

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103287828 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201210041398. 4

B65G 17/32(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 02. 22

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路六
号

(72) 发明人 王良山 王芳 龚红卫 丁惠文
王文斌 钟明生 郭朝辉

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王昕 李双皓

(51) Int. Cl.

B65G 47/04(2006. 01)

B65G 47/36(2006. 01)

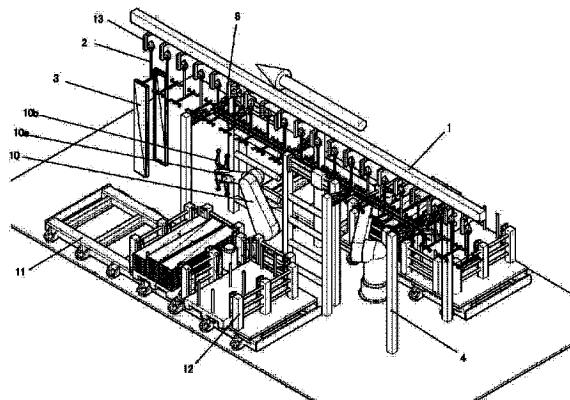
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

喷塑生产线的自动上料装置和自动下料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种喷塑生产线的自动上料装置和自动下料装置，自动上料装置包括输送链条和若干悬挂在该输送链条上的吊钩，所述输送链条的运行方向为X向，水平面内与所述输送链条的运行方向相垂直的方向为Y向；还包括位置传感器、第一限位装置、第二限位装置和上料机器人，所述第一限位装置用于限制所述吊钩在所述Y向上的位移，所述第二限位装置用于限制所述吊钩在所述X向上的位移，所述上料机器人用于将工件挂在所述吊钩上，其包括机械臂和连接在该机械臂上的机械爪；所述位置传感器、所述第二限位装置及所述上料机器人通过通讯信号线路连接。通过本发明所提供的自动上料装置和自动下料装置，能减少工人数量，降低劳动强度，提高工作效率。



1. 一种喷塑生产线的自动上料装置,其包括输送链条和若干悬挂在该输送链条上的吊钩,所述输送链条的运行方向为 X 向,水平面内与所述输送链条的运行方向相垂直的方向为 Y 向;其特征在于:还包括位置传感器、第一限位装置、第二限位装置和上料机器人,所述第一限位装置用于限制所述吊钩在所述 Y 向上的位移,所述第二限位装置用于限制所述吊钩在所述 X 向上的位移,所述上料机器人用于将工件挂在所述吊钩上,其包括机械臂和连接在该机械臂上的机械爪;所述位置传感器、所述第二限位装置及所述上料机器人通过通讯信号线路连接。

2. 根据权利要求 1 所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:所述吊钩包括沿竖直方向延伸的吊杆,该吊杆的上端通过挂具与所述输送链条相连,在该吊杆下端两侧对称设置有两个挂钩部,在该挂钩部上设置有向上延伸的且与所述工件上的吊挂孔相匹配的吊挂柱。

3. 根据权利要求 2 所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:所述挂钩部包括位于同一水平面内的一根第一杆、一根第二杆和至少两根第三杆,所述第一杆沿所述 Y 向延伸,其一端与所述吊杆连接,另一端与所述第二杆的中部垂直连接,所述第三杆自所述第二杆向背对所述第一杆一侧延伸,在所述第二杆中部的所述第三杆上设置有所述吊挂柱。

4. 根据权利要求 1 所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:所述第一限位装置包括两根并排设置在所述输送链条下方的且沿所述 X 向延伸的导向滑轨,所述吊钩可在两根所述导向滑轨之间滑动。

5. 根据权利要求 1 所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:所述第二限位装置设置在所述吊钩运行方向的一侧,其包括同步导轨、同步轨道滑块、同步电机、夹具及夹具驱动装置,所述同步导轨沿所述 X 向延伸,所述同步轨道滑块设置在所述同步导轨上,并能在所述同步电机的驱动下沿所述同步导轨滑动,所述夹具驱动装置安装在所述同步轨道滑块上,所述夹具的一端与所述夹具驱动装置连接,另一端设置有夹持部,当所述夹具水平时所述夹持部可将所述吊钩夹住。

6. 根据权利要求 5 所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:所述夹持部包括两个相对设置的夹臂,且该两个夹臂靠近所述吊钩的一端互成 V 形。

7. 根据权利要求 5 所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:所述位置传感器安装在所述同步轨道滑块上。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的喷塑生产线的自动上料装置,其特征在于:还包括设置在所述输送链条运行方向的一侧或两侧的沿所述 X 向延伸的堆料滑轨,在该堆料滑轨上放置有至少一个堆料架。

9. 一种喷塑生产线的自动下料装置,其包括输送链条和若干悬挂在该输送链条上的吊钩,所述输送链条的运行方向为 X 向,水平面内与所述输送链条的运行方向相垂直的方向为 Y 向;其特征在于:还包括位置传感器、第一限位装置、第二限位装置和下料机器人,所述第一限位装置用于限制所述吊钩在所述 Y 向上的位移,所述第二限位装置用于限制所述吊钩在所述 X 向上的位移,所述下料机器人用于将挂在所述吊钩上的工件取下,其包括机械臂和连接在该机械臂上的机械爪;所述位置传感器、所述第二限位装置及所述下料机器人通过通讯信号线路连接。

10. 根据权利要求 9 所述的喷塑生产线的自动下料装置,其特征在于:所述吊钩包括沿

竖直方向延伸的吊杆,该吊杆的上端通过挂具与所述输送链条相连,在该吊杆下端两侧对称设置有两个挂钩部,在该挂钩部上设置有向上延伸的且与所述工件上的吊挂孔相匹配的吊挂柱。

11. 根据权利要求 10 所述的喷塑生产线的自动下料装置,其特征在于:所述挂钩部包括位于同一水平面内的一根第一杆、一根第二杆和至少两根第三杆,所述第一杆沿所述 Y 向延伸,其一端与所述吊杆连接,另一端与所述第二杆的中部垂直连接,所述第三杆自所述第二杆向背对所述第一杆一侧延伸,在所述第二杆中部的所述第三杆上设置有所述吊挂柱。

