



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206662845 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201720380430.X

(22)申请日 2017.04.12

(73)专利权人 苏州工业职业技术学院

地址 215000 江苏省苏州市吴中区吴中大道国际教育园致能大道1号

(72)发明人 顾涛 李春雷

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 翁德亿

(51)Int.Cl.

B23Q 7/05(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

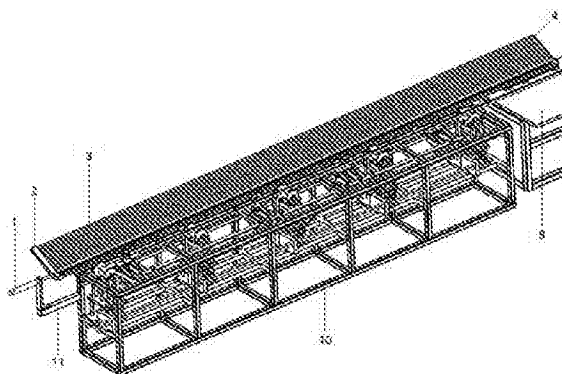
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

### (54)实用新型名称

一种用于管料锯割的自动送料机

### (57)摘要

本实用新型公开了一种用于管料锯割的自动送料机,由送料机构工作架、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成,在送料机构工作架内设置有若干个导轮升降装置,在送料机构工作架的后侧上方设置有盛料装置,相邻两个导轮升降装置之间均设置有一个搬料装置,每个搬料装置均位于盛料装置的底部。本实用新型实现了全自动控制,整套设备操作简单,作业员只需在完成准备调整工作后,按启动按钮即可实现长管料的自动送料;本实用新型一次工作循环即可完成2根长管料的安装定位、倒料、搬料、送料四个工序,自动化程度和效率高,成本低,劳动强度大大降低。



1. 一种用于管料锯割的自动送料机,其特征在于:由送料机构工作架(10)、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成;

所述送料机构工作架(10)的上部设置有若干根送料机构工作架上部横梁(19),在所述送料机构工作架(10)的中部,其所有前后相对应的两根立柱之间分别设置有一根送料机构工作架下部横梁(23),所有所述送料机构工作架下部横梁(23)通过两根加固横梁(37)连接;

两根所述加固横梁(37)上夸设有若干个所述导轮升降装置,所述导轮升降装置的个数与所述送料机构工作架上部横梁(19)的个数相对应;每个所述导轮升降装置均包括一块设置在两个所述加固横梁(37)上的导轮升降台安装板(22),每块所述导轮升降台安装板(22)分别位于一根所述送料机构工作架上部横梁(19)的正下方;所述导轮升降台安装板(22)与所述送料机构工作架上部横梁(19)之间设置有一根导轮升降竖直轴(21),所述导轮升降竖直轴(21)上套设有一个导轮升降台(18),所述导轮升降台安装板(22)的四角分别设置有一根导轮升降台导柱(17),所述导轮升降台(18)的四角分别套设在四根所述导轮升降台导柱(17)上;所述导轮升降台安装板(22)上表面的前后两端分别设置有一个导轮支架(20),两个所述导轮支架(20)之间设置有一个导轮(13);每个所述导轮支架(20)的中上部均设置有一个限位横梁,每根所述送料机构工作架上部横梁(19)均从所述限位横梁的下方穿过对应的两个所述导轮支架(20);每块所述导轮升降台安装板(22)的左端均设置有一块导轮升降水平轴安装板(15),所有所述导轮升降水平轴安装板(15)上共同设置有一根导轮升降水平轴(14),所述导轮升降水平轴(14)的最左端设置有一个导轮升降手轮(12),所述导轮升降水平轴(14)上设置有若干个第一锥齿轮(161),所述第一锥齿轮(161)的个数与所述导轮升降装置的个数相对应;每根所述导轮升降竖直轴(21)的下部均设置有一个第二锥齿轮(162);每块所述导轮升降台安装板(22)的前部均设置有一个锥齿轮安装板(16),所述锥齿轮安装板(16)的前后分别设置有同轴的第三锥齿轮(163)和第四锥齿轮(164);每个所述第三锥齿轮(163)分别与各自对应的所述第一锥齿轮(161)啮合,每个所述第四锥齿轮(164)分别与各自对应的所述第二锥齿轮(162)啮合;

所述送料机构工作架(10)的后侧上方设置有用用于放置待锯长管料(3)的所述盛料装置,所述盛料装置由若干个设置在所述送料机构工作架(10)后部的待锯管料斜支撑板(25)、一块设置在所述送料机构工作架(10)左侧的移动定位板(2)以及一块设置在所述送料机构工作架(10)右侧的固定定位板(4)组成;所述送料机构工作架(10)的左侧设置有一个移动定位板支架(11),所述移动定位板支架(11)上水平设置有一个移动定位板气缸(1),所述移动定位板气缸(1)的活塞杆所述移动定位板(2)的外侧与连接;所述待锯管料斜支撑板(25)的斜面部分为待锯管料等待区,所述待锯管料斜支撑板(25)的底面部分为待锯管料搬料区;所有所述待锯管料斜支撑板(25)的下部共同设置有一根倒料手联动杆(27),所述倒料手联动杆(27)上设置有若干个倒料手(26),所述倒料手(26)的个数与所述待锯管料斜支撑板(25)的个数相对应,每个所述倒料手(26)分别位于其对应那个所述待锯管料斜支撑板(25)的一边;任意一个所述待锯管料斜支撑板(25)的后部设置有一块倒料气缸安装板(78),所述倒料气缸安装板(78)上设置有一个倒料气缸(28),所述倒料气缸(28)的活塞杆通过倒料气缸连杆(31)与跟其对应的所述倒料手(26)连接;

