



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109623440 B

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201910017657.1

(22)申请日 2019.01.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109623440 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(73)专利权人 武汉船用机械有限责任公司

地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街
九号

(72)发明人 韩晓君 张捷 况念 邹竞刚

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 徐立

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 202639884 U, 2013.01.02, 全文.

CN 107571108 A, 2018.01.12, 全文.

CN 203765504 U, 2014.08.13, 全文.

CN 203459947 U, 2014.03.05, 全文.

CN 203371304 U, 2014.01.01, 全文.

CN 102632409 A, 2012.08.15, 全文.

CN 105538200 A, 2016.05.04, 全文.

CN 207953221 U, 2018.10.12, 全文.

CN 203557155 U, 2014.04.23, 全文.

CN 205522495 U, 2016.08.31, 全文.

JP 特開2001-162471 A, 2001.06.19, 全文.

US 5395098 A, 1995.03.07, 全文.

审查员 覃超

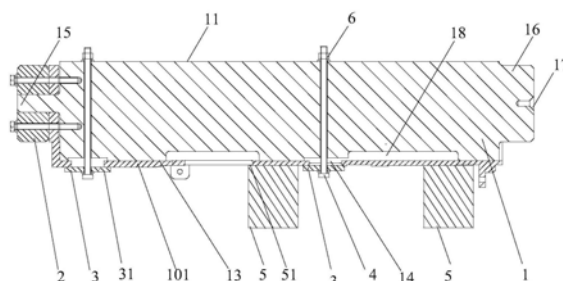
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种薄壁异形零件的加工工装

(57)摘要

本发明公开了一种薄壁异形零件的加工工装,属于加工工装领域。加工薄壁异形零件时,使加工工装中的半圆柱支撑体的圆弧面与半圆环主体的内壁相贴,将弧形压板与半圆柱支撑体同轴连接,弧形压板的内壁与半圆环主体的外壁相抵,弧形压板将半圆环主体压紧固定在半圆柱支撑体上,对半圆环主体的外壁进行加工。进一步将半圆柱支撑体固定放置在工作台上,对半圆环主体上的开口进行加工。最后将半圆环主体及半圆环支撑体等结构翻转,半圆环主体放置在支撑座的支撑圆弧面上。半圆环主体与弧形压板、半圆柱支撑体及支撑座的支撑圆弧面之间无间隙,薄壁异形零件受到良好的定位与支撑,半圆环主体在加工时产生的振动与变形均较小。



1. 一种薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述加工工装包括半圆柱支撑体(1)、圆柱法兰(2)、至少一个弧形压板(3)、至少一个连接结构(4)及支撑座(5), 所述半圆柱支撑体(1)包括底面(11), 所述底面(11)垂直所述半圆柱支撑体(1)的两个端面, 所述半圆柱支撑体(1)还包括两个相对平行的侧壁(12), 所述侧壁(12)垂直所述端面与所述底面(11), 所述半圆柱支撑体(1)的圆弧面(13)上开设有至少一个加工槽(14),

所述圆柱法兰(2)同轴设置在所述半圆柱支撑体(1)的一端上, 所述圆柱法兰(2)与所述半圆柱支撑体(1)可拆卸连接,

所述至少一个弧形压板(3)均同轴设置在所述半圆柱支撑体(1)的圆弧面(13)上, 每个所述弧形压板(3)均与所述半圆柱支撑体(1)通过所述连接结构(4)可拆卸连接, 每个所述弧形压板(3)上均设置有定位面(31), 所述定位面(31)平行所述弧形压板(3)的轴线, 所述支撑座(5)与所述半圆柱支撑体(1)之间具有夹持所述薄壁异形零件的空间, 所述支撑座(5)上设置有支撑圆弧面(51), 所述支撑圆弧面(51)与所述半圆柱支撑体(1)的圆弧面(13)相对设置。

2. 根据权利要求1所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述半圆柱支撑体(1)靠近所述圆柱法兰(2)的一端还设置有定位凸起(15), 所述圆柱法兰(2)上设置有定位通孔(21), 所述定位凸起(15)插设在所述定位通孔(21)内。

