(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 111069826 A
(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911134872.6

(22)申请日 2019.11.19

(71)申请人 哈工大机器人南昌智能制造研究院
地址 330052 江西省南昌市南昌小蓝开发区富山一路1328号小蓝孵化中心2号楼

(72)发明人 丰俊奇 赵亮

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务所(普通合伙) 11531
代理人 李宏伟

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)
B23K 37/00(2006.01)
B23K 10/00(2006.01)

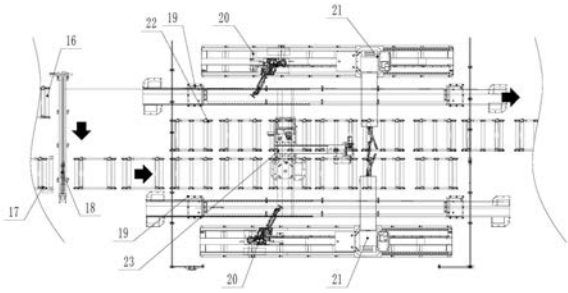
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种钢结构自动焊接生产线

(57)摘要

本发明公开了一种钢结构自动焊接生产线，包括缓存升降输送辊线、第一升降输送辊线至第六升降输送辊线，在需要进行横向平移的位置分别设置了第一横向输送机、第二横向输送机、第三横向输送机，型钢在输送的过程中进行自动切割机、通过自动钻孔装置钻孔、然后将钢结构进行夹持变位的变位机，变位机的侧面设置有上料机器人和焊接机器人，从而通过上料机器人用于将板类零件加工生产线提供的板类零件送至变位机上的钢结构的焊接位置；并通过焊接机器人用于将板类零件与型钢焊接。该自动焊接生产线可以自动焊接钢结构，从而提高焊接效率和焊接质量的稳定性。



CN 111069826 A

1.一种钢结构自动焊接生产线,其特征在于:包括相互平行的缓存升降输送辊线和第一升降输送辊线,缓存升降输送辊线和第一升降输送辊线之间设置有第一横向输送机;所述第一升降输送辊线的下游设置有自动切割机,所述第一升降输送辊线的侧面设置有定长切割送料机构;

所述自动切割机的下游设置有第二升降输送辊线,所述第二升降输送辊线的一侧设置有余料缓存区和废料缓存区,所述第二升降输送辊线上横跨安装有将余料或废料送至余料缓存区和废料缓存区的第一桁架机器人;所述第二升降输送辊线的另一侧设置有平行的第三升降输送辊线,所述第二升降输送辊线和第三升降输送辊线之间设置有第二横向输送机;

所述第三升降输送辊线的下游设置有自动钻孔装置,所述第三升降输送辊线的一侧设置有钻孔送料机构;

所述自动钻孔装置的下游设置有并排设置的第四升降输送辊线和第五升降输送辊线,所述第四升降输送辊线与第三升降输送辊线直线设置,所述第四升降输送辊线和第五升降输送辊线之间设置有第三横向输送机;

所述第五升降输送辊线的下游段平行衔接的第六升降输送辊线,所述第五升降输送辊线和第六升降输送辊线的两侧分别设置有用于将钢结构进行夹持变位的变位机,两个变位机之间设置有第二桁架机器人;

所述变位机的侧面设置有上料机器人和焊接机器人,所述上料机器人用于将板类零件加工生产线提供的板类零件送至变位机上的钢结构的焊接位置;所述焊接机器人用于将板类零件与型钢焊接。

2.如权利要求1所述的一种钢结构自动焊接生产线,其特征在于:所述变位机包括机座,所述机座上设置有用于夹持型材中部的夹持装置,所述机座上位于夹持装置的两侧分别安装有第一变位底座和第二变位底座,所述第一变位底座和第二变位底座上分别安装由第一升降动力装置和第二升降动力装置驱动的第一变位支座和第二变位支座,所述第一变位支座和第二变位支座上分别转动安装有由第一变位旋转动力装置驱动的第一变位夹具、由第二变位旋转动力装置驱动的第二变位夹具,所述第一变位夹具和第二变位夹具相互配合夹持型材的两端。

3.如权利要求2所述的一种钢结构自动焊接生产线,其特征在于:所述第一变位底座和第二变位底座均沿型材的长度方向滑动安装于机座上,所述第一变位底座和第二变位底座分别由第一纵向调节机构和第二纵向调节机构驱动。

4.如权利要求3所述的一种钢结构自动焊接生产线,其特征在于:所述夹持装置包括安装于机座上的第一夹持底座和第二夹持底座,第一夹持底座和第二夹持底座上分别竖直滑动安装有由第三升降动力装置驱动的第一夹持支座、由第四升降动力装置驱动的第二夹持支座,所述第一夹持支座和第二夹持支座上设置有用于支撑型材中部的支撑台面,所述第一夹持支座和第二夹持支座上的支撑台面两侧设置有用于夹持型材的支撑夹具。

5.如权利要求4所述的一种钢结构自动焊接生产线,其特征在于:所述第一夹持底座和第二夹持底座均沿型材的长度方向滑动安装于机座上,所述第一夹持底座和第二夹持底座分别由第三纵向调节机构和第四纵向调节机构驱动;所述第一纵向调节机构、第二纵向调节机构、第三纵向调节机构和第四纵向调节机构的结构相同,其中第一纵向调节机构包括

设置于所述机座上的纵向齿条，所述第一变位底座上转动安装有与纵向齿条啮合的第一驱动齿轮，所述第一驱动齿轮由第一驱动电机驱动旋转。

6.如权利要求5所述的一种钢结构自动焊接生产线，其特征在于：所述板类零件加工生产线包括用于放置板材的切割平台；

板材切割机，该板材切割机用于对切割平台上的板材切割形成板类零件；

输送机，用于输送已经切割好的板类零件，该输送机的输送路线上依次设置有视觉检测工位和第一移出工位；

第三桁架机器人，该第三桁架机器人安装于切割平台和输送机之间用于将切割好的板类零件移送至输送机上；

设置于视觉检测工位上的视觉识别装置，该视觉识别装置对视觉检测工位上的板类零件进行视觉识别并分类；

设置于输送机的第一移出工位一侧的移出机器人和至少两个分类移出AGV小车，该移出机器人用于将识别分类后的板类零件移送至对应的分类移出AGV小车上，该分类移出AGV小车在第一移出工位和上料机器人之间移动。

7.如权利要求6所述的一种钢结构自动焊接生产线，其特征在于：所述输送机的输送路线上还设置有第二移出工位，在输送机的第二移出工位一侧设置有焊接转移机器人、自动组对焊接机和组对零件移出AGV小车，所述焊接转移机器人用于将第二移出工位上的板类零件转移至自动组对焊接机上或将焊接好的组对零件转移至组对零件移出AGV小车上，自动组对焊接机用于将板类零件组对焊接形成组对零件，组对零件移出AGV小车在第二移出工位和上料机器人之间移动。

8.如权利要求7所述的一种钢结构自动焊接生产线，其特征在于：所述自动钻孔装置包括设置于第三升降输送辊线一侧的异形孔加工装置和设置于第三升降输送辊线尾端的三维钻孔机。

9.如权利要求8所述的一种钢结构自动焊接生产线，其特征在于：所述六升降输送辊线的下游端设置有抛丸机，抛丸机的下游设置有第七升降输送辊线。

一种钢结构自动焊接生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢结构自动焊接生产线，用于对钢结构与板类零件进行自动焊接。

