



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205733301 U

(45)授权公告日 2016.11.30

(21)申请号 201620640959.6

(22)申请日 2016.06.22

(73)专利权人 浙江万里扬股份有限公司

地址 321025 浙江省金华市宾虹西路3999号

(72)发明人 张龙 宋健 吴思思 王东

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.

B23F 23/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

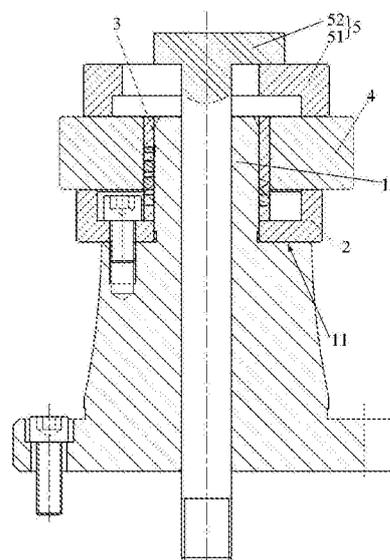
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

组合式滚齿工装及滚齿机

(57)摘要

本实用新型提供了一种组合式滚齿工装及滚齿机,组合式滚齿工装包括:芯轴,芯轴上成型有限位凸台;托盘,通过安装孔套装在芯轴上,且托盘与限位凸台抵触;钢球套,套装在芯轴上并与托盘抵触,待加工的零件套装在钢球套上,钢球套的内径与芯轴的直径适配,钢球套的外径与零件的轴孔的孔径适配;压紧固定件,与滚齿机的液压缸连接,并在液压缸的带动下通过拉杆和压板将零件压紧在托盘上。本方案提供的组合式滚齿工装与零件的配合间隙小,从而可有效保证滚齿加工精度。且本组合式滚齿工装的结构简单,与现有技术中胀套式滚齿工装相比,本组合式滚齿工装的制作成本相对较低、制作周期较短、通用性强,只需更换钢球套和托盘即可加工不同孔径的零件。



1. 一种组合式滚齿工装,用于滚齿机,其特征在于,包括:
芯轴,设置在所述滚齿机的工作台上,所述芯轴上成型有限位凸台;
托盘,所述托盘上设有与所述芯轴适配的安装孔,所述托盘通过所述安装孔套装在所述芯轴上,且所述托盘与所述限位凸台抵触;
钢球套,套装在所述芯轴上并与所述托盘抵触,待加工的零件套装在所述钢球套上,所述钢球套的内径与所述芯轴的直径适配,所述钢球套的外径与所述零件的轴孔的孔径适配;
压紧固定件,与所述滚齿机的液压缸连接,并在所述液压缸的带动下将所述零件压紧在所述托盘上。
2. 根据权利要求1所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述组合式滚齿工装包括多个所述芯轴、多个所述钢球套和多个所述托盘,各所述芯轴的直径不同,各所述钢球套的外径和/或内径不同,各所述托盘的高度和/或且安装孔的孔径不同。
3. 根据权利要求1所述的组合式滚齿工装,其特征在于,所述压紧固定件包括:
压板,所述压板与所述零件抵触,且所述压板上成型有限位孔;
拉杆,所述拉杆包括限位部和连杆,所述限位部和所述连杆为一体式结构,所述限位部与所述限位孔的边缘抵触,所述连杆穿过所述限位孔与所述液压缸连接。
4. 根据权利要求3所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述限位孔为非圆孔,所述限位部的形状与所述限位孔适配,且所述限位部能够穿过所述限位孔;
其中,水平转动所述压板能够使所述限位部与所述限位孔的边缘抵触,以固定所述压板,或使所述限位孔与所述限位部对齐,以拆卸所述压板。
5. 根据权利要求3所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述限位孔包括中心孔和沿所述中心孔的周向阵列设置的多个拆卸孔,所述限位部包括与所述连杆连接的中心板和沿所述中心板的周向阵列设置的多个限位板;
其中,所述中心板的形状与所述中心孔适配,所述限位板的形状与所述拆卸孔适配。
6. 根据权利要求3所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述芯轴上成型有避空轴孔,所述连杆穿过所述限位孔及所述避空轴孔与所述液压缸连接。
7. 根据权利要求1所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述芯轴通过螺钉能够拆卸地安装在所述滚齿机的操作台上。
8. 根据权利要求1所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述托盘通过螺钉能够拆卸地安装在所述限位凸台上。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的组合式滚齿工装,其特征在于,
所述压紧固定件与所述液压缸通过螺纹连接。
10. 一种滚齿机,其特征在于,包括如根据权利要求1至9中任一项所述的组合式滚齿工装。

