



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108942534 A

(43)申请公布日 2018. 12. 07

(21)申请号 201810933979.6

(22)申请日 2018.08.16

(71)申请人 陶佩林

地址 471000 河南省洛阳市涧西区河科大
西苑校区11-2-201

(72)发明人 陶佩林

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 王聚才

(51)Int.Cl.

B24B 19/00(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 27/06(2006.01)

B24B 47/20(2006.01)

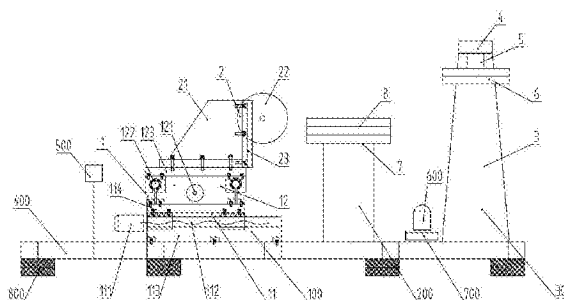
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种防盗井盖自动加工设备

(57)摘要

本发明公开了一种防盗井盖自动加工设备，涉及磨削加工技术领域，包括切削单元、支承单元和上下料单元，上下料单元包括驱动机构、送料导轨、移动立柱，移动立柱的下端与送料导轨滑动配合，上端设有送料横梁，送料横梁下侧设有取料装置，取料装置包括与送料横梁滑动配合的滑动支架，滑动支架上设有提升机构，提升机构的下端设有电磁吸盘，提升机构带动电磁吸盘上下移动，工作台包括凹形台面以及设置在凹形台面下方的定位电磁铁，凹形台面的上端面中部向下凹陷形成放置工件的工位。在定位电磁铁的吸引下，工件滑移到限定工位上。该装置可自动完成取料、定位、磨削、下料等工序，工件运转稳定精确、装配空间小。



1. 一种防盗井盖自动加工设备,包括切削单元、支承单元和上下料单元,所述切削单元包括进给机构和安装在进给机构上的砂轮机构,所述进给机构包括X轴进给装置和Y轴进给装置,所述砂轮机构包括砂轮架和砂轮,所述支承单元包括工作台和带动工作台旋转的回转支撑,其特征在于:所述上下料单元包括驱动机构、送料导轨、移动立柱,所述移动立柱的下端与送料导轨滑动配合,上端设有送料横梁,送料横梁下侧设有取料装置,所述取料装置包括与送料横梁滑动配合的滑动支架,滑动支架上设有提升机构,提升机构的下端设有电磁吸盘,提升机构带动电磁吸盘上下移动,所述驱动机构驱使移动立柱和滑动支架分别沿送料导轨和送料横梁移动,所述工作台包括凹形台面以及设置在凹形台面上方的定位电磁铁,所述凹形台面的上端面中部向下凹陷形成放置工件的工位。

2. 根据权利要求1所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述X轴进给装置包括X轴伺服电机、X轴滚动丝杠、X轴导轨以及X轴支架,所述X轴支架与X轴导轨滑动配合,所述X轴伺服电机通过X轴滚动丝杠驱动X轴支架沿X轴导轨移动;所述Y轴进给装置包括Y轴伺服电机、Y轴滚动丝杠、Y轴导轨以及Y轴支架,所述Y轴导轨固定在X轴支架上端面,所述Y轴伺服电机通过Y轴滚动丝杠驱动Y轴支架沿Y轴导轨移动,所述砂轮架固定在Y轴支架的上端面,所述X轴导轨和Y轴导轨均为圆型精密滚珠导轨。

3. 根据权利要求2所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述砂轮架靠近支承单元的一侧设有Z轴导轨、Z轴滚动丝杠,所述Z轴滚动丝杠驱动所述砂轮沿Z轴导轨上下滑动,所述砂轮架包括相互平行的第一挡板和第二挡板,所述砂轮位于第一挡板和第二挡板之间。

4. 根据权利要求1所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述凹形台面包括三个等距设置的定位块,所述定位块包括第一平面和下方的第二平面,所述第一平面通过弧形斜面向第二平面过渡;弧形斜面与第一平面相交于第一弧线,与第二平面相交于第二弧线;第一弧线的半径大于第二弧线的半径,所述定位电磁铁设置在弧形斜面的下方。

