



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115570408 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202211176709.8

(22) 申请日 2022.09.26

(71) 申请人 湖南华煜恒远企业管理合伙企业
(有限合伙)

地址 410000 湖南省长沙市天心区坡子街
街道五一大道717号2107房

(72) 发明人 卢颂 张岱 戴若夫

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213

专利代理师 邓宇

(51) Int.Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

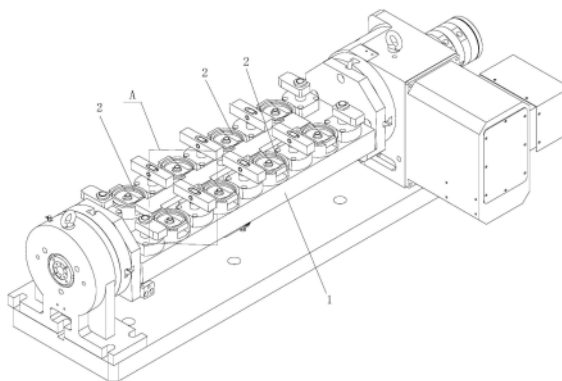
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具

(57) 摘要

本发明公开了一种用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,包括基座,基座上设有多个装夹工位,各装夹工位设有用于固定零件的固定组件,基座上对应每个装夹工位均设有过渡上料组件,过渡上料组件通过移动组件安装在基座上并能由移动组件驱动移动以在脱离固定组件的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件。该多工位夹具具有可提高结构简单紧凑性、占用空间小、成本低、控制简便等优点。



1. 一种用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,包括基座(1),所述基座(1)上设有多个装夹工位,各装夹工位设有用于固定零件的固定组件(2),其特征在于:所述基座(1)上对应每个装夹工位均设有过渡上料组件,所述过渡上料组件通过移动组件安装在基座(1)上并能由移动组件驱动移动以在脱离固定组件(2)的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件(2)。

2. 根据权利要求1所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述过渡上料组件包括过渡托盘(4),所述过渡托盘(4)具有能够接收在设定允许偏差范围内进行上料的零件的承接机构。

3. 根据权利要求2所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述承接机构包括设于所述过渡托盘(4)上用于容置零件的容置凹槽(41)。

4. 根据权利要求3所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述容置凹槽(41)的底部还设有一级以上用于容置不同规格零件的台阶槽(42)。

5. 根据权利要求2所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述固定组件(2)包括用于供零件的轴向端面抵靠定位的定位平面(21)、用于与零件插接配合以阻止零件沿定位平面(21)移动的定位部件以及用于固定零件并使零件紧贴定位平面(21)的固定机构(22),所述定位平面(21)上设有避让凹槽(211),所述移动组件驱动过渡上料组件在脱离固定组件(2)的位置承接零件时过渡托盘(4)脱出所述避让凹槽(211)并使承接的零件远离所述定位平面(21)和定位部件,所述移动组件驱动过渡上料组件将承接的零件转移至固定组件(2)上时过渡托盘(4)容置在所述避让凹槽(211)内以使零件的轴向端面与定位平面(21)抵靠定位且零件与定位部件插接配合。

6. 根据权利要求5所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述移动组件驱动过渡托盘(4)在垂直于定位平面(21)的方向上往复运动,以使过渡托盘(4)在脱离固定组件(2)的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件(2);所有装夹工位的过渡托盘(4)连接构成一体件,所述一体件与同一个移动组件相连并由该移动组件驱动往复运动。

7. 根据权利要求5所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述承接机构配置成允许零件沿平行于定位平面(21)的平面在设定范围内移动,所述定位部件设有在过渡上料组件将承接的零件转移至固定组件(2)时引导零件移动以与定位部件对准插接的引导部。

8. 根据权利要求7所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述定位部件为沿垂直于定位平面(21)方向插入零件的中心孔的定位销(23);所述引导部为设于所述定位销(23)远离定位平面(21)一端的球形头或锥形头(231)。

9. 根据权利要求7所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述定位部件为设于基座(1)上的定位凹槽(24);所述定位凹槽(24)的开口设置为喇叭形口(241)作为所述引导部,所述喇叭形口(241)的开口面积沿远离定位平面(21)方向逐渐增大。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其特征在于:所述基座(1)的中部设有用于支承基座(1)以防止变形的可伸缩支撑件(5)。

用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及夹具技术领域,具体涉及一种用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具。

背景技术

[0002] 在对电机刹车槽盘等带中心孔的盘类零件进行大批量生产时,传统技术通常采用多台标准通用机床和机器人组成生产线,采用机器人对各机床进行辅助上下料,实现快速高效智能化生产。由于机器人辅助上下料时需要一定的时间节拍,如果机床加工零件的时间和机器人辅助工作节拍相当,则一台机器人只能服务一台机床,如果机床加工零件的时间节拍是机器人辅助工作节拍的2倍,则一台机器人可以服务2台机床,如此类推。通常情况下,一条生产线需要多台机器人进行辅助上下料。因此,在批量生产加工时间短、量大的零件时,设计多工位夹具一次装夹上料多个零件,尽量延长机床装夹一次的加工节拍,是提高产线性价比、节约投资、提高投入产出比的有效途径。

