



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209224272 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201821197624.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.07.26

(73)专利权人 群峰智能机械股份公司

地址 362000 福建省泉州市清濛科技工业
区智泰路

(72)发明人 林加选

(74)专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公
司 35205

代理人 陈雪莹

(51) Int. Cl.

B28B 15/00(2006.01)

B28B 11/24(2006.01)

B28B 13/02(2006.01)

B65G 37/00(2006.01)

B65G 49/08(2006.01)

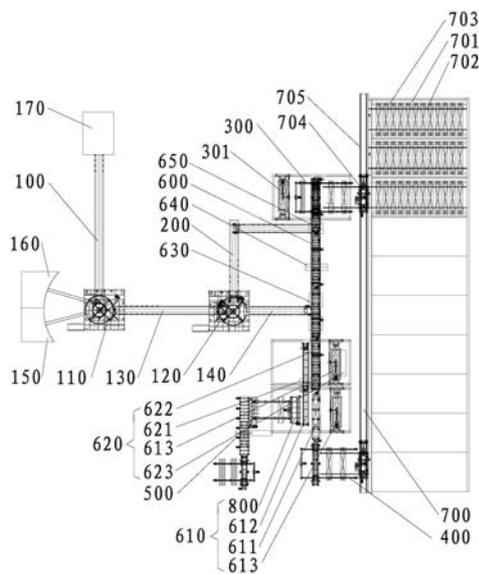
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54)实用新型名称

一种墙板生产线

(57)摘要

本实用新型提供一种墙板生产线,包括供料线、回收线、湿胚线、干品线、成品线以及相互平行布置的浇筑线和养护线,所述浇筑线设置有砖板分离机、托板清洗装置、浇筑成型装置、定宽切割装置和定长切割装置,所述干品线分别和所述养护线与所述浇筑线衔接,所述成品线和所述砖板分离机衔接,所述供料线和所述浇筑成型主机衔接,所述回收线和所述定长切割装置衔接,所述湿胚线分别和所述浇筑线与所述养护线衔接。该墙板生产线浇筑后的墙板湿胚可被自动送入养护窖,并在养护后自动被运送到砖板分离机中进行分离,分离后的墙板可被送往成品线,托板则在浇筑线的输送线被送入托板清洗装置进行清洗后重复使用,成本相对较低且生产效率相对较高。



CN 209224272 U

1. 一种墙板生产线,其特征在於,包括供料线、回收线、湿胚线、干品线、成品线以及相互平行布置的浇筑线和养护线,所述浇筑线从其输入端向输出端方向依次设置有砖板分离机、托板清洗装置、浇筑成型装置、定宽切割装置和定长切割装置,所述干品线的输入端和所述养护线衔接,所述干品线的输出端与所述浇筑线的输入端衔接,所述成品线的输入端和所述砖板分离机衔接,所述供料线的输出端和所述浇筑成型主机衔接,所述回收线的输入端和所述定长切割装置衔接,所述湿胚线的输入端和所述浇筑线的输出端衔接,所述湿胚线的输出端和所述养护线衔接,所述养护线的一侧沿所述养护线的长度方向依次布置有多个养护窖,且所述养护线上设置有墙板运输车。

2. 如权利要求1所述的墙板生产线,其特征在於,所述养护线上铺设有养护轨道,所述墙板运输车包括与所述养护轨道配合的母车和与所述母车配合的子车,所述母车包括母车架以及设置在所述母车架上的子车轨道、电控装置、子车定位装置、母车定位装置和母车行走装置,所述子车轨道和墙板生产线上的养护轨道垂直布置,所述子车包括子车架、竖直滑动连接在所述子车架上的子车升降架以及设置在所述子车架上的抬升驱动装置和子车行走装置,所述子车定位装置、所述母车定位装置、所述母车行走装置、所述抬升驱动装置和所述子车行走装置分别与所述电控装置电连接。

3. 如权利要求2所述的墙板生产线,其特征在於,所述子车架上固定连接有与所述电控装置电连接的卷线电机,所述卷线电机的输出轴上固定连接有卷筒,所述卷线电机和所述电控装置之间的连接线、所述抬升驱动装置和所述电控装置之间的连接线和所述子车行走装置和所述电控装置之间的连接线分别卷绕在所述卷筒上。

4. 如权利要求2所述的墙板生产线,其特征在於,所述子车行走装置包括固定连接在所述子车架上的子车电机、连接在所述子车电机的输出轴上的子车双输出斜齿减速器、分别连接在所述子车双输出斜齿减速器的两个输出轴上的内万向联轴器、分别连接在两个所述内万向联轴器上的子车传动杆、分别与两个所述子车传动杆连接的外万向联轴器、分别与两个所述外万向联轴器连接子车驱动杆以及分别套设在两个所述子车驱动杆上的子车行走轮,所述子车行走轮同时固定连接在对应的所述子车驱动杆上,且各所述子车驱动杆的两端分别转动连接在所述子车架上。

5. 如权利要求2所述的墙板生产线,其特征在於,各所述养护窖内都设置有与所述子车轨道平行布置且位于同一水平面上的窖内轨道、以及位于所述窖内轨道两侧且分别与所述窖内轨道平行布置的放置架,两所述放置架之间的间距小于墙板的长度。

6. 如权利要求2所述的墙板生产线,其特征在於,所述干品线包括输送方向相互垂直且水平布置的第一输送装置、第二输送装置以及与所述第一输送装置平行布置且位于所述第一输送装置下方的输送轨道,所述第一输送装置包括两个相互平行布置的导轨,所述第二输送装置包括底座、竖直滑动连接在所述底座上且与所述导轨垂直布置的输送架、用于驱动所述输送架相对于所述底座滑动的第一升降油缸、转动连接在所述输送架一端的主动链轮、转动连接在所述输送架另一端的从动链轮、绕设在所述主动链轮和所述从动链轮之间的第二链条以及用于驱动所述主动链轮转动的第二电机,所述输送架上端在与各所述导轨对应的位置处分别开设有沉槽,所述输送架在位于所述沉槽两侧的位置处转动连接有第一导向链轮,且所述输送架在位于所述沉槽下方的位置处转动连接有第二导向链轮,所述输送架上还转动连接有两个水平位置低于所述第二导向链轮的第三导向链轮,两个所述沉槽

都位于两个所述第三导向轮之间,所述第二链条同时绕设在各所述第一导向链轮、所述第二导向链轮和所述第三导向链轮上,且所述第二链条在经过与所述沉槽对应的位置处的链轮时,所述第二链条依次绕设在其中一个所述第一导向轮朝向对应的所述沉槽的一侧、所述第二导向轮远离对应的所述沉槽的一侧以及另一个所述第一导向轮朝向对应的所述沉槽的一侧,所述输送轨道位于两个所述导轨之间且同时位于所述第二输送装置和所述养护线之间,所述输送轨道和所述子车轨道平行布置且两者位于同一水平面上,所述输送轨道远离所述第二输送装置的一端形成所述干品线的输入端,所述第二输送装置和所述浇筑线位于同一直线上,且所述第二输送装置朝向所述浇筑线的一端形成所述干品线的输出端。

7.如权利要求6所述的墙板生产线,其特征在于,所述湿胚线的结构与所述干品线的结构相同,所述湿胚线的所述输送轨道远离所述第二输送装置的一端形成所述湿胚线的输出端,所述湿胚线的所述第二输送装置和所述浇筑线位于同一直线上,且所述湿胚线的所述第二输送装置朝向所述浇筑线的一端形成所述湿胚线的输入端。

8.如权利要求7所述的墙板生产线,其特征在于,所述湿胚线上设置有湿胚堆叠机,所述湿胚堆叠机包括支架、设置在所述支架上端的行走车架、竖直滑动连接在所述行走车架上的湿胚升降架、用于驱动所述湿胚升降架相对于所述行走车架滑动的升降驱动装置以及设置在所述湿胚升降架下端的钩板装置,所述支架有两个,且所述湿胚线的所述第一输送装置位于两个所述支架之间,各所述支架上都设置有水平布置且与所述子车轨道平行布置的行走轨道,两个所述行走轨道平行布置,所述行走车架的两侧分别转动连接有湿胚行走轮,且所述行走车架上安装有行走电机,所述行走电机的输出轴上连接有第一双输出斜齿减速器,所述第一双输出斜齿减速器的两个输出轴上分别连接有第一万向联轴器,两个所述第一万向联轴器上分别连接有湿胚传动杆,两个所述湿胚传动杆远离所述第一双输出斜齿减速器的一端分别连接有第二万向联轴器,两个所述第二万向联轴器上分别连接有湿胚驱动杆,两个所述湿胚驱动杆分别与位于所述行走车架两侧的所述湿胚行走轮一对一配合,且各所述湿胚驱动杆和对应的所述湿胚行走轮固定连接。

9.如权利要求8所述的墙板生产线,其特征在于,所述钩板装置包括两个中部位置转动连接在所述湿胚升降架上的钩板和用于驱动两个所述钩板运动的钩板电机,所述钩板电机的输出轴上连接有第二双输出斜齿减速器,所述第二双输出斜齿减速器的输出轴上分别连接有连杆,两个所述连杆远离所述第二双输出斜齿减速器的一端分别连接有摆杆,各所述摆杆的两端都转动连接有拉杆,连接在同一所述摆杆上的两个所述拉杆远离对应的所述摆杆的一端分别与两个所述钩板一对一配合,且各所述拉杆分别转动连接在对应的所述钩板的上端,两个所述钩板相向布置。

10.如权利要求1-9中任一权利要求所述的墙板生产线,其特征在于,所述供料线包括依次设置的第一搅拌机和第二搅拌机、设置在所述第一搅拌机和所述第二搅拌机之间的第一浆料输送机以及设置在所述第二搅拌机和所述浇筑成型装置之间的第二浆料输送机,所述回收线的输出端位于所述第二搅拌机的进料口上方。

一种墙板生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建材生产线,尤其是一种墙板生产线。

背景技术

[0002] 墙板等预制混凝土构件由于可在非施工现场进行浇筑成型后再输送至施工现场拼接,施工速度相对较快,近年来已被广泛应用,传统的墙板生产线通常需要采用人工运送的方式来对墙板湿胚、墙板干品和与用于支撑墙板的托板进行周转,即人工将浇筑成型后的墙板湿胚通过叉车送入养护窖,养护完成后将墙板干品通过叉车运送到砖板分离机上将墙板和托板相互分离,最后分别将墙板运送到打包装置中进行打包处理,而托板在进行清洗后循环使用,人工成本相对较高且生产效率相对较低。

[0003] 为了提高生产效率、降低人工成本,部分墙板生产企业采用码垛机器人或摆渡车装置将生产的各个环节串联起来形成直线生产线,这类直线生产线需要使用大量的码垛机器人或摆渡车装置,成本相对较高,占地面积相对较大,且砖板分离后的托板仍需人工处理,生产线效率仍有进一步提高的空间。

