



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105299225 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510826604. 6

(22) 申请日 2015. 11. 25

(71) 申请人 苏州天沃科技股份有限公司

地址 215631 江苏省苏州市张家港金港镇后  
滕澄杨路苏州天沃科技股份有限公司

(72) 发明人 田晓林 黄春红 王金波 李乐  
叶凌 罗力

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任  
公司 32102

代理人 黄春松 朱晓萍

(51) Int. Cl.

F16J 12/00(2006. 01)

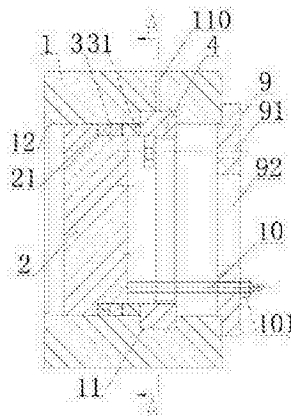
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种高压设备筒体上的人孔机构

(57) 摘要

本发明公开了一种密封效果好、拆卸、维修方便的一种高压设备筒体上的人孔结构,包括:在人孔凸台内设置有人孔盖,人孔盖的顶部外边缘的环形槽中设置有密封垫圈,人孔凸台内壁上的容纳槽内设置有由四块分片挡环拼合而成的挡环,分片挡环之间的拼合缝均相互平行、且径向相对的每对分片挡环均相互对称,挡环的内壁上卡设有阻挡组件,挡环压挡在密封垫圈的外端,人孔盖的外端设置有若干螺栓孔,人孔凸台的外端盖挡有牵制盖板,牵制盖板与人孔盖板之间通过螺栓和锁紧螺母连接,收紧每个锁紧螺母能使人孔盖将密封垫圈预先压紧挡靠在挡环的内侧,在设备筒体内的高压作用下,人孔盖与人孔凸台之间相互密封,人孔凸台上还安装有辅助开盖组件。



1. 一种高压设备筒体上的人孔机构,包括:与设备筒体上的人孔的侧壁密封固定对接的环形的人孔凸台,其特征在于:人孔凸台内设置有人孔盖,人孔盖外端的外边缘设置有一圈环形槽,环形槽中设置有密封垫圈,密封垫圈能使人孔盖与人孔凸台的内壁之间形成密封,位于密封垫圈外侧的人孔凸台的内壁上开设有一圈向内凹进的容纳槽,挡环紧密卡挡在容纳槽内、且挡环凸出于容纳槽,挡环将密封垫圈压挡在环形槽中,挡环由四块分片挡环拼合而成,四块分片挡环之间形成的拼合缝均相互平行,径向相对的每对分片挡环均相互对称,由四块分片挡环拼合而成的挡环的内壁上卡设有能阻止四块分片挡环从容纳槽内脱出的阻挡组件,人孔盖的外端设置有若干螺栓孔,人孔凸台的外端盖挡有牵制盖板,牵制盖板上设置有若干与人孔盖上的螺栓孔一一对应的安装通孔,每个螺栓孔中均螺纹紧固有一根螺栓,每根螺栓的顶部均从对应的安装通孔中伸出,每个安装通孔外的螺栓上均设置有锁紧螺母,每个锁紧螺母均卡挡在牵制盖板上,收紧每个锁紧螺母能使人孔盖将密封垫圈预先压紧挡靠在挡环的内侧,在设备筒体内部高压的作用下,人孔盖将密封垫圈压紧密封挡靠在挡环的内侧从而使得人孔盖与人孔凸台之间相互密封;人孔凸台上还安装有用于配合人孔盖打开的辅助开盖组件。

2. 根据权利要求1所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:所述的阻挡组件包括:一个卡挡在挡环内壁上的支撑环,支撑环上开设有一个豁口,豁口两端的支撑环上分别设置有一对连接板,一对连接板之间通过一个调节螺栓和一个调节螺母相连接,拧紧调节螺母能使得豁口间距缩小,拧松调节螺母能使得豁口间距增大。

