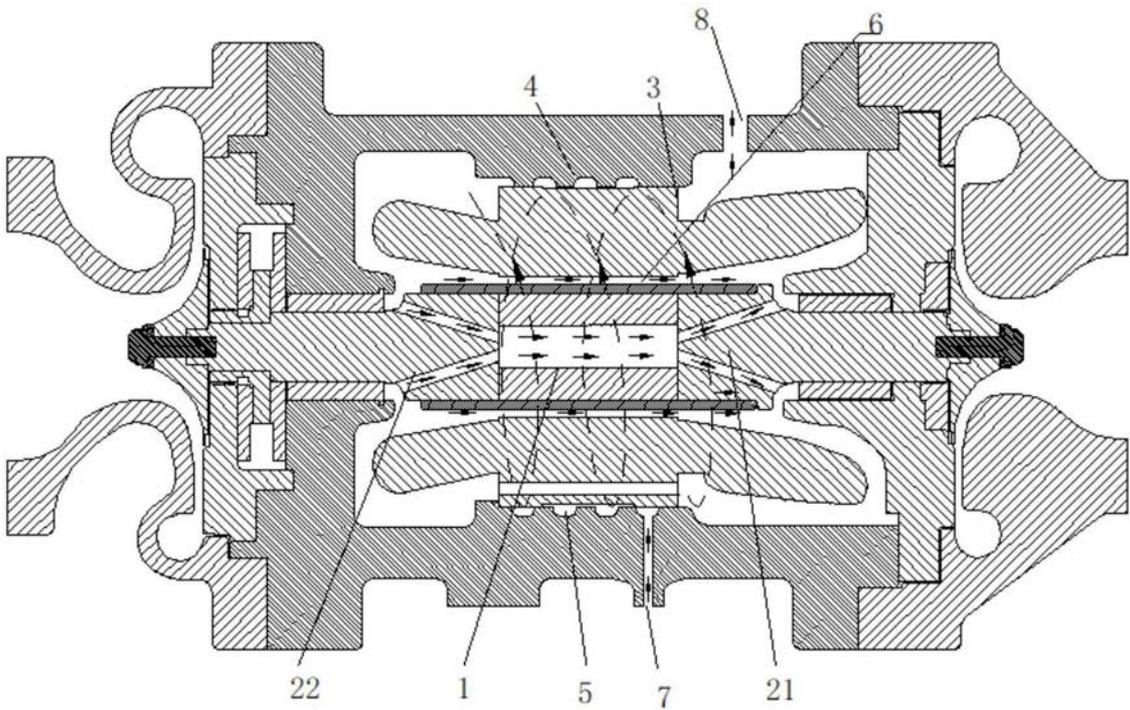


图2

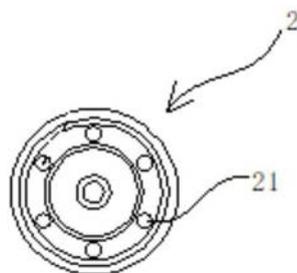


图3