[0004] 有鉴于此,本申请人对墙板生产线的结构进行了深入的研究,遂有本案产生。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种成本相对较低且生产效率相对较高的墙板生产线。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种墙板生产线,包括供料线、回收线、湿胚线、干品线、成品线以及相互平行布置的浇筑线和养护线,所述浇筑线从其输入端向输出端方向依次设置有砖板分离机、托板清洗装置、浇筑成型装置、定宽切割装置和定长切割装置,所述干品线的输入端和所述养护线衔接,所述干品线的输出端与所述浇筑线的输入端衔接,所述成品线的输入端和所述砖板分离机衔接,所述供料线的输出端和所述浇筑成型主机衔接,所述回收线的输入端和所述定长切割装置衔接,所述湿胚线的输入端和所述浇筑线的输出端衔接,所述湿胚线的输出端和所述养护线衔接,所述养护线的一侧沿所述养护线的长度方向依次布置有多个养护窖,且所述养护线上设置有墙板运输车。

[0008] 作为本实用新型的一种改进,所述养护线上铺设有养护轨道,所述墙板运输车包括与所述养护轨道配合的母车和与所述母车配合的子车,所述母车包括母车架以及设置在所述母车架上的子车轨道、电控装置、子车定位装置、母车定位装置和母车行走装置,所述子车轨道和墙板生产线上的养护轨道垂直布置,所述子车包括子车架、竖直滑动连接在所述子车架上的子车升降架以及设置在所述子车架上的抬升驱动装置和子车行走装置,所述子车定位装置、所述母车定位装置、所述母车行走装置、所述抬升驱动装置和所述子车行走装置分别与所述电控装置电连接。

[0009] 作为本实用新型的一种改进,所述子车架上固定连接有与所述电控装置电连接的

卷线电机,所述卷线电机的输出轴上固定连接有卷筒,所述卷线电机和所述电控装置之间的连接线、所述抬升驱动装置和所述电控装置之间的连接线和所述子车行走装置和所述电控装置之间的连接线分别卷绕在所述卷筒上。

[0010] 作为本实用新型的一种改进,所述子车行走装置包括固定连接在所述子车架上的子车电机、连接在所述子车电机的输出轴上的子车双输出斜齿减速器、分别连接在所述子车双输出斜齿减速器的两个输出轴上的内万向联轴器、分别连接在两个所述内万向联轴器上的子车传动杆、分别与两个所述子车传动杆连接的外万向联轴器、分别与两个所述外万向联轴器连接子车驱动杆以及分别套设在两个所述子车驱动杆上的子车行走轮,所述子车行走轮同时固定连接在对应的所述子车驱动杆上,且各所述子车驱动杆的两端分别转动连接在所述子车架上。

[0011] 作为本实用新型的一种改进,各所述养护窖内都设置有与所述子车轨道平行布置且位于同一水平面上的窖内轨道、以及位于所述窖内轨道两侧且分别与所述窖内轨道平行布置的放置架,两所述放置架之间的间距小于墙板的长度。

[0012] 作为本实用新型的一种改进,所述干品线包括输送方向相互垂直且水平布置的第一输送装置、第二输送装置以及与所述第一输送装置平行布置且位于所述第一输送装置下方的输送轨道,所述第一输送装置包括两个相互平行布置的导轨,所述第二输送装置包括底座、竖直滑动连接在所述底座上且与所述导轨垂直布置的输送架、用于驱动所述输送架相对于所述底座滑动的第一升降油缸、转动连接在所述输送架一端的主动链轮、转动连接在所述输送架另一端的从动链轮、绕设在所述主动链轮和所述从动链轮之间的第二链条以及用于驱动所述主动链轮转动的第二电机,所述输送架上端在与各所述导轨对应的位置处分别开设有沉槽,所述输送架在位于所述沉槽两侧的位置处转动连接有第一导向链轮,且所述输送架在位于所述沉槽下方的位置处转动连接有第二导向链轮,所述输送架上还转动连接有两个水平位置低于所述第二导向链轮的第三导向链轮,两个所述沉槽都位于两个所述第三导向轮之间,所述第二链条同时绕设在各所述第一导向链轮、所述第二导向链轮和所述第三导向链轮上,且所述第二链条在经过与所述沉槽对应的位置处的链轮时,所述第二链条依次绕设在其中一个所述第一导向轮朝向对应的所述沉槽的一侧、所述第二导向轮远离对应的所述沉槽的一侧以及另一个所述第一导向轮朝向对应的所述沉槽的一侧,所述输送轨道位于两个所述导轨之间且同时位于所述第二输送装置和所述养护线之间,所述输送轨道和所述子车轨道平行布置且两者位于同一水平面上,所述输送轨道远离所述第二输送装置的一端形成所述干品线的输入端,所述第二输送装置和所述浇筑线位于同一直线上,且所述第二输送装置朝向所述浇筑线的一端形成所述干品线的输出端。

[0013] 作为本实用新型的一种改进,所述湿胚线的结构与所述干品线的结构相同,所述湿胚线的所述输送轨道远离所述第二输送装置的一端形成所述湿胚线的输出端,所述湿胚线的所述第二输送装置和所述浇筑线位于同一直线上,且所述湿胚线的所述第二输送装置朝向所述浇筑线的一端形成所述湿胚线的输入端。

[0014] 作为本实用新型的一种改进,所述湿胚线上设置有湿胚堆叠机,所述湿胚堆叠机包括支架、设置在所述支架上端的行走车架、竖直滑动连接在所述行走车架上的湿胚升降架、用于驱动所述湿胚升降架相对于所述行走车架滑动的升降驱动装置以及设置在所述湿胚升降架下端的钩板装置,所述支架有两个,且所述湿胚线的所述第一输送装置位于两个

所述支架之间,各所述支架上都设置有水平布置且与所述子车轨道平行布置的行走轨道,两个所述行走轨道平行布置,所述行走车架的两侧分别转动连接有湿胚行走轮,且所述行走车架上安装有行走电机,所述行走电机的输出轴上连接有第一双输出斜齿减速器,所述第一双输出斜齿减速器的两个输出轴上分别连接有第一万向联轴器,两个所述第一万向联轴器上分别连接有湿胚传动杆,两个所述湿胚传动杆远离所述第一双输出斜齿减速器的一端分别连接有第二万向联轴器,两个所述第二万向联轴器上分别连接有湿胚驱动杆,两个所述湿胚驱动杆分别与位于所述行走车架两侧的所述湿胚行走轮一对一配合,且各所述湿胚驱动杆和对应的所述湿胚行走轮固定连接。

[0015] 作为本实用新型的一种改进,所述钩板装置包括两个中部位置转动连接在所述湿胚升降架上的钩板和用于驱动两个所述钩板运动的钩板电机,所述钩板电机的输出轴上连接有第二双输出斜齿减速器,所述第二双输出斜齿减速器的输出轴上分别连接有连杆,两个所述连杆远离所述第二双输出斜齿减速器的一端分别连接有摆杆,各所述摆杆的两端都转动连接有拉杆,连接在同一所述摆杆上的两个所述拉杆远离对应的所述摆杆的一端分别与两个所述钩板一对一配合,且各所述拉杆分别转动连接在对应的所述钩板的顶端,两个所述钩板相向布置。

[0016] 作为本实用新型的一种改进,所述供料线包括依次设置的第一搅拌机和第二搅拌机、设置在所述第一搅拌机和所述第二搅拌机之间的第一浆料输送机以及设置在所述第二搅拌机和所述浇筑成型装置之间的第二浆料输送机,所述回收线的输出端位于所述第二搅拌机的进料口上方。

[0017] 采用上述技术方案,本实用新型具有以下有益效果:

[0018] 1、通过将浇筑线和养护线平行布置,并通过干品线和湿坯线将两者连接起来,使得浇筑后的墙板湿胚可被自动送入养护窖,并在养护后自动被运送到砖板分离机中进行分离,分离后的墙板可被送往成品线,托板则在浇筑线的输送线被送入托板清洗装置进行清洗后重复使用,整个生产线基本不需要人工干预,成本相对较低且生产效率相对较高。

[0019] 2、通过在母车上设置子车轨道,子车可以带着墙板直接从位于养护窖内行走到子车轨道上或者带着墙板直接从子车轨道行走到位于养护窖内,无需码垛机器人或摆渡车装置即可实现墙板在子车和母车之间的切换,同时由于子车上设置有子车升降架,通过子车升降架的升降动作可实现抬起或放下墙板的动作,在不借助码垛机器人或摆渡车装置的情况下实现墙板的装车或卸车动作,成本相对较低且生产效率相对较高。

[0020] 3、本实用新型所采用的子车行走装置,子车电机的水平位置可高于子车行走轮的水平位置,使得子车行走轮的尺寸可不受限于子车电机的水平位置,进而确保子车具有较高的行走稳定性和较好的移动精度。

[0021] 4、通过将第二输送装置的输送架竖直滑动连接在底座上,当墙板在第一输送装置上被输送时,输送架滑动至下极限位置,当墙板被输送到与第二输送装置对应的位置时,输送架向上滑动顶起墙板,使得墙板从第一输送装置上分离并在第二输送装置上被输送,实现换向动作,由于无需借助摆渡装置或码垛装置来实现换向动作,成本相对较低且占地面积相对较小。

附图说明

- [0022] 图1为本实用新型墙板生产线的结构示意图；
- [0023] 图2为本实用新型干品线的结构示意图；
- [0024] 图3为本实用新型干品线另一视角的结构示意；
- [0025] 图4为本实用新型湿胚堆叠机的主视结构示意图；
- [0026] 图5为本实用新型湿胚堆叠机的俯视结构示意图；
- [0027] 图6为本实用新型湿胚堆叠机的侧视结构示意图；
- [0028] 图7为本实用新型钩板装置的部分结构示意图；
- [0029] 图8为本实用新型托板翻转机的主视结构示意图；
- [0030] 图9为本实用新型托板翻转机的俯视结构示意图；
- [0031] 图10为本实用新型托板翻转机的侧视结构示意图；
- [0032] 图11为本实用新型托板翻转机翻转后的结构示意图。
- [0033] 图12为本实用新型墙板运输车的主视结构示意图；
- [0034] 图13为本实用新型母车的俯视结构示意图；
- [0035] 图14为本实用新型子车的俯视结构示意图；
- [0036] 图中省略部分零部件。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0038] 如图1所示,本实施例提供的墙板生产线,包括供料线100、回收线200、湿胚线300、干品线400、成品线500以及相互平行布置的浇筑线600和养护线700,其中,浇筑线600从其输入端向输出端方向依次设置有砖板分离机610、托板清洗装置620、浇筑成型装置630、定宽切割装置640和定长切割装置650,定宽切割装置640和定长切割装置650仅仅是切割方向不同,其中定宽切割装置640主要沿着墙板的长度方向对墙板进行切割,以获得预定宽度的墙板,定长切割装置650主要沿着墙板的宽度方向对墙板进行切割,以获得预定长度的墙板,两者都为常规的切割装置,此外,砖板分离机610、托板清洗装置620和浇筑成型装置630也都为墙板生产中常用的装置,并非本实施例的重点,此处不再详述。

