



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209503006 U

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201822172544.2

(22)申请日 2018.12.24

(73)专利权人 江苏泰源数控机床有限公司

地址 225400 江苏省泰州市泰兴经济开发区城东工业园戴王路东侧

(72)发明人 蔡宝玉 刘勤

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 卜荣明

(51)Int.Cl.

B23B 31/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

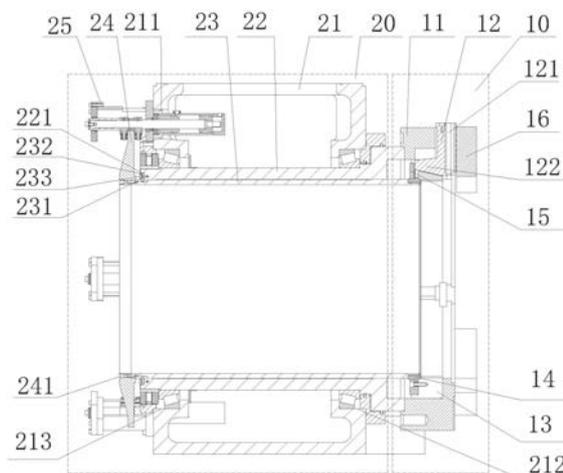
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种大型中空液压卡盘装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种大型中空液压卡盘装置,包括卡盘和卡盘驱动装置,卡盘包括卡盘体、多个基爪、楔形座、拉杆套、压环、多个软爪,卡盘驱动装置包括主轴箱、主轴、连接杆、环形圆板和至少两个油缸装置,主轴内置连接杆,连接杆前端固定于拉杆套上,后端固定有环形圆板,各油缸装置的支撑座均匀固定于主轴后端外圆周外侧的主轴箱外侧面,各油缸主体安置于主轴箱内,各油缸活塞杆伸出油缸主体并穿过第一端板和第二端板通孔内的轴套,尾端设有限位装置,各支撑座内的油缸活塞杆上设有夹持部,各夹持部下端设有两滚动部件,两滚动部件夹持环形圆板两侧板面端部,本实用新型能装夹大直径工件,装夹力大,加工精度高,能同时加工工件的两端。



1. 一种大型中空液压卡盘装置,包括卡盘和卡盘驱动装置,所述卡盘包括卡盘体、多个基爪、楔形座、拉杆套、压环、多个软爪,其特征在于,所述卡盘驱动装置包括主轴箱、主轴、连接杆、环形圆板和至少两个油缸装置,所述主轴为圆管状,主轴穿装于主轴箱前后轴孔内的轴承上,其中前端伸出主轴箱前轴孔并固定于卡盘体上,主轴内置圆管状连接杆,连接杆与主轴同轴设置,连接杆前端固定于卡盘的拉杆套上,后端伸出主轴后端面并同轴固定有板面垂直于连接杆轴向中心线的环形圆板,所述各油缸装置包括油缸主体、油缸活塞杆、夹持部、支撑座,所述各油缸装置的支撑座包括横梁和垂直固定于横梁两端的第一端板和第二端板,所述第一端板和第二端板中心分别设有轴向中心线位于同一直线上的轴向通孔,所述各油缸装置油缸主体固定于各支撑座第一端板外侧板面,所述各油缸装置的油缸活塞杆伸出油缸主体并依次通过第一端板和第二端板通孔,尾端穿出第二端板通孔伸出支撑座第二端板外侧板面并设置有限位装置,所述各伸出油缸主体的油缸活塞杆在支撑座第一端板和第二端板的通孔内可以沿通孔轴向中心线往复运动,所述位于各支撑座第一端板和第二端板之间的油缸活塞杆上设置有夹持部,所述各夹持部包括固定于油缸活塞杆上的固定架和设置于固定架末端且中心位于与油缸活塞杆轴向中心线平行的同一直线上的两滚动部件,所述两滚动部件每只都具有围绕与所对应的油缸活塞杆垂直的轴旋转的径向承压面且沿转轴对称,两滚动部件相对于油缸活塞杆的位置与支撑座横梁相对于油缸活塞杆的位置呈相反方向,两滚动部件间的距离与环形圆板的厚度相匹配,所述主轴箱后侧面上在以主轴箱后轴孔中心为圆心且半径大于主轴外圆半径的同一圆周上开设有以圆周上的点为圆心、数量与油缸装置数量相等且任意相邻两个的圆心间距相等的油缸安置通孔,所述各油缸装置油缸主体通过油缸安置通孔安置于主轴箱内,所述各油缸装置的支撑座第一端板外侧板面与主轴箱后端外侧固定连接,所述位于各油缸装置支撑座内的油缸活塞杆与主轴平行且位于主轴箱外侧,所述各油缸装置的夹持部的两滚动部件的轴向中心线位于经过所对应的油缸活塞杆轴向中心线与主轴轴向中心线的同一平面内且两滚动部件向着环形圆板轴向中心线布置并分布于环形圆板两侧,所述各夹持部的两滚动部件呈夹持环形圆板两侧板面端部状态。

2. 根据权利要求1所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述连接杆与主轴内孔壁滑动配合。

3. 根据权利要求1或2所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述连接杆前端外圆表面设有外螺纹,与卡盘的拉杆套内孔的内螺纹连接,所述主轴后端内孔壁与其所对应的连接杆后端的外壁沿轴向分别设有键槽,所述主轴与连接杆通过键槽定位。

4. 根据权利要求1所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述固定架为套设并固定于油缸活塞杆上的两滚动轴承架,所述两滚动部件为深沟球轴承,所述两深沟球轴承并排排列,两中心位于与油缸活塞杆轴向中心线平行的同一直线上且两轴线与油缸活塞杆垂直并位于经过油缸活塞杆轴向中心线与主轴轴向中心线的同一平面内。

5. 根据权利要求4所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述固定架还包括设置于两滚动轴承架之间的定距套和位于支撑座第二端板与和支撑座第二端板相邻的滚动轴承架之间的滑动套,所述定距套穿设于油缸活塞杆上,两端分别与两滚动轴承架侧面固定连接,所述滑动套穿设于油缸活塞杆上,一端固定于支撑座第二端板通孔内,另一端固定于滚动轴承架侧面。

6. 根据权利要求5所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述定距套和滑动套均为圆管状,内孔与油缸活塞杆均为滑动配合。