背景技术

[0002] 钢结构是常用的支撑部件，用于各种机械行业中，而立体车库作为装配式钢结构建筑典型代表之一，也称为机械式停车设备、机械式立体停车库，是对各种非平面停放车辆设施的一种统称。具体来说，就是用来最大量存取储放车辆的机械或机械设备系统。机械式立体停车库是利用钢结构作为主框架，配合升降和横移装置，以及控制系统，组装而成的停车设备，是解决实际停车问题的一种有效办法，引导停车向空间发展，促使停车位向空间和地下建造。现有的立体车库的钢结构的生产多采用人工进行焊接安装的方式进行生产，施工周期长，效率低。施工工作量大部分在现场进行拼装焊接等施工工作，焊接拼装等以人工作业焊接为主，吊车等设备进行辅助，现场作业对工人的技术要求很高，同时在处理接缝等连接环节时，需要考虑到现场焊接产生的误差等因素。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种钢结构自动焊接生产线，该自动焊接生产线可以自动焊接钢结构，从而提高焊接效率和焊接质量的稳定性。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：一种钢结构自动焊接生产线，包括相互平行的缓存升降输送辊线和第一升降输送辊线，缓存升降输送辊线和第一升降输送辊线之间设置有第一横向输送机；所述第一升降输送辊线的下游设置有自动切割机，所述第一升降输送辊线的侧面设置有定长切割送料机构；

[0005] 所述自动切割机的下游设置有第二升降输送辊线，所述第二升降输送辊线的一侧设置有余料缓存区和废料缓存区，所述第二升降输送辊线上横跨安装有将余料或废料送至余料缓存区和废料缓存区的第一桁架机器人；所述第二升降输送辊线的另一侧设置有平行的第三升降输送辊线，所述第二升降输送辊线和第三升降输送辊线之间设置有第二横向输送机；

[0006] 所述第三升降输送辊线的下游设置有自动钻孔装置，所述第三升降输送辊线的一侧设置有钻孔送料机构；

[0007] 所述自动钻孔装置的下游设置有并排设置的第四升降输送辊线和第五升降输送辊线，所述第四升降输送辊线与第三升降输送辊线直线设置，所述第四升降输送辊线和第五升降输送辊线之间设置有第三横向输送机；

[0008] 所述第五升降输送辊线的下游段平行衔接的第六升降输送辊线，所述第五升降输送辊线和第六升降输送辊线的两侧分别设置有用于将钢结构进行夹持变位的变位机，两个变位机之间设置有第二桁架机器人；

[0009] 所述变位机的侧面设置有上料机器人和焊接机器人，所述上料机器人用于将板类

零件加工生产线提供的板类零件送至变位机上的钢结构的焊接位置;所述焊接机器人用于将板类零件与型钢焊接。

[0010] 作为一种优选的方案,所述变位机包括机座,所述机座上设置有用于夹持型材中部的夹持装置,所述机座上位于夹持装置的两侧分别安装有第一变位底座和第二变位底座,所述第一变位底座和第二变位底座上分别安装由第一升降动力装置和第二升降动力装置驱动的第一变位支座和第二变位支座,所述第一变位支座和第二变位支座上分别转动安装有由第一变位旋转动力装置驱动的第一变位夹具、由第二变位旋转动力装置驱动的第二变位夹具,所述第一变位夹具和第二变位夹具相互配合夹持型材的两端。

[0011] 作为一种优选的方案,所述第一变位底座和第二变位底座均沿型材的长度方向滑动安装于机座上,所述第一变位底座和第二变位底座分别由第一纵向调节机构和第二纵向调节机构驱动。

[0012] 作为一种优选的方案,所述夹持装置包括安装于机座上的第一夹持底座和第二夹持底座,第一夹持底座和第二夹持底座上分别竖直滑动安装有由第三升降动力装置驱动的第一夹持支座、由第四升降动力装置驱动的第二夹持支座,所述第一夹持支座和第二夹持支座上设置有用于支撑型材中部的支撑台面,所述第一夹持支座和第二夹持支座上的支撑台面两侧设置有用于夹持型材的支撑夹具。

[0013] 作为一种优选的方案,所述第一夹持底座和第二夹持底座均沿型材的长度方向滑动安装于机座上,所述第一夹持底座和第二夹持底座分别由第三纵向调节机构和第四纵向调节机构驱动;所述第一纵向调节机构、第二纵向调节机构、第三纵向调节机构和第四纵向调节机构的结构相同,其中第一纵向调节机构包括设置于所述机座上的纵向齿条,所述第一变位底座上转动安装有与纵向齿条啮合的第一驱动齿轮,所述第一驱动齿轮由第一驱动电机驱动旋转。

[0014] 作为一种优选的方案,所述板类零件加工生产线包括用于放置板材的切割平台;

[0015] 板材切割机,该板材切割机用于对切割平台上的板材切割形成板类零件;

[0016] 输送机,用于输送已经切割好的板类零件,该输送机的输送路线上依次设置有视觉检测工位和第一移出工位;

[0017] 第三桁架机器人,该第三桁架机器人安装于切割平台和输送机之间用于将切割好的板类零件移送至输送机上;

[0018] 设置于视觉检测工位上的视觉识别装置,该视觉识别装置对视觉检测工位上的板类零件进行视觉识别并分类;

[0019] 设置于输送机的第一移出工位一侧的移出机器人和至少两个分类移出AGV小车,该移出机器人用于将识别分类后的板类零件移送至对应的分类移出AGV小车上,该分类移出AGV小车在第一移出工位和上料机器人之间移动。

[0020] 作为一种优选的方案,所述输送机的输送路线上还设置有第二移出工位,在输送机的第二移出工位一侧设置有焊接转移机器人、自动组对焊接机和组对零件移出AGV小车,所述焊接转移机器人用于将第二移出工位上的板类零件转移至自动组对焊接机上或将焊接好的组对零件转移至组对零件移出AGV小车上,自动组对焊接机用于将板类零件组对焊接形成组对零件,组对零件移出AGV小车在第二移出工位和上料机器人之间移动。

[0021] 作为一种优选的方案,所述自动钻孔装置包括设置于第三升降输送辊线一侧的异

形孔加工装置和设置于第三升降输送辊线尾端的三维钻孔机。

[0022] 作为一种优选的方案，所述六升降输送辊线的下游端设置有抛丸机，抛丸机的下游设置有第七升降输送辊线。

[0023] 采用了上述技术方案后，本发明的效果是：该自动焊接生产线可以将型钢自动送入到定长切割，形成所需要的型钢，然后再送入到自动钻孔装置中进行钻孔处理，最后输送至焊接机器人进行焊接处理，焊接的过程中，利用变位机来改变钢结构的角度和位置，从而满足不同的板类零件不同位置的焊接需求，这样整个焊接过程实现了连续自动化，减少了人工参与，整个过程焊接的效率更高，焊接的质量更稳定。

[0024] 又由于所述变位机包括机座，所述机座上设置有用于夹持型材中部的夹持装置，所述机座上位于夹持装置的两侧分别安装有第一变位底座和第二变位底座，所述第一变位底座和第二变位底座上分别安装由第一升降动力装置和第二升降动力装置驱动的第一变位支座和第二变位支座，所述第一变位支座和第二变位支座上分别转动安装有由第一变位旋转动力装置驱动的第一变位夹具、由第二变位旋转动力装置驱动的第二变位夹具，所述第一变位夹具和第二变位夹具相互配合夹持型材的两端，因此，在焊接时可以先将型材移动并放置在夹持装置上进行夹持，这样，利用夹持装置可以很好的夹紧并支撑型材，这样方便将待焊接结构件焊接在型材上，这样可以采用平焊等简单的焊接工艺进行焊接，焊接效果更好；而该型材的上表面所需要焊接的结构件都焊接完成后，调节第一变位夹具和第二变位夹具的高度位置使其准确的夹持型材的两端，夹持后再利用第一升降动力装置和第二升降动力装置驱动使第一变位夹具和第二变位夹具夹持型材上升，这样在翻转的过程中可以避让夹持装置，方便型材的翻转变位，型材调整好位置后再放置在夹持装置上被再次夹持支撑，方便再次进行焊接操作，该焊接变位机无需频繁的装夹型材，效率更高。

[0025] 又由于由于所述第一变位底座和第二变位底座均沿型材的长度方向滑动安装于机座上，所述第一变位底座和第二变位底座分别由第一纵向调节机构和第二纵向调节机构驱动，因此，第一变位底座和第二变位底的位置纵向位置可调，从而可以适合不同长度型材的夹持变位，适应性更强。

