



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211009750 U

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201921873768.4

(22)申请日 2019.11.01

(73)专利权人 海尚集团有限公司

地址 325200 浙江省温州市瑞安市塘下北
工业园区

(72)发明人 欧日燊 马建生 叶华平 李林锋
袁毅

(74)专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司
33211

代理人 王庭辉

(51)Int.Cl.

F16H 1/32(2006.01)

F16H 57/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

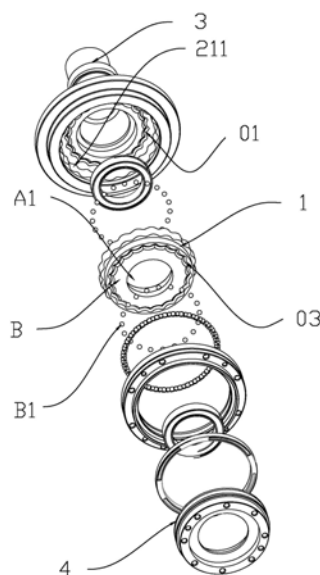
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

差动摆线齿轮变速装置

(57)摘要

本实用新型涉及机械传动技术领域,公开了一种差动摆线齿轮变速装置,包括摆线盘,供摆线盘安装的安装腔设置在变速装置的机体上,其中,摆线盘由变速装置中的输入轴偏心驱动,摆线盘的A面和安装腔上与A面相对的相对面之间设置有第一摆线槽和第一滚珠固定孔,摆线盘的B面与变速装置的输出轴之间设置有第二摆线槽和第二滚珠固定孔,第一摆线槽和第二摆线槽均为内摆线槽,所述摆线盘的外周面上设置有第一摆线齿轮,安装腔上与第一摆线齿轮对应的内壁上设置有第二摆线齿轮,所述第二摆线齿轮的齿廓数大于第一摆线齿轮的齿廓数,所述第二摆线齿轮的齿廓数与第一摆线槽的齿廓数一致,第二摆线齿轮的齿廓数大于或小于第二摆线槽的齿廓数使摆线盘做摆线变速运动。



1. 一种差动摆线齿轮变速装置, 包括摆线盘, 所述摆线盘的轴向两端面分别为A面和B面, 摆线盘的A面和B面上分别设置有绕周向分布的若干个第一滚珠和第二滚珠, 其特征在于: 供摆线盘安装的安装腔设置在变速装置的机体上, 其中, 摆线盘由变速装置中的输入轴偏心驱动, 摆线盘的A面和安装腔上与A面相对的相对面之间设置有第一摆线槽和绕周向分布的若干个第一滚珠固定孔, 摆线盘的B面与变速装置的输出轴之间设置有第二摆线槽和绕周向分布的若干个第二滚珠固定孔, 第一摆线槽和第二摆线槽均为内摆线槽, 第一滚珠置于第一摆线槽和第一滚珠固定孔之间以及第二滚珠置于第二摆线槽和第二滚珠固定孔之间, 所述摆线盘的外周面上设置有第一摆线齿轮, 安装腔上与第一摆线齿轮对应的内壁上设置有第二摆线齿轮, 所述第二摆线齿轮的齿廓数大于第一摆线齿轮的齿廓数构成啮合的摆线运动, 所述第二摆线齿轮的齿廓数与第一摆线槽的齿廓数一致, 所述第一摆线齿轮的齿廓数与第一滚珠的数量一致, 第二摆线齿轮的齿廓数大于或小于第二摆线槽的齿廓数使摆线盘做摆线变速运动, 输出轴由摆线盘驱动。

2. 根据权利要求1所述的差动摆线齿轮变速装置, 其特征在于: 所述第二摆线齿轮的齿廓数比第一摆线齿轮的齿廓数多1, 第一滚珠的数量比第一摆线槽的齿廓数少1, 第二滚珠的数量比第二摆线槽的齿廓数少1。

3. 根据权利要求1或2所述的差动摆线齿轮变速装置, 其特征在于: 所述第一滚珠固定孔设置在摆线盘的A面上, 第一摆线槽设置在安装腔与摆线盘的A面相对的相对面上, 所述第二摆线槽设置在输出轴与摆线盘的B面相对的相对面上, 第二滚珠固定孔设置在摆线盘的B面上。

