



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106736929 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 31

(21) 申请号 201510828972. 4

(22) 申请日 2015. 11. 24

(71) 申请人 北京中科三环高技术股份有限公司  
地址 100190 北京市海淀区中关村东路 66 号甲 1 号长城大厦 27 层

(72) 发明人 侯德柱 吴晓平 王东明 王进东

(74) 专利代理机构 北京律和信知识产权代理事务所 (普通合伙) 11446  
代理人 武玉琴 刘国伟

(51) Int. Cl.  
B24B 7/04(2006. 01)  
B24B 41/06(2012. 01)  
B24B 41/00(2006. 01)

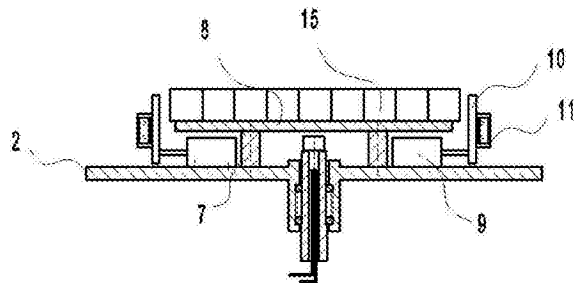
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

用于磁体磨削的夹持装置及磁体磨削设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于磁体磨削的夹持装置及磁体磨削设备,夹持装置包括:中空转轴,中空转轴的一端与架体固定连接;旋转台,旋转台通过轴承安装在中空转轴上;夹紧气缸,夹紧气缸安装在旋转台上;挡板,挡板与夹紧气缸的活塞杆连接;夹紧气缸驱动挡板夹持待磨削的磁体;气体供应装置,气体供应装置用于对夹紧气缸提供工作气体;气体供应装置包括气体供应管路和旋转气体接头,旋转气体接头连通夹紧气缸和气体供应管路;旋转气体接头安装在中空转轴内。利用本发明的夹持装置,避免了利用带有电磁吸盘的立轴圆台平面磨床对永磁体加工时,磁力吸盘产生的磁力会使磁体产生弱磁,对后续的加工、运输以及表面防腐处理产生巨大的不便的问题。



1. 一种用于磁体磨削的夹持装置,所述夹持装置安装在磁体磨削设备的架体上;其特征在于,所述夹持装置包括:

中空转轴,所述中空转轴的一端与所述架体固定连接;

旋转台,所述旋转台通过轴承安装在所述中空转轴上;

夹紧气缸,所述夹紧气缸安装在所述旋转台上;

挡板,所述挡板与所述夹紧气缸的活塞杆连接;所述夹紧气缸驱动所述挡板夹持待磨削的磁体;

气体供应装置,所述气体供应装置用于对夹紧气缸提供工作气体;气体供应装置包括气体供应管路和旋转气体接头,所述旋转气体接头连通所述夹紧气缸和气体供应管路;所述旋转气体接头安装在所述中空转轴内。

2. 根据权利要求1所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,所述旋转台包括工作台和放置台,所述工作台通过轴承安装在所述中空转轴上;所述放置台与所述工作台固定连接。

3. 根据权利要求2所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,所述放置台的上表面设置有排污槽。

4. 根据权利要求1所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,所述夹紧气缸的数量至少为两个。

5. 根据权利要求4所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,所述夹紧气缸的数量为四个,呈矩形布置在所述旋转台上;所述夹紧气缸收缩时驱动所述挡板夹持待磨削的磁体。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,所述气体供应装置为压力可调型气体供应装置,用于对夹紧气缸提供至少两个压力值的工作气体。

7. 根据权利要求6所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,所述气体供应装置包括第一供气管、第二供气管、两位三通阀和两位四通阀,第一供气管、第二供气管与两位三通阀连通,两位三通阀通过管路与两位四通阀连通。

8. 根据权利要求1所述的用于磁体磨削的夹持装置,其特征在于,还包括安全气缸、驱动楔块和与所述驱动楔块适配的挡块,所述安全气缸的数量与挡板的数量相同,安全气缸固定在挡板的外侧;驱动楔块固定在安全气缸的活塞杆上;所述挡块固定在所述旋转台上。

9. 一种磁体磨削设备,所述设备包括架体、磁体夹持装置和砂轮,其特征在于:

所述磁体夹持装置安装在磁体磨削设备的架体上;

所述磁体夹持装置包括:中空转轴,所述中空转轴的一端与所述架体固定连接;旋转台,所述旋转台通过轴承安装在所述中空转轴上;夹紧气缸,所述夹紧气缸安装在所述旋转台上;挡板,所述挡板与所述夹紧气缸的活塞杆连接;所述夹紧气缸驱动所述挡板夹持待磨削的磁体;气体供应装置,所述气体供应装置用于对夹紧气缸提供工作气体;气体供应装置包括气体供应管路和旋转气体接头,所述旋转气体接头连通所述夹紧气缸和气体供应管路;所述旋转气体接头安装在所述中空转轴内;

