(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112583201 A
(43)申请公布日 2021.03.30

(21)申请号 202011391180.2

(22)申请日 2020.12.02

(71)申请人 美的威灵电机技术(上海)有限公司
地址 201203 上海市浦东新区自由贸易试验区张东路1387号42幢101(复式)室、102(复式)室
申请人 威灵(芜湖)电机制造有限公司

(72)发明人 江记凯 闫甜甜 李萍 胡义明

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
代理人 尚志峰 王淑梅

(51)Int.Cl.
H02K 7/14(2006.01)
H02K 7/08(2006.01)
H02K 5/08(2006.01)
H02K 5/16(2006.01)
H02K 1/27(2006.01)
H02K 7/00(2006.01)
H02K 1/14(2006.01)
H02K 3/32(2006.01)
F04D 25/08(2006.01)

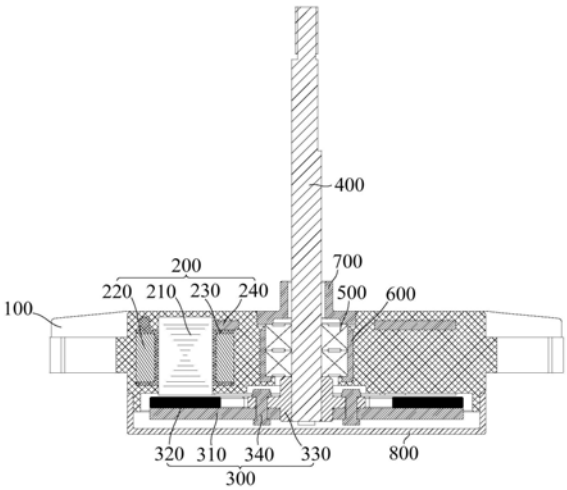
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

动力组件和风机

(57)摘要

本发明提供了一种动力组件和风机，动力组件包括壳体、定子组件、转子组件和转轴；定子组件设置于壳体内；转子组件位于定子组件在轴向上的一侧，以在转子组件和定子组件之间形成轴向气隙；转轴的第一端与转子组件相连接，第二端穿过定子组件，并延伸至壳体的外部；动力组件还包括轴承，轴承套设于转轴上，位于转子组件与转轴的第二端之间，与壳体相连接。转子组件设置于定子组件在转轴的轴向一侧，使得动力组件的磁通方向为轴向，在相同输出功率和相同效率的情况下，使得动力组件的轴向长度更短，进而使得电机更易做到扁平化和小型化，减小动力组件在轴向上对空间的占用，提升动力组件的品质。



CN 112583201 A

1.一种动力组件,其特征在于,包括:

壳体;

定子组件,所述定子组件设置于所述壳体内;

转子组件,所述转子组件位于所述定子组件在轴向上的一侧,以在所述转子组件和定子组件之间形成轴向气隙;

转轴,所述转轴的第一端与所述转子组件相连接,第二端穿过所述定子组件,并延伸至所述壳体的外部;

轴承,所述轴承套设于所述转轴上,位于所述转子组件与所述转轴的第二端之间,与所述壳体相连接。

2.根据权利要求1所述的动力组件,其特征在于,

所述壳体为塑料件,所述壳体包覆于所述定子组件的外侧。

3.根据权利要求2所述的动力组件,其特征在于,

所述壳体设置有沿轴向贯通的腔体,所述轴承设置于所述腔体内。

4.根据权利要求3所述的动力组件,其特征在于,

所述动力组件还包括:轴承座,所述轴承座呈环状,嵌于所述腔体内,所述轴承嵌于所述轴承座内;或

所述壳体设置有轴承室,所述轴承室位于所述腔体内,所述轴承嵌于所述轴承室内。

5.根据权利要求4所述的动力组件,其特征在于,还包括:

轴承盖,所述轴承盖与所述壳体相连接,与所述轴承中远离所述转轴第一端的轴承相接触。

6.根据权利要求1所述的动力组件,其特征在于,所述转子组件包括:

支撑部件,所述支撑部件套设于所述转轴上;

多个磁性件,沿所述支撑部件的周向设置,与所述支撑部件在轴向上的多个端面中的至少一个端面相贴合。

7.根据权利要求6所述的动力组件,其特征在于,所述转子组件还包括:

轴套,所述轴套与所述支撑部件相连接,套设于所述转轴上。

8.根据权利要求7所述的动力组件,其特征在于,所述轴套包括:

连接部,所述连接部呈盘状,与所述支撑部件相贴合;

安装部,所述安装部呈管状,套设于所述转轴上,与所述连接部相连接。

9.根据权利要求8所述的动力组件,其特征在于,所述转子组件还包括:

紧固件,所述紧固件穿过所述连接部后与所述支撑部件相连接。

10.根据权利要求1所述的动力组件,其特征在于,所述定子组件包括:

定子铁芯,所述定子铁芯包括多个定子齿;

定子绕组,所述定子绕组包括多组线圈,所述多组线圈分别缠绕于所述多个定子齿上。

11.根据权利要求10所述的动力组件,其特征在于,所述定子组件包括:

多个绝缘骨架,所述多个绝缘骨架分别套设于所述多个定子齿上,所所述多组线圈分别缠绕于所述多个绝缘骨架上。

12.根据权利要求10所述的动力组件,其特征在于,所述定子组件包括:

定子轭,所述定子轭与所述定子铁芯相连接,位于所述定子铁芯在轴向上的一侧。

13.根据权利要求1至12中任一项所述的动力组件,其特征在于,还包括:

保护罩,所述保护罩扣合于所述转子组件的外部,与所述壳体相连接。

14.一种风机,其特征在于,包括如权利要求1至13中任一项所述的动力组件。

15.根据权利要求14所述的风机,其特征在于,还包括:

风叶,所述风叶套设于所述转轴的第二端。

动力组件和风机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域，具体而言，涉及一种动力组件和风机。

背景技术

[0002] 目前，空调室外机电机一般是通过电动机驱动负载风扇旋转，将由室内机中排出的高压高温气体在室外机风机作用下降温散热。

[0003] 在相关技术中，为提升空调器的能效，通常采用效率较高的直流电机，但由于直流电机为径向磁通电机，体积较大，无法满足电机小型化的需求。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此，本发明的第一方面提出一种动力组件。

[0006] 本发明的第二方面提出一种风机。

[0007] 有鉴于此，本发明第一方面提供了一种动力组件，包括壳体、定子组件、转子组件和转轴；定子组件设置于壳体内；转子组件位于定子组件在轴向上的一侧，以在转子组件和定子组件之间形成轴向气隙；转轴的第一端与转子组件相连接，第二端穿过定子组件，并延伸至壳体的外部。

[0008] 本发明所提供的动力组件，壳体内设置有定子组件和转子组件，定子组件与转子组件相配合，进而驱动转轴转动，实现动力的输出。

[0009] 转子组件设置于定子组件在转轴的轴向一侧，使得动力组件的磁通方向为轴向，在相同输出功率和相同效率的情况下，使得动力组件的轴向长度更短，进而使得电机更易做到扁平化和小型化，减小动力组件在轴向上对空间的占用，提升动力组件的品质。

[0010] 转轴的第一端与转子组件相连接，并位于定子组件在轴向上的一侧，转轴的第二端穿过定子组件，并延伸至壳体的外部，转轴的第二端可与负载相连接。在动力组件驱动负载转动时，转轴的动力来自转轴的第一端，转轴收到的阻力位于转轴的第二端，进而使得转轴受力更加均衡，使得动力组件在转轴转动的过程中更加稳定。

