



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212509373 U

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 202020804535.5

(22) 申请日 2020.05.14

(73) 专利权人 深圳市德立威汽车部件有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区石井街道田头社区金田路184号二、三楼

(72) 发明人 唐宪

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂 王中华

(51) Int. Cl.

F16H 1/32 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

F16H 57/028 (2012.01)

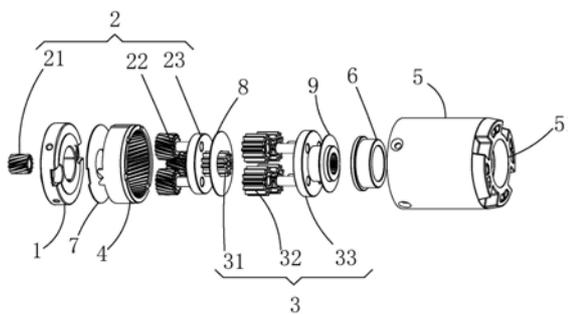
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

行星齿轮减速箱

(57) 摘要

本实用新型提供一种行星齿轮减速箱。所述行星齿轮减速箱用于与电机相连，所述电机包括壳体及从所述壳体伸出的电机轴，所述行星齿轮减速箱包括：连接块、第一行星齿轮组、第二行星齿轮组、内齿圈及箱体；所述连接块固定连接所述壳体，所述箱体固定连接所述连接块，所述内齿圈卡合于所述连接块与所述箱体之间，所述第一行星齿轮组装设于所述内齿圈内并与所述电机轴传动连接，所述第二行星齿轮组装设于所述箱体内并与所述第一行星齿轮组传动连接。本实用新型的行星齿轮减速箱能够减少噪音，降低重量，降低零件及组装成本，提升产品竞争力。



1. 一种行星齿轮减速箱,用于与电机(100)相连,所述电机(100)包括壳体(101)及从所述壳体(101)伸出的电机轴(102);

其特征在于,包括:连接块(1)、第一行星齿轮组(2)、第二行星齿轮组(3)、内齿圈(4)及箱体(5);

所述连接块(1)固定连接所述壳体(101),所述箱体(5)固定连接所述连接块(1),所述内齿圈(4)卡合于所述连接块(1)与所述箱体(5)之间,所述第一行星齿轮组(2)装设于所述内齿圈(4)内并与所述电机轴(102)传动连接,所述第二行星齿轮组(3)装设于所述箱体(5)内并与所述第一行星齿轮组(2)传动连接。

2. 如权利要求1所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,还包括轴套(6),所述箱体(5)远离所述电机(100)的一端设有中孔(51),所述轴套(6)通过过盈配合压入所述中孔(51)。

3. 如权利要求1所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述连接块(1)上设有轴向延伸的第一连接孔(11),所述壳体(101)对应所述第一连接孔(11)设有第二连接孔(12),所述连接块(1)通过穿过所述第一连接孔(11)及第二连接孔(12)的螺钉固定连接所述壳体(101)。

4. 如权利要求1所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述连接块(1)上设有径向延伸的第三连接孔(13),所述箱体(5)对应所述第三连接孔(13)设有第四连接孔(14),所述箱体(5)通过穿过所述第三连接孔(13)及第四连接孔(14)的螺钉固定连接所述连接块(1)。

5. 如权利要求1所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述内齿圈(4)靠近所述连接块(1)的一端面具有凸扣(41),所述连接块(1)靠近所述内齿圈(4)的一端面具有与所述凸扣(41)对应的凹槽(42),所述内齿圈(4)的外周面设有卡条(43),所述箱体(5)的内壁设有与所述卡条(43)对应的卡槽(44);通过将所述凸扣(41)卡入所述凹槽(42)中,将所述卡条(43)卡入所述卡槽(44)中,实现将所述内齿圈(4)卡合于所述连接块(1)与所述箱体(5)之间。

6. 如权利要求1所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述第一行星齿轮组(2)包括:第一太阳齿轮(21)、多个第一行星齿轮(22)及第一行星架(23);

