(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114571233 A
(43)申请公布日 2022.06.03

(21)申请号 202210050570.6

(22)申请日 2022.01.17

(71)申请人 杭州吉众机电股份有限公司
地址 311400 浙江省杭州市富阳区东洲街道东洲工业功能区七号路8号

(72)发明人 张亮 赵江红 李忠红 郑朝泓

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
专利代理师 王江成

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)
B23Q 17/22(2006.01)

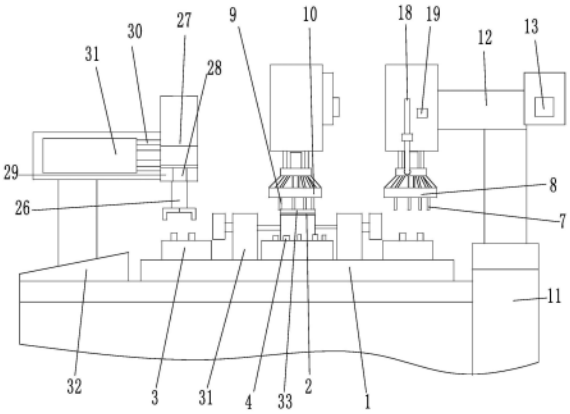
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种多孔位自动攻牙机

(57)摘要

本发明公开了一种多孔位自动攻牙机，包括回转平台，回转平台对应有上料工位、钻孔工位、攻牙工位和清洗下料工位；回转平台转动设置，回转平台设有四块分别用于对应四个工位的加工平板，加工平板的侧面设有对应的夹紧装置，夹紧装置随回转平台同步移动；钻孔工位包括若干个同步驱动的钻孔钻头，钻孔钻头配备有钻孔安装座，钻孔安装座配备有升降模块；攻牙工位包括若干个同步驱动的攻牙钻头，攻牙钻头配备有攻牙安装座，攻牙安装座也配备有升降模块；清洗下料工位包括下料组件和若干个吹嘴，吹嘴通过管道可控连通外部气源。本发明的好处是采用环形结构布置，结构紧凑，攻牙加工和钻孔加工采用同一套夹紧工装，有利于提高攻牙精度。



CN 114571233 A

1.一种多孔位自动攻牙机，其特征在于，包括回转平台(1)，回转平台(1)对应有绕回转平台(1)轴线呈环形设置的上料工位、钻孔工位、攻牙工位和清洗下料工位；

所述回转平台(1)转动设置，回转平台(1)设有四块分别用于对应四个工位的加工平板(3)，加工平板(3)的侧面设有对应的夹紧装置，夹紧装置随回转平台(1)同步移动；

所述钻孔工位包括若干个同步驱动的钻孔钻头(7)，钻孔钻头(7)配备有钻孔安装座(8)，钻孔安装座(8)配备有升降模块；

所述攻牙工位包括若干个同步驱动的攻牙钻头(9)，攻牙钻头(9)配备有攻牙安装座(10)，攻牙安装座(10)也配备有升降模块；

所述清洗下料工位包括下料组件和若干个吹嘴(25)，吹嘴(25)通过管道可控连通外部气源。

2.根据权利要求1所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，所述升降模块包括第一升降组件和第二升降组件，第一升降组件包括液压升降缸(11)，液压升降缸(11)的活塞杆上设有滑动座(12)，第二升降组件设置在滑动座(12)上，第二升降组件包括设置在滑动座(12)上的伺服电机(13)，伺服电机(13)连接设有与其配合的直线传动组件。

3.根据权利要求1所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，所述钻孔安装座(8)包括相对固定的驱动板(20)和安装板(21)，驱动板(20)和安装板(21)上下间隔设置，驱动板(20)上设有驱动电机(22)和与驱动电机(22)配合的驱动传动组件，驱动板(20)上还转动设有与驱动传动组件连接的驱动轴，钻孔钻头(7)转动设置在安装板(21)上，钻孔钻头(7)和驱动轴之间连接设有万向轴(24)。

4.根据权利要求1所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，四块所述加工平板(3)绕回转平台(1)轴线圆周阵列设置，加工平板(3)上设有若干根定位柱(4)。

5.根据权利要求1或4所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，所述夹紧装置包括定位压块(5)和驱动定位压块(5)的压紧气缸(6)，压紧气缸(6)沿回转平台(1)的径向设置。