[0039] 供料线100的输出端和浇筑成型主机630衔接,供料线100包括依次设置的第一搅拌机110和第二搅拌机120、设置在第一搅拌机110和第二搅拌机120之间的第一浆料输送机130以及设置在第二搅拌机120和浇筑成型装置630之间的第二浆料输送机140,第二浆料输送机140朝向浇筑成型装置630的一端形成供料线100的输出端,该端位于浇筑成型装置630的进料口正上方,通过设置两个搅拌机,有助于确保回收线200回收的废料被均匀搅拌。此外,第一搅拌机110还连接有用于为第一搅拌机110供料的粉煤灰仓150、水泥仓160和配料机170,当然,上述搅拌机、浆料输送机、粉煤灰仓150、水泥仓160和配料机170都是墙板生产中常用的装置,其具体的连接方式也与常规的墙板生产线相同,此处也不再详述。

[0040] 回收线200的输入端和定长切割装置650衔接。回收线200可以为常规的输送机,优选的,在本实施例中,回收线200包括两个以上依次串联的皮带输送机,各皮带输送机串联后形成的首尾端分别为回收线200的输入端和输出端,其中回收线200的输入端位于定长切割装置650的正下方,输出端位于第二搅拌机120的进料口的正上方,相邻两个皮带输送机

中,前一个皮带输送机的输出端位于后一个皮带输送机的输入端的正上方,以此实现相邻两个皮带输送机之间的连接。

[0041] 如图1-图3所示,湿胚线300的输入端和浇筑线600的输出端衔接,湿胚线300的输出端和养护线700衔接,干品线400的输入端和养护线700衔接,干品线400的输出端与浇筑线600的输入端衔接,具体的衔接方式为相互靠近或相互抵顶。湿胚线300的结构与干品线400的结构相同,在本实施例中以干品线400为例进行说明,干品线400包括输送方向相互垂直且水平布置的第一输送装置410、第二输送装置420以及与第一输送装置410平行布置且位于第一输送装置410下方的输送轨道440,其中,第一输送装置410包括两个相互平行布置的导轨411、分别转动连接在各导轨411两端的第一链轮412以及用于驱动第一链轮412转动的第一电机413,位于同一导轨411两端的第一链轮412之间绕设有第一链条414,即第一链条414有两个,各第一链条414分别绕设在对应的第一链轮412上,这样,将墙板的两端分别放置在两个第一链条414上,墙板即可在第一链条414的拖动下移动。需要说明的是,本实施例中各个链轮都是通过轴承套设在与导轨411或下文将会以及的输送架422固定连接的支杆上实现转动连接的。

[0042] 优选的,在本实施例中,第一电机413的输出轴上连接有可从市场上直接购买获得的第三双输出斜齿减速器415,该第三双输出斜齿减速器415的两个输出轴分别连接有传动轴416,每个导轨411上的其中一个第一链轮412(即共有两个第一链轮412,且这两个第一链轮412位于导轨411的同一段)分别固定连接在一个传动轴416上,每个导轨411上的其中一个第一链轮412分别与两个传动轴416一对一配合,这样可以确保各第一链轮412同步转动。

[0043] 第二输送装置420包括底座421、竖直滑动连接在底座421上且与导轨411垂直布置的输送架422、用于驱动输送架422相对于底座421滑动的第一升降油缸423、转动连接在输送架422一端的第二主动链轮424、转动连接在输送架422另一端的第二从动链轮425、绕设在第二主动链轮424和第二从动链轮425之间的第二链条426以及用于驱动第二主动链轮424转动的第二电机427,其中第一升降油缸423的缸体固定连接的底座421上,第一升降油缸423的活塞杆固定连接或铰接在输送架422上。输送架422和底座421的具体滑动连接结构可以为常规的结构,如采用滑轨和滑块配合的结构,或者采用导杆和导套配合的结构等等,此处不再详述。需要说明的是,第二链条426可以有两个以上,各第二链条426相互平行布置且连接结构相同,为便于描述,本实施例中以两个以上的第二链条426的其中一个第二链条426为例进行说明。

[0044] 输送架422上端在与各导轨411对应的位置处分别开设有沉槽428,即沉槽428有两个,各沉槽428长度方向的两端贯穿输送机422。输送架422在位于沉槽428两侧的位置处分别转动连接有第一导向链轮429,且输送架422在位于沉槽428下方的位置处转动连接有第二导向链轮430,由于沉槽428有两个,因此第一导向链轮429有四个,第二导向链轮430有两个。此外,输送架422上还转动连接有两个水平位置低于第二导向链轮430的第三导向链轮431,两个沉槽428都位于两个第三导向轮431之间。第二链条426同时绕设在各第一导向链轮429、第二导向链轮430和第三导向链轮431上,且第二链条426在经过与沉槽428对应的位置处的链轮时,第二链条426依次绕设在其中一个第一导向轮429朝向对应的沉槽428的一侧、第二导向轮430远离对应的沉槽428的一侧以及另一个第一导向轮428朝向对应的沉槽428的一侧,具体的,以相对靠近主动链轮24的沉槽428为第一沉槽,另一个沉槽428有第二

个沉槽,第二链条426依次与第二主动链轮424、位于第一沉槽朝向第二主动链轮424一侧的第一导向轮429、位于第一沉槽下方的第二导向轮430、位于第一沉槽另一侧的第一导向轮429、位于第二沉槽朝向第二主动链轮424一侧的第一导向轮429、位于第二沉槽下方的第二导向轮430、位于第二沉槽另一侧的第一导向轮429、第二从动链轮425、相对靠近第二从动链轮425的第三导向链轮431、相对靠近第二主动链轮424的第三导向链轮431配合。

[0045] 优选的,在本实施例中,第二电机427的输出轴上连接有第一摆线针减速器432,该第一摆线针减速器432通过皮带组件或链条组件与第二主动链轮424传动连接,具体的传动连接方式与常规的输送装置相同,并非本实施例的重点,此处不再详述。

[0046] 使用时,墙板被放置在第一输送装置410上,输送架422滑动至下极限位置使得各导轨411分别穿入对应的沉槽428中,当墙板被输送到与第二输送装置420对应的位置时,输送架422向上滑动顶起墙板,使得墙板从第一输送装置410上分离并在第二输送装置420上被输送,实现换向动作,当墙板从第二输送装置420输送到第二输送装置410时则反向动作。

[0047] 输送轨道440位于两个导轨411之间且同时位于第二输送装置420和养护线700之间,输送轨道440和下文将会提及的子车轨道730(参见图7-图9)平行布置且两者位于同一水平面上,输送轨道440远离第二输送装置420的一端形成干品线400的输入端,第二输送装置420和浇筑线600位于同一直线上,且第二输送装置420朝向浇筑线600的一端形成干品线400的输出端。由于湿胚线300和干品线400的结构相同,类似的,湿胚线300的输送轨道440远离第二输送装置420的一端形成湿胚线300的输出端,湿胚线300的第二输送装置420和浇筑线600位于同一直线上,且湿胚线300的第二输送装置420朝向浇筑线600的一端形成湿胚线300的输入端。

[0048] 优选的,为了提高生产效率,如图1以及图4-图7所示,在本实施例中,湿胚线300上还设置有湿胚堆叠机301,便于将浇筑成型后的墙板湿胚堆叠后再送往养护线700。湿胚堆叠机301包括支架310、设置在支架310上端的行走车架320、竖直滑动连接在行走车架320上的升降架330、用于驱动湿胚升降架330相对于行走车架320滑动的升降驱动装置340以及设置在湿胚升降架330下端的钩板装置350,其中支架310有两个,两个支架310都固定在地板上,即支架310是固定不同的,湿胚线300的第一输送装置410位于两个支架310之间。支架310上都设置有水平布置的行走轨道311,两个行走轨道311平行布置。湿胚升降架330在行走车架320上的具体滑动连接结构可以为常规的结构,如滑轨和滑块配合结构或者导杆和导套配合结构等,此处不再详述。

[0049] 行走车架320的两侧分别转动连接有湿胚行走轮321,湿胚行走轮321抵顶在对应的行走轨道311上,即行走车架320通过湿胚行走轮321在行走轨道311上的滚动来实现其与行走轨道311之间的滑动连接。同时行走车架320上安装有行走电机328,行走电机328最好位于行走车架320的中部位置,且行走电机328的输出轴上连接有可从市场上直接购买获得的第一双输出斜齿减速器322,第一双输出斜齿减速器322的两个输出轴上分别连接有第一万向联轴器323,两个第一万向联轴器323上分别连接有湿胚传动杆324,两个湿胚传动杆324远离第一双输出斜齿减速器322的一端分别连接有第二万向联轴器325,两个第二万向联轴器25上分别连接有驱动杆326,两个湿胚驱动杆326分别与位于行走车架320两侧的湿胚行走轮321一对一配合,且各湿胚驱动杆326和对应的湿胚行走轮321固定连接,这样有助于降低湿胚传动杆324的扭矩,提高其使用寿命。优选的,在本实施例中,位于行走车架320

的两侧的湿胚行走轮321分别有两个以上,且位于行走车架320同一侧的各湿胚行走轮321中的其中一个湿胚行走轮321和对应的湿胚驱动杆326固定连接。需要说明的是,第一万向联轴器323和第二万向联轴器325可以为相同型号的万向联轴器,也可以为不同型号的万向联轴器,这类万向联轴器都可以直接从市场上购买获得,并非本实施例的重点,此处不再详述。通过在湿胚传动杆324的两端设置万向联轴器,有助于提高行走车架320的行走稳定性。使用时,行走车架320可在行走电机328的驱动下相对于行走轨道311滑动。

[0050] 升降驱动装置340包括缸体转动连接在行走车架320上的第二升降油缸341、用于为第二升降油缸341供油的油路组件342、水平滑动连接在行走车架320上且滑动方向和行走轨道311垂直布置的驱动块343、一端分别固定连接在驱动块343上的第三链条344和第四链条345、以及分别转动连接在行走车架320上的右链轮346和左链轮347,其中,第二升降油缸341的活塞杆和驱动块343转动连接,第二升降油缸341的活塞杆在驱动块343的拉动下水平布置。油路组件342的油箱固定连接在行走车架320上,由于油路组件342为常规的液压系统组件,可直接从市场上购买获得,对其具体结构此处不再详述。

[0051] 右链轮346位于驱动块远离第二升降油缸341的一侧,且右链轮346和左链轮347都为多排链轮,两者分别位于行走车架320的两侧。第一链条346未与驱动块343连接的一端绕过右链轮346上并与湿胚升降架330固定连接,第四链条345未与驱动块343连接的一端依次绕过右链轮346和左链轮347并与湿胚升降架330固定连接。当然,第三链条344从右链轮346引出到与湿胚升降架330连接的链条段以及第四链条345从左链轮347引出到与湿胚升降架330连接的链条段都是竖直布置的,这样有助于确保湿胚升降架330两侧的受力均匀。使用时,随着第二升降油缸341的伸缩,可实现湿胚升降架330的下降或上升动作。

