



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107511726 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 15

(21) 申请号 201710915121.2

(22) 申请日 2017.09.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107511726 A

(43) 申请公布日 2017.12.26

(73) 专利权人 佛山市艾乐博机器人股份有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区大沥镇  
太平大道75号太平西工业区自编10号  
厂房(住所申报)

(72) 发明人 农百乐 潘扬树

(74) 专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有限公司 44302

专利代理师 陈嘉耀

(51) Int. Cl.

B24B 5/04 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 47/04 (2006.01)

B24B 47/14 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 47/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205888560 U, 2017.01.18

CN 205834967 U, 2016.12.28

CN 207255859 U, 2018.04.20

CN 202006405 U, 2011.10.12

CN 202878061 U, 2013.04.17

CN 103465129 A, 2013.12.25

CN 201989014 U, 2011.09.28

CN 205968535 U, 2017.02.22

CN 204295493 U, 2015.04.29

CN 106826492 A, 2017.06.13

CN 103273396 A, 2013.09.04

WO 2013063908 A1, 2013.05.10

JP 2002144226 A, 2002.05.21

CN 103273399 A, 2013.09.04

审查员 蒲鑫

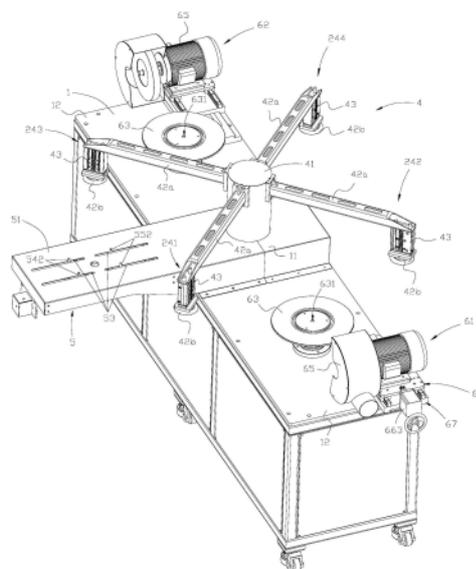
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种自动化磨削坯料的设备

(57) 摘要

本发明属于磨削设备技术领域,具体为一种自动化磨削坯料的设备,包括机座、机械手和两个打磨工位,机械手位于上料工位和下料工位之间,上料工位和下料工位相对设置在机械手的前后两侧,两个打磨工位相对设置在机械手的左右两侧,机械手包括主轴以及以主轴为中心设置在主轴外侧的四个抓手,各抓手均包括位于其外端的手爪,主轴由第一驱动装置驱动其正反向间歇转动,以使各抓手在对应的工位之间间歇切换,手爪选择性地抓取或者放置片材,与现有技术相比,本发明自动化程度高、生产效率高、制造成本低廉,并且克服了现有工艺中安全性低、容易造成工伤事故的技术问题。



CN 107511726 B

1. 一种自动化磨削坯料的设备, 衔接上料工位和下料工位, 其特征在于: 包括机座以及设置在机座上的机械手和两个打磨工位, 所述机械手位于上料工位和下料工位之间, 所述上料工位和下料工位相对设置在机械手前后两侧, 两个打磨工位相对设置在机械手左右两侧;

所述机械手包括主轴以及以主轴为中心设置在主轴外侧的四个抓手, 所述四个抓手分别为第一抓手、第二抓手、第三抓手和第四抓手, 各抓手均包括位于其外端的手爪, 所述主轴由第一驱动装置驱动其正反向间歇转动, 以使第一抓手在上料工位和左打磨工位之间间歇切换、第二抓手在左打磨工位和下料工位之间间歇切换、第三抓手在上料工位和右打磨工位之间间歇切换、第四抓手在右打磨工位和下料工位之间间歇切换, 所述手爪选择性地抓取或者放置片材;

每侧的打磨工位分别包括用于放置片材的工件旋转模架、第二驱动装置、打磨装置和进给机构, 所述工件旋转模架安装在机座上, 并且通过第二驱动装置可相对机座旋转, 所述打磨装置通过进给机构向工件旋转模架的一侧进给;

所述进给机构包括第一滑轨、第一滑动件和进给装置, 所述第一滑动件安装在第一滑轨上并且可沿第一滑轨往复移动, 所述打磨装置安装在所述第一滑动件上, 所述进给装置安装在机座上, 其输出端作用于所述第一滑动件, 所述进给装置驱使第一滑动件向工件旋转模架移动, 从而驱使打磨装置进给;

所述进给装置为进给气缸, 所述进给气缸的输出端与第一滑动件固定连接, 或者, 所述进给装置为进给电机, 所述进给电机的输出端连接有与第一滑动件螺纹连接的螺杆;

还包括位于上料工位和机械手之间的对中工位, 各抓手的手爪中心到主轴中心的距离相等, 所述对中工位、左打磨工位、右打磨工位、下料工位放置片材的基准中心均布在以主轴为圆心、手爪中心到主轴中心的距离为半径的圆周上, 所述上料工位将片材放置在对中工位上, 所述对中工位对片材进行对中定位处理, 以使片材中心对准对中工位放置片材的基准中心, 所述第一抓手和第三抓手依次将对中工位上的片材转移到对应的打磨工位进行打磨处理, 打磨后的片材由第二抓手和第四抓手从对应的打磨工位转移到下料工位;

所述对中工位包括安装在机座上并且向所述上料工位延伸的定位台, 所述定位台的基准中心两侧设有导向槽, 所述定位台的基准中心为对中工位放置片材的基准中心, 所述定位台的下侧分别设有位于基准中心前侧的第一定位机构、位于基准中心后侧的第二定位机构、以及驱使所述第一定位机构和第二定位机构反向或者相向活动的第三驱动装置;

所述第一定位机构包括第一安装架和设置在第一安装架上端左右两侧的第一推料杆, 所述第一安装架由第三驱动装置驱动, 所述左右两侧的第一推料杆分别向上穿过左右两侧的导向槽并延伸到定位台的上端; 所述第二定位机构包括第二安装架和设置在第二安装架上端左右两侧的第二推料杆, 所述第二安装架由第三驱动装置驱动, 所述左右两侧的第二推料杆分别向上穿过左右两侧的导向槽并延伸到定位台的上端;

所述第一推料杆和第二推料杆通过第三驱动装置可沿导向槽反向或者相向活动, 上料工位将片材放置在第一推料杆和第二推料杆之间, 所述第三驱动装置控制第一推料杆和第二推料杆相向移动以推动片材, 使片材中心对准定位台的基准中心, 实现对中定位。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化磨削坯料的设备, 其特征在于: 各抓手还包括机械手臂, 所述机械手臂内端连接主轴, 外端连接手爪; 所述手爪通过第一调节装置与对应的机

械手臂连接,所述第一调节装置选择性地驱动手爪上升或者下降。

3. 根据权利要求2所述的一种自动化磨削坯料的设备,其特征在于:所述第一调节装置为气动调节机构、液动调节机构或者电机调节机构,手爪包括用于吸附片材的真空吸盘。

4. 根据权利要求1所述的一种自动化磨削坯料的设备,其特征在于:所述第一驱动装置包括第一驱动电机和第一传动组件,所述第一传动组件为第一皮带传动机构,所述第一皮带传动机构包括第一主动轮、第一从动轮和第一皮带,所述第一主动轮与第一驱动电机的输出轴连接,所述第一从动轮与主轴的下端连接,所述第一驱动电机通过第一皮带传动机构驱使主轴间歇转动。

5. 根据权利要求1所述的一种自动化磨削坯料的设备,其特征在于:机座的左右两侧分别设有用于调整对应一侧打磨装置和进给机构与工件旋转模架之间的距离的第二调节装置,所述第二调节装置包括第二滑轨、安装在第二滑轨上的第二滑动件、以及驱使第二滑动件沿第二滑轨移动的丝杆机构,所述打磨装置和进给机构分别安装在第二滑动件上,所述进给装置固定安装在第二滑动件上,通过驱动丝杆机构可使第二滑动件沿第二滑轨移动,以调整打磨装置和进给机构的位置。

6. 根据权利要求1所述的一种自动化磨削坯料的设备,其特征在于:所述第二驱动装置包括第二驱动电机和第二传动组件,所述第二传动组件为第二皮带传动机构,所述第二皮带传动机构包括第二主动轮、第二从动轮和第二皮带,所述第二主动轮与第二驱动电机的输出轴连接,所述第二从动轮与工件旋转模架连接,所述第二驱动电机通过第二皮带传动机构驱使工件旋转模架转动;