3. 根据权利要求1或2所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:所述的辅助开盖组件包括:转动杆,转动杆包括安装段和操作段,安装段转动杆与操作段转动杆相互垂直设置且圆弧平缓过渡,安装段转动杆套装在安装筒内、并能在安装筒内转动,安装筒与人孔凸台之间可拆卸固定连接,操作段转动杆位于人孔凸台的上方,操作段转动杆上连接有手柄调节筒,手柄调节筒的两端设置有一对螺纹调节孔,一对螺纹调节孔内螺纹的螺旋方向相互相反,手柄调节筒的两端通过一对螺纹调节孔分别连接一对U型螺栓,其中一个U型螺栓与操作段转动杆相连接,另一个U型螺栓与一根上紧螺栓相连接;人孔盖顶部的外侧壁上设置有与上紧螺栓相配合的上紧螺纹孔,当人孔盖被拉出至人孔凸台的口部时,转动手柄调节筒能将上紧螺栓锁紧在人孔盖的上紧螺纹孔内,然后转动安装段转动杆能将人孔盖从人孔凸台的口部移开。

4. 根据权利要求3所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:安装筒通过安装板固定连接在弧形连接板上,弧形连接板通过螺栓可拆卸固定连接在人孔凸台的外侧壁上。

5. 根据权利要求3所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:辅助开盖组件还包括有圆弧形折板,圆弧形折板包括相互垂直固定连接的圆弧形安装板和圆弧形支撑板,圆弧形安装板和圆弧形支撑板的弧度与人孔凸台相匹配,圆弧形安装板能通过螺栓可拆卸固定安装在位于上紧螺栓正下方的人孔凸台口部的外端面上,从而使得圆弧形支撑板与人孔凸台的内壁相衔接,人孔盖被拉出至人孔凸台的口部位置处时,人孔盖能支撑在圆弧形支撑板上。

6. 根据权利要求1或2所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:每块分片挡环上均连接有拆装时使用的安装吊耳,每个安装吊耳上均设置有用于与拆装工具相连

接的螺纹通孔,每块分片挡环对应的人孔凸台的侧壁上均设置有一个拆卸孔。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:所述的密封垫圈采用石墨盘根。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:人孔凸台内的里端设置有用以阻挡人孔盖的挡圈。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:牵制盖板上设置有观察孔。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其特征在于:在密封垫圈的外侧设置有密封挡圈,挡环压挡在密封挡圈上从而将密封垫圈挡压在环形槽中。

## 一种高压设备筒体上的人孔机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高压设备技术领域,具体涉及高压设备筒体上的人孔机构。

### 背景技术

[0002] 传统的高压设备筒体上的人孔机构包括:与设备筒体上的人孔的侧壁密封固定对接的环形的人孔凸台,人孔凸台上固定安装有法兰环,法兰环上配合设置有法兰盖,法兰盖与法兰环之间设置有密封垫,锁紧法兰盖与法兰环之间的螺栓,密封垫被压紧在法兰盖与法兰环之间,从而使得法兰盖密封盖紧在人孔凸台上。传统的高压设备筒体上的人孔机构比较简单,但却存在以下缺陷:一、在高压设备筒体内部压力和温度的频繁波动作用下,法兰盖与法兰环之间的螺栓容易产生松动,从而导致法兰盖与法兰环之间的密封不可靠;二、法兰盖与法兰环之间的螺栓需要采用 M64 及以上、且均需要采用液压上紧,从而导致整个人孔机构的制作成本高,并且人孔机构的拆卸、安装和维修都很不方便。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种密封可靠、拆卸、安装、维修和使用均十分方便的一种高压设备筒体上的人孔机构。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种高压设备筒体上的人孔机构,包括:与设备筒体上的人孔的侧壁密封固定对接的环形的人孔凸台,人孔凸台内设置有人孔盖,人孔盖外端的外边缘设置有一圈环形槽,环形槽中设置有密封垫圈,密封垫圈能使人孔盖与人孔凸台的内壁之间形成密封,位于密封垫圈外侧的人孔凸台的内壁上开设有一圈向内凹进的容纳槽,挡环紧密卡挡在容纳槽内、且挡环凸出于容纳槽,挡环将密封垫圈压挡在环形槽中,挡环由四块分片挡环拼合而成,四块分片挡环之间形成的拼合缝均相互平行,径向相对的每对分片挡环均相互对称,由四块分片挡环拼合而成的挡环的内壁上卡设有能阻止四块分片挡环从容纳槽内脱出的阻挡组件,人孔盖的外端设置有若干螺栓孔,人孔凸台的外端盖挡有牵制盖板,牵制盖板上设置有若干与人孔盖上的螺栓孔一一对应的安装通孔,每个螺栓孔中均螺纹紧固有一根螺栓,每根螺栓的顶部均从对应的安装通孔中伸出,每个安装通孔外的螺栓上均设置有锁紧螺母,每个锁紧螺母均卡挡在牵制盖板上,收紧每个锁紧螺母能使人孔盖将密封垫圈预先压紧挡靠在挡环的内侧,在设备筒体内部高压的作用下,人孔盖将密封垫圈压紧密封挡靠在挡环的内侧从而使得人孔盖与人孔凸台之间相互密封;人孔凸台上还安装有用于配合人孔盖打开的辅助开盖组件。

