

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102601283 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210056335. 6

(22) 申请日 2012. 03. 06

(71) 申请人 浙江博雷重型机床制造有限公司

地址 313219 浙江省湖州市德清县雷甸镇乔
莫南路 1 号

(72) 发明人 高尔荣 吴敏 沈华强

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务有限公
司 33214

代理人 李久林

(51) Int. Cl.

B21J 9/00 (2006. 01)

B21J 9/18 (2006. 01)

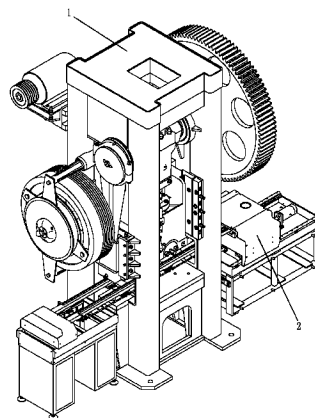
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种热锻生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种热锻生产线,包括压力机、送料机械手,压力机机架上设有电动机、飞轮、离合制动器、传动轴、曲轴、滑块 A、滑块 B、滑块 C,传动轴和曲轴分别转动设置在机架上,传动轴一端安装飞轮和离合制动器,飞轮与电动机传动连接,传动轴另一端与曲轴传动连接,滑块 A 竖直滑动设置在机架的两侧墙板之间并通过连杆 A、偏心轮 A 与曲轴传动连接,滑块 B 竖直滑动设置在机架的左侧墙板外面并通过连杆 B、偏心轮 B 与曲轴传动连接,滑块 C 竖直滑动设置在机架的右侧墙板外面并通过连杆 C、偏心轮 C 与曲轴传动连接,机架上设有对应的工作台面。本技术方案用于实现热锻工艺中的多工序多工位加工,降低设备成本和使用空间,提高生产效率。



1. 一种热锻生产线,包括压力机(1)以及与之配合的送料机械手(2),其特征在于,所述压力机(1)包括机架(101),机架(101)上设有电动机(107)、飞轮(105)、离合制动器(104)、传动轴(111)、曲轴(112)、滑块A(102)、滑块B(103)、滑块C(110),其中,传动轴(111)和曲轴(112)分别转动设置在机架(1)上,传动轴(111)一端安装飞轮(105)和离合制动器(104),飞轮(105)与电动机(107)传动连接,传动轴(111)另一端与曲轴(112)传动连接,所述滑块A(102)竖直滑动设置在机架(101)的两侧墙板之间并通过连杆A、偏心轮A与曲轴(112)传动连接,所述滑块B(103)竖直滑动设置在机架(101)的左侧墙板外面并通过连杆B、偏心轮B(106)与曲轴(112)传动连接,所述滑块C(110)竖直滑动设置在机架(101)的右侧墙板外面并通过连杆C、偏心轮C(113)与曲轴(112)传动连接,所述机架(101)上设有与所述滑块A(102)、滑块B(103)、滑块C(110)相对应的工作台面。

2. 根据权利要求1所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述偏心轮A、偏心轮B(106)和偏心轮C(113)相互之间错开角度设置在所述曲轴(112)上。

3. 根据权利要求1所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述送料机械手包括布置在压力机(1)左、右两侧的左机架(202)、右机架(201)以及跨设在左机架(202)、右机架(201)上相配对使用的两个夹臂(209);下拖板(203)水平滑动设置在右机架(201)上并由驱动装置A驱动左右移动,上拖板(204)竖直滑动设置在下拖板(203)上并由驱动装置B驱动上下移动;辅助下拖板(212)左右滑动设置在左机架(202)上,辅助上拖板(211)竖直滑动设置在辅助下拖板(212)上;所述的两个夹臂(209)的右端分别与上拖板(204)前后滑动连接并由安装在上拖板(204)上的驱动装置C驱动相对移动合拢或分开,所述的两个夹臂(209)的左端分别与辅助上拖板(211)前后滑动连接并且在竖直方向相对固定;所述的两个夹臂(209)上相对设置设有4对用于夹持坯料的夹爪(210)。

4. 根据权利要求3所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述的每对夹爪(210)上均设置有用于实现冷却降温的冷却通道,夹爪上的冷却通道通过外接管道与冷却水系统连接。

5. 根据权利要求3所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述上拖板(204)上安装有料斗(206),料斗(206)位于两个夹臂(209)之间,所述右机架(201)上架设有退料挡板(208),退料挡板(208)右端能够插入料斗(206)下部并在其右端设有放置坯料的凹槽。

6. 根据权利要求5所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述的4对夹爪(210)以及料斗(206)相邻之间的间距相等。

7. 根据权利要求3所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述下拖板(203)的驱动装置A为安装在右机架(201)上的伺服电机A(205),伺服电机A(205)与下拖板(203)通过丝杆传动连接。

8. 根据权利要求3所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述上拖板(204)的驱动装置B为行程可调的气缸。

9. 根据权利要求3所述的一种热锻生产线,其特征在于,所述夹臂(209)的驱动装置C为伺服电机B(207),伺服电机B(207)驱动一丝杆转动,该丝杆通过左旋螺纹与一个夹臂螺纹连接,通过右旋螺纹与另一个夹臂螺纹连接。

一种热锻生产线

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工设备领域,尤其涉及一种采用压力机热锻成型加工的热锻生产线。

