(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106862660 A
(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710237538.8

(22)申请日 2017.04.12

(71)申请人 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 李春雷 顾涛

(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.
B23D 47/04(2006.01)

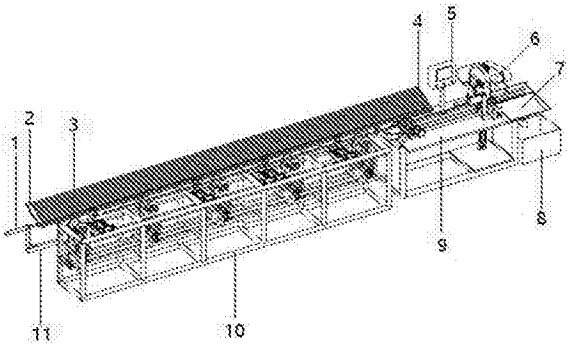
权利要求书4页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

一种自动锯管机

(57)摘要

本发明公开了一种自动锯管机，包括并排设置的送料机构和锯料机构；所述送料机构由送料机构工作架、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成；所述锯料机构由锯料机构工作台、夹持推进装置、送料手装置、锯料装置和落料装置组成。本发明的自动锯管机采用全自动控制，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锯管；本发明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、锯割、成品落料收集、残料收集七个工序，自动化程度和效率高，成本低，劳动强度大大降低。



CN 106862660 A

1.一种自动锯管机，其特征在于：包括并排设置的送料机构和锯料机构；

所述送料机构由送料机构工作架(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;

所述锯料机构由锯料机构工作台(9)、夹持推进装置、送料手装置、锯料装置和落料装置组成;

所述锯料机构工作台(9)的台面上设置有所述夹持推进装置,所述夹持推进装置包括位于所述锯料机构工作台(9)台面左端的移动夹紧座电机安装板(54)和位于所述锯料机构工作台(9)台面右端的固定夹紧座(66);所述移动夹紧座电机安装板(54)的左端面上设置有一个移动夹紧座电机(53),所述移动夹紧座电机安装板(54)和所述固定夹紧座(66)之间设置有两根移动夹紧座导柱(57)和一根移动夹紧座丝杠(58),所述移动夹紧座丝杠(58)一端与所述移动夹紧座电机(53)的旋转轴连接;所述移动夹紧座导柱(57)和所述移动夹紧座丝杠(58)上套设有一个移动夹紧座螺母座(65),所述移动夹紧座螺母座(65)上设置有一个移动夹紧座(55);

所述移动夹紧座(55)上设置有移动夹紧块,所述移动夹紧块由前后相对的移动夹紧座活动钳口(64)和移动夹紧座固定钳口(56)组成,所述移动夹紧座活动钳口(64)上的缺口与所述移动夹紧座固定钳口(56)上缺口相配合形成所述移动夹紧块的过料通道;所述移动夹紧座固定钳口(56)固定在所述移动夹紧座(55)上的后部,所述移动夹紧座活动钳口(64)设置在所述移动夹紧座(55)上的前部,且与一位于其后方的移动夹紧座夹紧气缸(63)连接;所述移动夹紧座夹紧气缸(63)通过移动夹紧座夹紧气缸安装板(82)固定在所述移动夹紧座(55)的前端;

所述固定夹紧座(66)上设置有固定夹紧块,所述固定夹紧块由前后相对的固定夹紧座活动钳口(68)和固定夹紧座固定钳口(67)组成,所述固定夹紧座活动钳口(68)上的缺口与所述固定夹紧座固定钳口(67)上缺口相配合形成所述固定夹紧块的过料通道;所述固定夹紧座固定钳口(67)固定在所述固定夹紧座(66)上的后部,所述固定夹紧座活动钳口(68)设置在所述固定夹紧座(66)上的前部,且与一位于其后方的固定夹紧座夹紧气缸(61)连接;所述固定夹紧座夹紧气缸(61)通过固定夹紧座夹紧气缸安装板(83)固定在所述固定夹紧座(66)的前端;所述固定夹紧座固定钳口(67)和所述固定夹紧座活动钳口(68)上开设有一道锯料槽;

所述固定夹紧块的上方设置有所述据料装置,所述据料装置包括一个位于所述固定夹

紧座(66)后方的锯料联动板安装座(51)，所述锯料联动板安装座(51)上铰接有锯料联动板(43)；所述锯料联动板(43)的后部设置有一个锯料电机(40)，所述锯料联动板(43)的前部设置有一根电锯盘传动轴，所述电锯盘传动轴的一端通过传动带与所述锯料电机(40)的转轴连接，所述电锯盘传动轴的另一端设置有电锯盘(6)，所述电锯盘(6)位于所述固定夹紧座固定钳口(67)和所述固定夹紧座活动钳口(68)的上方，且对准所述锯料槽；所述锯料机构工作台(9)的底部设置有一块锯料气缸安装板(84)，所述锯料气缸安装板(84)上设置有一个锯料气缸(49)，所述锯料气缸(49)的活塞杆经过一根锯料气缸连杆(52)与所述锯料联动板(43)的中部连接；

所述固定夹紧块的左侧设置有所述送料手装置，所述送料手装置包括一块设置在所述固定夹紧座夹紧气缸安装板(83)上的送料装置安装板(62)；所述送料装置安装板(62)的上部设置有一块送料手水平移动气缸安装板(69)，所述送料手水平移动气缸安装板(69)的左右两端之间设置有两根送料手水平移动导杆(70)，两根所述送料手水平移动导杆(70)上套设有一个送料手水平移动滑块(76)，所述送料手水平移动气缸安装板(69)左侧端面上设置有一个送料手水平移动气缸(59)，所述送料手水平移动气缸(59)的活塞杆与所述送料手水平移动滑块(76)连接；所述送料手水平移动滑块(76)后端面上设置有一块送料手上下移动气缸安装板(72)，所述送料手上下移动气缸安装板(72)的顶端设置有一个竖直向下的送料手上下移动气缸(60)，所述送料手上下移动气缸安装板(72)的右侧端面上设置有一块可上下移动的送料手上下移动滑块(73)，所述送料手上下移动气缸(60)的活塞杆向下与所述送料手上下移动滑块(73)连接；所述送料手上下移动滑块(73)右侧端面的上部设置有一个竖直向下的送料手夹紧气缸(71)，所述送料手上下移动滑块(73)右侧端面的下部设置有一个送料手安装座(85)，所述送料手安装座(85)的中间设置有一条送料手传动齿条(74)，所述送料手传动齿条(74)的顶部与所述送料手夹紧气缸(71)连接，所述送料手安装座(85)上设置有两个送料手(75)，所述送料手(75)由齿轮部分(77)和抓取部分(86)组成，两个所述送料手(75)的齿轮部分(77)可旋转地设置在所述送料手安装座(85)上；所述送料手传动齿条(74)位于两个所述送料手(75)之间，且所述送料手传动齿条(74)与两个所述送料手(75)的齿轮部分(77)啮合，所述送料手夹紧气缸(71)可通过驱动所述送料手传动齿条(74)的上下移动来控制两个所述送料手(75)的抓取部分(86)张握；

所述固定夹紧块的右侧设置有所述落料装置，所述落料装置包括一个设置在所述锯料机构工作台(9)台面最右端的成品管料推落气缸安装支架(48)；所述成品管料推落气缸安装支架(48)的后部设置有一个成品管料推落气缸(44)，所述成品管料推落气缸安装支架(48)的顶部设置有一块用于推落成品管料(45)的成品管料推落板(47)，所述成品管料推落板(47)与所述成品管料推落气缸(44)的活塞杆连接，所述成品管料推落板(47)的前方设置有用于收集所述成品管料(45)的成品料斗(7)；所述成品管料推落气缸安装支架(48)的左端紧贴着所述固定夹紧块出料口的下方；所述成品管料推落气缸安装支架(48)的左端开设有用于残料掉落的缺口，所述锯料机构工作台(9)的台面上开设有残料下落口(46)，所述成品管料推落气缸安装支架(48)上的缺口与所述残料下落口(46)之间设置有一个倾斜的残料下落滑道(87)。

2.根据权利要求1所述的自动锯管机，其特征在于：所述锯料机构工作台(9)的台面上设置有一个监控面板(5)。

3.根据权利要求1所述的自动锯管机，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。

4.根据权利要求1所述的自动锯管机，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)，所述移动夹紧块的后方设置有一块固定定位板斜支撑面(39)，所述固定定位板斜支撑面(39)通过固定定位板支座(50)固定在所述锯料机构工作台(9)的台面上，所述固定定位板(4)设置在所述固定定位板斜支撑面(39)的最右端。

5.根据权利要求1所述的自动锯管机，其特征在于：所述传动带外设置有传动带罩壳(42)。

6.根据权利要求1所述的自动锯管机，其特征在于：所述电锯盘(6)外设置有电锯盘罩壳(41)。

7.根据权利要求1所述的自动锯管机，其特征在于：所述残料下落滑道(87)的下方设置有残料箱(8)。

8.根据权利要求1所述的自动锯管机，其特征在于：所述移动夹紧块的过料通道至所述锯料机构工作台(9)台面的高度与所述固定夹紧块的过料通道至所述锯料机构工作台(9)台面的高度相等，且所述移动夹紧块的过料通道与所述固定夹紧块的过料通道同轴。