所述砂轮安装在所述架体上,用于对待磨削的磁体进行打磨。

10. 根据权利要求9所述的磁体磨削设备,其特征在于,所述磁体夹持装置还包括安全气缸、驱动楔块和与所述驱动楔块适配的挡块,所述安全气缸的数量与挡板的数量相同,安

全气缸固定在挡板的外侧；驱动楔块固定在安全气缸的活塞杆上；所述挡块固定在所述旋转台上。

## 用于磁体磨削的夹持装置及磁体磨削设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于磁体磨削加工技术领域,特别是涉及用于磁体磨削的夹持装置,以及包括这种夹持装置的磁体磨削设备。

### 背景技术

[0002] 立轴圆台平面磨床由于操作方便和平面磨加工效率,广泛应用于平面精加工中。这种加工设备通常的工作台采用电磁吸盘操作非常方便,当电磁吸盘断电时,磁力消失便于装卸工件;当电磁吸盘通电时,会产生足够强的磁力把工件吸附固定在工作台上并进行加工。

[0003] 但是,利用带有电磁吸盘的立轴圆台平面磨床对永磁体(例如钕铁硼磁体)加工时,磁力吸盘产生的磁力会使磁体产生弱磁,对后续的加工、运输以及表面防腐处理产生巨大的不便。特别是对磁体进行电镀时,带有弱磁的磁体是完全不能接受的。为此,需要增加特定的工艺进行磁体消磁,这样不仅费时费力,而且增加生产成本。因此,这种带有电磁吸盘的立轴圆台平面磨床的应用范围被限制在磁体毛坯平面加工和消除形位公差粗加工上。

[0004] 此外,利用现有磁体磨削设备对磁体精磨加工的过程中,通常采用通过式双面磨加工,即待加工磁体的一对平行面同时进行磨加工。这种方式存在一个弊端,就是不能控制单面的磨削量。当磁体的一个面磨加工到完全见光时,如果另外一面经过磨加工后部分位置出现缺陷时(例如凹坑或者切片机切割时由于震动产生的斑马纹经过磨加工后没有完全消除时)需要调整双面磨床砂轮的间距,进行二次加工。进行二次加工时需要对不存在缺陷的一面同时进行打磨,这就导致必须在磁体切片时牺牲出片率预留较大的磨加工余量。

[0005] 因此,如何消除立轴圆台平面磨床磨加工的弊端,把这项加工手段应用到磁体的粗磨和精磨中去,成为了磁体生产行业共同面对的课题。

### 发明内容

[0006] 本发明的第一目的是提供一种用于磁体磨削的夹持装置。

[0007] 本发明的第二目的是提供一种磁体磨削设备。

[0008] 本发明需要解决利用带有电磁吸盘的立轴圆台平面磨床对永磁体加工时,磁力吸盘产生的磁力会使磁体产生弱磁,进而对后续的加工、运输以及表面防腐处理产生巨大的不便的技术问题

[0009] 为了实现上述第一目的,本发明提供一种用于磁体磨削的夹持装置,所述夹持装置安装在磁体磨削设备的架体上;其特征在于,所述夹持装置包括:

[0010] 中空转轴,所述中空转轴的一端与所述架体固定连接;

[0011] 旋转台,所述旋转台通过轴承安装在所述中空转轴上;

[0012] 夹紧气缸,所述夹紧气缸安装在所述旋转台上;

[0013] 挡板,所述挡板与所述夹紧气缸的活塞杆连接;所述夹紧气缸驱动所述挡板夹持

待磨削的磁体；

[0014] 气体供应装置,所述气体供应装置用于对夹紧气缸提供工作气体;气体供应装置包括气体供应管路和旋转气体接头,所述旋转气体接头连通所述夹紧气缸和气体供应管路;所述旋转气体接头安装在所述中空转轴内。

[0015] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述旋转台包括工作台和放置台,所述工作台通过轴承安装在所述中空转轴上;所述放置台与所述工作台固定连接。

[0016] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述放置台的上表面设置有排污槽。

[0017] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述夹紧气缸的数量至少为两个。优选地,所述夹紧气缸的数量为四个,呈矩形布置在所述旋转台上;所述夹紧气缸收缩时驱动所述挡板夹持待磨削的磁体。

[0018] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述气体供应装置为压力可调型气体供应装置,用于对夹紧气缸提供至少两个压力值的工作气体。

[0019] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述气体供应装置包括第一供气管、第二供气管、两位三通阀和两位四通阀,第一供气管、第二供气管与两位三通阀连通,两位三通阀通过管路与两位四通阀连通。