背景技术

[0002] 热锻是将锻坯加热到一定温度后进行的锻造成形工序,包括自由锻、胎模锻和模锻。模锻是利用锻压设备(一般是压力机)的打击力或压力使坯料在锻造模具的型腔内产生变形,从而获得锻件的锻造方法,是锻造加工中最重要的工艺方法,锻件精度高,生产效率高,适合于大批量锻造生产,模锻成形质量高,可改善金属流线分布、消除或改善带状显微组织、细化晶粒,模锻成形精度高、生产效率高。

[0003] 现有技术中使用的压力机均为单工位机型,在应用于锻造尤其是热锻等需要多工位连续加工的工艺中,多个加工工序必须由多个机台配合完成,存在机台数量多、使用成本高、占用空间大、生产效率低等缺点,并且也不利于使用送料机械手实现自动化生产。

发明内容

[0004] 为了解决上述的技术问题,本发明的目的是提供一种热锻生产线,采用单机多工位压力机,用于实现热锻工艺中的多工序多工位加工,降低设备成本和使用空间,提高生产效率。

[0005] 为了达到上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0006] 一种热锻生产线,包括压力机以及与之配合的送料机械手,所述压力机包括机架,机架上设有电动机、飞轮、离合制动器、传动轴、曲轴、滑块 A、滑块 B、滑块 C,其中,传动轴和曲轴分别转动设置在机架上,传动轴一端安装飞轮和离合制动器,飞轮与电动机传动连接,传动轴另一端与曲轴传动连接,所述滑块 A 竖直滑动设置在机架的两侧墙板之间并通过连杆 A、偏心轮 A 与曲轴传动连接,所述滑块 B 竖直滑动设置在机架的左侧墙板外面并通过连杆 B、偏心轮 B 与曲轴传动连接,所述滑块 C 竖直滑动设置在机架的右侧墙板外面并通过连杆 C、偏心轮 C 与曲轴传动连接,所述机架上设有与所述滑块 A、滑块 B、滑块 C 相对应的工作台面。

[0007] 作为优选,所述偏心轮 A、偏心轮 B 和偏心轮 C 相互之间错开角度设置在所述曲轴上。

[0008] 作为优选,所述送料机械手包括布置在压力机左、右两侧的左机架、右机架以及跨设在左机架、右机架上相配对使用的两个夹臂;下拖板水平滑动设置在右机架上并由驱动装置 A 驱动左右移动,上拖板竖直滑动设置在下拖板上并由驱动装置 B 驱动上下移动;辅助下拖板左右滑动设置在左机架上,辅助上拖板竖直滑动设置在辅助下拖板上;所述的两个夹臂的右端分别与上拖板前后滑动连接并由安装在上拖板上的驱动装置 C 驱动相对移动合拢或分开,所述的两个夹臂的左端分别与辅助上拖板前后滑动连接并且在竖直方向相对固定;所述的两个夹臂上相对设置设有 4 对用于夹持坯料的夹爪。

[0009] 作为优选,所述的每对夹爪上均设置有利于实现冷却降温的冷却通道,夹爪上的冷却通道通过外接管道与冷却水系统连接。

[0010] 作为优选,所述上拖板上安装有料斗,料斗位于两个夹臂之间,所述右机架上架设有退料挡板,退料挡板右端能够插入料斗下部并在其右端设有放置坯料的凹槽。

[0011] 作为优选,所述的 4 对夹爪以及料斗相邻之间的间距相等。

[0012] 作为优选,所述下拖板的驱动装置 A 为安装在右机架上的伺服电机 A,伺服电机 A 与下拖板通过丝杆传动连接。

[0013] 作为优选,所述上拖板的驱动装置 B 为行程可调的气缸。

[0014] 作为优选,所述夹臂的驱动装置 C 为伺服电机 B,伺服电机 B 驱动一丝杆转动,该丝杆通过左旋螺纹与一个夹臂螺纹连接,通过右旋螺纹与另一个夹臂螺纹连接。

[0015] 本发明由于采用了以上的技术方案,采用单机多工位压力机,用于实现热锻工艺中的多工序多工位加工,降低设备成本和使用空间,提高生产效率。

附图说明

[0016] 图 1 是热锻生产线的结构示意图;

[0017] 图 2 是压力机的结构示意图(正侧面);

[0018] 图 3 是压力机的结构示意图(背侧面);

[0019] 图 4 是压力机的结构示意图(正面);

[0020] 图 5 是送料机械手的结构示意图(正侧面);

[0021] 图 6 是送料机械手的结构示意图(背侧面);

[0022] 图 7 是送料机械手的结构示意图(正面);

[0023] 图 8 是送料机械手的结构示意图(俯视)。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0025] 实施例 1:

[0026] 如图 1 所示的一种热锻生产线,包括压力机 1 以及与之配合的送料机械手 2。

[0027] 如图 2、图 3、图 4 所示的用于实施热锻的压力机 1,包括机架 101,机架 101 上设有电动机 107、飞轮 105、离合制动器 104、传动轴 111、曲轴 112、滑块 A102、滑块 B103、滑块 C110,其中,传动轴 111 和曲轴 112 分别转动设置在机架 1 的两侧墙板上,传动轴 111 一端安装飞轮 105 和离合制动器 104,飞轮 105 与电动机 107 传动连接,传动轴 111 另一端通过小齿轮 109 与安装在曲轴 112 一端的大齿轮 108 传动连接,所述滑块 A102 竖直滑动设置在机架 101 的两侧墙板之间并通过连杆 A、偏心轮 A 与曲轴 112 传动连接,所述滑块 B103 竖直滑动设置在机架 101 的左侧墙板外面并通过连杆 B、偏心轮 B106 与曲轴 112 传动连接,所述滑块 C110 竖直滑动设置在机架 101 的右侧墙板外面并通过连杆 C、偏心轮 C113 与曲轴 112 传动连接,所述机架 101 上设有与所述滑块 A102、滑块 B103、滑块 C110 相对应的工作台面。所述偏心轮 A、偏心轮 B106 和偏心轮 C113 相互之间错开角度设置在所述曲轴 112 上(本实施例中,以偏心轮 A 为基准,偏心轮 B106 提前 15°,偏心轮 C113 落后 15°)。这样,曲轴 112 可以带动三个滑块上下运动,滑块 A102 为主滑块,滑块 B103、滑块 C110 为副滑块,通过

