(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104128530 B
(45)授权公告日 2015.11.18

(21)申请号 201410303031.4

(22)申请日 2012.11.22

(62)分案原申请数据
201210479704.2 2012.11.22

(73)专利权人 江苏理工学院
地址 213001 江苏省常州市钟楼区中吴大道1801号

(72)发明人 杨龙兴 杨浩轩

(74)专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司 32214
代理人 孙晓晖

(51)Int.Cl.
*B21D 53/02*(2006.01)
*B21D 43/02*(2006.01)

(56)对比文件
CN 102319832 A,2012.01.18, 全文.
CN 102350467 A,2012.02.15, 全文.
CN 202539415 U,2012.11.21, 全文.
JP 2004316937 A,2004.11.11, 全文.
JP H10339593 A,1998.12.22, 全文.

审查员 陈瑞峰

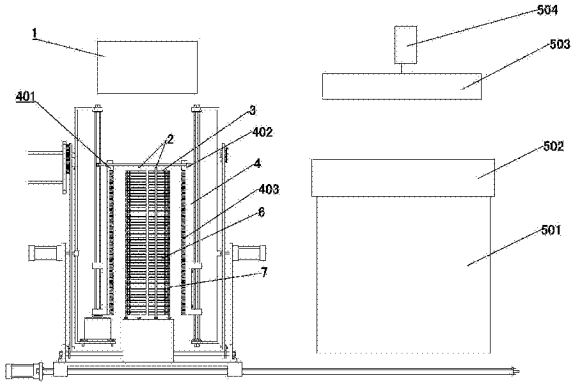
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

蒸发器散热片自动上料排片装置的工作方法

(57)摘要

本发明涉及一种蒸发器散热片自动上料排片装置的工作方法，包括以下步骤：①由冲床完成散热片的分切，分切后的散热片下落至排序架中；②检测各散热片的下落信号，并控制各组托杆自下而上依次相向移动，以依次、分别托接逐一下落的散热片；③驱动左、右槽板从槽板水平初始位置相向移动，将已托接的各散热片的短边分别嵌入各夹持槽内，并且驱动各组托杆相背移动以使其回复至托杆初始位置；④左、右槽板同时从槽板垂直初始位置沿左、右导轨向上移动，直至被夹持的各散热片完全脱离导向杆和排序架；⑤夹持的各散热片从槽板机构初始位置沿下导轨水平移动至穿管机的工序位置；⑥槽板机构从垂直状态翻转至水平状态，以完成冲压工序、穿管工序。




CN 104128530 B

1.一种蒸发器散热片自动上料排片装置的工作方法，包括以下步骤：

①、由设于自动上料排片装置上方的冲床完成散热片的分切，分切后的散热片下落至自动上料排片装置的排序架中；

所述排序架包括：托杆组件，提供所述托杆组件控制信号的中央控制器，与所述中央控制器相连的适于检测散热片下落信号的光电传感器；

所述托杆组件包括：若干组上下相间排列的托杆架，分别位于所述托杆组件两侧适于固定所述托杆架的支撑杆；

所述托杆架包含：两个对角线分布的托杆，两个分别固定于所述支撑杆的托杆驱动器，该两个托杆驱动器的驱动端呈对角线分别连接于该组两个托杆的外侧；

②、散热片逐一下落时，中央控制器通过光电传感器检测各散热片的下落信号，并通过各组托杆驱动器控制托杆组件中的各组托杆自下而上依次相向移动，以依次、分别托接逐一下落的散热片；

③、由槽板机构中的左、右气缸驱动左、右槽板从槽板水平初始位置相向移动，将已托接的各散热片的短边分别嵌入各夹持槽内，并且各组托杆驱动器驱动相应托接散热片的各组托杆相背移动以使其回复至托杆初始位置；