[0026] 又由于所述夹持装置包括安装于机座上的第一夹持底座和第二夹持底座，第一夹持底座和第二夹持底座上分别竖直滑动安装有由第三升降动力装置驱动的第一夹持支座、由第四升降动力装置驱动的第二夹持支座，所述第一夹持支座和第二夹持支座上设置有用于支撑型材中部的支撑台面，所述第一夹持支座和第二夹持支座上的支撑台面两侧设置有用于夹持型材的支撑夹具，该夹持装置中的第一夹持支座和第二夹持支座的高度也可以调节，这样在需要升降避让时，不但可以第一变位支座和第二变位支座上升，还可以同时第一夹持支座和第二夹持支座下降，这样可以减少各升降动力装置的驱动行程，从而更加可靠。

[0027] 又由于所述第一夹持底座和第二夹持底座均沿型材的长度方向滑动安装于机座上，所述第一夹持底座和第二夹持底座分别由第三纵向调节机构和第四纵向调节机构驱动，这样，所述第一夹持支座和第二夹持支座上的支撑台面的支撑夹具的支撑夹持位置可以根据型材的长度做适当的调整，使其更好的夹持并支撑型材，使型材更稳当，更好的方便焊接。

附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0029] 图1是本发明实施例的缓存升降输送辊线、第一升降输送辊线、第一横向输送机、定长切割送料机构结构布置示意图；

[0030] 图2是本发明实施例的自动切割机、第二升降输送辊线、第一桁架机器人、第三升降输送辊线、第二横向输送机的结构布置示意图；

[0031] 图3是自动钻孔装置、第四升降输送辊线、第五升降输送辊线、第三横向输送机的结构布置示意图；

[0032] 图4是第二桁架机器人、第四升降输送辊线、第五升降输送辊线、变位机、上料机器人和焊接机器人的结构布置示意图；

[0033] 图5是抛丸机和第七升降输送辊线的结构布置示意图；

[0034] 图6是本发明实施例的板类零件加工生产线结构布置图；

[0035] 图7是本发明实施例中的视觉识别装置的结构示意图；

[0036] 图8是本发明实施例的变位机结构示意图；

[0037] 图9是本发明实施例的变位机主视图；

[0038] 附图中：1.缓存升降输送辊线；2.第一升降输送辊线；3.定长切割送料机构；4.第一横向输送机；5.升降定位板；6.自动切割机；7.第一桁架机器人；8.第二升降输送辊线；9.余料缓存区；10.废料缓存区；11.第二横向输送机；12.第三升降输送辊线；13.钻孔送料机构；14.异形孔加工装置；15.三维钻孔机；16.第四升降输送辊线；17.第五升降输送辊线；18.第三横向输送机；19.变位机；20.上料机器人；21.焊接机器人；22.第六升降输送辊线；23.第二桁架机器人；24.抛丸机；25.第七升降输送辊线；26.切割平台；27.板材切割机；28.第三桁架机器人；29.输送机；30.板类零件；31.视觉识别装置；311.机架；312.检测相机；313.上游升降气缸；314.上游升降座；315.上游水平定位缸；316.上游定位块；317.下游升降气缸；318.下游升降座；319.下游水平定位缸；320.下游定位块；32.移出机器人；33.分类移出AGV小车；34.焊接转移机器人；35.自动组对焊接机；36.组对零件移出AGV小车；191.机座；192.第一变位底座；193.第二变位底座；194.第三纵向调节机构；195.第二升降动力装置；196.第一变位支座；197.第二变位支座；198.第一变位夹具；1981.第一变位夹持底座；1982.第一变位夹具本体；1983.第一转动轴；1984.第一驱动轴；1985.第一变位旋转动力装置；199.第二变位夹具；1910.第一夹持底座；1911.第二夹持底座；1912.第三升降动力装置；1913.第一夹持支座；1914.第四升降动力装置；1915.第二夹持支座；1916.支撑台面；1917.支撑夹具；1918.第一驱动齿轮；1919.第一驱动电机；A、视觉检测工位；B、第一移出工位；C、第二移出工位。

具体实施方式

[0039] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0040] 如图1至图5所示，一种钢结构自动焊接生产线，包括相互平行的缓存升降输送辊线1和第一升降输送辊线2，缓存升降输送辊线1和第一升降输送辊线2之间设置有第一横向输送机4；所述第一升降输送辊线2的下游设置有自动切割机6，所述第一升降输送辊线2的侧面设置有定长切割送料机构3；

[0041] 其中，本发明实施例中提到的各升降输送辊线(缓存升降输送辊线1、第一至第七升降输送辊线25)的具体结构均相同，其均包括若干个升降输送辊组单元，每个升降输送辊组单元相互排列从而形成输送辊线，每个升降输送辊组单元的结构均为目前现有的常规输送辊，其通过升降伺服电机来控制实现升降；而本实施例中提到的第一横向输送机4和下文提到的其他横向输送机均为链板式输送机，各升降输送辊线在升降的过程中就可以切换使型钢或钢结构落入到对应的横向输送机上或者对应的升降输送辊线上；以缓存升降输送辊线1和第一升降输送辊线2的动作过程为例，钢结构包括型钢和各种板类零件30焊接而成，而型钢放置在升高的缓存升降输送辊线1上后，缓存升降输送辊线1下降，此时型钢落入到第一横向输送机4上，横向送至第一升降输送辊线2的位置，而后第一升降输送辊线2上升从而支撑型钢方便输送。

[0042] 而本实施例中，自动切割机6为市购所得，采用自动锯切割机实现型钢的锯切。

[0043] 而定长切割送料机构3也为自动切割机6配套的送料机构，其包括可以由送料伺服电机驱动的可纵向移动的送料推杆，并且在第一升降输送辊线2的其中一个升降输送辊组单元上设置了由气缸驱动的升降定位板5，送料推杆在初始位置时与升降定位板5之间的距离是定值，送料推杆纵向移动推动型钢，使其型钢的端部与升降定位板5接触，这样就可以定位端头，同时送料推杆的移动距离也可以由送料伺服电机的伺服系统计算；从而可以测量出型材的长度，从而实现定长切割。

[0044] 所述自动切割机6的下游设置有第二升降输送辊线8，所述第二升降输送辊线8的一侧设置有余料缓存区9和废料缓存区10，所述第二升降输送辊线8上横跨安装有将余料或废料送至余料缓存区9和废料缓存区10的第一桁架机器人7；本发明实施例提到的桁架机器人也叫龙门式机器人，也是市购获得，属于直角坐标机器人，该机器人是一种建立在直角X，Y，Z三坐标系统基础上，对工件进行工位调整，或实现工件的轨迹运动等功能的全自动工业设备。

[0045] 所述第二升降输送辊线8的另一侧设置有平行的第三升降输送辊线12，所述第二升降输送辊线8和第三升降输送辊线12之间设置有第二横向输送机11；第二横向输送机11将切割好的型钢送至第三升降输送辊线12上；

[0046] 所述第三升降输送辊线12的下游设置有自动钻孔装置，所述第三升降输送辊线12的一侧设置有钻孔送料机构13；该钻孔送料机构13和自动切割机6的定长切割送料机构3结构相同，再此不赘述。其中所述自动钻孔装置包括设置于第三升降输送辊线12一侧的异形孔加工装置14和设置于第三升降输送辊线12尾端的三维钻孔机15。而异形孔加工装置14采用的是等离子异形孔切割机实现，其三维钻孔机15和等离子异形孔切割机也均可市购所得。

[0047] 所述自动钻孔装置的下游设置有并排设置的第四升降输送辊线16和第五升降输送辊线17，所述第四升降输送辊线16与第三升降输送辊线12直线设置，所述第四升降输送辊线16和第五升降输送辊线17之间设置有第三横向输送机18；

[0048] 所述第五升降输送辊线的下游段平行衔接的第六升降输送辊线22，所述第五升降输送辊线和第六升降输送辊线22的两侧分别设置有用于将钢结构进行夹持变位的变位机19，两个变位机19之间设置有第二桁架机器人23；

[0049] 所述变位机19的侧面设置有上料机器人20和焊接机器人21，所述上料机器人20用

于将板类零件30加工生产线提供的板类零件30送至变位机19上的钢结构的焊接位置;所述焊接机器人21用于将板类零件30与型钢焊接。所述六升降输送辊线的下游端设置有抛丸机24,抛丸机24的下游设置有第七升降输送辊线25。抛丸机24可以对焊接的部位进行抛丸加工,使焊接的部位表面质量更好。

