



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220475479 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202322094797.3

(22) 申请日 2023.08.04

(73) 专利权人 雅迪科技集团有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区安镇街
道大成工业园东盛路

(72) 发明人 李东明

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228

专利代理师 冯智文

(51) Int. Cl.

H02K 3/48 (2006.01)

H02K 3/493 (2006.01)

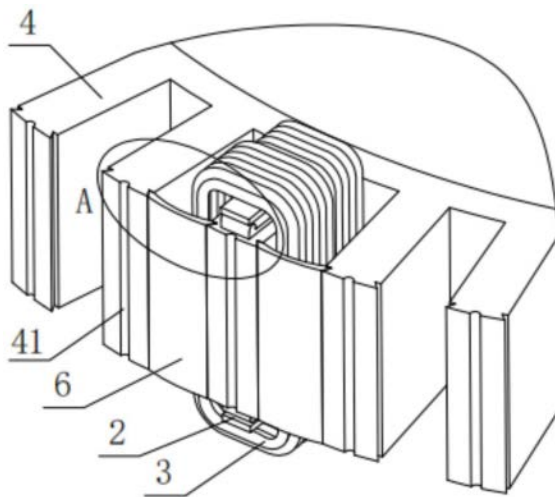
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种定子绕组安装结构及轮毂电机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种定子绕组安装结构及轮毂电机,包括定子支架,定子支架周向边缘均匀排列有多个定子铁芯,单个定子铁芯均为沿着定子支架径向的直齿结构,相邻定子铁芯之间构成直槽结构;位于直槽结构之外的单个定子铁芯相背两侧侧面上均贴合安装有固定支架,定子铁芯与上下两个固定支架上共同绕装有绕组;位于绕组端头外部的相邻定子铁芯之间共同安装有磁性槽楔;从而实现了绕组的安装,有效增加槽满率、增加绕组匝数,助力于缩短铁芯长度,降低生产成本,并且结合封装,能够有效保证绝缘等级和防护等级,实用性好。



1. 一种定子绕组安装结构,包括定子支架(1),定子支架(1)周向边缘均匀排列有多个定子铁芯(4),其特征在于:单个定子铁芯(4)均为沿着定子支架(1)径向的直齿结构,相邻定子铁芯(4)之间构成直槽结构;位于直槽结构之外的单个定子铁芯(4)相背两侧侧面上均贴合安装有固定支架(2),定子铁芯(4)与上下两个固定支架(2)上共同绕装有绕组(3);位于绕组(3)端头外部的相邻定子铁芯(4)之间共同安装有磁性槽楔(6)。

2. 如权利要求1所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:所述磁性槽楔(6)插装位于直槽结构的槽口,磁性槽楔(6)呈片状结构,向着与定子铁芯(4)相接处背离的磁性槽楔(6)中部的厚度渐薄。

3. 如权利要求2所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:位于直槽结构槽口处的定子铁芯(4)边缘处内凹形成楔形插槽(42),磁性槽楔(6)端部与楔形插槽(42)插装相配。

4. 如权利要求1所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:单个定子铁芯(4)端面上均开设有辅助槽(41)。

5. 如权利要求1所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:所述固定支架(2)的结构为:包括沿着定子铁芯(4)长度方向布设的主臂(21),主臂(21)向着定子铁芯(4)的方向延伸形成次臂(22),次臂(22)与定子铁芯(4)侧面贴合相抵;所述主臂(21)为平直结构,次臂(22)为朝着背离主臂(21)方向外凸的弧形结构。

6. 如权利要求5所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:所述主臂(21)一端与次臂(22)一端衔接构成一体式结构,主臂(21)另一端、次臂(22)另一端均沿着定子铁芯(4)长度方向延伸形成自由端,所述主臂(21)自由端与次臂(22)自由端之间存在间隔距离。