相邻两个所述导轮升降装置之间分别设置有一个所述搬料装置,每个所述搬料装置均

包括两个平行设置的搬料手安装座(34),所述搬料手安装座(34)的后端固定在所述送料机构工作架(10)上;每个所述搬料手安装座(34)上均设置有一条可前后移动的从动齿条(30),两条成对的所述从动齿条(30)上设置有一块搬料手安装板(24),所述搬料手安装板(24)的下表面设置有一个搬料手升降气缸(33),所述搬料手升降气缸(33)的活塞杆的顶部在穿过所述搬料手安装板(24)后连接有一个搬料手(36);所述送料机构工作架(10)的顶部设置有一根搬料装置传动轴(35),所述搬料装置传动轴(35)上设置有若干个从动齿轮(32),所述从动齿轮(32)的个数与所述从动齿条(30)的个数相对应,每个所述从动齿轮(32)分别于各自相对应的所述从动齿条(30)啮合;所述送料机构工作架(10)的后部设置有一块搬料气缸安装板(38),所述搬料气缸安装板(38)上设置有一个搬料气缸(29),所述搬料气缸(29)的活塞杆与一主动齿条(79)的后端连接,所述主动齿条(79)可移动地设置在一个齿条安装座(81)上,所述齿条安装座(81)的前端固定在所述送料机构工作架(10)上,所述搬料装置传动轴(35)上还设置有一个主动齿轮(80),所述主动齿轮(80)与所述主动齿条(79)啮合。

2.根据权利要求1所述的用于管料锯割的自动送料机,其特征在于:所述盛料装置的左侧设置有一块移动定位板(2),所述送料机构工作架(10)的左侧设置有一个移动定位板支架(11),所述移动定位板支架(11)上水平设置有一个移动定位板气缸(1),所述移动定位板气缸(1)的活塞杆所述移动定位板(2)的外侧与连接。

3.根据权利要求1所述的用于管料锯割的自动送料机,其特征在于:所述盛料装置的右侧的设置有一块固定定位板(4),所述固定定位板(4)安装在一块固定定位板斜支撑面(39)的最右端,所述固定定位板斜支撑面(39)通过固定定位板支座(50)设置在下道工序的锯料工作台(9)的台面上。

4.根据权利要求1所述的用于管料锯割的自动送料机,其特征在于:当所述搬料手(36)位于最低位置时,所述搬料手(36)凹槽底面的离地高度不大于所述待锯管料搬料区底面的离地高度。

5.根据权利要求1所述的用于管料锯割的自动送料机,其特征在于:所述送料机构工作架(10)的框架采用40\*40的方管钢材组装而成。

## 一种用于管料锯割的自动送料机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于由PLC控制的自动化专用加工设备领域,具体涉及一种用于管料锯割的自动送料机。

### 背景技术

[0002] 目前,在管料加工行业中,长管料的锯割工作几乎全部都是由操作人员手工进行,不仅劳动强度太大,而且工作效率还低下,如果要想实现大批量生产,就必须雇佣大量的技术熟练的操作人员,还大大提高了人工成本。再加上待加工的长管料重量大,长度长,如若采取手工割锯,就会存在人工定位的重复精度低,送料困难,锯割的精度不高等缺点,导致加工出的成品管料的良品率不高。

### 实用新型内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足,本实用新型旨在提供一种用于管料锯割的自动送料机,以实现长管料的自动送料,降低劳动强度,提高生产效率。

[0004] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本实用新型通过以下技术方案实现:

[0005] 一种用于管料锯割的自动送料机,由送料机构工作架、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成;

[0006] 所述送料机构工作架的上部设置有若干根送料机构工作架上部横梁,在所述送料机构工作架的中部,其所有前后相对应的两根立柱之间分别设置有一根送料机构工作架下部横梁,所有所述送料机构工作架下部横梁通过两根加固横梁连接;

[0007] 两根所述加固横梁上夸设有若干个所述导轮升降装置,所述导轮升降装置的个数与所述送料机构工作架上部横梁的个数相对应;每个所述导轮升降装置均包括一块设置在两个所述加固横梁上的导轮升降台安装板,每块所述导轮升降台安装板分别位于一根所述送料机构工作架上部横梁的正下方;所述导轮升降台安装板与所述送料机构工作架上部横梁之间设置有一根导轮升降竖直轴,所述导轮升降竖直轴上套设有一个导轮升降台,所述导轮升降台安装板的四角分别设置有一根导轮升降台导柱,所述导轮升降台的四角分别套设在四根所述导轮升降台导柱上;所述导轮升降台安装板上表面的前后两端分别设置有一个导轮支架,两个所述导轮支架之间设置有一个导轮;每个所述导轮支架的中上部均设置有一个限位横梁,每根所述送料机构工作架上部横梁均从所述限位横梁的下方穿过对应的两个所述导轮支架;每块所述导轮升降台安装板的左端均设置有一块导轮升降水平轴安装板,所有所述导轮升降水平轴安装板上共同设置有一根导轮升降水平轴,所述导轮升降水平轴的最左端设置有一个导轮升降手轮,所述导轮升降水平轴上设置有若干个第一锥齿轮,所述第一锥齿轮的个数与所述导轮升降装置的个数相对应;每根所述导轮升降竖直轴的下部均设置有一个第二锥齿轮;每块所述导轮升降台安装板的前部均设置有一个锥齿轮安装板,所述锥齿轮安装板的前后分别设置有同轴的第三锥齿轮和第四锥齿轮;每个所述第三锥齿轮分别与各自对应的所述第一锥齿轮啮合,每个所述第四锥齿轮分别与各自对应

