



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107443508 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 201710675912.2

B27B 25/04 (2006.01)

(22) 申请日 2017.08.09

B27B 29/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B27B 31/00 (2006.01)

申请公布号 CN 107443508 A

审查员 徐圆义

(43) 申请公布日 2017.12.08

(73) 专利权人 国家林业局北京林业机械研究所

地址 100029 北京市朝阳区安苑路20号世

纪兴源大厦

(72) 发明人 周建波 傅万四 刘江龙 陈忠加

张彬 闫薇 常飞虎

(74) 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理

有限公司 11100

专利代理师 陈英

(51) Int. Cl.

B27J 1/00 (2006.01)

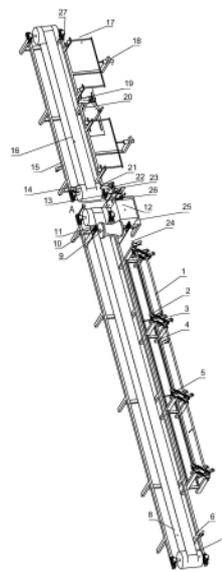
权利要求书4页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

竹材自动进料定段设备

(57) 摘要

本发明提供一种将原竹加工成竹段的竹材切割设备,其包括设在机架上的原竹上料机构、原竹进料机构、原竹切割机构和出料机构;原竹上料机构包括一运输链,其运动方向与被输送原竹轴向垂直;原竹进料机构包括一进料传送带、一滚筒夹具,进料传送带中的一段与运输链平行,进料传送带运动方向与运输链运动方向垂直;滚筒夹具上下弹性地固定在机架和进料传送带之间留供原竹通过的高低可调的通道;原竹切割机构包括电锯,以锯切原竹;出料机构包括一出料传送带,其设在原竹切割机构的后面,使得通过原竹切割机构切下的竹段落在该出料传送带上并被输送离开本设备。本设备能够通过机械实现原竹自动进料、定段切割和出料。



1. 一种竹材自动进料定段设备,包括一机架,其特征在于:在该机架上设有原竹上料机构、原竹进料机构、原竹切割机构和出料机构;

所述原竹上料机构包括一运输链和与之连接的上料驱动装置,使得该运输链通过该上料驱动装置驱动,在该运输链上固定有挂钩,使得在运输链上的原竹被挂钩定位随运输链的运动而前行并被运输到进料指定位置,该运输链的运动方向与被输送的原竹的轴线方向垂直;

所述原竹进料机构,包括一进料传送带、一滚筒夹具和一进料驱动装置,还设置一料仓与运输链配合,使得原竹落入料仓和运输链之间的V型空间,运输链运动,从多根原竹中拾取一根原竹输送到原竹进料机构中;

该进料传送带连接该进料驱动装置,该进料传送带中的一段与该运输链垂直且对应,成为所述进料指定位置,该进料传送带的运动方向与所述运输链的运动方向垂直;

该滚筒夹具包括一滚筒,该滚筒上下具有弹性地固定在机架上置于该进料传送带上方,该滚筒的轴线与该进料传送带的运动方向垂直,在该进料传送带和该滚筒之间留有供原竹通过的高低可调的通道,使得原竹在该进料驱动装置的作用下通过该通道又能够被该滚筒夹具夹住固定;

所述原竹切割机构,包括一自动进刀和退刀的电锯,该电锯设置在所述滚筒夹具的后面形成切割位置,进刀行程与所述进料传送带的宽度相匹配,以能够完整锯切原竹;

所述出料机构包括一出料传送带和一出料驱动装置,该出料传送带连接该出料驱动装置,该出料传送带设置在所述原竹切割机构的后面,该出料传送带和进料传送带头尾对应设置,使得通过原竹切割机构切下的竹段落在该出料传送带上并被输送离开本设备;

还包括一竹节识别机构,该竹节识别机构包括一竹节挡板机构,该竹节挡板机构包括竹节挡板和竹节挡板驱动装置,该竹节挡板置于所述出料机构的与原竹进料机构相邻的一端的一个侧边缘外面的机架上,位于切割位置的后面,连接该竹节挡板驱动装置,通过所述竹节挡板驱动装置使得该竹节挡板挡住或让开所述出料机构中出料传送带的轴向路径,所述竹节挡板让开出料机构的该轴向路径为常态;

所述竹节识别机构包括一竹节识别传感装置,该竹节识别传感装置设置在所述切割位置的后面的所述机架上,所述竹节识别传感装置与所述切割位置之间的间距与所述原竹进料机构中进料传送带的末端和所述出料机构中出料传送带的前端的间距相匹配,该竹节识别传感装置的信号输出端连接总控制装置和/或相应控制元件,以完成;

当由进料传送带输送的竹子的端头为竹节时,竹节挡板即挡住通道,原竹进料机构和出料机构停止运动且电锯动作,切掉该竹节,切掉的该竹节从所述出料传送带和进料传送带之间的空隙掉下,之后竹节挡板复位,原竹进料机构和出料机构启动。

2. 根据权利要求1所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:还包括一控制装置,该控制装置包括一总控制装置和多个控制元件,在各个所述驱动装置上设置控制元件,各个控制元件的信号输入端与该总控制装置的信号输出端连接,和/或,该控制元件的信号输出端与其他控制元件的信号输入端连接;和/或,该控制装置中还包括传感元件,该传感元件的信号输出端连接相应控制元件的信号输入端,和/或,该传感元件的信号输出端连接该总控制装置的信号输入端;和/或,

还包括一出料筛选机构,所述出料筛选机构包括一筛选挡板机构和两个推料机构,该

筛选挡板机构包括一竹段筛选挡板和一竹段筛选挡板驱动装置,该竹段筛选挡板置于所述出料机构的一个侧边缘外面的机架上,与之对应的该出料传送带部分为出料筛选指定位置,该竹段筛选挡板连接该竹段筛选挡板驱动装置,通过所述竹段筛选挡板驱动装置使得该竹段筛选挡板挡住或让开所述出料机构中出料传送带的轴向路径,所述竹段筛选挡板挡住该轴向路径为常态;两个所述推料机构置于该出料传送带一个侧边缘,沿着该出料传送带的轴向方向设置,且分别设置在所述筛选挡板机构的前面和后面,位于筛选挡板机构前面的前推料机构与出料传送带对应的部分为合格竹段出料位置,位于筛选挡板机构后面的后推料机构与该出料传送带对应的部分为不合格竹段出料位置;每个所述推料机构包括推竹件和推竹驱动装置,所述推竹驱动装置设于机架上,该推竹驱动装置上连接该推竹件,使得推竹驱动装置带动该推竹件将相对应处出料传送带上的长度合格竹段和不合格竹段在不同位置推下该出料传送带。

3. 根据权利要求2所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:

所述出料筛选机构中的竹段筛选挡板驱动装置和推竹驱动装置上设置控制元件,其信号输入端与总控制装置信号输出端连接,和/或,其信号输入端与相应的控制元件的信号输出端连接,以驱动所述竹段筛选挡板驱动装置、原竹进料机构中的进料驱动装置和出料机构中的出料驱动装置,以完成:

长度合格竹段和不合格竹段到达出料筛选指定位置,再经过所述出料筛选机构将引导合格竹段从合格产品出口离开本设备,不合格竹段从不合格产品出口离开本设备。

4. 根据权利要求2或3之一所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:

在所述原竹上料机构中,在运输链顶端的机架上安装有一第一位置传感器,能够检测到运输链上原竹的有无与判断余料是否充足,该第一位置传感器的信号输出端连接所述总控制装置或连接所述原竹上料机构中的上料驱动装置上的控制元件的信号输入端,使得如果检测上料传送带上有原竹,指令上料驱动装置停止运转,如果上料传送带上无原竹,则指令上料驱动装置启动;另外,如果运输链上没有原竹,则上料驱动装置停止运转。

5. 根据权利要求2或3之一所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:在所述竹段筛选挡板上设置传感元件即微动开关,在原竹进料机构的尾端对应机架上设置传感元件即第二位置传感器,在出料机构中的该出料传送带的末端对应的机架上,设置第三位置传感器,该微动开关和第二、第三位置传感器的信号输出端连接总控制装置的信号输入端或者直接连接原竹进料机构、出料机构和电锯以及前推料机构和后推料机构中的驱动装置。

6. 根据权利要求1所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:所述竹节识别传感装置包括一竹节识别传感元件和一接收并处理该竹节识别传感元件的信号的处理电路,该处理电路的信号输出端连接总控制装置的信号输入端或者连接原竹进料机构和出料机构以及所述电锯的驱动装置。

7. 根据权利要求6所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:所述竹节识别传感元件是一距离传感器,该距离传感器布置在所述切割位置的上方,接收并处理该竹节识别传感元件的信号的处理电路连接该距离传感器,该距离传感器通过检测竹子表面最高点至传感器的距离变化,经该处理电路处理运算,信号输出端接入所述总控制装置或直接接入竹节挡板驱动装置以及电锯的控制元件,控制竹节挡板是否挡住原竹的通行和电锯是否启动;或者,

所述竹节识别传感元件是一高频射线发生器和高频射线接收器,其连接处理电路,以使得高频射线发生器发射的高频射线透过竹子后,被在另一端固定的高频射线接收器所接收,经处理电路处理后,便能够检测原竹的当前位置是否为竹节,此竹节识别传感元件的高频射线发生器被固定于一点,信号输出端接入所述总控制装置或直接接入竹节挡板驱动装置以及电锯的控制元件;通过向在进料传送带上运动的竹子发射高频射线,以检测原竹的对应位置是否为竹节,控制竹节挡板是否挡住原竹的通行和电锯是否启动。

8. 根据权利要求1所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:所述原竹上料机构中的运输链为链传动装置,该链传动装置的连接主动链轮和从动链轮的传动轴为两根长轴,该长轴的长度与原竹的长度相匹配,两个长轴通过轴承支撑在所述机架上;在两根长轴上相对地设置链轮,在成对的两个链轮上设置运输链条;和/或,

所述原竹进料机构中的所述滚筒夹具由弹簧和滚筒构成,所述滚筒的连接轴的两端分别连接一竖直弹簧的下端,两个竖直弹簧的上端连接在机架上。

9. 根据权利要求2所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:

所述出料筛选机构中的所述竹段筛选挡板的结构是:所述竹段筛选挡板的板体包括阻挡部和固定部,该阻挡部的大小与所述出料传送带的宽度匹配,所述固定部设于所述板体的一端,该固定部设穿孔,穿设在一轴上,使得所述竹段筛选挡板可转动地固定在该轴上,该轴可移动地固设在所述机架上,在所述竹段筛选挡板的所述固定部上设置一连接结构,所述竹段筛选挡板驱动装置通过所述竹段筛选挡板上的该连接结构连接所述竹段筛选挡板,使得竹段筛选挡板驱动装置的驱动能实现所述竹段筛选挡板绕布置在机架上的轴在设定角度内转动,并在两个位置停止:位置一为挡板板面垂直于出料传送带的轴线方向而挡住竹段的出料路径;位置二为挡板板面平行于出料传送带的轴线方向且置于出料传送带的一侧,使得竹段的出料路径通畅;和/或,

所述竹节识别机构中的竹节挡板机构的结构是:所述竹节挡板的板体包括阻挡部和固定部,该阻挡部的大小与所述进料传送带和出料传送带的宽度匹配,所述固定部设于所述竹节挡板板体的一端,该固定部设穿孔,穿设在一轴上,使得所述竹节挡板可转动地固定在该轴上,该轴可移动地固设在所述机架上,在所述竹节挡板的所述固定部上设置一连接结构,所述竹节挡板驱动装置通过所述竹节挡板上的该连接结构连接所述竹节挡板,使得竹节挡板驱动装置的驱动能实现所述竹节挡板绕布置在机架上的轴在设定角度内转动,并在两个位置停止:位置一为竹节挡板板面垂直于进料传送带和出料传送带的轴线方向而挡住竹段的出料路径;位置二为挡板板面平行于出料传送带的轴线方向且置于出料传送带的一侧,使得竹段的出料路径通畅;该竹节挡板的常态是使得所述出料路径畅通。

10. 根据权利要求8所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:两根所述长轴上下设置,该长轴上固定的成对的链轮上的运输链条倾斜设置;和/或,

在每根运输链条上设置若干所述挂钩,每根该运输链条上的挂钩间距相等,使得各个运输链条上的相应的挂钩在横向上排成排,从而托举原竹从较低的位置向上横向运输到进料指定位置;和/或,

其中一根作为主动轴的所述长轴连接所述上料驱动装置;和/或,

所述挂钩和所述运输链的平面之间形成一锐角,使之与运输链之间形成一“V”形槽;和/或,

在所述挂钩的末端还设有倒刺。

11. 根据权利要求8所述的竹材自动进料定段设备,其特征在于:

所述滚筒的直径在轴向上从两端向中间逐渐减小,与所述进料传送带之间形成一个顶面为拱形的通道以与竹子的外表面匹配;和/或,

所述滚筒的连接轴上设置的竖直弹簧为上下两段弹簧,两段弹簧的弹性系数不同;和/或,

在两段弹簧之间通过设置的间隔垫片隔开;和/或,

所述滚筒为橡胶材质制成,或其芯部为刚性材质,表面具有一橡胶材质弹性层的结构;或者,

所述滚筒的连接轴上设置的竖直弹簧为上下两段弹簧,两段弹簧的弹性系数不同;在上的一段弹簧为弹性系数较大的弹簧。

## 竹材自动进料定段设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于竹木加工机械技术领域,尤其是提供一种将原竹加工成竹段的竹材切割设备。

### 背景技术

[0002] 在竹材加工中,首选要将原竹根据需要截成设定的长度,该操作称为原竹定段。现在技术中的原竹定段的自动化程度不高。现在原竹定段工作通常是由人机合作共同完成:原竹由操作者拿起,让原竹的一端抵在切割机的托竹座上,同时双手按住原竹,启动切割电锯,横向移动竹子,直到原竹被切断,操作者才能松开托着原竹的手,继续送进未定段的原竹并重复前面的操作。因为后续的加工要求,切割的竹段顶端不能有竹节,所以操作者还需要人为地将原竹顶端的竹节切掉。由此可知,现有原竹进料定段的过程中,人工操作所占的比重过大,操作者的劳动强度大,重复性动作多,企业投入人工的成本也太大,因此,现有的原竹切割机已经不能满足生产发展的需求。