9.根据权利要求1所述的自动锯管机，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。

10.根据权利要求1所述的自动锯管机，其特征在于：当所述搬料手(36)位于最高位置时，所述搬料手(36)凹槽底面的离地高度大于或等于所述移动夹紧块上表面的离地高度。

一种自动锯管机

技术领域

[0001] 本发明属于由PLC控制的自动化专用加工设备领域，具体涉及用于长管的自动锯管机。

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。

发明内容

[0003] 为了弥补现有现有技术的不足，本发明旨在提供一种自动锯管机，以实现长管料的自动割锯，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，本发明通过以下技术方案实现：

一种自动锯管机，包括并排设置的送料机构和锯料机构；

所述送料机构由送料机构工作架、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成；

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；

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；

所述送料机构工作架的后侧上方设置有用于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；

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；

所述锯料机构由锯料机构工作台、夹持推进装置、送料手装置、锯料装置和落料装置组成；

所述锯料机构工作台的台面上设置有所述夹持推进装置，所述夹持推进装置包括位于所述锯料机构工作台台面左端的移动夹紧座电机安装板和位于所述锯料机构工作台台面右端的固定夹紧座；所述移动夹紧座电机安装板的左端面上设置有一个移动夹紧座电机，所述移动夹紧座电机安装板和所述固定夹紧座之间设置有两根移动夹紧座导柱和一根移动夹紧座丝杠，所述移动夹紧座丝杠一端与所述移动夹紧座电机的旋转轴连接；所述移动夹紧座导柱和所述移动夹紧座丝杠上套设有一个移动夹紧座螺母座，所述移动夹紧座螺母座上设置有一个移动夹紧座；

所述移动夹紧座上设置有移动夹紧块，所述移动夹紧块由前后相对的移动夹紧座活动钳口和移动夹紧座固定钳口组成，所述移动夹紧座活动钳口上的缺口与所述移动夹紧座固定钳口上缺口相配合形成所述移动夹紧块的过料通道；所述移动夹紧座固定钳口固定在所述移动夹紧座上的后部，所述移动夹紧座活动钳口设置在所述移动夹紧座上的前部，且与一位于其后方的移动夹紧座夹紧气缸连接；所述移动夹紧座夹紧气缸通过移动夹紧座夹紧

气缸安装板固定在所述移动夹紧座的前端；

所述固定夹紧座上设置有固定夹紧块，所述固定夹紧块由前后相对的固定夹紧座活动钳口和固定夹紧座固定钳口组成，所述固定夹紧座活动钳口上的缺口与所述固定夹紧座固定钳口上缺口相配合形成所述固定夹紧块的过料通道；所述固定夹紧座固定钳口固定在所述固定夹紧座上的后部，所述固定夹紧座活动钳口设置在所述固定夹紧座上的前部，且与一位于其后方的固定夹紧座夹紧气缸连接；所述固定夹紧座夹紧气缸通过固定夹紧座夹紧气缸安装板固定在所述固定夹紧座的前端；所述固定夹紧座固定钳口和所述固定夹紧座活动钳口上开设有一道锯料槽；

所述移动夹紧块的后方设置有一块用于安装所述固定定位板的固定定位板斜支撑面，所述固定定位板斜支撑面通过固定定位板支座固定在所述锯料机构工作台的台面上，所述固定定位板设置在所述固定定位板斜支撑面的最右端；

所述固定夹紧块的上方设置有所述据料装置，所述据料装置包括一个位于所述固定夹紧座后方的锯料联动板安装座，所述锯料联动板安装座上铰接有锯料联动板；所述锯料联动板的后部设置有一个锯料电机，所述锯料联动板的前部设置有一根电锯盘传动轴，所述电锯盘传动轴的一端通过传动带与所述锯料电机的转轴连接，所述传动带外设置有传动带罩壳，所述电锯盘传动轴的另一端设置有电锯盘，所述电锯盘位于所述固定夹紧座固定钳口和所述固定夹紧座活动钳口的上方，且对准所述锯料槽，所述电锯盘外设置有电锯盘罩壳；所述锯料机构工作台的底部设置有一块锯料气缸安装板，所述锯料气缸安装板上设置有一个锯料气缸，所述锯料气缸的活塞杆经过一根锯料气缸连杆与所述锯料联动板的中部连接；

所述固定夹紧块的左侧设置有所述送料手装置，所述送料手装置包括一块设置在所述固定夹紧座夹紧气缸安装板上的送料装置安装板；所述送料装置安装板的上部设置有一块送料手水平移动气缸安装板，所述送料手水平移动气缸安装板的左右两端之间设置有两根送料手水平移动导杆，两根所述送料手水平移动导杆上套设有一个送料手水平移动滑块，所述送料手水平移动气缸安装板左侧端面上设置有一个送料手水平移动气缸，所述送料手水平移动气缸的活塞杆与所述送料手水平移动滑块连接；所述送料手水平移动滑块后端面上设置有一块送料手上下移动气缸安装板，所述送料手上下移动气缸安装板的顶端设置有一个竖直向下的送料手上下移动气缸，所述送料手上下移动气缸安装板的右侧端面上设置有一块可上下移动的送料手上下移动滑块，所述送料手上下移动气缸的活塞杆向下与所述送料手上下移动滑块连接；所述送料手上下移动滑块右侧端面的上部设置有一个竖直向下的送料手夹紧气缸，所述送料手上下移动滑块右侧端面的下部设置有一个送料手安装座，所述送料手安装座的中间设置有一条送料手传动齿条，所述送料手传动齿条的顶部与所述送料手夹紧气缸连接，所述送料手安装座上设置有两个送料手，所述送料手由齿轮部分和抓取部分组成，两个所述送料手的齿轮部分可旋转地设置在所述送料手安装座上；所述送料手传动齿条位于两个所述送料手之间，且所述送料手传动齿条与两个所述送料手的齿轮部分啮合，所述送料手夹紧气缸可通过驱动所述送料手传动齿条的上下移动来控制两个所述送料手的抓取部分的张握；

所述固定夹紧块的右侧设置有所述落料装置，所述落料装置包括一个设置在所述锯料机构工作台台面最右端的成品管料推落气缸安装支架；所述成品管料推落气缸安装支架的

后部设置有一个成品管料推落气缸，所述成品管料推落气缸安装支架的顶部设置有一块用于推落成品管料的成品管料推落板，所述成品管料推落板与所述成品管料推落气缸的活塞杆连接，所述成品管料推落板的前方设置有用于收集所述成品管料的成品料斗；所述成品管料推落气缸安装支架的左端紧贴着所述固定夹紧块出料口的下方；所述成品管料推落气缸安装支架的左端开设有用于残料掉落的缺口，所述锯料机构工作台的台面上开设有残料下落口，所述成品管料推落气缸安装支架上的缺口与所述残料下落口之间设置有一个倾斜的残料下落滑道，所述残料下落滑道的下方设置有残料箱。

[0005] 进一步的，所述锯料机构工作台的台面上设置有一个监控面板。

[0006] 进一步的，所述移动夹紧块的过料通道至所述锯料机构工作台台面的高度与所述固定夹紧块的过料通道至所述锯料机构工作台台面的高度相等，且所述移动夹紧块的过料通道与所述固定夹紧块的过料通道同轴。

[0007] 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。

[0008] 进一步的，当所述搬料手位于最高位置时，所述搬料手凹槽底面的离地高度大于或等于所述移动夹紧块上表面的离地高度。

[0009] 本发明的工作原理及工作过程如下：

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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 4、移动夹紧座夹紧气缸工作，推动移动夹紧座活动钳口把2根待锯长管料压紧在移动夹紧座固定钳口上。移动夹紧座电机工作，通过移动夹紧座丝杠、移动夹紧座螺母座带动移动夹紧座沿移动夹紧座导柱向右移动至送料手的下方。送料手上下移动气缸工作，通过送料手上下移动滑块带动送料手下移到位。送料手夹紧气缸工作，通过送料手传动齿条以及送料手的齿轮部分带动送料手将2根待锯长管料夹紧。移动夹紧座夹紧气缸反向工作，放松待锯长管料。移动夹紧座电机反向工作，将移动夹紧座带回初始位置。

[0013] 5、送料手水平移动气缸工作，通过送料手水平移动滑块带动送料手沿送料手水平移动导杆右移到位。固定夹紧座夹紧气缸工作，推动固定夹紧座活动钳口把2根待锯长管料压紧在固定夹紧座固定钳口上。送料手夹紧气缸反向工作，放松待锯长管料。送料手水平移动气缸反向工作，将送料手带回初始位置。