的所述第二锥齿轮啮合；

[0008] 所述送料机构工作架的后侧上方设置有用放置待锯长管料的所述盛料装置，所述盛料装置由若干个设置在所述送料机构工作架后部的待锯管料斜支撑板、一块设置在所述送料机构工作架左侧的移动定位板以及一块设置在所述送料机构工作架右侧的固定定位板组成；所述送料机构工作架的左侧设置有一个移动定位板支架，所述移动定位板支架上水平设置有一个移动定位板气缸，所述移动定位板气缸的活塞杆所述移动定位板的外侧与连接；所述待锯管料斜支撑板的斜面部分为待锯管料等待区，所述待锯管料斜支撑板的底面部分为待锯管料搬料区；所有所述待锯管料斜支撑板的下部共同设置有一根倒料手联动杆，所述倒料手联动杆上设置有若干个倒料手，所述倒料手的个数与所述待锯管料斜支撑板的个数相对应，每个所述倒料手分别位于其对应那个所述待锯管料斜支撑板的一边；任意一个所述待锯管料斜支撑板的后部设置有一块倒料气缸安装板，所述倒料气缸安装板上设置有一个倒料气缸，所述倒料气缸的活塞杆通过倒料气缸连杆与跟其对应的所述倒料手连接；

[0009] 相邻两个所述导轮升降装置之间分别设置有一个所述搬料装置，每个所述搬料装置均包括两个平行设置的搬料手安装座，所述搬料手安装座的后端固定在所述送料机构工作架上；每个所述搬料手安装座上均设置有一条可前后移动的从动齿条，两条成对的所述从动齿条上设置有一块搬料手安装板，所述搬料手安装板的下表面设置有一个搬料手升降气缸，所述搬料手升降气缸的活塞杆的顶部在穿过所述搬料手安装板后连接有一个搬料手；所述送料机构工作架的顶部设置有一根搬料装置传动轴，所述搬料装置传动轴上设置有若干个从动齿轮，所述从动齿轮的个数与所述从动齿条的个数相对应，每个所述从动齿轮分别于各自相对应的所述从动齿条啮合；所述送料机构工作架的后部设置有一块搬料气缸安装板，所述搬料气缸安装板上设置有一个搬料气缸，所述搬料气缸的活塞杆与一主动齿条的后端连接，所述主动齿条可移动地设置在一个齿条安装座上，所述齿条安装座的前端固定在所述送料机构工作架上，所述搬料装置传动轴上还设置有一个主动齿轮，所述主动齿轮与所述主动齿条啮合。

[0010] 进一步的，所述盛料装置的左侧设置有一块移动定位板，所述送料机构工作架的左侧设置有一个移动定位板支架，所述移动定位板支架上水平设置有一个移动定位板气缸，所述移动定位板气缸的活塞杆所述移动定位板的外侧与连接。

[0011] 进一步的，所述盛料装置的右侧的设置有一块固定定位板，所述固定定位板安装在一块固定定位板斜支撑面的最右端，所述固定定位板斜支撑面通过固定定位板支座设置在下道工序的锯料工作台的台面上。

[0012] 进一步的，当所述搬料手位于最低位置时，所述搬料手凹槽底面的离地高度不大于所述待锯管料搬料区底面的离地高度。

[0013] 进一步的，所述送料机构工作架的框架采用40\*40的方管钢材组装而成。

[0014] 本实用新型的工作原理及工作过程如下：

[0015] 1、操作员首先将一些待锯长管料排放在待锯管料斜支撑板和固定定位板斜支撑面上。通过转动导轮升降手轮带动导轮升降水平轴、两对锥齿轮及导轮升降竖直轴运动，致使导轮升降台能够上下移动，从而使所有的导轮的高度可适应不同直径的管料所需的进料高度。

[0016] 2、启动机器,移动定位板气缸开始工作,带动移动定位板移动,将待锯长管料顶靠在固定定位板上后缩回。接着倒料气缸工作,通过倒料气缸连杆、倒料手联动杆带动所有倒料手转动,将2根待锯长管料倒料到待锯管料斜支撑板底部的待锯管料搬料区。

[0017] 3、搬料手升降气缸工作,带动搬料手向上运动抬起2根待锯长管料。搬料气缸工作,通过主动齿条、主动齿轮带动搬料机构传动轴旋转,搬料机构传动轴则通过从动齿轮、从动齿条带动搬料手移动到导轮上方。搬料手升降气缸工作,带动搬料手向下运动把2根待锯长管料放到导轮上。搬料气缸反向工作,通过主动齿条、主动齿轮、搬料机构传动轴、从动齿轮、从动齿条带动搬料手重新回到初始的搬料位置。

[0018] 4、当2根待锯长管料被完全运走后,从头循环步骤1-3的操作,再次从盛料装置上搬运2根待锯长管料至导轮上,等待送料。

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] 1、本实用新型在送料机构上设置有导轮升降装置,可以方便调整导轮的高度,以适应不同直径的待锯长管料所需的进料高度,机器适用性广。

[0021] 2、本实用新型在送料机构的盛料装置两侧分别设置有移动定位板和固定定位板,可方便的实现长管料的安装定位。

[0022] 3、本实用新型在送料机构上设置有倒料手和搬料装置,倒料手可自动实现待锯长管料从盛料装置到搬料手的倒料,搬料装置可自动实现待锯长管料从搬料手到导轮的搬料,大大减轻了劳动量。

[0023] 4、本实用新型可实现全自动控制,整套设备操作简单,作业员只需在完成准备调整工作后,按启动按钮即可实现长管料的自动送料;本实用新型一次工作循环即可完成2根长管料的安装定位、倒料、搬料、送料四个工序,自动化程度和效率高,成本低,劳动强度大大降低。

[0024] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本实用新型的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

## 附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0026] 图1为本实用新型的正面整体立体图。

[0027] 图2为本实用新型最左端的放大立体图。

[0028] 图3为本实用新型中导轮升降装置的立体图。

[0029] 图4为本实用新型中盛料装置和搬料装置的立体图。

[0030] 图5为图4中左端的放大立体图。

[0031] 图6为图4中中部的放大立体图。

[0032] 图7为图6的反面图。

[0033] 图8为本实用新型最右端的放大立体图。

## 具体实施方式

[0034] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本实用新型。

[0035] 参见图1-8所示,一种用于管料锯割的自动送料机,由送料机构工作架10、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成;