[0020] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,夹持装置还包括安全气缸、驱动楔块和与所述驱动楔块适配的挡块,所述安全气缸的数量与挡板的数量相同,安全气缸固定在挡板的外侧;驱动楔块固定在安全气缸的活塞杆上;所述挡块固定在所述旋转台上。

[0021] 为了实现上述第二目的,本发明提供一种磁体磨削设备,所述设备包括架体、磁体夹持装置和砂轮;

[0022] 所述磁体夹持装置安装在磁体磨削设备的架体上;

[0023] 所述磁体夹持装置包括:中空转轴,所述中空转轴的一端与所述架体固定连接;旋转台,所述旋转台通过轴承安装在所述中空转轴上;夹紧气缸,所述夹紧气缸安装在所述旋转台上;挡板,所述挡板与所述夹紧气缸的活塞杆连接;所述夹紧气缸驱动所述挡板夹持待磨削的磁体;气体供应装置,所述气体供应装置用于对夹紧气缸提供工作气体;

[0024] 所述砂轮安装在所述架体上,用于对待磨削的磁体进行打磨。

[0025] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述磁体夹持装置还包括安全气缸、驱动楔块和与所述驱动楔块适配的挡块,所述安全气缸的数量与挡板的数量相同,安全气缸固定在挡板的外侧;驱动楔块固定在安全气缸的活塞杆上;所述挡块固定在所述旋转台上。

[0026] 本发明的有益效果是:

[0027] 本发明夹持装置使用时,由于夹持装置通过无磁的挡板实现待加工磁体的固定,这就避免了利用带有电磁吸盘的立轴圆台平面磨床对永磁体加工时,磁力吸盘产生的磁力会使磁体产生弱磁,对后续的加工、运输以及表面防腐处理产生巨大的不便的问题。由于旋转气体接头的下部固定在转轴中心,上端随着工作台上同步进行旋转,保证了在工作台旋转时气源能对夹紧气缸提供压缩气体。

[0028] 在本发明中,气体供应装置为压力可调型气体供应装置,用于对夹紧气缸提供至

少两个压力值的工作气体。即保证了挡板能够紧固地固定住待加工磁体,也避免了挡板高速撞击待加工磁体,使得磁体受损。

[0029] 当设备突然断电时,固定在挡板上的安全气缸活塞杆伸出,驱动楔块插入挡板和挡块之间,防止夹紧气缸松开,避免了待加工磁体随着工作台旋转飞出,造成人员伤害事故。

[0030] 放置台的上表面设置有排污槽。在磁体加工时,切削液把料泥冲刷进入排污槽带走,从而达到放置台的自清洁,保证待加工工件装卡时的稳定。

## 附图说明

[0031] 通过结合以下附图所作的详细描述,本发明的上述和/或其他方面和优点将变得更清楚和更容易理解,这些附图只是示意性的,并不限制本发明,其中:

[0032] 图1为本发明一种实施例的磁体磨削设备示意图;

[0033] 图2为本发明一种实施例的用于磁体磨削的夹持装置示意图;

[0034] 图3为图2的俯视示意图;

[0035] 图4为图3的上部的局部示意图;

[0036] 图5为本发明一种实施例的旋转气体接头示意图;

[0037] 图6为本发明一种实施例的放置台的示意图;

[0038] 图7为本发明一种实施例的气体供应装置的管路及阀门状态示意图;

[0039] 图8为本发明另一种实施例的气体供应装置的管路及阀门状态示意图;

[0040] 图9为本发明又一种实施例的气体供应装置的管路及阀门状态示意图。

[0041] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0042] 1、架体,2、工作台,3、砂轮,4、中空转轴,5、轴承,6、旋转气体接头,61、阀芯,62、接头外壳,63、第一密封圈,64、第二密封圈,65、第三密封圈,66、第一导气通路,67、第二导气通路,68、卡簧,7、支撑板,8、放置台,9、夹紧气缸,10、挡板,11、安全气缸,12、排污槽,13、驱动楔块,14、挡块,15、待加工磁体,16、两位四通阀,17、两位三通阀。

## 具体实施方式

[0043] 在下文中,将参照附图描述本发明的用于磁体磨削的夹持装置及磁体磨削设备的实施例。

[0044] 在此记载的实施例为本发明的特定的具体实施方式,用于说明本发明的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案。

[0045] 本说明书的附图均为示意图,辅助说明本发明的构思,示意性地表示各部分的形状及其相互关系。请注意,为了便于清楚地表现出本发明实施例的各部件的结构,各附图之间并未按照相同的比例绘制。相同的参考标记用于表示相同的部分。

[0046] 图1示出本发明一种实施例的磁体磨削设备,所述设备包括架体1、磁体夹持装置和砂轮3,所述磁体夹持装置安装在磁体磨削设备的架体1上,用于夹持待磨削的磁体15;所

述砂轮3安装在所述架体1上,用于对待磨削的磁体15进行打磨。

[0047] 图2和图3示出本发明一种实施例的用于磁体磨削的夹持装置,所述夹持装置包括:

[0048] 中空转轴4,所述中空转轴4的一端与磁体磨削设备的架体1固定连接;在优选的实施例中,为了保证转轴的强度,所述中空转轴为中空钢管。

[0049] 旋转台,所述旋转台通过轴承5安装在所述中空转轴4上;这样设置,所述旋转台在进行磁体打磨时可以主动旋转。

[0050] 夹紧气缸9,所述夹紧气缸9安装在所述旋转台上;在优选的实施例中,所述夹紧气缸为单作用气缸。

[0051] 挡板10,所述挡板10与所述夹紧气缸9的活塞杆连接;所述夹紧气缸9驱动所述挡板10夹持待磨削的磁体15;

[0052] 气体供应装置,所述气体供应装置用于对夹紧气缸9提供工作气体;气体供应装置包括气体供应管路和旋转气体接头6,所述旋转气体接头6连通所述夹紧气缸9和气体供应管路;所述旋转气体接头6安装在所述中空转轴4内。

[0053] 如图5所示,为本发明一种实施例的旋转气体接头6示意图。所述旋转气体接头包括:阀芯61,所述阀芯内部具有第一导气通路66和第二导气通路67,所述第一导气通路66和第二导气通路67均沿阀芯长度方向设置,并且第一导气通路与第二导气通路的长度不同。如图6所示,第一导气通路的长度大于第二导气通路的长度。接头外壳62,所述接头外壳62套在所述阀芯61外周,接头外壳62与阀芯61之间存在气体流动腔。第一密封圈63,第二密封圈64和第三密封圈65,所述密封圈安装在接头外壳与阀芯之间,第一密封圈63与第二密封圈64之间的空腔为第一气室,第一气室与第二导气通路67连通;第二密封圈64和第三密封圈65之间的空腔为第二气室,第二气室与第一导气通路66连通。接头外壳在与第一气室的位置相对处设有第一气体接口(图6中位于上部的回气口),接头外壳在与第二气室的位置相对处设有第二气体接口(图6中位于上部的进气口)。阀芯和壳体之间通过卡簧68联接在一起,防止脱落。

[0054] 本发明上述实施例的夹持装置,由于夹持装置通过无磁的挡板实现待加工磁体的固定,这就避免了利用带有电磁吸盘的立轴圆台平面磨床对永磁体加工时,磁力吸盘产生的磁力会使磁体产生弱磁,对后续的加工、运输以及表面防腐处理产生巨大的不便的问题。由于旋转气体接头的下部固定在转轴中心,上端随着工作台上同步进行旋转,保证了在工作台旋转时气源能对夹紧气缸提供压缩气体。

[0055] 在本发明上述实施例的用于磁体磨削的夹持装置中,所述旋转台包括工作台2和放置台8,所述工作台2通过轴承5安装在所述中空转轴4上;所述放置台8与所述工作台2固定连接。如图2所示,所述放置台8与所述工作台2通过支撑板7固定连接,并在放置台、工作台之间形成用于安装驱动气缸的容纳空间。

[0056] 在本发明上述实施例的用于磁体磨削的夹持装置中,在磁体加工时,需要将液体喷洒在待加工磁体上,用于清洗待加工磁体,并对切打磨中的磁体进行降温冷却;但是,液体和切削打磨下来的磁体粉末混合在一起形成料泥。对上述实施例的用于磁体磨削的夹持装置进一步改进,如图5所示,所述放置台8的上表面设置有排污槽12。在磁体15加工时,切削液把料泥冲刷进入排污槽带走,从而达到放置台8的自清洁,保证待加工工件装卡时的稳

定性。排污槽可以为相互平行的多条沟槽,也可以是多条沟槽相互交叉成网状。

[0057] 在本发明上述实施例的用于磁体磨削的夹持装置中,为了实现待加工磁体的夹持,所述夹紧气缸9的数量至少为两个。当夹紧气缸9的数量为两个时,挡板的数量也为两个,待加工磁体被夹持在两个挡板之间。在如图3所示的实施例中,所述夹紧气缸9的数量为四个,呈矩形布置在所述旋转台上;所述夹紧气缸9收缩时驱动所述挡板10夹持待磨削的磁体。

[0058] 在本发明上述实施例的用于磁体磨削的夹持装置中,所述气体供应装置为压力可调型气体供应装置,用于对夹紧气缸9提供至少两个压力值的工作气体。

[0059] 如图5所示,在两位三通阀17的两个进气端分别通有两种压强的气体。A气体压强为1~2atm;B气体压强为2~6atm。采用本发明的设备对磁体进行加工时,首先把待加工磁体15放置在放置台8上。略高于大气压的A气体通过两位三通阀17及两位四通阀16经过旋转气体接头装置6输送至加紧气缸,控制夹紧气缸9驱动挡板10缓慢贴紧待加工磁体15,从而避免挡板10高速撞击待加工磁体15,使得磁体受损。而后切换两位三通阀17气体为气压高于A气体的B气体,B气体通过两位三通阀17及两位四通阀16经过旋转气体接头装置6输送至加紧气缸,控制夹紧气缸9驱动挡板10夹紧待加工磁体15,从而避免待加工磁体在旋转过程中松动。