所述工件旋转模架设有连通负压发生装置和工件旋转模架外侧的负压吸附通道,所述负压吸附通道通过负压发生装置产生的负压吸附工件旋转模架上的片材。

7. 根据权利要求1所述的一种自动化磨削坯料的设备,其特征在于:所述第一抓手、第二抓手、第三抓手和第四抓手均布设置在主轴外侧,所述主轴由第一驱动装置驱动其以90度摆幅正反向间歇转动。

8. 根据权利要求1或7所述的一种自动化磨削坯料的设备,其特征在于:还包括控制系统,所述控制系统控制所述上料工位、机械手、打磨工位和下料工位。

## 一种自动化磨削坯料的设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于磨削设备技术领域,具体涉及一种自动化磨削坯料的设备。

### 背景技术

[0002] 在五金件生产制造工艺中,一般包括对坯料进行外圆磨削处理的步骤,例如在打底锅的制造工艺中,当完成了锅身的制作后,需要在锅身底部冲压上锅底,而锅底一般是由金属片材经过冲压成型得到的圆形片状毛坯,由于毛坯的外圆存在飞边等影响锅具外观的因素,因此需要在冲压到锅身之前进行毛坯外圆的打磨。

[0003] 但现有的打磨设备一般都是需要人工协助才能完成毛坯的打磨处理,并且不能和上料工位和下料工位很好地配合,其自动化程度低、生产效率低、生产成本低,不利于企业的生产、制造和发展,而且造成人员伤亡等事故的几率高,存在安全风险,因此,研发一种自动化程度高、生产效率高的磨削设备是十分必要的。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种自动化程度高、生产效率高的磨削设备。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种自动化磨削坯料的设备,衔接上料工位和下料工位,包括机座以及设置在机座上的机械手和两个打磨工位,所述机械手位于上料工位和下料工位之间,所述上料工位和下料工位相对设置在机械手的前后两侧,两个打磨工位相对设置在机械手的左右两侧。

[0007] 所述机械手包括主轴以及以主轴为中心设置在主轴外侧的四个抓手,所述四个抓手分别为第一抓手、第二抓手、第三抓手和第四抓手,各抓手均包括位于其外端的手爪,所述主轴由第一驱动装置驱动其正反向间歇转动,以使第一抓手在上料工位和左打磨工位之间间歇切换、第二抓手在左打磨工位和下料工位之间间歇切换、第三抓手在上料工位和右打磨工位之间间歇切换、第四抓手在右打磨工位和下料工位之间间歇切换,所述手爪选择性地抓取或者放置片材。

[0008] 所述第一驱动装置包括第一驱动电机和第一传动组件,所述第一传动组件为第一皮带传动机构,所述第一皮带传动机构包括第一主动轮、第一从动轮和第一皮带,所述第一主动轮与第一驱动电机的输出轴连接,所述第一从动轮与主轴的下端连接,所述第一驱动电机通过第一皮带传动机构驱使主轴间歇转动。

[0009] 与现有技术相比,本发明提供的磨片机设有用于衔接上料工位、下料工位、左打磨工位、右打磨工位的机械手,所述机械手为四臂机械手,其包括四个抓手,在第一驱动装置的控制下,各抓手能在对应的工位之间正反向间歇转动,所述左右两个打磨工位通过该机械手能实现同步交替地上料和下料,与传统的制造工艺相比,本发明自动化程度高、生产效率高、制造成本低廉,并且克服了现有工艺中安全性低、容易造成工伤事故的技术问题。

[0010] 进一步的,各抓手还包括机械手臂,所述机械手臂内端连接主轴、外端连接手爪,

所述手爪通过第一调节装置与对应的机械手臂连接,所述第一调节装置选择性地驱动手爪上升或者下降,所述第一调节装置为气动调节机构、液动调节机构或者电机调节机构;所述手爪包括用于吸附片材的真空吸盘,所述第一调节装置的设置方式提高了机械手的适应能力,使其适用于多种加工规格的片材。

[0011] 进一步的,每侧的打磨工位分别包括用于放置片材的工件旋转模架、第二驱动装置、打磨装置和进给机构,所述工件旋转模架安装在机座上,并且通过第二驱动装置可相对机座旋转,所述打磨装置通过进给机构向工件旋转模架的一侧进给。所述进给机构包括第一滑轨、第一滑动件和进给装置,所述第一滑动件安装在第一滑轨上并且可沿第一滑轨往复移动,所述打磨装置安装在所述第一滑动件上,所述进给装置安装在机座上,其输出端作用于所述第一滑动件,所述进给装置驱使第一滑动件向工件旋转模架移动,从而驱使打磨装置进给;所述进给装置包括两种设置方式,作为进给装置的第一种设置方式,所述进给装置为进给气缸,所述进给气缸的输出端与第一滑动件固定连接;作为进给装置的第二种设置方式,所述进给装置为进给电机,所述进给电机的输出端连接有与第一滑动件螺纹连接的螺杆,所述打磨工位的设置方式结构简单,所述进给电机可以是恒转轴驱动电机,其输出压力平稳,进给精准,有利于提高打磨精度。

[0012] 进一步的,所述机座的左右两侧分别设有用于调整对应一侧打磨装置和进给机构与工件旋转模架之间的距离的第二调节装置,所述第二调节装置包括第二滑轨、安装在第二滑轨上的第二滑动件、以及驱使第二滑动件沿第二滑轨移动的丝杆机构,所述打磨装置和进给机构分别安装在第二滑动件上,所述进给装置固定安装在第二滑动件上,通过驱动丝杆机构可使第二滑动件沿第二滑轨移动,以调整打磨装置和进给机构的位置,所述第二调节装置的设置方式结构简单,所述打磨装置和进给机构通过第二调节装置可调节两者与工件旋转模架之间的位置,从而适应不同规格片材的打磨处理,提高磨片机的实用性。

[0013] 进一步的,所述第二驱动装置包括第二驱动电机和第二传动组件,所述第二传动组件为第二皮带传动机构,所述第二皮带传动机构包括第二主动轮、第二从动轮和第二皮带,所述第二主动轮与第二驱动电机的输出轴连接,所述第二从动轮与工件旋转模架连接,所述第二驱动电机通过第二皮带传动机构驱使工件旋转模架转动;所述工件旋转模架设有连通负压发生装置和工件旋转模架外侧的负压吸附通道,所述负压吸附通道通过负压发生装置产生的负压吸附工件旋转模架上的片材,所述第二驱动装置结构简单,所述负压吸附通道的设置方式可使片材放置更稳定,一定程度上提高了加工精度。

[0014] 进一步的,所述磨片机还包括位于上料工位和机械手之间的对中工位,各抓手的手爪中心到主轴中心的距离相等,所述对中工位、左打磨工位、右打磨工位、下料工位放置片材的基准中心均布在以主轴为圆心、手爪中心到主轴中心的距离为半径的圆周上,所述上料工位将片材放置在对中工位上,所述对中工位对片材进行对中定位处理,以使片材中心对准对中工位放置片材的基准中心,所述第一抓手和第三抓手依次将对中工位上的片材转移到对应的打磨工位进行打磨处理,打磨后的片材由第二抓手和第四抓手从对应的打磨工位转移到下料工位。上述设置方式使机械手上料、下料更精准。

[0015] 进一步的,所述对中工位包括安装在机座上并且向所述上料工位延伸的定位台,所述定位台的基准中心两侧设有导向槽,所述定位台的基准中心为对中工位放置片材的基准中心,所述定位台的下侧分别设有位于基准中心前侧的第一定位机构、位于基准中心后

侧的第二定位机构、以及驱使所述第一定位机构和第二定位机构反向或者相向活动的第三驱动装置。

[0016] 所述第一定位机构包括第一安装架和设置在第一安装架上端左右两侧的第一推料杆,所述第一安装架由第三驱动装置驱动,所述左右两侧的第一推料杆分别向上穿过左右两侧的导向槽并延伸到定位台的上端。

[0017] 所述第二定位机构包括第二安装架和设置在第二安装架上端左右两侧的第二推料杆,所述第二安装架由第三驱动装置驱动,所述左右两侧的第二推料杆分别向上穿过左右两侧的导向槽并延伸到定位台的上端。