[0005] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,所述的阻挡组件包括:一个卡挡在挡环内壁上的支撑环,支撑环上开设有一个豁口,豁口两端的支撑环上分别设置有一对连接板,一对连接板之间通过一个调节螺栓和一个调节螺母相连接,拧紧调节螺母能使得豁口间距缩小,拧松调节螺母能使得豁口间距增大。

[0006] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,所述的辅助开盖组件包括:转动杆,转动杆包括安装段和操作段,安装段转动杆与操作段转动杆相互垂直设置且圆

弧平缓过渡,安装段转动杆套装在安装筒内、并能在安装筒内转动,安装筒与人孔凸台之间可拆卸固定连接,操作段转动杆位于人孔凸台的上方,操作段转动杆上连接有手柄调节筒,手柄调节筒的两端设置有一对螺纹调节孔,一对螺纹调节孔内螺纹的螺旋方向相互相反,手柄调节筒的两端通过一对螺纹调节孔分别连接一对U型螺栓,其中一个U形螺栓与操作段转动杆相连接,另一个U型螺栓与一根上紧螺栓相连接;人孔盖顶部的外侧壁上设置有与上紧螺栓相配合的上紧螺纹孔,当人孔盖被拉出至人孔凸台的口部时,转动手柄调节筒能将上紧螺栓锁紧在人孔盖的上紧螺纹孔内,然后转动安装段转动杆能将人孔盖从人孔凸台的口部移开。

[0007] 更进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,安装筒通过安装板固定连接在弧形连接板上,弧形连接板通过螺栓可拆卸固定连接在人孔凸台的外侧壁上。

[0008] 更进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,辅助开盖组件还包括有圆弧形折板,圆弧形折板包括相互垂直固定连接的圆弧形安装板和圆弧形支撑板,圆弧形安装板和圆弧形支撑板的弧度与人孔凸台相匹配,圆弧形安装板能通过螺栓可拆卸固定连接在位于上紧螺栓正下方的人孔凸台口部的外端面上,从而使得圆弧形支撑板与人孔凸台的内壁相衔接,人孔盖被拉出至人孔凸台的口部位置处时,人孔盖能支撑在圆弧形支撑板上。

[0009] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,每块分片挡环上均连接有拆装时使用的安装吊耳,每个安装吊耳上均设置有用与拆装工具相连接的螺纹通孔,每块分片挡环对应的人孔凸台的侧壁上均设置有一个拆卸孔。

[0010] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,所述的密封垫圈采用石墨盘根。

[0011] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,人孔凸台内的里端设置有用与阻挡人孔盖的挡圈。

[0012] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,牵制盖板上设置有观察孔。

[0013] 进一步地,前述的一种高压设备筒体上的人孔机构,其中,在密封垫圈的外侧设置有密封挡圈,挡环压挡在密封挡圈上从而将密封垫圈挡压在环形槽中。

[0014] 本发明的优点是:人孔盖与牵制盖板之间的螺栓和锁紧螺母的作用仅在于使人孔盖与挡环之间产生预紧力,因此螺栓的直径可以大大减小,直接使用普通的上紧工具,如扳手上紧即可,这不仅大大方便了人孔机构的维修和拆卸,也大大降低了人孔机构制作、安装、维护的成本;设备筒体内的高压使得人孔盖与人孔凸台的内壁之间相互密封牢靠,并且设备筒体内的压力越大,密封效果就越好,人孔盖与人孔凸台之间的密封不会因为设备筒体内温度和压力的波动而受到影响,这就大大提高了人孔机构的密封可靠性;另外辅助开盖组件能大大方便人孔盖地打开。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明所述的一种高压设备筒体上的人孔机构的结构示意图。

