



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110369606 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910714204.4

(22)申请日 2019.08.03

(71)申请人 东莞市天誉箱包配件有限公司  
地址 523000 广东省东莞市常平镇桥梓村  
桥城工业区B11厂房

(72)发明人 李佩兰

(51)Int.Cl.

B21D 28/34(2006.01)

B21D 28/28(2006.01)

B21D 43/10(2006.01)

B21D 43/12(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B08B 5/04(2006.01)

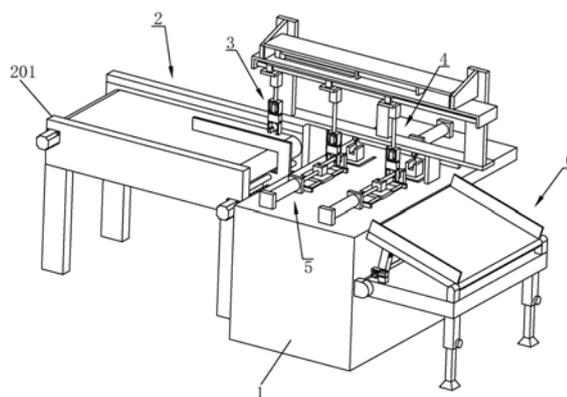
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

### (54)发明名称

一种五金管材自动冲孔机

### (57)摘要

本发明涉及管材加工技术领域,尤其是涉及一种五金管材自动冲孔机,其技术方案要点是:包括工作台以及设于工作台上的若干组送料机构、对送料机构上的管材进行夹持移动的夹持机构、与夹持机构配合使用的对管材进行冲孔成型的成型机构、推动管材移动至成型机构加工的推料机构、对成型好后的管材进行收取的收料机构以及对冲孔后的废屑进行收集的清洁机构,推料机构上设有供管材横向放置的承接部,管材依次排列于送料机构上进行送料,通过夹持机构将管材从送料机构移动到承接部,推料机构推动管材至成型机构上进行冲孔成型,成型后管材经收料机构进行收集。该冲孔机减少了人工操作,其生产效率高,适用与流水线对接使用,并满足批量化生产的要求。



1. 一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:包括工作台(1)以及设置于工作台(1)上的若干组送料机构(2)、对送料机构(2)上的管材进行夹持移动的夹持机构(3)、与夹持机构(3)配合使用的对管材进行冲孔成型的成型机构(4)、用于推动管材移动至成型机构(4)加工的推料机构(5)、对成型好后的管材进行收取的收料机构(6)以及对冲孔后的废屑进行收集的清洁机构(7),所述推料机构(5)上设置有供所述管材横向放置的承接部,管材依次排列于送料机构(2)上进行送料,通过夹持机构(3)将管材从送料机构(2)移动到承接部,推料机构(5)推动管材至成型机构(4)上进行冲孔成型,成型后管材经收料机构(6)进行收集。

2. 根据权利要求1所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述送料机构(2)包括固定设置于工作台(1)一侧的固定架(201)、设置于固定架(201)上的第一驱动电机(202)、固定连接在所述第一驱动电机(202)输出轴上的主动辊(203)、转动承载于所述固定架(201)上的从动辊(204)以及张紧于所述主动辊(203)和从动辊(204)之间的传送带(205),所述固定架(201)上设置有用于限制放置于送料机构(2)上管材宽度的限位组件。

3. 根据权利要求2所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述限位组件包括第一限位板(81)、第二限位板(82)以及用于驱动第二限位板(82)横向靠近或远离第一限位板(81)的驱动组件,所述第一限位板(81)和第二限位板(82)均沿传送带(205)的输送方向设置,所述驱动组件包括沿传送带(205)宽度方向转动承载于固定架(201)一侧的丝杆(9)、用于驱动丝杆(9)转动的第二伺服电机(11),所述第二限位板(82)上固定设置有连接板(10),所述丝杆(9)螺纹连接且贯穿所述连接板(10)相对的两侧壁,所述固定架(201)上设置有用于限制连接板(10)移动翻转的导向组件。

4. 根据权利要求1所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述工作台(1)上设置有机架(101),所述机架(101)沿水平方向设置有置物板(13),所述夹持机构(3)包括若干组夹持臂结构(303)、沿竖直向下方向设置的纵向气缸(301)以及横向设置于置物板(13)上表面的横向气缸(302),所述置物板(13)沿横向气缸(302)活塞杆伸缩方向设置有引导孔(14)以及固定承载有滑杆(18),所述横向气缸(302)的活塞杆连接有联动板(15),所述联动板(15)上固定设置有与夹持臂结构(303)数量相同且滑动连接于滑杆(18)的凸块(16),所述纵向气缸(301)上设置有连接座(17),所述连接座(17)与凸块(16)相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述推料机构(5)包括若干组沿传送带(205)朝向成型机构(4)方向设置于工作台(1)上的推料气缸(501),所述承接部包括承接块(502)以及设置于承接块(502)顶部供管材一侧端卡接配合的承接槽(503),所述承接块(502)固定连接于推料气缸(501)的活塞杆的端部。

6. 根据权利要求5所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述成型机构(4)包括设置于工作台(1)上的支撑架(401)、位于支撑架(401)正下方的冲压平台(406)、沿竖直向下方向连接且贯穿支撑架(401)的冲压气缸(402)、固定连接于冲压气缸(402)活塞杆的安装板(404)、沿安装板(404)的长度方向设置于安装板(404)底部的若干个冲压电机(403)以及连接于冲压电机(403)输出轴的冲压模头(405),所述工作台(1)沿冲压气缸(402)的活塞杆的长度方向固定设置有延伸至冲压模头(405)正下方的冲切导轨(19),所述承接块(502)的底部设置有滑动座(20),所述滑动座(20)与所述冲切导轨(19)滑动配合。

7. 根据权利要求1所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述收料机构(6)包括一侧边铰接于工作台(1)一侧的底座(601)、铰接于底座(601)前侧的送料板(602)以及铰

接于底座(601)下端的支撑臂(26),所述底座(601)的后侧设置有用于调节送料板(602)转动倾角的调角组件,所述支撑臂(26)远离底座(601)的一端设有用于紧贴固定于地面的固定部。

8.根据权利要求7所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述调角组件包括固定在底座(601)左右两侧的调节安装块(33),所述调节安装块(33)上转动安装有驱动轴(32),所述驱动轴(32)上固定有至少一个连接轴(34),所述调节安装块(33)上设置有用于驱使驱动轴(32)转动以调节连接轴(34)顶起送料板(602)倾角的动力组件。

9.根据权利要求8一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述动力组件包括同轴固定在驱动轴(32)一端的蜗轮(39)、与蜗轮(39)啮合连接的蜗杆(40)以及用于驱动蜗杆(40)正反转的第二伺服电机(41),所述第二伺服电机(41)设置于底座(601)上,且第二伺服电机(41)的输出轴固定连接于蜗杆(40)的一端。

10.根据权利要求1所述的一种五金管材自动冲孔机,其特征在于:所述清洁机构(7)包括设置于工作台(1)内且顶部呈开口设置的收集桶(701)、连通于收集桶(701)的连通管(702)、连接于连通管(702)远离收集桶(701)一端的集料斗(703)以及设置于连通管(702)上的抽风机(704),所述工作台(1)上设置有排泄通孔(23),所述集料斗(703)连接于工作台(1)且位于排泄通孔(23)下方,所述工作台(1)的一侧设有用于取放收集桶(701)的出料口(22),所述出料口(22)处铰接有盖板(24)。

## 一种五金管材自动冲孔机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管材加工技术领域,尤其是涉及一种五金管材自动冲孔机。

### 背景技术

[0002] 管材或型材在建筑、装潢以及各种产品加工生产中的应用是非常广泛的,为了达到各种不同的需要,就需要对管材进行切割、弯曲、焊接、开孔等不同的加工,其中,开孔具有不小的难度;开孔一个要求孔型多样、二个要求同一管材上的孔要有一定角度的协调统一、三个要求开孔的速度以及质量、四个要求开孔的孔距的准确性及多尺寸性。