[0036] 参见图2、3所示,所述送料机构工作架10的上部设置有若干根送料机构工作架上部横梁19,在所述送料机构工作架10的中部,其所有前后相对应的两根立柱之间分别设置有一根送料机构工作架下部横梁23,所有所述送料机构工作架下部横梁23通过两根加固横梁37连接;

[0037] 参见图2、3所示,两根所述加固横梁37上夸设有若干个所述导轮升降装置,所述导轮升降装置的个数与所述送料机构工作架上部横梁19的个数相对应;每个所述导轮升降装置均包括一块设置在两个所述加固横梁37上的导轮升降台安装板22,每块所述导轮升降台安装板22分别位于一根所述送料机构工作架上部横梁19的正下方;所述导轮升降台安装板22与所述送料机构工作架上部横梁19之间设置有一根导轮升降竖直轴21,所述导轮升降竖直轴21上套设有一个导轮升降台18,所述导轮升降台安装板22的四角分别设置有一根导轮升降台导柱17,所述导轮升降台18的四角分别套设在四根所述导轮升降台导柱17上;所述导轮升降台安装板22上表面的前后两端分别设置有一个导轮支架20,两个所述导轮支架20之间设置有一个导轮13;每个所述导轮支架20的中上部均设置有一个限位横梁,每根所述送料机构工作架上部横梁19均从所述限位横梁的下方穿过对应的两个所述导轮支架20;每块所述导轮升降台安装板22的左端均设置有一块导轮升降水平轴安装板15,所有所述导轮升降水平轴安装板15上共同设置有一根导轮升降水平轴14,所述导轮升降水平轴14的最左端设置有一个导轮升降手轮12,所述导轮升降水平轴14上设置有若干个第一锥齿轮161,所述第一锥齿轮161的个数与所述导轮升降装置的个数相对应;每根所述导轮升降竖直轴21的下部均设置有一个第二锥齿轮162;每块所述导轮升降台安装板22的前部均设置有一个锥齿轮安装板16,所述锥齿轮安装板16的前后分别设置有同轴的第三锥齿轮163和第四锥齿轮164;每个所述第三锥齿轮163分别与各自对应的所述第一锥齿轮161啮合,每个所述第四锥齿轮164分别与各自对应的所述第二锥齿轮162啮合;

[0038] 参见图1、4、5、8所示,所述送料机构工作架10的后侧上方设置有用于放置待锯长管料3的所述盛料装置,所述盛料装置由若干个设置在所述送料机构工作架10后部的待锯管料斜支撑板25、一块设置在所述送料机构工作架10左侧的移动定位板2以及一块设置在所述送料机构工作架10右侧的固定定位板4组成;所述送料机构工作架10的左侧设置有一个移动定位板支架11,所述移动定位板支架11上水平设置有一个移动定位板气缸1,所述移动定位板气缸1的活塞杆所述移动定位板2的外侧与连接;所述盛料装置的右侧的设置有一块固定定位板4,所述固定定位板4安装在一块固定定位板斜支撑面39的最右端,所述固定定位板斜支撑面39通过固定定位板支座50设置在下道工序的锯料工作台9的台面上;所述待锯管料斜支撑板25的斜面部分为待锯管料等待区,所述待锯管料斜支撑板25的底面部分为待锯管料搬料区;所有所述待锯管料斜支撑板25的下部共同设置有一根倒料手联动杆27,所述倒料手联动杆27上设置有若干个倒料手26,所述倒料手26的个数与所述待锯管料斜支撑板25的个数相对应,每个所述倒料手26分别位于其对应那个所述待锯管料斜支撑板

25的一边;任意一个所述待锯管料斜支撑板25的后部设置有一块倒料气缸安装板78,所述倒料气缸安装板78上设置有一个倒料气缸28,所述倒料气缸28的活塞杆通过倒料气缸连杆31与跟其对应的所述倒料手26连接;

[0039] 参见图4、6、7所示,相邻两个所述导轮升降装置之间分别设置有一个所述搬料装置,每个所述搬料装置均包括两个平行设置的搬料手安装座34,所述搬料手安装座34的后端固定在所述送料机构工作架10上;每个所述搬料手安装座34上均设置有一条可前后移动的从动齿条30,两条成对的所述从动齿条30上设置有一块搬料手安装板24,所述搬料手安装板24的下表面设置有一个搬料手升降气缸33,所述搬料手升降气缸33的活塞杆的顶部在穿过所述搬料手安装板24后连接有一个搬料手36;所述送料机构工作架10的顶部设置有一根搬料装置传动轴35,所述搬料装置传动轴35上设置有若干个从动齿轮32,所述从动齿轮32的个数与所述从动齿条30的个数相对应,每个所述从动齿轮32分别于各自相对应的所述从动齿条30啮合;所述送料机构工作架10的后部设置有一块搬料气缸安装板38,所述搬料气缸安装板38上设置有一个搬料气缸29,所述搬料气缸29的活塞杆与一主动齿条79的后端连接,所述主动齿条79可移动地设置在一个齿条安装座81上,所述齿条安装座81的前端固定在所述送料机构工作架10上,所述搬料装置传动轴35上还设置有一个主动齿轮80,所述主动齿轮80与所述主动齿条79啮合;

[0040] 进一步的,当所述搬料手36位于最低位置时,所述搬料手36凹槽底面的离地高度不大于所述待锯管料搬料区底面的离地高度。

[0041] 进一步的,所述送料机构工作架10的框架采用40\*40的方管钢材组装而成。

[0042] 本实用新型的工作原理及工作过程如下:

[0043] 1、操作员首先将一些待锯长管料3排放在待锯管料斜支撑板25和固定定位板斜支撑面39上。通过转动导轮升降手轮12带动导轮升降水平轴14、两对锥齿轮及导轮升降竖直轴21运动,致使导轮升降台18能够上下移动,从而使所有的导轮13的高度可适应不同直径的管料所需的进料高度。

[0044] 2、启动机器,移动定位板气缸1开始工作,带动移动定位板2移动,将待锯长管料3顶靠在固定定位板4上后缩回。接着倒料气缸28工作,通过倒料气缸连杆31、倒料手联动杆27带动所有倒料手26转动,将2根待锯长管料3倒料到待锯管料斜支撑板25底部的待锯管料搬料区。

[0045] 3、搬料手升降气缸33工作,带动搬料手36向上运动抬起2根待锯长管料3。搬料气缸29工作,通过主动齿条79、主动齿轮80带动搬料机构传动轴旋转,搬料机构传动轴则通过从动齿轮32、从动齿条30带动搬料手36移动到导轮13上方。搬料手升降气缸33工作,带动搬料手36向下运动把2根待锯长管料3放到导轮13上。搬料气缸29反向工作,通过主动齿条79、主动齿轮80、搬料机构传动轴、从动齿轮32、从动齿条30带动搬料手36重新回到初始的搬料位置。

[0046] 4、当2根待锯长管料3被完全运走后,从头循环步骤1-3的操作,再次从盛料装置上搬运2根待锯长管料3至导轮13上,等待送料。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

