



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113306029 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 12

(21) 申请号 202110559330.4

B28D 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.21

B28D 7/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113306029 A

(56) 对比文件

CN 113306030 A, 2021.08.27

CN 215202837 U, 2021.12.17

(43) 申请公布日 2021.08.27

审查员 王锦林

(73) 专利权人 福州天瑞线锯科技有限公司

地址 350100 福建省福州市闽侯县甘蔗街  
道南兴路6号

(72) 发明人 李海威 梁兴华 范舒彬 林胜  
李元业 沈锦锋 陈武森 林光展

(74) 专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所  
(普通合伙) 35219

专利代理师 黄以琳 张忠波

(51) Int. Cl.

B28D 5/04 (2006.01)

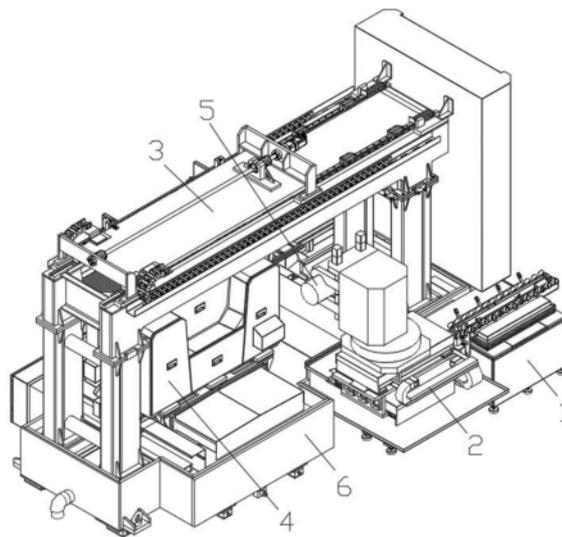
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种开方机

(57) 摘要

本发明公开了一种开方机,包括上料机构、接送料机构、切割进给机构及切割运行机构;接送料机构包括接料机构、驱动接料机构横向移动的接料驱动机构、驱动送料机构横向移动的送料机构、送料驱动机构及接送料底座;接料机构和送料机构设于接送料底座处;接料机构包括驱动夹爪座旋转的回转机构、夹爪座及夹爪;夹爪座设于回转机构上;夹爪包括两个爪体及爪体驱动机构;两个爪体沿着竖向依次设于夹爪座的侧面;爪体驱动机构驱动两个爪体竖向移动;切割进给机构包括支架、进给驱动机构、夹持机构;支架架设于切割运输机构和接送料机构之上;夹持机构设于支架处,进给驱动机构驱动夹持机构纵向移动。本发明具有结构紧凑、效率高的优点。



1. 一种开方机,其特征在于,包括上料机构、接送料机构、切割进给机构及切割运行机构;

所述切割运行机构用于切割棒料;

所述接送料机构设于切割运行机构的进料口处;接送料机构包括接料机构、接料驱动机构、送料机构、送料驱动机构及接送料底座;所述接料机构和送料机构均可横向移动地设于接送料底座处,所述接料驱动机构与接料机构传动连接,以驱动接料机构横向移动,所述送料驱动机构与送料机构传动连接,以驱动送料机构横向移动;所述接料机构包括回转机构、夹爪座及夹爪;所述夹爪座设于回转机构上,所述回转机构用于驱动夹爪座旋转,且旋转轴的轴向为竖向;所述夹爪包括两个爪体及爪体驱动机构;两个爪体沿着竖向依次设于夹爪座的侧面处;所述爪体驱动机构与爪体传动连接,以驱动两个爪体竖向靠近夹紧棒料或远离松开棒料;

所述上料机构用于将棒料输送给接料机构;

所述切割进给机构包括支架、进给驱动机构、夹持机构;所述支架架设于切割运输机构和接送料机构之上;所述夹持机构设于支架处,所述进给驱动机构与夹持机构传动连接,用于驱动夹持机构纵向移动,以往返于切割运行机构和接送料机构;

所述夹爪座的侧面设有竖向轨道,两个爪体均可竖向移动地设于竖向轨道处;所述爪体驱动机构包括双向传动丝杆、电机及减速机,所述双向传动丝杆的两端的螺纹螺旋方向相反,所述双向传动丝杆的两端分别螺纹传动地穿过两个爪体,所述电机的输出轴通过减速机与双向传动丝杆连接,以驱动双向传动丝杆旋转,进而带动两个爪体靠近或远离;

所述送料机构包括方棒接取机构、边皮接取机构及送料座;所述方棒接取机构用于接取方棒;所述边皮接取机构用于接取边皮;所述方棒接取机构和边皮接取机构沿着横向依次设于送料座上;所述送料驱动机构与送料座传动连接;

所述上料机构包括料架、升降机构及底座;所述升降机构包括升降驱动机构、托板;所述料架的两侧对称地向上弯折,料架的两侧分别设置有至少两个滚轮,各个滚轮沿料架的长度方向依次设置,且可旋转地与料架连接,并均向上凸出于料架外,以滚动支撑棒料;料架由托板承托于底座之上;所述升降驱动机构设置于底座处,且与托板传动连接,用于驱动托板带着料架升降;

所述升降机构还包括两组支撑组件;两组支撑组件分别位于料架的两侧,所述支撑组件包括若干滑杆,若干滑杆沿着料架的长度方向依次设置,且滑杆均可竖向移动地穿过底座,滑杆的顶端与托板连接,滑杆随着升降驱动机构所驱动的托板相对底座升降;

所述升降驱动机构包括竖板、顶升气缸、链轮安装座、链条及链轮;所述竖板立设于托板之下;所述顶升气缸设置于底座处,且顶升气缸的输出端朝上设置,并与链轮安装座连接。

2. 根据权利要求1所述的开方机,其特征在于,所述方棒接取机构包括送料支撑架,所述送料支撑架包括送料架、至少两组送料支撑轮组,各个送料支撑轮组沿着纵向依次设置,送料支撑轮组包括两个相对设置的送料支撑轮,两个相对设置的送料支撑轮共同支撑方棒。

3. 根据权利要求1所述的开方机,其特征在于,所述边皮接取机构包括容纳边皮的边皮槽。

4. 根据权利要求1所述的开方机,其特征在于,所述夹持机构包括前端夹持机构、尾端夹持机构、夹持驱动机构及夹持架,所述夹持架设于支架处,所述进给驱动机构与夹持架传动连接,用于驱动夹持架纵向移动;所述前端夹持机构和尾端夹持机构正对设置,且沿着纵向依次设于夹持架处;所述夹持驱动机构用于驱动前端夹持机构和尾端夹持机构靠近或远离。

5. 根据权利要求4所述的开方机,其特征在于,所述前端夹持机构和尾端夹持机构均包括中心夹持单元及两个边皮夹持单元;中心夹持单元设于两个边皮夹持单元之间,且前端夹持机构的中心夹持单元和尾端夹持机构的中心夹持单元正对,前端夹持机构的两个边皮夹持单元和尾端夹持机构的两个边皮夹持单元一对一正对。

6. 根据权利要求5所述的开方机,其特征在于,所述中心夹持单元包括夹持座、中心轴及旋转电机,所述中心轴可旋转地设于夹持座处,所述旋转电机与中心轴传动连接,以驱动中心轴轴向旋转,进而带动棒料轴向旋转;所述边皮夹持单元包括顶出块、气缸,所述气缸的输出端与顶出块连接,用于驱动顶出块纵向移动。