[0003] 现有技术中的管材冲孔加工工艺中,通常每次操作只能对一根根管材进行冲孔加工,其生产效率低,且其在操作时一般是人工将一根根管材放置在模具上进行冲孔的,当管材完成冲孔后,人工再将管材从模具上取下来,人工对管材进行上料和下料的操作方式不但劳动强度大和劳务成本高,其还导致工件的定位精度差,其不能与流水线进行对接,满足不了企业大规模、批量化生产的要求,故需要进行改进。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种五金管材自动冲孔机,减少了人工操作,其生产效率高,适用与流水线对接使用,并满足批量化生产的要求。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种五金管材自动冲孔机,包括工作台以及设置于工作台上的若干组送料机构、对送料机构上的管材进行夹持移动的夹持机构、与夹持机构配合使用的对管材进行冲孔成型的成型机构、用于推动管材移动至成型机构加工的推料机构、对成型好后的管材进行收取的收料机构以及对冲孔后的废屑进行收集的清洁机构,所述推料机构上设置有供所述管材横向放置的承接部,管材依次排列于送料机构上进行送料,通过夹持机构将管材从送料机构移动到承接部,推料机构推动管材至成型机构上进行冲孔成型,成型后管材经收料机构进行收集。

[0006] 通过采用上述技术方案,设备加工管材过程中,利用送料机构、夹持机构、成型机构依次设置在工作台上,将需要加工的管材水平的放置到送料机构内,通过送料机构进行自动进行整理输送,进而夹持机构将管材夹持放置于承接部,推料机构能够将管材推送至成型机构上进行冲孔加工,通过成型机构的冲孔工序后使管材完成任意设定位置的冲孔成型,在成型机构管材冲孔成型后,夹持机构又能够将管材夹持至收料机构上进行收料操作,且清洁机构对冲孔后的废屑进行处理,减少了人工操作,其生产效率高,适用与流水线对接使用,并满足批量化生产的要求。

[0007] 本发明进一步设置为:所述送料机构包括固定设置于工作台一侧的固定架、设置于固定架上的第一驱动电机、固定连接在所述第一驱动电机输出轴上的主动辊、转动承载于所述固定架上的从动辊以及张紧于所述主动辊和从动辊之间的传送带,所述固定架上设置有用于限制放置于送料机构上管材宽度的限位组件。

[0008] 通过采用上述技术方案,限位组件对放置于传送带上的管材的宽度位置进行限

制,进而使得管材在输送的过程中不易发生偏移,提高送料机构送料的稳定性。

[0009] 本发明进一步设置为:所述限位组件包括第一限位板、第二限位板以及用于驱动第二限位板横向靠近或远离第一限位板的驱动组件,所述第一限位板和第二限位板均沿传送带的输送方向设置,所述驱动组件包括沿传送带宽度方向转动承载于固定架一侧的丝杆、用于驱动丝杆转动的第一伺服电机,所述第二限位板上固定设置有连接板,所述丝杆螺纹连接且贯穿所述连接板相对的两侧壁,所述固定架上设置有用以限制连接板移动翻转的导向组件。

[0010] 通过采用上述技术方案,第一伺服电机驱动丝杆正反转操作,且在导向组件的配合下,进而方便快捷的实现第二限位板靠近或远离第一限位板,结构简单实用。

[0011] 本发明进一步设置为:所述工作台上设置有机架,所述机架沿水平方向设置有置物板,所述夹持机构包括若干组夹持臂结构、沿竖直向下方向设置的纵向气缸以及横向设置于置物板上表面的横向气缸,所述置物板沿横向气缸活塞杆伸缩方向设置有引导孔以及固定承载有滑杆,所述横向气缸的活塞杆连接有联动板,所述联动板上固定设置有与夹持臂结构数量相同且滑移连接于滑杆的凸块,所述纵向气缸上设置有连接座,所述连接座与凸块相连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,横向气缸活塞杆的伸缩方便快捷的实现了联动板的移动进而实现夹持臂结构的横向移动,且在纵向气缸的配合下带动夹持臂结构竖直方上下移动,可以将管材夹起并移动至承接部,从而方便推料机构管材推送至成型机构进行冲孔操作。

[0013] 本发明进一步设置为:所述推料机构包括若干组沿传送带朝向成型机构方向设置于工作台上的推料气缸,所述承接部包括承接块以及设置于承接块顶部供管材一侧端卡接配合的承接槽,所述承接块固定连接于推料气缸的活塞杆的端部。

[0014] 通过采用上述技术方案,夹持机构将管材夹持横向放置于承接槽,使得管材卡接于承接槽,进而推料气缸的活塞杆伸长推动承接块移动至成型机构进行管材冲孔操作,结构简单。

[0015] 本发明进一步设置为:所述成型机构包括设置于工作台上的支撑架、位于支撑架正下方的冲压平台、沿竖直向下方向连接且贯穿支撑架的冲压气缸、固定连接于冲压气缸活塞杆的安装板、沿安装板的长度方向设置于安装板底部的若干个冲压电机以及连接于冲压电机输出轴的冲压模头,所述工作台沿冲压气缸的活塞杆的长度方向固定设置有延伸至冲压模头正下方的冲切导轨,所述承接块的底部设置有滑动座,所述滑动座与所述冲切导轨滑移配合。

[0016] 通过采用上述技术方案,冲切导轨对滑动座的移动起到了很好的导向作用,进而提高了承接块移动时的稳定性,且管材移动至成型机构时,在冲压气缸以及冲压电机配合下驱动冲压模头对管材进行冲孔操作,自动化程度高。

[0017] 本发明进一步设置为:所述收料机构包括一侧边铰接于工作台一侧的底座、铰接于底座前侧的送料板以及铰接于底座下端的支撑臂,所述底座的后侧设置有用以调节送料板转动倾角的调角组件,所述支撑臂远离底座的一端设有用于紧贴固定于地面的固定部。

[0018] 通过采用上述技术方案,调角组件能够对送料板的倾角进行调节,进而方便不同规格的管材在送料板上能够更好的沿送料板的倾斜面移动进行收集。

[0019] 本发明进一步设置为:所述调角组件包括固定在底座左右两侧的调节安装块,所述调节安装块上转动安装有驱动轴,所述驱动轴上固定有至少一个连接轴,所述调节安装块上设置有用以驱使驱动轴转动以调节连接轴顶起送料板倾角的动力组件。

[0020] 通过采用上述技术方案,动力组件能够驱使驱动轴转动,驱动轴带动连接轴摆动,随着连接轴的摆动,进而连接轴能够与送料板的底部接触,支撑臂能够将送料板顶起,从而实现送料板转动倾角的调节与控制。

[0021] 本发明进一步设置为:所述动力组件包括同轴固定在驱动轴一端的蜗轮、与蜗轮啮合连接的蜗杆以及用于驱动蜗杆正反转的第二伺服电机,所述第二伺服电机设置于底座上,且第二伺服电机的输出轴固定连接于蜗杆的一端。

[0022] 通过采用上述技术方案,利用蜗轮蜗杆啮合连接具有自锁功能,即蜗杆转动可带动蜗轮转动,蜗轮转动不能带动蜗杆转动,同时在第二伺服电机的配合下方便快捷的实现了驱动轴的转动和停止,进而方便调节送料板转动倾角。

[0023] 本发明进一步设置为:所述清洁机构包括设置于工作台内且顶部呈开口设置的收集桶、连通于收集桶的连通管、连接于连通管远离收集桶一端的集料斗以及设置于连通管上的抽风机,所述工作台上设置有排泄通孔,所述集料斗连接于工作台且位于排泄通孔下方,所述工作台的一侧设有用于取放收集桶的出料口,所述出料口处铰接有盖板。