7. 如权利要求6所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:所述次臂(22)自由端端部朝向主臂(21)弯折延伸形成凸起(23);自由状态下,凸起(23)与主臂(21)之间存在间隔距离。

8. 如权利要求1所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:所述绕组(3)为自粘线集中绕组结构,线圈在外部工装上烧制、高温加热、定型后套装于定子铁芯(4)和固定支架(2)上,形成绕组(3)。

9. 如权利要求1所述的一种定子绕组安装结构,其特征在于:所述定子支架(1)边缘处的定子铁芯(4)、固定支架(2)和绕组(3)共同灌封AB胶(5),形成封装结构。

10. 一种轮毂电机,其特征在于:包括有由权利要求1-9中任一项所述的定子绕组安装结构形成的定子。

一种定子绕组安装结构及轮毂电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轮毂电机技术领域,尤其是一种定子绕组安装结构及轮毂电机。

背景技术

[0002] 轮毂式电机在电动两轮车市场上应用广泛,提升轮毂电机性能是永久的目标。

[0003] 现有技术中的轮毂电机定子,多采用人工嵌线或用设备嵌线,因为定子冲片有槽口的影响,不论采用哪种方法嵌线,都很难做到绕线排布的规律整齐,导致槽满率值很低;并且,绕线工艺和绕线设备都需要大量的投入,生产成本高。

[0004] 现有技术中,通常会在定子铁芯端部进行凸出设计形成齿冠,由齿冠来对绕线形成阻挡防止其脱出,齿冠的存在决定了绕组外部的定子铁芯端部需要空留一定长度,导致电机尺寸大,绕组槽满率低。

实用新型内容

[0005] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种结构合理的定子绕组安装结构及轮毂电机,从而有效增加绕组安装的槽满率、增加绕组匝数,助力于缩短铁芯长度,降低生产成本,并且结合封装,能够有效保证绝缘等级和防护等级,实用性好。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0007] 一种定子绕组安装结构,包括定子支架,定子支架周向边缘均匀排列有多个定子铁芯,单个定子铁芯均为沿着定子支架径向的直齿结构,相邻定子铁芯之间构成直槽结构;位于直槽结构之外的单个定子铁芯相背两侧侧面上均贴合安装有固定支架,定子铁芯与上下两个固定支架上共同绕装有绕组;位于绕组端头外部的相邻定子铁芯之间共同安装有磁性槽楔。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0009] 所述磁性槽楔插装位于直槽结构的槽口,磁性槽楔呈片状结构,向着与定子铁芯相接处背离的磁性槽楔中部的厚度渐薄。

[0010] 位于直槽结构槽口处的定子铁芯边缘处内凹形成楔形插槽,磁性槽楔端部与楔形插槽插装相配。

[0011] 单个定子铁芯端面上均开设有辅助槽。

[0012] 所述固定支架的结构为:包括沿着定子铁芯长度方向布设的主臂,主臂向着定子铁芯的方向延伸形成次臂,次臂与定子铁芯侧面贴合相抵;所述主臂为平直结构,次臂为朝着背离主臂方向外凸的弧形结构。

[0013] 所述主臂一端与次臂一端衔接构成一体式结构,主臂另一端、次臂另一端均沿着定子铁芯长度方向延伸形成自由端,所述主臂自由端与次臂自由端之间存在间隔距离。

[0014] 所述次臂自由端端部朝向主臂弯折延伸形成凸起;自由状态下,凸起与主臂之间存在间隔距离。

[0015] 所述绕组为自粘线集中绕组结构,线圈在外部工装上烧制、高温加热、定型后套装

于定子铁芯和固定支架上,形成绕组。

[0016] 所述定子支架边缘处的定子铁芯、固定支架和绕组共同灌封AB胶,形成封装结构。

[0017] 一种轮毂电机,包括有由上述中任一项所述的定子绕组安装结构形成的定子。

[0018] 本实用新型的有益效果如下:

[0019] 本实用新型结构紧凑、合理,操作方便,通过在定子支架周向边缘设置直齿结构的定子铁芯,在定子铁芯相背两侧贴合固定支架并共同套装绕组,实现绕组的安装,从而有效增加了绕组槽满率、增加了绕组匝数,助力于缩短铁芯长度,并配合磁性槽楔对绕组可靠限制于直槽内,对电机定子结构合理、有效优化,并且降低了生产成本,实用性好;

[0020] 本实用新型还包括如下优点:

[0021] 磁性槽楔用于将绕组可靠限制于直槽结构中,有效防止运行过程中因振动等因素引起的绕组弹出问题的发生,并且,磁性槽楔的存在还会对电机磁路产生影响,其有效增加电机铁芯的导磁面积,减少励磁电流;

[0022] 定子铁芯端面上辅助槽的开设,可以有效抑制电机齿槽转矩;

[0023] 在绕组安装之后,结合封装,能够有效保证绝缘等级和防护等级,并且定子整体结构稳定性好,提高电机的定子强度,增加定子散热能力;

[0024] 绕组可以采用自粘线集中绕组结构,从而减少电机端部用铜量,电机相电阻阻值降低,提高电机效率;

[0025] 直齿、直槽结构,使得同尺寸电机的定子槽中可以容纳更多的绕线,有效提升槽满率;

[0026] 固定支架存在结构弹性,在绕组套装后,在自身弹性作用下,固定支架一方面可靠贴合抵接于定子铁芯上,另一方面能够将绕组可靠、稳定支承。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0028] 图2为本实用新型在另一个视角的结构示意图(封装前)。

[0029] 图3为图2中A处的局部放大图。

[0030] 图4为本实用新型定子铁芯、固定支架、绕组、磁性槽楔的安装示意图。

[0031] 图5为本实用新型定子铁芯、固定支架、绕组配装的结构示意图。

[0032] 图6为本实用新型固定支架的结构示意图。

[0033] 其中:1、定子支架;2、固定支架;3、绕组;4、定子铁芯;5、AB胶;6、磁性槽楔;

[0034] 21、主臂;22、次臂;23、凸起;

[0035] 41、辅助槽;42、楔形插槽。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图,说明本实用新型的具体实施方式。

[0037] 如图1、图2、图3和图4所示,本实施例的定子绕组安装结构,包括定子支架1,定子支架1周向边缘均匀排列有多个定子铁芯4,单个定子铁芯4均为沿着定子支架1径向的直齿结构,相邻定子铁芯4之间构成直槽结构;位于直槽结构之外的单个定子铁芯4相背两侧侧面上均贴合安装有固定支架2,定子铁芯4与上下两个固定支架2上共同绕装有绕组3;位于

绕组3端头外部的相邻定子铁芯4之间共同安装有磁性槽楔6。

[0038] 本实施例中,通过在定子支架1周向边缘设置直齿结构的定子铁芯4,在定子铁芯4相背两侧贴合固定支架2并共同套装绕组3,并配合磁性槽楔6将绕组3可靠限制于直槽内,实现绕组3的安装;直齿、直槽结构,使得同尺寸电机的定子槽中可以容纳更多的绕线,有效提升槽满率。

[0039] 磁性槽楔6用于将绕组3可靠限制于直槽结构中,有效防止运行过程中因振动等因素引起的绕组3弹出问题的发生,并且,磁性槽楔6的存在还会对电机磁路产生影响,其有效增加电机铁芯的导磁面积,减少励磁电流。