5. 根据权利要求4所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述凹形台面的底部设有凹槽,所述定位电磁铁安装在所述凹槽中。

6. 根据权利要求1所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述凹形台面的上表面由其周边向中心逐渐凹陷形成与工件相匹配的锅形弧面。

7. 根据权利要求6所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述凹形台面的中心开设有通孔,所述定位电磁铁的上端进入所述通孔中对工件进行吸引。

8. 根据权利要求1所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述回转支撑包括回转台、蜗轮、蜗杆以及回转伺服电机,回转台与蜗轮同轴固定连接,所述工作台安装在回转台上,所述回转伺服电机通过蜗杆驱动回转台转动,所述回转台的上端面设有多个定位凸起,所述工作台上设有与定位凸起相匹配的定位槽。

9. 根据权利要求1至8任一所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:还包括底座,所述切削单元、支承单元和上下料单元均安装在底座上,所述底座的下端面设有防震调整垫铁。

10. 根据权利要求9所述防盗井盖自动加工设备,其特征在于:所述移动立柱的下侧设有平衡调节装置,所述平衡调节装置包括反挂板、反挂轮组、固定平衡板,所述固定平衡板固定在底座的侧面,其与送料导轨平行,反挂轮组固定在反挂板的下侧并可沿固定平衡板进行滑动,反挂板的上侧与移动立柱固定连接。

一种防盗井盖自动加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及磨削加工设备领域,尤其是一种适用于防盗井盖的自动磨削装置。

背景技术

[0002] 防盗井盖,用于遮盖道路或家中深井,防止人或者物体坠落。按材质可分为金属井盖、高强度纤维水泥混凝土井盖、树脂井盖等。一般采用圆形带有一个用于与井口上固定的框架连接的耳朵。可用于绿化带、人行道、机动车道、码头、小巷等。井盖在铸造完成后,还要进行一定的加工,普通的磨床在加工时会受到耳朵的干涉,无法正常进行磨削。

[0003] 公告号为CN207043900U的发明专利公开了一种防盗铸造井盖自动化加工设备,包括机床底座,所述的机床底座的上部四周设置有四根竖直的立柱,立柱的上部设置有横向主梁和纵向主梁,横向主梁的上部设置有与横向主梁匹配的可沿横向主梁左右滑动的小车,小车的中部设置有液压油缸,伸缩杆的下端设置有滑环式电磁吸盘;纵向上工作台的右侧设置有竖向的砂轮架立柱,砂轮架立柱的右侧设置有与之配合的可沿砂轮架立柱竖向升降的砂轮架升降滑台,砂轮架升降滑台的下部右侧设置有第一电机,砂轮架升降滑台的上部右侧设置有砂轮,第一电机控制砂轮的转动;所述机床底座的右侧上部设置用于加工井盖的旋转工作组件。能够实现自动加工、一人多机管理、自动上下料。

[0004] 但是,该井盖加工设备仍然具有以下缺点:通过横向主梁和纵向主梁上的小车上下料容易受到工作环境的限制,放置在底座外部的工件,难以通过小车进行自动输送;工作台对于井盖的定位不够准确,影响加工质量。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种能够在一定范围内自动上下料并能自动准确定位的防盗井盖磨削装置。

[0006] 为达到上述目的采用以下技术方案。

[0007] 一种防盗井盖自动加工设备,包括切削单元、支承单元和上下料单元,所述切削单元包括进给机构和安装在进给机构上的砂轮机构,所述进给机构包括X轴进给装置和Y轴进给装置,所述砂轮机构包括砂轮架和砂轮,所述支承单元包括工作台和带动工作台旋转的回转支撑,所述上下料单元包括驱动机构、送料导轨、移动立柱,所述移动立柱的下端与送料导轨滑动配合,上端设有送料横梁,送料横梁下侧设有取料装置,所述取料装置包括与送料横梁滑动配合的滑动支架,滑动支架上设有提升机构,提升机构的下端设有电磁吸盘,提升机构带动电磁吸盘上下移动,所述驱动机构驱使移动立柱和滑动支架分别沿送料导轨和送料横梁移动,所述工作台包括凹形台面以及设置在凹形台面上方的定位电磁铁,所述凹形台面的上端面中部向下凹陷形成放置工件的工位。

