(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113794298 B
(45)授权公告日 2023.06.23

(21)申请号 202110960056.1

(22)申请日 2021.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113794298 A

(43)申请公布日 2021.12.14

(73)专利权人 安徽微特电机科技有限公司
地址 230000 安徽省合肥市庐江县高新区金汤路

(72)发明人 唐柱忠 唐春燕

(74)专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务所(普通合伙) 34146
专利代理师 洪玲

(51)Int.Cl.
H02K 1/2791(2022.01)
H02K 1/14(2006.01)
H02K 1/16(2006.01)
H02K 3/28(2006.01)
H02K 3/12(2006.01)
H02K 3/34(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)
H02K 9/26(2006.01)
H02K 5/10(2006.01)
H02K 5/24(2006.01)
H02K 9/22(2006.01)
B62M 7/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 201611835 U,2010.10.20
CN 212909146 U,2021.04.06
JP 2013143819 A,2013.07.22

审查员 王敏希

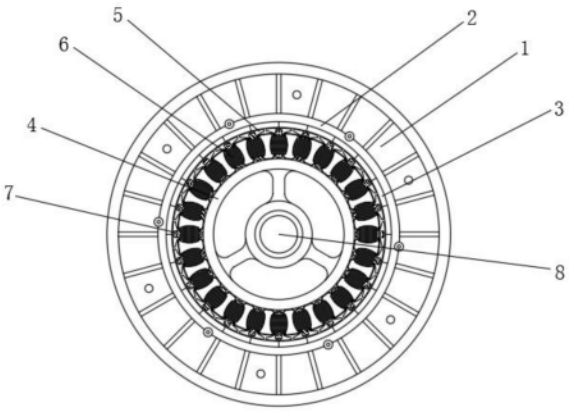
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种双轴电机

(57)摘要

本发明涉及一种双轴电机，包括一体化设置于轮毂内侧的转子、环绕吸合于转子内壁的若干磁瓦、设置于转子内侧的定子、一体化设置于定子外侧壁上的若干定子齿、缠绕于定子齿外部的绕组、设置于定子齿和绕组之间的绝缘组件、以及固定于定子中心的固定轴，其中，所述绝缘组件包括U型绝缘垫、气隙隔离垫、端面绝缘垫。本发明将转子与轮毂一体化设置，磁瓦与转子吸合固定，定子与定子齿一体化成型且定子齿上套设绝缘组件后缠绕绕组，最后再将定子与转子卡接，整个电机模块化设计，各结构加工简单，组装快速，能够大规模机械自动化生产。



CN 113794298 B

1.一种双轴电机,其特征在于,包括一体化设置于轮毂(1)内侧的转子(2)、环绕吸合于转子(2)内壁的若干磁瓦(3)、设置于转子(2)内侧的定子(4)、一体化设置于定子(4)外侧壁上的若干定子齿(5)、缠绕于定子齿(5)外部的绕组(6)、设置于定子齿(5)和绕组(6)之间的绝缘组件(7)、以及固定于定子(4)中心的固定轴(8);其中,

所述轮毂(1)外侧固定轮胎,所述轮毂(1)两侧固定有端盖(9),所述端盖(9)与固定轴(8)之间通过轴承连接;

所述绝缘组件(7)包括:

U型绝缘垫(71),其设置于相邻定子齿(5)之间形成的齿槽内,且其靠近U型开口的两个表面分别与相邻两个定子齿(5)相互靠近的侧壁贴合;

气隙隔离垫(72),其设置于U型开口处且与U型绝缘垫(71)粘接连接;

端面绝缘垫(73),其设置于每个定子齿(5)上下表面且两侧延伸至定子齿(5)两侧壁,延伸至定子齿(5)两侧壁的端面绝缘垫(73)分别与定子齿(5)两侧的U型绝缘垫(71)粘接连接;

所述端盖(9)外表面开设有进风口(10),所述端盖(9)内表面开设有连通进风口(10)和定子(4)内腔的嵌槽(11),所述嵌槽(11)内固定设置有用于过滤从进风口(10)进入的空气的可折叠过滤组件(12),所述可折叠过滤组件(12)由内侧的平移组件(13)驱动进行拉伸/折叠,所述平移组件(13)由转动的端盖(9)驱动,所述可折叠过滤组件(12)在拉伸/折叠过程中清理其表面附着的灰尘;

所述可折叠过滤组件(12)包括表面均匀设置若干通孔(122)的折叠硅胶筒(121)、以及固定于折叠硅胶筒(121)内壁的过滤布(123),所述折叠硅胶筒(121)设置为喇叭状且表面设置有多个台阶,所述折叠硅胶筒(121)靠近端盖(9)的一端开口直径大于另一端开口直径;

所述平移组件(13)包括筒状丝杆(131)、滑套(132)、定位杆(133),所述筒状丝杆(131)通过一号滚珠轴承(134)转动于固定轴(8)上,所述筒状丝杆(131)与端盖(9)固定连接,所述折叠硅胶筒(121)另一端开口通过二号滚珠轴承(135)与滑套(132)外壁连接,所述滑套(132)套设于筒状丝杆(131)外部且其与筒状丝杆(131)外壁的往复螺旋槽配合,所述定位杆(133)设置为L型,且其一端与固定轴(8)固定连接,另一端贯穿滑套(132)且与固定轴(8)水平设置;

所述筒状丝杆(131)外壁对应的端盖(9)表面开设有排灰口(14)。

2.根据权利要求1所述的一种双轴电机,其特征在于:所述定子(4)包括一体化成型的外环(41)、连接板(42)、内筒(43),所述外环(41)设置于内筒(43)外侧且与内筒(43)之间通过连接板(42)连接,所述定子齿(5)呈环形阵列分布于外环(41)外壁上且与外环(41)一体化成型。

