



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104741477 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201510117247. 6

(22) 申请日 2015. 03. 17

(71) 申请人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市玄武区孝陵卫  
200 号

(72) 发明人 陆宝春 胡超 于胜飞 张宇飞

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心  
32203

代理人 朱显国

(51) Int. Cl.

B21D 43/18(2006. 01)

B21D 22/02(2006. 01)

B05C 1/06(2006. 01)

B05C 11/10(2006. 01)

B05C 13/00(2006. 01)

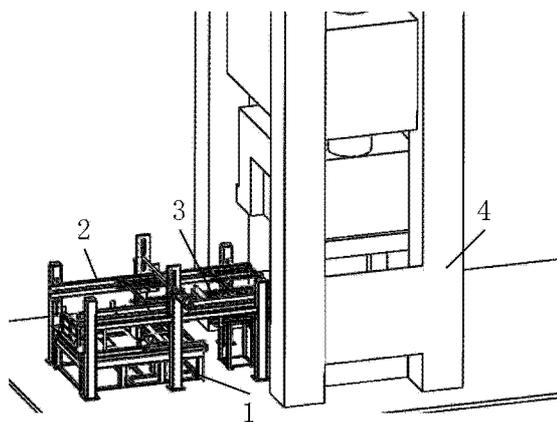
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种金属板料冲压自动化生产装置

(57) 摘要

本发明公开了一种金属板料冲压自动化生产装置,包括垛料机构、送料机构、涂油定位机构和压力机;送料机构为龙门式送料机构,送料机构设置在靠近压力机的入料口的一侧,垛料机构和涂油定位机构均位于送料机构下方,且涂油定位机构位于靠近压力机的一侧,垛料机构位于远离压力机的一侧。所述的龙门式送料机构可根据压力机上安装的模具位置进行水平及升降调节。本发明适用对大型金属板料进行冲压的生产线上,具有结构合理、精度高、运行平稳、效率高等优点,可用于汽车、机车、船舶、机械制造等行业。



1. 一种金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:包括垛料机构(1)、送料机构(2)、涂油定位机构(3)和压力机(4);送料机构(2)为龙门式送料机构,送料机构(2)设置在靠近压力机(4)的入料口的一侧,垛料机构(1)和涂油定位机构(3)均位于送料机构(2)下方,且涂油定位机构(3)位于靠近压力机(4)的一侧,垛料机构(1)位于远离压力机(4)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:上述送料机构(2)包括取料立柱(201)、Z直线滑轨(202)、Z滑块、X滑块、X直线滑轨(204)、悬臂(209)、悬臂梁(210)、悬臂梁支撑座(203)、动力装置(207)、X齿条(205)、第一端拾器(206)和第二端拾器(211);六根取料立柱(201)分为两排,每排三根,相互平行设置,固定于地面,共同构成两个相邻的矩形框架,Z直线滑轨(202)设置在取料立柱(201)侧壁,悬臂梁支撑座(203)上设有Z滑块,并通过Z滑块设置在位于两端的四根取料立柱(201)的Z直线滑轨(202)上,悬臂梁(210)连接位于同一排三根取料立柱(201);悬臂梁(210)与悬臂梁支撑座(203)配合,同时X直线滑轨(204)设置在悬臂梁(210)顶面,X滑块固定在悬臂(209)底面且和X直线滑轨(204)相连接;第一端拾器(206)设置在悬臂(209)远离压力机(4)的一端,第二端拾器(211)设置在悬臂(209)靠近压力机(4)的一端;动力装置(207)固定在位于中间的取料立柱(201)上;悬臂(209)顶面设有X齿条(205);垛料机构(1)位于第一端拾器(206)下方,涂油定位机构(3)位于第二端拾器(211)下方。

3. 根据权利要求2所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:上述第一端拾器(206)和第二端拾器(211)完全相同,端拾器包括框架和吸盘,吸盘固定在框架上,端拾器通过螺栓固定在两条悬臂(209)之间。

4. 根据权利要求2所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:上述动力装置包括动力座(222)、轴承座垫(217)、第一转动轴(224)、第二转动轴(225)、Z齿轮(219)、Z齿条(220)、X齿轮(226)、轴承座(227)、Z伺服电机(212)、X伺服电机(216)、电机座(215)、X减速机(218)、Z减速机(213)、X联轴器(221)、Z联轴器(214)和动力座支撑板(223);第一转动轴(224)与第二转动轴(225)平行,且位于第二转动轴(225)斜下方;动力座(222)上设置一长条形通孔和一圆孔,第二转动轴(225)两端分别穿过动力座(222)的长条形通孔,第一转动轴(224)两端分别穿过动力座(222)的圆孔,动力座(222)外壁靠近长条形通孔处设有Z齿条(220),动力座支撑板(223)固定在动力座(222)内壁,第二转动轴(225)两端分别依次设有Z齿轮(219)、轴承座(227),Z齿轮(219)与Z齿条(220)配合,其中一端再依次设有Z联轴器(214)、电机座(215)、Z减速机(213)、Z伺服电机(212),第一转动轴(224)两端分别设有X齿轮(226),X齿轮(226)与悬臂(209)顶面的X齿条(205)配合,第一转动轴(224)任意一端再依次与X联轴器(221)、X减速机(218)、X伺服电机(216)连接,X伺服电机(216)与Z伺服电机(212)同侧;Z伺服电机(212)与Z减速机(213)配合;Z减速机(213)与电机座(215)连接并固定在中间的取料立柱(201)顶面上;轴承座(227)固连在轴承座垫(217)上,轴承座垫(217)固定在中间取料立柱(201)顶面上;X伺服电机(216)和X减速机(218)配合;X减速机(218)固定在动力座(222)侧壁;悬臂梁(210)放于动力座支撑板(223)上。

5. 根据权利要求1所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:所述的涂油定位机构(3)包括第一气缸安装钣金(302)、第二气缸安装钣金(306)、支撑架(304)、滚

刷 (310)、定位台座、长气缸 (315)、同步齿轮 (301)、同步带 (303)、轴承座 (308)、集油盒 (311)、万向球 (305)、同步带夹板 (312)、台面;台面固定在定位台座顶部,定位台座固定在支撑架 (304) 顶部,两根平行的连接轴 (309) 位于定位台座底部一对对边的边沿,两个平行的长气缸 (315) 分别固定于定位台座另一对边的底部边沿,连接轴 (309) 上分别等距设置三个轴承座 (308),轴承座 (308) 固连在定位台座底面;在连接轴 (309) 两端分别设有同步齿轮 (301),通过同步带 (303) 将同侧且位于不同连接轴 (309) 的两个同步齿轮 (301) 连接;每条同步带 (303) 上均设有两块同步带夹板 (312),这两块同步带夹板 (312) 距离同步带 (303) 中间的长度相同且两块同步带夹板 (312) 分别位于上下带的异端,两条同步带的同步带夹板 (312) 位置相同;第一气缸安装钣金 (302) 与处于同步带 (303) 下带的夹板 (312) 连接;第二气缸安装钣金 (306) 安装在同步带 (303) 上带的夹板 (312) 上;长气缸 (315) 杆的端部与第二气缸安装钣金 (306) 外侧面连接;一个滚刷 (310) 设置在两个第一气缸安装钣金 (302) 之间,另一个滚刷 (310) 设置在两个第二气缸安装钣金 (306) 之间,两个集油盒 (311) 位于滚刷 (310) 下方,其底部固定在台面上,万向球 (305) 固定在台面上。