## 一种开方机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及硬脆材料切割技术领域,尤其涉及一种开方机。

### 背景技术

[0002] 对单晶硅棒的开方采用开方机,通过开方机形成机械化流水线式的加工方式,单晶硅棒通过送料机构输送至切割运行机构之内,在切割进给机构的驱动下,完成开方,再通过送料机构将开方后的单晶硅棒送出,采用送料机构既要完成将待开方的棒料送至切割运行机构内,又要完成将完成开方的棒料输离切割运行机构,在开方过程中,送料机构待机,整个换料过程长,效率低;另外,目前的开方机整体结构较大,结构稳定性较差。

### 发明内容

[0003] 为此,需要提供一种开方机,以解决现有技术中开方机的体积大、换料效率低的问题。

[0004] 为实现上述目的,发明人提供了一种开方机,包括上料机构、接送料机构、切割进给机构及切割运行机构;

[0005] 所述切割运行机构用于切割棒料;

[0006] 所述接送料机构设于切割运行机构的进料口处;接送料机构包括接料机构、接料驱动机构、送料机构、送料驱动机构及接送料底座;所述接料机构和送料机构均可横向移动地设于接送料底座处,所述接料驱动机构与接料机构传动连接,以驱动接料机构横向移动,所述送料驱动机构与送料机构传动连接,以驱动送料机构横向移动;所述接料机构包括回转机构、夹爪座及夹爪;所述夹爪座设于回转机构上,所述回转机构用于驱动夹爪座旋转,且旋转轴的轴向为竖向;所述夹爪包括两个爪体及爪体驱动机构;两个爪体沿着竖向依次设于夹爪座的侧面处;所述爪体驱动机构与爪体传动连接,以驱动两个爪体竖向靠近夹紧棒料或远离松开棒料;

[0007] 所述上料机构用于将棒料输送给接料机构;

[0008] 所述切割进给机构包括支架、进给驱动机构、夹持机构;所述支架架设于切割运输机构和接送料机构之上;所述夹持机构设于支架处,所述进给驱动机构与夹持机构传动连接,用于驱动夹持机构纵向移动,以往返于切割运行机构和接送料机构。

[0009] 作为本发明的一种优选结构,所述夹爪座的侧面设有竖向轨道,两个爪体均可竖向移动地设于竖向轨道处;所述爪体驱动机构包括双向传动丝杆、电机及减速机,所述双向传动丝杆的两端的螺纹螺旋方向相反,所述双向传动丝杆的两端分别螺纹传动地穿过两个爪体,所述电机的输出轴通过减速机与双向传动丝杆连接,以驱动双向传动丝杆旋转,进而带动两个爪体靠近或远离。

[0010] 作为本发明的一种优选结构,所述送料机构包括方棒接取机构、边皮接取机构及送料座;所述方棒接取机构用于接取方棒;所述边皮接取机构用于接取边皮;所述方棒接取机构和边皮接取机构沿着横向依次设于送料座上;所述送料驱动机构与送料座传动连接。

[0011] 作为本发明的一种优选结构,所述方棒接取机构包括送料支撑架,所述送料支撑架包括送料架、至少两组送料支撑轮组,各个送料支撑轮组沿着纵向依次设置,送料支撑轮组包括两个相对设置的送料支撑轮,两个相对设置的送料支撑轮共同支撑方棒。

[0012] 作为本发明的一种优选结构,所述边皮接取机构包括容纳边皮的边皮槽。

[0013] 作为本发明的一种优选结构,所述夹持机构包括前端夹持机构、尾端夹持机构、夹持驱动机构及夹持架,所述夹持架设于支架处,所述进给驱动机构与夹持架传动连接,用于驱动夹持架纵向移动;所述前端夹持机构和尾端夹持机构正对设置,且沿着纵向依次设于夹持架处;所述夹持驱动机构用于驱动前端夹持机构和尾端夹持机构靠近或远离。

[0014] 作为本发明的一种优选结构,所述前端夹持机构和尾端夹持机构均包括中心夹持单元及两个边皮夹持单元;中心夹持单元设于两个边皮夹持单元之间,且前端夹持机构的中心夹持单元和尾端夹持机构的中心夹持单元正对,前端夹持机构的两个边皮夹持单元和尾端夹持机构的两个边皮夹持单元一对一正对。

[0015] 作为本发明的一种优选结构,所述中心夹持单元包括夹持座、中心轴及旋转电机,所述中心轴可旋转地设于夹持座处,所述旋转电机与中心轴传动连接,以驱动中心轴轴向旋转,进而带动棒料轴向旋转;所述边皮夹持单元包括顶出块、气缸,所述气缸的输出端与顶出块连接,用于驱动顶出块纵向移动。

[0016] 作为本发明的一种优选结构,所述上料机构包括料架、升降机构及底座;所述升降机构包括升降驱动机构、托板;所述料架的两侧对称地向上弯折,料架的两侧分别设置有至少两个滚轮,各个滚轮沿料架的长度方向依次设置,且可旋转地与料架连接,并均向上凸出于料架外,以滚动支撑棒料;料架由托板承托于底座之上;所述升降驱动机构设置于底座处,且与托板传动连接,用于驱动托板带着料架升降。

[0017] 作为本发明的一种优选结构,所述升降机构还包括两组支撑组件;两组支撑组件分别位于料架的两侧,所述支撑组件包括若干滑杆,若干滑杆沿着料架的长度方向依次设置,且滑杆均可竖向移动地穿过底座,滑杆的顶端与托板连接,滑杆随着升降驱动机构所驱动的托板相对底座升降。

[0018] 区别于现有技术,上述技术方案所述的通过接料驱动机构,接料机构可以单独地横向移动,通过送料驱动机构,送料机构也可以单独地横向移动,在开始作业时,通过上料机构将棒料推至接料机构处,接料机构的两个爪体处于远离状态,即棒料可以被推至两个爪体之间,然后爪体驱动机构驱动两个爪体靠近以夹紧棒料,回转机构驱动夹爪座旋转,至夹爪朝向横向方向,夹爪所夹持的棒料的轴向属于纵向方向,接着驱动接料机构横向移动至处于切割进给机构的移动路径处,夹持机构夹走接料机构处的棒料,将棒料送去切割运行机构切割,待完成切割后,夹持机构将棒料放至送料机构处,通过送料机构将棒料送出,在切割过程中,接料机构可以继续夹持下一个待切割的棒料。因此,送料机构单独完成将已开方的棒料输离切割运行机构的工作,接料机构单独完成将待开方的棒料送至切割进给机构的工作,送料机构和接料机构的配合使整个换料过程效率高。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一实施例涉及的开方机的结构图;

[0020] 图2为本发明一实施例涉及的开方机的内部结构图;