3.根据权利要求2所述的一种双轴电机,其特征在于:所述定子齿(5)从外环(41)至转子(2)方向的宽度由大到小再由小到大,相邻两个定子齿(5)靠近转子(2)的一端之间留有空隙,所述定子齿(5)端面与磁瓦(3)之间留有气隙。

4.根据权利要求3所述的一种双轴电机,其特征在于:所述U型绝缘垫(71)的U型开口朝向磁瓦(3),气隙隔离垫(72)与空隙之间形成三角磁隔槽,所述气隙隔离垫(72)上设置有若干降噪透气孔(721)。

5.根据权利要求1所述的一种双轴电机，其特征在于：所述U型绝缘垫(71)和端面绝缘垫(73)均由导热硅胶垫制成，所述气隙隔离垫(72)由玻纤吸音板制成。

一种双轴电机

技术领域

[0001] 本发明属于电机技术领域，具体涉及一种双轴电机。

背景技术

[0002] 习惯上，人们将电动自行车、电动摩托车、微型电动车统称为电动车，它们有一个共同特点是以蓄电池作为动能源、驱动电机工作，具有使用时快速、方便且省力、不污染环境等优点，深受人青睐。

[0003] 随着电动车技术的发展，对电动车用电机提出了更高的要求。目前的电动车用的轮毂电机通常具有结构复杂，组装困难的缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种结构简单，设计合理的双轴电机。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的：

[0006] 一种双轴电机，包括一体化设置于轮毂内侧的转子、环绕吸合于转子内壁的若干磁瓦、设置于转子内侧的定子、一体化设置于定子外侧壁上的若干定子齿、缠绕于定子齿外部的绕组、设置于定子齿和绕组之间的绝缘组件、以及固定于定子中心的固定轴；其中，

[0007] 所述绝缘组件包括：

[0008] U型绝缘垫，其设置于相邻定子齿之间形成的齿槽内，且其靠近U型开口的两个表面分别与相邻两个定子齿相互靠近的侧壁贴合；

[0009] 气隙隔离垫，其设置于U型开口处且与U型绝缘垫粘接连接；

[0010] 端面绝缘垫，其设置于每个定子齿上下表面且两侧延伸至定子齿两侧壁，延伸至定子齿两侧壁的端面绝缘垫分别与定子齿两侧的U型绝缘垫粘接连接。

[0011] 作为本发明的进一步优化方案，所述定子包括一体化成型的外环、连接板、内筒，所述外环设置于内筒外侧且与内筒之间通过连接板连接，所述定子齿呈环形阵列分布于外环外壁上且与外环一体化成型。

[0012] 作为本发明的进一步优化方案，所述定子齿从外环至转子方向的宽度由大到小再由小到大，相邻两个定子齿靠近转子的一端之间留有空隙，所述定子齿端面与磁瓦之间留有气隙。

[0013] 作为本发明的进一步优化方案，所述U型绝缘垫的U型开口朝向磁瓦，气隙隔离垫与空隙之间形成三角磁隔槽，所述气隙隔离垫上设置有若干降噪透气孔。

[0014] 作为本发明的进一步优化方案，所述U型绝缘垫和端面绝缘垫均由导热硅胶垫制成，所述气隙隔离垫由玻纤吸音板制成。

[0015] 作为本发明的进一步优化方案，所述轮毂外侧固定轮胎，所述轮毂两侧固定有端盖，所述端盖与固定轴之间通过轴承连接。

[0016] 作为本发明的进一步优化方案，所述端盖外表面开设有进风口，所述端盖内表面

开设有连通进风口和定子内腔的嵌槽，所述嵌槽内固定设置有用于过滤从进风口进入的空气的可折叠过滤组件，所述可折叠过滤组件由内侧的平移组件驱动进行拉伸/折叠，所述平移组件由转动的端盖驱动，所述可折叠过滤组件在拉伸/折叠过程中清理其表面附着的灰尘。

[0017] 作为本发明的进一步优化方案，所述可折叠过滤组件包括表面均匀设置若干通孔的折叠硅胶筒、以及固定于折叠硅胶筒内壁的过滤布，所述折叠硅胶筒设置为喇叭状且表面设置有多个台阶，所述折叠硅胶筒靠近端盖的一端开口直径大于另一端开口直径。

[0018] 作为本发明的进一步优化方案，所述平移组件包括筒状丝杆、滑套、定位杆，所述筒状丝杆通过一号滚珠轴承转动于固定轴上，所述筒状丝杆与端盖固定连接，所述折叠硅胶筒另一端开口通过二号滚珠轴承与滑套外壁连接，所述滑套套设于筒状丝杆外部且其与筒状丝杆外壁的往复螺旋槽配合，所述定位杆设置为L型，且其一端与固定轴固定连接，另一端贯穿滑套且与固定轴水平设置。

[0019] 作为本发明的进一步优化方案，所述筒状丝杆外壁对应的端盖表面开设有排灰口。

[0020] 本发明的有益效果在于：

[0021] 1)本发明将转子与轮毂一体化设置，磁瓦与转子吸合固定，定子与定子齿一体化成型且定子齿上套设绝缘组件后缠绕绕组，最后再将定子与转子卡接，整个电机模块化设计，各结构加工简单，组装快速，能够大规模机械自动化生产；

[0022] 2)本发明绝缘组件分为三部分加工，并采用硬质的导热硅胶垫，组装快速方便，且组装后的绝缘组件与定子齿和定子贴合固定，无自由端，也不会发生晃动，方便后续定子夹取进行绕组缠绕；