6. 根据权利要求 5 所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:所述台面包括 N 根 X 面板 (314) 和 M 根 Y 面板 (316),  $N \geq 3$ ,  $M \geq 6$ , 其中 N 根 X 面板 (314) 水平固定在定位台座顶面, X 面板 (314) 的方向与滚刷 (310) 垂直,其中 X 面板设置在定位台座中心与两端; M 根 Y 面板 (316) 水平设置于上述 X 面板 (314) 的顶面并与 X 面板 (314) 垂直,所述的 M 根 Y 面板 (316) 由定位台座中心依次向两端设置,四个定位气缸 (307) 以台面中心为对称中心,呈十字型对称分布在 Y 面板顶面;集油盒 (311) 固定在 X 面板 (314) 顶面,万向球 (305) 固定在 Y 面板 (316) 顶面。

7. 根据权利要求 6 所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:所述涂油定位机构 (3) 还包括 U 型导轨 (313), 位于定位台座两端的外侧面分别设有 U 型导轨 (313), U 型导轨 (313) 长度和 X 面板 (314) 长度相同;在每根 U 型导轨里 (313) 设有两个滑块 (317), 其中一个滑块 (317) 与第一安装钣金 (304) 连接,另外一个与第二安装钣金 (306) 连接。

8. 根据权利要求 1 所述的金属板料冲压自动化生产装置,其特征在于:上述垛料机构 (1) 包括垛料板 (101)、X 液压缸 (105)、Z 液压缸 (104)、底架 (102)、十字面板 (103)、导向轴;垛料板 (101) 位于底架 (102) 顶部,沿底架 (102) 滚动,十字面板 (103) 位于垛料板 (101) 下方, X 液压缸 (105) 水平设置在底架 (102) 顶部边沿,并通过扁头与垛料板 (101) 连接, Z 液压缸 (104) 竖直设置在底架 (102) 上并与十字面板 (103) 连接,在十字面板 (103) 的每个对称面上均设置两个对称的导向轴,导向轴插入底架 (102) 上的导向轴支座;垛料板 (101) 中心开有十字槽,十字槽尺寸与十字面板 (103) 匹配。

## 一种金属板料冲压自动化生产装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备领域,具体涉及一种金属板料冲压自动化生产装置。

### 背景技术

[0002] 目前,我国主要汽车生产厂对汽车车身成型加工主要分为传统的手工加工和自动化生产线两种类型。大多在对汽车车身成型的冲压生产线中采用多台压力机组成的连续冲压流水线,这种连续式的加工生产是指采用上料、开卷、较平、定尺送料、涂油、冲压、集料等工序来完成对板料的加工,这种冲压流水线生产节拍最高只有 3~5 次/分,占地面积大。随着现如今国内汽车制造行业竞争的加剧,提高汽车制造效率、降低人工成本成为必然的措施,而对汽车冲压生产线进行自动化改造对汽车行业的降本增效有很大的影响。同时,在“十二五”期间,大力推进自动化产业是我国工业转型升级及战略性新兴产业发展的迫切需求

[0003] 专利号为 CN203512109 U 实用新型专利公开了电梯导轨自动涂油贴膜生产线,包括依次承接输送导轨的接料输送线、涂油贴膜装置与送料输送线;涂油贴膜装置:包括涂油贴膜架,在涂油贴膜架上间隔支承有若干能输送导轨的输送滚筒,输送滚筒由驱动机构驱动,在涂油贴膜架上顺着导轨的输送方向依次设有涂油装置、贴膜装置与切膜装置,在涂油装置后方、涂油装置与贴膜装置之间、以及贴膜装置与切膜装置之间的涂油贴膜架上还分别设有能对中驱动导轨的导轨对中驱动装置。该发明专利占地面积大,每个模块实现的功能单一,造价成本过高。

[0004] 专利号为 CN103008489 A 的发明专利公开了一种机器人冲压自动化生产线的重力对中台,其包括框架底座、设在框架底座上的用于放置板料的放置平台、对放置平台是否有料进行检测的有料检测传感器以及设在框架底座上的对放置平台上的板料进行对中调整的调整装置。该发明专利只能实现对中功能,功能单一。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种金属板料冲压自动化生产装置,结构紧凑,负责对板料定位、涂油、移送、冲压成型实现高效率的加工。

[0006] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种金属板料冲压自动化生产装置,包括垛料机构、送料机构、涂油定位机构和压力机;送料机构为龙门式送料机构,送料机构设置在靠近压力机的入料口的一侧,垛料机构和涂油定位机构均位于送料机构下方,且涂油定位机构位于靠近压力机的一侧,垛料机构位于远离压力机的一侧。

[0007] 上述送料机构包括取料立柱、Z 直线滑轨、Z 滑块、X 滑块、X 直线滑轨、悬臂、悬臂梁、悬臂梁支撑座、动力装置、X 齿条、第一端拾器和第二端拾器;六根取料立柱分为两排,每排三根,相互平行设置,固定于地面,共同构成两个相邻的矩形框架,Z 直线滑轨设置在取料立柱侧壁,悬臂梁支撑座上设有 Z 滑块,并通过 Z 滑块设置在位于两端的四根取料立柱的 Z 直线滑轨上,悬臂梁连接位于同一排三根取料立柱;悬臂梁与悬臂梁支撑座配合,同时 X

直线滑轨设置在悬臂梁顶面, X 滑块固定在悬臂底面且和 X 直线滑轨相连接; 第一端拾器设置在悬臂远离压力机的一端, 第二端拾器设置在悬臂靠近压力机的一端; 动力装置固定在位于中间的取料立柱上; 悬臂顶面设有 X 齿条; 垛料机构位于第一端拾器下方, 涂油定位机构位于第二端拾器下方。

[0008] 上述第一端拾器和第二端拾器完全相同, 端拾器包括框架和吸盘, 吸盘固定在框架上, 端拾器通过螺栓固定在两条悬臂之间。

[0009] 上述动力装置包括动力座、轴承座垫、第一转动轴、第二转动轴、Z 齿轮、Z 齿条、X 齿轮、轴承座、Z 伺服电机、X 伺服电机、电机座、X 减速机、Z 减速机、X 联轴器、Z 联轴器和动力座支撑板; 第一转动轴与第二转动轴平行, 且位于第二转动轴斜下方; 动力座上设置一长条形通孔和一圆孔, 第二转动轴两端分别穿过动力座的长条形通孔, 第一转动轴两端分别穿过动力座的圆孔, 动力座外壁靠近长条形通孔处设有 Z 齿条, 动力座支撑板固定在动力座内壁, 第二转动轴两端分别依次设有 Z 齿轮、轴承座, Z 齿轮与 Z 齿条配合, 其中一端再依次设有 Z 联轴器、电机座、Z 减速机、Z 伺服电机, 第一转动轴两端分别设有 X 齿轮, X 齿轮与悬臂顶面的 X 齿条配合, 第一转动轴任意一端再依次与 X 联轴器、X 减速机、X 伺服电机连接, X 伺服电机与 Z 伺服电机同侧; Z 伺服电机与 Z 减速机配合; Z 减速机与电机座连接并固定在中间的取料立柱顶面上; 轴承座固连在轴承座垫上, 轴承座垫固定在中间取料立柱顶面上; X 伺服电机和 X 减速机配合; X 减速机固定在动力座侧壁; 悬臂梁放于动力座支撑板上。

