



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110614572 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 03

(21) 申请号 201910817360.3

B24B 41/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.30

B24B 47/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B24B 47/20 (2006.01)

申请公布号 CN 110614572 A

B24B 55/04 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.12.27

(56) 对比文件

CN 210849668 U, 2020.06.26

(73) 专利权人 温州卓见自动化设备科技有限公司

审查员 彭劲松

地址 325000 浙江省温州市龙湾区永兴街
道民富路6号一楼

(72) 发明人 张卓思 张远见

(74) 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所
(普通合伙) 11221

专利代理师 王卫东

(51) Int. Cl.

B24B 27/06 (2006.01)

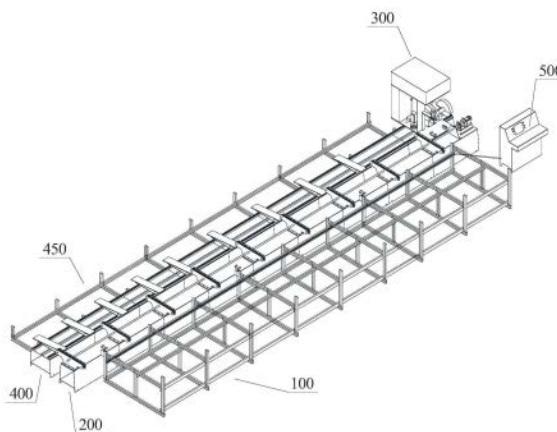
权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

一种自动管材切割系统

(57) 摘要

本发明公开了一种自动管材切割系统,包括伺服控制装置,还包括进料机构、传送机构、伺服移动切割机和卸料机构,进料机构包括多个沿进料架平移设置并可升降的进料组件;传送机构包括多组链条传动机构,链条传动机构的一侧设有多个链轮送料定位棒;伺服移动切割机滑动设置于数控切割机座的轨道上;卸料机构包括多个卸料导板,与伺服移动切割机并排滑动设置于轨道上,且卸料端低于上料端,各个卸料导板的底端通过牵绳联动。本发明,伺服移动切割机通过滑动到达切割区域,不受切割间距的限制;管材可以同时多根上料,可通过调节各部分的运送速度实现连续切割;全程可通过伺服控制装置进行调整操控,无需人力进行额外操作,自动化程度高。



1. 一种自动管材切割系统,包括伺服控制装置,其特征在于,还包括:

进料机构,包括多个横向并列设置的进料组件,所述进料组件沿进料架平移设置并可升降;

传送机构,包括多组送料链轮墙板、设置在每组所述送料链轮墙板之间的链条传动机构,所述链条传动机构的一侧设有多个链轮送料定位棒,电动机构通过转动轴驱动所述链条传动机构;

伺服移动切割机,滑动设置于数控切割机座的轨道上,包括切割底座、机箱和下压装置,所述机箱内设有升降设置于所述机箱上的切割装置,所述切割底座上设有用于对切割管材定位的可升降的固定槽和切割顶板,所述下压装置、所述切割装置分别对应所述固定槽、切割顶板的上方;

卸料机构,包括多个卸料导板,与所述伺服移动切割机并排滑动设置于所述轨道上,长度方向垂直于所述轨道,且卸料端低于上料端,各个所述卸料导板的底端通过牵绳联动,所述牵绳的一端与所述伺服移动切割机固定,另一端与管材切割机座固定;

管材由进料机构进入所述进料组件,所述伺服控制装置控制所述进料组件带动管材平移至所述链条传动机构的上方,进而下降并回位,管材落入两个所述链轮送料定位棒之间,所述伺服控制装置控制电动机构带动所述链条传动机构转动,同时所述切割机沿轨道滑动进入待切割区域并到位,管材转动至所述切割底座上方,所述固定槽和所述切割顶板上升顶住管材,所述下压装置将管材压在所述固定槽内,所述切割装置对管材的切割位进行切割,管材切割完成后所述伺服移动切割机复位,并通过所述牵绳将各所述卸料导板回位,再次启动所述传送机构,使得切割完成的管材由所述链条传动机构进入所述卸料导板,并在重力下滑落卸料,完成一次切割循环;

所述进料组件包括:

进料气缸,竖向固定于气缸架上,所述气缸架活动设置于进料架上;

进料推出气缸,横向固定于所述进料架上,与所述进料气缸方向垂直,其活动端与所述气缸架连接;

给料托架,设置于所述进料气缸的活动端;

所述进料架包括:

加料部,为至少两根水平的纵向梁;

下料部,为至少两根纵向倾斜梁,首端与所述加料部的末端连接,用于将存放的管材滑落至所述给料托架上;

所述送料链轮墙板两个为一组,固定在送料机座的上方,所述转动轴穿过各所述送料链轮墙板及各所述链条传动机构;

所述机箱内设有:

两根立柱,分别垂直设置在所述机箱的底面上;

切割装置支架板,其上设有与所述两根立柱相适配的柱孔,通过所述柱孔上下滑动设置在两根所述立柱上;

伺服升降电缸,设置在所述机箱的底面上,其输出端与所述切割装置支架板固定;

所述切割装置,固定在所述切割装置支架板上,并伸出所述机箱外;

所述切割装置包括:

电机,固定在所述切割装置支架板上;
切割轴,外伸于所述机箱的外侧;
砂轮刀片,设置在所述切割轴的一端,通过所述切割轴与所述电机连接;
轴套,可拆卸的套在所述切割轴上,所述砂轮刀片安装在所述轴套上,所述轴套设置多个型号,各个型号的所述轴套对应所述砂轮刀片的偏转的各个角度。

2.根据权利要求1所述的自动管材切割系统,其特征在于,所述机箱的内部还设有防尘罩,所述防尘罩底部固定在所述机箱的底面上,顶部固定在所述切割装置支架板上,所述防尘罩由多个防尘套套设而成,包围所述伺服升降电缸及两根所述立柱,各所述防尘套的底部设有向内翻折的卡板,各所述防尘套的顶部设有向外翻折的固定板,所述卡板和所述固定板用于将所述防尘罩限位。

3.根据权利要求1所述的自动管材切割系统,其特征在于,所述卸料导板包括:

引导架,水平架设于所述轨道上,底部设有与所述轨道适配的第一滑块;

引导板,呈斜坡状,通过支撑板固定在所述引导架的上方。

4.根据权利要求3所述的自动管材切割系统,其特征在于,所述伺服移动切割机底部设有第一绳扣,各个所述引导架的底部设有牵绳栓,所述管材切割机座远离所述伺服移动切割机的一端设有第二绳扣,所述牵绳的一端与所述第一绳扣固定,依次穿过各所述牵绳栓并分别固定,另一端固定于所述第二绳扣上。

一种自动管材切割系统

技术领域

[0001] 本发明涉及管材切割技术领域,具体涉及一种自动管材切割系统。

背景技术

[0002] 管材切割机是对长管材进行切割的设备,切割工艺为将管材切割成要求的长度以供不同用途之需,传统的切割工艺中大多通过人工切管机进行切割,即使待切割管材位于人工切管机的刀具下方,工人握持手柄向下施压以使刀具对管材进行切割,但是这种传统的方式需要工人手动定位和固定管材以防止管材移位、偏斜等等,从而存在降低切割效率,增加了人工成本和时间成本的缺点。

[0003] 随着技术的不断发展,市面上出现了一些利用切轮对管材进行切割的自动管材切割系统。如中国发明专利申请CN108656196A公开了“自动管材切割系统”,待切割的管材的端部进入到主动轮与从动轮之间形成的输送通道,并在主动轮的作用下顺利输送到定位推送机构的正前方,且感应器感应到管材的端部与限位块进行接触后,将信号传输给控制器,控制器控制电机停止工作,从而使管材不再进料,然后定位推送机构开始,先将管材卡扣在推送块上的卡口上,然后将管材推送至定位块并与定位块接触,然后剪切机构开始工作,将管材按照所需长度切割成小段,定位推送机构复位,切割成小段的管材通过落料通孔落到置物箱内,而感应器未感应到有管材在工作台面上后,控制器又控制电机开始工作急需进料,依次循环工作。

[0004] 上述专利申请实现了对管材的自动上料、切割和下料,但仍具有以下缺点:

[0005] (1) 切割间距受到剪切机构的限制,不能调整切割距离,

[0006] (2) 上料时管材也只能一一上料,工作效率较低;

[0007] (3) 通过管材移动来实现切割,这样切割工厂线长度较长,占地空间过大。

[0008] 有鉴于此,急需对现有的管材切割结构进行改进,以方便调整切割尺寸,提高切割效率。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是现有的管材切割结构存在不便调整切割尺寸,切割效率低的问题。

[0010] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是提供一种自动管材切割系统,包括伺服控制装置,还包括:

[0011] 进料机构,包括多个横向并列设置的进料组件,所述进料组件沿进料架平移设置并可升降;

[0012] 传送机构,包括多组送料链轮墙板、设置在每组所述送料链轮墙板之间的链条传动机构,所述链条传动机构的一侧设有多个链轮送料定位棒,电动机构通过转动轴驱动所述链条传动机构;

[0013] 伺服移动切割机,滑动设置于数控切割机座的轨道上,包括切割底座、机箱和下压

装置,所述机箱内设有升降设置于所述机箱上的切割装置,所述切割底座上设有用于对切割管材定位的可升降的固定槽和切割顶板,所述下压装置、所述切割装置分别对应所述固定槽、切割顶板的上方;

[0014] 卸料机构,包括多个卸料导板,与所述伺服移动切割机并排滑动设置于所述轨道上,长度方向垂直于所述轨道,且卸料端低于上料端,各个所述卸料导板的底端通过牵绳联动,所述牵绳的一端与所述伺服移动切割机固定,另一端与管材切割机座固定;

[0015] 管材由进料机构进入所述进料组件,所述伺服控制装置控制所述进料组件带动管材平移至所述链条传动机构的上方,进而下降并回位,管材落入两个所述链轮送料定位棒之间,所述伺服控制装置控制电动机带动所述链条传动机构转动,同时所述切割机沿轨道滑动进入待切割区域并到位,管材转动至所述切割底座上方,所述固定槽和所述切割顶板上升顶住管材,所述下压装置将管材压在所述固定槽内,所述切割装置对管材的切割位进行切割,管材切割完成后所述伺服移动切割机复位,并通过所述牵绳将各所述卸料导板回位,再次启动所述传送机构,使得切割完成的管材由所述链条传动机构进入所述卸料导板,并在重力下滑落卸料,完成一次切割循环。

[0016] 在另一个优选的实施例中,所述进料组件包括:

[0017] 进料气缸,竖向固定于气缸架上,所述气缸架活动设置于进料架上;

[0018] 进料推出气缸,横向固定于所述进料架上,与所述进料气缸方向垂直,其活动端与所述气缸架连接;

[0019] 给料托架,设置于所述进料气缸的活动端。

[0020] 在另一个优选的实施例中,所述进料架包括:

[0021] 加料部,为至少两根水平的纵向梁;

[0022] 下料部,为至少两根纵向倾斜梁,首端与所述加料部的末端连接,用于将存放的管材滑落至所述给料托架上。

[0023] 在另一个优选的实施例中,所述送料链轮墙板两个为一组,固定在送料机座的上方,所述转动轴穿过各所述送料链轮墙板及各所述链条传动机构。

[0024] 在另一个优选的实施例中,所述机箱内设有:

[0025] 两根立柱,分别垂直设置在所述机箱的底面上;

[0026] 切割装置支架板,其上设有与所述两根立柱相适配的柱孔,通过所述柱孔上下滑动设置在两根所述立柱上;

[0027] 伺服升降电缸,设置在所述机箱的底面上,其输出端与所述切割装置支架板固定;

[0028] 所述切割装置,固定在所述切割装置支架板上,并伸出所述机箱外。

[0029] 在另一个优选的实施例中,所述切割装置包括:

[0030] 电机,固定在所述切割装置支架板上;

[0031] 切割轴,外伸于所述机箱的外侧;

[0032] 砂轮刀片,设置在所述切割轴的一端,通过所述切割轴与所述电机连接;

[0033] 轴套,可拆卸的套在所述切割轴上,所述砂轮刀片安装在所述轴套上,所述轴套设置多个型号,各个型号的所述轴套对应所述砂轮刀片的偏转的各个角度。

[0034] 在另一个优选的实施例中,所述切割装置包括:

[0035] 切割电机,固定在所述切割装置支架板上;

[0036] 切割轴,外伸于所述机箱的外侧;

[0037] 砂轮刀片,设置在所述切割轴的一端,通过所述切割轴与所述切割电机连接;

[0038] 轴套,可拆卸地套在所述切割轴上,所述砂轮刀片安装在所述轴套上。在另一个优选的实施例中,所述机箱的内部还设有防尘罩,所述防尘罩底部固定在所述机箱的底面上,顶部固定在所述切割装置支架板上,所述防尘罩由多个防尘套套设而成,包围所述伺服升降电缸及两根所述立柱,各所述防尘套的底部设有向内翻折的卡板,各所述防尘套的顶部设有向外翻折的固定板,所述卡板和所述固定板用于将所述防尘罩限位。

[0039] 在另一个优选的实施例中,所述卸料导板包括:

[0040] 引导架,水平架设于所述轨道上,底部设有与所述轨道适配的第一滑块;

[0041] 引导板,呈斜坡状,通过支撑板固定在所述引导架的上方。

[0042] 在另一个优选的实施例中,所述伺服移动切割机底部设有第一绳扣,各个所述引导架的底部设有牵绳栓,所述管材切割机座远离所述伺服移动切割机的一端设有第二绳扣,所述牵绳的一端与所述第一绳扣固定,依次穿过各所述牵绳栓并分别固定,另一端固定于所述第二绳扣上。

[0043] 与现有技术相比,本发明,管材由进料机构进入进料组件,伺服控制装置控制进料组件带动管材平移至链条传动机构的上方,进而下降并回位,管材落入两个链轮送料定位棒之间,伺服控制装置控制电动机构带动链条传动机构转动,同时伺服移动切割机沿轨道滑动进入待切割区域并到位,管材转动至切割底座上方,固定槽和切割顶板上升顶住管材,下压装置将管材压在固定槽内,,切割装置对管材的切割位进行切割,管材切割完成后所述伺服移动切割机复位,并通过所述牵绳将各所述卸料导板回位,再次启动所述传送机构,使得切割完成的管材由所述链条传动机构进入卸料导板,并在重力下滑落卸料,完成一次切割循环,具有以下优点:

[0044] 1.切割间距可以根据需要随时调整,伺服移动切割机通过滑动到达切割区域,不受切割间距的限制,可调整程序设定参数,改变切割间距,实现多段位的移动切割;

[0045] 2.管材可以同时多根上料,利用上料组件一一将管材移至传送机构上,在进行切割前,管材具有独立可限定的位置,因此可通过调节各部分的运送速度,使得切割不间断进行,实现连续切割,工作效率高;

[0046] 3.从上料、切割和卸料,全程可通过伺服控制装置进行调整操控,调整各部分的运动状态,无需人力进行额外操作,自动化程度高。

附图说明

[0047] 图1为本发明的立体图;

[0048] 图2为图1的侧视图;

[0049] 图3为本发明中上料机构的初始位置的结构示意图;

[0050] 图4为本发明中上料机构的进料完成位置的结构示意图;

[0051] 图5为本发明中上料机构的局部图;

[0052] 图6为本发明中传送机构的局部图;

[0053] 图7为本发明中传送机构的送料链条安装在送料链轮墙板的结构示意图;

[0054] 图8为本发明中传送机构的送料链条安装在齿轮上的结构示意图;

- [0055] 图9为本发明中传送机构的链轮送料定位棒的局部放大图；
- [0056] 图10为图7的侧视图；
- [0057] 图11为本发明中伺服移动切割机的立体图；
- [0058] 图12为本发明中伺服移动切割机的侧视图；
- [0059] 图13为本发明中伺服移动切割机的另一角度的立体图；
- [0060] 图14为本发明中伺服移动切割机内的切割装置的立体图；
- [0061] 图15为本发明中伺服移动切割机的切割轴上安装轴套的示意图；
- [0062] 图16为本发明中伺服移动切割机的防尘套的结构示意图；
- [0063] 图17为本发明中卸料机构中的伺服移动切割机的侧视图；
- [0064] 图18为本发明中卸料机构中的卸料板的侧视图；
- [0065] 图19为本发明中卸料机构中的末端的局部立体图。

具体实施方式

[0066] 本发明提供了一种自动管材切割系统,下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明做出详细说明。

[0067] 如图1所示,本发明提供了一种自动管材切割系统,包括伺服控制装置500,还包括进料机构100、传送机构200、伺服移动切割机300和卸料机构400。

[0068] 如图2所示,进料机构100包括多个横向并列设置的进料组件110,进料组件110沿进料架平移设置并可升降。

[0069] 如图2和图7所示,传送机构200包括多组送料链轮墙板230、设置在每组送料链轮墙板230之间的链条传动机构,链条传动机构的一侧设有多个链轮送料定位棒244,电动机构270通过转动轴260驱动链条传动机构。

[0070] 如图11所示,伺服移动切割机300滑动设置于数控切割机座310的轨道430上,包括切割底座320、机箱330和下压装置,机箱330内设有升降设置于机箱330上的切割装置,切割底座320上设有用于对切割管材定位的固定槽322和切割顶板323,下压装置、切割装置分别对应固定槽322、切割顶板323的上方。

[0071] 如图19所示,卸料机构400包括多个卸料导板440,与伺服移动切割机300并排滑动设置于轨道430上,长度方向垂直于轨道430,且卸料端低于上料端,各个卸料导板440的底端通过牵绳441联动,牵绳441的一端与伺服移动切割机300固定,另一端与管材切割机座310固定。

[0072] 本发明的工作过程为:管材由进料机构100进入进料组件110,伺服控制装置500控制进料组件110带动管材平移至链条传动机构的上方,进而下降并回位,管材落入两个链轮送料定位棒244之间,伺服控制装置500控制电动机构270带动链条传动机构转动,同时伺服移动切割机300沿轨道430滑动进入待切割区域并到位,管材落入伺服移动切割机300下方的切割底座320上,下压装置将管材压在固定槽322内,切割顶板323将管材的切割位顶起,切割装置对管材的切割位进行切割,切割完成后管材进入卸料导板440,并在重力下滑落卸料,管材卸料过程中伺服移动切割机300回位,并通过牵绳441将各卸料导板440回位,完成一次切割循环。

[0073] 一、进料机构100

[0074] 如图3和图4所示,进料机构100包括多个横向并列设置的进料组件110,进料组件110包括:

[0075] 进料气缸101,竖向固定于气缸架102上,气缸架102活动设置于进料架上;

[0076] 进料推出气缸103,横向固定于进料架上,与进料气缸101方向垂直,其活动端与气缸架102连接;

[0077] 给料托架104,设置于进料气缸101的活动端。

[0078] 在该实施例中,通过设置给料托架104设置于进料气缸101的活动端,并设置进料推出气缸103的活动端与气缸架102连接,使得管材能够在进料气缸101的作用下进行竖直方向上的移动,并在进料推出气缸103的作用下,进行水平方向上的移动,且多个横向并列设置的进料组件110组合成进料机构,能够实现管材的快速进料,结构简单,安全合理,有利于管材的自动进料,操作人员可一次性放置多根待切割管材,有效地提升了进料效率,减少人工费用,可通过改变并列设置的进料组件110的数量,能够适用于不同尺寸的管材,提升了进料机构的适配性,用户在加工其他尺寸的管材时,无需额外购置进料机构,减少生产成本,提升用户体验。

[0079] 具体地说,当管材置于给料托架104上时,进料气缸101的活动端上升动作,带动给料托架104上的管材向上移动至放料处的最高点,此时进料推出气缸103的活动端前伸,带动给料托架104向前移动至管材在目标位置处,进料气缸101的活动端向下移动至管材落于目标位置处,再使进料推出气缸103的活动端回位,完成一次管材进料过程。

[0080] 其中,任两个进料气缸101活动端在同一时间的运动方向、伸出长度、运动速度相同;任两个进料推出气缸103在同一时间的运动方向、伸出长度、运动速度相同。

[0081] 另外,进料气缸101的活动端与给料托架104之间可通过螺栓固定连接,进料推出气缸103的活动端与气缸架102之间可通过螺栓连接。

[0082] 在本发明的一个实施例中,优选地,进料架由若干U型钢组成,相邻的两个U型钢通过螺栓连接。

[0083] 在该实施例中,进料架由若干U型钢组成,相邻的两个U型钢通过螺栓连接,使得进料架能够承受较大的压力,有利于提升进料架的承载能力,安装方便,且不易变形,保证进料组件110结构的稳定性与可靠性。

[0084] 其中,U型钢分别为横梁、纵梁和竖梁,水平方向上,横梁与纵梁垂直固定,竖直放置,竖梁与横梁、竖梁与纵梁垂直固定。

[0085] 如图3和图4所示,在本发明的一个实施例中,优选地,进料架包括:

[0086] 加料部105,为至少两根水平的纵向梁,用于存放管材;

[0087] 下料部106,为至少两根纵向倾斜梁,首端与加料部105的末端连接,用于将存放的管材滑落至给料托架104上。

[0088] 在该实施例中,通过设置进料架包括用于存放管材的加料部105,及用于将存放的管材滑落至给料托架104上的下料部106,能够预先存放大量管材与加料部105,并在进行切割时,将管材由下料部106滑落于给料托架104上,进料气缸101的活动端上升动作,带动给料托架104上的管材向上移动至放料处的最高点,此时进料推出气缸103的活动端前伸,带动给料托架104向前移动至管材在目标位置处,进料气缸101的活动端向下移动至管材落于目标位置处,再使进料推出气缸103的活动端回位,从而完成一次进料的过程,可通过将加