[0011] 由于转轴受力更加均衡，可减小转轴转动过程中所受到的摩擦阻力，进而减小转轴的磨损，延长动力组件的使用寿命。并且由于转轴转动过程中所受到的摩擦阻力减小，进而减小功力组件的损耗，使得动力组件具备更高的工作效率。减小转轴转动过程中所受到的摩擦阻力，还可减小转轴的跳动，进而降低动力组件工作时的噪音。

[0012] 由于动力组件在转轴转动的过程中更加稳定，可减小动力组件的振动，进一步减小动力组件工作时的噪音，提升动力组件的品质。

[0013] 动力组件还包括轴承，轴承套设于转轴上，位于转子组件与转轴的第二端之间，与壳体相连接。

[0014] 轴承套设于转轴上，实现对转轴的支撑。由于轴承位于转轴的第一端和转轴的第二端之间，并且转轴的动力来自转轴的第一端，转轴收到的阻力位于转轴的第二端，使得转

轴的支撑位置位于动力和阻力之间，进一步提升转轴受力的均匀性，进而使得动力组件在转轴转动的过程中更加稳定。由于轴承与壳体相连接，使得轴承设置于壳体径向内部，可以有效降低电机高度和减少零部件数量。

[0015] 轴承至少为一个，轴承类型为深沟球轴承、角接触轴承、滑动轴承和调心轴承中的任一种或组合。

[0016] 轴承的数量为多个，由于多个轴承同时支撑转轴，使得转轴受力更加均匀，进一步减小转轴的径向跳动，提升动力组件的稳定性。

[0017] 多个轴承同时支撑转轴，还可实现对转轴的轴向定位，进而使得转子于定子之间的相对位置之差更小，配合精度更高，进而提升动力组件的转矩，使得动力组件具备更优良的性能。

[0018] 轴承的数量为两个。

[0019] 另外，本发明提供的上述技术方案中的动力组件还可以具有如下附加技术特征：

[0020] 在本发明的一个技术方案中，壳体为塑料件，壳体包覆于定子组件的外侧。

[0021] 在该技术方案中，壳体为塑料件，并包覆于定子组件的外侧，在实现对定子组件的安装固定同时，简化电机的装配工艺，进而降低动力组件的难度，提升动力组件的装配效率。

[0022] 由于壳体为塑料件，可将定子组件预埋在模具中，进而一次注塑成型，使得外壳直接包覆在定子组件的外部，进一步简化电机的装配工艺，进而降低动力组件的难度，提升动力组件的装配效率。

[0023] 在本发明的一个技术方案中，壳体设置有沿轴向贯通的腔体，轴承设置于腔体内。

[0024] 在该技术方案中，轴承设置于壳体径向内部，可进一步低电机高度和减少零部件数量。

[0025] 在本发明的一个技术方案中，动力组件还包括轴承座；轴承座呈环状，嵌于腔体内；轴承嵌于轴承座内。

[0026] 在该技术方案中，将轴承座嵌于壳体上，即可实现对轴承的支撑，以减少电机零部件的数量，减少制作装配工艺，而且多个轴承设置于包塑体内部，还可以有效的降低整个电机的轴向高度。

[0027] 在本发明的一个技术方案中，壳体设置有轴承室，轴承室位于腔体内，轴承嵌于轴承室内。

[0028] 在该技术方案中，将定子组件预埋在模具中，并一次注塑成型时，可在壳体的径向内部形成轴承室，无需后续通过机械来加工轴承室。

[0029] 在本发明的一个技术方案中，动力组件还包括轴承盖，轴承盖与壳体相连接，与轴承中远离转轴第一端的轴承相接触。

[0030] 在该技术方案中，动力组件还包括轴承盖，轴承盖固定于壳体上，并与轴承中远离转轴第一端的轴承相抵靠，即与最外侧的轴承相抵靠，实现了对轴承的定位，确保转子组件与定子组件之间的配合精度。

[0031] 并且由于轴承盖与最外侧的轴承相抵靠还可防止外部的灰尘、杂质进入到轴承座内，进而使得轴承座更加清洁，确保轴承可在轴承座内灵活转动。

[0032] 在本发明的一个技术方案中，转子组件包括支撑部件和多个磁性件；支撑部件套

设于转轴上;多个磁性件沿支撑部件的周向设置,与支撑部件在轴向上的多个端面中的至少一个端面相贴合。

[0033] 在该技术方案中,磁性件贴合在支撑部件上,在确保转子的功能的动力组件的性能的情况下,减少了零部件的数量,简化了转子的结构,使得转子的加工和装配更简便,降低了转子的加工成本和零件成本,进而使得转子的成本更低。

[0034] 并且由于多个磁性件沿支撑部件的周向设置,与支撑部件在轴向上的多个端面中的至少一个端面相贴合,进而使得在装配磁性件时,可使用标准工装对磁性件进行定位,无需在支撑部件上加工出定位结构来对磁性件进行定位,简化了支撑部件的加工工艺,进一步降低了转子的加工难度和加工成本。

[0035] 磁性件为永磁体,相邻的两个永磁体的N极和S极交替排列,或相邻的两个永磁体呈海尔贝克阵列排列。

[0036] 多个磁性件设置在支撑部件的同一个端面上,并且沿支撑部件的周向排列。相邻的两个磁性件的N极和S极交替排列,或相邻的两个磁性件呈海尔贝克阵列排列。

[0037] 多个磁性件设置在支撑部件上两侧的端面上,同一个端面上的磁性件沿支撑部件的周向排列。同一个端面上相邻的两个磁性件的N极和S极交替排列,或相邻的两个磁性件呈海尔贝克阵列排列。两个端面上的磁性件相对支撑部件对称设置。

[0038] 支撑部件呈盘状,使得支撑部件的结构简单,形状规则。

[0039] 在本发明的一个技术方案中,多个磁性件粘接于支撑部件上。

[0040] 在该技术方案中,多个磁性件和支撑部件通过粘合剂粘接,使得多个磁性件和支撑部件之间无需通过复杂的连接结构进行连接,进一步简化了转子的结构,降低转子的装配难度,进而简化动力组件的装配工艺,降低动力组件的装配成本。

[0041] 并且由于多个磁性件和支撑部件通过粘合剂粘接,使得磁性件与定子之间无用于连接固定磁性件的连接件,进而减小磁性件的侧壁与定子之间的气隙,提升动力组件的性能。

[0042] 在本发明的一个技术方案中,磁性件呈圆形或扇形。

[0043] 在该技术方案中,磁性件可为圆形,圆形的磁性件可减少对支撑部件上空间的占用。磁性件可为扇形,扇形的磁性件可提升磁性件排列的紧密度,使得磁场分布更加均匀。

[0044] 磁性件呈饼状。

[0045] 在本发明的一个技术方案中,支撑部件为可导磁的金属件。

[0046] 在该技术方案中,由于支撑部件为可导磁的金属件,使得支撑部件具备导磁能力,使得磁性件的磁场分布更加均匀,进而提升动力组件的工作效率。

[0047] 支撑部件的材料为硅钢或碳钢材料。

[0048] 在本发明的一个技术方案中,转子组件还包括轴套,轴套与支撑部件相连接,套设于转轴上。

[0049] 在该技术方案中,支撑部件通过轴套与转轴相连接,提升支撑部件与转轴之间的连接强度,进而提升支撑部件在转动过程中的稳定性。

[0050] 在本发明的一个技术方案中,轴套包括连接部和安装部;连接部呈盘状,与支撑部件相贴合;安装部呈管状,套设于转轴上,与连接部相连接。

[0051] 安装部可与动力组件的转轴配合,进而使得转轴可在支撑部件的带动下转动,实

现动力的输出。

[0052] 并且安装部呈管状，并沿轴向设置，增加了支撑部件与转轴的接触面积，增大了支撑部件与转轴之间的摩擦力，进而使得支撑部件可更稳定地带动转轴转动，进一步提升转轴转动时的稳定性。

