



(21) 申请号 202210973889.6

B65G 47/248 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.15

B65G 47/74 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115504236 A

(56) 对比文件

CN 109878786 A, 2019.06.14

CN 113084853 A, 2021.07.09

(43) 申请公布日 2022.12.23

CN 114572676 A, 2022.06.03

CN 206307714 U, 2017.07.07

(73) 专利权人 常州润来科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市西太湖科技产
业园锦平路66号

审查员 唐景洪

(72) 发明人 陈传来 邵俊 周杰 汤建定
王波

(74) 专利代理机构 常州唯思百得知识产权代理
事务所(普通合伙) 32325

专利代理师 李锦

(51) Int. Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

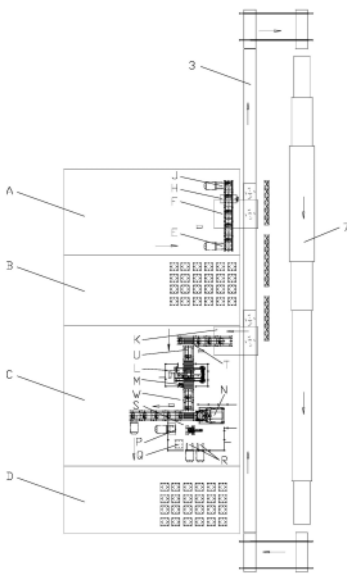
权利要求书4页 说明书11页 附图21页

(54) 发明名称

超大盘重铜管协作生产体系及生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及铜管加工技术领域,尤其是一种超大盘重铜管协作生产体系。一种超大盘重铜管协作生产体系,包括前期处理区和后期处理区,前期处理区包括依次设置的上料工位、吊运工位、叠盘工位和托盘出料工位,后期处理区包括依次设置的铜管下料工位、覆膜缠绕工位、贴标工位、翻转换木托工位、机器人抓取工位、铁盘下料工位、纸板上料工位和木托储存工位,本发明的协作生产体系布局合理,占地面积少,全程智能化操作,控制精准,生产效率高;还提及铜管协作生产体系的生产工艺,工艺流程简单、对提高铜管的生产效率和成品率有极大优势,生产的铜管质量稳定,性能可靠。



1. 一种超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于,包括:

前期处理区,所述前期处理区包括依次设置的上料工位(E)、吊运工位(F)、叠盘工位(H)和托盘出料工位(J),以及栈板输送机(1)、对应吊运工位(F)设置的龙门上料机(2)、散盘料架输送机(3)和对应叠盘工位(H)设置的叠盘机,所述上料工位(E)和托盘出料工位(J)分别设置在栈板输送机(1)的两端,所述叠盘机设置在栈板输送机(1)上,所述散盘料架输送机(3)与栈板输送机(1)平行设置,龙门上料机(2)设置在栈板输送机(1)和散盘料架输送机(3)之间,

后期处理区,所述后期处理区包括依次设置的铜管下料工位(K)、覆膜缠绕工位(L)、贴标工位(M)、翻转换木托工位(N)、机器人抓取工位(S)、铁盘下料工位(P)、纸板上料工位(Q)和木托储存工位(R),以及对应铜管下料工位(K)设置的托盘输送机(5)和龙门卸料机(6)、对应覆膜缠绕工位(L)设置的覆膜缠绕机、对应贴标工位设置的打印贴标机、对应翻转换木托工位(N)设置的托盘翻转装置(9)以及对应机器人抓取工位(S)设置的机器人抓取装置(10),所述龙门卸料机(6)设置在托盘输送机(5)的输入口,所述覆膜缠绕机、打印贴标机、托盘翻转装置(9)和机器人抓取装置(10)依次设置在托盘输送机(5)一侧;

所述托盘翻转装置(9)包括机架(91),所述机架(91)靠近中段部横向设置有旋转支撑机构(92),所述旋转支撑机构(92)上固定有铜管夹抱机构(93),所述铜管夹抱机构(93)的顶部设有铜管顶压机构(94),位于铜管夹抱机构(93)前侧的机架(91)上设有传输机构(95)以及位于传输机构(95)下方的托盘旋转机构(96),所述托盘旋转机构(96)通过旋转件(921)与旋转支撑机构(92)连接,铜管夹抱机构(93)的后侧面上安装有与旋转件(921)连接的第一驱动件(98),机架(91)后侧安装有驱动旋转支撑机构(92)转动的第二驱动件(99);

机器人抓取装置(10)包括支撑板(101),支撑板(101)呈圆盘形,支撑板(101)顶部固定有一组横梁组件,该横梁组件由两根平行设置的横梁(102)组成,两根横梁(102)的两端分别活动安装有夹爪组件(103),两根横梁(102)上安装有驱动夹爪组件转动实现夹取的驱动组件(104),支撑板(101)底面上均匀分布有若干真空吸盘(105),支撑板(101)的中间设置有与关节机器人连接的连接件(106)。

2. 根据权利要求1所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述后期处理区的铜管下料工位(K)和覆膜缠绕工位(L)之间设有铜管头尾预处理工位(T)和称重工位(U),贴标工位(M)和翻转换木托工位(N)之间还设有视觉检测工位(W)。

3. 根据权利要求1所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述龙门上料机(2)包括龙门架(21)和滑动设置在龙门架(21)上的铜管搬运装置,所述铜管搬运装置包括沿龙门架(21)往复移动的水平传输机构(22)、提升机构(23)和定位机构(24),所述提升机构(23)安装在水平传输机构(22)上,所述定位机构(24)设置在水平传输机构(22)下方,且与提升机构(23)连接。

4. 根据权利要求3所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述龙门架(21)上设有供水平传输机构(22)移动的通道(211),所述水平传输机构(22)包括活动板(221)、伺服电机(222)、主动链轮(223)、链条、从动链轮(224)、滑轨(225)和滑块(226),所述伺服电机(222)安装在龙门架(21)的一端,其输出端连接有输出轴(227),输出轴(227)的两端安装有主动链轮(223),龙门架(21)的另一端活动连接有从动链轮(224),所述从动链轮(224)通过链条与主动链轮(223)连接,所述链条上连接有活动板(221),所述活动板(221)的两侧连接

有滑块(226),所述滑块(226)设置在滑轨(225)上,所述滑轨(225)固定在通道(211)两侧的龙门架(21)上。

5.根据权利要求4所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述提升机构(23)包括电动缸(231)、活动架(232)、第一导杆组件(233)和第二导杆组件(234),所述电动缸(231)安装在活动板(221)上,所述活动架(232)包括上连接板(2321)和下连接板(2322),上连接板(2321)边沿连接第一导杆组件(233),所述第一导杆组件(233)部分穿过活动板(221),所述下连接板(2322)边沿连接第二导杆组件(234),所述第二导杆组件(234)部分穿过上连接板(2321),电动缸(231)的输出端穿过上连接板(2321)与下连接板(2322)连接,所述下连接板(2322)底部与定位机构(24)连接。

6.根据权利要求3所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述定位机构(24)包括驱动气缸组件、由驱动气缸组件驱动与铜管内壁贴合的定位模块以及位于定位模块底部支撑铁托的承托模块,所述定位模块包括中心轴(241)、伸缩机构(242)和若干定位块(243),所述中心轴(241)一端固定在驱动气缸组件上,所述伸缩机构(242)设置在中心轴(241)的外圆周上,所述定位块(243)为弧形板并连接在伸缩机构(242)上,其外侧壁上设有发泡材料层(240);

伸缩机构(242)包括至少一个直线导轨组、导块(2422)和连杆组件,多个所述直线导轨组自上而下分布,每个直线导轨组由与定位块(243)数量相同的直线导轨(2421)组成,且这些直线导轨(2421)竖直安装在中心轴(241)外周壁的同一高度上并均匀分布,每个直线导轨(2421)上设置有沿其上下滑动的导块(2422),所述连杆组件包括第一连杆(2423)、第二连杆(2424)和固定座(2425),所述第一连杆(2423)的一端与导块(2422)铰接,其另一端与定位块(243)内侧壁轴接,所述第二连杆(2424)的一端铰接至第一连杆(2423)的中段,其另一端与固定座(2425)铰接,所述固定座(2425)固定在直线导轨(2421)下方的中心轴(241)外周壁上,

所述驱动气缸组件包括气缸安装架(244)和自锁气缸(245),所述气缸安装架(244)与下连接板(2322)连接,所述自锁气缸(245)安装在气缸安装架(244)内,其输出端通过浮动接头连接有推动架(246),所述推动架(246)与设置在中心轴(241)最上部的直线导轨组中任一直线导轨(2421)上的导块(2422)接触或分离,

所述承托模块包括定位气缸(247)、托具(248)和调节块(249),所述定位气缸(247)的输出端通过调节块(249)与托具(248)连接,所述定位气缸(247)安装在定位块(243)的底端,所述调节块(249)穿设于定位块(243)底端的通孔内且与其滑动配合,调节块(249)底端的一侧延伸设置一限位板(2410)。

7.根据权利要求1所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述旋转支撑机构(92)包括转轴(922)和转动连接在转轴(922)中间的旋转件(921),所述旋转件(921)通过轴承安装在转轴(922)上,旋转件(921)包括与第一驱动件(98)连接的旋转支耳(9211)以及与托盘旋转机构(96)连接的第一连接架(9212),所述转轴(922)上靠近端部及旋转件(921)处均设有旋转角度检测组件(923),所述旋转角度检测组件(923)包括半圆形板(9231),所述半圆形板(9231)的边沿安装有若干旋转角度检测传感器(9232)。

8.根据权利要求7所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述铜管夹抱机构(93)包括安装架(931)和弧形支架(932),所述安装架(931)的前侧固定有弧形支架(932),

所述弧形支架(932)的外侧壁上设有柔性材料层,安装架(931)的底部两侧分别固定有一安装翼板(933),所述安装翼板(933)具有套设至转轴(922)端部的套筒(9331),所述套筒(9331)上固定设置有连板(9332),所述连板(9332)与第二驱动件(99)连接;所述铜管顶压机构(94)包括位于弧形支架(932)顶部的圆形压板(941)和安装在安装架(931)上的升降组件,所述圆形压板(941)的半径与弧形支架(932)的半径相同,所述升降组件包括升降电机(942)、链条、链轮I(943)、链轮II(944)、滑动块(945)和滑动导轨(946),

所述升降电机(942)安装在安装架(931)的顶部,其输出端连接传动轴(947),所述传动轴(947)的两端设有链轮I(943),所述安装架(931)的底部安装有链轮II(944),所述链轮II(944)通过链条与链轮I(943)连接,所述链条上连接有一第二连接架(948),所述安装架(931)的两侧边沿安装有滑动导轨(946),两滑动导轨(946)上均设有沿其上下滑动的滑动块(945),两滑动块(945)固定在第二连接架(948)上,所述第二连接架(948)与圆形压板(941)连接,且两者的连接处设有压力传感器(949)。

9.根据权利要求6所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述托盘旋转机构(96)包括托架(961)、顶升电动推杆(962)和导向柱(963),所述顶升电动推杆(962)安装在托架(961)背面中部,所述导向柱(963)安装在托架(961)上表面,且与传输机构(95)连接;

所述传输机构(95)包括传输架(951)、传输轴(952)、传输链和伺服电机I(953),所述伺服电机I(953)安装在传输架(951)的一侧端部,其与传输轴(952)连接,所述传输轴(952)安装在传输架(951)的一端,所述传输轴(952)的两端安装有传输链轮(954),所述传输架(951)的顶部设有支撑传输链的导向架(955),所述导向架(955)的两端均设有链轮(956),所述链轮(956)与传输链轮(954)通过传输链连接,传输架(951)的两侧固定有侧定位板(957),所述侧定位板(957)中段安装有下压气缸(958)。

10.根据权利要求1所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述机器人抓取装置包括支撑板(101),所述支撑板(101)顶部固定有至少一组横梁组件,所述横梁组件的两端分别活动安装有夹爪组件(103),横梁组件上安装有驱动夹爪组件(103)转动实现夹取的驱动组件(104),支撑板(101)底面上均匀分布有若干真空吸盘(105),支撑板(101)的中间设置有与关节机器人连接的连接件(106),所述真空吸盘(105)与真空发生器连接,所述真空发生器安装在支撑板(101)上,且真空发生器的高度小于连接件(106)的高度。

11.根据权利要求10所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述横梁组件设置有一组,横梁组件由两根平行设置的横梁(102)组成,所述夹爪组件(103)包括活动连接在两横梁(102)端部下方的转动轴(1031),所述转动轴(1031)与横梁(102)垂直设置,转动轴(1031)上套装有与驱动组件(104)连接的联动件(1032),转动轴(1031)的两端安装有对称设置的手指(1033),所述手指(1033)包括L形结构的手指本体,所述手指本体包括竖直段(10331)和位于竖直段(10331)下端的横向段(10332),所述横向段(10332)的自由端端部开设有缺口(103321),所述联动件(1032)包括套环(10321)和固定设置在套环(10321)外侧的连接板(10322),所述套环(10321)与转动轴(1031)紧配合,所述连接板(10322)呈“7”字形结构;

所述驱动组件(104)包括气缸安装座(1041)和气缸(1042),所述气缸(1042)安装座呈L形结构,其固定在横梁(102)的内侧壁上,所述气缸(1042)的末端安装在气缸安装座(1041)上,其前端通过限位销(1043)限位在横梁(102)上,以使气缸(1042)与横梁(102)平行,气缸

(1042)的推杆通过连接头(1044)与连接板(10322)的端部销接。

12.根据权利要求10所述超大盘重铜管协作生产体系,其特征在于:所述横梁组件包括呈垂直分布的第一横梁组件和第二横梁组件,所述第一横梁组件由两根平行设置的第一横梁(102')组成,所述第二横梁组件由四根第二横梁(102'')组成,第二横梁(102'')的长度小于第一横梁(102')的长度,两根第二横梁(102'')平行设置且固定在一根第一横梁(102')外侧,另两根第二横梁(102'')平行设置且固定在另一根第一横梁(102')外侧。

13.一种如权利要求1~12任一项中超大盘重铜管协作生产体系的生产工艺,其特征在于,包括如下工艺步骤;

前期处理:(1)智能运输设备将铜管备料区的装有铁托和铜管的托盘放置在栈板输送机(1)上,栈板输送机(1)自动将装有铜管的栈板输送至龙门上料机(2)的上料位置;

(2)龙门上料机(2)自动提升带有铁托的铜管放置在散盘料架输送机(3)的散盘料架上,随散盘料架输送机(3)进入热处理炉(7)热退火处理;

(3)空托盘传输至托盘叠盘机上自动叠拖,叠拖完成后进入托盘出料工位(J),智能运输设备将叠好的托盘取走;

后期处理:(a)铜管热处理出炉之后,由龙门卸料机(6)将散盘料架上铜管连同铁托一起提升放置到托盘输送机(5)上;

(b)装有铁托的铜管由托盘输送机(5)输送,托盘输送机(5)设有一段铜管头尾预处理工位(T),装有铜管的铁托自动进入该工位,自动处理完成后,托盘输送机(5)自动将成品输送至下一段视觉检测工位(W);

(c)视觉检测完成后进入覆膜缠绕工位(L),设备先覆膜后缠绕,缠绕时需保证最底部的铜管也能缠到且不会缠到铁托;

(d)缠绕完成后进入贴标工位(M),打印贴标机自动将带有重量、批次信息的标签自动贴在成品的包装外表面;

