(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221435723 U
(45)授权公告日 2024.07.30

(21)申请号 202323366091.4

(22)申请日 2023.12.11

(73)专利权人 中德钛山(沈阳)科技发展有限公司

地址 110206 辽宁省沈阳市沈阳经济技术开发区开发二十五号路91-B25

(72)发明人 王强 史磊 苑玉玲 徐刚

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 郑少昌

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

B23B 31/02(2006.01)

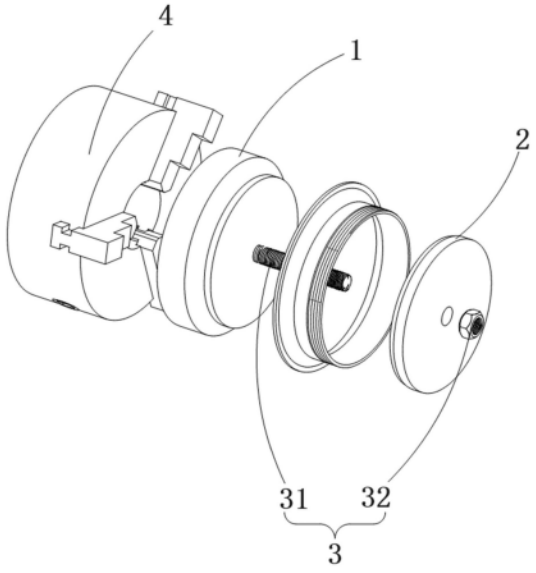
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置

(57)摘要

本实用新型涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置,薄壁圆环工件的装夹辅助工装包括底板件、盖板件和连接紧固件,底板件一端用于固定在机床卡盘上,另一端用于套接薄壁圆环工件;盖板件用于抵接薄壁圆环工件的端部,并与底板件配合形成对薄壁圆环工件的夹紧;连接紧固件连接底板件和盖板件。由传统的径向夹紧改为轴向夹紧,轴向夹紧力的正应力约为径向夹紧力的1/6,工件的变形很小,轴向夹紧方法有利于承载压紧力,从而不致使零件变形,加工后可保证薄壁圆环工件的尺寸要求,保证精度与强度的同时还能保证装卸薄壁圆环工件的便捷。



CN 221435723 U

1.一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,包括:

底板件(1),所述底板件(1)一端用于固定在机床卡盘(4)上,另一端用于套接薄壁圆环工件;

盖板件(2),所述盖板件(2)用于抵接所述薄壁圆环工件的端部,并与所述底板件(1)配合形成对所述薄壁圆环工件的夹紧;

连接紧固件(3),所述连接紧固件(3)连接所述底板件(1)和所述盖板件(2)。

2.根据权利要求1所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述底板件(1)包括夹装部(11)和套装部(12),所述夹装部(11)用于夹装固定在机床卡盘(4)上,所述套装部(12)用于套接薄壁圆环工件。

3.根据权利要求2所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述夹装部(11)为圆柱状,所述套装部(12)为设置在夹装部(11)端面的圆台,所述夹装部(11)和所述套装部(12)一体化加工而成。

4.根据权利要求3所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述套装部(12)的周向边缘向着所述夹装部(11)的端面构造有过度弧面(13)。

5.根据权利要求3所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述夹装部(11)沿着周向均匀布置有多个装夹槽,用于机床卡盘(4)的卡爪在所述装夹槽形成对所述夹装部(11)的装夹固定。

6.根据权利要求1~5中任意一项所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述盖板件(2)包括盖体(21)和设置于所述盖体(21)端面上的凸台(22),所述盖体(21)用于抵接薄壁圆环工件的端部,所述凸台(22)用于内套于薄壁圆环工件的内壁。

7.根据权利要求1~5中任意一项所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述底板件(1)和所述盖板件(2)的中心均设置有连接孔,所述连接紧固件(3)一端固定于所述底板件(1)中心的连接孔,所述盖板件(2)通过中心的连接孔套装于所述连接紧固件(3),以通过所述连接紧固件(3)形成对所述底板件(1)和所述盖板件(2)的连接。

8.根据权利要求7所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述连接紧固件(3)包括连接螺杆(31)和锁紧螺母(32),所述连接螺杆(31)的一端固定于所述底板件(1)中心的连接孔,另一端穿过所述盖板件(2)中心的连接孔,并通过套装所述锁紧螺母(32)以形成对所述盖板件(2)的限位。