- [0021] 图3为本发明一实施例涉及的上料机构的结构图；
- [0022] 图4为本发明一实施例涉及的接送料机构的结构图；
- [0023] 图5为本发明一实施例涉及的接料机构的结构图；
- [0024] 图6为本发明一实施例涉及的切割进给机构的结构图；
- [0025] 图7为本发明一实施例涉及的夹持机构的结构图；
- [0026] 图8为本发明一实施例涉及的切割运行机构的结构图；
- [0027] 图9为本发明一实施例涉及的切割单元的结构图；
- [0028] 图10为本发明一实施例涉及的平移机构的结构图。
- [0029] 附图标记说明：
- [0030] 1、上料机构；
- [0031] 10、料架；11、滚轮；12、托板；13、滑杆；14、竖板；15、顶升气缸；16、链轮安装座；17、链条；18、链轮；19、底座；190、让位口；110、缓冲器；111、限位块；
- [0032] 2、接送料机构；
- [0033] 20、电机；21、减速机；22、双向传动丝杆；23、爪体；24、回转机构；25、夹爪座；250、竖向轨道；26、送料架；27、送料支撑轮；28、边皮接取机构；29、送料座；
- [0034] 3、切割进给机构；
- [0035] 30、支架；300、第二轨道；31、进给驱动机构；32、夹持驱动机构；33、夹持架；330、第三轨道；34、中心夹持单元；340、夹持座；341、旋转电机；35、边皮夹持单元；350、顶出块；351、气缸；
- [0036] 4、切割运行机构；
- [0037] 40、切割单元；400、面板；401、导轮；402、线锯；41、平移机构；410、运行座；411、第四轨道；412、切割单元驱动机构；
- [0038] 5、棒料；
- [0039] 6、机座；
- [0040] 7、机壳。

### 具体实施方式

[0041] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0042] 本发明提供了一种开方机，用于加工硬脆材料，如单晶硅棒，将棒料5切割成方体，即进行开方作业，尤其是换料过程效率高，整机体积紧凑。

[0043] 请参阅图1及图2，在具体的实施例中，所述开方机包括上料机构1、接送料机构2、切割进给机构3及切割运行机构4；所述上料机构1用于将棒料5输送给下述的接送料机构2的接料机构处；所述切割运行机构4用于切割棒料5；所述上料机构1用于方便用户将待加工的棒料5送至接送料机构2处；所述接送机构用于将待开方的棒料5送至切割进给机构3处，以及将已开方的棒料5输离切割运行机构4；所述切割进给机构3用于带动待切割的棒料5沿着切割运行机构4的切割路径移动；所述切割运行机构4用于切割棒料5，具体是配合切割运行机构，实现切割运行机构4和棒料5的相对移动，从而完成对棒料5的切割。

[0044] 所述开方机还包括机座6和机壳7，所述切割运行机构4设于机座6上，所述切割运

行机构4和切割进给机构3均设于机壳7内,且即可开设有接送料机构2穿梭的通道。

[0045] 用户人工将待加工的棒料5放置于上料机构1上,尤其通过所述上料机构1可以较为省力方便且安全地将棒料5放置于上料机构1上。请参阅图3,所述上料机构1包括料架10、升降机构及底座19;所述料架10为承托待加工的棒料5的部件,其长度应大于目前待加工的棒料5的常规长度;所述升降机构用于实现料架10的升高和下降,在需要向上料机构1人工上料时,驱动料架10下降至较低的高度处,在上料机构1上放置有单晶硅棒后,驱动料架10上升至单晶硅棒能够顺利地推至接料机构的夹爪所处高度;所述底座19为上料机构1的基座,升降机构设置于底座19处。

[0046] 所述料架10的两侧对称地向上弯折,料架10的两侧分别设置有至少两个滚轮11,各个滚轮11沿料架10的长度方向依次设置,且可旋转地与料架10连接,并均向上凸出于料架10外,以滚动支撑单晶硅棒;将单晶硅棒放于料架10上后,推动单晶硅棒,在单晶硅棒和滚轮11的相互作用下,可以很便捷地继续推动单晶硅棒。

[0047] 所述升降机构包括升降驱动机构、托板12及两组支撑组件;所述托板12用于承托料架10,以及为升降驱动机构提供驱动的着力点,料架10由托板12承托于底座19之上;所述升降驱动机构设置于底座19处,且与托板12传动连接,用于驱动托板12带着料架10升降。

[0048] 两组支撑组件分别位于料架10的两侧,所述支撑组件包括若干滑杆13,若干滑杆13沿着料架10的长度方向依次设置,且滑杆13均可竖向移动地穿过底座19,滑杆13的顶端与托板12连接,在升降驱动机构驱动料架10上升的同时,滑杆13随着升降驱动机构所驱动的托板12相对底座19上升,在升降驱动机构驱动料架10下降的同时,滑杆13随着升降驱动机构所驱动的托板12相对底座19下降。通过两组支撑组件与升降驱动机构配合,则能够限制料架10升降的方向,尤其是避免上升过程中因单晶硅棒自身重力的原因导致歪斜的问题,以及在此时起到保护升降驱动机构的作用,避免升降驱动机构的输出端被破坏。

[0049] 所述升降驱动机构可以是包括气缸、油缸或直线电机,升降驱动机构的机体设置于底座19处;升降驱动机构的输出端竖向且朝上设置,并与托板12连接,具体地,所述升降驱动机构的输出端的端面连接至托板12的底面处。

[0050] 为了更为平稳地驱动料架10上升或下降,在优选的实施例中,所述升降驱动机构包括竖板14、顶升气缸15、链轮安装座16、两条链条17及两个链轮18;所述竖板14立设于托板12之下;所述顶升气缸15设置于底座19处,且顶升气缸15的输出端朝上设置,并与链轮安装座16连接,这样的设置使得顶升气缸15的输出端伸长时,链轮安装座16则随之上升,顶升气缸15的输出端缩短时,链轮安装座16则随之下降。

[0051] 两个链轮18对称设置链轮安装座16的两侧,且两个链轮18均可旋转;两个链轮18具有共同的旋转轴线,且旋转轴线平行于竖板14,并正交于顶升气缸15的输出端。两条链条17的一端均连接至竖板14处;一条链条17的另一端绕过一个链轮18,并连接至底座19处,该链轮18与该链条17啮合;另一条链条17的另一端绕过另一个链轮18,并连接至底座19处,该链轮18与该链条17啮合。顶升气缸15的输出端伸长的过程中,链轮安装座16会随着顶升气缸15的输出端上升,此时链轮沿着竖板14向上行走,链条17不断地被行走的链轮压至竖板14处,即链轮持续向上行走在链条17处,整个竖板14被向上抬起,料架10随之上升;顶升气缸15的输出端缩短的过程中,链轮安装座16会随着顶升气缸15的输出端下降,此时链轮沿着竖板14向下行走,链条17不断地被送离竖板14,整个竖板14下降,料架10随之下降。

[0052] 在需要向上料机构1上放置待加工的单晶硅棒时,则通过升降驱动机构驱动料架10下降至用户能方便地将单晶硅棒放置于上料机构1上的高度,用户可以方便省力且安全地将待加工的单晶硅棒放置于上料机构1上,然后通过升降驱动机构驱动料架10上升至能够顺利地将单晶硅棒推至接料机构的夹爪所处高度即可。

[0053] 由于底座19具有一定的高度,为了使料架10可以下降至更低的高度处,在进一步的实施例中,所述底座19开设有让位口190,所述升降驱动机构设于与底座19之下,升降驱动机构及竖板14均可由下至上地穿过让位口190至底座19之上,这样的设置使得料架10可以下降至可以触碰到底座19的顶面处的高度,在将料架10下降至可以触碰到底座19的顶面处的高度时,所述升降驱动机构可以完全被收至底座19之下,避免人工将单晶硅棒放置于料架10上时碰撞到升降驱动机构,而损坏升降驱动机构。

