



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202491083 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220044337. 9

(22) 申请日 2012. 02. 10

(73) 专利权人 上海茂德企业集团有限公司

地址 201300 上海市浦东新区南汇工业园区
汇成路 718 号

(72) 发明人 余长林 孙茂滕 金博凯

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006. 01)

B23B 5/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

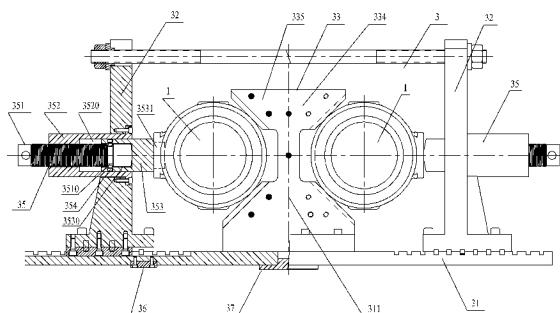
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 10 页

(54) 实用新型名称

用于闸板加工的专用夹具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于闸板加工的专用夹具,用于固定闸板,包括底座和固定设于底座上的支架、V 型块,所述支架上设有定位支撑装置,所述 V 型块上设有与所述闸板接触的第一斜面、第二斜面,所述第一斜面、第二斜面上均设有 V 形槽,所述定位支撑装置的一端还设有与闸板接触的支撑键。该专用夹具牢固固定住待加工的闸板毛坯,使闸板毛坯在加工过程中不会产生任何方向的移动,且该专用夹具也使在加工闸板两个密封面的过程中,不需要将闸板卸下再装上,而只需一次装夹闸板就可完成对闸板两个密封面的粗车或精车。



1. 一种用于闸板加工的专用夹具(3),用于固定闸板(1),其特征在于:包括底座(31)和固定设于底座(31)上的支架(32)、V型块(33),所述支架(32)上设有定位支撑装置(35),所述V型块(33)上设有与所述闸板(1)接触的第一斜面(331)、第二斜面(332),所述第一斜面(331)、第二斜面(332)上均设有V形槽(333),所述定位支撑装置(35)的一端还设有与闸板(1)接触的支撑键(3531)。

2. 根据权利要求1所述的用于闸板加工的专用夹具,其特征在于:所述支架(32)、V型块(33)、定位支撑装置(35)各有两块,均以底座(31)的中心面(311)对称设置于底座(31)上。

3. 根据权利要求1所述的用于闸板加工的专用夹具,其特征在于:所述定位支撑装置(35)包括移动杆(351)、设有通孔(3520)的第一衬筒(352)、设有盲孔(3530)的第二衬筒(353),所述第一衬筒(352)与支架(32)连接,所述移动杆(351)、第二衬筒(353)均设于第一衬筒(352)的通孔(3520)内,移动杆(351)与第一衬筒(352)内壁螺纹配合,移动杆(351)的一端伸入第二衬筒(353)一端的盲孔(3530)内,第二衬筒(353)的另一端设有所述支撑键(3531)。

4. 根据权利要求3所述的用于闸板加工的专用夹具,其特征在于:所述第二衬筒(353)内设有导套(354),移动杆(351)上设有凹槽(3510),所述导套(354)与凹槽(3510)连接。

5. 根据权利要求1所述的用于闸板加工的专用夹具,其特征在于:所述V型块(33)包括前V型块(334)及后V型块(335),所述前V型块(334)上设有第三斜面(3341)、第四斜面(3342),所述后V型块(335)上设有第五斜面(3351)、第六斜面(3352),所述第三斜面(3341)与第五斜面(3351)连接形成所述V形槽(333),所述第四斜面(3342)与第六斜面(3352)连接形成所述V形槽(333)。

用于闸板加工的专用夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及闸阀加工领域，具体说是涉及一种用于闸板加工的专用夹具。

背景技术

[0002] 闸板是实现闸阀开启和闭合的核心部件，闸阀涉及闸板 1 以及阀体 2，图 1 为闸板的结构示意图，从图中可知，闸板 1 包括第一密封面 11 和第二密封面 12，第一密封面 11 和第二密封面 12 之间的夹角 α 为闸板的楔角。图 2 为阀体的结构示意图，闸阀阀体 2 设有与第一密封面 11 配合的第三密封面 21 以及与第二密封面 12 配合的第四密封面 22，第三密封面 21 与第四密封面 22 之间的夹角为阀体的楔角。闸板楔角的加工、配合精度要求较高，即闸板密封面的楔角必须与阀体密封面的楔角严格保证一致，这样才能保证闸阀的闸板和阀体的互换，且保证密封性能。

[0003] 目前，通常采用立式车床或卧式车床配合带斜度板的工装夹具来加工闸板，但在加工过程中需要多次装夹才能完成闸板第一密封面和第二密封面的加工，形位公差达不到要求，使得阀体和闸板一一配对装配，部件不能互换，且密封性较差，从而导致加工成本高，加工精度达不到要求，且降低生产效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种实现闸板加工方法的闸板专用夹具。为解决上述技术问题，本实用新型采用以下技术方案：

[0005] 一种专用夹具，用于固定闸板，包括底座和固定设于底座上的支架、V 型块，所述支架上设有定位支撑装置，所述 V 型块上设有与所述闸板接触的第一斜面、第二斜面，所述第一斜面、第二斜面上均设有 V 形槽，所述定位支撑装置的一端还设有与闸板接触的支撑键。

[0006] 进一步地，所述支架、V 型块、定位支撑装置各有两块，均以底座中心面对称设置于底座上。

[0007] 进一步地，所述定位支撑装置包括移动杆、设有通孔的第一衬筒、设有盲孔的第二衬筒，所述第一衬筒与支架连接，所述移动杆、第二衬筒均设于第一衬筒的通孔内，移动杆与第一衬筒内壁螺纹配合，移动杆的一端伸入第二衬筒一端的盲孔内，第二衬筒的另一端为所述支撑键。

[0008] 优选地，所述第二衬筒内设有导套，移动杆上设有凹槽，所述导套与凹槽连接。

[0009] 进一步地，所述 V 型块包括前 V 型块及后 V 型块，所述前 V 型块上设有第三斜面、第四斜面，所述后 V 型块上设有第五斜面、第六斜面，所述第三斜面与第五斜面连接形成所述 V 形槽，所述第四斜面与第六斜面连接形成所述 V 形槽。

[0010] 该专用夹具牢固固定住待加工的闸板毛坯，使闸板毛坯在加工过程中不会产生任何方向的移动，且该专用夹具也使在加工闸板两个密封面的过程中，不需要将闸板卸下再装上，而只需一次装夹闸板就可完成对闸板两个密封面的粗车或精车。