4. 根据权利要求1或2所述的差动摆线齿轮变速装置, 其特征在于: 所述第一滚珠固定孔设置在摆线盘的A面上, 第一摆线槽设置在安装腔与摆线盘的A面相对的相对面上, 所述第二摆线槽设置在摆线盘的B面上, 第二滚珠固定孔设置在输出轴与摆线盘的B面相对的相对面上。

差动摆线齿轮变速装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械传动技术领域,特别是一种对在先申请“差动摆线齿轮变速装置”进行改进的差动摆线齿轮变速装置。

背景技术

[0002] 目前,应用于机器人、精密机床、航空航天等精密伺服机构的传动装置要求有高传动精度,高传动刚度,传动比大,传动效率高,体积小、重量轻,传动回差小,转动件的转动惯量小等特点。本申请人的在先申请中有一项名称为“差动摆线变速装置”申请号为201910549808.8,采用设置在同一个摆线盘上的齿廓数不一样的两条摆线槽来实现变速功能,该摆线盘是通过盖板和输出轴夹设在机体内,且是呈悬空摆动,其周面与安装腔的内壁不能发生碰撞,上述技术方案存在以下缺陷,一是若部件之间压的过紧,会使摆线盘摆动的摩擦力增大,二是若部件之间产生间隙,又会不稳定。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种由摆线槽和摆线齿轮构成的变速结构,且具有高传动比或低传动比的差动摆线齿轮变速装置。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种差动摆线齿轮变速装置,包括摆线盘,所述摆线盘的轴向两端面分别为A面和B面,摆线盘的A面和B面上分别设置有绕周向分布的若干个第一滚珠和第二滚珠,供摆线盘安装的安装腔设置在变速装置的机体上,其中,摆线盘由变速装置中的输入轴偏心驱动,摆线盘的A面和安装腔上与A面相对的相对面之间设置有第一摆线槽和绕周向分布的若干个第一滚珠固定孔,摆线盘的B面与变速装置的输出轴之间设置有第二摆线槽和绕周向分布的若干个第二滚珠固定孔,第一摆线槽和第二摆线槽均为内摆线槽,第一滚珠置于第一摆线槽和第一滚珠固定孔之间以及第二滚珠置于第二摆线槽和第二滚珠固定孔之间,所述摆线盘的外周面上设置有第一摆线齿轮,安装腔上与第一摆线齿轮对应的内壁上设置有第二摆线齿轮,所述第二摆线齿轮的齿廓数大于第一摆线齿轮的齿廓数构成啮合的摆线运动,所述第二摆线齿轮的齿廓数与第一摆线槽的齿廓数一致,所述第一摆线齿轮的齿廓数与第一滚珠的数量一致,第二摆线齿轮的齿廓数大于或小于第二摆线槽的齿廓数使摆线盘做摆线变速运动,输出轴由摆线盘驱动。

[0005] 上述技术方案中,第一摆线槽、第一滚珠和第一滚珠固定孔的设置是为了避免摆线盘的A面抵接在机体的内壁上,起到减小摩擦、方便装配压紧的作用,因第一摆线槽是内摆线槽,所以第一滚珠的数量会小于第一摆线槽的齿廓数,又因为第一摆线槽和第一滚珠固定孔中一个设置在机体上一个设置在摆线盘上,而第二摆线齿轮的齿廓数需要大于第一摆线齿轮的齿廓数,且第二摆线齿轮也是设置在机体上,所以当第二摆线齿轮的齿廓数和第一摆线槽的齿廓数不一致时,摆线盘无法转动,第二摆线齿轮、第一摆线齿轮、第二摆线槽和第二滚珠构成变速结构,第二摆线齿轮和第二摆线槽的齿廓数比值不一样,变速的传动比也不一样,且第二摆线槽和第二滚珠固定孔设置的位置不一样时,分别对应高传动比

和低传动比,第二摆线齿轮的齿廓数可以小于第二摆线槽的齿廓数,也可以大于第二摆线槽的齿廓数。

[0006] 作为本实用新型的进一步设置,所述第二摆线齿轮的齿廓数比第一摆线齿轮的齿廓数多1,第一滚珠的数量比第一摆线槽的齿廓数少1,第二滚珠的数量比第二摆线槽的齿廓数少1。