[0003] 然而,多工位夹具需要设置多个用于装夹固定零件的固定组件,例如定位槽、定位销、压紧机构等,机械手也需要设置同时抓取多个零件的抓取装置,同步对多个零件进行上下料时,为保证机械手具有足够大的操作空间,固定组件之间需要具有较大的间距,导致夹具占用空间大,上下料时机械手和固定组件要需要避免相互干涉,相应的结构设计更加复杂,控制难度也相对较大。同时,机械手一次性将多个零件直接精准上料到多工位夹具的固定组件上,对夹具和机械手的定位精度要求极其苛刻,尤其是在一个机械手服务于多台机床的情况下,多台机床上的多个多工位机具的一致性也要求高,导致设备的制造、装配、调试难度大,制造成本高,且机械手为使零件精准的对准多工位夹具的定位机构,需要降低运行速度,造成定位时间长,控制难度大,难以实现快速、精准、稳定的上下料状况,导致工作效率低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足,提供一种可提高结构简单紧凑性、占用空间小、成本低、控制简便的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,包括基座,所述基座上设有多个装夹工位,各装夹工位设有用于固定零件的固定组件,所述基座上对应每个装夹工位均设有过渡上料组件,所述过渡上料组件通过移动组件安装在基座上并能由移动组件驱动移动以在脱离固定组件的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0008] 所述过渡上料组件包括过渡托盘,所述过渡托盘具有能够接收在设定允许偏差范围内进行上料的零件的承接机构。

[0009] 所述承接机构包括设于所述过渡托盘上用于容置零件的容置凹槽。

- [0010] 所述容置凹槽的底部还设有一级以上用于容置不同规格零件的台阶槽。
- [0011] 所述固定组件包括用于供零件抵靠定位的定位平面、用于与零件插接配合以阻止零件沿定位平面移动的定位部件以及用于固定零件并使零件紧贴定位平面的固定机构,所述定位平面上设有避让凹槽,所述移动组件驱动过渡上料组件在脱离固定组件的位置承接零件时过渡托盘脱出所述避让凹槽并使承接的零件远离所述定位平面和定位部件,所述移动组件驱动过渡上料组件将承接的零件转移至固定组件上时过渡托盘容置在所述避让凹槽内以使零件与定位平面抵靠定位且零件与定位部件插接配合。
- [0012] 所述移动组件驱动过渡托盘在垂直于定位平面的方向上往复运动,以使过渡托盘在脱离固定组件的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件;所有装夹工位的过渡托盘连接构成一体件,所述一体件与同一个移动组件相连并由该移动组件驱动往复运动。
- [0013] 所述承接机构配置成允许零件沿平行于定位平面的平面在设定范围内移动,所述定位部件设有在过渡上料组件将承接的零件转移至固定组件时引导零件移动以与定位部件对准插接的引导部。
- [0014] 所述定位部件为沿垂直于定位平面方向插入零件的中心孔的定位销;所述引导部为设于所述定位销远离定位平面一端的球形头或锥形头。
- [0015] 所述定位部件为设于基座上的定位凹槽;所述定位凹槽的开口设置为喇叭形口作为所述引导部,所述喇叭形口的开口面积沿远离定位平面方向逐渐增大。
- [0016] 所述基座的中部设有用于支承基座以防止变形的可伸缩支撑件。
- [0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:
- [0018] 本发明用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具设置有过渡上料组件,通过过渡上料组件在脱离固定组件的位置承接零件,并将承接的零件转移至固定组件,将机械手上下料的位置转移到了脱离固定组件的位置,提供了更大的上下料操作空间,使上下料不受固定组件的影响,利于提高夹具的结构紧凑性,减少占用空间,且可简化夹具和机械手的结构,降低成本,降低控制难度。

附图说明

- [0019] 图1为多工位夹具的立体结构示意图。
- [0020] 图2为图1中A处放大结构示意图。
- [0021] 图3为多工位夹具的主视结构示意图。
- [0022] 图4为多工位夹具在过渡上料组件接收零件时的立体结构示意图。
- [0023] 图5为图4中B处放大结构示意图。
- [0024] 图6为多工位夹具在装夹物料时的立体结构示意图。
- [0025] 图7为图6中C处放大结构示意图。
- [0026] 图例说明:
- [0027] 1、基座;2、固定组件;21、定位平面;211、避让凹槽;22、固定机构;221、压板;23、定位销;231、锥形头;24、定位凹槽;241、喇叭形口;4、过渡托盘;41、容置凹槽;42、台阶槽;5、可伸缩支撑件。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0029] 如图1至图7所示,本实施例的用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,包括基座1,基座1上设有多个装夹工位,各装夹工位设有用于固定零件的固定组件2,基座1上对应每个装夹工位均设有过渡上料组件,过渡上料组件通过移动组件安装在基座1上并能由移动组件驱动移动以在脱离固定组件2的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件2。该用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具设置有过渡上料组件,通过过渡上料组件在脱离固定组件2的位置承接零件,并将承接的零件转移至固定组件2,将机械手上下料的位置转移到了脱离固定组件2的位置,提供了更大的上下料操作空间,使上下料不受固定组件2的影响,利于提高夹具的结构紧凑性,减少占用空间,且可简化夹具和机械手的结构,降低成本,降低控制难度。

[0030] 本实施例中,过渡上料组件包括过渡托盘4,过渡托盘4具有能够接收在设定允许偏差范围内进行上料的零件的承接机构。也即零件在上料时,即使零件在设定允许偏差范围内存在一定位置偏差,也能够被承接机构承接接收,这样可降低对夹具和机械手的定位精度要求,在一个机械手对多个夹具进行上下料的情况下,对夹具的一致性要求也随之降低,可降低制造、装配、调试难度,降低制造成本,且可实现机械手快速、精准、稳定的上下料,提高工作效率,降低机械手的控制难度。

[0031] 本实施例中,承接机构包括设于过渡托盘4上用于容置零件的容置凹槽41,其结构简单、易于制作、成本低。

[0032] 本实施例中,容置凹槽41的底部还设有一级以上用于容置不同规格零件的台阶槽42。台阶槽42的尺寸小于容置凹槽41的尺寸,可用于承接尺寸更小的零件,进而可兼容至少两种不同尺寸规格的零件,提高了同一套夹具兼容生产不同规格产品的使用灵活性和兼容性。