[0014] 6、锯料电机工作，带动电锯盘旋转。锯料气缸工作，通过锯料气缸连杆、锯料联动

板带动电锯盘下移完成对待锯长管料的切割锯料。锯料气缸反向工作，将电锯盘抬起到初始位置。成品管料推落气缸工作，通过成品管料推落板将成品管料推落至成品料斗中。

[0015] 7、送料手夹紧气缸工作，再次夹紧剩余部分的待锯长管料。固定夹紧座夹紧气缸反向工作，放松剩余部分的待锯长管料。送料手水平移动气缸工作，再次带动送料手前移到位，从而将剩余部分的待锯长管料重新伸出一段指定的长度。固定夹紧座夹紧气缸工作，再次夹紧剩余部分的待锯长管料。送料手夹紧气缸反向工作，再次放松剩余部分的待锯长管料。送料手水平移动气缸反向工作，将送料手再次带回初始位置。

[0016] 8、锯料电机再次工作，带动电锯盘旋转。锯料气缸工作，通过锯料气缸连杆、锯料联动板再次带动电锯盘下移完成对剩余部分的待锯长管料的切割锯料。锯料气缸反向工作，将电锯盘再次抬起到初始位置。成品管料推落气缸工作，通过成品管料推落板再次将成品管料推落至成品料斗中。依次循环步骤5-8的操作，直至完成2根待锯长管料的锯割。

[0017] 9、当2根待锯长管料完成锯割后，从头循环步骤2-8的操作，再送入2根待锯长管料，并且在送料手拉入新料的同时，把上一次剩下的料头从固定夹紧座中顶出，通过残料下落口和残料下落滑道下落到残料箱中。

[0018] 本发明的有益效果是：

1、本发明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。

[0019] 2、本发明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。

[0020] 3、本发明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。

[0021] 4、本发明在锯料机构上设置有夹持推进装置，该夹持推进装置由移动夹紧座、丝杠、螺母座和固定夹紧座等构成，联合使用可自动完成待锯长管料的安装和送料，重复定位精度高。

[0022] 5、本发明在锯料机构上设置有锯料装置和落料装置，其中锯料装置可实现待锯长管料的自动锯割，落料装置不仅可以自动成品管料的推落，还可以通过其包含残料下落口、残料下落滑道和残料箱实现残料的自动收集，工作效果好，干净整洁。

[0023] 6、本发明的自动锯管机采用全自动控制，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锯管；本发明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、锯割、成品落料收集、残料收集七个工序，自动化程度和效率高，成本低，劳动强度大大降低。

[0024] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明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发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1为本发明的正面整体立体图。

[0026] 图2为本发明送料机构左端的立体图。

[0027] 图3为本发明送料机构中导轮升降装置的立体图。

[0028] 图4为本发明送料机构中盛料装置和搬料装置的立体图。

[0029] 图5为图4中左端的放大立体图。

[0030] 图6为图4中中部的放大立体图。

[0031] 图7为图6的反面图。

[0032] 图8为本发明锯料机构的正面整体立体图。

[0033] 图9为图8的反面图。

[0034] 图10为本发明锯料机构中夹持推进装置和送料手装置的立体图。

[0035] 图11为图10的反面图。

[0036] 图12为图11中送料手装置的放大立体图。

[0037] 图13为本发明锯料机构中锯料装置的立体图。

[0038] 图14为本发明锯料机构中去除成品料斗后的落料装置的立体图。

具体实施方式

[0039] 下面将参考附图并结合实施例，来详细说明本发明。

[0040] 参见图1所示，一种自动锯管机，包括并排设置的送料机构和锯料机构；

参见图1-7所示，所述送料机构由送料机构工作架10、导轮升降装置、盛料装置和搬料装置组成；

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；

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；

参见图1、图4-5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；

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；

参见图1、图8-14所示，所述锯料机构由锯料机构工作台9、夹持推进装置、送料手装置、锯料装置和落料装置组成；

参见图10、11所示，所述锯料机构工作台9的台面上设置有所述夹持推进装置，所述夹持推进装置包括位于所述锯料机构工作台9台面左端的移动夹紧座电机安装板54和位于所述锯料机构工作台9台面右端的固定夹紧座66；所述移动夹紧座电机安装板54的左端面上设置有一个移动夹紧座电机53，所述移动夹紧座电机安装板54和所述固定夹紧座66之间设置有两根移动夹紧座导柱57和一根移动夹紧座丝杠58，所述移动夹紧座丝杠58一端与所述移动夹紧座电机53的旋转轴连接；所述移动夹紧座导柱57和所述移动夹紧座丝杠58上套设有一个移动夹紧座螺母座65，所述移动夹紧座螺母座65上设置有一个移动夹紧座55；

所述移动夹紧座55上设置有移动夹紧块，所述移动夹紧块由前后相对的移动夹紧座活

动钳口64和移动夹紧座固定钳口56组成，所述移动夹紧座活动钳口64上的缺口与所述移动夹紧座固定钳口56上缺口相配合形成所述移动夹紧块的过料通道；所述移动夹紧座固定钳口56固定在所述移动夹紧座55上的后部，所述移动夹紧座活动钳口64设置在所述移动夹紧座55上的前部，且与一位于其后方的移动夹紧座夹紧气缸63连接；所述移动夹紧座夹紧气缸63通过移动夹紧座夹紧气缸安装板82固定在所述移动夹紧座55的前端；

所述固定夹紧座66上设置有固定夹紧块，所述固定夹紧块由前后相对的固定夹紧座活动钳口68和固定夹紧座固定钳口67组成，所述固定夹紧座活动钳口68上的缺口与所述固定夹紧座固定钳口67上缺口相配合形成所述固定夹紧块的过料通道；所述固定夹紧座固定钳口67固定在所述固定夹紧座66上的后部，所述固定夹紧座活动钳口68设置在所述固定夹紧座66上的前部，且与一位于其后方的固定夹紧座夹紧气缸61连接；所述固定夹紧座夹紧气缸61通过固定夹紧座夹紧气缸安装板83固定在所述固定夹紧座66的前端；所述固定夹紧座固定钳口67和所述固定夹紧座活动钳口68上开设有一道锯料槽；

参见图8、9所示，所述移动夹紧块的后方设置有一块用于安装所述固定定位板4的固定定位板斜支撑面39，所述固定定位板斜支撑面39通过固定定位板支座50固定在所述锯料机构工作台9的台面上，所述固定定位板4设置在所述固定定位板斜支撑面39的最右端；

参见图8、9、13所示，所述固定夹紧块的上方设置有所述据料装置，所述据料装置包括一个位于所述固定夹紧座66后方的锯料联动板安装座51，所述锯料联动板安装座51上铰接有锯料联动板43；所述锯料联动板43的后部设置有一个锯料电机40，所述锯料联动板43的前部设置有一根电锯盘传动轴，所述电锯盘传动轴的一端通过传动带与所述锯料电机40的转轴连接，所述传动带外设置有传动带罩壳42，所述电锯盘传动轴的另一端设置有电锯盘6，所述电锯盘6位于所述固定夹紧座固定钳口67和所述固定夹紧座活动钳口68的上方，且对准所述锯料槽，所述电锯盘6外设置有电锯盘罩壳41；所述锯料机构工作台9的底部设置有一块锯料气缸安装板84，所述锯料气缸安装板84上设置有一个锯料气缸49，所述锯料气缸49的活塞杆经过一根锯料气缸连杆52与所述锯料联动板43的中部连接；

参见图10-12所示，所述固定夹紧块的左侧设置有所述送料手装置，所述送料手装置包括一块设置在所述固定夹紧座夹紧气缸安装板83上的送料装置安装板62；所述送料装置安装板62的上部设置有一块送料手水平移动气缸安装板69，所述送料手水平移动气缸安装板69的左右两端之间设置有两根送料手水平移动导杆70，两根所述送料手水平移动导杆70上套设有一个送料手水平移动滑块76，所述送料手水平移动气缸安装板69左侧端面上设置有一个送料手水平移动气缸59，所述送料手水平移动气缸59的活塞杆与所述送料手水平移动滑块76连接；所述送料手水平移动滑块76后端面上设置有一块送料手上下移动气缸安装板72，所述送料手上下移动气缸安装板72的顶端设置有一个竖直向下的送料手上下移动气缸60，所述送料手上下移动气缸安装板72的右侧端面上设置有一块可上下移动的送料手上下移动滑块73，所述送料手上下移动气缸60的活塞杆向下与所述送料手上下移动滑块73连接；所述送料手上下移动滑块73右侧端面的上部设置有一个竖直向下的送料手夹紧气缸71，所述送料手上下移动滑块73右侧端面的下部设置有一个送料手安装座85，所述送料手安装座85的中间设置有一条送料手传动齿条74，所述送料手传动齿条74的顶部与所述送料手夹紧气缸71连接，所述送料手安装座85上设置有两个送料手75，所述送料手75由齿轮部分77和抓取部分86组成，两个所述送料手75的齿轮部分77可旋转地设置在所述送料手安装

座85上；所述送料手传动齿条74位于两个所述送料手75之间，且所述送料手传动齿条74与两个所述送料手75的齿轮部分77啮合，所述送料手夹紧气缸71可通过驱动所述送料手传动齿条74的上下移动来控制两个所述送料手75的抓取部分86的张握；

