



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112061738 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202010961882.3

审查员 陈菊芳

(22) 申请日 2020.09.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112061738 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(73) 专利权人 安徽工业大学
地址 243002 安徽省马鞍山市湖东中路59号

(72) 发明人 王全先 刘远 王茂盛

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
代理人 杜袁成

(51) Int. Cl.
B65G 47/248 (2006.01)
B65G 43/08 (2006.01)
B65G 47/82 (2006.01)

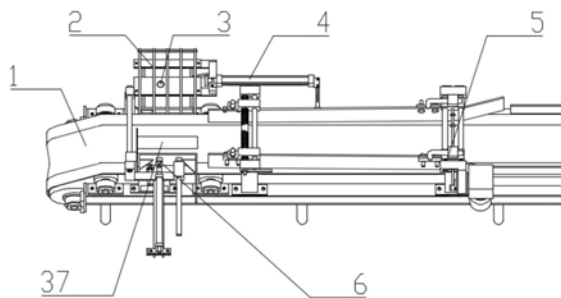
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置及方法

(57) 摘要

本发明公开一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置及方法,属于钢管通径技术领域。该装置包括皮带机、上料架、接近开关、纵推气缸、摇动机构及横推机构,横推机构安装在皮带机驱动端,摇动机构设置在横推机构右侧,上料架焊接在皮带机驱动端侧面,上料架上设有接近开关,纵推气缸设置在上料架右侧。短棒料通径规落在皮带机右端后,由皮带带动进入摇动机构其轴向逐渐与行进方向一致,后续落下的短棒料通径规将依次行进在皮带上一字排队,当横推机构上的光电开关检测到有信号时,皮带机停止运动同时横推机构将通径规推到上料架上,再由纵推气缸将其推出到另设的通径台,实现通径规的自动回收上料,实现钢管通径自动化。



1. 一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置,其特征在于该装置包括皮带机(1)、上料架(2)、接近开关(3)、纵推气缸(4)、摇动机构(5)及横推机构(6);所述上料架(2)由间隔60mm的五块v形板平行地焊接在底板上而成,所述上料架(2)焊接在所述皮带机(1)驱动端侧面,所述上料架(2)中的v形槽与所述皮带机(1)中的皮带运行方向平行;所述上料架(2)中的v形槽底板上设有通孔,所述通孔位于接近开关(3)上方对应位置,所述通孔直径大于所述接近开关(3)的感应头直径;所述接近开关(3)的感应头朝上,所述接近开关(3)的感应头与所述上料架(2)中的v形槽底板的距离小于所述接近开关(3)的量程;所述纵推气缸(4)固定在所述上料架(2)的右侧,与所述上料架(2)的v形槽在同一条线上,其中心高于所述上料架(2)的v形槽底板30mm;所述摇动机构(5)固定安装在所述皮带机(1)的机架上,所述摇动机构(5)位于所述横推机构(6)的右侧,所述摇动机构(5)中的第一摇板(21)和第二摇板(24)构成的喇叭口远离所述皮带机(1)的驱动端,所述第一摇板(21)的左端与所述横推机构(6)的右端相距20mm;所述横推机构(6)固定安装在所述皮带机(1)驱动端的机架上,所述横推机构(6)中的气缸(36)与所述皮带机(1)中的皮带运行方向垂直,所述横推机构(6)中的横向推板(33)与所述上料架(2)横向对齐;所述摇动机构(5)包括竖直放置的所述第一摇板(21)、所述第二摇板(24)及摇动驱动部件;三合一减速电机(11)固定在第一支座(7)上,与三合一减速电机(11)输出轴相连的曲柄(10)与连杆(9)的一端铰接,所述连杆(9)的另一端与第一滑块(12)和第二滑块(15)铰接,所述第一滑块(12)和第二滑块(15)穿在第一导杆(8)和第二导杆(14)上,所述第一导杆(8)和所述第二导杆(14)平行地与所述第一支座(7)和第二支座(29)刚性连接,第一铰链块(13)和第二铰链块(16)的下方销轴分别插在所述第一滑块(12)和所述第二滑块(15)的上表面孔内,所述第二铰链块(16)通过第一连接杆(17)与所述第一摇板(21)的右端刚性连接,所述第一铰链块(13)通过第二连接杆(18)与所述第二摇板(24)的右端刚性连接;所述第一摇板(21)的左端通过第一连接板(20)与第三滑块(19)铰接,所述第二摇板(24)的左端通过第二连接板(23)与第四滑块(22)铰接,所述第三滑块(19)和所述第四滑块(22)穿在双向丝杠(27)和第三导杆(28)上,所述双向丝杠(27)和所述第三导杆(28)平行地与第三支座(26)和第四支座(30)刚性连接,手柄(25)固定在所述双向丝杠(27)的轴端。