[0010] 所述的涂油定位机构包括第一气缸安装钣金、第二气缸安装钣金、支撑架、滚刷、定位台座、同步齿轮、同步带、轴承座、长气缸、集油盒、万向球、台面、同步带夹板; 台面固定在定位台座顶部, 定位台座固定在支撑架顶部, 两根平行的连接轴位于定位台座底部一对对边的边沿, 两个平行的长气缸分别固定于定位台座另一对边的底部边沿, 连接轴上分别等距设置三个轴承座, 轴承座固连在定位台座底面; 在连接轴两端分别设有同步齿轮, 通过同步带将同侧且位于不同连接轴的两个同步齿轮连接; 每条同步带上均设有两块同步带夹板, 这两块同步带夹板距离同步带中间的长度相同且两块同步带夹板分别位于上下带的异端, 两条同步带的同步带夹板位置相同; 第一气缸安装钣金与处于同步带下带的夹板连接; 第二气缸安装钣金安装在同步带上带的夹板上; 长气缸杆的端部与第二气缸安装钣金外侧面连接; 一个滚刷设置在两个第一气缸安装钣金之间, 另一个滚刷设置在两个第二气缸安装钣金之间, 两个集油盒位于滚刷下方, 其底部固定在台面上, 万向球固定在台面上。

[0011] 所述台面包括 N 根 X 面板和 M 根 Y 面板,  $N \geq 3$ ,  $M \geq 6$ , 其中 N 根 X 面板水平固定在定位台座顶面, X 面板的方向与滚刷垂直, 其中 X 面板设置在定位台座中心与两端; M 根 Y 面板水平设置于上述 X 面板的顶面并与 X 面板垂直, 所述的 M 根 Y 面板由定位台座中心依次向两端设置, 四个定位气缸以台面中心为对称中心, 呈十字型对称分布在 Y 面板顶面; 集油盒固定在 X 面板顶面, 万向球固定在 Y 面板顶面。

[0012] 所述涂油定位机构还包括 U 型导轨, 位于定位台座两端的外侧面分别设有 U 型导轨, U 型导轨长度和 X 面板长度相同; 在每根 U 型导轨里设有两个滑块, 其中一个滑块与第一安装钣金连接, 另外一个与第二安装钣金连接。

[0013] 上述垛料机构包括垛料板、X 液压缸、Z 液压缸、底架、十字面板、导向轴; 垛料板位于底架顶部, 沿底架滚动, 十字面板位于垛料板下方, X 液压缸水平设置在底架顶部边沿, 并

通过扁头与垛料板连接,Z 液压缸竖直设置在底架上并与十字面板连接,在十字面板的每个对称面上均设置两个对称的导向轴,导向轴插入底架上的导向轴支座;垛料板中心开有十字槽,十字槽尺寸与十字面板匹配。

[0014] 本发明与现有技术相比,其显著优点:(1) 垛料机构有两个液压缸分别提供水平和垂直方向的动力,液压缸能给予很大的动力,运行平稳、成本低;(2) 龙门式送料机构有两个端拾器,负责将垛料机构和涂油定位机构上的金属板料分别移动到涂油定位机构和压力机上,效率高,同时可根据压力机上所安装的模具进行水平及升降调节;(3) 涂油定位机构能同时对金属板料的定位与涂油两项功能,涂油与定位两项功能的动力都由气缸提供,气缸使得整个机构成本及对环境污染的程度都达到了最低;(4) 由模块化组成,结构紧凑,适用对大型金属板料进行冲压的生产线上,具有结构合理、精度高、运行平稳、效率高等优点,可用于汽车、机车、船舶、机械制造等行业。

### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的一种金属板料冲压自动化生产装置整体结构示意图。

[0016] 图 2 是本发明的垛料机构立体结构示意图。

[0017] 图 3 是本发明的送料机构立体结构示意图。

[0018] 图 4 是本发明的送料机构中动力装置的立体结构示意图。

[0019] 图 5 是本发明的涂油定位机构的立体结构示意图。

[0020] 图 6 是本发明的涂油定位机构的俯视图。

[0021] 图 7 是本发明的涂油定位机构的主视图。

[0022] 图 8 是本发明的涂油定位机构的仰视图。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0024] 实施例

[0025] 一种金属板料冲压自动化生产装置,包括垛料机构 1、送料机构 2、涂油定位机构 3 和压力机 4;送料机构 2 为龙门式送料机构,送料机构 2 设置在靠近压力机 4 的入料口的一侧,垛料机构 1 和涂油定位机构 3 均位于送料机构 2 下方,且涂油定位机构 3 位于靠近压力机 4 的一侧,垛料机构 1 位于远离压力机 4 的一侧。

[0026] 上述送料机构 2 包括取料立柱 201、Z 直线滑轨 202、Z 滑块、X 滑块、X 直线滑轨 204、悬臂 209、悬臂梁 210、悬臂梁支撑座 203、动力装置 207、X 齿条 205、第一端拾器 206 和第二端拾器 211;六根取料立柱 201 分为两排,每排三根,相互平行设置,固定于地面,共同构成两个相邻的矩形框架,Z 直线滑轨 202 设置在取料立柱 201 侧壁,悬臂梁支撑座 203 上设有 Z 滑块,并通过 Z 滑块设置在位于两端的四根取料立柱 201 的 Z 直线滑轨 202 上,悬臂梁 210 连接位于同一排三根取料立柱 201;悬臂梁 210 与悬臂梁支撑座 203 配合,同时 X 直线滑轨 204 设置在悬臂梁 210 顶面,X 滑块固定在悬臂 209 底面且和 X 直线滑轨 204 相连接;第一端拾器 206 设置在悬臂 209 远离压力机 4 的一端,第二端拾器 211 设置在悬臂 209 靠近压力机 4 的一端;动力装置 207 固定在位于中间的取料立柱 201 上;悬臂 209 顶面设有 X 齿条 205;垛料机构 1 位于第一端拾器 206 下方,涂油定位机构 3 位于第二端拾器 211 下

