



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103056273 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201310033887. X

(22) 申请日 2013. 01. 29

(73) 专利权人 太仓椿盟链传动有限公司

地址 215412 江苏省苏州市太仓市陆渡镇洙泾工业园区 9 号

(72) 发明人 何汉朝 何治富 黄浩 刘刚

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 徐春玉

(51) Int. Cl.

B21L 9/06 (2006. 01)

审查员 李静

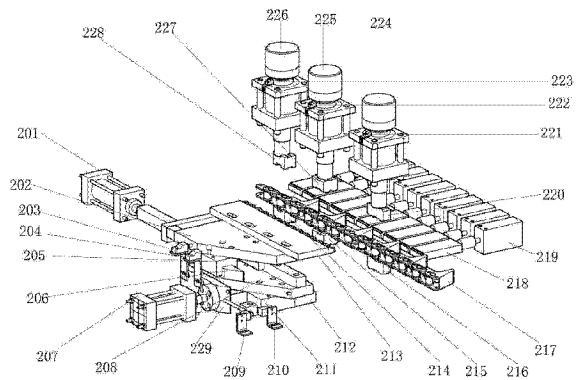
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种农机链条油压铆钉机

(57) 摘要

一种农机链条油压铆钉机,包括控制系统和机械部件,机械部件包括链条进给组件、铆压组件、固定组件。链条进给组件包括移动板、移动板滑动固定机构、链条送出缸、移动板-链条离合缸,移动板通过移动板滑动固定机构分别连接到链条送出缸和移动板-链条离合缸。铆压组件包括多个铆压模块,铆压模块包括油缸、连接到油缸下方的上铆压模头、与上铆压模头配合设置的下铆压模头。固定组件包括多组配合连接的固定链条顶块和送顶块缸,多个固定链条顶块相互独立。控制系统连接链条送出缸、移动板-链条离合缸、送顶块缸、以及油缸。本发明的农机链条铆钉机可以通过控制系统设置多个独立活动式顶块的顶出模式,以满足不同规格农机链的生产要求。



1. 一种农机链条油压铆钉机,其特征在于,包括控制系统和机械部件,所述机械部件包括链条进给组件、铆压组件、固定组件,其中:

所述链条进给组件包括移动板、移动板滑动固定机构、链条送出缸、移动板-链条离合缸,所述移动板通过移动板滑动固定机构分别连接到链条送出缸和移动板-链条离合缸;

所述铆压组件包括多个铆压模块,所述铆压模块包括油缸、连接到油缸下方的上铆压模头、与所述上铆压模头配合设置的下铆压模头;

所述固定组件包括多组配合连接的固定链条顶块和送顶块缸,所述多个固定链条顶块相互独立,且所述固定链条顶块、移动板、上铆压模头、下铆压模头配合设置;

所述控制系统包括可编程逻辑控制器和多个检测机械部件运行且将检测结果传送至可编程逻辑控制器的光电传感器,所述多个光电传感器包括链条送出缸回位检测器、链条送出缸送出检测器、移动板合链传感器、移动板离链传感器、以及油缸下降到位传感器;

所述控制系统连接所述链条送出缸、移动板-链条离合缸、送顶块缸、以及油缸。

2. 根据权利要求1所述的农机链条油压铆钉机,其特征在于,所述移动板滑动固定机构包括与所述链条送出缸连接的移动板移动导向滑块、移动板移动导向滑块导轨、与所述移动板-链条离合缸连接的移动板-链条离合导向滑块、以及移动板-链条离合导向滑块座,

所述移动板安装在所述移动板移动导向滑块上,所述移动板移动导向滑块安装在所述移动板移动导向滑块导轨上,所述移动板移动导向滑块导轨安装在所述移动板-链条离合导向滑块上,所述移动板-链条离合导向滑块安装在所述移动板-链条离合导向滑块座上。

3. 根据权利要求2所述的农机链条油压铆钉机,其特征在于,所述链条送出缸回位检测器和链条送出缸送出检测器安装在移动板移动导向滑块导轨上;所述移动板合链传感器和移动板离链传感器安装在移动板-链条离合导向滑块座上;所述油缸下降到位传感器安装在所述油缸上。

4. 根据权利要求1所述的农机链条油压铆钉机,其特征在于,所述铆压模块为3个。

5. 根据权利要求4所述的农机链条油压铆钉机,其特征在于,所述铆压模块依次包括对应设置的上销轴露头模和下销轴露头模、对应设置的横向上倒角模和横向下倒角模、对应设置的纵向上倒角模和纵向下倒角模。

6. 根据权利要求5所述的农机链条油压铆钉机,其特征在于,所述链条上销轴露头模的下端面和链条下销轴露头模的上端面具有相互配合的矩形凹槽,所述横向上倒角模的下端面和所述横向下倒角模的上端面具有相互配合的横向三角形凹槽,所述纵向上倒角模的下端面和纵向下倒角模的上端面具有相互配合的纵向三角形凹槽。

