(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116160274 A
(43)申请公布日 2023.05.26

(21)申请号 202310032388.2

(22)申请日 2023.01.10

(71)申请人 福鼎市愿景自动化科技有限公司
地址 352100 福建省宁德市福鼎市桐城街道华益路36号

(72)发明人 喻敏

(74)专利代理机构 深圳市鼎智专利代理事务所（普通合伙） 44411
专利代理师 张小晶

(51)Int.Cl.
B23Q 3/08(2006.01)

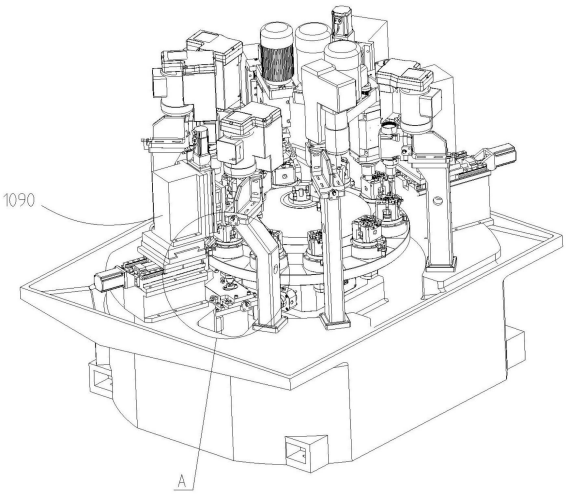
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机

(57)摘要

本发明公布了一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机，包括：法兰盘座；夹持座，夹持座安装于所述法兰盘座，夹持座设有与被加工产品下端拟形的定位凹槽；驱动装置，其上端面设有容纳法兰盘座的容纳槽；驱动装置动力输出端设有夹持爪，驱动装置用于驱动夹持爪将被加工产品紧压在所述定位凹槽内；锁紧件，所述锁紧件包括安装座、与安装座转动连接的卡榫块、与所述卡榫块一端连接的氮气弹簧；所述法兰盘座设有与所述卡榫块对应的锁紧槽；安装座安装于所述驱动装置；当所述氮气弹簧伸缩杆伸出时，所述卡榫块另一端卡入所述锁紧槽。还包括连接块；所述连接块与所述夹持座连接，设于所述定位凹槽一侧；所述连接块上穿设有调节螺钉。



CN 116160274 A

1.一种装夹结构,其特征在于,包括:

法兰盘座;

夹持座,所述夹持座安装于所述法兰盘座,所述夹持座设有与被加工产品下端拟形的定位凹槽;

驱动装置,所述驱动装置上端面设有容纳所述法兰盘座的容纳槽;所述驱动装置动力输出端设有夹持爪,所述驱动装置用于驱动所述夹持爪将被加工产品紧压在所述定位凹槽内;

锁紧件,所述锁紧件包括安装座、与所述安装座转动连接的卡榫块、与所述卡榫块一端连接的氮气弹簧;所述法兰盘座设有与所述卡榫块对应的锁紧槽;所述安装座安装于所述驱动装置;当所述氮气弹簧伸缩杆伸出时,所述卡榫块另一端卡入所述锁紧槽。

2.根据权利要求1所述的一种装夹结构,其特征在于,包括连杆、限位引导销;所述驱动装置为回转油压缸;所述夹持爪数量为两个均与所述连杆转动铰接;所述连杆的中部与所述回转油压缸动力输出端连接;所述夹持座设有容所述连杆、夹持爪活动的活动槽;所述夹持爪设有引导通槽;所述限位引导销安装于所述夹持座,且穿设所述引导通槽;当所述回转油压缸动力输出端驱动所述连杆向靠近所述夹持座方向移动时,两所述夹持爪相对远离,取消对被加工产品上端的压持。

3.根据权利要求1所述的一种装夹结构,其特征在于,还包括连接块;所述连接块与所述夹持座连接,设于所述定位凹槽一侧;所述连接块上穿设有调节螺钉。

4.根据权利要求2所述的一种装夹结构,其特征在于,所述回转油压缸包括回转缸主体、角接触轴承、回转缸体、阀体、阀体盖、锁紧螺母、活塞杆、阀芯回转轴;所述回转缸主体与所述回转缸体通过所述角接触轴承转动连接;所述容纳槽设于所述回转缸主体;所述安装座安装于所述回转缸主体;所述阀体设有油缸进油口、油缸出油口。

5.一种多工位复合加工专机,其特征在于,包括如专利要求1至4任一项所述的一种装夹结构,还包括旋转平台、伺服装置加工刀具;所述装夹结构数量为多个安装于所述旋转平台;所述伺服装置加工刀具数量为多个设于所述旋转平台周侧。

6.根据权利要求5所述的一种多工位复合加工专机,其特征在于,所述伺服装置加工刀具包括第一伺服钻孔机、第一伺服铣削机、伺服镗孔机、第二伺服铣削机、第二伺服钻孔机、第三伺服钻孔机、第四伺服钻孔机、伺服攻丝机。

7.根据权利要求5所述的一种多工位复合加工专机,其特征在于,包括铸造床身机座,所述旋转平台、伺服装置加工刀具安装于所述铸造床身机座。

8.根据权利要求5所述的一种多工位复合加工专机,其特征在于,所述旋转平台为油压分割台。

9.根据权利要求5所述的一种多工位复合加工专机,其特征在于,所述伺服装置加工刀具包括伺服复式车机,所述伺服复式车机包括设于所述旋转平台下方的升降平台、设于所述升降平台动力输出端的驱动电机;所述驱动电机动力输出端设有回转连接芯轴,所述阀体盖设有与所述回转连接芯轴对应可离合配合的连接部。

10.根据权利要求5所述的一种多工位复合加工专机,其特征在于,包括卸载机构;所述卸载机构包括安装于所述旋转平台周侧的液压油缸、邻近所述液压油缸动力输出端的支架、压板;所述压板一端设有腰形孔,通过所述腰形孔与所述液压油缸动力输出端连接,且

所述压板的中端与所述支架转动连接;所述液压油缸用于驱动所述压板压缩所述氮气弹簧与所述卡榫块连接处。

一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机

技术领域

[0001] 本申请涉及机加工装置技术领域，具体是一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机。

背景技术

[0002] 对于现有市面上成熟的汽摩零配件机加工，例如液压制动下泵、阀体类工件等，需要在坯料上进行多台设备多次定位装夹机加工，工件本身又包含钻攻铣车等多样机加工工序，整个加工流程工件在多次转运，多次定位装夹，存在加工良品率不高，加工效率低下、用人多、设备多、造成机加工成本高。

[0003] 虽然在现有技术中，可以利用加工中心实现对被加工产品在同一位置进行装夹加工，但是加工中心一般只能一次只能采用一种刀具，加工一件产品，具有需要频繁切刀、对刀效率低下的弊端；对于被加工产品的装夹，通常采用三爪卡盘，只能对外轮廓规则的柱体进行装夹，对一些形状特殊的工件，需要采用专用夹具，装夹效率低，通用性差。

[0004] 因此，如何针对量大且加工工序复杂的工件，在保证加工精度的前提下提高加工效率及良品率成为亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明主要针对以上问题，提出了一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机，旨在解决背景技术中的技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机，包括：