料部105与下料部106可拆卸地连接,有利于进料架的安装与拆卸,便于储存。

[0089] 如图5所示,在本发明的一个实施例中,优选地,纵向倾斜梁的末端设置有储料梁107,储料梁107与给料托架104纵向的长度相同。

[0090] 在该实施例中,通过在下料部106的纵向倾斜梁的末端设置储料梁107,能够在下料部106进行下料时,管材经由纵向倾斜梁进入储料梁107后,由竖梁挡住管材,使得管材能够储存在储料梁107处,储料梁107与给料托架104纵向的长度相同,此时,管材在储料梁107上,而给料托架104与储料梁107在同一水平面上,进料气缸101的活动端上升动作,并完成一系列进料动作。

[0091] 在本发明的一个实施例中,优选地,竖梁至少包括第一竖梁111和第二竖梁112,第一竖梁111与储料梁107相连,第二竖梁112与加料部105相连,第一竖梁111的顶端高于下料部107的底部,第二竖梁112的高度大于第一竖梁111的高度。

[0092] 在该实施例中,管材在下料部106滑落至储料梁107后,具有一定的惯性,使得管材会继续向前滚动,而通过设置第一竖梁111的顶端高于下料部107的底部,也即第一竖梁111能够阻挡管材的滚动,限制管材位置,避免了管材滑落引发的安全问题,提升安全性,而下料部106为倾斜梁,因此,下料部106的顶端高于下料部的底端,为保证加料部105处的管材不会滑落,第二竖梁112的高度需要高于下料部106的顶端,因此,第二竖梁112的高度大于第一竖梁111的高度。

[0093] 在本发明的一个实施例中,优选地,储料梁107与下料部106的纵向倾斜梁之间通过连接梁108固定,进料推出气缸103固定于连接梁108上。

[0094] 在该实施例中,储料梁107与下料部106之间通过连接梁108固定,有利于提升进料架的可靠性与稳定性,储料梁107和下料部106均为U型钢,连接梁108为L型钢,储料梁107与下料部106开口方向相同,储料梁107、下料部106与连接梁108背对连接固定。

[0095] 其中,进料推出气缸103固定于连接梁108的L型槽口内,也使得进料推出气缸103的活动端能够顺利伸出,优化了进料组件100的结构。

[0096] 在本发明的一个实施例中,优选地,进料气缸101与进料推出气缸103均与伺服控制装置500电连接。

[0097] 在该实施例中,通过同一个伺服控制装置500控制进料气缸101与进料推出气缸103,实现了进料过程的自动化控制,有效地提升了进料效率,减少人工费用。

[0098] 其中,进料气缸101与进料推出气缸103的气管,固定安装在进料架的横梁的U型槽口内,有利于防止气管受到损伤,提升进料组件110的稳定性。

[0099] 在本发明的一个实施例中,优选地,给料托架104呈U形,两侧竖向板用于卡紧管材。

[0100] 在该实施例中,通过设置给料托架104呈U形,有效地限制了管材在给料托架104内的移动,避免了管材从给料托架104中滑落,有利于提高进料架的稳定性与可靠性。

[0101] 在本发明的一个实施例中,优选地,给料推进气缸的前端盖、后端盖分别抵靠于角钢109上,两个角钢109通过螺栓固定于进料架上。

[0102] 在该实施例中,给料推进气缸的前端盖、后端盖分别抵靠于角钢109,结构简单,安装方便,同时,角钢109通过螺栓固定于进料架,能够大大提升给料推进气缸的稳定性,进而提升进料机构的稳定性。

[0103] 其中,角钢109价格低廉,能够降低成本,且方便替换。

[0104] 在本发明的一个实施例中,优选地,气缸架102下端固定设置有滑块,滑块滑动设置在滑轨内,滑轨固定于进料架上。

[0105] 在该实施例中,通过在气缸架102下端固定设置滑块,滑块滑动设置在进料架的滑轨上,有利于减少气缸架102与进料架之间的摩擦,使得气缸架102的横向移动更加顺畅。

[0106] 本发明的一种管材切割机器的进料机构,给料托架设置于进料气缸的活动端,进料推出气缸的活动端与气缸架连接,使得管材能够在进料气缸的作用下进行竖直方向上的移动,并在进料推出气缸的作用下进行水平方向上的移动,且多个横向并列设置的进料组件组合成进料机构,能够实现管材的快速进料,结构简单,安全合理,有利于管材的自动进料,操作人员可一次性放置多根待切割管材,有效地提升了进料效率,减少人工费用,可调整并列设置的进料组件的数量,使其能够适用于不同尺寸的管材,提升了进料机构的适配性,用户在加工其他尺寸的管材时,无需额外购置进料机构,减少生产成本,提升用户体验。

[0107] 二、传送机构200

[0108] 如图6所示,传送机构200包括送料机座210,还包括送料链轮墙板230,链条传动机构、转动轴260和电动机构270。

[0109] 如图7所示,送料链轮墙板230,两个为一组,设置为多组,固定在送料机座210的上方,作为送料支架。链条传动机构设置在每组送料链轮墙板230之间,作为送料传送结构带动管材移动。链条传动机构的一侧设有多个链轮送料定位棒244,对传送的管材进行定位。

[0110] 转动轴260穿过各送料链轮墙板230及链条传动机构,转动轴260带动链条传动机构转动。电动机构270设置在送料机座210的一侧,电动机构270带动转动轴260转动。

[0111] 如图7~10所示,链条传动机构包括送料链条240,送料链条240的内侧两端设有被动链轮241,送料链条240的两端套设在被动链轮241的外侧,两个被动链轮241的中部设有主动链轮242,转动轴260与主动链轮242联动,转动轴260转动带动主动链轮242转动,主动链轮242带动送料链条240转动,送料链条240转动带动两端的被动链轮241被动转动。

[0112] 如图7和图8所示,被动链轮241的中心设有固定孔243,送料链轮墙板230的两端设有定位孔231,链轮轴232穿过定位孔231及固定孔243内,被动链轮241可转动设置于链轮轴232上,也可与链轮轴231一起固定进而转动设置于定位孔231内。将送料链条240的两侧与送料链轮墙板230定位,送料链轮墙板230为链条传动机构提供安装基础,保证运行时送料链条240不偏移。

[0113] 如图6所示,电动机构270的一侧设有转动轴定位板250,转动轴定位板250上设有中心孔251,送料链轮墙板230的中部设有轴孔234,主动链轮242的中心设有转动孔244,转动轴260穿过中心孔252、各个轴孔234及各个转动孔244,主动链轮242和转动轴260固定。轴孔234和中心孔252的内部设有轴承座261,轴承座261有构造紧凑、回转灵敏、装置维护方便等特点,可以接受综合载荷,使转动轴260的转动更加灵活,转动轴260转动时主动链轮242同步转动。

[0114] 各链轮送料定位棒244之间的间隔距离相等,链轮送料定位棒244的底部通过金属板焊接固定在送料链条240的外侧,链轮送料定位棒244的长度方向为送料链条240的径向,链轮送料定位棒高出送料链轮墙板的上边缘。这样能够更好的对需要切割的管材定位,防止传送过程中的管材掉落。

[0115] 如图6所示,送料链轮墙板230的两端分别外伸至送料机座210的两侧,送料链条240的传动距离大于送料机座210的宽度。保证了管材的传送效果,避免了由于送料链条240的传送距离过短造成的传送不到位。

[0116] 电动机构270的底部设有电动机架220,电动机构270通过定位板221固定在电动机架220上。设置电动机架220将电动机构270垫高,使转动轴260呈水平状态设置,传动稳定。送料链轮墙板230的下端向水平方向弯折形成固定板232,固定板232通过螺钉233将送料链轮墙板230固定在送料机座210上。使用螺钉233将送料链轮墙板230固定,结构坚固。

[0117] 电动机构270包括传送电机222,设置在送料机座210的外侧端;传送减速机223设置在传送电机222的内侧端。转动轴260与传送减速机223通过连轴器262连接,传送电机222用于控制送料链条240的运行,传送减速机223在传送电机222和送料链条240之间配合用来调节转速和转矩。连轴器262是机械传动中一种常见的连接方式,用于过渡连接转动轴260和传送减速机223。

[0118] 本发明的工作过程如下:

[0119] 启动传送电机222,通过传送减速机223将传送电机222的转速和转矩调整到合适值,传送电机222带动转动轴260转动,转动轴260带动主动链轮242转动,主动链轮242带动送料链条240转动,由于送料链条240的两端套设在被动链轮241的外侧,因此,被动链轮241被动转动,送料链条240的转动将管材从送料链轮墙板230的一端传送到送料链轮墙板230的另一端,实现了自动送料的过程。

[0120] 本发明通过电动机构270带动链轮传动机构转动,在链轮传动机构上设置链轮送料定位棒将管材定位实现自动送料的过程,节省人力,更加安全,整体结构简单,操作方便。

[0121] 三、伺服移动切割机300

[0122] 如图11和图12所示,伺服移动切割机300包括数控切割机座310,数控切割机座310上滑动设有切割机本体,切割机本体还包括切割底座320、机箱330和下压装置。

[0123] 切割底座320上设有用于对切割管材定位的固定槽322和切割顶板323。待切割管材卡合在固定槽322内,一端顶在切割顶板323上。

[0124] 机箱330设置在切割底座320上,机箱330内部设有:两根立柱331、切割装置支架板332、伺服升降电缸333和切割装置,其中,两根立柱331分别垂直设置在机箱330的底面上,切割装置支架板332上设有与两根立柱331相适配的柱孔,通过柱孔上下滑动设置在两根立柱331上,设置两根立柱331,保证了切割装置支架板332上下滑动的平稳。

[0125] 伺服升降电缸333设置在机箱330的底面上,伺服升降电缸333的输出端与切割装置支架板332固定,伺服升降电缸333控制输出端的高度进而带动切割装置支架板332的上下移动。伺服升降电缸333安装在两根立柱331之间,输出端固定在切割装置支架板332的中心处,使切割装置支架板332受力均匀。切割装置固定在切割装置支架板332上,并伸出机箱330外,置于切割顶板323的上方。

[0126] 下压装置包括固定在机箱330侧面的支架340、下压气缸341和压轮342,其中,支架340为直角形,垂直端固定在机箱330侧面,水平端外伸于固定槽322的上方且与切割底座320平行,水平端的上表面设有下压气缸341,水平端的下表面设有压轮342,下压气缸341的活动端与压轮342固定。下压气缸341控制压轮342上下移动,从上部对需要切割的管材进行定位,防止管材在切割时出现偏移,使切割更加精准。