[0024] 通过采用上述技术方案,管材冲孔操作后残留在工作台上的废屑在抽风机的作用下从通孔沿着连通管进入到收集桶进行收集,当收集桶的废屑达到一定的量时,可打开盖板取出对收集桶的废屑进行处理。

[0025] 综上所述,本发明至少具有以下有益效果:

1、设备加工管材过程中,利用送料机构、夹持机构、成型机构依次设置在工作台上,将需要加工的管材水平的放置到送料机构内,通过送料机构进行自动进行整理输送,进而夹持机构将管材夹持放置于承接部,推料机构能够将管材推送至成型机构上进行冲孔加工,通过成型机构的冲孔工序后使管材完成任意设定位置的冲孔成型,在成型机构管材冲孔成型后,夹持机构又能够将管材夹持至收料机构上进行收料操作,且清洁机构对冲孔后的废屑进行处理,减少了人工操作,其生产效率高,适用与流水线对接使用,并满足批量化生产的要求;

2、横向气缸活塞杆的伸缩方便快捷的实现了联动板的移动进而实现夹持臂结构的横向移动,且在纵向气缸的配合下带动夹持臂结构竖直方上下移动,可以将管材夹起并移动至承接部,从而方便推料机构管材推送至成型机构进行冲孔操作;

3、利用蜗轮蜗杆啮合连接具有自锁功能,即蜗杆转动可带动蜗轮转动,蜗轮转动不能带动蜗杆转动,同时在第二伺服电机的配合下方便快捷的实现了驱动轴的转动和停止,进而方便调节送料板转动倾角。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明实施例的整体结构示意图;

图2是本发明实施例中送料机构的装配关系示意图;

图3是本发明实施例的部分结构示意图;

图4是图3中A部分的放大图;

图5是本发明实施例中挡料机构与工作台连接的结构示意图；

图6是本发明实施例中清洁机构与工作台连接的部分剖视图；

图7是本发明实施例中收料机构与工作台连接的结构示意图；

图8是本发明实施例中收料机构的装配关系示意图；

图9是图8中B部分的放大图。

[0027] 图中：1、工作台；101、机架；2、送料机构；201、固定架；202、第一驱动电机；203、主动辊；204、从动辊；205、传送带；3、夹持机构；301、纵向气缸；302、横向气缸；303、夹持臂结构；4、成型机构；401、支撑架；402、冲压气缸；403、冲压电机；404、安装板；405、冲压模头；406、冲压平台；5、推料机构；501、推料气缸；502、承接块；503、承接槽；6、收料机构；601、底座；602、送料板；7、清洁机构；701、收集桶；702、连通管；703、集料斗；704、抽风机；81、第一限位板；82、第二限位板；9、丝杆；10、连接板；11、第一伺服电机；12、导向杆；13、置物板；14、引导孔；15、联动板；16、凸块；17、连接座；18、滑杆；19、冲切导轨；20、滑动座；21、挡料机构；211、挡料气缸；212、挡板；22、出料口；23、排泄通孔；24、盖板；25、把手；26、支撑臂；261、内杆；262、外杆；27、吸盘；28、螺杆；29、橡胶垫；30、旋钮；31、挡料板；32、驱动轴；33、调节安装块；34、连接轴；35、轴承；36、容置槽；37、挂环；38、挂钩；39、蜗轮；40、蜗杆；41、第二伺服电机；42、支撑块。

## 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0029] 一种五金管材自动冲孔机，参照图1，包括工作台1以及安装于工作台1上的若干组送料机构2、对送料机构2上的管材进行夹持移动的夹持机构3、与夹持机构3配合使用的对管材进行冲孔成型的成型机构4、用于推动管材移动至成型机构4加工的推料机构5、对成型后的管材进行收取的收料机构6以及对冲孔后的废屑进行收集的清洁机构7。同时，推料机构5上安装有供管材横向放置的承接部，管材依次排列于送料机构2上进行送料，通过夹持机构3将管材从送料机构2移动到承接部，推料机构5推动管材至成型机构4上进行冲孔成型，成型后管材经收料机构6进行收集。

[0030] 参照图1和图2，具体的，送料机构2包括固定安装于工作台1一侧的固定架201、沿水平方向设置于固定架201上的第一驱动电机202、固定连接在第一驱动电机202输出轴上的主动辊203、转动承载于固定架201上的从动辊204以及张紧于主动辊203和从动辊204之间的传送带205。同时，固定架201上安装有用于限制放置于送料机构2上管材宽度的限位组件。利用限位组件对放置于传送带205上的管材的宽度位置进行限制，进而使得管材在输送的过程中不易发生偏移，提高送料机构2送料的稳定性。

[0031] 具体的，限位组件包括长方形板状的第一限位板81、第二限位板82以及用于驱动第二限位板82横向靠近或远离第一限位板81的驱动组件，第一限位板81和第二限位板82均沿传送带205的输送方向设置，第一限位板81焊接于固定架201上。具体的，驱动组件包括沿传送带205宽度方向转动承载于固定架201一侧的丝杆9、用于驱动丝杆9转动的第一伺服电机11，第一伺服电机11固定安装于固定架201上，第二限位板82上一体成型有L形的连接板10，丝杆9螺纹连接且贯穿连接板10相对的两侧壁。此外，固定架201上设置有用于限制连接板10移动翻转的导向组件。利用第一伺服电机11驱动丝杆9正反转操作，且在导向组件的配

合下,进而方便快捷的实现第二限位板82靠近或远离第一限位板81,结构简单实用。

[0032] 具体的,导向组件包括沿丝杆9的长度方向焊接于固定架201上的导向杆12,且导向杆12与丝杆9相互平行,导向杆12滑动贯穿连接板10相对的两侧壁。利用导向杆12与连接板10的滑移配合对连接板10的滑移起到了很好的导向作用,避免连接板10移动时翻转的情况发生,进而使第二限位板82移动稳定。

[0033] 参照图3和图4,工作台1上固定安装有机架101,机架101沿水平方向设置有长方形板状的置物板13。具体的,夹持机构3包括若干组夹持臂结构303、沿竖直向下方向设置的纵向气缸301以及横向焊接于置物板13上表面的横向气缸302,置物板13沿横向气缸302活塞杆伸缩方向设置有引导孔14以及固定承载有一对相互平行的滑杆18。在本实施例中,夹持机构3的数量可优选为三组。同时,横向气缸302活塞杆的端部连接有长方形板状的联动板15,且联动板15的底部焊接有与夹持臂结构303数量相同凸块16,凸块16滑移连接于滑杆18;此外,纵向气缸301上焊接有方形的连接座17,连接座17与凸块16固定连接。利用横向气缸302活塞杆的伸缩方便快捷的实现了联动板15的移动进而实现夹持臂结构303的横向移动,且在纵向气缸301的配合下带动夹持臂结构303竖直方上下移动,可以将管材夹起并移动至承接部,从而方便推料机构5管材推送至成型机构4进行冲孔操作。

[0034] 具体的,推料机构5包括若干组沿传送带205朝向成型机构4方向固定设置于工作台1上的推料气缸501,在本实施例中,推料气缸501可优选为两个。同时,承接部包括方体状的承接块502以及设置于承接块502顶部供管材一侧端卡接配合的承接槽503,且承接块502固定连接于推料气缸501的活塞杆端部。利用夹持机构3将管材夹持横向放置于承接槽503,使得管材卡接于承接槽503,进而推料气缸501的活塞杆伸长推动承接块502移动至成型机构4进行管材冲孔操作,结构简单。