组合式滚齿工装及滚齿机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及夹具领域,更具体而言,涉及一种组合式滚齿工装,及一种具有该组合式滚齿工装的滚齿机。

背景技术

[0002] 目前,盘类零件滚齿工装固定零件的方式主要有两种,一种是通过实心轴固定,另一种是通过胀套固定。其中,实心轴和零件采用间隙配合,其制齿精度主要受限于零件和工装的配合间隙影响,通常间隙在0.01~0.03mm,若由于加工误差等因素导致零件和工装的配合间隙过大,滚齿加工精度则很难保证。采用胀套工装虽然滚齿加工精度好,但胀套工装的制作成本相对较高,且制作周期较长。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在解决现有技术中存在的技术问题至少之一。

[0004] 为此,本实用新型的第一个目的在于,提供一种组合式滚齿工装。

[0005] 本实用新型的第二个目的在于,提供一种滚齿机,包括上述组合式滚齿工装。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的实施例提供了一种组合式滚齿工装,用于滚齿机,包括:芯轴,设置在所述滚齿机的工作台上,所述芯轴上成型有限位凸台;托盘,所述托盘上设有与所述芯轴适配的安装孔,所述托盘通过所述安装孔套装在所述芯轴上,且所述托盘与所述限位凸台抵触;钢球套,套装在所述芯轴上并与所述托盘抵触,待加工的零件套装在所述钢球套上,所述钢球套的内径与所述芯轴的直径适配,所述钢球套的外径与所述零件的轴孔的孔径适配;压紧固定件,与所述滚齿机的液压缸连接,并在所述液压缸的带动下将所述零件压紧在所述托盘上。

[0007] 本方案中,托盘用于控制零件的高度,钢球套用于对零件的内孔进行定位,钢球套套装在所述芯轴上,待加工的零件套装在钢球套上,钢球套的内径与芯轴的直径适配,即钢球套上钢球的内侧与芯轴抵触,钢球套的外径与零件的轴孔的孔径适配,即钢球套上钢球的外侧与零件轴孔的孔壁抵触,这样设计零件与组合式滚齿工装的配合间隙小,从而可有效保证滚齿加工的精度。且本组合式滚齿工装的结构简单,与现有技术中胀套式滚齿工装相比,本组合式滚齿工装的制作成本相对较低、制作周期较短、通用性强,只需更换钢球套和托盘即可加工不同孔径的零件。另外,零件与钢球套配合,零件与钢球套间的摩擦为钢球的滚动摩擦,这样拆装零件的阻力小、难度低,从而可提装换装零件的效率。

[0008] 在上述技术方案中,优选地,所述组合式滚齿工装包括多个所述芯轴、多个所述钢球套和多个所述托盘,各所述芯轴的直径不同,各所述钢球套的外径和/或内径不同,各所述托盘的高度和/或且安装孔的孔径不同。

[0009] 现有技术中的实心轴式滚齿工装和胀套式滚齿工的通用性都不理想,通常只有轴孔尺寸相同的零件才能通用,且对零件定位还受限于定位面直径大小,加工不同孔径零件需要更换整套工装。本方案提供的组合式滚齿工装的通用性好,当下一个待加工的零件的

孔径与之前零件的孔径差距较小时,只需要更换相应外径的钢球套即可,工装更换的部件少,调整工装所需的时间短,从而可提升零件的加工效率。当下一个待加工的零件的孔径与之前零件的孔径差距较大时,需要更换相应尺寸的芯轴,以及与芯轴配套的钢球套和托盘,其中,优选地,芯轴的直径以5mm的公差依次递增,这样通过6个芯轴便可以使工装的适用范围覆盖孔径40mm至80mm的零件。当下一个待加工的零件的厚度与之前零件不同时,只需要更换相应高度的托盘即可,调整工装所需的时间短,从而可提升零件的加工效率。

[0010] 在上述任一技术方案中,优选地,所述压紧固定件包括:压板,所述压板与所述零件抵触,且所述压板上成型有限位孔;拉杆,所述拉杆包括限位部和连杆,所述限位部和所述连杆为一体式结构,所述限位部与所述限位孔的边缘抵触,所述连杆穿过所述限位孔与所述液压缸连接。