2. 一种权利要求1所述的回收上料装置,其特征在于所述横推机构(6)包括第五支座(31)、固定导杆(32)、横向推板(33)、第六支座(34)、光电开关(35)及气缸(36);所述横向推板(33)由左端滑块、z形板、随动导杆及两块三角筋焊接而成,所述左端滑块的内孔轴线与所述随动导杆轴线平行且均垂直于所述z形板中的中间板;所述固定导杆(32)与所述第五支座(31)和所述第六支座(34)刚性连接,所述横向推板(33)中的所述左端滑块的内孔与所述固定导杆(32)相配合,所述横向推板(33)中的所述随动导杆与所述第六支座(34)的导向孔相配合;所述固定导杆(32)的轴线与所述横向推板(33)上的所述随动导杆的轴线平行;所述气缸(36)尾端与所述第六支座(34)上的铰座用螺栓连接,所述气缸(36)的推头与所述横向推板(33)铰接;所述光电开关(35)安装在所述第六支座(34)上,所述光电开关(35)发出的光射线穿过所述横向推板(33)上对应的通孔且与所述固定导杆(32)的轴线平行,所述光电开关(35)发出的光射线距离所述皮带机(1)皮带上表面的高度为20mm。

3. 如权利要求1所述的一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置的回收上料方法,其特征在于该方法具体步骤如下:

(1) 给所述回收上料装置通电,所述皮带机(1)开始运转,将落在所述皮带机(1)远端的短棒料通径规(37)由右往左运送到所述摇动机构(5)的喇叭口处;

(2) 此时所述摇动机构(5)一直在运动,所述第一摇板(21)和所述第二摇板(24)同时作同方向的往复摆动,当任意姿态的所述短棒料通径规(37)到达所述摇动机构(5)的摇板喇叭口时,所述短棒料通径规(37)一边由皮带带着作纵向移动一边被所述第一摇板(21)和所述第二摇板(24)拨动,使所述短棒料通径规(37)的姿态逐渐统一为纵向,当所述短棒料通径规(37)移出所述摇动机构(5)时,所述短棒料通径规(37)的轴线已经与皮带运动方向一致;

(3) 所述短棒料通径规(37)到达所述横推机构(6)的前挡板时,光电开关(35)有信号,所述皮带机(1)停止运动;当所述接近开关(3)无信号时,所述气缸(36)内的活塞杆伸出,推动所述横向推板(33)沿着固定导杆(32)作横向移动,将所述短棒料通径规(37)推到所述上料架(2)上;当所述接近开关(3)有信号时,所述横推机构(6)不动作;

(4) 当所述短棒料通径规(37)被推送到所述上料架(2)时,所述纵推气缸(4)内的活塞杆开始动作,将所述上料架(2)上的所述短棒料通径规(37)推到另设的通径台供连续通径使用;

(5) 当所述光电开关(35)一旦没有信号,所述皮带机(1)即开始运转,同时所述横向推板(33)退回原位,第二块短棒料通径规将进入所述摇动机构(5)的喇叭口处,重复上述步骤(1)-(4)。

一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置及方法

技术领域：

[0001] 本发明属于钢管通径技术领域，具体涉及一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置及方法。

背景技术：

[0002] 对于非钢结构钢管产品，钢管生产线上一定要对钢管进行严格的通径检测，以检测钢管内表面是否规整、管内是否畅通。现有通径工艺是：钢管到某一位置，停下来，由人工先拿气枪对着钢管一端进行吹气操作，再在同一位置，拿通径规（即圆柱体，直径比钢管内径稍小，钢管规格不同则通径规大小不同）塞进钢管端部，再用高压气枪对着钢管吹，使通径规穿过钢管并喷出，落在钢管架下的皮带输送机上，皮带将通径规带回到操作工人处，依次循环，工人操作强度大、噪声大、自动化程度低。