[0023] 3)本发明U型绝缘垫和端面绝缘垫均由硬质的导热硅胶垫制成，所述气隙隔离垫由玻纤吸音板制成，组装加工较为方便，导热硅胶垫具有高导热绝缘功能以及避免定子绕组磨损绕组的功能，气隙隔离垫由玻纤吸音板制成，再配合表面的降噪透气孔，能够避免气隙过大，避免电机杂散损耗以及噪音增加；

[0024] 4)本发明通过在端盖上设置进风口，能够利用轮胎快速转动时外部较大的风力给电机内部的定子散热，且端盖内设置可折叠过滤组件和平移组件，端盖转动时能够驱动平移组件，平移组件带动可折叠过滤组件折叠、伸缩，实现过滤布的抖动，避免灰尘堆积，过滤后的空气对定子进行散热，不会影响其使用寿命。

附图说明

[0025] 图1是本发明的整体结构示意图；

[0026] 图2是本发明的定子结构示意图；

[0027] 图3是本发明的U型绝缘垫、气隙隔离垫与定子齿组装图；

[0028] 图4是本发明的端面绝缘垫与定子齿组装图；

[0029] 图5是本发明的绝缘组件与定子组装图；

[0030] 图6是本发明的绝缘组件与定子组装爆炸图；

[0031] 图7是本发明的整体剖面结构示意图；

[0032] 图8是本发明的图7中A部分结构示意图；

[0033] 图9是本发明的可折叠过滤组件剖面结构示意图；

[0034] 图10是本发明的图9中B部分结构示意图；

[0035] 图中：1、轮毂；2、转子；3、磁瓦；4、定子；41、外环；42、连接板；43、内筒；5、定子齿；6、绕组；7、绝缘组件；71、U型绝缘垫；72、气隙隔离垫；721、降噪透气孔；73、端面绝缘垫；8、固定轴；9、端盖；10、进风口；11、嵌槽；12、可折叠过滤组件；121、折叠硅胶筒；122、通孔；123、过滤布；13、平移组件；131、筒状丝杆；132、滑套；133、定位杆；134、一号滚珠轴承；135、二号滚珠轴承；14、排灰口。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述，有必要在此指出的是，以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明，不能理解为对本申请保护范围的限制，该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1-6所示，一种双轴电机，包括一体化设置于轮毂1内侧的转子2、环绕吸合于转子2内壁的若干磁瓦3、设置于转子2内侧的定子4、一体化设置于定子4外侧壁上的若干定子齿5、缠绕于定子齿5外部的绕组6、设置于定子齿5和绕组6之间的绝缘组件7、以及固定于定子4中心的固定轴8；其中，

[0039] 所述定子4包括一体化成型的外环41、连接板42、内筒43，所述外环41设置于内筒43外侧且与内筒43之间通过连接板42连接，所述定子齿5呈环形阵列分布于外环41外壁上且与外环41一体化成型；所述定子齿5从外环41至转子2方向的宽度由大到小再由小到大，相邻两个定子齿5靠近转子2的一端之间留有空隙，所述定子齿5端面与磁瓦3之间留有气隙；

[0040] 所述绝缘组件7包括：

[0041] U型绝缘垫71，其设置于相邻定子齿5之间形成的齿槽内，且其靠近U型开口的两个表面分别与相邻两个定子齿5相互靠近的侧壁贴合，所述U型绝缘垫71的U型开口朝向磁瓦3；

[0042] 气隙隔离垫72，其设置于U型开口处且与U型绝缘垫71粘接连接，气隙隔离垫72与空隙之间形成三角磁隔槽，所述气隙隔离垫72上设置有若干降噪透气孔721，能够避免气隙过大，避免电机杂散损耗以及噪音增加，也用于连接固定U型绝缘垫71，使其开口的两端部被固定，不影响后期绕组6缠绕加工；

[0043] 端面绝缘垫73，其设置于每个定子齿5上下表面且两侧延伸至定子齿5两侧壁，延伸至定子齿5两侧壁的端面绝缘垫73分别与定子齿5两侧的U型绝缘垫71粘接连接。

[0044] 需要说明的是：在电机加工时，可以将转子2与轮毂1一体成型加工，磁瓦3单独加工，绝缘组件7的三部分单独加工，将定子4和定子齿5一体成型加工，接着即可进行组装：

[0045] 先将磁瓦3沿转子2内壁依次贴合排布，磁瓦3与转子2吸合，方便紧密贴合固定和组装；

[0046] 再将U型绝缘垫71折弯成型后粘接上气隙隔离垫72，放置于定子齿5之间的齿槽内后，于定子齿5上下端面放置端面绝缘垫73，并使其两侧弯折与U型绝缘垫71粘接，由此可以得到与定子4连接的绝缘组件7；

[0047] 接着将绕组6缠绕在定子齿5外部的绝缘组件7上，缠绕并连线后，将固定轴8与定子4固定，再将定子4放入磁瓦3内侧，安装好端盖9、轮胎，固定轴8两端延伸出轮胎外部与车架固定，完成组装；

[0048] 给定子4上的绕组6通电，转子2随着轮毂1、轮胎一起旋转，气隙的设置不会阻碍磁瓦3和转子2转动。

[0049] 整个电机模块化设计，各结构加工简单，组装快速，能够大规模机械自动化生产。

[0050] 另外，所述U型绝缘垫71和端面绝缘垫73均由硬质的导热硅胶垫制成，所述气隙隔离垫72由玻纤吸音板制成，组装加工较为方便，导热硅胶垫具有高导热绝缘功能以及避免定子4绕组6磨损绕组6的功能，玻纤吸音板配合表面的降噪透气孔721，能够起到很好的吸音降噪效果。