[0052] 优选的,在本实施例中,行走车架320上设置有水平布置的滑轨327,驱动块343上设置有与滑轨327配合的滑轮348,该滑轮348抵顶在滑轨327上,通过滑轮348在滑轨327上的滚动实现驱动块343相对行走车架320滑动。此外,在本实施例中,第三链条344和第四链条345分别有两个,两个第四链条345都位于两个第三链条344之间,这样有助于提高湿胚升降架330升降稳定性。

[0053] 钩板装置350包括两个中部位置转动连接在湿胚升降架330上的钩板351和用于驱动两个钩板351运动的钩板电机352,钩板电机352的输出轴上连接有第二双输出斜齿减速器353,该第二双输出斜齿减速器353与第一双输出斜齿减速器322的结构相同,只是尺寸规格上的区别。第二双输出斜齿减速器353的输出轴上分别连接有连杆354,两个连杆354远离第二双输出斜齿减速器353的一端分别连接有钩板摆杆355,具体的,钩板摆杆355的中部位置和对应的连杆354固定连接,且钩板摆杆355和连杆354相互垂直。各钩板摆杆355的两端都转动连接有拉杆356,即拉杆356有四个,连接在同一钩板摆杆355上的两个拉杆356与对应的钩板摆杆355位于同一平面上。连接在同一钩板摆杆355上的两个拉杆356远离对应的钩板摆杆355的一端分别与两个钩板351一对一配合,且各拉杆356分别转动连接在对应的钩板351的上端,此外,两个钩板351相向布置。这样,可以通过钩板电机352的正反转带动钩板341相对于升降架转动,进而实现夹取墙板湿胚或者松开墙板湿胚的动作。

[0054] 如图1所示,成品线500具有成品输送装置以及依次设置在该成品输送装置上的墙板翻转装置和打包装置,其中成品输送装置、墙板翻转装置和打包装置都与常规的墙板生产线上所使用的装置相同,并非本实施例的重点,此处不再详述。成品线500的输入端(即成

品输送装置的输入端)和砖板分离机610衔接。

[0055] 优选的,在本实施例中,砖板分离机610包括相互平行布置的接料输送装置611、托板输送装置612、搬运装置613、以及用于将托板从成品线500的输入端上夹取并翻转放置在托板输送装置612上的托板翻转机800,其中,搬运装置613主要用于将墙板和托板整体从接料输送装置611夹取到成品线500的输入端上。接料输送装置611、托板输送装置612和搬运装置613都为可直接从市场上购买获得的装置,广泛应用于墙板生产中,此处不再详述。而托板清洗装置620同样包括搬运装置613,同时还包括设置在托板输送装置612上的清除油装置621、与接料输送装置611位于同一直线上的出板输送装置622以及位于出板输送装置622远离托板输送装置612一侧的托板仓623,其中,搬运装置613主要用于根据实际情况将托板输送装置612上经过清除油的托板搬运到出板输送装置622或托板仓623上,或者将托板仓623内的托板搬运到出板输送装置622上,清除油装置621和出板输送装置622也都为可直接从市场上购买获得的装置,广泛应用于墙板生产中,此处也不再详述。

[0056] 如图8-图11所示,本实施例中使用的托板翻转机800包括机架810,机架810上转动连接有水平布置的转杆820,具体的,转杆820的两端套设有轴承,通过该轴承和机架810实现转动连接。转杆820上固定连接有与转杆820平行布置的翻转架830,翻转架830最好为“L”字形框架,当然也可以为方形框架,该翻转架830上设置有抓板装置840,此外,机架810上还设置有用于驱动转杆820转动的翻转电机850。

[0057] 抓板装置840包括抓板油缸841和转动连接在翻转架830上的中心杆842,其中,中心杆842有两个,两个中心杆842相互平行布置,且两个中心杆842都与转杆820平行布置或垂直布置,在本实施例中以两个中心杆842都与转杆820平行布置为例进行说明。各中心杆842上都固定连接有分别与对应的中心杆842垂直布置的抓板摆杆843和抓爪844,连接在不同中心杆842上的抓爪844的抓钩相向布置。优选的,在本实施例中,各中心杆842上都连接有多个抓板摆杆843和多个抓爪844,两个中心杆842上的抓板摆杆843以及两个中心杆842上的抓爪844的数量都相同且一一对应,即位于其中一个中心杆842上的抓板摆杆843或抓爪844的位置都与位于另一个中心杆842上的抓板摆杆843或抓爪844的位置相对应,而在同一中心杆842上,各抓板摆杆843和各抓爪844分别等间距相互交错布置,且各抓板摆杆843和各抓爪844在该中心杆842的横截面上的投影之间的夹角呈钝角,这样有助于提高夹持托板时的稳定性,同时可以避免使用长条型抓爪而导致混凝土颗粒落入抓爪中难以被清除。

[0058] 抓板油缸841的活塞杆和中心杆842垂直布置,且抓板油缸841的缸体通过销轴转动连接有与中心杆842平行布置的前支杆845,抓板油缸841的活塞杆通过销轴转动连接有与中心杆842平行布置的后支杆846,与其中一个中心杆842连接的各抓板摆杆843远离对应的中心杆842的一端通过销轴转动连接在前支杆845上,与另一个中心杆842连接的抓板摆杆843远离对应的中心杆842的一端通过销轴转动连接在后支杆846上,这样可以形成两个曲柄连杆机构。

[0059] 此外,翻转电机850的输出轴上连接有第二摆线针减速器851,第二摆线针减速器851的输出轴上固定连接第一主动链轮852,转轴820上固定连接第一从动链轮853,第一主动链轮852和第一从动链轮853之间绕设有翻转链条854,以此实现翻转电机850和转轴820之间的传动连接。托板翻转机在初始状态下如图8-10所示,夹取托板并翻转后的状态如图11所示。

[0060] 如图1以及图12-图14所示,养护线700的一侧沿养护线700的长度方向依次布置有多个养护窖701,各养护窖701内都设置有与下文将会提及的子车轨道730平行布置且位于同一水平面上的窖内轨道702、以及位于窖内轨道702两侧且分别与窖内轨道702平行布置的放置架703,两放置架703之间的间距小于墙板的长度。此外,养护线700上设置有墙板运输车704,同时养护线700上铺设养护轨道705,其中,墙板运输车704包括与养护轨道705配合的母车710和与母车710配合的子车720。

[0061] 母车710包括母车架711以及设置在母车架711上的子车轨道730、电控装置740、子车定位装置750、母车定位装置760和母车行走装置770,其中,子车轨道730和养护轨道705垂直布置,同时子车轨道730与窖内轨道702相同且两者可以相互衔接。此外,电控装置40为常规的装置,主要用于控制各装置的工作时序并在必要时为各装置提供电力支持,可从市场上直接购买获得,并非本实施例的重点,此处不再详述。

[0062] 子车定位装置750包括固定连接在母车架711上且可从市场上直接购买获得的子车位置传感器(图中未示出)、水平滑动连接在母车架711上且与子车轨道730垂直布置的子车定位杆751、缸体以及转动连接在母车架711上的子车定位油缸752,子车定位油缸752的活塞杆转动连接在子车定位杆751的一端,其中,子车定位油缸752的盖体与母车架711之间转动连接的转动轴和子车定位油缸752的活塞杆与子车定位杆751之间转动连接的转动轴相互垂直布置,且两者都与子车定位油缸752的活塞杆垂直布置,这样受力较为稳定,安装和维护也较为方便。子车定位杆751的另一端具有与下文将会提及的定位板723上的V型槽724配合的第二斜导面,其中第二斜导面有两个,两个第二斜导面相对设置且分别与下文将会提及的定位板723上的V型槽724的两侧槽壁相互配合。

[0063] 母车定位装置760包括分别固定连接在母车架711上的母车位置传感器(图中未示出)、水平滑动连接在母车架711上且与养护轨道705垂直布置的母车定位杆761、以及转动连接在母车架711上的母车定位油缸762,母车定位油缸762的活塞杆转动连接在母车定位杆761的一端,其中母车位置传感器可以为与子车位置传感器相同的传感器。与子车定位装置750类似,母车定位油缸762的盖体与母车架711之间转动连接的转动轴和母车定位油缸762的活塞杆与母车定位杆761之间转动连接的转动轴相互垂直布置,且两者都与母车定位油缸762的活塞杆垂直布置。母车定位杆761的另一端设置有第一斜导面,其中第一斜导面有两个,两个第一斜导面相对设置。

[0064] 母车行走装置770包括分别通过轴承转动连接在母车架711的两端且相互平行布置的主动杆771和从动杆772、分别固定连接在主动杆771上的行走链轮773和主动行走轮774、固定连接在从动杆772上的从动行走轮776、以及用于驱动行走链轮773转动的母车电机778,其中,主动杆771和从动杆772都与养护轨道705垂直布置。母车电机778的输出轴上还连接有减速器,该减速器的输出轴上连接有驱动链轮775,行走链轮773和驱动链轮775都为双排链轮,该驱动链轮775和行走链轮773之间绕设有驱动链条777,以此实现母车电机778和行走链轮773之间的传动连接。

[0065] 子车720包括子车架721、竖直滑动连接在子车架721上的子车升降架722以及设置在子车架721上的抬升驱动装置780和子车行走装置790,此外,子车架721上还设置有与子车定位装置750配合的定位板723,定位板723上开设有竖直布置的V形槽724。需要说明的是,养护窖701的墙壁预定位置上也需开设与母车定位装置760配合的竖直布置的V形槽。

[0066] 抬升驱动装置780包括位于子车升降架722下方的升降油缸,该升降油缸的缸体转动连接在子车架721上,该升降油缸的活塞杆转动连接在子车升降架722上,具体的转动连接方式为常规的方式,并非本实施例的重点,此处不再详述。

[0067] 子车行走装置790包括固定连接在子车架721上的子车电机791、连接在子车电机791的输出轴上的子车双输出斜齿减速器792、分别连接在子车双输出斜齿减速器792的两个输出轴上的内万向联轴器793、分别连接在两个内万向联轴器793上的子车传动杆794、分别与两个子车传动杆794连接的外万向联轴器795、分别与两个外万向联轴器795连接的子车驱动杆796以及分别套设在两个子车驱动杆796上的子车行走轮797,其中子车行走轮797同时固定连接在对应的子车驱动杆796上,且每个子车驱动杆796上套设的子车行走轮797可以有两个以上。各子车驱动杆796的两端分别通过轴承转动连接在子车架721上。也即是说,子车双输出斜齿减速器792两侧的输出轴上的连接结构是相同的,都为依次连接的内万向联轴器793、子车传动杆794、外万向联轴器795、子车驱动杆796以及子车行走轮797。需要说明的是,内万向联轴器793和外万向联轴器795都是可以直接从市场上购买获得的联轴器。采用上述结构,子车电机791的水平位置可高于子车行走轮797的水平位置,使得子车行走轮797的尺寸可不受限于子车电机791的水平位置,进而确保子车720具有较高的行走稳定性和较好的移动精度。