[0016] 图2是图1中A-A剖视方向结构示意图。

[0017] 图3是图1中阻挡组件的结构示意图。

- [0018] 图 4 是图 1 右视方向所示的辅助开盖组件的安装结构示意图。
- [0019] 图 5 是图 4 中手柄调节筒的内部结构示意图。
- [0020] 图 6 是图 4 中圆弧形折板 B-B 剖视方向的横截面结构示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和优选实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0022] 如图 1、图 2 所示,一种高压设备筒体上的人孔机构,包括:与设备筒体上的人孔的侧壁密封固定对接的环形的人孔凸台 1,人孔凸台 1 内设置有人孔盖 2,人孔凸台 1 内的里端设置有用以阻挡人孔盖 2 的挡圈 12,人孔盖 2 外端的外边缘设置有一圈环形槽 21,环形槽 21 中设置有密封垫圈 3,密封垫圈 3 能使人孔盖与人孔凸台 1 的内壁之间形成密封。由于石墨盘根具有优良的回弹性、耐高温、耐高压等特性,因此本实施例中的密封垫圈 3 采用石墨盘根,在石墨盘根的外侧设置有密封挡圈 31。位于密封垫圈 3 外侧的人孔凸台 1 的内壁上开设有一圈向内凹进的容纳槽 11,挡环 4 紧密卡挡在容纳槽 11 内、且挡环 4 凸出于容纳槽 11,挡环 4 挡压在密封挡圈 31 上从而将石墨盘根挡压在环形槽 21 中。挡环 4 由四块分片挡环 41 拼合而成,四块分片挡环 41 之间形成的拼合缝 411 均相互平行,径向相对的每对分片挡环 41 均相互对称。挡环 4 采用分片拼合结构的作用在于:便于挡环 4 安装至容纳槽 11 内或容易从容纳槽 11 中拆出。分片挡环 41 的块数不宜过多,通常设置成四块较适当,一块挡环 4 采用四块分片挡环 41 拼合的结构能够有效确保挡环 4 与密封垫 3 之间的压紧力分布均匀。本实施例中为了便于拆卸,与每块分片挡环 41 上均连接有拆装时使用的安装吊耳 42,每个安装吊耳 42 上均设置有用以与拆装工具相连接的螺纹通孔 421。此外,为了便于四块分片挡环 41 的拆卸,每块分片挡环 41 对应的人孔凸台 1 的侧壁上均设置有拆卸通孔 110,拆卸分片挡环 41 时,将拆卸工具如细铁棒,从拆卸通孔 110 中伸入至抵触在分片挡环 41 上,然后向内敲击细铁棒就能将分片挡环 41 从容纳槽 11 中敲出,这样就能十分方便地将分片挡环 41 从容纳槽 11 中拆卸出来。

[0023] 由四块分片挡环 41 拼合而成的挡环 4 的内壁上卡设有能阻止四块分片挡环 41 从容纳槽 11 内脱出的阻挡组件 13,如图 3 所示,本实施例中所述的阻挡组件 13 包括:一个卡挡在挡环 4 内壁上的支撑环 5,支撑环 5 上开设有一个豁口 51,豁口 51 两端的支撑环 5 上设置有一对连接板 6,一对连接板 6 之间通过一个调节螺栓 7 和一个调节螺母 8 相连接,拧紧调节螺母 8 能使得豁口 51 间距缩小,拧松调节螺母 8 能使得豁口 51 间距增大。豁口 51 的间距越大,支撑环 5 的对挡环 4 的张紧力就越大;豁口 51 的间距越小,支撑环 5 对挡环 4 的张紧力就越小。实际使用过程中,可以通过调节豁口 51 的间距大小来调节支撑环 5 与挡环 4 内壁之间的张紧力。