[0051] 如图7-10所示，所述轮毂1外侧固定轮胎，所述轮毂1两侧固定有端盖9，所述端盖9与固定轴8之间通过轴承连接。

[0052] 所述端盖9外表面开设有进风口10，所述端盖9内表面开设有连通进风口10和定子4内腔的嵌槽11，所述嵌槽11内固定设置有用于过滤从进风口10进入的空气的可折叠过滤组件12，所述可折叠过滤组件12由内侧的平移组件13驱动进行拉伸/折叠，所述平移组件13由转动的端盖9驱动，所述可折叠过滤组件12在拉伸/折叠过程中清理其表面附着的灰尘。

[0053] 所述可折叠过滤组件12包括表面均匀设置若干通孔122的折叠硅胶筒121、以及固定于折叠硅胶筒121内壁的过滤布123，所述折叠硅胶筒121设置为喇叭状且表面设置有多个台阶，所述折叠硅胶筒121靠近端盖9的一端开口直径大于另一端开口直径。

[0054] 所述平移组件13包括筒状丝杆131、滑套132、定位杆133，所述筒状丝杆131通过一号滚珠轴承134转动于固定轴8上，所述筒状丝杆131与端盖9固定连接，所述折叠硅胶筒121另一端开口通过二号滚珠轴承135与滑套132外壁连接，所述滑套132套设于筒状丝杆131外部且其与筒状丝杆131外壁的往复螺旋槽配合，所述定位杆133设置为L型，且其一端与固定轴8固定连接，另一端贯穿滑套132且与固定轴8水平设置。所述筒状丝杆131外壁对应的端盖9表面开设有排灰口14。

[0055] 需要说明的是：由于电机与轮毂1一体设置，内部结构有限，不能够安装风扇，因此我们在端盖9外部设置进风口10，在端盖9跟随轮毂1轮胎转动时，外部的空气能够通过进风口10进入嵌槽11内，再从嵌槽11流至定子4内腔，给定子4、绕组6、转子2等散热，而空气进入时能够经过滤布123过滤，避免污染定子4，长时间使用时会发生堵塞，影响冷却效果；对此，我们设置折叠硅胶筒121固定过滤布123，在平移组件13的驱动下能够带动折叠硅胶筒121折叠伸缩，由此能够将过滤布123上的灰尘抖落，抖落的灰尘能够从排灰口14排出；

[0056] 平移组件13由端盖9驱动，具体的：端盖9转动时带动筒状丝杆131和可折叠过滤组件12转动，筒状丝杆131通过一号滚珠轴承134于固定轴8上转动，可折叠过滤组件12通过二号滚珠轴承135在滑套132上转动；筒状丝杆131转动时，外壁的往复螺旋槽与滑套132配合，滑套132经定位杆133定位，因此筒状丝杆131转动能够带动滑套132做直线往复运动，滑套132做直线往复运动时通过二号滚珠轴承135带动折叠硅胶筒121左右移动，实现伸缩和折叠，由此可以将灰尘抖落。