参见图8、14所示，所述固定夹紧块的右侧设置有所述落料装置，所述落料装置包括一个设置在所述锯料机构工作台9台面最右端的成品管料推落气缸安装支架48；所述成品管料推落气缸安装支架48的后部设置有一个成品管料推落气缸44，所述成品管料推落气缸安装支架48的顶部设置有一块用于推落成品管料45的成品管料推落板47，所述成品管料推落板47与所述成品管料推落气缸44的活塞杆连接，所述成品管料推落板47的前方设置有用于收集所述成品管料45的成品料斗7；所述成品管料推落气缸安装支架48的左端紧贴着所述固定夹紧块出料口的下方；所述成品管料推落气缸安装支架48的左端开设有用于残料掉落的缺口，所述锯料机构工作台9的台面上开设有残料下落口46，所述成品管料推落气缸安装支架48上的缺口与所述残料下落口46之间设置有一个倾斜的残料下落滑道87，所述残料下落滑道87的下方设置有残料箱8。

[0041] 进一步的，所述锯料机构工作台9的台面上设置有一个监控面板5。

[0042] 进一步的，所述移动夹紧块的过料通道至所述锯料机构工作台9台面的高度与所述固定夹紧块的过料通道至所述锯料机构工作台9台面的高度相等，且所述移动夹紧块的过料通道与所述固定夹紧块的过料通道同轴。

[0043] 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。

[0044] 进一步的，当所述搬料手36位于最高位置时，所述搬料手36凹槽底面的离地高度大于或等于所述移动夹紧块上表面的离地高度。

[0045] 进一步的，所述锯料机构工作台9和所述送料机构工作架10的框架均采用40*40的方管钢材组装而成，所述锯料机构工作台9的台面选用25mm钢板，整体强度高。

[0046] 本发明的工作原理及工作过程如下：

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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 4、移动夹紧座夹紧气缸63工作，推动移动夹紧座活动钳口64把2根待锯长管料3压

紧在移动夹紧座固定钳口56上。移动夹紧座电机53工作，通过移动夹紧座丝杠58、移动夹紧座螺母座65带动移动夹紧座55沿移动夹紧座导柱57向右移动至送料手75的下方。送料手上下移动气缸60工作，通过送料手上下移动滑块73带动送料手75下移到位。送料手夹紧气缸71工作，通过送料手传动齿条74以及送料手75的齿轮部分77带动送料手75将2根待锯长管料3夹紧。移动夹紧座夹紧气缸63反向工作，放松待锯长管料3。移动夹紧座电机53反向工作，将移动夹紧座55带回初始位置。

[0050] 5、送料手水平移动气缸59工作，通过送料手水平移动滑块76带动送料手75沿送料手水平移动导杆70右移到位。固定夹紧座夹紧气缸61工作，推动固定夹紧座活动钳口68把2根待锯长管料3压紧在固定夹紧座固定钳口67上。送料手夹紧气缸71反向工作，放松待锯长管料3。送料手水平移动气缸59反向工作，将送料手75带回初始位置。

[0051] 6、锯料电机40工作，带动电锯盘6旋转。锯料气缸49工作，通过锯料气缸连杆52、锯料联动板43带动电锯盘6下移完成对待锯长管料3的切割锯料。锯料气缸49反向工作，将电锯盘6抬起到初始位置。成品管料推落气缸44工作，通过成品管料推落板47将成品管料45推落至成品料斗7中。

[0052] 7、送料手夹紧气缸71工作，再次夹紧剩余部分的待锯长管料3。固定夹紧座夹紧气缸61反向工作，放松剩余部分的待锯长管料3。送料手水平移动气缸59工作，再次带动送料手75前移到位，从而将剩余部分的待锯长管料3重新伸出一段指定的长度。固定夹紧座夹紧气缸61工作，再次夹紧剩余部分的待锯长管料3。送料手夹紧气缸71反向工作，再次放松剩余部分的待锯长管料3。送料手水平移动气缸59反向工作，将送料手75再次带回初始位置。

[0053] 8、锯料电机40再次工作，带动电锯盘6旋转。锯料气缸49工作，通过锯料气缸连杆52、锯料联动板43再次带动电锯盘6下移完成对剩余部分的待锯长管料3的切割锯料。锯料气缸49反向工作，将电锯盘6再次抬起到初始位置。成品管料推落气缸44工作，通过成品管料推落板47再次将成品管料45推落至成品料斗7中。依次循环步骤5-8的操作，直至完成2根待锯长管料3的锯割。

[0054] 9、当2根待锯长管料3完成锯割后，从头循环步骤2-8的操作，再送入2根待锯长管料3，并且在送料手75拉入新料的同时，把上一次剩下的料头从固定夹紧座66中顶出，通过残料下落口46和残料下落滑道87下落到残料箱8中。