6.根据权利要求1或4所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，所述回转平台(1)为环形板状结构，回转平台(1)的轴线处设有贯通的安装管(2)，安装管(2)内设有配合压紧气缸(6)的进气管，进气管上设有控制阀门，控制阀门固定在安装管(2)内，安装管(2)上端固定设有旋转接头，旋转接头的上端旋转密封连通外部气源，旋转接头的下端固定连接进气管。

7.根据权利要求1所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，所述下料组件包括气缸夹爪(26)、设置气缸夹爪(26)的纵向移动组件和设置纵向移动组件的径向移动组件，纵向移动组件包括纵向气缸(27)和径向滑板(29)，纵向气缸(27)固定在径向滑板(29)上，气缸夹爪(26)与纵向气缸(27)配合，径向移动组件包括径向导轨(30)和设置在径向导轨(30)上的径向气缸(31)，径向滑板(29)和径向气缸(31)配合，径向滑板(29)沿径向导轨(30)滑动设置。

8.根据权利要求2所述的一种多孔位自动攻牙机，其特征是，所述直线传动组件包括与伺服电机(13)传动配合的传动丝杠(15)，传动丝杠上设有传动滑块(17)，传动滑块(17)连接钻孔安装座(8)和攻牙安装座(10)，钻孔安装座(8)或攻牙安装座(10)上设有相对伺服电机(13)的壳体滑动设置的行程测量杆(18)，直线传动组件上设有相对伺服电机(13)的壳体固定设置的位移传感器(19)。

一种多孔位自动攻牙机

技术领域

[0001] 本申请涉及攻牙机技术领域，尤其涉及一种多孔位自动攻牙机。

背景技术

[0002] 钣金件是机械设备、仪器仪表以及电力电子设备的常用结构件，在具有螺纹副调节的机械、电子、仪器仪表应用中，经常需要通过螺纹的微调来调节机械装配位置，在电子中调节电信号，因此，对金属薄板进行攻牙加工产出带有螺纹孔的钣金件是必不可少的工序。现有钣金件上多孔位加工存在，薄板加工定位不便，上下料麻烦。

[0003] 中国专利文献中，专利号CN2020232873074于2021年10月22日授权公告的实用新型专利，该申请案公开了一种打孔攻牙零件组装一体机。该一体机包括机架、打孔机、攻牙机、零件搬运机构、零件翻转机构、零件传送台、推料机构、零件压紧机构、机台，所述机架上依次安装有打孔机、攻牙机、零件搬运机构，机架下方设有机台、零件翻转机构、零件传送台，零件翻转机构位于零件传送台和机台之间，机台内安装有推料机构，机台安装有数个零件压紧机构。

[0004] 现有技术的不足之处在于：1、生产线结构，结构较长，装置集成性差，占用空间大；2、加工钣金工件为薄件，钻孔时的行程控制要求较高，但是现有技术中，对其行程控制不够精确，容易造成钻头磨损，影响加工精度；3、零件传送到位加工时需要分别通过不同的压紧机构来压紧，在钻孔和攻牙时，工件的定位精度可能会存在差异，造成零件的攻牙精度下降，影响加工质量。

发明内容

[0005] 基于现有技术中的上述不足，本发明提供了一种多孔位自动攻牙机，采用环形结构布置，结构紧凑，攻牙加工和钻孔加工采用同一套夹紧工装和加工平面，有利于提高攻牙精度。