三个偏心轮的偏转角度不同实现三个滑块的工作时间错开（本实施例中，滑块 B103、滑块 A102、滑块 C110 依次先后到达下止点），充分保证了机床的稳定性、可靠性和机床能量的最大化合理利用，两侧副滑块可在冲压时做镦扁、切底等工序，既减少设备成本（本来要实现三道工序加工需要三台压力机，现在本实施例一台压力机即可实现多工序流水线作业），又缩小了设备占用空间和相邻工序设备之间的距离，从而缩短了送料距离，有助于提高生产效率。

[0028] 如图 5、图 6、图 7、图 8 所示的用于热锻实施自动送料的送料机械手，包括布置在压力机 1 左、右两侧的左机架 202、右机架 201 以及穿过压力机的左右两侧墙板并跨设在左机架 202、右机架 201 上相配对使用的两个夹臂 209；下拖板 203 通过导轨水平滑动设置在右机架 201 上并由安装在右机架 201 上的伺服电机 A205 通过丝杆传动驱动左右移动，上拖板 204 通过导柱竖直滑动设置在下拖板 203 上并由气缸（图上未示出）驱动上下移动；辅助下拖板 212 通过导轨左右滑动设置在左机架 202 上，辅助上拖板 211 通过导柱竖直滑动设置在辅助下拖板 212 上；所述的两个夹臂 209 的右端分别与上拖板 204 前后滑动连接（上拖板 204 上设有导轨）并由安装在上拖板 204 上的伺服电机 B207 驱动相对移动合拢或分开（本实施例中，伺服电机 B207 驱动一丝杆转动，该丝杆通过左旋螺纹与一个夹臂螺纹连接，通过右旋螺纹与另一个夹臂螺纹连接，这样可以同步相对移动实现夹持或松开），所述的两个夹臂 209 的左端分别与辅助上拖板 211 前后滑动连接并且在竖直方向相对固定（辅助上拖板 211 上设有导轨）；所述的两个夹臂 209 上相对设置设有 4 对用于夹持坯料的夹爪 210，每对夹爪 210 上均设置有冷却通道用于实现冷却降温，夹爪上的冷却通道通过外接管道与机架上的水箱和泵连接；所述上拖板 204 上安装有料斗 206，料斗 206 位于两个夹臂 209 之间，4 对夹爪 210 以及料斗 206 的相邻间距相等；所述右机架 201 上架设有退料挡板 208，退料挡板 208 右端能够插入料斗 206 下部（在料斗移动至左端时）并通过其上的凹槽从料斗 206 中携带出一块坯料，料斗 206 下部为抽插板结构，即不下料时挡料插板插设在料斗下部抽屉中阻止坯料下落，当退料挡板插入抽屉时推出挡料插板，坯料落入退料挡板上的凹槽内，当退料挡板退出料斗下部抽屉时，坯料被带出，挡料插板在弹性件带动下复位阻止下一个坯料下落。

[0029] 本实施例在热锻使用时具有下料工位、第一加工工位（镦扁）、第二加工工位（热锻成型）、第三加工工位（切底）、落料工位五个工位，机械手 2 夹臂 209 上的第一对夹爪（最右边）用于实施在下料工位和第一加工工位（镦扁）之间的坯料运送，第二对夹爪用于实施在第一加工工位（镦扁）和第二加工工位（热锻成型）之间的坯料运送，第三对夹爪用于实施在第二加工工位（热锻成型）和第三加工工位（切底）之间的坯料运送，第四对夹爪用于实施在第三加工工位（切底）和落料工位之间的坯料运送。工作流程如下：

[0030] 1) 以机械手 2 的夹臂 209 在最右端为初始状态，机械手 2 的夹臂 209、上拖板 204 和辅助上拖板 211 先向上运动至上止点，再伺服电机 B207 驱动两个夹臂 209 合拢成夹料状态；此时在下料工位，第一对夹爪夹持退料挡板 208 上的坯料；此时在第一加工工位（镦扁），第二对夹爪夹持压力机 1 右侧的副滑块 C110 下方的坯料；此时在第二加工工位（热锻成型），第三对夹爪夹持压力机 1 主滑块 A102 下方的坯料；此时在第三加工工位（切底），第四对夹爪夹持压力机 1 左侧的副滑块 B103 下方的坯料。

[0031] 2) 机械手 2 的夹臂 209、上拖板 204 和辅助上拖板 211 向左移动一个工位距离，夹

臂 209 分开呈放料状态 ;此时在下料工位,退料挡板 208 从料斗 206 中携带出一块坯料 ;此时在第一加工工位 (镗扁), 第一对夹爪将坯料放在压力机 1 右侧的副滑块 C110 下方 ;此时在第二加工工位 (热锻成型), 第二对夹爪将坯料放在压力机 1 主滑块 A102 下方 ;此时在第三加工工位 (切底), 第三对夹爪将坯料放在压力机 1 左侧的副滑块 B103 下方 ;此时在落料工位,第四对夹爪将已经加工完成的坯料投入左机架 202 的水箱内冷却 (也可以在落料工位下方设置输送带或者滑道等装置将加工完成的坯料送出)。