[0024] 人孔盖 2 的外端设置有若干螺栓孔 22,人孔凸台 2 的外端盖挡有牵制盖板 9,牵制盖板 9 上设置有若干与人孔盖 2 上的螺栓孔 22 一一对应的安装通孔 91,为了便于观察人孔凸台 1 的内部,本实施例中牵制盖板 9 上设置有观察孔 92。每个螺栓孔 22 中均螺纹紧固有一根螺栓 10,每根螺栓 10 的外端均从对应的安装通孔 91 中伸出,每个安装通孔 91 外的螺栓 10 上均设置有锁紧螺母 101,每个锁紧螺母 101 均卡挡在牵制盖板 9 上,收紧每个锁紧螺母 101 能使人孔盖 2 将密封垫圈 3 预先压紧挡靠在挡环 4 的内侧,在设备筒体内部高压的作用下,人孔盖 2 将密封垫圈 3 密封压紧挡靠在挡环 4 的内侧从而使得人孔盖 2 与人孔凸

台 1 之间相互密封。由于螺栓 10 和锁紧螺母 101 的作用仅在于使人孔盖 2 与挡环 4 之间产生预紧力,因此螺栓 10 的直径可以大大减小,直接使用普通的上紧工具,如扳手上紧即可,这不仅大大方便了人孔的安装、维护和拆卸,也大大降低了人孔机构制作、安装和维护的成本;设备筒体内的高压使得人孔盖 2 与人孔凸台 1 的内壁之间相互密封牢靠,并且设备筒体内的压力越大,密封效果就越好,人孔盖 2 与人孔凸台 1 之间的密封不会因为设备筒体内温度和压力的波动而受到影响,这就大大提高了人孔机构密封的可靠性。

[0025] 如图 4、图 5、图 6 所示,人孔凸台 1 上还安装有用于配合人孔盖 2 打开的辅助开盖组件。本实施例中所述的辅助开盖组件包括:转动杆 17,转动杆 17 包括安装段和操作段,安装段转动杆 171 与操作段转动杆 172 相互垂直设置、且圆弧平缓过渡,安装段转动杆 172 套装在安装筒 18 内、并能在安装筒 18 内转动,安装筒 18 与人孔凸台 1 之间可拆卸固定连接,本实施例中安装筒 18 与人孔凸台 1 之间的可拆卸固定连接结构包括:安装筒 18 通过安装板 61 固定连接在弧形连接板 62 上,弧形连接板 62 通过螺栓可拆卸固定连接在人孔凸台 1 的外侧壁上。操作段转动杆 171 位于人孔凸台 1 的上方,操作段转动杆 171 上连接有手柄调节筒 19,手柄调节筒 19 的两端设置有一对螺纹调节孔 191、192,一对螺纹调节孔内螺纹的螺旋方向相互相反,手柄调节筒 19 的两端通过一对螺纹调节孔分别连接一对 U 型螺栓 50、51,其中一个 U 形螺栓 50 与操作段转动杆 171 相连接,另一个 U 型螺栓 51 与一根上紧螺栓 60 相连接;人孔盖 2 顶部的外侧壁上设置有与上紧螺栓 60 相配合的上紧螺纹孔,当人孔盖 2 被拉出至人孔凸台 1 的口部时,转动手柄调节筒 19 能将上紧螺栓 60 锁紧在人孔盖 2 的上紧螺纹孔内,然后转动安装段转动杆 172 能将人孔盖 2 从人孔凸台 1 的口部移开。本实施例中为了进一步方便人孔盖 2 拆卸,辅助开盖组件还包括有圆弧形折板 70,圆弧形折板 70 包括相互垂直固定连接的圆弧形安装板 701 和圆弧形支撑板 702,圆弧形安装板 701 和圆弧形支撑板 702 的弧度与人孔凸台 1 相匹配,圆弧形安装板 701 能通过螺栓可拆卸固定安装在位于上紧螺栓 60 正下方的人孔凸台 1 口部的外端面上,从而使得圆弧形支撑板 702 与人孔凸台 1 的内壁相衔接,人孔盖 2 被拉出至人孔凸台 1 的口部位置处时,人孔盖 2 能支撑在圆弧形支撑板 702 上。辅助开盖组件中的弧形连接板 62、圆弧形折板 70 采用螺栓固定安装在人孔凸台 1 上的优点在于:可以根据需要将辅助开盖组件安装在人孔凸台 1 上、或从人孔凸台 1 上拆卸下来,十分方便。