[0007] 法兰盘座；

[0008] 夹持座，所述夹持座安装于所述法兰盘座，所述夹持座设有与被加工产品下端拟形的定位凹槽；

[0009] 驱动装置，所述驱动装置上端面设有容纳所述法兰盘座的容纳槽；所述驱动装置动力输出端设有夹持爪，所述驱动装置用于驱动所述夹持爪将被加工产品紧压在所述定位凹槽内；

[0010] 锁紧件，所述锁紧件包括安装座、与所述安装座转动连接的卡榫块、与所述卡榫块一端连接的氮气弹簧；所述法兰盘座设有与所述卡榫块对应的锁紧槽；所述安装座安装于所述驱动装置；当所述氮气弹簧伸缩杆伸出时，所述卡榫块另一端卡入所述锁紧槽。

[0011] 进一步地，包括连杆、限位引导销；所述驱动装置为回转油压缸；所述夹持爪数量为两个均与所述连杆转动铰接；所述连杆的中部与所述回转油压缸动力输出端连接；所述夹持座设有容所述连杆、夹持爪活动的活动槽；所述夹持爪设有引导通槽；所述限位引导销安装于所述夹持座，且穿设所述引导通槽；当所述回转油压缸动力输出端驱动所述连杆向靠近所述夹持座方向移动时，两所述夹持爪相对远离，取消对被加工产品上端的压持。

[0012] 进一步地，还包括连接块；所述连接块与所述夹持座连接，设于所述定位凹槽一

侧;所述连接块上穿设有调节螺钉。

[0013] 进一步地,所述回转油压缸包括回转缸主体、角接触轴承、回转缸体、阀体、阀体盖、锁紧螺母、活塞杆、阀芯回转轴;所述回转缸主体与所述回转缸体通过所述角接触轴承转动连接;所述容纳槽设于所述回转缸主体;所述安装座安装于所述回转缸主体;所述阀体设有油缸进油口、油缸出油口。

[0014] 一种多工位复合加工专机,包括前述的一种装夹结构,还包括旋转平台、伺服装置加工刀具;所述装夹结构数量为多个安装于所述旋转平台;所述伺服装置加工刀具数量为多个设于所述旋转平台周侧。

[0015] 进一步地,所述伺服装置加工刀具包括第一伺服钻孔机、第一伺服铣削机、伺服镗孔机、第二伺服铣削机、第二伺服钻孔机、第三伺服钻孔机、第四伺服钻孔机、伺服攻丝机。

[0016] 进一步地,包括铸造床身机座,所述旋转平台、伺服装置加工刀具安装于所述铸造床身机座。

[0017] 进一步地,所述旋转平台为油压分割台。

[0018] 进一步地,所述伺服装置加工刀具包括伺服复式车机,所述伺服复式车机包括设于所述旋转平台下方的升降平台、设于所述升降平台动力输出端的驱动电机;所述驱动电机动力输出端设有回转连接芯轴,所述阀体盖设有与所述回转连接芯轴对应可离合配合的连接部。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供的一种装夹结构及应用该结构的多工位复合加工专机,其法兰盘座具有多个连接孔,可以适配安装连接不同尺寸的夹持座;将被加工产品安置在定位凹槽内,在将法兰盘座置于驱动装置上端面的容纳槽内,即可以完成初步的被加工产品装夹定位;在锁紧件的氮气弹簧伸缩杆抵持下,卡榫块卡入所述锁紧槽,防止了法兰盘座与驱动装置的相对移动,这样装夹方便快捷,然后再驱动装置带动夹持爪的移动下,将被加工产品紧压在所述定位凹槽内,对被加工产品进行充分的固定。由此,应用本装夹结构的加工设备,只需要更换具有与被加工产品下端拟形的定位凹槽的夹持座,就可以适配装夹对应的被加工产品,方便快捷,提高了设备的通用性,装夹效率。

附图说明

[0020] 图1为本申请一种装夹结构的剖视图。

[0021] 图2为本申请一种装夹结构的局部剖视图。

[0022] 图3为本申请一种装夹结构的夹持座、夹持爪结构示意图。

[0023] 图4为本申请一种装夹结构的夹持爪侧视图。

[0024] 图5为本申请一种装夹结构的俯视图。

[0025] 图6为本申请一种装夹结构与升降平台、驱动电机的结构示意图。

[0026] 图7为本申请一种多工位复合加工专机的俯视图。

[0027] 图8为本申请一种多工位复合加工专机的正视图。

[0028] 图9为本申请一种多工位复合加工专机的立体结构示意图。

[0029] 图10为图9的A处放大图。

[0030] 图11为本申请一种多工位复合加工专机的局部示意图。

[0031] 图中所示的附图标记:1、法兰盘座;110、锁紧槽;2、夹持座;210、定位凹槽;220、活

动槽;3、驱动装置;310、回转缸主体;320、角接触轴承;330、回转缸体;340、阀体;341、油缸进油口;342、油缸出油口;350、阀体盖;351、连接部;360、锁紧螺母;370、活塞杆;380、阀芯回转轴;4、锁紧件;410、安装座;420、卡榫块;430、氮气弹簧;5、夹持爪;510、引导通槽;6、连杆;7、限位引导销;8、连接块;810、调节螺钉;9、旋转平台;10、伺服装置加工刀具;1010、第一伺服钻孔机;1020、第一伺服铣削机;1030、伺服镗孔机;1040、第二伺服铣削机;1050、第二伺服钻孔机;1060、第三伺服钻孔机;1070、第四伺服钻孔机;1080、伺服攻丝机;1090、伺服复式车机;1091、升降平台;1092、驱动电机;1093、回转连接芯轴;11、铸造床身机座;12、卸载机构;1210、液压油缸;1220、支架;1230、压板;1231、腰形孔。

具体实施方式

[0032] 请参照图1－图6,本实施例提供了一种装夹结构,包括:

[0033] 法兰盘座1;

[0034] 夹持座2,所述夹持座2安装于所述法兰盘座1,所述夹持座2设有与被加工产品下端拟形的定位凹槽210;

[0035] 驱动装置3,所述驱动装置3上端面设有容纳所述法兰盘座1的容纳槽;所述驱动装置3动力输出端设有夹持爪5,所述驱动装置3用于驱动所述夹持爪5将被加工产品紧压在所述定位凹槽210内;

[0036] 锁紧件4,所述锁紧件4包括安装座410、与所述安装座410转动连接的卡榫块420、与所述卡榫块420一端连接的氮气弹簧430;所述法兰盘座1设有与所述卡榫块420对应的锁紧槽110;所述安装座410安装于所述驱动装置3;当所述氮气弹簧430伸缩杆伸出时,所述卡榫块420另一端卡入所述锁紧槽110。

[0037] 法兰盘座1具有多个连接孔,可以兼容安装连接不同尺寸、不同投影轮廓的夹持座2;将被加工产品安置在定位凹槽210内,在将法兰盘座1置于驱动装置3上端面的容纳槽内,即可以完成初步的被加工产品装夹定位;在锁紧件4的氮气弹簧430伸缩杆抵持下,卡榫块420卡入所述锁紧槽110,防止了法兰盘座1与驱动装置3的相对移动,这样装夹方便快捷,然后再驱动装置3带动夹持爪5的移动下,将被加工产品紧压在所述定位凹槽210内,对被加工产品进行充分的固定。