(e)贴标完成后成品自动进入翻转换木托工位(N),由托盘翻转装置(9)将成品连同铁托一起,翻转完成后将铁托换下替换为带有纸板的木托,替换完成后托盘翻转装置(9)自动将成品逆向翻转至原先的位置后输送至下料工位;

(f)木托由机器人抓取装置(10)放置到托盘输送机(5)上,换下来的铁托由机器人抓取装置(10)抓取放置到铁托回收位置,木托上的纸板由机器人抓取装置(10)吸取放置到木托上。

超大盘重铜管协作生产体系及生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及铜管加工技术领域,尤其是一种超大盘重铜管协作生产体系及生产工艺。

背景技术

[0002] 当前空调厂家常规使用的铜管为水平缠绕成的盘管,一般单盘重量为160kg左右,客户使用时需频繁换料,同时也易发生“放线卡管”这一业内顽症,影响生产效率。所以发展出一种新的,类似蚊香盘的缠绕方式,排布上并无严格的配合位置关系,称为大散卷,单盘重量达1000kg。以此种新的缠绕方式生产铜管由于加工硬化,属于硬态管,若交付软态时必须对此类产品进行必要的退火处理。退火完成后,由上料机构将托架上的大散卷铜管连同铁托一起提升放置到托盘输送机上,经过保护膜缠绕、贴标后得到成品。由于退火时大散卷采用铁托作为承载工装进行炉内运转,而出厂交付需要采用木托,所以成品需要通过专用的换盘装置将原成品底部铁托换下替换为带有纸盘的木托,换下来的铁托由机器人抓取放置到铁托回收位置,木托由机器人抓取放置到输送机上,木托上的纸盘用吸取的方式放置到木托上。

[0003] 由于大散卷由一根或多根铜管直接散绕成中空圆柱形构造,因此其在完成包装固定前,任何周转吊运的疏忽都容易造成散盘甚至倾覆。目前,市场上没有针对新的缠绕方式生产铜管的生产线,且对于上料、换托盘及机器人抓取这些会影响铜管质量的装置尤为关键。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术中没有针对新的缠绕方式生产铜管的生产线,提供一种可实现新的缠绕方式的超大盘重铜管协作生产体系。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种超大盘重铜管协作生产体系,包括:

[0006] 前期处理区,所述前期处理区包括依次设置的上料工位、吊运工位、叠盘工位和托盘出料工位,以及栈板输送机、对应吊运工位设置的龙门上料机、散盘料架输送机和对应叠盘工位设置的叠盘机,所述上料工位和托盘出料工位分别设置在栈板输送机的两端,所述叠盘机设置在栈板输送机上,所述散盘料架输送机与栈板输送机平行设置,龙门上料机设置在栈板输送机和散盘料架输送机之间,

[0007] 后期处理区,所述后期处理区包括依次设置的铜管下料工位、覆膜缠绕工位、贴标工位、翻转换木托工位、机器人抓取工位、铁盘下料工位、纸板上料工位和木托储存工位,以及对应铜管下料工位设置的托盘输送机后和龙门卸料机、对应覆膜缠绕工位设置的覆膜缠绕机、对应贴标工位设置的打印贴标机、对应翻转换木托工位设置的托盘翻转装置以及对应机器人抓取工位设置的机器人抓取装置,所述龙门卸料机设置在托盘输送机的输入口,所述覆膜缠绕机、打印贴标机、托盘翻转装置和机器人抓取装置依次设置在托盘输送机一

侧。

[0008] 进一步地,所述后期处理区的铜管下料工位和覆膜缠绕工位之间设有铜管头尾预处理工位和称重工位,贴标工位和翻转换木托工位之间还设有视觉检测工位。

[0009] 铜管头尾预处理工位对铜管的头尾进行割断处理,称重工位用于对铜管进行称重,视觉检测工位用于对贴标位置、标贴的信息进行检测。

[0010] 进一步地,所述龙门上料机包括龙门架和滑动设置在龙门架上的铜管搬运装置,所述铜管搬运装置包括沿龙门架往复移动的水平传输机构、提升机构和定位机构,所述提升机构安装在水平传输机构上,所述定位机构设置在水传输机构下方,且与提升机构连接。

[0011] 定位机构用于定位铜管,提升机构用于将定位机构定位住的铜管提升,水平传输机构用于将提升的铜管从一个输送机(或工位)向另一个输送机(或另一个工位)的搬运。

[0012] 更进一步地,所述龙门架上设有供水平传输机构移动的通道,所述水平传输机构包括活动板、伺服电机、主动链轮、链条、从动链轮、滑轨和滑块,所述伺服电机安装在龙门架的一端,其输出端连接有输出轴,输出轴的两端安装有主动链轮,龙门架的另一端活动连接有从动链轮,所述从动链轮通过链条与主动链轮连接,所述链条上连接有活动板,所述活动板的两侧连接有滑块,所述滑块设置在滑轨上,所述滑轨固定在通道两侧的龙门架上。

[0013] 通过伺服电机带动输出轴转动,使得主动链轮转动,通过链条带动从动链轮转动,从而使得活动板通过滑块沿滑轨往复移动。

[0014] 更进一步地,所述提升机构包括电动缸、活动架、第一导杆组件和第二导杆组件,所述电动缸安装在活动板上,所述活动架包括上连接板和下连接板,上连接板边沿连接第一导杆组件,所述第一导杆组件部分穿过活动板,所述下连接板边沿连接第二导杆组件,所述第二导杆组件部分穿过上连接板,电动缸的输出端穿过上连接板与下连接板连接,所述下连接板底部与定位机构连接。

[0015] 通过电动缸带动活动架的下连接板上升或下降,通过第一导杆组件和第二导杆组件实现大行程的上下运动。

[0016] 更进一步地,所述定位机构包括驱动气缸组件、由驱动气缸组件驱动与铜管内壁贴合的定位模块以及位于定位模块底部支撑铁托的承托模块,所述定位模块包括中心轴、伸缩机构和若干定位块,所述中心轴一端固定在驱动气缸组件上,所述伸缩机构设置在中心轴的外圆周上,所述定位块为弧形板并连接在伸缩机构上,其外侧壁上设有发泡材料层;

[0017] 伸缩机构包括至少一个直线导轨组、导块和连杆组件,多个所述直线导轨组自上而下分布,每个直线导轨组由与定位块数量相同的直线导轨组成,且这些直线导轨竖直安装在中心轴外周壁的同一高度上并均匀分布,每个直线导轨上设置有沿其上下滑动的导块,所述连杆组件包括第一连杆、第二连杆和固定座,所述第一连杆的一端与导块铰接,其另一端与定位块内侧壁轴接,所述第二连杆的一端铰接至第一连杆的中段,其另一端与固定座铰接,所述固定座固定在直线导轨下方的中心轴外周壁上,

[0018] 所述驱动气缸组件包括气缸安装架和自锁气缸,所述气缸安装架与下连接板连接,所述自锁气缸安装在气缸安装架内,其输出端通过浮动接头连接有推动架,所述推动架与设置在中心轴最上部的直线导轨组中任一直线导轨上的导块接触或分离,

[0019] 所述承托模块包括定位气缸、托具和调节块,所述定位气缸的输出端通过调节块

与托具连接,所述定位气缸安装在定位块的底端,所述调节块穿设于定位块底端的通孔内且与其滑动配合,调节块底端的一侧延伸设置一限位板。

[0020] 自锁气缸的输出端带动推动架下移进而推动任一导块沿直线导轨向下滑移,同时,其他导块跟随下滑,使得第一连杆以第二连杆的一端为支点使得第一连杆的底端向外扩移,同时第二连杆的另一端下移,进而使得定位块向外扩移直至定位块的外侧壁与大散卷铜管的内圆周壁贴合涨紧;定位气缸的输出端推动调节块进而同步推动托具向外移动,直至托具完全托住铁托,实现定位机构对大散卷铜管的夹持。

[0021] 进一步地,所述托盘翻转装置包括机架,所述机架靠近中段部横向设置有旋转支撑机构,所述旋转支撑机构上固定有铜管夹抱机构,所述铜管夹抱机构的顶部设有铜管顶压机构,位于铜管夹抱机构前侧的机架上设有传输机构以及位于传输机构下方的托盘旋转机构,所述托盘旋转机构通过旋转件与旋转支撑机构连接,铜管夹抱机构的后侧面上安装有与旋转件连接的第一驱动件,机架后侧安装有驱动旋转支撑机构转动的第二驱动件。

[0022] 更进一步地,所述旋转支撑机构包括转轴和转动连接在转轴中间的旋转件,所述旋转件通过轴承安装在转轴上,旋转件包括与第一驱动件连接的旋转支耳以及与托盘旋转机构连接的第一连接架,所述转轴上靠近端部及旋转件处均设有旋转角度检测组件,所述旋转角度检测组件包括半圆形板,所述半圆形板的边沿安装有若干旋转角度检测传感器。

[0023] 通过第一驱动件驱动旋转件绕转轴转动,进而带动与旋转件的第一连接架连接的托盘旋转机构转动。通过旋转角度检测传感器测得的旋转角度检测组件的位置信号来实现双速运行并做到精准停止,通过两个旋转角度检测组件上旋转角度传感器测得的旋转角度信号来实现转轴与旋转件旋转角度的匹配。

[0024] 更进一步地,所述铜管夹抱机构包括安装架和弧形支架,所述安装架的前侧固定有弧形支架,所述弧形支架的外侧壁上设有柔性材料层,安装架的底部两侧分别固定有一安装翼板,所述安装翼板具有套设至转轴端部的套筒,所述套筒上固定设置有连板,所述连板与第二驱动件连接;

[0025] 所述铜管顶压机构包括位于弧形支架顶部的圆形压板和安装在安装架上的升降组件,所述圆形压板的半径与弧形支架的半径相同,所述升降组件包括升降电机、链条、链轮I、链轮II、滑动块和滑动导轨,所述升降电机安装在安装架的顶部,其输出端连接传动轴,所述传动轴的两端设有链轮I,所述安装架的底部安装有链轮II,所述链轮II通过链条与链轮I连接,所述链条上连接有一第二连接架,所述安装架的两侧边沿安装有滑动导轨,两滑动导轨上均设有沿其上下滑动的滑动块,两滑动块固定在第二连接架上,所述第二连接架与圆形压板连接,且两者的连接处设有压力传感器。

[0026] 通过弧形支架实现对铜管轴向的限位,柔性材料层起到保护铜管的目的;通过第二驱动件推动连板,带动套筒绕转轴转动,进而使得安装翼板带动安装架转动。升降电机启动,带动传动轴转动,通过主动链轮、链条和从动链轮带动第二连接架上下运动,为了保证上下运动的稳定性,通过第二连接架上的滑块沿滑轨运动,从而实现圆形压板的升降;压力传感器可以检测圆形压板与铜管上端接触的压力,保证合理的压力,不损伤铜管;圆形压板的半径与弧形支架的半径相同,保证夹持的一致性。

[0027] 更进一步地,所述托盘旋转机构包括托架、顶升电动推杆和导向柱,所述顶升电动推杆安装在托架背面中部,所述导向柱安装在托架上表面,且与传输机构连接;

[0028] 所述传输机构包括传输架、传输轴、传输链和伺服电机I,所述伺服电机I安装在传输架的一侧端部,其与传输轴连接,所述传输轴安装在传输架的一端,所述传输轴的两端安装有传输链轮,所述传输架的顶部设有支撑传输链的导向架,所述导向架的两端均设有链轮,所述链轮与传输链轮通过传输链连接,传输架的两侧固定有侧定位板,所述侧定位板中段安装有下压气缸。

[0029] 铜管侧定位板与传输机构连接,通过顶升电动推杆实现整体下降,可以协调由于木托厚度大于铁托带来的高度差。通过伺服电机I启动,带动传输轴转动,通过传输链轮和链轮带动传输链转动,实现铁托脱出传输机构,下压气缸可以用于固定铁托和木托,便于实现它们的翻转。

[0030] 进一步地,所述机器人抓取装置包括支撑板,所述支撑板顶部固定有至少一组横梁组件,所述横梁组件的两端分别活动安装有夹爪组件,横梁组件上安装有驱动夹爪组件转动实现夹取的驱动组件,支撑板底面上均匀分布有若干真空吸盘,支撑板的中间设置有与关节机器人连接的连接件。所述真空吸盘与真空发生器连接,所述真空发生器安装在支撑板上,且真空发生器的高度小于连接件的高度。

[0031] 更进一步地,所述横梁组件设置有一组,横梁组件由两根平行设置的横梁组成,所述夹爪组件包括活动连接在两横梁端部下方的转动轴,所述转动轴与横梁垂直设置,转动轴上套装有与驱动组件连接的联动件,转动轴的两端安装有对称设置的手指,所述手指包括L形结构的手指本体,所述手指本体包括竖直段和位于竖直段下端的横向段,所述横向段的自由端端部开设有缺口,所述联动件包括套环和固定设置在套环外侧的连接板,所述套环与转动轴紧配合,所述连接板呈“7”字形结构;

[0032] 所述驱动组件包括气缸安装座和气缸,所述气缸安装座呈L形结构,其固定在横梁的内侧壁上,所述气缸的末端安装在气缸安装座上,其前端通过限位销限位在横梁上,以使气缸与横梁平行,气缸的推杆通过连接头与连接板的端部销接。

[0033] 横梁采用铝型材,便于其自身、驱动组件及夹爪组件的安装固定。驱动组件驱动联动件带动转动轴转动实现手指的外张与收拢。由于木托较铁托厚很多,所以直接用手指本体夹住木托的边沿,而铁托可以用缺口抵住其外周面实现夹取。连接板设置呈“7”字形结构,可以起到限定转动轴转动角度的作用。气缸与横梁平行设置,且固定在横梁的内侧,节省安装空间,不会与关节机器人形成干涉;气缸的推杆与连接板的端部销接,安装方便。

[0034] 更进一步地,所述横梁组件包括呈垂直分布的第一横梁组件和第二横梁组件,所述第一横梁组件由两根平行设置的第一横梁组成,所述第二横梁组件由四根第二横梁组成,第二横梁的长度小于第一横梁的长度,两根第二横梁平行设置且固定在一根第一横梁外侧,另两根第二横梁平行设置且固定在另一根第一横梁外侧。

[0035] 本发明还提及一种如上述方案中超大盘重铜管协作生产体系的生产工艺,包括如下工艺步骤;

[0036] 前期处理:

[0037] (1) 智能运输设备将铜管备料区的装有铁托和铜管的托盘叉取放置在栈板输送机上,栈板输送机自动将装有货物的栈板输送至龙门上料机的上料位置;

[0038] (2) 龙门上料机自动提升带有铁托的铜管放置在散盘料架输送机的散盘料架上,随散盘料架输送机进入热处理炉回火;

[0039] (3) 空托盘传输至托盘叠盘机上自动叠拖,叠拖完成后进入托盘出料工位,智能运输设备将叠好的托盘取走;

[0040] 后期处理:

[0041] (a) 铜管回炉出来之后,由龙门卸料机将散盘料架上铜管连同铁托一起提升放置到托盘输送机上;

[0042] (b) 装有铁托的铜管由托盘输送机输送,托盘输送机设有一段人工处理的铜管头尾预处理工位,装有铜管的铁托自动进入该工位,自动处理完成后,托盘输送机自动将成品输送至下一段视觉检测工位;