[0050] 如图8、图9所示,所述变位机19包括机座191,所述机座191上设置有用于夹持型材中部的夹持装置,所述机座191上位于夹持装置的两侧分别安装有第一变位底座192和第二变位底座193,所述第一变位底座192和第二变位底座193上分别安装由第一升降动力装置和第二升降动力装置195驱动的第一变位支座196和第二变位支座197,所述第一变位支座196和第二变位支座197上分别转动安装有由第一变位旋转动力装置1985驱动的第一变位夹具198、由第二变位旋转动力装置驱动的第二变位夹具199,所述第一变位夹具198和第二变位夹具199相互配合夹持型材的两端。第一变位夹具198和第二变位夹具199的结构相同,所述第一变位夹具198包括第一变位夹持底座1981,所述第一变位夹持底座1981上安装有第一变位夹具本体1982;该第一变位夹持底座1981通过第一转动轴1983安装于第一变位支座196上,所述第一变位支座196上转动安装有第一驱动轴1984,所述第一转动轴1983和第一驱动轴1984之间通过传动机构传动连接,所述第一驱动轴1984与第一变位旋转动力装置1985传动连接。

[0051] 其中,所述第一变位底座192和第二变位底座193均沿型材的长度方向滑动安装于机座191上,所述第一变位底座192和第二变位底座193分别由第一纵向调节机构和第二纵向调节机构驱动。

[0052] 所述夹持装置包括安装于机座191上的第一夹持底座1910和第二夹持底座1911,第一夹持底座1910和第二夹持底座1911上分别竖直滑动安装有由第三升降动力装置1912驱动的第一夹持支座1913、由第四升降动力装置1914驱动的第二夹持支座1915,所述第一夹持支座1913和第二夹持支座1915上设置有用于支撑型材中部的支撑台面1916,所述第一夹持支座1913和第二夹持支座1915上的支撑台面1916两侧设置有用于夹持型材的支撑夹具1917。所述第一夹持底座1910和第二夹持底座1911均沿型材的长度方向滑动安装于机座191上,所述第一夹持底座1910和第二夹持底座1911分别由第三纵向调节机构194和第四纵向调节机构驱动;所述第一纵向调节机构、第二纵向调节机构、第三纵向调节机构194和第四纵向调节机构的结构相同,其中第一纵向调节机构包括设置于所述机座191上的纵向齿条,所述第一变位底座192上转动安装有与纵向齿条啮合的第一驱动齿轮1918,所述第一驱动齿轮1918由第一驱动电机1919驱动旋转。

[0053] 而所述第一升降动力装置、第二升降动力装置195、第三升降动力装置1912和第四升降动力装置1914的结构相同且均为液压缸。

[0054] 再如图6、图7所示,所述板类零件30加工生产线包括用于放置板材的切割平台26;

[0055] 板材切割机27,该板材切割机27用于对切割平台26上的板材切割形成板类零件30;所述板材切割机27为等离子板材切割机27。该等离子板材切割机27为目前上市购的常规机器,本实施例等离子板材切割机27通过设备控制系统对其进行控制,可直接根据生产工艺订单的要求,自动根据原料板材尺寸参数进行排图排样并加工生产。

[0056] 输送机29,用于输送已经切割好的板类零件30,该输送机29的输送路线上依次设置有视觉检测工位A和第一移出工位B;所述输送机29为皮带输送机或板链输送机。

[0057] 第三桁架机器人28，该第三桁架机器人28安装于切割平台26和输送机29之间用于将切割好的板类零件30移送至输送机上；

[0058] 设置于视觉检测工位A上的视觉识别装置31，该视觉识别装置31对视觉检测工位A上的板类零件30进行视觉识别并分类；所述视觉识别装置31包括横跨输送机的机架311，所述机架311的顶部设置有对输送机上板类零件30进行视觉检测的检测相机312，所述机架311上设置有对输送带上板类零件30的定位于视觉检测工位A的定位装置。所述定位装置包括安装于机架311上的上游定位机构和和下游定位机构，所述上游定位机构和下游定位机构的结构相同且对称设置，所述上游定位机构包括固定于机架311上的上游升降气缸313，上游升降气缸313的活塞杆上安装有上游升降座314，上游升降座314上安装有水平设置的上游水平定位缸315，该上游水平定位气缸的活塞杆水平设置且固定有上游定位块316；所述下游定位机构包括固定于机架311上的下游升降气缸317，下游升降气缸317的活塞杆上安装有下游升降座318，下游升降座318上安装有水平设置的下游水平定位缸319，该下游水平定位气缸的活塞杆水平设置且固定有下游定位块320，上游定位块316和下游定位块320相对设置。

[0059] 设置于输送机的第一移出工位B一侧的移出机器人32和至少两个分类移出AGV小车33，该移出机器人32用于将识别分类后的板类零件30移送至对应的分类移出AGV小车33上，该分类移出AGV小车33在第一移出工位B和上料机器人20之间移动。

[0060] 作为一种优选的方案，所述输送机的输送路线上还设置有第二移出工位C，在输送机的第二移出工位C一侧设置有焊接转移机器人34、自动组对焊接机35和组对零件移出AGV小车36，所述焊接转移机器人34用于将第二移出工位C上的板类零件30转移至自动组对焊接机35上或将焊接好的组对零件转移至组对零件移出AGV小车36上，自动组对焊接机35用于将板类零件30组对焊接形成组对零件，组对零件移出AGV小车36在第二移出工位C和上料机器人20之间移动。上述的AGV小车为市面的常规结构，可以按照设定的路线进行输送，自动化程度更高。

[0061] 本实施例中提到的气缸、伺服电机等执行装置、齿轮传动机构、丝杠螺母机构均为目前的常规技术，在2008年4月北京第五版第二十八次印刷的《机械设计手册第五版》中详细的公开了气缸、电机以及其他传动机构的具体结构和原理和其他的设计，属于现有技术，其结构清楚明了，2008年08月01日由机械工业出版社出版的现代实用气动技术第3版SMC培训教材中就详细的公开了真空元件、气体回路和程序控制，表明了本实施例中的气路结构也是现有的技术，清楚明了，在2015年07月01日由化学工业出版社出版的《电机驱动与调速》书中也详细的介绍了电机的控制以及行程开关，因此，电路、气路连接都是清楚。

[0062] 以上所述实施例仅是对本发明的优选实施方式的描述，不作为对本发明范围的限定，在不脱离本发明设计精神的基础上，对本发明技术方案作出的各种变形和改造，均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

