(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116572014 A
(43)申请公布日 2023.08.11

(21)申请号 202310584391.5

(22)申请日 2023.05.23

(71)申请人 浙江海创自动化设备有限公司
地址 321000 浙江省金华市东阳市城东街道李宅社区李二居民小区

(72)发明人 马成斌 李国海 潘航东

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
专利代理师 林君勇

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
B23Q 5/28(2006.01)

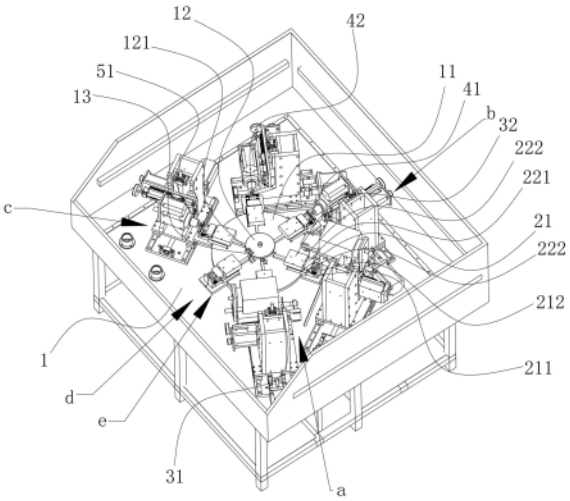
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

多工位切槽打孔攻丝机

(57)摘要

本发明涉及一种多工位切槽打孔攻丝机，包括工作台，所述工作台的中部设有旋转盘，所述旋转盘的周侧设有依次顺序设置的切割工位、打孔工位、攻丝工位及空置工位，所述旋转盘的顶面边缘处设有多个夹持组件，所述夹持组件包括底座和设于底座上方的压紧气缸，所述底座的外侧设有L型支撑部，所述压紧气缸的输出轴端部设有与L型支撑部配合压紧工件的压紧块，压紧块上设有与工件接触的斜面，所述压紧块的斜面的斜角上边沿与L型支撑部的顶部边沿之间形成有加工空间。本发明具有可进行切槽、打孔及攻丝的全面自动化加工，且存在对工件加工的加工空间，可保证切槽、打孔及攻丝的正常和稳定进行，同时对工件的夹持稳定可靠，可保证加工质量等特点。



CN 116572014 A

1.一种多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:包括工作台(1),所述工作台(1)的中部设有可间歇性转动的旋转盘(11),所述旋转盘(11)的周侧设有依次顺序设置的用于对工件切槽加工的切割工位(a)、用于对工件打孔加工的打孔工位(b)、用于对工件攻丝加工的攻丝工位(c)及用于上下料的空置工位(d),所述旋转盘(11)的顶面边缘处设有多个用于夹持工件且分别与切割工位(a)、打孔工位(b)、攻丝工位(c)及空置工位对应的夹持组件(e),所述夹持组件(e)包括固定在旋转盘(11)上的底座(21)和设于底座(21)上方的压紧气缸(22),所述底座(21)的外侧设有L型支撑部(211),所述压紧气缸(22)的输出轴端部设有与L型支撑部(211)配合压紧工件的压紧块(221),所述压紧块(221)上设有与工件接触的斜面(222),所述压紧块(221)的斜面(222)的斜角上边沿与L型支撑部(211)的顶部边沿之间形成有加工空间。

2.根据权利要求1所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述L型支撑部(211)上与工件接触的面为粗糙面,所述斜面为粗糙面。

3.根据权利要求2所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述L型支撑部(211)的竖直部位中部设有与工件待切槽位置对应的让位切槽(212)。

4.根据权利要求1所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述旋转盘(11)的中部设有与旋转盘(11)同轴设置的固定盘(12),所述旋转盘(11)上对应于固定盘(12)下方设有多个与各个夹持组件(e)一一对应的气动开关(13),所述固定盘(12)的边缘处与空置工位(d)对应的位置处设有缺槽(121),所述气动开关(13)可控制压紧气缸(22)启停。

