



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105127825 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201410232431. 0

(22) 申请日 2014. 05. 29

(71) 申请人 东方时代网络传媒股份有限公司

地址 541004 广西壮族自治区桂林市高新区
空明西路 11 号

(72) 发明人 张政泼 蒋桂平 赖显渺 黄海峰
秦宁 卢焕宁 何贵锋 甘政忠
陈林 凌维生 翁杰 黄桂云
谭芳

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 吴开磊

(51) Int. Cl.

B23Q 7/04(2006. 01)

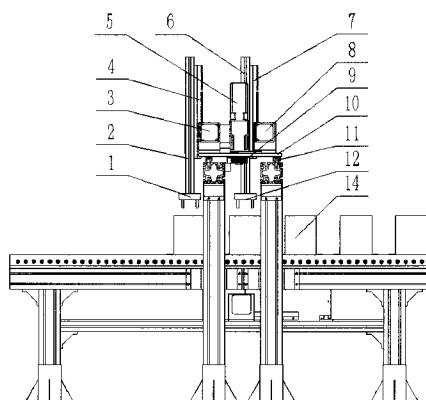
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种双臂式全自动上下料装置

(57) 摘要

一种双臂式全自动上下料装置, 主要包括双臂式自动机械手机机构和料框自动输送机构。其特征是: 双臂式自动机械手机机构由气动夹爪、机械臂、电机、机械臂机架等组成, 实现双机械手结构。通过电机驱动双机械手同步移动及气动夹爪动作, 实现机械手垂向移动及对零件的抓取和放置, 分别执行零件的上下料动作; 料框自动输送机构主要由料框、料框输送机架、升降气缸、Y 向电机与齿轮齿条传动组件、升降导轨等组成。通过升降气缸和 Y 向电机与齿轮齿条传动组件的作用, 实现待工作框、上料框和下料框的同步移动和依次转换, 从而实现生产过程全自动上下料功能, 大大缩短了零件上下料的时间, 提高生产效率, 特别适用于大批量零件的自动化加工。



1. 一种双臂式全自动上下料装置, 主要由双臂式自动机械手机构和料框自动输送机构两部分组成, 其特征是: 气动夹爪 I 固定安装在 Z1 机械臂的下方, Z1 机械臂与 Z1 向导轨固定连接, Z1 向导轨的滑块固定安装在 X 向滑座的左后面上, 使 Z1 机械臂可相对于 X 向滑座上下移动; Z1 电机组件固定安装在 X 向滑座的左前面上, Z1 向传动机构中的齿条固定安装在 Z1 机械臂上, Z1 向传动机构中的齿轮固定联接在 Z1 电机组件的输出轴上; X 向电机组件固定安装在机械臂机架上; Z2 向传动机构中的齿条固定安装在 Z2 机械臂上, Z2 向传动机构中的齿轮固定联接在 Z2 电机组件的输出轴上; Z2 电机组件固定安装在 X 向滑座的右前面上; Z2 向导轨固定安装在 Z2 机械臂上, Z2 向导轨的滑块固定安装在 X 向滑座的右后面上, 使 Z2 机械臂可相对于 X 向滑座上下移动; X 向传动机构的齿轮固定联接在 X 向电机组件的输出轴上, X 向滑座固定安装在 X 向导轨的滑块上, X 向导轨固定安装在机械臂机架上, 使 X 向滑座可相对于机械臂机架移动; 气动夹爪 II 固定安装在 Z2 机械臂上; 机械臂机架固定安装在地基上; 其中, 气动夹爪 I、Z1 机械臂、Z1 向传动机构、Z1 向导轨组成一个机械手 I, Z2 机械臂、Z2 向传动机构、气动夹爪 II、Z2 向导轨组成另一个机械手 II。以上组成双臂式自动机械手机构。地脚安装在地基上, 料框输送机架固定安装在地脚上, 形成一个基础平台; 升降气缸 I 安装在料框输送机架内侧支架上, 其活塞杆与固定板固定连接; 升降导轨 I 安装在料框输送架的内侧面, 升降导轨 I 的滑块与固定板固定连接, 使固定板可相对于料框输送机架上下移动; 若干个滚轮组件分两排固定安装于料框输送机架上; 若干个料框放置于滚轮组件上, 并分别由定位块限位; 若干个定位块等距安装在固定板上; 上部带有与料框间隔等距的齿状固定块的移动板固定安装在升降导轨 II 的滑块上, Y 向直线导轨固定安装在料框输送机架上, Y 向滑座安装在 Y 向直线导轨的滑块上, Y 向电机与齿轮齿条组件安装在料框输送机架的侧面, 其传动组件中的齿条与 Y 向滑座固定连接; 升降导轨 II 固定安装在 Y 向滑座上, 升降气缸 II 固定安装在 Y 向滑座上, 其活塞杆与移动板固定连接。以上组成了料框自动输送机构。按 X、Y 向运动轴相互垂直的关系, 机械臂机架跨过料框输送机架并相互成垂直位置关系。