附图说明

- [0011] 图 1 为闸阀闸板的主视图。
[0012] 图 2 为闸阀阀体的剖视图。
[0013] 图 3 为图 1 的 A-A 向剖视图。
[0014] 图 4 为本实用新型中固定一个闸板的专用夹具的主视图。
[0015] 图 5 为本实用新型中固定两个闸板的专用夹具的主视图。
[0016] 图 6 为本实用新型中加工设备 4 的结构示意图。
[0017] 图 7 为图 6 的主视图。
[0018] 图 8 为图 6 的俯视图。
[0019] 图 9 为加工设备加工第一密封面的俯视图。
[0020] 图 10 为加工设备加工第二密封面的俯视图。
[0021] 图 11 为本实用新型加工设备一实施例中刀具进给的原理图。
[0022] 图 12 为图 5 中 V 型块的结构示意图。
[0023] 图 13 为图 12 的 B-B 向剖视图。
[0024] 图 14 为图 12 的 C-C 向剖视图。

具体实施方式

[0025] 本实用新型涉及一种闸板加工方法,所述闸板 1 包括第一密封面 11 和第二密封面 12,见图 1 及图 3,所述第一密封面 11 和第二密封面 12 之间的夹角为 α ,所述 α 为闸板 1 的楔角,加工闸板 1 的加工设备 4 上设有回转盘 46,所述回转盘 46 上设有专用夹具 3,所述闸板加工方法包括以下步骤:

[0026] 1) 所述专用夹具 3 固定所述闸板 1,使闸板 1 的中心面 14 垂直与加工设备 4 的主轴;

[0027] 2) 所述加工设备 4 的回转盘 46 沿第一方向旋转 0.5α 角度,粗车加工第一密封面 11;加工完第一密封面 11 后,所述回转盘 46 继续旋转 $180^\circ - \alpha$ 角度,粗车加工第二密封面 12;

[0028] 3) 加工完第二密封面 12 后,卸下闸板 1,在所述第一密封面 11 和第二密封面 12 上堆焊密封材料;

[0029] 4) 专用夹具 3 再次固定闸板 1,使闸板 1 的中心面 14 垂直于加工设备 4 的主轴;

[0030] 5) 所述加工设备 4 的回转盘 46 沿第一方向旋转 0.5α 角度,粗车加工第一密封面 11;加工完第一密封面 11 后,所述回转盘 46 继续旋转 $180^\circ - \alpha$ 角度,粗车加工第二密封面 12;

[0031] 6) 加工完第二密封面 12 后,卸下闸板 1。

[0032] 上述步骤中粗车或精车时,回转盘 46 旋转 0.5α 角度、旋转 $180^\circ - \alpha$ 角度这两次的旋转方向一致。所述密封材料是根据具体加工的闸板所对应的闸阀型号来确定的,不同型号的闸阀对应的密封材料有所不同,选择具体的密封材料时应根据标准来选择。进一步地,所述加工设备均使用 U 轴对第一密封面 11、第二密封面 12 进行粗车和精车,所谓 U 轴就是指刀具在旋转的同时,刀头可沿着刀架端面做径向进给运动。优选地,所述闸板 1 为按要求验收合格的闸板毛坯,所述闸板毛坯为锻件或铸件,闸板 1 的材质可采用灰铸铁、球墨铸

铁、碳钢、不锈钢、合金钢。对于另一种镶嵌式的闸板,加工该闸板时,粗车完两个密封面将闸板卸下,镶嵌密封圈直接焊接即可,省去了后面的堆焊密封材料、精车加工步骤(所述步骤 3、4、5),使用上述加工方法加工镶嵌式闸板,只需一次装夹就能完成密封面的加工,加工精度更高,同时还能避免再次装夹会导致的形位公差和工时消耗。进一步地,所述闸板 1 用于公称通径 DN80 以上的闸阀中,闸板 1 可以有以下几种:楔式弹性闸板、楔式刚性单闸板、楔式刚性双闸板、平行式刚性单闸板或平行式刚性双闸板。

[0033] 进一步地,本实用新型还涉及一种专用夹具 3,用于固定闸板 1,见图 4,该专用夹具 3 包括底座 31 和固定设于底座 31 上的支架 32、V 型块 33,所述支架 32 上设有定位支撑装置 35,所述 V 型块 33 上设有与所述闸板 1 接触的第一斜面 331、第二斜面 332,所述第一斜面 331、第二斜面 332 上均设有 V 形槽 333,所述定位支撑装置 35 的一端还设有与闸板 1 接触的支撑键 3531。进一步地,见图 12、图 13 及图 14,所述 V 型块 33 包括前 V 型块 334 及后 V 型块 335,所述前 V 型块 334 上设有第三斜面 3341、第四斜面 3342,所述后 V 型块 335 上设有第五斜面 3351、第六斜面 3352,所述第三斜面 3341 与第五斜面 3351 连接形成所述 V 形槽 333,所述第四斜面 3342 与第六斜面 3352 连接形成所述 V 形槽 333。所述第一斜面 331 与第二斜面 332 用于防止闸板 1 在其径向上发生窜动,所述 V 形槽 333 用于防止闸板 1 在其轴向上发生窜动。所述 V 型块 33 和 V 形槽 333 是用来固定闸板的,在其曲率小于所要固定闸板是曲面的曲率,则 V 型块 33 和 V 形槽 333 可采用其他形状,如 U 形、半圆形或其他规则曲面。该结构的专用夹具 3 可固定一个闸板 1,夹具的尺寸根据实际加工的闸板尺寸确定。

[0034] 专用夹具 3 还可同时固定两个闸板,此时专用夹具 3 在上述所述结构的基础上,所述支架 32、V 型块 33、定位支撑装置 35 各有两块,均以底座 31 中心面 311 对称设置于底座 31 上,见图 5。固定一个闸板的专用夹具与固定两个闸板的专用夹具的区别在于:固定一个闸板的专用夹具为固定两个闸板的专用夹具的一半,但固定一个闸板的专用夹具中 V 型块 33 的厚度 H 大大加厚,以保证夹具的结构强度。

[0035] 进一步地,见图 5,所述定位支撑装置 35 包括移动杆 351、设有通孔 3520 的第一衬筒 352、设有盲孔 3530 的第二衬筒 353,所述第一衬筒 352 与支架 32 连接,所述移动杆 351、第二衬筒 353 均设于第一衬筒 352 的通孔 3520 内,移动杆 351 与第一衬筒 352 内壁螺纹配合,移动杆 351 的一端伸入第二衬筒 353 一端的盲孔 3530 内,第二衬筒 353 的另一端为所述支撑键 3531,第二衬筒 353 通过该支撑键 3531 与闸板 1 的倒 T 型槽 13 连接,即夹具在支撑键 3531 处给闸板一个支撑力。优选地,所述第二衬筒 353 内设有导套 354,移动杆 351 上设有凹槽 3510,所述导套 354 与凹槽 3510 连接。所述移动杆 351 和第二衬筒 353 制造时可以做成分体的,也可以做成分体的。在保证定位支撑装置 35 中支撑键移动时为水平移动的情况下,定位支撑装置 35 中的各部件可采用其他规则的几何形状:如方形、长方形等。