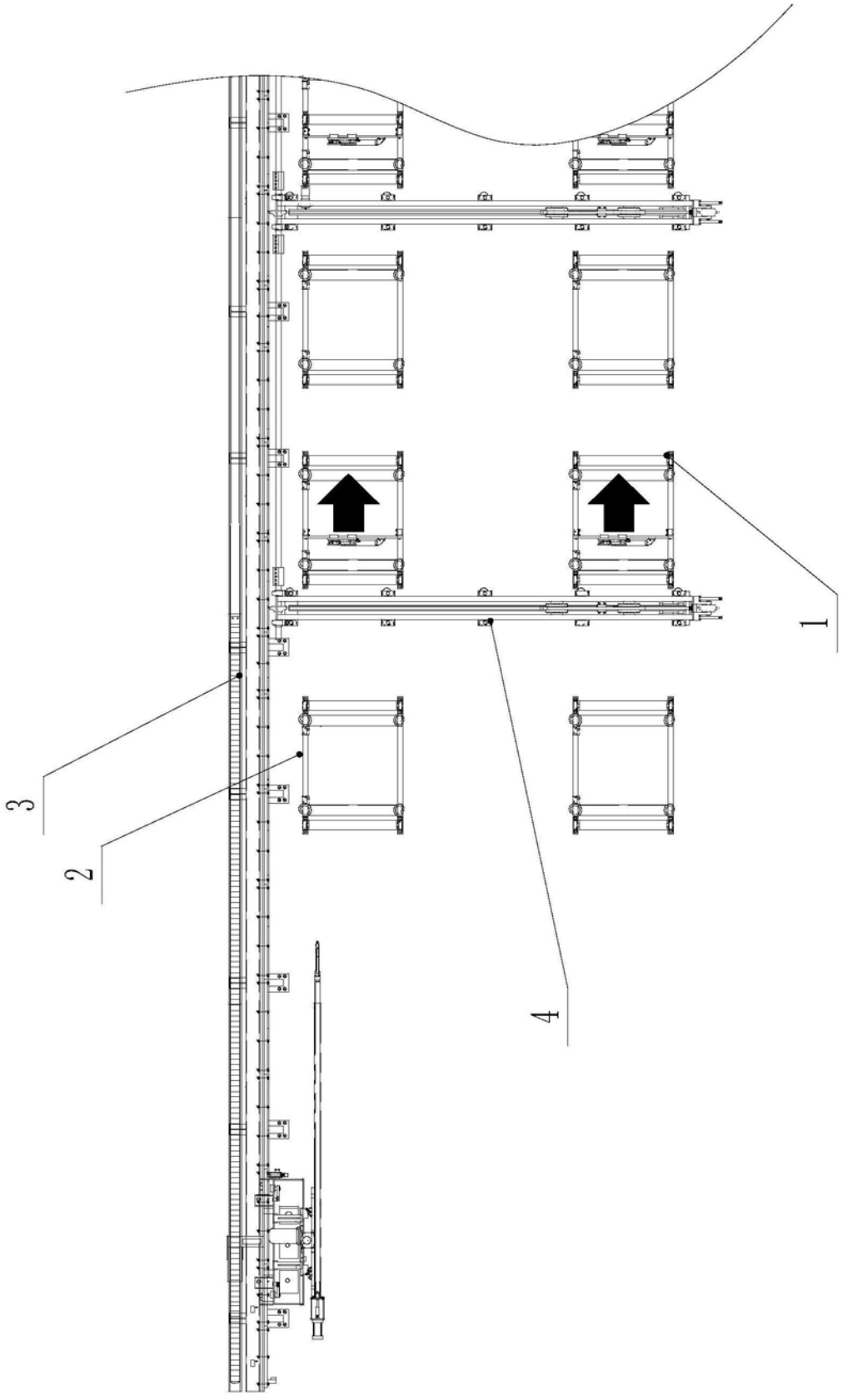


图1

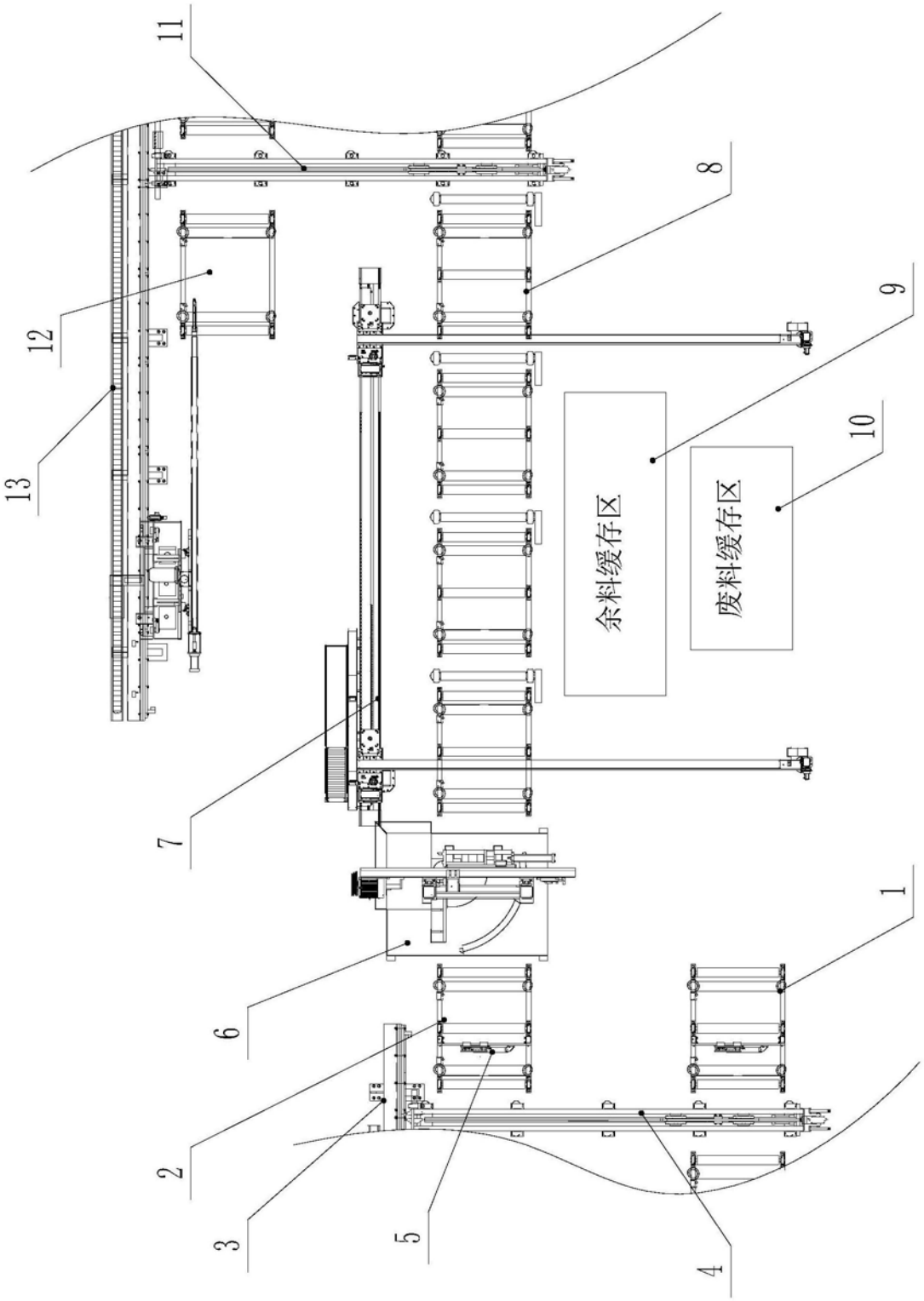


图2

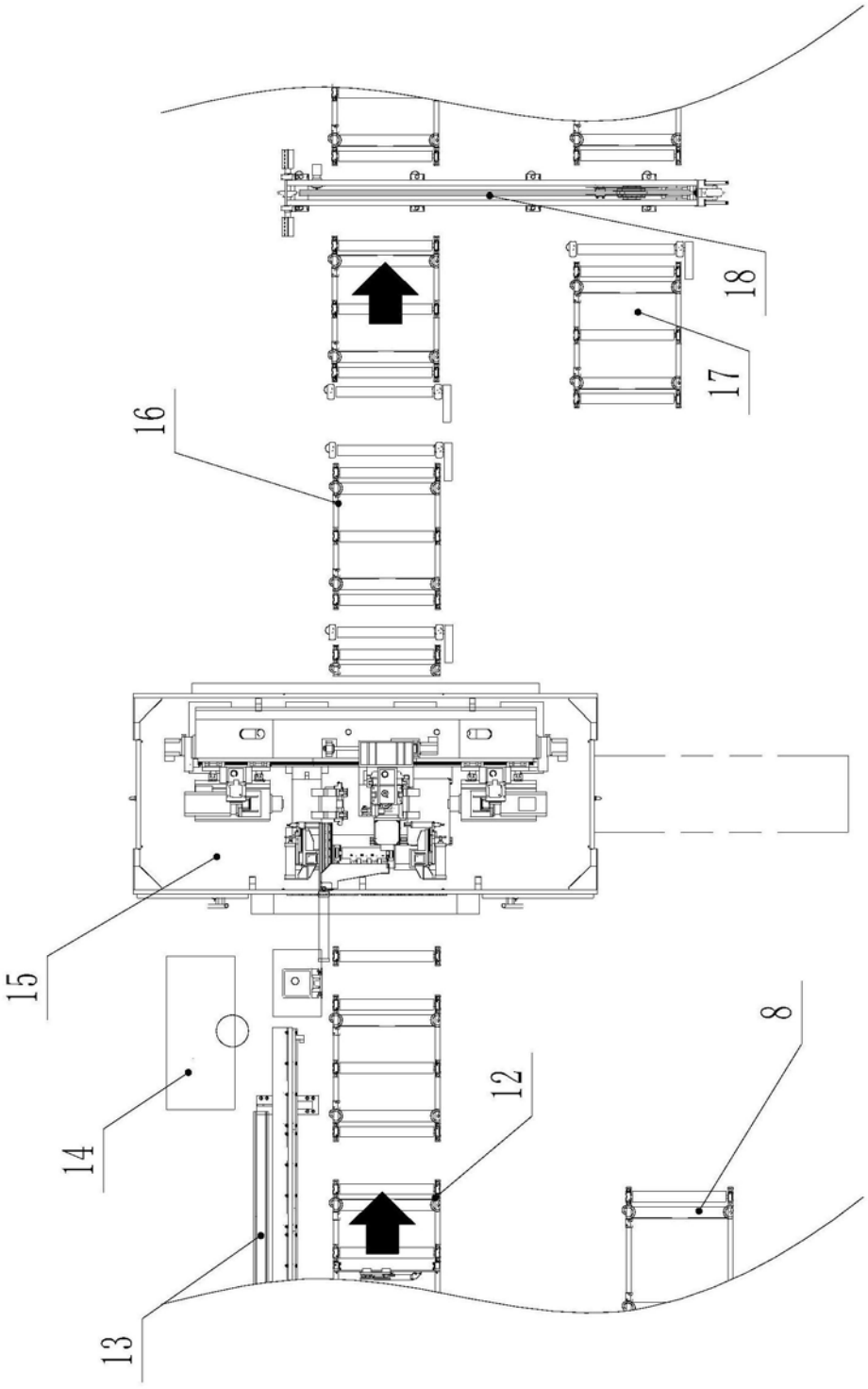


图3