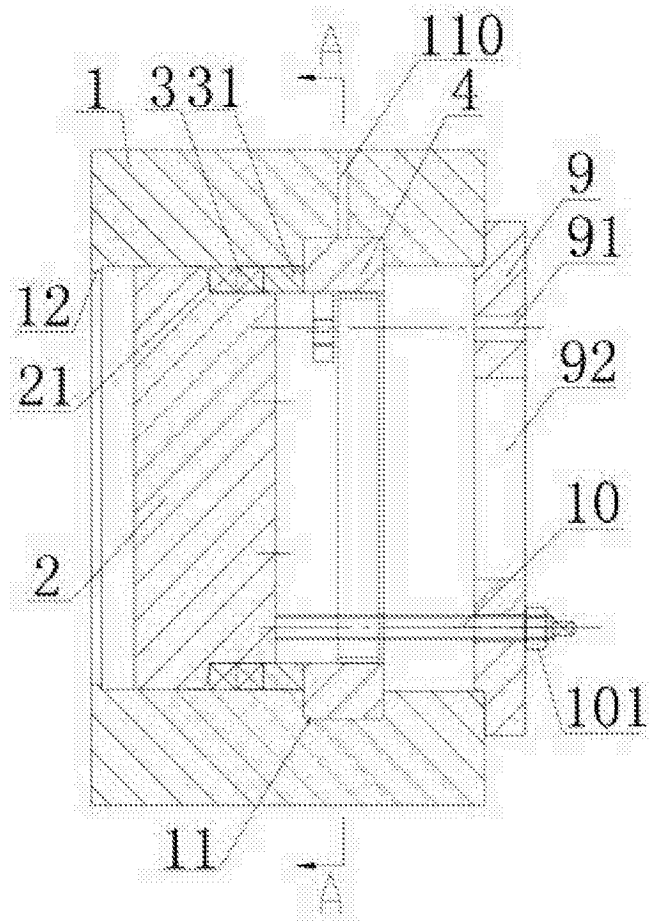


图 1

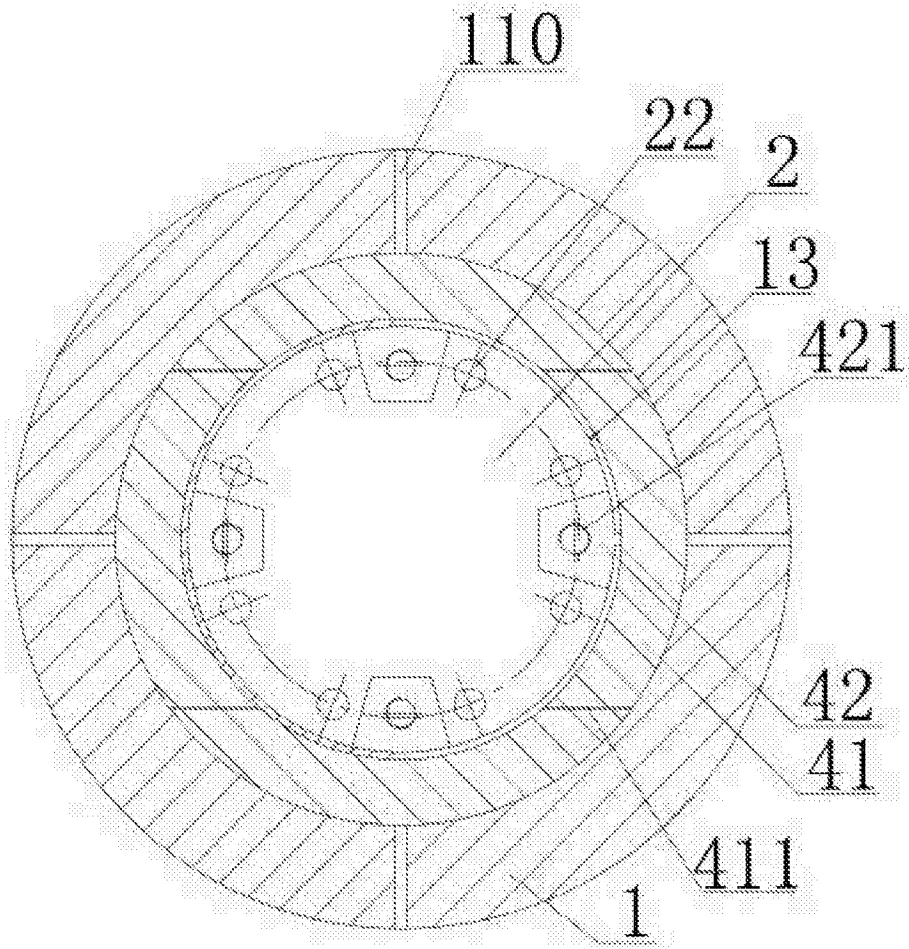


图 2