[0006] 本发明的另一个发明目的是，钻孔攻牙时的行程控制方便，控制精确，加工效率高。

[0007] 为了实现上述发明目的，本发明采用以下技术方案。

[0008] 一种多孔位自动攻牙机，其特征在于，包括回转平台，回转平台对应有绕回转平台轴线呈环形设置的上料工位、钻孔工位、攻牙工位和清洗下料工位；

所述回转平台转动设置，回转平台设有四块分别用于对应四个工位的加工平板，加工平板的侧面设有对应的夹紧装置，夹紧装置随回转平台同步移动；

所述钻孔工位包括若干个同步驱动的钻孔钻头，钻孔钻头配备有钻孔安装座，钻孔安装座配备有升降模块；

所述攻牙工位包括若干个同步驱动的攻牙钻头，攻牙钻头配备有攻牙安装座，攻牙安装座也配备有升降模块；

所述清洗下料工位包括下料组件和若干个吹嘴，吹嘴通过管道可控连通外部气

源。

[0009] 本申请采用环形结构布置，结构紧凑，加工上下料方便，装置集成性高，生产上下料方便，车间的空间占用小。

[0010] 作为优选，升降模块包括第一升降组件和第二升降组件，第一升降组件包括液压升降缸，液压升降缸的活塞杆上设有滑动座，第二升降组件设置在滑动座上，第二升降组件包括设置在滑动座上的伺服电机，伺服电机连接设有与其配合的直线传动组件。

[0011] 本申请通过第一升降组件和第二升降组件配合，两组升降组件形成梯度升降，第一升降组件实现第二升降组件的快速升降，第二升降组件实现钻孔钻头或攻牙钻头的精确位移，钻孔攻牙时的行程控制方便，控制精确，加工效率高。

[0012] 作为优选，钻孔安装座包括相对固定的驱动板和安装板，驱动板和安装板上下间隔设置，驱动板上设有驱动电机和与驱动电机配合的驱动传动组件，驱动板上还转动设有与驱动传动组件连接的驱动轴，钻孔钻头转动设置在安装板上，钻孔钻头和驱动轴之间连接设有万向轴。通过万向轴的传动设置，使得不同钻孔钻头的位置可以设置多样，解决多个钻孔钻头设置时传动同步性较难控制的问题，保证钻孔效率。

[0013] 作为优选，四块加工平板绕回转平台轴线圆周阵列设置，加工平板上设有若干根定位柱。对应四块加工平板的四个工位也依次设置，位置结构可靠，回转平台转动后，各个工位上的加工平板分别对应到下一个工位加工平板的位置，工位之间同步进行运输，运输可靠性高，方便各个工位同步加工的效率。通过定位柱能够实现工件的预定位，方便工件上料加工。

[0014] 作为优选，回转平台为环形板状结构，回转平台的轴线处设有贯通的安装管，安装管内设有配合压紧气缸的进气管，进气管上设有控制阀门，控制阀门固定在安装管内，安装管上端固定设有旋转接头，旋转接头的上端旋转密封连通外部气源，旋转接头的下端固定连接进气管。安装管完成进气管的容纳安装和旋转接头的固定，安装管随回转平台一起转动，由于旋转接头的设置，配合压紧气缸的进气管可以在转动时维持控制能力，从而能够保证定位压块能够保持在压紧工件的状态，从而在加工钻孔和攻牙时，通过同样的加工基准完成，提高攻牙精度。

[0015] 作为优选，下料组件包括气缸夹爪、设置气缸夹爪的纵向移动组件和设置纵向移动组件的径向移动组件，纵向移动组件包括纵向气缸和径向滑板，升纵向气缸固定在径向滑板上，气缸夹爪与纵向气缸配合，径向移动组件包括径向导轨和设置在径向导轨上的径向气缸，径向滑板和径向气缸配合，径向滑板沿径向导轨滑动设置。通过径向气缸完成气缸夹爪的径向平移，纵向气缸实现气缸夹爪的上下移动，从而使气缸夹爪能够携带工件移动，完成自动下料。

[0016] 作为优选，直线传动组件包括与伺服电机传动配合的传动丝杠，传动丝杠上设有传动滑块，传动滑块连接钻孔安装座和攻牙安装座，钻孔安装座或攻牙安装座上设有相对伺服电机的壳体滑动设置的行程测量杆，直线传动组件上设有相对伺服电机的壳体固定设置的位移传感器。伺服电机正反转能够实现钻孔安装座或攻牙安装座的上下升降，通过行程测量杆和位移传感器配合能够检测钻孔钻头和攻牙钻头的上下位移，进行正反向判断，实现换向感应，还能检测位移行程，保证加工安全性。