方。

[0027] 上述第一端拾器 206 和第二端拾器 211 完全相同,端拾器包括框架和吸盘,吸盘固定在框架上,端拾器通过螺栓固定在两条悬臂 209 之间。

[0028] 上述动力装置包括动力座 222、轴承座垫 217、第一转动轴 224、第二转动轴 225、Z 齿轮 219、Z 齿条 220、X 齿轮 226、轴承座 227、Z 伺服电机 212、X 伺服电机 216、电机座 215、X 减速机 218、Z 减速机 213、X 联轴器 221、Z 联轴器 214 和动力座支撑板 223;第一转动轴 224 与第二转动轴 225 平行,且位于第二转动轴 225 斜下方;动力座 222 上设置一长条形通孔和一圆孔,第二转动轴 225 两端分别穿过动力座 222 的长条形通孔,第一转动轴 224 两端分别穿过动力座 222 的圆孔,动力座 222 外壁靠近长条形通孔处设有 Z 齿条 220,动力座支撑板 223 固定在动力座 222 内壁,第二转动轴 225 两端分别依次设有 Z 齿轮 219、轴承座 227,Z 齿轮 219 与 Z 齿条 220 配合,其中一端再依次设有 Z 联轴器 214、电机座 215、Z 减速机 213、Z 伺服电机 212,第一转动轴 224 两端分别设有 X 齿轮 226,X 齿轮 226 与悬臂 209 顶面的 X 齿条 205 配合,第一转动轴 224 任意一端再依次与 X 联轴器 221、X 减速机 218、X 伺服电机 216 连接,X 伺服电机 216 与 Z 伺服电机 212 同侧;Z 伺服电机 212 与 Z 减速机 213 配合;Z 减速机 213 与电机座 215 连接并固定在中间的取料立柱 201 顶面上;轴承座 227 固连在轴承座垫 217 上,轴承座垫 217 固定在中间取料立柱 201 顶面上;X 伺服电机 216 和 X 减速机 218 配合;X 减速机 218 固定在动力座 222 侧壁;悬臂梁 210 放于动力座支撑板 223 上。

[0029] 所述的涂油定位机构 3 包括第一气缸安装钣金 302、第二气缸安装钣金 306、支撑架 304、滚刷 310、定位台座、同步齿轮 301、同步带 303、轴承座 308、集油盒 311、万向球 305、台面、长气缸 315、同步带夹板 312;台面固定在定位台座顶部,定位台座固定在支撑架 304 顶部,两根平行的连接轴 309 位于定位台座底部一对对边的边沿,两个平行的长气缸 315 分别固定于定位台座另一对边的底部边沿,连接轴 309 上分别等距设置三个轴承座 308,轴承座 308 固连在定位台座底面;在连接轴 309 两端分别设有同步齿轮 301,通过同步带 303 将同侧且位于不同连接轴 309 的两个同步齿轮 301 连接;每条同步带 303 上均设有两块同步带夹板 312,这两块同步带夹板 312 距离同步带 303 中间的长度相同且两块同步带夹板 312 分别位于上下带的异端,两条同步带的同步带夹板 312 位置相同;第一气缸安装钣金 302 与处于同步带 303 下带的夹板 312 连接;第二气缸安装钣金 306 安装在同步带 303 上带的夹板 312 上;长气缸 315 杆的端部与第二气缸安装钣金 306 外侧面连接;一个滚刷 310 设置在两个第一气缸安装钣金 302 之间,另一个滚刷 310 设置在两个第二气缸安装钣金 306 之间,两个集油盒 311 位于滚刷 310 下方,其底部固定在台面上,万向球 305 固定在台面上。

[0030] 所述台面包括 N 根 X 面板 314 和 M 根 Y 面板 316,  $N \geq 3$ ,  $M \geq 6$ ,其中 N 根 X 面板 314 水平固定在定位台座顶面,X 面板 314 的方向与滚刷 310 垂直,其中 X 面板 314 设置在定位台座中心与两端;M 根 Y 面板 316 水平设置于上述 X 面板 314 的顶面并与 X 面板 314 垂直,所述的 M 根 Y 面板 316 由定位台座中心依次向两端设置,四个定位气缸 307 以台面中心为对称中心,呈十字型对称分布在 Y 面板顶面;集油盒 311 固定在 X 面板 314 顶面,万向球 305 固定在 Y 面板 316 顶面。

[0031] 所述涂油定位机构 3 还包括 U 型导轨 313,位于定位台座两端的外侧面分别设有 U 型导轨 313,U 型导轨 313 长度和 X 面板 314 长度相同;在每根 U 型导轨 313 里设有两个滑

块 317, 其中一个滑块 317 与第一安装钣金 304 连接, 另外一个与第二安装钣金 306 连接。

[0032] 上述垛料机构 1 包括垛料板 101、X 液压缸 105、Z 液压缸 104、底架 102、十字面板 103、导向轴; 垛料板 101 位于底架 102 顶部, 沿底架 102 滚动, 十字面板 103 位于垛料板 101 下方, X 液压缸 105 水平设置在底架 102 顶部边沿, 并通过扁头与垛料板 101 连接, Z 液压缸 104 竖直设置在底架 102 上并与十字面板 103 连接, 在十字面板 103 的每个对称面上均设置两个对称的导向轴, 导向轴插入底架 102 上的导向轴支座; 垛料板 101 中心开有十字槽, 十字槽尺寸与十字面板 103 匹配。

[0033] 结合图 1, 一种金属板料冲压自动化生产装置, 包括垛料机构 1、送料机构 2、涂油定位机构 3 和压力机 4; 送料机构 2 为龙门式送料机构, 送料机构 2 设置在靠近压力机 4 的入料口的一侧, 垛料机构 1 和涂油定位机构 3 均位于送料机构 2 下方, 且涂油定位机构 3 位于靠近压力机 4 的一侧, 垛料机构 1 位于远离压力机 4 的一侧。

[0034] 结合图 3, 送料机构 2 包括取料立柱 201、Z 直线滑轨 202、Z 滑块、X 滑块、X 直线滑轨 204、悬臂 209、悬臂梁 210、立柱支撑管 208、悬臂梁支撑座 203、动力装置 207、X 齿条 205、第一端拾器 206 和第二端拾器 211; 六根取料立柱 201 分为两排, 每排三根, 相互平行设置, 并通过地脚螺栓固定于地面, 共同构成两个相邻的矩形框架。Z 直线滑轨 202 通过内六角螺栓固定在取料立柱 201 侧壁, 悬臂梁支撑座 203 和 Z 滑块装配, 通过 Z 滑块设置在位于两端的四根取料立柱 201 的 Z 直线滑轨 202 上。悬臂梁 210 连接位于同一排三根取料立柱 201, 两根相互平行的悬臂梁 210 通过螺栓分别与悬臂梁支撑座 203 装配。X 直线滑轨 204 安装在悬臂梁 210 顶面, X 滑块安装于悬臂 209 底面且和 X 直线滑轨 204 装配。动力装置 207 设置在位于中间的两根取料立柱 201 上。悬臂 209 顶面安装有 X 齿条 205。

[0035] 取料立柱 201、悬臂梁 210 和悬臂 209 均由方形钢管和钢板焊接而成, 为了保证与他们连接处接触面的平行度, 通常在接触位置焊接钢板并对钢板表面加工, 达到表面平整、光洁。

[0036] 第一端拾器 206 和第二端拾器 211 完全相同, 端拾器包括四根支板构成井字框架和吸盘, 支板为型材, 每根支板上打有若个等距离的通孔, 支板与支板之间通过螺栓和螺母连接。端拾器通过螺栓固定在悬臂 209 内侧壁上。根据要移送金属板料的大小, 在支板上等距安装真空吸盘。垛料机构 1 位于第一端拾器 206 下方, 涂油定位机构 3 位于第二端拾器 211 下方。