5.根据权利要求4所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述旋转盘(11)的底部设有用于驱动旋转盘(11)转动的凸轮分割器(14),所述凸轮分割器(14)的底部通过固定座(15)与工作台(1)固定连接,所述固定盘(12)的中部设有穿过凸轮分割器(14)与固定座(15)连接的固定轴(151)。

6.根据权利要求1所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述切割工位(a)上设有第一切割刀组(31)、用于控制第一切割刀组(31)移动的第一控制装置、第二切割刀组(32)及用于控制第二切割刀组(32)移动的第二控制装置,所述打孔工位(b)上设有第一钻头(41)、用于控制第一钻头(41)移动的第三控制装置、第二钻头(42)及用于控制第二钻头(42)移动的第四控制装置,所述攻丝工位(c)上设有攻丝头(51)及用于控制攻丝头(51)移动的第五控制装置。

7.根据权利要求6所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置的结构相同,所述第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置均包括用于分别固定第一切割刀组(31)、第二切割刀组(32)、第一钻头(41)、第二钻头(42)及攻丝头(51)的连接板(61),所述连接板(61)可沿X、Y、Z轴方向移动。

8.根据权利要求7所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述连接板(61)设于横板(62)上,所述横板(62)的中部设有横向设置且与连接板(61)螺纹连接的第一螺杆(621),所述第一螺杆(621)的上下两侧均设有横向设置的第一导轨(622),所述第一导轨(622)上设有与连接板(61)连接的第一滑块(623),所述横板(62)上设有第一驱动电机(624),所述第一螺杆(621)的端部通过带轮结构与第一驱动电机(624)传动连接。

9.根据权利要求8所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述横板(62)设于竖向

设置的活动座(63)的侧壁上,所述活动座(63)的侧壁上设有竖向设置且与横板(62)螺纹连接的第二螺杆(631),所述第二螺杆(631)可绕轴线转动,所述第二螺杆(631)的两侧均设有竖向设置的第二导轨(632),所述第二导轨(632)上设有与横板(62)连接的第二滑块(633)。

10.根据权利要求9所述的多工位切槽打孔攻丝机,其特征在于:所述活动座(63)的底部设有活动板(64),所述活动板(64)的下方设有与工作台(1)连接的底板(65),所述底板(65)上设有与第一螺杆(621)的轴线方向垂直设置且与活动板(64)螺纹连接的第三螺杆(651),所述第三螺杆(651)的端部与第二驱动电机(652)的输出轴连接,所述底板(65)上对应于第三螺杆(651)的两侧均设有第三导轨(653),所述第三导轨(653)上设有与活动板(64)连接的第三滑块(654)。

多工位切槽打孔攻丝机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多工位切槽打孔攻丝机，属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 目前，对于工件的加工，往往是通过单一的机器设备进行(例如对联轴器工件加工)，需要切槽时，采用切槽机床进行，需要钻孔时，采用钻孔机床进行；当需要攻丝时，则需要在攻丝设备上进行，当对一个工件需要进行多种方式加工时，需要采用不同的机器设备，加工烦琐，零件本身传送也不是很方便，增加加工成本，并且在不同的机床上多次操作，也会影响工件的质量。

[0003] 在公开号为CN203726136U的中国专利申请中公开了一种压脚柄钻孔攻丝专机，包括箱式机体，箱式机体的台面上转设圆形转盘、固设固定圆盘，圆形转盘下方的箱式机体上固设减速电机驱动圆形转盘每转过45°停顿一段；圆形转盘上沿周向均布8个压脚柄工装，台面上绕圆形转盘的周向均布8个工位，从正前方依次为卸料工位、对压脚柄的横孔三进行攻丝的第三攻丝工位、切割压脚柄的切槽的切割工位，对压脚柄的横孔二进行攻丝的第二攻丝工位、对压脚柄的竖孔进行铰孔的铰孔工位、对压脚柄的横孔一进行攻丝的第一攻丝工位、上料工位及清洁工位。