[0032] 3) 机械手 2 的夹臂 209、上拖板 204 和辅助上拖板 211 向右运动一个工位距离再下降复位,等待压力机 1 上的三个工位完成加工后,再实施下一个送料流程。

[0033] 上述三工位的压力机 1 并不限于上述实施例中的用于热锻成型,同样可以适用于其他的多工位冲压加工工艺 (例如冷锻冲压), 上述送料机械手 2 也不限于上述实施例中的用于五工位送料,同样可以用于其他的更多工位或者较少工位送料。上述实施例仅是本发明的较佳实施方式之一,本发明的保护范围并不限于上述实施例。

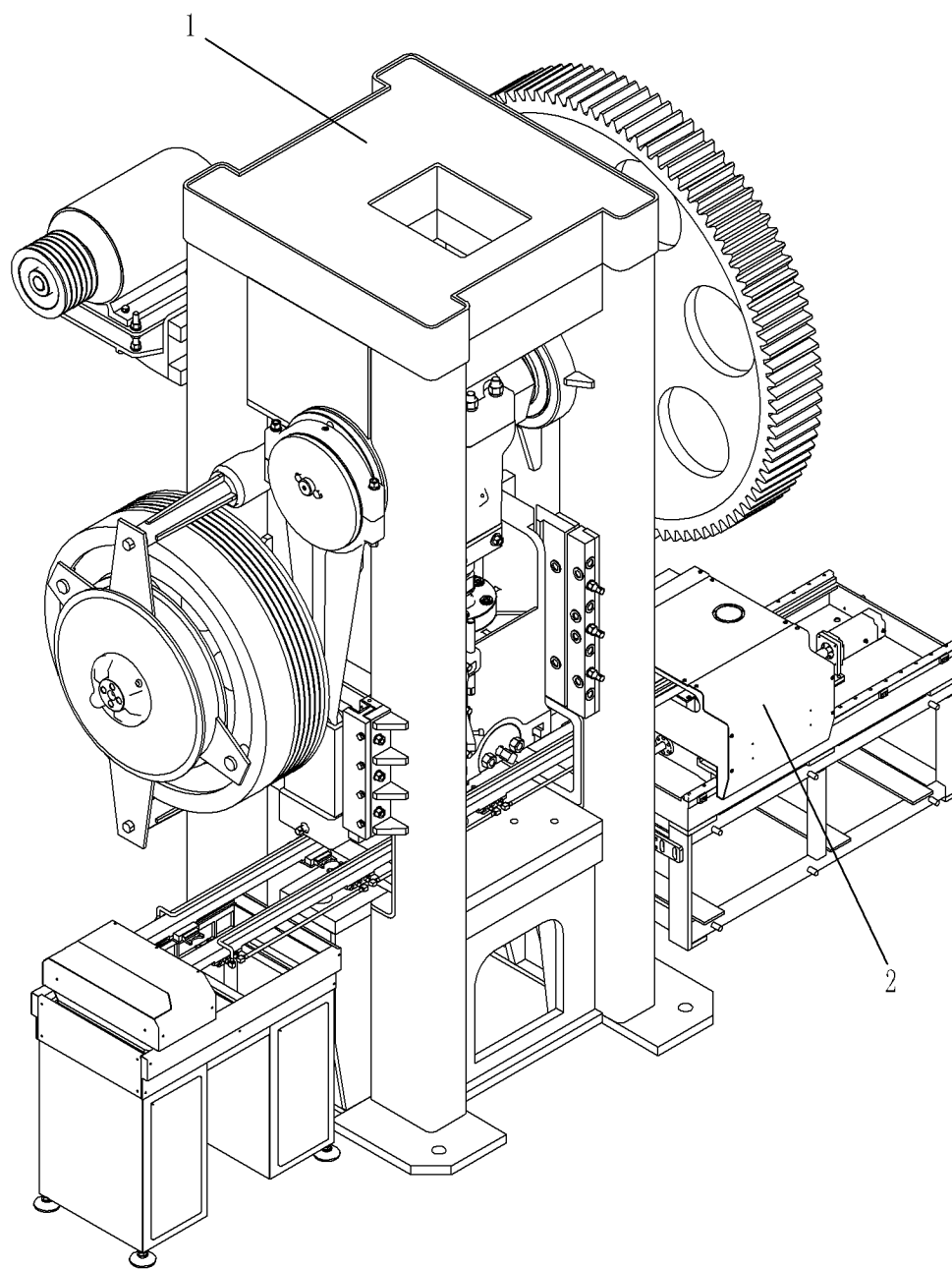


图 1

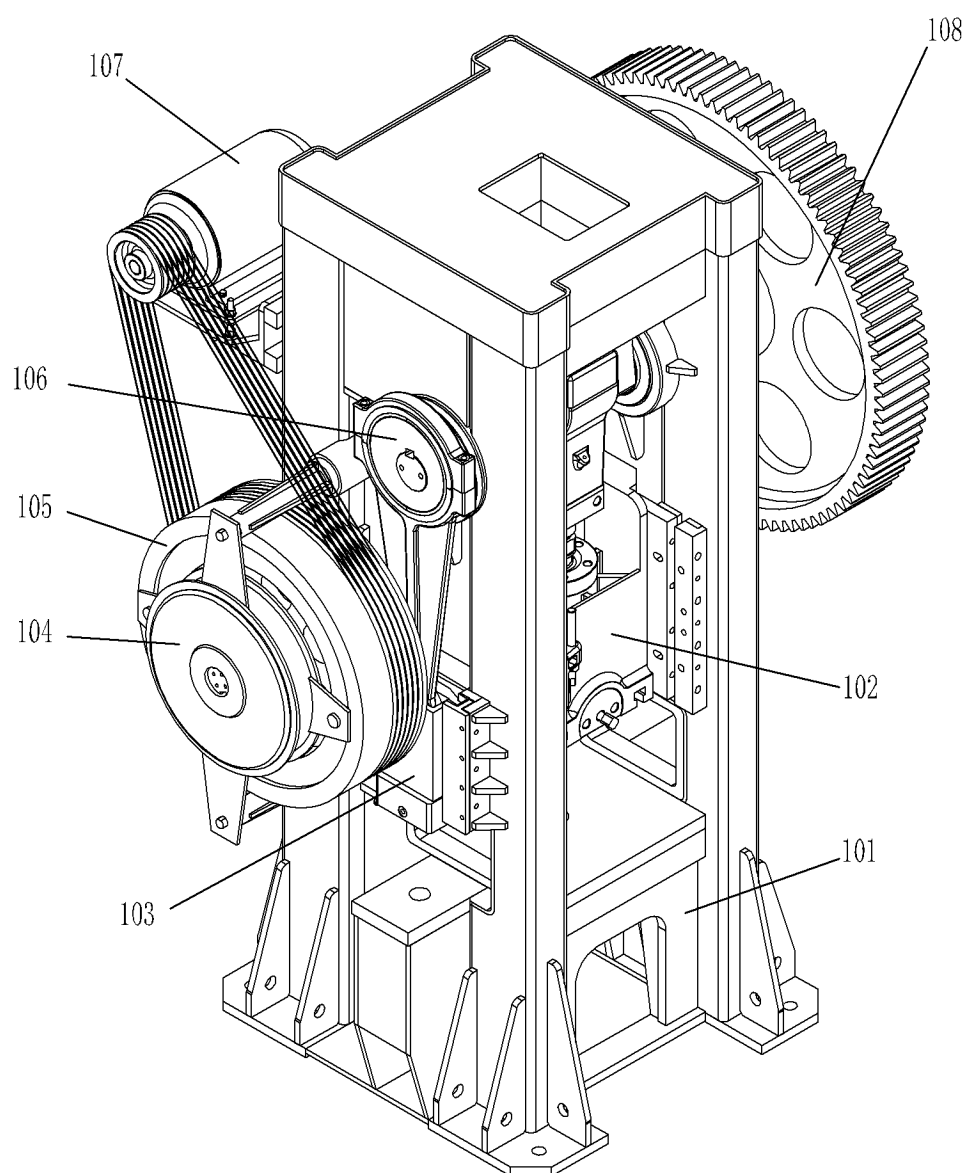


图 2

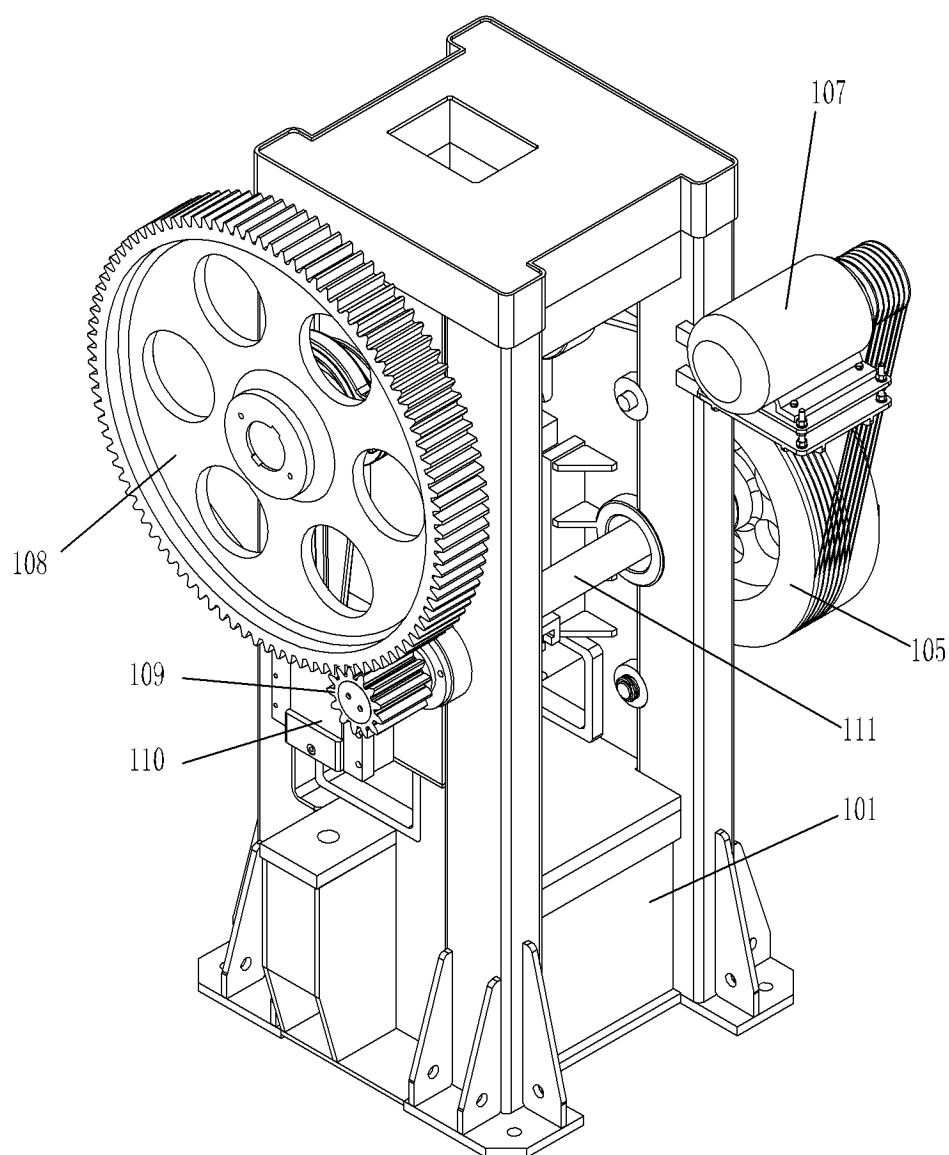