[0043] (c) 视觉检测完成后进入覆膜缠绕工位,设备先覆膜后缠绕,缠绕时需保证最底部的铜管也能缠到且不会缠到铁托;

[0044] (d) 缠绕完成后进入贴标工位,打印贴标机自动将带有重量、批次等信息的标签自动贴在成品的包装外表面;

[0045] (e) 贴标完成后成品自动进入翻转换木托工位,由托盘翻转装置将成品连同铁托一起,翻转完成后将铁托换下替换为带有纸板的木托,替换完成后托盘翻转装置自动将成品逆向翻转至原先的位置后输送至下料工位;

[0046] (f) 木托由机器人抓取装置放置到托盘输送机上,换下来的铁托由机器人抓取装置抓取放置到铁托回收位置,木托上的纸板由机器人抓取装置吸取放置到木托上。

[0047] 本发明的有益效果是:

[0048] 1 .本发明的协作生产体系布局合理,占地面积少,全程智能化操作,控制精准,生产效率高;

[0049] 2 .通过龙门上料机的定位机构,使得定位块外扩对大散卷铜管的内壁进行涨紧,保持大散卷铜管形态,结合承托机构托住大散卷铜管底部的铁托,实现对大散卷铜管的稳定夹持,避免大散卷铜管出现歪斜甚至倾覆的情况,通过水平传输机构和提升机构的设置,实现大散卷铜管在搬运过程中的平稳移动,从而保证了大散卷铜管在搬运过程中的质量和安全性;通过第一导柱组件和第二导柱组件使得提升机构在升降过程中保证大散卷铜管的平稳,并且提高了提升机构的承载力;定位块外侧壁上设置发泡材料层,避免定位块与大散卷铜管由于刚性接触而产生磨损,从而保证大散卷铜管的成品质量;

[0050] 3 .通过托盘翻转装置上第二驱动件驱动旋转支撑机构的旋转,进而带动铜管夹抱机构、传输机构和托盘旋转机构整体的翻转,通过第一驱动件驱动旋转件旋转,进而带动传输机构及托盘旋转机构的翻转,便于实现铁托脱离传输机构,也便于放置木托和纸板;

[0051] 4 .通过机器人抓取装置的驱动组件驱动夹爪组件转动实现夹取动作,夹爪组件的结构可以同时实现铁托和木托的夹取,真空吸盘可以实现对纸盘的吸取;

[0052] 5 .本发明铜管协作生产体系的生产工艺流程简单、对提高铜管的生产效率和成品率有极大优势,生产的铜管质量稳定,性能可靠。

附图说明

[0053] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0054] 图1是本发明一种实施方式的结构示意图。

[0055] 图2是图1中前期处理区的放大结构示意图。

- [0056] 图3是图1中后期处理区的放大结构示意图。
- [0057] 图4是本发明中龙门上料架的结构示意图。
- [0058] 图5是本发明龙门上料架中水平传输机构的结构示意图。
- [0059] 图6是本发明龙门上料架中提升机构的结构示意图。
- [0060] 图7是本发明龙门上料架中定位机构的结构示意图。
- [0061] 图8是图7在A-A方向上的剖视图。
- [0062] 图9是图8的俯视图。
- [0063] 图10是本发明中托盘翻转装置的结构示意图。
- [0064] 图11是图10在B方向上的结构示意图。
- [0065] 图12是本发明托盘翻转装置中旋转支撑机构的结构示意图。
- [0066] 图13是本发明托盘翻转装置中铜管夹抱机构及铜管顶压机构的结构示意图。
- [0067] 图14是图13在C方向上的结构示意图。
- [0068] 图15是本发明托盘翻转装置中托盘旋转机构的结构示意图。
- [0069] 图16是本发明托盘翻转装置中传输机构的结构示意图。
- [0070] 图17是图16在D方向上的结构示意图。
- [0071] 图18是本发明中机器人抓取装置的结构示意图。
- [0072] 图19是图18的侧视图。
- [0073] 图20是图18另一个方向的侧视图。
- [0074] 图21是图18的俯视图。
- [0075] 图22是本发明中机器人抓取装置另一种实施方式的结构示意图。
- [0076] 图23是本发明一种实施方式的生产工艺流程图。
- [0077] 图24是本发明另一种实施方式的生产工艺流程图。
- [0078] 图中:1 . 栈板输送机,2 . 龙门上料机,3 . 散盘料架输送机,5 . 托盘输送机,6 . 龙门卸料机,7 . 热处理炉,9 . 托盘翻转装置,10 . 机器人抓取装置,
- [0079] A . 前期处理区,B . 铜管备料区,C . 后期处理区,D . 铜管成品区,E . 上料工位,F . 吊运 工位,H . 叠盘工位,J . 托盘出料工位,K . 铜管下料工位,L . 覆膜缠绕工位,M . 贴标工位,N . 翻 转换木托工位,S . 机器人抓取工位,P . 铁盘下料工位,Q . 纸板上料工位,R . 木托储存工位,T . 铜管头尾预处理工位,U . 称重工位,W . 视觉检测工位,
- [0080] 21 . 龙门架,211 . 通道,22 . 水平传输机构,221 . 活动板,222 . 伺服电机,223 . 主动链 轮,224 . 从动链轮,225 . 滑轨,226 . 滑块,227 . 输出轴,23 . 提升机构,231 . 电动缸,232 . 活动 架,233 . 第一导杆组件,234 . 第二导杆组件,2321 . 上连接板,2322 . 下连接板,24 . 定位机构, 240 . 发泡材料层,241 . 中心轴,242 . 伸缩机构,2422 . 导块,2421 . 直线导轨,2423 . 第一连杆, 2424 . 第二连杆,2425 . 固定座,243 . 定位块,244 . 气缸安装架,245 . 自锁气缸,246 . 推动架, 247 . 定位气缸,248 . 托具,249 . 调节块,2410 . 限位板,
- [0081] 91 . 机架,911 . 底框,912 . 第一支撑柱,913 . 第二支撑柱,92 . 旋转支撑机构,921 . 旋 转件,9211 . 旋转支耳,9212 . 第一连接架,922 . 转轴,923 . 旋转角度检测组件,9231 . 半圆形板, 9232 . 旋转角度检测传感器,93 . 铜管夹抱机构,931 . 安装架,932 . 弧形支架,933 . 安装翼板, 9331 . 套筒,9332 . 连板,94 . 铜管顶压机构,941 . 圆形压板,

942 .升降电机,943 .链轮I,944 .链轮II,945 .滑块,946 .滑轨,947 .传动轴,948 .第二连接架,949 .压力传感器,95 .传输机构,951 .传输架,952 .传输轴,953 .伺服电机,954 .传输链轮,955 .导向架,956 .链轮,957 .侧定位板,958 .下压气缸,96 .托盘旋转机构,961 .托架,962 .顶升电动推杆,963 .导向柱,98 .第一驱动件,99 .第二驱动件,[0082] 101 .支撑板,102 .横梁,102' .第一横梁,102'' .第二横梁,103 .夹爪组件,104 .驱动组件,105 .真空吸盘,106 .连接件,1031 .转动轴,1032 .联动件,10321 .套环,10322 .连接板,1033 .手指,10331 .竖直段,10332 .横向段,103321 .缺口,1041 .气缸安装座,1042 .气缸,1043 .限位销,1044 .连接头。

具体实施方式

[0083] 现在结合附图和优选实施例对本发明作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0084] 如图1所示,超大盘重铜管协作生产体系的一种实施方式,包括集中设置在一起的前期处理区A、铜管备料区B、后期处理区C和铜管成品区D,在这些区外围设置有一条外循环传输系统,该外循环传输系统包括下面提及的散盘料架输送机3以及与散盘料架输送机3接驳的进炉传输架和出炉传输架,进炉传输架和出炉传输架分别设置在热处理炉7的进出口处,热处理炉7内设有自动传输机构,即构成了一个循环传输,热处理炉7包括加热室和冷却室;

[0085] 如图2所示,前期处理区A包括依次设置的上料工位E、吊运工位F、叠盘工位H和托盘出料工位J,以及栈板输送机1、对应吊运工位F设置的龙门上料机2、散盘料架输送机3和对应叠盘工位H设置的叠盘机,上料工位E和托盘出料工位J分别设置在栈板输送机1的两端,叠盘机设置在栈板输送机1上,散盘料架输送机3与栈板输送机1平行设置,龙门上料机2设置在栈板输送机3和散盘料架输送机1之间;

[0086] 如图3所示,后期处理区包括依次设置的铜管下料工位K、覆膜缠绕工位L、贴标工位M、翻转换木托工位N、机器人抓取工位S、铁盘下料工位P、纸板上料工位Q和木托储存工位R,以及对应下料工位K设置的托盘输送机后5和龙门卸料机6、对应覆膜缠绕工位L设置的覆膜缠绕机、对应贴标工位M设置的打印贴标机、对应翻转换木托工位N设置的托盘翻转装置9以及对应机器人抓取工位S设置的机器人抓取装置10,龙门卸料机6设置在托盘输送机5的输入口,覆膜缠绕机、打印贴标机、托盘翻转装置9和机器人抓取装置10依次设置在托盘输送机5一侧。

[0087] 另外,下料处理区的铜管下料工位K和覆膜缠绕工位L之间设有铜管头尾预处理工位T和称重工位U,贴标工位M和翻转换木托工位N之间还设有视觉检测工位W。其中,龙门上料机2和龙门卸料机6的结构相同,叠盘机、覆膜缠绕机、打印贴标机、称重工位U的称重设备以及视觉检测工位W的视觉检测装置均可以采用现有技术中的结构,在此不多赘述。

[0088] 如图4所示,龙门上料机2包括龙门架21和滑动设置在龙门架21上的铜管搬运装置,铜管搬运装置包括沿龙门架21往复移动的水平传输机构22、提升机构23和定位机构24,提升机构23安装在水平传输机构22上,定位机构24设置在水平传输机构22下方,且与提升机构23连接。龙门架21上设有供水平传输机构移动的通道211,如图2和图3所示,水平传输机构22包括活动板221、伺服电机222、主动链轮223、链条(图中未显示)、从动链轮224、滑轨

225和滑块226,伺服电机222安装在龙门架21的一端,其输出端连接有输出轴227,输出轴227的两端安装有主动链轮223,龙门架21的另一端活动连接有从动链轮224,从动链轮224通过链条与主动链轮223连接,链条上连接有活动板221,活动板221的两侧连接有滑块226,滑块226设置在滑轨225上,滑轨225固定在通道211两侧的龙门架21上。

[0089] 如图5和图6所示,提升机构23包括电动缸231、活动架232、第一导杆组件233和第二导杆组件234,电动缸231安装在活动板221上,活动架232包括上连接板2321和下连接板2322,上连接板2321边沿连接第一导杆组件233,第一导杆组件233部分穿过活动板221,下连接板2322边沿连接第二导杆组件234,第二导杆组件234部分穿过上连接板2321,电动缸231的输出端穿过上连接板2321与下连接板2322连接,下连接板2322底部与定位机构24连接。

[0090] 如图7~9所示,定位机构24包括驱动气缸组件、由驱动气缸组件驱动与铜管内壁贴合的定位模块以及位于定位模块底部支撑铁托的承托模块,定位模块包括中心轴241、伸缩机构242和若干定位块243,中心轴241一端固定在驱动气缸组件上,伸缩机构242设置在中心轴241的外圆周上,定位块243为弧形板并连接在伸缩机构242上,其外侧壁上设有发泡材料层240(在本实施例中选用珍珠棉);伸缩机构242包括至少一个直线导轨组、导块2422和连杆组件,多个直线导轨组自上而下分布,每个直线导轨组由与定位块243数量相同的直线导轨2421组成,且直线导轨2421竖直安装在中心轴241外周壁的同一高度上并均匀分布,每个直线导轨2421上设置有沿其上下滑动的导块2422,连杆组件包括第一连杆2423、第二连杆2424和固定座2425,第一连杆2423的一端与导块2422铰接,其另一端与定位块243内侧壁轴接,第二连杆2424的一端铰接至第一连杆2423的中段,其另一端与固定座2425铰接,固定座2425固定在直线导轨2421下方的中心轴241外周壁上,

[0091] 驱动气缸组件包括气缸安装架244和自锁气缸245,气缸安装架244与下连接板2322连接,自锁气缸245安装在气缸安装架244内,其输出端通过浮动接头连接有推动架246,推动架246与设置在中心轴241最上部的直线导轨组中任一直线导轨2421上的导块2422接触或分离,

[0092] 承托模块包括定位气缸247、托具248和调节块249,定位气缸247的输出端通过调节块249与托具248连接,定位气缸247安装在定位块243的底端,调节块249穿设于定位块243底端的通孔内且与其滑动配合,调节块249底端的一侧延伸设置一限位板2410。

[0093] 如图10和图11所示,托盘翻转装置9包括机架91,机架91靠近中段部横向设置有旋转支撑机构92,旋转支撑机构92上固定有铜管夹抱机构93,铜管夹抱机构93的顶部设有铜管顶压机构94,位于铜管夹抱机构93前侧的机架91上设有传输机构95以及位于传输机构95下方的托盘旋转机构96,托盘旋转机构96通过旋转件921与旋转支撑机构92连接,铜管夹抱机构93的后侧面上安装有与旋转件921连接的第一驱动件98,机架91后侧安装有驱动旋转支撑机构92转动的第二驱动件99。其中,支架91包括底框911、位于底框911上的第一支撑柱912和第二支撑柱913,第一支撑柱912上安装旋转支撑机构92,第二支撑柱912上安装第二驱动件99。在本实施例中,第一驱动件98和第二驱动件99优选为液压油缸。

[0094] 如图12所示,旋转支撑机构92包括转轴922和转动连接在转轴922中间的旋转件921,旋转件921通过轴承安装在转轴922上,旋转件921包括与第一驱动件98连接的旋转支耳9211以及与托盘旋转机构96连接的第一连接架9212。转轴922上靠近端部及旋转件921处

均设有旋转角度检测组件923,旋转角度检测组件923包括半圆形板9231,半圆形板9231的边沿 安装有若干旋转角度检测传感器9232。

[0095] 如图10、图14和图15所示,铜管夹抱机构93包括安装架931和弧形支架932,安装架931的前侧固定有弧形支架932,弧形支架932的外侧壁上设有柔性材料层(本实施例中采用软聚氨酯材质),安装架931的底部两侧分别固定有一安装翼板933,安装翼板933具有套设至转轴922端部的套筒9331,套筒9331上固定设置有连板9332,连板9332与第二驱动件99连接。铜管顶压机构94包括位于弧形支架932顶部的圆形压板941(底面也设有柔性材料层,本实施例采用软聚氨酯材质)和安装在安装架931上的升降组件,圆形压板941的半径与弧形支架932的半径相同,升降组件包括升降电机942、链条(图中未完全显示,只示出一小段)、链轮I943、链轮II944、滑动块945和滑动导轨946,升降电机942安装在安装架931的顶部,其输出端连接传动轴947,传动轴947的两端设有链轮I943,安装架931的底部安装有链轮II944,链轮II944通过链条与链轮I943连接,链条上连接有一第二连接架948,第二安装架948的两侧 边沿安装有滑动导轨946,两滑动导轨946上均设有沿其上下滑动的滑动块945,两滑动块 945固定在第二连接架948上,第二连接架948与圆形压板941连接,且两者的连接处设有压力传感器 949。