[0035] 具体的,成型机构4包括固定设置于工作台1上的支撑架401、位于支撑架401正下方的冲压平台406、沿竖直向下方向连接且贯穿支撑架401的冲压气缸402、焊接于冲压气缸402活塞杆的安装板404、沿安装板404的长度方向固定安装于安装板404底部的若干个冲压电机403以及固定连接于冲压电机403输出轴的冲压模头405。在本实施例中,冲压模头405的数量可优选为两个。同时,工作台1沿冲压气缸402的活塞杆的长度方向固定安装有两条相互平行且延伸至冲压模头405正下方的冲切导轨19,承接块502的底部设置有滑动座20,滑动座20与冲切导轨19滑移配合。冲切导轨19对滑动座20的移动起到了很好的导向作用,进而提高了承接块502移动时的稳定性,且管材移动至成型机构4时,在冲压气缸402以及冲压电机403配合下驱动冲压模头405对管材进行冲孔操作,自动化程度高。

[0036] 参照图3和图5,工作台1远离推料机构5的一侧安装有挡料机构21。具体的,挡料机构21包括沿推料气缸501长度方向固定安装于工作台1上的挡料气缸211以及连接于挡料气缸211活塞杆端部的挡板212,挡板212呈长方形板状设置且靠近于冲压平台406。当管材的一侧端置于承接槽503内,推料气缸501伸长驱动管材向成型机构4位置移动,同时,挡料气缸211伸长使得挡板212抵接于管材的另一端,进而使得管材在冲孔的过程中不易发生移动,提高管材冲孔的质量。

[0037] 参照图5和图6,清洁机构7包括设置于工作台1内且顶部呈开口设置的长方体状的收集桶701、两根连通于收集桶701的连通管702、连接于连通管702远离收集桶701一端的集料斗703以及设置于连通管702上的抽风机704,集料斗703的管径自上而下逐渐减少。同时,

工作台1上设置有排泄通孔23,集料斗703连接于工作台1且位于排泄通孔23下方,管材冲孔操作后残留在工作台1上的废屑在抽风机704的作用下从通孔沿着连通管702进入到收集桶701进行收集。此外,工作台1的一侧设有用于取放收集桶701的出料口22,出料口22处铰接有盖板24,盖板24背离出料口22的一侧壁焊接有把手25,当收集桶701的废屑达到一定的量时,工作人员可打开盖板24取出对收集桶701的废屑进行处理。

[0038] 参照图7和图8,具体的,收料机构6包括一侧边铰接于工作台1一侧的长方体状的底座601、铰接于底座601前侧的长方体状的送料板602以及铰接于底座601下端的支撑臂26,送料板602相对的两侧边均焊接有挡料板31,且挡料板31与送料板602相互垂直,送料板602自工作台1向远离工作台1的方向倾斜向下。底座601的后侧安装有用于调节送料板602转动倾角的调角组件,支撑臂26远离底座601的一端安装有用于紧贴固定于地面的固定部。调角组件能够对送料板602的倾角进行调节,进而方便不同规格的管材在送料板602上能够更好的沿送料板602的倾斜面移动进行收集。

[0039] 具体的,支撑臂26包括两根分别铰接于底座601的外杆262以及滑动套接于外杆262内的内杆261,外杆262上设置有自外杆262的外侧壁穿入外杆262内且抵紧于内杆261侧壁的螺杆28,螺杆28螺纹连接于外杆262,螺杆28位于外杆262的侧壁远离底座601的端部处;同时,螺杆28朝向内杆261的端部设有橡胶垫29,螺杆28远离橡胶垫29的一端焊接有圆柱状的旋钮30。由于支撑臂26为伸缩杆并通过螺杆28将支撑臂26的长度固定,橡胶垫29的摩擦系数更大且橡胶垫29具有弹性,使得内杆261与外杆262固定更稳定,即支撑臂26进行长度调节后更稳固,底座601的下表面开设有用于容置支撑臂26的容置槽36。固定部为固定连接于支撑臂26远离底座601的端面的吸盘27。同时,底座601的下表面开设有供支撑臂26和吸盘27容置的容置槽36,工作台1的侧壁和底座601的侧壁上分别焊接有挂环37以及和挂环37扣接的挂钩38,当设备不使用时,可将底座601折叠后令挂环37和挂钩38扣接,进而减少收料机构6的占用空间。

[0040] 参照图8和图9,具体的,调角组件包括固定在底座601左右两侧的调节安装块33,调节安装块33上转动安装有驱动轴32,驱动轴32上固定有至少一个连接轴34,本实施例中,支撑连接轴34的数量设置有两个,两个连接轴34位于驱动轴32的两端,其中,连接轴34的端部安装有用于与送料板602相抵的滚动轴承35。此外,调节安装块33上设置有用于驱使驱动轴32转动以调节连接轴34顶起送料板602倾角的动力组件。动力组件能够驱使驱动轴32转动,驱动轴32带动连接轴34摆动,随着连接轴34的摆动,进而连接轴34能够与送料板602的底部接触,支撑臂26能够将送料板602顶起,从而实现送料板602转动倾角的调节与控制。

[0041] 具体的,动力组件包括同轴固定在驱动轴32一端的蜗轮39、与蜗轮39啮合连接的蜗杆40以及用于驱动蜗杆40正反转的第二伺服电机41,底座601的上表面焊接有用于支撑第二伺服电机41的支撑块42,且第二伺服电机41的输出轴固定连接于蜗杆40的一端。利用蜗轮39蜗杆40啮合连接具有自锁功能,即蜗杆40转动可带动蜗轮39转动,蜗轮39转动不能带动蜗杆40转动,同时在第二伺服电机41的配合下方便快捷的实现了驱动轴32的转动和停止,进而方便调节送料板602转动倾角。

[0042] 总的工作过程:设备加工管材过程中,利用送料机构2、夹持机构3、成型机构4依次设置在工作台1上,将需要加工的管材水平的放置到送料机构2内,通过送料机构2进行自动进行整理输送,进而夹持机构3将管材夹持放置于承接部,推料机构5能够将管材推送至成

型机构4上进行冲孔加工,挡料机构21对管材远离推料机构5的另一端进行定位,通过成型机构4的冲孔工序后使管材完成任意设定位置的冲孔成型,在成型机构4对管材冲孔成型完成后,夹持机构3又能够将管材夹持至收料机构6上进行收料操作,且清洁机构7对冲孔后的废屑进行处理,实现了多根管材同时加工的操作,其生产效率高,无需人工参与操作,其适合与流水线对接使用,并满足批量化生产的要求。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