[0003] 通径规主要分为细长类和短粗类，细长类通径规用于内径较小的钢管通径。在现有通径工艺中，此类细长通径规从钢管中喷出完成通径后，撞到缓冲墙后落到钢管架下方的v形滚道的v形槽内，由滚道将用过的通径规陆续送回钢管通径入口端，供下一次通径重复使用。由于细长类通径规长度较长，故其从钢管中喷出落到v形滚道上时方向是唯一的，v形槽和钢管长度方向一致。

[0004] 对于大规格($\varnothing 79 \sim \varnothing 200 \text{mm}$)的钢管通径，所采用的通径规形状是短圆柱棒料，在通径规喷出钢管落到钢管架下方皮带机的皮带上时，其方向是不确定的。用过的通径规是要被陆续回收重复使用的。在进行大规格钢管自动通径系统的研发过程中，需重点研发短棒料通径规一字排队式回收上料技术及其设备，如果不能实现该短粗类通径规的有序有方向的排列及依次上料，大规格钢管通径要实现自动化是不可能的，故短棒料通径规一字排队式回收上料是大规格钢管自动通径系统中的关键技术。

[0005] 在现有的有关通径规回收和上料的技术中，如专利公开号为CN110893992A，公开了一种气动通径系统的通径规循环接收和输送系统，此专利技术能够实现通径规在通径过程中的循环输送，保证了高节奏的通径效率，但此发明回收的通径规是细长类通径规，而不是回收短圆柱棒料通径规。又比如专利公开号CN10885630A，公开了一种自动通径系统，此专利技术简化了自动通径的执行动作，且可实时监测装置的自动运行状态，通过更改程序和运行参数可改善运行模式和效果，改善了钢管通径质量，提高钢管生产线效率，此技术也是针对细长类通径规。某些企业使用的短圆柱棒料排序上料设备仅用于规格不变的棒料，对于多规格通径规的钢管生产线不适用。

发明内容：

[0006] 本发明针对现有技术中存在的技术问题，提供一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置及方法。本发明能够实现多规格大直径短棒料通径规有序排列回收，达到为钢管自动通径工艺服务的目的。

[0007] 本发明提供的一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置包括皮带机1、上料架

2、接近开关3、纵推气缸4、摇动机构5及横推机构6；所述上料架2由间隔60mm的五块v形板平行地焊接在底板上而成，所述上料架2焊接在所述皮带机1驱动端侧面，所述上料架2中的v形槽与所述皮带机1中的皮带运行方向平行；上料架2中的v形槽底板上设有通孔，所述通孔位于接近开关3上方对应位置，所述通孔直径大于接近开关3的感应头直径；接近开关3的感应头朝上，接近开关3的感应头与上料架2中的v形槽底板的距离小于接近开关3的量程；所述纵推气缸4固定在上料架2的右侧，与上料架2的v形槽在同一条线上，其中心高于上料架2的v形槽底板30mm；所述摇动机构5固定安装在皮带机1的机架上，所述摇动机构5位于横推机构6的右侧，摇动机构5中的第一摇板21和第二摇板24构成的喇叭口远离皮带机1的驱动端，所述第一摇板21的左端与所述横推机构6的右端相距20mm；所述横推机构6固定安装在所述皮带机1驱动端的机架上，横推机构6中的气缸36与所述皮带机1中的皮带运行方向垂直，所述横推机构6中的横向推板33与所述上料架2横向对齐。

[0008] 所述摇动机构5包括竖直放置的所述第一摇板21、所述第二摇板24及摇动驱动部件；三合一减速电机11固定在第一支座7上，与三合一减速电机11输出轴相连的曲柄10与连杆9的一端铰接，所述连杆9的另一端与第一滑块12和第二滑块15铰接，所述第一滑块12和第二滑块15穿在第一导杆8和第二导杆14上，所述第一导杆8和所述第二导杆14平行地与所述第一支座7和所述第二支座29刚性连接，第一铰链块13和第二铰链块16的下方销轴分别插在所述第一滑块12和所述第二滑块15的上表面孔内，所述第二铰链块16通过第一连接杆17与所述第一摇板21的右端刚性连接，所述第一铰链块13通过第二连接杆18与所述第二摇板24的右端刚性连接；所述第一摇板21的左端通过第一连接板20与第三滑块19铰接，所述第二摇板24的左端通过第二连接板23与第四滑块22铰接，所述第三滑块19和所述第四滑块22穿在双向丝杠27和第三导杆28上，所述双向丝杠27和所述第三导杆28平行地与第三支座26和第四支座30刚性连接，手柄25固定在所述双向丝杠27的轴端。