7. 根据权利要求1所述的农机链条油压铆钉机,其特征在于,所述固定组件包括10组配合连接的固定链条顶块和送顶块缸。

## 一种农机链条油压铆钉机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及链条制造领域,特别涉及一种农机链条油压铆钉机。

### 背景技术

[0002] 链条是一种重要的基础产品,由于兼有轮传动和带传动的特点,在农业机械、汽车、摩托车、石油化工、冶金矿山及纺织造纸等领域都得到了广泛应用。

[0003] 在链条加工的过程中,必须对装配好的链条进行铆头。图 5a 为普通链条(标准链条),每节链片大小一致,不带有各种附件;图 5b 为农机链条(非标准链条),主要用于农业机械,结构较复杂,链片大小形状不同,带有各种附件。其中 501 为外链片,502 为附件,附件同时也作为外链片。由于不同农机链条上的附件之间的间隔各不相同,增加了铆头工艺的加工难度。

[0004] 目前,链条铆头设备的设计主要是采用机械联动原理,且由于农机链条附件位置不同,需要根据不同的链条结构分别设计对应的铆钉机,往往不同规格的链条,需要不同的铆钉机进行铆钉,无法实现多种规格的农机链条采用同台铆钉机铆钉,造成现有的农机链条成本较高。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种农机链条油压铆钉机,其结构相对简单,可自动控制,能够实现灵活调节以满足不同规格和不同附件结构的农机链的生产要求。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种农机链条油压铆钉机,包括控制系统和机械部件,所述机械部件包括链条进给组件、铆压组件、固定组件,其中:

[0008] 所述链条进给组件包括移动板、移动板滑动固定机构、链条送出缸、移动板-链条离合缸,所述移动板通过移动板滑动固定机构分别连接到链条送出缸和移动板-链条离合缸;

[0009] 所述铆压组件包括多个铆压模块,所述铆压模块包括油缸、连接到油缸下方的上铆压模头、与所述上铆压模头配合设置的下铆压模头;

[0010] 所述固定组件包括多组配合连接的固定链条顶块和送顶块缸,所述多个固定链条顶块相互独立,且所述固定链条顶块、移动板、上铆压模头、下铆压模头配合设置;

[0011] 所述控制系统连接所述链条送出缸、所述移动板-链条离合缸、所述送顶块缸、以及所述油缸。

[0012] 进一步地,所述控制系统包括可编程逻辑控制器。

[0013] 进一步地,所述控制系统还包括多个检测机械部件运行且将检测结果传送至可编程逻辑控制器的光电传感器。

[0014] 进一步地,所述多个光电传感器包括链条送出缸回位检测器、链条送出缸送出检测器、移动板合链传感器、移动板离链传感器、以及油缸下降到位传感器。

[0015] 进一步地,所述移动板滑动固定机构包括与所述链条送出缸连接的移动板移动导向滑块、移动板移动导向滑块导轨、与所述移动板-链条离合缸连接的移动板-链条离合导向滑块、以及移动板-链条离合导向滑块座,

[0016] 所述移动板安装在所述移动板移动导向滑块上,所述移动板移动导向滑块安装在所述移动板移动导向滑块导轨上,所述移动板移动导向滑块导轨安装在所述移动板-链条离合导向滑块上,所述移动板-链条离合导向滑块安装在所述移动板-链条离合导向滑块座上。

[0017] 进一步地,链条送出缸回位检测器和链条送出缸送出检测器安装在移动板移动导向滑块导轨上,移动板合链传感器和移动板离链传感器安装在移动板-链条离合导向滑块座上,油缸下降到位传感器安装在所述油缸上。

[0018] 进一步地,所述铆压模块为 3 个。

[0019] 进一步地,所述铆压模块依次包括对应设置的上销轴露头模和下销轴露头模、对应设置的横向上倒角模和横向下倒角模、对应设置的纵向上倒角模和纵向下倒角模。

[0020] 进一步地,所述链条上销轴露头模的下端面和链条下销轴露头模的上端面具有相互配合的矩形凹槽,所述横向上倒角模的下端面和所述横向下倒角模的上端面具有相互配合的横向三角形凹槽,所述纵向上倒角模的下端面和纵向下倒角模的上端面具有相互配合的纵向三角形凹槽。

[0021] 进一步地,所述固定组件包括 10 组配合连接的固定链条顶块和送顶块缸。

[0022] 由于采用以上技术方案,本发明的有益效果包括:

[0023] 可以灵活调节多个独立活动式顶块的顶出模式,实现一台铆头机满足不同规格和不同附件结构的农机链的生产要求;