9.根据权利要求8所述的薄壁圆环工件的装夹辅助工装,其特征在于,所述连接螺杆(31)套装所述锁紧螺母(32)的端部设置有防松垫圈。

10.一种薄壁圆环工件的装夹装置,其特征在于,包括:

机床卡盘(4);

底板件(1),固定于所述机床卡盘(4);

盖板件(2),与所述底板件(1)相对而设,用于与所述底板件(1)配合夹紧薄壁圆环工件;

连接螺杆(31)和锁紧螺母(32),所述连接螺杆(31)一端固定于所述底板件(1),另一端贯穿所述盖板件(2)并通过所述锁紧螺母(32)进行锁紧。

一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置。

背景技术

[0002] 薄壁零件因为其自身具有重量轻、节约材料、结构紧凑等特点,而被日益广泛地应用在各工业领域。但也正是薄壁零件自身的特点,导致其刚性差、强度弱,在加工中极容易变形,使零件的形位公差增大,不易保证零件的加工质量,因此,薄壁零件的加工一直是个比较棘手的问题。

[0003] 对于薄壁圆环工件的加工,现有的加工机床,一般采用定心卡盘进行装夹,通过定心卡盘上周向分布的多个卡爪沿着薄壁圆环径向方向进行夹紧,这种装夹方式,很容易因为夹紧力不均衡而造成薄壁圆环工件产生圆度误差,从而使零件变形,加工出不良产品。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置,用以解决现有技术中薄壁圆环工件加工过程容易因为夹紧力不均衡而造成零件加工变形的缺陷,实现薄壁圆环工件的精准装夹和加工。

[0005] 本实用新型提供一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,包括:

[0006] 底板件,所述底板件一端用于固定在机床卡盘上,另一端用于套接薄壁圆环工件;

[0007] 盖板件,所述盖板件用于抵接所述薄壁圆环工件的端部,并与所述底板件配合形成对所述薄壁圆环工件的夹紧;

[0008] 连接紧固件,所述连接紧固件连接所述底板件和所述盖板件。

[0009] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述底板件包括夹装部和套装部,所述夹装部用于夹装固定在机床卡盘上,所述套装部用于套接薄壁圆环工件。

[0010] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述夹装部为圆柱状,所述套装部为设置在夹装部端面的圆台,所述夹装部和所述套装部一体化加工而成。

[0011] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述套装部的周向边缘向着所述夹装部的端面构造有过度弧面。

[0012] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述夹装部沿着周向均匀布置有多个装夹槽,用于机床卡盘的卡爪在所述装夹槽形成对所述夹装部的装夹固定。

[0013] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述盖板件包括盖体和设置于所述盖体端面上的凸台,所述盖体用于抵接薄壁圆环工件的端部,所述凸台用于内套于薄壁圆环工件的内壁。

[0014] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述底板件和所述盖板件的中心均设置有连接孔,所述连接紧固件一端固定于所述底板件中心的连接孔,所述

盖板件通过中心的连接孔套装于所述连接紧固件,以通过所述连接紧固件形成对所述底板件和所述盖板件的连接。

[0015] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述连接紧固件包括连接螺杆和锁紧螺母,所述连接螺杆的一端固定于所述底板件中心的连接孔,另一端穿过所述盖板件中心的连接孔,并通过套装所述锁紧螺母以形成对所述盖板件的限位。

[0016] 根据本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,所述连接螺杆套装所述锁紧螺母的端部设置有防松垫圈。

[0017] 本实用新型还提供一种薄壁圆环工件的装夹装置,包括:

[0018] 机床卡盘;

[0019] 底板件,固定于所述机床卡盘;

[0020] 盖板件,与所述底板件相对而设,用于与所述底板件配合夹紧薄壁圆环工件;