3. 根据权利要求1所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述两个侧壁(12)上均开设有缺口(121), 所述缺口(121)由所述半圆柱支撑体(1)的一端延伸至所述半圆柱支撑体(1)的另一端。

4. 根据权利要求3所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述缺口(121)上设置有进刀槽(122)。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述加工槽(14)的深度(D)为4.5~6cm。

6. 根据权利要求1~4任一项所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述半圆柱支撑体(1)远离所述圆柱法兰(2)的一端设置有圆柱凸起(16)。

7. 根据权利要求6所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述圆柱凸起(16)的端面上设置有圆形定位孔(17), 所述圆形定位孔(17)与所述半圆柱支撑体(1)同轴。

8. 根据权利要求6所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述圆柱凸起(16)的侧面与所述圆柱凸起(16)的端面之间以倒角过渡。

9. 根据权利要求1~4任一项所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述半圆柱支撑体(1)上还设置有半环形槽(18), 所述半环形槽(18)的轴线与所述半圆柱支撑体(1)的轴线重合。

10. 根据权利要求9所述的薄壁异形零件的加工工装, 其特征在于, 所述半环形槽(18)的深度(d)为1.5~2cm。

一种薄壁异形零件的加工工装

技术领域

[0001] 本发明涉及加工工装领域,特别涉及一种薄壁异形零件的加工工装。

背景技术

[0002] 当前有一种薄壁异形零件,其结构包括半圆环主体与侧板,半圆环主体与侧板为一体,侧板位于半圆环主体的其中一端,侧板上设置有通孔与螺纹孔,半圆环主体上开设有多个开口。这种薄壁异形零件在精加工(对半圆环主体的外壁、半圆环主体上的开口及半圆环主体的两个侧面进行精加工)时通常需要夹紧工装将该薄壁异形零件夹紧固定,以避免薄壁异形零件在精加工时出现较大变形。

[0003] 当前的夹紧工装至少包括V型铁与压板,V型铁上设置有V型槽。在对薄壁异形零件进行加工时,在对半圆环主体的外壁直接进行精加工之后,将薄壁异形零件放置在V型槽内,半圆环主体的外壁与V型槽相抵,并将压板压在半圆环主体的内壁上,压板的长度方向平行半圆环主体的轴线,进而对半圆环主体上的开口以及半圆环主体的两个侧面进行加工。但这种夹紧工装的定位不准,薄壁异形零件加工时容易出现振动与变形,薄壁异形零件的加工质量较差。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种薄壁异形零件的加工工装,提高薄壁异形零件的加工质量。所述技术方案如下:

[0005] 本发明实施例提供了一种薄壁异形零件的加工工装,所述加工工装包括半圆柱支撑体、圆柱法兰、至少一个弧形压板、至少一个连接结构及支撑座,所述半圆柱支撑体包括底面,所述底面垂直所述半圆柱支撑体的两个端面,所述半圆柱支撑体还包括两个相对平行的侧壁,所述侧壁垂直所述端面与所述底面,所述半圆柱支撑体的圆弧面上开设有至少一个加工槽,

[0006] 所述圆柱法兰同轴设置在所述半圆柱支撑体的一端上,所述圆柱法兰与所述半圆柱支撑体可拆卸连接,

[0007] 所述至少一个弧形压板均同轴设置在所述半圆柱支撑体的圆弧面上,每个所述弧形压板均与所述半圆柱支撑体通过所述连接结构可拆卸连接,每个所述弧形压板上均设置有定位面,所述定位面平行所述弧形压板的轴线,所述支撑座与所述半圆柱支撑体间隔设置,所述支撑座上设置有支撑圆弧面,所述支撑圆弧面与所述半圆柱支撑体的圆弧面相对设置。