[0008] 所述X轴进给装置包括X轴伺服电机、X轴滚动丝杠、X轴导轨以及X轴支架,所述X轴支架与X轴导轨滑动配合,所述X轴伺服电机通过X轴滚动丝杠驱动X轴支架沿X轴导轨移动;所述Y轴进给装置包括Y轴伺服电机、Y轴滚动丝杠、Y轴导轨以及Y轴支架,所述Y轴导轨固定

在X轴支架上端面,所述Y轴伺服电机通过Y轴滚动丝杠驱动Y轴支架沿Y轴导轨移动,所述砂轮架固定在Y轴支架的上端面。采用滚动丝杠使进刀准确、各工部动作相互自锁。各部件联接为螺栓联接、装箱、运输、调整、维修方便。

[0009] 所述X轴导轨和Y轴导轨均为圆型精密滚珠导轨。现有的V型导轨和平面导轨在使用过程中会产生砂轮架低头的现象。经分析是由于这类导轨在滑动过程中受到较大压力时产生的摩擦力也较大,容易受到磨损,使导轨产生变形;而且在磨削过程中,导轨受到的压力增加,使导轨的两端产生高度差,加剧砂轮架低头效应。采用圆型精密滚珠导轨,由于其接触面侧视呈一个优弧状,X轴导轨和Y轴导轨受力均匀;滑动时平面接触变为滚动,摩擦力减小,从而减轻了砂轮架低头的现象。

[0010] 所述砂轮架靠近支承单元的一侧设有Z轴导轨、Z轴滚动丝杠,所述Z轴滚动丝杠驱动所述砂轮沿Z轴导轨上下滑动。XYZ轴自动进退刀,使砂轮能够适应放置在不同高度或不同厚度的工件。

[0011] 所述砂轮架包括相互平行的第一挡板和第二挡板,所述砂轮位于第一挡板和第二挡板之间。第一挡板和第二挡板起到阻挡铁屑和切削液飞溅的作用。

[0012] 所述凹形台面包括三个等距设置的定位块,所述定位块包括第一平面和在下方的第二平面,所述第一平面通过弧形斜面向第二平面过渡;弧形斜面与第一平面相交于第一弧线,与第二平面相交于第二弧线;第一弧线的半径大于第二弧线的半径,所述定位电磁铁设置在弧形斜面的下方。工件放入工位时,如未准确定位,则受重力作用,工件会沿斜面滑动,促使其准确定位。

[0013] 所述凹形台面的底部设有凹槽,所述定位电磁铁安装在所述凹槽中。定位电磁铁贴着凹形台面的凹槽安装,使凹形台面间接产生磁力,使工件能够受力进行移动和定位。

[0014] 作为另一种选择,所述凹形台面的上表面由其周边向中心逐渐凹陷形成与工件相匹配的锅形面。锅形面与工件的形状相仿,工件落到锅形面上回受重力移动至于锅形面贴合的位置,促使了定位的准确。

[0015] 该凹形台面的中心开设有通孔,所述定位电磁铁的上端进入所述通孔中对工件进行吸引。定位电磁铁直接对工件施加磁力,促使工件定位准确。

[0016] 所述回转支撑包括回转台、蜗轮、蜗杆以及回转伺服电机,回转台与蜗轮同轴固定连接,所述工作台安装在回转台上,所述回转伺服电机通过蜗杆驱动回转台转动。通过回转伺服电机控制工件的旋转角度。

[0017] 所述回转台的上端面设有多个定位凸起,所述工作台上设有与定位凸起相匹配的定位槽。工作台与回转台可拆卸连接,不同型号的工作台均可以通过定位槽安装到回转台上。

[0018] 还包括底座,所述切削单元、支承单元和上下料单元均安装在底座上,所述底座的下端面设有防震调整垫铁。防震垫铁调整设备的水平、保证被加工产品的质量。

[0019] 所述移动立柱的下侧设有平衡调节装置,所述平衡调节装置包括反挂板、反挂轮组、固定平衡板,所述固定平衡板固定在底座的侧面,其与送料导轨平行,反挂轮组固定在反挂板的下侧并可沿固定平衡板进行滑动,反挂板的上侧与移动立柱固定连接。通过调整反挂轮组和反挂板对移动立柱进行反拉,解决了电磁吸盘与其工作台面的垂直度问题,保证了加工的产品的几何精度。