[0054] 所述让位口190下方设置有安装座,所述安装座固定设置于底座19之下,所述升降驱动机构穿过让位口190设置于安装座处,所述链条17未与竖板14连接的一端均连接至安装座处。

[0055] 为了保证料架10下降时较为平缓,在进一步的实施例中,所述底座19设置有缓冲器110,所述缓冲器110位于托板12之下,缓冲器110内设置有弹簧,缓冲器110用于对下降的料架10起缓冲作用。

[0056] 在进一步的实施例中,所述底座19上设置有限位块111,所述托板12由升降驱动机构驱动下降至抵靠于限位块111处,所述限位块111用于限制料架10下降后的最低高度,通过设置限位块111的高度,可以调节料架10下降的最低高度,所述限位块111可以通过螺栓设置于底座19处,根据所需的高度,可以更换不同高度的限位块111。在优选的实施例中,所述限位块111设置有两个,两个限位块111位于料架10的两端之下。

[0057] 所述接送料机构2设于切割运行机构4的进料口处,请参阅图4,接送料机构2包括接料机构、接料驱动机构、送料机构、送料驱动机构及接送料底座;所述接料机构用于承接待切割的棒料5,所述接料驱动机构用于驱动接料机构横向移动,即沿着正交于切割运行机构4的切割路径的方向移动,往返于切割运行机构4的一侧和切割运行机构4的进料口的正对处;所述送料机构用于承接已切割的棒料5,所述送料驱动机构用于驱动送料机构横向移动,也是沿着正交于切割运行机构4的切割路径的方向移动,往返于切割运行机构4的一侧和切割运行机构4的进料口的正对处。

[0058] 所述接料机构和送料机构均可横向移动地设于接送料底座处,可以是接送料底座设有第一轨道,第一轨道优选设有两条,两条第一轨道横向且并排设置,可以是接料机构设于其中一条第一轨道处,送料机构设于另一第一轨道处;也可以接料机构与两条第一轨道连接,送料机构也与两条第一轨道连接,接料机构设于第一轨道的一端处,送料机构设于第一轨道的另一端处,接料机构和送料机构交替移动于第一轨道的中间。

[0059] 所述接料驱动机构与接料机构传动连接,以驱动接料机构横向移动;所述送料驱动机构与送料机构传动连接,以驱动送料机构横向移动。接料驱动机构和送料驱动机构可以均包括丝杆电机,丝杆电机的丝杆旋有传动螺母,丝杆电机设于接送料底座处,且丝杆电机的丝杆的轴向与第一轨道平行设置,接料驱动机构的传动螺母与接料机构连接,送料驱动机构的传动螺母与送料机构连接,在丝杆电机的丝杆与传动螺母的螺纹传动作用下,则可以驱动接料机构、送料机构横向移动。

[0060] 请参阅图5,所述接料机构包括回转机构24、夹爪座25及夹爪;所述夹爪用于夹持待切割的棒料5,所述回转机构24用于驱动夹爪座25旋转。所述夹爪座25设于回转机构24上,且夹爪座25的旋转轴的轴向为竖向;所述夹爪包括两个爪体23及爪体驱动机构;两个爪体23沿着竖向依次设于夹爪座25的侧面处;所述爪体驱动机构与爪体23传动连接,以驱动两个爪体23竖向靠近夹紧棒料5或远离松开棒料5。

[0061] 通过接料驱动机构,接料机构可以单独地横向移动,通过送料驱动机构,送料机构也可以单独地横向移动,在开始作业时,通过上料机构1将棒料5推至接料机构处,接料机构的两个爪体23处于远离状态,即棒料5可以被推至两个爪体23之间,然后爪体驱动机构驱动两个爪体23靠近以夹紧棒料5,回转机构24驱动夹爪座25旋转,至夹爪朝向横向方向,夹爪所夹持的棒料5的轴向属于纵向方向,接着驱动接料机构横向移动至处于切割进给机构3的移动路径处,夹持机构夹走接料机构处的棒料5,将棒料送去切割运行机构4切割,待完成切割后,夹持机构将棒料放至送料机构处,通过送料机构将棒料送出,在切割过程中,接料机构可以继续夹持下一个待切割的棒料。因此,送料机构单独完成将已开方的棒料输离切割运行机构4的工作,接料机构单独完成将待开方的棒料送至切割进给机构3的工作,送料机构和接料机构的配合使整个换料过程效率高。

[0062] 在进一步的实施例中,所述夹爪座25的侧面设有竖向轨道250,两个爪体23均可竖向移动地设于竖向轨道250处;所述爪体驱动机构包括双向传动丝杆22、电机20及减速机21,所述双向传动丝杆22的两端的螺纹螺旋方向相反,所述双向传动丝杆22的两端分别螺纹传动地穿过两个爪体23,所述电机20的输出轴通过减速机21与双向传动丝杆22连接,以驱动双向传动丝杆22旋转,进而带动两个爪体23靠近或远离。

[0063] 在需要夹持棒料前,电机20启动,通过双向传动丝杆22带动两个爪体23朝相背的方向移动,直至两个爪体23的间距足够容纳棒料,待棒料被推至两个爪体23之间时,电机20启动,通过双向传动丝杆22带动两个爪体23朝相对的方向移动,直至两个爪体23夹紧棒料,此时启动送料驱动机构,以驱动送料机构横向移动,至棒料与切割运行机构4的进料口正对。

[0064] 在进一步的实施例中,所述爪体23可以设有至少两个,各个爪体23沿着水平方向并排设置爪体23座处,以共同夹紧棒料。

[0065] 在棒料完成切割后,需要放置送料机构处,以将棒料送离切割运行机构4,即送料机构有能够放置棒料的位置,另外,为了收集边皮以方便清理边皮,在某一实施例中,所述送料机构包括方棒接取机构、边皮接取机构28及送料座29;所述方棒接取机构用于接取方棒;所述边皮接取机构28用于接取边皮;所述方棒接取机构和边皮接取机构28沿着横向依次设于送料座29上;所述送料驱动机构与送料座29传动连接。

[0066] 在进一步的实施例中,所述边皮接取机构28包括容纳边皮的边皮槽,在需要放置边皮时,只需要横向移动送料机构,使边皮槽位于边皮之下,边皮自然掉落至边皮槽内即可。所述方棒接取机构包括送料支撑架,所述送料支撑架包括送料架26、至少两组送料支撑轮组,各个送料支撑轮组沿着纵向依次设置,送料支撑轮组包括两个相对设置的送料支撑轮27,两个相对设置的送料支撑轮27共同支撑方棒。

[0067] 在接料机构将待切割的棒料送至切割运行机构4的进料口的正对处时,则需要切割进给机构3拿取待切割的棒料,并带动待切割的棒料进入切割运行机构4内,请参阅图6及

图7,在进一步的实施例中,所述切割进给机构3包括支架30、进给驱动机构31、夹持机构;所述支架30用于安放夹持机构,所述进给驱动机构31用于驱动夹持机构纵向移动,以往返于切割运行机构4和接送料机构2;所述夹持机构用于夹持棒料。