[0040] 磁性槽楔6插装位于直槽结构的槽口,磁性槽楔6呈片状结构,向着与定子铁芯4相接处背离的磁性槽楔6中部的厚度渐薄,以避免漏磁严重。

[0041] 位于直槽结构槽口处的定子铁芯4边缘处内凹形成楔形插槽42,磁性槽楔6端部与楔形插槽42插装相配。

[0042] 本实施例中,可以将楔形插槽42贯穿设置于定子铁芯4槽口边缘处,方便于与磁性槽楔6之间的插装。

[0043] 单个定子铁芯4端面上均开设有辅助槽41,可以有效抑制电机齿槽转矩。

[0044] 本实施例中,单个固定支架2在与定子铁芯4相贴合侧面的垂直方向上具有弹性。

[0045] 本实施例中,固定支架2存在结构弹性,在绕组3套装后,在自身弹性作用下,固定支架2一方面可靠贴合抵接于定子铁芯4上,另一方面能够将绕组3可靠、稳定支承。

[0046] 如图5和图6所示,固定支架2的结构为:包括沿着定子铁芯4长度方向布设的主臂21,主臂21向着定子铁芯4的方向延伸形成次臂22,次臂22与定子铁芯4侧面贴合相抵;从而由主臂21、次臂22共同构成具备相对弹性的一体式结构的固定支架2,有效保证绕组3在定子铁芯4上的可靠、稳定套装。

[0047] 主臂21为平直结构,从而方便于绕组3的套装操作,次臂22为朝着背离主臂21方向外凸的弧形结构,从而进一步保证固定支架2的结构弹性,保障绕组3安装后固定支架2与定子铁芯4之间的可靠抵接。

[0048] 固定支架2中远离主臂21的次臂22侧面与定子铁芯4贴合相抵,远离次臂22的主臂21外侧面套装支承绕组3,从而由固定支架2形成定子铁芯4与绕组3之间可靠的结构承接,整体结构稳定、可靠,方便于组装。

[0049] 本实施例中,绕组3经由固定支架2与定子铁芯4配合进行套装支承,定子铁芯4为直齿结构,与绕组3接触的固定支架2主臂21为平直结构,从而有效提升了绕组3的绕线匝数,在某一型号电机上的直接体现是,绕线匝数由27匝提升到了30匝以上,有效提升、保证了槽满率。

[0050] 主臂21一端与次臂22一端衔接构成一体式结构,主臂21另一端、次臂22另一端均沿着定子铁芯4长度方向延伸形成自由端,主臂21自由端与次臂22自由端之间存在间隔距离;经由主臂21自由端与次臂22自由端之间的相互靠近形变,体现固定支架2的结构弹性。

[0051] 次臂22自由端端部朝向主臂21弯折延伸形成凸起23;自由状态下,凸起23与主臂21之间存在间隔距离;由凸起23的设置,限制了固定支架2结构可形变的程度,并在形变后由凸起23与主臂21的相互抵接来保证固定支架2的结构强度。

[0052] 绕组3为自粘线集中绕组结构,线圈在外部工装上烧制、高温加热、定型后套装于

定子铁芯4和固定支架2上,形成绕组3。

[0053] 本实施例中的线圈能够严格按照设计整齐排列,并且能够顺利、方便地组装到直齿结构的定子铁芯4上。

[0054] 绕组3可以采用自粘线集中绕组结构,从而减少电机端部用铜量,电机相电阻阻值降低,提高电机效率。

[0055] 定子支架1边缘处的定子铁芯4、固定支架2和绕组3共同灌封AB胶5,形成封装结构。

[0056] 在绕组3安装之后,结合封装,能够有效保证绝缘等级和防护等级,比如,防护等级由IP67顺利提升至IP68,绝缘等级由F级顺利提升至H级,并且定子整体结构稳定性好,提高电机的定子强度,增加定子散热能力,有效保障电机使用寿命。

[0057] 本实施例还提出了一种轮毂电机,包括有由上述中任一项的定子绕组安装结构形成的定子,不仅组装方便,而且整体质量整齐,可靠性高。

[0058] 本实用新型中在定子上安装绕组3的安装方式为:

[0059] 线圈可以在独立工装上绕制完成后,经由高温加热定型,形成绕组3,在定型后的绕组3内侧上下对称放置固定支架2,使得固定支架2的主臂21外侧面与绕组3内壁靠近贴合,而后将固定支架2随绕组3套装于定子铁芯4上,使得固定支架2的次臂22与定子铁芯4相背侧面贴合相抵,完成绕组3在定子铁芯4上的安装;再在相邻定子铁芯4槽口处配装磁性槽楔6,最后对定子铁芯4上安装绕组3、磁性槽楔6的位置进行灌胶封装。

[0060] 本实用新型操作简单,在实现绕组3的可靠、方便安装的同时,有效增加了绕组槽满率、增加了绕组匝数,助力于缩短铁芯长度,对电机定子结构合理、有效优化,并且降低了生产成本,实用性好。

[0061] 以上描述是对本实用新型的解释,不是对实用新型的限定,本实用新型所限定的范围参见权利要求,在本实用新型的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

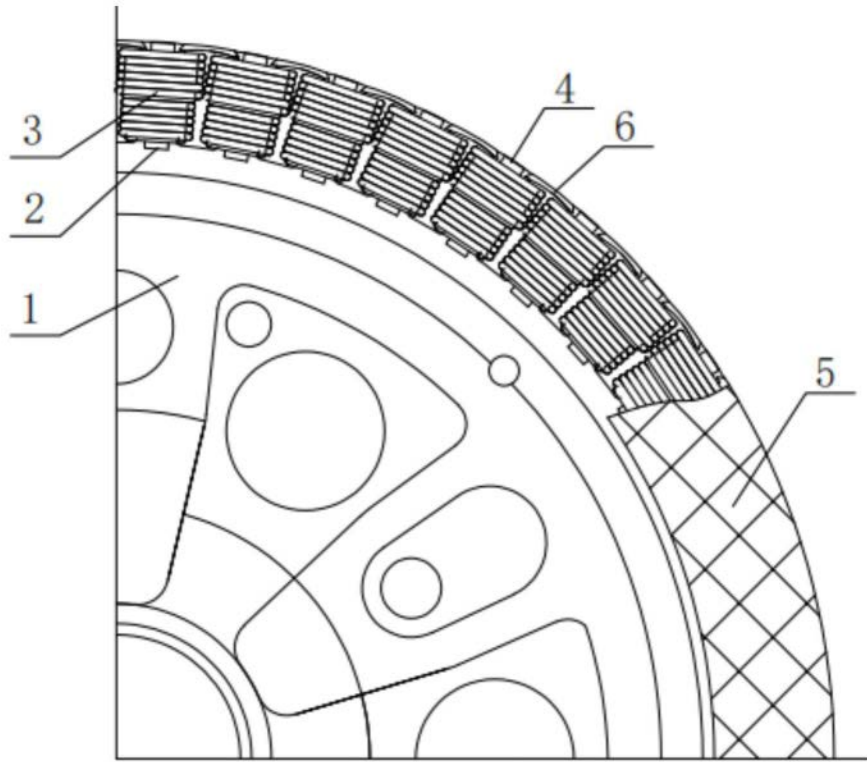


图1