[0004] 该装置无法同时对工件进行切槽处理，且对工件切槽时，需要对工件的加工部位进行让位，同时保证对工件的稳定夹持，避免工件发生松动或松脱而影响加工质量。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种多工位切槽打孔攻丝机，解决了现有技术存在的加工工序不全面，且需要保证对工件固定稳定等问题。

[0006] 本发明的上述技术目的主要是通过以下技术方案解决的：一种多工位切槽打孔攻丝机，包括工作台，所述工作台的中部设有可间歇性转动的旋转盘，所述旋转盘的周侧设有依次顺序设置的用于对工件切槽加工的切割工位、用于对工件打孔加工的打孔工位、用于对工件攻丝加工的攻丝工位及用于上下料的空置工位，所述旋转盘的顶面边缘处设有多个用于夹持工件且分别与切割工位、打孔工位、攻丝工位及空置工位对应的夹持组件，所述夹持组件包括固定在旋转盘上的底座和设于底座上方的压紧气缸，所述底座的外侧设有L型支撑部，所述压紧气缸的输出轴端部设有与L型支撑部配合压紧工件的压紧块，所述压紧块上设有与工件接触的斜面，所述压紧块的斜面的斜角上边沿与L型支撑部的顶部边沿之间形成有加工空间；上述旋转盘可通过夹持组件带动工件依次顺序转动至切割工位、打孔工位、攻丝工位上进行加工，并在空置工位进行上下料处理，工序全面且可靠，同时工件通过压紧块与L型支撑部的配合，在底座上被夹持固定，压紧气缸加强对工件的压紧强度和稳定性并实现自动化压紧，而压紧块的斜面的斜角上边沿与L型支撑部的顶部边沿之间形成的加工空间可在加工时让位，保证切槽、打孔及攻丝的正常和稳定进行，保证可靠的加工质量。

[0007] 作为优选，所述L型支撑部上与工件接触的面为粗糙面，所述斜面为粗糙面；上述L型支撑部的粗糙面和压紧块的粗糙面均增加与工件接触时的摩擦力，提高对工件的夹持固定效果，加强夹持的稳定性。

[0008] 作为优选，所述L型支撑部的竖直部位中部设有与工件待切槽位置对应的让位切槽；上述让位切槽用于配合对工件的切槽工序，保证切槽的正常进行，避免损坏部件或切槽工具。

[0009] 作为优选，所述旋转盘的中部设有与旋转盘同轴设置的固定盘，所述旋转盘上对应于固定盘下方设有多个与各个夹持组件一一对应的气动开关，所述固定盘的边缘处与空置工位对应的位置处设有缺槽，所述气动开关可控制压紧气缸启停；上述气动开关可控制对应的压紧气缸启停，从而控制对工件的夹紧和放松，而旋转盘可转动且固定盘不转，因此旋转盘的转动可带动气动开关经过与空置工位对应的缺槽处，使得缺槽处的气动开关放松并取消对工件的夹紧，从而方便对工件上下料，减少人工控制步骤，提高上下料效率，且避免间歇性控制自动夹持的危险性，提高安全性。

[0010] 作为优选，所述旋转盘的底部设有用于驱动旋转盘转动的凸轮分割器，所述凸轮分割器的底部通过固定座与工作台固定连接，所述固定盘的中部设有穿过凸轮分割器与固定座连接的固定轴；上述凸轮分割器可驱动旋转盘转动，而固定盘通过固定轴与固定座连接，可保持静止状态，可避免凸轮分割器对旋转盘的旋转驱动，且保证固定盘的稳定不动。