[0038] 由此,应用本装夹结构的加工设备,只需要更换具有与被加工产品下端拟形的定位凹槽210的夹持座2,就可以适配装夹对应的被加工产品,方便快捷,提高了设备的通用性,装夹效率。

[0039] 请参照图1和图2、图4,包括连杆6、限位引导销7;所述驱动装置3为回转油压缸;所述夹持爪5数量为两个均与所述连杆6转动铰接;所述连杆6的中部与所述回转油压缸动力输出端连接;所述夹持座2设有容所述连杆6、夹持爪5活动的活动槽220;所述夹持爪5设有引导通槽510;所述限位引导销7安装于所述夹持座2,且穿设所述引导通槽510;当所述回转油压缸动力输出端驱动所述连杆6向靠近所述夹持座2方向移动时,两所述夹持爪5相对远离,取消对被加工产品上端的压持。

[0040] 驱动装置3采用回转油压缸具有动力充足,行程位移精准的优点,提升装夹被加工产品的精度。

[0041] 夹持爪5在限位引导销7的限位下,沿引导通槽510长度方向移动,对被加工产品的

上端面压持或取消压持;连杆6可以传递来自回转油压缸动力输出端的动力,同时带动两个夹持爪5移动,对加工产品的上端面更充分的压持,或取消压持。

[0042] 请参照图3,还包括连接块8;所述连接块8与所述夹持座2连接,设于所述定位凹槽210一侧;所述连接块8上穿设有调节螺钉810。

[0043] 通过旋拧调节螺钉810,可以伸入定位凹槽210,对被加工产品的侧面进行夹持,提升夹持牢固程度。

[0044] 请参照图1,所述回转油压缸包括回转缸主体310、角接触轴承320、回转缸体330、阀体340、阀体盖350、锁紧螺母360、活塞杆370、阀芯回转轴380;所述回转缸主体310与所述回转缸体330通过所述角接触轴承320转动连接;所述容纳槽设于所述回转缸主体310;所述安装座410安装于所述回转缸主体310;所述阀体340设有油缸进油口341、油缸出油口342。

[0045] 通过控制油缸进油口341、油缸出油口342的液压油流向,控制阀体340的活动,从而带动活塞杆370的位移,活塞杆370的位移带动其输出端连接的连杆6的移动。

[0046] 请参照图1－图11,一种多工位复合加工专机,包括前述的一种装夹结构,还包括旋转平台9、伺服装置加工刀具10;所述装夹结构数量为多个安装于所述旋转平台9;所述伺服装置加工刀具10数量为多个设于所述旋转平台9周侧。

[0047] 装夹结构通过回转缸主体310固定安装于旋转平台9。多个装夹结构中,其中一个为装卸料工位,其余的装夹结构布置在旋转平台9上,一一与伺服装置加工刀具10对应;如此设置,在每个装夹结构均夹持被加工产品后,各个伺服装置加工刀具10可以分别同步工作,加工程序步骤事先编写调试好存入PLC及控制屏面板,伺服装置加工刀具10可以同时加工,提升加工效率,避免了传统的加工中心一次只能采用一种刀具,需要频繁切刀、对刀效率低下的弊端。被加工产品在相应的伺服装置加工刀具10加工后,旋转平台9顺时针或逆时针朝一方向旋转切换,将装夹结构切换到下一个对应的伺服装置加工刀具10位置,快速加工。

[0048] 在各工位进行加工时,装卸料工位可同步进行已加工完工件和未加工工件的装卸。各工位动作完毕后反馈一个信号给PLC后,再发出旋转平台9驱动副盘自转到下一个工位,再进行上回重复的加工动作指令。通过旋转平台9的自转持续的循环重复加工步骤,达到每自转一次就能完整加工好一个工件。

[0049] 请参照图7和图8,所述伺服装置加工刀具10包括第一伺服钻孔机1010、第一伺服铣削机1020、伺服镗孔机1030、第二伺服铣削机1040、第二伺服钻孔机1050、第三伺服钻孔机1060、第四伺服钻孔机1070、伺服攻丝机1080。

[0050] 请参照图7－图9,包括铸造床身机座11,所述旋转平台9、伺服装置加工刀具10安装于所述铸造床身机座11。

[0051] 优选的所述旋转平台9为油压分割台。

[0052] 这种结构,利用液压回转油缸机构配合精密油压分割台进行多工位同步车、铣、钻、攻等加工,精密度高,工作效率高,值得推广使用。

[0053] 请参照图6、图9－图11,所述伺服装置加工刀具10包括伺服复式车机1090,所述伺服复式车机1090包括设于所述旋转平台9下方的升降平台1091、设于所述升降平台1091动力输出端的驱动电机1092;所述驱动电机1092动力输出端设有回转连接芯轴1093,所述阀体盖350设有与所述回转连接芯轴1093对应可离合配合的连接部351。

[0054] 车床加工，一般刀具固定，被加工产品进行旋转，本多工位复合加工专机正是选用了本申请的装夹结构，利用回转缸主体310与所述回转缸体330通过所述角接触轴承320转动连接，回转缸主体310固定安装于旋转平台9的结构，在升降平台1091的驱动下回转连接芯轴1093上升连接连接部351，在驱动电机1092的驱动下，夹持座2、法兰盘座1、夹持爪5及被装夹的工件一起被带动旋转，实现车床加工。

[0055] 优选的，升降平台1091设有导轨、滑座、升降油压缸、信号接近传感器、升降系统安装基座，提升驱动电机1092的移动精准度。驱动电机1092与回转连接芯轴1093通过行星精密减速机连接，可以调节回转连接芯轴1093输出转速与扭力，实现无级驱动机构回转然后进行车削加工。

[0056] 驱动电机1092优选为伺服电机，车削加工后，加工后通过伺服电机自身的定位精度可实现精确复位自锁，升降平台1091驱动回转连接芯轴1093下降，与连接部351解除连接，再由精密油压分割台驱动原伺服复式车机1090工位的装夹结构及被加工产品自转到下一个工位进行其他形式静定位加工。

[0057] 请参照图9－图11，包括卸载机构12；所述卸载机构12包括安装于所述旋转平台9周侧的液压油缸1210、邻近所述液压油缸1210动力输出端的支架1220、压板1230；所述压板1230一端设有腰形孔1231，通过所述腰形孔1231与所述液压油缸1210动力输出端连接，且所述压板1230的中端与所述支架1220转动连接；所述液压油缸1210用于驱动所述压板1230压缩所述氮气弹簧430与所述卡榫块420连接处。

[0058] 当旋转平台9携带装夹结构旋转对应卸载机构12对应工位时，液压油缸1210可以驱动压板1230旋转，对氮气弹簧430与所述卡榫块420连接处抵压，使卡榫块420脱离锁紧槽110，法兰盘座1可以与驱动装置3上的容纳槽脱离，进行卸料。

[0059] 在一些实施例中，卸载机构12安装于伺服复式车机1090，伺服复式车机1090上设置有移动平台，卸载机构12在移动平台的作用下可以靠近或远离旋转平台9，卸载机构12在对氮气弹簧430施压后，利用氮气弹簧430慢复位的特性，旋转平台9带动装夹结构移动到上下料工位，此时卡榫块420未卡入锁紧槽110，在上下料工位可以更换卸载法兰盘座1与夹持座2，这种设计巧妙。