[0060] 本发明如上所述的用于磁体磨削的夹持装置,进一步,所述气体供应装置包括第一供气管、第二供气管、两位三通阀17和两位四通阀16,第一供气管、第二供气管与两位三通阀连通,两位三通阀通过管路与两位四通阀连通。如图7、图8和图9所示,为不同加工过程对应的电磁阀状态及气管导通状态。

[0061] 当待加工磁体摆放完毕后气路见7,电磁阀16和电磁阀门17线圈得电A气体导通,气缸9活塞杆缓慢退回使挡板10靠近待加工磁体15,而气缸11活塞杆退回。然后见气路8电磁阀17线圈失电B气体导通,气缸9活塞杆驱动挡板10加紧待加工磁体15。气缸11活塞杆退到底端不动。

[0062] 当磁体加工完成后,停止工作台2旋转后,气路图与图7相同,电磁阀门17线圈得电A气体导通,减小挡板10对加工磁体15的加紧力。而后见气路图9,电磁阀16上电,切换气缸9和11进气回气气路,气缸9缓慢伸出驱动挡板10离开加工磁体15,同时气缸11驱动楔块13插入挡块14和挡板10之间,保证挡板10之间的缝隙小到待加工磁体15无法滑出。等上述动作完成后,取出加工后的磁体,放入下一批待加工磁体进入下一个循环。

[0063] 在本发明上述实施例的用于磁体磨削的夹持装置中,如图1-3所示,夹持装置还包括安全气缸11、驱动楔块13和与所述驱动楔块适配的挡块14,所述安全气缸11的数量与挡板10的数量相同,安全气缸11固定在挡板10的外侧;驱动楔块13固定在安全气缸11的活塞杆上;所述挡块14固定在所述旋转台2上。安全气缸11与气体供应装置连同,所述气体供应装置用于对安全气缸9提供工作气体。

[0064] 对待加工磁体进行加工时,安全气缸11活塞收缩。当设备突然断电时(电磁阀16和17由于线圈失电而失效),固定在挡板10上的安全气缸11活塞杆伸出,驱动楔块13插入挡板10和挡块14之间,防止夹紧气缸9松开,避免了待加工磁体15随着工作台2旋转飞出,造成人员伤亡事故。