[0011] 作为优选，所述切割工位上设有第一切割刀组、用于控制第一切割刀组移动的第一控制装置、第二切割刀组及用于控制第二切割刀组移动的第二控制装置，所述打孔工位上设有第一钻头、用于控制第一钻头移动的第三控制装置、第二钻头及用于控制第二钻头移动的第四控制装置，所述攻丝工位上设有攻丝头及用于控制攻丝头移动的第五控制装置；上述第一切割刀组和第二切割刀组可对工件进行切槽处理，而第一控制装置和第二控制装置用于控制第一切割刀组和第二切割刀组的位置调整，以完成切割动作，上述第一钻头和第二钻头可对工件进行钻孔，第三控制装置和第四控制装置用于控制第一钻头和第二钻头的位置调整，以完成钻孔动作，攻丝头可对工件进行公司，第五控制装置用于控制攻丝头的位置调整，以完成攻丝动作。

[0012] 作为优选，所述第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置的结构相同，所述第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置均包括用于分别固定第一切割刀组、第二切割刀组、第一钻头、第二钻头及攻丝头的连接板，所述连接板可沿X、Y、Z轴方向移动；上述第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置可分别通过连接板连接第一切割刀组、第二切割刀组、第一钻头、第二钻头及攻丝头，并通过连接板控制固定第一切割刀组、第二切割刀组、第一钻头、第二钻头及攻丝头的移动。

[0013] 作为优选，所述连接板设于横板上，所述横板的中部设有横向设置且与连接板螺纹连接的第一螺杆，所述第一螺杆的上下两侧均设有横向设置的第一导轨，所述第一导轨上设有与连接板连接的第一滑块，所述横板上设有第一驱动电机，所述第一螺杆的端部通过带轮结构与第一驱动电机传动连接；上述第一驱动电机可驱动第一螺杆转动，使得第一螺杆通过连接板带动各个加工头横向移动，而第一导轨和第一滑块可对连接板的移动进行导向限位。

[0014] 作为优选，所述横板设于竖向设置的活动座的侧壁上，所述活动座的侧壁上设有竖向设置且与横板螺纹连接的第二螺杆，所述第二螺杆可绕轴线转动，所述第二螺杆的两侧均设有竖向设置的第二导轨，所述第二导轨上设有与横板连接的第二滑块；上述第二螺杆可通过横板带动各个加工头实现竖向移动，而第二导轨和第二滑块的配合起到导向限位的作用。

[0015] 作为优选，所述活动座的底部设有活动板，所述活动板的下方设有与工作台连接的底板，所述底板上设有与第一螺杆的轴线方向垂直设置且与活动板螺纹连接的第三螺杆，所述第三螺杆的端部与第二驱动电机的输出轴连接，所述底板上对应于第三螺杆的两侧均设有第三导轨，所述第三导轨上设有与活动板连接的第三滑块；上述第三螺杆可通过第二驱动电机的驱动转动，第三螺杆转动时可通过活动板控制活动座沿第三导轨移动，从而与连接板配合，带动加工头实现X、Y轴方向的移动，第三导轨和第三滑块的配合设置，可增加活动板和活动座移动时的稳定性。

[0016] 因此，本发明具有可进行切槽、打孔及攻丝的全面自动化加工，且存在对工件加工的加工空间，可保证切槽、打孔及攻丝的正常和稳定进行，同时对工件的夹持稳定可靠，可保证加工质量等特点。