[0060] 综上，本多工位复合加工专机利用转盘多工位的性质，集成钻、攻、镗、铣、车等加工功能同步高效实现一次装夹定位完成全工序加工，且能配合开发PLC程序优化加工工序实现无暂停式循环重复加工。减少了操作人员，不再需要多设备多次定位装夹，且在保证了加工精度同时提升效率，从而降低了机加工的成本。

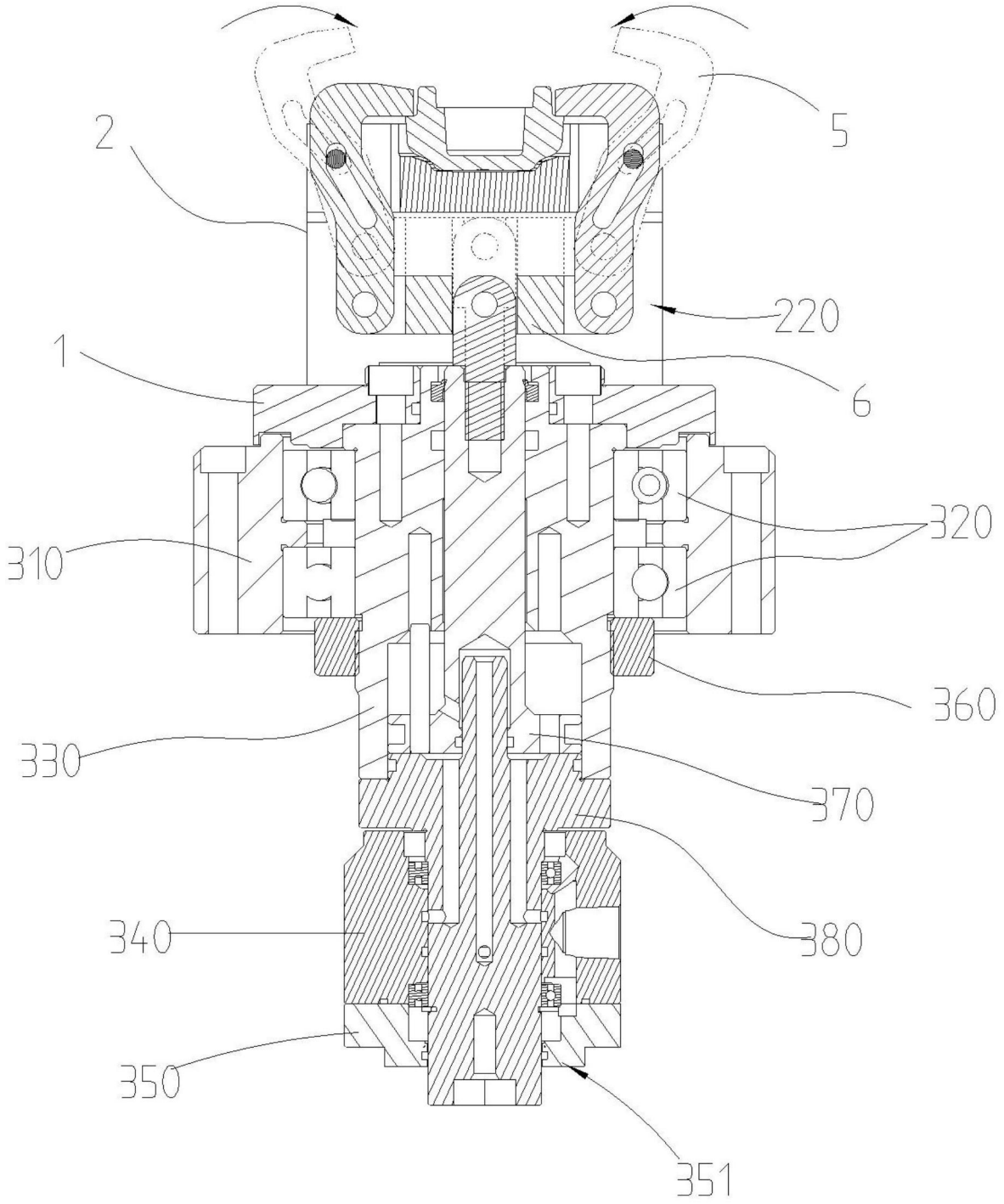


图1

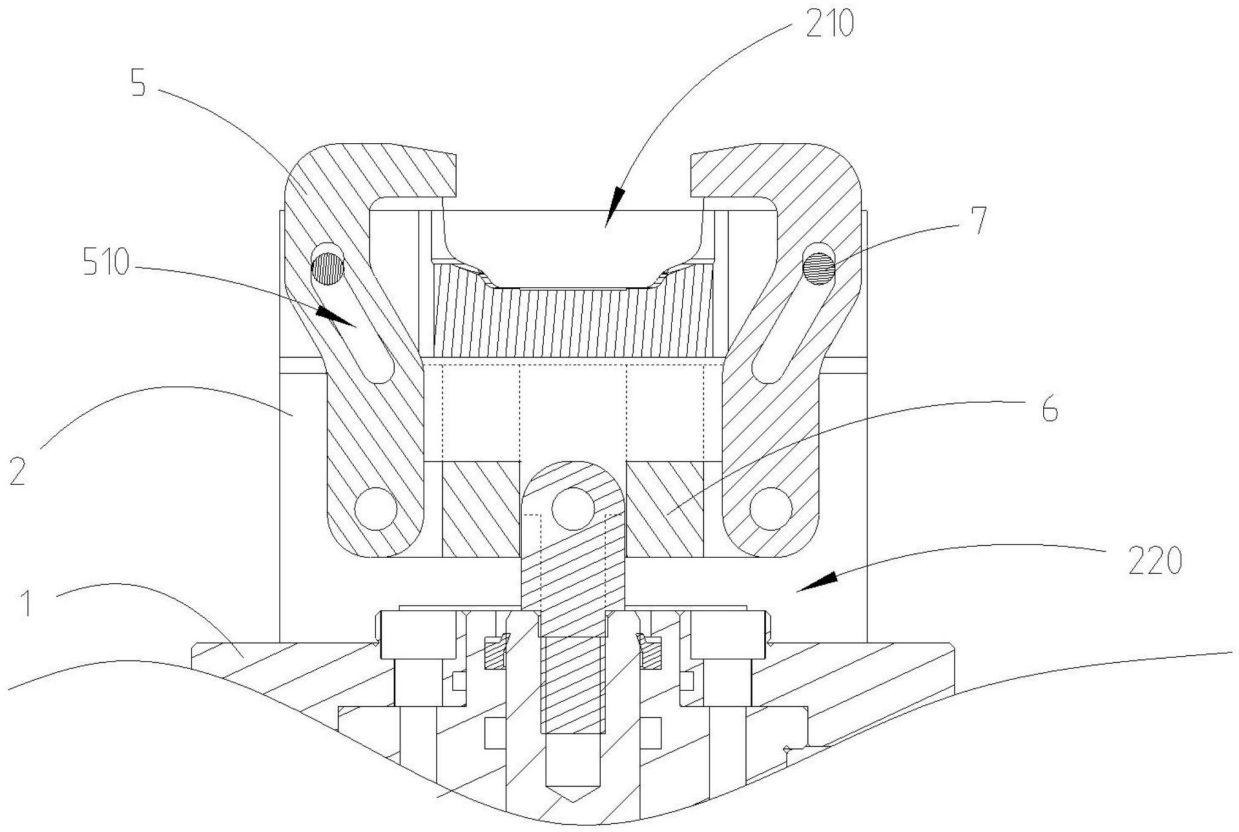


图2

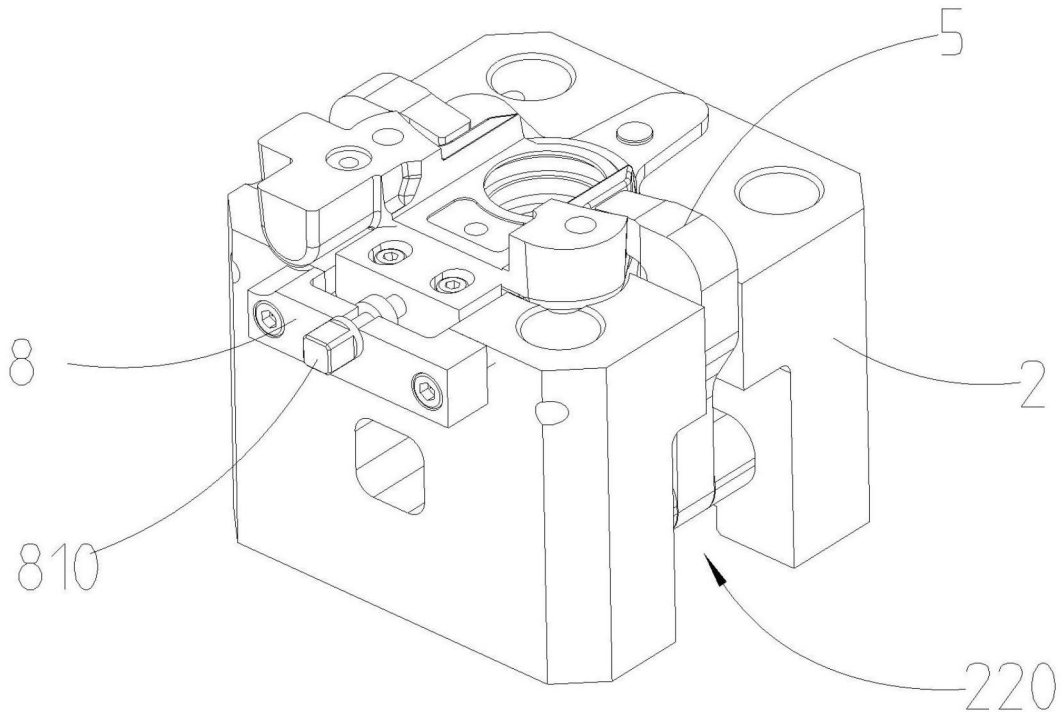