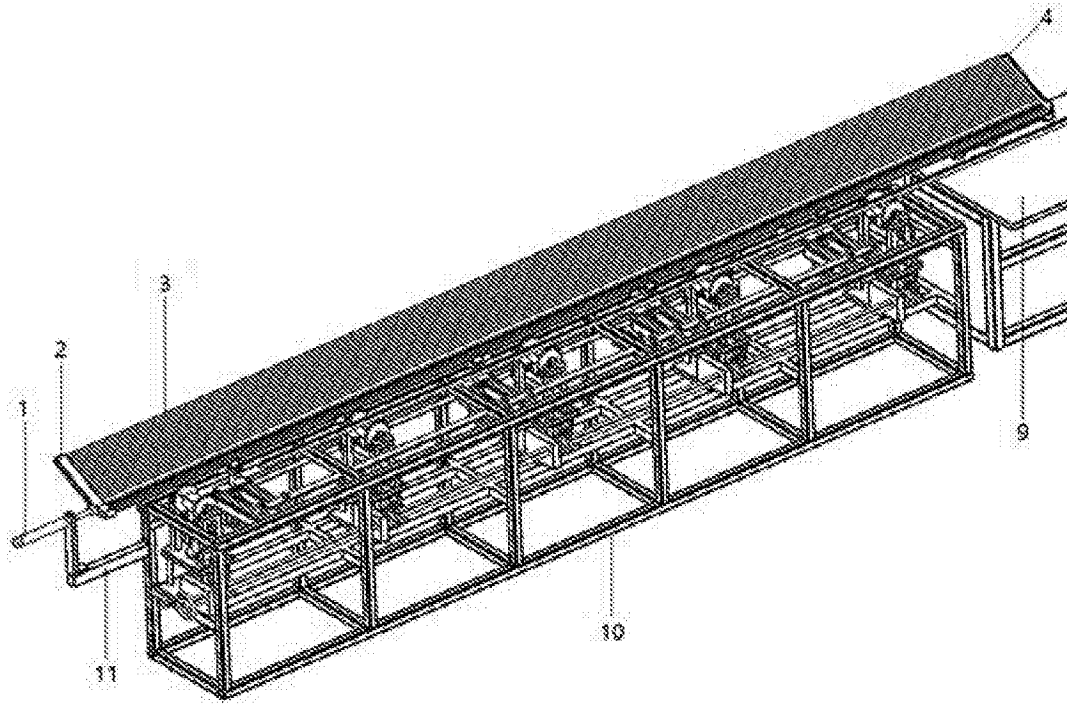


图1

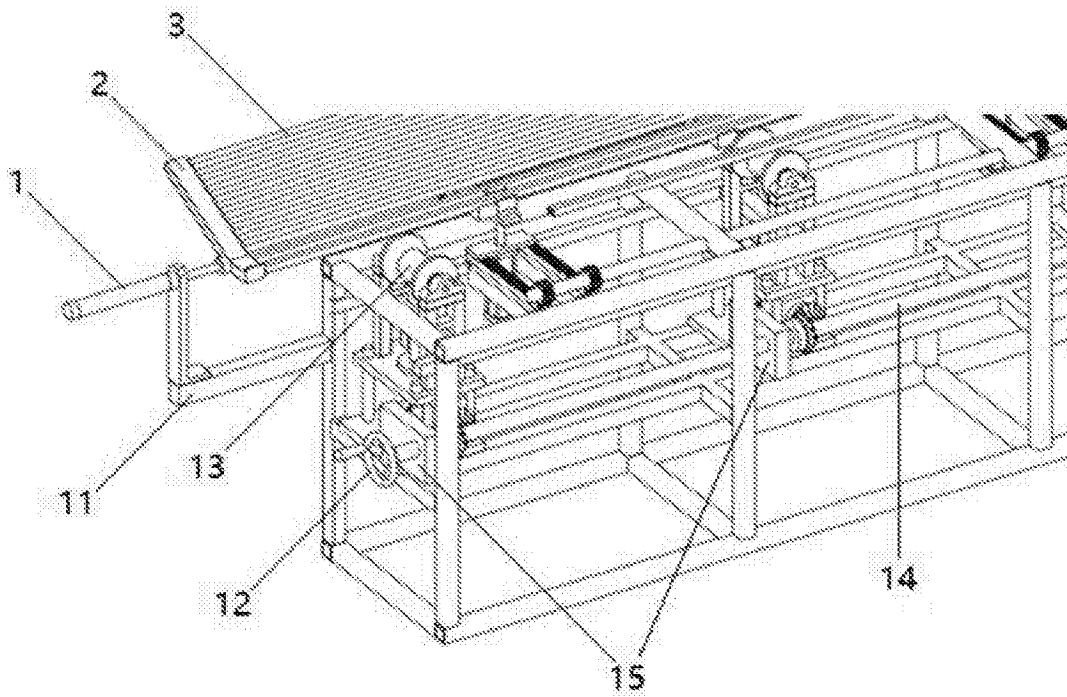


图2

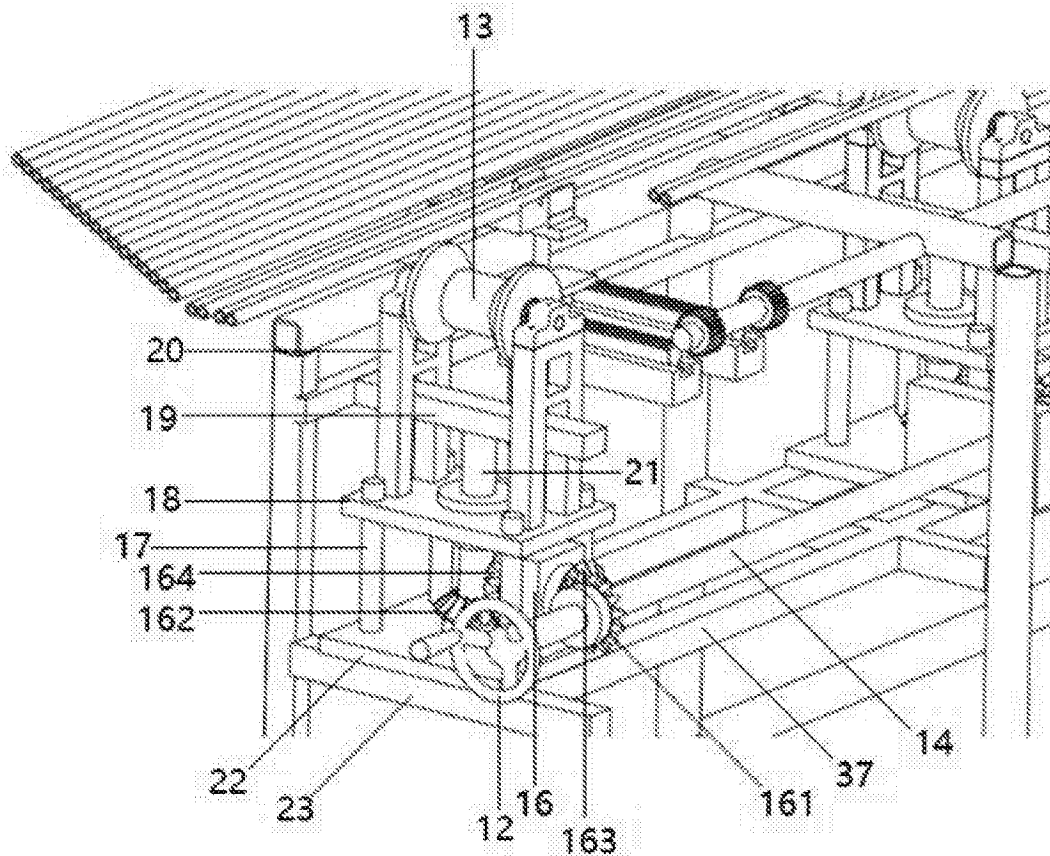