[0017] 本发明具有如下有益效果：采用环形结构布置，结构紧凑，加工上下料方便；钻孔

攻牙时的行程控制方便,控制精确,加工效率高。

附图说明

[0018] 图1是本发明的结构示意图。

[0019] 图2是本发明中回转平台的俯视图。

[0020] 图3是本发明中吹嘴的结构示意图。

[0021] 图4是本发明直线传动组件的结构示意图。

[0022] 图5是本发明中钻孔安装座的结构示意图。

[0023] 图中:回转平台1 安装管2 加工平板3 定位柱4 定位压块5 压紧气缸6 钻孔钻头7 钻孔安装座8 攻牙钻头9 攻牙安装座10 液压升降缸11 滑动座12 伺服电机13 直线传动壳体14 传动丝杠15 同步带16 传动滑块17 行程测量杆18 位移传感器19 驱动板20 安装板21 驱动电机22 万向轴24 吹嘴25 气缸夹爪26 纵向气缸27 升降杆28 径向滑板29 径向导轨30 径向气缸31 下料坡道32 旋转接头33 进气管34。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步的阐述。

[0025] 实施例,

如图1到图5所示,一种多孔位自动攻牙机,包括回转平台1,回转平台1为环形板状结构,回转平台1转动设置,回转平台1的下侧设有平面轴承,回转平台1的轴线处设有贯通的安装管2,安装管2和回转平台1一体固定设置,安装管2用于安置各路气管。回转平台1对应有绕回转平台1轴线呈环形设置的上料工位、钻孔工位、攻牙工位和清洗下料工位;回转平台1设有四块分别用于对应四个工位的加工平板3;四块加工平板3绕回转平台1轴线圆周阵列设置。加工平板3上设有若干根定位柱4。加工平板3侧面设有夹紧装置,夹紧装置随回转平台同步移动。夹紧装置包括定位压块5和驱动定位压块5的压紧气缸6。定位压块5和压紧气缸6位于回转平台1的径向内侧,集成性好。安装管2内设有配合压紧气缸的进气管,进气管设有配合四个压紧气缸的四组。每根进气管上独立设有控制阀门,控制阀门固定在安装管2内壁,安装管2上端固定设有旋转接头,旋转接头的上端旋转密封连通外部气源,旋转接头的下端固定连接进气管。

[0026] 钻孔工位包括若干个同步驱动的钻孔钻头7,钻孔钻头7配备有钻孔安装座8,钻孔安装座8配备有升降模块;攻牙工位包括若干个同步驱动的攻牙钻头9,攻牙钻头9配备有攻牙安装座10,攻牙安装座10也配备有升降模块;升降模块包括第一升降组件和第二升降组件,第一升降组件包括液压升降缸11,液压升降缸11的活塞杆上设有滑动座12,第二升降组件设置在滑动座12上,第二升降组件包括设置在滑动座12上的伺服电机13,伺服电机13连接设有与其配合的直线传动组件。直线传动组件包括直线传动壳体14和与伺服电机13传动配合的传动丝杠15,传动丝杠15转动设置在直线传动壳体14内,传动丝杠15的一端设置同步带轮,伺服电机13为正反转伺服电机,伺服电机13上也设有同步带轮,传动丝杠15上的同步带轮和伺服电机13上的同步带轮通过同步带16传动。传动丝杠15上设有传动滑块17,两组直线传动组件的传动滑块17分别通过杆件固定连接相应的钻孔安装座8或攻牙安装座10,钻孔安装座8和攻牙安装座10上设有相对伺服电机13的壳体滑动设置的行程测量杆18,

直线传动组件上设有相对伺服电机13的壳体固定设置的位移传感器19。

[0027] 钻孔安装座8包括相对固定的驱动板20和安装板21，驱动板20和安装板21上下间隔设置，驱动板20上设有驱动电机22和与驱动电机22配合的驱动传动组件，驱动板20上还转动设有与驱动传动组件连接的驱动轴，钻孔钻头7转动设置在安装板21上，钻孔钻头7和驱动轴之间连接设有万向轴24。攻牙安装座10和钻孔安装座8的结构完全相同，攻牙安装座10也包括相对固定的驱动板20和安装板21，驱动板20和安装板21上下间隔设置，驱动板20上设有驱动电机22和与驱动电机22配合的驱动传动组件，驱动板20上还转动设有与驱动传动组件连接的驱动轴，攻牙钻头9转动设置在相应的安装板21上，攻牙钻头9和驱动轴之间连接设有万向轴24。驱动传动组件用于完成驱动电机22和驱动轴之间的转动传递，可以采用齿轮组或皮带轮等结构，由于常规传动机构即可完成，因此不再展开赘述。