[0055] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

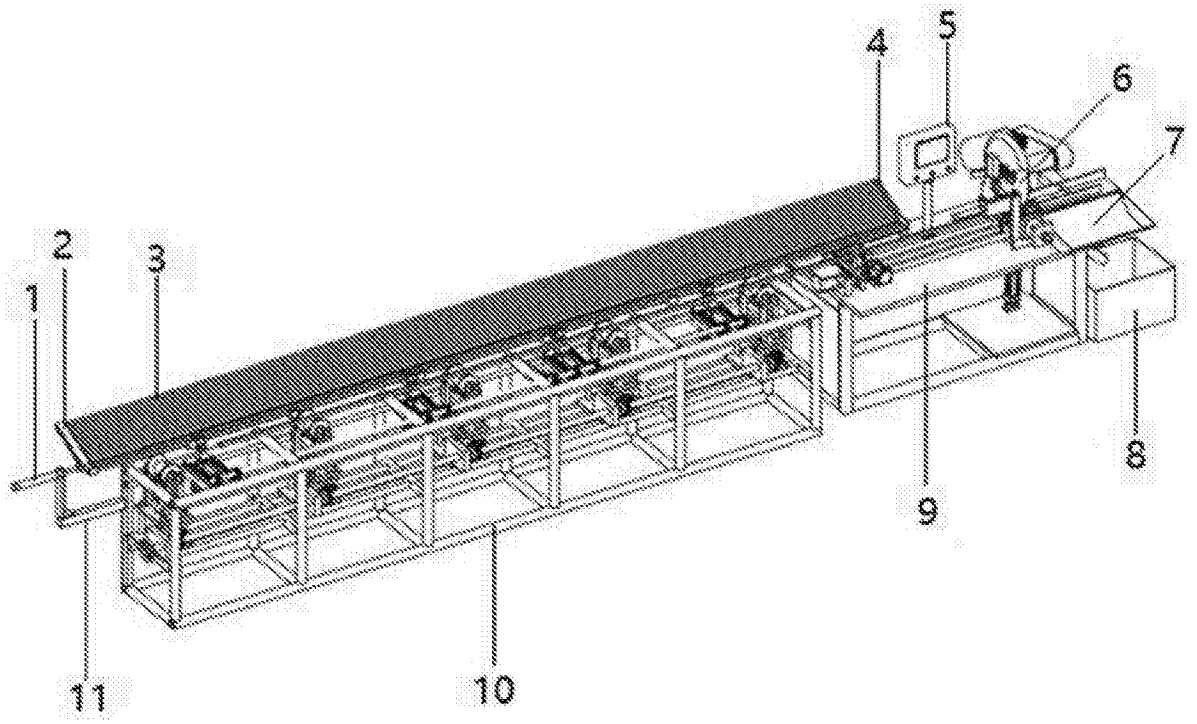


图1

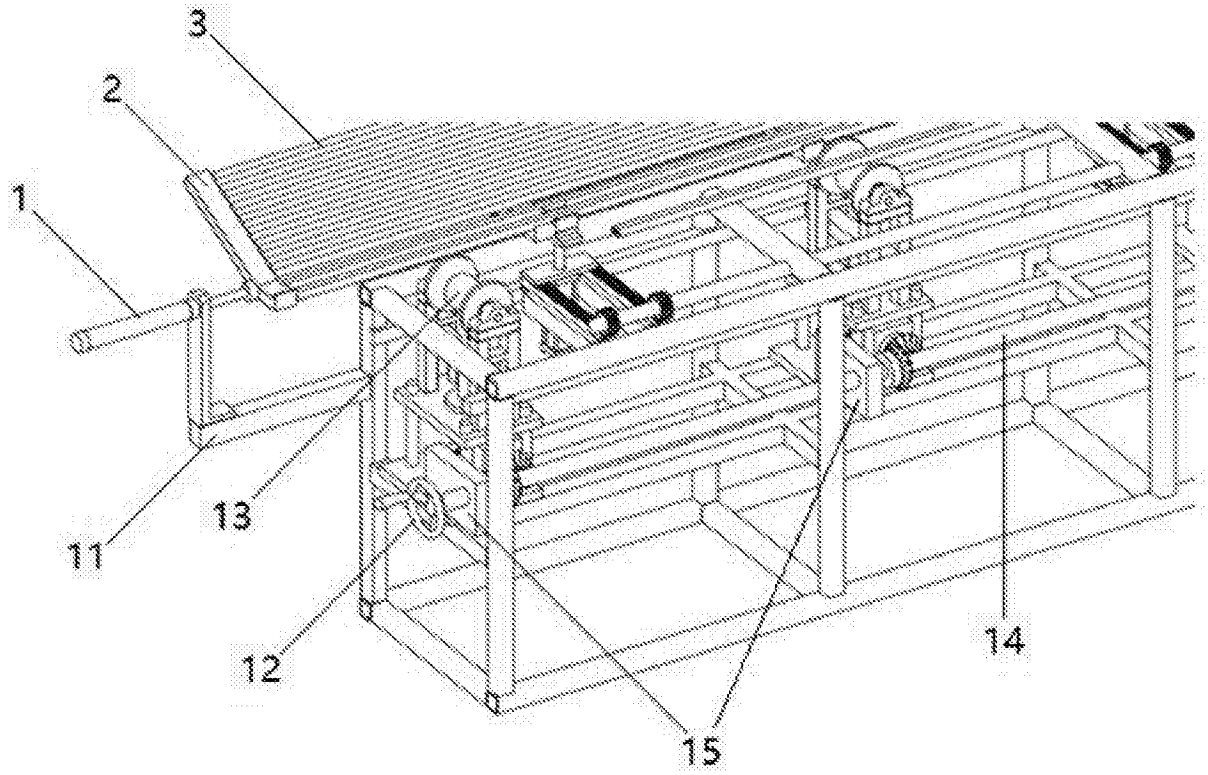


图2

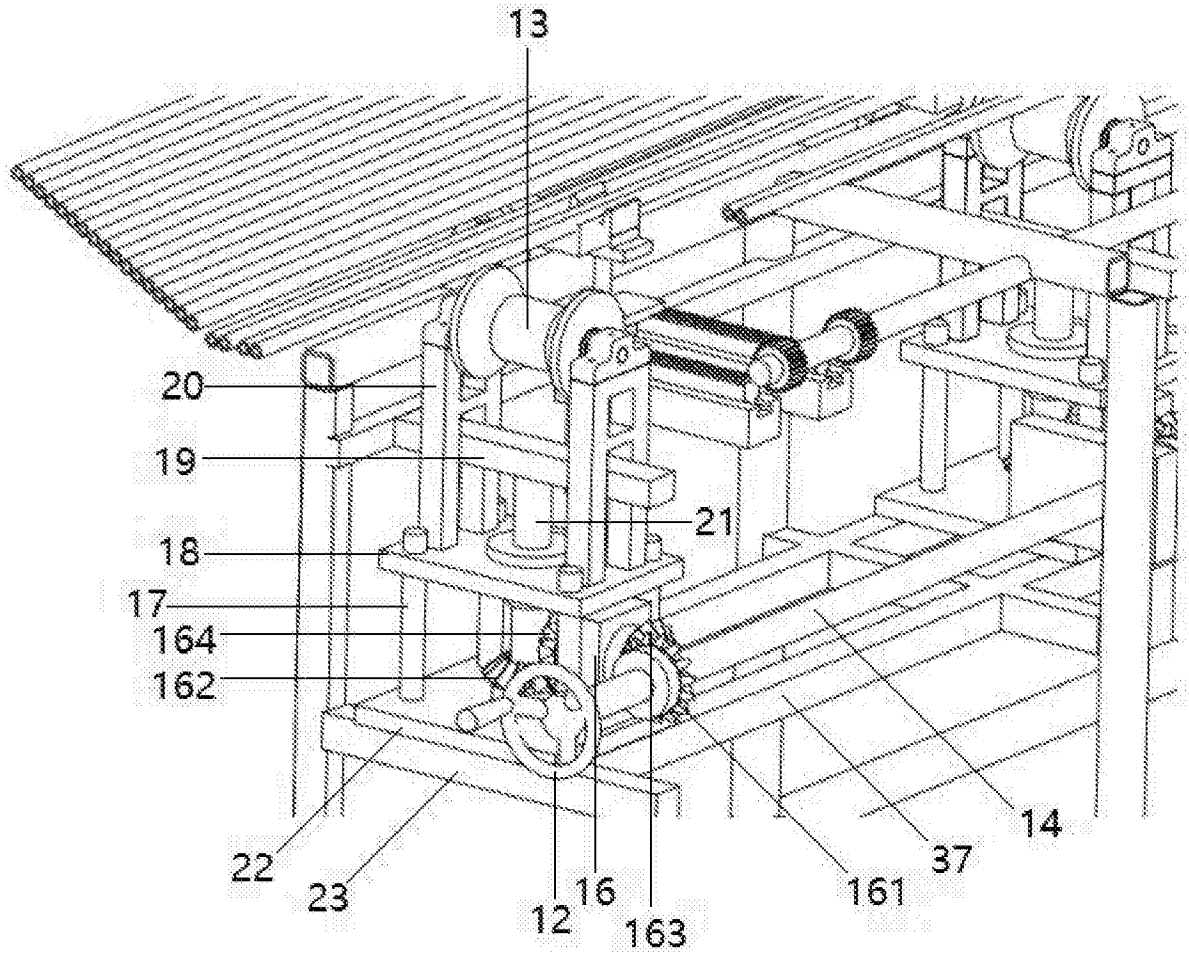


图3

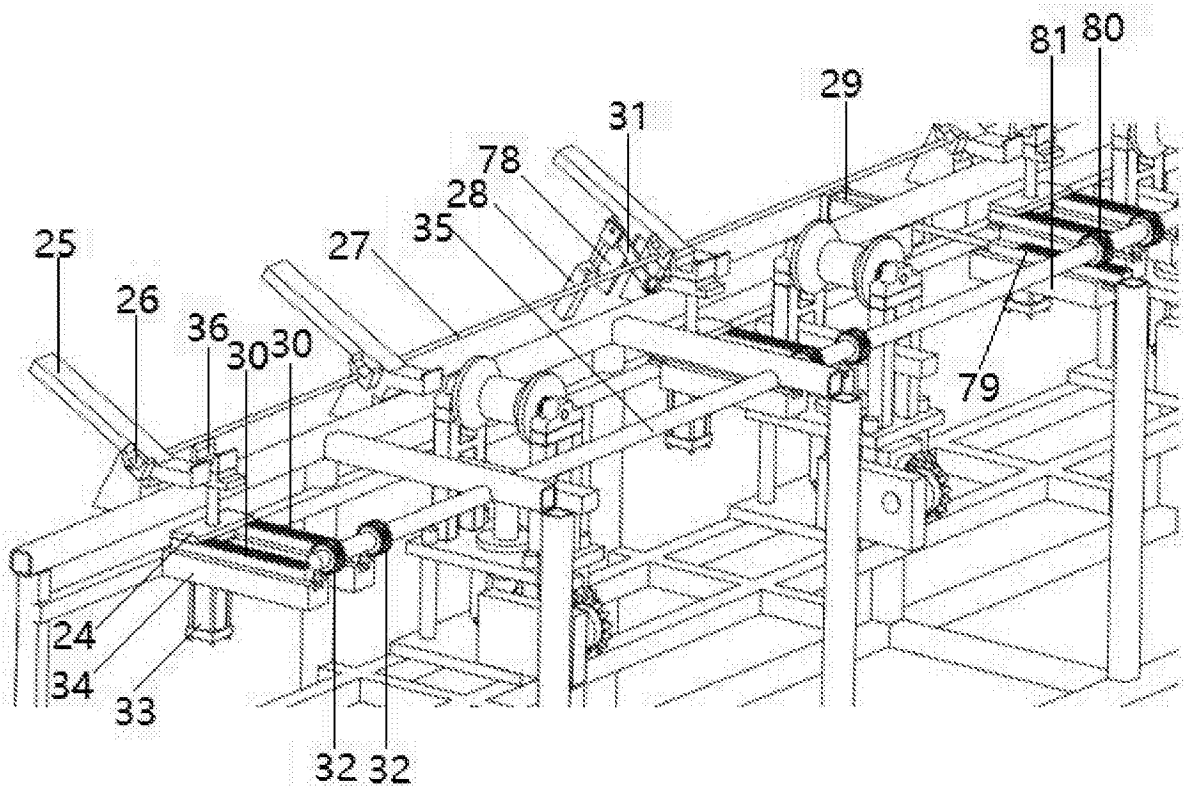


图4