[0011] 本方案中,液压缸通过拉杆拉动压板向下运动,使压板将零件压紧在托盘上,从而固定零件在高度方向上的位置。

[0012] 在上述任一技术方案中,优选地,所述限位孔为非圆孔,所述限位部的形状与所述限位孔适配,且所述限位部能够穿过所述限位孔;其中,水平转动所述压板能够使所述限位部与所述限位孔的边缘抵触,以固定所述压板,或使所述限位孔与所述限位部对齐,以拆卸所述压板。

[0013] 通过上述技术方案可实现同尺寸零件的快速换装。零件装配在组合式滚齿工装上时,限位部与限位孔的边缘抵触。零件完成滚齿加工后,水平旋转压板使限位部对齐限位孔,此时便可向上抬起压板,使压板与拉杆分离,从而快速拆卸零件。安装下个零件时,先将零件套装在钢球套上,然后将压板上的限位孔对准限位部,接着向下挪动压板使压板抵住零件,最后将压板水平旋转一定角度,使限位部与限位孔的边缘抵触,从而快速固定零件。

[0014] 在上述任一技术方案中,优选地,所述限位孔包括中心孔和沿所述中心孔的周向阵列设置的多个拆卸孔,所述限位部包括与所述连杆连接的中心板和沿所述中心板的周向阵列设置的多个限位板;其中,所述中心板的形状与所述中心孔适配,所述限位板的形状与所述拆卸孔适配。

[0015] 本方案中,各限位板分别与各拆卸孔对齐时,限位部可穿过限位孔,以拆卸压板;各限位板分别与各拆卸孔挫开时,限位部与限位孔的边缘抵触,以固定所述零件。

[0016] 在上述任一技术方案中,优选地,所述芯轴上成型有避空轴孔,所述连杆穿过所述限位孔及所述避空轴孔与所述液压缸连接。

[0017] 这样设计拉杆作用于压板的中心位置,使压板受力更均匀,从而提升压板对零件的固定效果。

[0018] 在上述任一技术方案中,优选地,所述芯轴通过螺钉能够拆卸地安装在所述滚齿机的操作台上。

[0019] 这样设计芯轴与操作台的固定效果好,且芯轴拆装更换方便。

[0020] 在上述任一技术方案中,优选地,所述托盘通过螺钉能够拆卸地安装在所述限位凸台上。

[0021] 这样设计托盘与限位凸台的固定效果好,且托盘拆装更换方便。

[0022] 在上述任一技术方案中,优选地,所述压紧固定件与所述液压缸通过螺纹连接。

[0023] 本实用新型第二方面的实施例提供了一种滚齿机,包括本实用新型第一方面任一

实施例提供的组合式滚齿工装。

[0024] 本实用新型第二方面实施例提供的滚齿机,具有本实用新型第一方面任一实施例提供的组合式滚齿工装,因此该滚齿机具有上述任一实施例提供的组合式滚齿工装的全部有益效果,在此不再赘述。

[0025] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0026] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0027] 图1是本实用新型一实施例提供的组合式滚齿工装固定零件后的剖视结构示意图;

[0028] 图2是图1中所示压板的俯视结构示意图;

[0029] 图3是图2中所示压板A-A向的剖视结构示意图;

[0030] 图4是图1中所示拉杆的俯视结构示意图;

[0031] 图5是图4中所示拉杆B-B向的局部剖视结构示意图;

[0032] 图6是图1中所示钢球套的基体的结构示意图。

[0033] 其中,图1至图6中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0034] 1 芯轴,11 限位凸台,2 托盘,3 钢球套,31 基体,311 装配孔,4 零件,5 压紧固定件,51 压板,511 限位孔,5111 中心孔,5112 拆卸孔,52 拉杆,521 限位部,5211 中心板,5212 限位板,522 连杆。

具体实施方式

[0035] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0036] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是,本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 如图1所示,本实用新型的实施例提供了一种组合式滚齿工装,用于滚齿机,包括:芯轴1,设置在滚齿机的工作台上,芯轴1上成型有限位凸台11;托盘2,托盘2上设有与芯轴1适配的安装孔,托盘2通过安装孔套装在芯轴1上,且托盘2与限位凸台11抵触;钢球套3,套装在芯轴1上并与托盘2抵触,待加工的零件4套装在钢球套3上,钢球套3的内径与芯轴1的直径适配,钢球套3的外径与零件4的轴孔的孔径适配;压紧固定件5,与滚齿机的液压缸连接,并在液压缸的带动下将零件4压紧在托盘2上。