[0068] 子车定位装置750、母车定位装置760、母车行走装置770、抬升驱动装置780和子车行走装置790的电机和/或控制器分别与电控装置740电连接,电控装置740所需的电力则有工业电网进行供应,工业电网和电控装置740之间的具体电连接方式与常规的墙板生产线中使用的轨道式运输车相同,并非本实施例的重点,此处不再详述。由于位于子车720上的降驱动装置780和子车行走装置790与电控装置740电连接,为避免其连接线在地面上拖曳,优选的,在本实施例中,子车架721上固定连接有与电控装置740电连接的卷线电机725,该卷线电机725的输出轴上直接固定连接或通过减速器连接有卷筒726,卷线电机725和电控装置740之间的连接线、抬升驱动装置780和电控装置740之间的连接线和子车行走装置790和电控装置740之间的连接线分别卷绕在卷筒726上。这样,当子车720往远离母车710的方向行走时,卷筒726放卷使得对应的连接线沿着子车720的行走路径铺开,当子车720往母车710的方向行走时,卷筒726收卷使得对应的连接线被卷绕在卷筒726上。

[0069] 生产时,粉煤灰仓150、水泥仓160和配料机170按预先设定的比例自动往第一搅拌机110供应原料,第一搅拌机110搅拌后的浆料(即混凝土浆料)被送往第二搅拌机120存储并继续搅拌,而第二搅拌机120则根据生产需要向浇筑成型装置630供应浆料;浇筑成型装置630成型后获得的湿胚(即墙板湿胚)自动放置在托板上并沿着浇筑线被输送,在经过定宽切割装置640和定长切割装置650时依次被切割,其中,定长切割装置650切割产生的废料经回收线200送回第二搅拌机120,切割后的湿胚被送往湿胚线,并在湿胚堆叠机301的作用下按一层托板一层湿胚的方式堆叠成垛,其中托板也是沿着浇筑线被输送到湿胚线上的;接着,母车710搭载着子车720沿着养护轨道705运动到与湿胚线300对应的位置处(通过母车定位装置760确定并固定位置),使得子车轨道730和湿胚线300的输送轨道440相互衔接在一起,然后子车720沿着湿胚线300的输送轨道440行走至湿胚线300的第一输送装置410远离对应的第二输送装置420的一端的正下方,待堆叠后的湿胚被输送到子车720上方时,子车升降架722的向上抬升将湿胚从第二输送装置420上抬起,之后子车720回到母车710上

(通过母车定位装置760确定并固定位置),并在母车710的带动下行走与其中一个养护窖701对应的位置处,使得子车轨道730和窖内轨道702相互衔接在一起,然后子车720沿着窖内轨道702行走至预先设定的位置,子车升降架722向下回收,使得湿胚被放置在放置架703上;在上述湿胚养护期内,墙板运输车704继续将其他湿胚运送到该养护窖701或气体养护窖701内;养护完成后湿胚变成了干品(即墙板干品),墙板运输车704同样利用子车升降架722将干品运送到干品线400上,经干品线400送入砖板分离机610进行砖板分离,分离后的干品被送往成品线500,经翻转和打包后形成墙板成品,分离后的托板经清除油装置621清洗后被送往托板仓623存储或被送往浇筑成型装置630重复使用。

[0070] 上面结合附图对本实用新型做了详细的说明,但是本实用新型的实施方式并不仅限于上述实施方式,本领域技术人员根据现有技术可以对本实用新型做出各种变形,如将上述实施例中的油缸变更为气缸等,这些都属于本实用新型的保护范围。