### 发明内容

[0003] 本发明目的是改进现有技术的不足,提供一种能够通过机械实现原竹自动进料、定段切割和出料的竹材自动进料定段设备。

[0004] 进一步地,本发明的目的在于提供出料筛选也都能自动进行的竹材自动进料定段设备。

[0005] 更进步一步地,本发明的目的在于提供能够识别原竹竹节,并自动决定切除竹节的原竹竹材自动进料定段设备。

[0006] 一种竹材自动进料定段设备,包括一机架,在该机架上设有原竹上料机构、原竹进料机构、原竹切割机构和出料机构;

[0007] 所述原竹上料机构包括一运输链和与之连接的上料驱动装置,使得该运输链通过该上料驱动装置驱动,在该运输链上固有挂钩,使得在输送链上的原竹被挂钩定位随输送链的运动而前行并被运输到进料指定位置,该运输链的运动方向与被输送的原竹的轴线方向垂直;

[0008] 所述原竹进料机构,包括一进料传送带、一滚筒夹具和一进料驱动装置,该进料传送带连接该进料驱动机构,该进料传送带中的一段与该运输链平行且对应,成为所述进料指定位置,该进料传送带的运动方向与所述运输链的运动方向垂直;该滚筒夹具包括一滚筒,该滚筒上下具有弹性地固定在机架上置于该传送带上方,该滚筒的轴线与该传送带的运动方向垂直,在该进料传送带和该滚筒之间留有供原竹通过的高低可调的通道,使得原竹在该进料驱动装置的作用下通过该通道又能够被该滚筒夹具夹住固定;

[0009] 所述原竹切割机构,包括一自动进刀和退刀的电锯,该电锯设置在所述滚筒夹具的后面形成切割位置,进刀行程与所述传送带的宽度相匹配,以能够完整锯切原竹;

[0010] 所述出料机构包括一出料传送带和一出料驱动装置,该出料传送带连接该出料驱

动装置,该出料传送带设置在所述原竹切割机构的后面,该出料传送带和进料传送带头尾对应设置,使得通过原竹切割机构切下的竹段落在该出料传送带上并被输送离开本设备。

[0011] 还包括一控制装置,该控制装置包括一总控制装置和多个控制元件,在各个所述驱动装置上设置控制元件,各个控制元件的信号输入端与该总控制装置的信号输出端连接,和/或,该控制元件的信号输出端与其他控制元件的信号输入端连接,该传感元件的信号输出端连接该总控制装置的信号输入端,和/或,该控制装置中还包括传感元件,该传感元件的信号输出端连接相应控制元件的信号输入端,和/或,该传感元件的信号输出端连接该总控制装置的信号输入端。

[0012] 从而控制各个驱动装置实现启动、运动和/或改变运动方向以及停止的动作以完成:

[0013] 通过原竹上料机构把原竹运输到原竹进料机构上的进料指定位置,原竹进料机构将原竹的设定位置输送到切割位置后停止,所述出料机构也停止,所述原竹切割机构即对原竹进行切断得到设定长度的合格竹段,然后原竹进料机构和出料机构再启动,合格竹段落落在出料传送带上而输出本设备,或者输送切割后剩余的长度不足的不合格竹段通过切割位置到出料传送带上而输出本设备。

[0014] 进一步地,本竹材自动进料定段设备还包括一出料筛选机构,所述出料筛选机构包括一筛选挡板机构和两个推料机构,该筛选挡板机构包括一竹段筛选挡板和一竹段筛选挡板驱动装置,该竹段筛选挡板置于所述出料机构的一个侧边缘外面的机架上,与之对应的出料传送带部分为出料筛选指定位置,该竹段筛选挡板连接该竹段筛选挡板驱动装置,通过所述竹段筛选挡板驱动装置使得该竹段筛选挡板挡住或让开所述出料机构中出料传送带的轴向路径,所述竹段筛选挡板挡住该轴向路径为常态;两个所述推料机构置于出料传送带一个侧边缘,沿着出料传送带的轴向方向设置,且分别设置在所述筛选挡板机构的前面和后面,位于筛选挡板机构前面的前推料机构与出料传送带对应的部分为合格竹段出料位置,位于筛选挡板机构后面的后推料机构与出料传送带对应的部分为不合格竹段出料位置;每个所述推料机构包括推竹件和推竹驱动装置,所述推竹驱动装置设于机架上,该推竹驱动装置上连接该推竹件,使得推竹驱动装置带动该推竹件将相对应处出料传送带上的长度合格竹段和不合格竹段在不同位置推下出料传送带。

[0015] 所述出料筛选机构中的竹段筛选挡板驱动机构和推竹驱动装置上也设置控制元件,其信号输入端和/或信号输出端与所述总控制装置和/或与相应的控制元件信号输出端和/或信号输入端连接,和/或,其信号输入端与相应的控制元件的信号输出端连接,以驱动所述竹段筛选挡板驱动机构、原竹进料机构和出料机构的驱动装置,以完成:

[0016] 长度合格竹段和不合格竹段到达出料筛选指定位置,再经过所述出料筛选机构将引导合格竹段从合格产品出口离开本设备,不合格竹段从不合格产品出口离开本设备。

[0017] 通过上述控制装置,在实现原竹上料、原竹进料、原竹切割和竹段出料的自动化的基础上,还实现了长度上合格和不合格的竹段分别从不同位置离开本设备的筛选功能。

[0018] 进一步地,本竹材自动进料定段设备还包括一竹节识别机构,该竹节识别机构包括一竹节挡板机构,该竹节挡板机构包括竹节挡板和竹节挡板驱动装置,该竹节挡板置于所述出料机构的与原竹进料机构相邻的一端的一个侧边缘外面的机架上,位于切割位置的后面,连接该竹节挡板驱动装置,通过所述竹节挡板驱动装置使得该竹节挡板挡住或让开

所述出料机构中出料传送带的轴向路径,所述竹节挡板让开出料机构的该轴向路径为常态。

[0019] 所述竹节识别机构包括一竹节识别传感装置,该竹节识别传感装置设置在所述切割位置的后面的所述机架上,所述竹节识别传感装置与所述切割位置之间的间距与所述原竹进料机构中进料传送带的末端和所述出料机构中出料传送带的前端的间距相匹配,该竹节识别传感装置的信号输出端连接总控制装置和/或相应控制元件,以完成:

[0020] 当由进料传送带输送的竹子的端头为竹节时,竹节挡板即挡住通道,原竹进料机构和出料机构停止运动且电锯动作,切掉该竹节,之后竹节挡板复位,原竹进料机构和出料机构启动。

[0021] 具体地,所述原竹上料机构中的运输链为链传动装置,该链传动装置的连接主动链轮和从动链轮的传动轴为两根长轴,该长轴的长度与原竹的长度相匹配,两个长轴通过轴承支撑在所述机架上;在两根长轴上相对地设置链轮,在成对的两个链轮上设置运输链条。

