(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 102527825 B
(45)授权公告日 2013.10.09

(21)申请号 201210016436.0

(22)申请日 2012.01.19

(73)专利权人 山东法因数控机械股份有限公司
地址 250101 山东省济南市历城区（高新区）天辰大街 389 号

(72)发明人 郑海波 耿相军

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 章艳荣

(51)Int.Cl.
B21D 28/32(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 202398699 U,2012.08.29, 权利要求 1-7.
CN 201711416 U,2011.01.19, 说明书第 10-24 段,图 1-5.
CN 201201161 Y,2009.03.04, 说明书第 2 页第 5-23 行,图 1-2.
CN 201516464 U,2010.06.30, 全文.
CN 202079147 U,2011.12.21, 全文.
JP 11-77184 A,1999.03.23, 全文.

审查员 唐肇蔚

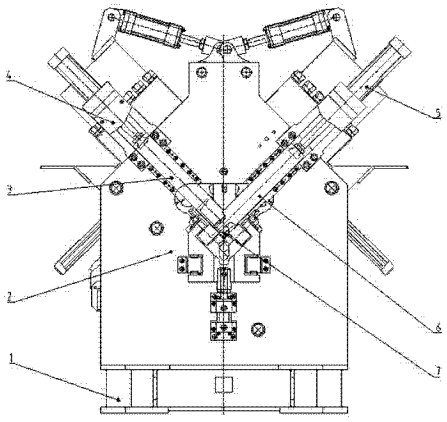
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种型钢液压冲孔机

(57)摘要

本发明公开了一种型钢液压冲孔机，本发明包括床身和冲压机构，冲压机构包括凹模、冲头和驱动冲头运动的冲孔动力装置，床身上设有槽钢压料装置、角钢压料装置和开口朝上的具有一定长度的V字形料台，冲压模具的凹模位于V字形料台的一侧顶面上，冲孔动力装置驱动冲头的运动方向与凹模所在的V字形料台的顶面垂直。本发明设置有V字形料台、槽钢压紧机构和角钢压紧机构，既便于角钢的夹紧，又便于槽钢的夹紧，通过冲压机构实现对角钢的两面进行冲孔，又能实现对槽钢腹板的冲孔，一机两用，经济而实惠，使生产效率得以大幅提高。



CN 102527825 B

1. 一种型钢液压冲孔机，包括床身和冲压机构，冲压机构包括凹模、冲头和驱动冲头运动的冲孔动力装置，其特征在于：床身上设有槽钢压料装置、角钢压料装置和开口朝上的具有一定长度的 V 字形料台，冲压模具的凹模位于 V 字形料台的一侧顶面上，冲孔动力装置驱动冲头的运动方向与凹模所在的 V 字形料台的顶面垂直；所述的冲压机构包括数控准距装置、冲孔模具、冲头选择机构和冲孔油缸，冲孔油缸为所述的冲孔动力装置，冲孔模具沿 V 字形料台的左侧顶面上下滑动的设置在左侧顶面上，数控准距装置设置在床身上并位于 V 字形料台的左侧的下方，数控准距装置包括丝杠丝母机构和驱动丝杠转动的电机，丝杠丝母机构的丝杠转动设置在床身上，丝杠轴线与 V 字形料台的长度方向垂直且与 V 字形料台的左侧顶面平行；冲孔模具有多套，每套冲孔模具包括模架、冲头杆、所述的凹模和所述的冲头，凹模固定在模架上，冲头固定在冲头杆上，冲头杆滑动设置在模架上，冲头与凹模正对，所有模架在 V 字形料台长度方向排列，V 字形料台上设有导向孔，所有模架均穿过导向孔与数控准距装置的丝母固定，冲孔油缸固定在床身的上部的右侧，冲孔油缸的活塞杆斜向下且轴线与 V 形料台的右侧顶面平行，冲头选择机构包括冲压头、多个垫板和多个气缸，所有气缸的缸体均固定在冲压头上，垫板插在冲压头中，多个垫板和多个气缸的活塞杆一一对应连接，冲压头固定在冲孔油缸的活塞杆上，冲孔模具的所有冲头杆的上端插在冲压头中，每个冲头杆对着一个垫板，冲头杆的轴线及冲孔油缸的活塞杆的轴线均与垫板的板面垂直。

2. 根据权利要求 1 所述的型钢液压冲孔机，其特征在于：所述的床身上的前后两侧各设有一个托料装置，托料装置与床身上下转动连接，托料装置与床身之间设有锁紧装置，在床身上位于一个托料装置的上方的位置设有导向轮。

3. 根据权利要求 1 所述的型钢液压冲孔机，其特征在于：所述的槽钢压料装置为槽钢压料油缸，V 字形料台的每一侧面至少设置有一个活塞杆轴线与 V 字形料台的该侧面平行的槽钢压料油缸，槽钢压料油缸的活塞杆均朝向 V 字形料台的底部。

4. 根据权利要求 3 所述的型钢液压冲孔机，其特征在于：所述 V 字形料台每侧设置有两个所述的槽钢压料油缸，所有槽钢压料油缸的活塞杆上均设有与该槽钢压料油缸的活塞杆同轴线的压杆。

5. 根据权利要求要 1 所述的型钢液压冲孔机，其特征在于：所述的角钢压料装置包括压料爪、压料杠杆和角钢压料油缸，压料杠杆的支点设置在床身上并位于 V 字形料台的上方，压料爪的上端与压料杠杆的一端转动连接，压料杠杆的另一端与角钢压料油缸的活塞杆转动连接，角钢压料油缸的缸体与床身铰接，压料爪的下端端面为与 V 字形料台的 V 形顶面相应的 V 形面，压料爪的下端端面的中部有凹槽。