[0065] 上述披露的各技术特征并不限于已披露的与其它特征的组合,本领域技术人员还



可根据发明之目的进行各技术特征之间的其它组合,以实现本发明之目的为准。

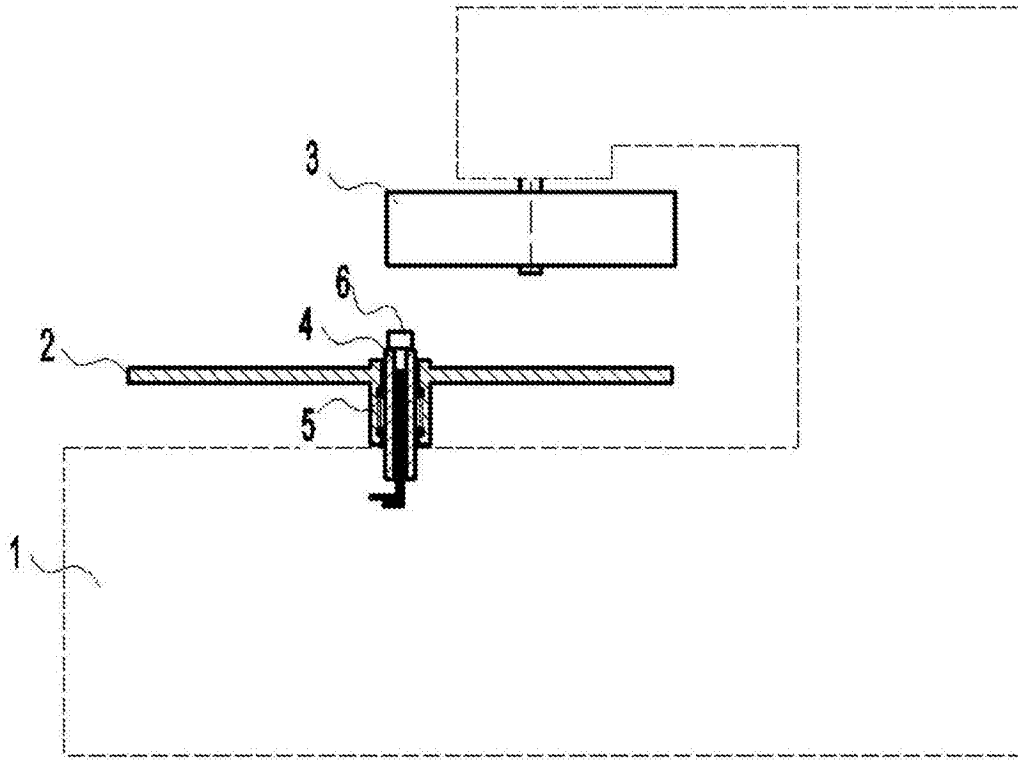


图1

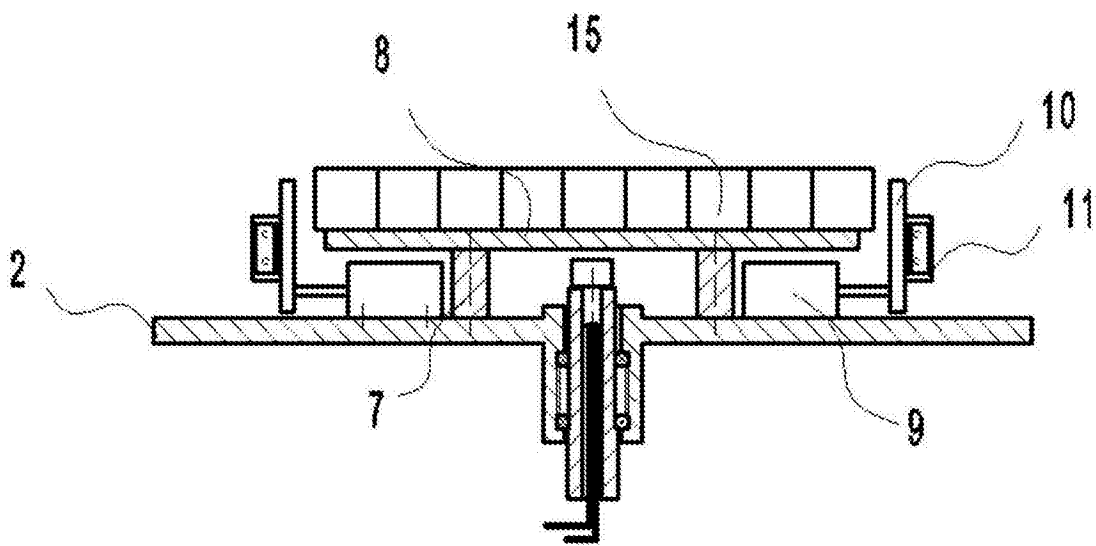