所述第二行星齿轮组(3)包括:第二太阳齿轮(31)、多个第二行星齿轮(32)及第二行星架(33);

所述第一太阳齿轮(21)固定于电机轴(102)上并与所述电机轴(102)同步旋转,所述多个第一行星齿轮(22)安装于所述第一行星架(23)的一侧并与所述第一太阳齿轮(21)啮合,所述内齿圈(4)的内齿与所述多个第一行星齿轮(22)啮合,所述第二太阳齿轮(31)安装于所述第一行星架(23)的另一侧并与所述第一行星架(23)同步旋转,所述多个第二行星齿轮(32)安装于所述第二行星架(33)的一侧并与所述第二太阳齿轮(31)啮合,所述箱体(5)的内壁上设有内齿,所述多个第二行星齿轮(32)与所述箱体(5)的内壁上的内齿啮合。

7. 如权利要求6所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述第一太阳齿轮(21)通过过盈配合固定于所述电机轴(102)上。

8. 如权利要求6所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述第一太阳齿轮(21)的材料为金属。

9. 如权利要求6所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述第一行星齿轮(22)、第二太阳齿轮(31)及第二行星齿轮(32)的材料均为塑料。

10. 如权利要求1所述的行星齿轮减速箱,其特征在于,所述连接块(1)、内齿圈(4)及箱

体 (5) 的材料均为塑料。

## 行星齿轮减速箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及传动技术领域,尤其涉及一种行星齿轮减速箱。

### 背景技术

[0002] 减速箱是一种封闭在金属或者非金属壳体内的齿轮传动组成的独立组件,常应用于驱动部件与从动部件之间的减速传动装置,同时达到增大扭矩的效果。减速箱利用其内部巧妙、紧凑的结构,可以实现高效地传动,在各种机械和设备中应用广泛。

[0003] 在机械传动中,日益期望在尺寸小重量轻的条件下实现大功率、大传动比输出,这种要求采用行星齿轮周转轮系可以较好地满足。一般的,行星齿轮周转轮系都采用多个行星齿轮结构,各个行星齿轮均匀地分布在太阳齿轮的四周。这样既可用几个行星齿轮来共同分担载荷,又使得各个啮合处的径向分力和离心惯性力得到平衡,增加运转的平稳性。此外,采用内啮合又大大提高了空间利用率。

[0004] 据此,采用行星齿轮周转轮系的行星齿轮减速箱以其体积小,传动效率高,减速范围广,精度高等诸多优点,而被广泛应用于伺服电机、步进电机、直流电机等传动系统中,其作用是在保证精密传动的前提下,用来降低转速、增大扭矩和降低电机的转动惯量比。

[0005] 现有技术中,常见的行星齿轮减速箱有两种,第一种行星齿轮减速箱采用金属箱体加塑料齿轮,第二种行星齿轮减速箱采用金属齿轮箱体加金属齿轮,第一种行星齿轮减速箱的齿轮箱噪音大,塑料齿轮强度不够,而第二种行星齿轮减速箱齿轮箱噪音大,重量又过重,与此同时,现有的行星齿轮减速箱在结构设计上均过于松散,体积较大。

[0006] 因此,需要一种新的行星齿轮减速箱,能够减少行星齿轮减速箱的噪音,降低行星齿轮减速箱的重量,降低行星齿轮减速箱的零件及组装成本,提升产品竞争力。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种行星齿轮减速箱,能够减少行星齿轮减速箱的噪音,降低行星齿轮减速箱的重量,降低行星齿轮减速箱的零件及组装成本,提升产品竞争力。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供一种行星齿轮减速箱,用于与电机相连,所述电机包括壳体及从所述壳体伸出的电机轴,包括:连接块、第一行星齿轮组、第二行星齿轮组、内齿圈及箱体;

[0009] 所述连接块固定连接所述壳体,所述箱体固定连接所述连接块,所述内齿圈卡合于所述连接块与所述箱体之间,所述第一行星齿轮组装设于所述内齿圈内并与所述电机轴传动连接,所述第二行星齿轮组装设于所述箱体内并与所述第一行星齿轮组传动连接。