[0018] 所述第一推料杆和第二推料杆通过第三驱动装置可沿导向槽反向或者相向活动,上料工位将片材放置在第一推料杆和第二推料杆之间,所述第三驱动装置控制第一推料杆和第二推料杆相向移动以推动片材,使片材中心对准定位台的基准中心,实现对中定位。

[0019] 上述对中工位设有可反向或者相向移动的第一推料杆和第二推料杆,其设置方式结构简单、定位快捷、便于片材的加工处理,另外,通过调节第一推料杆和第二推料杆之间的间隙,从而可适应不同规格的片材。

[0020] 进一步的,所述第一抓手、第二抓手、第三抓手和第四抓手均布设置在主轴外侧,所述主轴由第一驱动装置驱动其以90度摆幅正反向间歇转动。所述自动化磨削坯料的设备还包括还包括控制系统,所述控制系统控制所述上料工位、机械手、打磨工位和下料工位。

## 附图说明

[0021] 图1为上料工位、磨片机、下料工位的结构示意图1

[0022] 图2为上料工位、磨片机、下料工位的结构示意图2

[0023] 图3为磨片机的轴侧视图

[0024] 图4为第一驱动装置、第二驱动装置的结构示意图

[0025] 图5为图4的A区域的放大图

[0026] 图6为打磨工位的结构示意图1

[0027] 图7为打磨工位的结构示意图2

[0028] 图8为对中工位的结构示意图1

[0029] 图9为对中工位的结构示意图2

[0030] 图10为对中工位放置片材的基准中心的示意图

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图说明本发明的具体实施方式。

[0032] 参见图1和图2,一种衔接上料工位2和下料工位3的磨片机,包括控制系统、机座1以及设置在机座1上的机械手4、对中工位5和两个打磨工位6,所述控制系统控制所述上料工位2、机械手4、打磨工位6和下料工位3,所述机械手4位于上料工位2和下料工位3之间,所述对中工位5设于上料工位2和机械手4之间,上料工位2将片材放置在对中工位5上,所述对中工位5对片材进行对中定位处理,所述对中工位5和下料工位3相对设置在机械手4的前后两侧,所述两个打磨工位6布置为相对设置在机械手4的左右两侧并且垂直于所述上料工位2和下料工位3的左打磨工位61和右打磨工位62。

[0033] 参见图2和图3,所述机械手4包括主轴41以及以主轴41为中心均布在主轴41外侧的四个抓手,所述四个抓手分别为第一抓手421、第二抓手422、第三抓手423和第四抓手424,相邻的两个抓手之间的夹角为90度,每个抓手包括机械手臂42a和手爪42b,所述机械手臂42a内端连接主轴41,其外端连接所述手爪42b,所述手爪42b通过第一调节装置43安装在机械手臂42a上,各抓手的手爪42b中心到主轴41中心的距离相等,所述对中工位5、左打磨工位61、右打磨工位62、下料工位3放置片材的基准中心均布在以主轴41为圆心、手爪42b中心到主轴41中心的距离为半径的圆周上。

[0034] 参见图3,在一种具体的实施方式中,为了便于装配,所述机座1包括主轴机座11以及设置在主轴机座11两侧的两个打磨机座12,所述机械手4的主轴41安装在所述主轴机座11上,所述两个打磨工位6分别设置在两个打磨机座12上。

[0035] 参见图2和图3,所述第一调节装置43可以为气动调节机构、液动调节机构或者电机调节机构,在一种具体的实施方式中,所述第一调节装置43为气动调节机构,所述气动调节机构包括气缸,所述气缸安装在机械手臂42a上,气缸的输出轴朝下,输出轴的外侧设有导向柱,所述输出轴的下端连接有导向块,所述导向块设于导向柱上并且随输出轴的伸缩可沿导向柱活动,所述手爪42b安装在所述导向块上,所述机械手臂42a内设有用于收纳通气导管和导线的收纳槽,所述对中工位5、打磨工位6、下料工位3位于同一基准面,从而便于确定气缸输出轴最大的伸出长度。作为一种具体的实施方式,所述手爪42b包括用于吸附片材的真空吸盘。

[0036] 参见图2至图5,所述主轴41由第一驱动装置44以90度的摆幅驱动其正反向间歇转动,以使第一抓手421在对中工位5和左打磨工位61之间间歇切换、第二抓手422在左打磨工位61和下料工位3之间间歇切换、第三抓手423在对中工位5和右打磨工位62之间间歇切换、第四抓手424在右打磨工位62和下料工位3之间间歇切换,所述控制系统根据手爪42b所在工位的情况控制对应的第一调节装置43选择性地驱动手爪42b上升或者下降,所述手爪42b根据工位选择性地抓取或者放置片材。具体的,所述第一抓手421和第三抓手423通过所述第一驱动装置44依次将对中工位5上的片材转移到对应的打磨工位6上;所述第二抓手422和第三抓手424通过所述第一驱动装置44依次将对打磨工位6上完成打磨的片材转移到下料工位3上。

[0037] 参见图3至图5,所述第一驱动装置44包括设置在主轴41下侧的第一驱动电机441和第一传动组件442,所述第一传动组件442为第一皮带传动机构,所述第一皮带传动机构包括第一主动轮442a、第一从动轮442b和第一皮带442c,所述第一主动轮442a与第一驱动电机441的输出轴连接,所述主轴41的下端设有减速机构,所述第一从动轮442b与所述减速机构连接,所述第一驱动电机441通过第一皮带传动机构和减速机构驱使主轴41间歇转动。

[0038] 参见图2、图3、图8和图9,所述对中工位5对片材进行对中定位处理,以使片材中心对准对中工位5放置片材的基准中心,其包括安装在机座1上并且向所述上料工位2延伸的定位台51,所述定位台51上设有沿上料工位2到下料工位3的方向相对设置在对中工位5放置片材的基准中心左右两侧的导向槽53,将靠近上料工位2的一侧定义为前侧,将靠近下料工位3的一侧定义为后侧,定位台51的基准中心为对中工位5放置片材的基准中心,所述定位台51的下侧分别设有位于对中工位5放置片材的基准中心前侧的第一定位机构54、位于对中工位5放置片材的基准中心后侧的第二定位机构55、以及驱使所述第一定位机构54和

第二定位机构55反向或者相向活动的第三驱动装置56,上述反向活动是指第一定位机构54和第二定位机构55相互远离,相向活动是指第一定位机构54和第二定位机构55相互靠近。

[0039] 所述第一定位机构54包括第一安装架541和设置在第一安装架541上端左右两侧的第一推料杆542,所述第一安装架541由第三驱动装置56驱动,所述左右两侧的第一推料杆542分别向上穿过左右两侧的导向槽53并延伸到定位台51的上端。所述第二定位机构55包括第二安装架551和设置在第二安装架551上端左右两侧的第二推料杆552,所述第二安装架551由第三驱动装置56驱动,所述左右两侧的第二推料杆552分别向上穿过左右两侧的导向槽53并延伸到定位台51的上端,所述对中工位5放置片材的基准中心为左右两侧的第一推料杆542和第二推料杆552对角线的交点,如图10所示的P点。

[0040] 所述第一推料杆542和第二推料杆552通过第三驱动装置56可沿导向槽53反向或者相向活动,上料工位2将片材放置在第一推料杆542和第二推料杆552之间,在一种具体的实施方式中,当上料工位2每将一块片材放置在对中工位5时,控制系统都需要控制第三驱动装置56驱动第一推料杆542和第二推料杆552进行片材的对中定位,以保证每一块片材上料精准;完成片材的对中对位后,所述第一抓手421和第三抓手423依次将对中工位5上的片材转移到对应的打磨工位进行打磨处理,打磨后的片材由第二抓手422和第四抓手424从对应的打磨工位转移到下料工位3。

[0041] 上述对中工位5设有可反向或者相向移动的第一推料杆542和第二推料杆552,其设置方式结构简单、定位快捷、便于片材的加工处理,另外,通过调节第一推料杆542和第二推料杆552之间的间隙,从而可适应不同规格的片材。

