



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214722484 U

(45) 授权公告日 2021.11.16

(21) 申请号 202121216607.5

(22) 申请日 2021.06.02

(73) 专利权人 郑州财经学院

地址 450044 河南省郑州市惠济区天河路
36号郑州财经学院

(72) 发明人 王明光 张飘飘 宋文杰 崔瑞凯
韩涛 刘灵歌

(74) 专利代理机构 深圳至诚化育知识产权代理
事务所(普通合伙) 44728

代理人 刘英

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

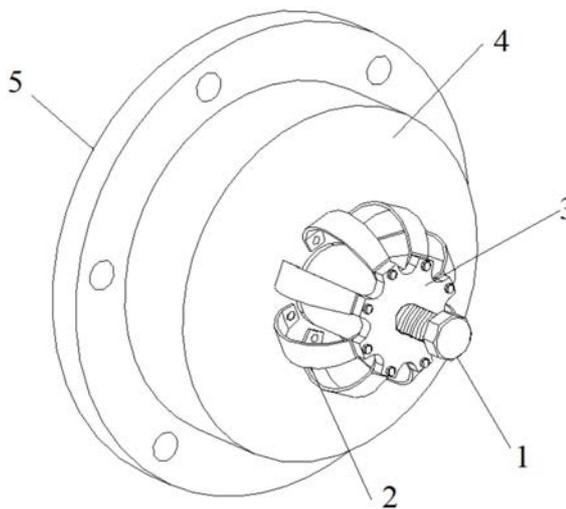
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种外扩式夹紧装置

(57) 摘要

本实用新型涉及轴承加工技术领域,尤其涉及一种外扩式夹紧装置。包括自上而下依次设置的螺栓、导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置;螺栓、导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置的轴心位于同一水平线上;螺栓贯穿导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置;还包括弹性薄片,弹性薄片均匀分布在导向压紧装置的周向,弹性薄片的第一端与导向压紧装置相连接,弹性薄片的第二端与定位压紧装置相连接。本实用新型提出的外扩式夹紧装置,使夹紧后轴承外圈不产生微变形,极大地提高轴承套圈沟道的圆度。



1. 一种外扩式夹紧装置,其特征在于,包括自上而下依次设置的螺栓(1)、夹具和夹具控制装置(5);

所述夹具包括上下设置的导向压紧装置(3)和定位压紧装置(4);

所述螺栓(1)、导向压紧装置(3)、定位压紧装置(4)和夹具控制装置(5)的轴心位于同一水平线上;

所述螺栓(1)贯穿所述导向压紧装置(3)、定位压紧装置(4)和夹具控制装置(5);

还包括弹性薄片(2),所述弹性薄片(2)均匀分布在所述导向压紧装置(3)的周向,所述弹性薄片(2)的第一端与所述导向压紧装置(3)相连接,所述弹性薄片(2)的第二端与所述定位压紧装置(4)相连接。

2. 如权利要求1所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,导向压紧装置(3)包括导向柱(31)和设置在所述导向柱(31)上方的导向件(32)。

3. 如权利要求2所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述导向柱(31)为中空圆柱体结构;

所述导向件(32)为齿轮状结构。

4. 如权利要求3所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述导向件(32)的边缘处设置有用于固定所述弹性薄片(2)的第一定位孔(33)。

5. 如权利要求4所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述定位压紧装置(4)和夹具控制装置(5)均为中空的圆柱体结构;

所述定位压紧装置(4)的直径小于所述夹具控制装置(5)的直径。

6. 如权利要求5所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述定位压紧装置(4)上设置有用于固定所述弹性薄片(2)的第二定位孔(41);

所述第二定位孔(41)与所述第一定位孔(33)的位置相对应。

7. 如权利要求6所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述夹具控制装置(5)的边缘处设置有用于将所述外扩式夹紧装置安装到机床主轴上的安装孔(51)。

8. 如权利要求7所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述弹性薄片(2)包括位置相对应设置的第一端面(21)和第二端面(22),以及设置在所述第一端面(21)和第二端面(22)之间的弧面(23)。

9. 如权利要求8所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述第一端面(21)和第二端面(22)上设置有用于将所述弹性薄片(2)进行固定的通孔(24)。

10. 如权利要求9所述的外扩式夹紧装置,其特征在于,所述弹性薄片(2)的壁厚为1~3mm。

一种外扩式夹紧装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轴承加工技术领域,尤其涉及一种外扩式夹紧装置。