④、由槽板机构中的驱动电机带动左、右槽板同时从槽板垂直初始位置沿左、右导轨向上移动，直至被夹持的各散热片完全脱离导向杆和排序架；

⑤、槽板机构带动夹持的各散热片从槽板机构初始位置沿下导轨水平移动至穿管机的工序位置，并且冲床继续进行分切工作；

⑥、由翻转电机带动槽板机构从垂直状态翻转至水平状态，使夹持的各散热片与设于穿管机工作台面上的穿管模具的间隙相对应，以完成冲压工序、穿管工序。

# 蒸发器散热片自动上料排片装置的工作方法

[0001] 本申请是申请号为201210479704.2，申请日为2012年11月22日，发明创造名称为“蒸发器散热片自动上料排片装置及其工作方法”的发明专利申请的分案申请。

## 技术领域

[0002] 本发明涉及一种蒸发器散热片自动上料排片装置的工作方法。

## 背景技术

[0003] 蒸发器是空调冰箱等制冷设备中必备部件，它由0.05mm-0.15mm规则铝型薄片（一般为矩形）上穿在充有制冷液的铜（或铝铁等金属材料）管上组成，制冷液将制冷设备的热量从设备中带出，再通过穿在铜管上、与铜管接触良好的规则铝型薄片将热量散到空气中去。

[0004] 目前，斜插式散热器，国内绝大部分蒸发器厂首先将整卷铝型薄片型材通过高速冲床加工出规则形状和斜孔，通过穿过斜孔的方法运输到插片穿管机床地点，再采用人工方法将铝型薄片插入间隔2-3mm缝隙0.20mm左右的模具中，不同规格产品每只蒸发器插入数量一般为几十到一百多片不等，最后使用气动压板将插入的铝片压到同一平面，再在铝型薄片的斜孔中通过液压装置插入铜管，再通过气动顶出完成蒸发器部件的生产和装配。

[0005] 现有技术的自动插片机，其原理是将冲床冲切好的型材不立即切断，而是将其同步传送到具有伺服功能插片模具中后再切断，由于插片模具不断地被伺服机构等间隔喂料（插入铝片）和移动，就可以将切断的散热翅片全部插入到插片穿管模具中。但由于该方法同步伺服插片完成后，模具需要移出到外部穿管，此时冲床停止工作，要等气动压片、穿管和卸料工步完成后，才能退回伺服插片位置，效率稍低，一般需要做成多路并行工作和冲床多路冲压改造，才能满足生产率要求，且由于需要多路准确的喂料、切断和伺服运动要求，成本高、功耗大，浪费资源。

[0006] 专利“蒸发器散热翅片自动上料排片方法与装置”使用电机移动顺序接片伺服方法，在高速冲切情况下电机同步移动速度和精度大为降低，电机伺服只能用于低速冲切排片的情况，所以生产效率较低。

## 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种适于在高速冲切情况下，有效提高散热片的排片效率的自动上料排片装置。

[0008] 为解决上述技术问题，本发明通过一种适用于蒸发器散热片的自动上料排片装置，包括：用于分切散热片的冲床；

[0009] 其特征在于还包括，一设于所述冲床下方，适于托接分切后下落的散热片，并使所述散热片上下相间排列的排片机；

[0010] 所述排片机包括：

[0011] 导向杆，与所述下落的散热片上的散热管的插接孔位置相对应，并适于当散热片

下落时穿接于所述插接孔中；

[0012] 排序架，适于依次托接被所述导向杆穿接的各散热片；

[0013] 槽板机构，包括：分别设于所述排序架两侧的左、右槽板，所述左、右槽板上均设有若干适于将已托接的各散热片的短边分别嵌入的夹持槽；适于在夹持所述导向杆上的各散热片后，带动夹持的各散热片同步移出所述导向杆并送至穿管机的工序位置以完成冲压、穿管工序。

[0014] 进一步，所述排序架包括：托杆组件，提供所述托杆组件控制信号的中央控制器，与所述中央控制器相连的适于检测检测散热片下落信号的光电传感器；

[0015] 所述托杆组件，包括： 若干组上下相间排列的托杆架，分别位于所述托杆组件两侧适于固定所述托杆架的支撑杆，所述托杆架包含：两个对角线分布的托杆，两个分别固定于所述支撑杆的托杆驱动器，该两个托杆驱动器的驱动端呈对角线分别连接于该组两个托杆的外侧；