[0007] 上述技术方案中,优选的第二摆线齿轮的齿廓数和第一摆线齿轮的齿廓数的差值为1,第一滚珠的数量与第一摆线槽的齿廓数的差值为1,第二滚珠的数量与第二摆线槽的齿廓数的差值也为1,此处第一滚珠的直径和第二滚珠的直径不做限定,且第一滚珠的直径与第二滚珠的直径可以一样也可以不一样。

[0008] 作为本实用新型的进一步设置,所述第一滚珠固定孔设置在摆线盘的A面上,第一摆线槽设置在安装腔与摆线盘的A面相对的相对面上,所述第二摆线槽设置在输出轴与摆线盘的B面相对的相对面上,第二滚珠固定孔设置在摆线盘的B面上。

[0009] 上述技术方案中,传动比 = $-\frac{\text{第一摆线齿轮的齿廓数} \times \text{第二摆线槽的齿廓数}}{\text{第二摆线齿轮的齿廓数} - \text{第二摆线槽的齿廓数}}$,“—”输入和输出方向相反,此时为高传动比。

[0010] 作为本实用新型的进一步设置,所述第一滚珠固定孔设置在摆线盘的A面上,第一摆线槽设置在安装腔与摆线盘的A面相对的相对面上,所述第二摆线槽设置在摆线盘的B面上,第二滚珠固定孔设置在输出轴与摆线盘的B面相对的相对面上。

[0011] 上述技术方案中,传动比 = $-\frac{\text{第一摆线齿轮的齿廓数} \times \text{第二滚珠数}}{\text{第二摆线齿轮的齿廓数} + \text{第二滚珠数}}$,“—”输入和输出方向相反,此时为低传动比。

[0012] 采用上述方案,通过改变第二滚珠固定孔和第二摆线槽的设置位置可实现高传动比或低传动比,不仅解决了现有的传送结构的传动比均较低的问题,且结构稳定,适用更多场合。

[0013] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

附图说明

[0014] 附图1为本实用新型具体实施例2的轴向结构剖视图;

[0015] 附图2为本实用新型具体实施例2的结构爆炸图;

[0016] 附图3为本实用新型具体实施例2的结构爆炸图;

[0017] 附图4为本实用新型具体实施例2的侧视图;

[0018] 附图5为本实用新型具体实施例2的轴向结构剖视图。

具体实施方式

[0019] 本实用新型的具体实施例如图1-5所示,一种差动摆线齿轮变速装置,包括摆线盘1,所述摆线盘1的轴向两端面分别为A面和B面,摆线盘1的A面和B面上分别设置有绕周向分布的若干个第一滚珠A1和第二滚珠B1,还包括机体2、输入轴3和输出轴4,机体2上设置有供摆线盘1安装的安装腔21,摆线盘1由输入轴3偏心驱动,摆线盘1的A面和安装腔21上与A面相对的相对面之间设置有第一摆线槽01和绕周向分布的若干个第一滚珠固定孔02,摆线盘1的B面与变速装置的输出轴4之间设置有第二摆线槽03和绕周向分布的若干个第二滚珠固

定孔04,第一摆线槽01和第二摆线槽03均为外摆线槽,第一滚珠A1置于第一摆线槽01和第一滚珠固定孔02之间以及第二滚珠B1置于第二摆线槽03和第二滚珠固定孔04之间,所述摆线盘1的外周面上设置有第一摆线齿轮11,安装腔21上与第一摆线齿轮11对应的内壁上设置有第二摆线齿轮211,所述第二摆线齿轮211的齿廓数大于第一摆线齿轮11的齿廓数构成啮合的摆线运动,所述第二摆线齿轮211的齿廓数与第一滚珠A1的数量一致,所述第一摆线齿轮11的齿廓数与第一摆线槽01的齿廓数一致,第二摆线齿轮211的齿廓数大于或小于第二滚珠B1的数量使摆线盘1做摆线变速运动,输出轴4由摆线盘1驱动。