背景技术

[0002] 随着我国高科技的发展高速数控机床工业发展蒸蒸日上,技术上也越来越成熟,高速主轴单元的技术越来越受到关注。高速电主轴的关键部件是高速精密轴承,在机加工方面,轴承的精度与加工精度密切相关。轴承套圈沟道作为轴承的关键工作面,对轴承以及电主轴的性能有着很大的影响。

[0003] 轴承套圈沟道圆度是一项重要的质量评定指标,直接影响轴承的工作精度、平稳性和使用寿命。轴承套圈沟道圆度除了与加工参数有关外,还与机床夹具、机床动态特性密切相关。

[0004] 其中,机床夹具是保证机微加工质量、提高生产效率、减轻劳动强度、降低对工人技术的过高要求、实现生产过程自动化不可或缺的重要工艺装备之一。机床夹具被广泛应用于制造业中,大量专用机床夹具的使用为大批量生产提供了必要条件。

[0005] 目前,轴承套圈沟道加工过程中所用到的机床夹具多为三爪卡盘。但是,轴承套圈在三爪卡盘三点夹紧力的作用下产生微变形,加工后撤消夹紧力会造成轴承套圈沟道圆度超差。

实用新型内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 鉴于现有技术的上述缺点、不足,本实用新型提供一种外扩式夹紧装置,使夹紧后轴承外圈不产生微变形,极大地提高轴承套圈沟道的圆度。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型采用的主要技术方案包括:

[0010] 本实用新型实施例提供一种外扩式夹紧装置,包括自上而下依次设置的螺栓、夹具和夹具控制装置;夹具包括上下设置的导向压紧装置和定位压紧装置;螺栓、导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置的轴心位于同一水平线上;螺栓贯穿导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置;还包括弹性薄片,弹性薄片均匀分布在导向压紧装置的周向,弹性薄片的第一端与导向压紧装置相连接,弹性薄片的第二端与定位压紧装置相连接。

[0011] 本实用新型实施例提出的外扩式夹紧装置,使夹紧后轴承外圈不产生微变形,极大地提高轴承套圈沟道的圆度。

[0012] 进一步地,导向压紧装置包括导向柱和设置在导向柱上方的导向件。

[0013] 进一步地,导向柱为中空圆柱体结构;导向件为齿轮状结构。

[0014] 进一步地,导向件的边缘处设置有用于固定弹性薄片的第一定位孔。

[0015] 进一步地,定位压紧装置和夹具控制装置均为中空圆柱体结构;定位压紧装置的直径小于夹具控制装置的直径。

[0016] 进一步地,定位压紧装置上设置有用固定弹性薄片的第二定位孔;第二定位孔与第一定位孔的位置相对应。

[0017] 进一步地,夹具控制装置的边缘处设置有用将外扩式夹紧装置安装到机床主轴上的安装孔。

[0018] 进一步地,弹性薄片包括位置相对应设置的第一端面和第二端面,以及设置在第一端面和第二端面之间的弧面。

[0019] 进一步地,第一端面和第二端面上设置有用将弹性薄片进行固定的通孔。

[0020] 进一步地,弹性薄片的壁厚为1~3mm。

[0021] (三)有益效果

[0022] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的外扩式夹紧装置轴承套圈受力均匀,可以严格地控制轴承套圈在夹紧时的微变形,改善轴承套圈沟道的圆度,提高轴承套圈的制造精度,减小轴承高速运转时的噪音和振动,大幅提升轴承的整体性能。同时具有成本低廉、上下料便捷,使用范围广等优点。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的外扩式夹紧装置的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型中螺栓的结构示意图;

[0025] 图3为本实用新型中弹性薄片的结构示意图;

[0026] 图4为本实用新型中导向压紧装置的结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型中定位压紧装置的结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型中夹具控制装置的结构示意图;

[0029] 图7为本实用新型实施例提供的工件夹装示意图。

[0030] **【附图标记说明】**

[0031] 1:螺栓;2:弹性薄片;3:导向压紧装置;4:定位压紧装置;5:夹具控制装置;

[0032] 21:第一端面;22:第二端面;23:弧面;24:通孔;

[0033] 31:导向柱;32:导向片;33:第一定位孔;

[0034] 41:第二定位孔;