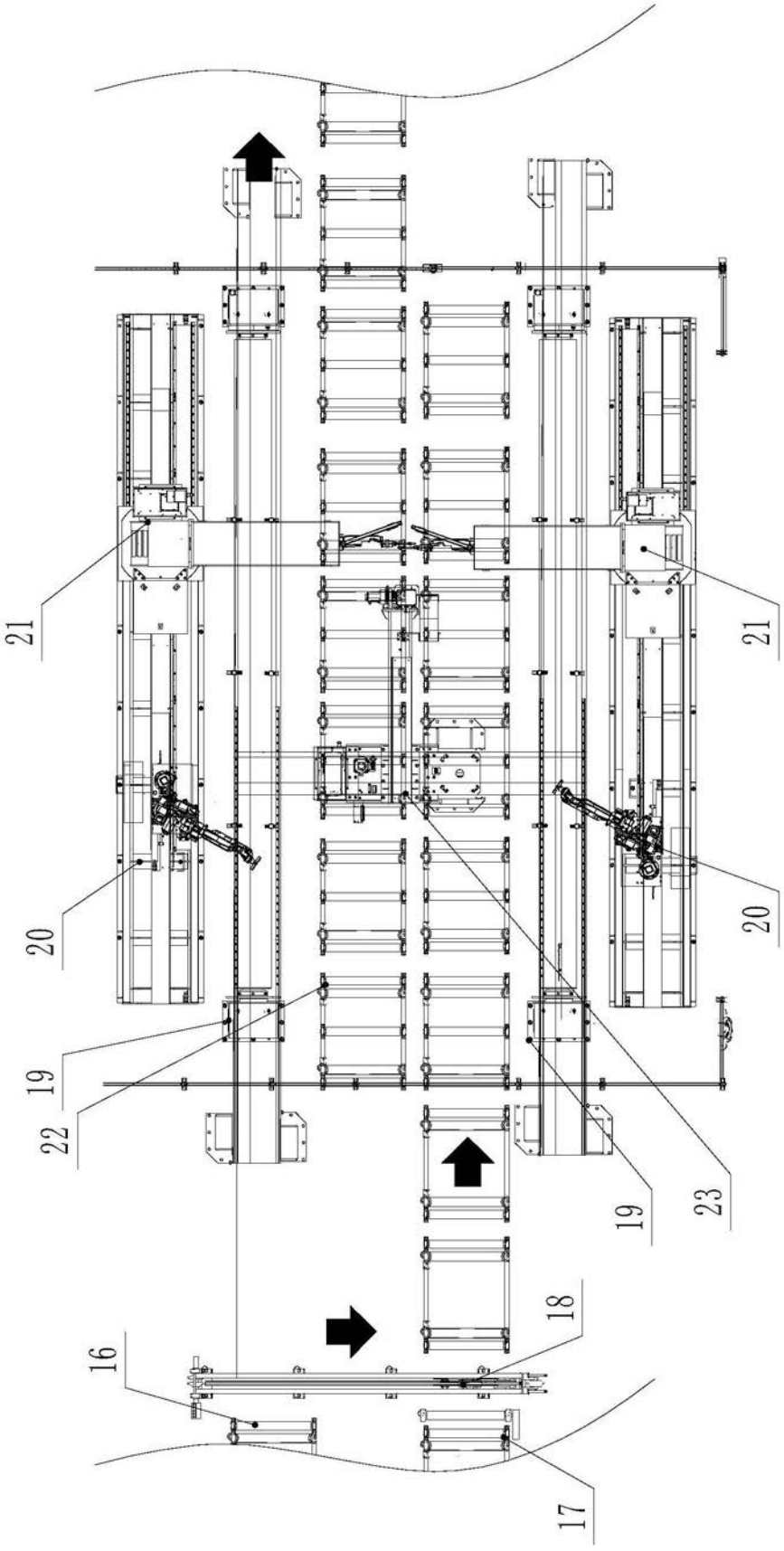


图4

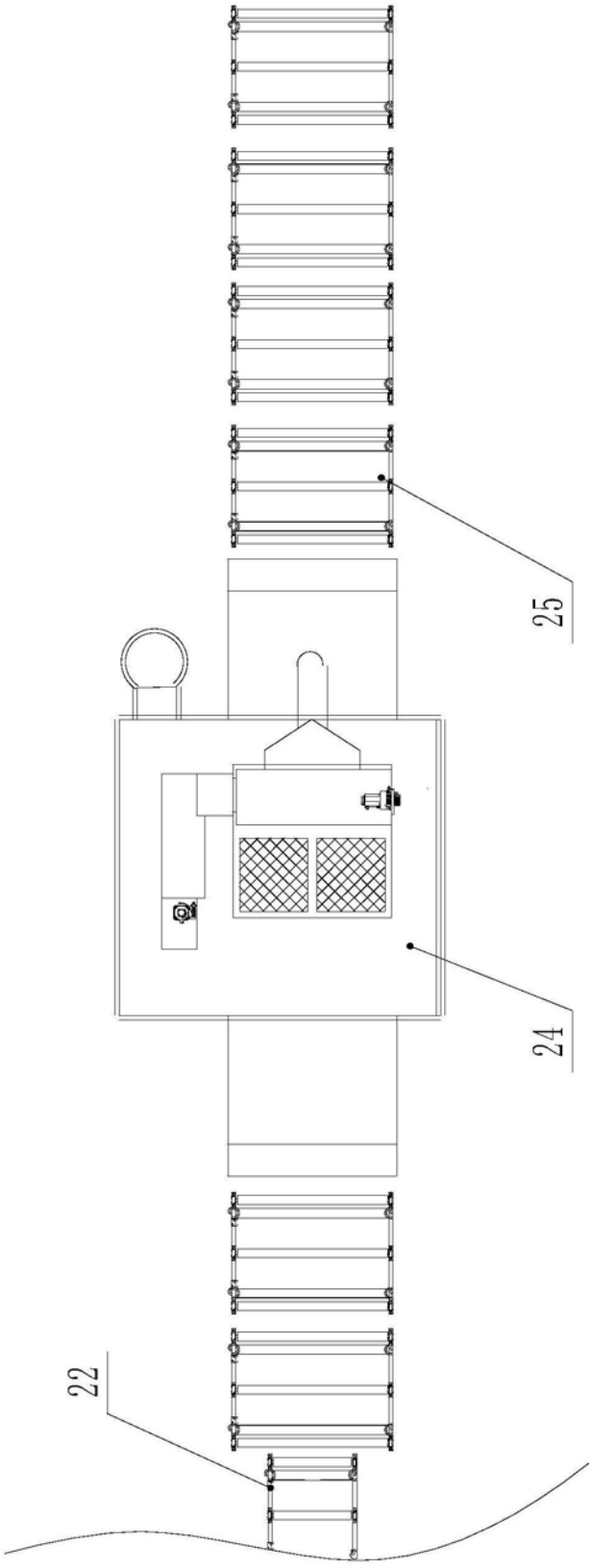


图5

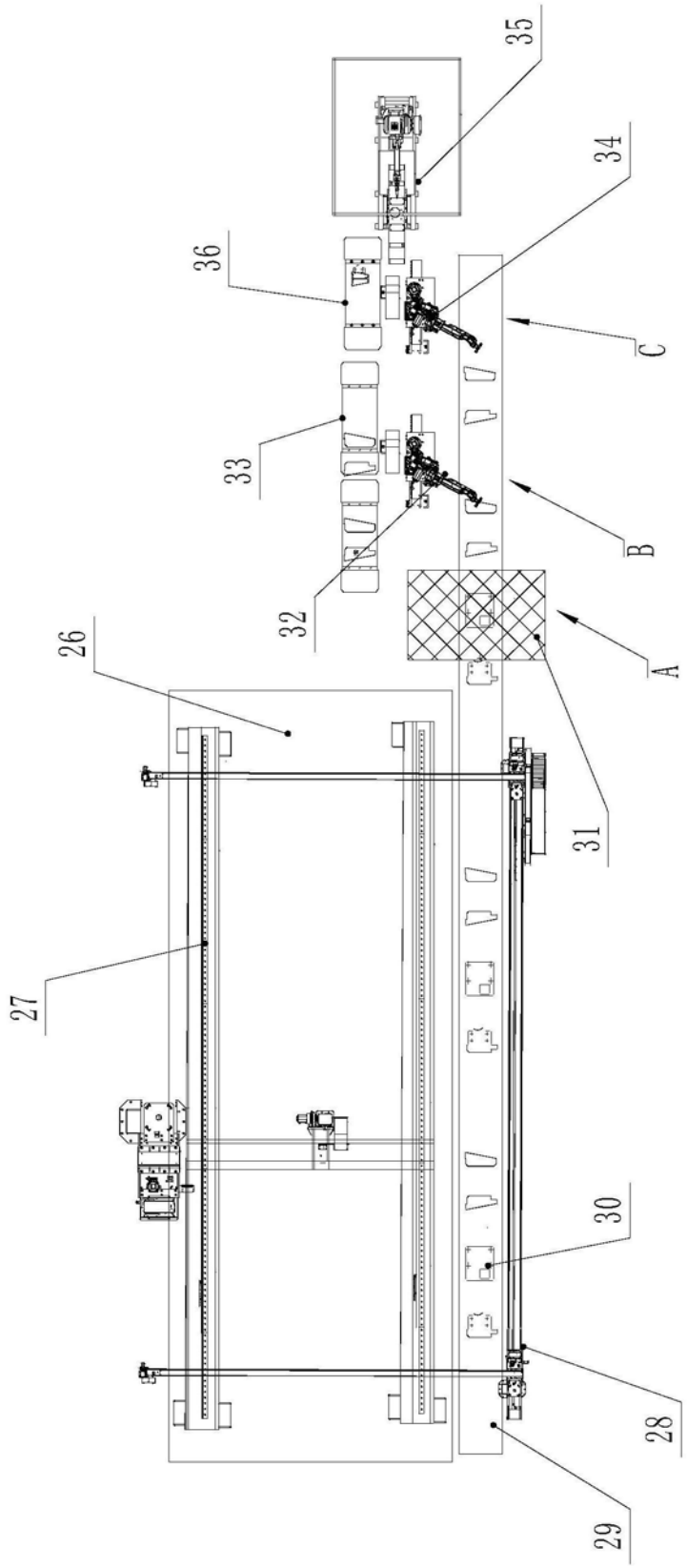


图6

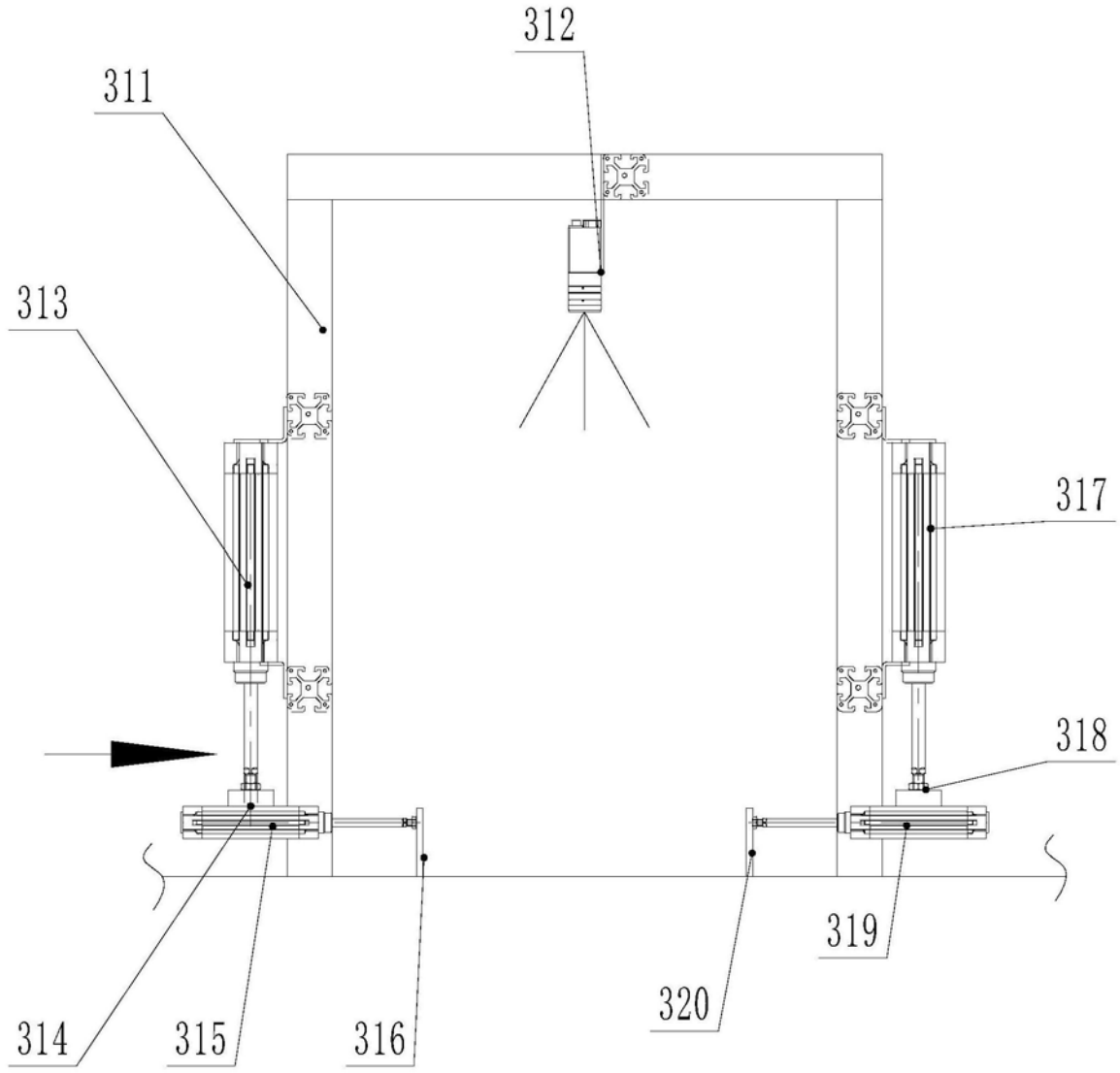