图 3

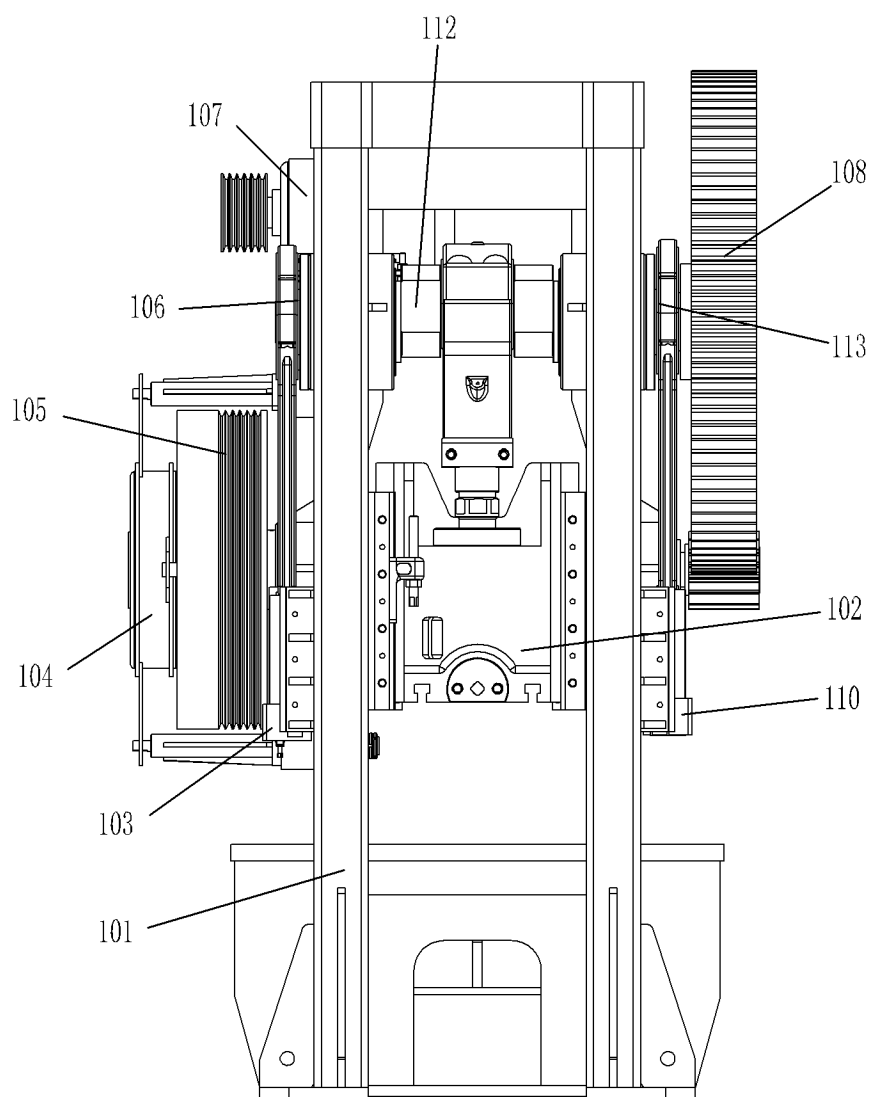


图 4

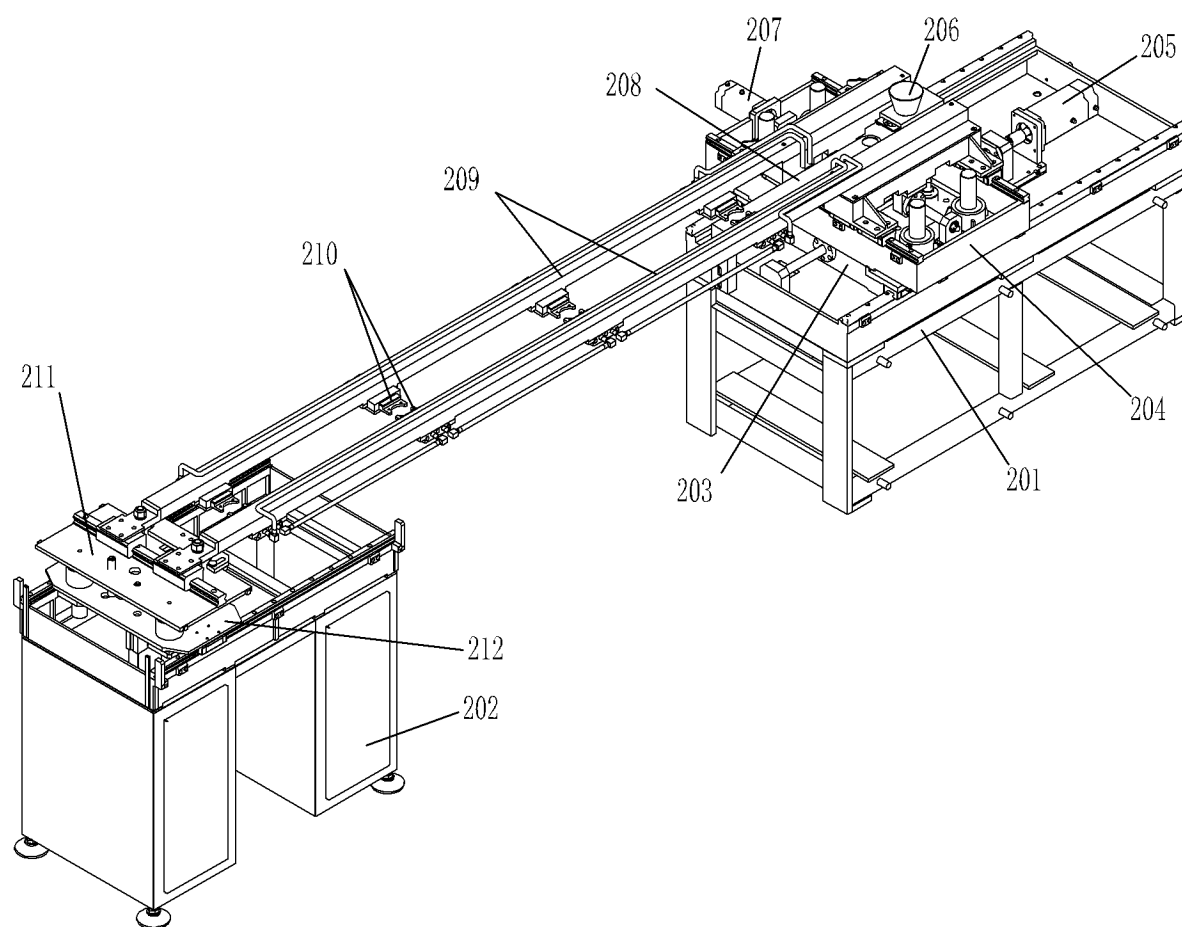


图 5