[0053] 连接部为盘状，使得支撑部与安装部位于同一位置，或包覆件与安装部位于同一位置，进而缩短转子轴向上的长度，使得动力组件的轴向尺寸更加紧凑，提升动力组件轴向空间的利用率。

[0054] 并且由于缩短了转子在轴向上的长度，使得动力组件在轴向上小型化，进而便于动力组件整体小型化，提升动力组件的使用范围，增加动力组件的实用性。

[0055] 在本发明的一个技术方案中，连接部由内圈向外圈倾斜设置。

[0056] 在该技术方案中，由于连接部由连接部的内圈向连接部的外圈倾斜设置，即连接部由安装部向支撑部件倾斜设置，使得连接部与支撑部件呈一定的角度，进而提升支撑部件的强度，进一步提升动力组件的稳定性。

[0057] 并且由于连接部由安装部向支撑部件倾斜设置，使得连接部的内部具有一定的空间，可套设于轴承或端盖等结构的外部，进而提升动力组件在轴向上的紧凑型，缩短的动力组件的轴向长度，提升动力组件轴向空间的利用率。

[0058] 并且由于缩短了转子在轴向上的长度，使得动力组件在轴向上小型化，进而便于动力组件整体小型化，提升动力组件的使用范围，增加动力组件的实用性。

[0059] 由于缩短了转子在轴向上的长度，使得转轴的长度也可缩短，进而提升转轴的刚性，减小转轴的径向跳动，进一步提升动力组件的稳定性。

[0060] 在本发明的一个技术方案中，连接部上设置有工艺孔，工艺孔沿支撑部件的轴向贯穿连接部。

[0061] 在本发明的一个技术方案中，转子组件还包括紧固件，紧固件穿过连接部后与支撑部件相连接。

[0062] 在该技术方案中，连接部通过紧固件与支撑部件相连接，确保连接部和支撑部件同步转动。

[0063] 紧固件为螺钉、铆钉或销钉。

[0064] 轴套与转轴为过盈配合。

[0065] 轴套通过螺钉、铆钉或销钉与转轴相连接。

[0066] 轴套也可与支撑部件为一体式结构。

[0067] 在本发明的一个技术方案中，定子组件包括定子铁芯和定子绕组；定子铁芯包括多个定子齿；定子绕组包括多组线圈，多组线圈分别缠绕于多个定子齿上。

[0068] 在该技术方案中，多组线圈分别绕在多个定子齿上，每个定子齿均缠绕一组线圈，在线圈通电后，产生磁场，进而可驱动转子组件转动。

[0069] 定子齿沿转轴的轴向设置，线圈在转轴的径向上环绕，进而与设置于定子组件在转轴的轴向一侧的转子组件相配合，使得动力组件的磁通方向为轴向，在相同输出功率和相同效率的情况下，使得动力组件的轴向长度更短，进而使得电机更易做到扁平化和小型化，减小动力组件在轴向上对空间的占用，提升动力组件的品质。

[0070] 定子齿的数量至少为3且为3的整数倍，材料类型为硅钢片。

[0071] 在本发明的一个技术方案中，定子组件包括多个绝缘骨架，多个绝缘骨架分别套设于多个定子齿上，所多组线圈分别缠绕于多个绝缘骨架上。

[0072] 在该技术方案中，绝缘臂架套设于定子齿上，绕组缠绕于绝缘臂架上，进而将定子齿与绕组相间隔，实现绕组与定子齿之间的绝缘，避免动力组件漏电。

[0073] 在本发明的一个技术方案中，定子组件包括定子轭，定子轭与定子铁芯相连接，位于定子铁芯在轴向上的一侧。

[0074] 在该技术方案中，通过定子轭将绕组固定于定子齿上，避免绕组因动力组件振动而脱落。

[0075] 定子齿包括本体、第一卡接部和第二卡接部，第一卡接部和第二卡接部分别位于本体的两侧，本体沿转轴的轴向设置，绕组缠绕与本体上。

[0076] 绕组缠绕在本体上时，绕组在轴向上的一侧与第一卡接部相配合，定子轭呈环状，卡接于第二卡接部上，与绕组在轴向上的另一侧相配合，进而定子轭和第一卡接部将绕组固定于本体上。

[0077] 在本发明的一个技术方案中，动力组件还包括保护罩，保护罩扣合于转子组件的外部，与壳体相连接。

[0078] 在该技术方案中，保护罩扣合于转子组件的外侧，并与壳体相连接，实现对壳体的密封，减少进入到壳体内部的灰尘和杂质。

[0079] 本发明第二方面提供了一种风机包括如上述任一技术方案的动力组件，因此该风机具备上述任一技术方案的动力组件的全部有益效果。

[0080] 动力组件为电机。

[0081] 在本发明的一个技术方案中，风机还包括风叶，风叶套设于转轴的第二端。

[0082] 在该技术方案中，转轴的第一端与转子组件相连接，并位于定子组件在轴向上的一侧，风叶套设于转轴的第二端，在动力组件驱动风叶转动时，转轴的动力来自转轴的第一端，转轴收到的阻力位于转轴的第二端，进而使得转轴受力更加均衡，使得动力组件在转轴转动的过程中更加稳定。

[0083] 由于转轴受力更加均衡，可减小转轴转动过程中所受到的摩擦阻力，进而减小转轴的磨损，延长动力组件的使用寿命。并且由于转轴转动过程中所受到的摩擦阻力减小，进而减小功力组件的损耗，使得动力组件具备更高的工作效率。减小转轴转动过程中所受到的摩擦阻力，还可减小转轴的跳动，进而降低动力组件工作时的噪音。

[0084] 由于动力组件在转轴转动的过程中更加稳定，可减小动力组件的振动，进一步减小动力组件工作时的噪音，提升动力组件的品质。

[0085] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0086] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0087] 图1示出了根据本发明的一个实施例的动力组件的结构示意图；

[0088] 图2示出了根据本发明的另一个实施例的动力组件的结构示意图；

[0089] 图3示出了根据本发明的一个实施例的动力组件的爆炸图；

[0090] 图4示出了根据本发明的一个实施例的定子组件的结构示意图；

[0091] 图5示出了根据本发明的另一个实施例的定子组件的结构示意图；

[0092] 图6示出了根据本发明的一个实施例的转子组件与转轴的结构示意图；

[0093] 图7示出了根据本发明的另一个实施例的转子组件与转轴的结构示意图；

[0094] 图8示出了根据本发明的一个实施例的转子组件的结构示意图；

[0095] 图9示出了根据本发明的另一个实施例的转子组件的结构示意图；

[0096] 图10示出了根据本发明的一个实施例的定子铁芯的结构示意图；

[0097] 图11示出了根据本发明的一个实施例的风机的结构示意图。

[0098] 其中，图1至图11中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0099] 100壳体，200定子组件，210定子铁芯，212定子齿，2122本体，2124第一卡接部，2126第二卡接部，220定子绕组，230绝缘骨架，240定子轭，300转子组件，310支撑部件，320磁性件，330轴套，332连接部，334安装部，340紧固件，400转轴，500轴承，600轴承座，700轴承盖，800保护罩，910动力组件，920风叶。

具体实施方式

[0100] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0101] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0102] 下面参照图1至图11描述根据本发明一些实施例的动力组件910和风机。