[0033] 本实施例中,容置凹槽41和台阶槽42的开口均为渐扩口,渐扩口的面积沿其开口朝向方向逐渐增大。该渐扩口的设置使零件能够在更大的允许偏差范围内进入容置凹槽41和台阶槽42,同时在进入容置凹槽41和台阶槽42后移动的范围又较小,利于承接的零件过渡转移到固定组件2上。优选的,该渐扩口延伸至容置凹槽41和台阶槽42的底面,也即容置凹槽41和台阶槽42截面沿开口到底面的方向是连续的逐渐减小的。

[0034] 本实施例中,容置凹槽41和各级台阶槽42的深度均不大于零件的1/5厚度,在保证零件与容置凹槽41和各级台阶槽42接触后,形成稳定的初步限位前提下,减小了容置凹槽41、各级台阶槽42和过渡托盘4尺寸,利于减少占用空间、降低成本。

[0035] 本实施例中,固定组件2包括用于供零件的轴向端面抵靠定位的定位平面21、用于与零件插接配合以阻止零件沿定位平面21移动的定位部件以及用于固定零件并使零件紧贴定位平面21的固定机构22,定位平面21上设有避让凹槽211,移动组件驱动过渡上料组件在脱离固定组件2的位置承接零件时过渡托盘4脱出避让凹槽211并使承接的零件远离定位平面21和定位部件,移动组件驱动过渡上料组件将承接的零件转移至固定组件2上时过渡托盘4容置在避让凹槽211内以使零件与定位平面21抵靠定位且零件与定位部件插接配合。该种结构设计,在实现过渡托盘4在脱离固定组件2的位置承接零件并将承接的零件转移至固定组件2上的前提下,过渡上料组件不会占用额外的空间,且无需复杂的动作,其结构简

单紧凑、易于制作、成本低、效率高、定位稳定可靠。

[0036] 本实施例中,移动组件驱动过渡托盘4在垂直于定位平面21的方向上往复运动,以使过渡托盘4在脱离固定组件2的位置承接零件和将承接的零件转移至固定组件2,动作稳定可靠,效率高,且利于简化移动组件,降低成本。

[0037] 本实施例中,所有装夹工位的过渡托盘4连接构成一体件,一体件与同一个移动组件相连并由该移动组件驱动往复运动。可实现所有装夹工位零件的同步上下料,且只需一套移动组件即可,可简化结构、降低成本、简化控制。优选的,一体件为同一平面整体件。

[0038] 本实施例中,移动组件包括安装在基座1上的伸缩驱动件,伸缩驱动件的驱动端与一体件相连,一体件与基座1之间设有对过渡托盘4往复运动进行导向的导向机构,可保证一体件动作的精准稳定性,进而保证稳定可靠的将零件转移到固定组件2上。

[0039] 本实施例中,导向机构包括设于一件件上的导向孔和设于基座1上与导向孔导向配合的导向杆,该导向机构结构简单、成本低、易于制作装配。

[0040] 本实施例中,承接机构配置成允许零件沿平行于定位平面21的平面在设定范围内移动,定位部件设有在过渡上料组件将承接的零件转移至固定组件2时引导零件移动以与定位部件对准插接的引导部。该种结构设计使承接机构承接的零件能够在一定范围内移动自动找准定位位置,即使承接机构和定位部件存在一定的偏差,零件在引导部的作用下也能自动对准定位部件,进而与定位部件插接配合并沿定位部件顺畅运动至与定位平面21抵靠定位,这种自动找准定位基准的设计,这样无需使承接机构与固定组件2完全精准的对接,可降低制作装配难度,保证零件顺利、顺畅的转移到固定组件2。具体的,本实施例的容置凹槽41和台阶槽42的尺寸设置成大于零件的尺寸,且容置凹槽41和台阶槽42的底面平行于定位平面21,这样即能使零件沿容置凹槽41和台阶槽42底面在一定范围内移动。

[0041] 本实施例中,定位部件为沿垂直于定位平面21方向插入零件的中心孔的定位销23,通过定位销23与定位平面21的配合,即可使阻止零件沿定位平面21移动,进一步采用固定机构22固定零件并使零件紧贴定位平面21,即实现将零件固定,其结构简单、成本低、固定稳固可靠。

[0042] 本实施例中,引导部为设于定位销23远离定位平面21一端的锥形头231,即使零件存在一定位置偏差,该锥形头231也能插入零件的中心孔,并逐步引导零件对准定位销23并沿定位销23移动与定位平面21抵靠定位。其结构简单、成本低。在其他实施例中,引导部也可为设于定位销23远离定位平面21一端的球形头等结构。

[0043] 在其他本实施例中,定位部件还可为设于基座1上的定位凹槽24,该定位凹槽24用于与零件的周向侧面接触,以阻止零件沿定位平面21移动,定位凹槽24与定位平面21、固定机构22的组合,具有结构简单、成本低、固定稳固可靠的优点。同时,定位凹槽24的开口设置为喇叭形口241作为引导部,喇叭形口241的开口面积沿远离定位平面21方向逐渐增大,即使零件存在一定位置偏差,零件也能进入喇叭形口241,并由喇叭形口241引导逐步移动至与定位平面21抵接定位。该种喇叭形口241形式的引导部同样具有结构简单、成本低的优点。

[0044] 本实施例同时设有定位销23和定位凹槽24,以用于分别对两种不同尺寸的零件进行上下料。其中,容置凹槽41与定位凹槽24配合,用于装夹固定尺寸较大的零件,最终形成定位凹槽24侧壁和定位平面21完成对零件的精准定位;台阶槽42与定位销23配合,用于装