[0096] 如图16所示,托盘旋转机构96包括托架961、顶升电动推杆962和导向柱963,顶升电动推杆962安装在托架961背面中部,导向柱963安装在托架961上表面,且与传输机构95连接。

[0097] 如图17所示,传输机构95包括传输架951、传输轴952、传输链(图中未显示,为现有技术)和伺服电机I953,伺服电机I953安装在传输架951的一侧端部,其与传输轴952连接,传输轴952安装在传输架951的一端,传输轴952的两端安装有传输链轮954,传输架951的顶部设有支撑传输链的导向架955,导向架955的两端均设有链轮956,链轮956与传输链轮954通过传输链连接,传输架951的两侧固定有侧定位板957,侧定位板957中段安装有下压气缸958。

[0098] 如图18~21所示,机器人抓取装置10包括支撑板101,本实施例中支撑板101呈圆盘形,支撑板101顶部固定有一组横梁组件,该横梁组件由两根平行设置的横梁102组成,优选地,横梁102采用铝型材,两根横梁102的两端分别活动安装有夹爪组件103,两根横梁102上安装有驱动夹爪组件转动实现夹取的驱动组件104,支撑板101底面上均匀分布有若干真空吸盘105。支撑板101的中间设置有与关节机器人连接的连接件106。真空吸盘105与真空发生器(图中未显示,为现有技术)连接,真空发生器安装在支撑板101上,且真空发生器的高度小于连接件106的高度。

[0099] 其中,夹爪组件103包括活动连接在两横梁102端部下方的转动轴1031,转轴1031与横梁102垂直设置,转动轴1031上套装有与驱动组件104连接的联动件1032,转动轴1031的两端安装有对称设置的手指1033。手指1033包括L形结构的手指本体,手指本体包括竖直段10331和位于竖直段10331下端的横向段10332,横向段10332的自由端端部开设有缺口103321。联动件1032包括套环10321和固定设置在套环10321外侧的连接板10322,套环10321与转动轴1031紧配合,连接板10322呈“7”字形结构。

[0100] 驱动组件104包括气缸安装座1041和气缸1042,气缸安装座1041呈L形结构,其固定在横梁102的内侧壁上,气缸1042的末端安装在气缸安装座1041上,其前端通过限位销

1043限位在横梁102上,以使气缸1042与横梁102平行,气缸1042的推杆通过连接头1044与连接板10322的端部销接。

[0101] 如图22所示,机器人抓取装置另一种实施方式:支撑板101顶部固定有两组横梁组件,这两组横梁组件为呈垂直分布的第一横梁组件和第二横梁组件,第一横梁组件由两根平行设置的第一横梁102'组成,第二横梁组件由四根第二横梁102''组成,第二横梁102''的长度小于第一横梁102'的长度,两根第二横梁102''平行设置且固定在一根第一横梁102'外侧,另两根第二横梁102''平行设置且固定在另一根第一横梁102'外侧。设置两组这样的横梁组件,保证抓取更稳定,原则上也可以设置更多的横梁组件,但会增加制造难度,增加成本。

[0102] 超大盘重铜管协作生产体系,如图23所示,智能运输设备将装有铁托、铜管的托盘放置在栈板输送机1上,栈板输送机1一侧带有防撞块等辅助定位装置,保证智能运输设备能准确的将铜管放置在栈板输送机1上,将装有铜管的栈板输送至龙门上料机2的上料位置(龙门上料机2前有高度检测工位,自动检测铜管的高度,提供信号给龙门上料机2,龙门上料机2根据铜管高度调整夹具下降、上升的行程),龙门上料机2的上料工位带有定位装置(以铁托为基准做机械定位),龙门上料机2自动提升带有铁托的铜管放置在散盘料架上(散盘料架上对铁托设有限位块,需方的散盘料架输送机3上需设置有机限位装置,保证散盘料架上的铜管位置达到供方设备抓取的精度范围),铜管随散盘料架输送机进入热处理炉7热处理退火,空托盘进入叠盘工位H由叠盘机上自动叠拖,叠拖完成后智能运输设备将叠好的托盘取走;

[0103] 铜管热处理出炉之后,由龙门卸料机6将散料架上铜管连同铁托一起提升放置到托盘输送机5上(龙门卸料机6的抓取工位设置物料高度检测光电,自动检测货物的高度,提供信号给龙门卸料机6,龙门卸料机6根据货物高度自动调整夹具下降、上升的行程,需方的输送机上设置机械定位装置,保证铜管的位置达到供方设备抓取的精度范围),装有铜管的铁托由托盘输送机5输送,托盘输送机5设有一段铜管头尾预处理工位T,装有铜管的铁托自动进入该工位,处理完成后托盘输送机5自动将成品输送至下一段视觉检测工位W(成品检重的重量信息需发送给即时打印贴标机),检重完成后进入覆膜缠绕工位L,设备先覆膜后缠绕,缠绕时需保证最底部的铜管也能缠到且不会缠到铁托,缠绕完成后打印贴标机自动将带有重量、批次等信息的标签自动贴在成品的包装外表面,贴标完成后,贴标完成后成品自动进入翻转换木托工位N,由托盘翻转装置9将成品连同铁托一起,翻转完成后将铁托换下替换为带有纸板的木托,替换完成后托盘翻转装置9自动将成品逆向翻转至原先的位置后输送至下料工位,木托由机器人抓取放置10到输送机上,换下来的铁托由机器人抓取放置10到铁托回收位置,木托上的纸板由机器人抓取放置10吸取放置到木托上。

[0104] 如图24所示,超大盘重铜管协作生产体系的一种实施方式,与图1的实施方式不同之处在于:该超大盘重铜管协作生产体系设置了两个前期处理区A,相对应地,在处理区外围设置有两条外循环传输系统,即两个前期处理区A出来的铜管分别从两条外循环传输系统进入同一个后期处理区C进行后期处理,如此设置,一方面可以统筹利用生产时间,提高生产效率,另一方面相比图1的实施方式可以减少铜管备料区B、后期处理区C和铜管成品区D的重复设置,减少占地面积。另外,也可以根据产能需要,在空间允许的范围内,适当增加各个区和外循环系统的数量,以达到扩大生产的目的。