7. 根据权利要求5所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述支撑座第二端板通孔与支撑座第二端板通孔内分别设有轴套,所述滑动套一端固定于支撑座第二端板通孔的轴套内,另一端固定于滚动轴承架侧面,所述位于支撑座内的油缸活塞杆一端穿设于第一端板通孔轴套内,另一端穿设于滑动套内并伸出第二端板通孔。

8. 根据权利要求1所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述环形圆板为法兰盘。

9. 根据权利要求1所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述基爪数量为3个,所述软爪数量与基爪数量相等。

10. 根据权利要求1所述的一种大型中空液压卡盘装置,其特征在于,所述油缸装置数量为6个。

一种大型中空液压卡盘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液压卡盘,具体涉及一种大型中空液压卡盘装置。

背景技术

[0002] 液压卡盘是目前数控机加工设备的主要夹具,具有操作方便、适于自动化控制等优点,然而现有的液压卡盘存在卡爪行程较短、液压驱动装置施加的夹持力不够等因素,只能装夹直径相对较小的一些工件,而在夹持大直径工件尤其是直径大于500毫米的工件时存在夹装困难、不牢固,影响了加工精度和效率,甚至不能装夹等缺点,从而使其在大型工件加工领域受到很大制约,同时现有的液压卡盘夹紧驱动多采用回转油缸,如中国专利CN204735737U公开了数控车床液压卡盘系统,将连杆内置于主轴孔里,前端与液压卡盘连接,后端连接回转油缸,回转油缸通过油缸法兰盘固定连接机床主轴,通过油缸活塞的前后运动实现工件的夹紧与松开,受制于一般回转油缸功率较小,而大功率回转油缸造价昂贵等因素,因而对夹持较大直径或较重的工件时夹持力不够,导致工件不能装夹或者装夹不稳,也不能满足同时加工工件背面的要求,从而严重影响了我国大型工件机加工的加工技术、加工质量以及效率,制约了我国机械制造行业的发展。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种大型中空液压卡盘装置,实现大直径工件的夹装,保证夹装稳定、工件与主轴同心,提高加工精度,并且能满足从工件两端同时加工的要求。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种大型中空液压卡盘装置,包括卡盘和卡盘驱动装置,所述卡盘包括卡盘体、多个基爪、楔形座、拉杆套、压环、多个软爪,所述卡盘驱动装置包括主轴箱、主轴、连接杆、环形圆板和至少两个油缸装置,所述主轴为圆管状,主轴穿装于主轴箱前后轴孔内的轴承上,其中前端伸出主轴箱前轴孔并固定于卡盘体上,主轴内置圆管状连接杆,连接杆与主轴同轴设置,连接杆前端固定于卡盘的拉杆套上,后端伸出主轴后端面并同轴固定有板面垂直于连接杆轴向中心线的环形圆板,所述各油缸装置包括油缸主体、油缸活塞杆、夹持部、支撑座,所述各油缸装置的支撑座包括横梁和垂直固定于横梁两端的第一端板和第二端板,所述第一端板和第二端板中心分别设有轴向中心线位于同一直线上的轴向通孔,所述各油缸装置油缸主体固定于各支撑座第一端板外侧板面,所述各油缸装置油缸活塞杆伸出油缸主体并依次通过第一端板和第二端板通孔,尾端穿出第二端板通孔伸出支撑座第二端板外侧板面并设置有限位装置,所述各伸出油缸主体的油缸活塞杆在支撑座第一端板和第二端板的通孔内可以沿通孔轴向中心线往复运动,所述位于各支撑座第一端板和第二端板之间的油缸活塞杆上设置有夹持部,所述各夹持部包括固定于油缸活塞杆上的固定架和设置于固定架末端且中心位于与油缸活塞杆轴向中心线平行的同一直线上的两滚动部件,所述两滚动部件每只都具有围绕与所对应的油缸活塞杆垂直的轴旋转的径向承压面且沿转轴对称,两滚动部件相对于油缸活塞杆的位置与支撑座横梁相对于油缸活塞杆的位置呈

相反方向,两滚动部件间的距离与环形圆板的厚度相匹配,所述主轴箱后侧面上在以主轴箱后轴孔中心为圆心且半径大于主轴外圆半径的同一圆周上开设有以圆周上的点为圆心、数量与油缸装置数量相等且任意相邻两个的圆心间距相等的油缸安置通孔,所述各油缸装置油缸主体通过油缸安置通孔安置于主轴箱内,所述各油缸装置的支撑座第一端板外侧板面与主轴箱后端外侧面固定连接,所述位于各油缸装置支撑座内的油缸活塞杆与主轴平行且位于主轴箱外侧,所述各油缸装置的夹持部的两滚动部件的轴向中心线位于经过所对应的油缸活塞杆轴向中心线与主轴轴向中心线的同一平面内且两滚动部件向着环形圆板轴向中心线布置并分布于环形圆板两侧,所述各夹持部的两滚动部件呈夹持环形圆板两侧板面端部状态,所述环形圆板在各夹持部的两滚动部件夹持下呈随各油缸活塞杆往复运动而沿主轴轴向中心线往复运动状态。

[0006] 作为优选,所述连接杆与主轴内孔壁滑动配合。

[0007] 作为优选,所述连接杆前端外圆表面设有外螺纹,与卡盘的拉杆套内孔的内螺纹连接,所述主轴后端内孔壁与其所对应的连接杆后端的外壁沿轴向分别设有键槽,所述主轴与连接杆通过键槽定位。

[0008] 作为优选,所述固定架为套设并固定于油缸活塞杆上的两滚动轴承架,所述两滚动部件为深沟球轴承,所述两深沟球轴承并排排列,两轴承中心位于与油缸活塞杆轴向中心线平行的同一直线上且两轴承轴线与油缸活塞杆垂直并位于经过油缸活塞杆轴向中心线与主轴轴向中心线的同一平面内。

[0009] 作为优选,所述固定架还包括设置于两滚动轴承架之间的定距套和位于支撑座第二端板与和支撑座第二端板相邻的滚动轴承架之间的滑动套,所述定距套穿设于油缸活塞杆上,两端分别与两滚动轴承架侧面固定连接,所述滑动套穿设于油缸活塞杆上,一端固定于支撑座第二端板通孔内,另一端固定于滚动轴承架侧面。

[0010] 作为优选,所述定距套和滑动套均为圆管状,内孔与油缸活塞杆均为滑动配合。

[0011] 作为优选,所述支撑座第二端板通孔与支撑座第二端板通孔内分别设有轴套,所述滑动套一端固定于支撑座第二端板通孔的轴套内,另一端固定于滚动轴承架侧面,所述位于支撑座内的油缸活塞杆一端穿设于第一端板通孔轴套内,另一端穿设于滑动套内并伸出第二端板通孔。