[0036] 将闸板 1 固定装在专用夹具 3 上的具体操作为:将闸板 1 放入支架 32 与 V 型块 33 之间,将第二衬筒 353 的一端的支撑键 3531 与闸板 1 中间的倒 T 形槽 13 连接,即装夹闸板 1 时以倒 T 形槽 13 为定位中心,然后旋转移动杆 351,使移动杆 351 向靠近 V 型块 33 方向移动,移动杆 351 带动第二衬筒 353 往靠近 V 型块 33 的方向移动,最终使闸板 1 与第一斜面 331、第二斜面 332、V 形槽 333 接触,此时第一斜面 331、第二斜面 332、V 形槽 333、支撑键 3531 对闸板 1 产生支撑力,使专用夹具 3 牢牢固定住闸板 1。第二衬筒 353 内的导

套 354 使移动杆 351 轴向移动时不产生径向偏移,进而保证定位精度。若专用夹具 3 为图 5 所示的装一个闸板的夹具,则装夹结束。若专用夹具 3 为图 4 所示装两个闸板 1 的夹具,则装完一个闸板 1 后,再装另一个闸板 1,具体操作同上。

[0037] 本实用新型还涉及一种包括上述所述的专用夹具 3 的加工设备 4,见图 6、图 7 及图 8,该加工设备 4 的主轴为水平的(Z 轴方向),所述加工设备 4 包括床身 41,所述床身 41 上设有立柱 42,所述立柱 42 连接主轴箱 43 以及上下移动驱动机构,所述上下移动驱动机构使主轴箱 43 沿立柱 42 上下移动(在 Y 轴方向上下移动);所述主轴箱 43 包括主轴、设于主轴端部的平旋盘,所述平旋盘上装有刀具,所述刀具能在平旋盘上作径向进给运动,即该刀具在加工工件时为一个 U 轴对工件的加工;所述床身 41 上设有滑台 44 以及左右移动驱动机构,所述左右移动驱动机构使滑台 44 沿床身 41 左右移动(在 Z 轴方向左右移动),即滑台 44 做靠近或远离主轴箱 43 的运动;所述滑台 44 上设有工作台 45 以及前后移动驱动机构,所述前后移动驱动机构使工作台 45 沿滑台 44 前后移动(X 轴方向前后移动);所述工作台 45 包括端齿盘和设于端齿盘顶面上的回转盘 46,所述回转盘 46 与所述专用夹具 3 连接,所述工作台 45 与回转盘 46 可以为整体式,也可以为分体式。

[0038] 优选地,所述回转盘 46 上设有定位槽 461 和中心定位孔 462,所述专用夹具 3 上设有定位键 36 与中心定位块 37,所述定位键 36 与定位槽 461 配合,所述中心定位块 37 与中心定位孔 462 配合,即将回转盘 46 与专用夹具 3 连接。进一步地,所述定位槽 461 有 8 条,沿回转盘 46 的周向均与分布,当专用夹具 3 固定两个闸板或固定一个大尺寸的闸板时,专用夹具 3 与回转盘 46 上的两个定位槽 461 连接;当专用夹具 3 固定一个小尺寸的闸板时,则专用夹具 3 与回转盘 46 上的一个定位槽 461 连接,此时回转盘 46 上可装多个专用夹具 3,最多为 8 个,也就是说,可同时加工多个闸板。一般情况下,同时加工 2 个闸板为最佳。

[0039] 加工闸板时,先将闸板 1 固定在专用夹具 3 上,将专用夹具 3 装在回转盘 46 上,调整加工设备 4 上的滑台 44、工作台 45、回转盘 46 以及主轴箱 43 的位置,使专用夹具 3 与加工设备 4 的主轴垂直,即使闸板 1 的中心线垂直与加工设备 4 的主轴。回转盘 46 回转 0.5α ,使闸板 1 的第一密封面 11 垂直与设备主轴,见图 9,粗车加工第一密封面 11;加工结束之后,回转盘 46 回转 $180^\circ - \alpha$,使该闸板 1 的第二密封面 12 垂直与设备主轴,见图 10,粗车加工第二密封面 12;卸下闸板,在所述第一密封面 11 和第二密封面 12 上按要求堆焊密封材料;再按粗车的步骤精车闸板的第一密封面 11 和第二密封面 12。在加工第一密封面 11 和第二密封面 12 时,专用夹具 3 和闸板 1 固定不动,刀具做旋转运动和径向进给运动。刀具做旋转和径向进给运动可通过以下进刀机构来实现:见图 11,该进刀机构包括伺服电机 210,所述伺服电机 210 的输出轴 211 连接于传动合成机构 220,传动合成机构 220 连接有传动轴 221,传动轴 221 从主轴 230 内部穿出后与锥齿轮 240 连接,锥齿轮 240 与滚珠丝杠 250 的螺杆啮合,滚珠丝杠 250 的螺母连接平旋盘滑板,滑板上安装刀具。

[0040] 本实用新型涉及的闸板加工方法、闸板专用夹具以及包括该专用夹具的加工设备在加工闸板时,只需一次装夹就能完成对闸板两个密封面的加工,在粗车或精车两个密封面的过程中不需要将闸板卸下再装上,避免了两次装夹产生的定位误差,保证了闸板的加工精度,进而保证闸板与阀体的互换性。