[0037] 立柱支撑管 208 由方型钢管和钢板焊接而成, 位于同一排的三根取料立柱 201 两两之间通过立柱支撑管 208 连接在一起。

[0038] 结合图 4, 动力装置包括动力座 222、轴承座垫 217、第一转动轴 224、第二转动轴 225、Z 齿轮 219、Z 齿条 220、X 齿轮 226、轴承座 227、Z 伺服电机 212、X 伺服电机 216、电机座 215、X 减速机 218、Z 减速机 213、X 联轴器 221、Z 联轴器 214 和动力座支撑板 223; 第一转动轴 224 与第二转动轴 225 平行, 且位于第二转动轴 225 斜下方。动力座 222 上设置一长条形通孔和一圆孔, 第二转动轴 225 两端分别穿过动力座 222 的长条形通孔, 第一转动轴 224 两端分别穿过动力座 222 的圆孔, 动力座 222 外壁靠近长条形通孔处通过螺栓固定有 Z 齿条 220, 动力座 222 内壁通过螺栓固定动力座支撑板 223, 第二转动轴 225 两端分别依次设有 Z 齿轮 219、轴承座 227, Z 齿轮 219 与 Z 齿条 220 配合, 其中一端再依次设有 Z 联轴器 214、电机座 215、Z 减速机 213、Z 伺服电机 212, 第一转动轴 224 两端分别设有 X 齿轮 226,

X 齿轮 226 与悬臂 209 顶面的 X 齿条 205 配合,第一转动轴 224 任意一端再依次与 X 联轴器 221、X 减速机 218、X 伺服电机 216 连接,X 伺服电机 216 与 Z 伺服电机 212 同侧。Z 伺服电机 212 和 Z 减速机 213 装配;Z 减速机 213 通过螺栓与电机座 215 连接并固定在中间的取料立柱 201 顶面上;轴承座 227 安装在轴承座垫 217 上,轴承座垫 217 通过内六角螺栓安装在中间取料立柱 201 顶面上。X 伺服电机 216 和 X 减速机 218 装配;X 减速机 218 通过螺栓与动力座 222 连接;悬臂梁 210 放于动力座支撑板 223 上,并通过螺栓连接。

[0039] 结合图 2, 垛料机构 1 包括垛料板 101、X 液压缸 105、Z 液压缸 104、底架 102、十字面板 103、档座 108、磁铁支撑板 106、磁铁 107、导向轴;底架 102 通过方型钢管焊接而成;垛料板 101 底面的每个面板筋侧面安装两个滚轮,将垛料板 101 放于底架 102 上,滚轮与底架 102 上的滚轮座接触,沿底架 102 滚动。两个液压缸为垛料机构 1 提供动力,X 液压缸 105 水平安装于底架 102 顶部边沿,并通过扁头与垛料板 101 连接,负责提供垛料机构 1 左右方向的动力;Z 液压缸 104 竖直安装于底架 102 上并与十字面板 103 连接,用于提供垛料的升降;在十字面板 103 的每个对称面上安装两个对称的导向轴,导向轴插入固定于底架 102 上的导向轴支座。垛料板 101 中心开有十字槽,十字槽尺寸与十字面板 103 匹配。

[0040] 在垛料板 101 上对称分布四个档座 108,档座 108 和垛料板 101 通过螺栓和螺母连接;在垛料板 101 上开有一字槽,档座 108 可以在上面调节距离;垛料板 101 上还设有两对磁铁支撑板 106,磁铁 107 通过螺栓固定在磁铁支撑板上,相对的两块磁铁 107 极性相反,相邻的两块磁铁 107 极性相同。

[0041] 结合图 5-图 8,涂油定位机构包括支撑架 304、滚刷 310、定位台座、同步齿轮 301、同步带 303、长气缸 315、轴承座 308、连接轴 309、集油盒 311、同步带夹板 312、万向球 305、台面;定位台座焊接在支撑架 304 顶部,两根平行的连接轴 309 位于定位台座底部一对对边的边沿,两个平行的长气缸 315 分别安装于定位台座另一对边的底部边沿,连接轴 309 上分别等距安装三个轴承座 308,轴承座 308 与定位台座底部通过螺栓连接;在连接轴 309 两端分别安装同步齿轮 301,通过同步带 303 将同侧的两个位于不同连接轴 309 的同步齿轮 301 连接;每条同步带 303 上均安装两块同步带夹板 312,这两块同步带夹板 312 距离同步带 303 中间的长度相同且两块同步带夹板 312 分别位于上下带的异端,两条同步带的同步带夹板 312 位置相同;第一气缸安装钣金 302 与处于同步带 303 下带的夹板 312 连接;第二气缸安装钣金 306 安装在同步带 303 上带的夹板 312 上;长气缸 315 杆的端部与第二气缸安装钣金 306 外侧面连接;一个滚刷 310 安装在两个第一气缸安装钣金 302 之间,另一个滚刷 310 安装在两个第二气缸安装钣金 306 之间。

[0042] 定位台座靠近同步带 303 的两端外侧面分别安装一根 U 型导轨 313,U 型导轨 313 长度和 X 面板 314 长度相同;在每根 U 型导轨里 313 安装两个滑块 317,其中一个滑块 317 与第一气缸安装钣金 304 连接,另外一个与第二气缸安装钣金 306 连接。U 型导轨用于限定第一气缸安装钣金 304 和第二气缸安装钣金 306 的自由度。

[0043] 涂油定位机构的台面由五根 X 面板 314 和十根 Y 面板 316 搭建而成,X 面板 314 和 Y 面板 316 为型材,其中五根 X 面板 314 水平通过螺母安装于定位台座顶面,这五根 X 面板 314 安装的方向与滚刷 310 垂直,其中的三根 X 面板 314 安装于定位台座的中间部位,上述的三个 X 面板 314 依次紧挨在一起,另外两根分别等距离安装于定位台座两端;十根 Y 面板 316 水平安装于上述五根 X 面板 314 的顶面并与五根 X 面板 314 垂直,所述的十根 Y 面板

316 由定位台座中心依次向两端等距安装,定位台座中心设有两根紧密相连的 Y 面板 316。

[0044] 两个集油盒 311 位于滚刷 310 下方,其底部固定在 X 面板 314 顶面,在每个集油盒 311 外壁等距的焊接三个直角钣金,直角钣金打有通孔,直角钣金通过螺母和螺栓与 X 面板 314 固连。

[0045] 四个定位气缸 307 以台面中心为对称中心,呈十字型对称分布在 Y 面板 316。

[0046] 将万向球 305 安装于 Y 面板 316 顶面,其中每根 Y 面板 316 安装的个数根据金属板料的大小而定;万向球 305 和 Y 面板 316 通过螺栓和螺母连接。

[0047] 冲压生产线动作运行:

[0048] 运行垛料机构 1, X 液压缸 105 通过扁头带动装载金属料板的垛料板 101 在底架 102 上由初始位置滚动到指定位置,垛料板 101 上的十字槽和十字面板 103 的中心重合后, Z 轴液压缸 104 带动十字面板 103 上升,十字面板 103 通过垛料板 101 的十字槽来提升整垛板料上升到一定位置;送料机构 2 上 X 伺服电机 216 转动使得 X 齿轮 226 转动带动安装有 X 齿条 205 的悬臂 209 水平移动到相应位置,此时第一端拾器中心 206 和十字面板 103 中心重合,第二端拾器 211 中心和涂油定位机构 3 台面中心重合;Z 伺服电机 212 转动使得 Z 齿轮 219 带动安装有 Z 齿条 220 的动力座 222 移动,进而带动固定在动力座支撑板 223 上的悬臂梁 210 沿 Z 直线滑轨 202 方向下降到相应位置。第一端拾器 206 上的真空吸盘吸附位于垛料板 101 上的金属板料,第二端拾器 211 上真空吸盘吸附位于涂油定位机构 3 上的金属板料;其次, Z 伺服电机 212 和 X 伺服电机 216 转动,分别带动悬臂梁 210 和悬臂 209 到相应位置,第一端拾器 206 上的板料放于涂油定位机构 3 上,第二端拾器 211 上的板料放于压力机 4 上;Z 伺服电机 212 和 X 伺服电机 216 转动使得悬臂梁 210 上升到一定位置,悬臂 209 收缩到相应位置第一端拾器 206 中心和十字面板 103 中心重合,第二端拾器 211 和台面中心重合;最后涂油定位机构 3 上四个气缸 307 在气压的作用下收缩,将金属板料定位,之后长气缸 315 伸缩带动第一气缸安装钣金 302 和第二气缸安装钣金 306,从而使安装在其上的滚刷 310 前后移动,从而对金属板料表面涂油,四个气缸 307 伸出,在涂油定位机构 3 动作的时候压力机 4 也在动作,使位于模具上的板料成型。