[0038] 本方案中,托盘2用于控制零件4的高度,钢球套3用于对零件4的内孔进行定位,钢球套3套装在芯轴1上,待加工的零件4套装在钢球套3上,钢球套3的内径与芯轴1的直径适配,即钢球套3上钢球的内侧与芯轴1抵触,钢球套3的外径与零件4的轴孔的孔径适配,即钢球套3上钢球的外侧与零件4轴孔的孔壁抵触,这样设计零件4与组合式滚齿工装的配合间

隙小,从而可有效保证滚齿加工的精度。且本组合式滚齿工装的结构简单,与现有技术中胀套式滚齿工装相比,本组合式滚齿工装的制作成本相对较低、制作周期较短、通用性强,只需更换钢球套3和托盘2即可加工不同孔径的零件4。另外,零件4与钢球套3配合,零件4与钢球套3间的摩擦为钢球的滚动摩擦,这样拆装零件4的阻力小、难度低,从而可提装换装零件4的效率。

[0039] 如图6所示,具体地,钢球套3包括基体31和钢球,基体上设有用于安装钢球的装配孔311,基体31上的装配孔311按螺旋线状分布,钢球精度为 $\pm 0.002\text{mm}$,经试验,通过本组合式滚齿工装固定零件4,其滚齿加工的齿跳 c_{pk} 可达到1.4以上。

[0040] 在上述技术方案中,优选地,组合式滚齿工装包括多个芯轴1、多个钢球套3和多个托盘2,各芯轴1的直径不同,各钢球套3的外径和/或内径不同,各托盘2的高度和/或且安装孔的孔径不同。

[0041] 现有技术中的实心轴式滚齿工装和胀套式滚齿工的通用性都不理想,通常只有轴孔尺寸相同的零件4才能通用,且对零件4定位还受限于定位面直径大小,加工不同孔径零件4需要更换整套工装。本方案提供的组合式滚齿工装的通用性好,当下一个待加工的零件4的孔径与之前零件4的孔径差距较小时,只需要更换相应外径的钢球套3即可,工装更换的部件少,调整工装所需的时间短,从而可提升零件4的加工效率。当下一个待加工的零件4的孔径与之前零件4的孔径差距较大时,需要更换相应尺寸的芯轴1,以及与芯轴1配套的钢球套3和托盘2,其中,优选地,芯轴1的直径以5mm的公差依次递增,这样通过6个芯轴1便可以使工装的适用范围覆盖孔径40mm至80mm的零件4。当下一个待加工的零件4的厚度与之前零件4不同时,只需要更换相应高度的托盘2即可,调整工装所需的时间短,从而可提升零件4的加工效率。

[0042] 如图2至图5所示,在上述任一技术方案中,优选地,压紧固定件5包括:压板51,压板51与零件4抵触,且压板51上成型有限位孔511;拉杆52,拉杆52包括限位部521和连杆522,限位部521和连杆522为一体式结构,限位部521与限位孔511的边缘抵触,连杆522穿过限位孔511与液压缸连接。

[0043] 本方案中,液压缸通过拉杆52拉动压板51向下运动,使压板将零件4压紧在托盘2上,从而固定零件4在高度方向上的位置。

[0044] 在上述任一技术方案中,优选地,限位孔511为非圆孔,限位部521的形状与限位孔511适配,且限位部521能够穿过限位孔511;其中,水平转动压板51能够使限位部521与限位孔511的边缘抵触,以固定压板51,或使限位孔511与限位部521对齐,以拆卸压板51。

[0045] 通过上述技术方案可实现同尺寸零件4的快速换装。零件4装配在组合式滚齿工装上时,限位部521与限位孔511的边缘抵触。零件4完成滚齿加工后,水平旋转压板51使限位部521对齐限位孔511,此时便可向上抬起压板51,使压板51与拉杆52分离,从而快速拆卸零件4。安装下个零件4时,先将零件4套装在钢球套3上,然后将压板51上的限位孔511对准限位部521,接着向下挪动压板51使压板51抵住零件4,最后将压板51水平旋转一定角度,使限位部521与限位孔511的边缘抵触,从而快速固定零件4。