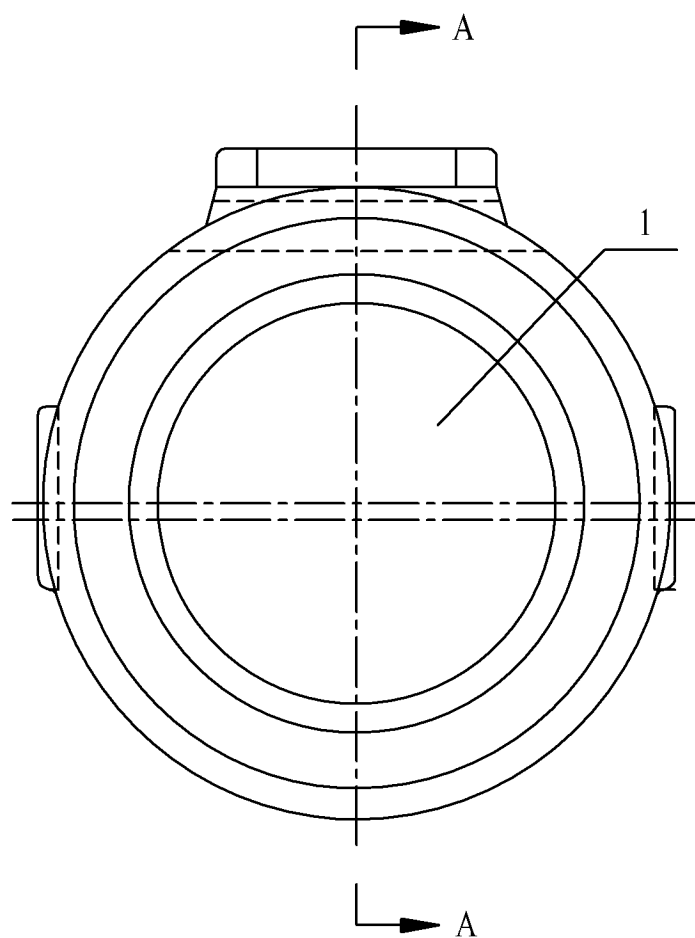


图 1

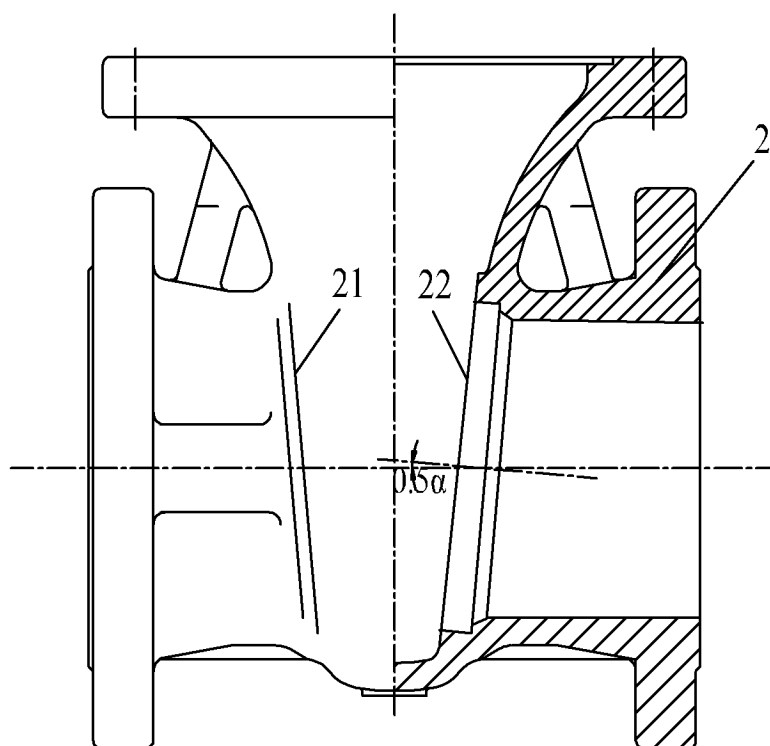


图 2

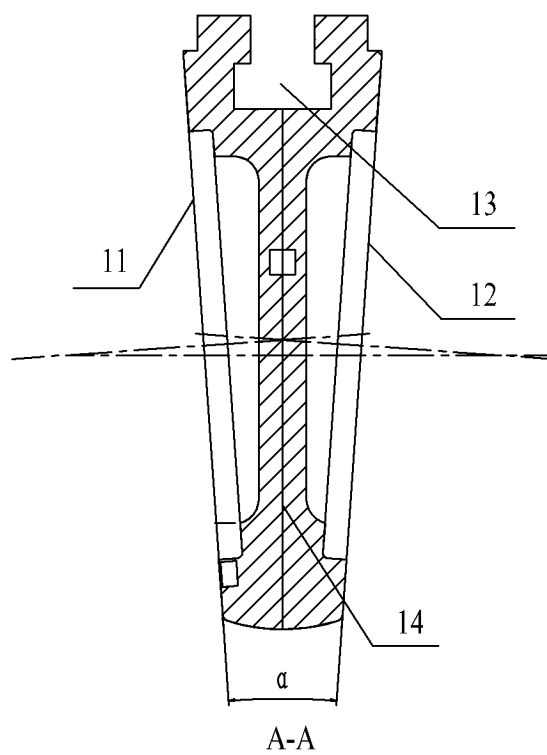