[0008] 可选地,所述半圆柱支撑体靠近所述圆柱法兰的一端还设置有定位凸起,所述圆柱法兰上设置有定位通孔,所述定位凸起插设在所述定位通孔内。

[0009] 可选地,所述两个侧壁上均开设有缺口,所述缺口由所述半圆柱支撑体的一端延伸至所述半圆柱支撑体的另一端。

[0010] 可选地,所述缺口上设置有进刀槽。

- [0011] 可选地,所述加工槽的深度为4.5~6cm。
- [0012] 可选地,所述半圆柱支撑体远离所述圆柱法兰的一端设置有圆柱凸起。
- [0013] 可选地,所述圆柱凸起的端面上设置有圆形定位孔,所述圆形定位孔与所述半圆柱支撑体同轴。
- [0014] 可选地,所述圆柱凸起的侧面与所述圆柱凸起的端面之间以倒角过渡。
- [0015] 可选地,所述半圆柱支撑体上还设置有半环形槽,所述半环形槽的轴线与所述半圆柱支撑体的轴线重合。
- [0016] 可选地,所述半环形槽的深度为1.5~2cm。
- [0017] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:需要对薄壁异形零件(包括半圆环主体与侧板,侧板位于半圆环主体的一端)进行加工时,将加工工装中的半圆柱支撑体放置进半圆环主体内,半圆柱支撑体上设置的两个侧壁可保证半圆柱支撑体顺利放置进半圆环主体内,半圆柱支撑体的圆弧面与半圆环主体的内壁相贴,对半圆柱支撑体进行良好支撑。将弧形压板与半圆柱支撑体通过连接结构连接,弧形压板的内壁与半圆环主体的外壁相抵,弧形压板将半圆环主体压紧固定在半圆柱支撑体上,通过机床顶住半圆柱支撑体的两端,进而对半圆环主体的外壁进行精加工。进一步将半圆柱支撑体固定放置在工作台上,半圆柱支撑体的底面与工作台的表面相抵,弧形压板、半圆柱支撑体及半圆环主体之间的相对位置不变,对半圆环主体上的开口进行加工。半圆柱支撑体上的加工槽与半圆环主体上的开口一一对应,保证开口可顺利加工。支撑座放置在工作台上,将与薄壁异形零件连接的半圆柱支撑体及弧形压板绕半圆环主体的轴线转动180°,控制薄壁异形零件放置在支撑座的支撑圆弧面上,进而对半圆环主体的两个侧面进行加工,薄壁异形零件的位置被弧形压板与半圆柱支撑体固定,同时得到支撑座的支撑,薄壁异形零件会产生的振动与形变较小。整体过程中,半圆环主体与弧形压板以及半圆柱支撑体之间无间隙,薄壁异形零件受到良好的定位与支撑,半圆环主体在加工时产生的振动与变形均较小,薄壁异形零件的加工质量得到提高。

附图说明

- [0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,
- [0019] 图1是本发明实施例提供的薄壁异形零件的结构示意图;
- [0020] 图2是本发明实施例提供的薄壁异形零件的俯视图;
- [0021] 图3是本发明实施例提供的薄壁异形零件的侧视图;
- [0022] 图4是本发明实施例提供的一种薄壁异形零件的加工工装的装配示意图;
- [0023] 图5是图4的侧视图;
- [0024] 图6是本发明实施例提供的半圆柱支撑体的结构示意图;
- [0025] 图7是本发明实施例提供的半圆柱支撑体的侧视图;
- [0026] 图8是本发明实施例提供的半圆柱支撑体的侧视图;
- [0027] 图9是本发明实施例提供的圆柱法兰的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步的详细描述。

[0029] 为便于理解本发明,此处对薄壁异形零件10的结构进行说明。图1是本发明实施例提供的薄壁异形零件的结构示意图,图2是本发明实施例提供的薄壁异形零件的俯视图,图3是本发明实施例提供的薄壁异形零件的侧视图,结合图1~图3,薄壁异形零件10至少包括半圆环主体101与侧板102,半圆环主体101与侧板102为一体,侧板102位于半圆环主体101的其中一端,侧板102上设置有通孔102a与螺纹孔102b,半圆环主体101上开设有多个开口101a,半圆柱支撑体101的侧面为图1中所标记的101b。