[0035] 51:安装孔。

具体实施方式

[0036] 为了更好的解释本实用新型,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本实用新型作详细描述。

[0037] 本实用新型实施例提出的外扩式夹紧装置,包括自上而下依次设置的螺栓、夹具和夹具控制装置,夹具包括上下设置的导向压紧装置和定位压紧装置。其中,螺栓、导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置的轴心位于同一水平线上,螺栓贯穿导向压紧装置、定位压紧装置和夹具控制装置。弹性薄片均匀分布在导向压紧装置的周向,弹性薄片的第一端与导向压紧装置相连接,弹性薄片的第二端与定位压紧装置相连接。

[0038] 本实用新型实施例提出的外扩式夹紧装置,使夹紧后轴承外圈不产生微变形,极大地提高轴承套圈沟道的圆度。

[0039] 为了更好的理解上述技术方案,下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例。虽然附图中显示了本实用新型的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更清楚、透彻地理解本实用新型,并且能够将本实用新型的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0040] 本实施例提供一种外扩式夹紧装置,如图1-6所示,包括自上而下依次设置的螺栓1、导向压紧装置3、定位压紧装置4和夹具控制装置5。其中,螺栓1、导向压紧装置3、定位压紧装置4和夹具控制装置5的轴心位于同一水平线上,螺栓1贯穿导向压紧装置3、定位压紧装置4和夹具控制装置5。弹性薄片2均匀分布在导向压紧装置3的周向,弹性薄片2的第一端与导向压紧装置3相连接,弹性薄片2的第二端与定位压紧装置4相连接。

[0041] 进一步地,弹性薄片2包括位置相对应设置的第一端面21和第二端面22,以及设置在第一端面21和第二端面22之间的弧面23。第一端面21和第二端面22上设置有用于将弹性薄片2进行固定的通孔24。

[0042] 进一步地,导向压紧装置3包括中空的圆柱体结构的导向柱31和设置在导向柱31上方的呈齿轮状结构的导向件32。导向件32的边缘处设置有用于固定弹性薄片2的第一定位孔33。

[0043] 进一步地,定位压紧装置4和夹具控制装置5均为中空的圆柱体结构,且定位压紧装置4的直径小于夹具控制装置5的直径。

[0044] 定位压紧装置4的中空结构的周向上均匀设置有用于固定弹性薄片2的第二定位孔41,第二定位孔41与第一定位孔33的位置相对应。

[0045] 第一端面21和第二端面22上的通孔24通过固定螺栓分别与第一定位孔33、第二定位孔41连接,进而实现弹性薄片2与导向压紧装置3、定位压紧装置4的可拆卸地固定连接。

[0046] 如图7所示,实施过程中,本实用新型提供的外扩式夹紧装置可用于薄壁圆筒件、轴承外圈等的加工。八个弹性薄片2均匀分布安装在导向压紧装置3的周向(即每两个弹性薄片2之间的夹角为 45°),与导向压紧装置3、定位压紧装置4共同组成外扩式夹紧组件,薄壁圆筒件或轴承外圈安装在弹性薄片2的外部。

[0047] 导向压紧装置3与定位夹紧装置4结合实现轴心定位,约束导向压紧装置3的回转中心和定位压紧装置4的回转中心重合。在螺栓1的作用下,实现导向压紧装置3下压使弹性薄片2外扩夹紧,在导向压紧装置3和定位压紧装置4的共同作用下,弹性薄片2发生变形进而外扩,从而夹紧薄壁圆筒件或轴承外圈,薄壁圆筒件或轴承外圈的表面与弹性薄片2的表面贴合,进而实现薄壁圆筒件或轴承外圈的轴向定位。

[0048] 定位压紧装置4用于确保被夹工件(薄壁圆筒件或轴承外圈等)的加工精度,夹具控制装置5用于连接外扩式夹紧装置与机床主轴,将外扩式夹紧装置安装到机床主轴上。

[0049] 优选地,弹性薄片2的壁厚为1~3mm,与薄壁圆筒件或轴承外圈的壁厚相同。

[0050] 优选地,夹具控制装置5的边缘处设置有用于将外扩式夹紧装置安装到机床主轴上的安装孔51。

[0051] 综合上述,在本实施例中,轴承套圈受力均匀,可以严格地控制轴承套圈在夹紧时的微变形,改善轴承套圈沟道的圆度,提高轴承套圈的制造精度,减小轴承高速运转时的噪音和振动,大幅提升轴承的整体性能。同时具有成本低廉、上下料便捷,使用范围广等优点。