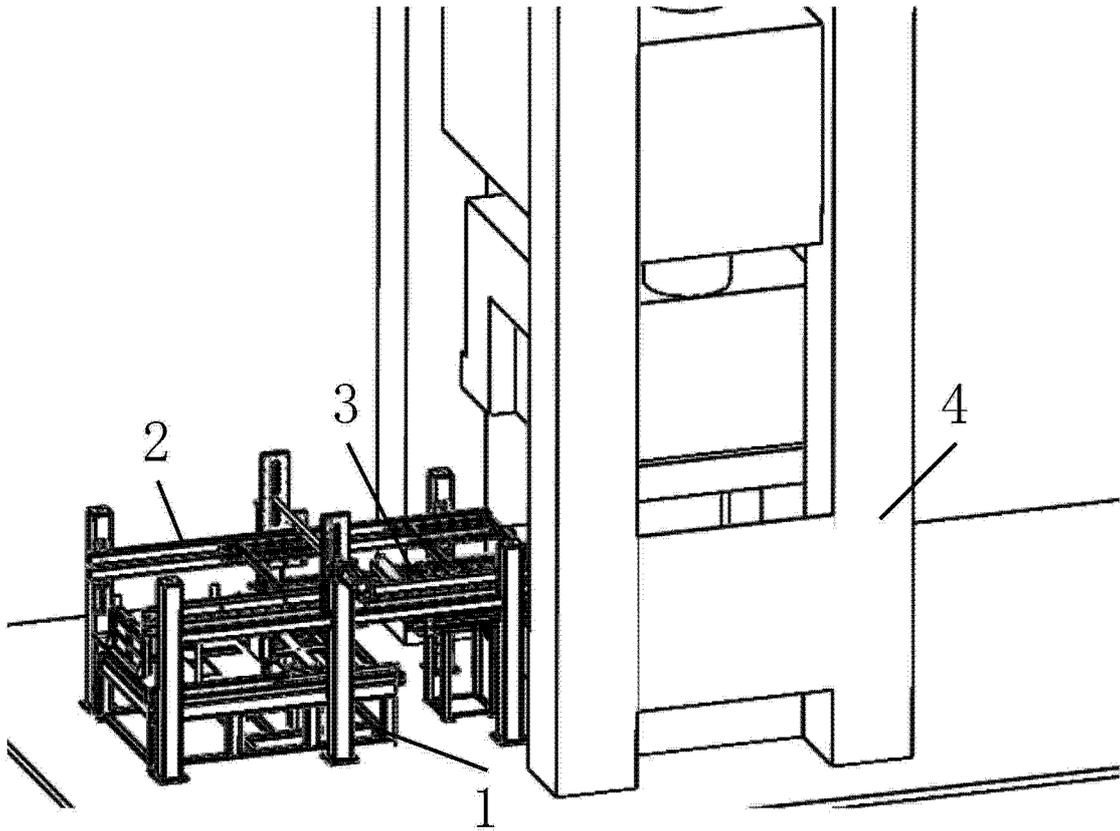


图 1

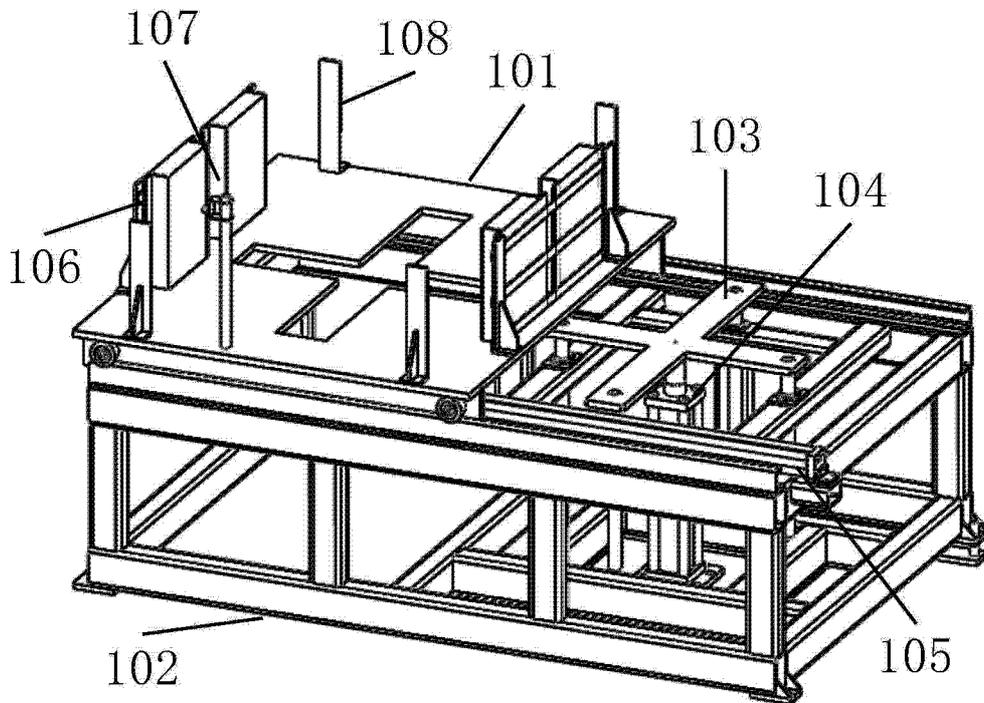


图 2

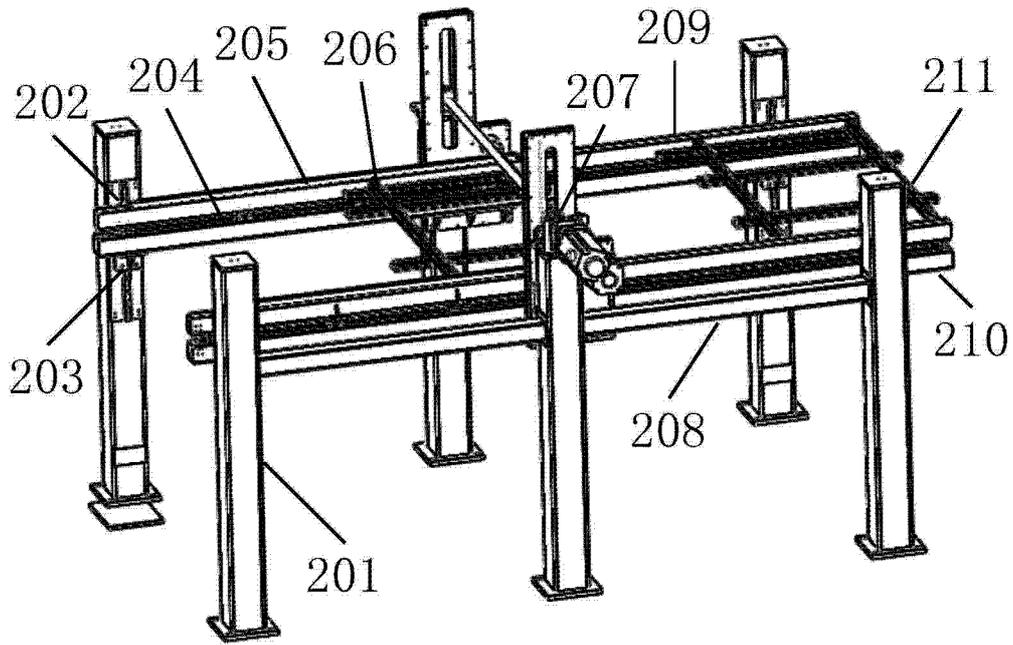


图 3

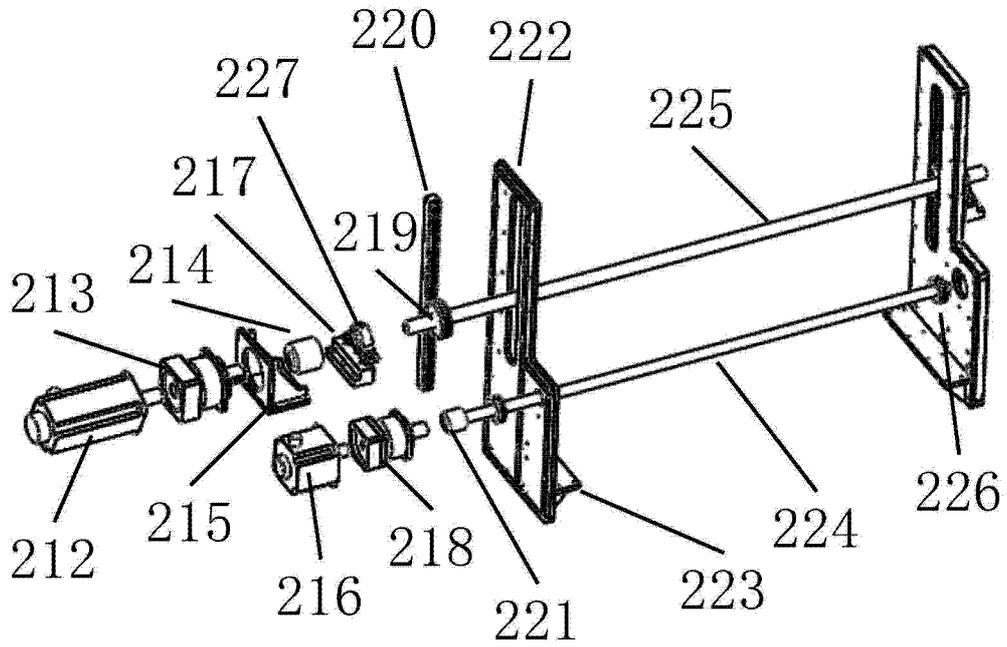


图 4