[0021] 连接螺杆和锁紧螺母,所述连接螺杆一端固定于所述底板件,另一端贯穿所述盖板件并通过所述锁紧螺母进行锁紧。

[0022] 本实用新型提供的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置,通过底板件和盖板件夹紧薄壁圆环工件,机床卡盘利用夹爪夹紧底板件,薄壁圆环工件套装在底板件的端部并通过盖板件位于薄壁圆环工件的另一端部,再由连接紧固件对底板件和盖板件形成连接紧固,使得薄壁圆环工件位于底板件和盖板件之间,安装完成后,薄壁圆环工件的夹持力为底板件和盖板件之间的夹紧力,即为薄壁圆环工件的轴向方向的夹紧力,由传统的径向夹紧改为本实施例的轴向夹紧,轴向夹紧力的正应力约为径向夹紧力的1/6,工件的变形很小,轴向夹紧方法有利于承载压紧力,从而不致使零件变形,加工后可保证薄壁圆环工件的尺寸要求,保证精度与强度的同时还能保证装卸薄壁圆环工件的便捷,本实用新型的薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置,也适用薄壁圆环工件外圆车削,起到平稳、精准,简单方便的作用。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本实用新型提供的薄壁圆环工件的装夹装置的结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型提供的底板件的结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型提供的盖板件的结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1、底板件;11、夹装部;12、套装部;13、过度弧面;2、盖板件;21、盖体;22、凸台;3、连接紧固件;31、连接螺杆;32、锁紧螺母;4、机床卡盘。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用

新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型实施例的限制。

[0031] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

[0032] 在本实用新型实施例中,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小于第二特征。

[0033] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意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实施例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须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。

[0034] 下面结合图1～图3描述本实用新型的薄壁圆环工件的装夹辅助工装及装夹装置。

[0035] 本实用新型的一个具体实施例提供一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装,参见图1所示,包括底板件1、盖板件2和连接紧固件3,所述底板件1一端用于固定在机床卡盘4上,另一端用于套接薄壁圆环工件;所述盖板件2用于抵接所述薄壁圆环工件的端部,并与所述底板件1配合形成对所述薄壁圆环工件的夹紧;所述连接紧固件3连接所述底板件1和所述盖板件2。

[0036] 可以理解的是,传统对薄壁圆环工件的装夹加工,是通过机床卡盘4直接进行装夹,机床卡盘4周向的多个夹爪沿着薄壁圆环工件的径向夹持在薄壁圆环工件的环壁上,由于薄壁圆环工件的内外圆直径差很小、钢性差,因此强度比较弱,采用传统的装夹方式,工件受到夹爪的夹紧力,如果周向的多个夹紧力不均衡,就很容易造成工件圆度误差,从而使零件变形。而在本实施例中,机床卡盘4利用夹爪夹紧底板件1,薄壁圆环工件套装在底板件1的端部并通过盖板件2位于薄壁圆环工件的另一端部,再由连接紧固件3对底板件1和盖板件2形成连接紧固,使得薄壁圆环工件位于底板件1和盖板件2之间,安装完成后,薄壁圆环工件的夹持力为底板件1和盖板件2之间的夹紧力,即为薄壁圆环工件的轴向方向的夹紧

力,由传统的径向夹紧改为本实施例的轴向夹紧,通过测量两种形式的夹紧力的大小,轴向夹紧力的正应力约为径向夹紧力的1/6,工件的变形很小,也可以说明轴向夹紧方法有利于承载压紧力,从而不致使零件变形。

[0037] 底板件1和盖板件2均整体采用45#钢材料,经过热处理调质硬度达到HRC43～48后制成。底板件1和盖板件2与薄壁圆环工件的接触面光顺平整,工件装卸顺滑,无卡顿,加工后可保证工件的尺寸要求,保证精度与强度的同时还可以保证装卸工件的便捷。

[0038] 在本实用新型的一种薄壁圆环工件的装夹辅助工装的一些实施例中,结合图1和图2所示,所述底板件1包括夹装部11和套装部12,所述夹装部11用于夹装固定在机床卡盘4上,所述套装部12用于套接薄壁圆环工件。

[0039] 需要理解的是,本实施例的薄壁圆环工件的装夹辅助工装可以配合多种形态的夹具实现对薄壁圆环工件的夹装,底板件1的形状也可以是不同的型状结构,只要能满足一端可用于与夹具配合安装,另一端可套装薄壁圆环工件即可。比如最常规的夹装部11为圆柱状,可以与机床卡盘4配合夹紧,当然夹装部11也可以是其他形状,适配于其他的夹具夹紧结构。