[0020] 该磨削装置通过上下料单元进行上下料操作；移动立柱在送料导轨上来回移动，电磁吸盘吸取工件。滑动支架在送料横梁上移动，通过程序设置可以自动将工件放置到工作台上。工作台上设有凹形台面。工件放置到凹形台面上之后，由于定位电磁铁的吸引作用，工件会滑移到限定的工位上。基于以上特征，该磨削装置可以自动且准确地完成取料、定位、磨削以及下料等工序，工件运转稳定精确、装配空间小、转递数据准确。

附图说明

[0021] 图1是实施例1的结构示意图；

图2是图1的左视图；

图3是回转支撑的主视图；

图4是图3的俯视图；

图5是工作台的主视图；

图6是图5的俯视图；

图7是实施例2中的工作台主视图；

图8是图7的俯视图。

具体实施方式

[0022] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0023] 实施例1

如图1、图2所示，一种防盗井盖自动加工设备，包括切削单元100、支承单元200、上下料单元300、底座400、冷却水泵600、冷却水箱700以及操作台500，所述切削单元100、支承单元200、上下料单元300、冷却水泵600、冷却水箱700以及操作台500均安装在底座400上，所述底座400的下端面设有防震调整垫铁800。防震调整垫铁800调整设备的水平、保证被加工产品的质量。

[0024] 所述切削单元100包括进给机构1和安装在进给机构1上的砂轮机构2，所述进给机构1包括X轴进给装置11和Y轴进给装置12，所述砂轮机构2包括砂轮架21和砂轮22，所述支承单元200包括工作台8和带动工作台8旋转的回转支撑7。

[0025] 所述X轴进给装置11包括X轴伺服电机111、X轴滚动丝杠112、X轴导轨113以及X轴支架114，所述X轴支架114与X轴导轨113滑动配合，所述X轴伺服电机111通过X轴滚动丝杠112驱动X轴支架114沿X轴导轨113移动；所述Y轴进给装置12包括Y轴伺服电机121、Y轴滚动丝杠、Y轴导轨122以及Y轴支架123，所述Y轴导轨122固定在X轴支架114上端面，所述Y轴伺服电机121通过Y轴滚动丝杠驱动Y轴支架123沿Y轴导轨122移动，所述砂轮架21固定在Y轴支架123的上端面。采用滚动丝杆使进刀准确、各工部动作相互自锁。各部件联接为螺栓联接、装箱、运输、调整、维修方便。

[0026] 所述X轴导轨113和Y轴导轨均为圆型精密滚珠导轨。现有的V型导轨和平面导轨在使用过程中会产生砂轮架21低头的现象。经分析是由于这类导轨在滑动过程中受到较大压力时产生的摩擦力也较大，容易受到磨损，使导轨产生变形；而且在磨削过程中，导轨受到的压力增加，使导轨的两端产生高度差，加剧砂轮架21低头效应。采用圆型精密滚珠导轨，由

于其接触面侧视呈一个优弧状,X轴导轨113和Y轴导轨122受力均匀;滑动时平面接触变为滚动,摩擦力减小,从而减轻了砂轮架21低头的现象。

[0027] 所述砂轮架21靠近支承单元200的一侧设有Z轴导轨23、Z轴滚动丝杠,所述Z轴滚动丝杠驱动所述砂轮22沿Z轴导轨23上下滑动。XYZ轴自动进退刀,使砂轮22能够适应放置在不同高度的砂轮22或不同厚度的工件。

[0028] 所述砂轮架21包括相互平行的第一挡板211和第二挡板212,所述砂轮22位于第一挡板211和第二挡板212之间。第一挡板211和第二挡板212起到阻挡铁屑和切削液飞溅的作用。

[0029] 所述上下料单元300包括驱动机构、送料导轨10、移动立柱3,所述移动立柱3的下端与送料导轨10滑动配合,上端设有送料横梁4,送料横梁4下侧设有取料装置,所述取料装置包括与送料横梁4滑动配合的滑动支架5,滑动支架5的下端设有提升机构51,提升机构51可以是液压油缸、卷绳、机械臂等。提升机构51的下端设有电磁吸盘6,提升机构51带动电磁吸盘6上下移动,所述驱动机构驱使移动立柱3和滑动支架5分别沿送料导轨10和送料横梁4移动。