夹固定尺寸较小的零件,最终形成定位销23和定位平面21完成对零件的精准定位。

[0045] 本实施例中,固定机构22包括压板221和驱动压板221旋转升降运动的旋转液压油缸,旋转液压油缸可驱动压板221在旋转运动的同时做升降运动,在零件与定位平面21相抵后,旋转液压油缸驱动压板221转动至正对零件的角度,同时压板221靠近定位平面21运动,此时压板221将零件压紧固定;旋转液压油缸驱动压板221转动至偏离到零件外侧的角度,同时压板221远离定位平面21运动,此时压板221解除对零件的压紧作用,可将零件取出。该固定机构22的结构简单、成本低、易于控制,且可有效避开机械手,便于机械手上下料。优选的,每个装夹工位的零件均采用两个对称布置的压板221进行压紧固定。

[0046] 本实施例中,定位平面21上设有气密检测孔,便于检测零件是否与定位平面21完全贴合,进而判断零件是否装夹精准到位。

[0047] 本实施例中,基座1的中部设有用于支承基座1以防止变形的可伸缩支撑件5,利用可伸缩支撑件5可根据需要形成对基座1的支撑,防止零件加工期间使基座1变形,确保加工精度。

[0048] 本实施例用于带中心孔盘类零件加工的多工位夹具,其上下料过程及原理如下:

[0049] 上料时,固定机构22转换至松开零件的状态,移动组件驱动各过渡托盘4脱出避让凹槽211,机械手将多个零件同步放置到过渡托盘4的容置凹槽41或台阶槽42中,然后移动组件驱动各过渡托盘4向避让凹槽211运动,该过程中,各零件的中心孔与定位销23的锥形头231配合,使零件与定位销23对准,并沿定位销23运动直至与定位平面21相抵,过渡托盘4继续运动与零件脱离并完全容置在避让凹槽211内,再采用固定机构22转换至固定零件的状态,即可将零件固定。或者,各零件的周向侧壁与定位凹槽24的喇叭形口241配合,使零件沉入定位凹槽24,直至与定位平面21相抵,过渡托盘4继续运动与零件脱离并完全容置在避让凹槽211内,使零件轴向端面与定位平面21完全贴合,通过气密检测后,再使固定机构22转换至固定零件的状态,即可将零件固定。

[0050] 卸料时,固定机构22转换至松开零件的状态,移动组件驱动各过渡托盘4脱出避让凹槽211,该过程中,过渡托盘4托起零件先与定位平面21脱离,再进一步与定位销23或者定位凹槽24脱离,此时可利用机械手将各过渡托盘4上的零件卸下。