12. 根据权利要求 9 所述的喷塑生产线的自动下料装置,其特征在于:所述第一限位装置包括两根并排设置在所述输送链条下方的且沿所述 X 向延伸的导向滑轨,所述吊钩可在两根所述导向滑轨之间滑动。

13. 根据权利要求 9 所述的喷塑生产线的自动下料装置,其特征在于:所述第二限位装置设置在所述吊钩运行方向的一侧,其包括同步导轨、同步轨道滑块、同步电机及电磁吸盘,所述同步导轨沿所述 X 向延伸,所述同步轨道滑块设置在所述同步导轨上,并能在所述同步电机的驱动下沿所述同步导轨滑动,所述电磁吸盘安装在所述同步轨道滑块上。

14. 根据权利要求 13 所述的喷塑生产线的自动下料装置,其特征在于:所述位置传感器安装在所述同步轨道滑块上。

15. 根据权利要求 9 至 14 任一项所述的喷塑生产线的自动下料装置,其特征在于:还包括设置在所述输送链条运行方向的一侧或两侧的沿所述 X 向延伸的堆料滑轨,在该堆料滑轨上放置有至少一个堆料架。

喷塑生产线的自动上料装置和自动下料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及喷塑生产线，尤其是一种喷塑生产线的自动上料装置和自动下料装置。

背景技术

[0002] 空调器及小家电的外壳大量使用钣金喷塑件外壳，尤其是空调器的外机。钣金喷塑件在喷塑生产时上线和下线堆码目前都是采用人工作业的方式。由于生产线速度较快，工件较重，因此人工的劳动强度非常大，对员工的身体健康十分不利。钣金件在喷塑线的上下料工序成为整个生产的瓶颈。因此如何在提高生产效率的前提下，尽量减轻劳动强度，提高自动化程度成为家电行业的新课题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的第一个技术问题在于，提供一种喷塑生产线的自动上料装置，其能减少工人数量，降低劳动强度，提高工作效率。

[0004] 本发明所要解决的第二个技术问题在于，提供一种喷塑生产线的自动下料装置，其能减少工人数量，降低劳动强度，提高工作效率。

[0005] 本发明解决上述第一个技术问题采用的技术方案是：一种喷塑生产线的自动上料装置，其包括输送链条和若干悬挂在该输送链条上的吊钩，所述输送链条的运行方向为X向，水平面内与所述输送链条的运行方向相垂直的方向为Y向；还包括位置传感器、第一限位装置、第二限位装置和上料机器人，所述第一限位装置用于限制所述吊钩在所述Y向上的位移，所述第二限位装置用于限制所述吊钩在所述X向上的位移，所述上料机器人用于将工件挂在所述吊钩上，其包括机械臂和连接在该机械臂上的机械爪；所述位置传感器、所述第二限位装置及所述上料机器人通过通讯信号线路连接。

[0006] 优选的，所述吊钩包括沿竖直方向延伸的吊杆，该吊杆的上端通过挂具与所述输送链条相连，在该吊杆下端两侧对称设置有两个挂钩部，在该挂钩部上设置有向上延伸的且与所述工件上的吊挂孔相匹配的吊挂柱。

[0007] 优选的，所述挂钩部包括位于同一水平面内的一根第一杆、一根第二杆和至少两根第三杆，所述第一杆沿所述Y向延伸，其一端与所述吊杆连接，另一端与所述第二杆的中部垂直连接，所述第三杆自所述第二杆向背对所述第一杆一侧延伸，在所述第二杆中部的所述第三杆上设置有所述吊挂柱。

[0008] 优选的，所述第一限位装置包括两根并排设置在所述输送链条下方的且沿所述X向延伸的导向滑轨，所述吊钩可在两根所述导向滑轨之间滑动。

[0009] 优选的，所述第二限位装置设置在所述吊钩运行方向的一侧，其包括同步导轨、同步轨道滑块、同步电机、夹具及夹具驱动装置，所述同步导轨沿所述X向延伸，所述同步轨道滑块设置在所述同步导轨上，并能在所述同步电机的驱动下沿所述同步导轨滑动，所述夹具驱动装置安装在所述同步轨道滑块上，所述夹具的一端与所述夹具驱动装置连接，另

一端设置有夹持部,当所述夹具水平时所述夹持部可将所述吊钩夹住。

[0010] 优选的,所述夹持部包括两个相对设置的夹臂,且该两个夹臂靠近所述吊钩的一端互成V形。

[0011] 优选的,所述位置传感器安装在所述同步轨道滑块上。

[0012] 优选的,所述自动上料装置还包括设置在所述输送链条运行方向的一侧或两侧的沿所述X向延伸的堆料滑轨,在该堆料滑轨上放置有至少一个堆料架。

[0013] 本发明解决上述第二个技术问题采用的技术方案是:一种喷塑生产线的自动下料装置,其包括输送链条和若干悬挂在该输送链条上的吊钩,所述输送链条的运行方向为X向,水平面内与所述输送链条的运行方向相垂直的方向为Y向;还包括位置传感器、第一限位装置、第二限位装置和下料机器人,所述第一限位装置用于限制所述吊钩在所述Y向上的位移,所述第二限位装置用于限制所述吊钩在所述X向上的位移,所述下料机器人用于将挂在所述吊钩上的工件取下,其包括机械臂和连接在该机械臂上的机械爪;所述位置传感器、所述第二限位装置及所述下料机器人通过通讯信号线路连接。

[0014] 优选的,所述吊钩包括沿竖直方向延伸的吊杆,该吊杆的上端通过挂具与所述输送链条相连,在该吊杆下端两侧对称设置有两个挂钩部,在该挂钩部上设置有向上延伸的且与所述工件上的吊挂孔相匹配的吊挂柱。

[0015] 优选的,所述挂钩部包括位于同一水平面内的一根第一杆、一根第二杆和至少两根第三杆,所述第一杆沿所述Y向延伸,其一端与所述吊杆连接,另一端与所述第二杆的中部垂直连接,所述第三杆自所述第二杆向背对所述第一杆一侧延伸,在所述第二杆中部的所述第三杆上设置有所述吊挂柱。