[0020] 内摆线:一个动圆内切于一个定圆作无滑动的滚动,动圆圆周上一个定点的轨迹叫做内摆线。也可以认为摆线槽上的齿廓向外为外摆线,向内为内摆线。

[0021] 摆线齿轮的齿廓为摆线的等距曲线形状的盘形或圆环形齿轮。

[0022] 输出轴4与机体2之间设置有十字交叉滚珠轴承22,另外这些部件之间还需要配置一些必要的轴承或滚柱、滚柱保持架、油封、密封圈、连接螺钉等在此不再详述,第一摆线槽01、第一滚珠A1和第一滚珠固定孔02的设置是为了避免摆线盘1的A面抵接在机体2的内壁上,起到减小摩擦、方便装配压紧的作用,因第一摆线槽01是内摆线槽,所以第一滚珠A1的数量会小于第一摆线槽01的齿廓数,又因为第一摆线槽01和第一滚珠固定孔02中一个设置在机体2上一个设置在摆线盘1上,而第二摆线齿轮211的齿廓数需要大于第一摆线齿轮11的齿廓数,且第二摆线齿轮211也是设置在机体2上,所以当第二摆线齿轮211的齿廓数和第一摆线槽01的齿廓数不一致时,摆线盘1无法转动,第二摆线齿轮211、第一摆线齿轮11、第二摆线槽03和第二滚珠B1构成变速结构,第二摆线齿轮211和第二摆线槽03的齿廓数比值不一样,变速的传动比也不一样,且第二摆线槽03和第二滚珠固定孔04设置的位置不一样时,分别对应高传动比和低传动比,第二摆线齿轮211的齿廓数可以小于第二摆线槽03的齿廓数,也可以大于第二摆线槽03的齿廓数。

[0023] 上述第二摆线齿轮211的齿廓数比第一摆线齿轮11的齿廓数多1,第一滚珠A1的数量比第一摆线槽01的齿廓数少1,第二滚珠B1的数量比第二摆线槽03的齿廓数少1。优选的第二摆线齿轮211的齿廓数和第一摆线齿轮11的齿廓数的差值为1,第一滚珠A1的数量与第一摆线槽01的齿廓数的差值为1,第二滚珠B1的数量与第二摆线槽03的齿廓数的差值也为1,,此处第一滚珠A1的直径和第二滚珠B1的直径不做限定,且第一滚珠A1的直径与第二滚珠B1的直径可以一样也可以不一样。

[0024] 实施例1,第一滚珠固定孔02设置在摆线盘1的A面上,第一摆线槽01设置在安装腔21与摆线盘1的A面相对的相对面上,所述第二摆线槽03设置在输出轴4与摆线盘1的B面相对的相对面上,第二滚珠固定孔04设置在摆线盘1的B面上。

传动比 = $-\frac{\text{第一摆线齿轮的齿廓数} \times \text{第二摆线槽的齿廓数}}{\text{第二摆线齿轮的齿廓数} - \text{第二摆线槽的齿廓数}}$, “-”输入和输出方向相反,此时为高传动比。

[0025] 实施例2,第一滚珠固定孔02设置在摆线盘1的A面上,第一摆线槽01设置在安装腔21与摆线盘1的A面相对的相对面上,所述第二摆线槽03设置在摆线盘1的B面上,第二滚珠固定孔04设置在输出轴4与摆线盘1的B面相对的相对面上。

传动比 = $-\frac{\text{第一摆线齿轮的齿廓数} \times \text{第二滚珠数}}{\text{第二摆线齿轮的齿廓数} + \text{第二滚珠数}}$, “-”输入和输出方向相反,此时为低传动比。

[0026] 本实用新型不局限于上述具体实施方式,本领域一般技术人员根据本实用新型公开的内容,可以采用其他多种具体实施方式实施本实用新型的,或者凡是采用本实用新型的设计结构和思路,做简单变化或更改的,都落入本实用新型的保护范围。