[0103] 实施例一：

[0104] 如图1和图2所示，本发明提供了一种动力组件910，包括壳体100、定子组件200、转子组件300和转轴400；定子组件200设置于壳体100内；转子组件300位于定子组件200在轴向上的一侧，以在转子组件300和定子组件200之间形成轴向气隙；转轴400的第一端与转子组件300相连接，第二端穿过定子组件200，并延伸至壳体100的外部。

[0105] 如图3所示，本发明所提供的动力组件910，壳体100内设置有定子组件200和转子组件300，定子组件200与转子组件300相配合，进而驱动转轴400转动，实现动力的输出。

[0106] 转子组件300设置于定子组件200在转轴400的轴向一侧，使得动力组件910的磁通方向为轴向，在相同输出功率和相同效率的情况下，使得动力组件910的轴向长度更短，进而使得电机更易做到扁平化和小型化，减小动力组件910在轴向上对空间的占用，提升动力组件910的品质。

[0107] 如图1和图2所示，转轴400的第一端与转子组件300相连接，并位于定子组件200在轴向上的一侧，转轴400的第二端穿过定子组件200，并延伸至壳体100的外部，转轴400的第二端可与负载相连接。在动力组件910驱动负载转动时，转轴400的动力来自转轴400的第一端，转轴400收到的阻力位于转轴400的第二端，进而使得转轴400受力更加均衡，使得动力组件910在转轴400转动的过程中更加稳定。

[0108] 由于转轴400受力更加均衡，可减小转轴400转动过程中所受到的摩擦阻力，进而减小转轴400的磨损，延长动力组件910的使用寿命。并且由于转轴400转动过程中所受到的摩擦阻力减小，进而减小功力组件的损耗，使得动力组件910具备更高的工作效率。减小转轴400转动过程中所受到的摩擦阻力，还可减小转轴400的跳动，进而降低动力组件910工作时的噪音。

[0109] 由于动力组件910在转轴400转动的过程中更加稳定，可减小动力组件910的振动，进一步减小动力组件910工作时的噪音，提升动力组件910的品质。

[0110] 如图1和图2所示，动力组件910还包括轴承500，轴承500套设于转轴400上，位于转子组件300与转轴400的第二端之间，与壳体100相连接。

[0111] 轴承500套设于转轴400上，实现对转轴400的支撑。由于轴承500位于转轴400的第一端和转轴400的第二端之间，并且转轴400的动力来自转轴400的第一端，转轴400收到的阻力位于转轴400的第二端，使得转轴400的支撑位置位于动力和阻力之间，进一步提升转轴400受力的均匀性，进而使得动力组件910在转轴400转动的过程中更加稳定。由于轴承500与壳体100相连接，使得轴承500设置于壳体100径向内部，可以有效降低电机高度和减少零部件数量。

[0112] 轴承500至少为一个，轴承500类型为深沟球轴承500、角接触轴承500、滑动轴承500和调心轴承500中的任一种或组合。

[0113] 如图1和图2所示，轴承500的数量为多个，由于多个轴承500同时支撑转轴400，使得转轴400受力更加均匀，进一步减小转轴400的径向跳动，提升动力组件910的稳定性。

[0114] 多个轴承500同时支撑转轴400，还可实现对转轴400的轴向定位，进而使得转子于定子之间的相对位置之差更小，配合精度更高，进而提升动力组件910的转矩，使得动力组件910具备更优良的性能。

[0115] 轴承500的数量为两个。

[0116] 实施例二：

[0117] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0118] 如图4和图5所示，壳体100为塑料件，壳体100包覆于定子组件200的外侧。

[0119] 在该实施例中，壳体100为塑料件，并包覆于定子组件200的外侧，在实现对定子组件200的安装固定同时，简化电机的装配工艺，进而降低动力组件910的难度，提升动力组件910的装配效率。

[0120] 由于壳体100为塑料件，可将定子组件200预埋在模具中，进而一次注塑成型，使得外壳直接包覆在定子组件200的外部，进一步简化电机的装配工艺，进而降低动力组件910的难度，提升动力组件910的装配效率。

[0121] 实施例三：

[0122] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0123] 壳体100设置有沿轴向贯通的腔体，轴承500设置于腔体内。

[0124] 在该技术方案中，轴承500设置于壳体100径向内部，可进一步低电机高度和减少零部件数量。

[0125] 如图1和图4所示，壳体100设置有沿轴向贯通的腔体，动力组件910还包括轴承座600；轴承座600呈环状，嵌于腔体内；轴承500嵌于轴承座600内。

[0126] 在该实施例中，将轴承座600嵌于壳体100内，即可实现对轴承500的支撑，以减少电机零部件的数量，减少制作装配工艺，而且多个轴承500设置于包塑体内部，还可以有效的降低整个电机的轴向高度。

[0127] 轴承座为金属轴承座。实施例四：

[0128] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0129] 壳体(100)设置有轴承室，轴承室位于腔体内，轴承(500)嵌于轴承室内。

[0130] 在该实施例中，将定子组件200预埋在模具中，并一次注塑成型时，可在壳体100的径向内部形成轴承室，无需后续通过机械来加工轴承室。

[0131] 实施例五：

[0132] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0133] 如图1和图2所示，动力组件910还包括轴承盖700，轴承盖700与壳体100相连接，与轴承500中远离转轴400第一端的轴承500相接触。

[0134] 在该实施例中，动力组件910还包括轴承盖700，轴承盖700固定于壳体100上，并与轴承500中远离转轴400第一端的轴承500相抵靠，即与最外侧的轴承500相抵靠，实现了对轴承500的定位，确保转子组件300与定子组件200之间的配合精度。

[0135] 并且由于轴承盖700与最外侧的轴承500相抵靠还可防止外部的灰尘、杂质进入到轴承座600内，进而使得轴承座600更加清洁，确保轴承500可在轴承座600内灵活转动。

[0136] 实施例六：

[0137] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0138] 如图6和图7所示，转子组件300包括支撑部件310和多个磁性件320；支撑部件310套设于转轴400上；多个磁性件320沿支撑部件310的周向设置，与支撑部件310在轴向上的多个端面中的至少一个端面相贴合。

[0139] 在该实施例中，磁性件320贴合在支撑部件310上，在确保转子的功能的动力组件910的性能的情况下，减少了零部件的数量，简化了转子的结构，使得转子的加工和装配更简便，降低了转子的加工成本和零件成本，进而使得转子的成本更低。

[0140] 并且由于多个磁性件320沿支撑部件310的周向设置，与支撑部件310在轴向上的多个端面中的至少一个端面相贴合，进而使得在装配磁性件320时，可使用标准工装对磁性件320进行定位，无需在支撑部件310上加工出定位结构来对磁性件320进行定位，简化了支撑部件310的加工工艺，进一步降低了转子的加工难度和加工成本。

[0141] 如图8和图9所示，磁性件320为永磁体，相邻的两个永磁体的N极和S极交替排列，或相邻的两个永磁体呈海尔贝克阵列排列。

[0142] 多个磁性件320设置在支撑部件310的同一个端面上，并且沿支撑部件310的周向排列。相邻的两个磁性件320的N极和S极交替排列，或相邻的两个磁性件320呈海尔贝克阵列排列。

[0143] 多个磁性件320设置在支撑部件310上两侧的端面上，同一个端面上的磁性件320沿支撑部件310的周向排列。同一个端面上相邻的两个磁性件320的N极和S极交替排列，或相邻的两个磁性件320呈海尔贝克阵列排列。两个端面上的磁性件320相对支撑部件310对称设置。

[0144] 支撑部件310呈盘状，使得支撑部件310的结构简单，形状规则。

[0145] 实施例七：

[0146] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0147] 如图8和图9所示，多个磁性件320粘接于支撑部件310上。