[0009] 所述横推机构6包括第五支座31、固定导杆32、横向推板33、第六支座34、光电开关35及气缸36；所述横向推板33由左端滑块、z形板、随动导杆及两块三角筋焊接而成，所述左端滑块的内孔轴线与所述随动导杆轴线平行且均垂直于所述z形板中的中间板；所述固定导杆32与所述第五支座31和所述第六支座34刚性连接，所述横向推板33中的所述左端滑块的内孔与所述固定导杆32相配合，所述横向推板33中的所述随动导杆与所述第六支座34的导向孔相配合；所述固定导杆32的轴线与所述横向推板33上的所述随动导杆的轴线平行；所述气缸36尾端与所述第六支座34上的铰座用螺栓连接，所述气缸36的推头与所述横向推板33铰接；所述光电开关35安装在所述第六支座34上，所述光电开关35发出的光射线穿过所述横向推板33上对应的通孔且与所述固定导杆32的轴线平行，所述光电开关35发出的光射线距离所述皮带机1皮带上表面的高度为20mm。

[0010] 本发明同时提供一种短棒料通径规一字排队式回收上料方法，该方法具体步骤如下：

[0011] (1) 给所述回收上料装置通电，所述皮带机1开始运转，将落在所述皮带机1远端的短棒料通径规37由右往左运送到所述摇动机构5的喇叭口处。

[0012] (2) 此时所述摇动机构5一直在运动，所述第一摇板21和所述第二摇板24同时作同方向的往复摆动，当任意姿态的所述短棒料通径规37到达所述摇动机构5的摇板喇叭口时，所述短棒料通径规37一边由皮带带着作纵向移动一边被所述第一摇板21和所述第二摇板

24拨动,使所述短棒料通径规37的姿态逐渐统一为纵向,当所述短棒料通径规37移出所述摇动机构5时,所述短棒料通径规37的轴线已经与皮带运动方向一致。

[0013] (3) 所述短棒料通径规37到达所述横推机构6的前挡板时,所述光电开关35有信号,所述皮带机1停止运动;当所述接近开关3无信号时,所述气缸36内的活塞杆伸出,推动所述横向推板33沿着所述固定导杆32作横向移动,将所述短棒料通径规37推到所述上料架2上;当所述接近开关3有信号时,横推机构6不动作。

[0014] (4) 当所述短棒料通径规37被推送到所述上料架2时,所述纵推气缸4内的活塞杆开始动作,将所述上料架2上的所述短棒料通径规37推到另设的通路台供连续通路使用。

[0015] (5) 当光电开关35一旦没有信号,皮带机1即开始运转,同时横向推板33退回原位,第二块短棒料通径规将进入摇动机构5的喇叭口处,重复上述步骤(1)-(4)。

[0016] 如图1所示,整个装置通电后,所述皮带机1的皮带运转,将落在皮带机1右端的短棒料通径规从右往左运送到所述的摇动机构5的摇板喇叭口,两摇板作同方向往复摆动,不断调整通径规的位姿,使短棒料通径规轴线逐渐与皮带运动方向一致。当短棒料通径规37到达所述横推机构6的挡板时,光电开关35有信号,此时皮带机1停止运动,所述横推机构6的气缸带动横向推板33动作,将短棒料通径规37推到所述上料架2上,再由所述纵推气缸4将其推上另设的通路台供连续通路使用。