[0030] 图4是本发明实施例提供的一种薄壁异形零件的加工工装的装配示意图,图5是图4的侧视图,结合图4与图5,该加工工装包括半圆柱支撑体1、圆柱法兰2、至少一个弧形压板3、至少一个连接结构4及支撑座5。半圆柱支撑体1包括底面11,底面11垂直半圆柱支撑体1的两个端面,半圆柱支撑体1还包括两个相对平行的侧壁12,侧壁12垂直端面与底面11,半圆柱支撑体1的圆弧面13上开设有至少一个加工槽14。

[0031] 圆柱法兰2同轴设置在半圆柱支撑体1的一端上,圆柱法兰2与半圆柱支撑体1可拆卸连接。

[0032] 至少一个弧形压板3均同轴设置在半圆柱支撑体1的圆弧面13上,每个弧形压板3均与半圆柱支撑体1通过连接结构4可拆卸连接,每个弧形压板3上均设置有定位面31,定位面31平行弧形压板3的轴线,支撑座5与半圆柱支撑体1间隔设置,支撑座5上设置有支撑圆弧面51,支撑圆弧面51与半圆柱支撑体1的圆弧面13相对设置。

[0033] 需要对薄壁异形零件10进行加工时,将半圆柱支撑体1放置进半圆环主体101内,半圆柱支撑体1上设置的两个侧壁12可保证半圆柱支撑体1顺利放置进半圆环主体101内,半圆柱支撑体1的圆弧面13与半圆环主体101的内壁相贴,对半圆柱支撑体1进行良好支撑。将弧形压板3与半圆柱支撑体1通过连接结构4连接,弧形压板3的内壁与半圆环主体101的外壁相抵,弧形压板3将半圆环主体101压紧固定在半圆柱支撑体1上,通过机床顶住半圆柱支撑体1的两端,进而对半圆环主体101的外壁进行精加工。进一步将半圆柱支撑体1固定放置在工作台上,半圆柱支撑体1的底面11与工作台的表面相抵,弧形压板3、半圆柱支撑体1及半圆环主体101之间的相对位置不变,对半圆环主体101上的开口101a进行加工。半圆柱支撑体1上的加工槽14与半圆环主体101上的开口101a一一对应,保证开口101a可顺利加工。最后可将半圆环主体101与弧形压板3以及半圆柱支撑体1拆开,并将弧形压板3在工作台上,弧形压板3的定位面31与工作台相抵,连接结构4连接半圆环主体101与弧形压板3进而对半圆环主体101的两个侧面101b进行加工。支撑座5放置在工作台上,将与薄壁异形零件10连接的半圆柱支撑体1及弧形压板3绕半圆环主体101的轴线转动 180° ,控制薄壁异形零件10放置在支撑座5的支撑圆弧面51上,进而对半圆环主体101的两个侧面101b进行加工,薄壁异形零件10的位置被弧形压板3与半圆柱支撑体1固定,同时得到支撑座5的支撑,薄壁异形零件10会产生的振动与形变较小。整体过程中,半圆环主体101与弧形压板3、半圆柱支撑体1及支撑座5的支撑圆弧面51之间无间隙,薄壁异形零件10受到良好的定位与支撑,半圆环主体101在加工时产生的振动与变形均较小,薄壁异形零件10的加工质量得到提高。

[0034] 同时,在以上对半圆环主体101的加工过程中,半圆环主体101的位置始终被半圆柱支撑体1、圆柱法兰2及弧形压板3固定,相对传统方法中,在加工半圆环主体101上不同位置的开口时,需要多次调整半圆环主体101相对V型铁的位置的加工流程,半圆环主体101位置的变化次数少,加工效率也有提高。

[0035] 可选地,精加工半圆环主体101的外壁时对半圆环主体101的外壁进行车削,精加工半圆环主体101的开口时对半圆环主体101的开口进行铣削加工。且对半圆环主体101进行精加工时,均通过切削刀进行。