图3

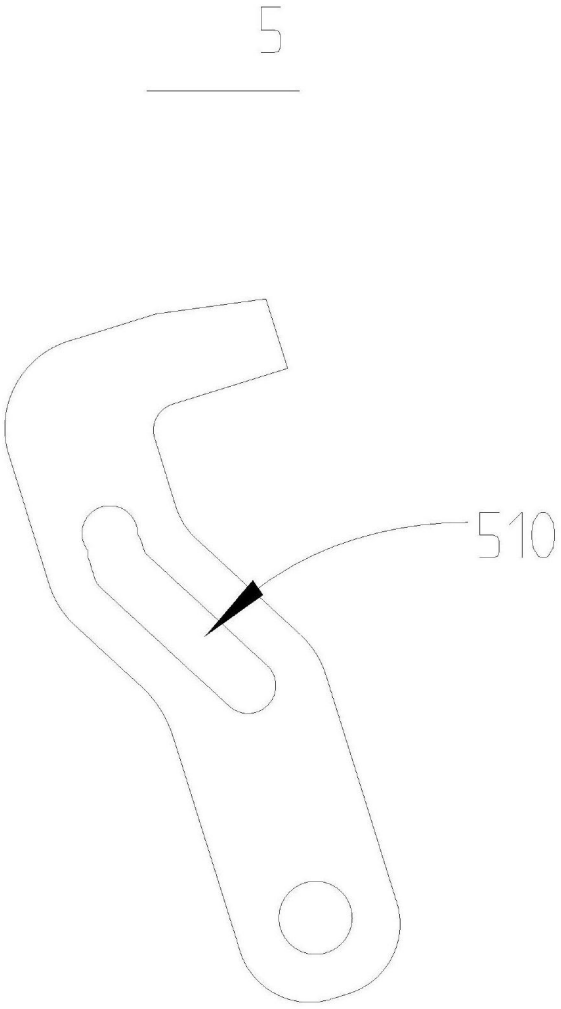


图4

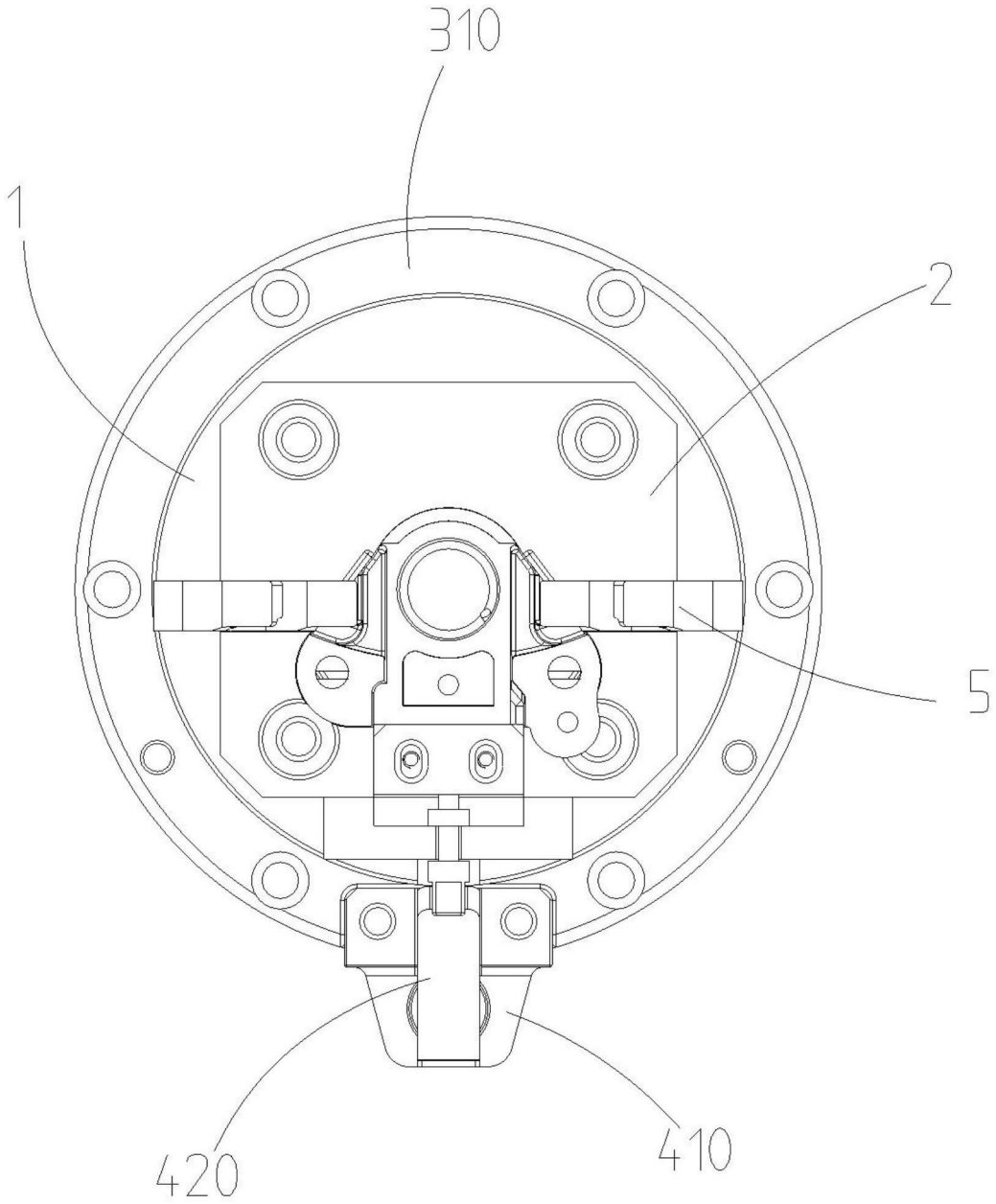


图5