[0068] 所述支架30架设于切割运输机构和接送料机构2之上,以使得夹持机构架空设置,使开方机的整机结构紧凑、结构稳固、体积小,并能够往返于切割运行机构4和接送料机构2,具体地,所述支架30可以为龙门架,龙门架包括顶梁及两个立柱,顶梁的两端分别与两个立柱连接,所述顶梁纵向设置,即沿着切割运行机构4的切割路径设置,顶梁设有纵向的第二轨道300,所述夹持机构可移动地设于第二轨道300处,所述进给驱动机构31与夹持机构传动连接,以驱动夹持机构沿着第二轨道300移动。同样地,所述进给驱动机构31也可以是丝杆电机,所述丝杆电机的丝杆旋有传动螺母,所述传动螺母与夹持机构连接,丝杆电机启动,依靠螺纹传动带动夹持机构沿着第二轨道300移动。

[0069] 在进一步的实施例中,所述夹持机构包括前端夹持机构、尾端夹持机构、夹持驱动机构32及夹持架33。所述夹持架33设于支架30处,具体地,夹持架33设于支架30的第二轨道300处,所述进给驱动机构31与夹持架33传动连接,用于驱动夹持架33纵向移动。所述前端夹持机构和尾端夹持机构正对设置,且沿着纵向依次设于夹持架33处,具体地,所述夹持架33设有纵向的第三轨道330,前端夹持机构和尾端夹持机构均可沿着第三轨道330移动地设于第三轨道330处,所述前端夹持机构和尾端夹持机构分别与棒料的两端面接触,以共同夹紧棒料;所述夹持驱动机构32用于驱动前端夹持机构和尾端夹持机构靠近或远离。

[0070] 在需要夹持棒料之前,夹持驱动机构32驱动前端夹持机构和尾端夹持机构远离,直至前端夹持机构和尾端夹持机构的间距大于棒料的长度,然后驱动前端夹持机构和尾端夹持机构靠近,直至夹紧棒料,此时进给驱动机构31驱动夹持机构移至切割运行机构4内,配合切割运行机构4切割棒料,待完成切割后,进给驱动机构31驱动夹持机构移动至切割运行机构4的进料口外,等待送料机构移动至切割运行机构4的进料口处,然后将已切割的棒料放置送料机构处。

[0071] 为了能够将边皮送至送料机构的边皮接取机构28处,在进一步的实施例中,所述前端夹持机构和尾端夹持机构均包括中心夹持单元34及两个边皮夹持单元35;中心夹持单元34设于两个边皮夹持单元35之间,且前端夹持机构的中心夹持单元34和尾端夹持机构的中心夹持单元34正对,两个中心夹持单元34共同夹持已切割的棒料。前端夹持机构的两个边皮夹持单元35和尾端夹持机构的两个边皮夹持单元35一对一正对,正对的两个边皮夹持单元35共同夹持切割出来的边皮。

[0072] 所述中心夹持单元34包括夹持座340、中心轴及旋转电机341,所述夹持座340设于夹持架33处,所述中心轴可旋转地设于夹持座340处,所述旋转电机341与中心轴传动连接,以驱动中心轴轴向旋转,进而带动棒料轴向旋转。所述边皮夹持单元35包括顶出块350、气缸351,所述气缸351的输出端与顶出块350连接,用于驱动顶出块350纵向移动,具体地,所述气缸351设于夹持座340的侧面。

[0073] 通过夹持驱动机构32驱动两个中心夹持单元34靠近,以夹持棒料,然后进给驱动机构31驱动夹持机构移动至切割运行机构4内进行切割,然后驱动夹持机构移动至切割运行机构4的进料口外,送料机构移动,直至边皮接取机构28位于边皮之下,边皮夹持单元35的气缸351的输出端缩短,以松开边皮,边皮掉落至边皮接取机构28处,旋转电机341驱动中

心轴旋转90度,边皮夹持单元35的气缸351的输出端伸长,以夹紧棒料,进给驱动机构31继续驱动夹持机构进入切割运行机构4内,完成切割后,再驱动夹持机构移动至切割运行机构4的进料口外,再将该次边皮送至边皮接取机构28处,然后移动送料机构,至方棒接取机构位于夹持机构之下,夹持机构将已切割的棒料,即方棒放置方棒接取机构处,即可加工下一个待切割的棒料。

[0074] 请参阅图8,所述切割进给机构3包括平移机构41及两个切割单元40,所述切割单元40包括面板400、轮组及线锯402,请参阅图9,所述轮组包括若干导轮401,若干导轮401均设于面板400的同一面处,所述线锯402呈环状布设于导轮401的线槽处;两个切割单元40设有导轮401的一面正对设置,两个切割单元40分别切割棒料的一侧。请参阅图10,所述平移机构41包括运行座410及切割单元驱动机构412,两个切割单元40沿着横向依次设置于运行座410上,且两个切割单元40可靠近或远离地横向移动,具体地,所述运行座410上可以设置有第四轨道411,所述切割单元40驱动机构用于切割单元40横向移动,以使得两个切割单元40靠近或远离。

[0075] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制本发明的专利保护范围。因此,基于本发明的创新理念,对本文所述实施例进行的变更和修改,或利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围之内。