[0148] 在该实施例中，多个磁性件320和支撑部件310通过粘合剂粘接，使得多个磁性件320和支撑部件310之间无需通过复杂的连接结构进行连接，进一步简化了转子的结构，降低转子的装配难度，进而简化动力组件910的装配工艺，降低动力组件910的装配成本。

[0149] 并且由于多个磁性件320和支撑部件310通过粘合剂粘接，使得磁性件320与定子之间无用于连接固定磁性件320的连接件，进而减小磁性件320的侧壁与定子之间的气隙，提升动力组件910的性能。

[0150] 实施例八：

[0151] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0152] 磁性件320呈圆形或扇形。

[0153] 如图6和图7所示，在该实施例中，磁性件320可为圆形，圆形的磁性件320可减少对支撑部件310上空间的占用。磁性件320可为扇形，扇形的磁性件320可提升磁性件320排列的紧密度，使得磁场分布更加均匀。

[0154] 磁性件320呈饼状。

[0155] 实施例九：

[0156] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0157] 支撑部件310为可导磁的金属件。

[0158] 在该实施例中，由于支撑部件310为可导磁的金属件，使得支撑部件310具备导磁能力，使得磁性件320的磁场分布更加均匀，进而提升动力组件910的工作效率。

[0159] 支撑部件310的材料为硅钢或碳钢材料。

[0160] 实施例十：

[0161] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0162] 如图6和图8所示，转子组件300还包括轴套330，轴套330与支撑部件310相连接，套设于转轴400上。

[0163] 在该实施例中，支撑部件310通过轴套330与转轴400相连接，提升支撑部件310与转轴400之间的连接强度，进而提升支撑部件310在转动过程中的稳定性。

[0164] 实施例十一：

[0165] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一

步地包括了以下技术特征。

[0166] 如图6和图8所示，轴套330包括连接部332和安装部334；连接部332呈盘状，与支撑部件310相贴合；安装部334呈管状，套设于转轴400上，与连接部332相连接。

[0167] 安装部334可与动力组件910的转轴400配合，进而使得转轴400可在支撑部件310的带动下转动，实现动力的输出。

[0168] 并且安装部334呈管状，并沿轴向设置，增加了支撑部件310与转轴400的接触面积，增大了支撑部件310与转轴400之间的摩擦力，进而使得支撑部件310可更稳定地带动转轴400转动，进一步提升转轴400转动时的稳定性。

[0169] 连接部332为盘状，使得支撑部与安装部334位于同一位置，或包覆件与安装部334位于同一位置，进而缩短转子轴向上的长度，使得动力组件910的轴向尺寸更加紧凑，提升动力组件910轴向空间的利用率。

[0170] 并且由于缩短了转子在轴向上的长度，使得动力组件910在轴向上小型化，进而便于动力组件910整体小型化，提升动力组件910的使用范围，增加动力组件910的实用性。

[0171] 实施例十二：

[0172] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0173] 连接部332由内圈向外圈倾斜设置。

[0174] 在该实施例中，由于连接部332由连接部332的内圈向连接部332的外圈倾斜设置，即连接部332由安装部334向支撑部件310倾斜设置，使得连接部332与支撑部件310呈一定的角度，进而提升支撑部件310件的强度，进一步提升动力组件910的稳定性。

[0175] 并且由于连接部332由安装部334向支撑部件310倾斜设置，使得连接部332的内部具有一定的空间，可套设于轴承500或端盖等结构的外部，进而提升动力组件910在轴向上的紧凑型，缩短的动力组件910的轴向长度，提升动力组件910轴向空间的利用率。

[0176] 并且由于缩短了转子在轴向上的长度，使得动力组件910在轴向上小型化，进而便于动力组件910整体小型化，提升动力组件910的使用范围，增加动力组件910的实用性。

[0177] 由于缩短了转子在轴向上的长度，使得转轴400的长度也可缩短，进而提升转轴400的刚性，减小转轴400的径向跳动，进一步提升动力组件910的稳定性。

[0178] 实施例十三：

[0179] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0180] 连接部332上设置有工艺孔，工艺孔沿支撑部件310的轴向贯穿连接部332。

[0181] 实施例十四：

[0182] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0183] 如图6和图8所示，转子组件300还包括紧固件340，紧固件340穿过连接部332后与支撑部件310相连接。

[0184] 在该实施例中，连接部332通过紧固件340与支撑部件310相连接，确保连接部332和支撑部件310同步转动。

[0185] 紧固件340为螺钉、铆钉或销钉。

[0186] 具体地，紧固件340为螺钉时，连接部332上设置有通孔，支撑部件310上设置有螺纹孔，螺钉穿过设置在连接部332上的通孔后，旋紧于设置于支撑部件310上的螺纹孔内，以将连接部332和支撑部件310固定。

[0187] 具体地，紧固件340为铆钉时，连接部332和支撑部件310上均设置有通孔，铆钉穿过设置在连接部332和支撑部件310上的通孔后，将连接部332和支撑部件310固定。

[0188] 轴套330与转轴400为过盈配合。

[0189] 轴套330通过螺钉、铆钉或销钉与转轴400相连接。

[0190] 具体地，轴套330上设置有螺纹孔，螺钉旋紧于设置在轴套330上的螺纹孔，并顶紧于转轴400上。

[0191] 轴套330上设置有销孔，转轴上沿径向设置有销孔，销钉同时穿设于设置在轴套330和转轴400上的销孔内。

[0192] 轴套330也可与支撑部件310为一体式结构。

[0193] 实施例十五：

[0194] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0195] 如图4和图5所示，定子组件200包括定子铁芯210和定子绕组220；如图10所示，定子铁芯210包括多个定子齿212；定子绕组220包括多组线圈，多组线圈分别缠绕于多个定子齿212上。

[0196] 在该实施例中，多组线圈分别绕在多个定子齿212上，每个定子齿212均缠绕一组线圈，在线圈通电后，产生磁场，进而可驱动转子组件300转动。

[0197] 定子齿212沿转轴400的轴向设置，线圈在转轴400的径向上环绕，进而与设置于定子组件200在转轴400的轴向一侧的转子组件300相配合，使得动力组件910的磁通方向为轴向，在相同输出功率和相同效率的情况下，使得动力组件910的轴向长度更短，进而使得电机更易做到扁平化和小型化，减小动力组件910在轴向上对空间的占用，提升动力组件910的品质。

[0198] 定子齿212的数量至少为3且为3的整数倍，材料类型为硅钢片。

[0199] 实施例十六：

[0200] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0201] 如图4和图5所示，定子组件200包括多个绝缘骨架230，多个绝缘骨架230分别套设于多个定子齿212上，所多组线圈分别缠绕于多个绝缘骨架230上。

[0202] 在该实施例中，绝缘臂架套设于定子齿212上，绕组缠绕于绝缘臂架上，进而将定子齿212与绕组相间隔，实现绕组与定子齿212之间的绝缘，避免动力组件910漏电。

[0203] 实施例十七：

[0204] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0205] 如图4和图5所示，定子组件200包括定子轭240，定子轭240与定子铁芯210相连接，位于定子铁芯210在轴向上的一侧。

[0206] 在该实施例中，通过定子轭240将绕组固定于定子齿212上，避免绕组因动力组件

910振动而脱落。

[0207] 定子齿212包括本体2122、第一卡接部2124和第二卡接部2126，第一卡接部2124和第二卡接部2126分别位于本体2122的两侧，本体2122沿转轴400的轴向设置，绕组缠绕与本体2122上。

[0208] 绕组缠绕在本体2122上时，绕组在轴向上的一侧与第一卡接部2124相配合，定子轭240呈环状，卡接于第二卡接部2126上，与绕组在轴向上的另一侧相配合，进而定子轭240和第一卡接部2124将绕组固定于本体2122上。