图7

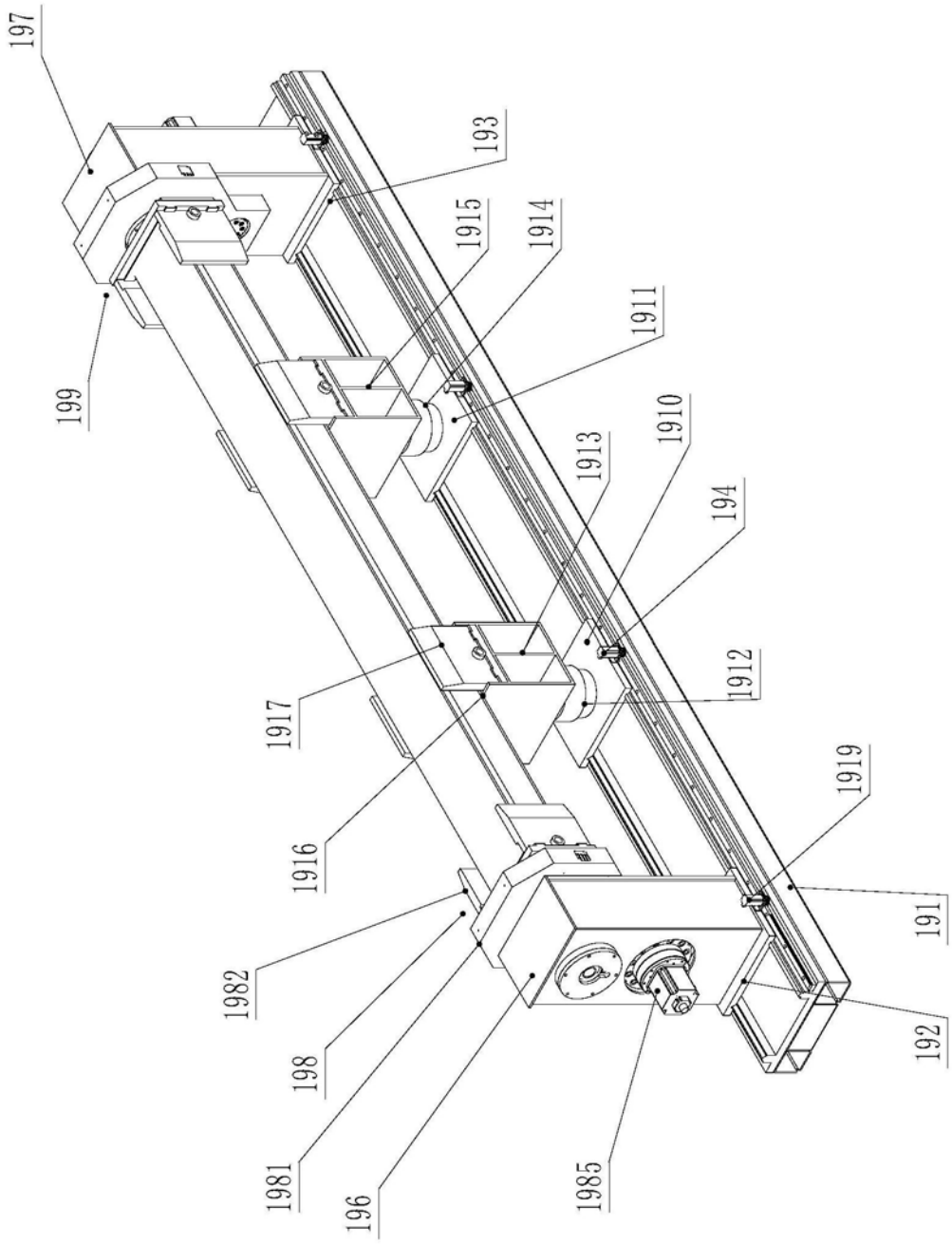

197
193
1915
1914
1911
199
1910
1913
194
1917
1912
1919
1916
191
1982
198
192
1981
196
1985