[0030] 如图2所示,所述移动立柱3的下侧设有平衡调节装置9,所述平衡调节装置9包括反挂板91、反挂轮组92、固定平衡板93,所述固定平衡板93固定在底座400的侧面,其与送料导轨10平行,反挂轮组92固定在反挂板91的下侧并可沿固定平衡板93进行滑动,反挂板91的上侧与移动立柱3固定连接。通过调整反挂轮组92和反挂板91对移动立柱3进行反拉,解决了电磁吸盘6与其工作台8面的垂直度问题,保证了加工的产品几何精度。

[0031] 如图3、图4所示,所述回转支撑7包括回转台71、蜗轮72、蜗杆75以及回转伺服电机73,回转台71与蜗轮72同轴固定连接,所述工作台8安装在回转台71上,所述回转伺服电机73通过蜗杆75驱动回转台71转动。通过回转伺服电机73控制工件的旋转角度。

[0032] 所述回转台71的上端面设有多个定位凸起74,所述工作台8上设有与定位凸起74相匹配的定位槽。工作台8与回转台71可拆卸连接,不同型号的工作台8均可以通过定位槽安装到回转台71上。

[0033] 如图5、图6所示,所述工作台8包括凹形台面81以及设置在凹形台面81下方的定位电磁铁82。

[0034] 所述凹形台面81包括三个等距设置的定位块,所述定位块包括第一平面83和高度低于第一平面83的第二平面84,所述第一平面83通过弧形斜面85向第二平面84过渡;弧形斜面85与第一平面83相交于第一弧线87,与第二平面84相交于第二弧线88;第二平面84与弧形斜面的夹角为 127° 。第一弧线87的半径大于第二弧线88的半径,所述定位电磁铁82设置在弧形斜面85的下方。工件放入工位时,如未准确定位,则受重力作用,工件会沿斜面滑动,促使其准确定位。

[0035] 所述凹形台面81的底部设有三个凹槽86,三个凹槽86呈圆周阵列排布,所述定位电磁铁82安装在所述凹槽86中。定位电磁铁82贴着凹形台面81的凹槽86安装,使凹形台面81间接产生磁力,使工件能够受力进行移动和定位。

[0036] 防盗井盖加工工艺路线:

启动总电源 → 提升机构51下降 → 电磁吸盘6通电吸起工件 → 提升机构51上升至限位 → 驱动机构启动,电磁吸盘6运行至回转支撑7中心上方 → 液压油缸下降至限位

→ 工件落在凹形台面81上 → 定位电磁铁82起动定位工件 → 砂轮22启动 → X轴伺服电机111启动,X轴支架114前行80mm后退 → Y轴伺服电机121启动,Y轴支架123横向移动60mm停止 → 磨削工件的凸耳 → X轴支架114向前行80mm停止 → 回转支撑7电机启动,工件作圆周运动,同时砂轮22磨削工件的外圆,加工至终点 → 回转支撑7电机停止 → X轴电机启动后退 → 电磁吸盘6通电吸起工件 → 提升机构51提升至限位,停止 → 移动立柱3运行至终端 → 提升机构51下降至限位停止 → 电磁吸盘6断电成品落在运输带上 → 运输带送出成品 → 提升装置提升 → 移动立柱3反向运行至起点循环工作。

[0037] 实施例2

如图7、图8所示,其与实施例1的区别在于:所述凹形台面81的上表面由其周边向中心逐渐凹陷形成与工件相匹配的锅形面。锅形面与工件的形状相仿,工件落到锅形面上回受重力移动至于锅形面贴合的位置,促使了定位的准确。

[0038] 所述凹形台面81的中心开设有通孔87,所述定位电磁铁82的上端进入所述通孔87中对工件进行吸引。定位电磁铁82直接对工件施加磁力,促使工件定位准确。