图 3

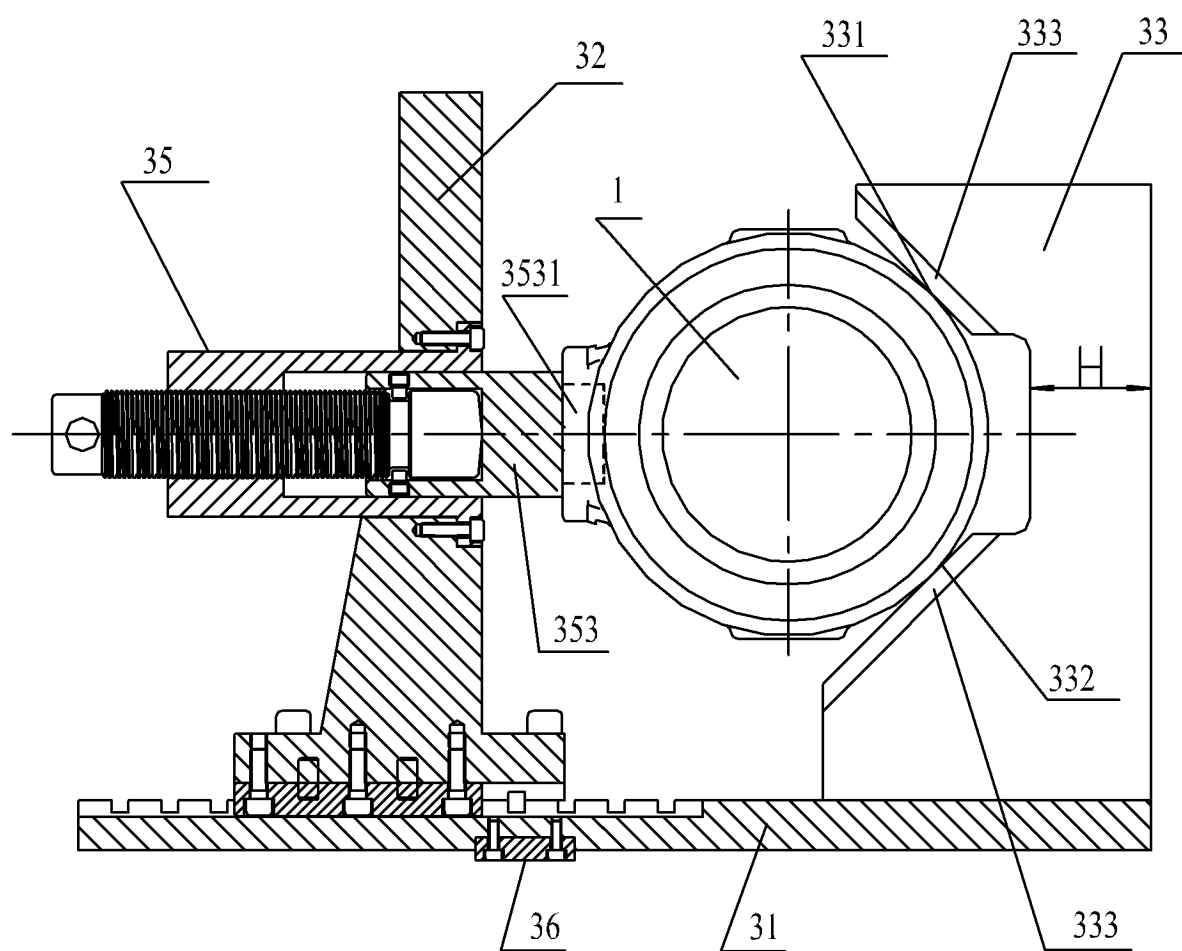


图 4

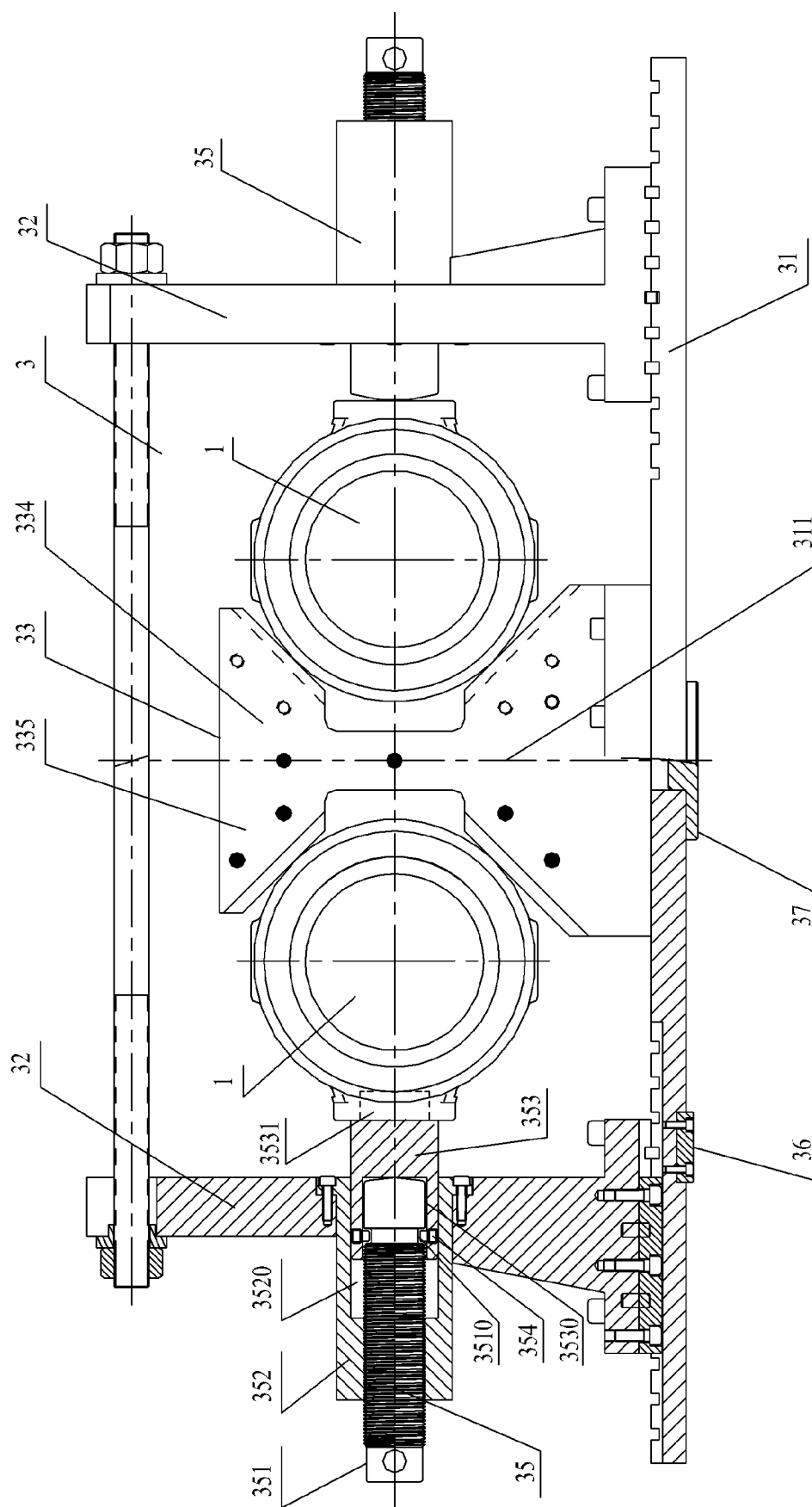


图 5

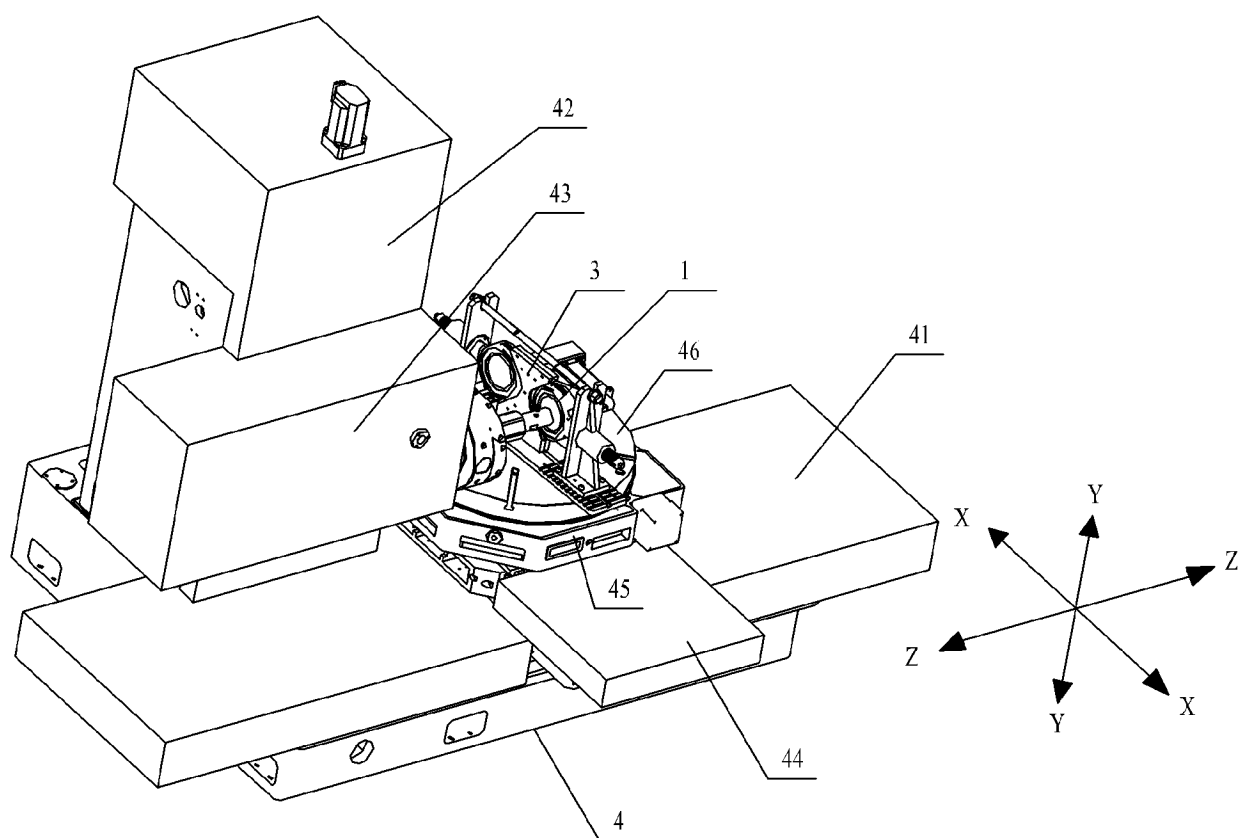