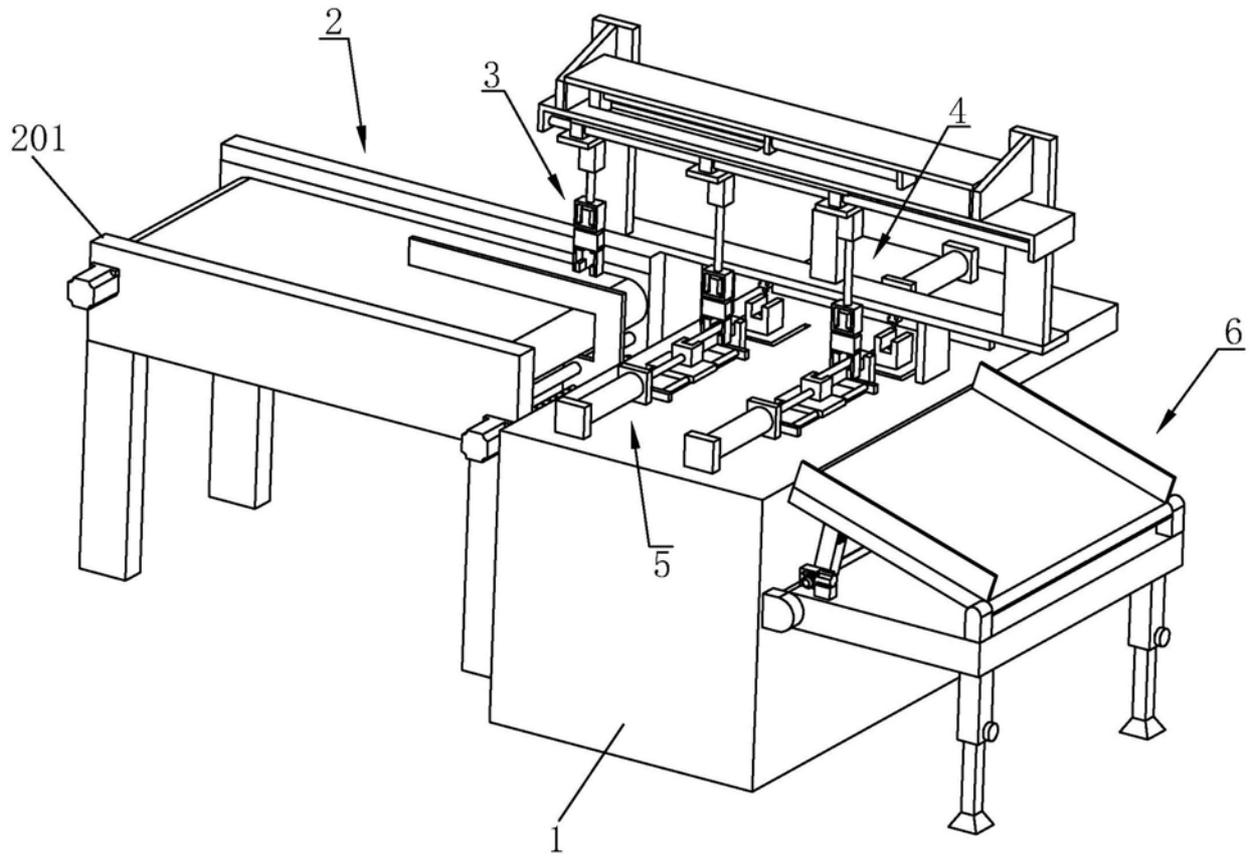


图1

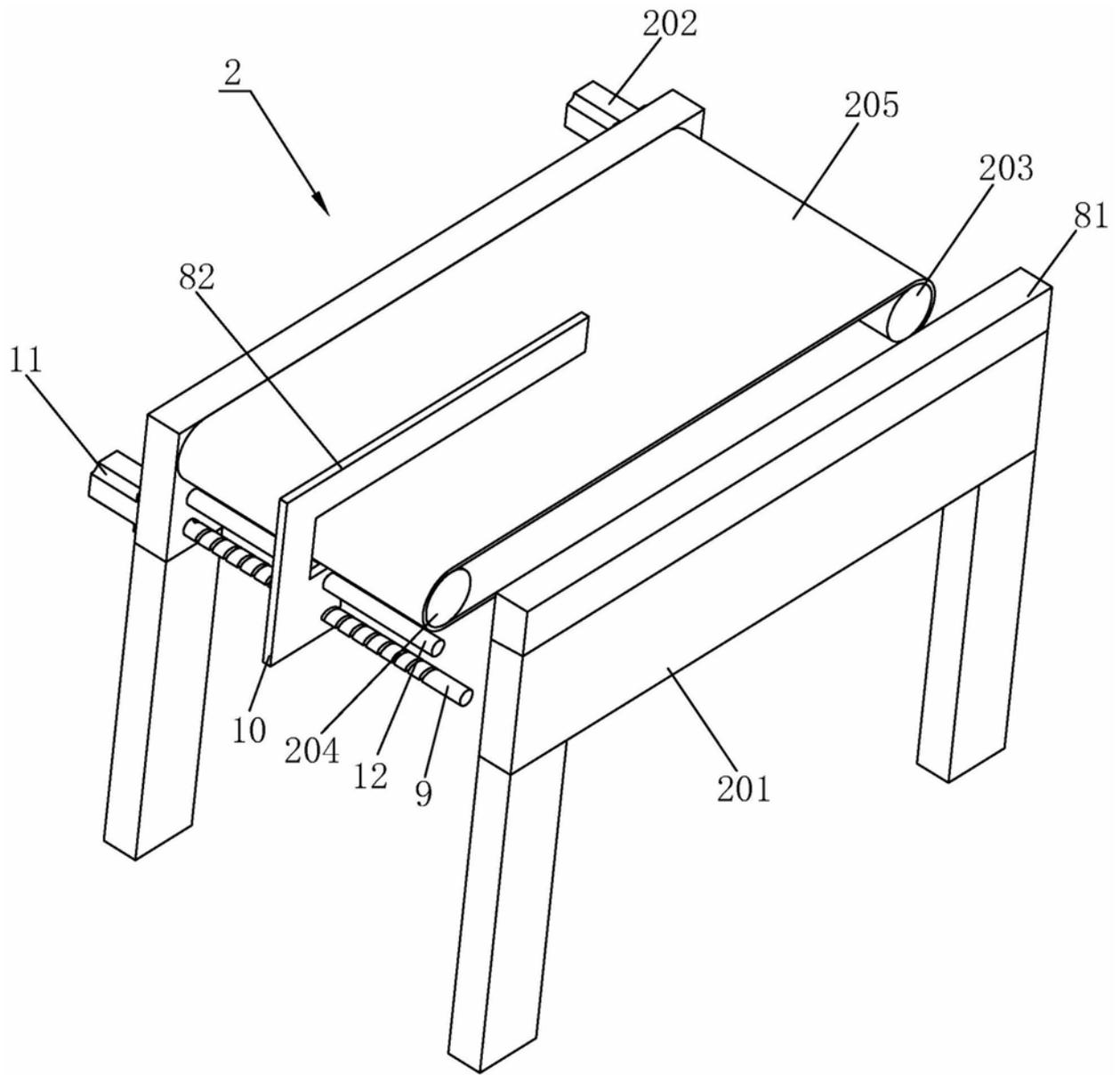