[0016] 优选的,所述第一限位装置包括两根并排设置在所述输送链条下方的且沿所述X向延伸的导向滑轨,所述吊钩可在两根所述导向滑轨之间滑动。

[0017] 优选的,所述第二限位装置设置在所述吊钩运行方向的一侧,其包括同步导轨、同步轨道滑块、同步电机及电磁吸盘,所述同步导轨沿所述X向延伸,所述同步轨道滑块设置在所述同步导轨上,并能在所述同步电机的驱动下沿所述同步导轨滑动,所述电磁吸盘安装在所述同步轨道滑块上。

[0018] 优选的,所述位置传感器安装在所述同步轨道滑块上。

[0019] 优选的,所述自动下料装置还包括设置在所述输送链条运行方向的一侧或两侧的沿所述X向延伸的堆料滑轨,在该堆料滑轨上放置有至少一个堆料架。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点是:

[0021] 1、通过本发明所提供的自动上料装置和自动下料装置,极大地提高了喷塑线的自动化生产水平,降低了劳动强度;

[0022] 2、减员增效效果显著。据统计,原先每条喷塑线上下料白班和晚班员工共计18人,引入此自动上料装置和自动下料装置后可以减少员工16人,每年减少人工工资投入约80万,经济效益非常可观;

[0023] 3、通过本发明所提供的自动上料装置和自动下料装置,可以极大地提高生产一致性,提高产品品质,增加品牌的市场竞争力;

[0024] 4、通过本发明所提供的自动上料装置和自动下料装置,有利于提高生产效率,在提高线体速度时只需要调节机器人的运行节拍即可提高生产效率,而不会增加额外的人工

劳动强度。

附图说明

- [0025] 图 1 是本发明其中一个实施例中的喷塑生产线的自动上料装置的立体示意图；
[0026] 图 2 是图 1 所示自动上料装置另一个方向的立体示意图
[0027] 图 3 是图 1 所示自动上料装置的俯视图；
[0028] 图 4 是图 1 所示自动上料装置的吊钩的结构示意图；
[0029] 图 5 是图 1 所示自动上料装置的局部放大视图，显示的是第二限位装置的结构；
[0030] 图 6 是图 1 所示自动上料装置的局部放大视图，显示的是堆料架的结构示意图；
[0031] 图 7 是图 1 所示自动上料装置的局部放大视图，显示的是堆料滑轨的结构示意图；
[0032] 图 8 本发明其中一个实施例中的喷塑生产线的自动下料装置的立体示意图；
[0033] 图 9 是图 8 所示自动下料装置的局部放大视图，显示的是第二限位装置的结构。
[0034] 附图标记说明：1- 输送链条、2- 吊钩、2a- 吊杆、2b- 第一杆、2c- 第二杆、2d- 第三杆、2e- 吊挂柱、3- 工件、4- 立架、5- 同步导轨、6- 同步轨道滑块、7- 夹具、8- 导向滑轨、9- 支架、10- 上料机器人、10a- 机械臂、10b- 机械爪、10c- 电磁吸盘、11- 堆料滑轨、12- 堆料架、12a- 周转底板、12b- 立柱、12c- 侧边定位挡块、12d- 隔离柱、13- 挂具、14- 位置传感器、15- 夹具驱动装置、16- 下料机器人、17- 电磁吸盘。

具体实施方式

- [0035] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明：
[0036] 本发明其中一个实施例的喷塑生产线的自动上料装置的结构如图 1 至图 3 所示，该喷塑生产线用于柜式空调器面板的生产。自动上料装置由输送链条 1、若干吊钩 2、位置传感器 14、第一限位装置、第二限位装置和上料机器人 10 组成，位置传感器 14、第二限位装置及上料机器人 10 通过通讯信号线路连接。优选的，在输送链条 1 运行方向的两侧各设置有一个所述上料机器人 10，便于两侧同时作业。
[0037] 为了便于描述，以下定义输送链条 1 的运行方向为 X 向（即图 1 中的箭头方向），水平面内与所述输送链条 1 的运行方向相垂直的方向为 Y 向。
[0038] 吊钩 2 通过挂具 13 安装在输送链条 1 上。参见图 4，本实施例的吊钩 2 包括沿竖直方向延伸的吊杆 2a，该吊杆 2a 的上端通过挂具 13 与输送链条 1 相连，在该吊杆 2a 下端两侧对称设置有两个挂钩部。优选的，挂钩部包括位于同一水平面内的一根第一杆 2b、一根第二杆 2c 和三根第三杆 2d，所述第一杆 2b 沿所述 Y 向延伸，其一端与所述吊杆连接，另一端与所述第二杆 2c 的中部垂直连接，所述第三杆 2d 自所述第二杆 2c 向背对所述第一杆 2b 一侧延伸，在所述第二杆 2c 中部的所述第三杆 2d 上设置有向上延伸的且与工件上的吊挂孔相匹配的吊挂柱 2e。喷塑时，将工件 3 上的吊挂孔挂在吊挂柱 2e 上，从而将工件 3 悬挂在吊钩 2 上。
[0039] 第一限位装置用于限制所述吊钩 2 在所述 Y 向上的位移，本实施例的第一限位装置包括两根并排设置在输送链条 1 下方的且沿所述 X 向延伸的导向滑轨 8，且两根导向滑轨 8 在输送链条 1 运行方向上的后端向背对侧折弯，两根导向滑轨 8 安装在立架 4 上。吊钩 2 可在两根导向滑轨 8 之间滑动，从而在所述 Y 向上对吊钩 2 起到限定作用。

[0040] 第二限位装置用于限制所述吊钩 2 在所述 X 向上的位移,本实施例的第二限位装置如图 5 所示,所述第二限位装置设置在所述吊钩 2 运行方向的一侧,其包括同步导轨 5、同步轨道滑块 6、同步电机(图上未示出)、夹具 7 及夹具驱动装置 15,所述同步导轨 5 沿所述 X 向延伸,并安装在支架 9 上,所述同步轨道滑块 6 设置在所述同步导轨 5 上,并能在所述同步电机的驱动下沿所述同步导轨 5 滑动,所述夹具驱动装置 15 安装在同步轨道滑块 6 上,本实施例的夹具驱动装置 15 为驱动电机。所述夹具 7 的一端与夹具驱动装置 15 连接,另一端设置有夹持部,优选的,所述夹持部包括两个相对设置的夹臂,且该两个夹臂靠近所述吊钩的一端互成 V 形。当夹具水平时,所述夹持部可将所述吊钩夹住,从而在所述 X 向上对吊钩 2 起到限定作用。