[0127] 如图13、图14和图15所示,切割装置包括切割电机334固定在切割装置支架板332上,作为切割机本体的动力源,带动切割装置运行。切割轴335外伸于机箱330的外侧。砂轮刀片336设置在切割轴335的一端,通过切割轴335与切割电机334连接。砂轮刀片336转动运行切割管材。轴套337可拆卸地套在切割轴335上,砂轮刀片336安装在轴套337上,轴套337可设置为多个型号,根据需要选择合适的型号,各个型号的轴套337对应砂轮刀片336的偏转的各个角度,使砂轮刀片336可以各个角度切割管材,增大了切割机本体的使用范围。

[0128] 切割轴335与切割电机334通过驱动装置连接,驱动装置配置为皮带轮338设置在切割轴335的一端与砂轮刀片336相对;皮带339连接皮带轮338及切割电机334。切割电机334转动,通过皮带339将皮带轮338联动,由于皮带轮338与切割轴335连接,因此带动切割轴335转动。

[0129] 防尘罩380底部固定在机箱330的底面上,顶部固定在切割装置支架板332上,防尘罩380由多个防尘套套设而成,包围伺服升降电缸333及两根立柱331;设置防尘罩380,防止切割管材的碎屑进入伺服升降电缸333内,而造成伺服升降电缸333运行不顺畅甚至损坏。采用多层防尘套套设的方式,防尘罩380的高度可以根据切割装置支架板332的位置上下调整,保证防尘效果。

[0130] 如图16所示,各防尘套的底部设有向内翻折的卡板381,各防尘套的顶部设有向外翻折的固定板382,卡板381和固定板382用于将防尘罩380限位,不会因为切割装置支架板332向上滑动造成防尘套之间发生滑脱。

[0131] 如图12所示,机箱330内还设有滑移电机321,滑移电机321的底端设有转轴,连接转动减速机,转动减速机的另一端伸出切割底座320的下方,并与齿轮325固定,数控切割机座310上设有与齿轮325适配的齿条411。滑移电机321带动转动减速机转动,由于转动减速机与齿轮325固定,转动减速机带动齿轮325同步转动,由于齿轮325与齿条411相适配,因此齿轮325转动中沿齿条411的横向方向移动,从而实现伺服移动切割机300在数控切割机座310上移动。

[0132] 切割底座320的下表面对应固定槽322的位置设有上升气缸3221,上升气缸3221与固定槽322连接,并带动固定槽322上下移动切割底座320的下表面对应切割顶板323的位置设有切割顶板气缸3231,切割顶板气缸3231与切割顶板323连接,并带动切割顶板323上下移动。当管材进入切割位后,上升气缸3221开始上升使管材卡在固定槽322内,下压气缸341开始下压通过压轮342把管材定位于固定槽322内,切割顶板323再上升后顶住所需切割位置,通过伺服移动切割机300进行切割,切割完成后,伺服移动切割机300停机,固定槽322、压轮342及切割顶板323通过各自的气缸回位,再进行下次切割动作。

[0133] 如图14所示,砂轮刀片336的外侧设有砂轮片夹紧装置351,将砂轮刀片336定位,防止砂轮刀片336在运行时产生位移,造成切割不精准,甚至因为脱离切割轴335造成人员伤害。

[0134] 如图13所示,皮带轮338与砂轮刀片336的上方设有安全罩350,由于皮带轮338与砂轮刀片336在运行时的转速过快,暴露在外部容易造成人员误伤,因此设置安全罩350,避免人员受伤。

[0135] 机箱330的上端设有触摸显示屏360、电源指示灯361、启动键362及停止键363。按下启动键362,电源指示灯361亮,伺服移动切割机300开始运行,按下停止键363,伺服移动

切割机300停止运行。触摸显示屏360用于调节切割装置的高度及位置,将切割装置进行定位。

[0136] 两个急停开关竖向设置在机箱330的内侧壁上,机箱330的外侧面对应两个急停开关的位置设有两个开关键370,两个开关键370之间设有高度标识牌371。当切割装置支架板332向上移动距离过长容易造成脱离两根立柱331,因此在机箱330的内侧壁的切割装置支架板332可移动的上、下限位置设置了两个急停开关,在切割装置支架板332移动到上限或下限时,切割装置支架板332触碰到急停开关,伺服移动切割机300停止运行,保护设备。当发触发急停后需要人为调整并按开关键370,伺服移动切割机300继续运行。设置高度标识牌371可以直观看到切割装置支架板332的运行高度。

[0137] 本发明使用具有以下优点:

[0138] 1. 伺服升降电缸的输出端上下移动,自动调节切割装置的高度实现了自动切割,节省人力;

[0139] 2. 切割装置支架板沿两个立柱上下移动,运行更加平稳,提高精度;

[0140] 3. 移动装置使切割机本体可以在数控切割机座上移动,不需要人为调整,其上设置固定槽和切割顶板,对需要切割的管材进行定位,切割精准;

[0141] 4. 下压装置对从上部对管材进行定位,防止管材在切割过程中出现偏移。

[0142] 四、卸料机构400

[0143] 如图17和图19所示,卸料机构400包括管材切割机座310,管材切割机座310的一端设有伺服移动切割机300,管材切割机座310上还设有沿管材切割机座310的长度方向设置的轨道430和与伺服移动切割机300并排滑动设置于轨道430上的多个卸料导板440,各个卸料导板440长度方向垂直于轨道430,且卸料端低于上料端,方便管材从上料端自动滚落到卸料端进入卸料架450,各个卸料导板440的底端通过牵绳441联动,牵绳441的一端与伺服移动切割机300固定,另一端与管材切割机座310固定,以便伺服移动切割机300横向回位时,通过牵绳441带动多个卸料导板440一起回位,管材切割机座450的卸料端还设有沿管材切割机座310的长度方向设置的卸料架450。

[0144] 如图18所示,各个卸料导板440包括引导架444和通过支撑板446固定于引导架444上方的引导板443,引导架444水平架设于轨道430上,且底部设有与轨道430适配的第一滑块445,第一滑块445通过螺钉固定在引导架444底部,以便于在伺服移动切割机300移动时带动卸料导板440移动,引导板443呈斜坡状,引导板443的卸料端低于上料端,管材通过上料端滑落到卸料端,自动落入卸料架450,结构简单,使用便利,减少人力物力。

[0145] 如图17、图18和图19所示,伺服移动切割机300的底部设有第一绳扣421,各个引导架444的底部均设有牵绳栓442,管材切割机座310远离伺服移动切割机300的一端设有第二绳扣414,牵绳441的一端固定在第一绳扣421上,依次穿过牵绳栓442并分别固定,另一端固定于第二绳扣414上。牵绳441与各个引导架444固定,将相邻的卸料导板440之间的距离进行限定,可设置为相同间距。当伺服移动切割机300移位时,可推动卸料导板440在轨道430上移动,各卸料导板440之间的牵绳段松弛下落,伺服移动切割机300移动到位后进行切割,切割完成后,伺服移动切割机300回位,牵绳441的各段逐步绷紧,通过牵绳441拉动移位后的各个卸料导板440回位,不需耗费人力使卸料导板440回位,提高工作效率。

[0146] 如图17所示,伺服移动切割机300的底部设有与轨道430适配的第二滑块423,并设

有齿轮325,管材切割机座310上设有与齿轮325啮合的齿条411,利用齿轮325齿条411传动方式,伺服移动切割机300的移位更加准确可控,防止脱轨自滑动,性能更稳定可靠。

[0147] 轨道430为对称设置的两条,分别置于管材切割机座310的两侧,齿条411则置于两条轨道430的中间。两条轨道430不仅能够有效提高滑行稳定性,并为伺服移动切割机300提供了对称的承压载体,使伺服移动切割机300和卸料导板440移动过程中更加平稳。

[0148] 如图18示,支撑板446为两个,平行于轨道430的长度方向设置,分别对应设置于引导板443的高位部和低位部,高位部设置于上料端的底部,低位部设置于卸料端的底部。采用两个支撑板的结构,相比一个支撑板来讲,更易控制和调整引导板443的坡度,能够与引导板443的倾斜度适配,其中,可将支撑板446设置在各个轨道430的上方,提高支撑板446的刚度,利用第一滑块445分散支撑板446受到的压力,减少变形,延长使用寿命。

[0149] 引导板443的上料端延伸至管材送料链条的底端,卸料端延伸至卸料架450的上端,以便于管材通过送料链条的转动掉落到引导板443上,再滚落到卸料架450上,与上一工序实现无缝衔接,避免管材出现落空问题,同时减少了管材降落的高度差,减少管材受到的碰撞和冲击。

[0150] 引导板443与引导架444的夹角为 $10\sim 30$ 度,倾斜角度越高,坡度越大,管材掉落到卸料架450的速度越快,工作效率越高,需要考虑到管材的型号尺寸,保证切割完成的管材在下一批管材切割完成之前完成卸料,同时,也要避免管材掉落过快引起碰撞或弹起,引起不必要的冲击或噪音。

[0151] 如图17所示,轨道430下方设有用于固定轨道430的垫铁412,垫铁412上设有与轨道430适配的凹槽,使轨道430平稳的设置于管材切割机座310上,伺服移动切割机300和卸料导板440在滑动过程中稳定性更好。

[0152] 卸料架450采用U型钢板结构焊接,重量轻强度高,高度低于管材切割机座310,管材可以准确的掉落到卸料架450上,提高工作效率。

[0153] 本发明的使用方法如下:

[0154] 当送料链条上的管材进入伺服移动切割机300的待割位时,伺服移动切割机300移位,切割管材,同时以此推动多个卸料导板440在轨道430上移动,各卸料导板440之间的牵绳段松弛下落,伺服移动切割机300移动到位后进行切割,管材切割完毕后,伺服移动切割机300回位,牵绳441的各段逐步绷紧,并通过牵绳441带动多个卸料导板440回位,送料链条再次转动使切割完后的管材掉落到各个卸料导板440上,管材滚落到卸料架450内,卸料完成。

[0155] 与现有技术相比,本发明,多个卸料导板与伺服移动切割机并排设置在轨道上,每个卸料导板底端通过牵绳联动,牵绳的一端与伺服移动切割机固定,另一端与管材切割机座固定,以便伺服移动切割机在移动回位时,通过牵绳带动多个卸料导板回位,且卸料端低于上料端,方便管材自动滚落到卸料架内,从而减少人力物体,提高生产效率。

[0156] 本发明,管材由进料机构进入进料组件,伺服控制装置控制进料组件带动管材平移至链条传动机构的上方,进而下降并回位,管材落入两个链轮送料定位棒之间,伺服控制装置控制电动机构带动链条传动机构转动,同时伺服移动切割机沿轨道滑动进入待切割区域并到位,管材转动至所述切割底座上方,所述固定槽和所述切割顶板上升顶住管材,所述下压装置将管材压在所述固定槽内,所述切割装置对管材的切割位进行切割,管材切割完