[0105] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

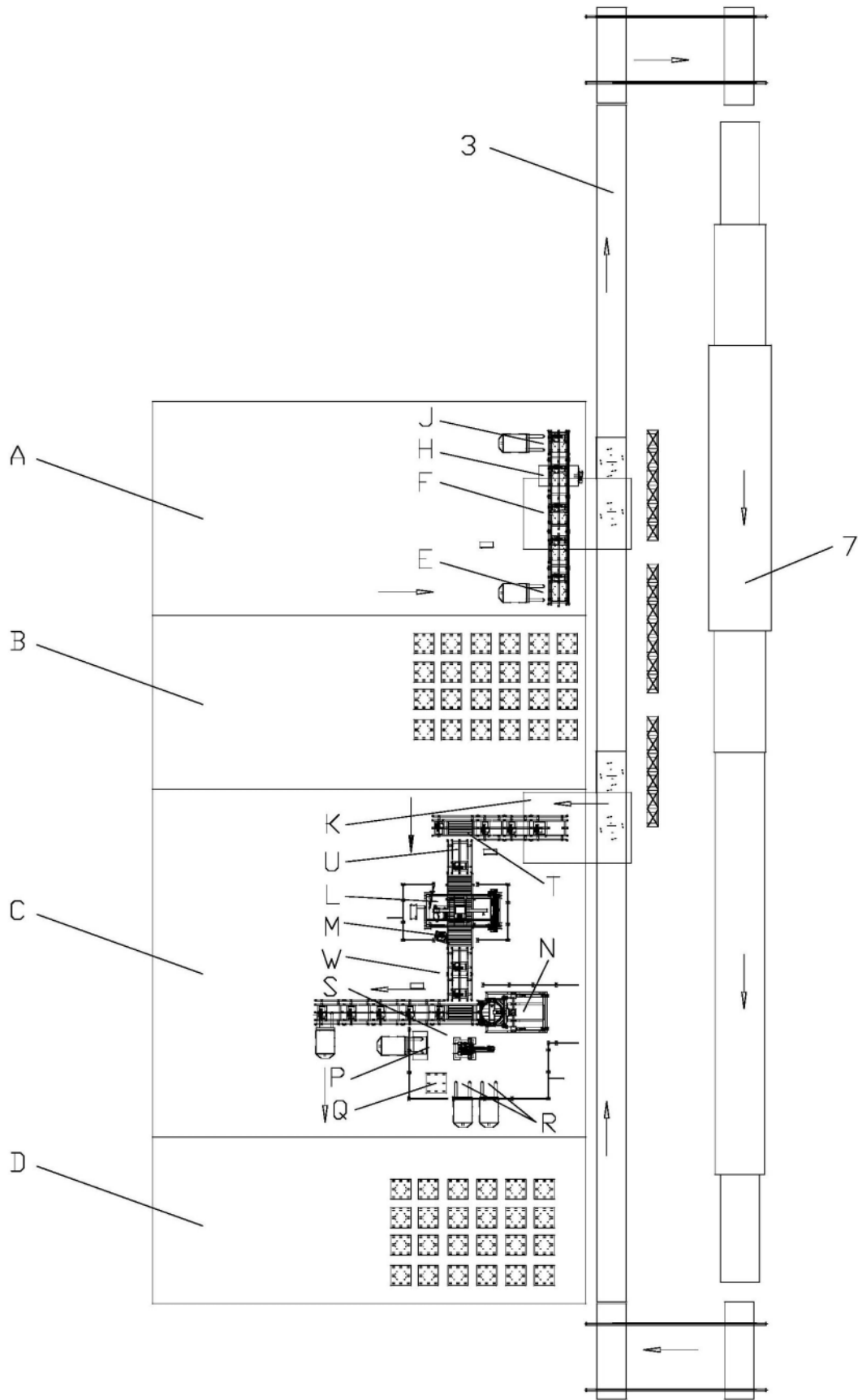


图1

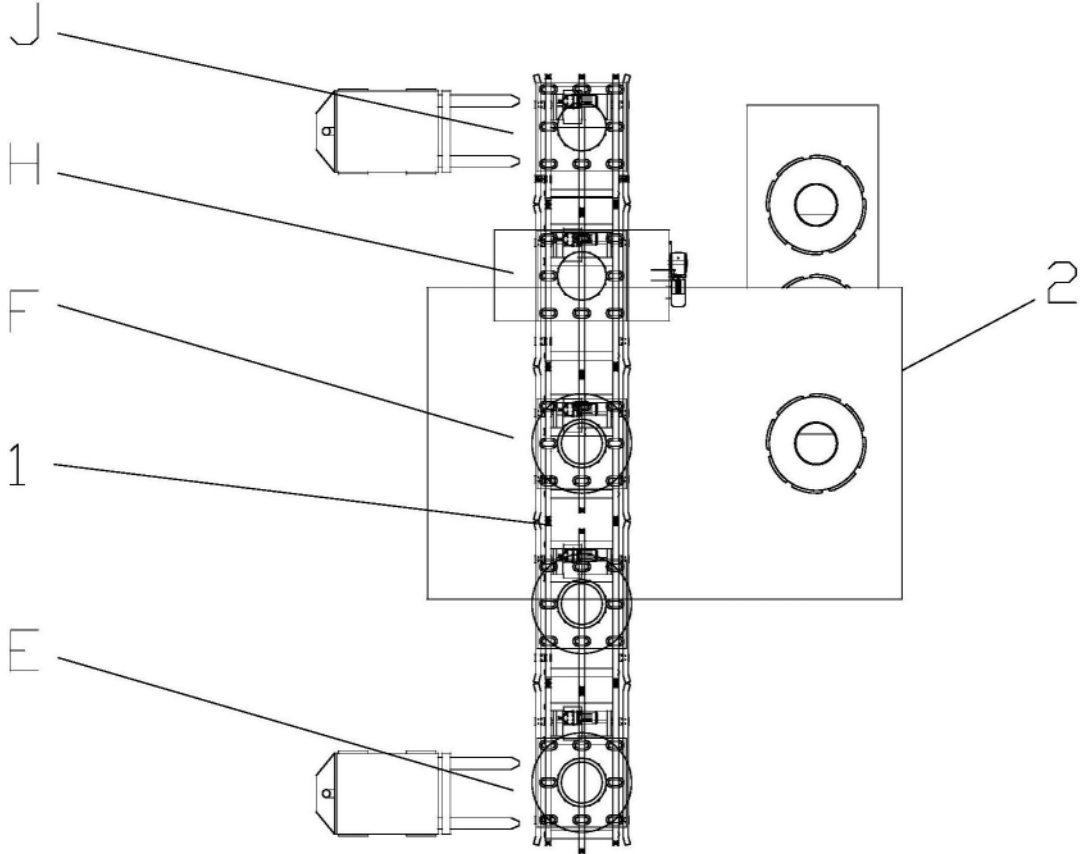


图2

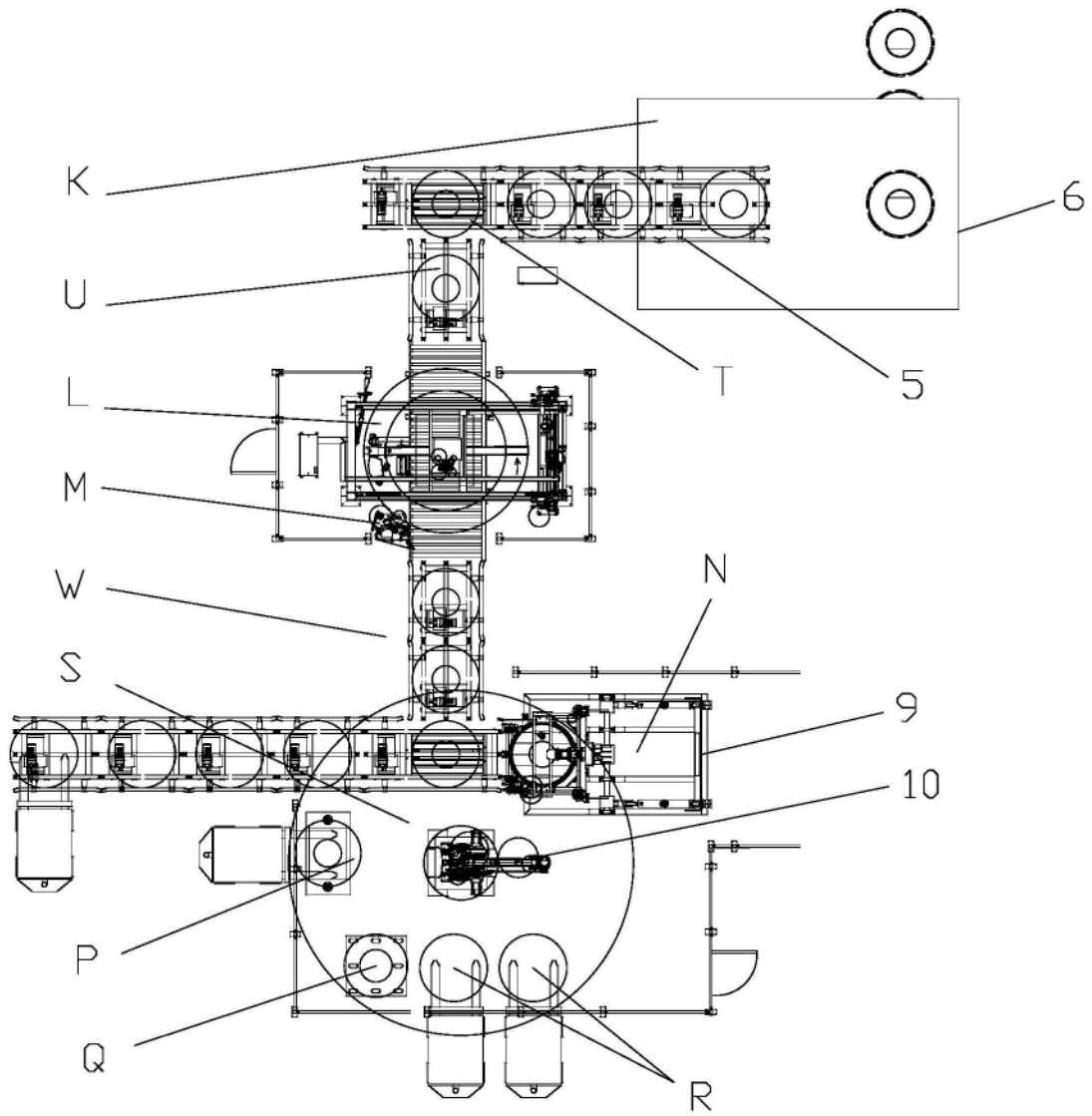


图3

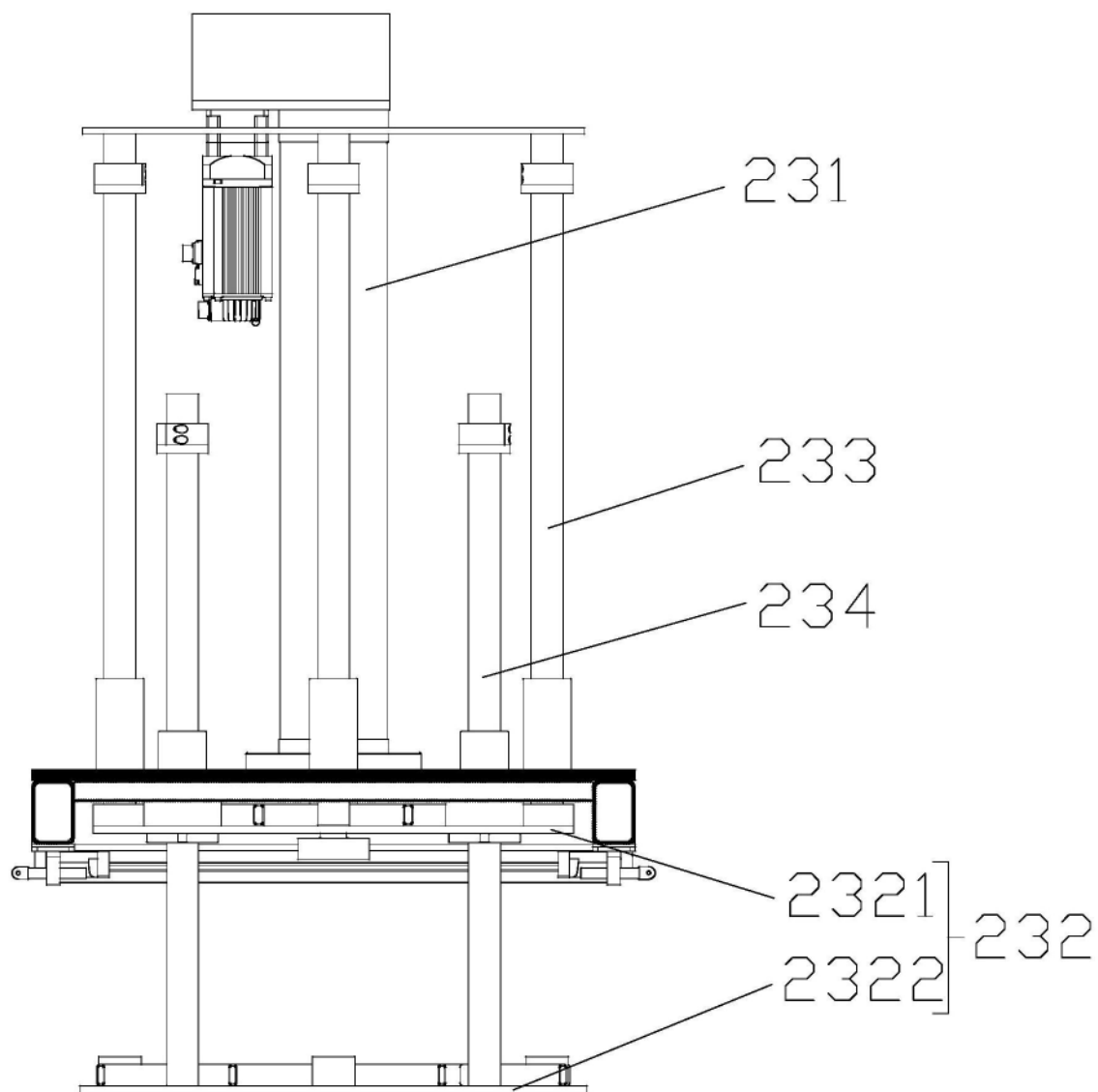


图6