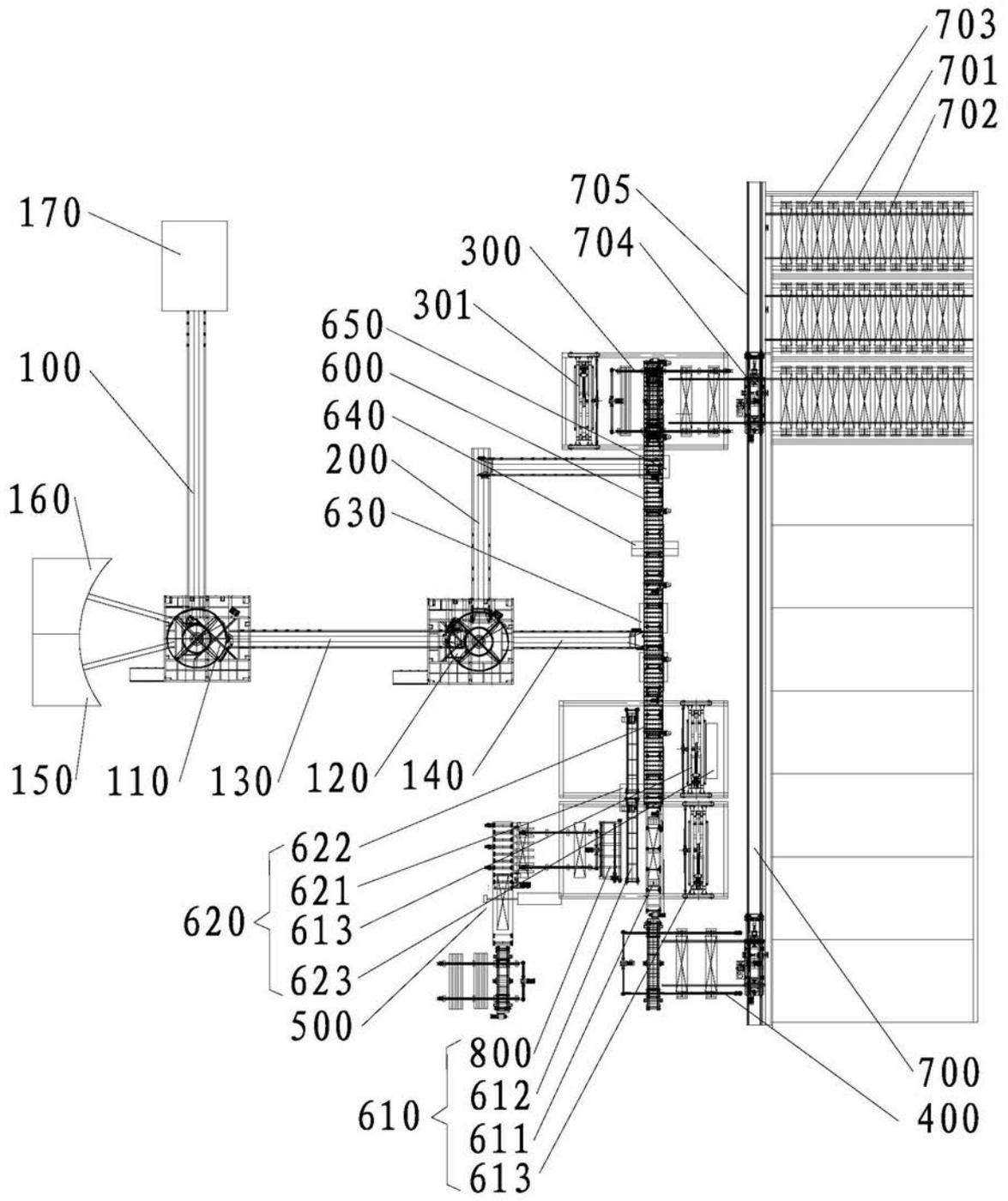


图1

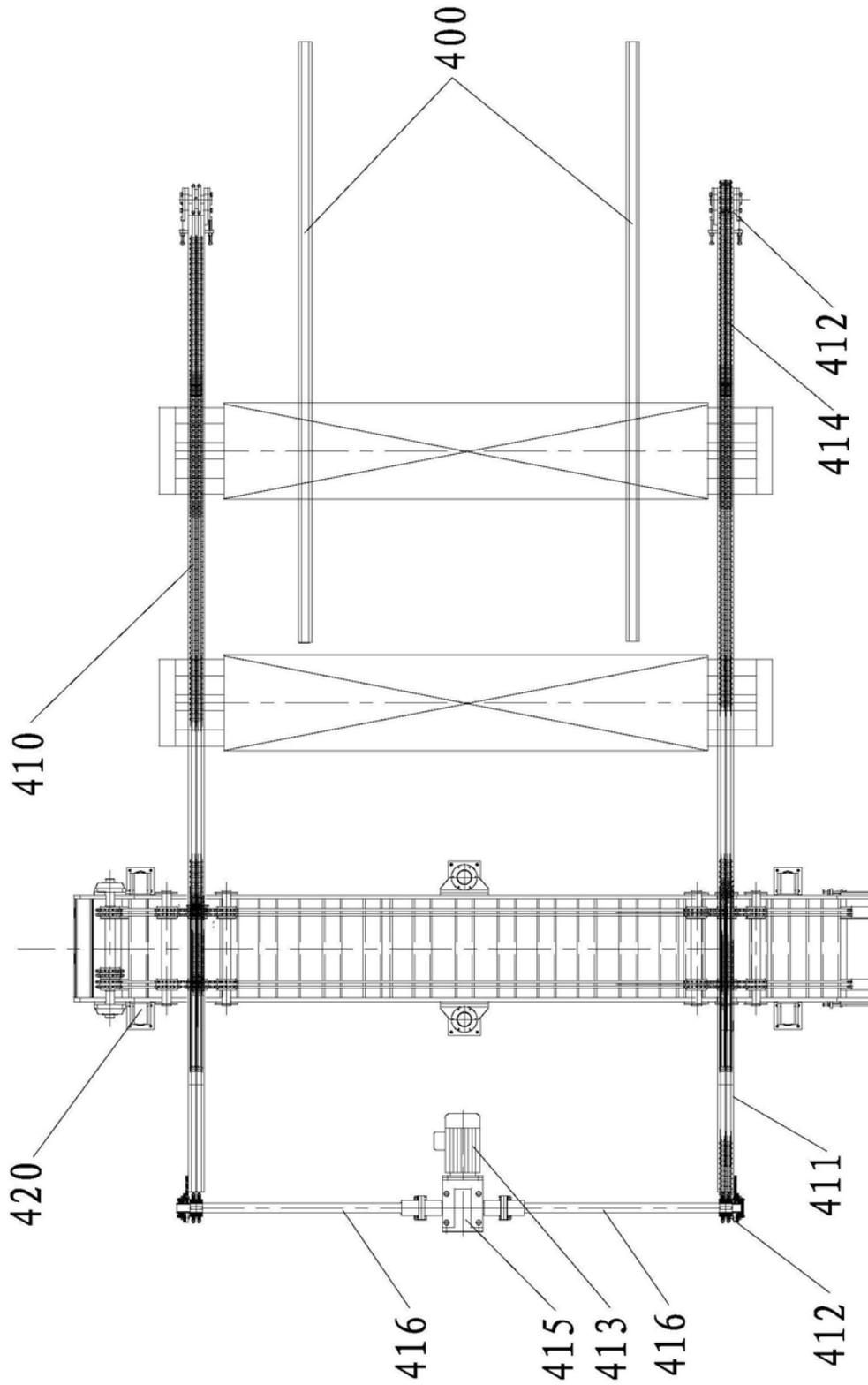


图2

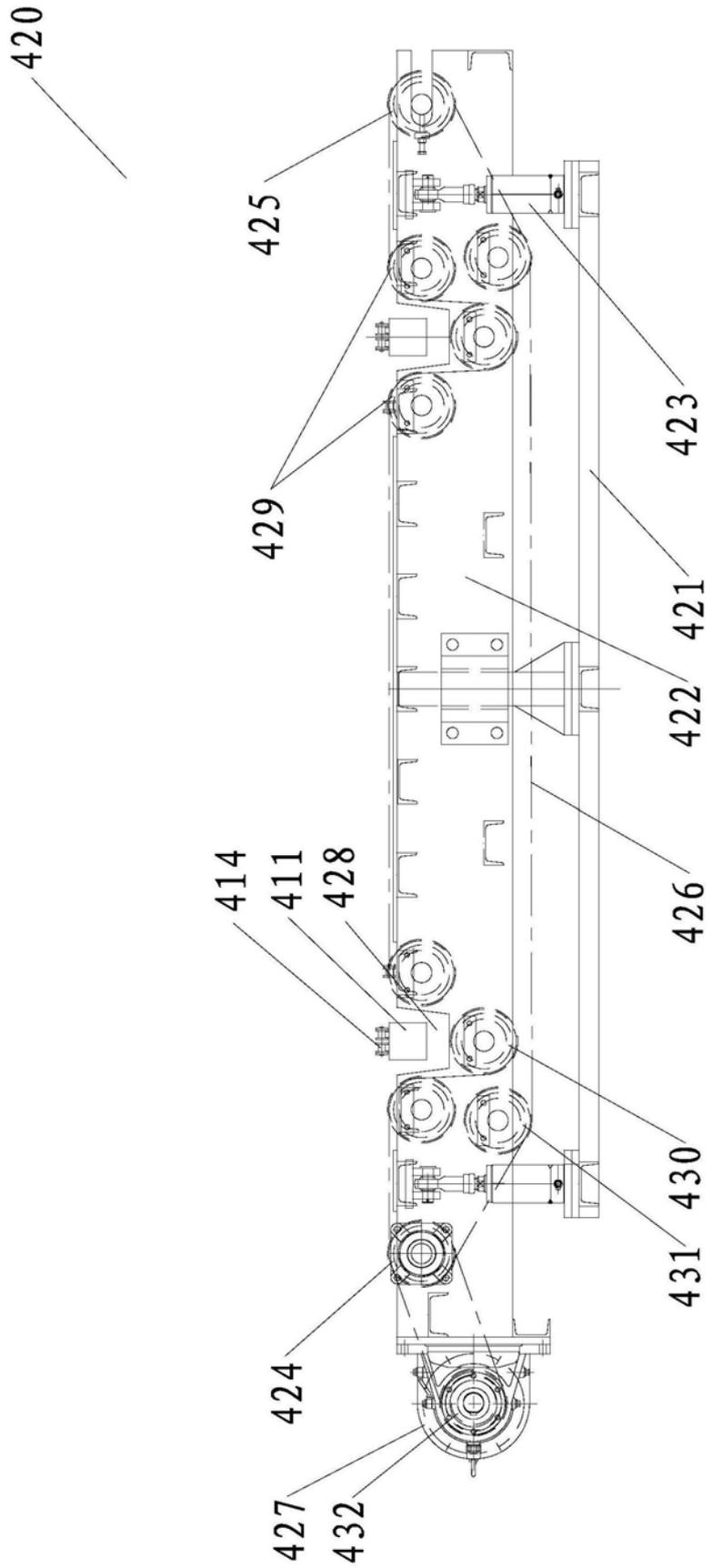


图3

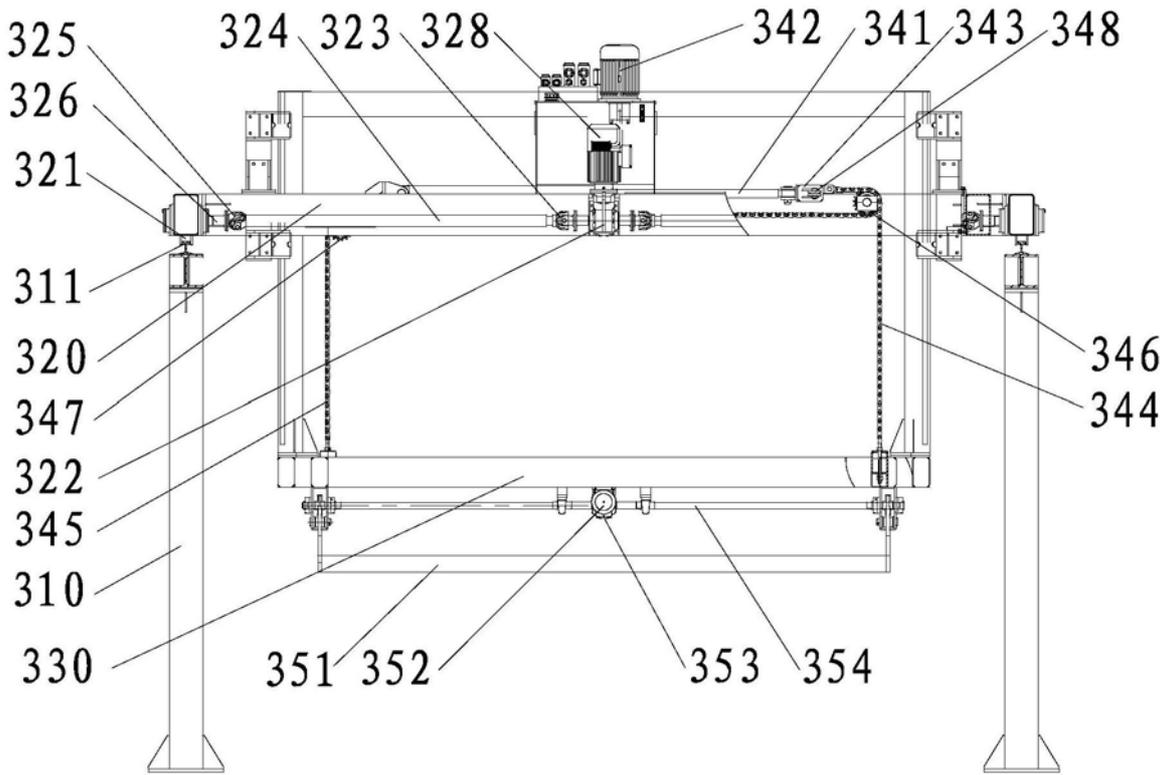


图4

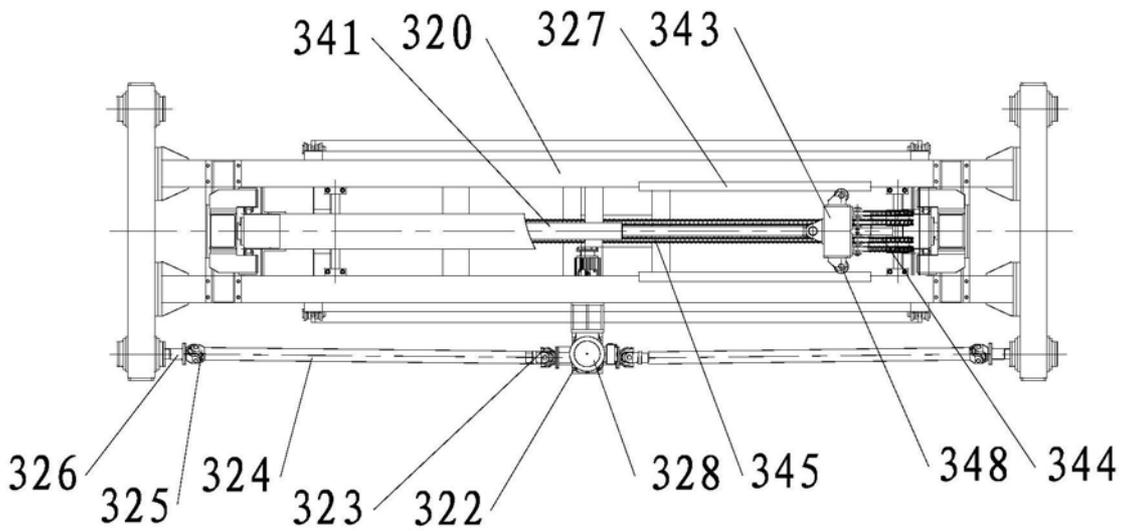