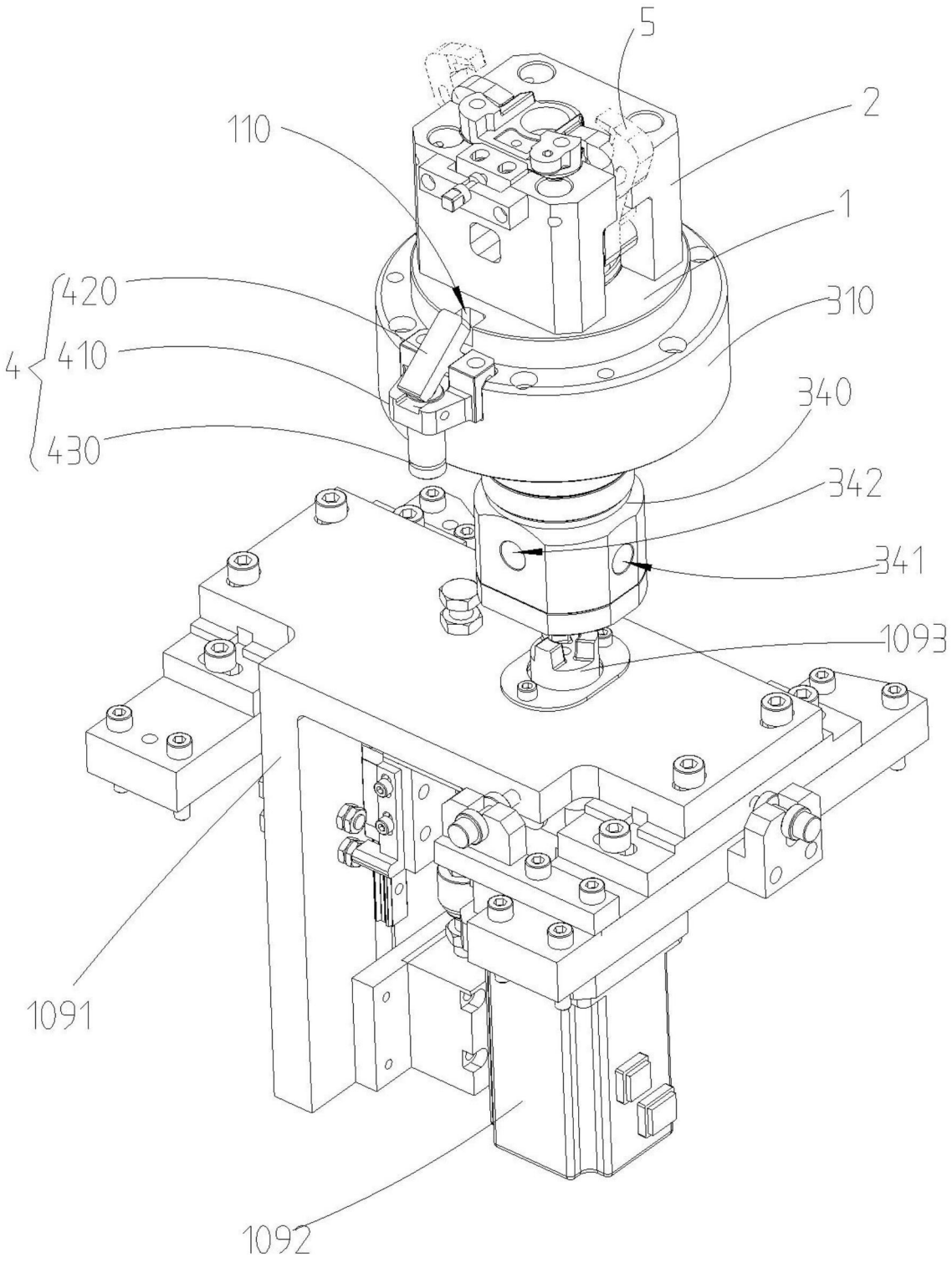


图6

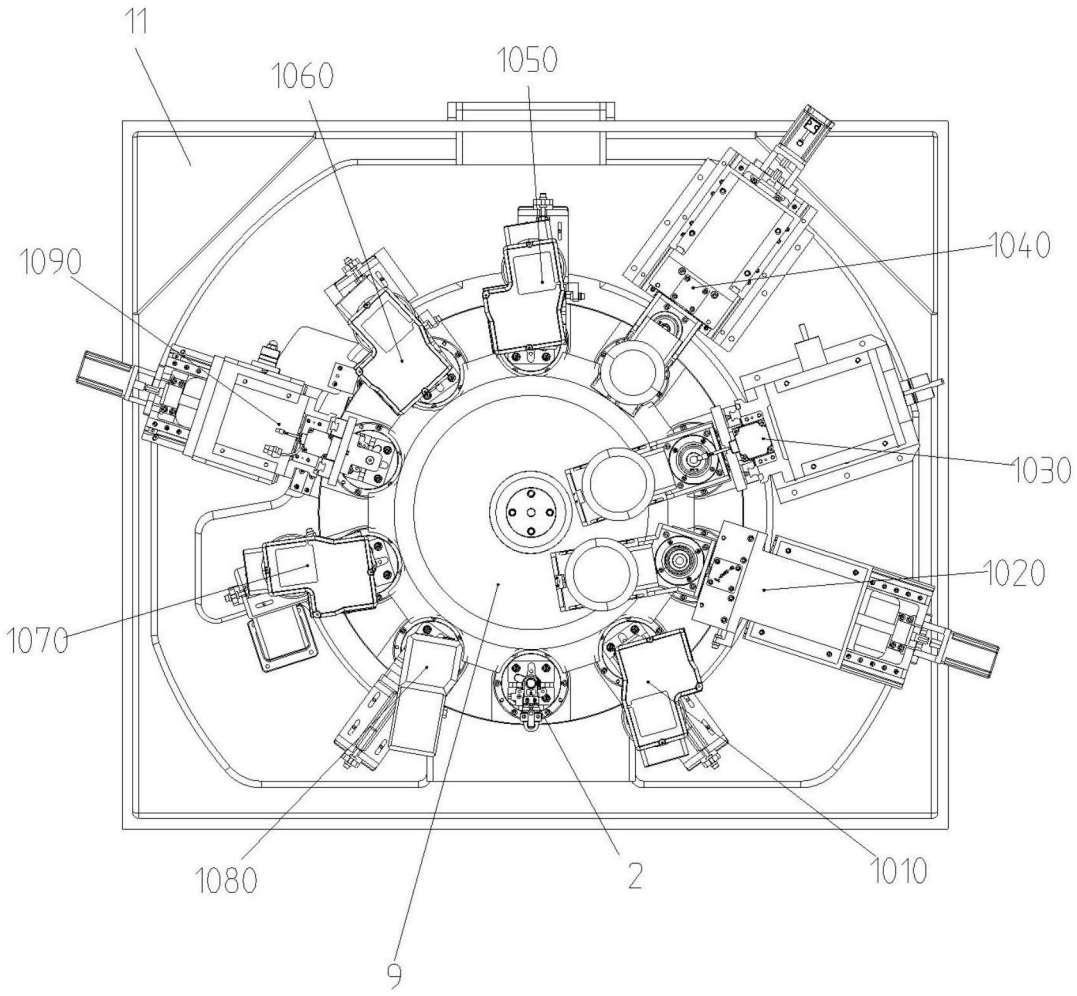


图7

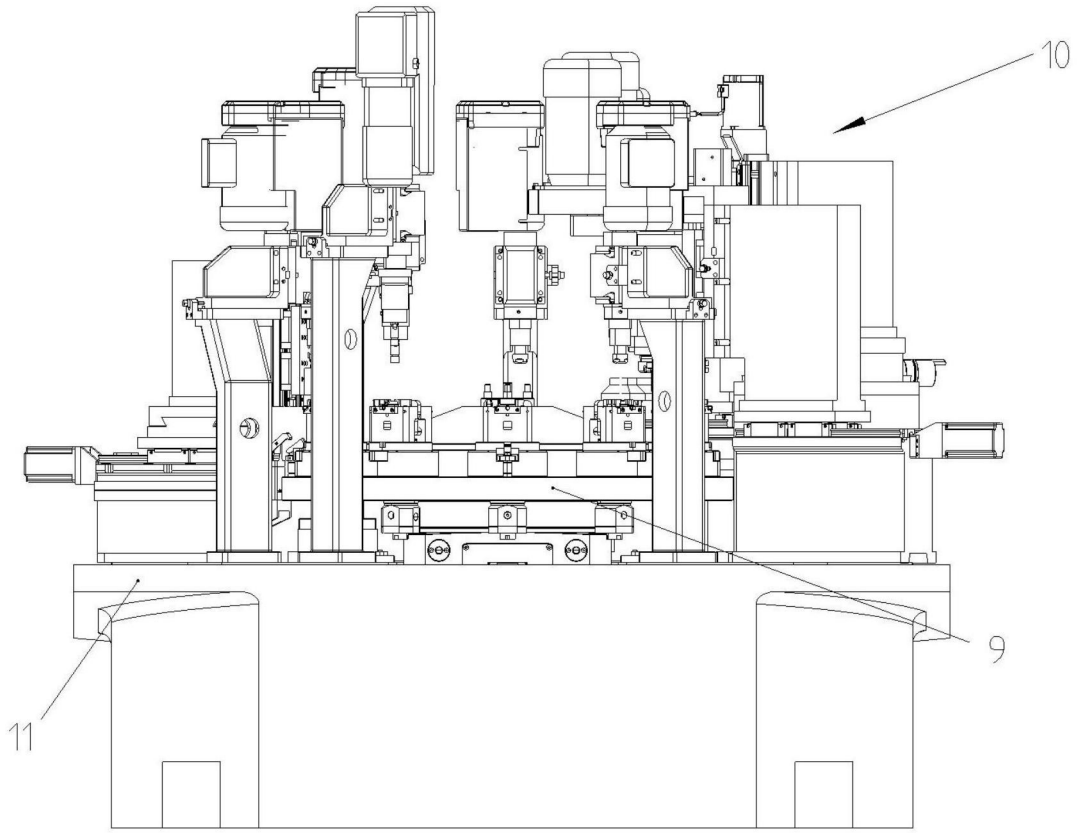


图8