[0016] 当所述中央控制器通过所述光电传感器检测到散热片下落时，通过各托杆驱动器控制相应各组托杆自下而上依次从托杆初始位置相向移动，以依次、分别托接下落的各散热片；当散热片托接完毕，且所述左、右槽板相向移动将所述已托接的各散热片的短边分别嵌入各夹持槽内后，由各托杆驱动器控制相应托接散热片的各组托杆相背移动以使其回复至所述托杆初始位置，即所述托接散热片的各组托杆脱离所述托接散热片。

[0017] 进一步，所述槽板机构还包括：所述排序架的左右两侧分别设有包括所述左、右槽板的左、右槽板机构，所述左、右槽板机构结构相同，且同步工作；

[0018] 左槽板机构包括：左夹紧支架；夹紧左气缸，适于推动所述左槽板从槽板水平初始位置相对于所述右槽板作相向移动，并与所述右槽板配合以夹持所述已托接的各散热片或相对于所述右槽板作相背移动以回复至所述槽板水平初始位置；与所述夹紧左气缸的活塞端相连的适于推动所述左夹紧支架作水平移动的左推动杆，与左槽板相连的左伺服移动拖板，所述左夹紧支架的第一、第二端之间连接一适于使所述左伺服移动拖板带动左槽板上下移动的左导轨；

[0019] 所述左、右槽板之间设一连接杆；

[0020] 驱动电机，设在任一左、右导轨的下端，适于驱动相应左、右伺服移动拖板沿相应导轨从槽板垂直初始位置向上移动，使所述夹持的各散热片脱离所述导向杆和排序架；或者驱动所述左、右伺服移动拖板沿相应导轨向下移动，使左、右槽板移动回复至所述槽板垂直初始位置。

[0021] 进一步，所述自动上料排片装置还包括：一固定所述槽板机构的槽板移动拖板，适于使所述槽板移动拖板水平移动的下导轨，设于所述槽板移动导轨任一端的适于驱动所述槽板移动拖板水平移动的移动电机；

[0022] 所述移动电机适于在所述左、右槽板夹持的各散热片向上移动并脱离所述导向杆后，驱动所述槽板移动拖板带动所述槽板机构从槽板机构初始位置沿下导轨水平移动；即，所述槽板机构带动所述夹持的各散热片水平移动至穿管机的工序位置；当所述夹持的各散热片完成冲压工序后，驱动所述槽板移动拖板沿下导轨移动回复至所述槽板机构初始位置。

[0023] 进一步，所述自动上料排片装置还包括：设于任一左、右夹紧支架的一端的翻转电

机，所述翻转电机适于当所述夹持的各散热片水平移动至所述工序位置时，控制所述槽板机构从垂直状态翻转至水平状态，使所述夹持的各散热片与设于所述穿管机工作台面上的穿管模具的间隙相对应，完成冲压工序后，控制所述槽板机构翻转回复至所述垂直状态。

[0024] 本发明还要解决的技术问题是提供一种适于在高速冲切情况下，有效提高散热片的排片效率的自动上料排片装置的工作方法。

[0025] 为解决上述技术问题，本发明通过一种自动上料排片装置的工作方法，包括以下步骤：

[0026] ①、由设于自动上料排片装置上方的冲床完成散热片的分切，分切后的散热片下落至所述自动上料排片装置的排序架中；

[0027] 其中，所述导向杆穿接于所述插接孔中；

[0028] ②、所述的散热片逐一下落时，所述中央控制器通过光电传感器检测各散热片的下落信号，并通过各托杆驱动器控制所述托杆组件中的各组托杆自下而上依次相向移动，以依次、分别托接逐一下落的散热片；

[0029] 其中，各组接托杆动作时，同组的两个托杆从托杆初始位置相向移动至待接位置以托接下落的一散热片；

[0030] 直至各组托杆托接到相应数量的散热片时，所述冲床停止分切工作；

[0031] ③、由所述槽板机构中的左、右气缸驱动所述左、右槽板从槽板水平初始位置相向移动，将已托接的各散热片的短边分别嵌入各夹持槽内，并且各托杆驱动器驱动相应托接散热片的各组托杆相背移动以使其回复至所述托杆初始位置；