图3

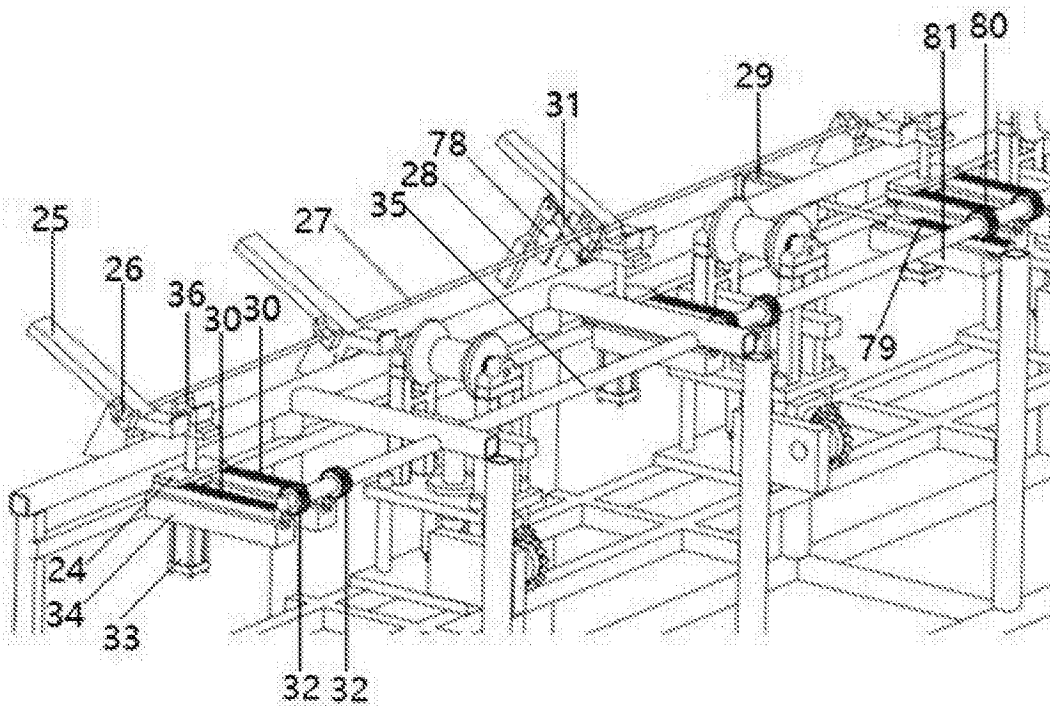


图4

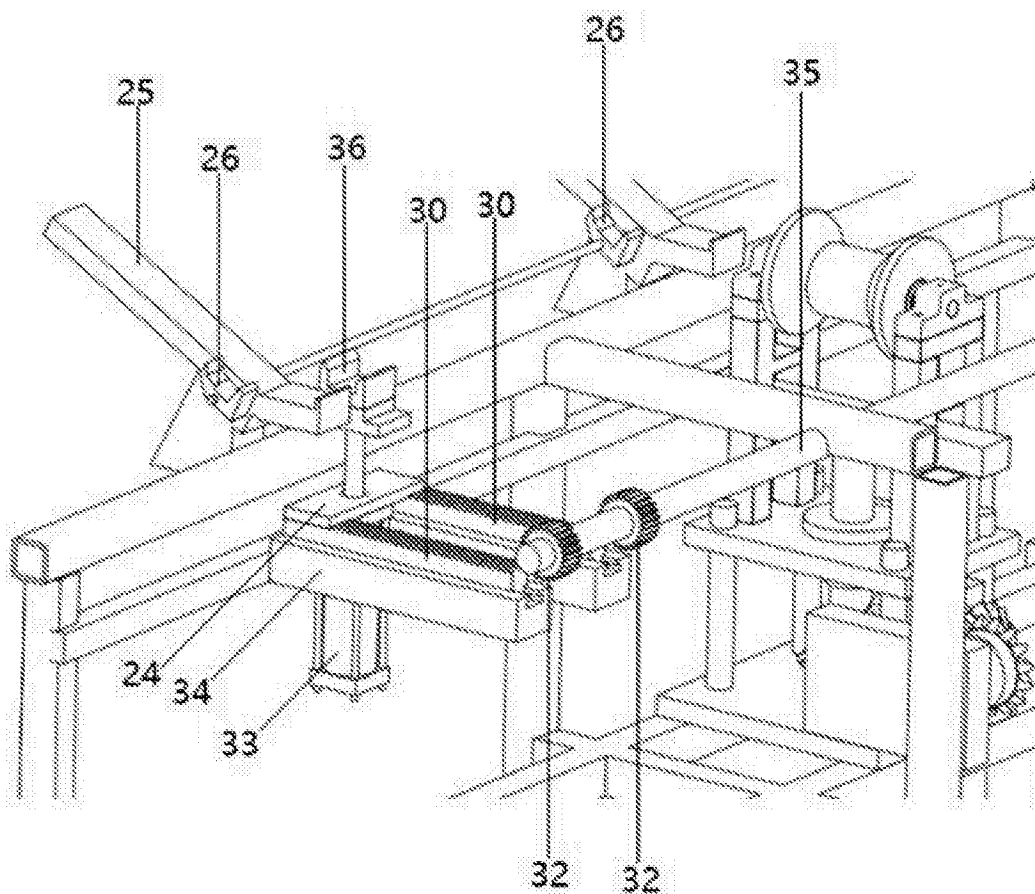


图5