图 6

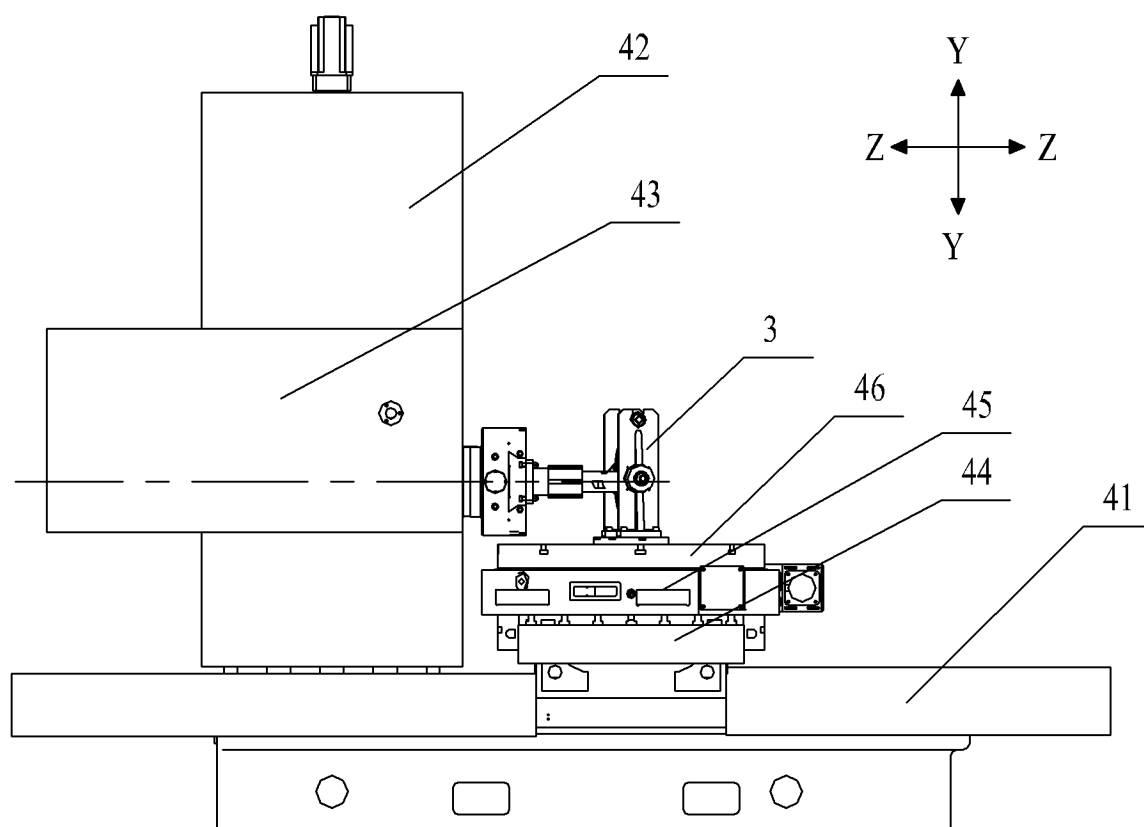


图 7

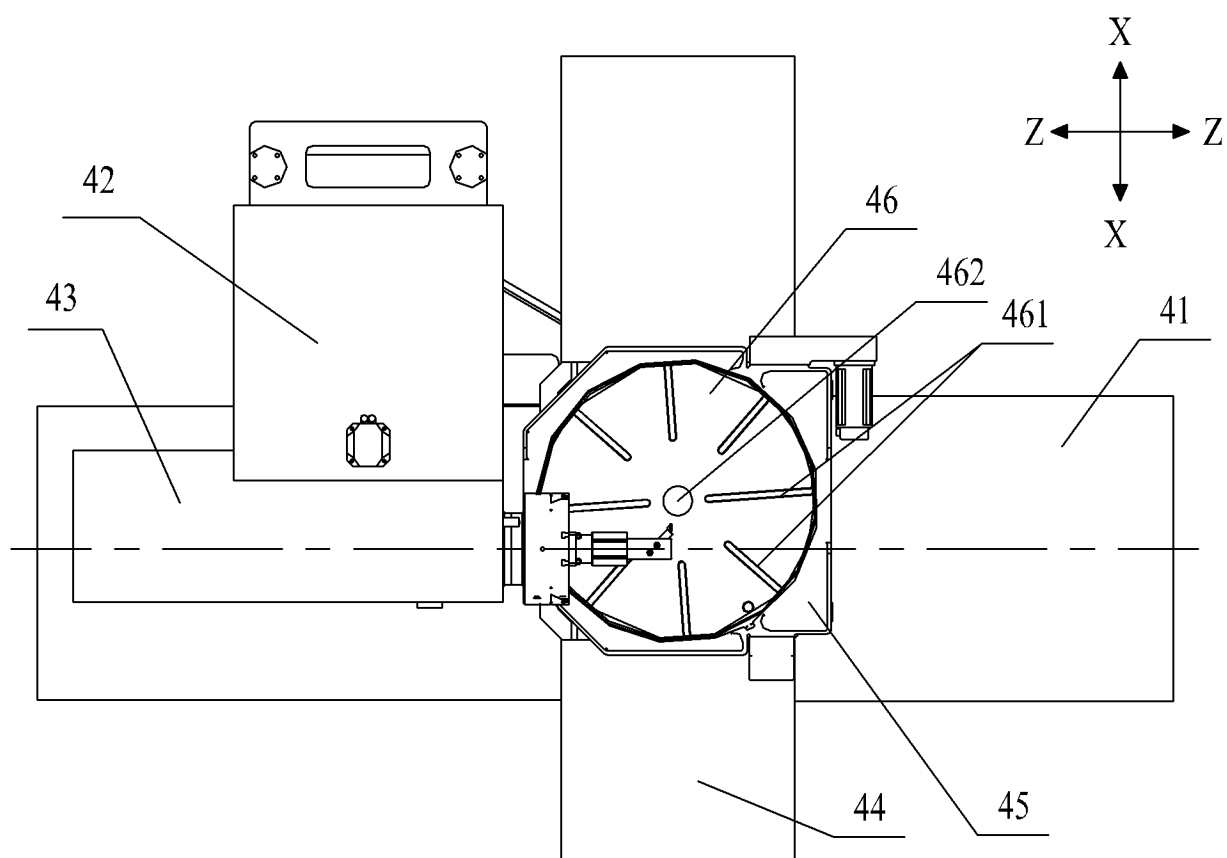


图 8

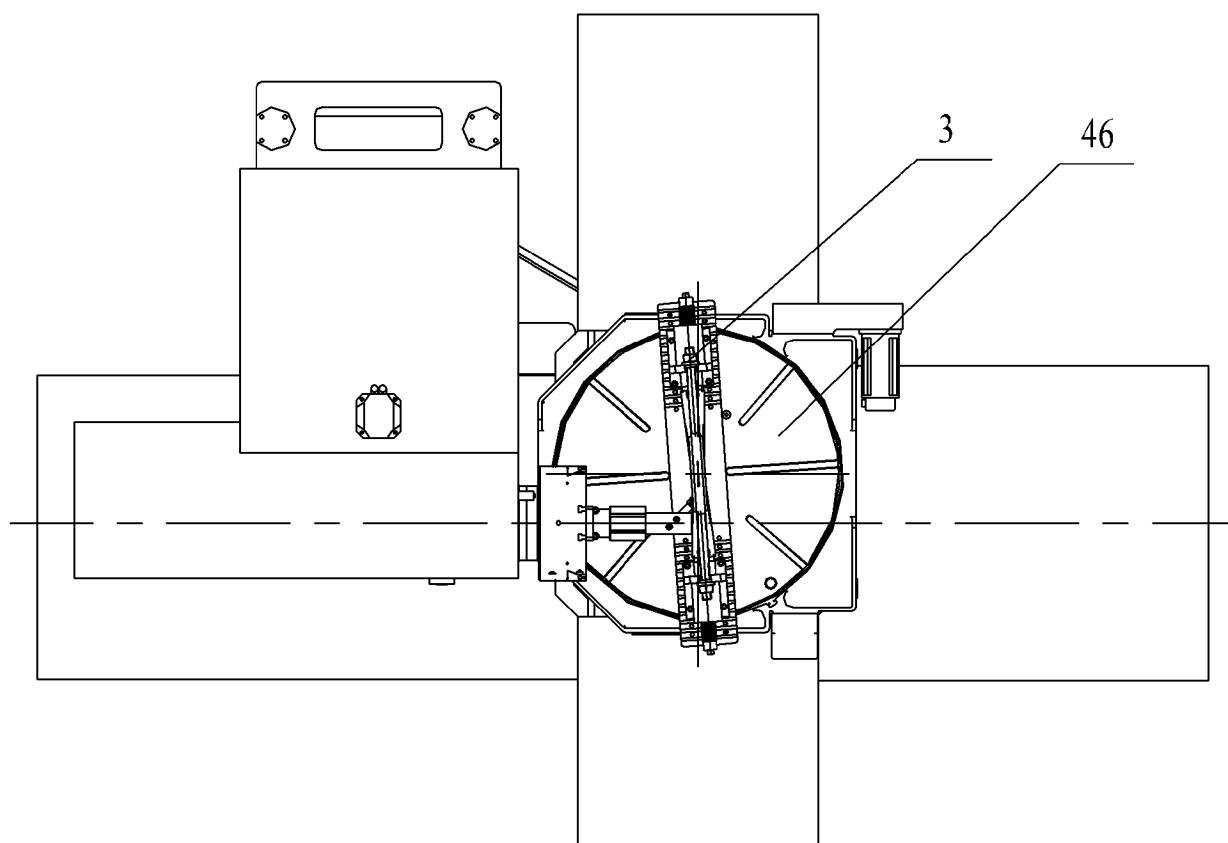