[0041] 上料机器人 10 用于将工件 3 挂在所述挂钩上,其包括机械臂 10a 和连接在该机械臂 10a 顶端的机械爪 10b,机械爪 10b 的结构如图 6 所示。机械臂 10a 通过标准接口对接机械爪 10b,机械爪 10b 通过电磁吸盘 10c 实现待喷塑件的抓取和释放,抓取和释放的信号由伺服器控制。机械爪 10b 抓取点和电磁吸盘 10c 数量依据待喷塑工件 3 的尺寸和形状进行设定和制作。

[0042] 在堆料区安装有堆料滑轨 11,在该堆料滑轨 11 上放置有堆料架 12。堆料架 12 结构如图 7 所示,堆料架 12 由周转底板 12a、立柱 12b、侧边定位挡块 12c 和隔离柱 12d 构成。每个工位上规划好侧边定位挡块 12c,对待抓取的工件 3 进行限位,保证机械臂 10a 每次抓取工件 3 的准确性。图中单侧立柱 12b 以及侧边定位挡块 12c 为可拆装部件,方便装卸整板工件 3。本实施例设计了 4 个堆料区,周转底板 12a 需要预设至少 6 个。

[0043] 本实施例的自动上料装置的工作原理如下:当吊钩 2 经过位置传感器 14 时,位置传感器 14 得到目标物的信息,信号即时传输给机械臂 10a,实现机器自动化上料的动作。这个过程中,导向滑轨 8 对吊钩 2 的左右晃动起到限定作用,夹具 7 下落夹住吊钩 2 对其前后晃动起到限定作用。同步导轨 5 采用伺服驱动按照设定的速度匀速运行协助上料机器人 10 完成上料作业。短暂的固定得以保证机械臂 10a 进行精确定位,实现待喷塑工件 3 的吊挂孔挂上吊钩 2。驱动电机 15 收到上料完成的信号,夹具 7 抬起释放吊钩 2,同步轨道滑块 6 停止并且快速返回。上料机器人 10 完成上料后自行堆码,通过特制的堆料架 12 和定位装置实现精确定位。这个过程位置中位置传感器 14 继续监测挂钩的运行情况,循环完成上料的动作。

[0044] 本发明其中一个实施例的喷塑生产线的自动下料装置的结构如图 8 所示,自动下料装置由输送链条 1、吊钩 2、位置传感器 14、第一限位装置、第二限位装置和下料机器人 16 组成,第二限位装置的结构如图 9 所示,其包括同步导轨 5、同步轨道滑块 6、同步电机(图上未示出)及电磁吸盘 17,同步导轨 5 沿所述 X 向延伸,同步轨道滑块 6 设置在所述同步导轨 5 上,并能在所述同步电机的驱动下沿所述同步导轨 5 滑动,电磁吸盘 17 安装在所述同步轨道滑块 6 上,电磁吸盘 17 采用正面迎接的方式固定工件 3,暂时限制工件 3 的前后晃动。自动下料装置的吊钩 2、位置传感器 14、第一限位装置的结构与上料装置的吊钩 2、位置传感器 14、第一限位装置的结构相同,在此不再赘述。

[0045] 本实施例的自动下料装置的工作原理如下:当喷塑工件 3 经过位置传感器 14 时,位置传感器 14 得到目标物的信息。信号即时传输给下料机器人 16,实现机器自动化下料的动作。这个过程中,导向滑轨 8 对吊钩 2 的左右晃动起到限定作用,电磁吸盘 17 采用正面

迎接的方式固定工件 3,暂时限制工件 3 的前后晃动。同步导轨 5 采用伺服驱动按照设定的速度匀速运行协助机械手臂完成下料作业。同步机构收到下料完成的信号,电磁吸盘 17 断开,同步轨道滑块 6 停止并且快速返回。这个过程位置中位置传感器 14 继续监测工件 3 的运行情况,循环完成下料的动作。