成后所述伺服移动切割机复位,并通过所述牵绳将各所述卸料导板回位,再次启动所述传送机构,使得切割完成的管材由所述链条传动机构进入所述卸料导板,并在重力下滑落卸料,完成一次切割循环,具有以下优点:

[0157] 1.切割间距可以根据需要随时调整,伺服移动切割机通过滑动到达切割区域,不受切割间距的限制,可调整程序设定参数,改变切割间距,实现多段位的移动切割;

[0158] 2.管材可以同时多根上料,利用上料组件一一将管材移至传送机构上,在进行切割前,管材具有独立可限定的位置,因此可通过调节各部分的运送速度,使得切割不间断进行,实现连续切割,工作效率高;

[0159] 3.从上料、切割和卸料,全程可通过伺服控制装置进行调整操控,调整各部分的运动状态,无需人力进行额外操作,自动化程度高。

[0160] 本发明并不局限于上述最佳实施方式,任何人应该得知在本发明的启示下做出的结构变化,凡是与本发明具有相同或相近的技术方案,均落入本发明的保护范围之内。

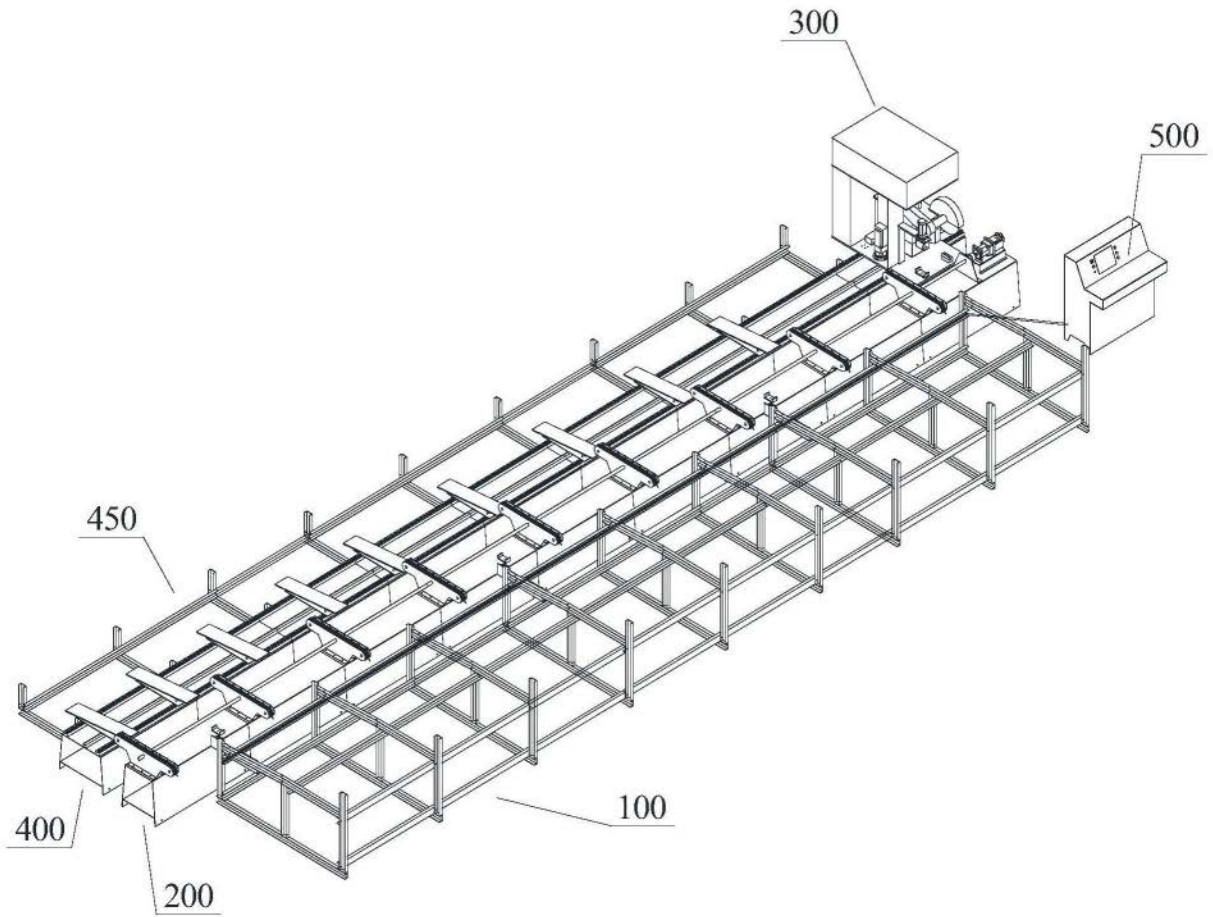


图1

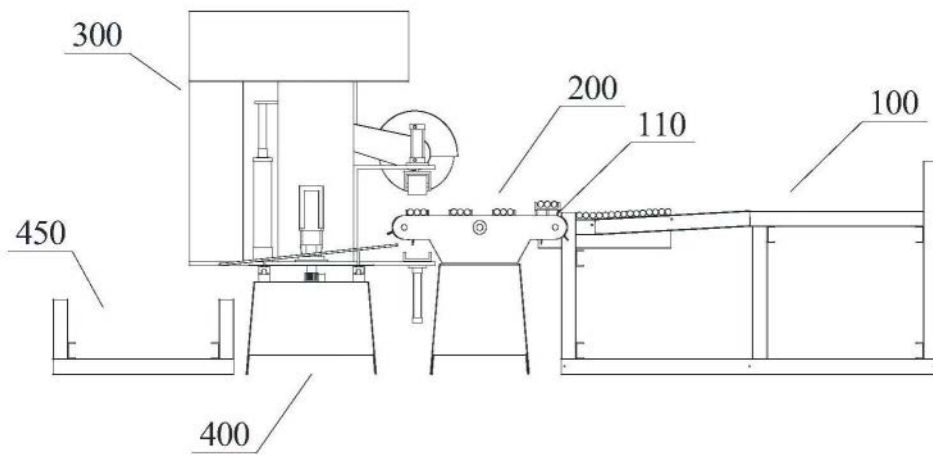


图2

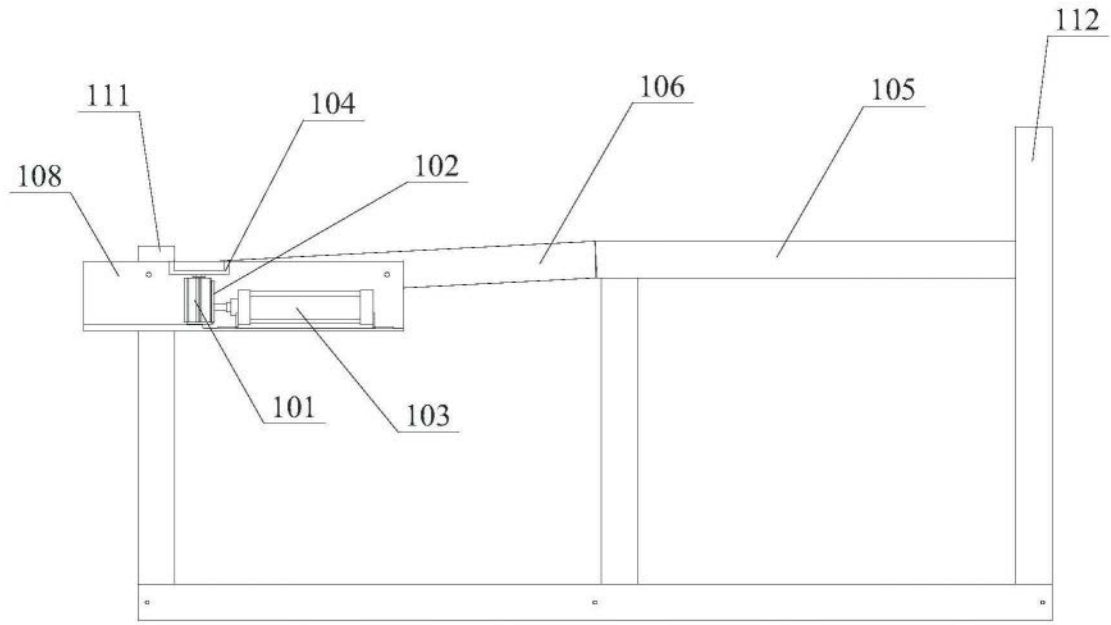


图3

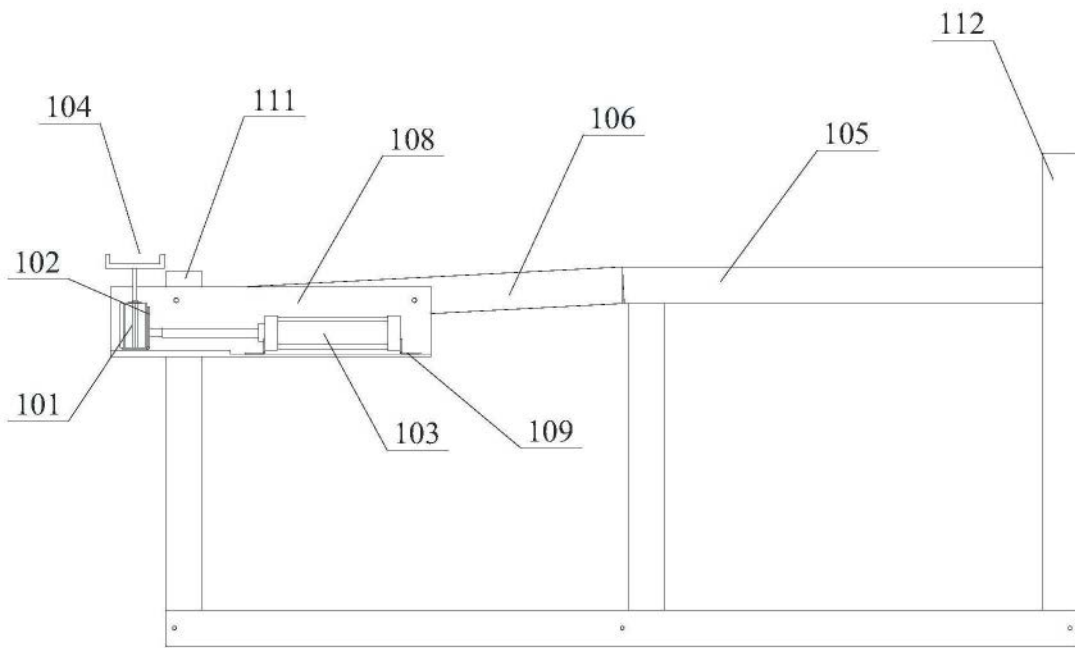


图4

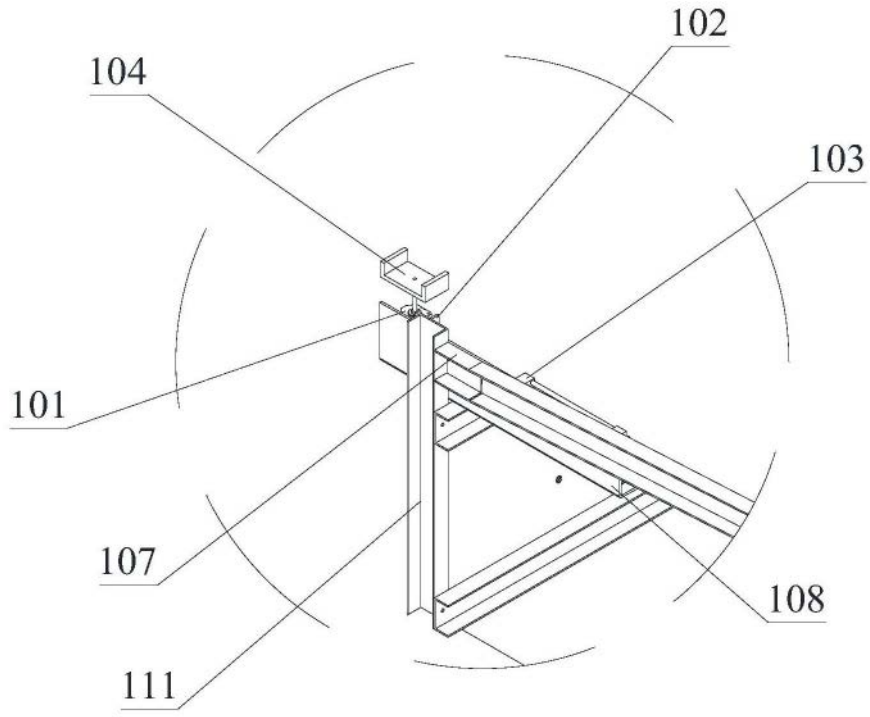


图5