附图说明

[0017] 图1是本发明的立体结构图。

[0018] 图2是图1中的固定盘和凸轮分割器连接的结构示意图。

[0019] 图3是图1中的第一控制装置或第二控制装置或第三控制装置或第四控制装置或第五控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0021] 如图1所示，一种多工位切槽打孔攻丝机，包括工作台1，工作台1的中部设有可间歇性转动的旋转盘11，旋转盘11的周侧设有依次顺序设置的用于对工件切槽加工的切割工位a、用于对工件打孔加工的打孔工位b及用于对工件攻丝加工的攻丝工位c及用于上下料的空置工位d，旋转盘11的顶面边缘处设有多个用于夹持工件且分别与切割工位a、打孔工位b、攻丝工位c及空置工位对应的夹持组件e，夹持组件e包括固定在旋转盘11上的底座21和设于底座21上方的压紧气缸22，底座21的外侧设有L型支撑部211，压紧气缸22的输出轴端部设有与L型支撑部211配合压紧工件的压紧块221，压紧块221上设有与工件接触的斜面222，压紧块221的斜面222的斜角上边沿与L型支撑部211的顶部边沿之间形成有加工空间。

[0022] 上述切割工位a、打孔工位b、攻丝工位c及空置工位d按顺序依次设置，工件的加工顺序也依次上述工序进行，每个工位上均设置至少一个用于夹持固定工件的夹持组件，压紧气缸可推动压紧块朝L型支撑部移动，工件为圆柱状或圆筒状(如联轴器)，工件平躺且紧靠在L型支撑部内侧垂直凹面处，压紧块朝L型支撑部移动直至与工件抵接，从而形成对工件的夹紧。

[0023] 从空置工位开始，将工件放置在L型支撑部上夹紧，工件通过旋转盘的转动依次移动至切割工位a、打孔工位b、攻丝工位c进行加工，最后完成加工的工件移动至空置工位下

料，当工件从空置工位移动至切割工位时，切割工位上的工件进行切槽加工，而空置工位同步上料，夹持第二个工件，切槽完成后，第一个工件从切割工位移动至打孔工位，而第二个工件从空置工位移动至切割工位，而控制工位同步上料，加工工序按照上述工序进行，当首个工件加工完成再次移动至空置工位上时，此时，其他的切割工位a、打孔工位b及攻丝工位c上均存在工件同时进行各工序的加工，实现持续的、自动化、有序的加工。

[0024] 如图1-2所示，L型支撑部211上与工件接触的面为粗糙面，斜面为粗糙面，L型支撑部211的竖直部位中部设有与工件待切槽位置对应的让位切槽212，旋转盘11的中部设有与旋转盘11同轴设置的固定盘12，旋转盘11上对应于固定盘12下方设有多个与各个夹持组件e一一对应的气动开关13，固定盘12的边缘处与空置工位d对应的位置处设有缺槽121，气动开关13可控制压紧气缸22启停，旋转盘11的底部设有用于驱动旋转盘11转动的凸轮分割器14，凸轮分割器14的底部通过固定座15与工作台1固定连接，固定盘12的中部设有穿过凸轮分割器14与固定座15连接的固定轴151。

[0025] 上述凸轮分割器和气动开关均为目前市场已有的产品，为现有技术，此处不再赘述，上述凸轮分割器可带动旋转盘间歇性转动，以便于将每个夹持组件上的工件移动至各个工位上间歇性加工移动，气动开关与压紧气缸之间通过气路连接，气动开关被固定盘底面压住时，压紧气缸维持对工件的夹持，当气动开关转动至固定盘上的缺槽处时，夹持组件和加工完成的工件刚好位于空置工位，此时气动开关被放松，压紧气缸取消对工件的夹持，从而方便对工件上下料处理，结构稳定可靠，而固定盘位于旋转盘上方，固定盘轴心处固定在固定轴上，固定轴穿过旋转盘和凸轮分割器与固定座刚性连接，使得凸轮分割器驱动旋转盘转动时，固定盘保持不动。