[0012] 作为优选,所述环形圆板为法兰盘。

[0013] 根据本实用新型一实施例,所述基爪数量为3个,所述软爪数量与基爪数量相等。

[0014] 根据本实用新型一实施例,所述油缸装置数量为6个。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] (1) 本实用新型在主轴外侧的主轴箱上设置至少两个油缸装置,各油缸装置的油缸活塞杆上的夹持部均匀夹住连接杆后端的环形圆板,油缸活塞杆的往复运动带动环形圆板和连接杆以及与固定于连接杆前端的楔形座一起沿主轴轴向作往复运动,楔形座的轴向往复运动使得置于楔形座上的基爪沿卡盘径向运动,从而实现工件的夹紧与松开,可以根据工件直径大小和重量设计油缸装置数量,调整卡盘夹持力,使得装夹力更大,工件装夹更牢固,避免松动,保持夹持力均匀,从而保证夹装稳定、可靠,该结构简单,安装、操作方便,安全可靠。

[0017] (2) 本实用新型通过后置油缸活塞杆的运动带动卡盘基爪移动,保证工件与卡盘

同轴度,保证了加工精度,提高了加工质量与成品率。

[0018] (3) 本实用新型主轴与连接杆采用圆筒状的空心结构,同时连接杆后端的环形圆板也为中空的结构,使得另一刀具可以从连接杆内部进入工件背面进行加工,达到了工件前后面同时加工的要求。

[0019] (4) 本实用新型在主轴箱后侧面上设置油缸装置替代回转油缸,解决普通回转油缸夹持力小,大功率油缸昂贵的问题,降低了成本。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型一种大型中空液压卡盘装置的主视图;

[0021] 图2是图1中沿A-A剖线的剖视图;

[0022] 图3是图1中本实用新型一种大型中空液压卡盘装置的后视图;

[0023] 图4是图2中卡盘体的轴向剖视图;

[0024] 图5是图2中楔形座的轴向剖视图;

[0025] 图6是图2中油缸装置的结构示意图;

[0026] 图7是图6的左视图;

[0027] 图8是图6中沿B-B剖线的剖视图;

[0028] 图9是图8中沿C-C剖线的剖视图。

[0029] 图1-9中,卡盘10,卡盘体11,基爪12,基爪滑块121,基爪楔形块122,楔形座13,楔形孔131,拉杆套14,压环15,软爪16,轴向通孔17,径向滑槽18,卡盘驱动装置20,主轴箱21,油缸安置通孔211,主轴箱前轴孔212,主轴箱后轴孔213,主轴22,主轴键槽221,连接杆23,连接杆键槽231,键232,键固定螺丝233,环形圆板24,环形圆板固定螺丝241,油缸装置25,油缸主体251,油缸活塞杆252,夹持部253,固定架2531,滚动部件2532,定距套2533,滑动套2534,固定架固定螺丝2535,支撑座254,支撑座第一端板2541,第一端板通孔2545,第一端板通孔轴套2547,支撑座第二端板2542,第二端板通孔2546,第二端板通孔轴套2548,支撑座横梁2543,油缸活塞杆限位装置2544。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细的说明:

[0031] 图1-9中,一种大型中空液压卡盘装置,包括卡盘10和卡盘驱动装置20。

[0032] 如图2-5所示,卡盘10包括卡盘体11,多个基爪12,楔形座13,拉杆套14,压环15,多个软爪16,软爪16的数量与基爪12匹配,卡盘体11外形为圆筒状,中心具有一轴向通孔17,卡盘体11前端面设有数量与基爪数量相等的径向滑槽18,径向滑槽18以卡盘体11中心为中心,一端与轴向通孔17连通,另一端沿卡盘体11径向延伸至卡盘体11的外圆周面,各径向滑槽18沿卡盘体11前端面呈放射状均匀分布,各基爪12具有在径向滑槽18内滑移的基爪滑块121和固设于滑块一端的基爪楔形块122,本实施例中基爪滑块121和基爪楔形块122为一个整块钢坯机加工而成的一个整体,在其它实施例中,基爪滑块121和基爪楔形块122可做成分体式,相互间固定连接,楔形座13外形为圆筒状,外周面上设置有与基爪楔形块122形状对应的楔形孔131,基爪12、楔形孔131数量相等,楔形孔131与径向滑槽18位置对应,拉杆套14为内表面设有螺纹的圆管状,拉杆套14通过压环15固定于楔形座13内孔,楔形座13、拉杆

套14、压环15固定连接在一体可在轴向通孔17内沿轴向往复移动,且楔形座13外圆周面与卡盘体11的轴向通孔17的孔壁滑动配合,多个基爪12的基爪滑块121放置于卡盘体11的径向滑槽18内,基爪12的基爪楔形块122放置于楔形座13的楔形孔131内,各软爪16分别固定于各基爪12位于径向滑槽18内的基爪滑块121的表面。