[0032] ④、由所述槽板机构中的驱动电机带动所述左、右槽板同时从槽板垂直初始位置沿左、右导轨向上移动，直至被夹持的各散热片完全脱离所述导向杆和排序架；

[0033] ⑤、所述槽板机构带动所述夹持的各散热片从槽板机构初始位置沿下导轨水平移动至穿管机的工序位置，并且所述冲床继续进行分切工作；

[0034] ⑥、由翻转电机带动所述槽板机构从垂直状态翻转至水平状态，使所述夹持的各散热片与设于所述穿管机工作台面上的穿管模具的间隙相对应，以完成冲压工序、穿管工序；

[0035] ⑦、其中，当完成所述冲压工序后，所述翻转电机再控制所述槽板机构翻转至所述垂直状态，并且所述槽板机构沿下导轨作水平移动至所述槽板机构初始位置，所述左、右槽板相背移动至所述槽板水平初始位置之后，所述左、右槽板同时沿所述左、右导轨向下移动至所述槽板垂直初始位置。

[0036] 本发明具有的技术效果：(1)通过导向杆能够准确的托接下落的散热片，并且能使所托接的散热片按照相同的插接孔位置排列，便于完成后续冲压、穿管工序；(2)通过排序架能够自下而上，依次、分别接托下落的散热片，使接托的散热片排列均匀；(3)排序架中的托杆组件、中央控制器和光电传感器配合工作，提高接托的准确性；(4)通过槽板机构，能够快速的把接托完毕的散热片嵌入夹持槽，并且使散热片保持原排列顺序移出排序架，运送至穿管机的工序位置以完成冲压、穿管工序；(5)该自动上料排片装置能快速、准确的接托下落的散热片，无需考虑现有技术中通过使用电机移动顺序接片伺服方法中的电机同步移动速度和精度，提高了排片效率；(6)当冲压工序完成，散热片脱离槽板机构后，槽板机构即可复位以完成下一组散热片排列，提高了生产效率。

## 附图说明

[0037] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解，下面根据的具体实施例并结合附图，对本发明作进一步详细的说明，其中

[0038] 图 1 为本发明的自动上料排片装置的结构总图及工作示意图；

[0039] 图 2 为本发明中排序架的正视图；

[0040] 图 3 为本发明中排序架的俯视图；

[0041] 图 4 为本发明中槽板机构及驱动该槽板机构作出相应动作的驱动机构的结构图。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明：

[0043] 实施例 1

[0044] 如图 1-4，一种适用于蒸发器散热片的自动上料排片装置，包括：用于分切散热片的冲床 1；一设于所述冲床 1 下方，适于托接分切后下落的散热片，并使所述散热片上下相间排列的排片机；

[0045] 所述排片机包括：

[0046] 导向杆 2，与所述下落的散热片上的散热管的插接孔位置相对应，并适于当散热片下落时穿接于所述插接孔中；

[0047] 排序架 3，适于依次托接被所述导向杆 2 穿接的各散热片；

[0048] 槽板机构 4，包括：分别设于所述排序架 3 两侧的左槽板 401 和右槽板 402，所述左、右槽板上均设有若干适于将已托接的各散热片的短边分别嵌入的夹持槽 403；适于在夹持所述导向杆 2 上的各散热片后，带动夹持的各散热片同步移出所述导向杆 2 并送至穿管机 501 的工序位置以完成冲压、穿管工序。

[0049] 所述排序架 3 包括：托杆组件，提供所述托杆组件控制信号的中央控制器，与所述中央控制器相连的适于检测检测散热片下落信号的光电传感器；

[0050] 所述托杆组件，包括： 若干组上下相间排列的托杆架 6，分别位于所述托杆组件两侧适于固定所述托杆架 6 的支撑杆 7，所述托杆架 6 包含：两个对角线分布的托杆 601，两个分别固定于所述支撑杆 7 的托杆驱动器 602，该两个托杆驱动器 602 的驱动端 603 呈对角线分别连接于该组两个托杆 601 的外侧；