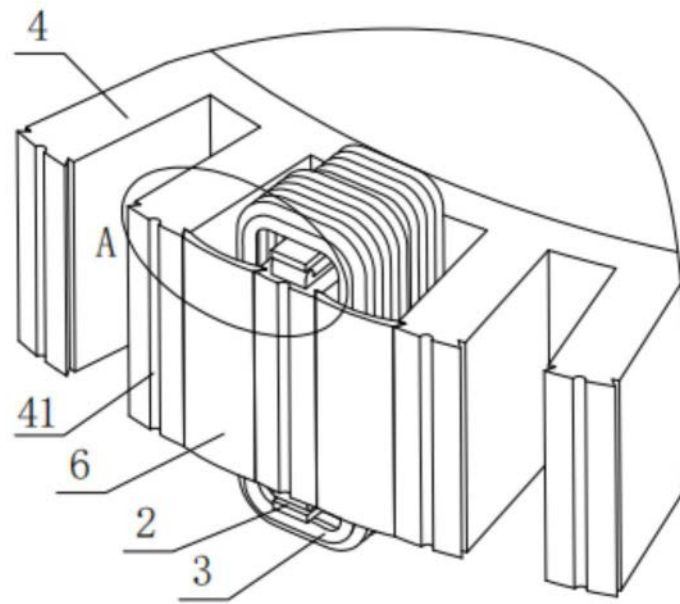


图2

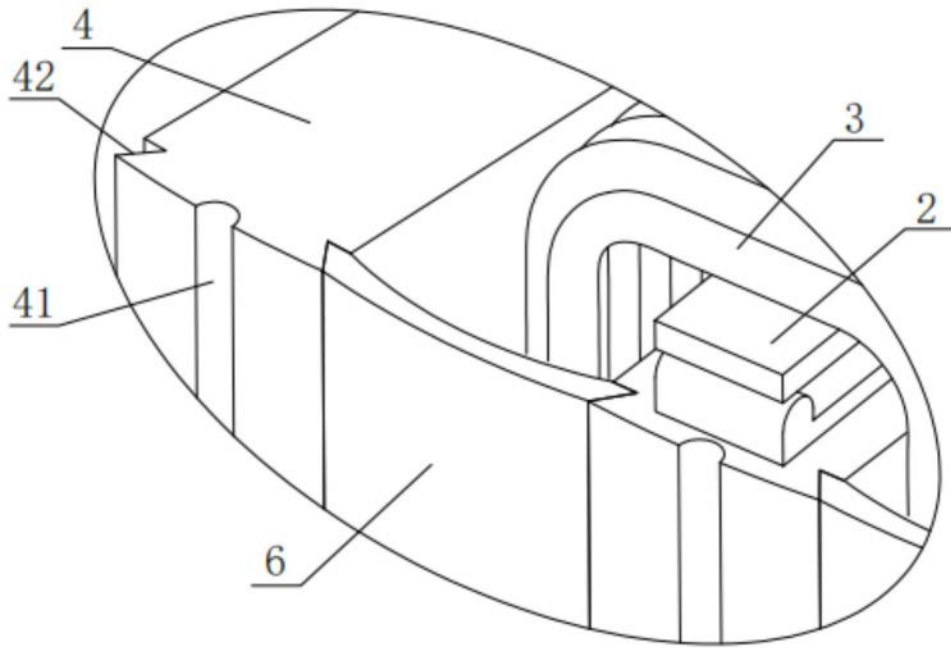


图3

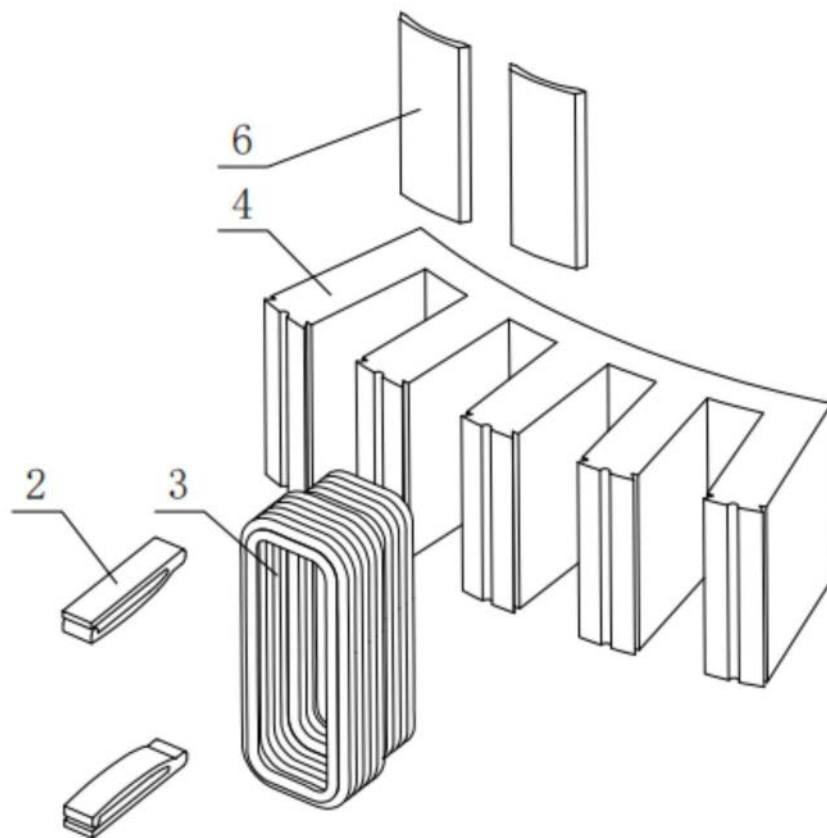


图4

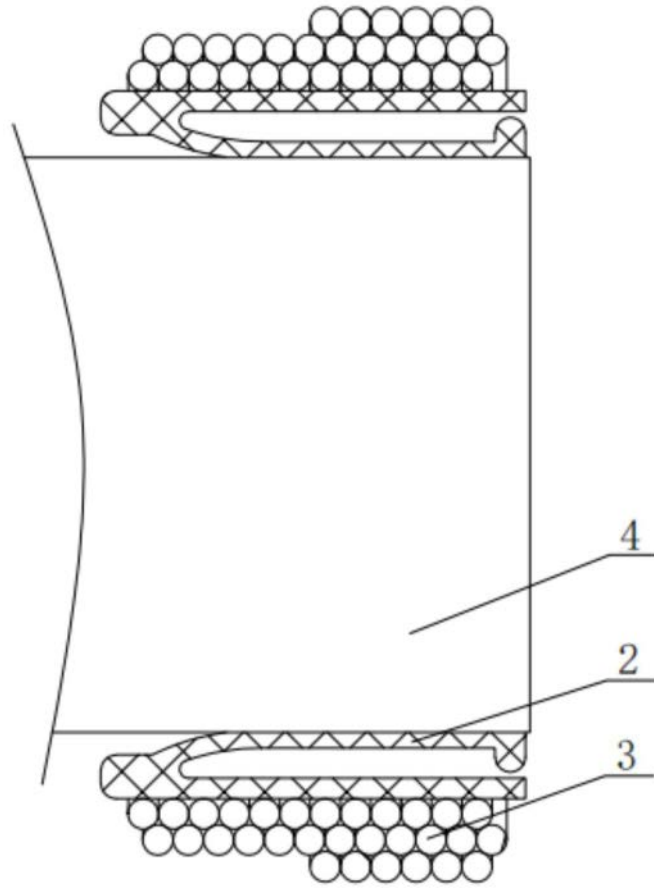


图5

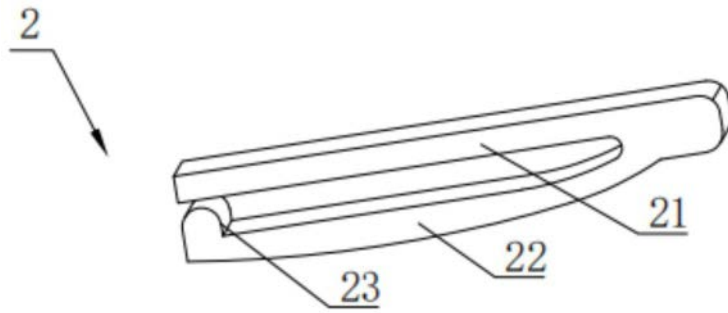


图6