[0209] 实施例十八：

[0210] 本实施例提供了一种动力组件910，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0211] 如图1和图2所示，动力组件910还包括保护罩800，保护罩800扣合于转子组件300的外部，与壳体100相连接。

[0212] 在该实施例中，保护罩800扣合于转子组件300的外侧，并与壳体100相连接，实现对壳体100的密封，减少进入到壳体100内部的灰尘和杂质。

[0213] 实施例十九：

[0214] 如图11所示，本发明提供了一种风机包括如上述任一实施例的动力组件910，因此该风机具备上述任一实施例的动力组件910的全部有益效果。

[0215] 动力组件910为电机。

[0216] 实施例二十：

[0217] 如图11所示，本实施例提供了一种风机，除上述实施例的技术特征以外，本实施例进一步地包括了以下技术特征。

[0218] 风机还包括风叶920，风叶920套设于转轴400的第二端。

[0219] 在该实施例中，转轴400的第一端与转子组件300相连接，并位于定子组件200在轴向上的一侧，风叶920套设于转轴400的第二端，在动力组件910驱动风叶920转动时，转轴400的动力来自转轴400的第一端，转轴400收到的阻力位于转轴400的第二端，进而使得转轴400受力更加均衡，使得动力组件910在转轴400转动的过程中更加稳定。

[0220] 由于转轴400受力更加均衡，可减小转轴400转动过程中所受到的摩擦阻力，进而减小转轴400的磨损，延长动力组件910的使用寿命。并且由于转轴400转动过程中所受到的摩擦阻力减小，进而减小功力组件的损耗，使得动力组件910具备更高的工作效率。减小转轴400转动过程中所受到的摩擦阻力，还可减小转轴400的跳动，进而降低动力组件910工作时的噪音。

[0221] 由于动力组件910在转轴400转动的过程中更加稳定，可减小动力组件910的振动，进一步减小动力组件910工作时的噪音，提升动力组件910的品质。

[0222] 在本发明的权利要求书、说明书和说明书附图中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非有额外的明确限定，术语“上”、“下”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，仅是为了更方便地描述本发明和使得描述过程更加简便，而不是为了指示或暗示所指的装置或元件必须具有所描述的特定方位、以特定方位构造和操作，因此这些描述不能理解为对本发明的限制；术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解，举例来说，“连接”可以是多个对象之间的固定连接，也可以是多个对象之间的可拆卸连接，或一体

地连接;可以是多个对象之间的直接相连,也可以是多个对象之间的通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据上述数据地具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0223] 在本发明的权利要求书、说明书和说明书附图中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本发明的权利要求书、说明书和说明书附图中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0224] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