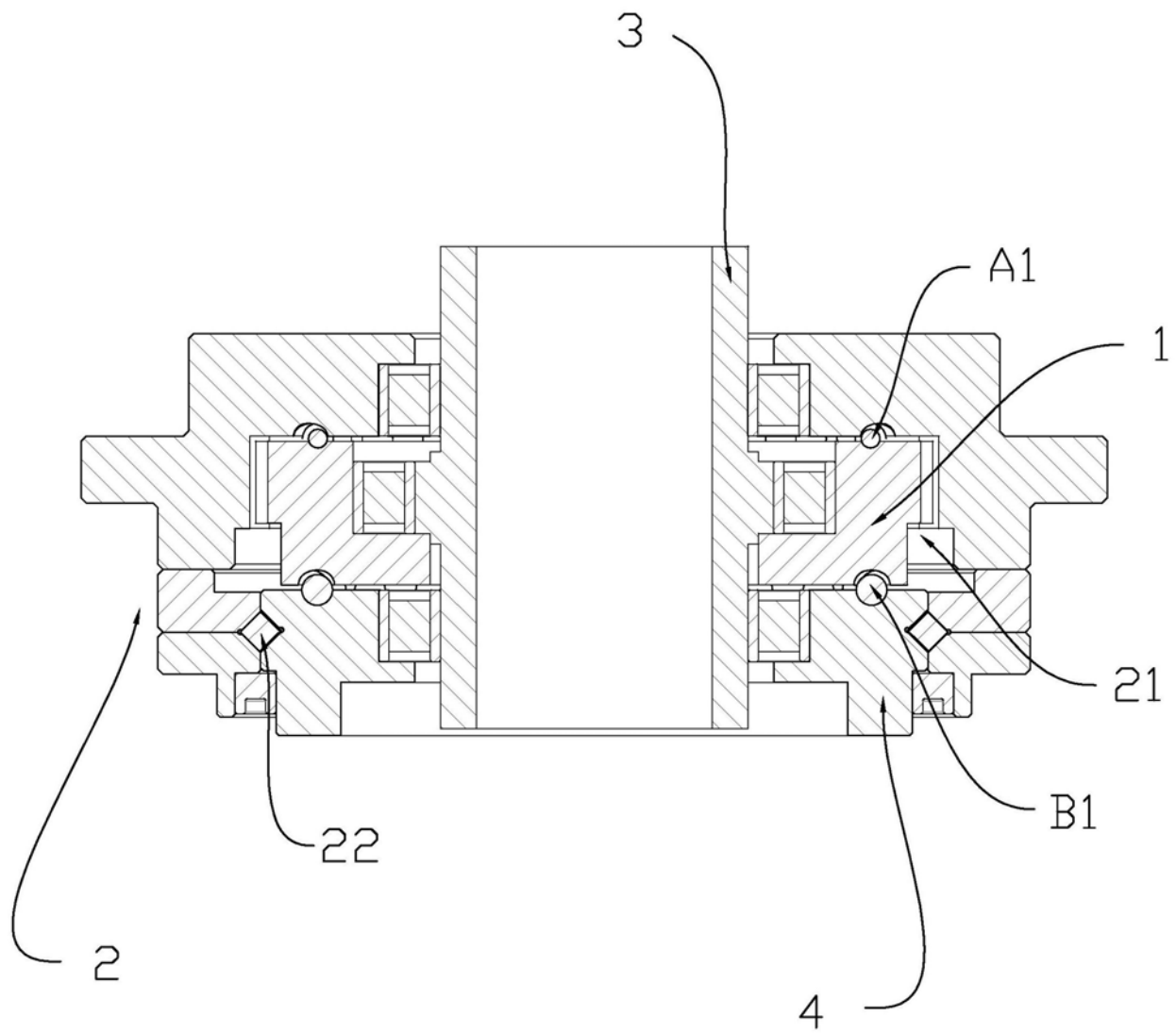


图1