[0024] 以可编程逻辑控制器和多个光电传感器对农机链条铆钉机的铆钉过程进行自动控制,某些部位发生故障可以及时发现并排除故障,避免发现故障较晚引起的链片损坏等,可靠性好,生产效率高;

[0025] 可编程逻辑控制器中预设含有多种操作模式的可编程逻辑控制器程序,以对应具有不同附件间隔的链条的铆头加工,降低成本,简化操作。

## 附图说明

[0026] 图 1 示出了本发明的农机链条油压铆钉机的整体结构示意图;

[0027] 图 2 示出了本发明一实施例示意图;

[0028] 图 3a 示出了一节链条的侧视图;

[0029] 图 3b 为图 3 中所示的的链条在销轴露头加工后的侧视图;

[0030] 图 4a 为图 3 中所示的的链条在横向倒角之前的侧视图;

[0031] 图 4b 为图 3 中所示的的链条在横向倒角之后的侧视图;

[0032] 图 4c 为图 4b 中的 A 部分放大示意图;

[0033] 图 4d 为图 3 中所示的的链条在铆压加工完成之后的状态示意图;

[0034] 图 5a 是标准链条示意图;

[0035] 图 5b 是农机链条示意图;

[0036] 图 6a 为独立活动式顶块对附件之间间隔一个外链片的农机链条进行固定的俯视

图；

[0037] 图 6b 为独立活动式顶块对附件之间间隔两个外链片的农机链条进行固定的俯视图；以及

[0038] 图 6c 为独立活动式顶块对附件之间间隔三个外链片的农机链条进行固定的俯视图。

[0039] 其中,101 是链条进给组件,102 是铆压组件,103 是固定组件,104 是机架,201 是链条送出缸,202 是移动板固定座,203 是链条送出缸回位检测器,204 是链条送出缸送出检测器,205 是移动板移动导向滑块,206 是移动板移动导向滑块导轨,207 是移动板-链条离合缸,208 是移动滑块叠加座,209 是移动板离链传感器,210 是移动板合链传感器,211 是移动板-链条离合导向滑块,212 是移动板-链条离合导向滑块座,213 是移动板,214 是链条下销轴露头模,215 是横向下倒角模,216 是纵向下倒角模,217 是链条,218 是固定链条顶块,219 是送顶块缸,220 是纵向上倒角模,221、222、223 都是油缸下降到位传感器,224 是纵向上倒角油缸,225 是横向上倒角油缸,226 是链条销轴露头油缸,227 是横向上倒角模,228 是链条上销轴露头模,229 是连接块,301 是上外链片,302 是下外链片,303 是销轴,401 是销轴上下端面,501 是外链片,502 是附件。

### 具体实施方式

[0040] 为充分公开的目的,以下将结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。应当理解,以下所述的具体实施例仅用于解释本发明,并非用于限定本发明的保护范围。

[0041] 图 1 示出了本发明的农机链条油压铆钉机的整体结构示意图,如图 1 所示,本发明的农机链条油压铆钉机包括机械部件和控制系统,机械部件包括链条进给组件 101,铆压组件 102,固定组件 103,机架 104。控制系统包括 PLC(可编程逻辑控制器)和多个光电传感器。

[0042] 一种农机链条油压铆钉机,包括控制系统和机械部件,所述机械部件包括链条进给组件、铆压组件、固定组件,其中:

[0043] 所述链条进给组件包括移动板、移动板滑动固定机构、链条送出缸、移动板-链条离合缸,所述移动板通过移动板滑动固定机构分别连接到链条送出缸和移动板-链条离合缸,移动板能够在链条送出缸的促动下带动链条进行横向水平运动,移动板还能够在移动板-链条离合缸的促动下进行纵向水平运动,以便与链条相离合;

[0044] 所述铆压组件包括多个铆压模块,所述铆压模块包括油缸、连接到油缸下方的上铆压模头、与所述上铆压模头配合设置的下铆压模头,所述上铆压模头在油缸的促动下可以实现垂直方向运动;

[0045] 所述固定组件包括多组配合连接的固定链条顶块和送顶块缸,所述多个固定链条顶块相互独立并且在对应的送顶块缸促动下可以分别进行纵向水平运动,且所述固定链条顶块、移动板、上铆压模头、下铆压模头配合设置;

[0046] 所述控制系统的 PLC 连接到链条送出缸、移动板-链条离合缸、送顶块缸、油缸等机械部件,同时 PLC 也连接到多个检测机械部件运行的光电传感器,以通过光电传感器的检测信号控制上述机械部件的运行。