[0046] 在上述任一技术方案中,优选地,限位孔511包括中心孔5111和沿中心孔5111的周向阵列设置的多个拆卸孔5112,限位部521包括与连杆522连接的中心板5211和沿中心板5211的周向阵列设置的多个限位板5212;其中,中心板5211的形状与中心孔5111适配,限位

板5212的形状与拆卸孔5112适配。

[0047] 本方案中,各限位板5212分别与各拆卸孔5112对齐时,限位部521可穿过限位孔511,以拆卸压板51;各限位板5212分别与各拆卸孔5112挫开时,限位部521与限位孔511的边缘抵触,以固定零件4。

[0048] 在上述任一技术方案中,优选地,芯轴1上成型有避空轴孔,连杆522穿过限位孔511及避空轴孔与液压缸连接。

[0049] 这样设计拉杆52作用于压板51的中心位置,使压板51受力更均匀,从而提升压板51对零件4的固定效果。

[0050] 在上述任一技术方案中,优选地,芯轴1通过螺钉能够拆卸地安装在滚齿机的操作台上。

[0051] 这样设计芯轴1与操作台的固定效果好,且芯轴1拆装更换方便。

[0052] 在上述任一技术方案中,优选地,托盘2通过螺钉能够拆卸地安装在限位凸台11上。

[0053] 这样设计托盘2与限位凸台11的固定效果好,且托盘2拆装更换方便。

[0054] 在上述任一技术方案中,优选地,压紧固定件5与液压缸通过螺纹连接。

[0055] 本实用新型第二方面的实施例提供了一种滚齿机(图中未示出),包括本实用新型第一方面任一实施例提供的组合式滚齿工装。

[0056] 本实用新型第二方面实施例提供的滚齿机,具有本实用新型第一方面任一实施例提供的组合式滚齿工装,因此该滚齿机具有上述任一实施例提供的组合式滚齿工装的全部有益效果,在此不再赘述。

[0057] 在本说明书的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“水平”、“内”、“外”、“高度方向”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的限制。

[0058] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”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一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