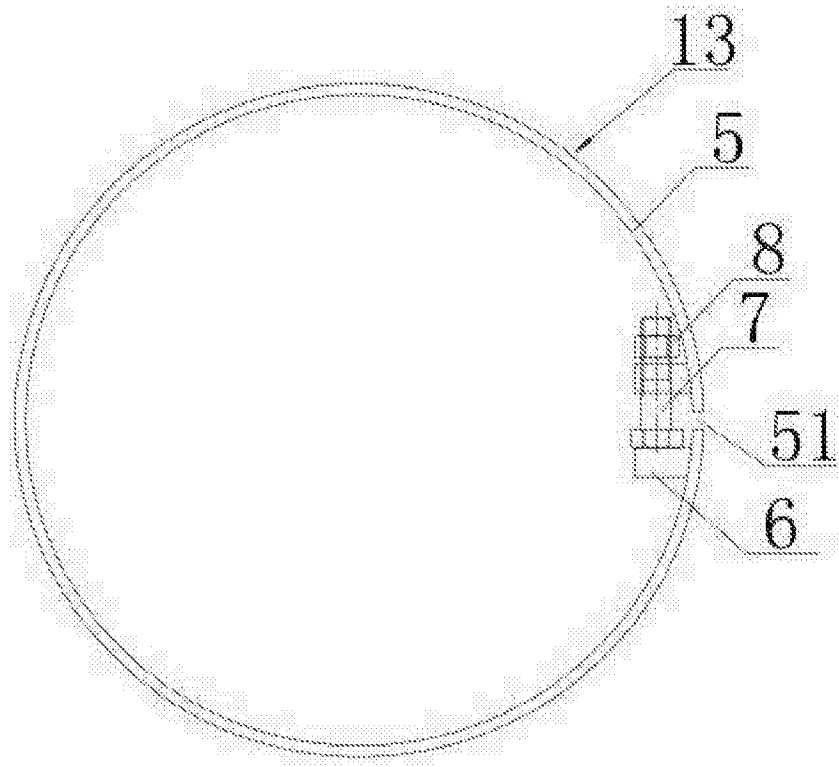


图 3

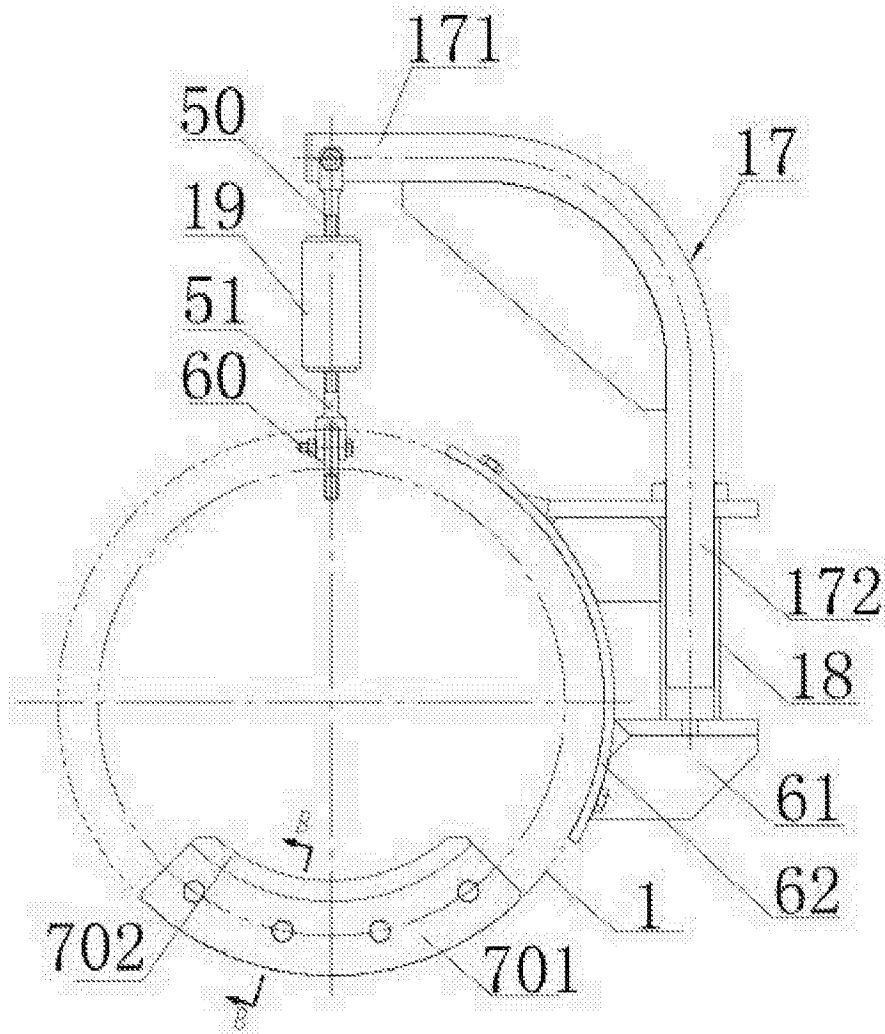


图 4