[0057] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员

来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

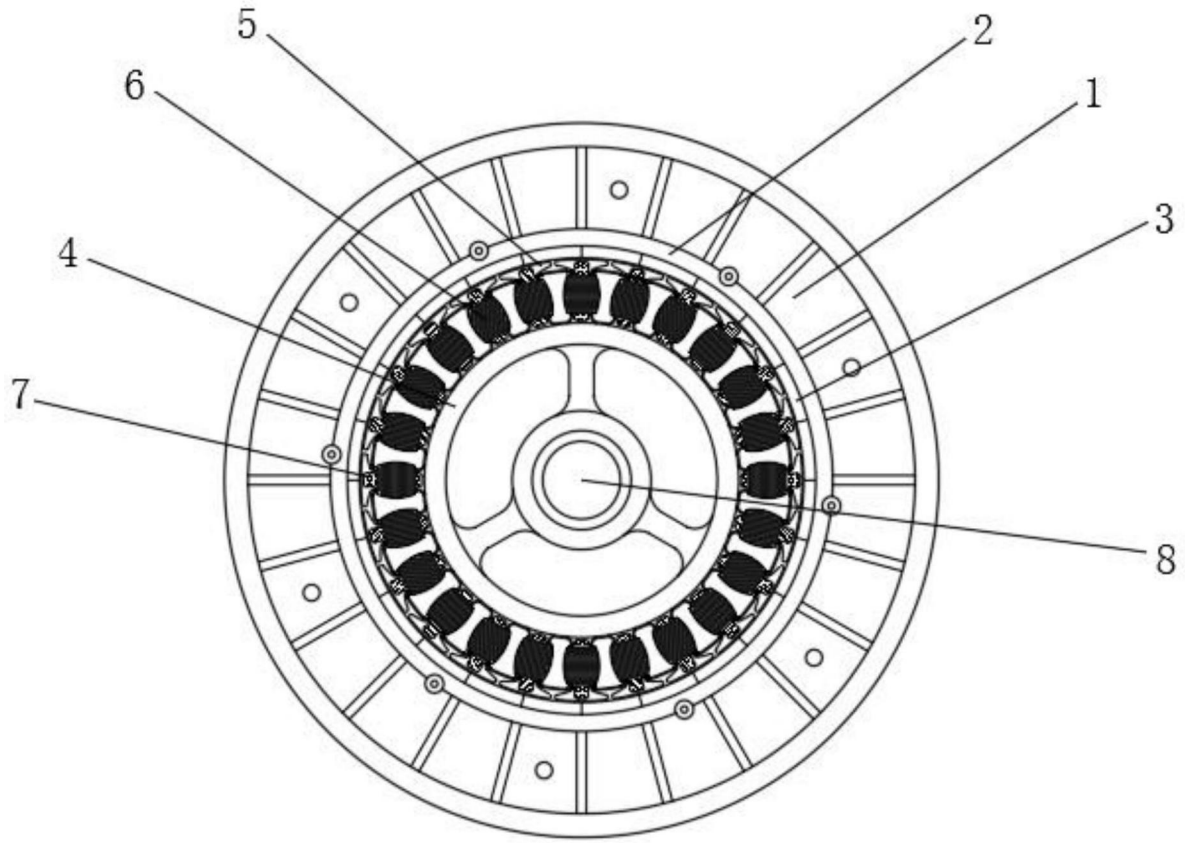