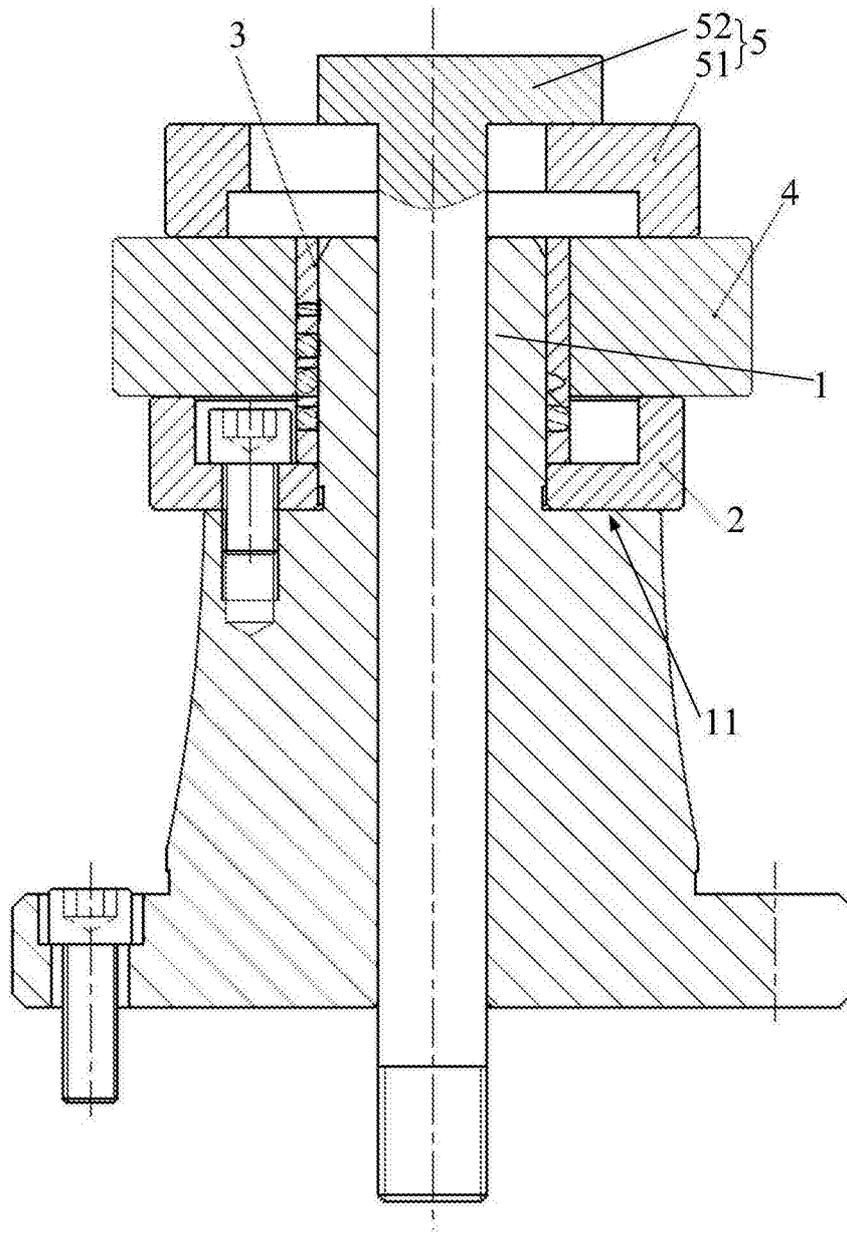


图1

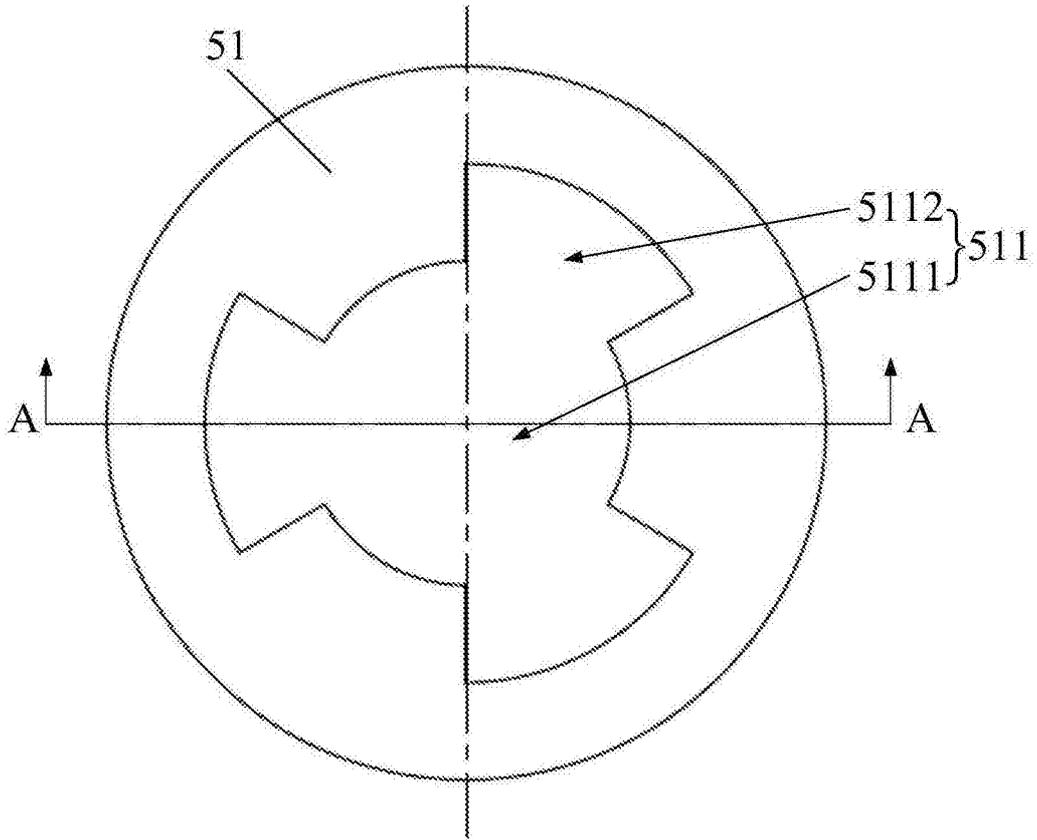


图2