[0039] 本设备为采用编程控制、自动上料、自动定位、自动压紧、冷却液防尘加工、XY轴自动进退刀、成品自动送料的全自动化加工设备。

[0040] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

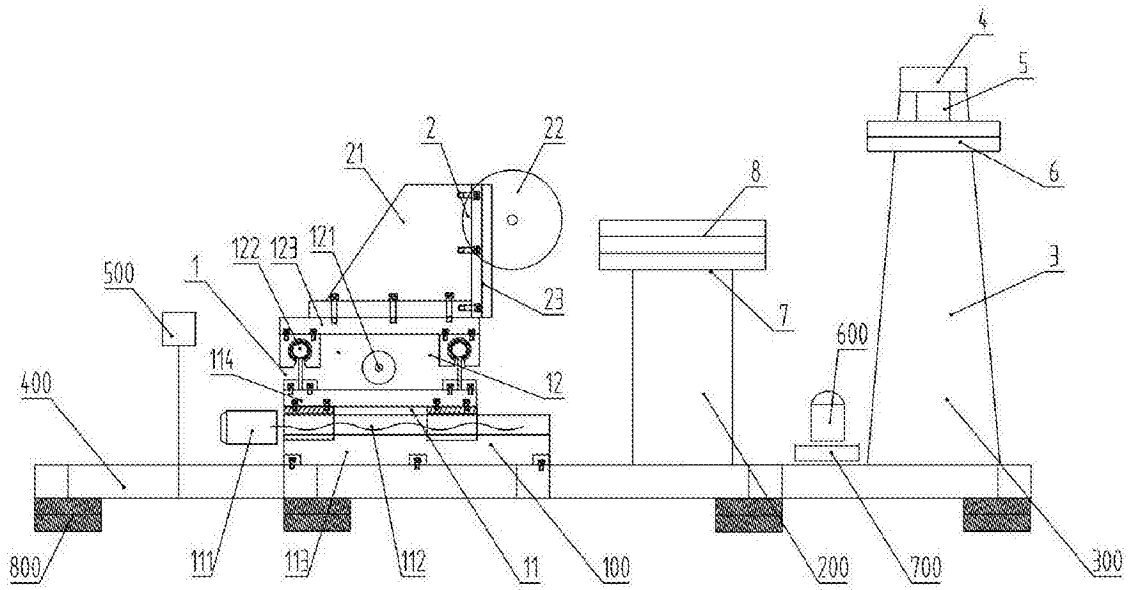


图 1

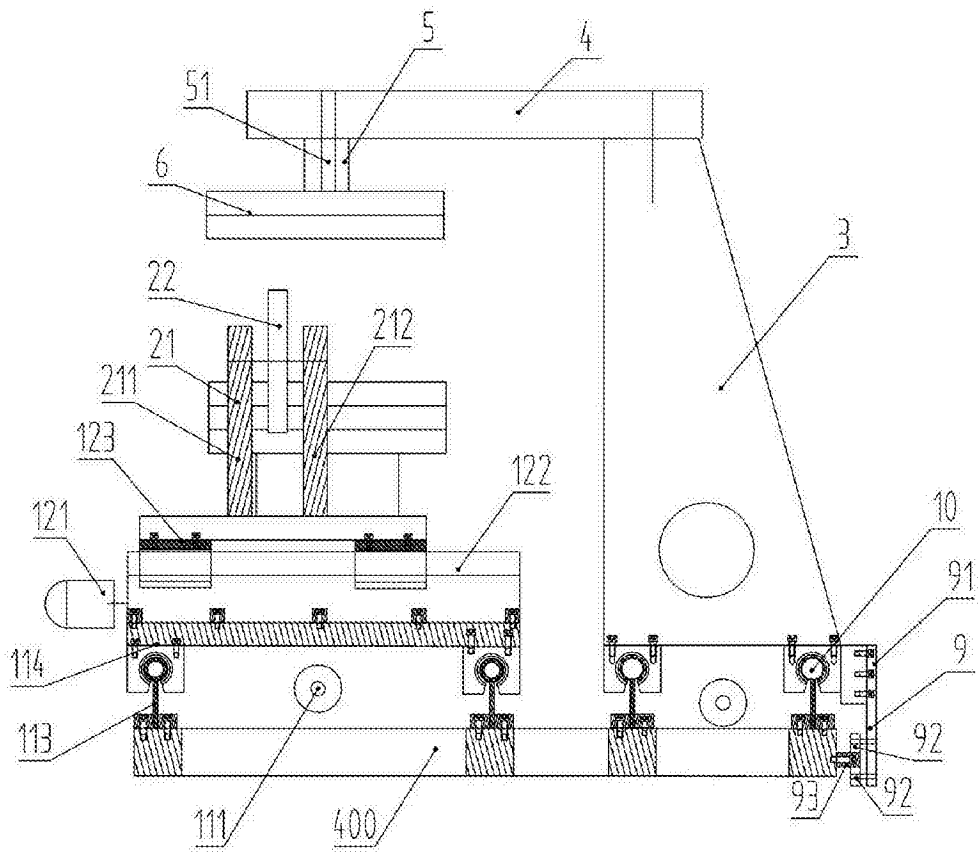


图 2

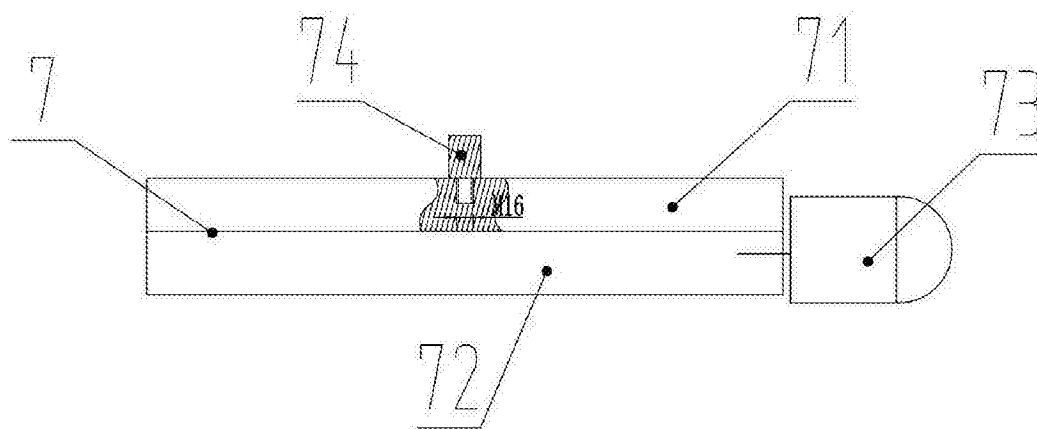


图 3