[0047] 图 2 为本发明一实施例示意图,如图 2 所示,在本发明的农机链条油压铆钉机的链

条进给组件中,移动板 213 (用于移动链条)固定在移动板固定座 202 上;移动板固定座 202 安装在移动板移动导向滑块导轨 206 上的移动板移动导向滑块 205 上并且与链条送出缸 201 相连,使其在链条送出缸 201 的作用下可以横向运动;移动板移动导向滑块导轨 206 安装在移动滑块叠加座 208 上;移动滑块叠加座 208 安装在移动板-链条离合导向滑块 211 上并且与连接到移动板-链条离合缸 207 的连接块 229 相连,以使移动滑块叠加座 208 在移动板-链条离合缸 207 的作用下可以纵向移动,进而实现移动板 213 与链条 217 的离合,其中,移动板-链条离合导向滑块 211 安装在移动板-链条离合导向滑块座 212 上;在连接块 229 以及设备基板上装有链条送出缸回位检测器 203 (光电开关)、链条送出缸送出检测器 204、移动板离链传感器 209、移动板合链传感器 210 等传感器,使其能够检测移动板固定座 202 和移动滑块叠加座 208 是否移动到指定位置。在本发明的农机链条油压铆钉机的固定组件中,共有 10 个独立模块,每个模块由固定链条顶块 218 和送顶块缸 219 组成,在 PLC (附图中未示出)控制下,送顶块缸 219 根据对应的链节是否有附件来选择是否顶出固定链条顶块 218。在本发明的农机链条油压铆钉机的铆压组件中,共有三个铆压模块,每个铆压模块包括油缸、上下铆压模头和油缸下降到位传感器,其中,组成铆压模块的油缸分别为纵向倒角油缸 224、横向倒角油缸 225、以及链条销轴露头油缸 226,上下铆压模头分别为链条上销轴露头模 228、横向上倒角模 227、纵向上倒角模 220、链条下销轴露头模 214、横向下倒角模 215、以及纵向下倒角模 216,油缸下降到位传感器分别为油缸下降到位传感器 221、222、以及 223。

[0048] 在本发明的农机链条油压铆钉机中,所述 PLC 连接到链条送出缸 201、移动板-链条离合缸 207、送顶块缸 219、纵向倒角油缸 224、横向倒角油缸 225、链条销轴露头油缸 226 等机械部件,同时也连接到链条送出缸回位检测器、链条送出缸送出检测器、移动板合链传感器、移动板离链传感器、以及油缸下降到位传感器 221、222、223 等光电传感器,以通过上述光电传感器的检测信号控制上述机械部件的运行。

[0049] 在本发明的农机链条油压铆钉机中,所述链条进给组件 101 与所述固定组件 103 配合设置并连接到所述机架 104,所述铆压组件 102 固定到机架,其中,所述铆压组件 102 的油缸和上铆压模头位于所述链条进给组件 101 与所述固定组件 103 之间的配合位置的垂直上方,所述铆压组件 102 的下铆压模头配合设置在所述链条进给组件 101 与所述固定组件 103 之间的配合位置的垂直下方。

[0050] 本发明的农机链条油压铆钉机的工作流程为:由链条送出缸 201 拉动移动板 213 回到初始位,链条送出缸回位检测器 203 检测到移动板 213 到位后传递信号给 PLC 控制台;收到信号后,PLC 控制移动板-链条离合缸 207 带动移动板 213 插入链条 217 内,移动板合链传感器 210 检测到移动板 213 插入到位后向 PLC 传递信号;随后 PLC 再次控制链条送出缸 201 带动移动板 213,移动板 213 带动链条 217 一起移动,链条送出缸 201 的行程相当于链条 213 移动的距离,链条送出缸送出检测器 204 检测到移动板 213 移动到位后将信息传递给 PLC;PLC 控制送顶块缸 219 将固定链条顶块 218 顶出,以固定链条 217 (根据需要选择固定链条顶块 218 的顶出模式,将在以下详细描述);随后,PLC 控制纵向倒角油缸 224、横向倒角油缸 225、以及链条销轴露头油缸 226 下压链条上销轴露头模 228、横向上倒角模 227、以及纵向上倒角模 220 进行铆压;其中,铆压过程共分为三个部分,分别由 3 个铆压模块进行,铆压过程将在以下详细描述;在铆压过程中,纵向倒角油缸 224、横向倒角油缸 225、以及链条

销轴露头油缸 226 下降到位后(铆压完成),油缸下降到位传感器 221、222、以及 223 同时感应到铆压过程结束并向 PLC 发送信号,其后由 PLC 控制油缸 221、222、以及 223 上升,同时 PLC 控制移动板-链条离合缸 207 回退,使移动板 213 与链条 217 分离,移动板离链传感器 209 检测分离到位后向 PLC 发送信号,PLC 随后控制链条送出缸 201 带动移动板 213 回初始位,至此一个循环结束,其后返回至本流程的起始步骤,并如上所述循环进行加工。