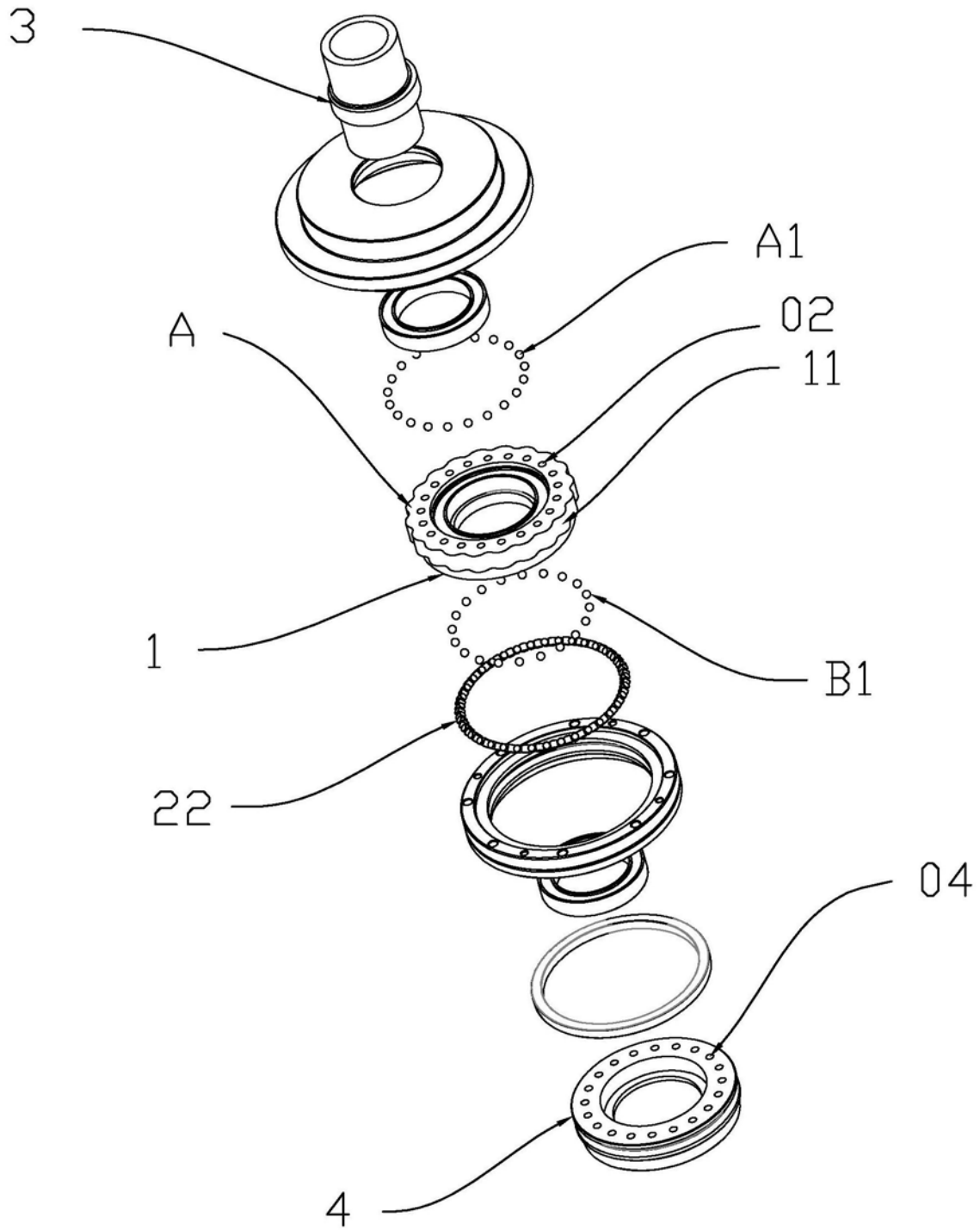


图2

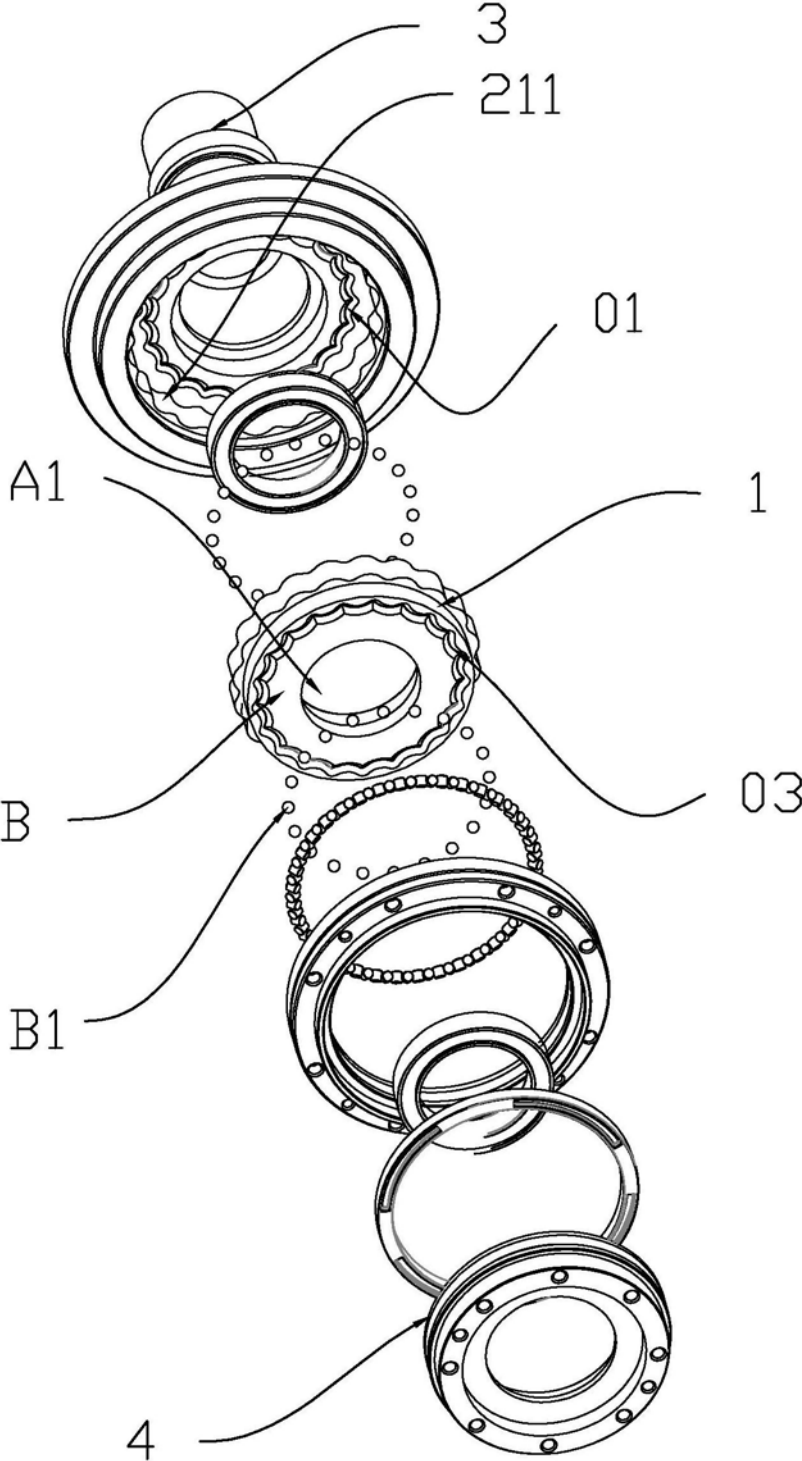