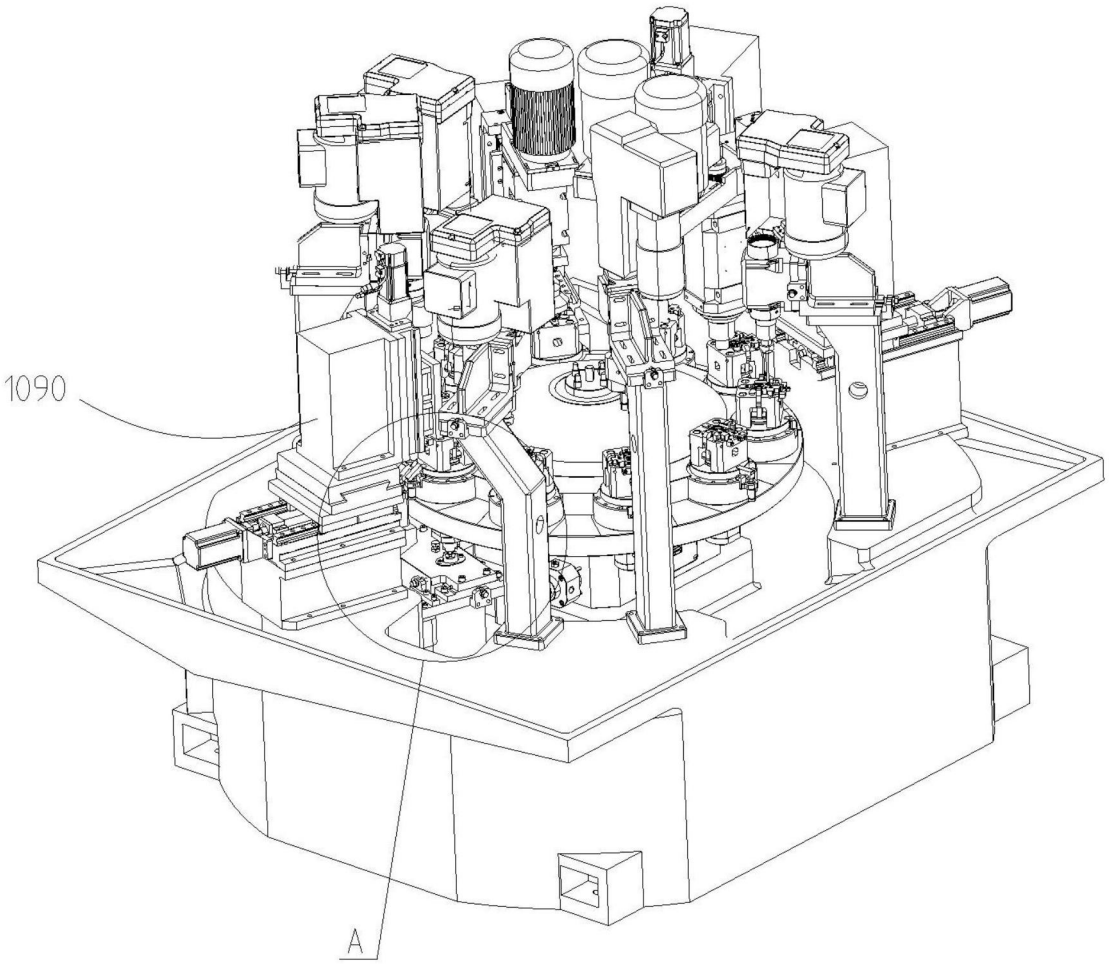


图9

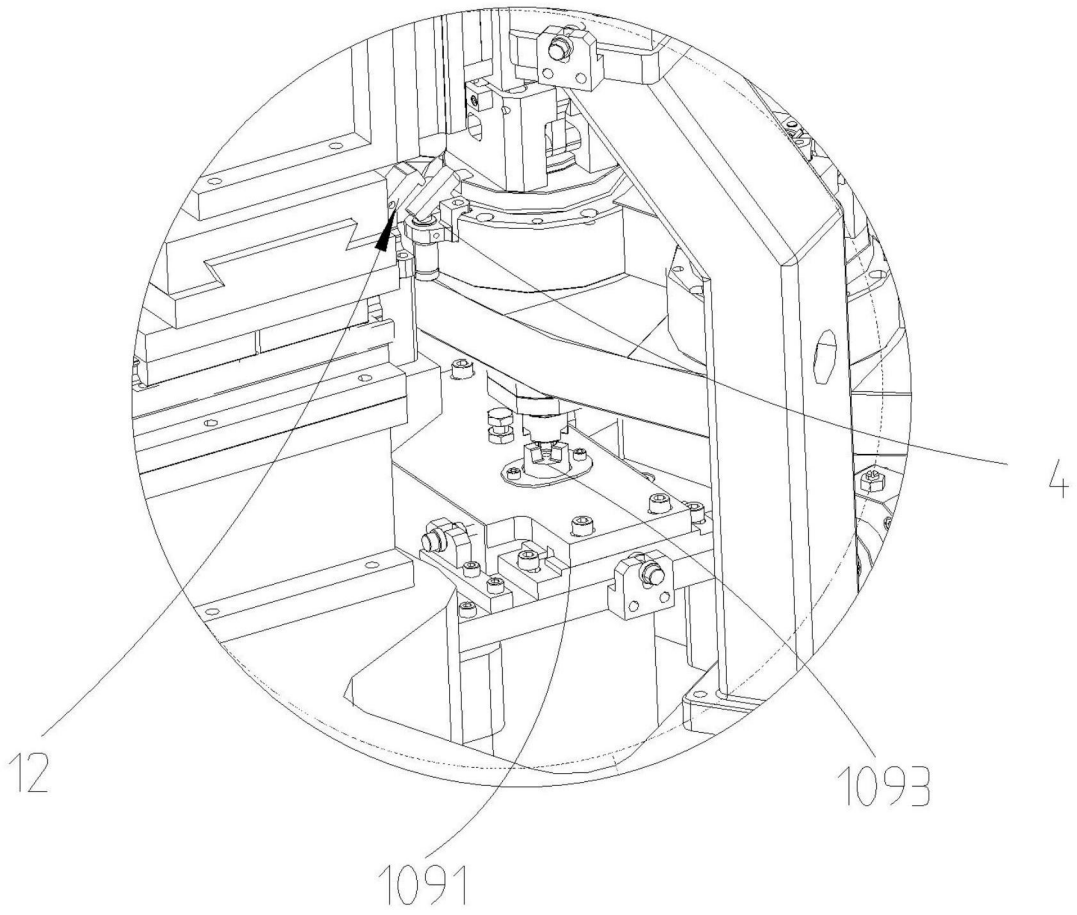


图10

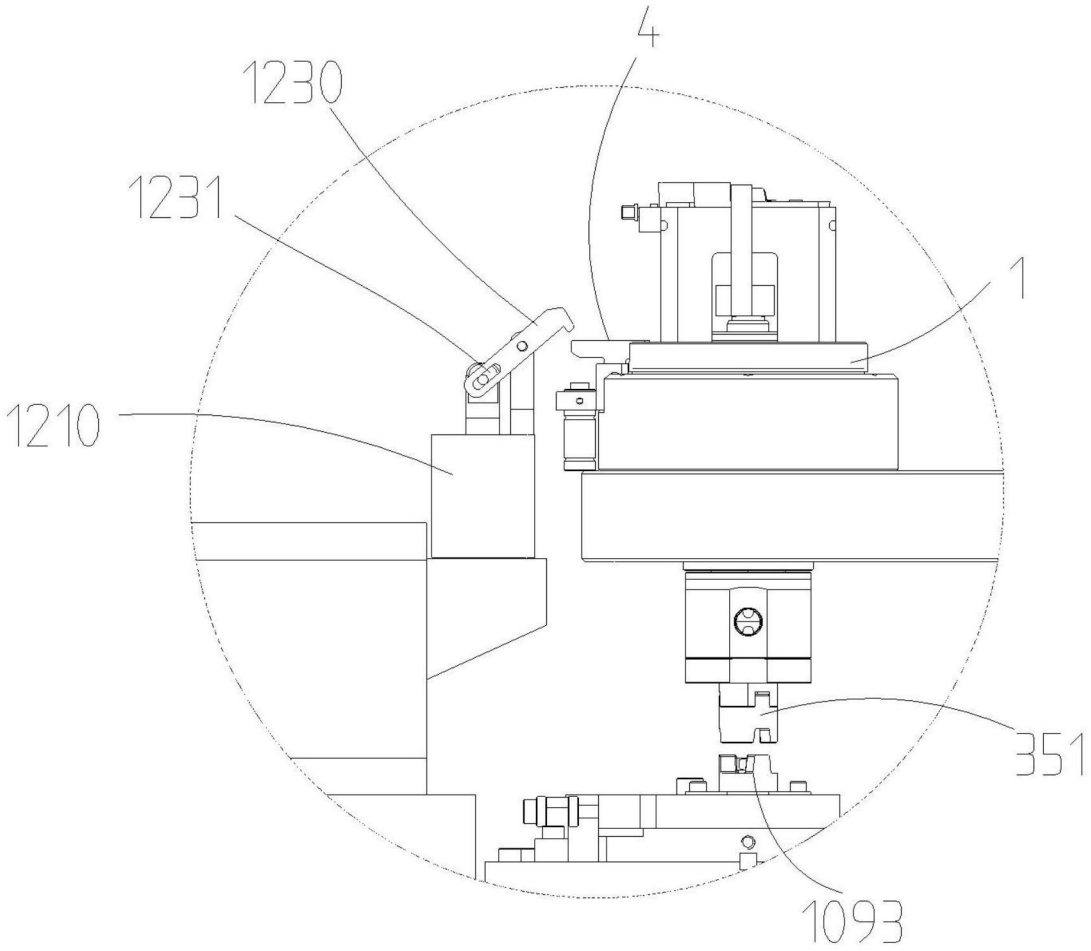


图11