[0028] 清洗下料工位包括下料组件和若干个吹嘴25，吹嘴25通过管道可控连通外部气源。下料组件包括气缸夹爪26、设置气缸夹爪26的纵向移动组件和设置纵向移动组件的径向移动组件。纵向移动组件包括纵向气缸27、升降杆28和径向滑板29，升降杆28相对径向滑板29滑动配合，气缸夹爪26与纵向气缸27配合。径向移动组件包括径向导轨30和设置在径向导轨30上的径向气缸31，径向滑板29和径向气缸31配合，径向滑板29沿径向导轨30滑动设置。径向导轨30的下侧设有倾斜向下设置的下料坡道32，方便下料。

[0029] 本申请在应用时，可以通过工业机器人自动放入工件，也可以人工上料，将工件放置到上料工位的加工平板3上，通过加工平板3的定位柱4来配合工件上本身具有的孔洞，实现定位。回转平台1转动90度，将上料后的加工平板3转动到钻孔工位，压紧气缸6完成工件压紧，钻孔工位的钻孔钻头7下移完成工件钻孔，压紧气缸6在工件钻孔、攻牙和清洗状态以及各个状态的移动过程中均保持压紧状态，提高攻牙精度，回转平台1转动90度，钻孔定位完成后的工件转动到攻牙工位，攻牙钻头9下移完成攻牙，回转平台1继续转动，攻牙完成的工件转动到清洗下料工位，吹嘴25吹气完成工件表面清洗，压紧气缸回缩，通过气缸夹爪26自动下料。四个工位上的相应动作可以对应四个工件同时进行。

[0030] 本申请采用环形结构布置，结构紧凑，加工上下料方便，装置集成性高，生产上下料方便，车间的空间占用小。通过第一升降组件和第二升降组件配合，两组升降组件形成梯度升降，第一升降组件实现第二升降组件的快速升降，第二升降组件实现钻孔钻头7或攻牙钻头9的精确位移，钻孔攻牙时的行程控制方便，控制精确，加工效率高。