A-A

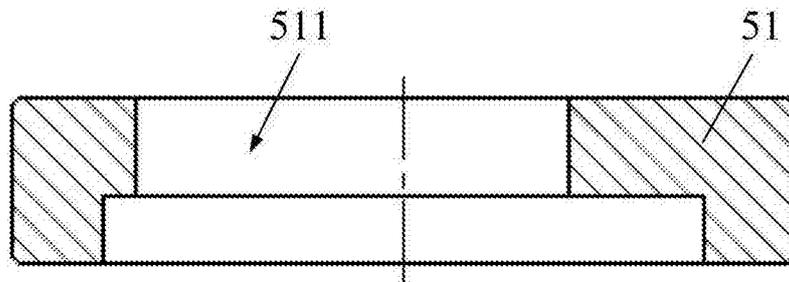


图3

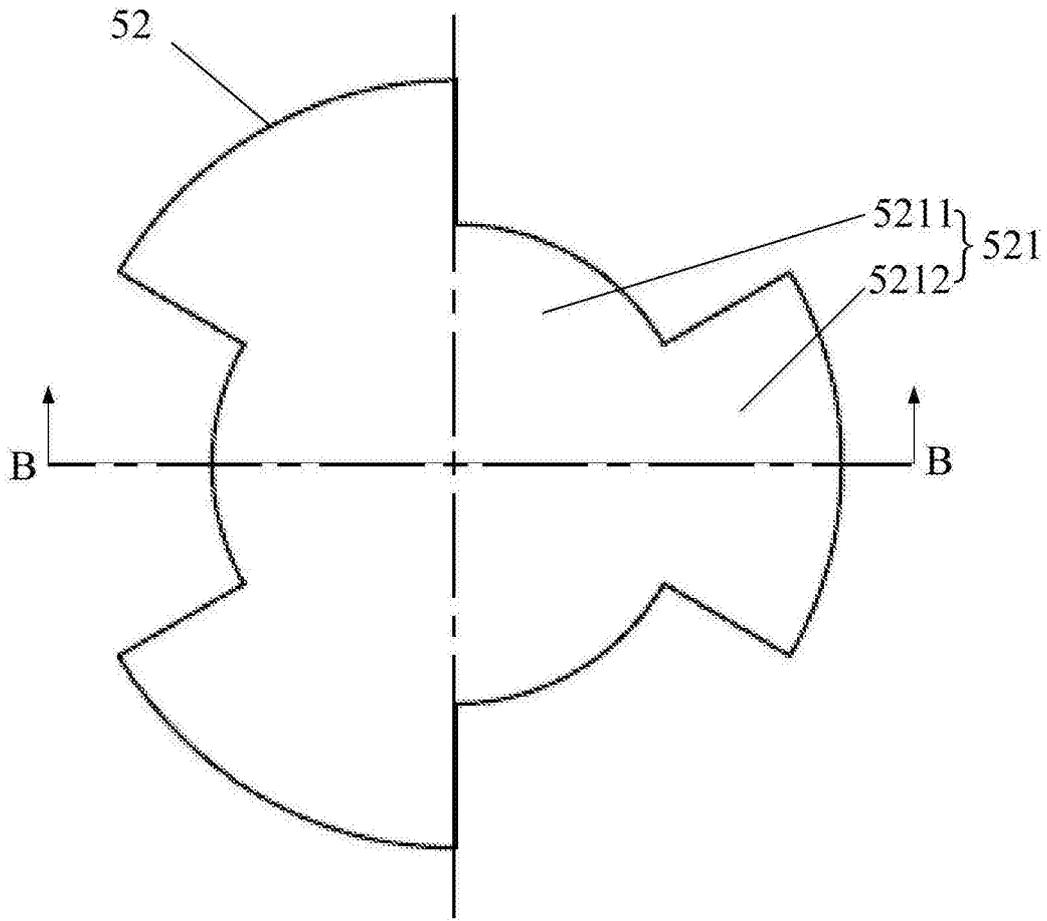