图2

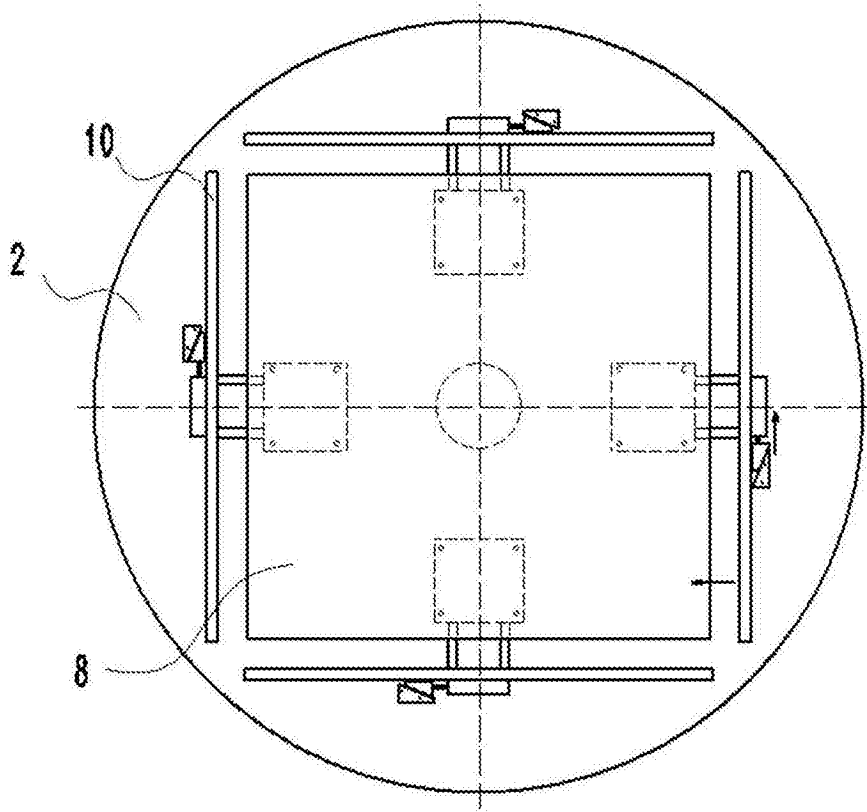


图3

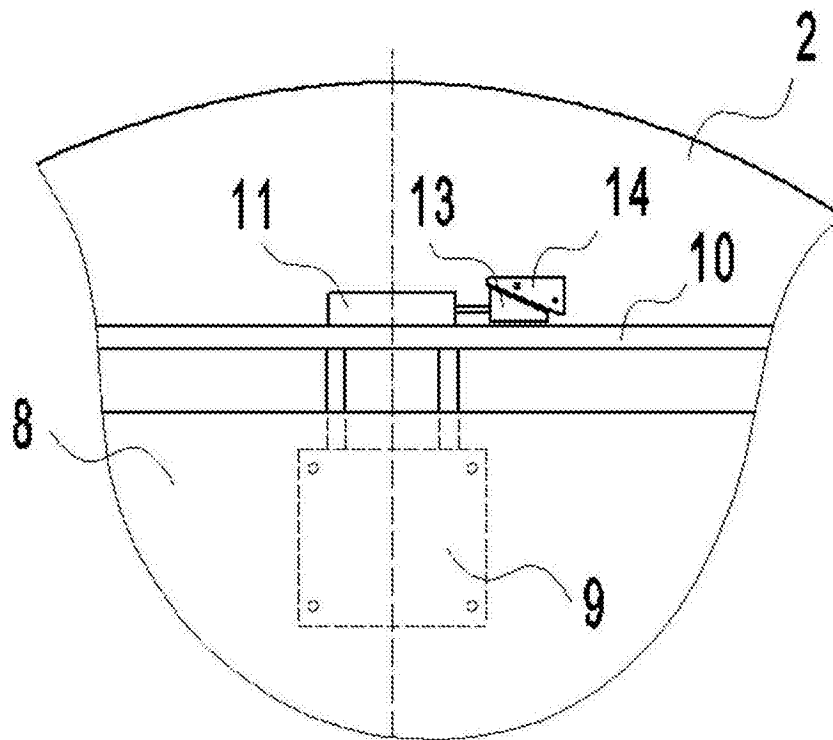


图4

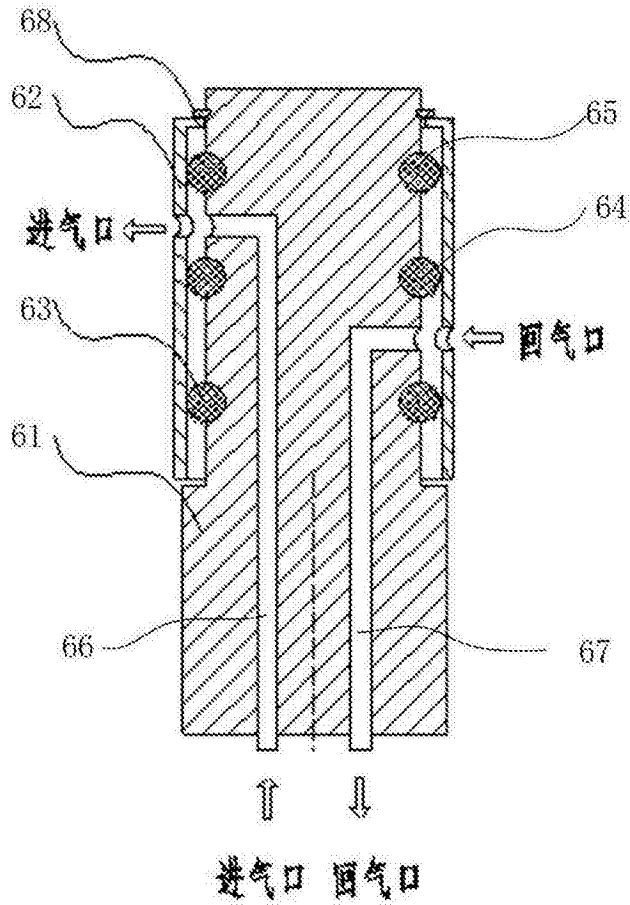


图5