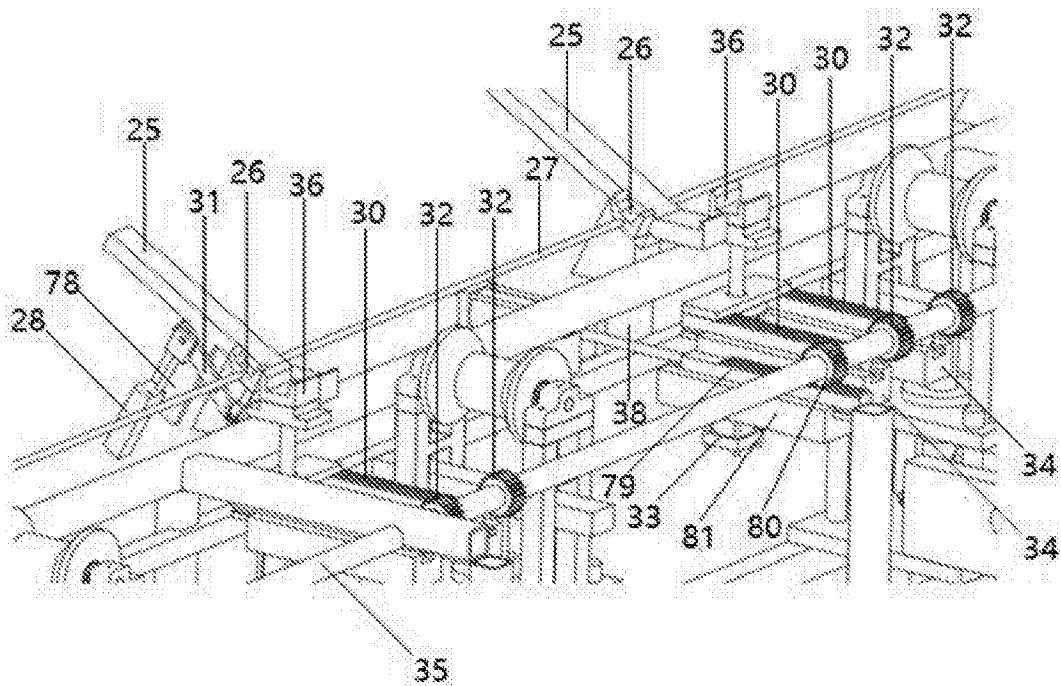


图6

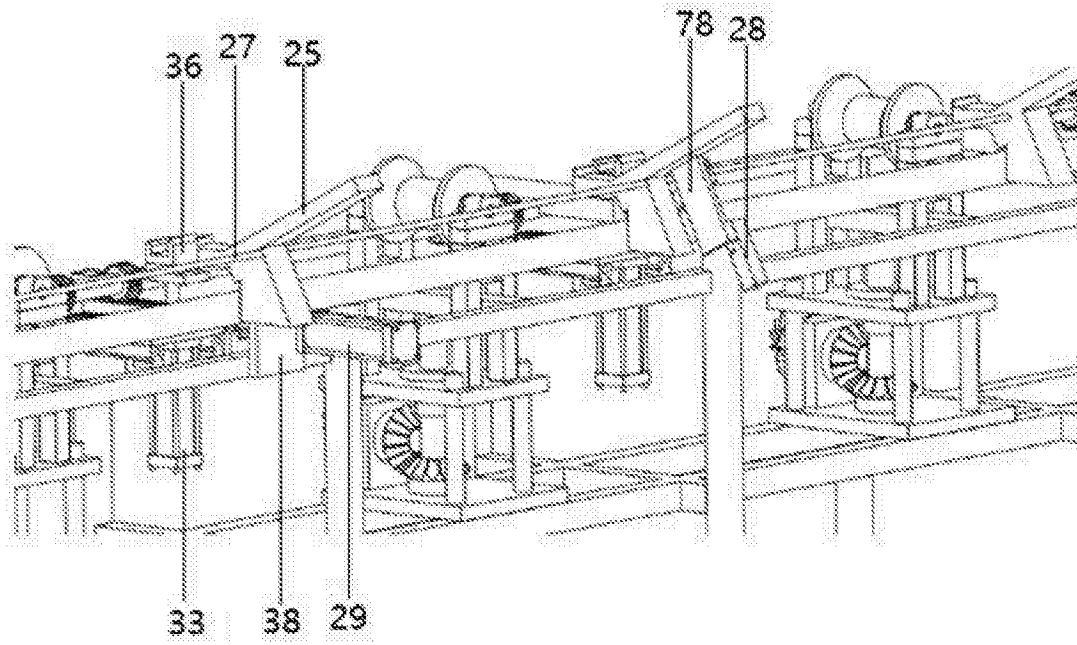


图7

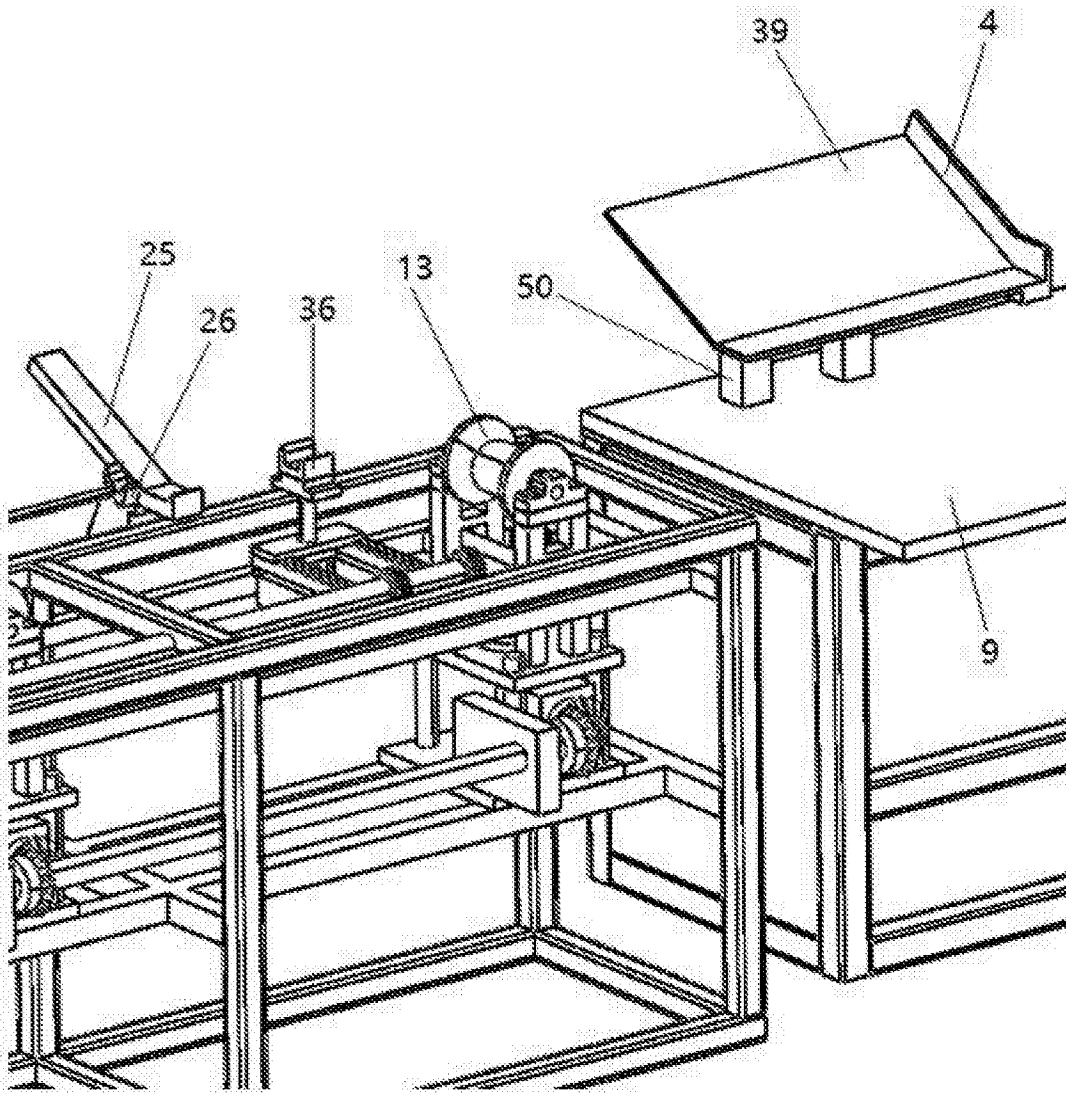


图8