[0051] 当所述中央控制器通过所述光电传感器检测到散热片下落时，通过各托杆驱动器 602 控制相应各组托杆 601 自下而上依次从托杆初始位置相向移动（如图 3 中 F 所指的方向），以依次、分别托接下落的各散热片；当散热片托接完毕，且所述左槽板 401 和右槽板 402 相向移动将所述已托接的各散热片的短边分别嵌入各夹持槽 403 内后，由各托杆驱动器 602 控制相应托接散热片的各组托杆 601 相背移动（如图 3 中 F 所指的反方向）以使其回复至所述托杆初始位置，即所述托接散热片的各组托杆 601 脱离所述托接散热片。

[0052] 所述槽板机构 4 还包括：所述排序架 3 的左右两侧分别设有包括所述左、右槽板的左、右槽板机构，所述左、右槽板机构结构相同，且同步工作；

[0053] 左槽板机构包括：左夹紧支架 801；夹紧左气缸 802，适于推动所述左槽板 401 从槽板水平初始位置相对于所述右槽板 402 作相向移动，并与所述右槽板 402 配合以夹持所

述已托接的各散热片或相对于所述右槽板 402 作相背移动以回复至所述槽板水平初始位置；与所述夹紧左气缸 802 的活塞端相连的适于推动所述左夹紧支架作水平移动的左推动杆 803，与左槽板相连的左伺服移动拖板 804，所述左夹紧支架 801 的第一端 805、第二端 806 之间连接一适于使所述左伺服移动拖板 804 带动左槽板 401 上下移动的左导轨 807；

[0054] 所述左、右槽板之间设一连接杆 808；

[0055] 驱动电机 809，设在任一左、右导轨的下端，适于驱动相应左、右伺服移动拖板沿相应导轨从槽板垂直初始位置向上移动，使所述夹持的各散热片脱离所述导向杆 2 和排序架 3；或者驱动所述左、右伺服移动拖板沿相应导轨向下移动，使左、右槽板移动回复至所述槽板垂直初始位置。

[0056] 所述自动上料排片装置还包括：一固定所述槽板机构 4 的槽板移动拖板 901，适于使所述槽板移动拖板 901 水平移动的下导轨 902，设于所述下导轨 902 任一端的适于驱动所述槽板移动拖板 901 水平移动的移动电机 903；

[0057] 所述移动电机 903 适于在所述左、右槽板夹持的各散热片向上移动并脱离所述导向杆 2 后，驱动所述槽板移动拖板 901 带动所述槽板机构 4 从槽板机构初始位置沿下导轨 902 水平移动；即，所述槽板机构 4 带动所述夹持的各散热片水平移动至穿管机 501 的工序位置；当所述夹持的各散热片完成冲压工序后，驱动所述槽板移动拖板 901 沿下导轨 902 移动回复至所述槽板机构初始位置。

[0058] 所述自动上料排片装置还包括：设于任一左、右夹紧支架的一端的翻转电机 10，所述翻转电机 10 适于当所述夹持的各散热片水平移动至所述工序位置时，控制所述槽板机构 4 从垂直状态翻转至水平状态，使所述夹持的各散热片与设于所述穿管机工作台面上的穿管模具 502 的间隙相对应，完成冲压工序后，控制所述槽板机构 4 翻转回复至所述垂直状态。

[0059] 实施例 2

[0060] 见图 1-4，在实施例 1 的基础上实现的一种自动上料排片装置的工作方法，包括以下步骤：

[0061] ①、由设于自动上料排片装置上方的冲床 1 完成散热片的分切，分切后的散热片下落至所述自动上料排片装置的排序架 3 中；

[0062] 其中，所述导向杆 2 穿接于所述插接孔中；

[0063] ②、所述的散热片逐一下落时，所述中央控制器通过光电传感器检测各散热片的下落信号，并通过各托杆驱动器 602 控制所述托杆组件中的各组托杆 601 自下而上依次相向移动，以依次、分别托接逐一下落的散热片；