[0036] 需要说明的是,半圆柱支撑体1的圆弧面13为某一圆柱面的一部分,该圆柱面的半径与半圆柱支撑体1的外壁的半径相等。

[0037] 图6是本发明实施例提供的半圆柱支撑体的结构示意图,如图6所示,半圆柱支撑体1靠近圆柱法兰2的一端还设置有定位凸起15,圆柱法兰2上设置有定位通孔21,定位凸起15插设在定位通孔21内。定位凸起15可穿过薄壁异形零件10的侧板102上的通孔102a与圆柱法兰2上的定位通孔21,一方面便于薄壁异形零件10的安装定位,另一方面也可对薄壁异形零件10起到支撑作用,减小薄壁异形零件10在加工时的振动,提高薄壁异形零件10的加工精度。

[0038] 如图6所示,半圆柱支撑体1的两个侧壁12上均开设有缺口121,缺口121由半圆柱支撑体1的一端延伸至半圆柱支撑体1的另一端。缺口121的设置给予切削刀一定的进刀空间,避免切削刀在加工半圆环主体101时对半圆柱支撑体1造成损伤。

[0039] 可选地,缺口121上可设置有进刀槽122。进刀槽122的设置便于切削刀的定位与进刀,有利于提高薄壁异形零件10的加工效率。

[0040] 如图6所示,半圆柱支撑体1远离圆柱法兰2的一端设置有圆柱凸起16。圆柱凸起16的设置可便于工作人员对其进行装配。

[0041] 圆柱凸起16的端面上设置有圆形定位孔17,圆形定位孔17与半圆柱支撑体1同轴。圆形定位孔17可便于机床对半圆柱支撑体1的定位,提高薄壁异形零件10的加工效率。

[0042] 进一步地,圆柱凸起16的侧面与圆柱凸起16的端面之间以倒角过渡。便于工作人员的操作。

[0043] 图7是本发明实施例提供的半圆柱支撑体的侧视图,如图7所示,定位凸起15可为圆柱形结构,便于制作。

[0044] 结合图4~图7,圆柱法兰2与半圆柱支撑体1之间可通过螺栓连接,结构简单且易于实现。

[0045] 可选地,加工槽14的深度D可为4.5~6cm。此时加工槽14可保证半圆环主体101上的开口101a的顺利加工,也可保证半圆柱支撑体1本身的工作强度,保证半圆柱支撑体1的使用寿命。

[0046] 示例性地,半圆柱支撑体1上还设置有半环形槽18,半环形槽18的轴线与半圆柱支撑体1的轴线重合。半环形槽18可设置在薄壁异形零件10的开口101a位置处,进一步保证切削刀在对半圆环主体101进行加工时不会对半圆柱支撑体1造成损伤。

[0047] 可选地,半环形槽18的深度d可为1.5~2cm。此时可保证半圆柱支撑体1的整体强度。

[0048] 图8是本发明实施例提供的弧形压板的结构示意图,结合图4与图8,连接结构4可

为螺栓,螺栓带有螺帽的一端将弧形压板3压在半圆柱支撑体1上,螺栓的另一端连接有锁紧螺母6,锁紧螺母6将螺栓锁紧在半圆柱支撑体1的底面11上,易于实现弧形压板3与半圆柱支撑体1之间的连接。

[0049] 同时,螺栓也可穿过工作台,起到将半圆柱支撑体1固定在工作台上的作用,较为便利。

[0050] 可选地,弧形压板3的内壁上的圆弧所对应的最大圆心角可为 90° ,此时弧形压板可将半圆环主体101有效压紧在半圆柱支撑体1上,也可减小弧形压板3的制作成本。