[0026] 如图1和3所示，切割工位a上设有第一切割刀组31、用于控制第一切割刀组31移动的第一控制装置、第二切割刀组32及用于控制第二切割刀组32移动的第二控制装置，打孔工位b上设有第一钻头41、用于控制第一钻头41移动的第三控制装置、第二钻头42及用于控制第二钻头42移动的第四控制装置，攻丝工位c上设有攻丝头51及用于控制攻丝头51移动的第五控制装置，第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置的结构相同，第一控制装置、第二控制装置、第三控制装置、第四控制装置及第五控制装置均包括用于分别固定第一切割刀组31、第二切割刀组32、第一钻头41、第二钻头42及攻丝头51的连接板61，连接板61可沿X、Y、Z轴方向移动，连接板61设于横板62上，横板62的中部设有横向设置且与连接板61螺纹连接的第一螺杆621，第一螺杆621的上下两侧均设有横向设置的第一导轨622，第一导轨622上设有与连接板61连接的第一滑块623，横板62上设有第一驱动电机624，第一螺杆621的端部通过带轮结构与第一驱动电机624传动连接，横板62设于竖向设置的活动座63的侧壁上，活动座63的侧壁上设有竖向设置且与横板62螺纹连接的第二螺杆631，第二螺杆631可绕轴线转动，第二螺杆631的两侧均设有竖向设置的第二导轨632，第二导轨632上设有与横板62连接的第二滑块633，活动座63的底部设有活动板64，活动板64的下方设有与工作台1连接的底板65，底板65上设有与第一螺杆621的轴线方向垂直设置且与活动板64螺纹连接的第三螺杆651，第三螺杆651的端部与第二驱动电机652的输出轴连接，底板65上对应于第三螺杆651的两侧均设有第三导轨653，第三导轨653上设有与活动板64连接的第三滑块654。

[0027] 上述切割工位、打孔工位及攻丝工位上的各个控制装置均可根据需求、产量及加

工效率设置多个，本实施例中切割工位上设置有第一切割刀组和第二切割刀组，切割刀组由切割刀片和可驱动切割刀片旋转切割的电机组成，可形成对工件的高速切割，为现有技术，此处不再赘述，连接板上连接固定有动力头，可安装任意柱状的加工头，如钻头、攻丝头、倒角头等，第一钻头、第二钻头、攻丝头通过动力头固定在与各自对应的连接板上，第一切割刀组和第二切割刀组也分别固定在各自对应的连接板上。

[0028] 第一驱动电机可驱动第一螺杆转动，第一螺杆与连接板形成丝杆结构，使得连接板可在第一导轨和第一滑块的限位下，沿第一螺杆的轴线方向移动，而第二螺杆同样通过电机驱动实现转动，第二螺杆与横板形成丝杆结构，使得横板可在第二导轨和第二滑块的限位下，沿第二螺杆的轴线方向移动，第二驱动电机驱动第三螺杆转动，第三螺杆与活动板之间形成丝杆结构，使得活动板可带动活动座在第三导轨和第三滑块的限位下，沿第三螺杆的轴线方向移动，上述控制装置的结构形成对加工头在X、Y、Z轴方向上的三轴位移结构，以便于稳定高效的对工件切槽、打孔及攻丝加工。