[0040] 在一些具体的实施例中,所述夹装部11为圆柱状,所述套装部12为设置在夹装部11端面的圆台,所述夹装部11和所述套装部12一体化加工而成。可以理解的是,夹装部11端面的圆台的外径与薄壁圆环工件的内径一致,两者能形成紧密贴合,中间间隙需要保证在0.05～0.1mm之间。

[0041] 本实用新型的薄壁圆环工件的装夹辅助工装的另一些实施例中,所述套装部12的周向边缘向着所述夹装部11的端面构造有过度弧面13。本实施例的结构主要适用于薄壁圆环工件端部带有弧形结构的工件,比如薄壁圆环工件端部为喇叭口,这样的工件安装在本实施例的工装中,除了套装部12与薄壁圆环工件内径形成配合外,其喇叭口也能与过度弧面13形成贴合,进一步保证工件的径向定位。

[0042] 进一步地,为了保证装夹效果,在一些实施例中,所述夹装部11沿着周向均匀布置有多个装夹槽,用于机床卡盘4的卡爪在所述装夹槽形成对所述夹装部11的装夹固定。本实施例的结构,更适于装夹辅助工装与机床卡盘4的装夹固定,机床卡盘4的卡爪可卡接在装夹槽内,保证夹装部11不会发生周向偏移。

[0043] 对于本实用新型的薄壁圆环工件的装夹辅助工装的盖板件2,在一些具体示例中,结合图1和图3所示,所述盖板件2包括盖体21和设置于所述盖体21端面上的凸台22,所述盖体21用于抵接薄壁圆环工件的端部,所述凸台22用于内套于薄壁圆环工件的内壁。可以理解的是,盖体21用于夹紧薄壁圆环工件的端部,凸台22外径与薄壁圆环工件的内径一致,两者能形成紧密贴合,中间间隙需要保证在0.05～0.1mm之间,保证薄壁圆环工件径向上相对于盖板件2的定位。进一步地,凸台22周向边缘和盖体21之间也可以设置弧形过度以满足薄壁圆环工件端部为弧形结构。

[0044] 本实用新型的底板件1和盖板件2用于夹紧薄壁圆环工件,具体地是通过连接紧固件3实现夹紧,在一些示例中,所述底板件1和所述盖板件2的中心均设置有连接孔,所述连接紧固件3一端固定于所述底板件1中心的连接孔,所述盖板件2通过中心的连接孔套装于所述连接紧固件3,以通过所述连接紧固件3形成对所述底板件1和所述盖板件2的连接。

[0045] 需要理解的是,连接紧固件3可以是各种紧固件的形式,比如紧固螺钉,将薄壁圆

环工件置于底板件1和盖板件2之间,通过紧固螺钉穿过盖板件2和薄壁圆环工件后最终连接于底板件1,拧紧紧固螺钉即可实现底板件1和盖板件2对薄壁圆环工件的夹紧。当然,连接紧固件3也可以是其他的连接紧固结构。

[0046] 在连接紧固件3的一些示例中,所述连接紧固件3包括连接螺杆31和锁紧螺母32,所述连接螺杆31的一端固定于所述底板件1中心的连接孔,另一端穿过所述盖板件2中心的连接孔,并通过套装所述锁紧螺母32以形成对所述盖板件2的限位。

[0047] 可以理解的是,在本实施例中,连接螺杆31一端固定于底板件1中心处,盖板件2活动安装在连接螺杆31上,调节盖板件2在连接螺杆31上的位置,可以实现调整底板件1和盖板件2之间的距离。将薄壁圆环工件置于底板件1和盖板件2之间,薄壁圆环工件一端套装在底板件1的端部形成定位,然后调整盖板件2朝着薄壁圆环工件另一端部运动,直至盖板件2抵接于薄壁圆环工件另一端部,并将盖板件2与薄壁圆环工件端部进行配合装配定位,然后在连接螺杆31穿过盖板件2的端部安装锁紧螺母32,拧紧锁紧螺母32使其抵接于盖板件2,完成连接紧固件3的安装。