[0033] 如图1-3、图6-8所示,卡盘驱动装置20包括主轴箱21,主轴22,连接杆23,环形圆板24,至少两个油缸装置25,主轴22外形为圆管状,主轴22前后两端分别安装于主轴箱21前后轴孔212、213内的轴承内,主轴22前端伸出主轴箱前轴孔212并通过螺栓与卡盘体11的没有径向滑槽的端面固定连接,主轴22与卡盘体11同轴,连接杆23外形为圆管状,连接杆23内置于主轴22内并与主轴22同轴,本实施例中采用连接杆23外壁与主轴22内孔壁滑动配合的方案,连接杆23前端外圆表面设有外螺纹,连接于拉杆套14的内螺纹上,在主轴22后端内壁与其所对应的连接杆23的后端外壁分别设有轴向键槽221和231,主轴22与连接杆23通过安装在键槽中的键232周向固定,键232通过键固定螺丝233固定于键槽221和键槽231中,防止连接杆23与主轴22产生相对转动,而拉杆套14、卡盘体11、主轴22是固定在一起转动的,因此也就可防止连接杆23与拉杆套14产生相对转动,从而防止连接杆23从拉杆套14中脱落,使连接杆23形成与拉杆套14的固定连接,在其它实施例中,连接杆23与拉杆套14的防相对转动也可采用其它的方式,如在连接杆23与拉杆套14前端通过紧固螺丝固定等方式,连接杆23的后端面伸出主轴22后端面,连接杆23的后端面同轴固定有环形圆板24,环形圆板24通过固定螺丝241固定于连接杆23后端面,环形圆板24板面与连接杆23轴向中心线垂直,在主轴22后端外周外侧沿主轴箱后轴孔213周向的主轴箱侧面上均布有至少两个油缸装置25,每个油缸装置25包括油缸主体251、油缸活塞杆252、夹持部253、支撑座254组成,每个油缸装置25的支撑座254包括支撑座第一端板2541、支撑座第二端板2542、支撑座横梁2543和油缸活塞杆限位装置2544,支撑座第一端板2541、支撑座第二端板2542板面均为优弧形,支撑座第一端板2541与支撑座第二端板2542垂直固定于支撑座横梁2543两端,支撑座第一端板2541、支撑座第二端板2542板面中心分别设有轴向通孔2545、2546,通孔2545、2546的轴向中心线位于同一直线上,为了便于安装与维护,通孔2545、2546中分别安装有轴套2547、2548,每个油缸装置25的油缸主体251有油缸活塞杆252伸出的一端固定于对应的支撑座254的第一端板2541的外侧板面,其油缸活塞杆252伸出该油缸主体251并依次穿过所对应的支撑座第一端板2541和第二端板2542的通孔2545和2546,尾端穿出支撑座第二端板通孔2546伸出支撑座第二端板2542外侧板面并固定有活塞杆限位装置2544,支撑座第一端板通孔2545和第二端板通孔2546内分别设有轴套2547和2548,该伸出油缸主体251的油缸活塞杆252穿装于支撑座第一端板2541和第二端板2542的轴套2547和2548内并可以沿通孔2545和2546的轴向中心线在轴套2547和2548内往复运动,位于每个油缸装置25的支撑座第一端板2541和第二端板2542之间的油缸活塞杆252上都设置有夹持部253,每个夹持部253包括固定于油缸活塞杆上的固定架2531和固定在固定架末端的两滚动部件2532,两滚动部件2532每只都具有围绕与所对应的油缸活塞杆252垂直的轴旋转的径向承压面且沿旋转轴对称,如深沟球轴承、球形滚动体等,两滚动部件2532相对于油缸活塞杆252的位置与支撑座横梁2543相对于油缸活塞杆252的位置呈相反方向,两滚动部件2532各自的轴向中心线与所对应的油缸活塞杆252垂直并位于经过油缸活塞杆252轴向中心线的同一平面内且两滚动部件2532的中心位于与油缸活塞杆252平行的同一直线上,两滚动部件2532间的距离与

环形圆板的厚度相匹配,也就是能正好夹持住环形圆板24两侧板面,本实施例中固定架2531为中心设有轴向通孔并与油缸活塞杆252呈滑动配合的两方形滚动轴承架,两方形滚动轴承架上端分别通过固定架固定螺丝2535固定在油缸活塞杆252上,两滚动部件2532为固定于两滚动轴承架下端的深沟球轴承,两深沟球轴承设置在远离支撑座横梁2543的油缸活塞杆252的另一侧,两深沟球轴承并排排列,中心位于与油缸活塞杆252平行的同一直线上,两轴承的轴线与油缸活塞杆252垂直并位于经过油缸活塞杆252轴向中心线的同一平面内,调节两方形滚动轴承架的相对位置,使两深沟球轴承的外圈圆柱面间的间隙略大于环形圆板24的板厚,使两轴承能夹持住环形圆板24,为防止工作过程中由于受力使两方形滚动轴承架在油缸活塞杆252上打滑或歪斜,在两方形滚动轴承架之间设置定距套2533,在支撑座第二端板2542与和它相邻的方形滚动轴承架之间设置滑动套2534,定距套2533为圆管状,定距套2533以滑动配合方式穿设于油缸活塞杆252上,两端分别与两滚动轴承架相应的端面固定连接,滑动套2534为圆管状,以滑动配合方式穿设于油缸活塞杆252上,一端固定于支撑座第二端板2542通孔2546内的轴套2548内,另一端固定于滚动轴承架相应的端面,这样就形成了一个独立的油缸装置25,油缸装置25数量至少为2个,图9是油缸装置25沿C-C剖线的剖视图,与图6-8结合进一步说明油缸装置25的结构及相互位置关系。

[0034] 请再参阅图1、图2、图6,主轴箱21后侧面上在以主轴箱后轴孔213中心为圆心且半径大于主轴22外圆半径的同一圆周上开设有以圆周上的点为圆心、数量与油缸装置数量相等的油缸安置通孔211,任意相邻两个油缸安置通孔211中心间距相等,油缸安置通孔211直径与油缸主体251的筒体直径匹配,各油缸装置25的油缸主体251通过油缸安置通孔211固定于主轴箱21内,所对应的支撑座第一端板2541外侧面固定于油缸安置通孔211周边的主轴箱21外侧面,位于各支撑座254内的油缸活塞杆252位于主轴箱21外侧且与主轴22平行,位于各支撑座254内油缸活塞杆252上的夹持部253的两滚动部件2532的轴向中心线位于经过所对应的油缸活塞杆252轴向中心线与主轴22轴向中心线的同一平面内且两滚动部件2532向着环形圆板24轴向中心线布置并分布于环形圆板24的两侧,并且以旋转接触夹持住环形圆板24两侧板面的端部,本实施例中两滚动部件2532为两深沟球轴承,两轴承并排排列,两中心位于与油缸活塞杆252平行的同一直线上,两轴线与油缸活塞杆252垂直且位于经过油缸活塞杆252轴向中心线与环形圆板24轴向中心线的同一平面内,两深沟球轴承对称分布于环形圆板24两侧,两轴承的外圈圆柱面接触并夹持住环形圆板24两侧板面的端部。

[0035] 上述为该大型中空液压卡盘装置的结构叙述,请再参阅图1-9,其装配、工作过程是:先将楔形座13放置于卡盘体11轴向通孔17内,然后装设拉杆套14,用压环15将拉杆套固定于楔形座13上,保持楔形座13与卡盘体11同轴,调整楔形孔131与径向滑槽18的相对位置,将基爪滑块121放置于径向滑槽18内,基爪楔形块122放置于楔形孔131内,将软爪16固定于基爪12位于径向滑槽18内的基爪滑块121上表面,从而将基爪12与软爪16固定连接在一起,将连接杆23同轴穿设于安装在主轴箱前后轴孔轴承内的主轴22内孔中,前端伸出主轴22前端面,将连接杆23前端通过螺纹配合固定于拉杆套14内,将主轴22前端面固定于卡盘体11的没有径向滑槽的端面上,连接杆23的后端面伸出主轴22的后端面,在主轴22后端内壁与其所对应的连接杆23的外壁的键槽221和231中放置键232,并用键固定螺丝将键232固定于键槽221中,从而使连接杆23形成与拉杆套14的固定连接,在连接杆23的后端面同轴