[0022] 两根长轴上下设置,其上固定的成对的链轮上的运输链条倾斜设置。

[0023] 在每根运输链条上设置若干所述挂钩,每根该运输链条上的挂钩间距相等,使得各个运输链条上的相应的挂钩在横向上排成排,从而托举原竹从较低的位置向上横向运输到进料指定位置。

[0024] 其中一根作为主动轴的长轴连接所述上料驱动装置。

[0025] 在所述挂钩的作用下,原竹即可从较低的位置输送到较高位置的所述进料指定位置上。

[0026] 更具体地,所述挂钩和所述运输链的平面之间形成一锐角,使之与运输链之间形成一“V”形槽。

[0027] 在所述挂钩的末端还设有倒刺。

[0028] 在所述原竹进料机构中,进料传送带安置在机架上,滚筒夹具则位于传送带出口一端位置。

[0029] 进料驱动机构能够驱动进料传送带的运动,使得原竹沿传送带做轴向进料,原竹通过进料传送带和滚筒夹具之间的大小可弹性变形的通道离开原竹进料机构而进入原竹切割机构。在滚筒夹具的配合下能够,原竹可以在进料传送带上定位。

[0030] 所述原竹进料机构中的所述滚筒夹具包括弹簧和滚筒,所述滚筒的连接轴的两端分别连接一竖直弹簧的下端,两个竖直弹簧的上端连接在机架上。所述滚筒夹具不需驱动设备驱动就可以上下弹性位移,以适应不同直径的原竹通过且停下来又能够对原竹有一夹持力,而方便竹段的切割。

[0031] 优选地,所述滚筒的外表面在轴向上位两端向中间逐渐减小,形成一个下表面呈下凹的形状,以与竹子的外表面匹配。

[0032] 所述滚筒两端连接轴上设置的竖直弹簧为上下两段弹簧,两段弹簧的弹性系数不同。优选,在上的一段弹簧为弹性系数较大的弹簧。在两段弹簧之间通过设置的间隔垫片隔开。布置两个弹性系数不同的弹簧,在实现原竹运输时,规范原竹运输方向,并在竹子切割时有固定原竹的作用。

[0033] 所述滚筒优选为橡胶材质制成,或其芯部为刚性材质,表面具有一橡胶材质弹性

层的结构。

[0034] 所述出料筛选机构中,所述竹节挡板机构中驱动所述挡板的所述挡板驱动装置优选为气缸驱动装置。

[0035] 所述出料筛选机构中的所述竹段筛选挡板的结构是:所述竹段筛选挡板的板体包括阻挡部和固定部,该阻挡部的大小与所述出料传送带的宽度匹配,所述固定部设于所述板体的一端,该固定部设穿孔,穿设在一轴上,使得所述竹段筛选挡板可转动地固定在该轴上,该轴可移动地固设在所述机架上,在所述竹段筛选挡板的所述固定部上设置一连接结构,所述竹段筛选挡板驱动装置通过所述竹段筛选挡板上的该连接结构连接所述竹段筛选挡板,使得挡板驱动装置的驱动能实现所述竹段筛选挡板绕布置在机架上的轴在设定角度内转动,并在两个位置停止:位置一为挡板板面垂直于出料传送带的轴线方向而挡住竹段的出料路径;位置二为挡板板面平行于出料传送带的轴线方向且置于出料传送带的一侧,使得竹段的出料路径通畅;和/或,

[0036] 所述竹节识别机构中的竹节挡板机构的结构是:所述竹节挡板的板体包括阻挡部和固定部,该阻挡部的大小与所述进料传送带和出料传送带的宽度匹配,所述固定部设于所述竹节挡板板体的一端,该固定部设穿孔,穿设在一轴上,使得所述竹节挡板可转动地固定在该轴上,该轴可移动地固设在所述机架上,在所述竹节挡板的所述固定部上设置一连接结构,所述竹节挡板驱动装置通过所述竹节挡板上的该连接结构连接所述竹节挡板,使得竹节挡板驱动装置的驱动能实现所述竹节挡板绕布置在机架上的轴在设定角度内转动,并在两个位置停止:位置一为竹节挡板板面垂直于进料传送带和出料传送带的轴线方向而挡住竹段的出料路径;位置二为挡板板面平行于出料传送带的轴线方向且置于出料传送带的一侧,使得竹段的出料路径通畅;该竹节挡板的常态是使得所述出料路径畅通。

[0037] 为了实现原竹进料定段和出料筛选都能自动进行,可以设置传感器与所述总控制装置信号输入端连接。

[0038] 例如,在运输链顶端的机架上安装有一第一位置传感器,能够检测到运输链上原竹的有无与判断余料是否充足,该第一位置传感器的信号输入端连接所述总控制装置或连接所述原竹上料机构中的上料驱动装置,使得如果检测上料传送带上有原竹,指令上料驱动装置停止运转,如果上料传送带上无原竹,则指令上料驱动装置启动;另外,如果运输链上没有原竹,则上料驱动装置停止运转。由此可实现自动上料。

[0039] 又如,在具有出料筛选机构时,在所述竹段筛选挡板上设置传感元件即微动开关,在原竹进料机构的尾端对应机架上设置传感元件即第二位置传感器,在出料记过中的出料传送带的末端对应的机架上,设置第三位置传感器,该微动开关、第二、第三位置传感器的信号输出端连接总控制装置的信号输入端或者直接连接原竹进料机构和出料机构以及前推料机构和后推料机构中的驱动装置。

[0040] 上述出料筛选机构的筛选原理是:当原竹进料机构运动带动一根原竹轴向运行原竹的前端与竹段筛选挡板相接触时,触及竹段筛选挡板上的微动开关,同时,第二位置传感器检测到切割位置后面还有竹子,则通知电锯动作锯切原竹,锯切结束后,由前推料机构将合格竹段从一个地方推下出料传送带;当原竹进料机构运动带动原竹轴向运动,其前端未触及竹段筛选挡板之前第二位置传感器就检测到切割位置前面已经没有原竹了,则竹段筛选挡板驱动机构动作打开竹段筛选挡板,让原竹继续前行,到当第三传感器监控到原竹,即

告知后推料机构,将不合格的竹段从另一个地方推下出料传送带,由此就可将长度合格和不合格的竹段分开了。

[0041] 再如,在具有竹节识别机构时,所述竹节识别机构包括一竹节识别传感装置,该竹节识别传感装置设置在所述切割位置的后面的所述机架上,所述竹节识别传感装置与所述切割位置之间的间距与所述原竹进料机构中进料传送带的末端和所述出料机构中出料传送带的前端的间距相匹配,已完成:

[0042] 当由进料传送带输送的竹子的端头为竹节时,竹节挡板即挡住通道,原竹进料机构和出料机构停止运动且电锯动作,切掉该竹节,切掉的该竹节从所述出料传送带和进料传送带之间的空隙掉下,之后竹节挡板复位,原竹进料机构和出料机构启动。

[0043] 所述竹节识别传感装置包括一竹节识别传感元件和一接收并处理该竹节识别传感元件的信号的处理电路,该处理电路的信号输出端连接总控制装置的信号输入端或者连接原竹进料机构和出料机构以及所述电锯的驱动装置。