[0051] 在以上所述本发明的农机链条油压铆钉机的工作流程中,铆压过程分为三个部分:第一部分,露头铆,链条上销轴露头模 228 下端面和链条下销轴露头模 214 上端面都带有矩形凹槽,当链条上销轴露头模 228 下压到外链片上时,由于凹槽的存在,销轴在链条销轴露头油缸 226 带动链条上销轴露头模 228 的压力下将露出上下端头,图 3a 示出了其中一节链条未铆压之前的侧视图,其中 301 为上外链片,302 为下外链片,303 为销轴,图 3b 为销轴 303 露头之后的链条状态示意图;第二部分,横向铆压销轴,经过销轴露头加工之后的链条在移动板 213 带动下进一步移动到横向倒角油缸 225 下方,如图 4a 中所示,横向上倒角模 227 的下端面和横向下倒角模 215 的上端面都带有横向三角形凹槽,属于倒角模头,图 4a 为横向倒角之前的链条状态示意图,图 4b 为在横向倒角油缸 225 推动横向上倒角模 227 进行横向倒角加工之后的链条状态示意图,图 4c 是图 4a 中的 A 部分放大示意图;第三部分,纵向铆压销轴,随后,链条在移动板 213 带动下进一步移动到纵向倒角油缸 224 下方,纵向铆压所用的模头为纵向上倒角模 220 和纵向下倒角模 216,纵向铆压与横向铆压类似,只是模头端面的三角凹槽从横向改为了纵向(图略)。经过三步铆压,销轴上下端面 401 的边沿除中间的“正方形”外由于受挤压向外膨胀,使销轴不会从套筒中脱落,达到固定效果,如图 4d 所示。

[0052] 由于不同农机链链条上的附件间隔距离不同,为了适应多种链条的加工,固定链条的机构采用多个独立活动式顶块。在铆头加工之前,根据生产要求,在 PLC 控制台中预设多个对应于不同附件间隔的链条的铆头加工所采用的操作模式的 PLC 程序。在实际生产中,根据不同附件间隔选择相对应的操作模式。

[0053] 因为农机链上的附件分布具有周期性,因此,在实际加工中,每个顶块的不顶出具有与其相应的周期性。因此,所述独立活动式顶块的顶出具体设置为:假定相邻的两个附件之间间隔  $N$  个外链片,则在特定顶块每次不顶出之后,经过链条移动  $(N+1)$  次后,该顶块再次不顶出,以避免随链条移动过来的附件。

[0054] 在本发明的农机链条油压铆钉机的工作流程中,当附件之间间隔一个外链片时,如图 6a 所示的,移动板 213 移动链条 217 后,位置 1、3、5、7、9 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 不顶出,以避免附件,位置 2、4、6、8、10 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 顶出固定,以有效的固定链条后铆头,链条 217 再次移动后,位置 2、4、6、8、10 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 不顶出,以避免附件,位置 1、3、5、7、9 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 顶出固定,之后链条 217 再次移动,位置 1、3、5、7、9 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 再次不顶出……如此循环,每个顶块在每次不顶出以避免附件后,都在链条 217 移动两次后再次不顶出,以避免随链条 217 移动过来的附件。

[0055] 当附件间隔 2 个外链片时,如图 6b 所示的,移动板 213 移动链条 217 后,位置 2、5、8 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 不顶出,以避免附件,位置 1、3、4、6、7、9、10 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 向前顶出固定,每个顶块都是在每次不顶出之

后,链条 217 移动 3 次之后再次不顶出,以避免随链条移动过来的附件,如此循环。

[0056] 当附件相隔 3 个链片时,如图 6c 所示的,移动板 213 移动链条 217 后,位置 2、6、10 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 不顶出,以避免附件,位置 1、3、4、5、7、8、9 所对应的送顶块缸 219 和固定链条顶块 218 顶出固定,每个顶块都是在每次不顶出以避免附件后,链条移动 4 次之后再次不顶出,以避免随链条移动过来的附件,如此循环。