图8

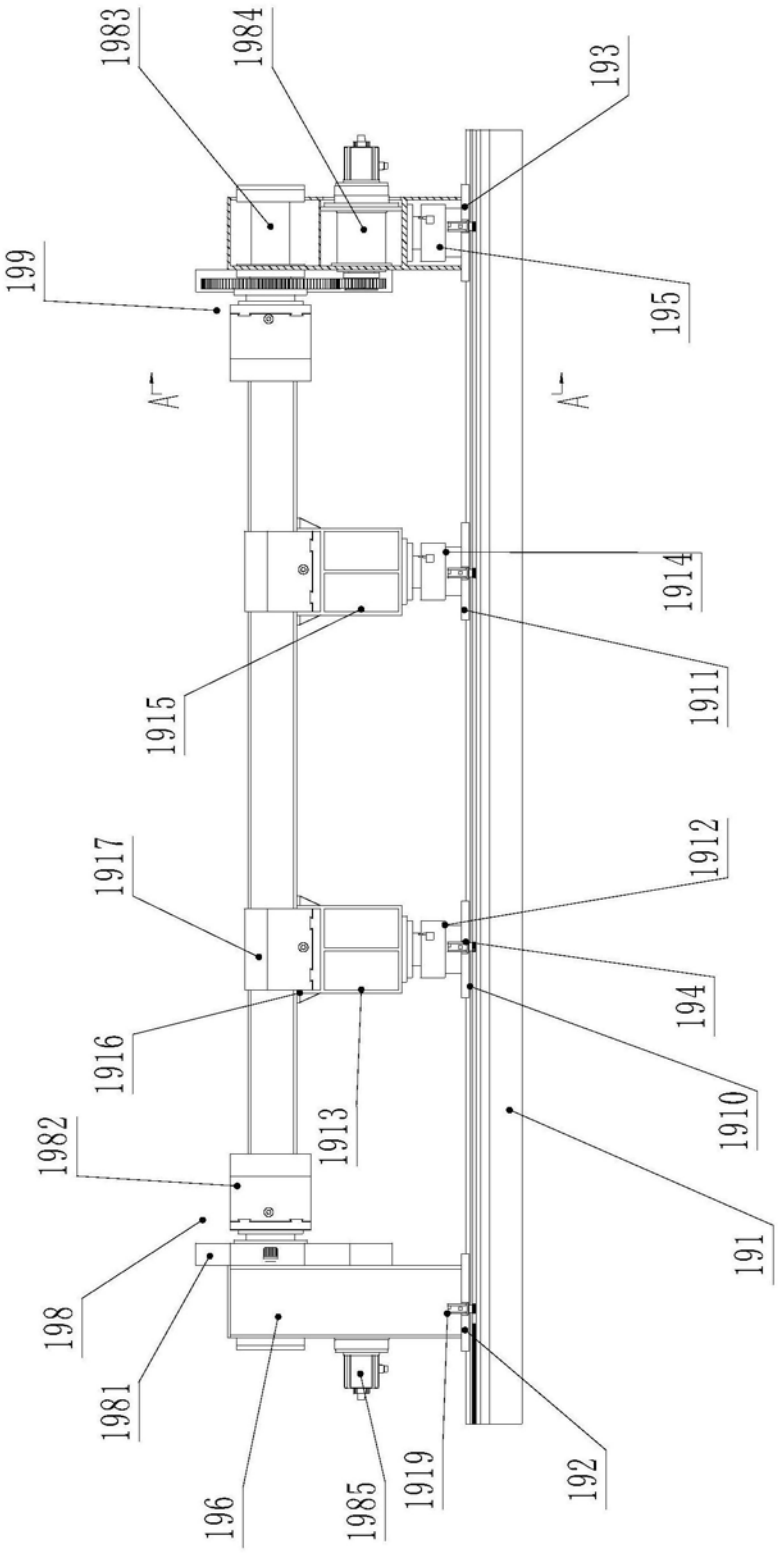

1983
1984
193
199
195
A
A
1914
1915
1911
1917
1912
1916
194
1913
1910
1982
191
198
1981
196
1985
1919
192

图9