固定有垂直于连接杆23的环形圆板24,在主轴箱21后侧面上在主轴22后端外圆周外侧沿主轴箱后轴孔213周向均匀固定至少两个油缸装置25,各个油缸装置25都通过同一电气按钮启动与关闭,各个油缸装置25的油缸活塞杆252与主轴22平行,各夹持部253的两滚动部件2532向着环形圆板24的轴向中心线布置且距环形圆板24轴向中心线距离相等,各夹持部253的两滚动部件2532的中心位于与油缸活塞杆252轴向中心线平行的同一直线上且位于经过油缸活塞杆252轴向中心线与主轴22轴向中心线的同一平面,各夹持部253的两滚动部件2532分布于环形圆板24的两侧并且夹持住环形圆板两侧板面的端部,这样就形成了至少2对滚动部件沿环形圆板24外端圆周周向对环形圆板24板面端部的均匀夹持,将工件安放于卡盘10的软爪16上,同时启动各油缸装置25,使各油缸活塞杆252同时向背向工件的方向移动,环形圆板24在各夹持部的两滚动部件2532夹持下随各油缸活塞杆而沿主轴22轴向中心线向背向工件的方向移动,从而带动连接杆23、拉杆套14、楔形座13作轴向移动,并通过楔形座13内的楔形块122将轴向运动转化成基爪滑块121和软爪16的向着卡盘体11中心方向的径向运动,从而将工件夹紧,启动机床主轴22,完成工件加工,工件加工结束后,同时启动各油缸装置25,使各油缸活塞杆252同时向着工件的方向移动,环形圆板24在各夹持部的两滚动部件2532夹持下随各油缸活塞杆而沿主轴22轴向中心线向着工件的方向移动,从而带动连接杆23、拉杆套14、楔形座13沿轴向向着工件方向移动,通过楔形座13内的楔形块122将轴向移动转化成基爪滑块121和软爪16背向卡盘体11中心方向的径向运动,从而松开工件,完成工件的全部加工。

[0036] 作为上述实施例的优选方案,请再参阅图1-3,基爪12数量采用三个,则楔形座13的楔形孔131、卡盘体11的径向滑槽18、软爪16数量均为三个,相邻两楔形孔131、相邻两径向滑槽18的径向中心线间的夹角均为120度,油缸装置25数量采用6个,6个油缸装置25沿主轴箱后轴孔213周向均布于主轴22后端外圆周外侧的主轴箱21后侧面,相邻两油缸活塞杆252轴向中心线与主轴22轴向中心线所形成的平面间的夹角为60度,6个油缸装置25的夹持部253的6对深沟球轴承2532(一对两个轴承)沿环形圆板24圆周周向均匀夹持住环形圆板24板面端部,当油缸活塞杆252沿与主轴22平行的方向运动时,带动环形圆板作同方向运动,实现工件的夹紧与松开。

[0037] 本实用新型通过在主轴箱上设置至少两个油缸装置,在油缸活塞杆上设置夹持部,各夹持部均匀夹住连接杆尾端的环形圆板,将油缸活塞杆的直线往复运动转化成基爪和软爪的径向运动,油缸装置的数量可根据工件的大小进行设置,方便、灵活,装夹工件的夹持力大,装夹牢固,工件与主轴同轴度高,工件加工精度高,提高了加工质量与成品率,提高了加工效率,主轴与连接杆采用圆管状结构,同时连接杆推送的环形圆板也为中空结构,使得另一刀具可以从连接杆内部进入工件背面进行加工,达到了工件前后面同时加工的要求。

[0038] 当然,环形圆板可采用其它结构,如法兰盘,也可与连接杆做成一个整体,滚动部件也可以是球形部件等其它滚动部件。

[0039] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干变动和改进,这些变动和改进也应视为本实用新型的保护范围。