图2

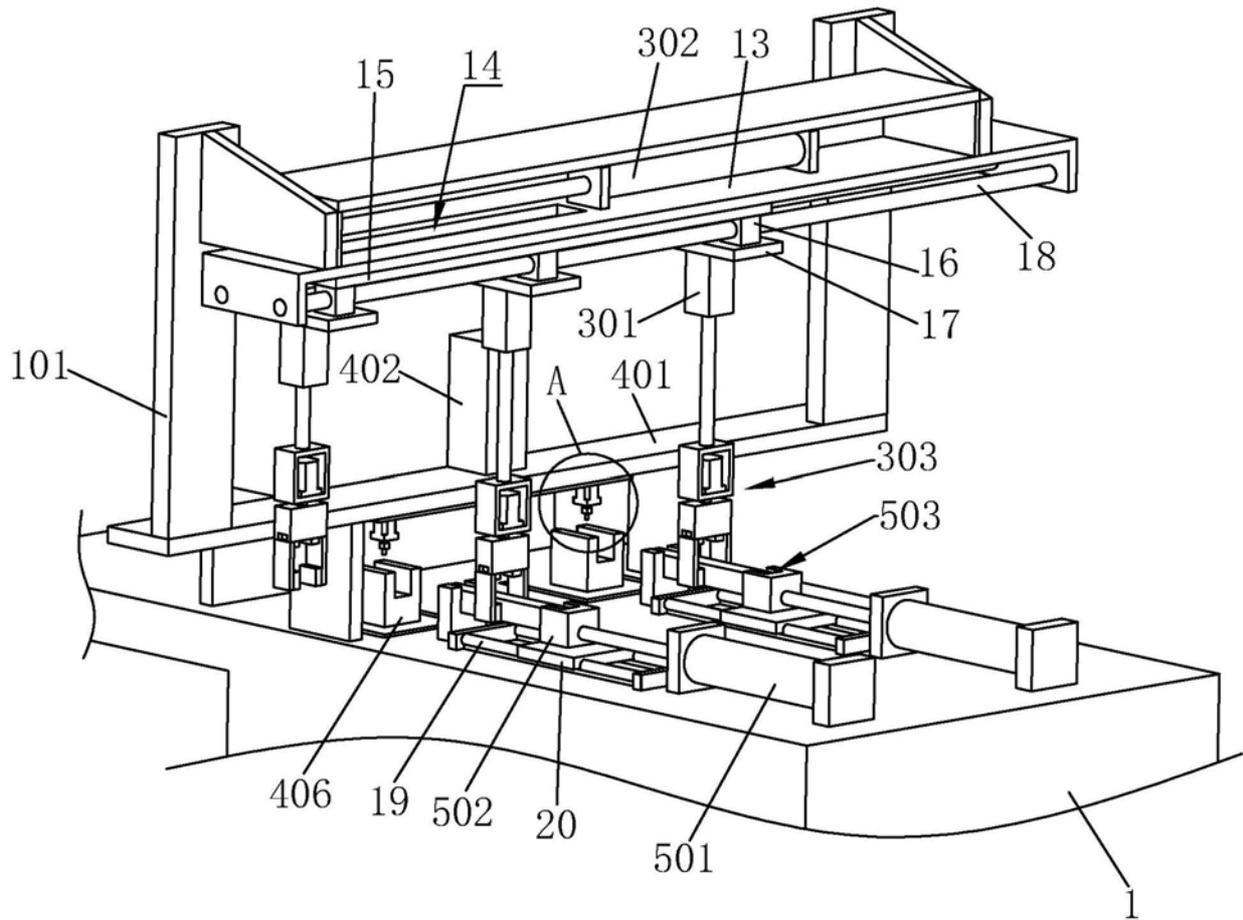
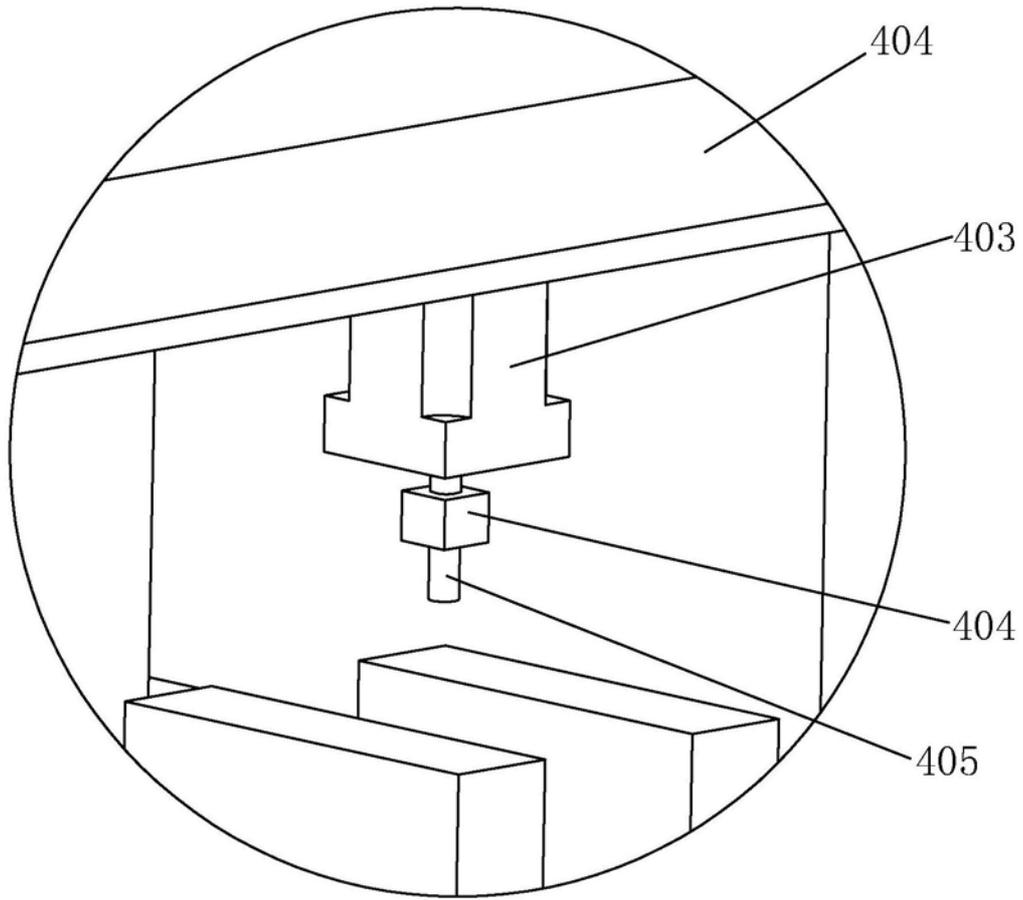