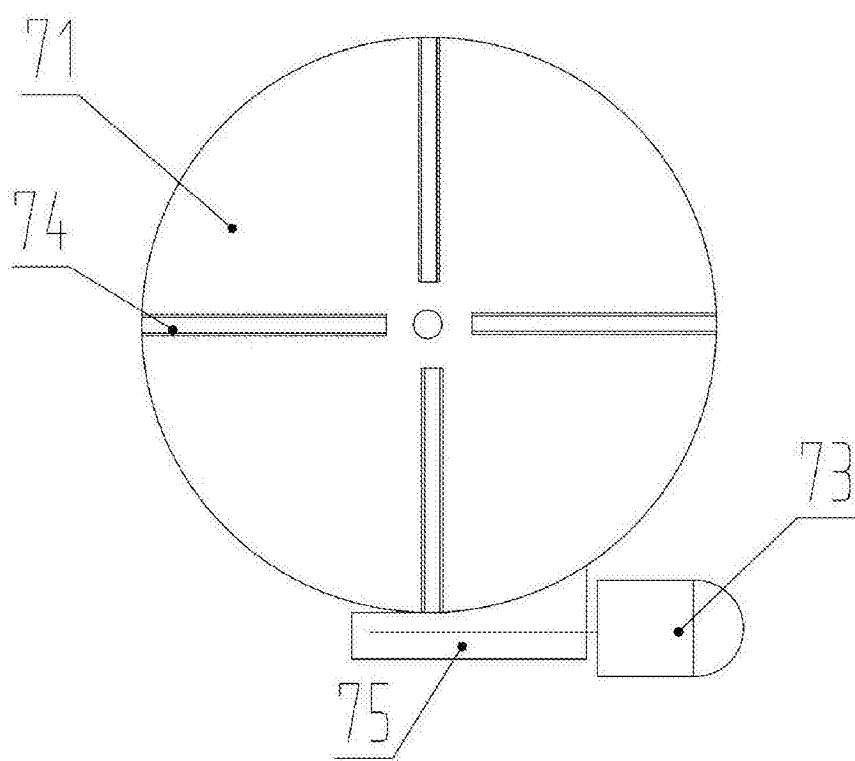


图 4

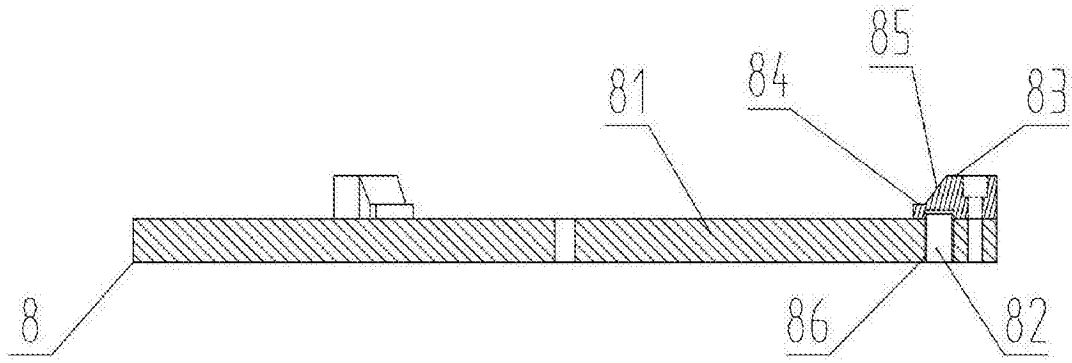


图 5

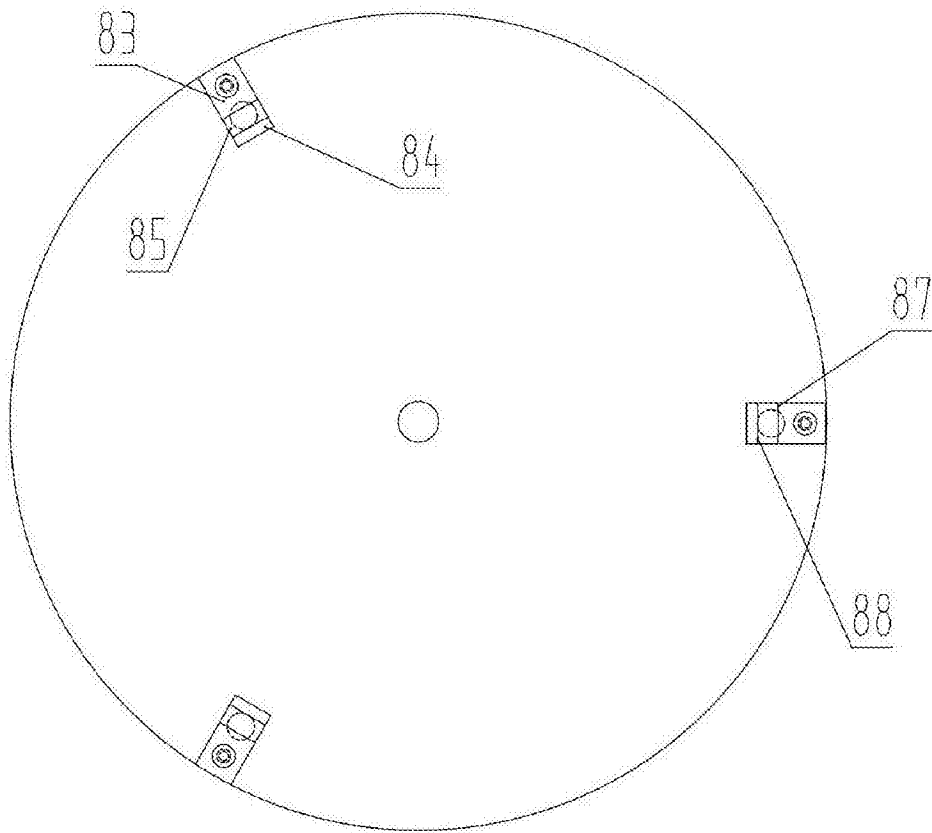


图 6