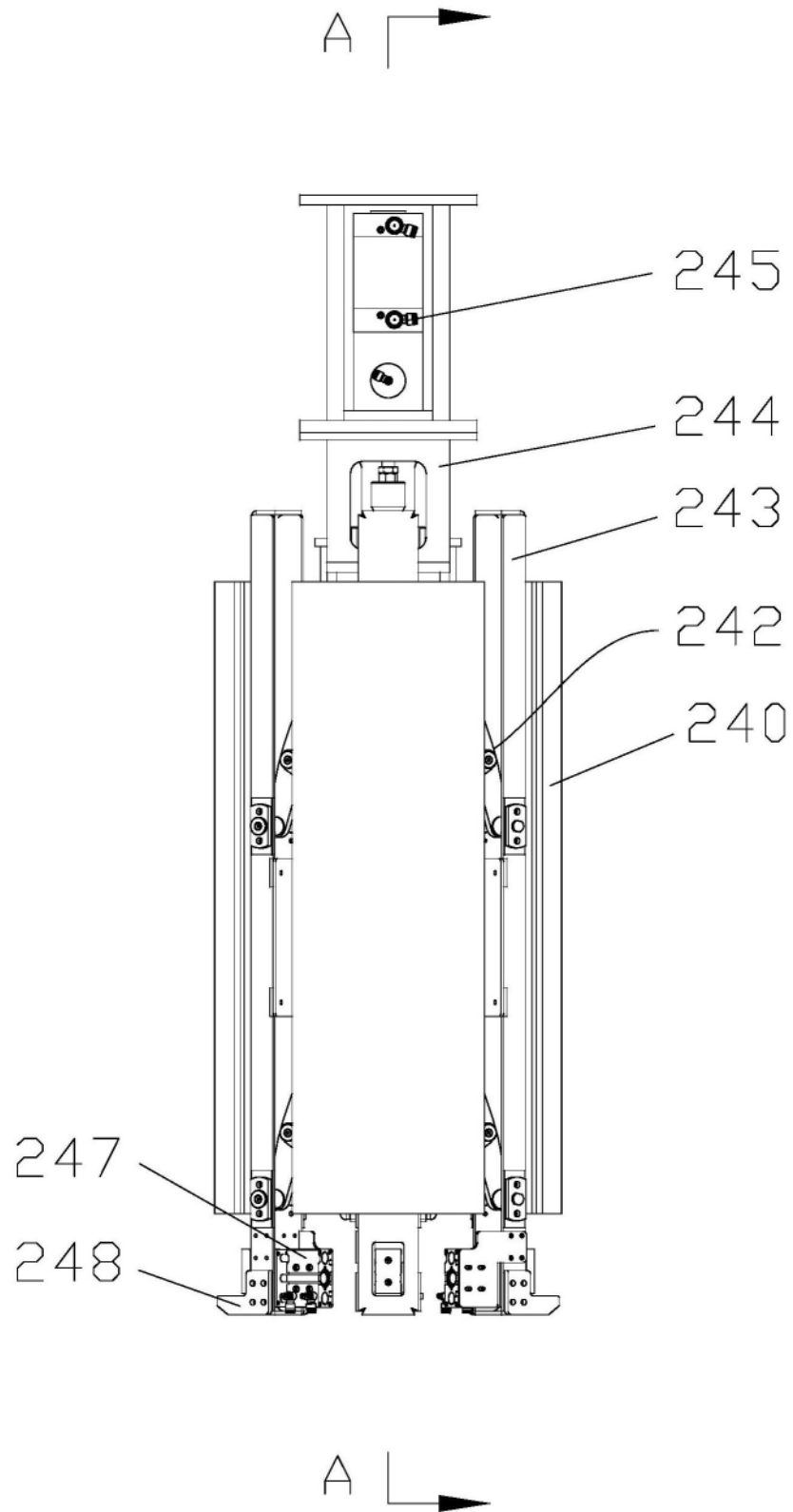


图7

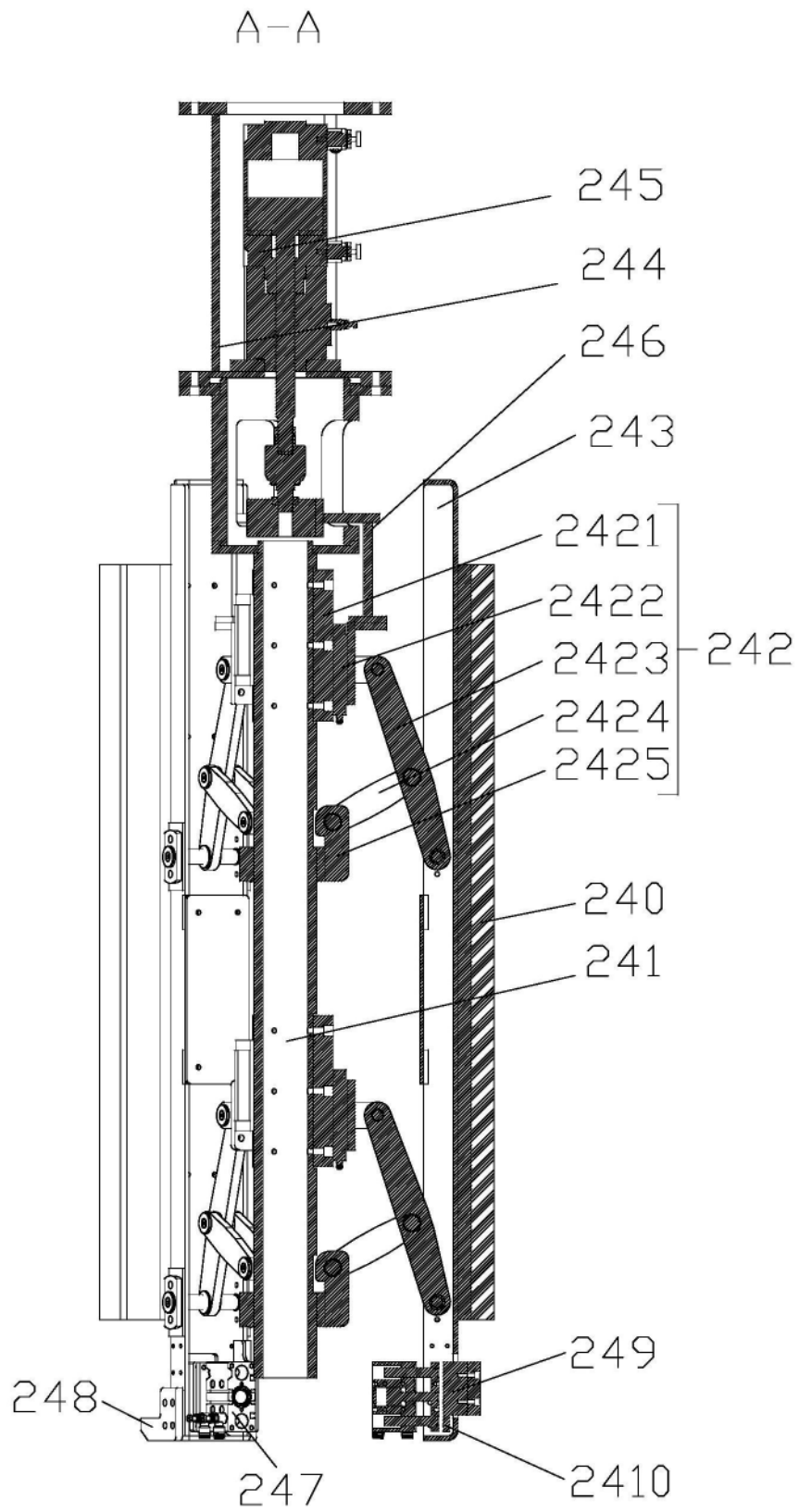


图8

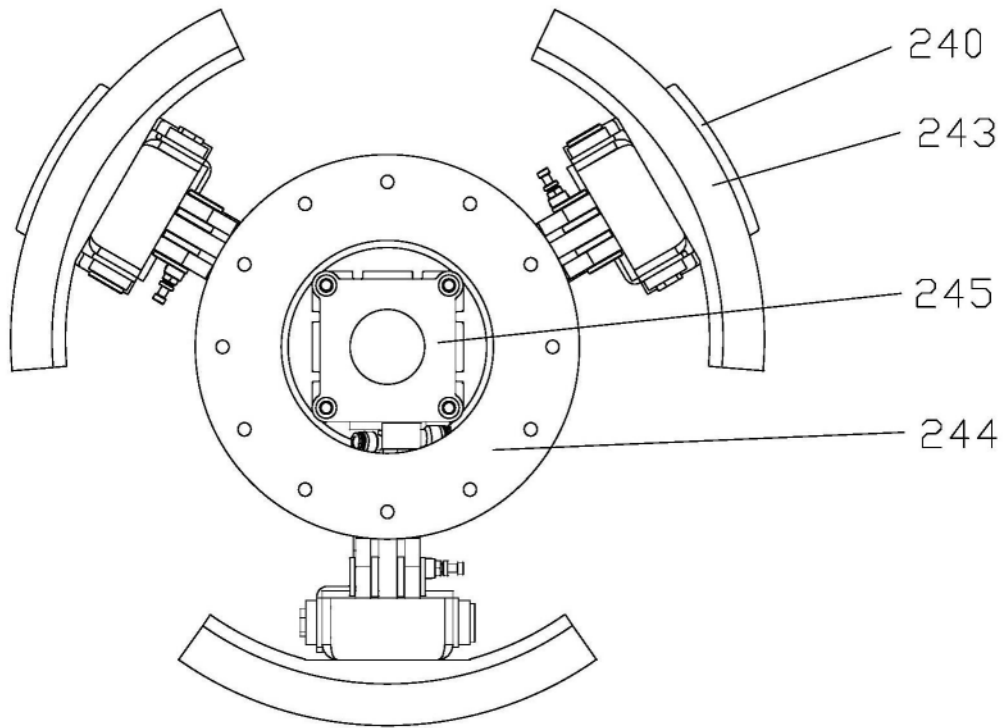


图9

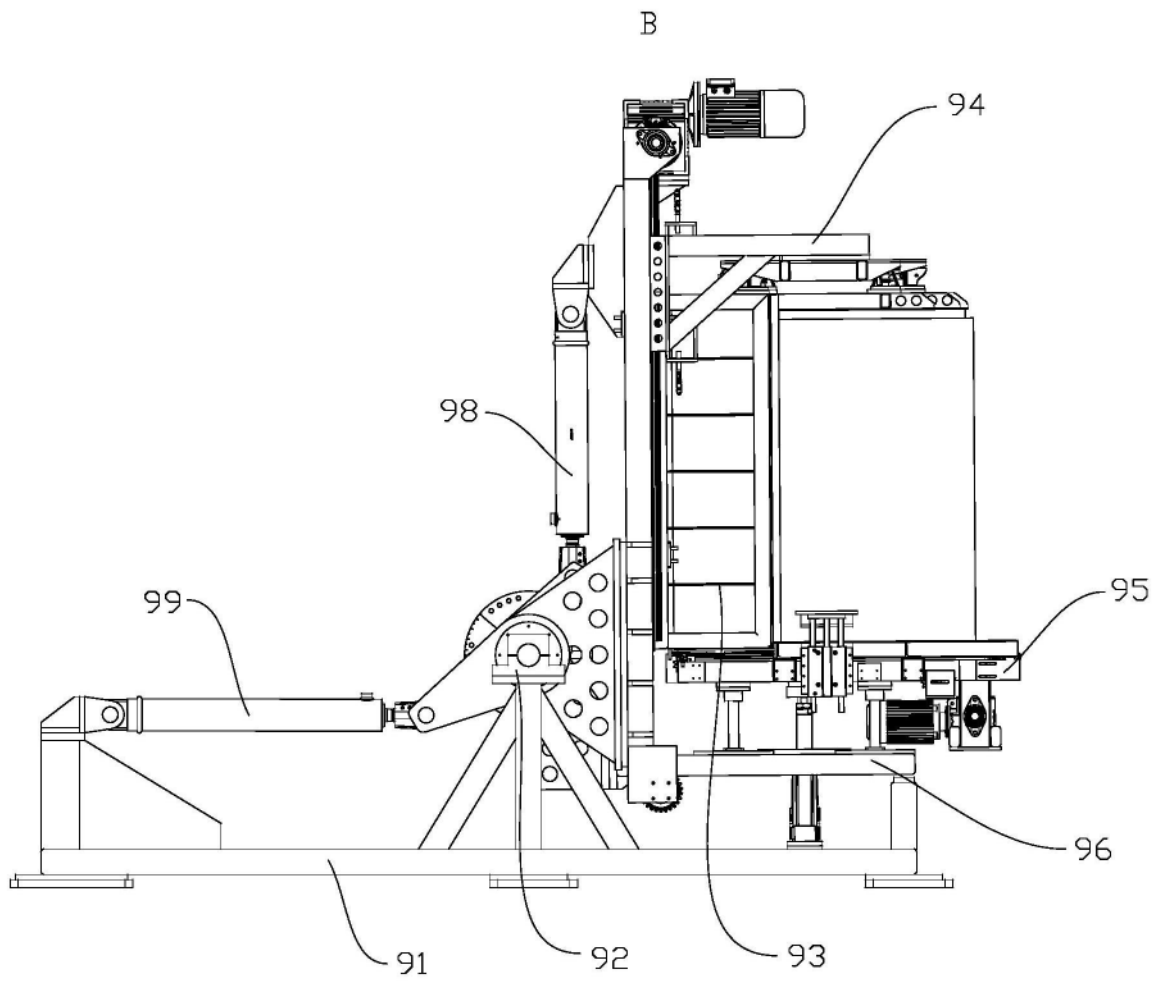


图11

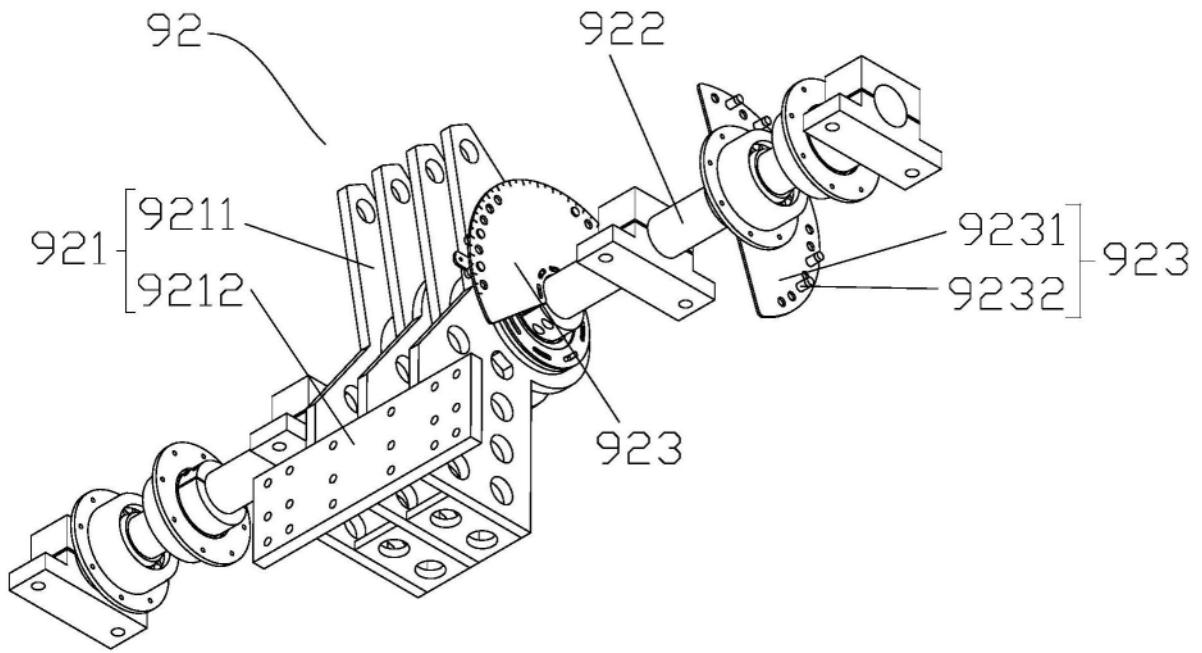


图12

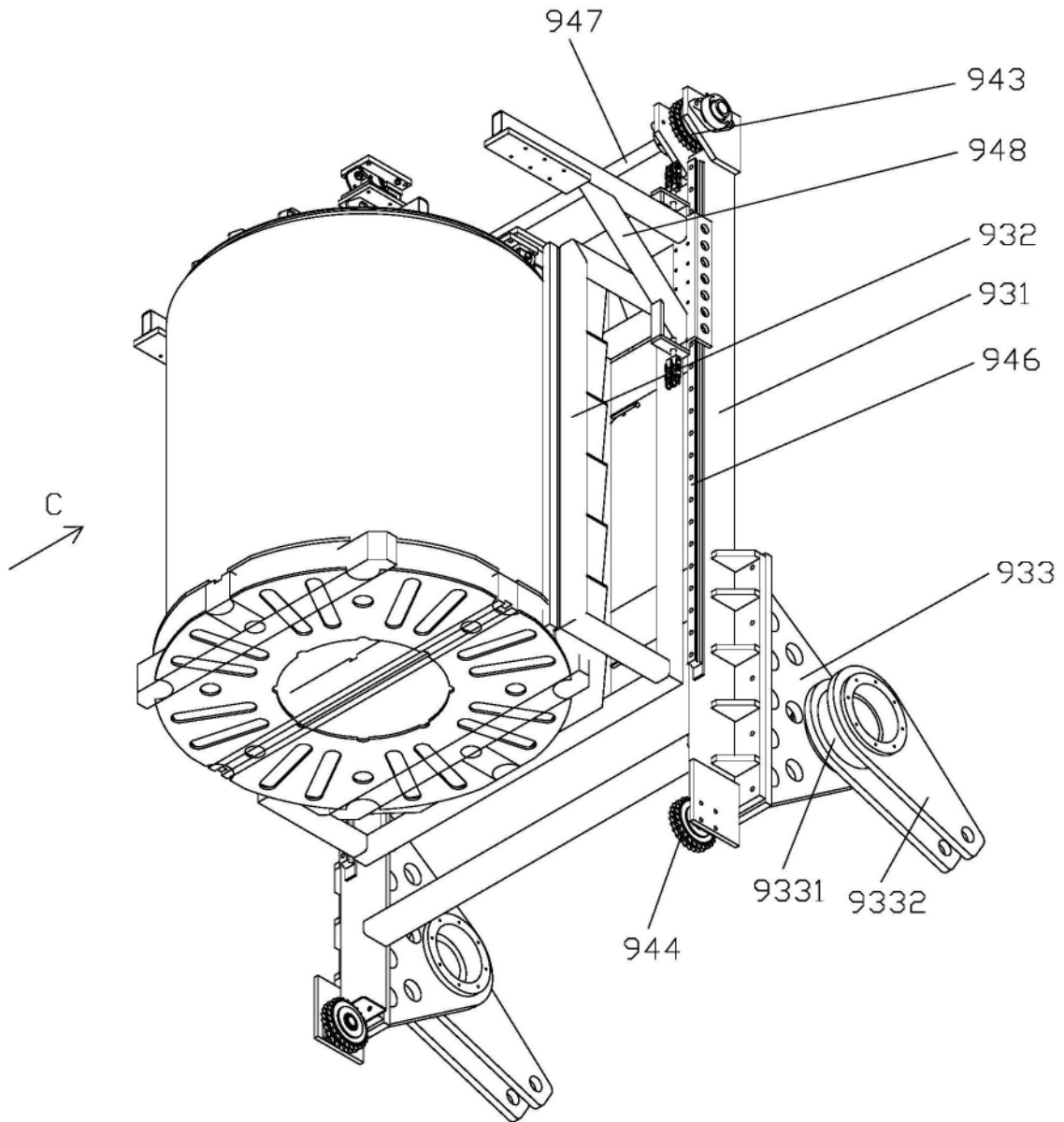