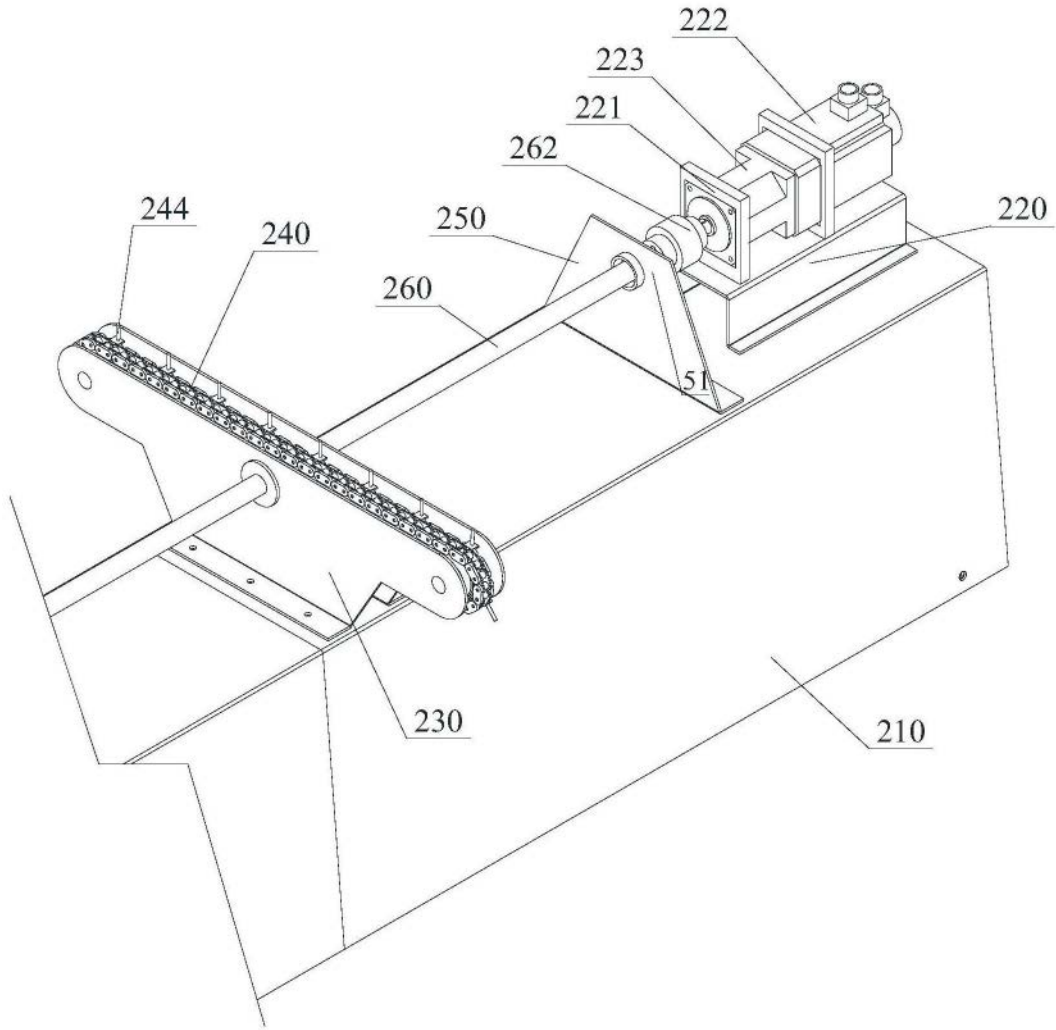


图6

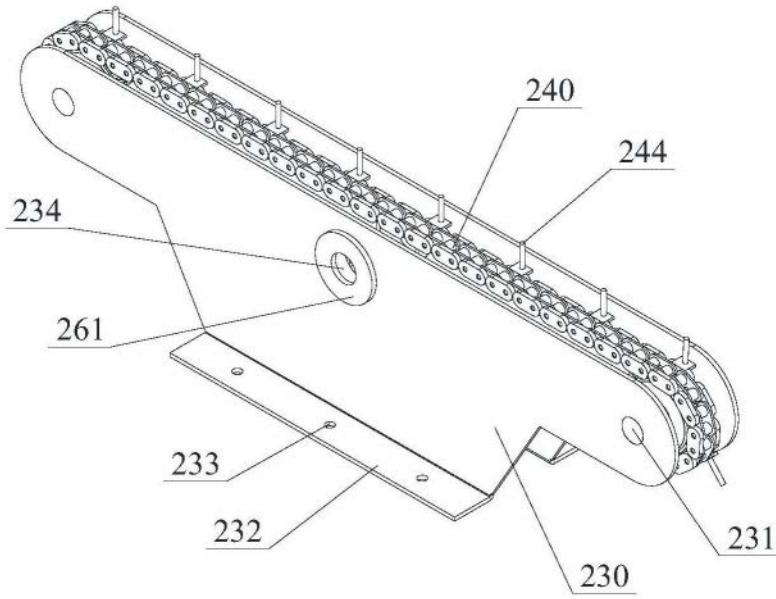


图7

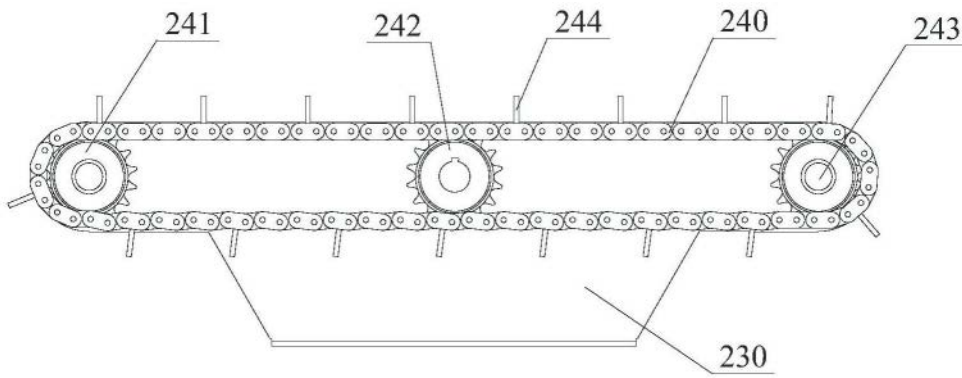


图8

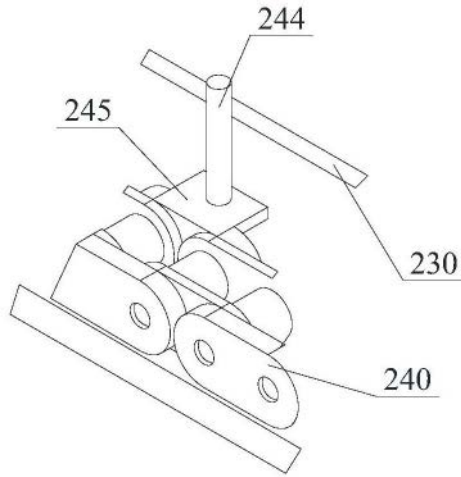


图9

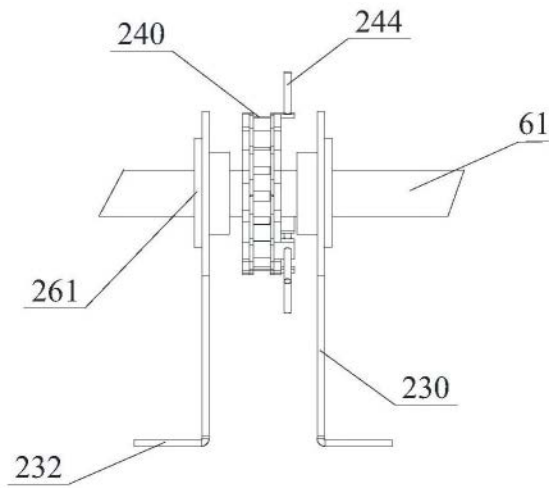


图10

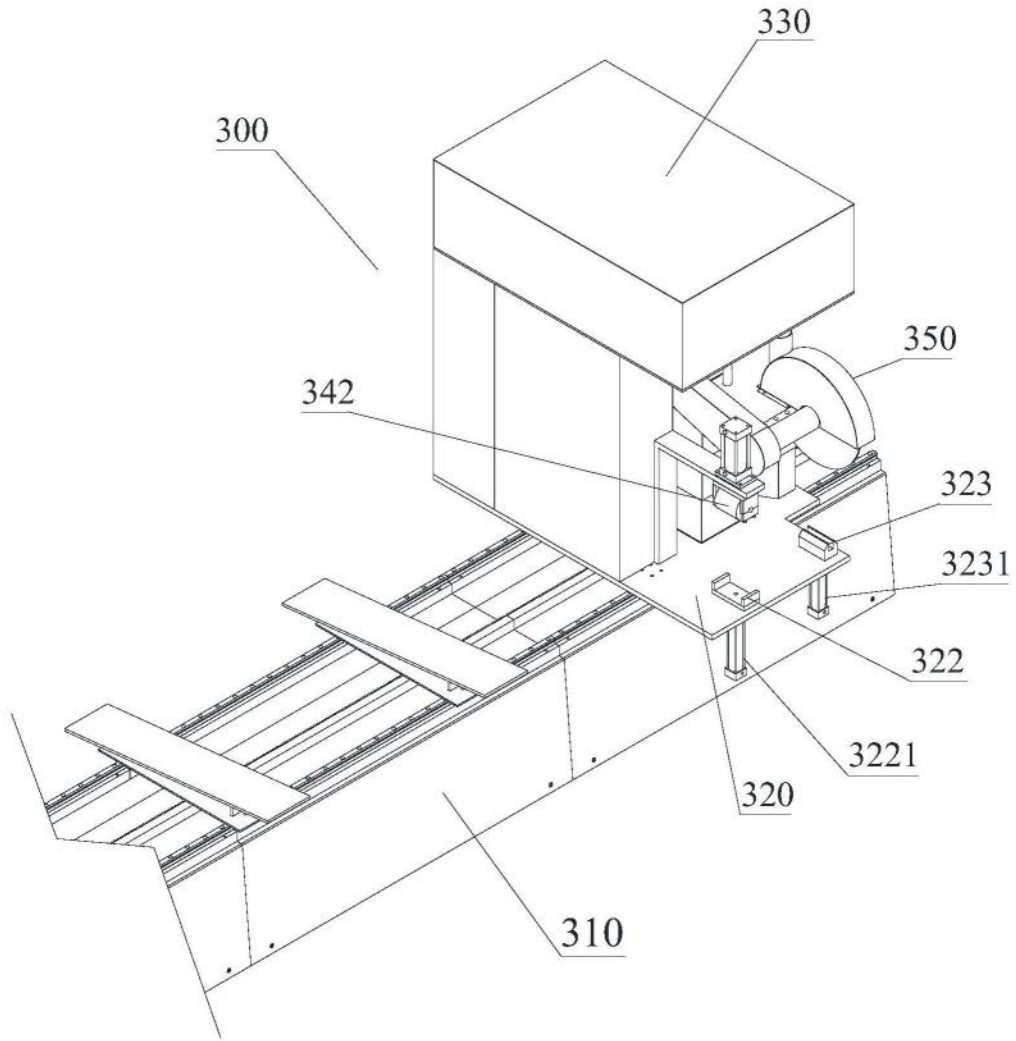


图11

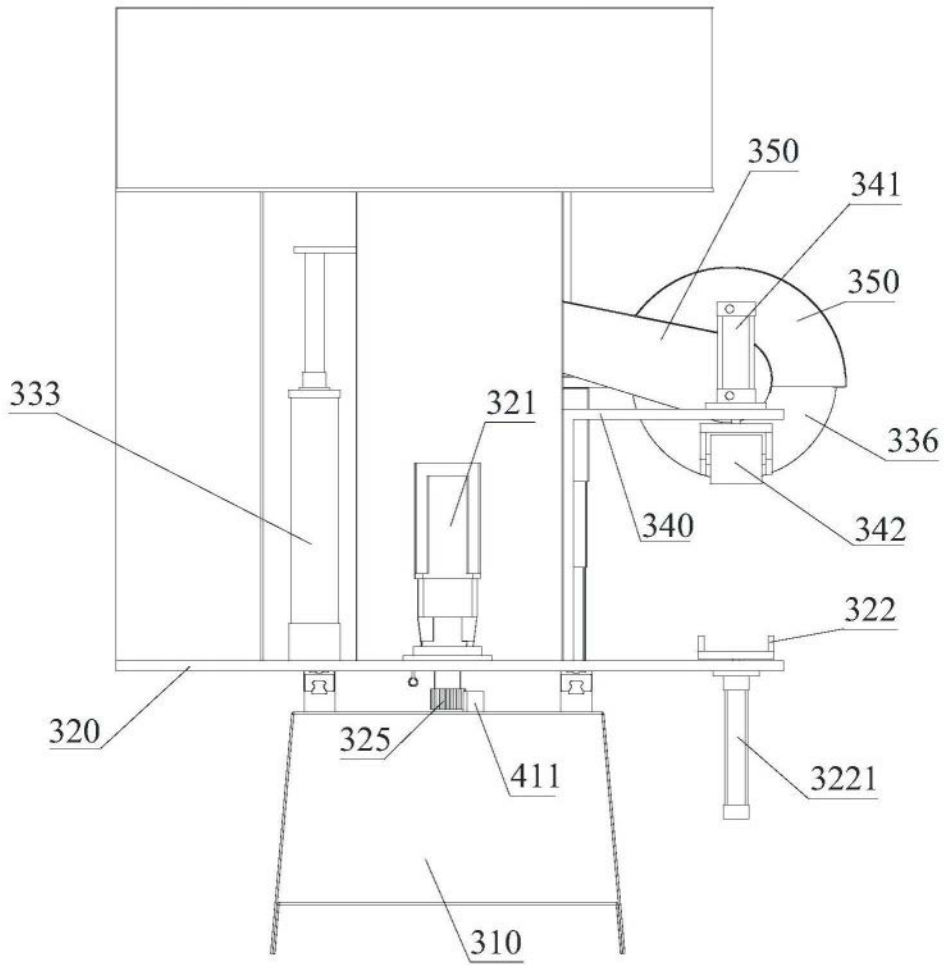


图12