图4

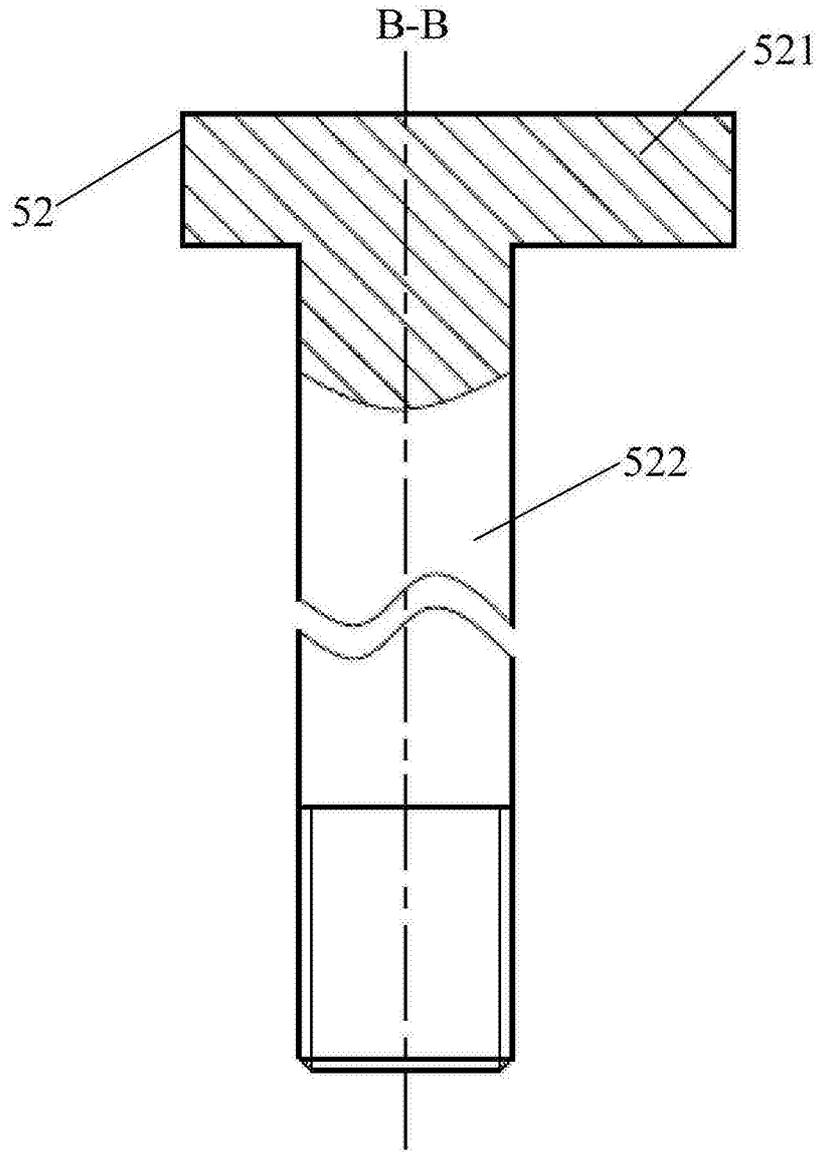


图5

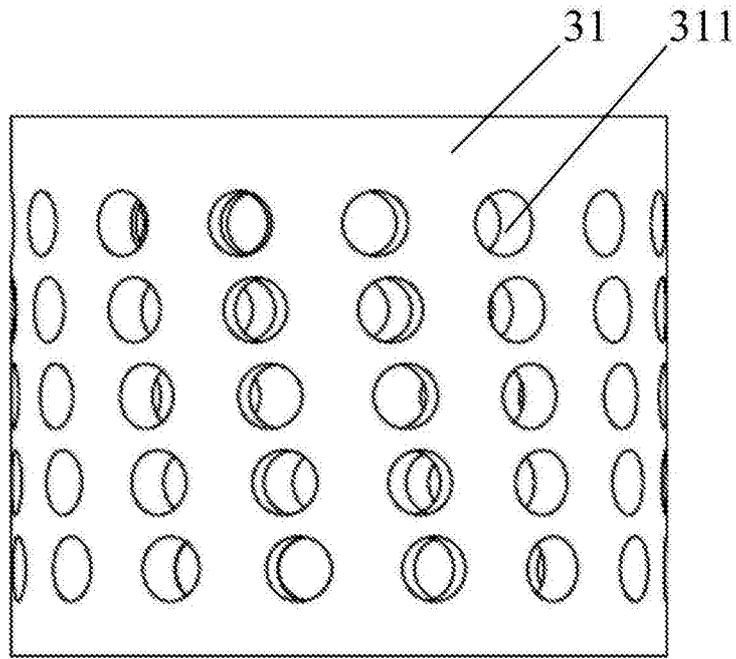


图6