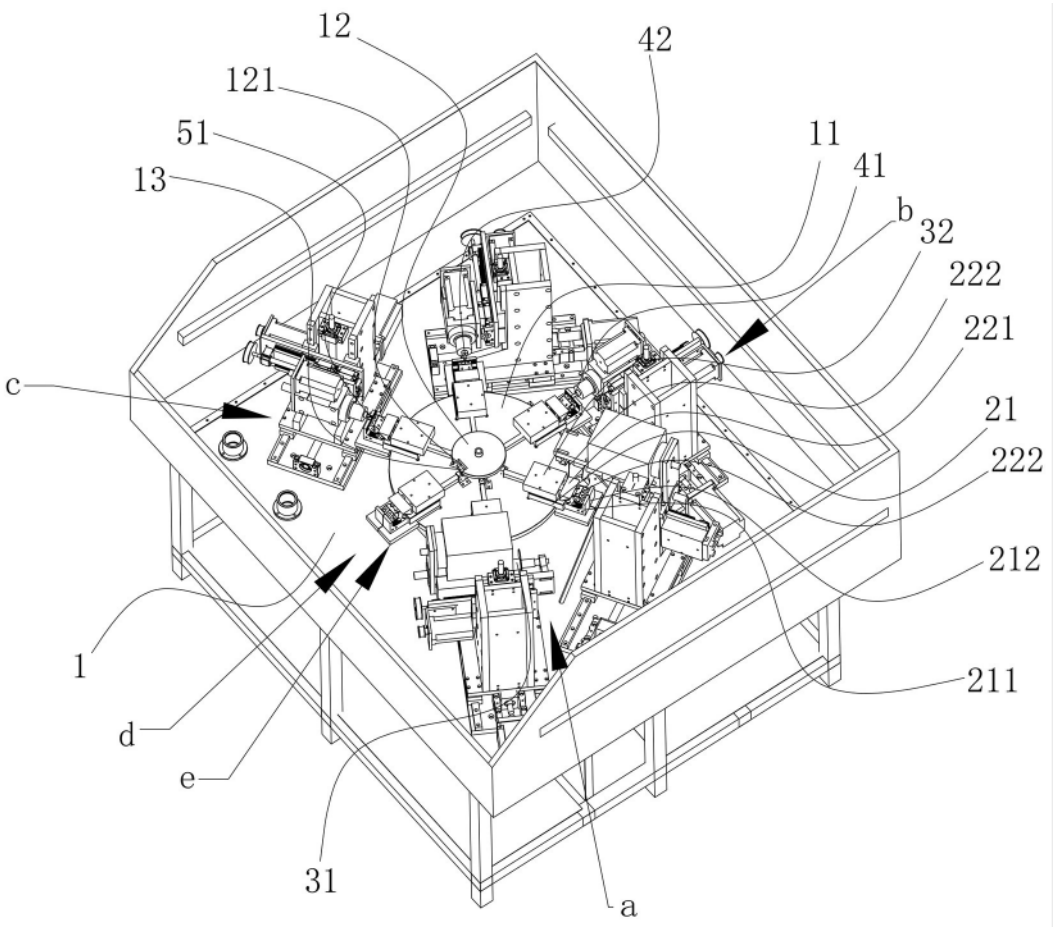


图1

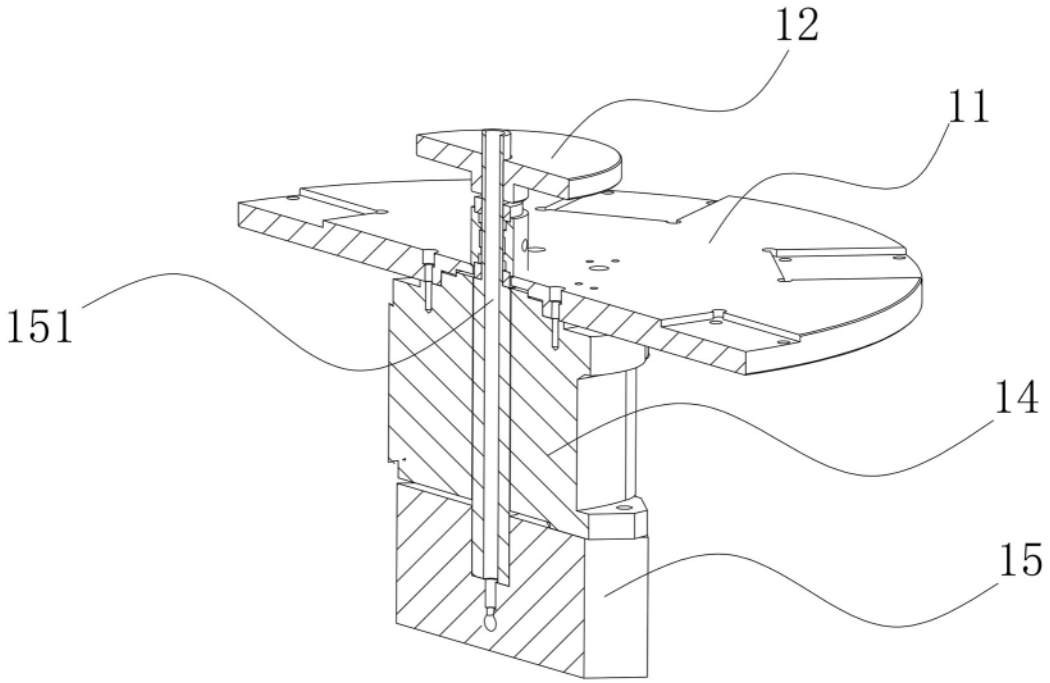

12
11
151
14
15