[0017] 摇动机构5的结构如图2所示,首先根据通径规直径规格通过手柄25调节摇板左边开口度,摇动机构5一直在动作,所述三合一减速电机11的输出轴通过铰链连接带动曲柄10做圆周运动,所述曲柄10转动带动连杆9往复移动,安装在第一滑块12和第二滑块15之间的长杆被连杆9带动沿着所述第一导杆8和第二导杆14做往复移动,从而使分别安装在第一滑块12和第二滑块15上端的第一铰链块13和第二铰链块16一起被带动做同方向往复移动,所述第一摇板21和第二摇板24通过所述第一连接杆17和第二连接杆18被第一铰链块13和第二铰链块16带动作往复摆动,与此同时,第一摇板21和第二摇板24的左端分别通过第一连接板20、第二连接板23与第三滑块19、第四滑块22铰接,实现转动。

[0018] 如图3所示,短棒料通径规37到达横推机构6的所述横向推板33的伸出挡板时,所述气缸36内的活塞杆伸出,横向推板33和短棒料通径规37一起沿着固定导杆32和横向推板33上的随动导杆做横向移动;短棒料通径规37被推到上料架2上。

[0019] 如图4所示,所述横向推板33由左端滑块、z形板、随动导杆及两块三角筋焊接而成,所述左端滑块的内孔轴线与所述随动导杆轴线平行且均垂直于所述z形板中的中间板。

[0020] 本发明利用安装在皮带机上方的摇动机构不断拨动短棒料通径规,使其轴线不断发生变化,逐渐与皮带运动方向一致,使陆续落到皮带机上的通径规一字排队式一个跟一个地到达横推机构的推板前方,运动到横推机构挡板的通径规被其推板推送到上料架,最后上料架右侧的纵推气缸动作将通径规推到另设的通路台供连续通路使用。摇动机构两摇板出口的开口度可通过双向丝杠机构进行调整,适应了不同规格通径规的排队需要。该短棒料通径规一字排队式回收上料装置实现了短棒料通径规自动回收和上料,解决了大规格钢管自动通径的一个关键技术,使大规格钢管自动通径成为可能。

附图说明:

[0021] 图1为本发明一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置的结构示意图;

[0022] 图2为本发明中的摇动机构结构示意图；

[0023] 图3为本发明中的横推机构结构示意图；

[0024] 图4为本发明中的推板结构示意图。

[0025] 图中：1：皮带机；2：上料架；3：接近开关；4：纵推气缸；5：摇动机构；6：横推机构；7：第一支座；8：第一导杆；9：连杆；10：曲柄；11：三合一减速电机；12：第一滑块；13：第一铰链块；14：第二导杆；15：第二滑块；16：第二铰链块；17：第一连接杆；18：第二连接杆；19：第三滑块；20：第一连接板；21：第一摇板；22：第四滑块；23：第二连接板；24：第二摇板；25：手柄；26：第三支座；27：双向丝杠；28：第三导杆；29：第二支座；30：第四支座；31：第五支座；32：固定导杆；33：横向推板；34：第六支座；35：光电开关；36：气缸；37：短棒料通径规。

具体实施方式：

[0026] 本发明提供了一种短棒料通径规一字排队式回收上料装置，包括皮带机1、上料架2、接近开关3、纵推气缸4、摇动机构5及横推机构6，具体实施于 $\phi 83\text{mm}$ 通径规的一字排队回收。

[0027] 如图1所示，皮带机1置于其他机构的下方，靠近皮带机1左端（即驱动端）的上部设置横推机构6，横推机构6的前端皮带机1的外侧焊有上料架2，纵推气缸4安装在上料架2的右侧，横推机构6的右侧安装摇动机构5，摇动机构5右侧的皮带机1的皮带两侧均设有防护板。

[0028] 所述接近开关3选型为YDM-D-A10电感式接近开关，量程为10mm，通过螺母固定于上料架2的v形槽下方，其感应头对准上料架2的v形槽底板上的对应通孔，且距离该v形槽底板5mm。

[0029] 所述光电开关35选型为GIAZ-D-A10直射反射型光电开关，量程为100mm，安装在支座六34上，其发出的光射线穿过横向推板33上对应的通孔且与固定导杆32的轴线平行。

[0030] $\phi 83\text{mm}$ 通径规的回收和上料装置的工作实施过程如下：

[0031] (1) 根据短棒料通径规规格，通过手柄25转动双向丝杠27调整第三滑块19和第四滑块22的相对位置，使第一摇板21与第二摇板24之间的左端内侧间距为88mm。