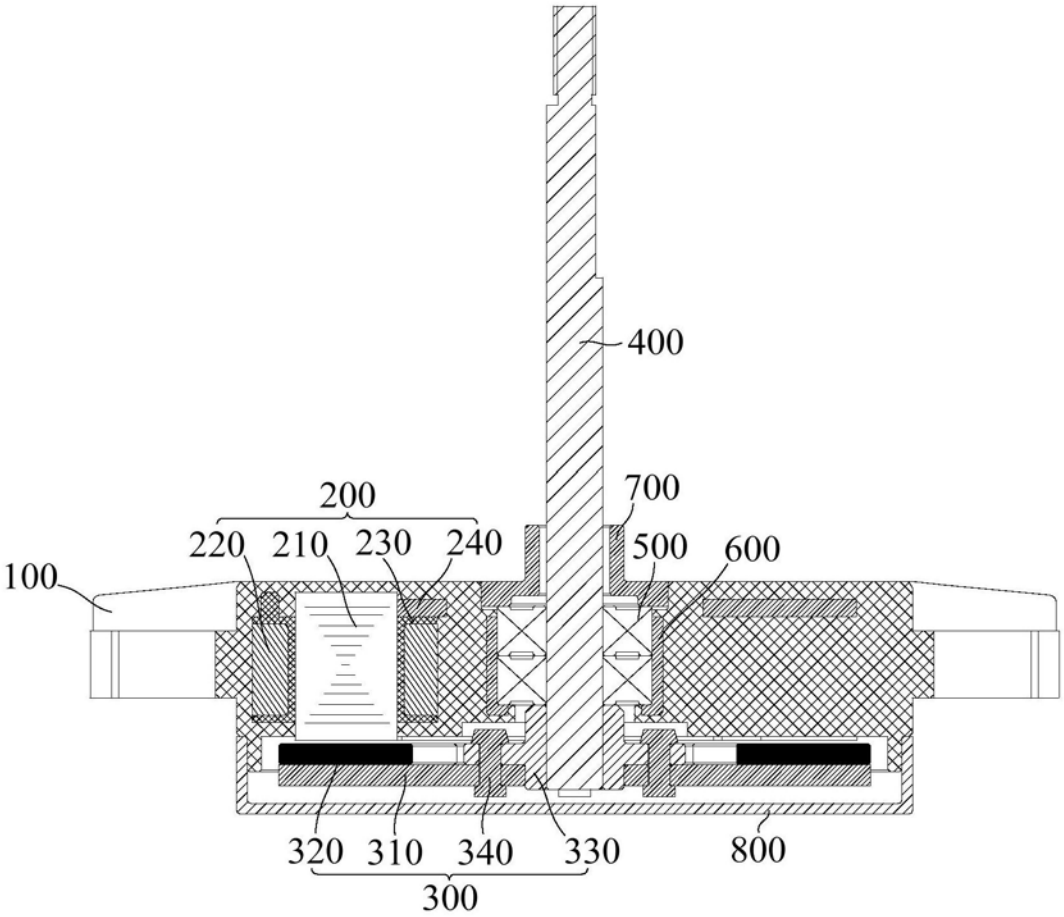


图1

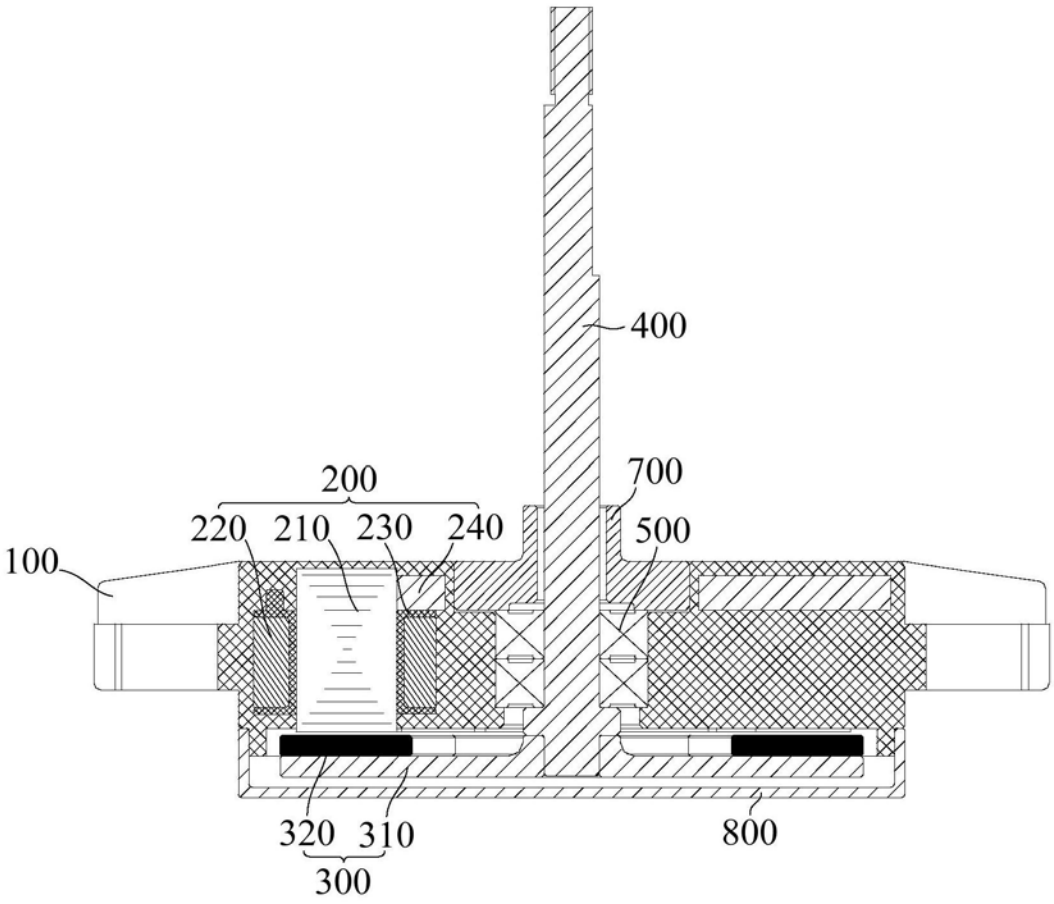

400
200
700
220
210
230
240
500
100
320
310
800
300

图2

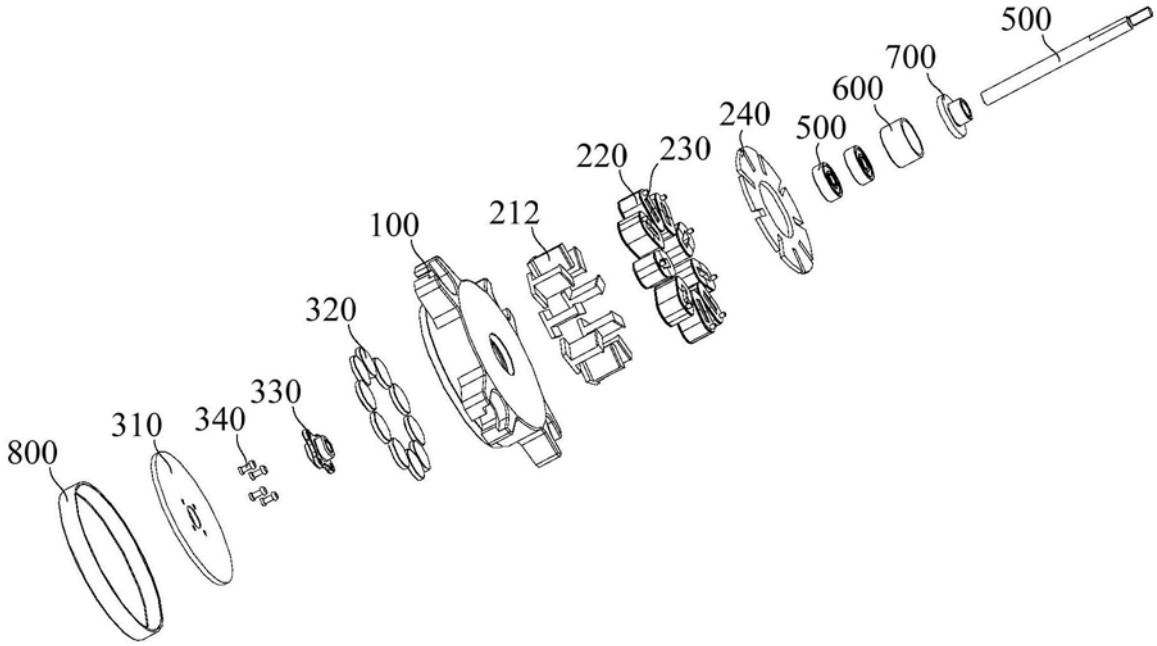

500
700
600
240
500
220
230
212
100
320
330
340
310
800

图3

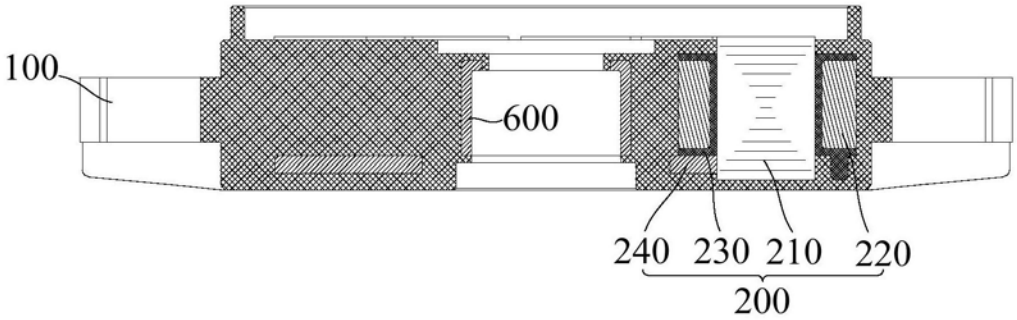

100
600
240
230
210
220
200

图4

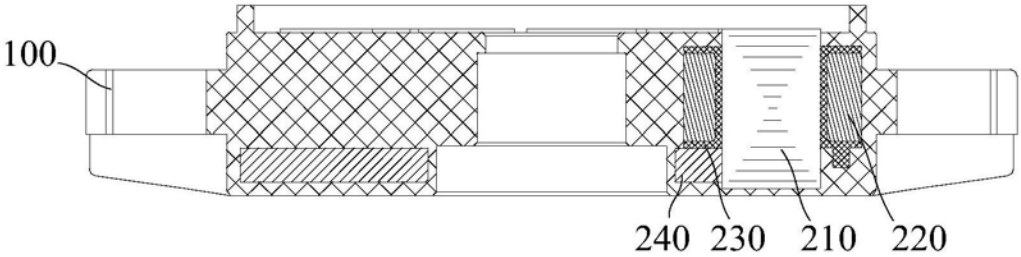