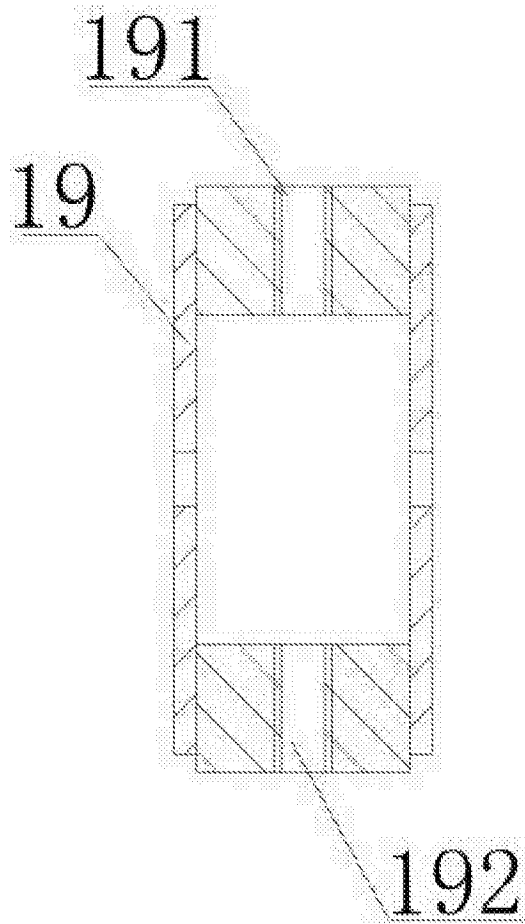


图 5

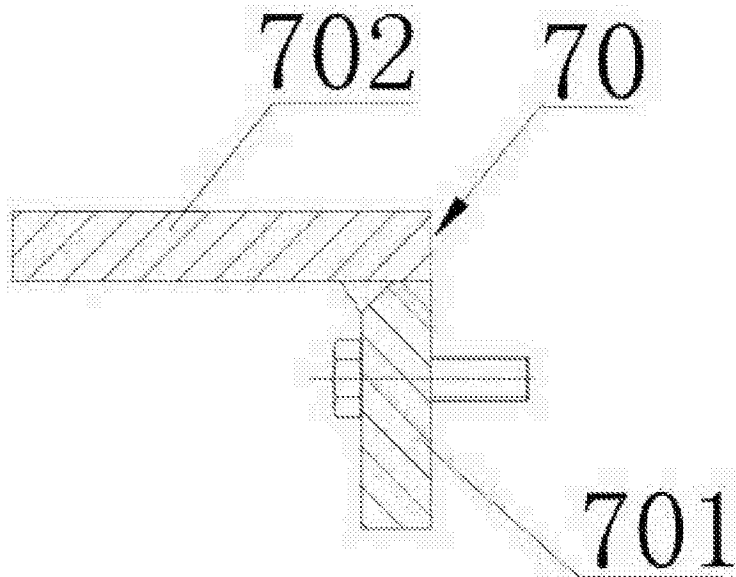


图 6