[0046] 以上仅为本发明的具体实施例,并不以此限定本发明的保护范围;在不违反本发明构思的基础上所作的任何替换与改进,均属本发明的保护范围。

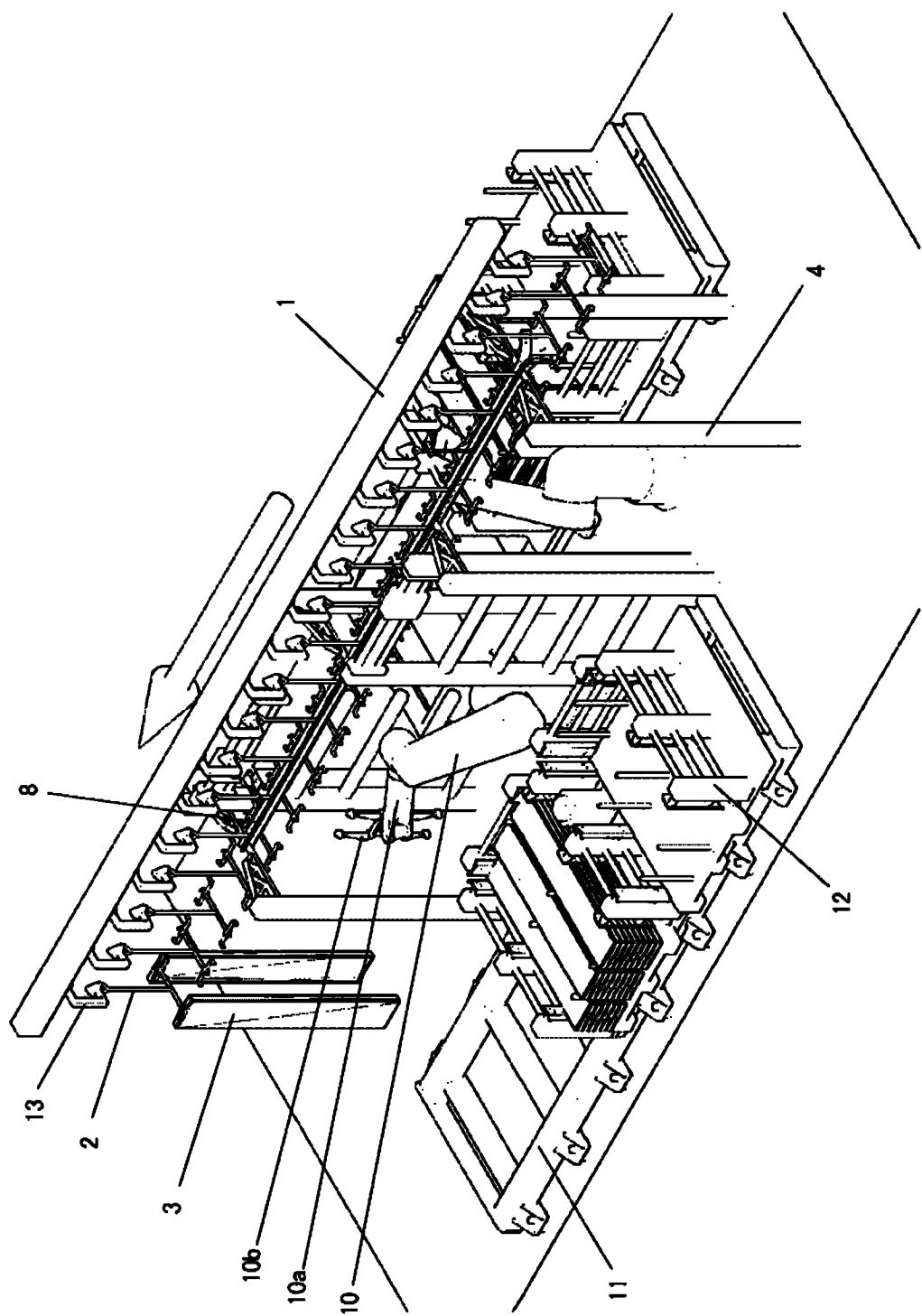


图 1