[0052] 本实用新型提供的外扩式夹紧装置与被夹工件的表面贴合,把夹紧力均匀地分散到八个接触点,夹紧力分散,进而使得夹紧后的薄壁圆筒件或轴承外圈只产生轻微变形,从根本上解决被夹工件变形的问题。

[0053] 本实用新型提供的外扩式夹紧装置,将被夹工件放置后,工件表面与弹性薄片表面贴合从而实现轴向定位。通过安装孔将外扩式夹紧装置与机床可拆卸地固定连接,仅需要对机床进行微小改进,适应性极强。装卸夹具非常的方便,适用于各种直径的被夹工件工件范围比较广、内圆柱面不受限制。

[0054] 弹性薄片在使用过程中不易造成磨损,能够增加零件使用寿命。被夹工件装卸比较便捷,只需轻微转动就能将被夹工件取下。

[0055] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连;可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0056] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”,可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”,可以是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”,可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度低于第二特征。

[0057] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述,是指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0058] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行改动、修改、替换和变型。

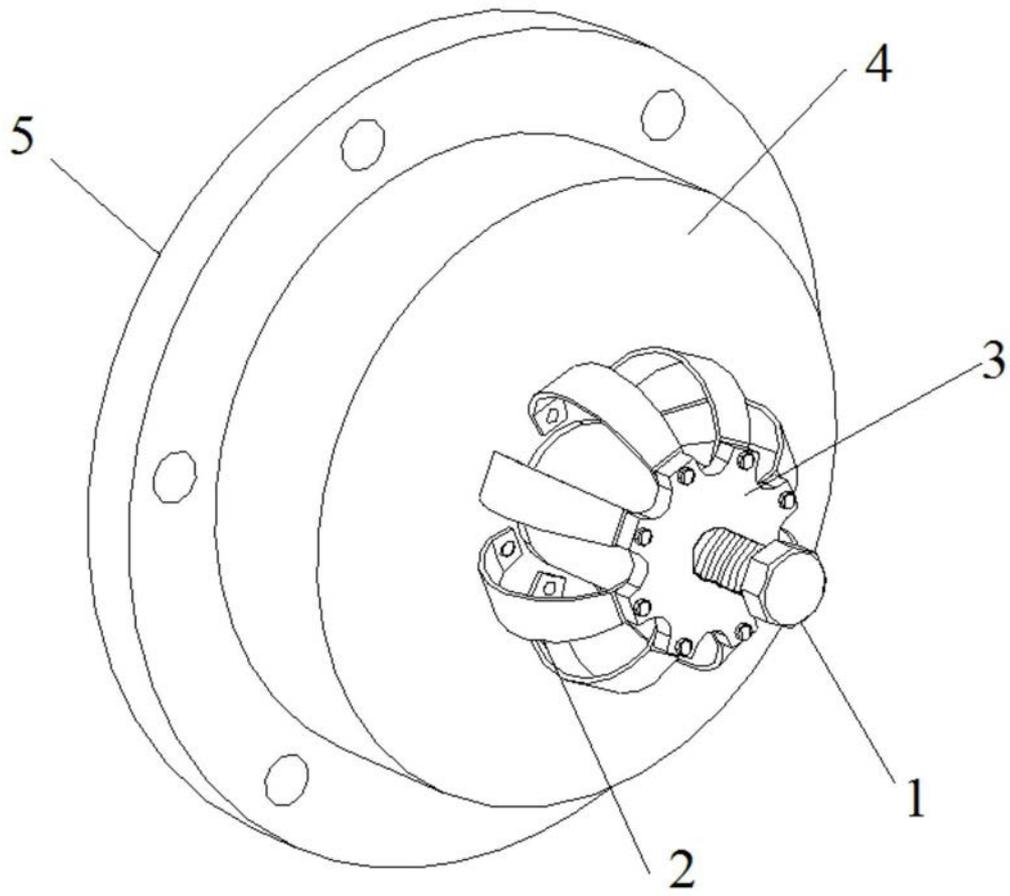


图1

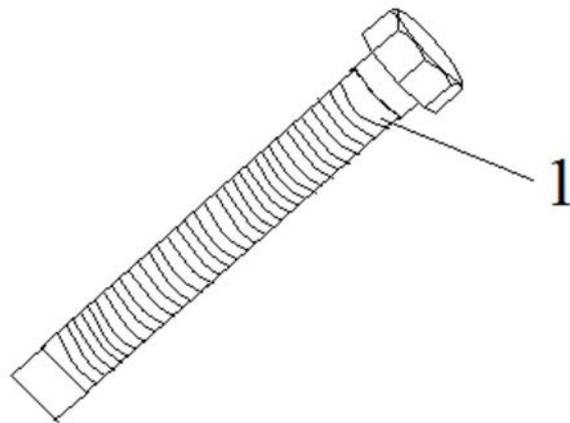


图2

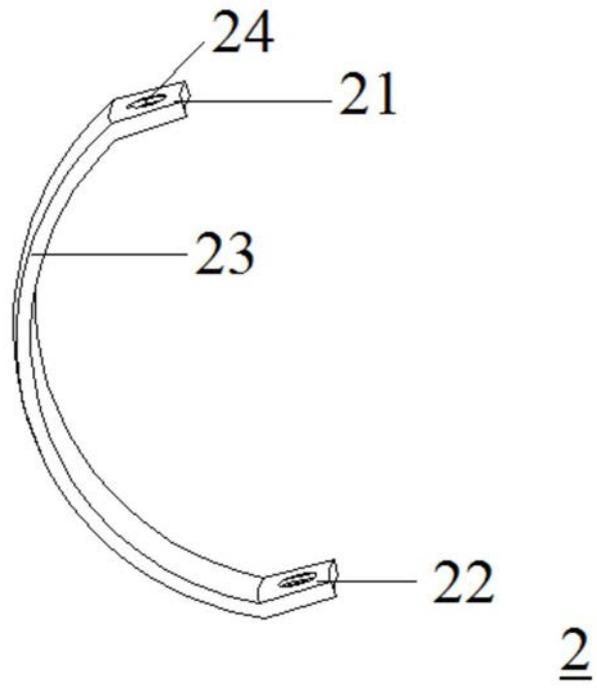


图3

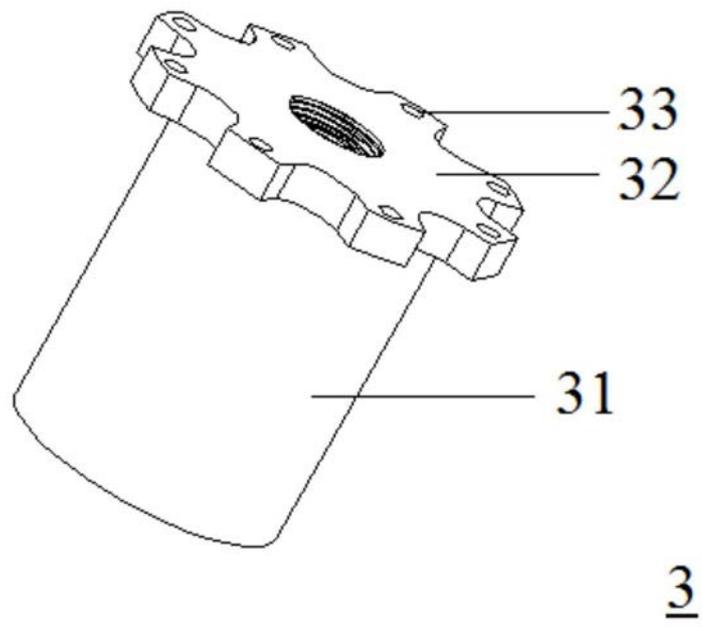


图4

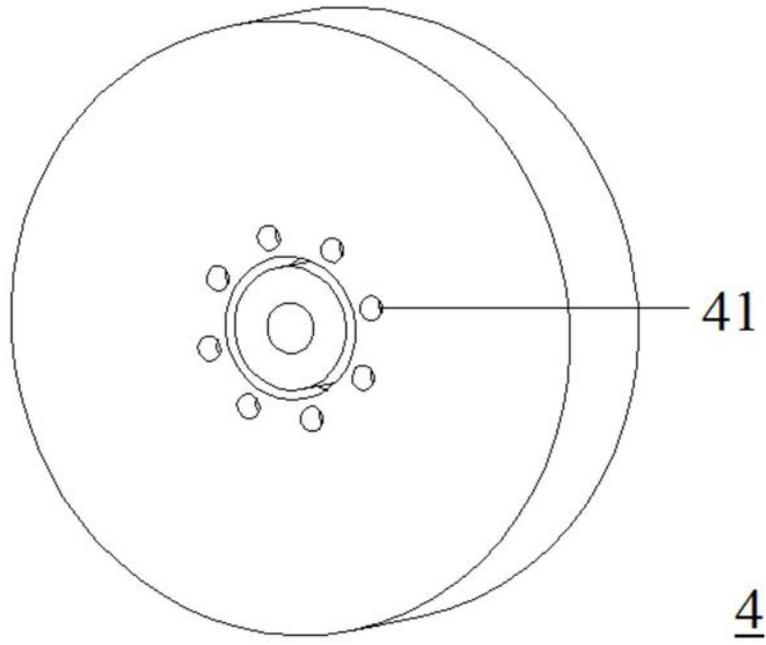


图5

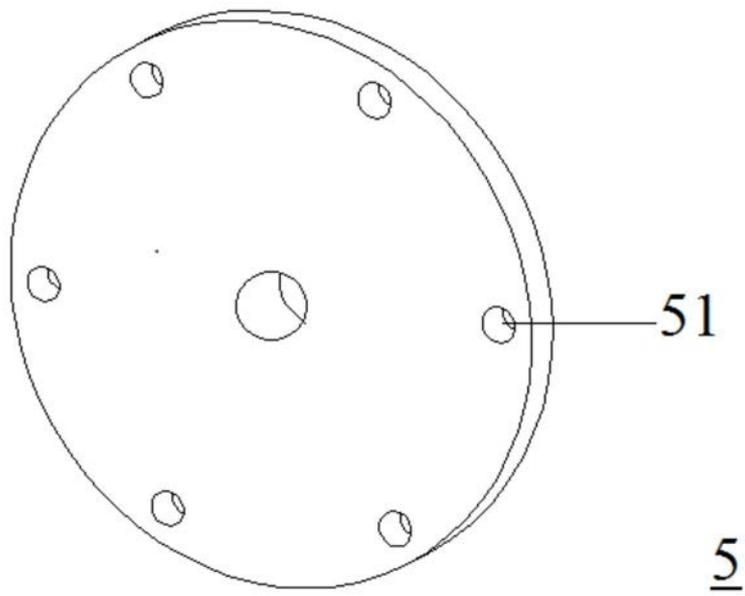


图6

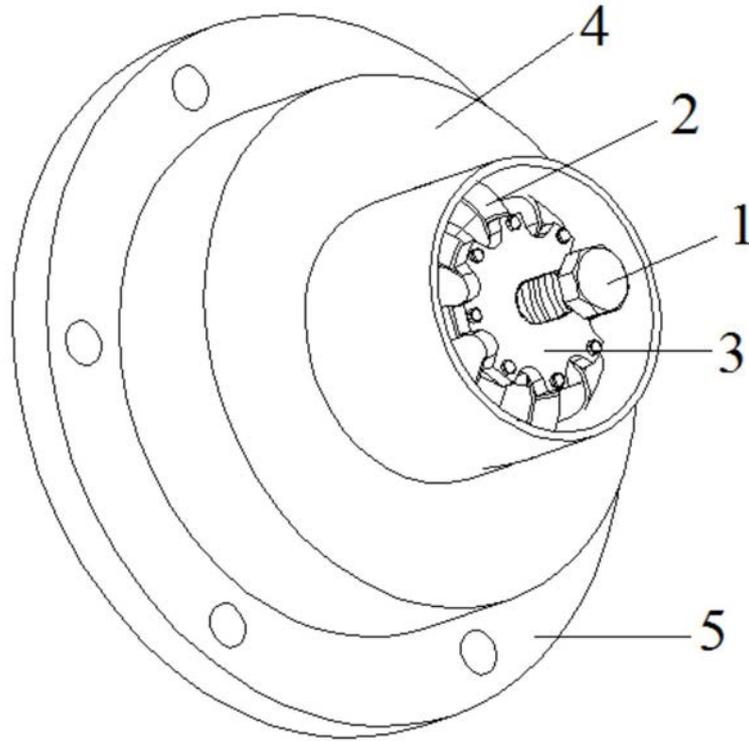


图7