100
240
230
210
220

图5

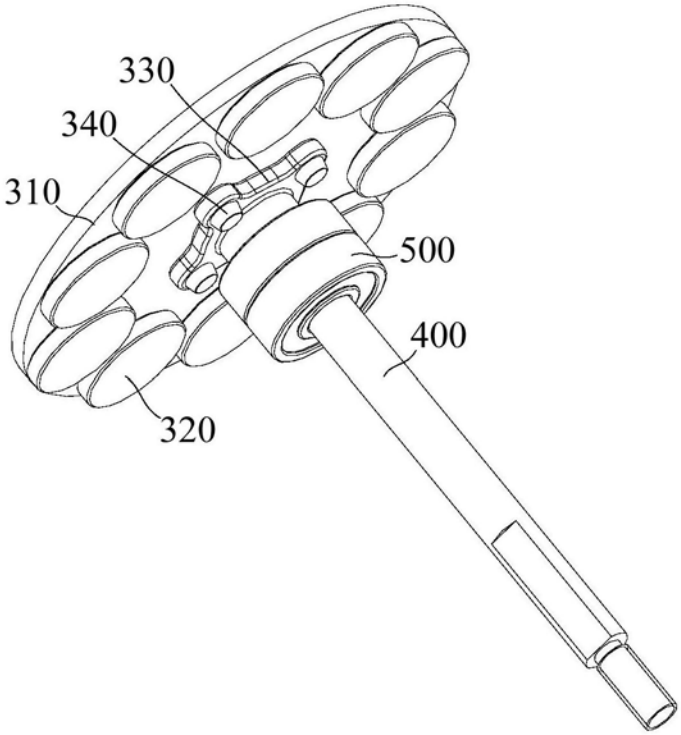

330
340
310
500
400
320

图6

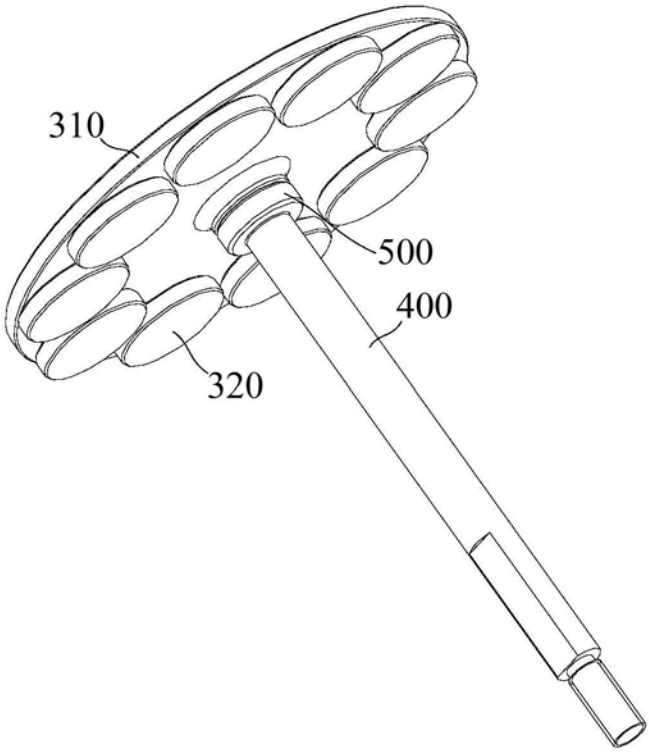


图7

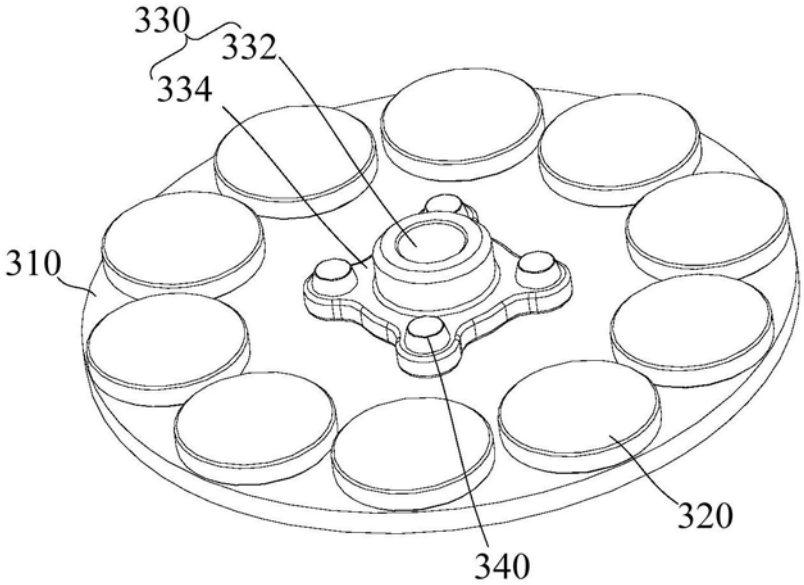


图8

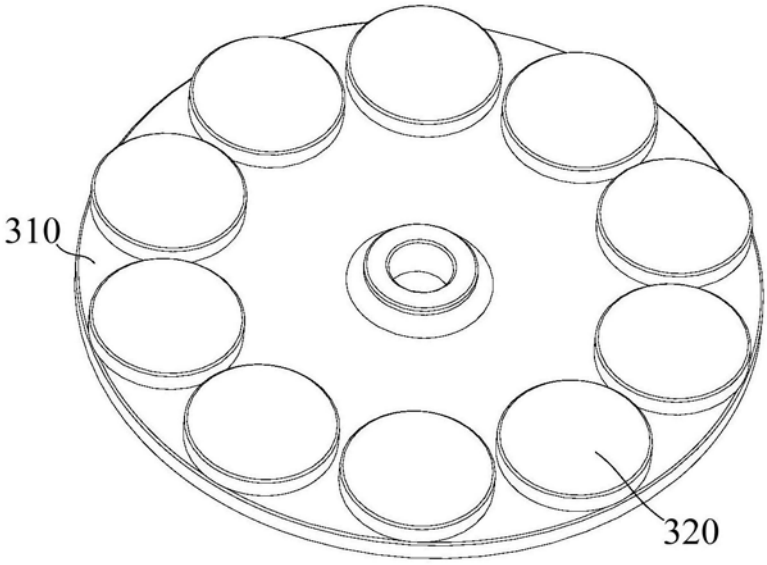


图9

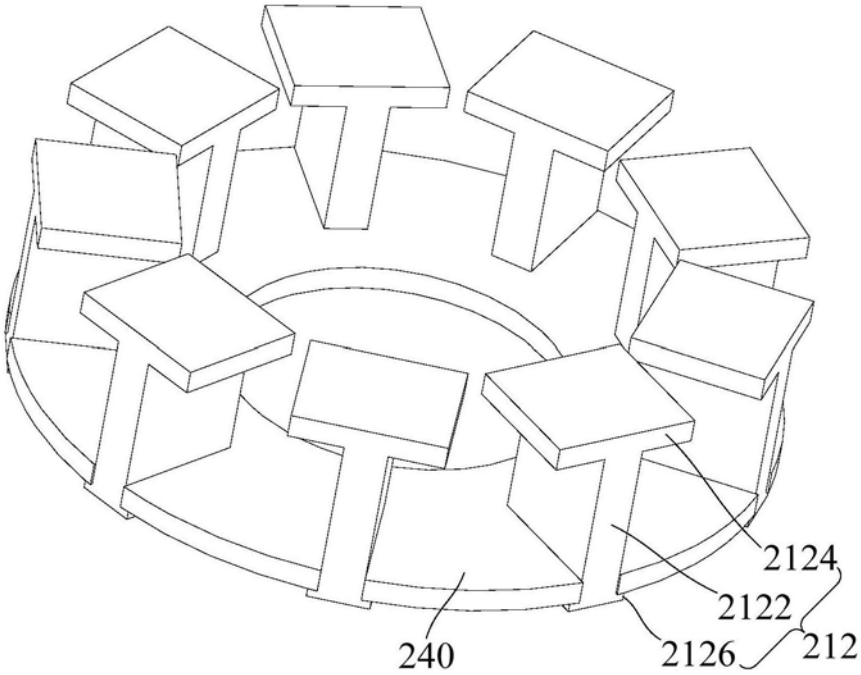


图10

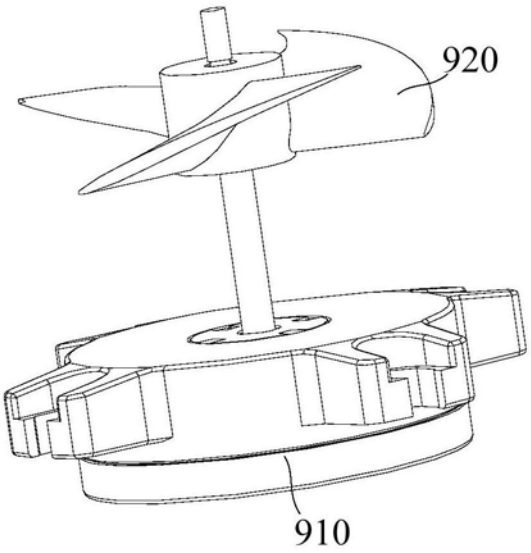


图11