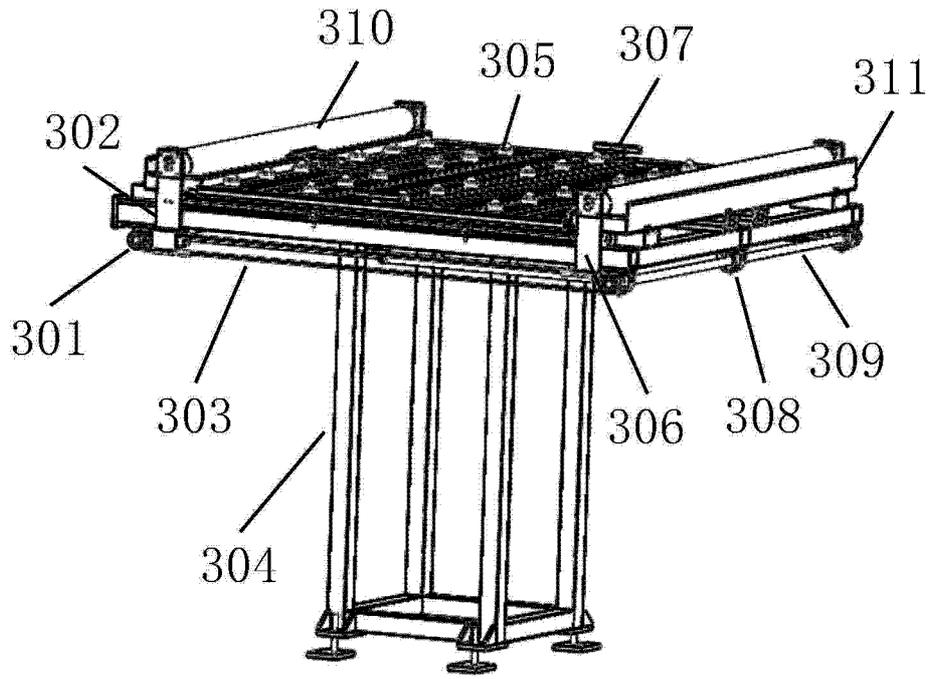


图 5

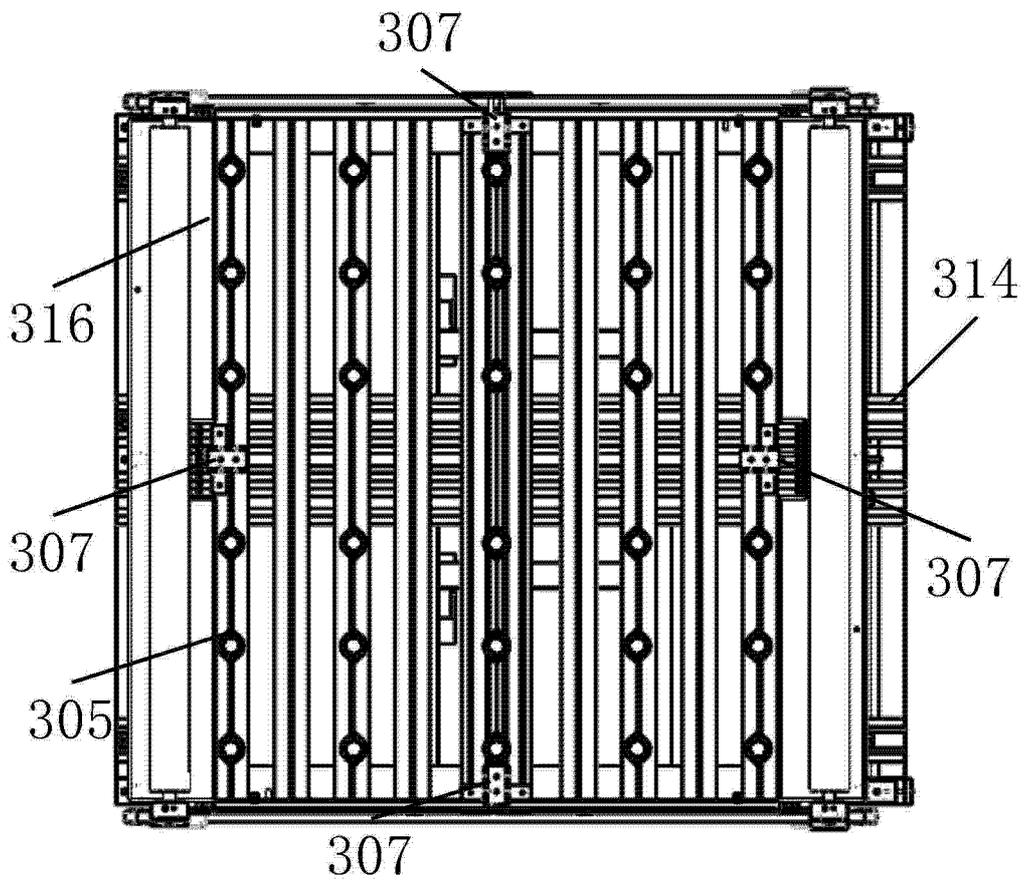


图 6

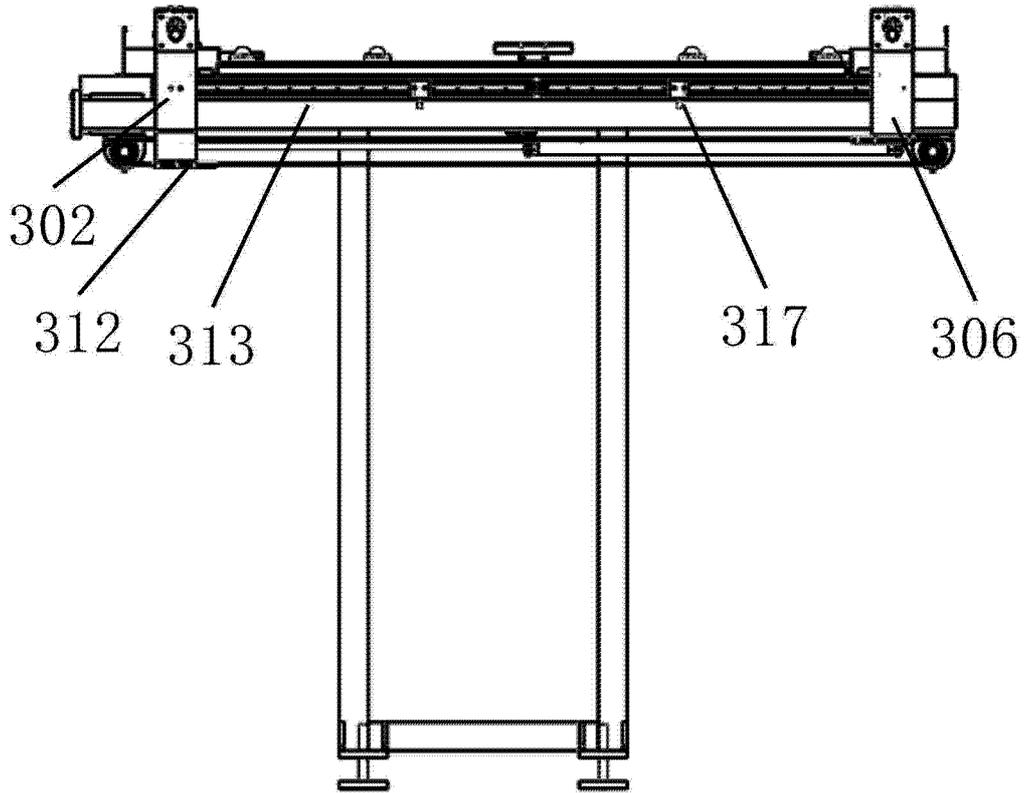


图 7

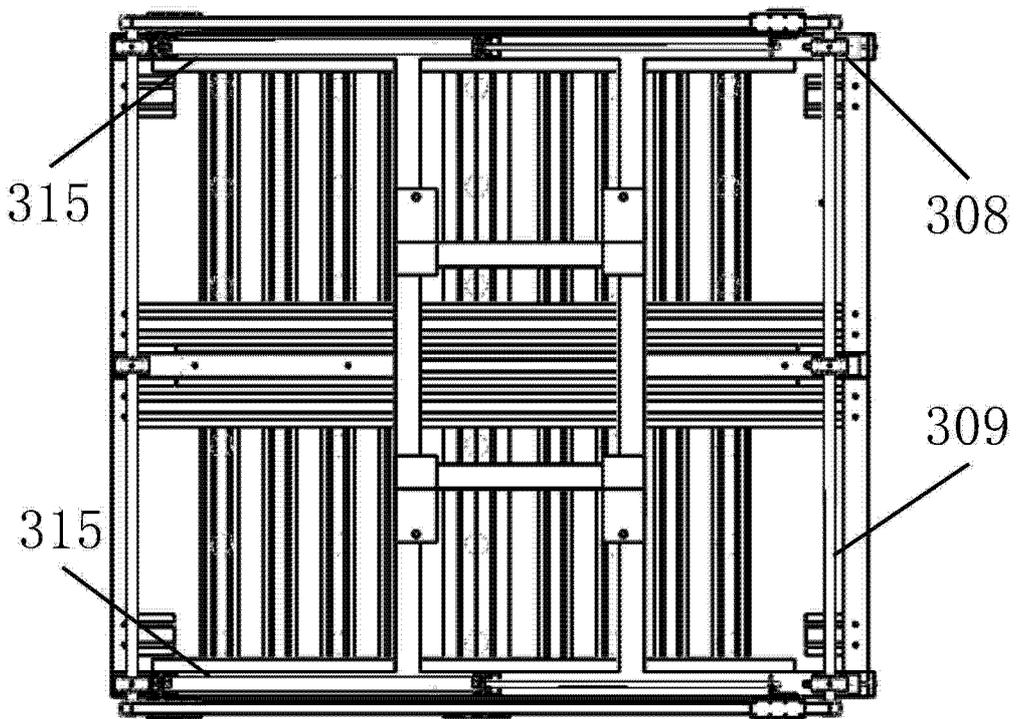


图 8