2. 根据权利要求 1 所述的双臂式全自动上下料装置, 其特征是在: 双臂式自动机械手机构的结构为气动夹爪 I 固定安装在 Z1 机械臂的下方, Z1 机械臂与 Z1 向导轨固定连接, Z1 向导轨的滑块固定安装在 X 向滑座的左后面上, 使 Z1 机械臂可相对于 X 向滑座上下移动; Z1 电机组件固定安装在 X 向滑座的左前面上, Z1 向传动机构中的齿条固定安装在 Z1 机械臂上, Z1 向传动机构中的齿轮固定联接在 Z1 电机组件的输出轴上; X 向电机组件固定安装在机械臂机架上; Z2 向传动机构中的齿条固定安装在 Z2 机械臂上, Z2 向传动机构中的齿轮固定联接在 Z2 电机组件的输出轴上; Z2 电机组件固定安装在 X 向滑座的右前面上; Z2 向导轨固定安装在 Z2 机械臂上, Z2 向导轨的滑块固定安装在 X 向滑座的右后面上, 使 Z2 机械臂可相对于 X 向滑座上下移动; X 向传动机构的齿轮固定联接在 X 向电机组件的输出轴上, X 向滑座固定安装在 X 向导轨的滑块上, X 向导轨固定安装在机械臂机架上, 使 X 向滑座可相对于机械臂机架移动; 气动夹爪 II 固定安装在 Z2 机械臂上; 机械臂机架固定安装在地基上。

3. 根据权利要求 1 所述的双臂式全自动上下料装置, 其特征是: 料框自动输送机构的结构为地脚安装在地基上, 料框输送机架固定安装在地脚上, 形成一个基础平台; 升降气缸 I 安装在料框输送机架内侧支架上, 其活塞杆与固定板固定连接; 升降导轨 I 安装在料框输

送架的内侧面,升降导轨 I 的滑块与固定板固定联接,使固定板可相对于料框输送机架上下移动;若干个滚轮组件分两排固定安装于料框输送机架上;若干个料框放置于滚轮组件上,并分别由定位块限位;若干个定位块等距安装在固定板上;上部带有与料框间隔等距的齿状固定块的移动板固定安装在升降导轨 II 的滑块上,Y 向直线导轨固定安装在料框输送机架上,Y 向滑座安装在 Y 向直线导轨的滑块上,Y 向电机与齿轮齿条组件安装在料框输送机架的侧面,其传动组件中的齿条与 Y 向滑座固定联接;升降导轨 II 固定安装在 Y 向滑座上,升降气缸 II 固定安装在 Y 向滑座上,其活塞杆与移动板固定联接。

4. 根据权利要求 1 所述的双臂式全自动上下料装置,其特征是:按 X、Y 向运动轴相互垂直的关系,机械臂机架跨过料框输送机架并相互成垂直位置关系。

一种双臂式全自动上下料装置

所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种全自动上下料装置,具体为一种双臂式全自动上下料装置。

背景技术

[0002] 随着人类社会的进步,科学技术也获得了空前的提高,机械制造工业作为提升国家综合国力的基础行业也得到了长足的发展,各种类型的制造设备的广泛应用已经完全取代了过去手工作坊式的简单生产,其中尤其是数控制造设备的应用变得日趋广泛和普遍起来,如此不但可以提高生产效率,也极大的减轻了从业人员的劳动强度,同时也大大的提升了产品的加工质量,但是这只是工业自动化的一个开始,随着机械制造工业自动化程度的不断提升,很多以前依赖人工完成的机械加工已经逐步被机器人代替,特别是单臂式机械手在数控加工领域的广泛应用,使加工过程的自动上下料成为了可能,但是单臂式机械手也有其局限性,如不能同时完成多个动作,不能同时放料和取料,影响了节拍等;同时,现有的自动上下料装置在补料过程还是存在很多人工环节,没有料框的自动输送环节,对自动化程度和生产效率的提高有影响。