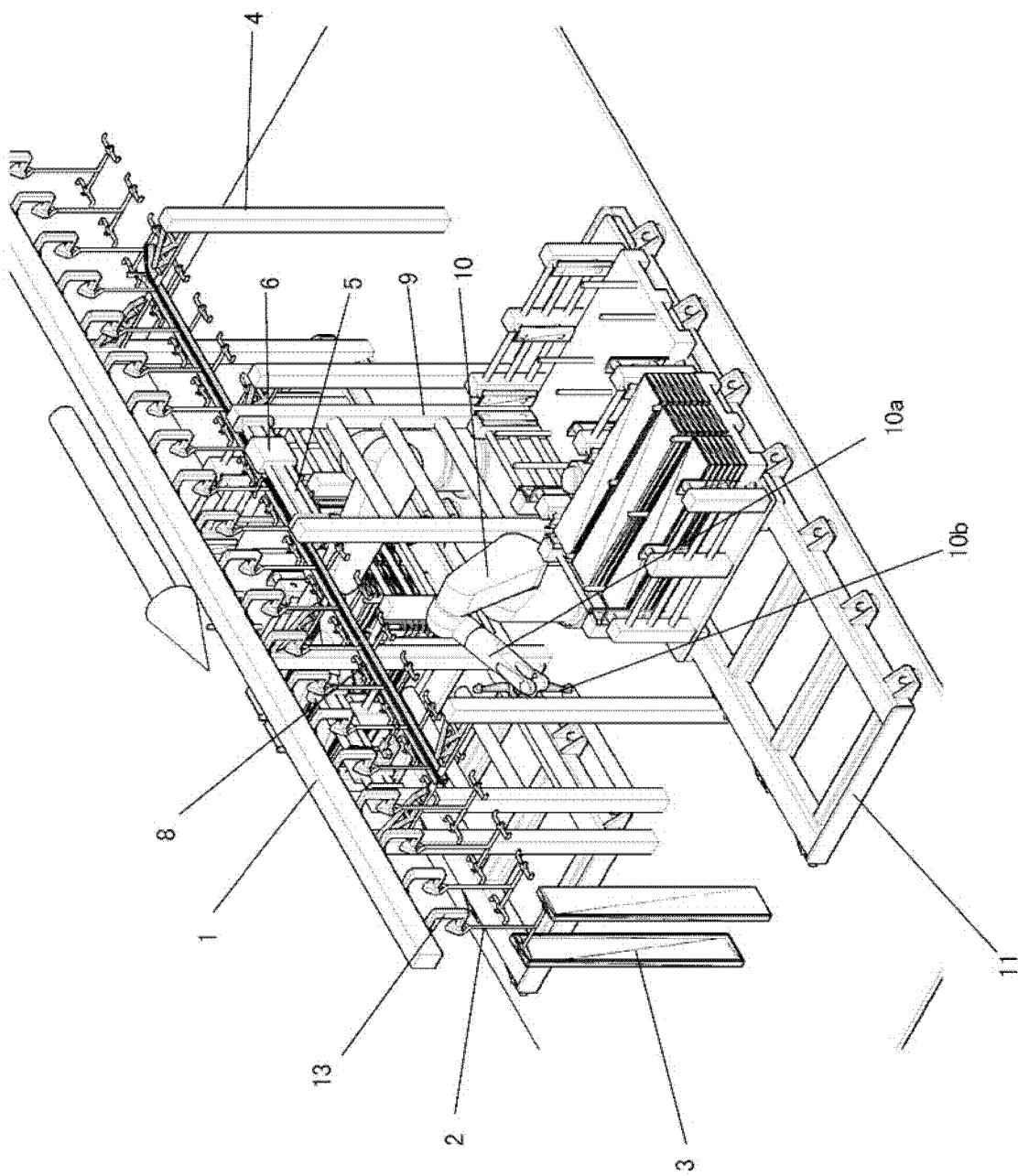


图 2

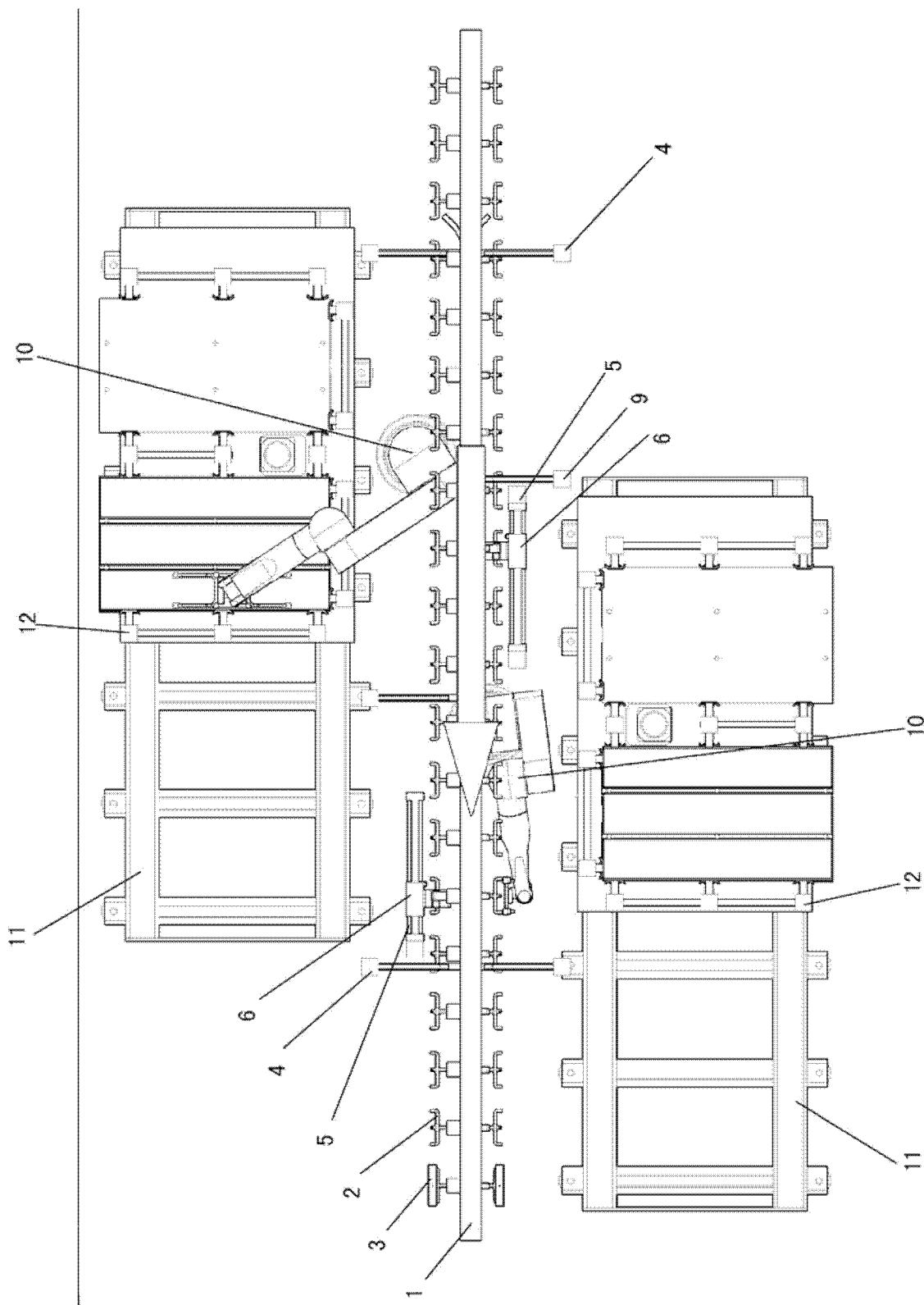


图 3

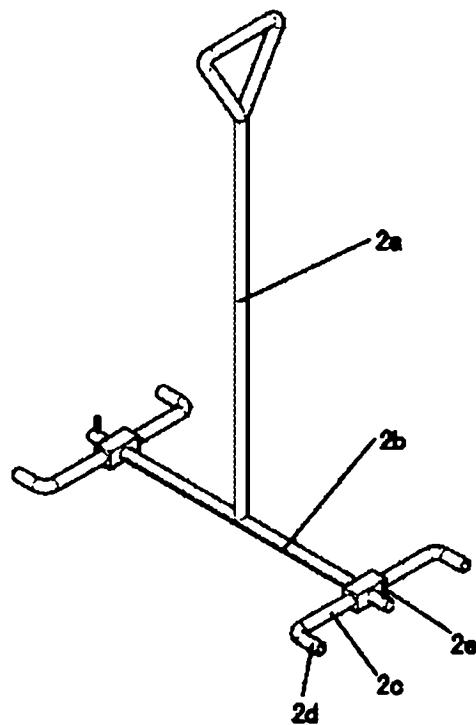