图1

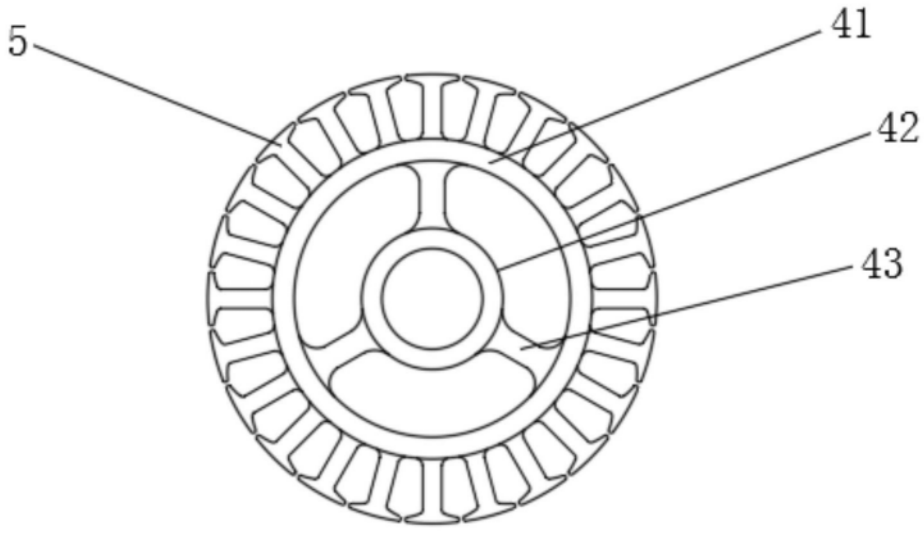


图2

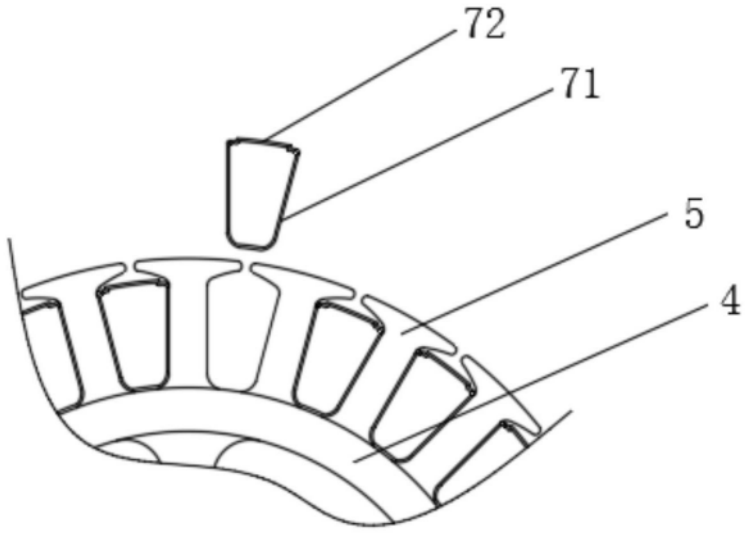


图3

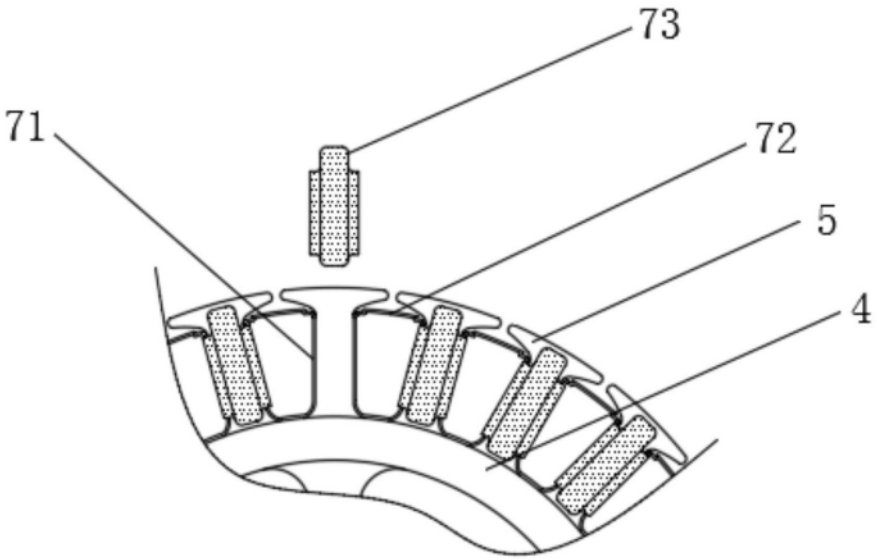