[0042] 参见图2、图8和图9,所述第三驱动装置56包括第三驱动电机561和第三传动组件562,所述第三传动组件562为第三皮带传动机构,所述第三皮带传动机构包括第三主动轮562a、第三从动轮562b和第三皮带562c,所述第三主动轮562a设于对中工位5放置片材的基准中心的后侧并与第三驱动电机561的输出轴连接,所述第三从动轮562b设于对中工位5放置片材的基准中心的前侧,所述第三皮带562c连接所述第三主动轮562a和第三从动轮562b;所述第一安装架541安装在第三皮带562c的下侧皮带上,所述第二安装架551安装在第三皮带562c的上侧皮带上,或者,所述第一安装架541安装在第三皮带562c的上侧皮带上,所述第二安装架551安装在第三皮带562c的下侧皮带上,所述第三驱动电机561通过第三传动组件562驱动第一安装架541和第二安装架551反向或者相向活动,所述第三驱动装置56的设置方式结构简单,所述第三皮带562c分别与第一安装架541和第二安装架551的连接方式结构紧凑,能有效地节省第一定位机构54和第二定位机构55的装配空间。

[0043] 参见图2、图8和图9,作为导向槽53的一种改进方案,所述导向槽53沿其长度方向靠近其中部的部分断开,从而限定了第一推料杆542和第二推料杆552之间最小的间隙,并且防止了第一推料杆542和第二推料杆552出现移动过度而出现干涉的现象,另外,上述设置方式可提高定位台51的刚性。

[0044] 参见图9,作为第三驱动装置56的一种改进方案,所述第三驱动装置56还包括相对设置在皮带左右两侧的导杆563,所述导杆563沿第一推料杆542和第二推料杆552的移动方向布置,所述第一安装架541和第二安装架551设于皮带的内侧,所述第一安装架541、第二安装架551同时安装在左右两侧的导杆563上,当第三驱动电机561工作时,所述第一安装架541和第二安装架551沿导杆563移动。

[0045] 参见图9,作为对中工位5的一种改进方案,还包括第三调节机构,所述第三调节机构包括设置在对中工位5放置片材的基准中心前侧的第三滑轨571以及后侧的第四滑轨572,所述第三滑轨571和第四滑轨572横向向外延伸出导向槽53的左侧和右侧,所述第三驱动电机561安装在所述第四滑轨572上,所述第三从动轮562b安装在所述第三滑轨571上,所述第三驱动装置56通过第三调节机构可带动第一定位机构54、第二定位机构55沿第三滑轨571和第四滑轨572移动,从而可调节第一定位机构54和第二定位机构55的横向位置,以便对中定位。

[0046] 参见图3、图4、图6和图7,所述左打磨工位61和右打磨工位62分别包括用于放置片材的工件旋转模架63、第二驱动装置64、打磨装置65和进给机构66,所述工件旋转模架63安装在机座1上,并且通过第二驱动装置64可相对机座1旋转,所述打磨装置65通过进给机构66向工件旋转模架63的一侧进给,本发明用于打磨圆片状坯料,将圆片状坯料放置在工件旋转模架63上,并且通过控制工件旋转模架63旋转,以及设定打磨装置65的进给量,来实现圆片状坯料在设定直径下的打磨;所述机座1的左右两侧分别设有用于调整对应一侧打磨装置65和进给机构66与工件旋转模架63之间的距离的第二调节装置67,所述第二调节装置67包括第二滑轨671、安装在第二滑轨671上的第二滑动件672、以及驱使第二滑动件672沿第二滑轨671移动的丝杆机构673,所述打磨装置65和进给机构66分别安装在第二滑动件672上,通过驱动丝杆机构673可使第二滑动件672沿第二滑轨671移动,以调整打磨装置65和进给机构66的位置,当机械手4将片材放置在工件旋转模架63后,进给机构66驱动打磨装置65向工件旋转模架63进给实现片材的打磨,待片材打磨完毕后,进给机构66驱动打磨装置65复位,即驱使打磨装置65向远离工件旋转模架63的方向移动,以便机械手4转移片材。

[0047] 参见图7,所述进给机构66包括第一滑轨661、第一滑动件662和进给装置663,所述第一滑动件662安装在第一滑轨661上并且可沿第一滑轨661往复移动,所述打磨装置65安装在所述第一滑动件662上,所述第一滑轨661设置在第二滑动件672上,所述进给装置663固定安装在第二滑动件672上,其输出端作用于第一滑动件662,所述进给装置663驱使第一滑动件662向工件旋转模架63的方向移动,从而驱使打磨装置65进给;所述进给装置663包括两种设置方式,作为进给装置663的第一种设置方式,所述进给装置663为进给气缸,所述进给气缸的输出端与第一滑动件662固定连接;作为进给装置663的第二种设置方式,所述进给装置663为进给电机,所述进给电机的输出端连接有与第一滑动件662螺纹连接的螺杆,所述进给电机通过所述螺杆驱动第一滑动件662向工件旋转模架63移动,从而驱使打磨装置65进给。

[0048] 参见图4和图6,所述第二驱动装置64包括包括第二驱动电机641和第二传动组件642,所述第二传动组件642为第二皮带传动机构,所述第二皮带传动机构包括第二主动轮642a、第二从动轮642b和第二皮带642c,所述第二主动轮642a与第二驱动电机641的输出轴连接,所述第二从动轮642b与工件旋转模架63连接,所述第二驱动电机641通过第二皮带传动机构驱使工件旋转模架63转动。

[0049] 参见图3,工件旋转模架63设有连通负压发生装置和工件旋转模架63外侧的负压吸附通道631,负压吸附通道631通过负压发生装置产生的负压吸附工件旋转模架63上的片材,所述打磨装置65上设有吸尘装置。

[0050] 参见图1至图3、图8和图9,本发明的工作原理如下:所述上料工位2将待加工的圆

片状坯料转移到对中工位5上,随后第一定位机构54和第二定位机构55沿导向槽53同步相向移动,从而将圆片状坯料推顶至第一抓手421和第三抓手423能准确抓取圆片状坯料的位置,也就是将圆片状坯料推顶至其中心对准对中工位5放置片材的基准中心,对中后第一定位机构54和第二定位机构55复位。

[0051] 随后,控制系统控制机械手4进行一次顺时针的转动:第一抓手421顺时针转动至对中工位5,并抓取圆片状坯料,同时,第二抓手422顺时针转动至左打磨工位61,并抓取已经在左打磨工位61打磨好的圆片状坯料,第三抓手423顺时针转动至右打磨工位62,并将刚从对中工位5上抓取的待加工圆片状坯料放置在右打磨工位62上进行打磨,第四抓手424顺时针转动至下料工位3,并将刚从右打磨工位62抓取的圆片状坯料转移至下料工位3上,完成一次上下料。

[0052] 完成上述操作后,上料工位2继续将待加工的圆片状坯料转移至对中工位5上,对中工位5继续对圆片状坯料进行对中处理,控制系统控制机械手4进行一次逆时针转动:第一抓手421逆时针转动至左打磨工位61,并将上次顺时针转动时从对中工位5上抓取的圆片状坯料放置在左打磨工位61上进行打磨,同时,第二抓手422逆时针转动至下料工位3,并将上次顺时针转动时从左打磨工位61上抓取的圆片状坯料转移至下料工位3上,第三抓手423逆时针转动至对中工位5,并抓取对中工位5上的待加工的圆片状坯料,第四抓手424逆时针转动至右打磨工位62,并抓取已经在右打磨工位62打磨好的圆片状坯料,从而完成第二次的上下料;完成上述操作后,上料工位2继续将待加工的圆片状坯料转移至对中工位5上,对中工位5继续对圆片状坯料进行对中处理,控制系统控制机械手4再进行一次顺时针转动,如此循环,从而实现机械手在两个打磨工位6之间交替转移工件。

[0053] 与现有技术相比,本发明提供的磨片机设有用于衔接上料工位2、下料工位3、左打磨工位61、右打磨工位62的机械手4,所述机械手4为四臂机械手4,其包括四个抓手,相邻的两个抓手相互垂直,在第一驱动装置44的控制下,各抓手能以90度的摆幅在对应的工位之间正反向间歇转动,所述左右两个打磨工位6通过该机械手4能够实现同步交替地上料和下料,与传统的制造工艺相比,本发明自动化程度高、生产效率高、制造成本低廉,并且克服了现有工艺中安全性低、容易造成工伤事故的技术问题。

[0054] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行了变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