图 4

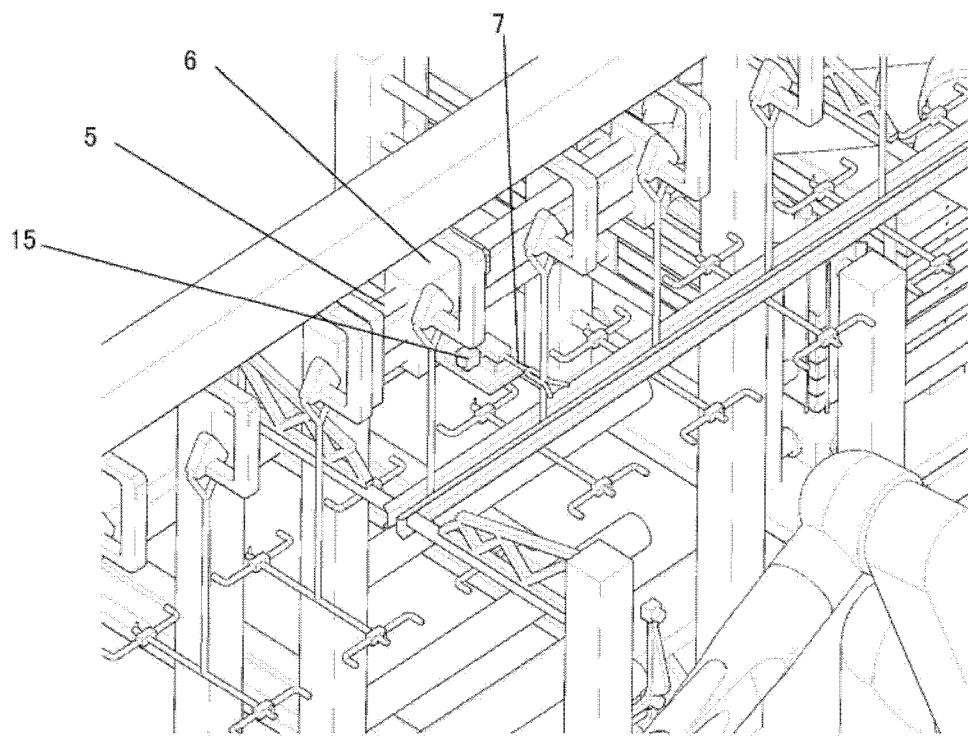


图 5

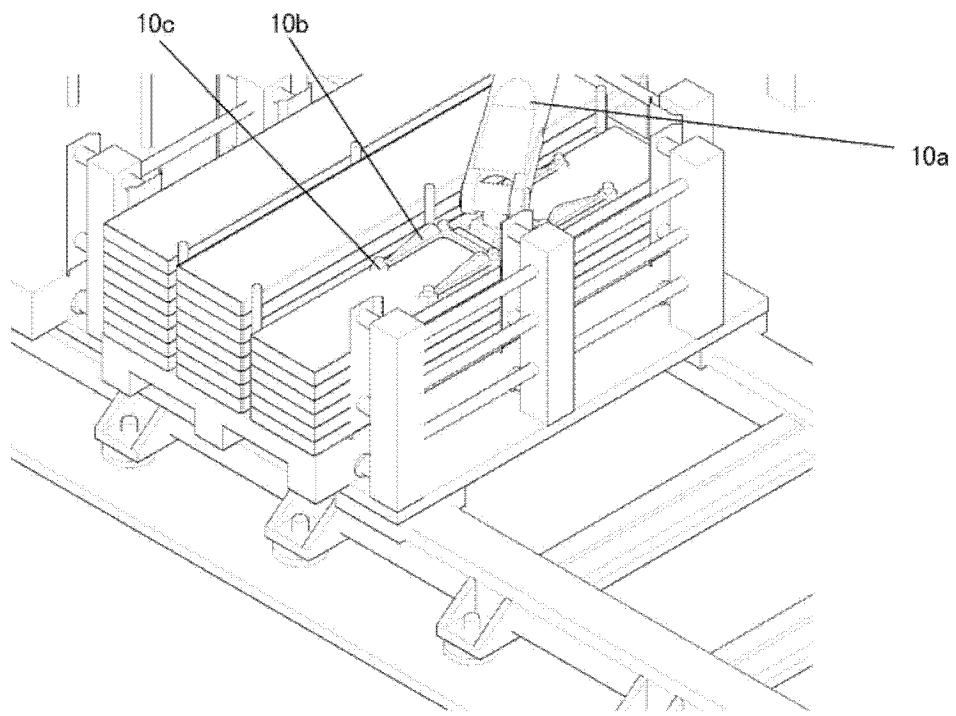


图 6