图5

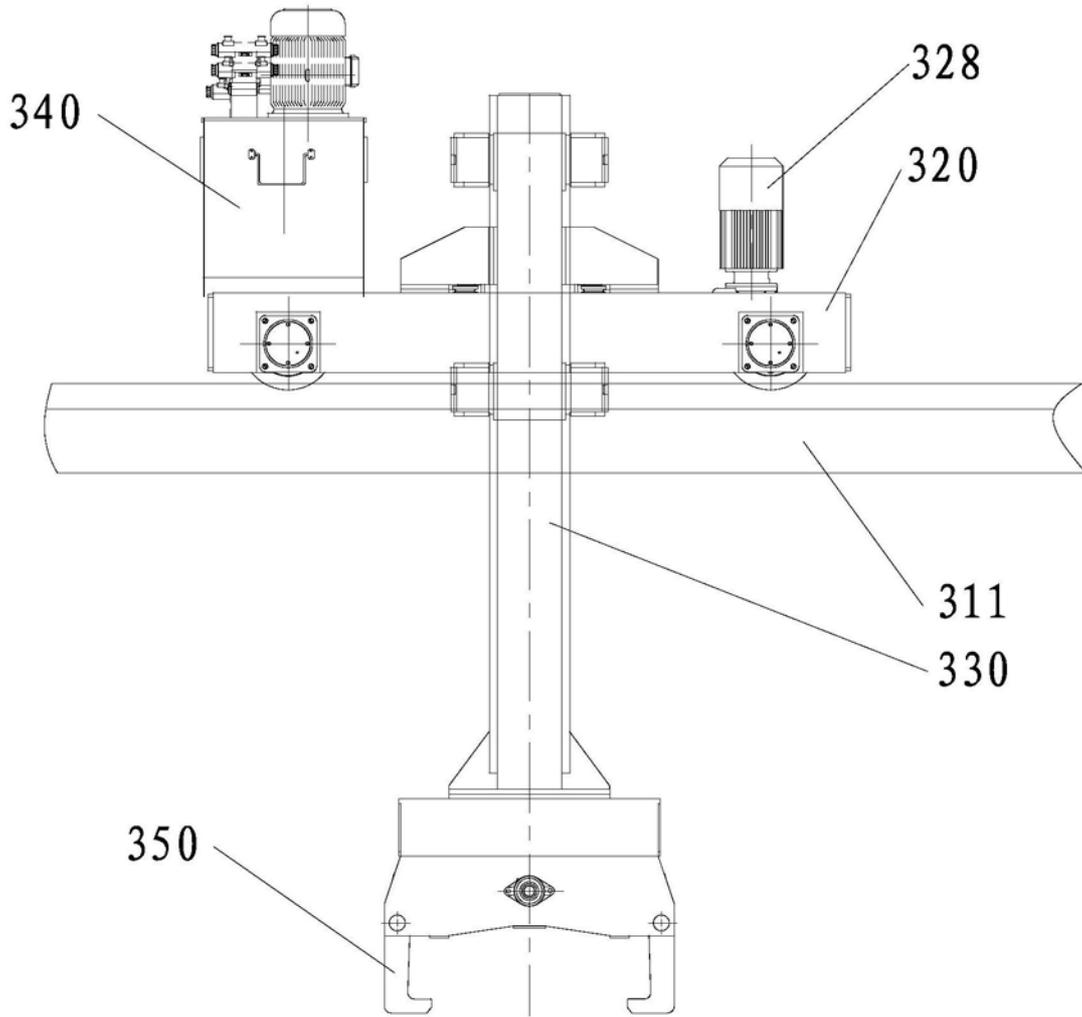


图6

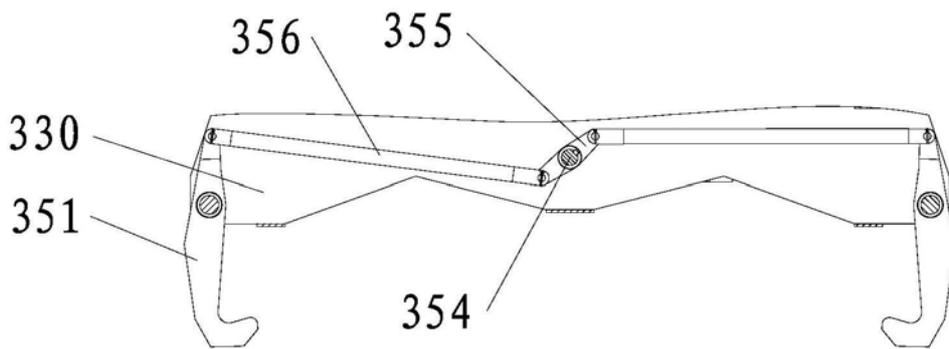


图7

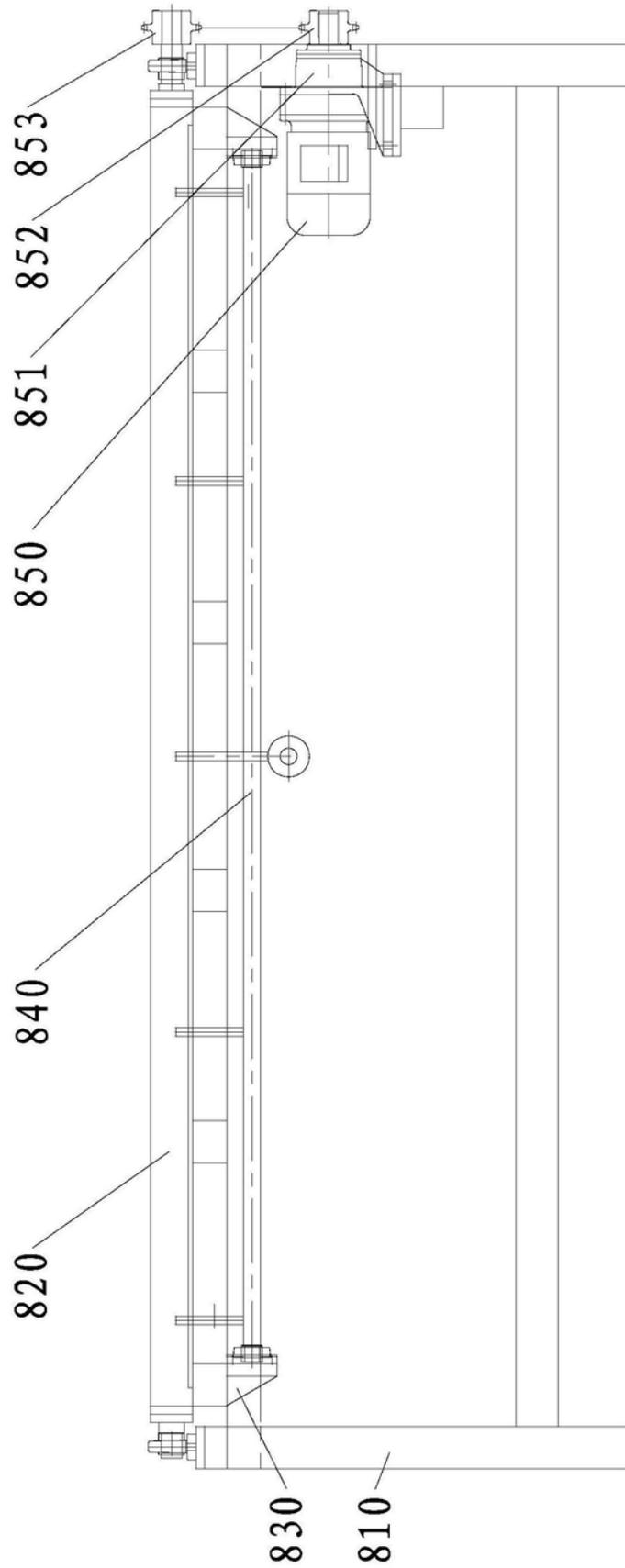


图8

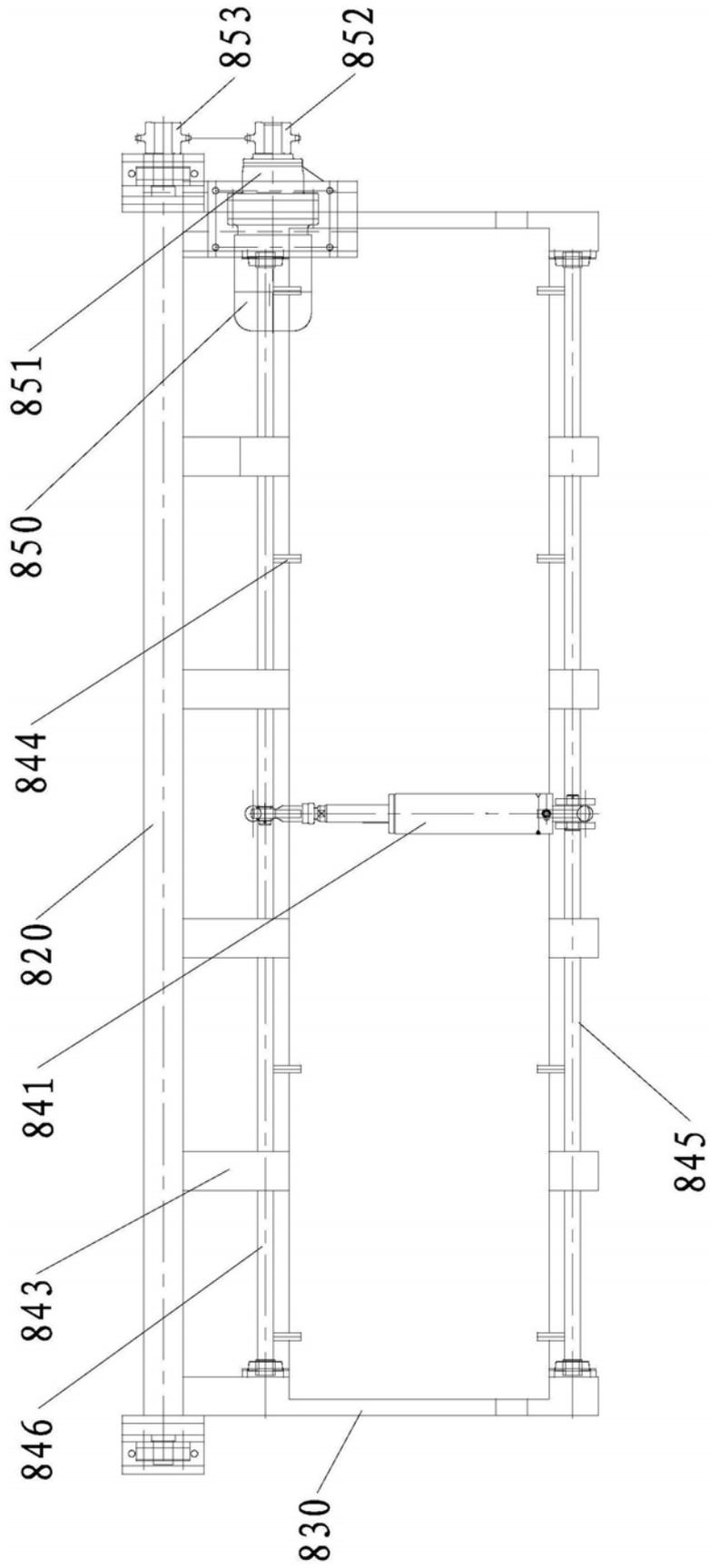


图9