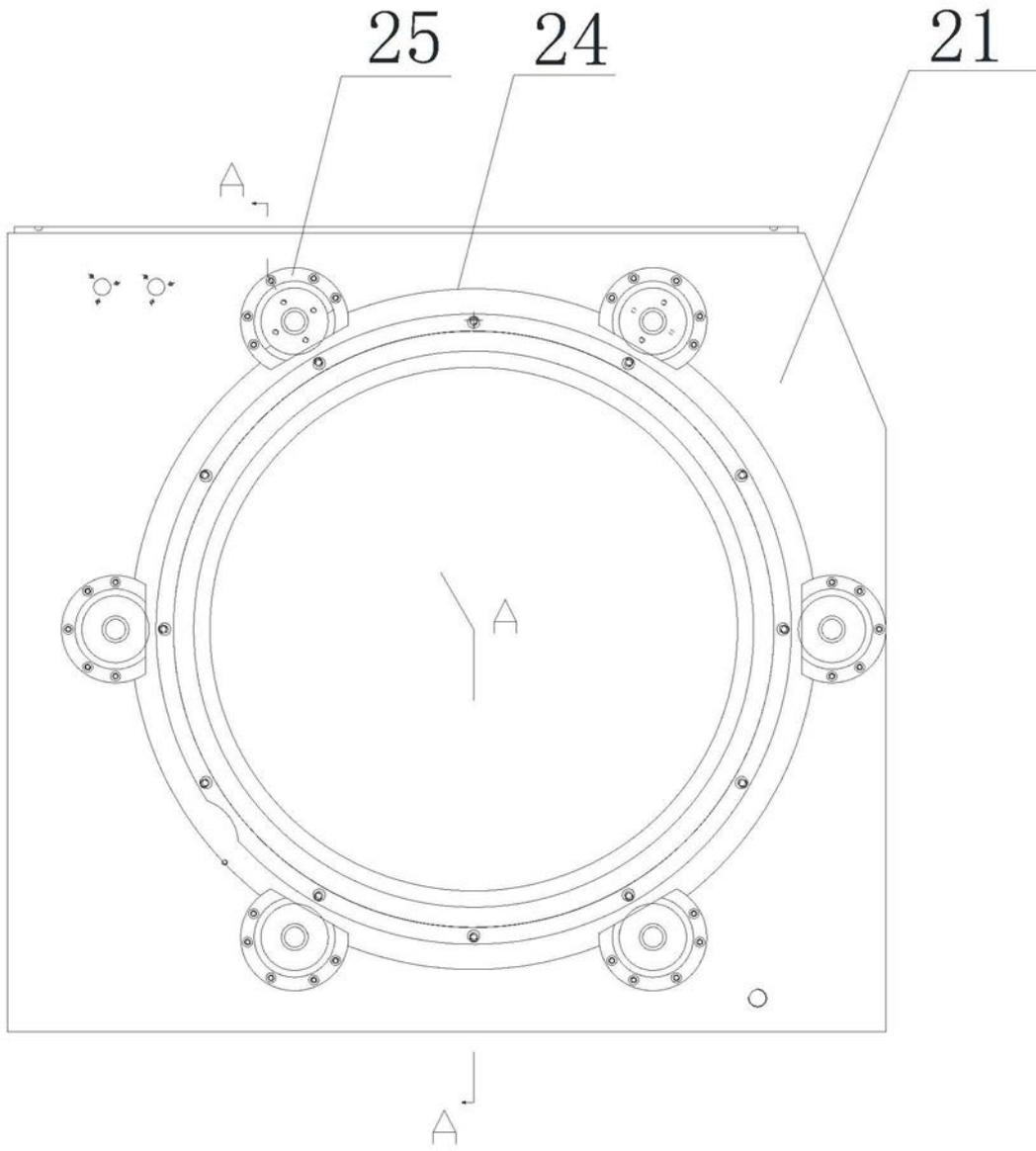


图1

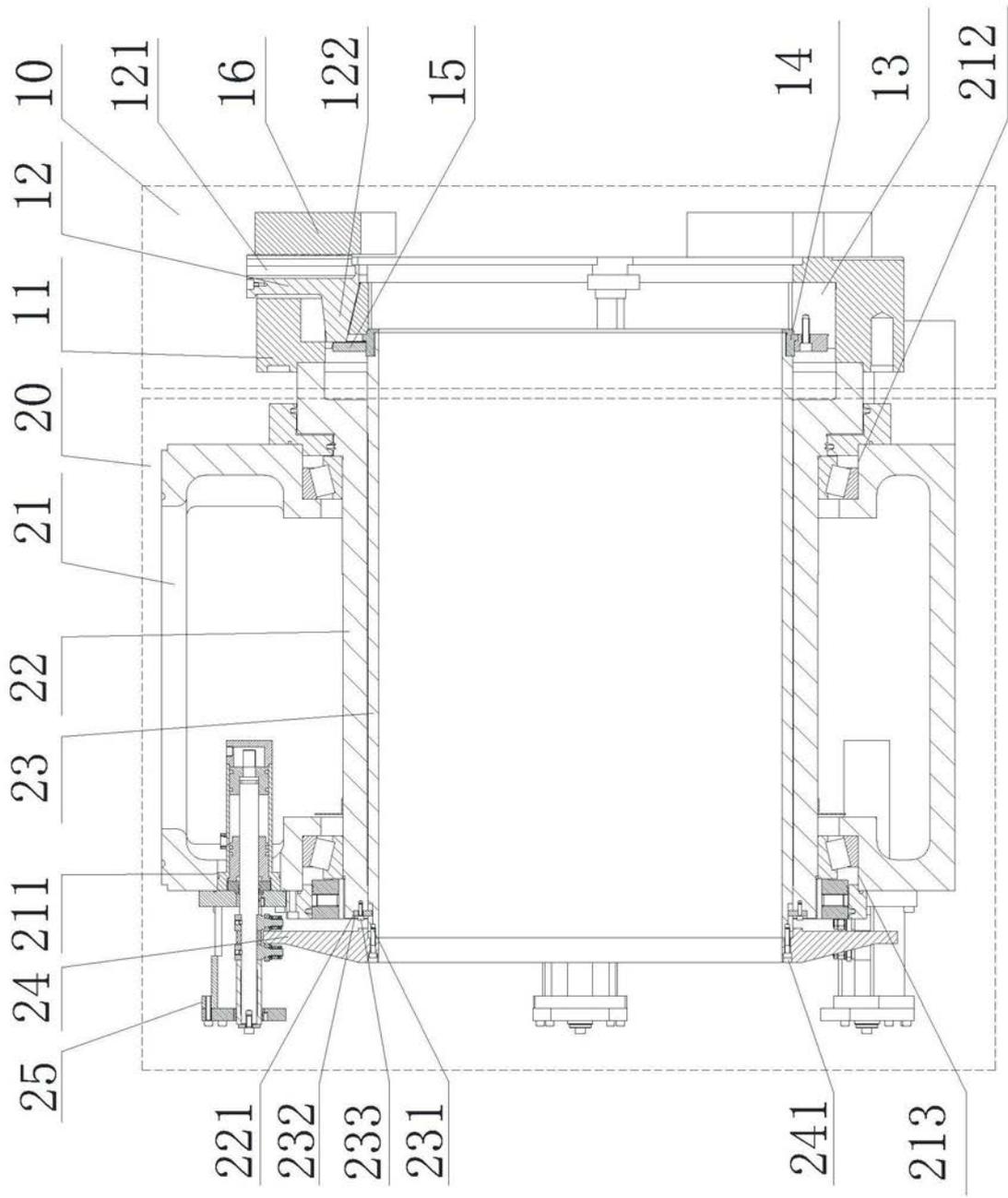


图2

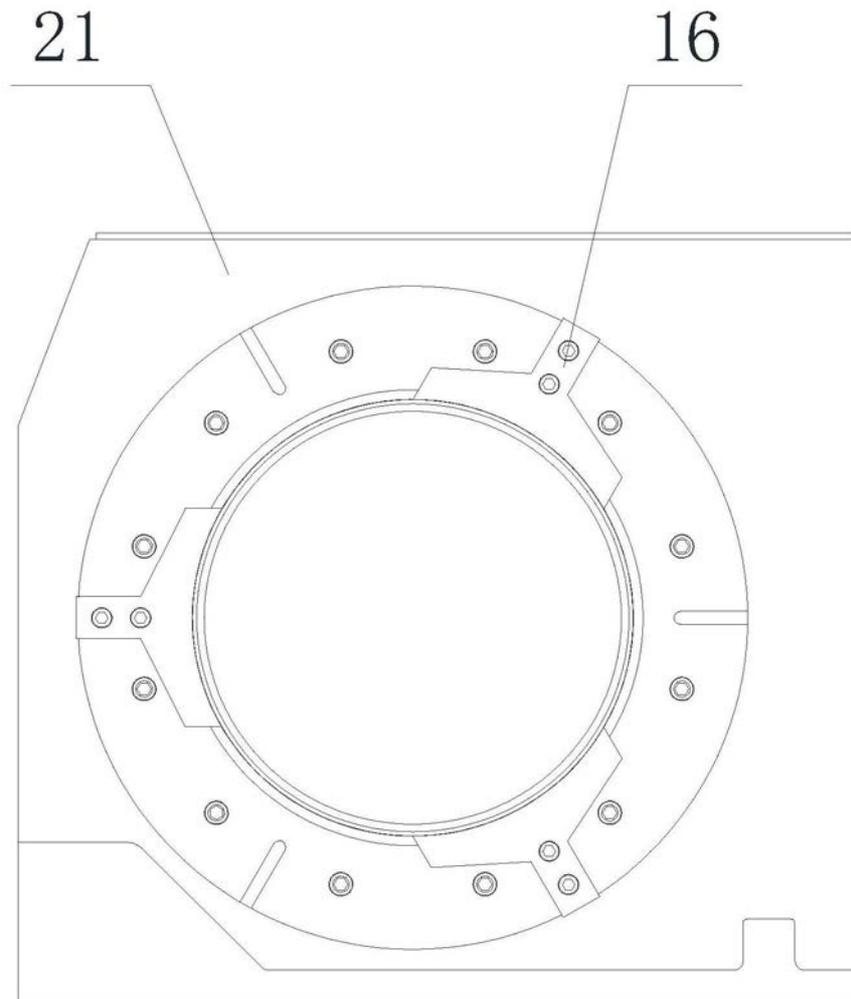