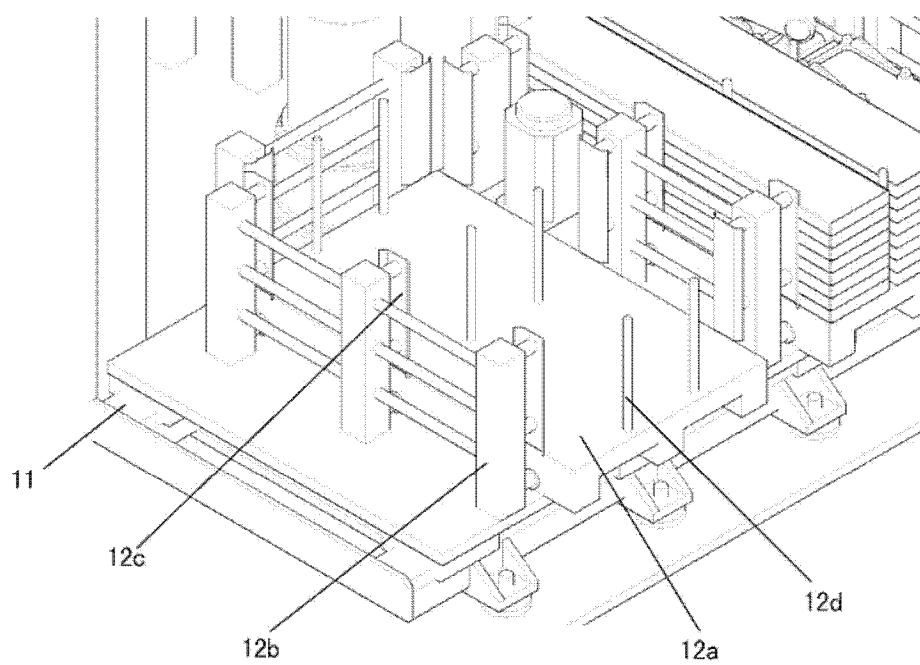


图 7

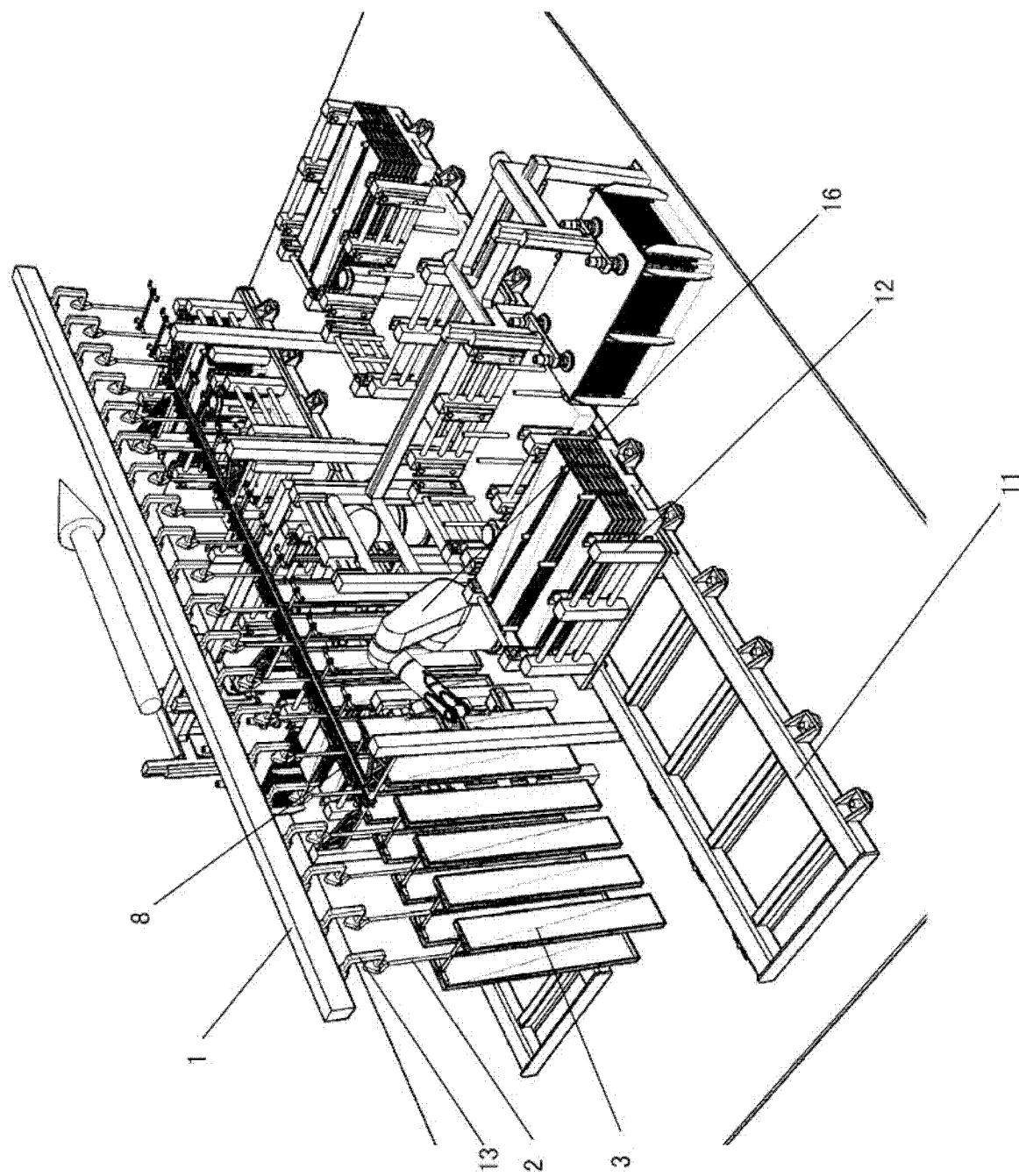


图 8

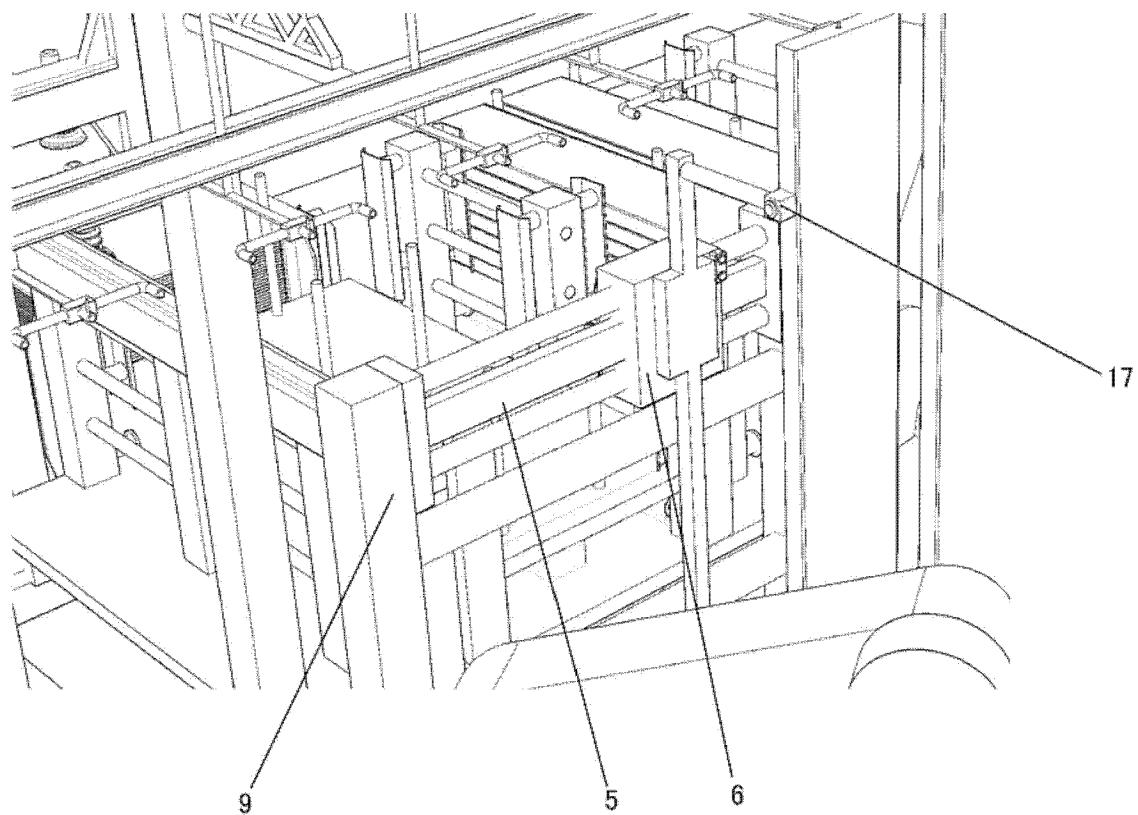


图 9