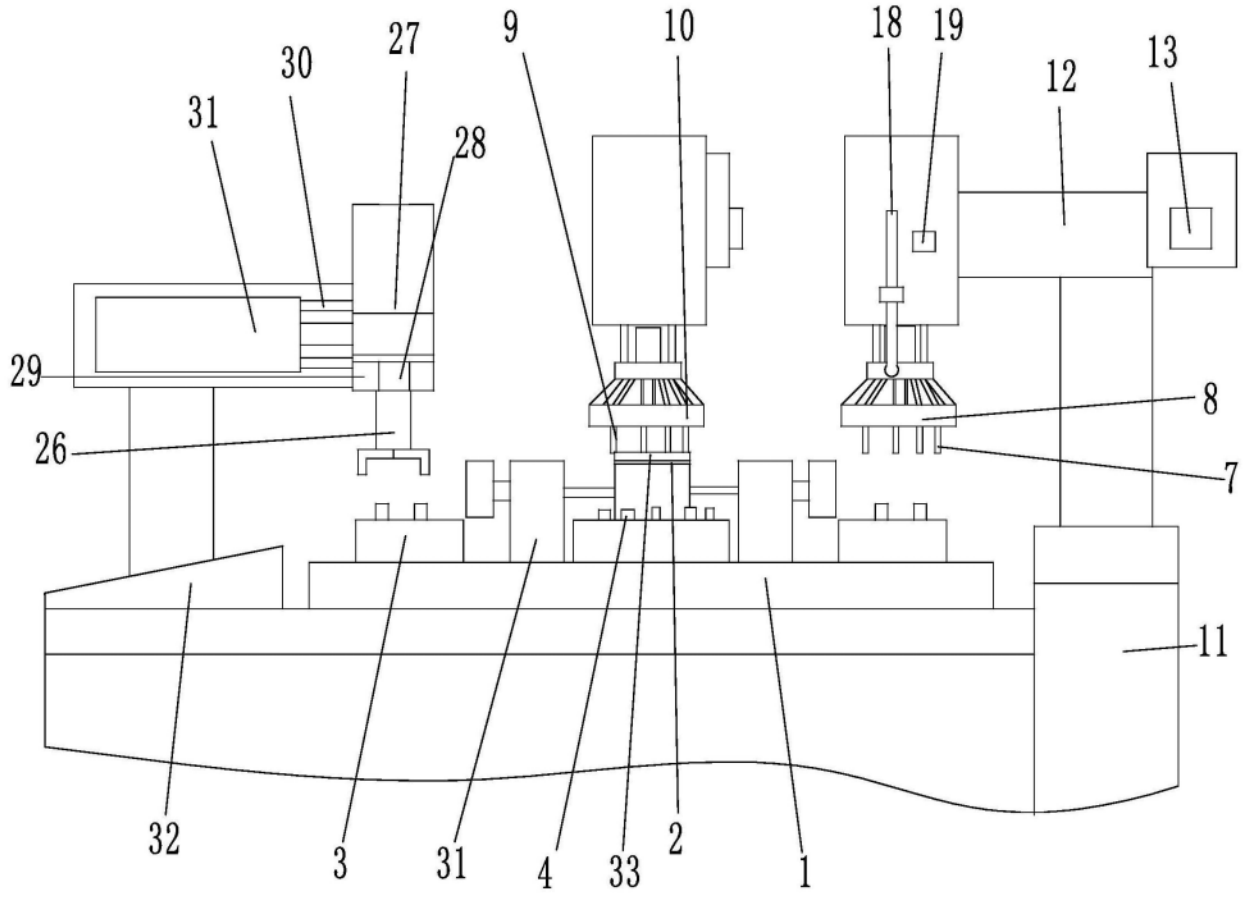


图1

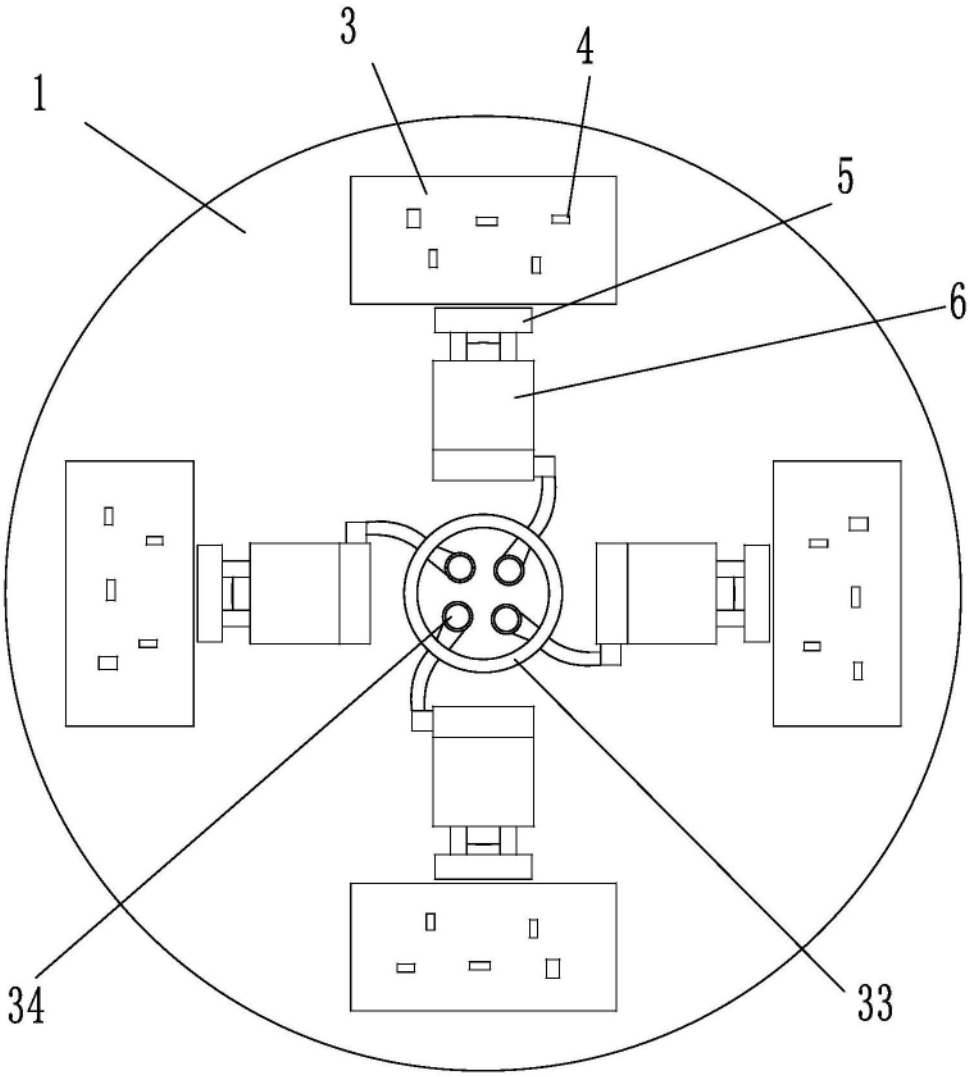


图2