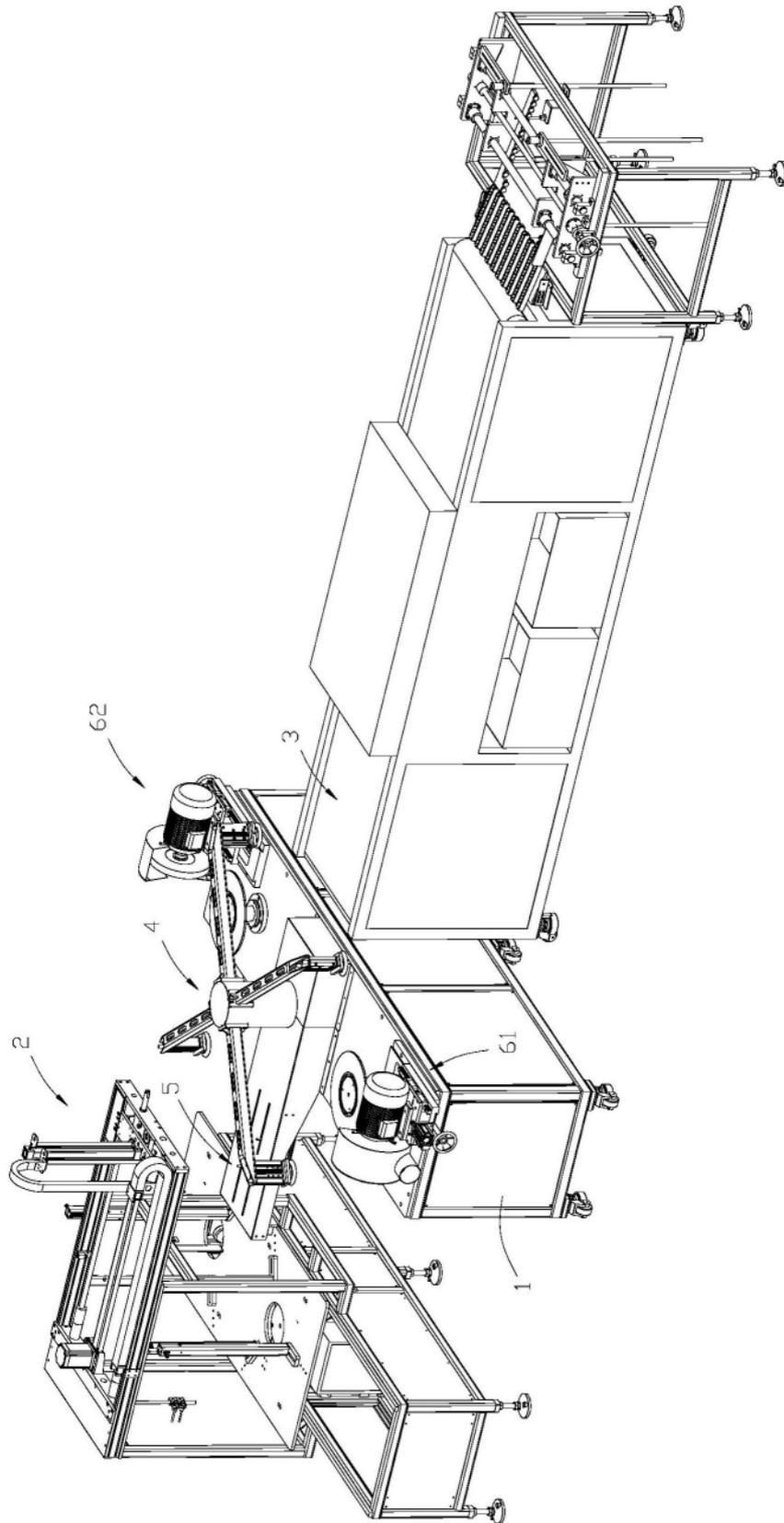


图1

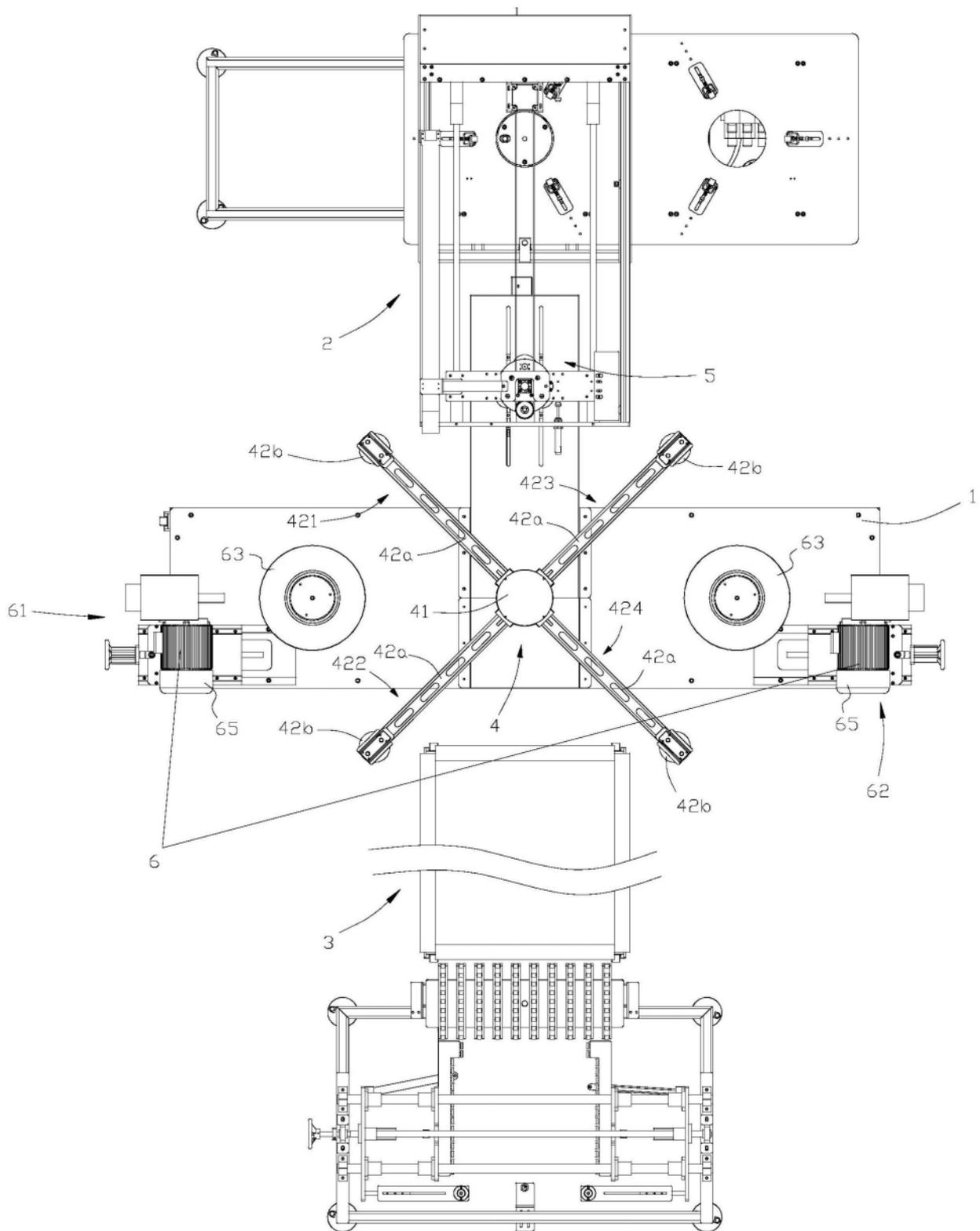


图2

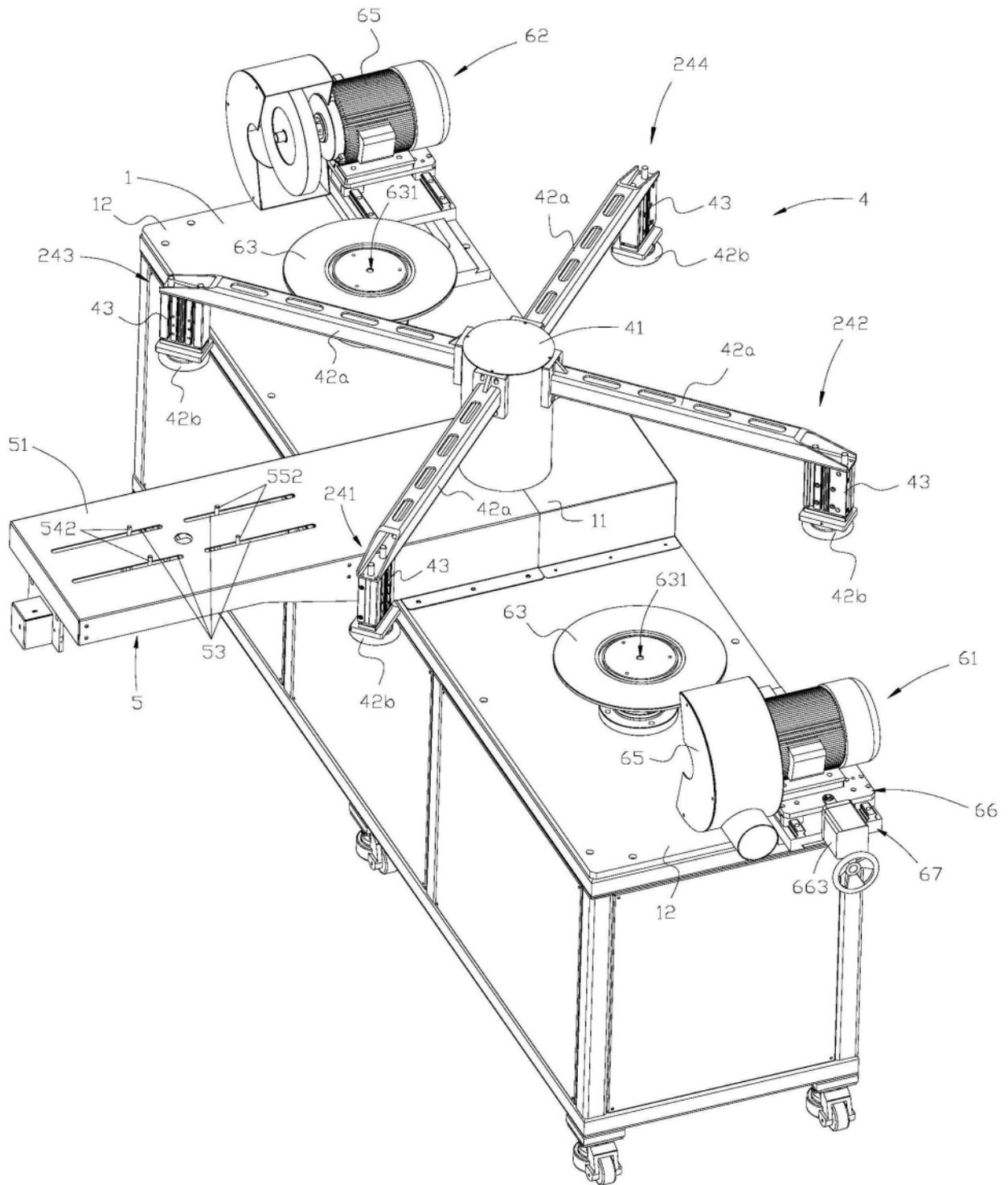