[0064] 其中，各组托杆 601 动作时，同组的两个托杆 601 从托杆初始位置相向移动至待接位置以托接下落的一散热片；

[0065] 直至各组托杆 601 托接到相应数量的散热片时，所述冲床停止分切工作；

[0066] ③、由所述槽板机构 4 中的左、右气缸驱动所述左、右槽板从槽板水平初始位置相向移动，将已托接的各散热片的短边分别嵌入各夹持槽 403 内，并且各托杆驱动器 602 驱动相应托接散热片的各组托杆 601 相背移动以使其回复至所述托杆初始位置；

[0067] ④、由所述槽板机构 4 中的驱动电机 809 带动所述左、右槽板同时从槽板垂直初始位置沿左、右导轨向上移动，直至被夹持的各散热片完全脱离所述导向杆 2 和排序架 3；

[0068] ⑤、所述槽板机构 4 带动所述夹持的各散热片从槽板机构初始位置沿下导轨 902 水平移动至穿管机 501 的工序位置，并且所述冲床 1 继续进行分切工作；

[0069] ⑥、由翻转电机 10 带动所述槽板机构 4 从垂直状态翻转至水平状态，使所述夹持的各散热片与设于所述穿管机工作台面上的穿管模具 502 的间隙相对应，以完成冲压工序、穿管工序；

[0070] ⑦、其中，当完成所述冲压工序后，所述翻转电机 10 再控制所述槽板机构 4 翻转至所述垂直状态，并且所述槽板机构 4 沿下导轨 902 水平移动至所述槽板机构初始位置，所述左、右槽板相背移动至所述槽板水平初始位置之后，所述左、右槽板同时沿所述左、右导轨向下移动至所述槽板垂直初始位置。