[0010] 所述行星齿轮减速箱还包括轴套,所述箱体远离电机的一端设有中孔,所述轴套通过过盈配合压入所述中孔。

[0011] 所述连接块上设有轴向延伸的第一连接孔,所述壳体对应所述第一连接孔设有第二连接孔,所述连接块通过穿过所述第一连接孔及第二连接孔的螺钉固定连接所述壳体。

[0012] 所述连接块上设有径向延伸的第三连接孔,所述箱体对应所述第三连接孔设有第四连接孔,所述箱体通过穿过所述第三连接孔及第四连接孔的螺钉固定连接所述连接块。

[0013] 所述内齿圈靠近所述连接块的一端面具有凸扣,所述连接块靠近所述内齿圈的一端面具有与所述凸扣对应的凹槽,所述内齿圈的外周面设有卡条,所述箱体的内壁设有与所述卡条对应的卡槽;通过将所述凸扣卡入所述凹槽中,将所述卡条卡入所述卡槽中,实现将所述内齿圈卡合于所述连接块与所述箱体之间。

[0014] 所述第一行星齿轮组包括:第一太阳齿轮、多个第一行星齿轮、第一行星架;

[0015] 所述第二行星齿轮组包括:第二太阳齿轮、多个第二行星齿轮及第二行星架;

[0016] 所述第一太阳齿轮固定于电机轴上并与所述电机轴同步旋转,所述多个第一行星齿轮安装于所述第一行星架的一侧并与所述第一太阳齿轮啮合,所述内齿圈的内齿与所述多个第一行星齿轮啮合,所述第二太阳齿轮安装于所述第一行星架的另一侧并与所述第一行星架同步旋转,所述多个第二行星齿轮安装于所述第二行星架的一侧并与所述第二太阳齿轮啮合,所述箱体的内壁上设有内齿,所述多个第二行星齿轮与所述箱体的内壁上的内齿啮合。

[0017] 所述第一太阳齿轮通过过盈配合固定于所述电机轴上。

[0018] 所述第一太阳齿轮的材料为金属。

[0019] 所述第一行星齿轮、第二太阳齿轮及第二行星齿轮的材料均为塑料。

[0020] 所述连接块、内齿圈及箱体的材料均为塑料。

[0021] 本实用新型的有益效果:本实用新型提供一种行星齿轮减速箱。所述行星齿轮减速箱用于与电机相连,所述电机包括壳体及从所述壳体伸出的电机轴,所述行星齿轮减速箱包括:连接块、第一行星齿轮组、第二行星齿轮组、内齿圈及箱体;所述连接块固定连接所述壳体,所述箱体固定连接所述连接块,所述内齿圈卡合于所述连接块与所述箱体之间,所述第一行星齿轮组装设于所述内齿圈内并与所述电机轴传动连接,所述第二行星齿轮组装设于所述箱体内并与所述第一行星齿轮组传动连接。本实用新型的行星齿轮减速箱能够减少噪音,降低重量,降低零件及组装成本,提升产品竞争力。

## 附图说明

[0022] 为了能更进一步了解本实用新型的特征以及技术内容,请参阅以下有关本实用新型的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本实用新型加以限制。

[0023] 附图中,

[0024] 图1为本实用新型的行星齿轮减速箱的爆炸图;

[0025] 图2为与本实用新型的行星齿轮减速箱的相连的电机的立体图;

[0026] 图3为本实用新型的行星齿轮减速箱与电机连接并打开箱体时的示意图;

[0027] 图4为本实用新型的行星齿轮减速箱与电机连接时的立体图;

[0028] 图5为本实用新型的行星齿轮减速箱的连接块的立体图;

[0029] 图6为本实用新型的行星齿轮减速箱的内齿圈的立体图;