发明内容

[0003] 针对上述情况,本发明提供一种双臂式全自动上下料装置,它复合了料框自动输送机构和双臂式自动机械手,两个机械手可以同时分别执行零件的上下料动作,大大缩短了零件上下料的时间,提高生产效率;同时,料框自动输送机构可根据加工进程自动实现料框的移动和准确定位,且取料结束后的上料框自动转为下料框;在加工过程中,操作者只需将待加工零件料框放置到输送架上,将已加工好的零件料框从输送架卸下即可,实现了全自动上、下料功能,提高了效率,也降低了成本。通过本自动上下料装置和加工中心的柔性联接,实现了零件从上料——夹紧——加工——清理——下料——清理夹具——第二次上料等加工工序的自动重复循环,最大限度的减少人工成本和管理成本,也大大的提高了零件加工质量,规范了加工工序,实现了多道加工工序的无缝连接,提高了生产效率。随着社会的飞速发展,科学技术的不断进步,这种集自动化、智能化、柔性化于一体,又能结合制造业本身特点,解决企业实际问题的发展模式已经成为了现代工业发展的必然趋势。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:双臂式全自动上下料装置主要包括双臂式自动机械手机构、料框自动输送机构两大部分。双臂式自动机械手机构主要由气动夹爪 I、Z1 机械臂、Z1 电机组件、Z1 向传动机构、X 向电机组件、Z2 机械臂、Z2 向传动机构、Z2 电机组件、X 向传动机构、X 向滑座、X 向导轨、气动夹爪 II、机械臂机架、Z1 向导轨、Z 向齿轮、X 向齿条、Z2 向导轨组成。料框自动输送机构由料框、地脚、料框输送机架、升降气缸、滚轮组件、固定板、定位块、移动板、Y 向直线导轨、Y 向滑座、Y 向电机与齿轮齿条传动组件、升降导轨组成。

[0005] 在料框自动输送机构中,料框由移动板驱动,固定板定位;移动板和固定板均由升降气缸驱动并沿两侧升降导轨作升降运动,移动板的 Y 向(横向)运动由 Y 向电机与齿轮

齿条传动组件来实现,采用 Y 向直线导轨导向。双臂式自动机械手机构的运动方向分为 X 向(纵向)和 Z1(垂向 I)、Z2(垂向 II)三个方向,其中 X 向运动通过 X 向电机组件、X 向传动机械和 X 向导轨来完成,其作用是实现双臂机械手的整体纵向移动;Z1、Z2 向运动分别通过 Z1 电机组件、Z2 电机组件、Z1 向传动机构、Z2 向传动机构、Z1 向导轨、Z2 向导轨完成,分别实现机械手 I、机械手 II 的垂向运动。在 Z1 机械臂、Z2 机械臂的下端部分别安装有气动夹爪 I、气动夹爪 II,通过 X 向运动和 Z1、Z2 向运动,实现机械手 I 将待加工零件从上料框取出并转移至加工位置、机械手 II 将已加工零件从加工位置取出并转移至下料框,从而实现加工过程的全自动上下料功能。

附图说明

[0006] 图 1 为双臂式全自动上下料装置主视图。

[0007] 图 2 为双臂式全自动上下料装置左视图。

[0008] 图 3 为双臂式全自动上下料装置俯视图。

[0009] 图 4 为双臂式全自动上下料机装置(去掉双臂式自动机械手机构)左视图。

[0010] 图中:1、气动夹爪 I;2、Z1 机械臂;3、Z1 电机组件;4、Z1 向传动机构;5、X 向电机组件;6、Z2 机械臂;7、Z2 向传动机构;8、Z2 电机组件;9、X 向传动机构;10、X 向滑座;11、X 向导轨;12、气动夹爪 II;13、机械臂机架;14、料框;15、Z1 向导轨;16、Z 向齿轮;17、X 向齿条;18、Z2 向导轨;19、地脚;20、料框输送机架;21、升降气缸 I;22、升降导轨 I;23、滚轮组件;24、固定板;25、定位块;26、移动板;27、Y 向直线导轨;28、Y 向滑座;29、Y 向电机与齿轮齿条传动组件;30、升降导轨 II;31、升降气缸 II。