图13

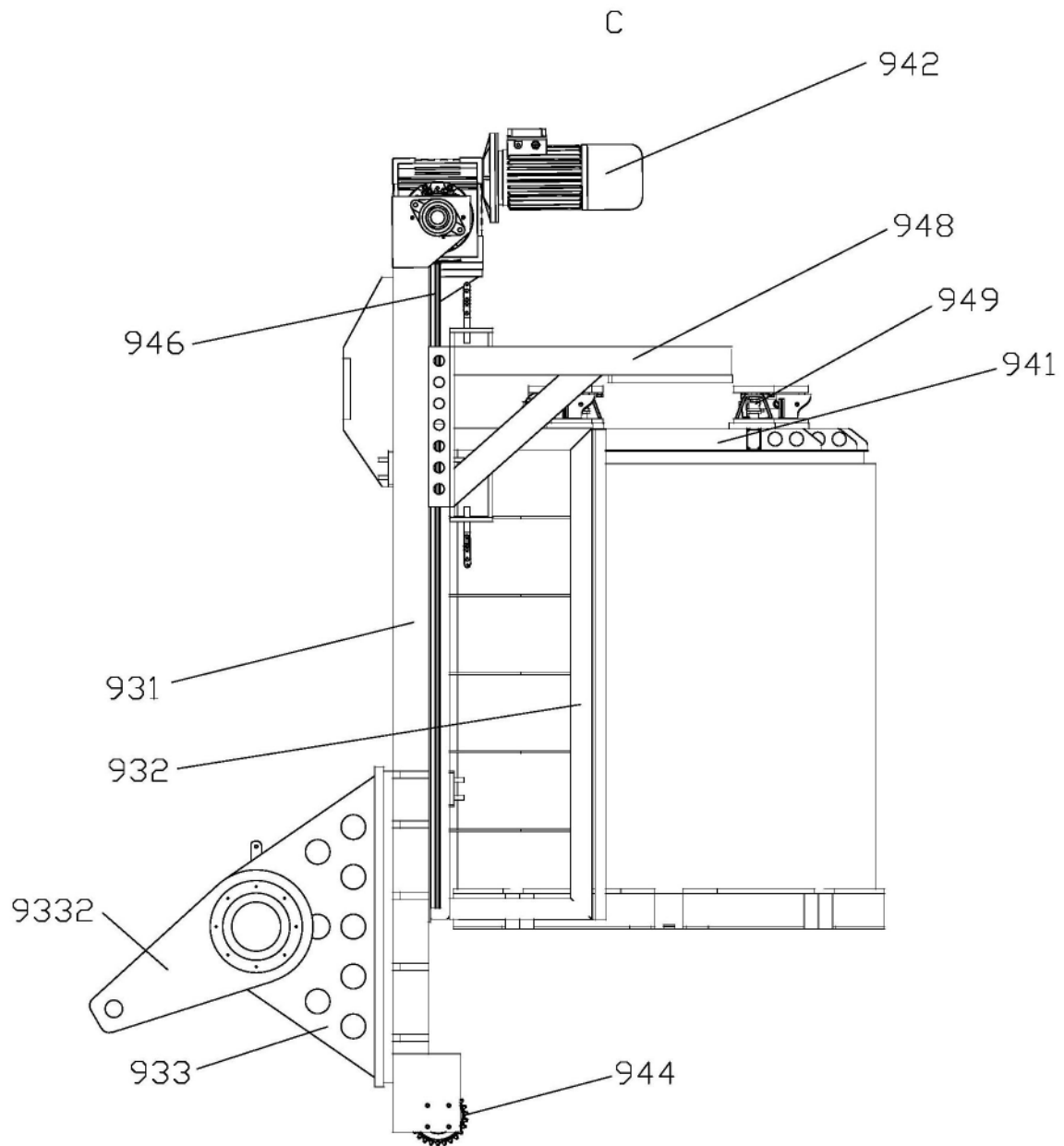


图14

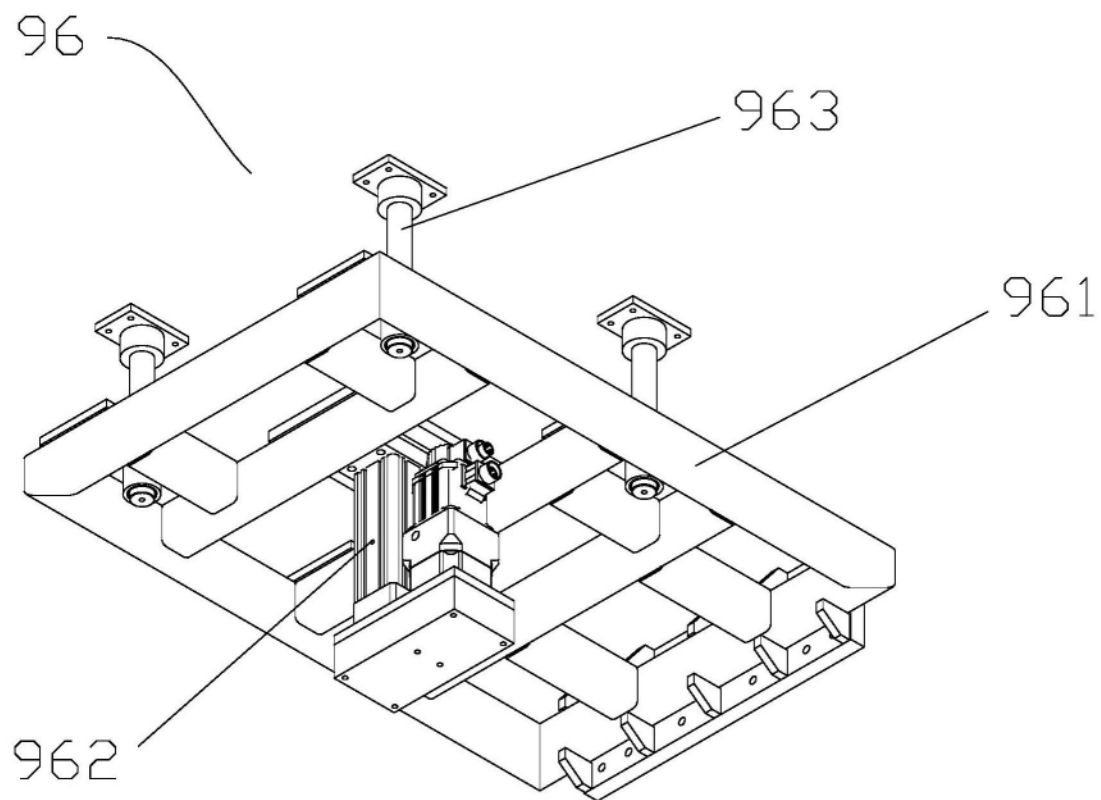


图15

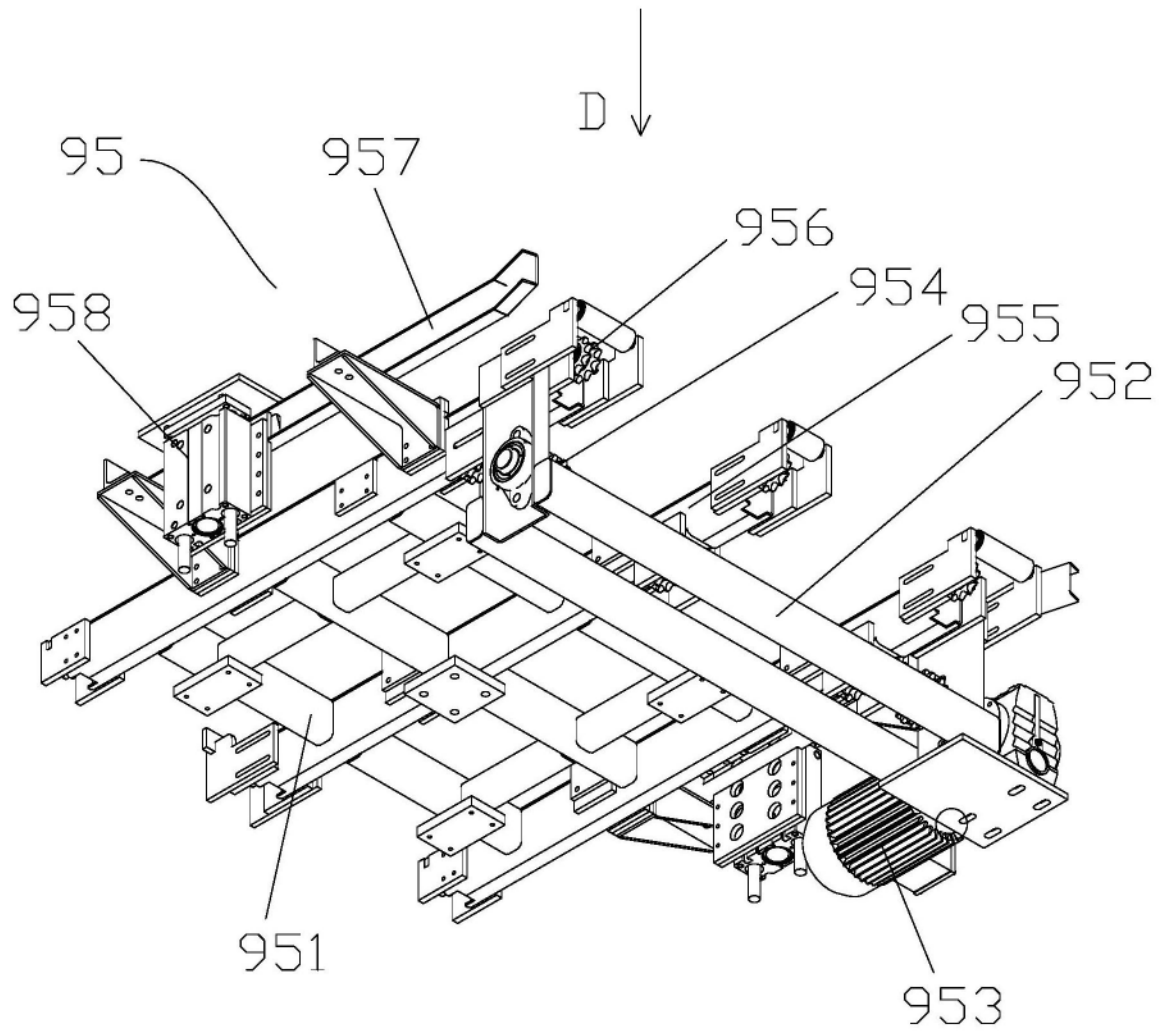


图16

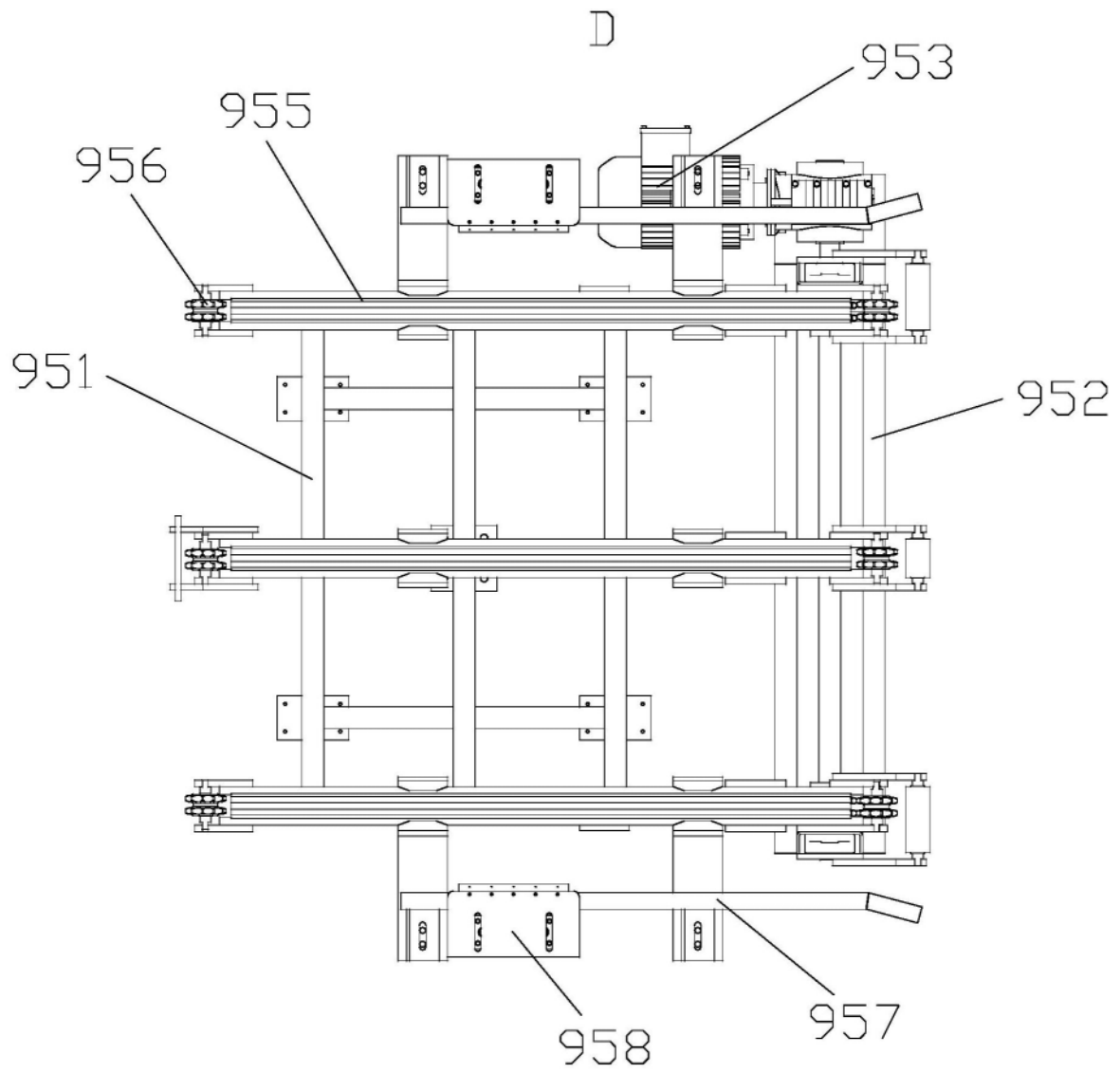


图17

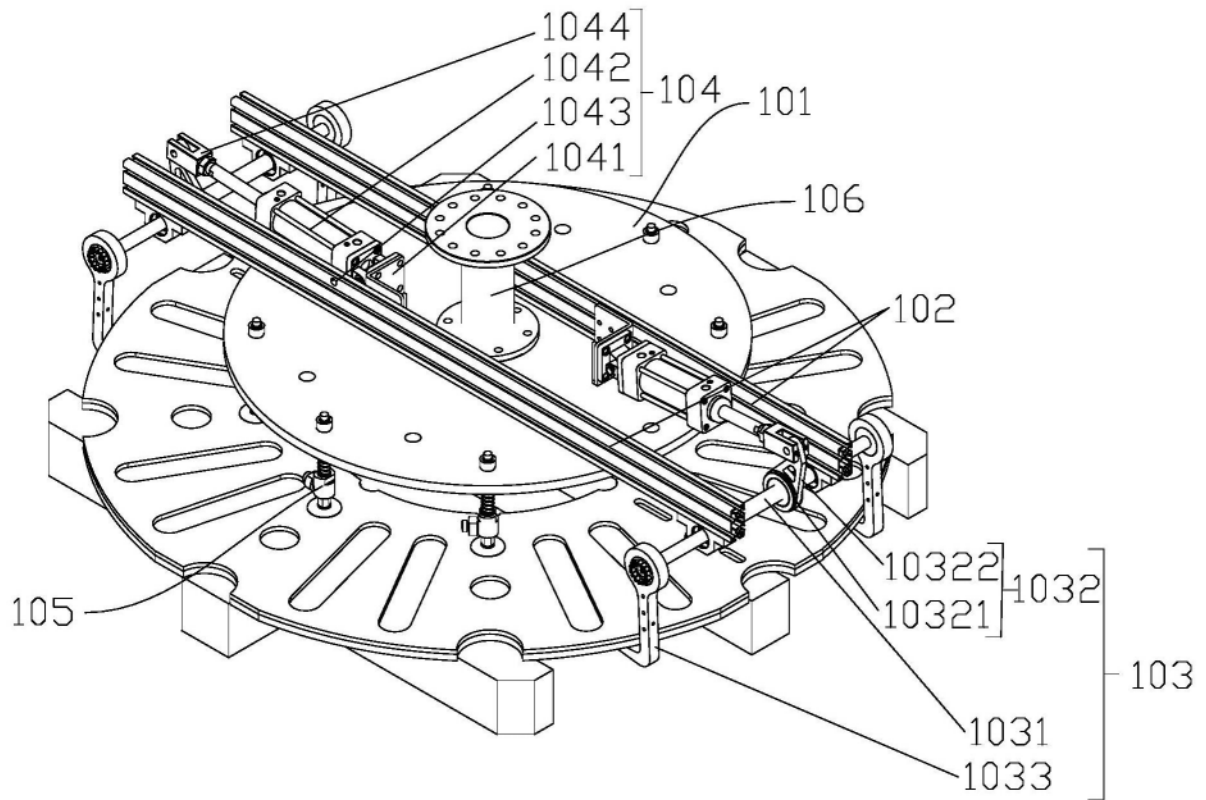


图18