[0030] 图7及图8为本实用新型的行星齿轮减速箱的箱体的立体图。

## 具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本实用新型所采取的技术手段及其效果,以下结合本实用新型的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图1至图8,本实用新型提供一种行星齿轮减速箱,所述行星齿轮减速箱用于与电机100相连,所述电机100包括壳体101及从所述壳体101伸出的电机轴102,所述行星齿轮减速箱包括:连接块1、第一行星齿轮组2、第二行星齿轮组3、内齿圈4及箱体5;

[0033] 所述连接块1固定连接所述壳体101,所述箱体5固定连接所述连接块1,所述内齿圈4卡合于所述连接块1与所述箱体5之间,所述第一行星齿轮组2装设于所述内齿圈4内并与所述电机轴102传动连接,所述第二行星齿轮组3装设于所述箱体5内并与所述第一行星齿轮组2传动连接。

[0034] 具体地,所述行星齿轮减速箱还包括轴套6,所述箱体5远离所述电机100的一端设有中孔51,所述轴套6通过过盈配合压入所述中孔51。

[0035] 具体地,请参阅图2、图3及图5,所述连接块1上设有轴向延伸的第一连接孔11,所述壳体101对应所述第一连接孔11设有第二连接孔12,所述连接块1通过穿过所述第一连接孔11及第二连接孔12的螺钉固定连接所述壳体101。

[0036] 具体地,请参阅图3、图5、图7及图8,所述连接块1上设有径向延伸的第三连接孔13,所述箱体5对应所述第三连接孔13设有第四连接孔14,所述箱体5通过穿过所述第三连接孔13及第四连接孔14的螺钉固定连接所述连接块1。

[0037] 具体地,请参阅图3至图8,所述内齿圈4靠近所述连接块1的一端面具有凸扣41,所述连接块1靠近所述内齿圈4的一端面具有与所述凸扣41对应的凹槽42,所述内齿圈4的外周面设有卡条43,所述箱体5的内壁设有与所述卡条43对应的卡槽44;通过将所述凸扣41卡入所述凹槽42中,将所述卡条43卡入所述卡槽44中,实现将所述内齿圈4卡合于所述连接块1与所述箱体5之间,通过将所述内齿圈4卡合于所述连接块1与所述箱体5之间,能够提升产品的紧凑性。

[0038] 具体地,如图1所示,所述第一行星齿轮组2包括:第一太阳齿轮21、多个第一行星齿轮22及第一行星架23;

[0039] 所述第二行星齿轮组3包括:第二太阳齿轮31、多个第二行星齿轮32及第二行星架33;

[0040] 所述第一太阳齿轮21固定于电机轴102上并与所述电机轴102同步旋转,所述多个第一行星齿轮22安装于所述第一行星架23的一侧并与所述第一太阳齿轮21啮合,所述内齿圈4的内齿与所述多个第一行星齿轮22啮合,所述第二太阳齿轮31安装于所述第一行星架23的另一侧并与所述第一行星架23同步旋转,所述多个第二行星齿轮32安装于所述第二行星架33的一侧并与所述第二太阳齿轮31啮合,所述箱体5的内壁上设有内齿,所述多个第二行星齿轮32与所述箱体5的内壁上的内齿啮合。

[0041] 优选地,如图1所示,所述第一行星齿轮22的数量为3个,所述第一行星齿轮22及第一太阳齿轮21均为斜齿轮,所述内齿圈4的内齿对应为斜齿,由于斜齿轮的重合度较高,且齿部啮合是一个逐渐接触的过程,因此设置第一行星齿轮22及第一太阳齿轮21均为斜齿轮,所述内齿圈4的内齿对应为斜齿,可增加重合度,降低齿轮噪音。