[0057] 依此类推,通过以上方式,本发明的农机链条油压铆钉机可以适用于各种附件间隔的农机链条的加工,并不仅限于以上所述的附件间隔数目。

[0058] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。



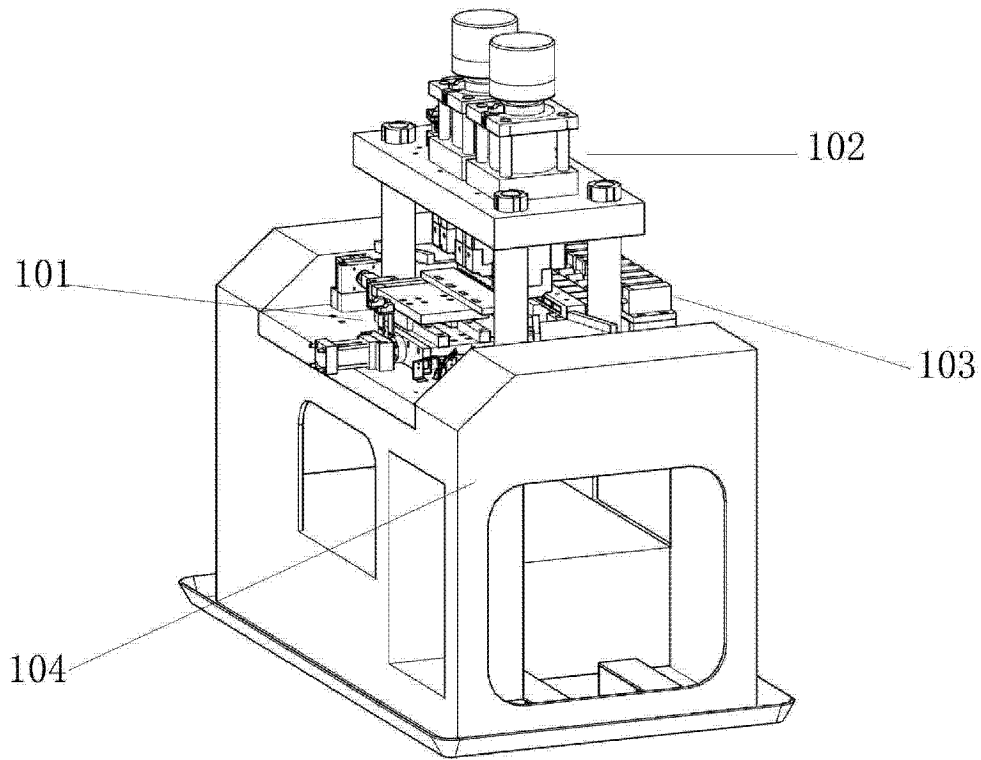


图 1

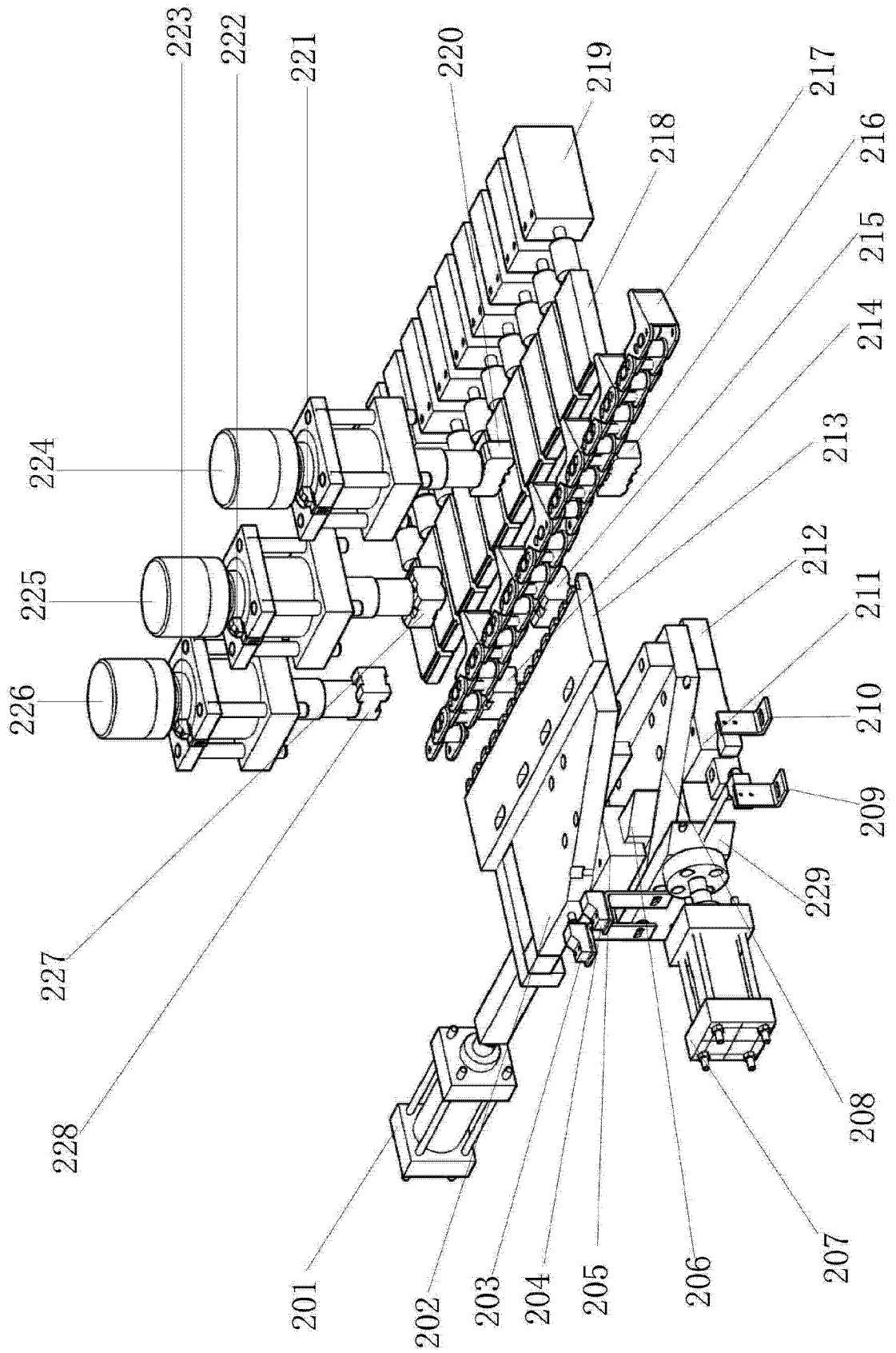


图 2

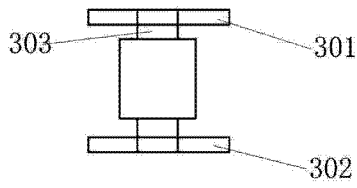