[0048] 连接紧固件3除了上述安装过程外,由于后期要对薄壁圆环工件进行加工,加工过程中会出现震动,为了防止震动使得锁紧螺母32被震松,在本实例中,所述连接螺杆31套装所述锁紧螺母32的端部设置有防松垫圈,防松垫圈采用可重复拆卸使用的放松垫圈结构,安装了防松垫圈后,在薄壁圆环工件进行加工的过程中,能保证装夹辅助工装对薄壁圆环工件的稳定装夹,不会因震动而产生部件松动继而影响加工效果的情况。

[0049] 本实用新型另一方面还提供一种薄壁圆环工件的装夹装置,与上述任一实施例所提供的薄壁圆环工件的装夹辅助工装可对应使用,在一些具体实施例中,再次参见图1所示,薄壁圆环工件的装夹装置包括机床卡盘4、底板件1、盖板件2、连接螺杆31和锁紧螺母32,底板件1固定于所述机床卡盘4;盖板件2与所述底板件1相对而设,用于与所述底板件1配合夹紧薄壁圆环工件;所述连接螺杆31一端固定于所述底板件1,另一端贯穿所述盖板件2并通过所述锁紧螺母32进行锁紧。

[0050] 薄壁圆环工件的装夹装置通过以下过程进行装配:将底板件1固定夹装于机床卡盘4,然后在底板件1中心处固定连接螺杆31,接着把需要装夹加工的薄壁圆环工件的一端套装在底板件1背向机床卡盘4的一侧,预装好薄壁圆环工件后,在薄壁圆环工件另一端安装盖板件2,盖板件2的中心穿过连接螺杆31,最终盖板件2抵接在薄壁圆环工件端部,完成盖板件2和薄壁圆环工件的相对位置安装后,在连接螺杆31端部套装锁紧螺母32和防松垫圈,使得锁紧螺母32抵接于盖板件2,形成对底板件1和盖板件2的连接紧固,完成底板件1和盖板件2对薄壁圆环工件的装夹。

[0051] 本实施例的这种装夹装置,由传统的机床卡盘4对薄壁圆环工件的径向夹紧改为由底板件1和盖板件2对薄壁圆环工件的轴向夹紧,轴向夹紧力的正应力约为径向夹紧力的1/6,零件的变形很小,轴向夹紧方法有利于承载压紧力,从而不致使零件变形。机床卡盘4夹紧底板件1,薄壁圆环工件与底板件1以及盖板件2的侧面、内孔贴合,起到定位作用。底板件1和盖板件2中间由连接螺杆31连接,连接螺杆31顶端由盖板件2及锁紧螺母32压紧。底板件1以及盖板件2与薄壁圆环工件接触面光顺平整,薄壁圆环工件装卸顺滑,无卡顿,加工后可保证薄壁圆环工件的尺寸要求,保证精度与强度的同时还能保证装卸薄壁圆环工件的便捷。该装夹装置也适用薄壁圆环工件外圆车削,起到平稳、精准,简单方便的作用。