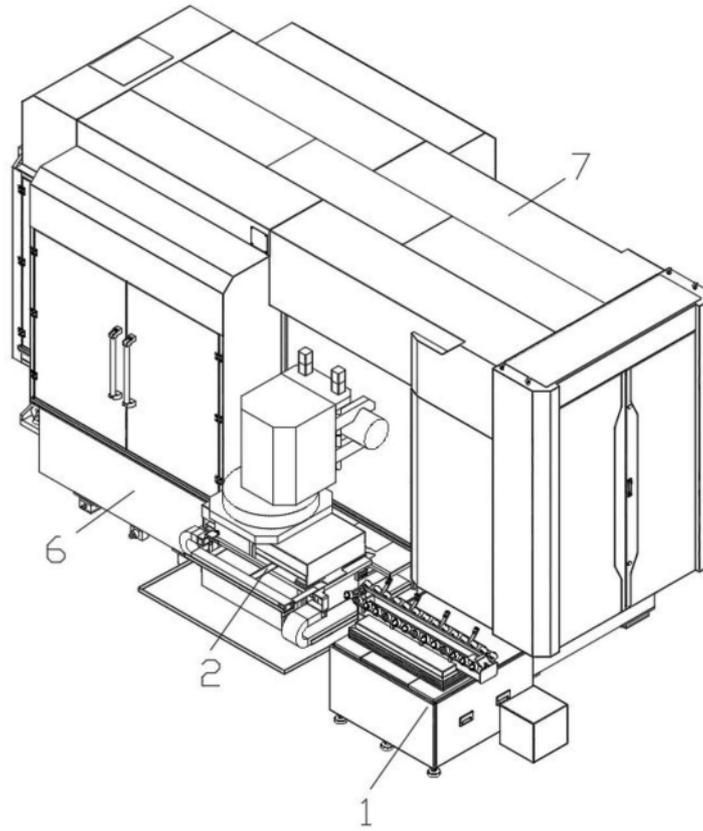


图1

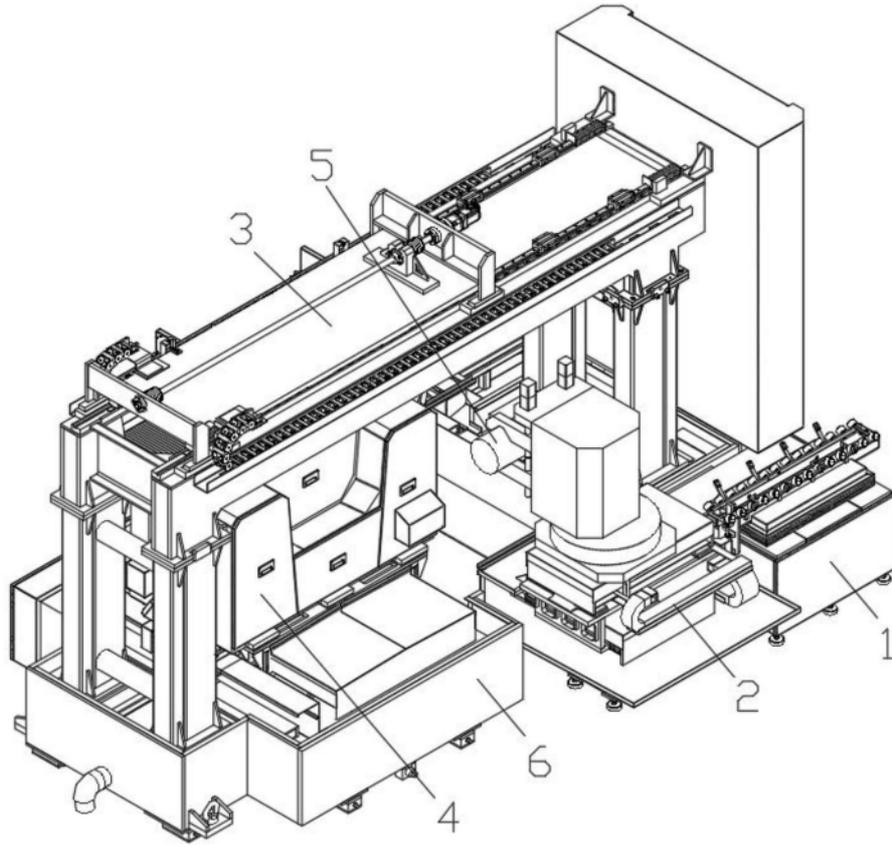


图2

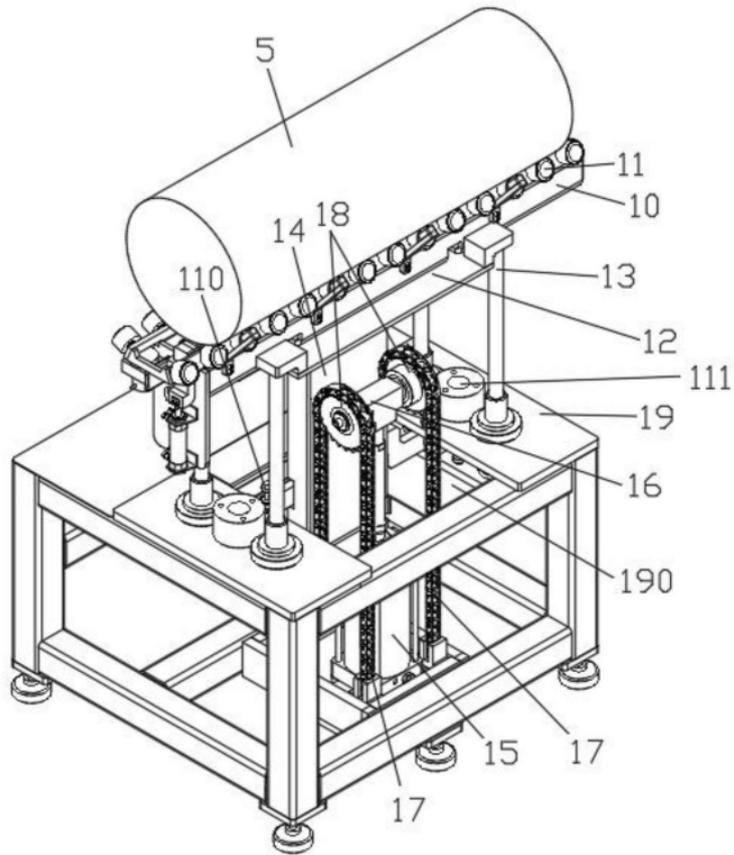


图3