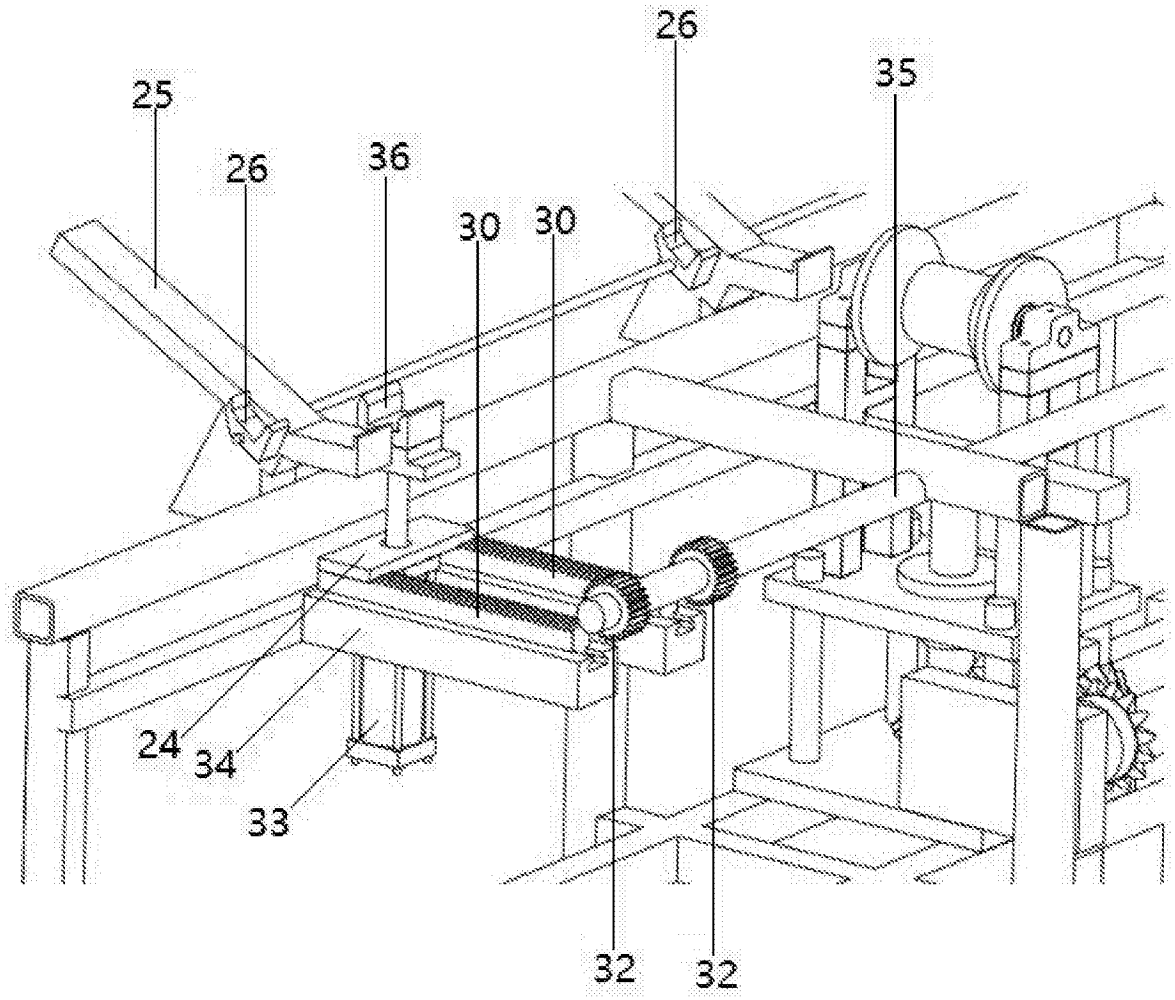


图5

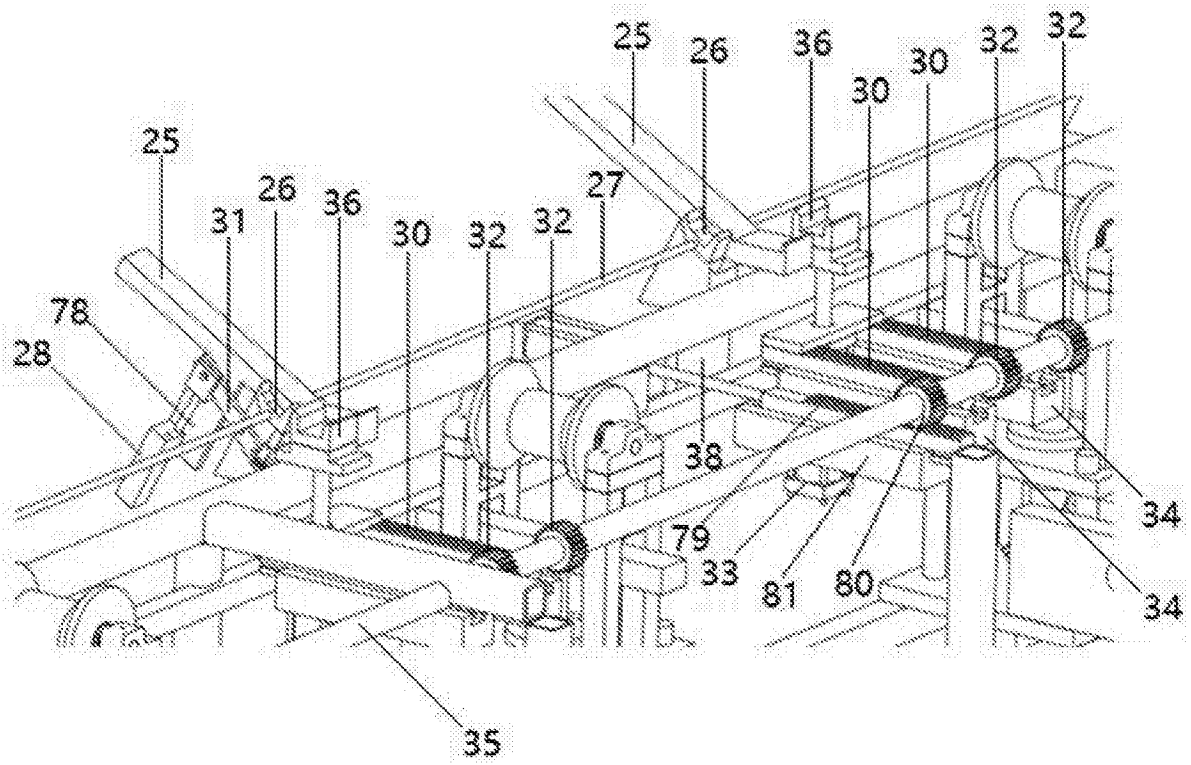

25
26
36
30
32
32
25
26
36
31
30
32
32
27
78
28
38
34
79
33
81
80
34
35

图6

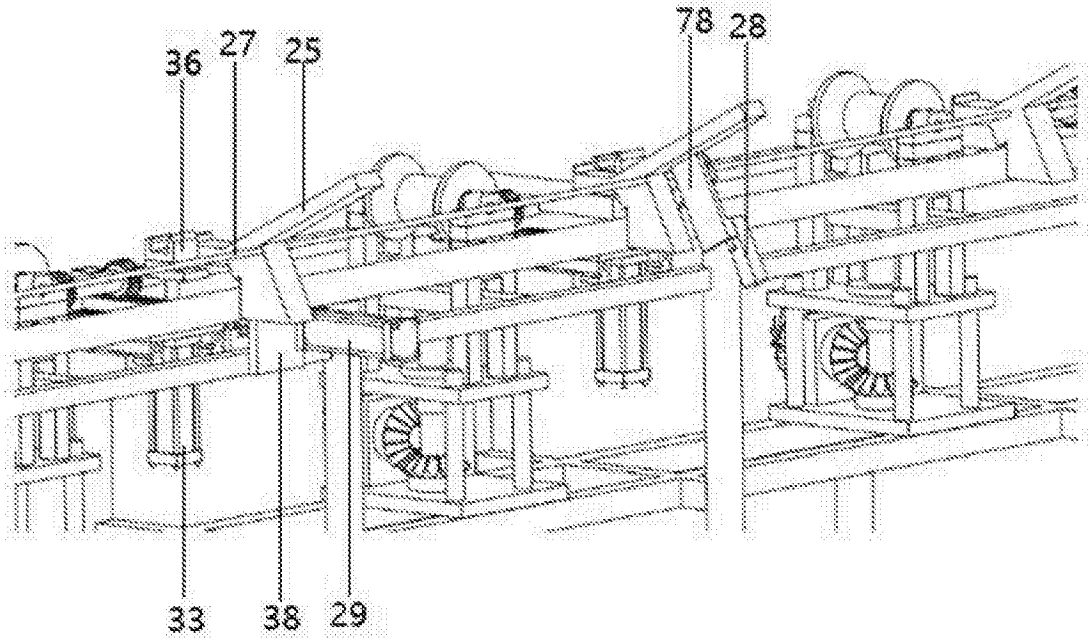

78
28
36
27
25
33
38
29

图7

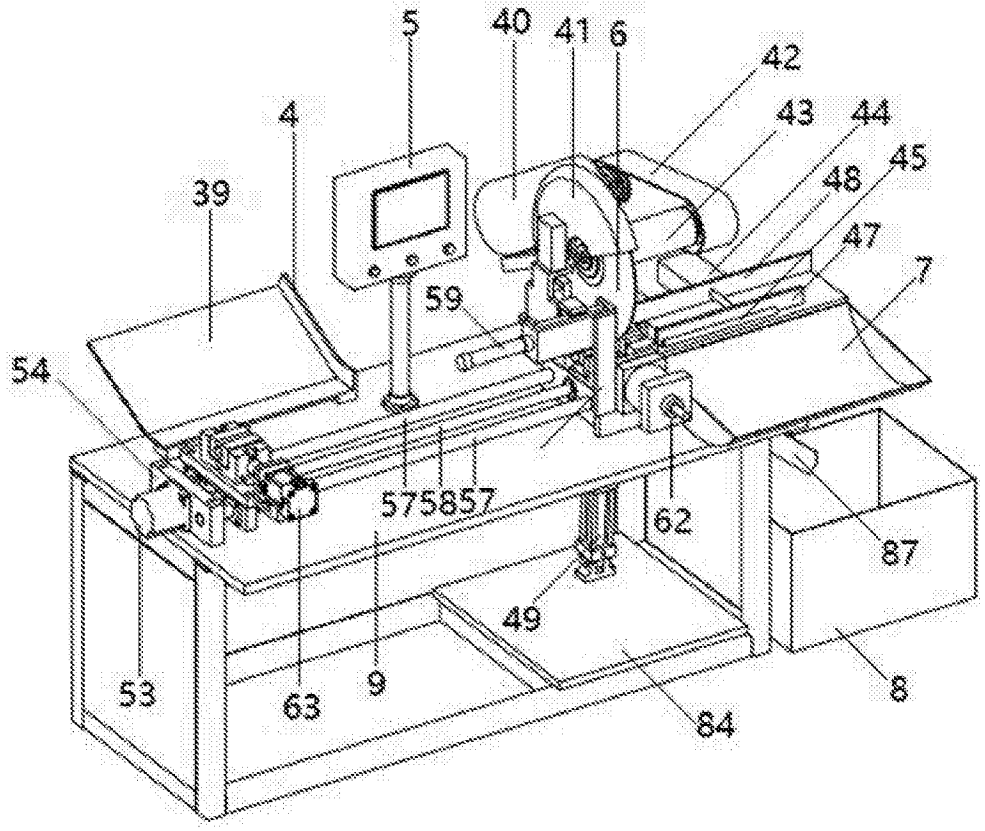

5
40
41