[0044] 所述竹节识别传感元件可以是距离传感器,该距离传感器布置在所述切割位置的上方,接收并处理该竹节识别传感元件的信号的处理电路连接该距离传感器,该距离传感器通过检测竹子表面最高点至传感器的距离变化,经处理电路处理运算,信号输出端接入所述总控制装置或直接接入竹节挡板驱动装置以及电锯的控制元件,控制装置决定竹节挡板是否挡住原竹的通行和电锯是否启动。

[0045] 所述竹节识别传感元件还可以是一高频射线或高频波发生器,高频射线或高频波接收器,其连接处理电路,此传感元件的射线发生器被固定于一点,信号输出端接入所述总控制装置或直接接入竹节挡板驱动装置以及电锯的控制元件;通过向在传动带上运动的竹子发射高频射线,以检测原竹的对应位置是否为竹节,控制竹节挡板是否挡住原竹的通行和电锯是否启动。

[0046] 这种识别竹节的原理在于,由于原竹内部结构的不同,射线的衰减会有差别,发射的高频射线透过竹子后,被在另一端固定的射线接收器所接收,经处理电路处理后,便能够检测原竹的当前位置是否为竹节。

[0047] 所述高频射线或高频波可以是超声波,或者 $\gamma$ 射线等。

[0048] 所述原竹进料传送带安装在机架上,能将从原竹上料机构上传来的原竹轴向地向出料机构输送。

[0049] 所述出料机构中的出料传送带安置在机架上,能将切好的竹段运出。

[0050] 所述出料筛选机构中的挡板可移动地固定在所述机架上,该挡板在机架上的固定位置根据加工中所需竹段的长度而定。

[0051] 优选地,所述出料筛选机构中的推杆由气缸驱动,能实现往复直线运动。

[0052] 本发明提供的竹材自动进料定段设备,是针对目前在原竹进料定段的过程中,机械自动化程度不高,需要大量的人力。本发明解决了这样的难题,能够实现原竹的自动化上料,进料,切断与出料过程。现有技术中,竹节的识别与切除主要依靠人工。通过本发明,不仅能够实现对原竹的进料定段,还能够自动的检测识别竹节,并能够对影响后续工艺的竹节进行切除。目前,对原竹锯完的废料筛选也都几乎靠人力筛选分类,本发明提供了设备,对废料进行筛选,减轻了人的劳动强度。

[0053] 因此,本发明提供的竹材自动进料定段设备结构简单、操作便捷实用,即减轻了操

作人员的劳动难度,也提高了加工质量和效率。

### 附图说明

[0054] 图1是本发明提供的竹材自动进料定段设备的立体结构示意图。

[0055] 图2是图1中的原竹上料机构中运输链以及其上设置的挂钩以及挂钩上的倒刺的结构示意图。

[0056] 图3是通过原竹上料机构输送单根原竹的示意图。

[0057] 图4是本发明提供的竹材自动进料定段设备的原竹进料机构中滚筒夹具的结构示意图。

[0058] 图5是本发明提供的竹材自动进料定段设备的出料筛选机构中竹段筛选挡板和竹段筛选挡板驱动装置的结构示意图。

[0059] 其中:

[0060] 1.原竹;1a料仓;2.运输链;3.挂钩;3a.倒刺;4.长轴;5.上料机架;6.进料机架;7.进料滚筒;8.进料传送带;9.进料夹辊;9a.夹辊支架;10.夹辊弹簧a;10a.间隔垫片;11.夹辊弹簧b;12.切割电锯驱动机构;13.切割锯刀;14.出料滚筒;15.出料机架;16.出料传送带;17.推杆;18.推杆气缸;19.竹段筛选挡板;20.竹段筛选挡板气缸;21.竹节挡板;22.竹节挡板气缸;23.竹节识别传感器;24.第一位置传感器;25.切割机架;26.第二位置传感器;27.第三位置传感器;缝隙A。

### 具体实施方式

[0061] 如1图所示的竹材自动进料定段设备,包括一机架,在该机架上设有原竹上料机构、原竹进料机构、原竹切割机构、竹节识别机构中的竹节挡板机构、出料机构、出料筛选机构。具体地,机架包括上料机架5、进料机架6、出料机架15和切割机架25,上料机构设置在上料机架5上;原竹进料机构设置在进料机架6上;出料机构设置在出料机架15上;切割电锯驱动机构12设置在切割机架25上。

[0062] 原竹上料机构包括运输链2,运输链2通过链轮布置在长轴4上,长轴4通过轴承与上料机架5相连,在运输链2上连接着挂钩3,挂钩3与运输链2共同形成一V形槽(如图3所示),用于承载原竹1,并在挂钩3末端处设置倒刺3a(如图2所示),用于防止原竹的掉落。当上料驱动装置即电机驱动长轴4旋转运动时,长轴4带动运输链2转动,在挂钩3的配合下,实现单根原竹的选取与运输。在控制装置的控制下,单根原竹1通过上料机架5上的导轨滑落至原竹进料机构中的进料传送带8上。如图3所示,在实际使用中,还设置一料仓1a与运输链2配合,大量的原竹1落入料仓1a和运输链2之间的V型空间,运输链2运动,可以从多根原竹中拾取一根原竹1输送到原竹进料机构中。

[0063] 原竹进料机构是由进料机架6、滚筒夹具和进料传送带8构成的进料传送带机构构成,滚筒夹具包括滚筒或称为进料夹辊9、夹辊弹簧a 10、夹辊弹簧b11构成。如图1所示,进料夹辊9通过夹辊支架9a设置在进料机架6上,置于邻近进料传送带的后端的位置上,进料夹辊9为其外表面在轴向上两端向中间逐渐直径减小的滚筒,其下表面呈下凹的形状与原竹的外形相匹配。连接进料夹辊9的夹辊轴支撑在夹辊支架9a上,夹辊轴的上部与夹辊支架9a的上顶框之间设置弹簧,以使得当原竹经过进料夹辊9时可以顶起进料夹辊9,而在进料

传送带机构停止运动时,进料夹辊9又能够将原竹夹住以便进行切割。为了同时满足使得原竹1通过进料夹辊时能够很容易地插入进料传送带8和进料夹辊9之间的通道及进料传送带8停止运动切割原竹时有能够夹紧原竹,在夹辊轴和夹辊支架之间设置两根弹簧,在下的是弹性系数较小的夹辊弹簧a 10,在上的是弹性系数较大的夹辊弹簧b11,在两个弹簧之间还设置间隔垫片10a。两个弹簧的弹性系数的比值为1.5-3。当原竹滑落至进料传送带8上时,控制装置控制进料驱动装置即伺服电机带动进料卷筒转动,实现原竹的轴向进给,在两个夹辊弹簧的作用下,原竹进入夹辊。两个弹簧的弹性系数如果相差太大,下面的弹簧太软,作用不明显。

[0064] 原竹切割机构是由切割电锯驱动机构12和与之连接的切割锯刀13构成。当原竹运输到指定位置时,在控制装置的控制下,切割电锯驱动机构12,使得切割锯刀13开始进刀。