[0042] 优选地,如图1所示,所述第二行星齿轮32的数量为四个,所述第二行星齿轮32及

第二太阳齿轮31均为直齿轮,所述箱体5的内壁上的内齿对应也为直齿,以减少产品成本。

[0043] 具体地,所述第一太阳齿轮21通过过盈配合固定于所述电机轴102上。

[0044] 具体地,所述第一太阳齿轮21的材料为金属,以保证第一太阳齿轮21的具有足够的齿轮强度。

[0045] 具体地,所述第一行星齿轮22、第二太阳齿轮31及第二行星齿轮32的材料均为塑料,以减少行星齿轮减速箱的整体重量与传动噪音,降低产品成本。

[0046] 进一步地,本实用新型通过搭配采用金属齿轮及塑料齿轮,在保证齿轮强度的情况下,减少行星齿轮减速箱的整体重量与传动噪音,降低产品成本。

[0047] 具体地,所述连接块1、内齿圈4及箱体5的材料均为塑料,以进一步地减少行星齿轮减速箱的整体重量,降低产品成本。

[0048] 具体地,如图5及图8所示,所述箱体5远离电机100的一端具有四方槽卡位安装部52,并且多个方孔之间通过加强筋53连接,所述连接块1靠近内齿圈4的一端面设有让位凸台15,所述连接块1的内孔具有数个凸条16,通过所述数个凸条16实现内孔局部接触面设计。

[0049] 具体地,如图1所示,所述行星齿轮减速箱还包括设于所述连接块1靠近所述内齿圈4的一端的第一垫片7、设于所述第一行星架23另一侧的第二垫片8及设于所述第二行星架33另一侧的第三垫片9。

[0050] 需要说明的是,所述行星齿轮减速箱的箱体5远离所述电机100的一端为输出端,输出轴穿过设于所述箱体5的中孔51内的轴套6与所述第二行星架33的另一侧相连并能随所述第二行星架33同步旋转,工作时,所述电机轴102旋转带动第一太阳齿轮21旋转,第一太阳齿轮21带动第一行星齿轮22及第一行星架23旋转,第一行星架23带动第二太阳齿轮31旋转,第二太阳齿轮31带动第二行星齿轮32及第二行星架33旋转,第二行星架33带动输出轴旋转,实现动力输出,整个行星齿轮减速箱的结构紧凑,噪音小,重量轻,成本低。

[0051] 综上所述,本实用新型提供一种行星齿轮减速箱。所述行星齿轮减速箱用于与电机相连,所述电机包括壳体及从所述壳体伸出的电机轴,所述行星齿轮减速箱包括:连接块、第一行星齿轮组、第二行星齿轮组、内齿圈及箱体;所述连接块固定连接所述壳体,所述箱体固定连接所述连接块,所述内齿圈卡合于所述连接块与所述箱体之间,所述第一行星齿轮组装设于所述内齿圈内并与所述电机轴传动连接,所述第二行星齿轮组装设于所述箱体内并与所述第一行星齿轮组传动连接。本实用新型的行星齿轮减速箱能够减少噪音,降低重量,降低零件及组装成本,提升产品竞争力。