具体实施方案

[0011] 气动夹爪 II 固定安装在 Z1 机械臂 2 的下方,Z1 机械臂 2 与 Z1 向导轨 15 固定连接,Z1 向导轨 15 的滑块固定安装在 X 向滑座 10 的左后面上,使 Z1 机械臂 2 可相对于 X 向滑座 10 上下移动;Z1 电机组件 3 固定安装在 X 向滑座 10 的左前面上,Z1 向传动机构 4 中的齿条固定安装在 Z1 机械臂 2 上,Z1 向传动机构 4 中的齿轮固定联接在 Z1 电机组件 3 的输出轴上;X 向电机组件 5 固定安装在机械臂机架 13 上;Z2 向传动机构 7 中的齿条固定安装在 Z2 机械臂 6 上,Z2 向传动机构 7 中的齿轮固定联接在 Z2 电机组件 8 的输出轴上;Z2 电机组件 8 固定安装在 X 向滑座 10 的右前面上;Z2 向导轨 18 固定安装在 Z2 机械臂 6 上,Z2 向导轨 18 的滑块固定安装在 X 向滑座 10 的右后面上,使 Z2 机械臂 6 可相对于 X 向滑座 10 上下移动;X 向传动机构 9 的齿轮固定联接在 X 向电机组件 5 的输出轴上,X 向滑座 10 固定安装在 X 向导轨 11 的滑块上,X 向导轨 11 固定安装在机械臂机架 13 上,使 X 向滑座 10 可相对于机械臂机架 13 移动;气动夹爪 II12 固定安装在 Z2 机械臂 6 上;机械臂机架 13 固定安装在地基上;其中,气动夹爪 I1、Z1 机械臂 2、Z1 向传动机构 4、Z1 向导轨 15 组成一个机械手 I,Z2 机械臂 6、Z2 向传动机构 7、气动夹爪 II12、Z2 向导轨 18 组成另一个机械手 II。以上组成双臂式自动机械手机构。

[0012] 地脚 19 安装在地基上,料框输送机架 20 固定安装在地脚 19 上,形成一个基础平台;升降气缸 I21 安装在料框输送机架 20 内侧支架上,其活塞杆与固定板 24 固定联接;升降导轨 I22 安装在料框输送架 20 的内侧面,升降导轨 I22 的滑块与固定板 24 固定联接,使

固定板 24 可相对于料框输送机架 20 上下移动 ; 若干个滚轮组件 23 分两排固定安装于料框输送机架 20 上 ; 若干个料框 14 放置于滚轮组件 23 上, 并分别由定位块 25 限位 ; 若干个定位块 25 等距安装在固定板 24 上 ; 上部带有与料框 14 间隔等距的齿状固定块的移动板 26 固定安装在升降导轨 II30 的滑块上, Y 向直线导轨 27 固定安装在料框输送机架 20 上, Y 向滑座 28 安装在 Y 向直线导轨 27 的滑块上, Y 向电机与齿轮齿条组件 29 安装在料框输送机架 20 的侧面, 其传动组件中的齿条与 Y 向滑座 28 固定联接 ; 升降导轨 II30 固定安装在 Y 向滑座 28 上, 升降气缸 II31 固定安装在 Y 向滑座 28 上, 其活塞杆与移动板 26 固定联接。以上组成了料框自动输送机构。

[0013] 按 X、Y 向运动轴相互垂直的关系, 机械臂机架 13 跨过料框输送机架 20 并相互成垂直位置关系。

[0014] 工作时, 通过程序控制, 当零件加工完成后, Z1 电机组件 3 通过 Z1 向传动机构 4 驱动 Z1 机械臂 2 连同气动夹爪 II 沿着 Z1 向导轨 15 下降, 抓取已加工零件, 再上升到规定位置, 与此同时, 机床工作台移动至机械手 I 的下方, 按相同的方式, Z2 电机组件 8 驱动机械手 II 下降, 将待加工零件放置至工作台夹具上, 然后上升至规定位置 ; X 向电机组件 5 驱动 X 向传动机构 9, 带动 X 向滑座 10 连同机械手 I、机械手 II 往回移动至料框 14 的正上方。Z1 电机组件 3、Z2 电机组件 8 分别驱动机械手 I、机械手 II 下降, 分别完成机械手 I 将已加工零件放置下料框, 机械手 II 将新的待加工零件从上料框取出的动作, 并上升至规定位置, 然后 X 向电机组件 5 重新驱动 X 向传动机构 9, 带动 X 向滑座 10 连同机械手 I、机械手 II 移动至加工位置附近等待, 完成一个上下料循环动作。