图3

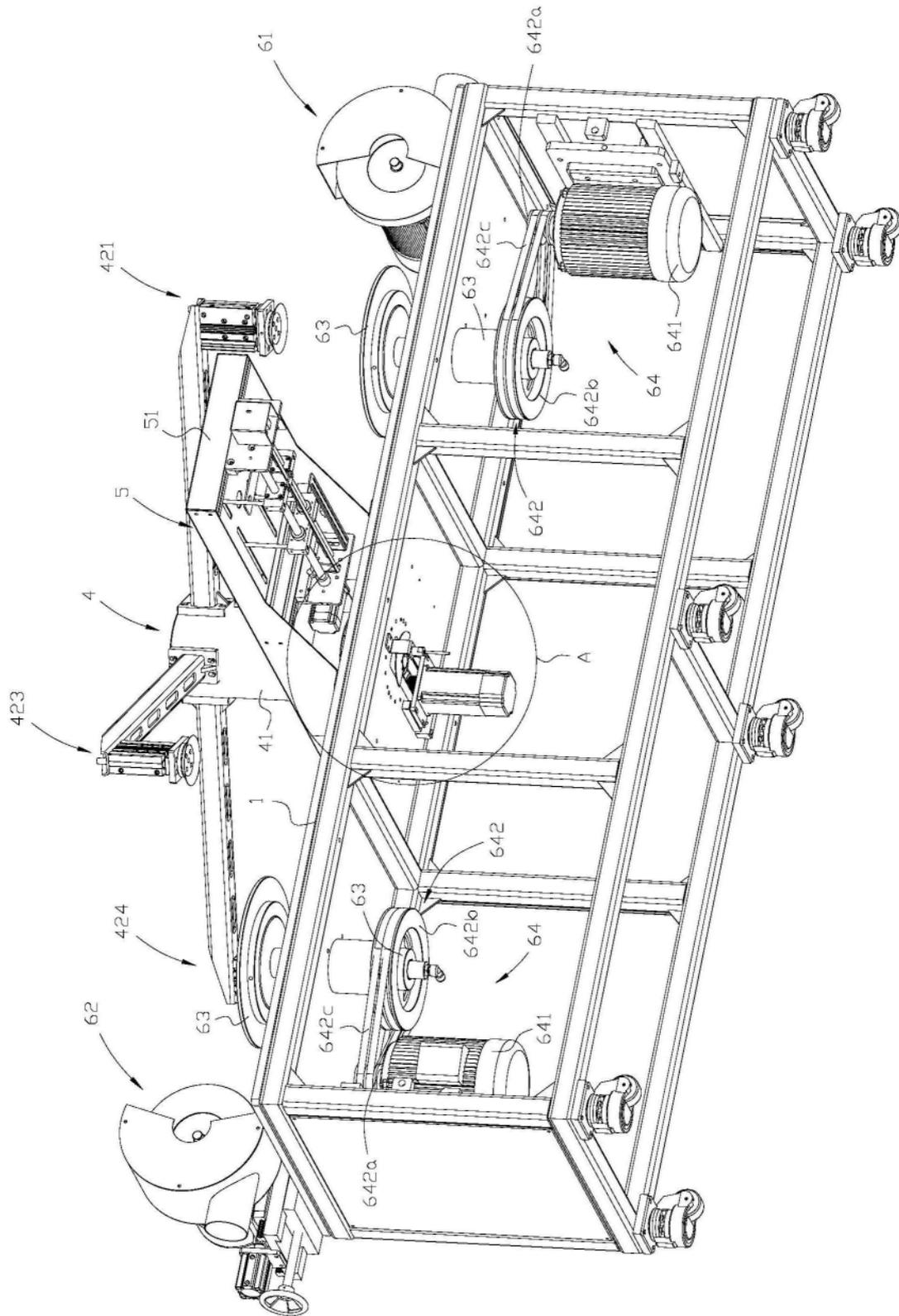


图4

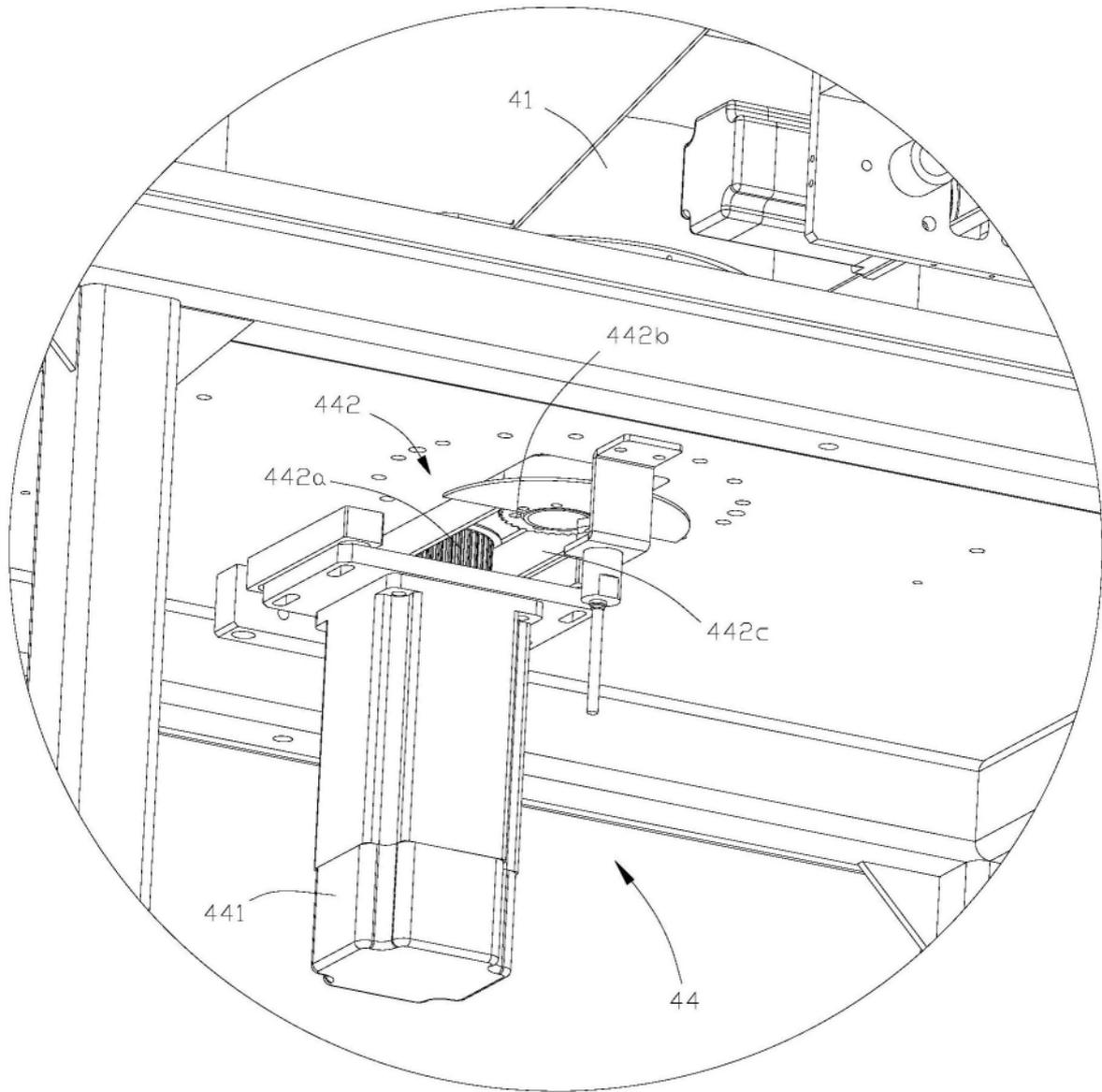


图5