[0052] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本实用新型权利要求的保护范围。

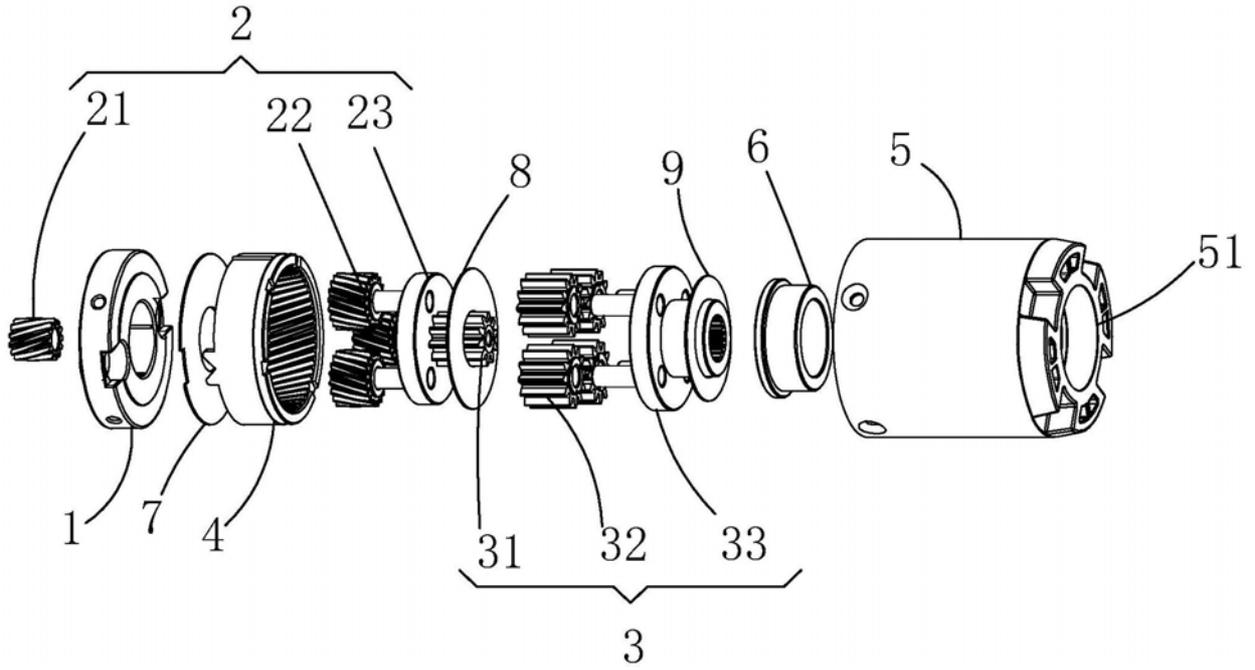


图1

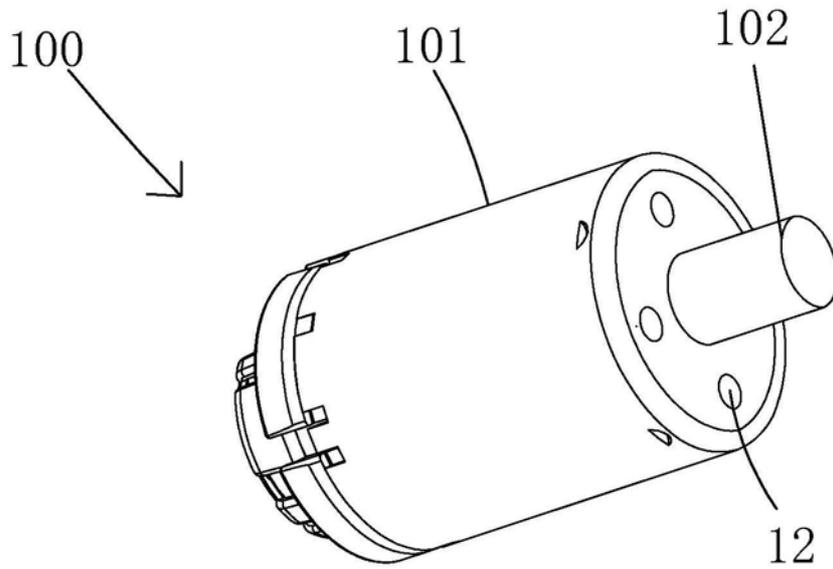