[0051] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本发明的保护范围。

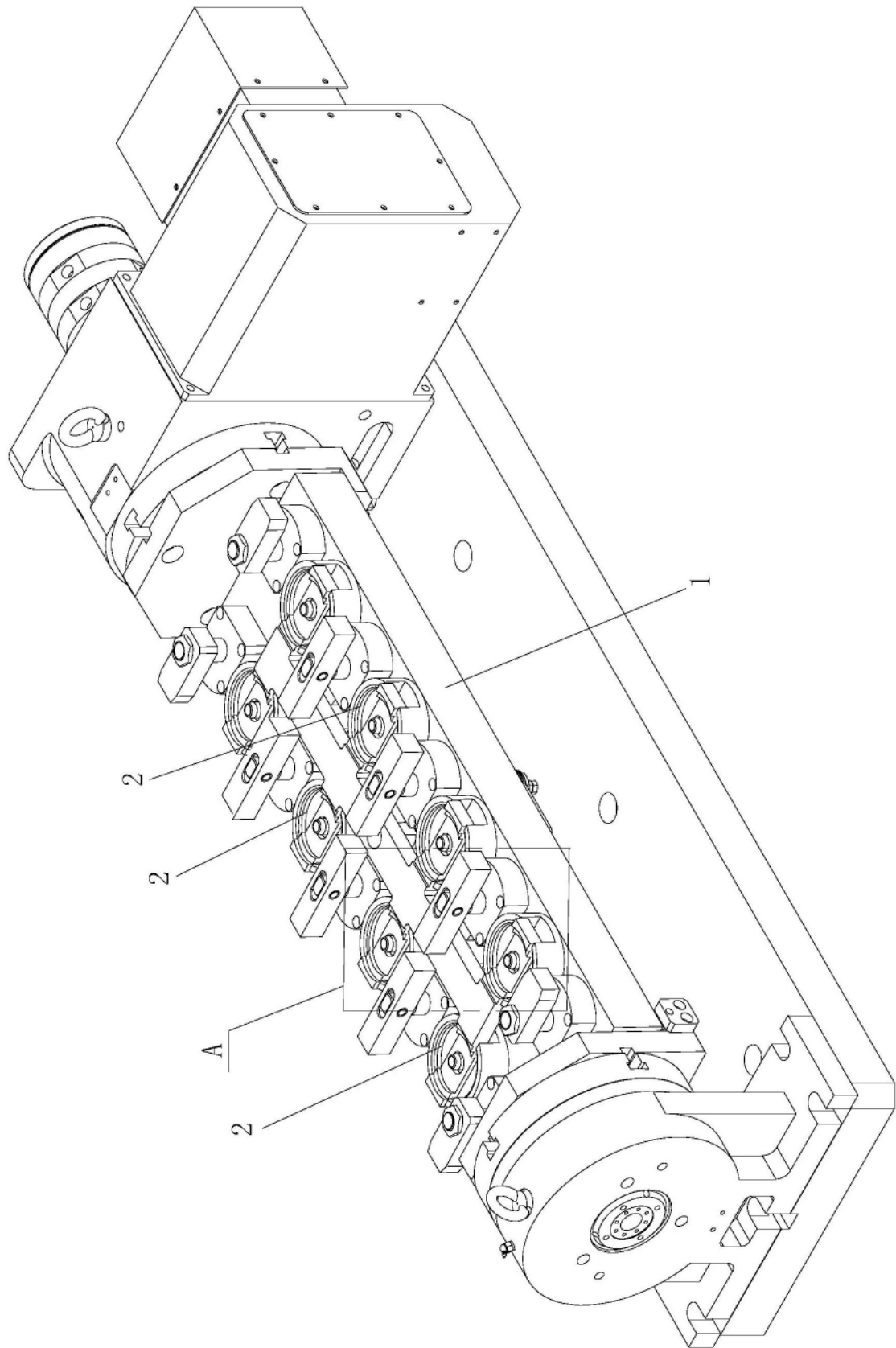