[0071] 所述冲压工序、穿管工序由散热片压板 503 和压板驱动气缸 504 以及所述穿管模具 502 配合完成。

[0072] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

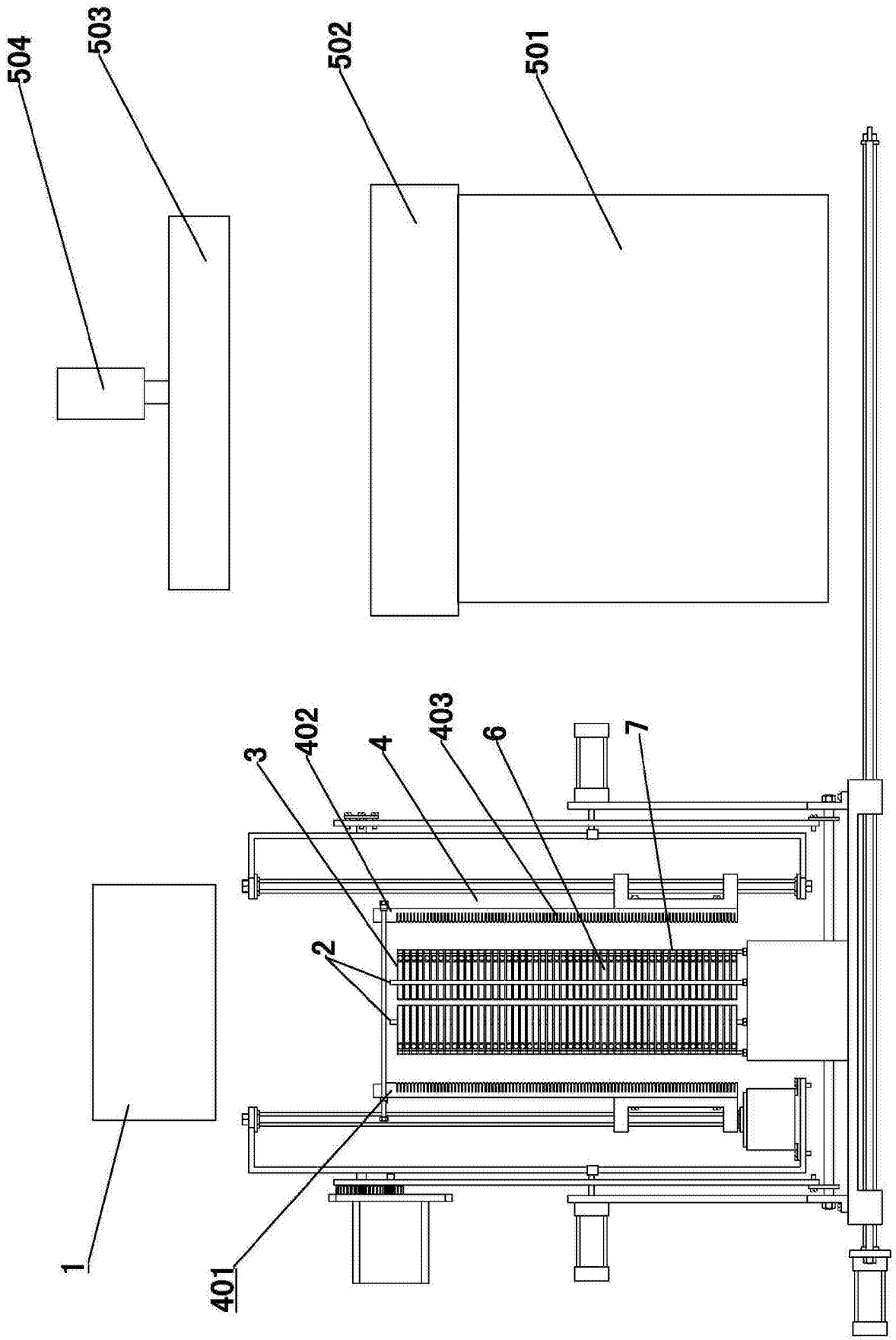