图2

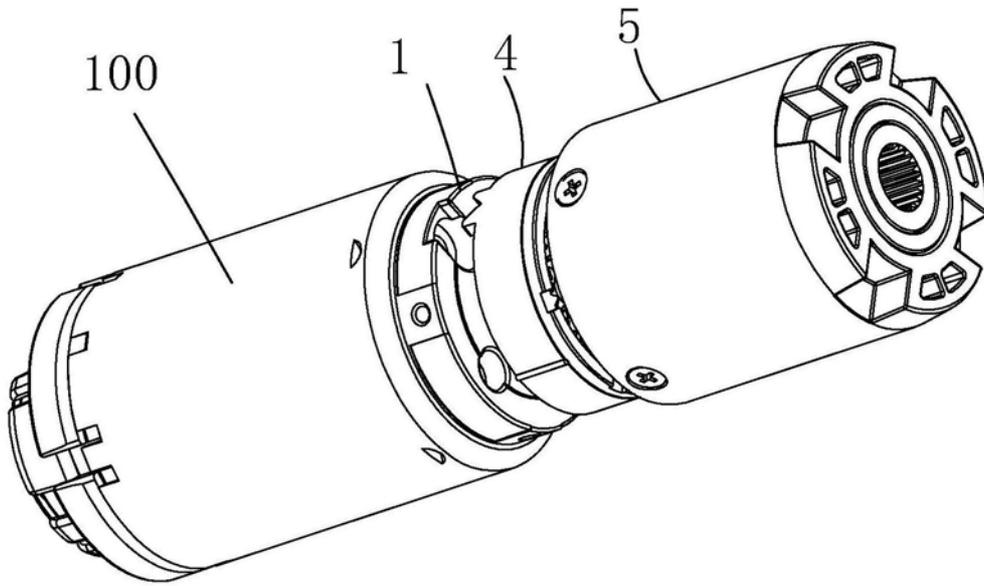


图3

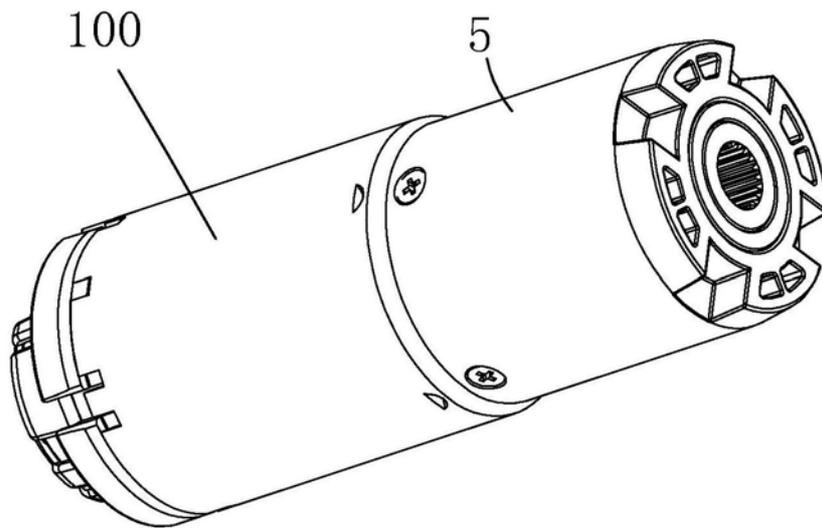


图4

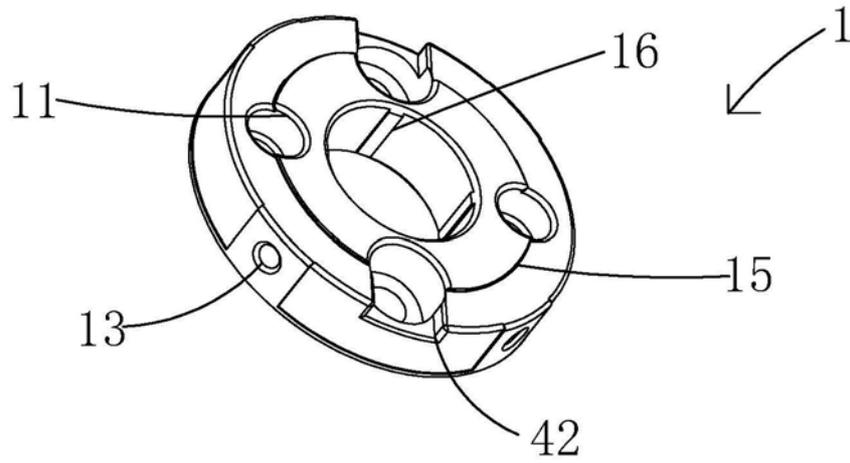