图4

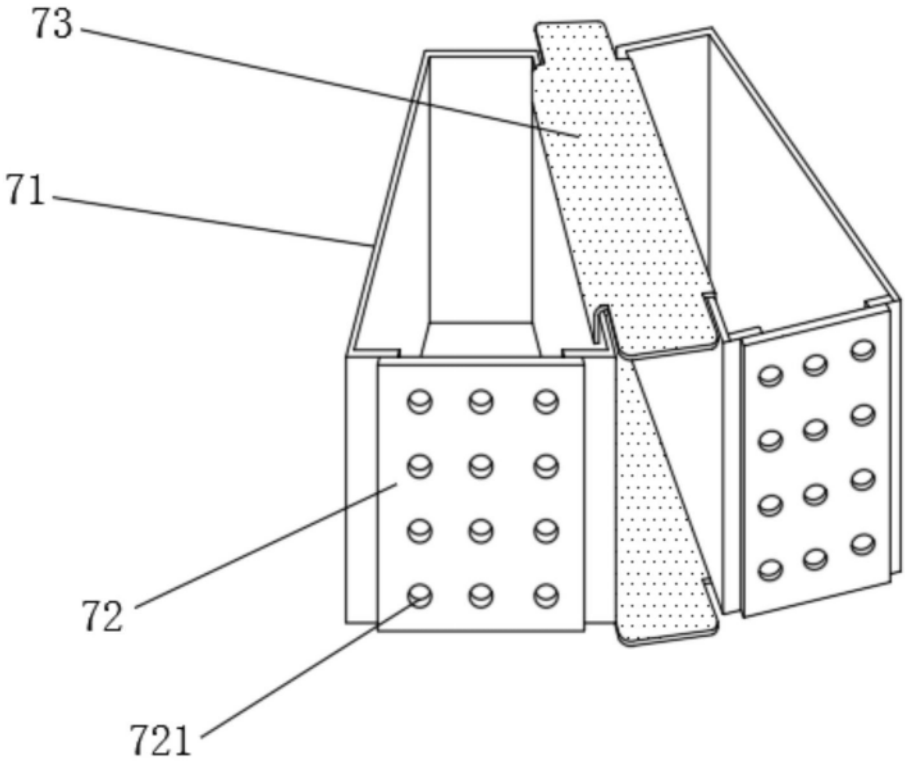


图5

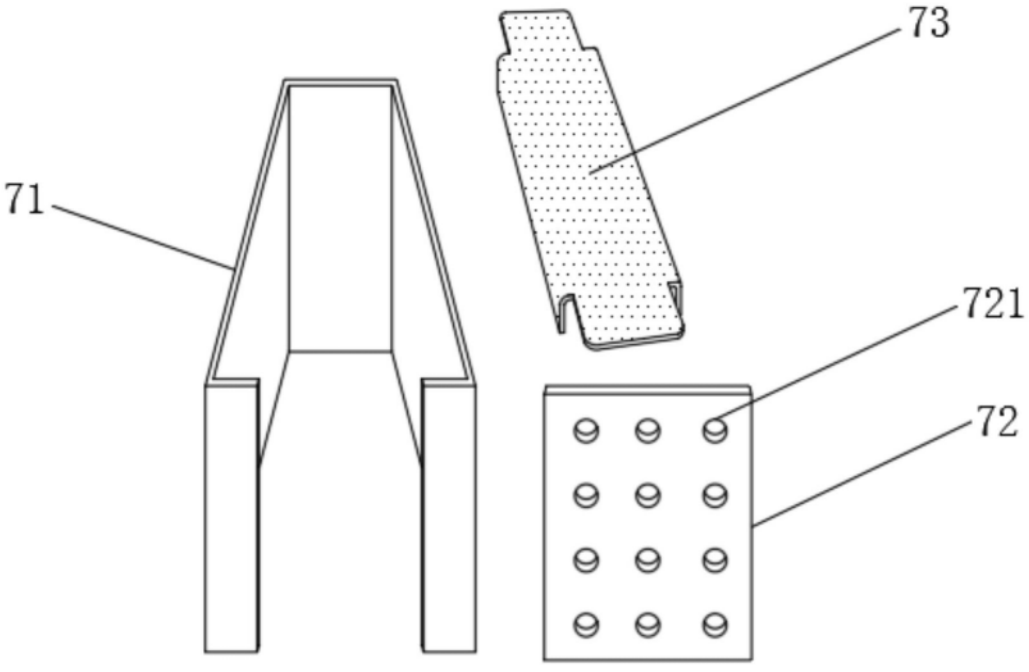


图6

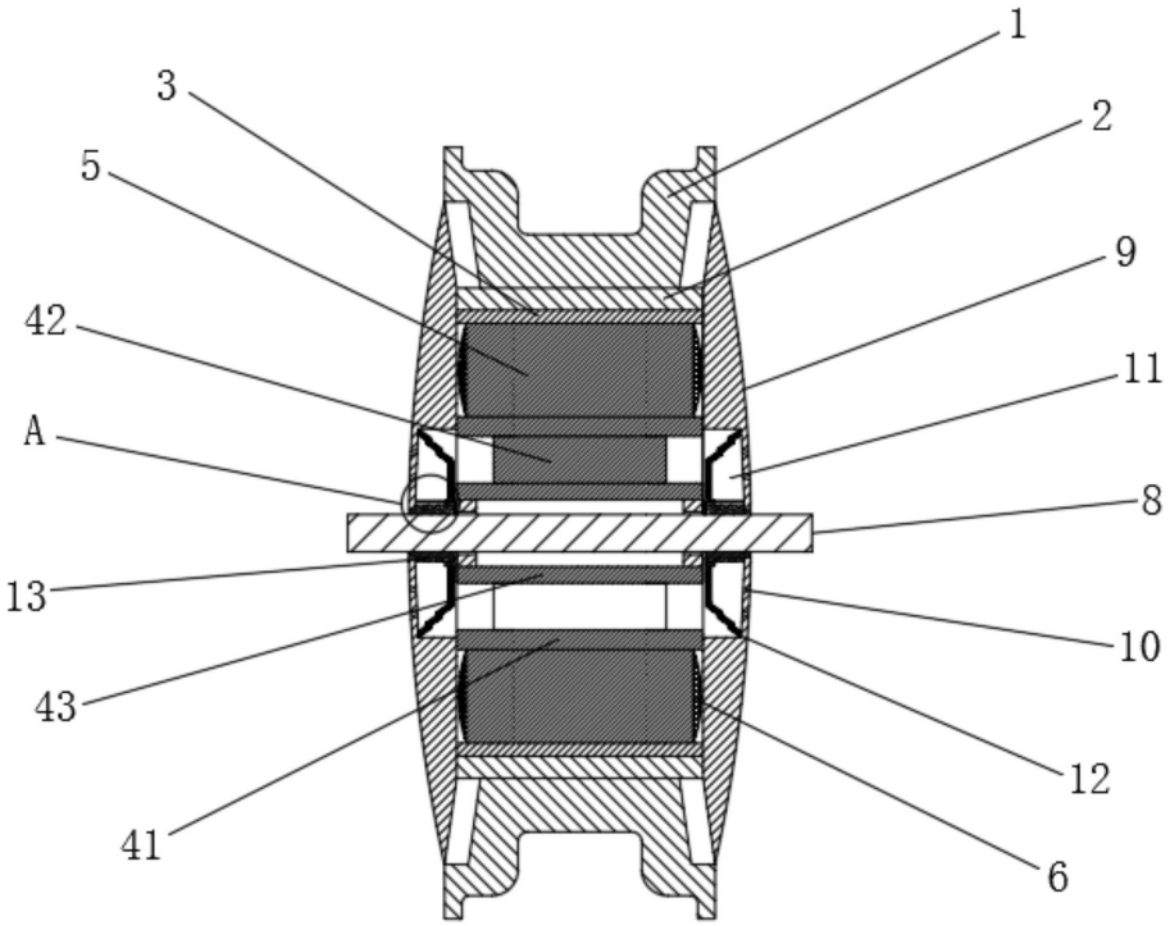