[0065] 原竹被切割后的竹段落在出料机构的出料传送带上,通过出料机构运出,出料机构是由出料滚筒14、出料机架15、出料传送带16构成,出料滚筒14安置在出料机架15上,在控制装置的控制下,通过出料驱动装置即伺服电机驱动出料滚筒14转动,并带动出料传送带16上的竹段。

[0066] 出料筛选机构包括两个推料机构和一筛选挡板机构,还包括第一位置传感器24、第二位置传感器26第三位置传感器27以及一微动开关。两个推料机构一前一后沿出料传送带16排列在出料传送带16的一侧边缘,筛选挡板机构设置在两个推料机构之间。每个推料机构都是由推杆17和推杆气缸18构成,筛选挡板机构包括竹段筛选挡板19和竹段筛选挡板驱动装置即竹段筛选挡板气缸20。竹段筛选挡板19可由竹段筛选挡板气缸20驱动,并且受控制装置控制。在竹段筛选挡板19上设置所述微动开关。该微动开关通过控制装置控制进料驱动装置和电锯。如图5所示,竹段筛选挡板气缸20有一支架,该支架上承载着竹段筛选挡板气缸20与竹段筛选挡板19,该支架通过螺栓与出料机架15相连,且可以人为的沿机架上的螺栓槽移动,从而实现竹段筛选挡板19位置的改变,以适应加工不同长度竹段的要求。在如图5所示的具体实例结构中,在支架上设有两根立柱,其中一根立柱上铰接竹段筛选挡板气缸20,另一根立柱上可转动地设置竹段筛选挡板19,竹段筛选挡板气缸20与竹段筛选挡板19的一端铰接。推杆17能被推杆气缸18驱动,连接在出料机架15上。能将竹段推至下一工作区域。竹段筛选挡板19常态下是置于出料传送带上阻断竹子的通路。

[0067] 在原竹进料机构中的进料机架6上设置第二位置传感器26监控进料传送带的末端是否有竹子。在出料机架15上设置第三位置传感器27,监控与后一个推料机构对应的出料传送带16上是否有竹子。

[0068] 竹节识别机构包括一竹节挡板机构,该竹节挡板机构包括竹节挡板21和竹节挡板驱动装置即竹节挡板气缸22,还包括有一竹节识别传感器23和一微动开关,该微动开关设置在竹节挡板21上,竹节挡板21和竹节挡板气缸22通过支架连接在切割机架25上,竹节识别传感器23也安置在切割机架上,竹节挡板气缸22能通过竹节识别传感器23控制挡板的位置。竹节识别传感器23与切割锯刀13的切割位置之间的间距与所述原竹进料机构中进料传送带的末端和所述出料机构中出料传送带的前端的间距相匹配。

[0069] 本设备还包括一控制装置,该控制装置包括一总控制装置和多个控制元件,在各个所述驱动装置上设置控制元件,该控制装置中还包括上述的传感元件,各个控制元件的信号输入端与该总控制装置的信号输出端连接,该控制元件的信号输出端与其他控制元件

的信号输入端连接,该传感元件的信号输出端连接该总控制装置的信号输入端。

[0070] 所述控制装置和原竹上料机构、原竹进料机构,出料机构,原竹切割机构以及出料筛选机构的协作工作过程是:

[0071] 当原竹1进入进料夹辊9后,被运输到出料传送带16上,此时出料滚筒14在控制装置的控制下,被驱动装置驱动,协同运输原竹。竹段筛选挡板19常处于关闭状态,当原竹运输至竹段筛选挡板19处,竹段筛选挡板上的微型控制开关即微动开关被触动,在控制装置的控制下,进料滚筒7和出料滚筒14的驱动机构停止转动,切割锯刀13开始进刀切割,切割完后,并由靠近锯刀处在前的推杆机构推出料传送带16而进入至下一工作点,竹段筛选挡板19不打开。在原竹切割的同时,竹节识别传感器23识别切割处是否为竹节,若是竹节,在竹段被推走后,竹节挡板21动作,使竹节挡板21处于阻挡原竹通行状态,进料滚筒7继续被驱动,直至原竹触到竹节挡板21上的微型开关,进料滚筒7停止转动,切割锯刀13开始进刀切割竹节,切割后的竹节从所述原竹进料机构中进料传送带的末端和所述出料机构中出料传送带的前端之间的间隙A中掉下,此时竹节挡板21打开,进料滚筒7和出料滚筒14再开始转动,继续原竹的进给。当原竹没有触碰到竹段筛选挡板19,且位于进料机架上的位置传感器26检测到原竹已进给完时,此时竹段筛选挡板19打开,当位于出料机架上的位置传感器27检测到竹段时,远离电锯端在后的推杆工作,将长度不够的竹段推出料传送带16而进入至下一工作点。在竹段筛选挡板打开时,进料滚筒7和出料滚筒14都不停止转动,并且原竹上料机构转动,开始新的上料。