图 1

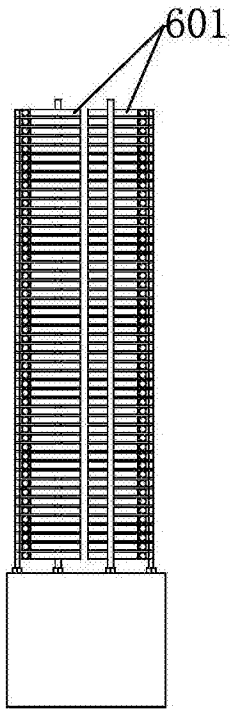



图 2

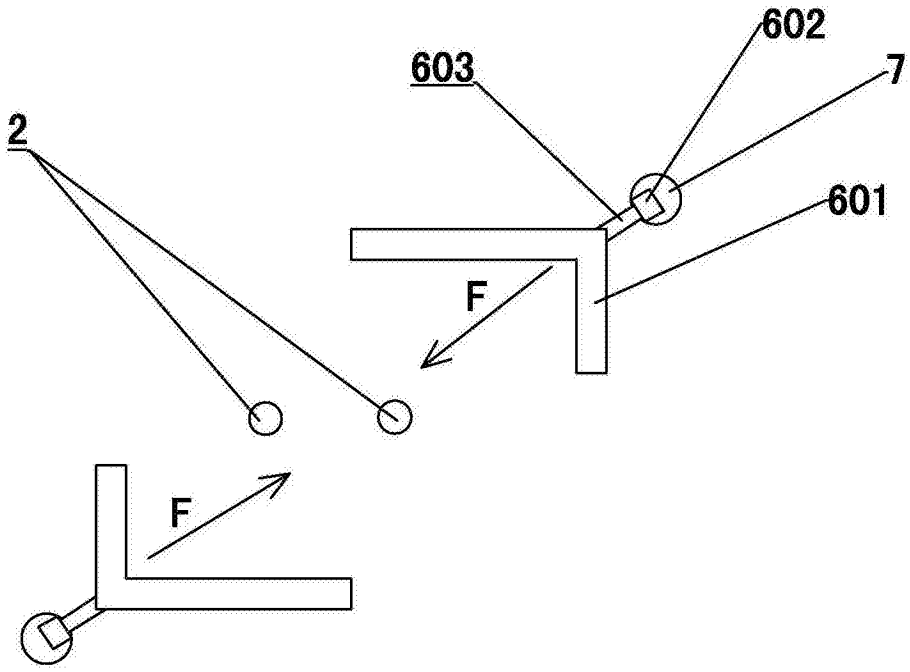



图 3

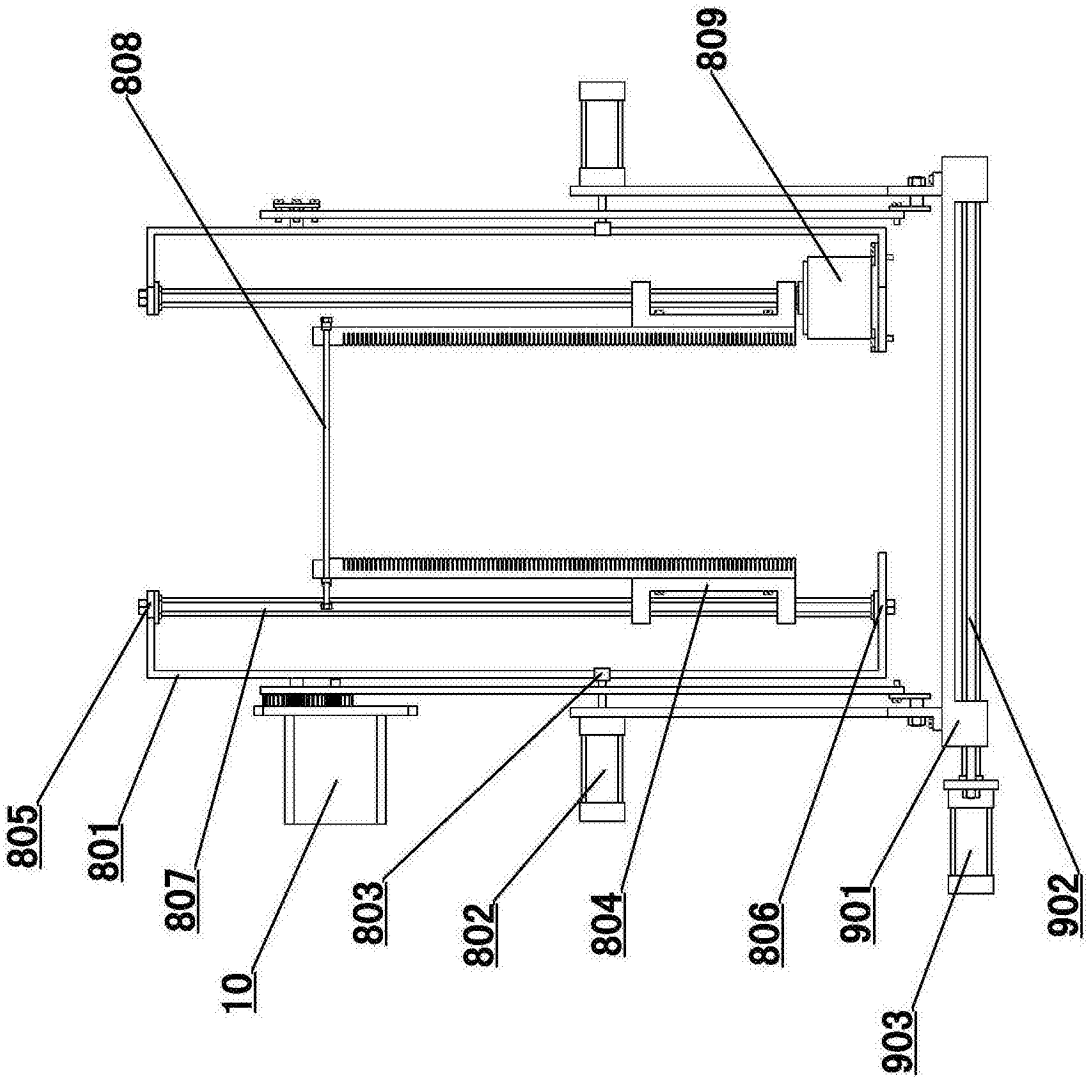



图 4