图 3a

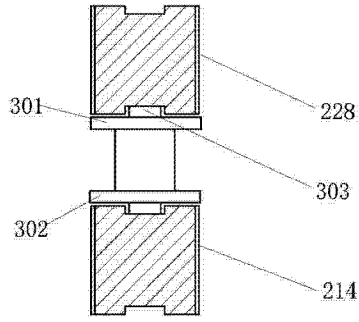


图 3b

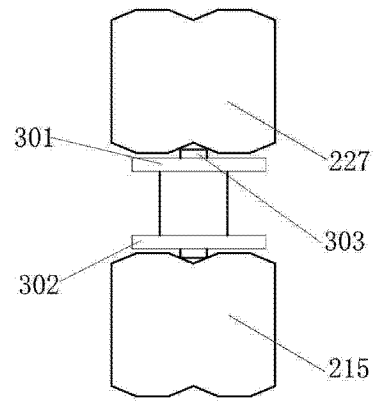


图 4a

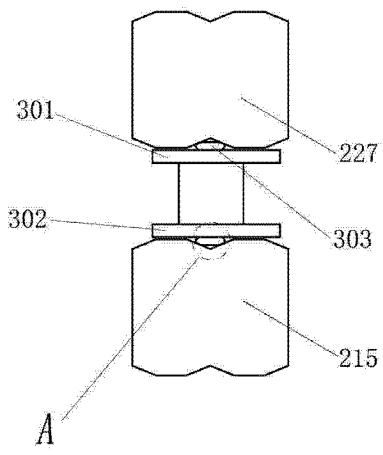


图 4b

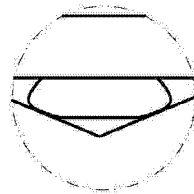


图 4c

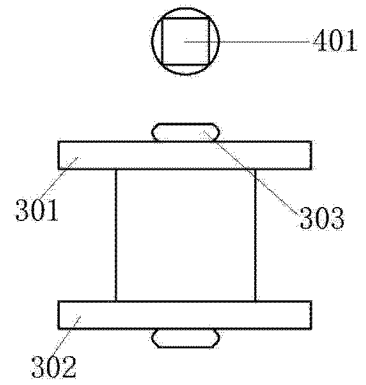