图1

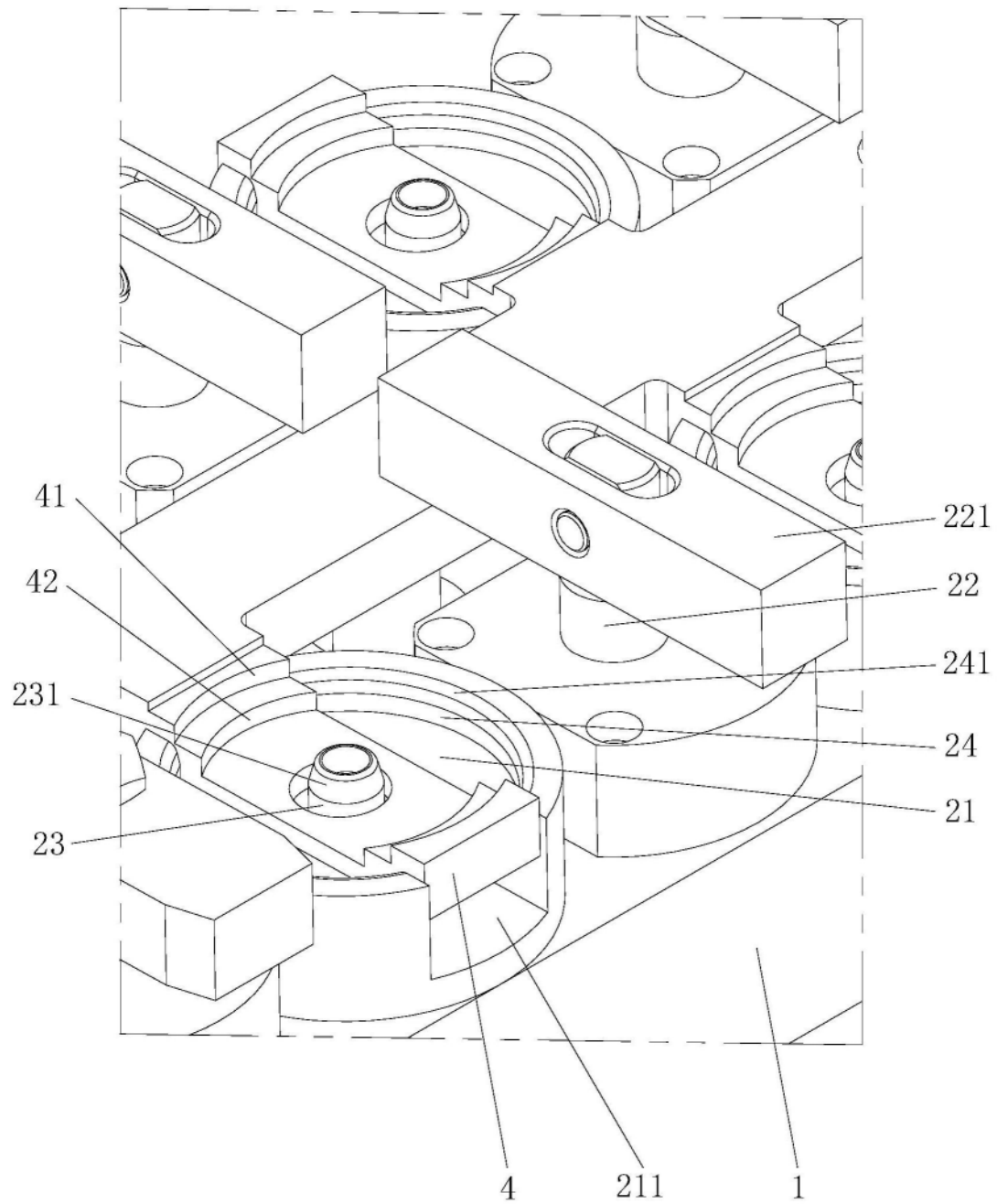


图2

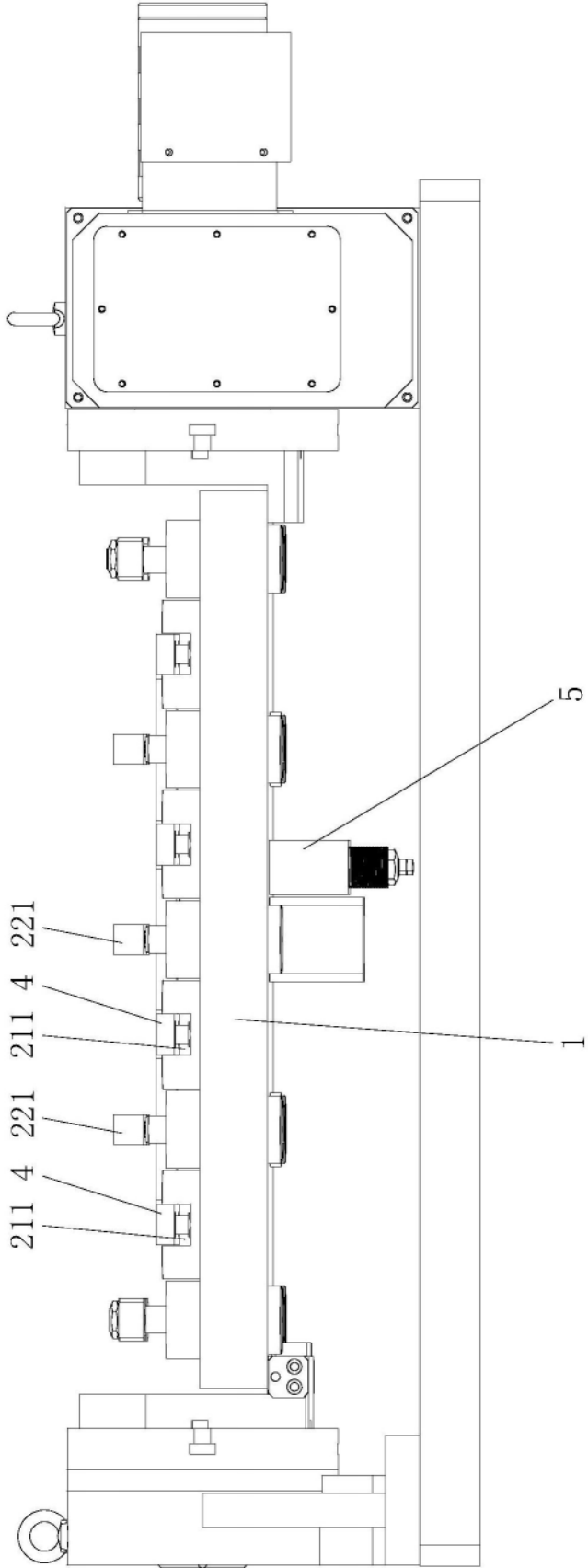