图 9

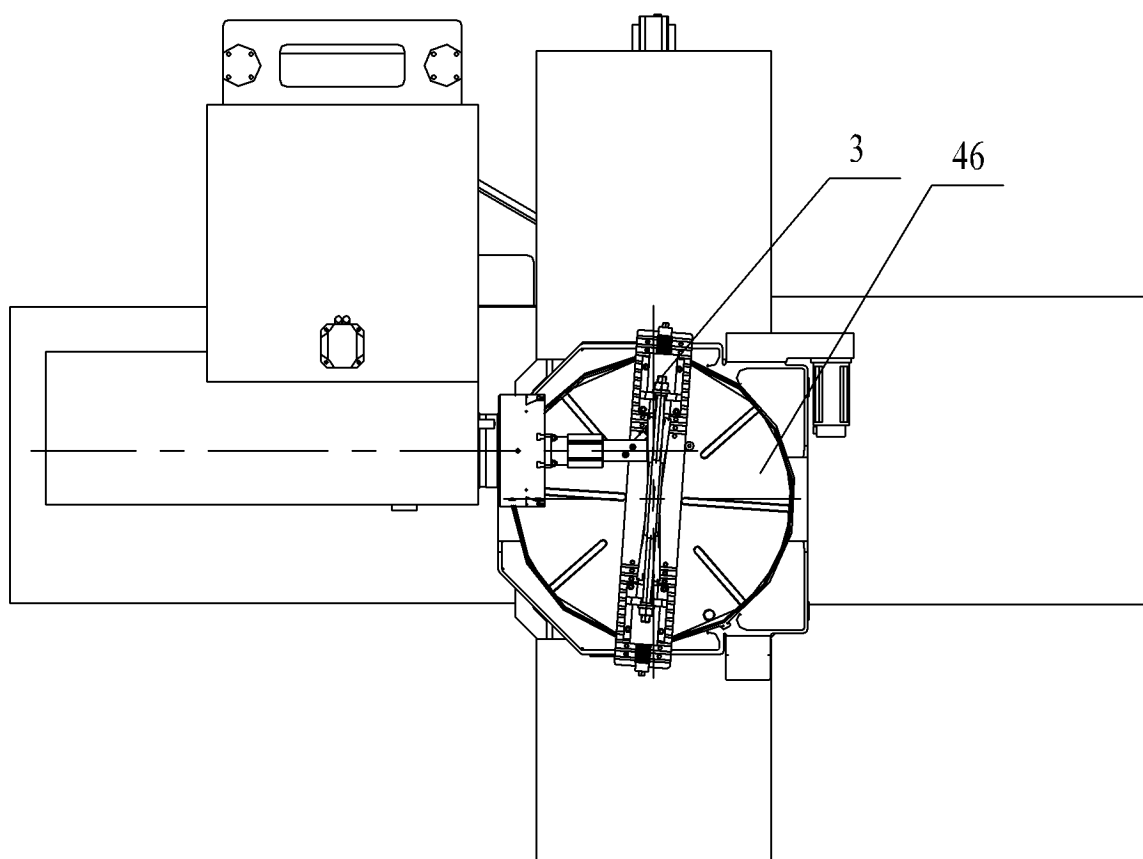


图 10

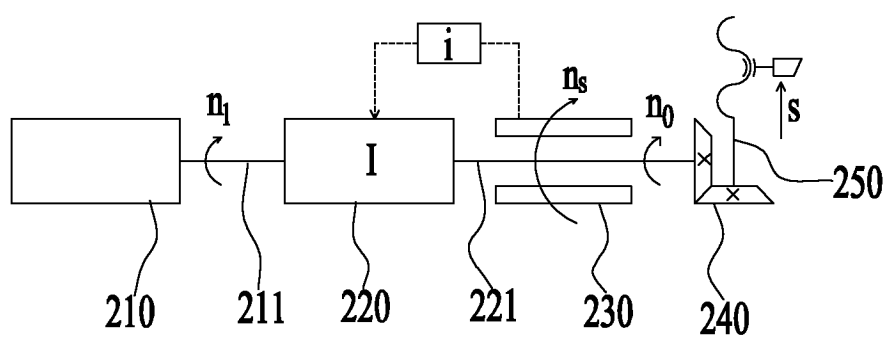


图 11