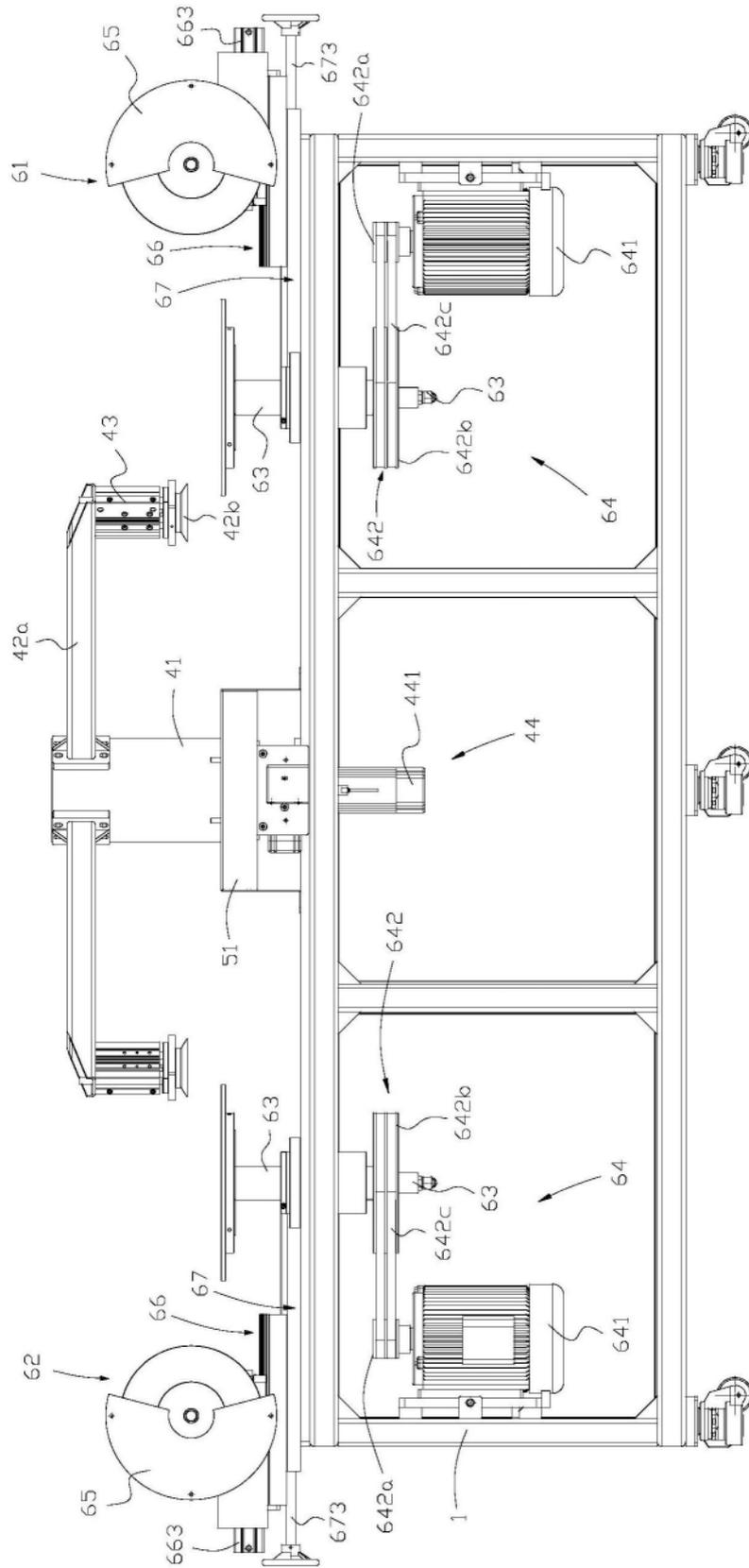


图6

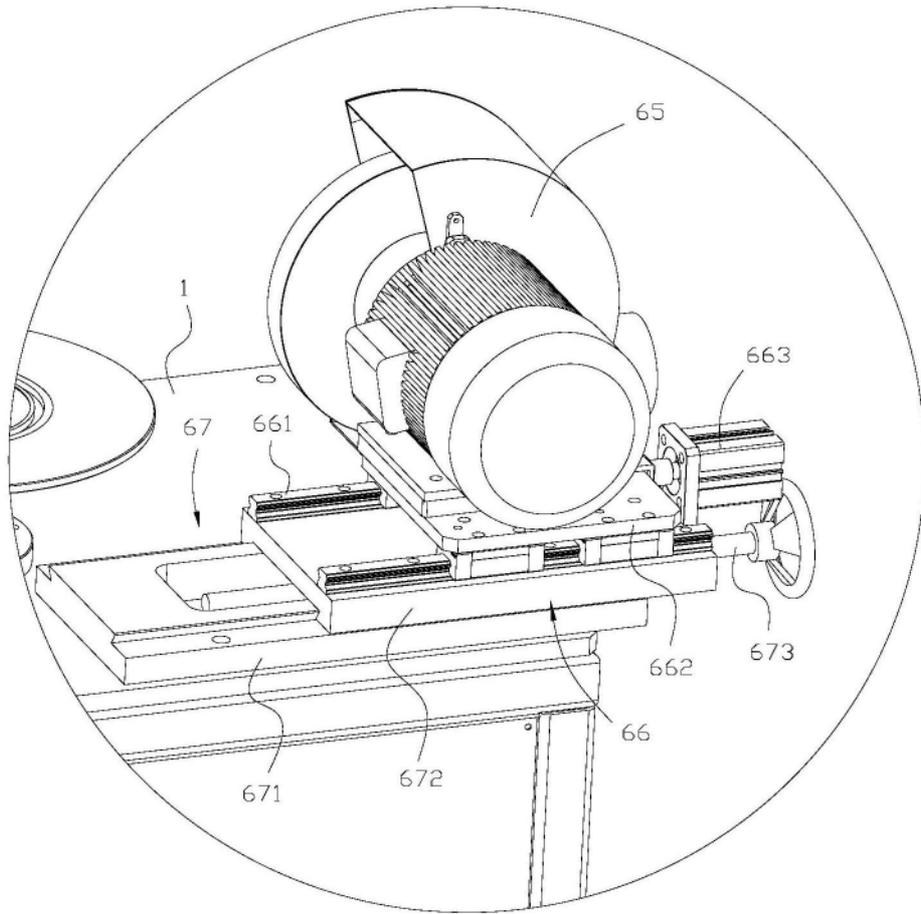


图7

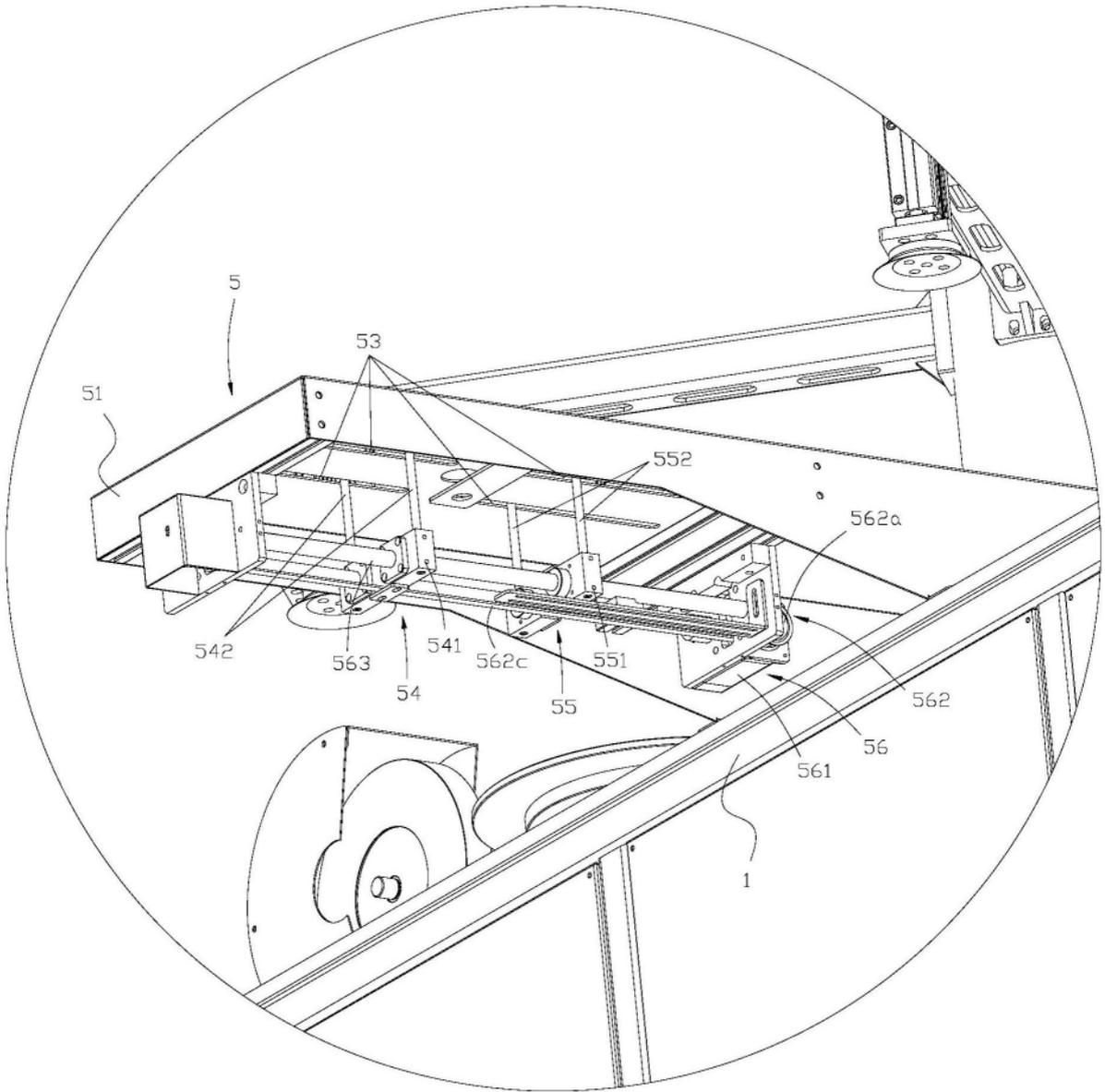