图3

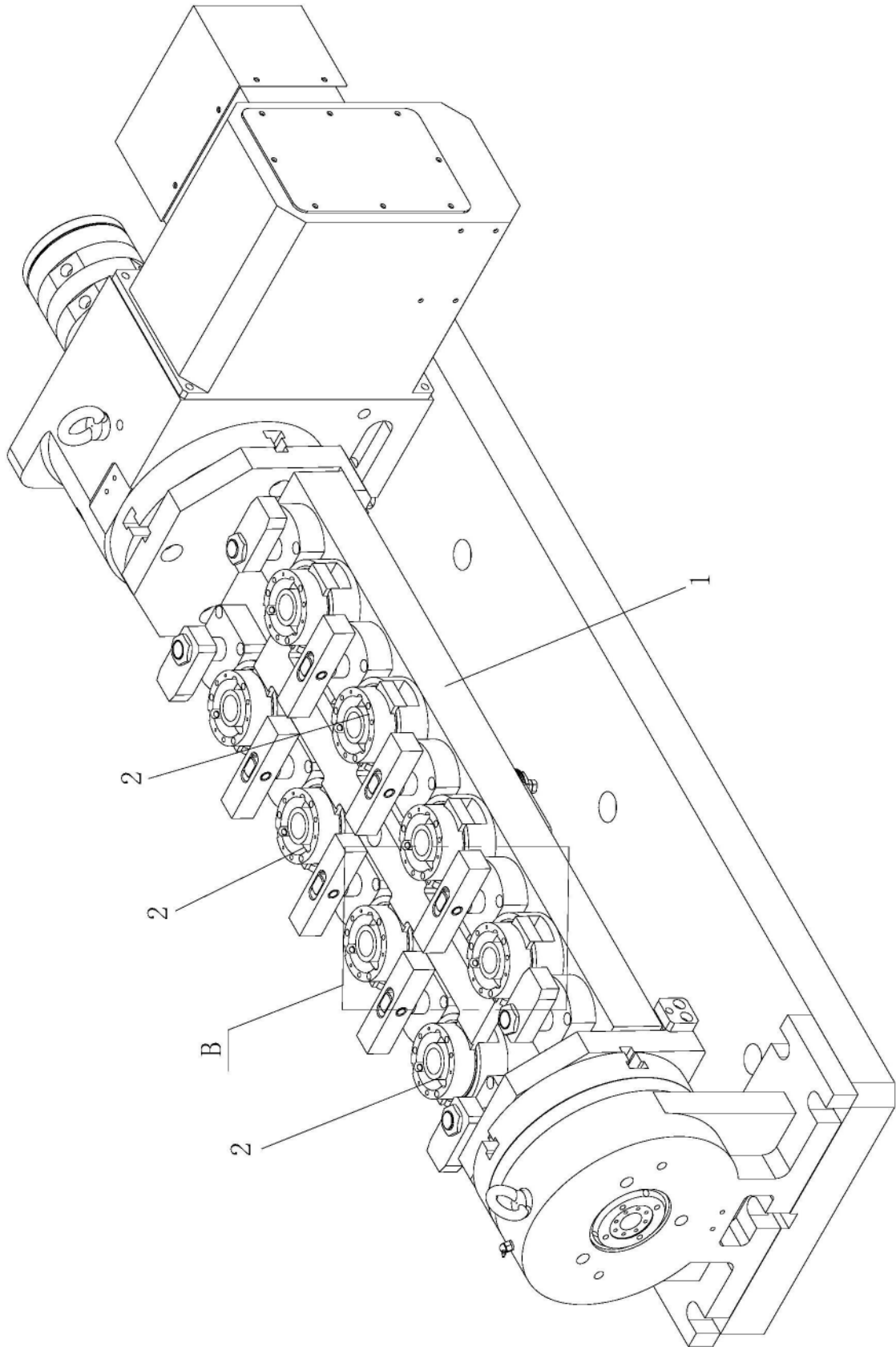


图4

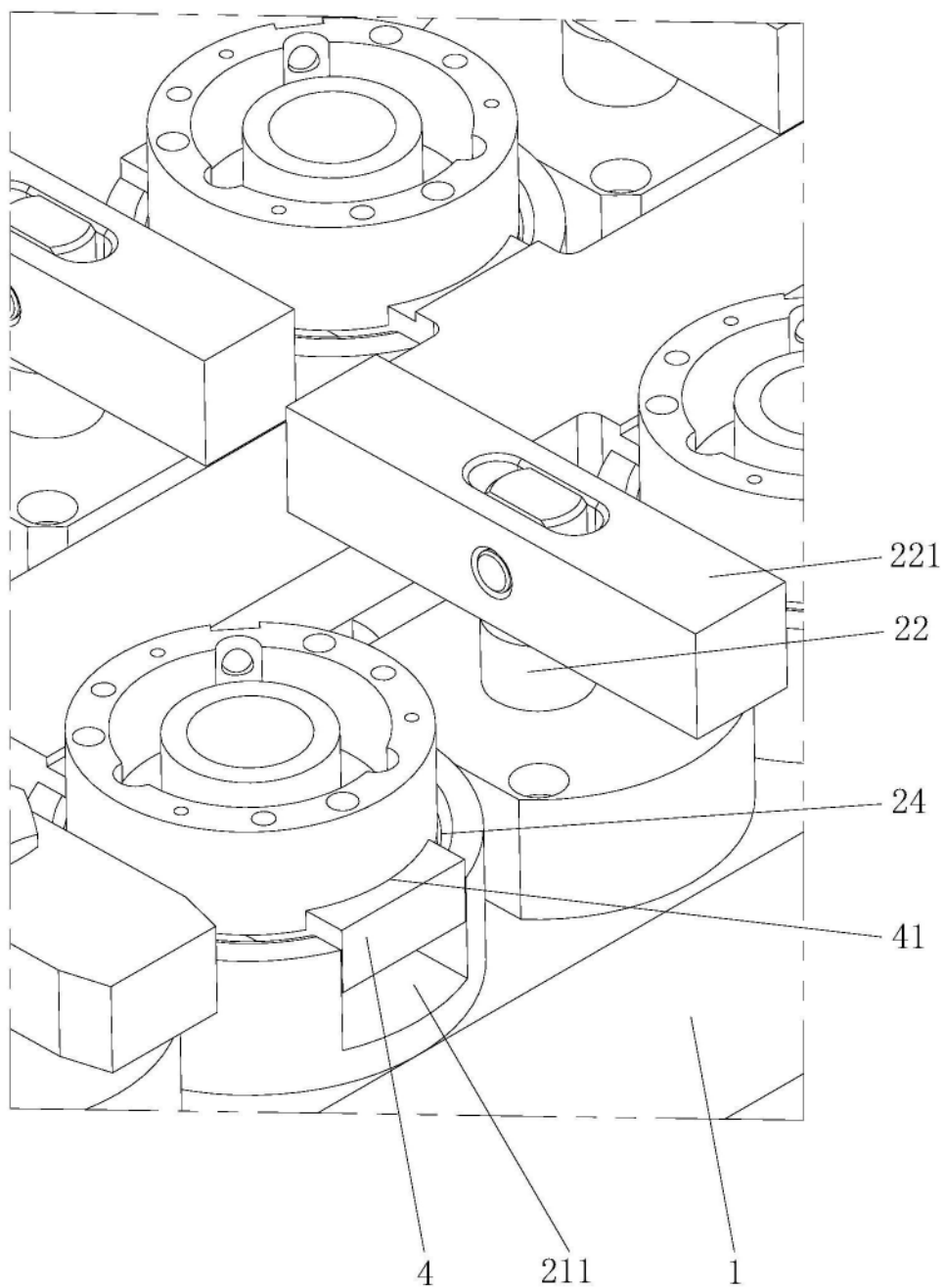