[0052] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

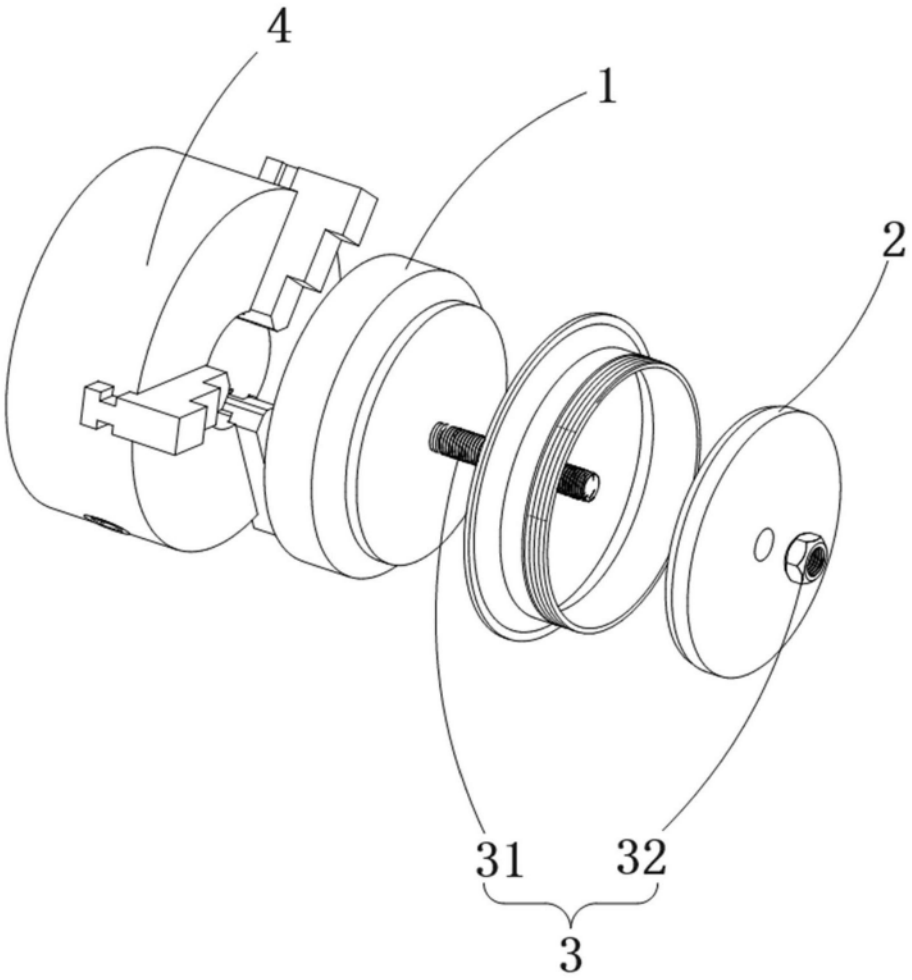


图1

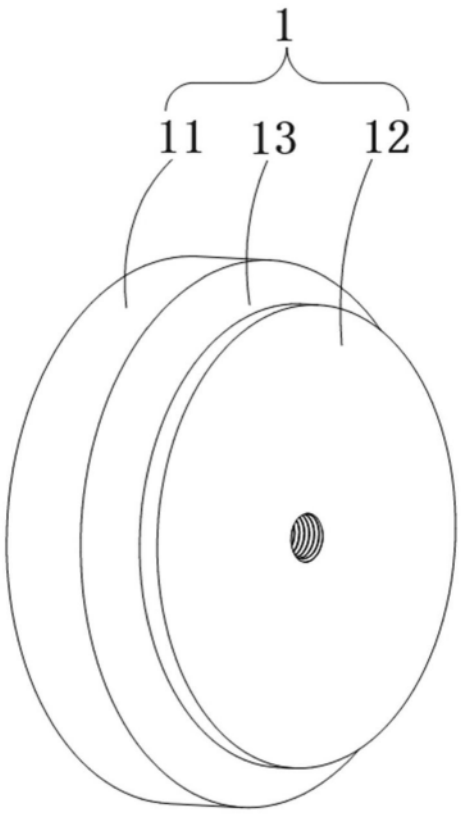


图2

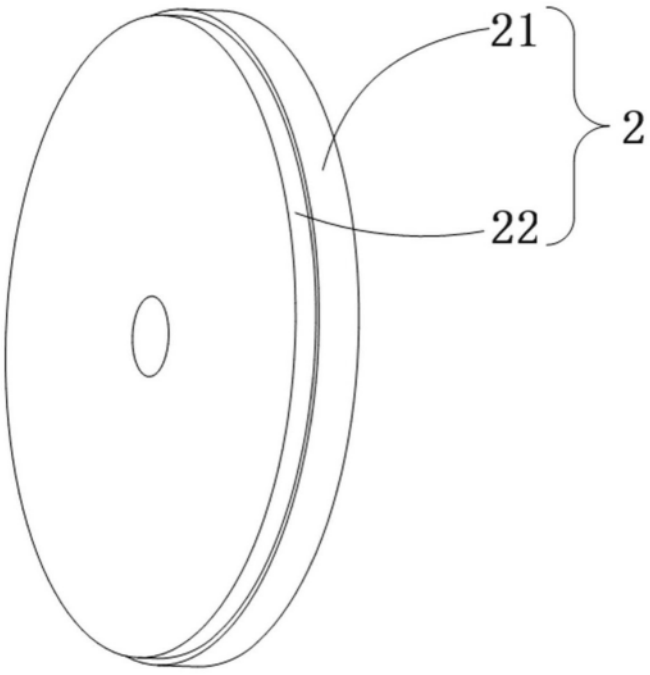


图3