图3

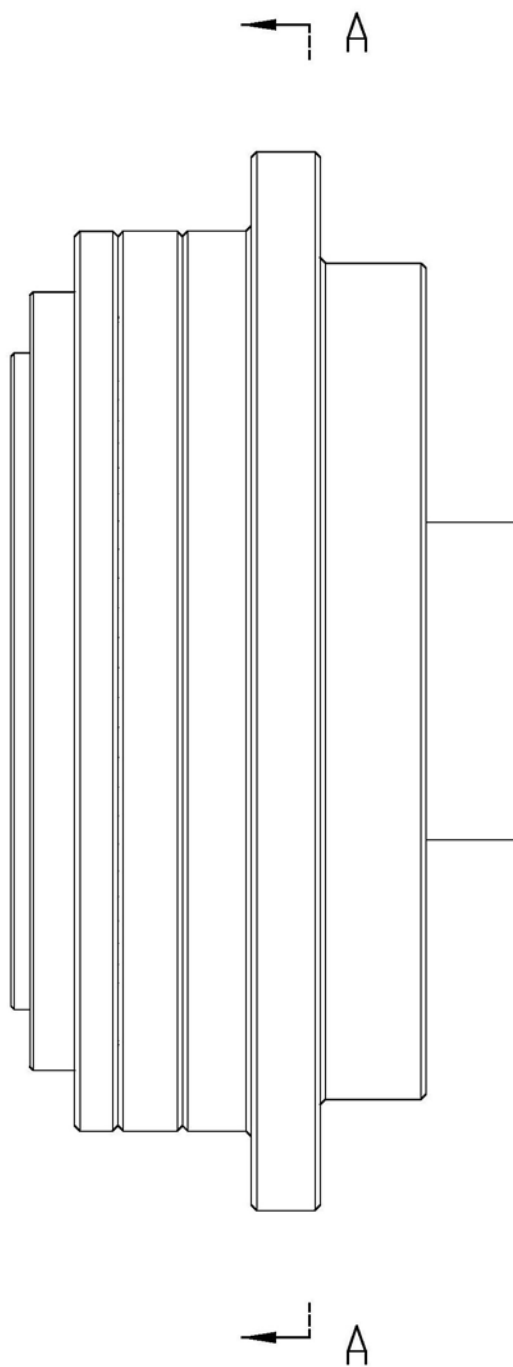