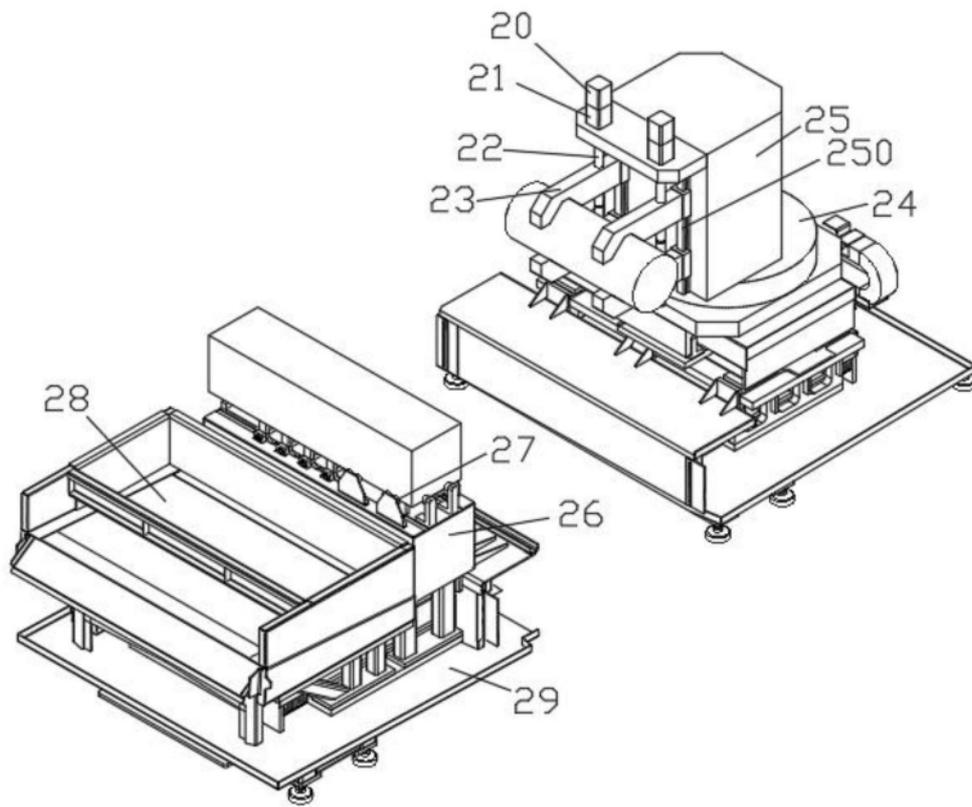


图4

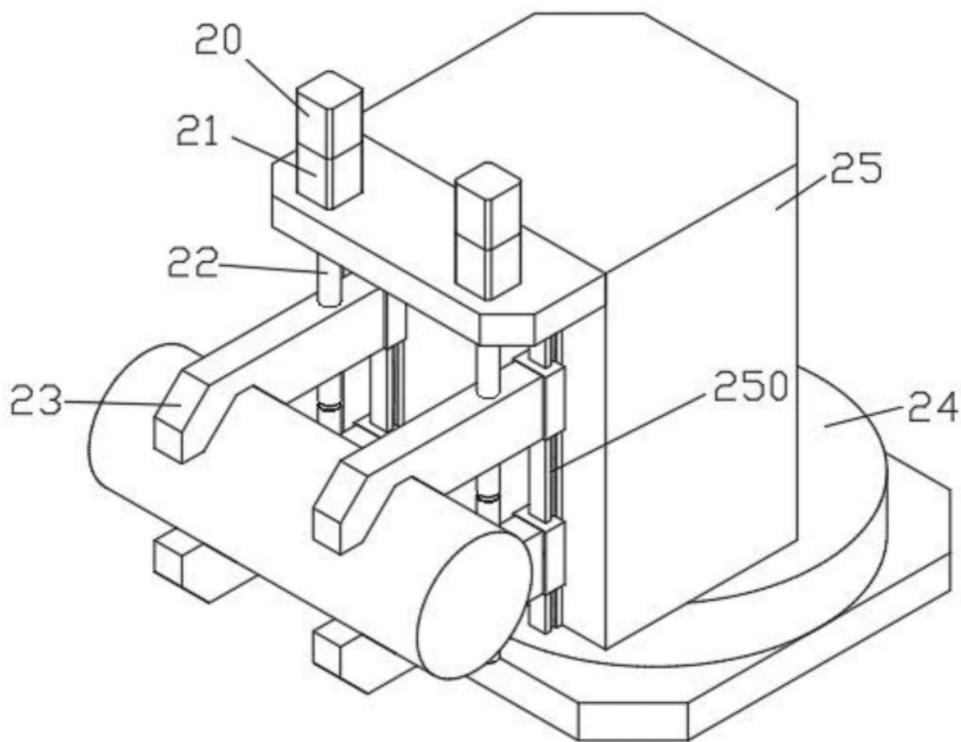


图5

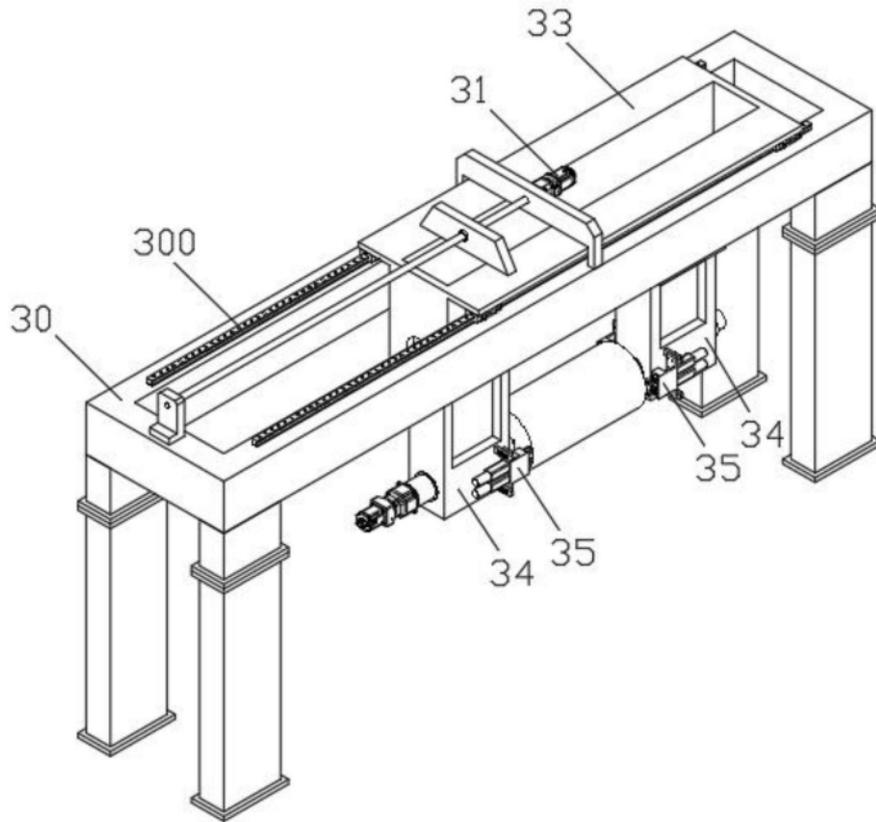


图6

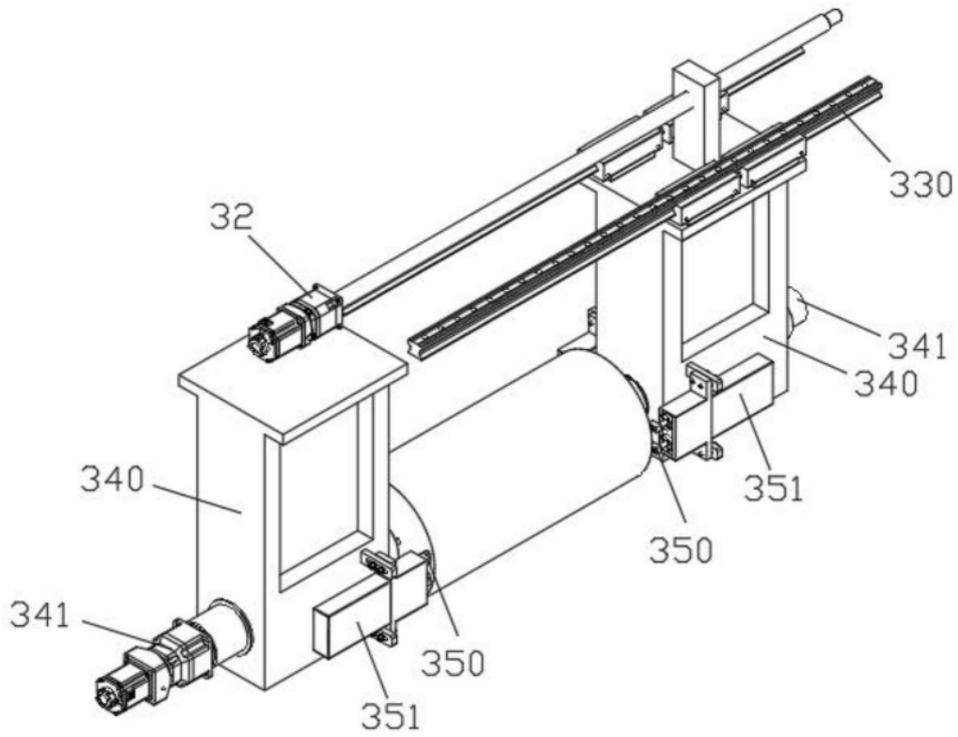