[0032] (2) 给本装置通电。所述皮带机1开始运转，将落在所述皮带机1右边远端的第一块短棒料通径规往左运送到所述摇动机构5的喇叭口处。

[0033] (3) 此时摇动机构5一直在运动，第一摇板21和第二摇板24同时作同方向的往复摆动，将短棒料通径规37的姿态逐渐拨为纵向，即圆柱通径规轴线与皮带运动方向一致。

[0034] (4) 短棒料通径规37到达所述横推机构6的前挡板时，光电开关35有信号，接近开关3无信号时，皮带机1停止运动，所述气缸36推动横向推板33沿固定导杆32把短棒料通径规37推到所述上料架2上。

[0035] (5) 当短棒料通径规37被推送到所述上料架2时，接近开关3有信号，所述纵推气缸4内的活塞杆开始动作，将所述上料架2上的短棒料通径规37推到另设的通径台供连续通径使用。

[0036] (6) 当光电开关35一旦没有信号，皮带机1即开始运转，同时横向推板33退回原位，第二块短棒料通径规37将进入摇动机构5的喇叭口处，重复上述步骤(3) - (5)。

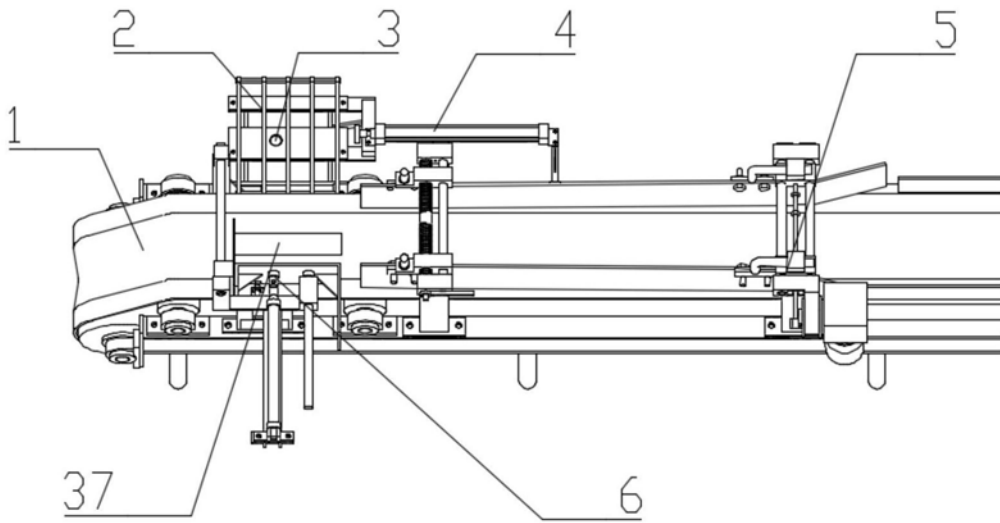


图1

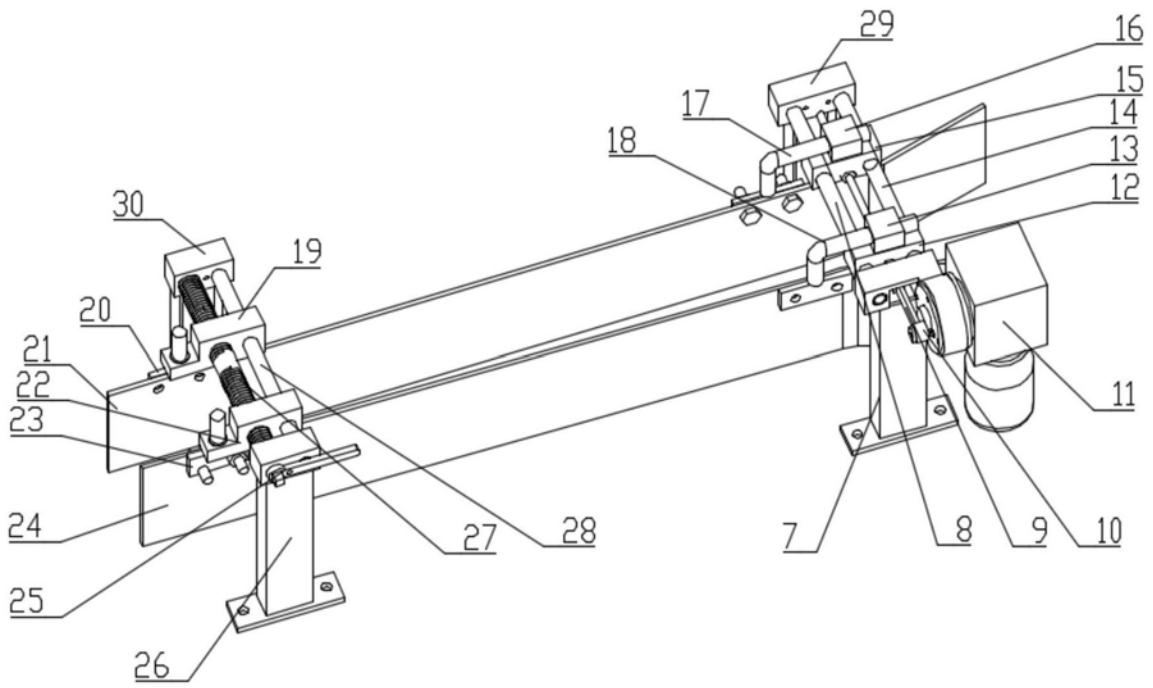


图2

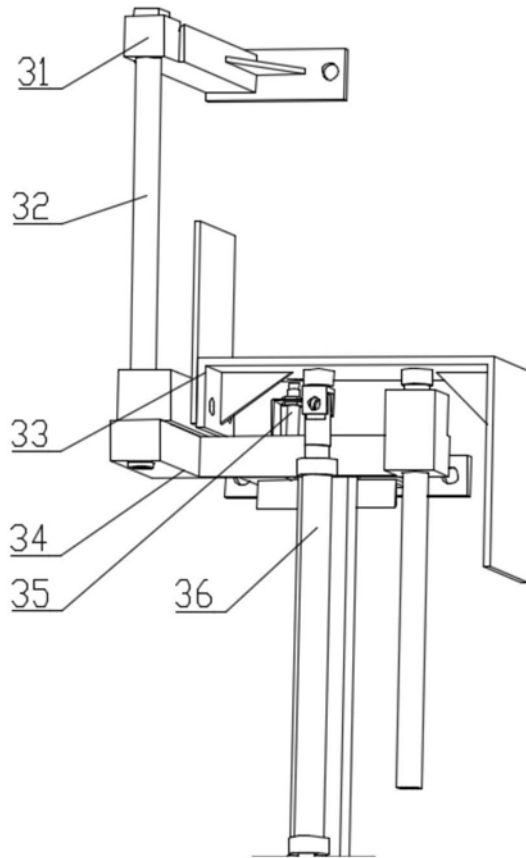


图3

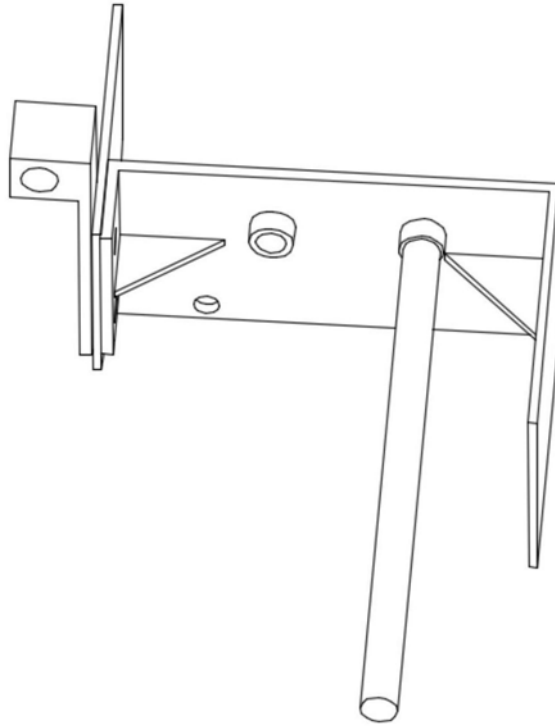


图4