图 4d

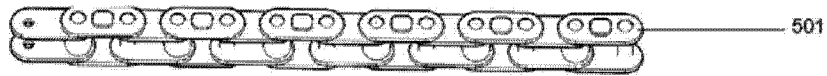


图 5a

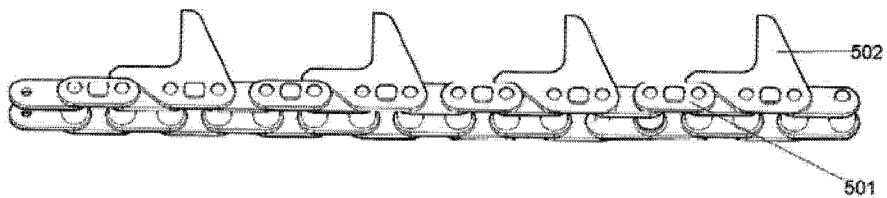


图 5b

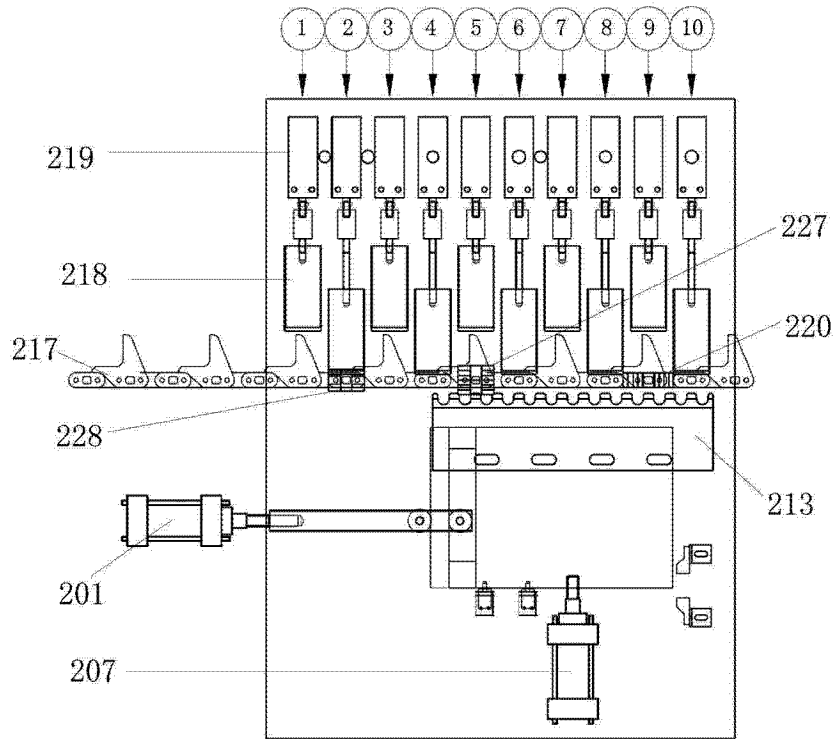


图 6a

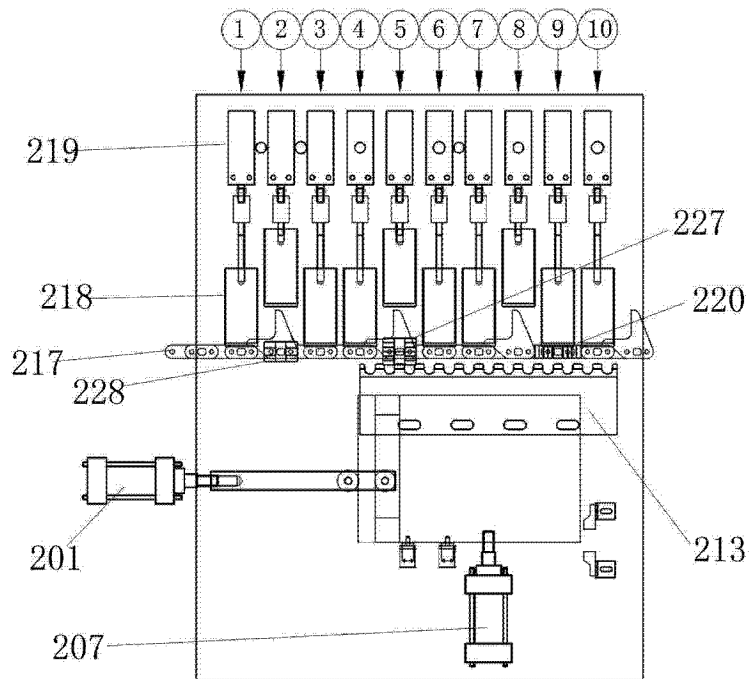


图 6b

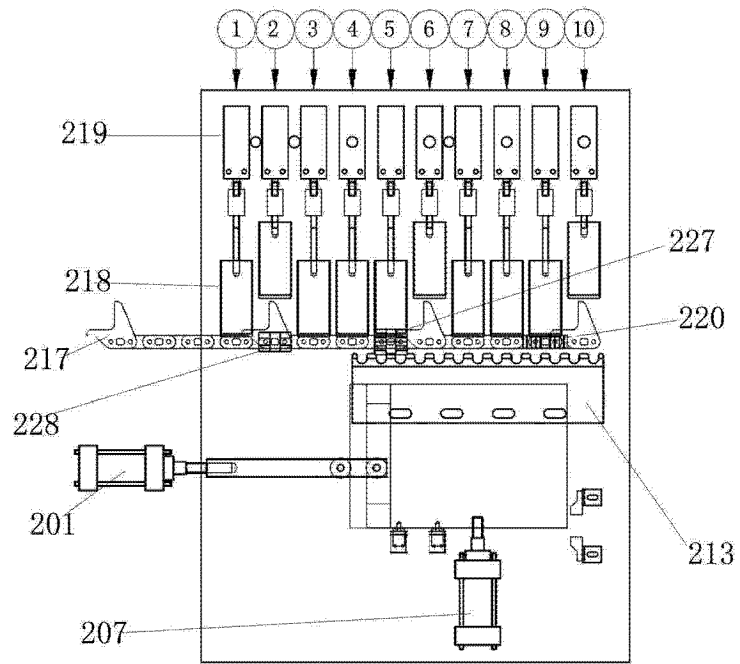


图 6c