6
42
43
44
45
48
47
7
4
39
59
54
575857
62
87
49
53
63
9
84
8

图8

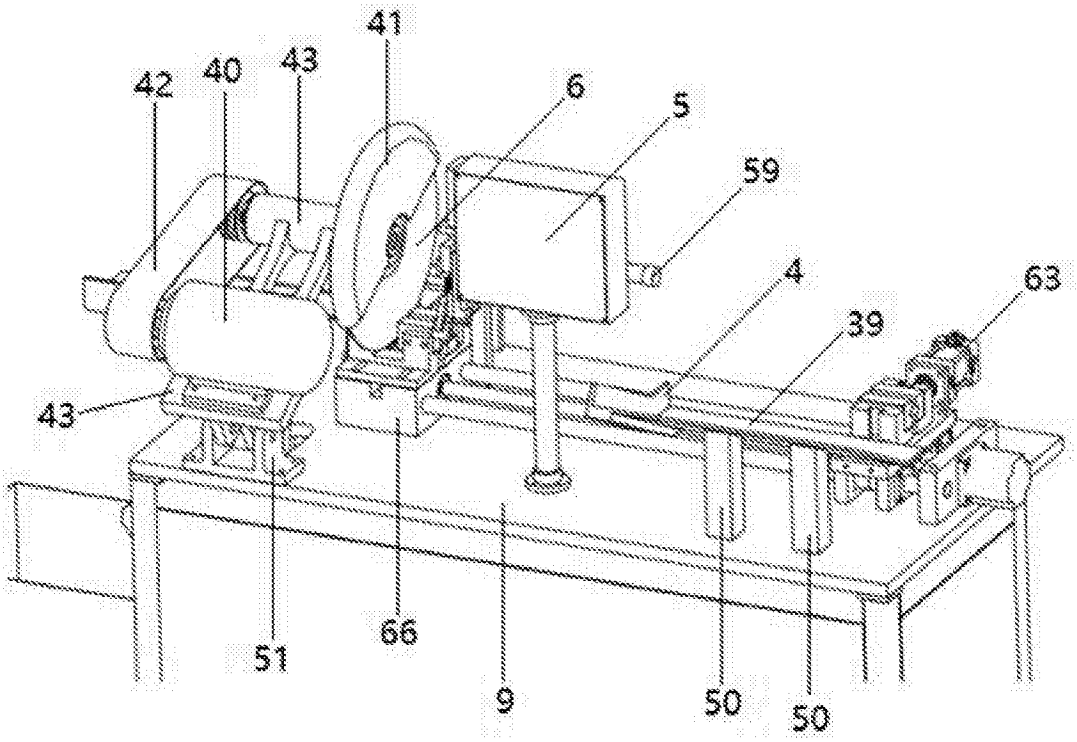

41
42
40
43
6
5
59
4
63
39
43
66
51
9
50
50

图9

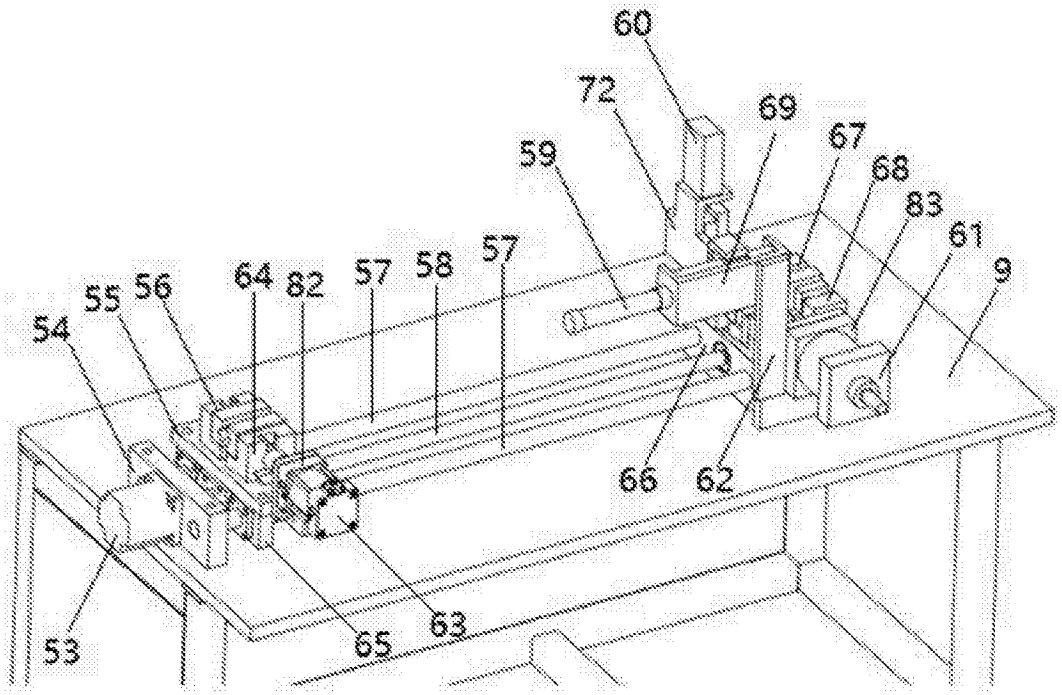

60
72
69
67
59
68
83
61
9
64
82
57
58
57
55
56
54
66
62
53
65
63

图10