图5

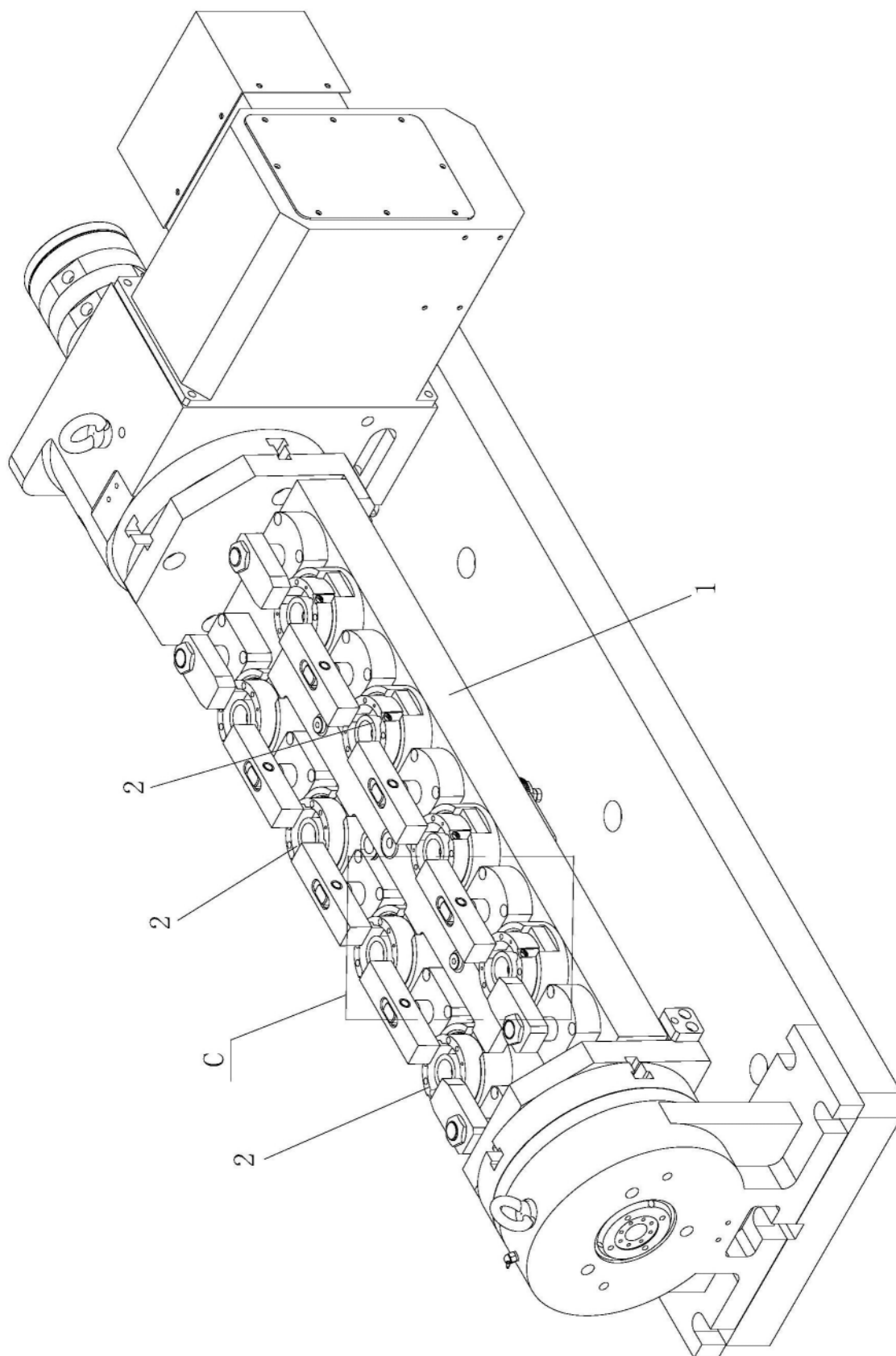


图6

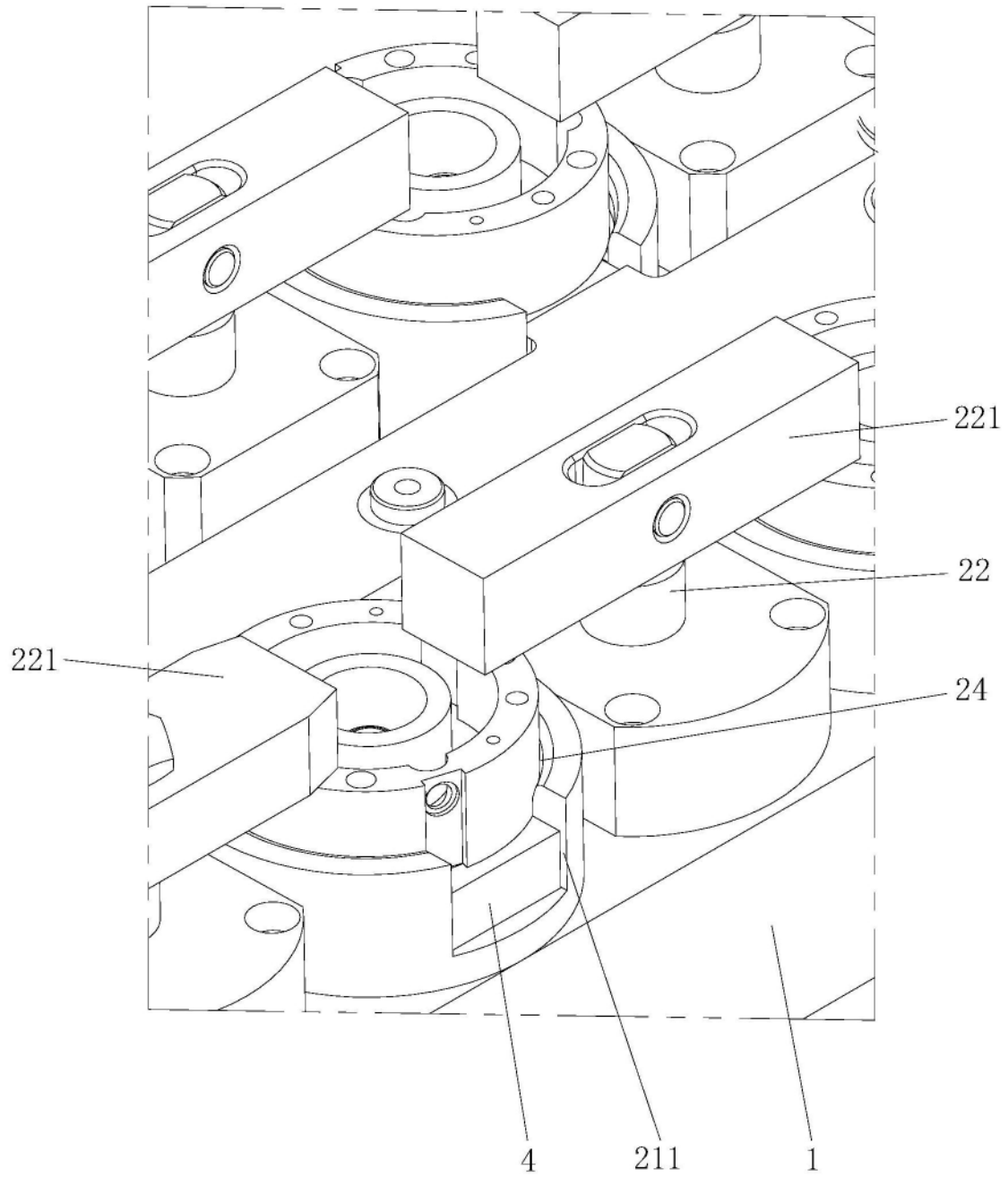


图7