图3

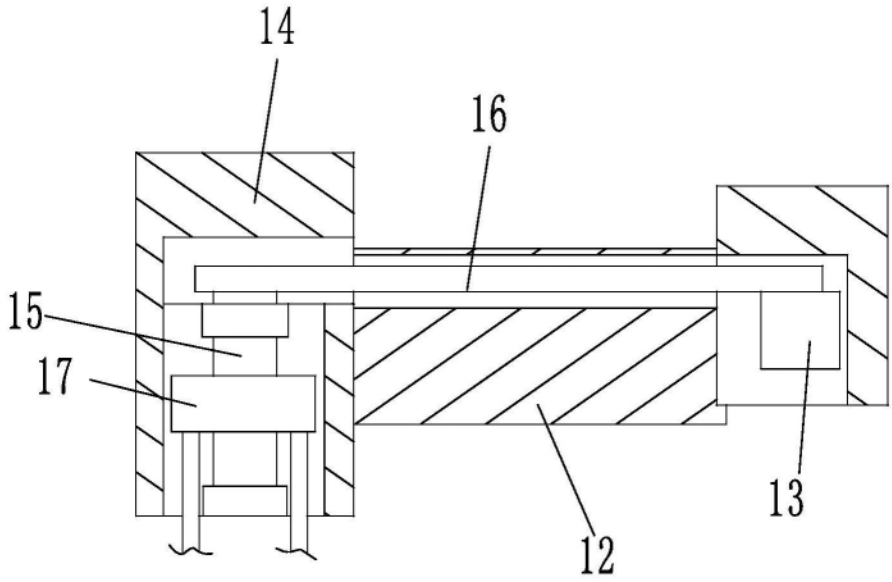


图4

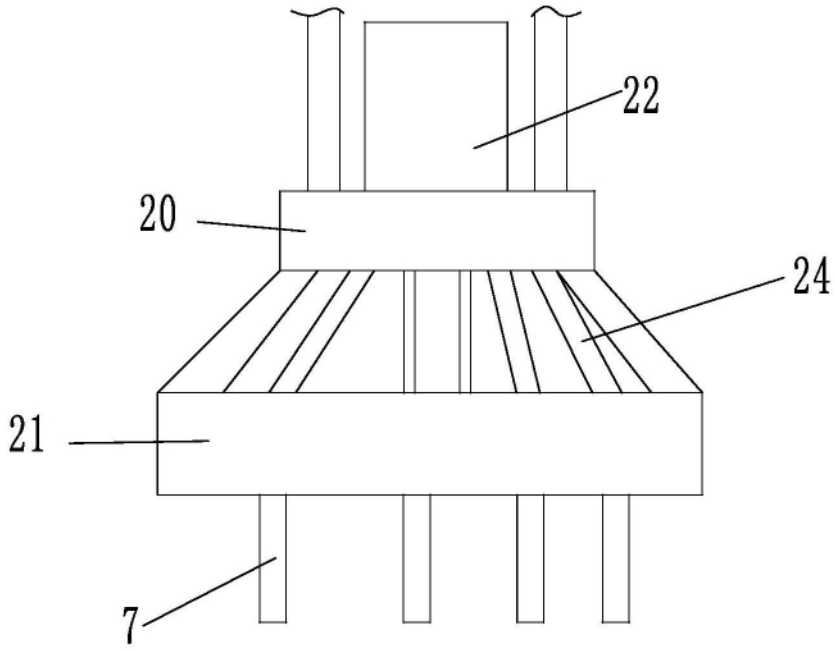


图5