[0051] 结合图4与图8,半圆柱支撑体1的底面11上可设置沉孔(图中未示出),锁紧螺母6可位于沉孔内,避免锁紧螺母6对薄壁异形零件10的加工造成影响。

[0052] 图9是本发明实施例提供的圆柱法兰的结构示意图,如图9所示,圆柱法兰2的两个端面与圆柱法兰2的柱面之间均可采用倒角过渡,易于实现也便于工作人员对圆柱法兰2进行安装处理。

[0053] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

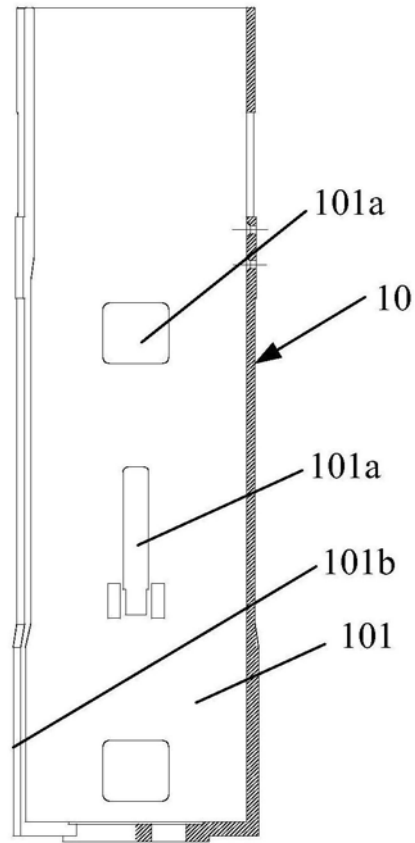


图1

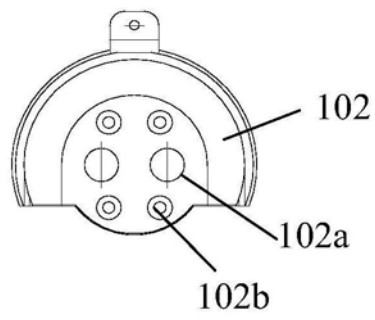


图2