图2

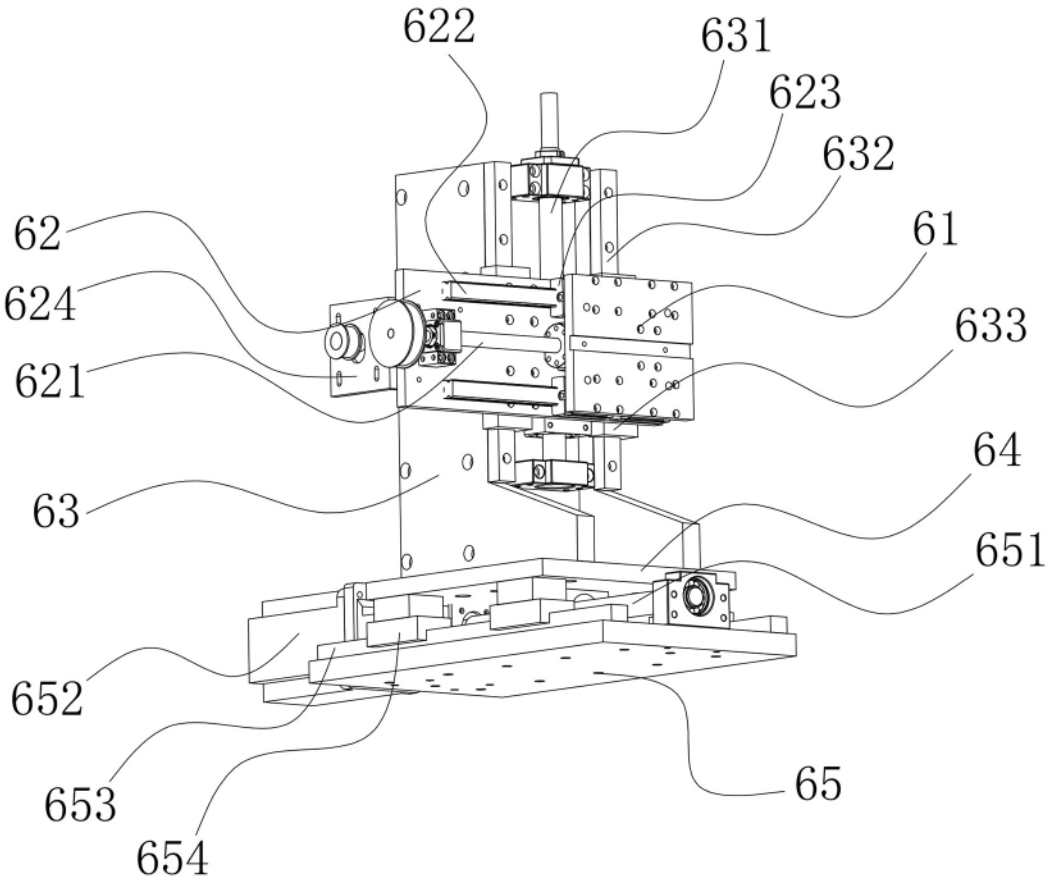

622
631
623
632
62
61
624
633
621
64
63
651
652
653
654
65

图3