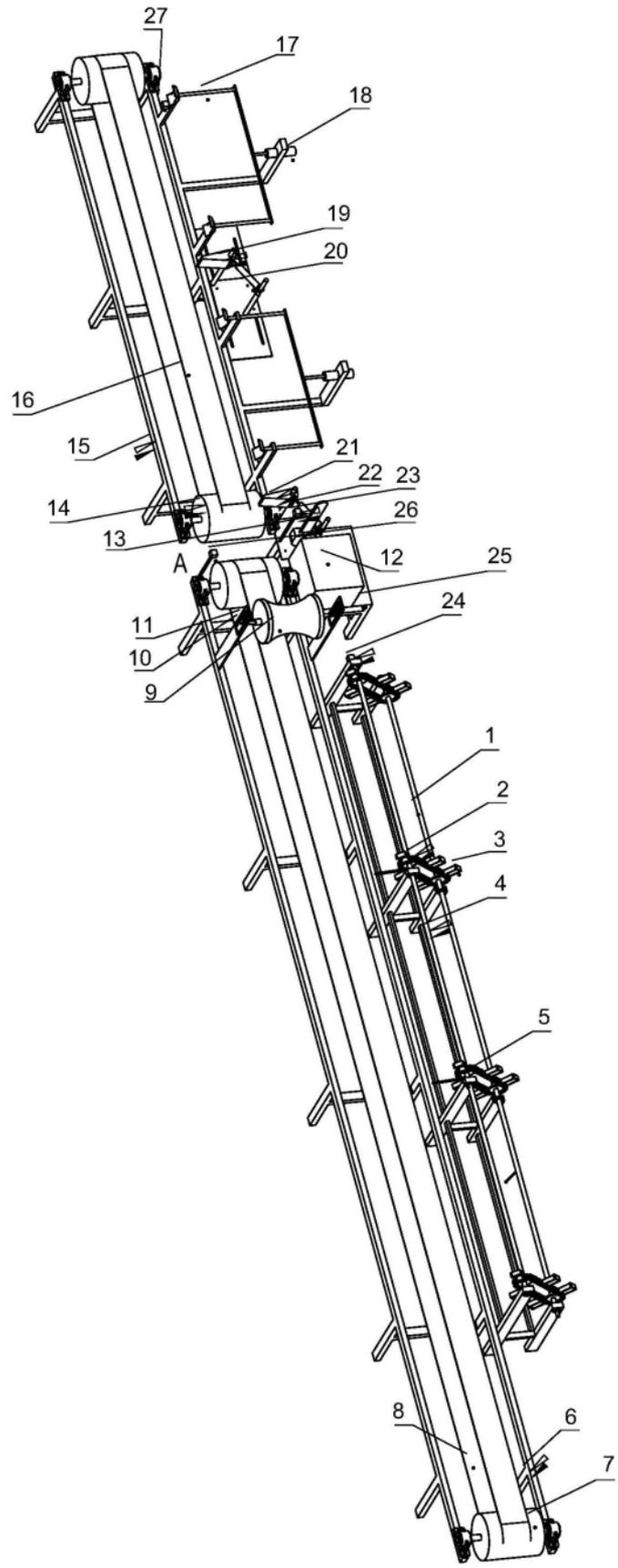


图1

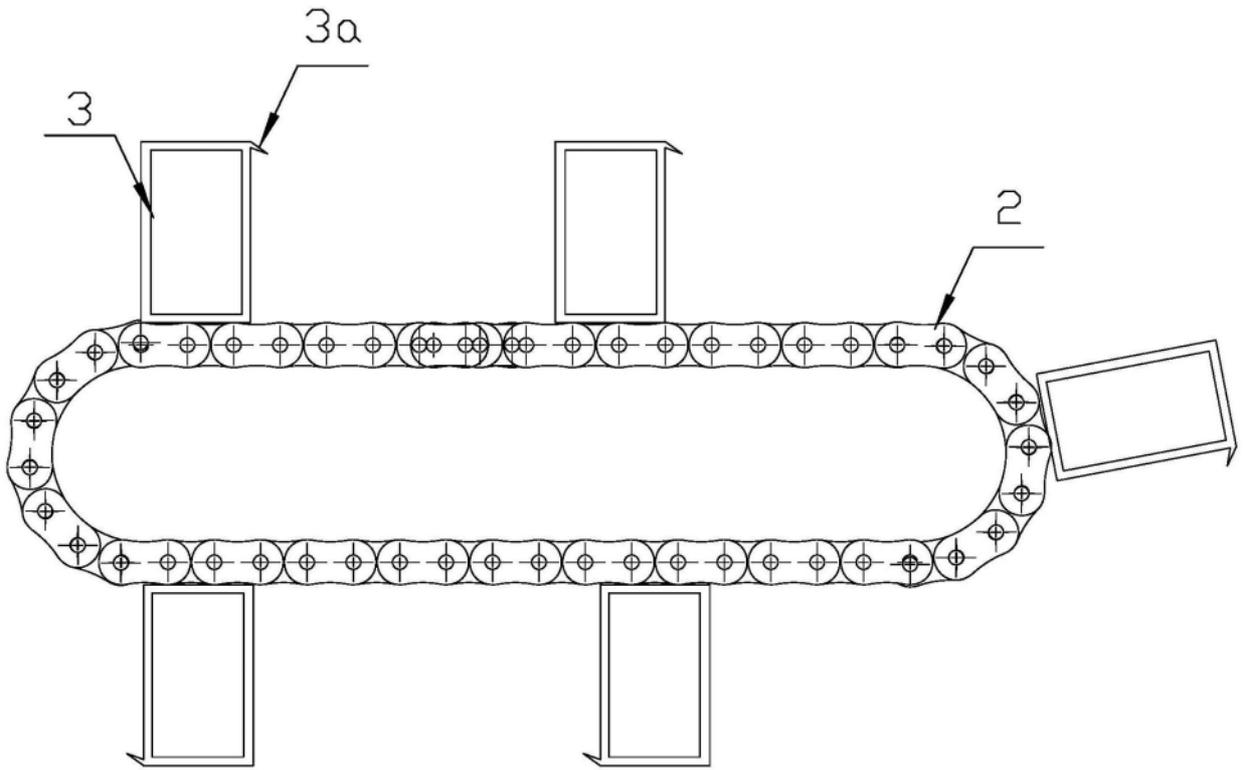


图2

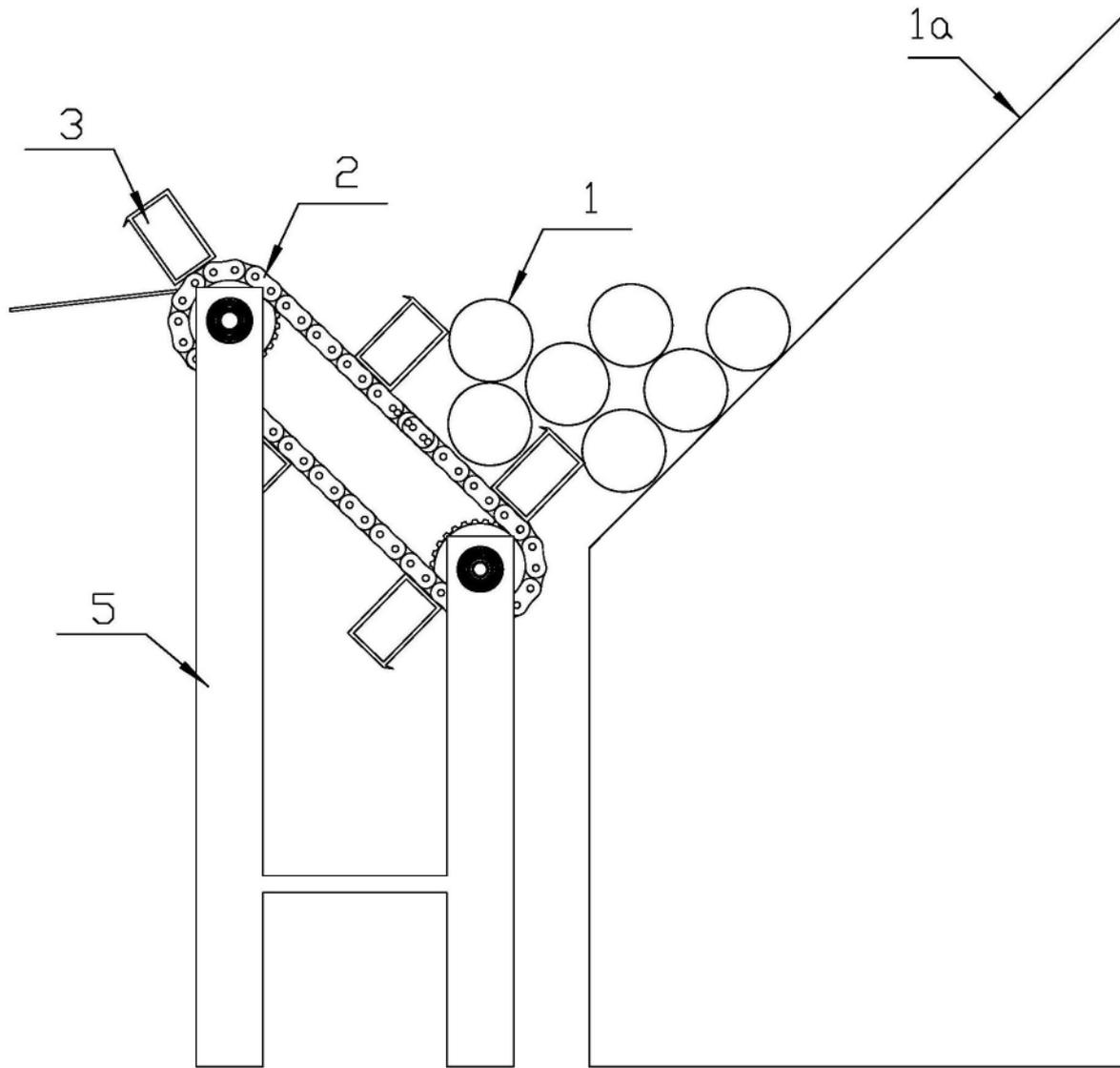