图8

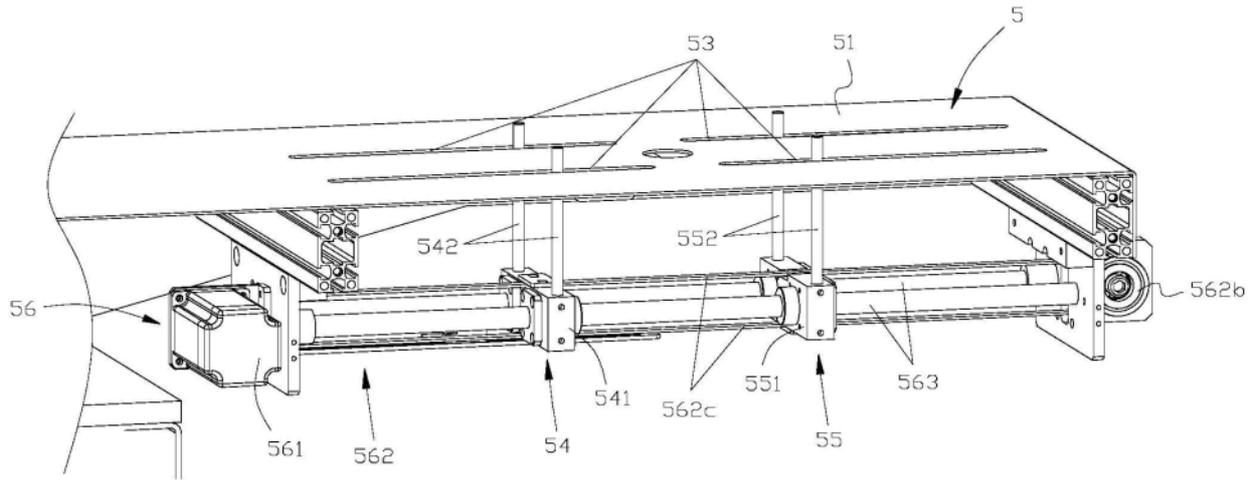


图9

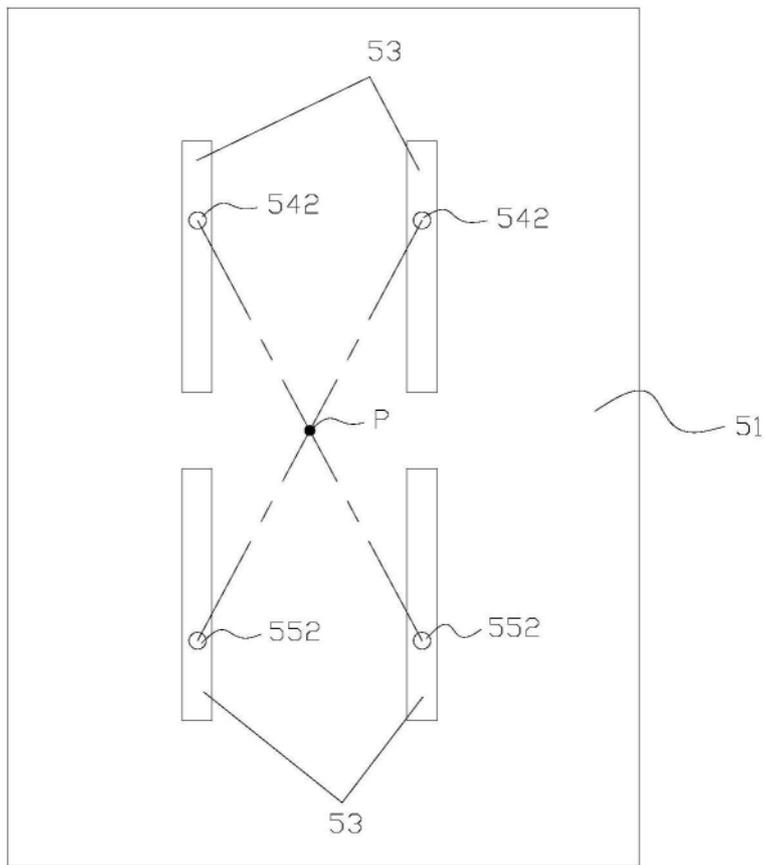


图10