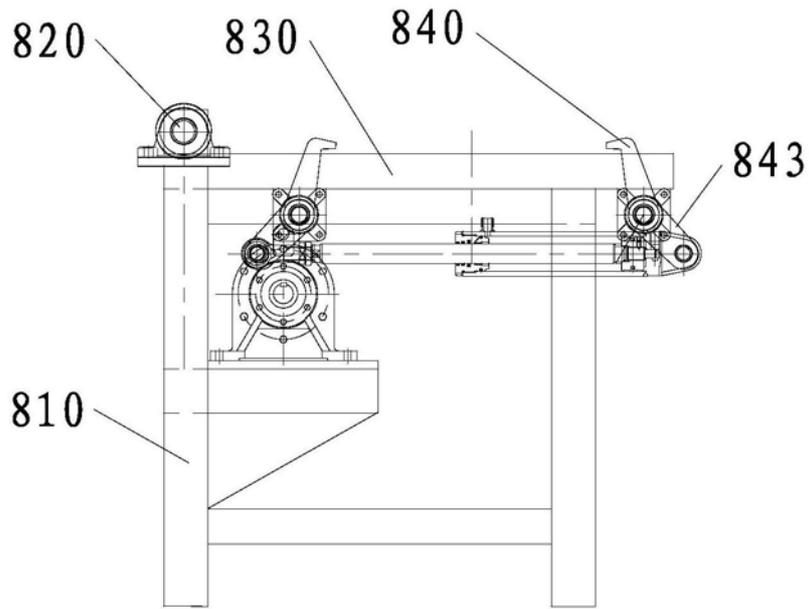


图10

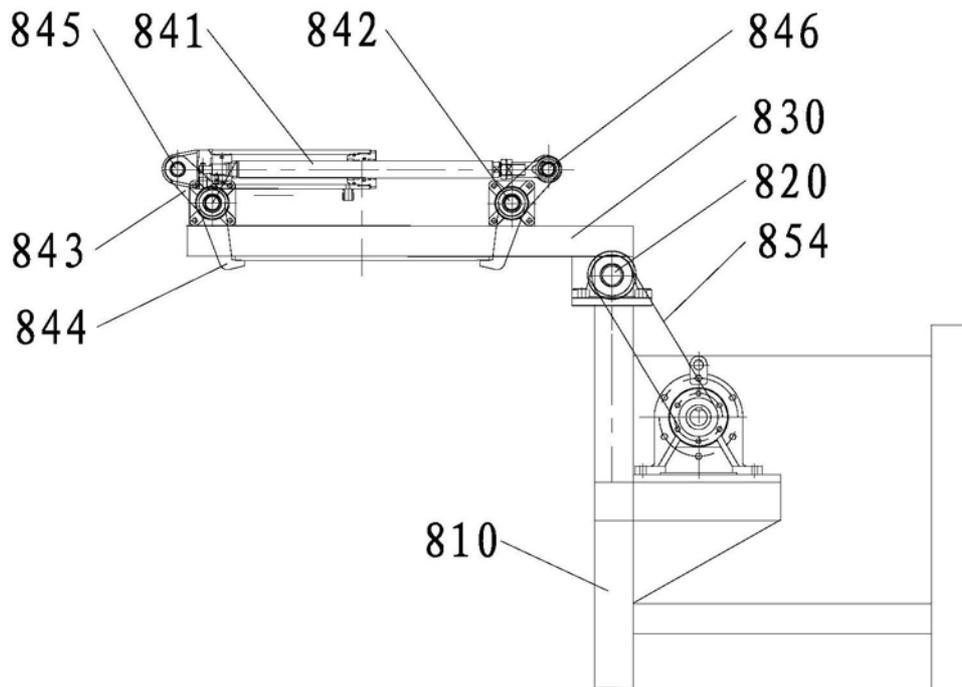


图11

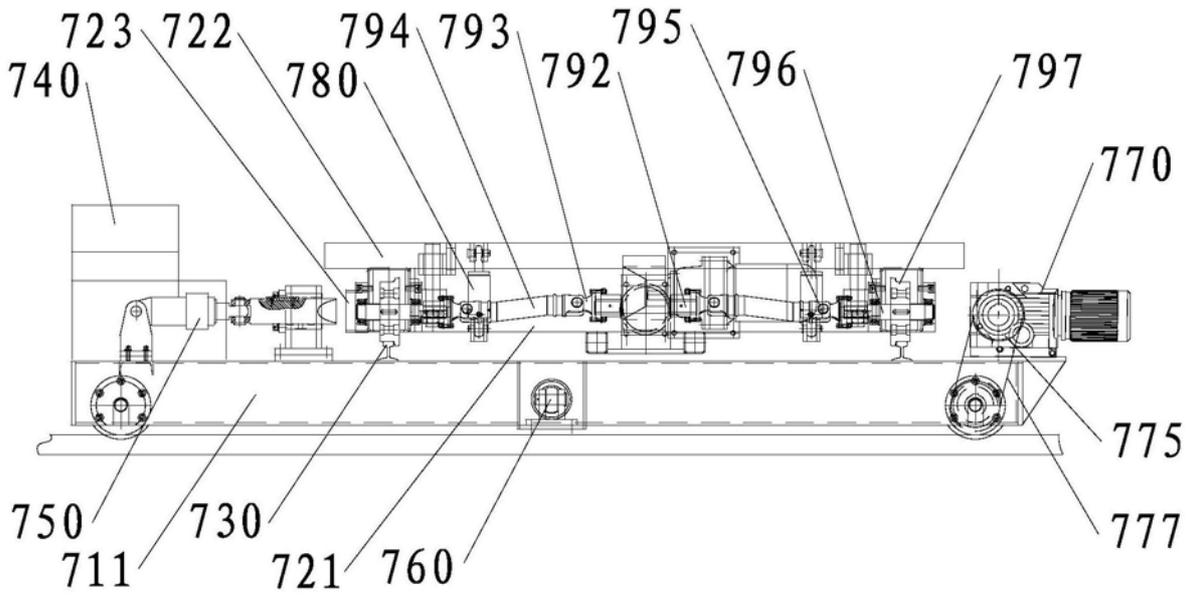


图12

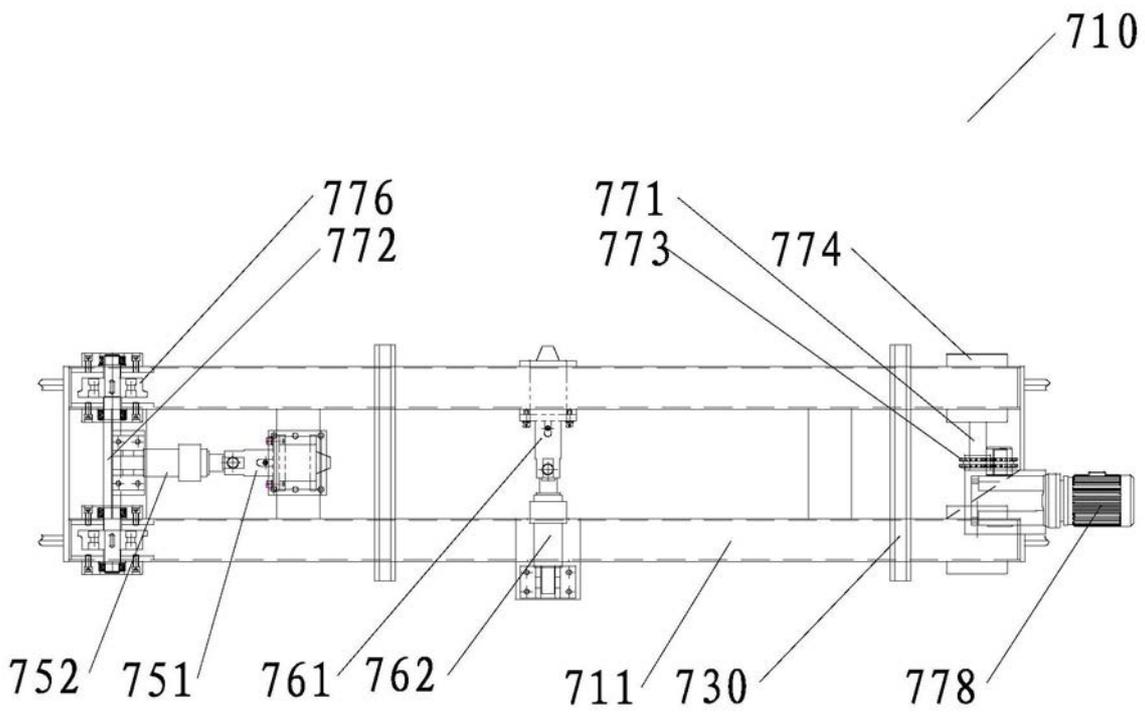


图13

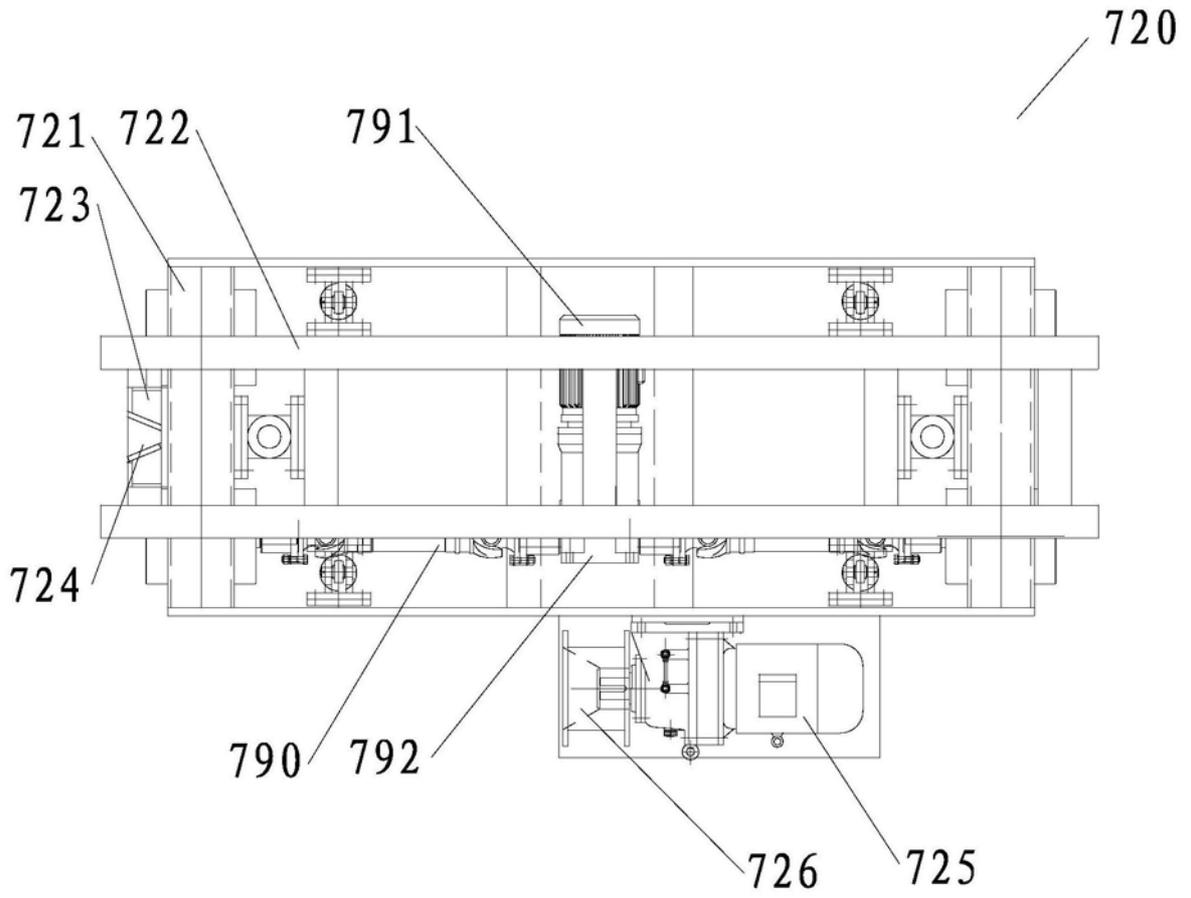


图14