图5

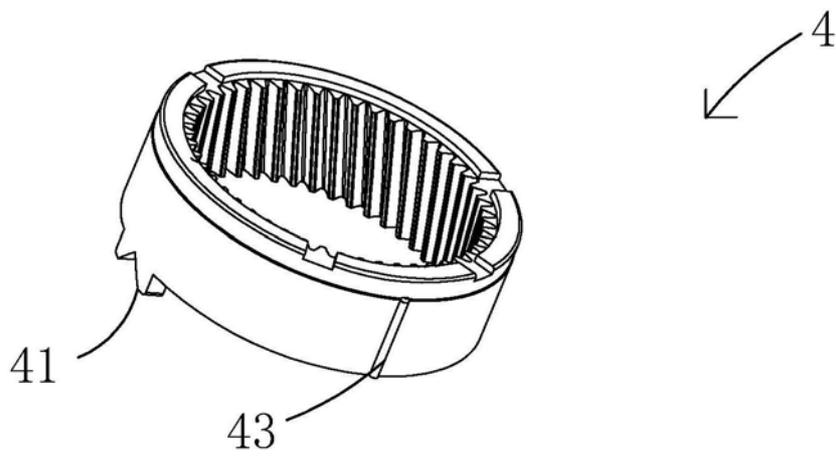


图6

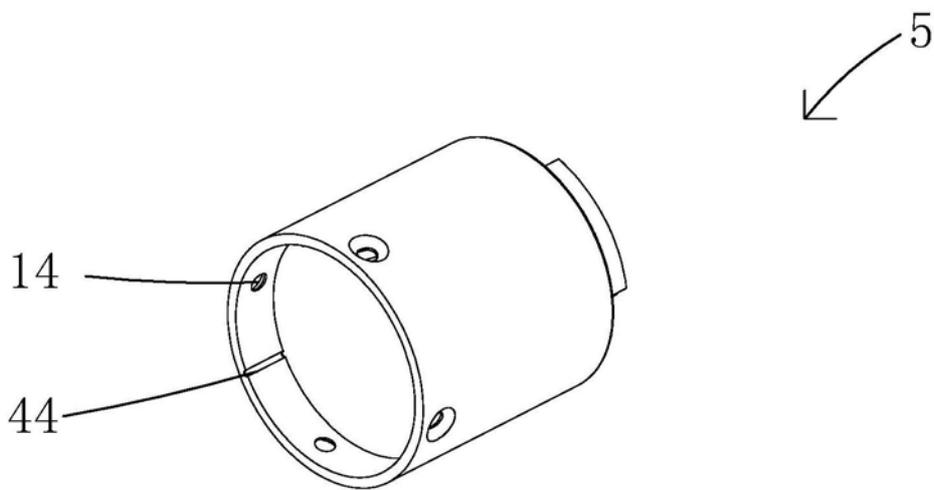


图7

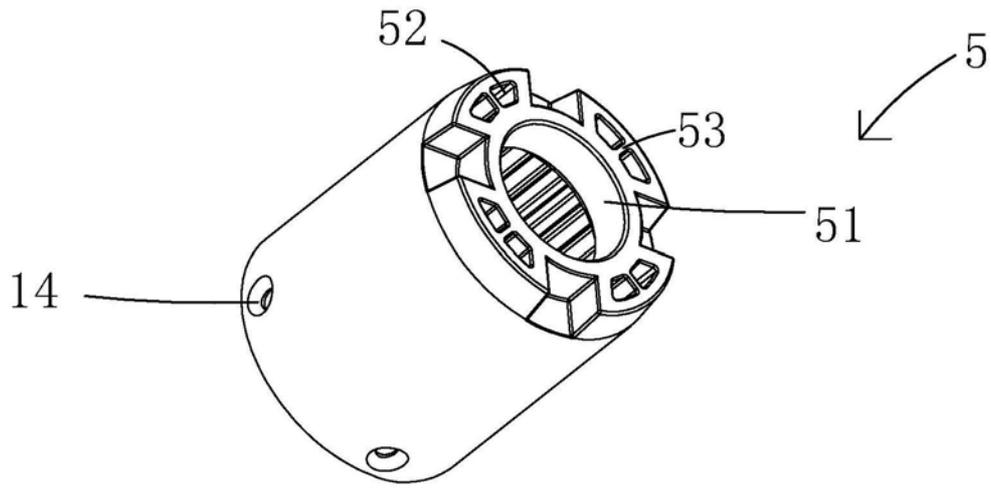


图8