图4

A-A

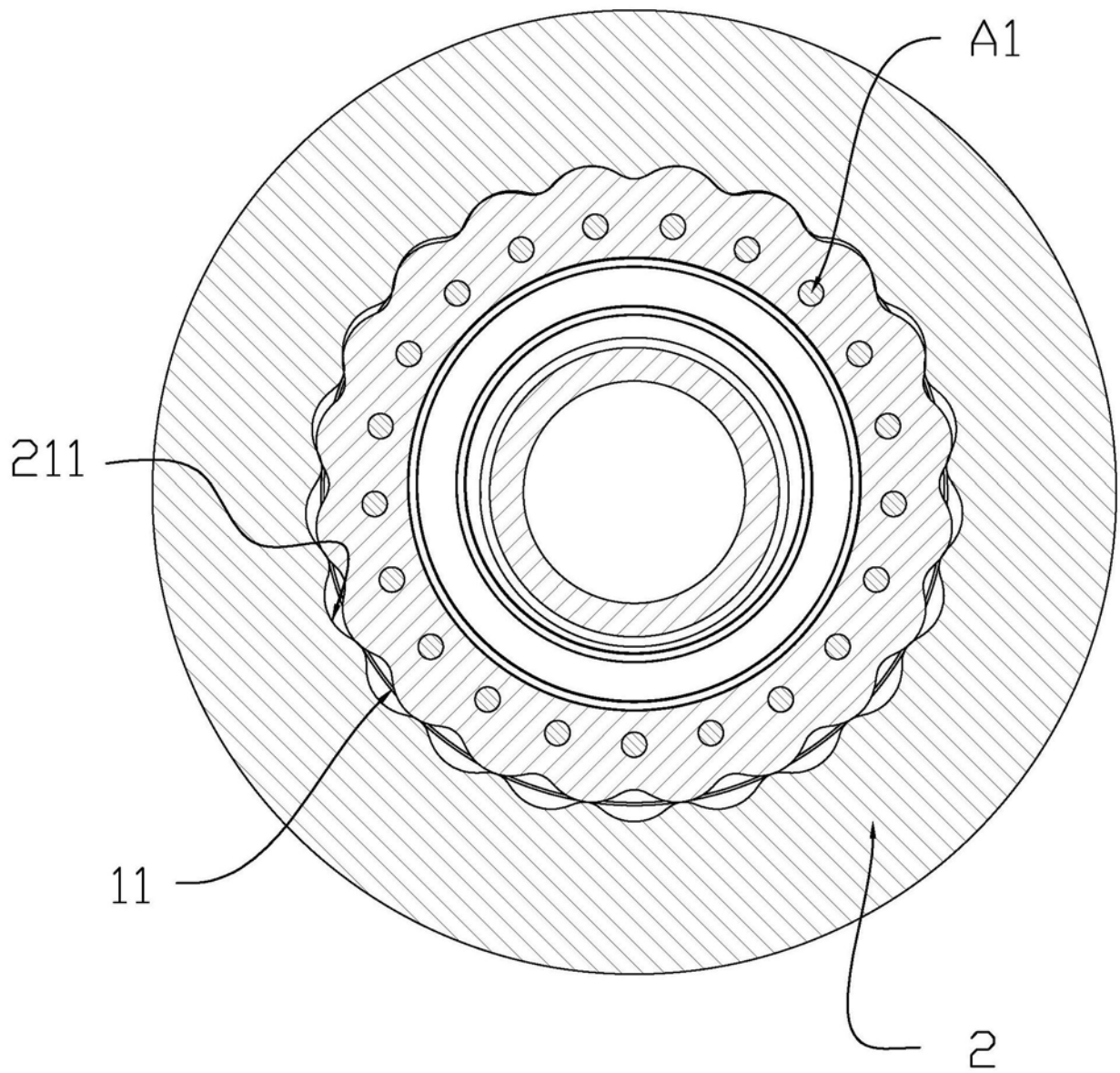


图5