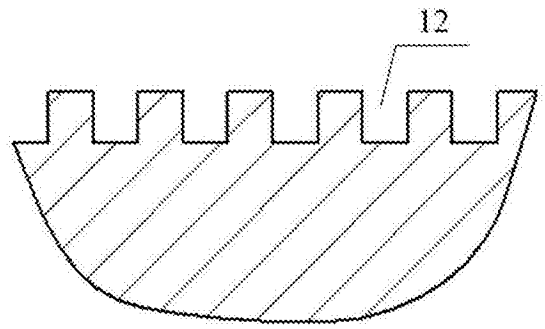


图6

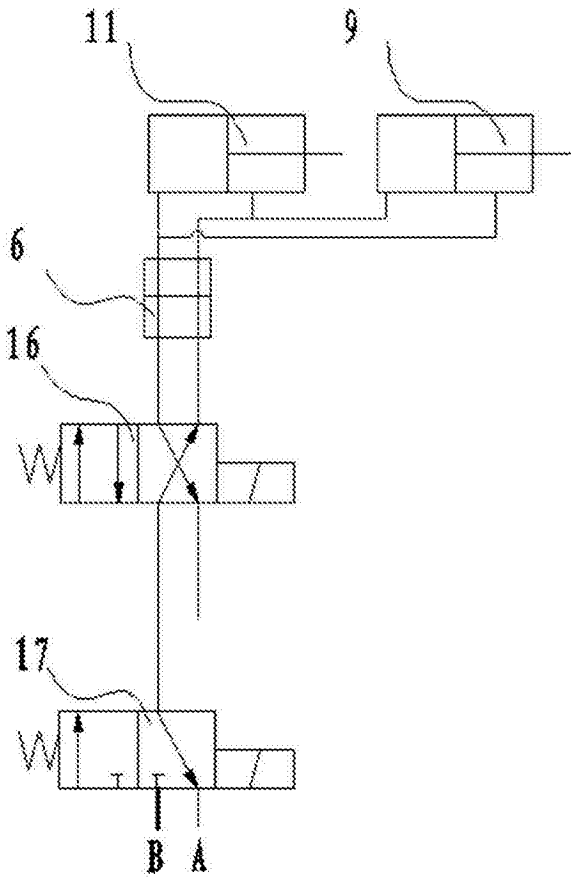


图7

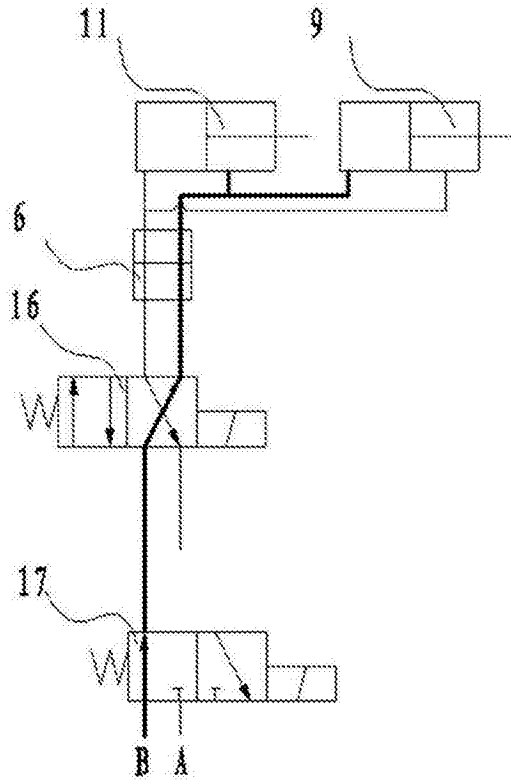


图8

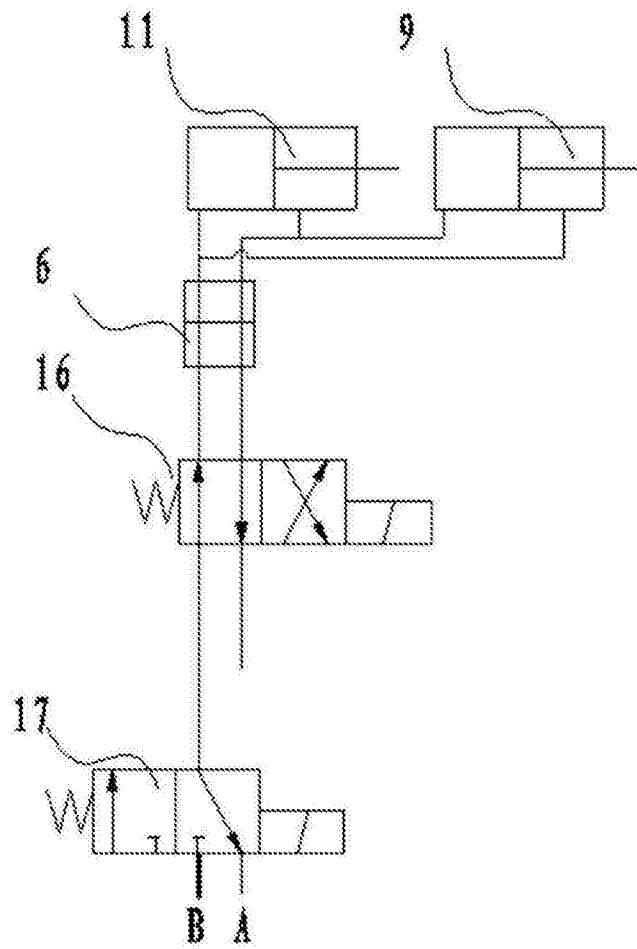


图9