图3

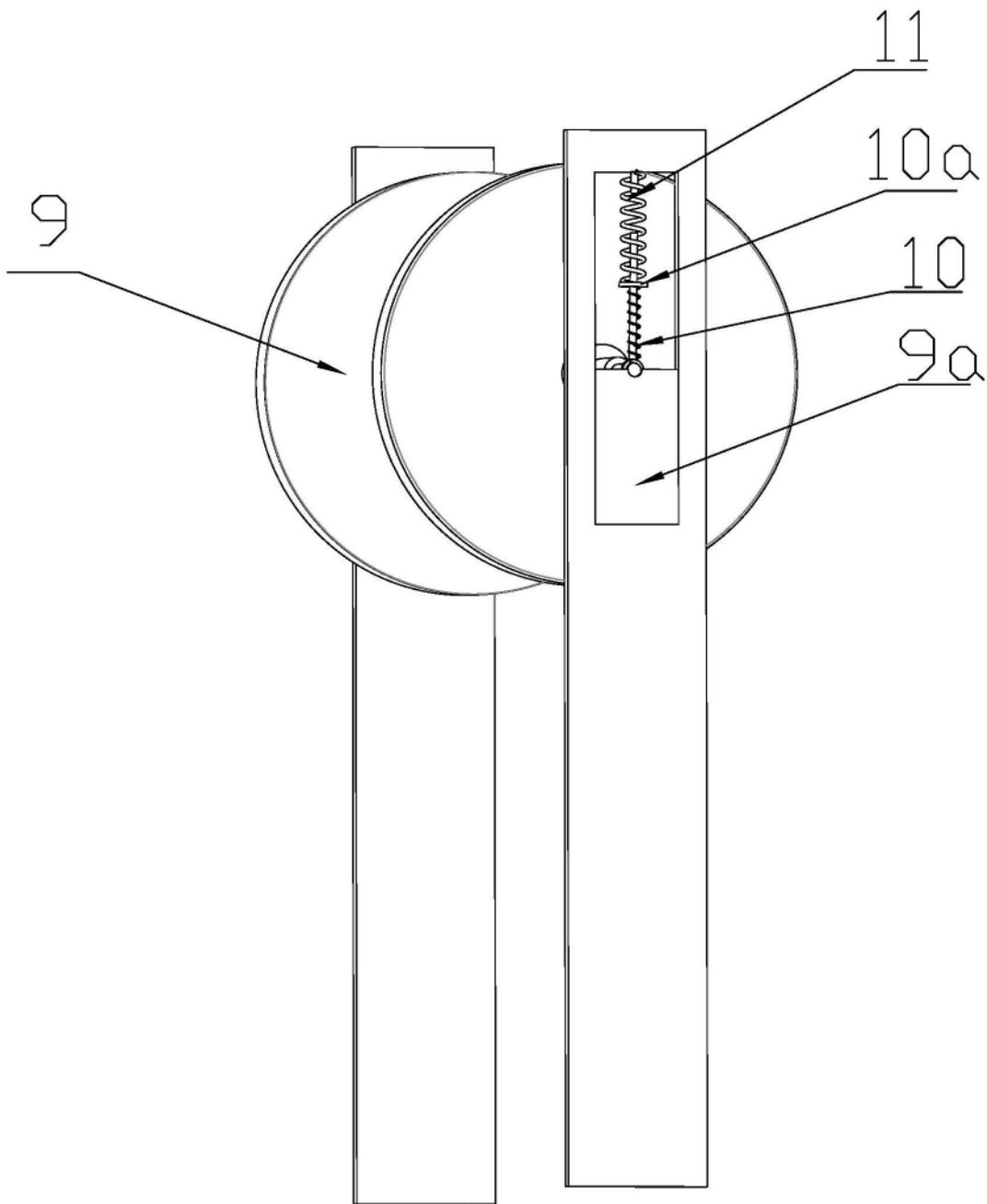


图4

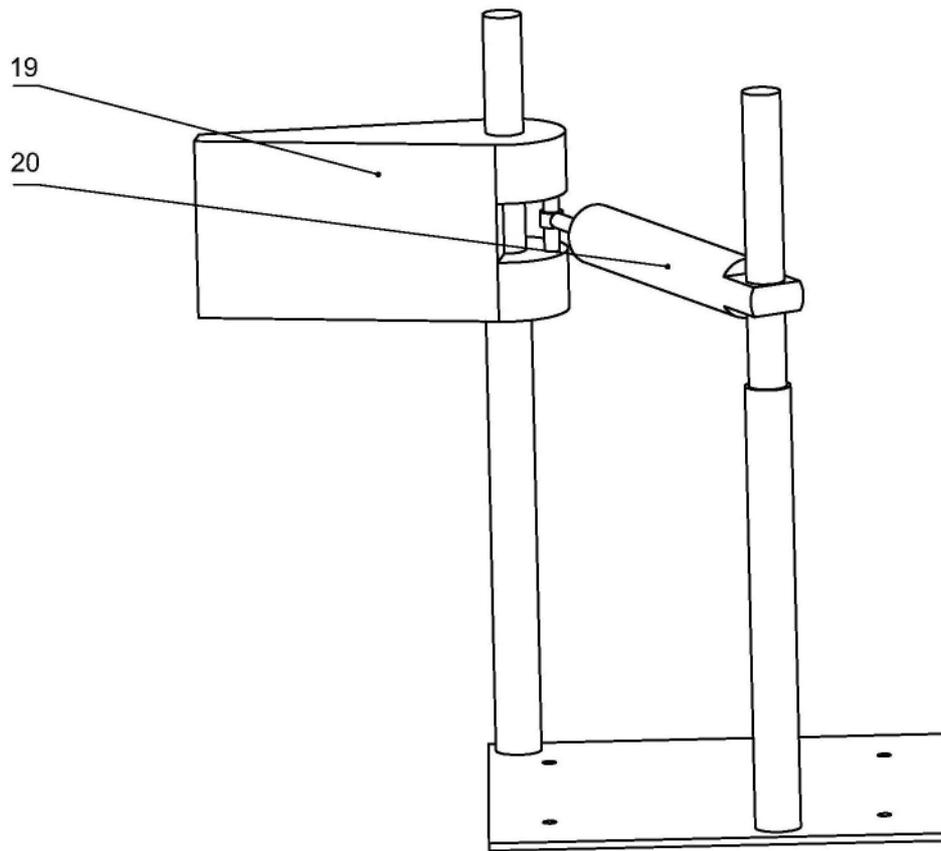


图5