图7

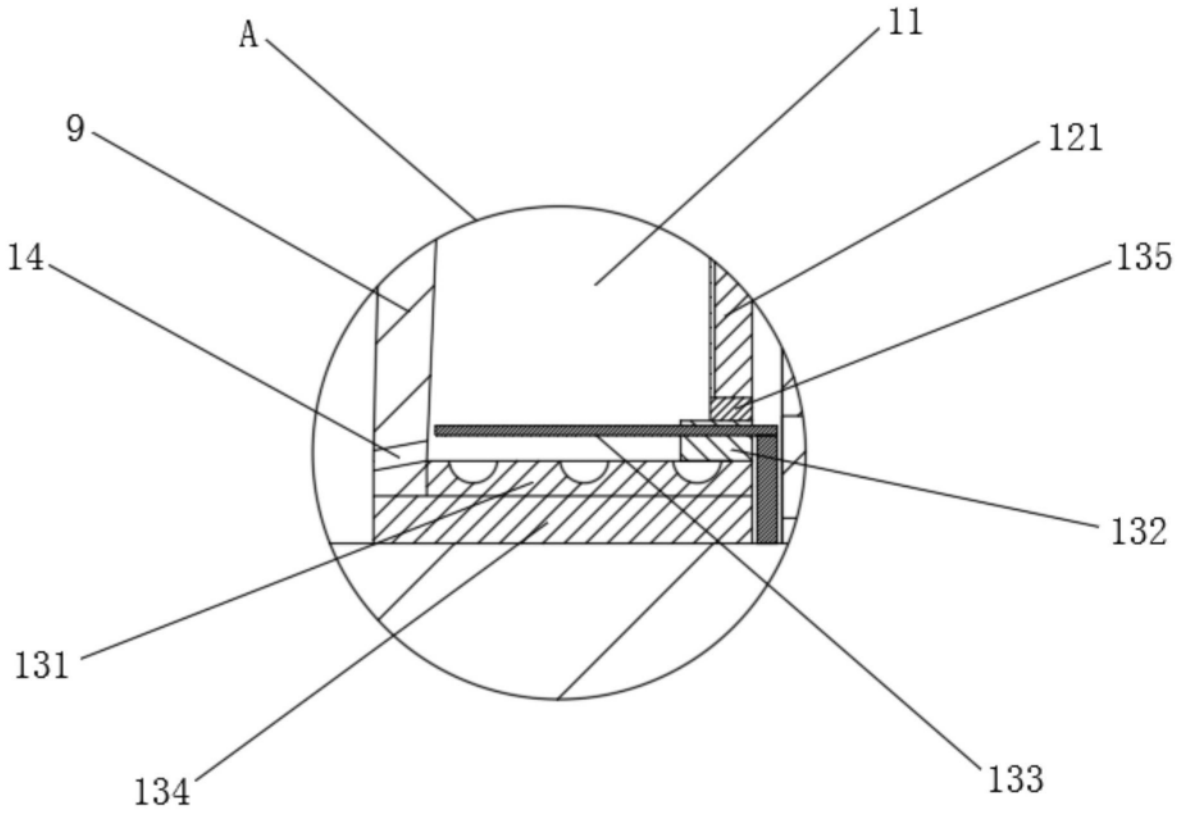


图8

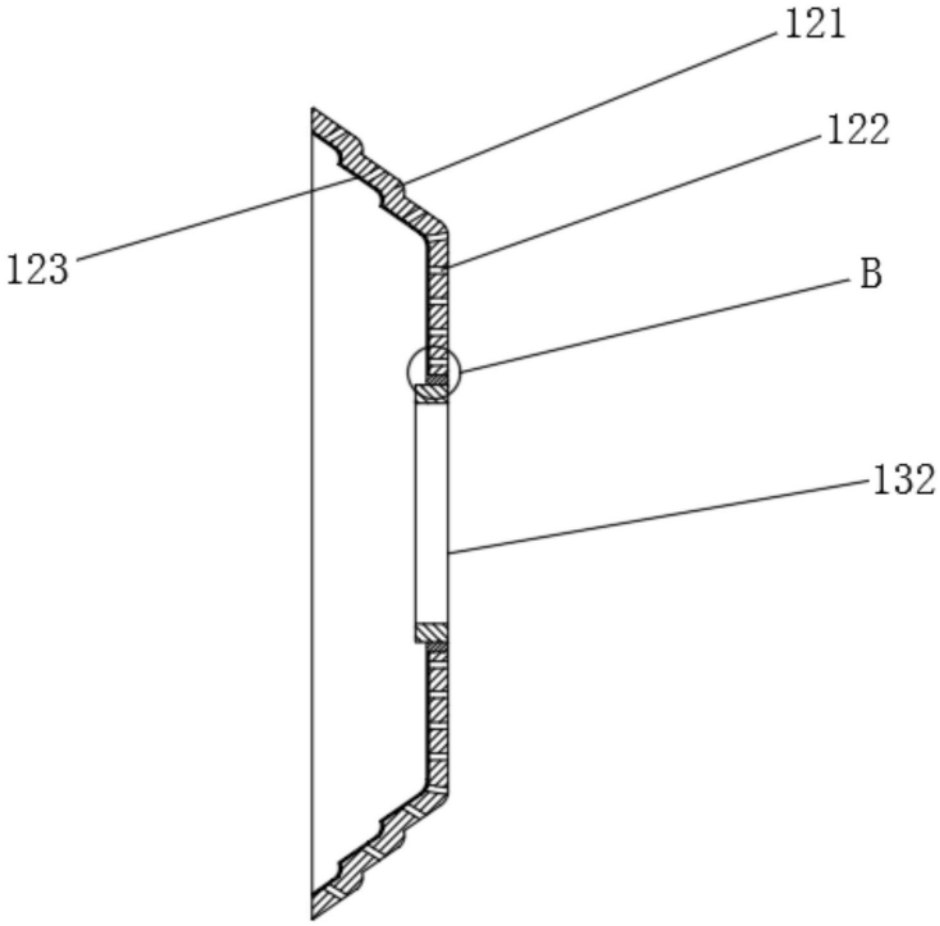


图9

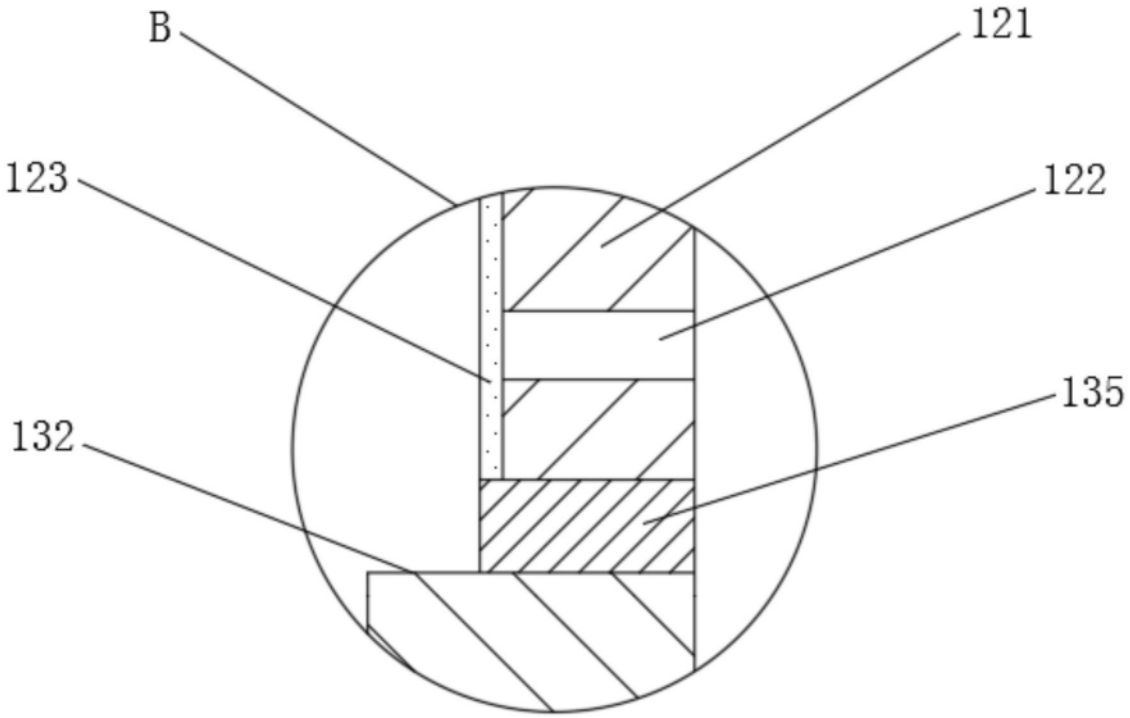


图10