图3



A

图4

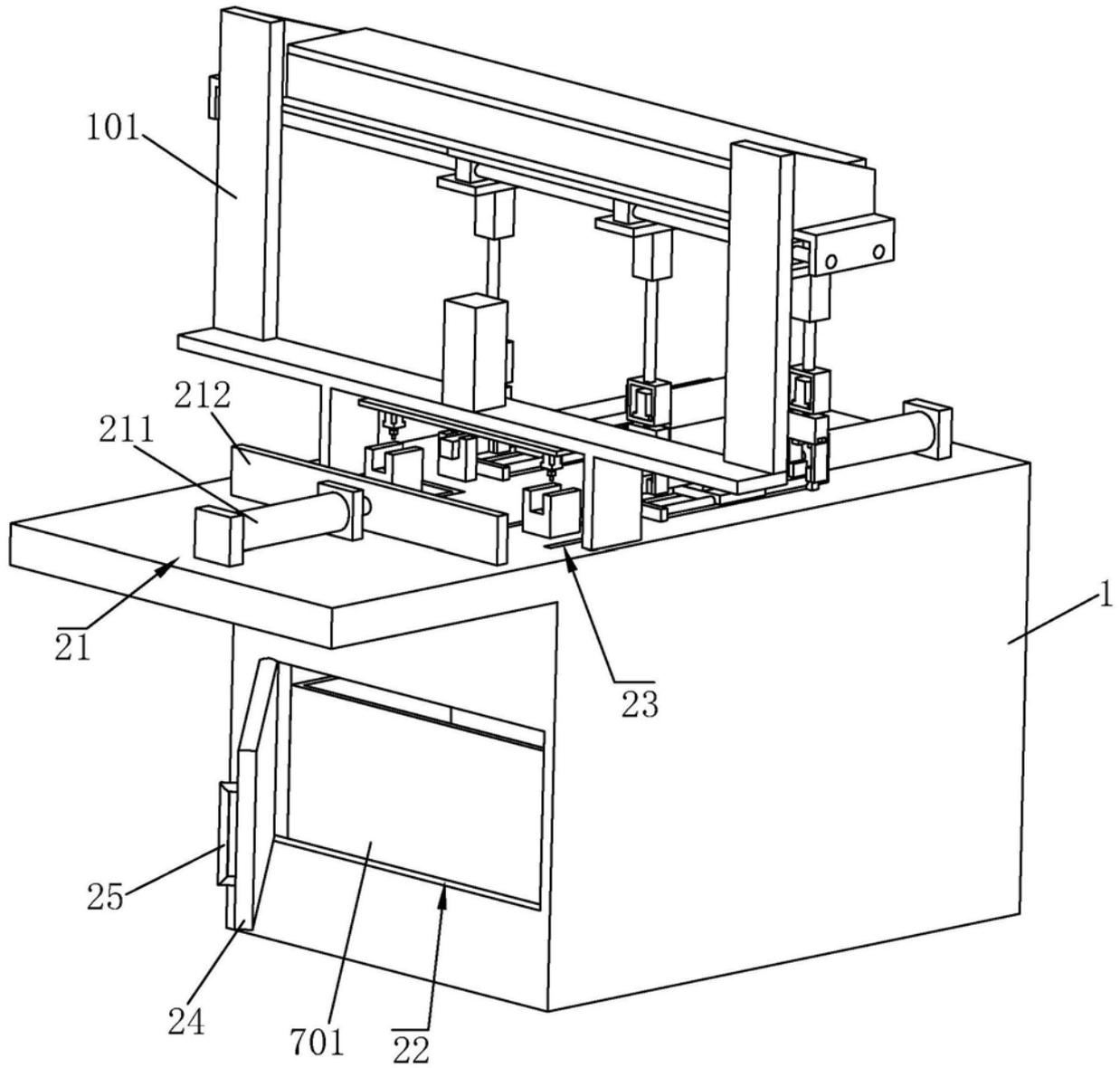


图5

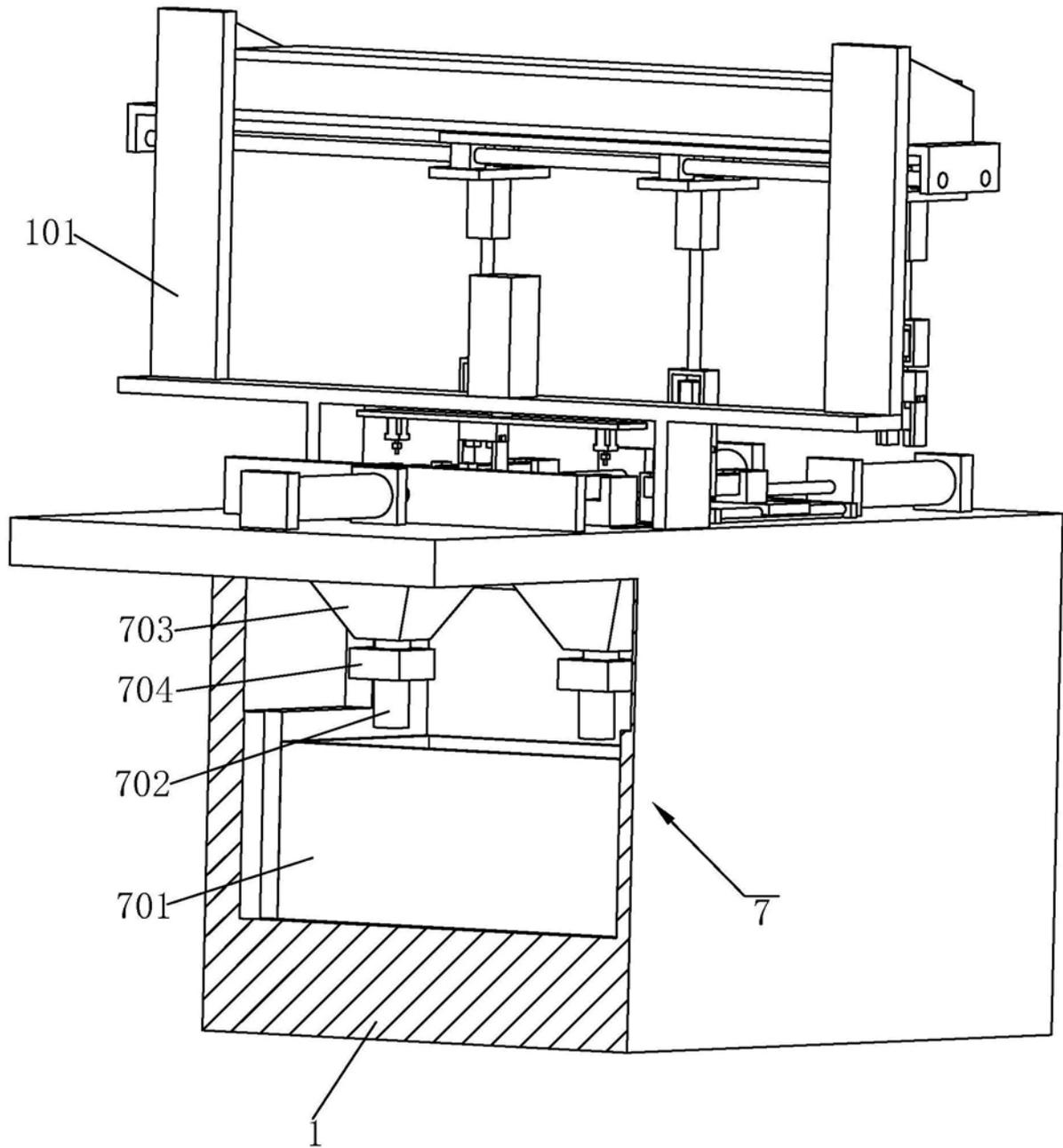


图6