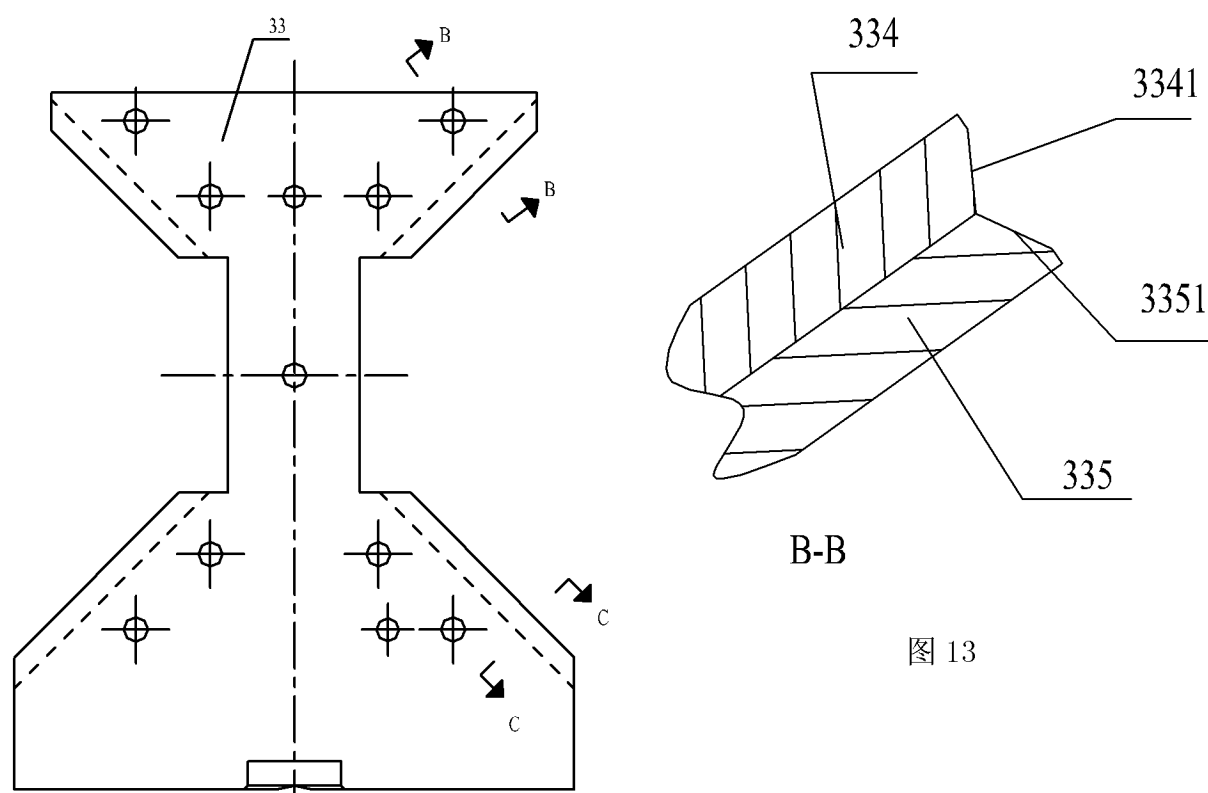


图 12

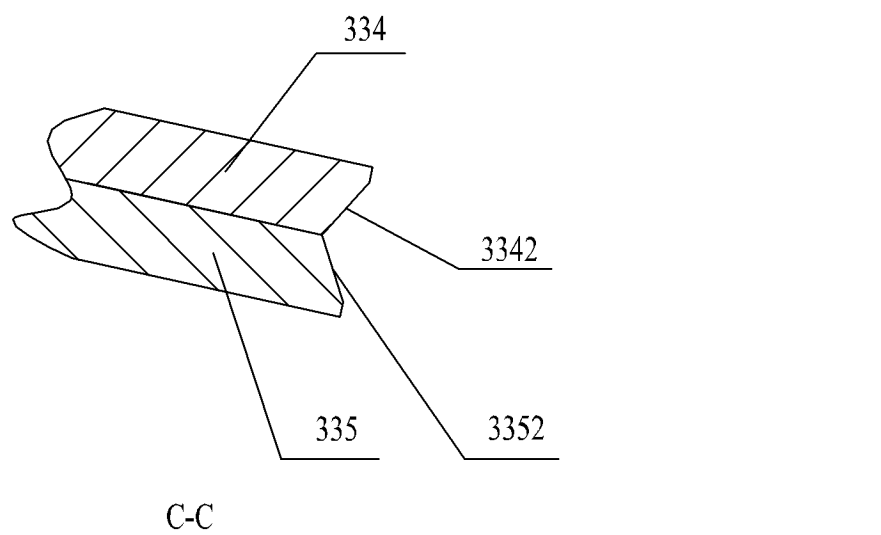
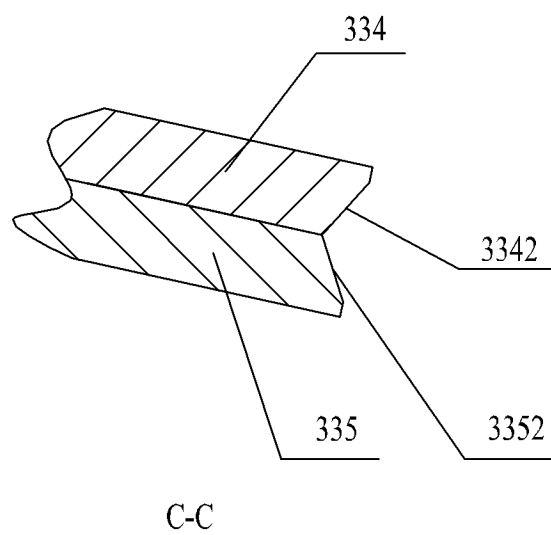


图 13



C-C

图 14