图3

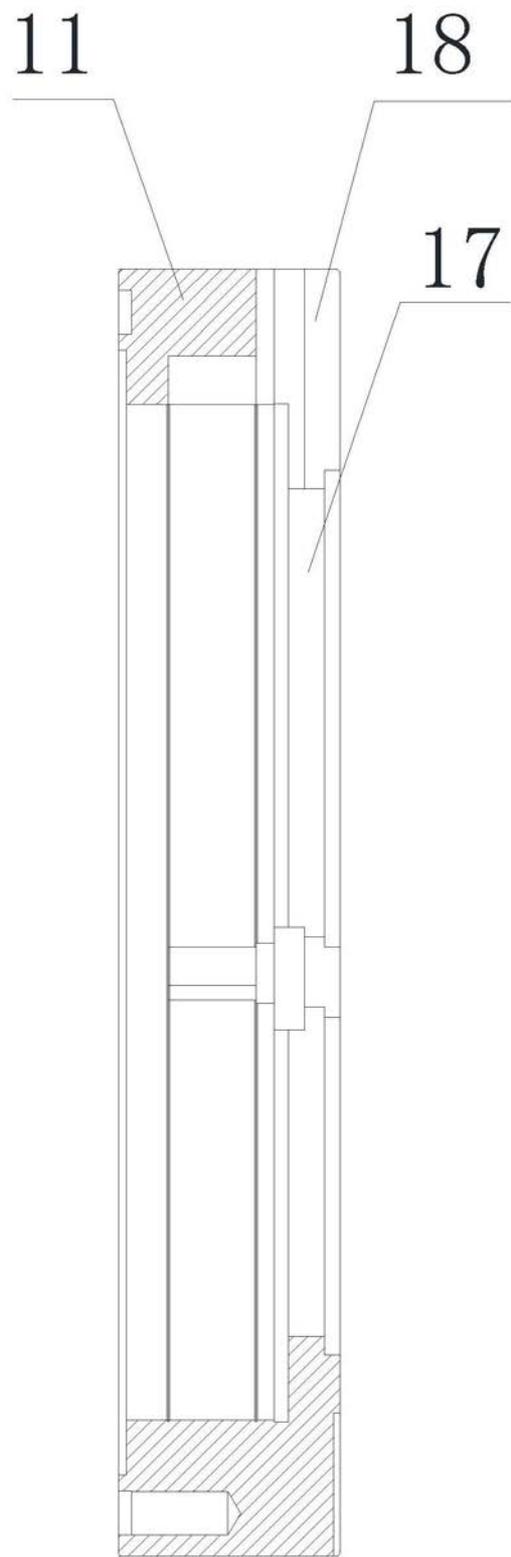


图4

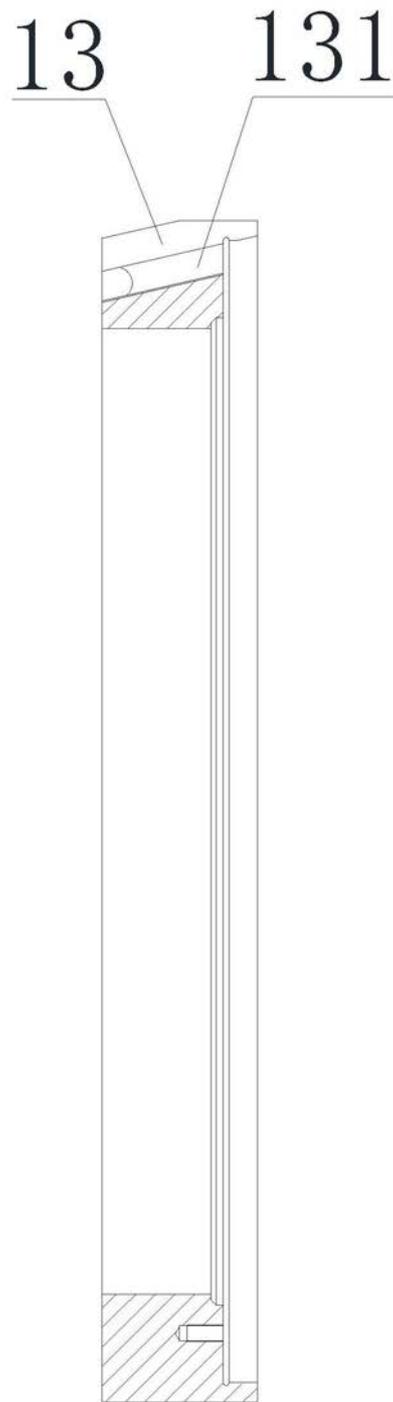


图5