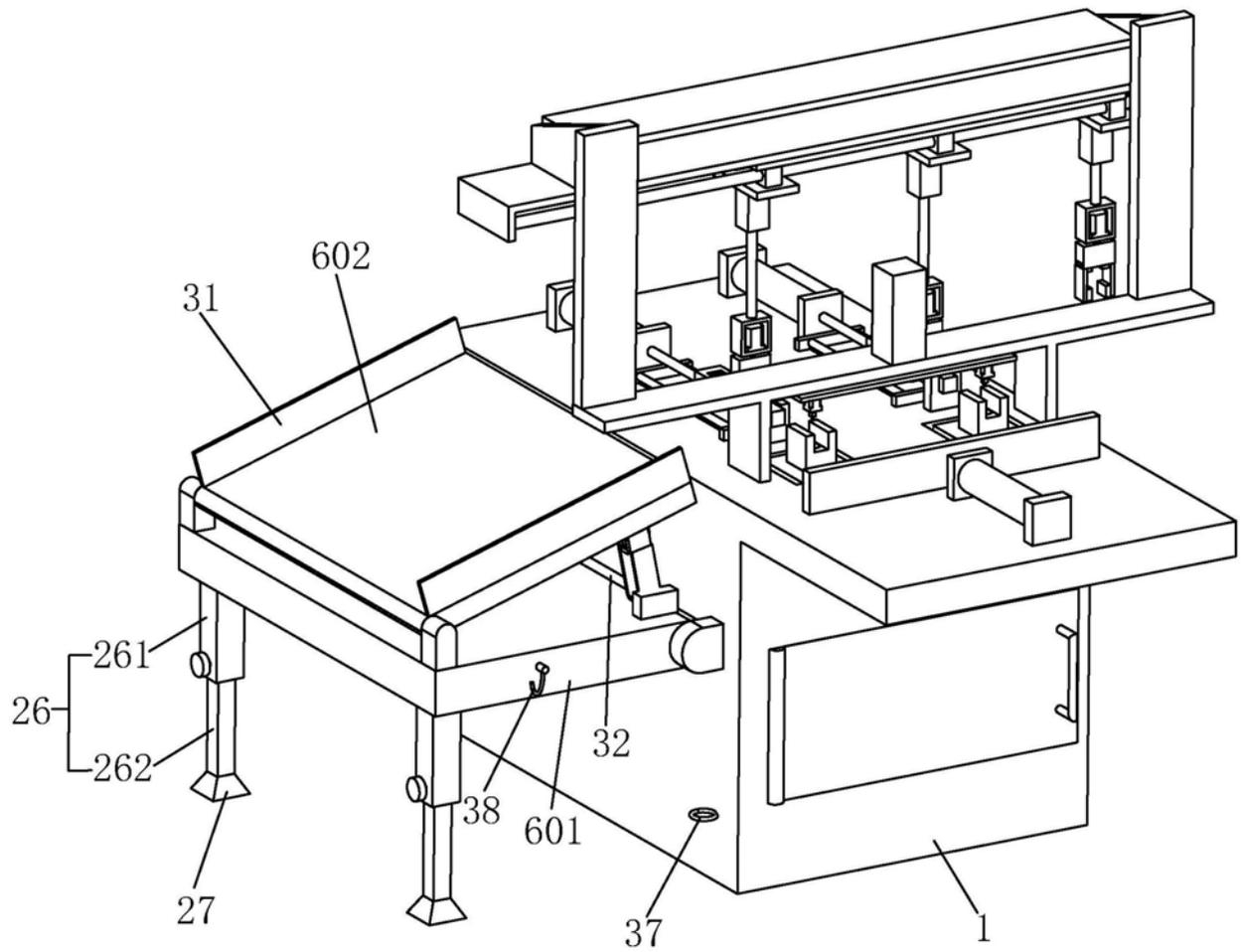


图7

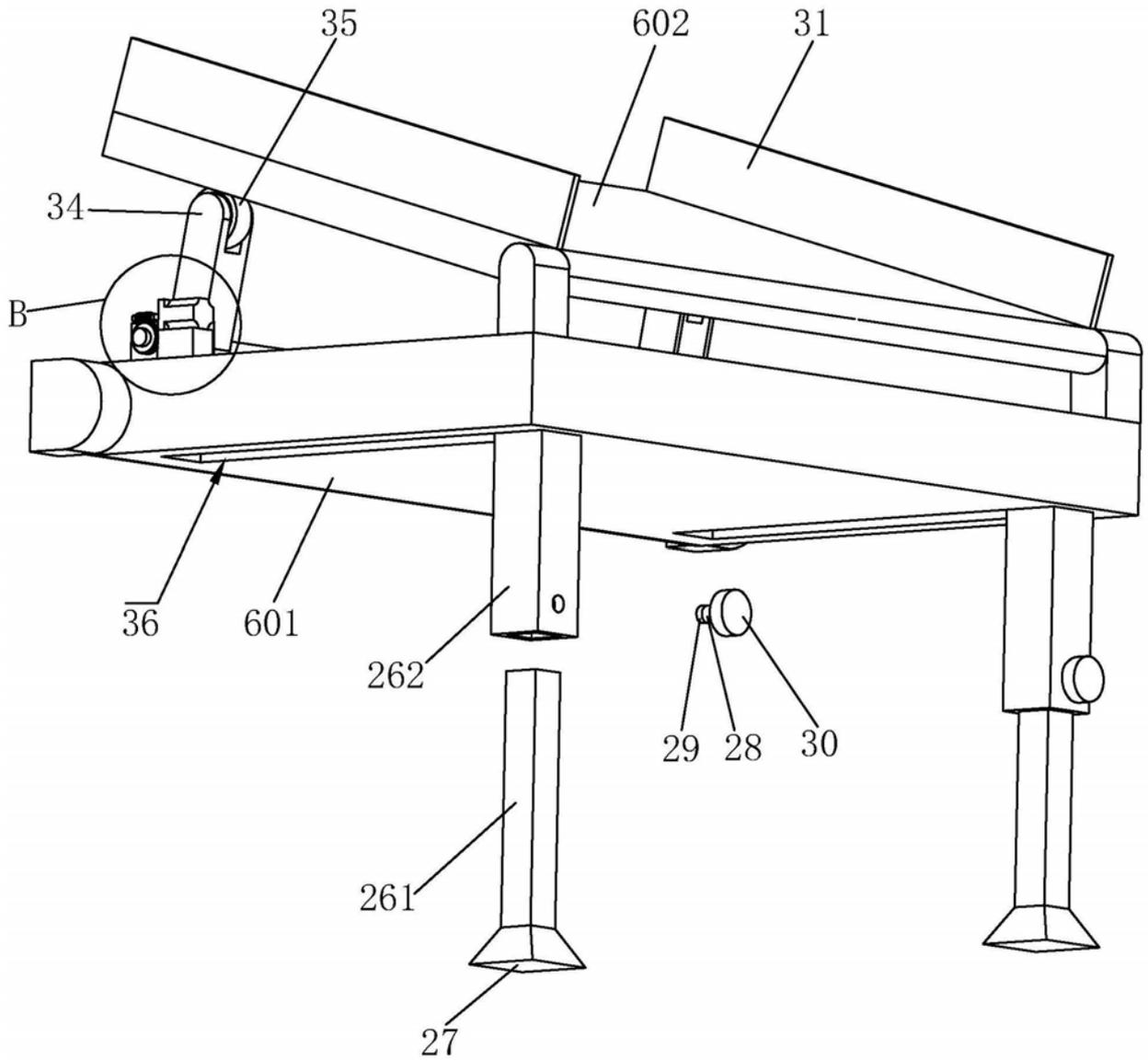
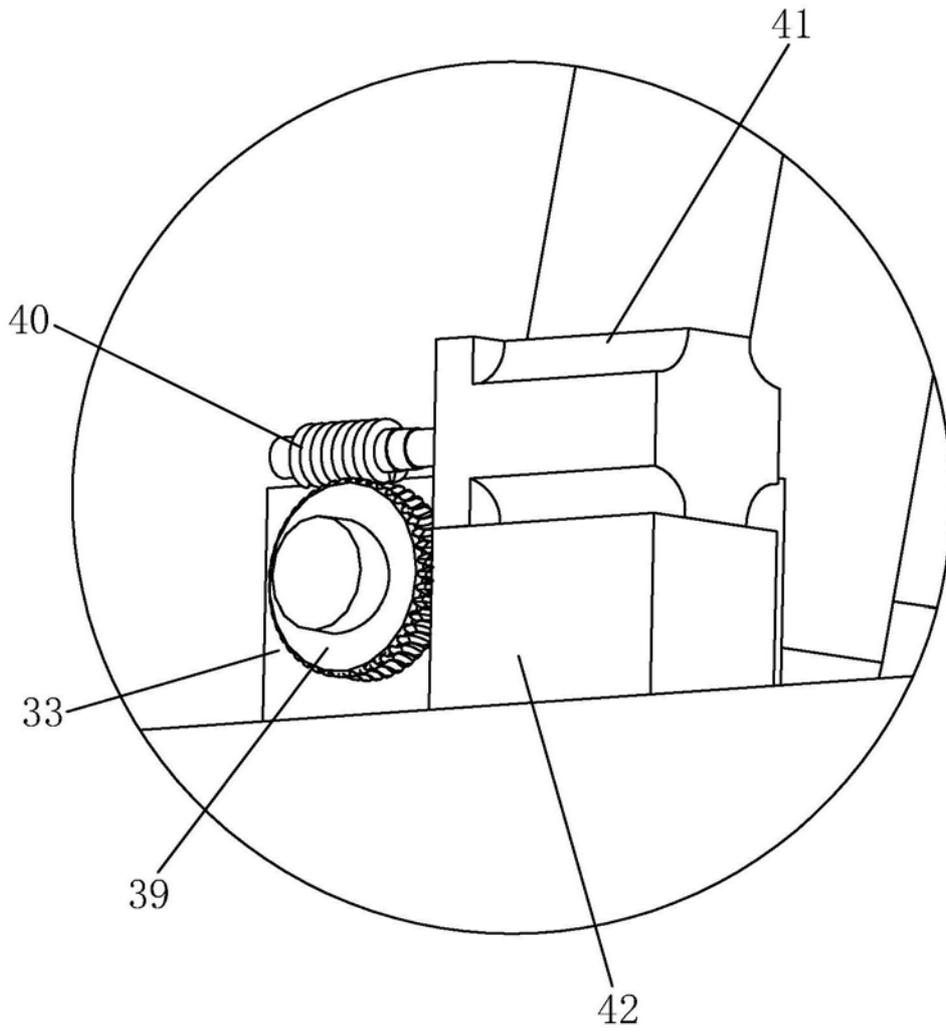


图8



B

图9