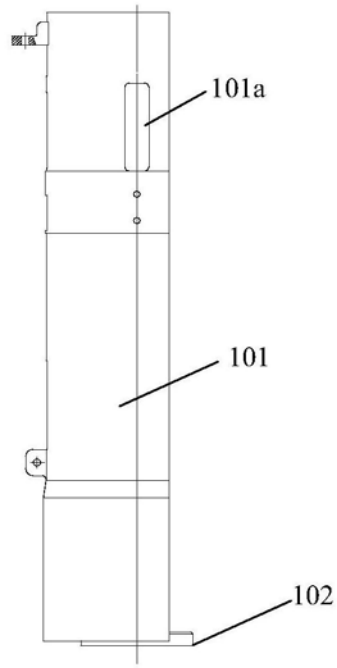


图3

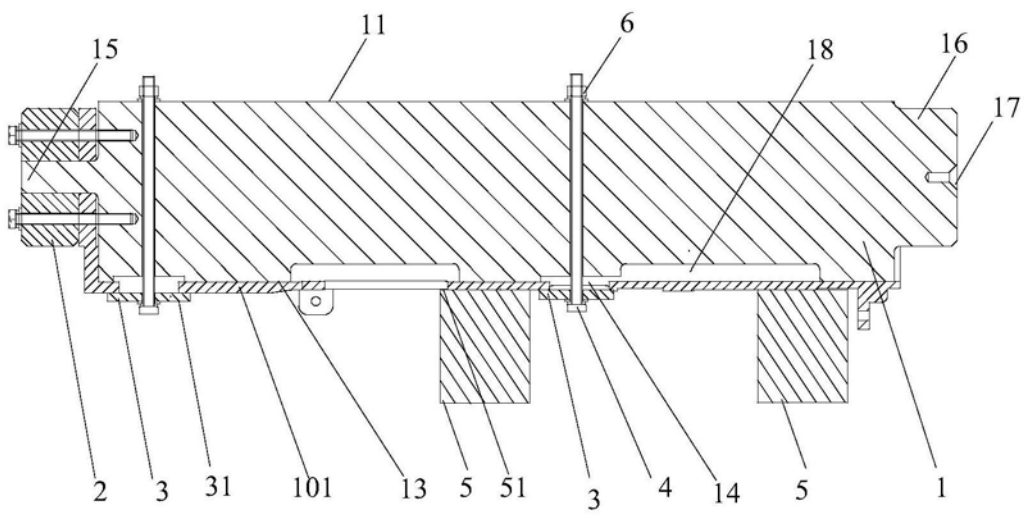


图4

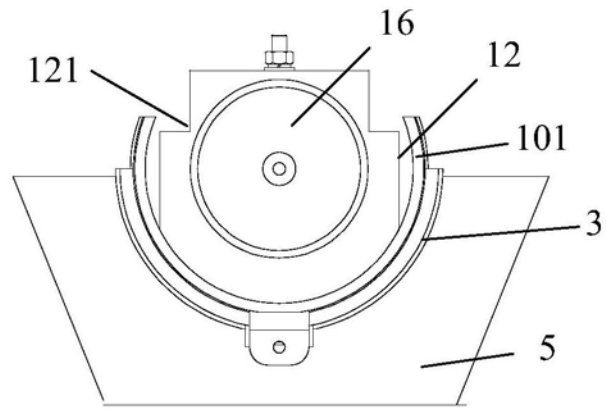


图5

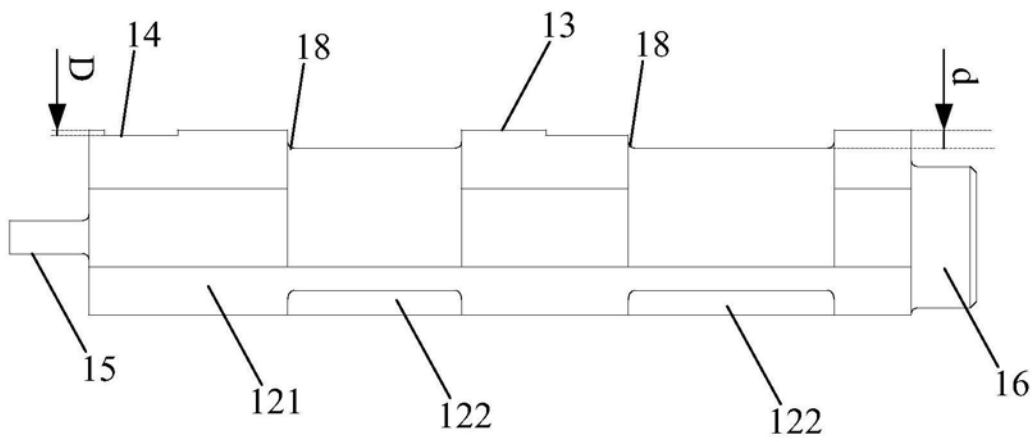


图6

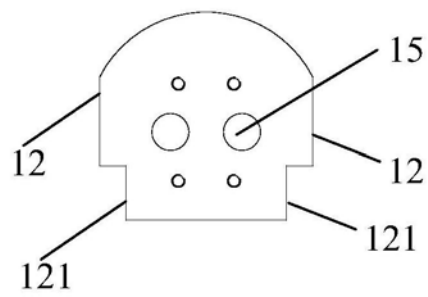


图7

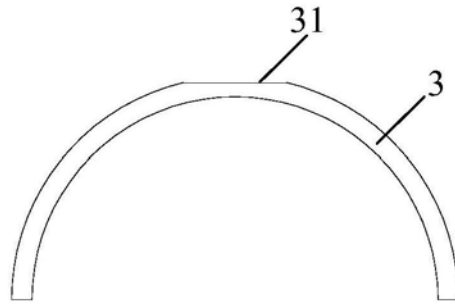


图8

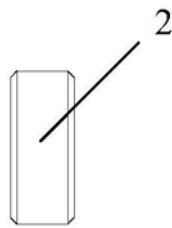


图9