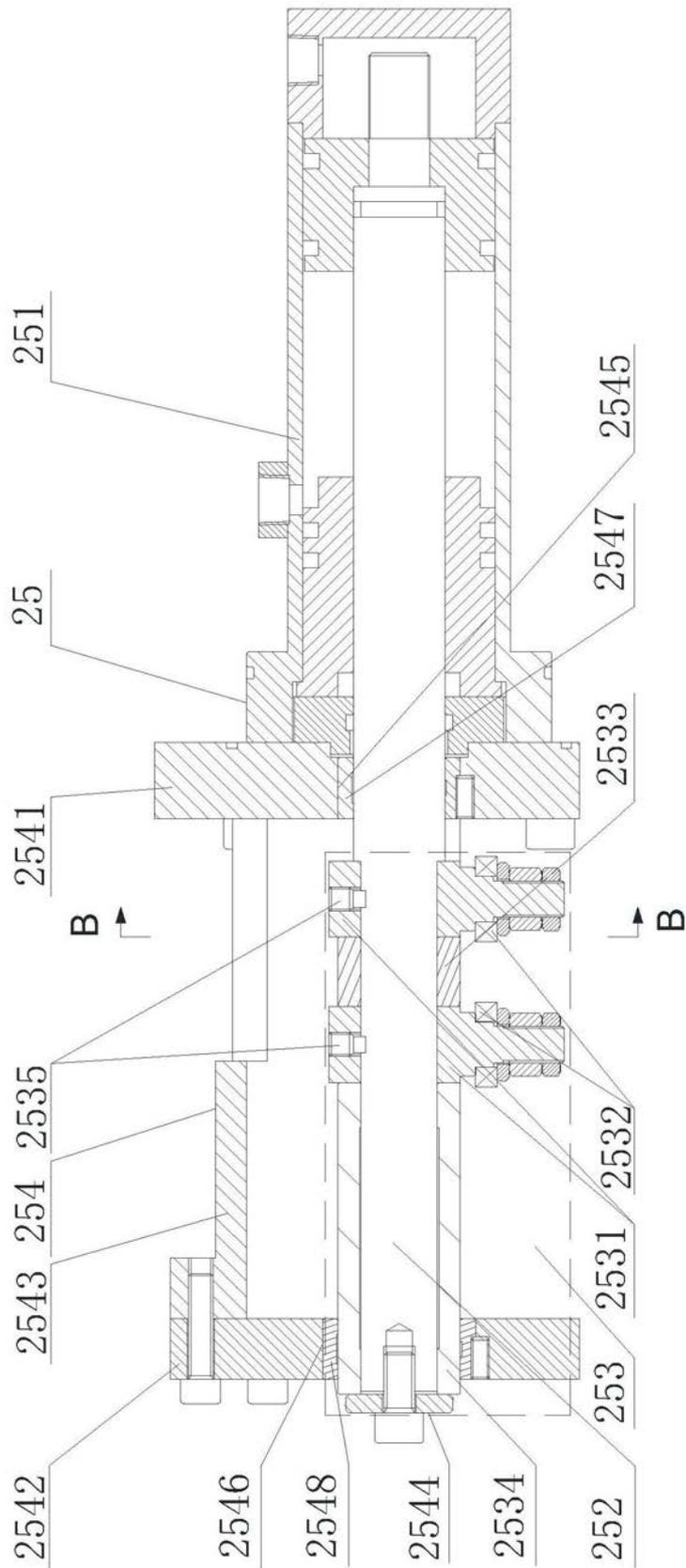


图6

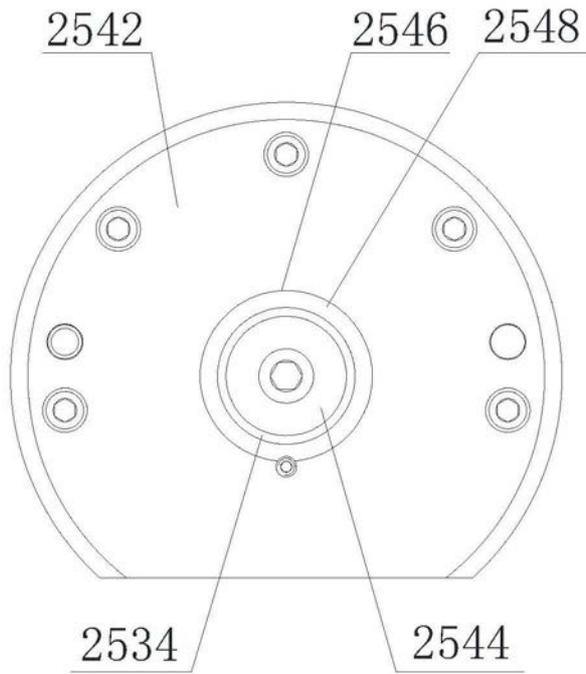


图7

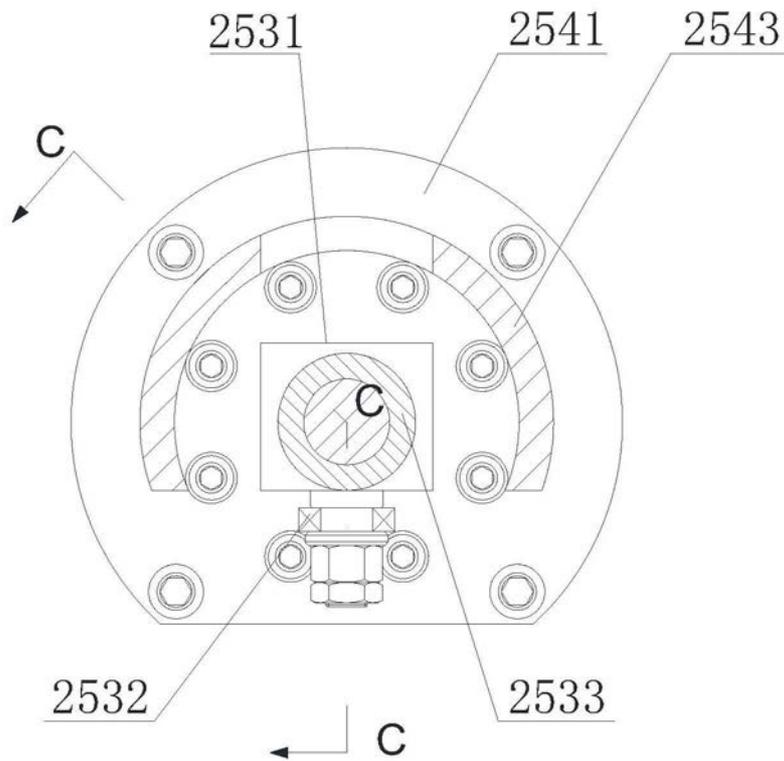


图8