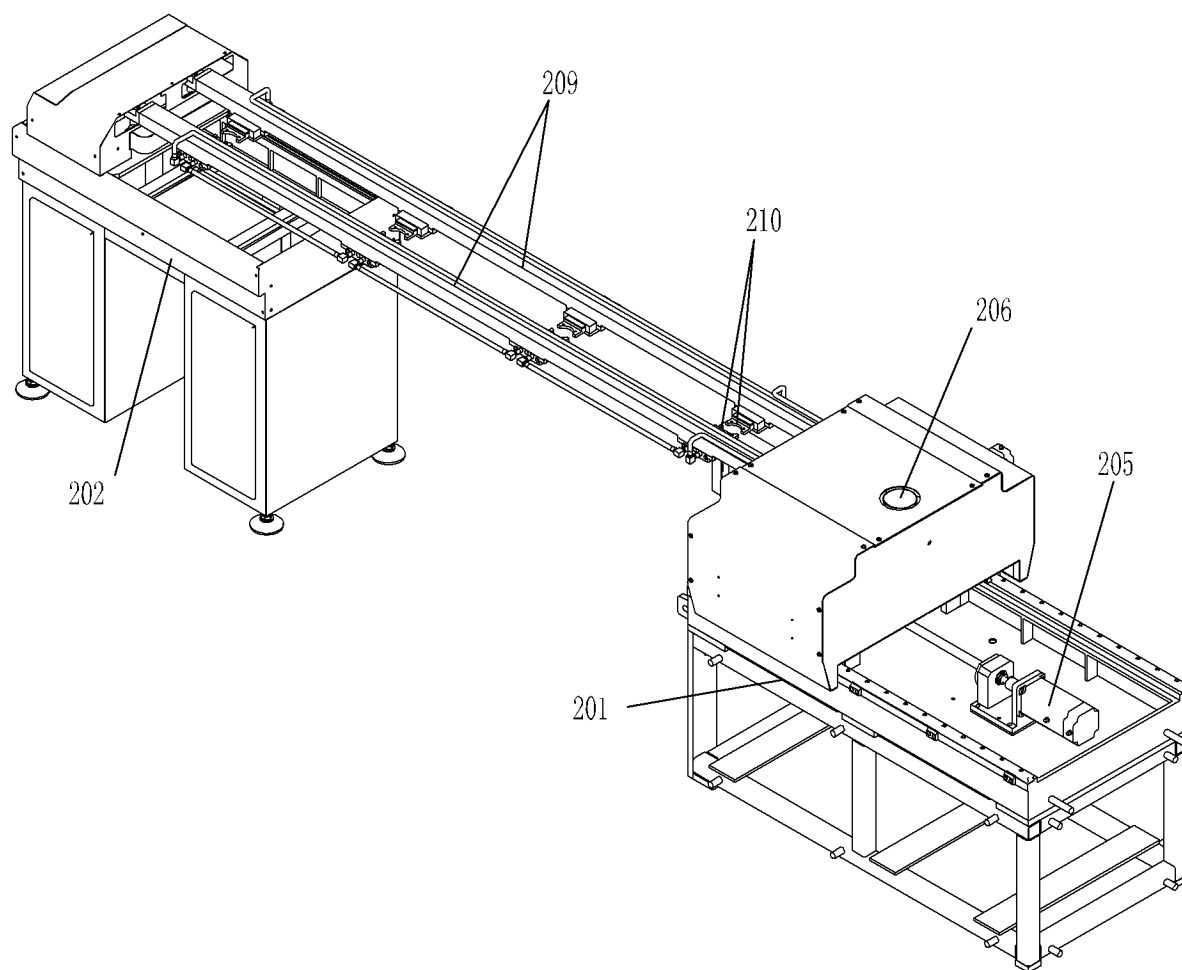


图 6

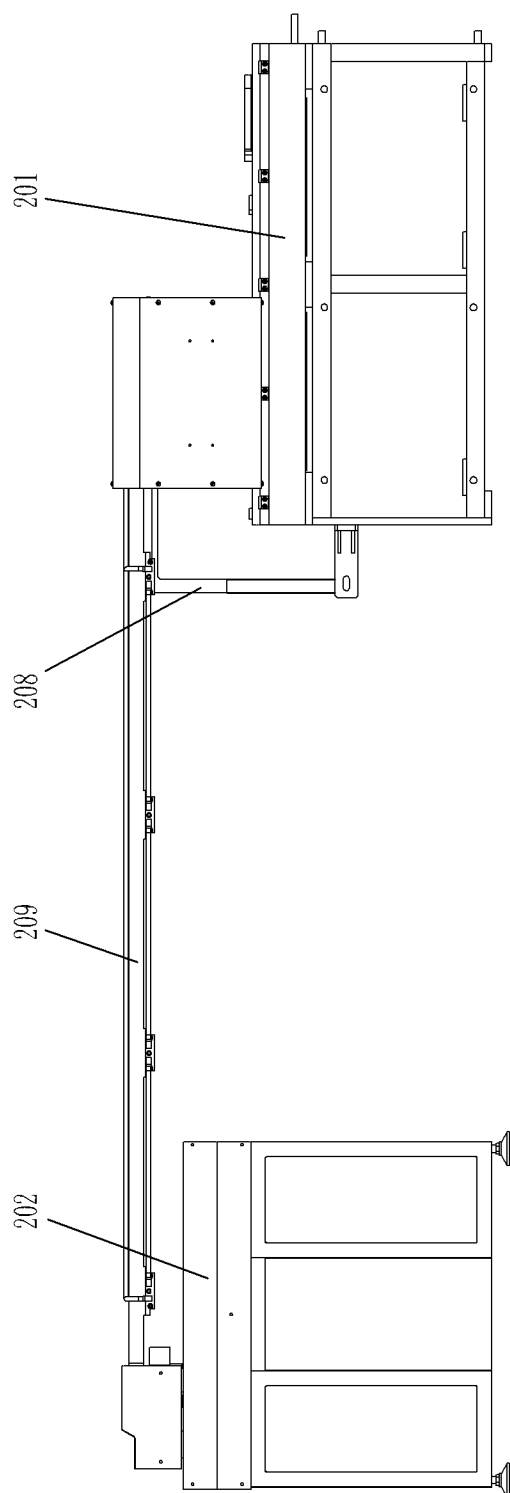


图 7

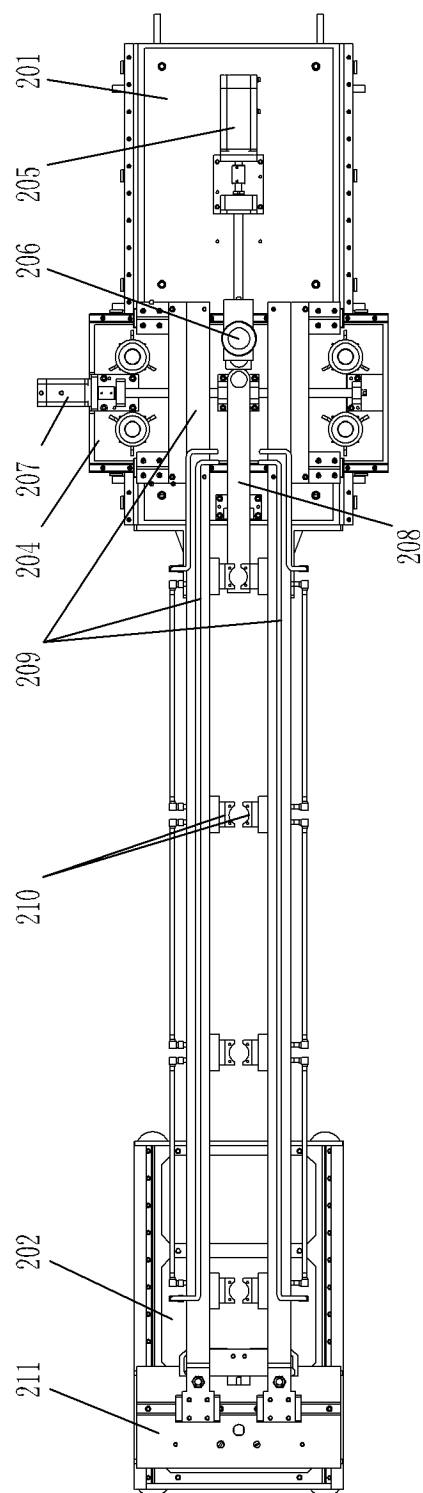


图 8