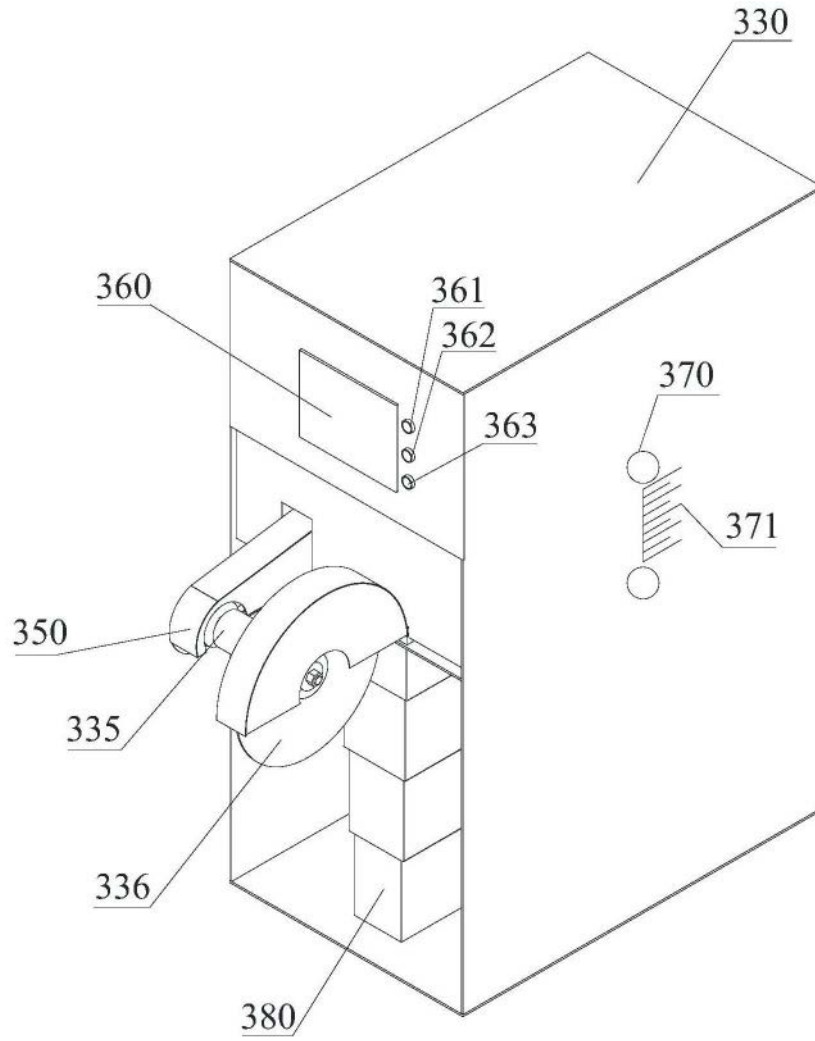


图13

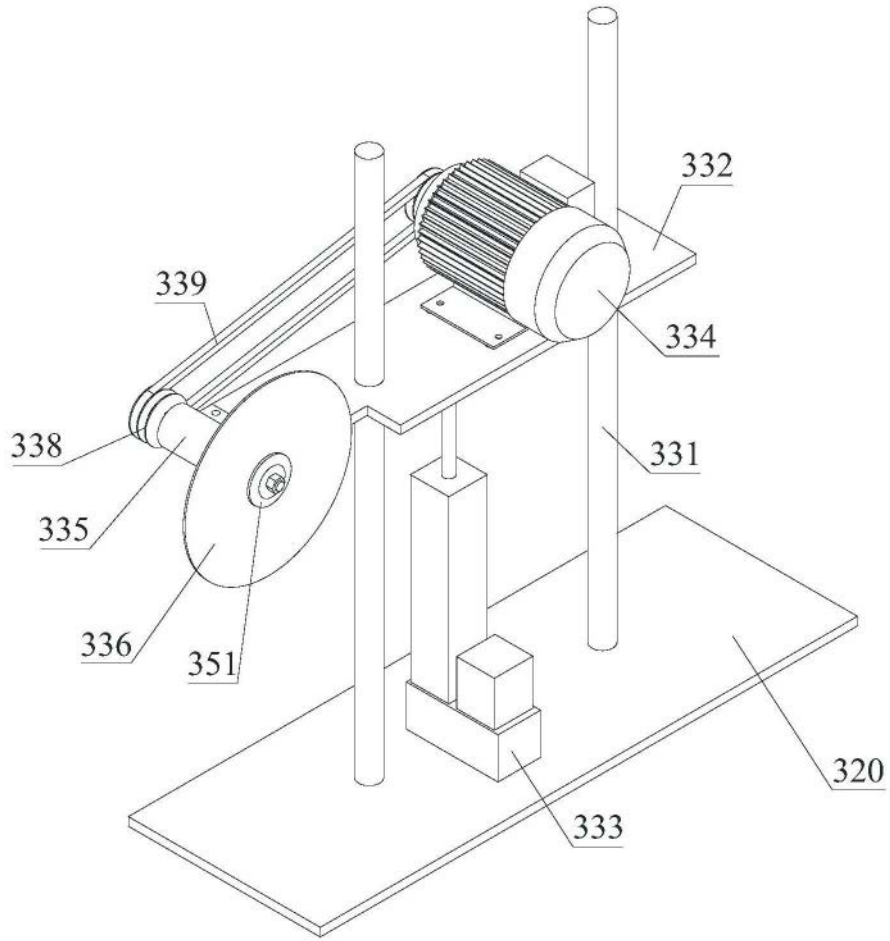


图14

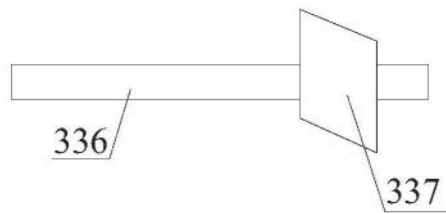


图15

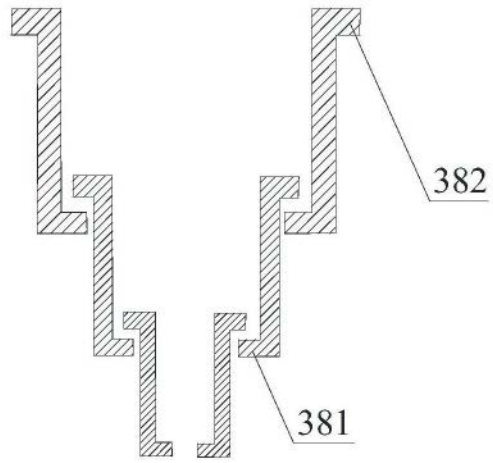


图16

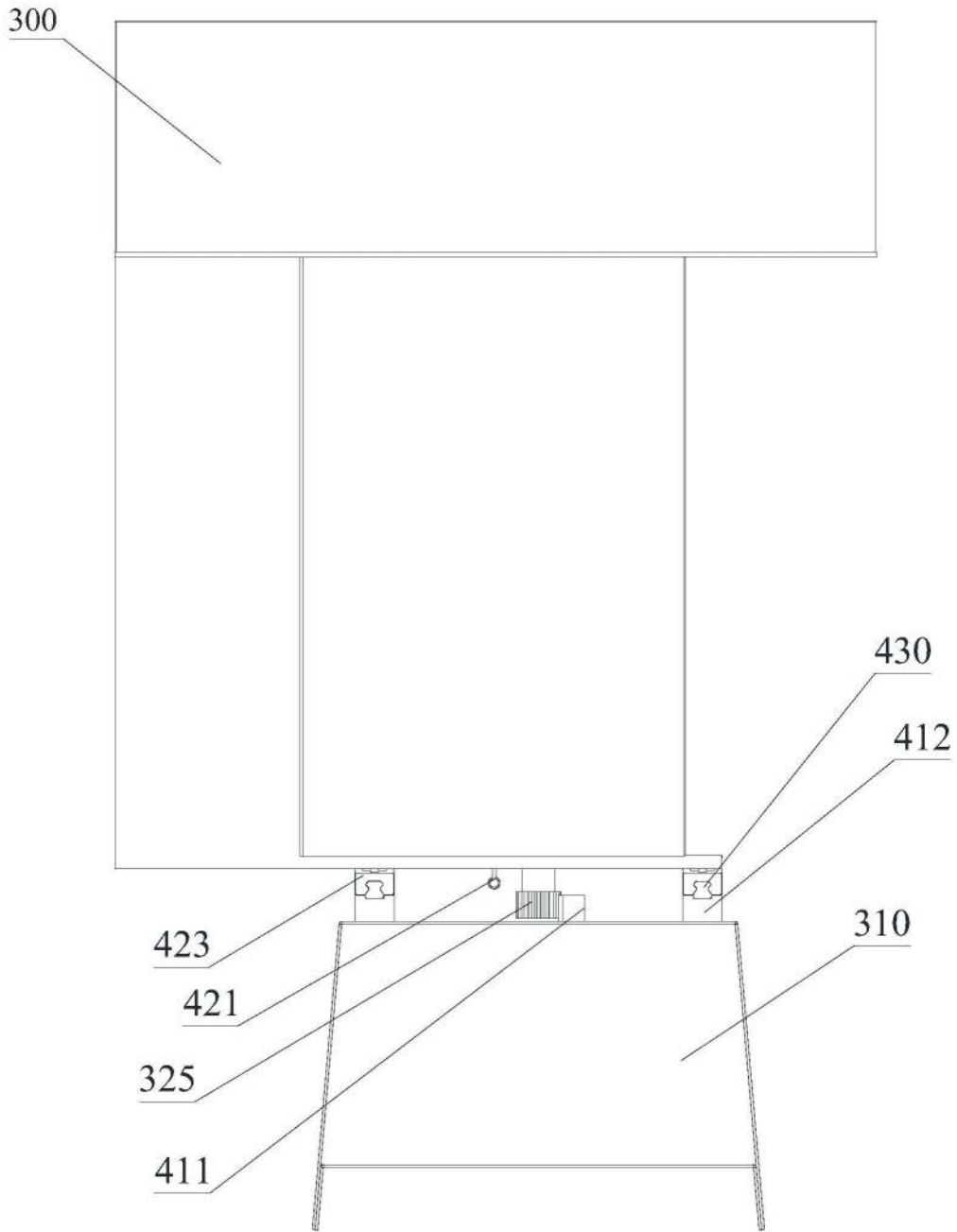


图17

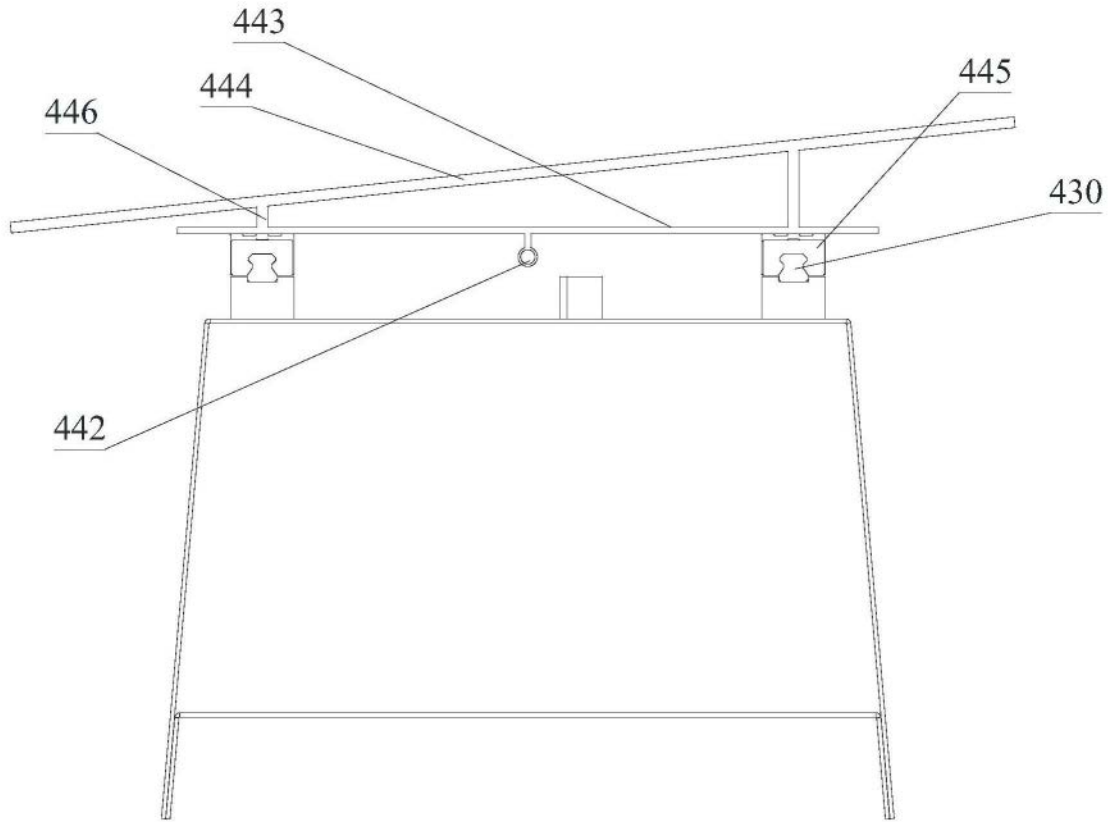


图18

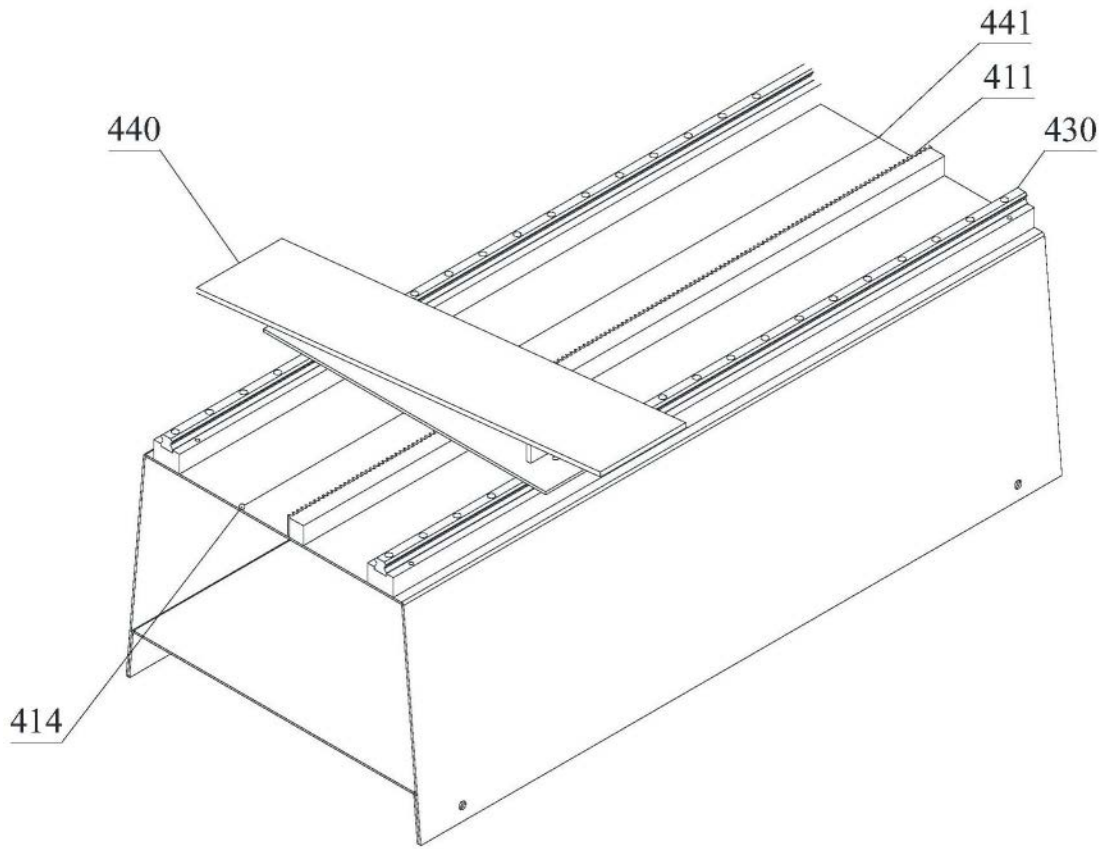


图19