[0015] 当上料框上料结束后, 发出信号, 升降气缸 II31 驱动移动板 26 上升并卡进料框 14 间的空隙, 升降气缸 I21 驱动固定板 24 连同定位块 25 下移退出对料框 14 的定位 ; 然后, Y 向电机与齿轮齿条传动组件 29 驱动 Y 向滑座 28 连同移动板 26, 推动所有料框 14 向前移动一个间距, 升降气缸 I21 驱动固定板 24 连同定位块 25 上升并卡进入料框 14 间的空隙, 对料框 14 进行定位后, 升降气缸 II31 驱动移动板 26 下降退出料框 14 间的空隙, 完成一次料框 14 移动循环, 此时, 原下料框向前移动进入待卸料位置, 原上料框同步前进转变为新的下料框, 后续的待加工零件框同步跟进成为新的上料框。

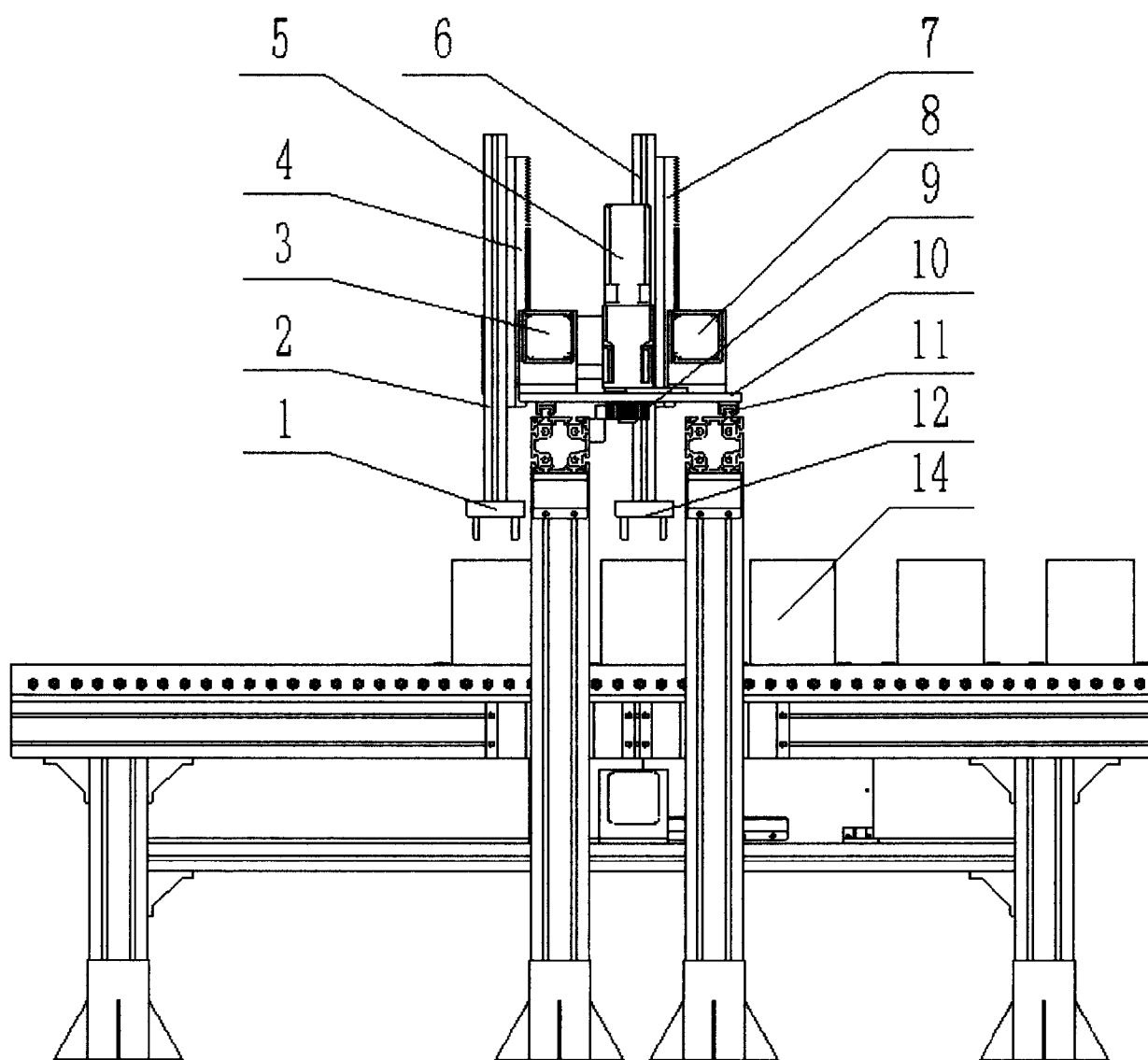


图 1

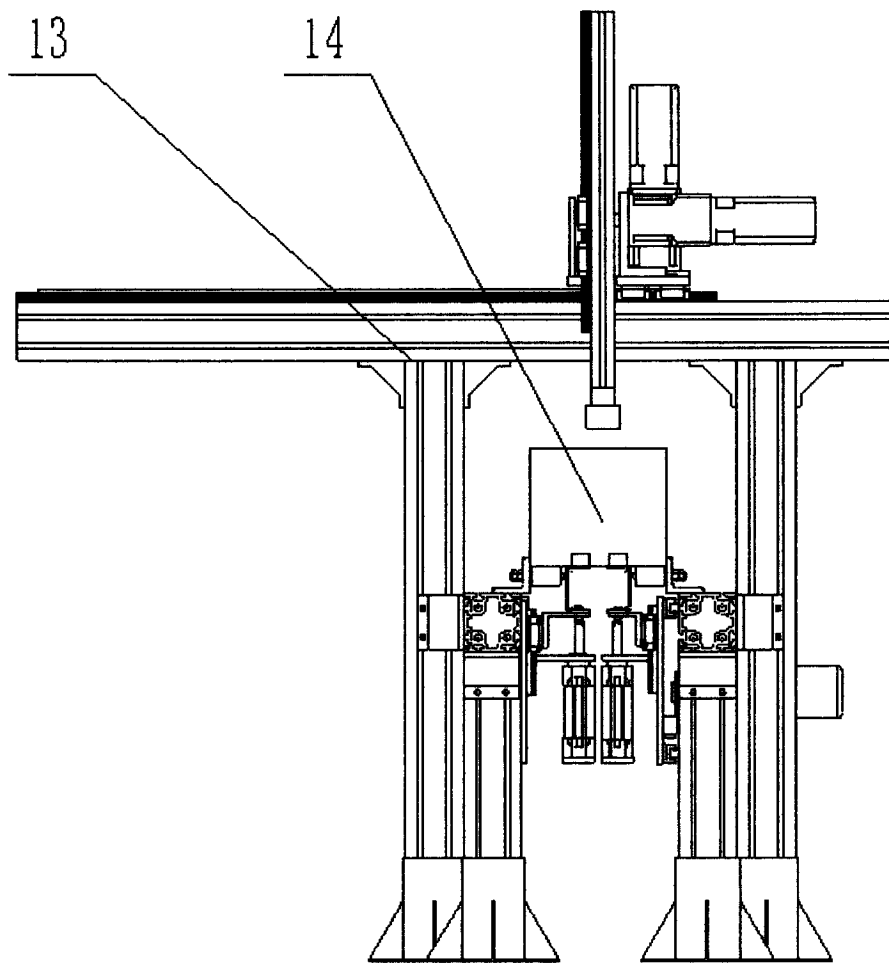


图 2

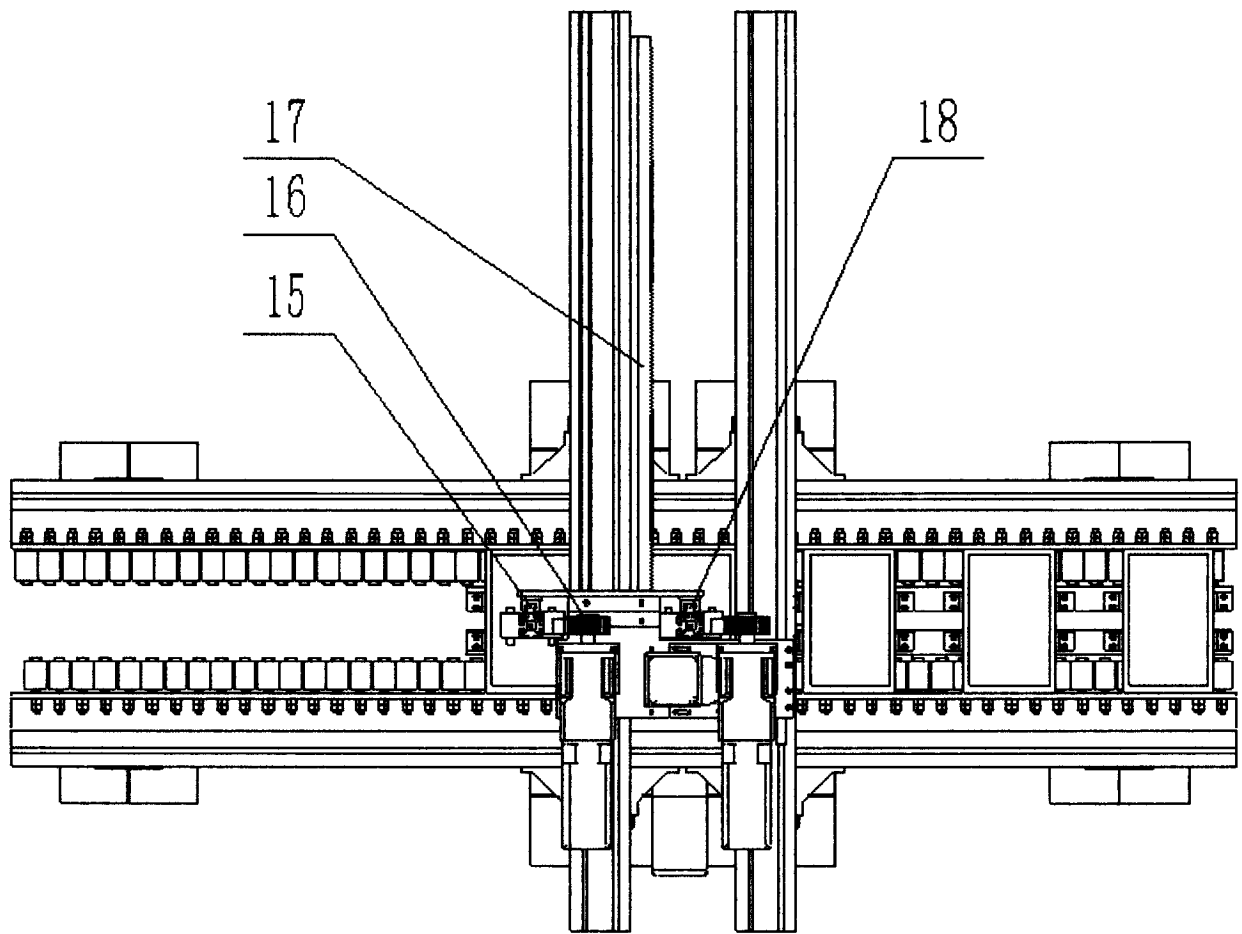


图 3

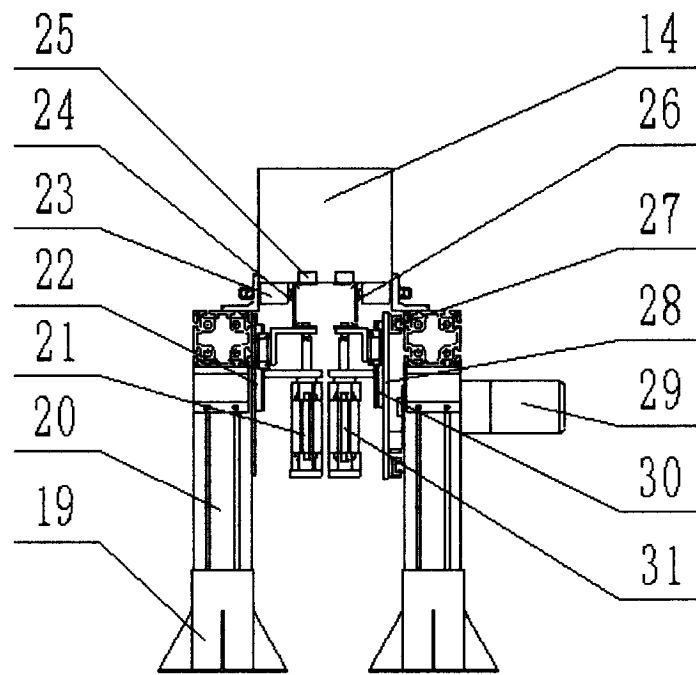


图 4