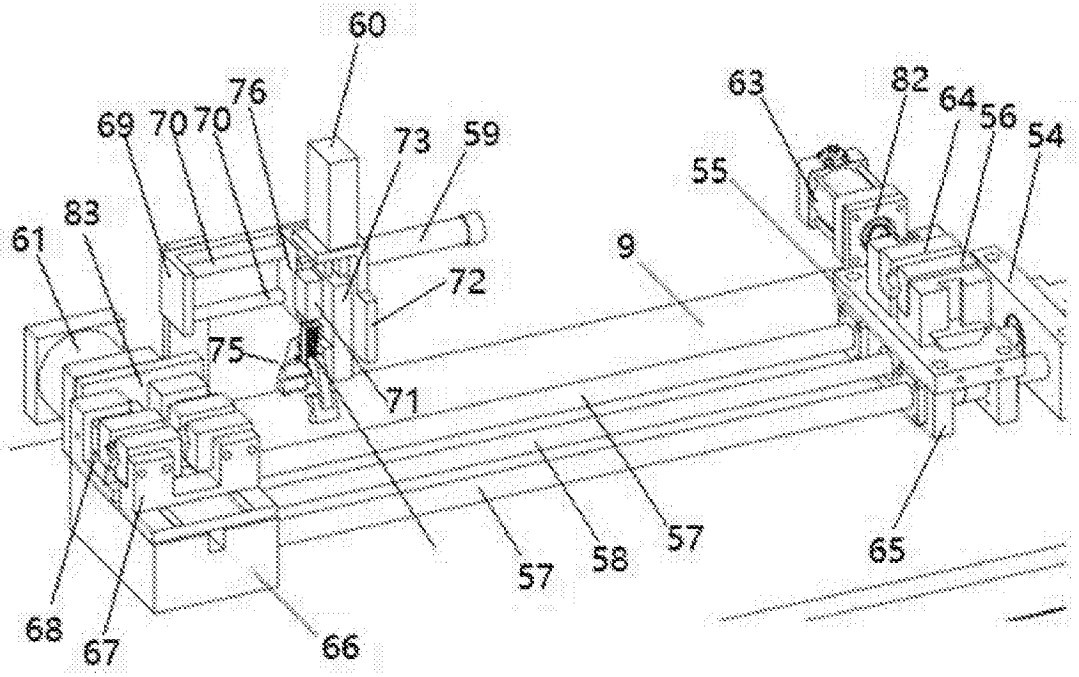

60
76
69
70
70
73
59
63
82
64
56
54
55
83
61
9
72
75
71
68
67
66
57
58
57
65

图11

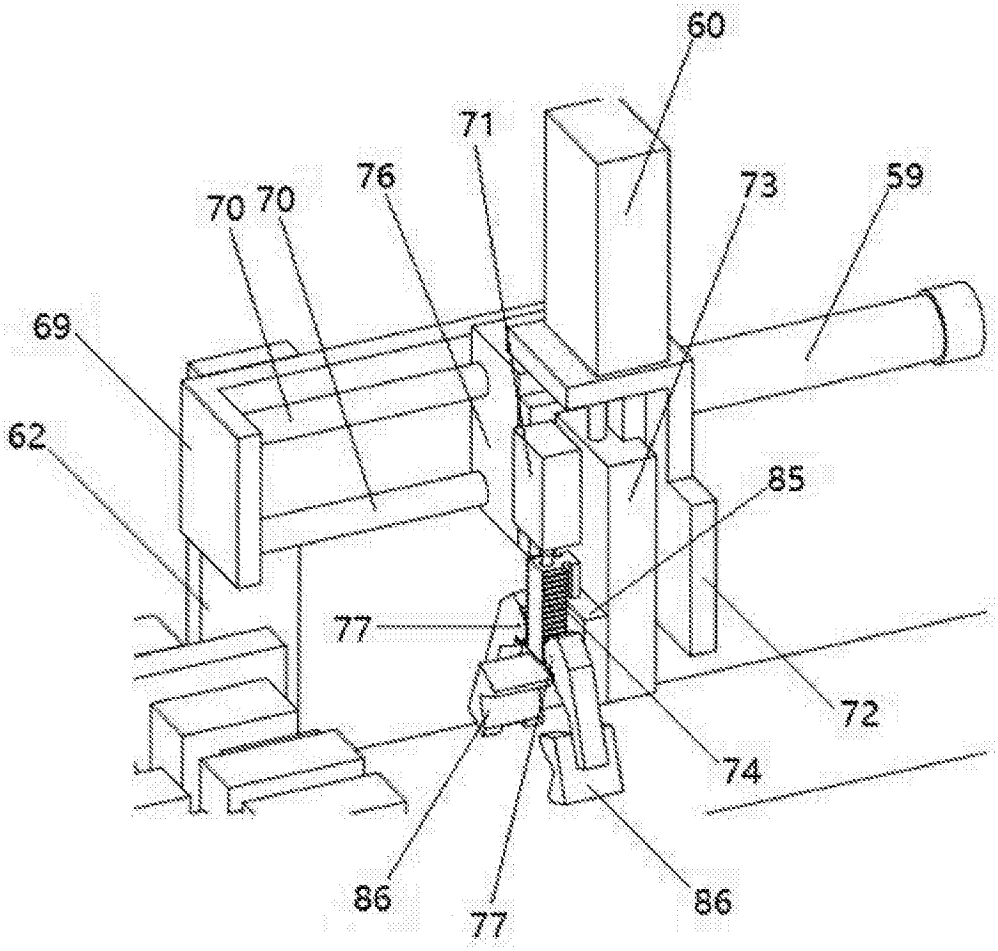


图12

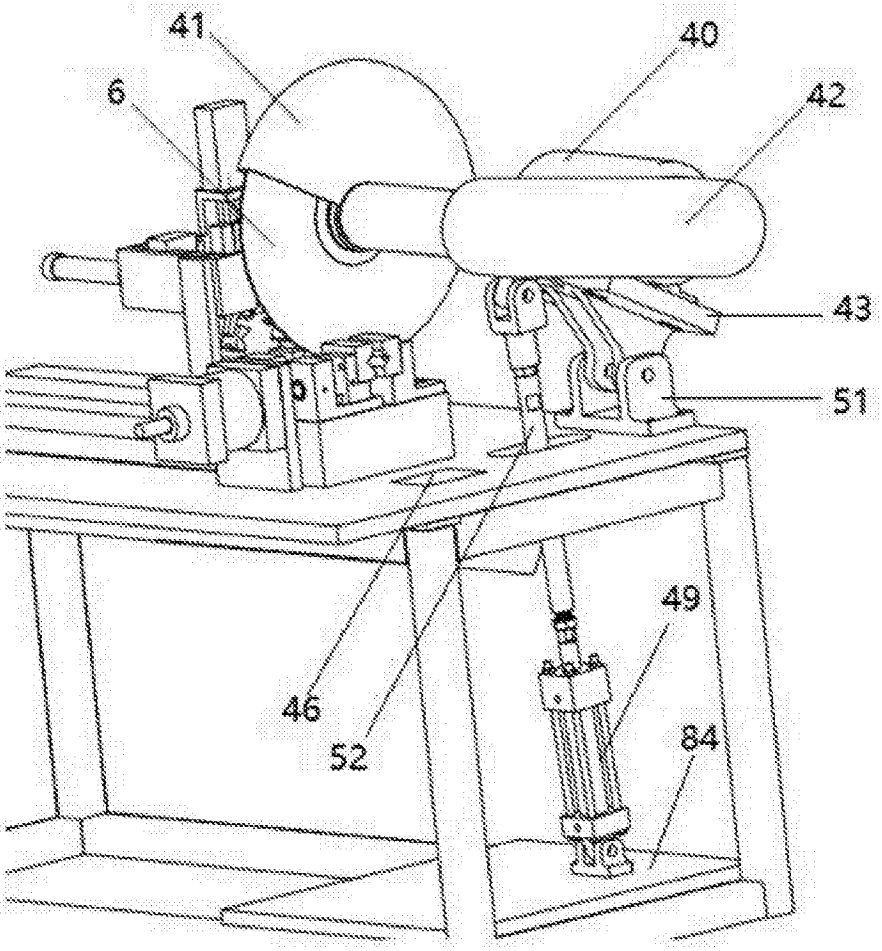


图13

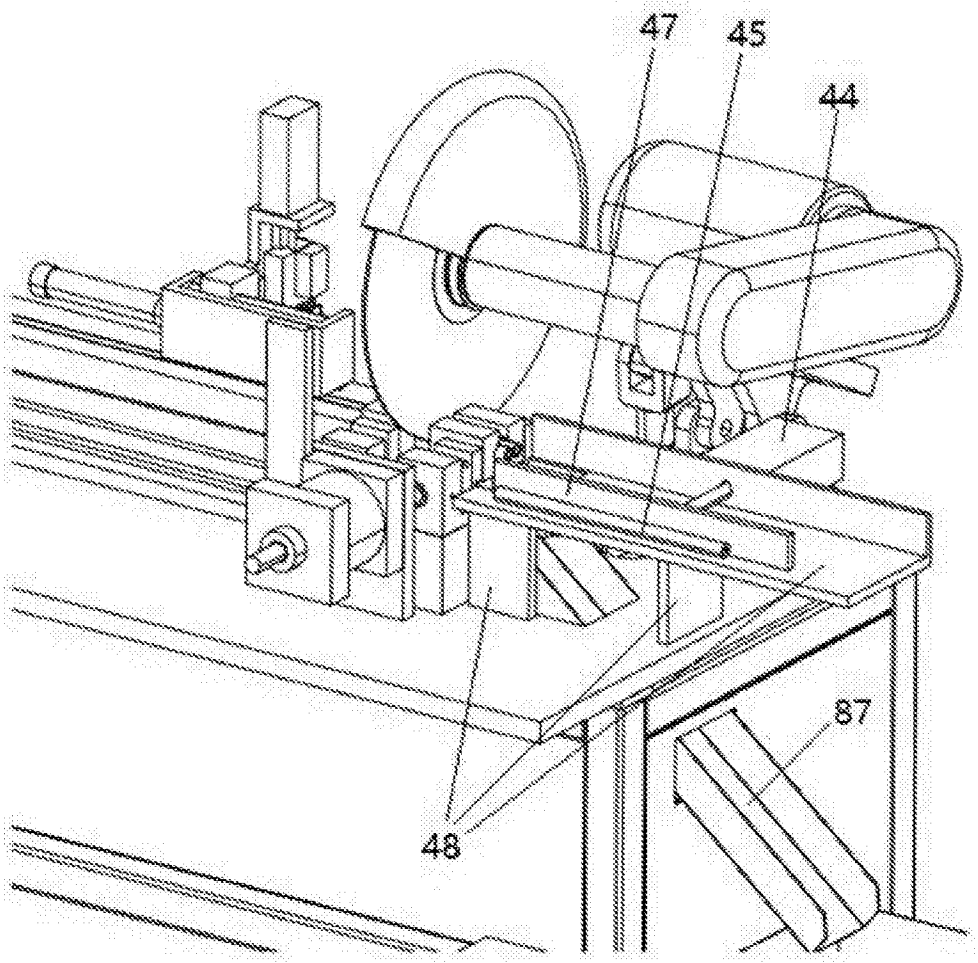


图14