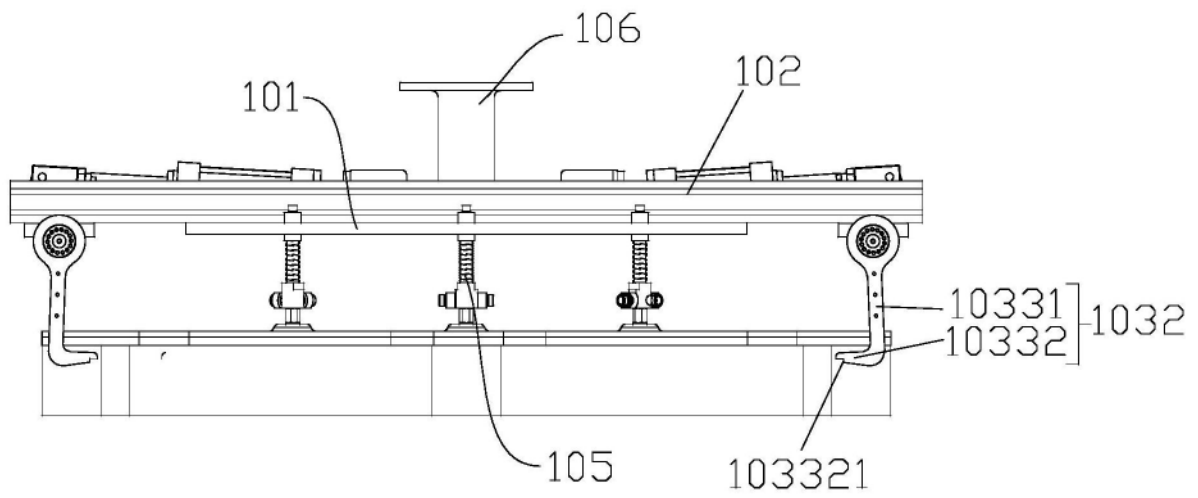


图19

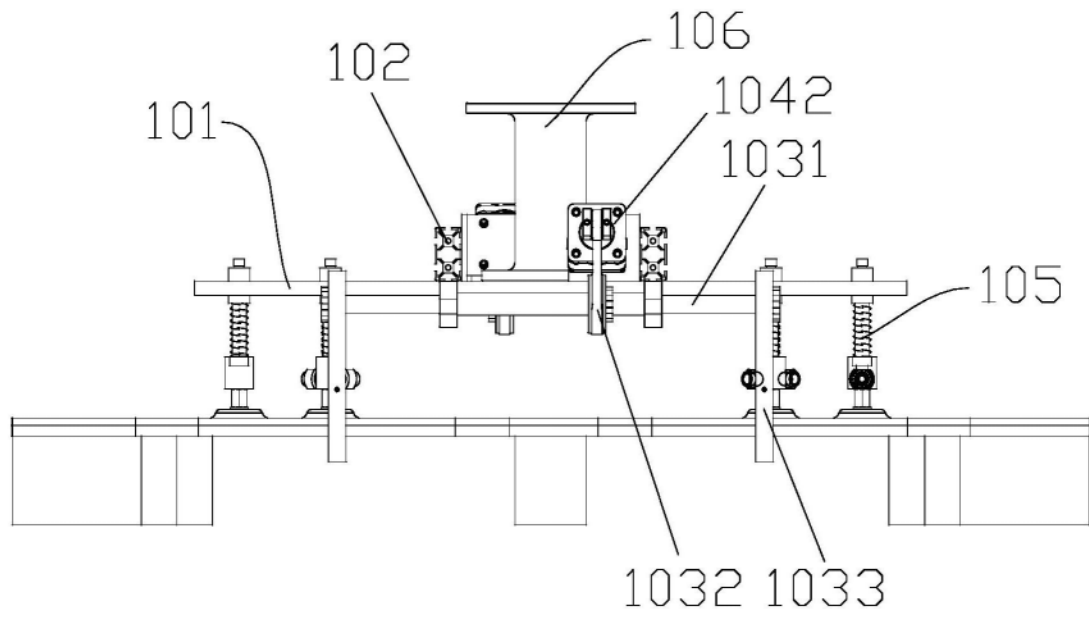


图20

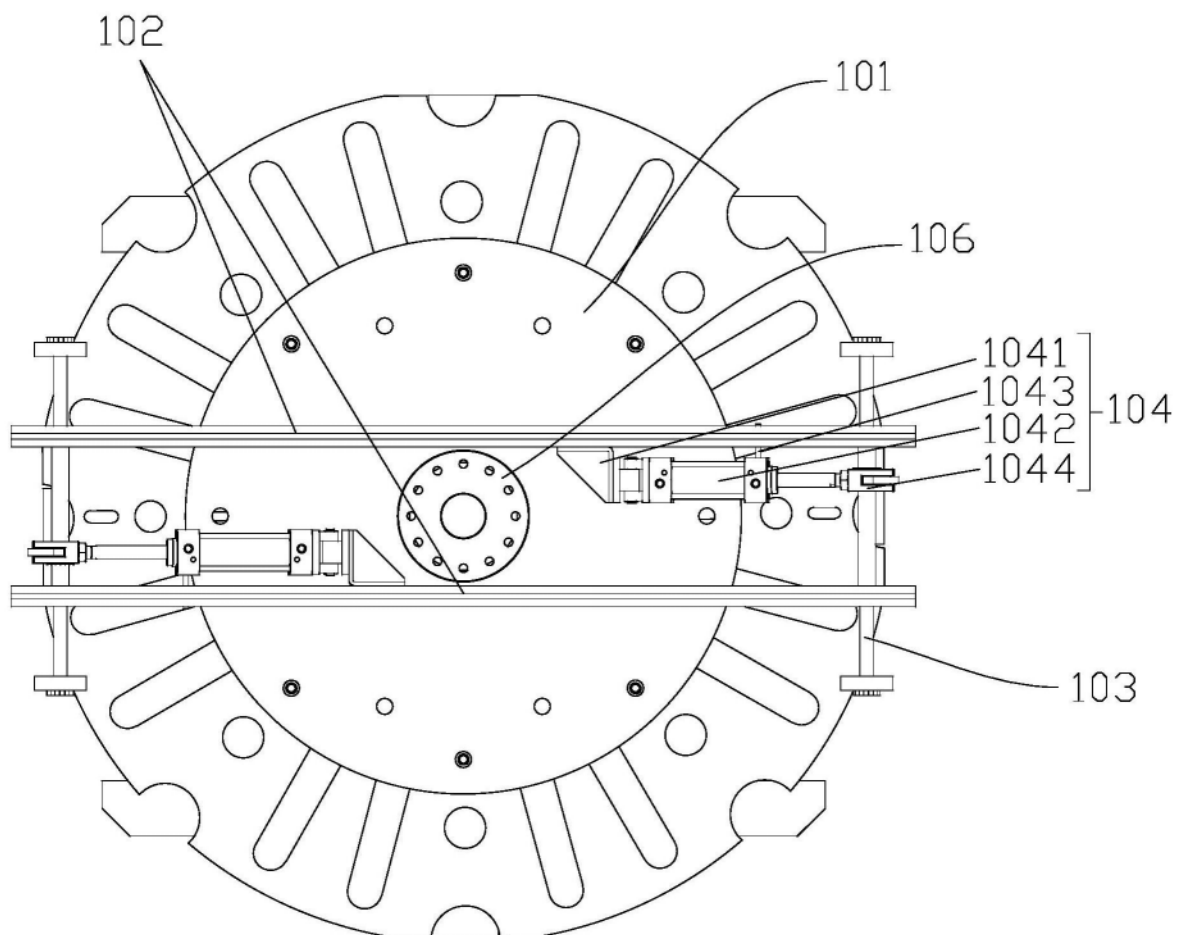


图21

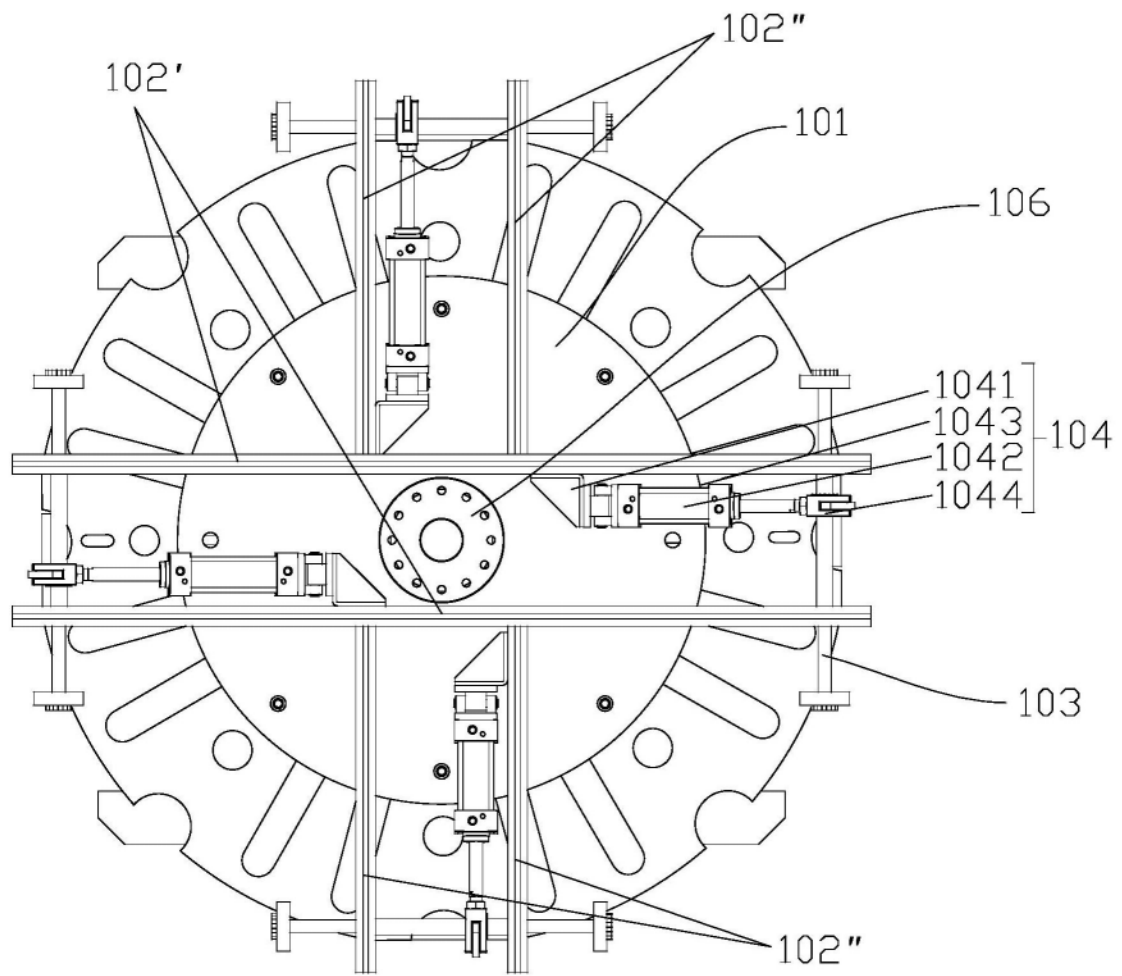


图22

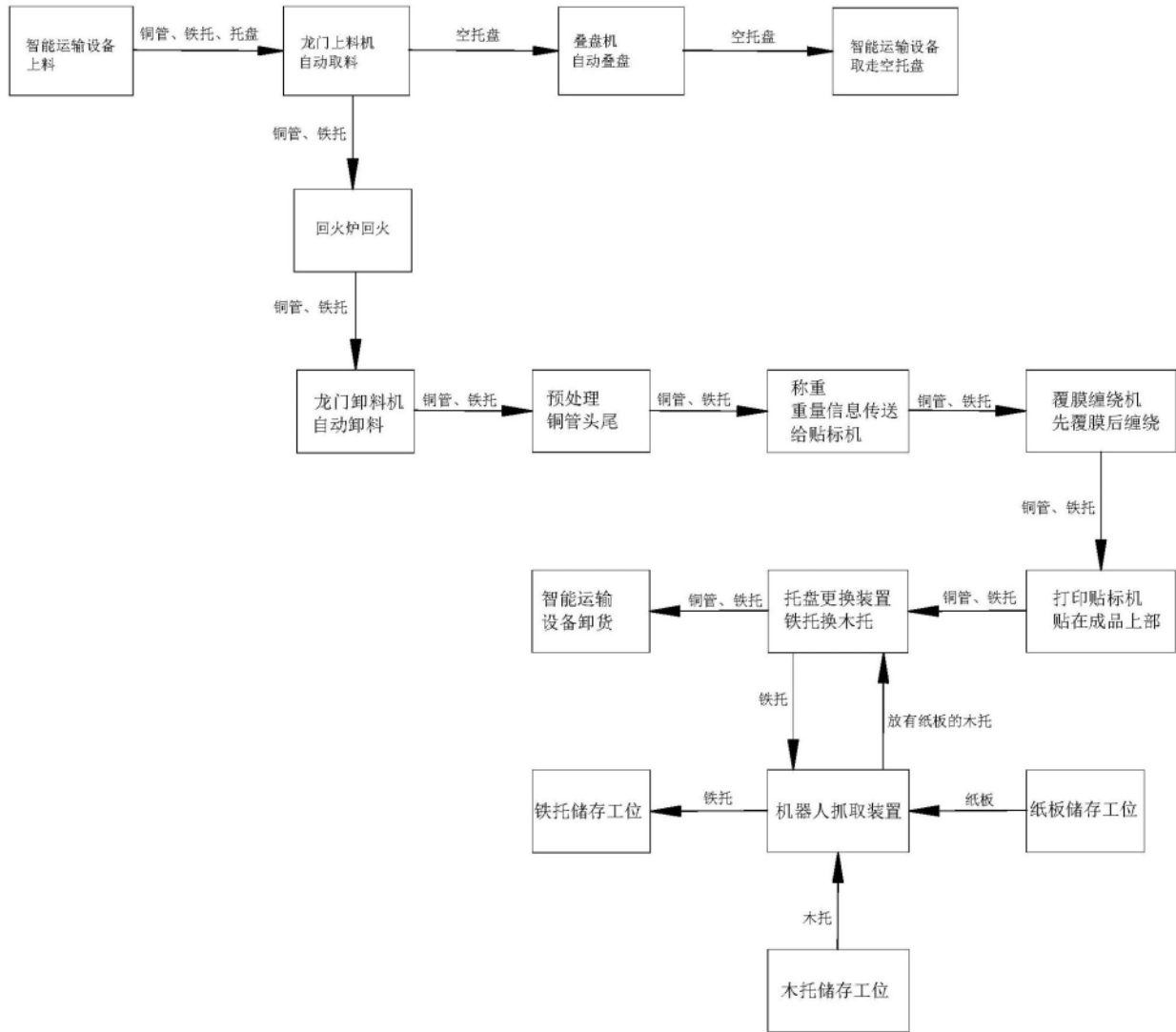


图23

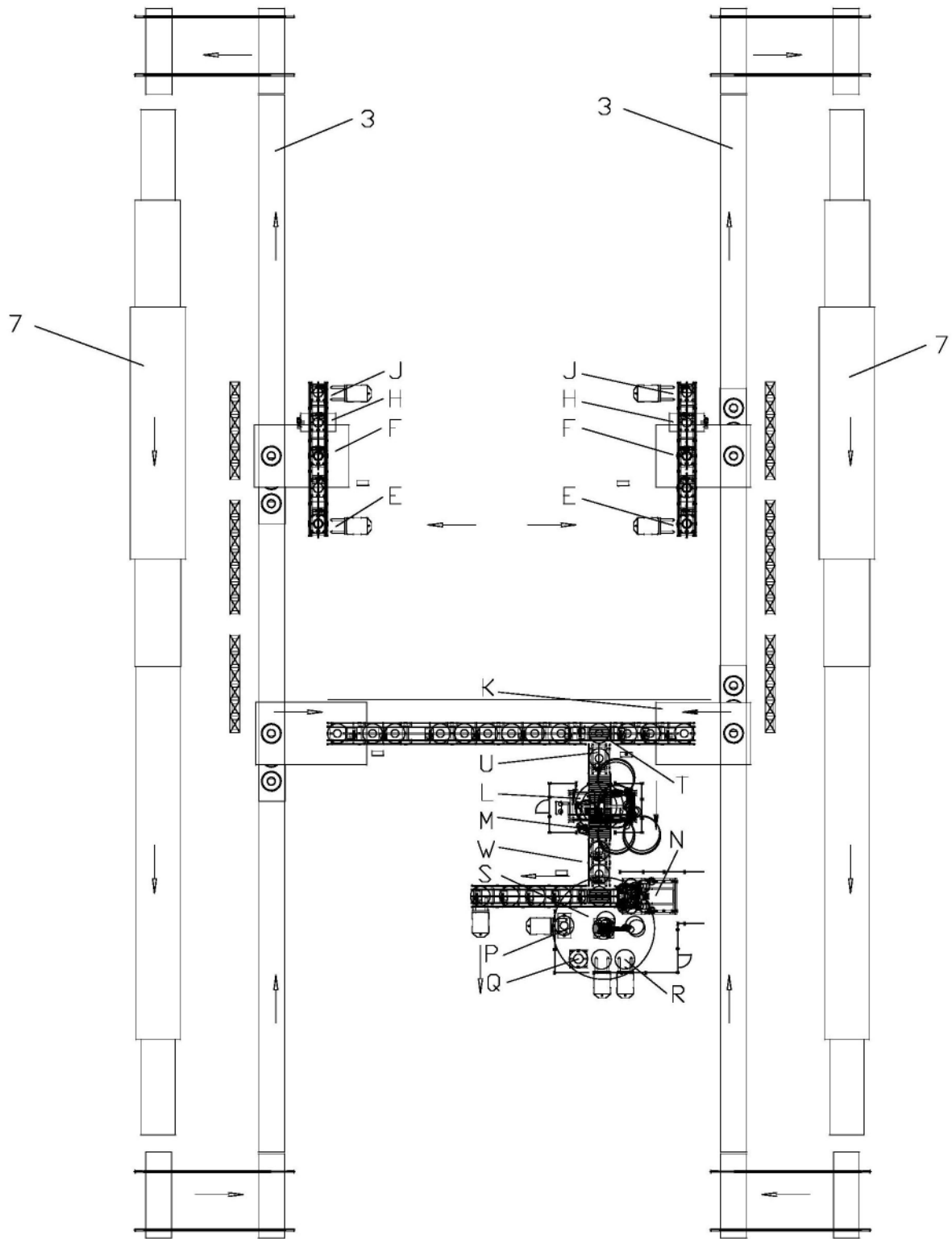


图24