图7

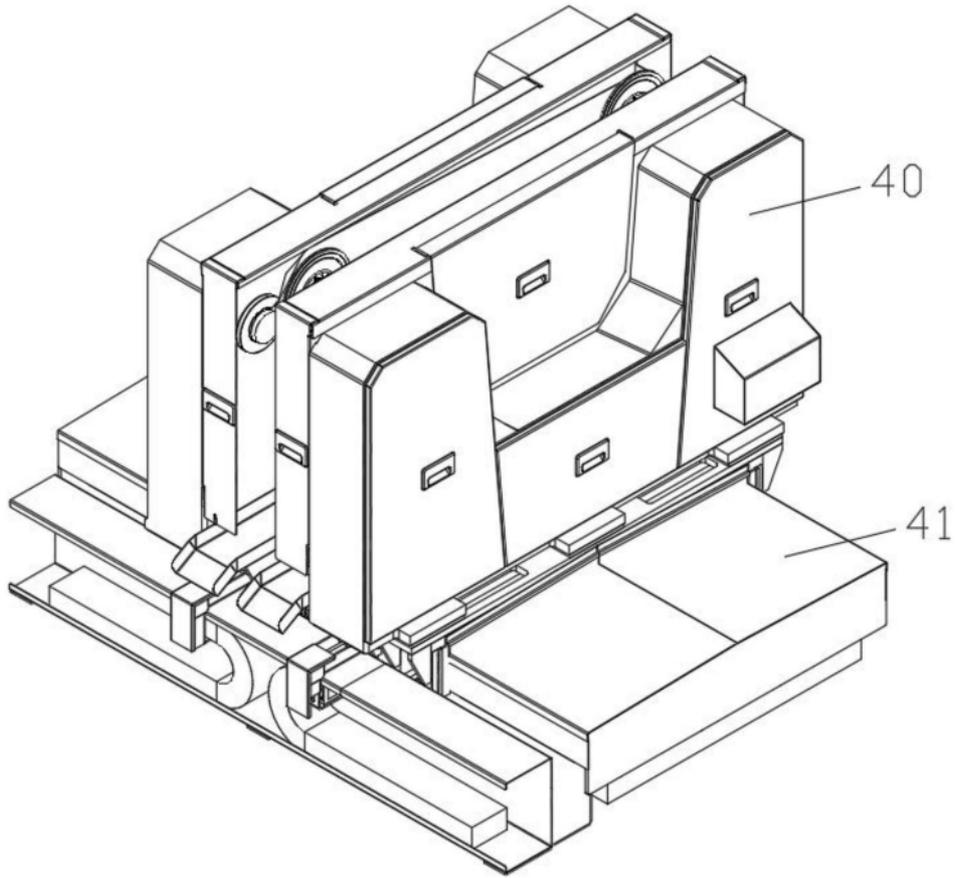


图8

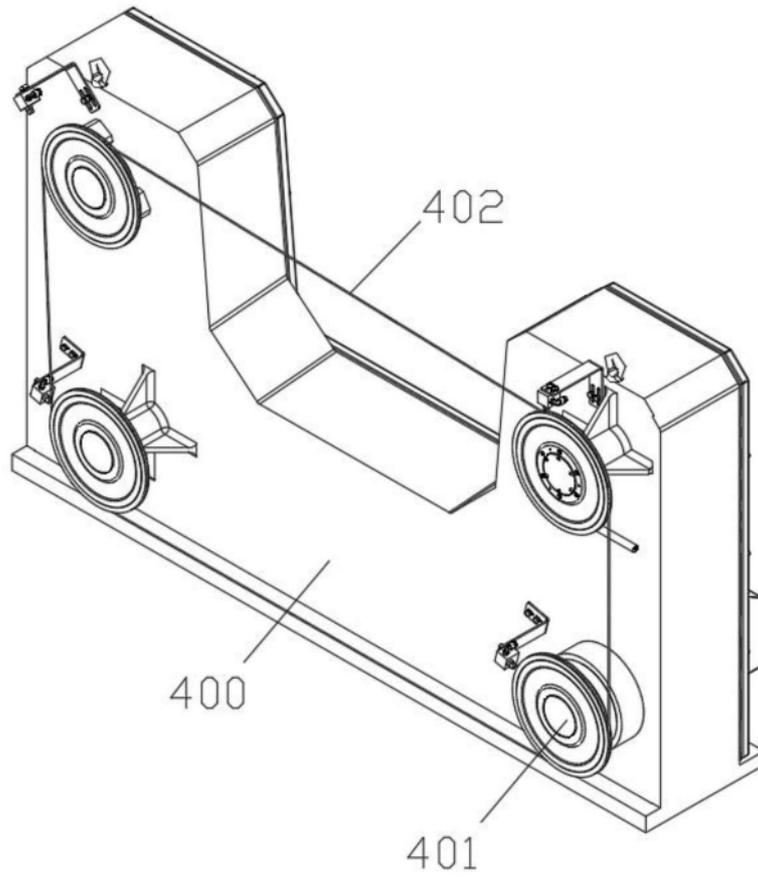


图9

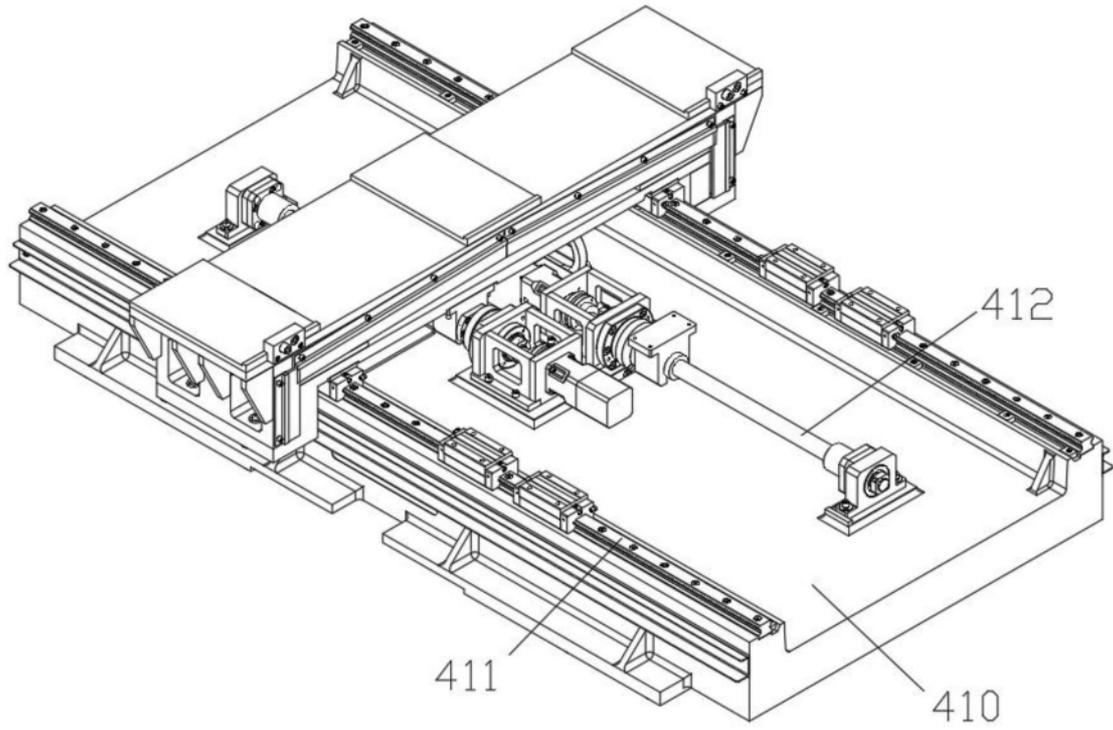


图10