6. 根据权利要求要 1-5 中任何一项所述的型钢液压冲孔机，其特征在于：所述的冲压机构有两套，另一套冲压机构是前述冲压机构以 V 形料台的 V 形夹角的平分面镜像后，并在 V 形料台的长度方向上错开前述冲压机构一定距离的冲压机构。

一种型钢液压冲孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种型钢液压冲孔机，特别是涉及一种可以加工角钢和槽钢腹板的冲孔机。

背景技术

[0002] 当前角钢和槽钢腹板的冲孔加工主要有两类：一类是通过人工搬运上下料，划线定位，配以简单的料架，使用压力机对型钢冲孔，这一类加工方式原始，效率低，工人劳动强度大；另一类为数控型钢联合生产线，这一类加工方式较为先进，生产效率高，但是不能加工槽钢腹板，只能加工角钢。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是：提供一种既能对槽钢腹板冲孔又能对角钢冲孔的型钢液压冲孔机。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明包括床身和冲压机构，冲压机构包括凹模、冲头和驱动冲头运动的冲孔动力装置，床身上设有槽钢压料装置、角钢压料装置和开口朝上的具有一定长度的V字形料台，冲压模具的凹模位于V字形料台的一侧顶面上，冲孔动力装置驱动冲头的运动方向与凹模所在的V字形料台的顶面垂直。

[0005] 为了便于上料，所述的床身上的前后两侧各设有一个托料装置，托料装置与床身上下转动连接，托料装置与床身之间设有锁紧装置，在床身上位于一个托料装置的上方的位置设有导向轮。

[0006] 为了可以同时压紧槽钢的腹板和一个翼板，所述的槽钢压料装置为槽钢压料油缸，V字形料台的每一侧至少设置有一个活塞杆轴线与V字形料台的该侧面平行的槽钢压料油缸，槽钢压料油缸的活塞杆均朝向V字形料台的底部。

[0007] 为了更牢靠的压紧槽钢，所述V字形料台每侧设置有两个所述的槽钢压料油缸，所有槽钢压料油缸的活塞杆上均设有与该槽钢压料油缸的活塞杆同轴线的压杆。

[0008] 为了能同时压紧角钢的两个内侧面，所述的角钢压料装置包括压料爪、压料杠杆和角钢压料油缸，压料杠杆的支点设置在床身上并位于V字形料台的上方，压料爪的上端与压料杠杆的一端转动连接，压料杠杆的另一端与角钢压料油缸的活塞杆转动连接，角钢压料油缸的缸体与床身铰接，压料爪的下端端面为与V字形料台的V形顶面相应的V形面，压料爪的下端端面的中部有凹槽。

[0009] 为了能一次冲压多个孔，并且能调节冲孔的位置，所述的冲压机构包括数控准距装置、冲孔模具、冲头选择机构和冲孔油缸，冲孔油缸为所述的冲孔动力装置，冲孔模具沿V字形料台的左侧顶面上下滑动的设置在该侧面上，数控准距装置设置在床身上并位于V字形料台的左侧的下方，数控准距装置包括丝杠丝母机构和驱动丝杠转动的电机，丝杠丝母机构的丝杠转动设置在床身上，丝杠轴线与V字形料台的长度方向垂直且与V字形料台的左侧顶面平行；冲孔模具有多套，每套冲孔模具包括模架、冲头杆、所述的凹模和所述的冲

头，凹模固定在模架上，冲头固定在冲头杆上，冲头杆滑动设置在模架上，冲头与凹模正对，所有模架在 V 字形料台长度方向排列，V 字形料台上设有导向孔，所有模架均穿过导向孔与数控准距装置的丝母固定，冲孔油缸固定在床身的上部的右侧，冲孔油缸的活塞杆斜向下且轴线与 V 形料台的右侧顶面平行，冲头选择机构包括冲压头、多个垫板和多个气缸，所有气缸的缸体均固定在冲压头上，垫板插在冲压头中，多个垫板和多个气缸的活塞杆一一对应连接，冲压头固定在冲孔油缸的活塞杆上，冲孔模具的所有冲头杆的上端插在冲压头中，每个冲头杆对着一个垫板，冲头杆的轴线及冲孔油缸的活塞杆的轴线均与垫板的板面垂直。

[0010] 为了能一次加工出角钢两个面上的孔，所述的冲压机构有两套，另一套冲压机构是前述冲压机构以 V 形料台的 V 形夹角的平分面镜像后，并在 V 形料台的长度方向上错开前述冲压机构一定距离的冲压机构。

[0011] 本发明的有益效果是：本发明设置有 V 字形料台、槽钢压紧机构和角钢压紧机构，既便于角钢的夹紧，又便于槽钢的夹紧，通过冲压机构实现对角钢的两面进行冲孔，又能实现对槽钢腹板的冲孔，一机两用，经济而实惠，使生产效率得以大幅提高。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的主视结构图；

[0013] 图 2 是本发明的左视结构图；

[0014] 图 3 是本发明的 A-A 剖视结构图；

[0015] 图中：1、底座，2、床身，3、压杆Ⅰ，4、槽钢压料油缸Ⅰ，5、槽钢压料油缸Ⅱ，6、压杆Ⅱ，7、槽钢，8、导向轮，9、托料装置，10、皮带轮传动机构，11、伺服电机，12、角钢压料油缸，13、压料杠杆，14、压料爪，15、模架，16、数控准距装置，17、丝杠丝母机构，18、凹模，19、冲头，20、角钢，21、冲头杆，22、气缸，23、冲头选择机构，24、垫板，25、冲压头，26、冲孔油缸。

具体实施方式

[0016] 如图 1、图 2 和图 3 所示的一种具体实施例，它包括底座 1、床身 2、槽钢压料机构、导向轮 8、托料装置 9、角钢压料机构和冲压机构。

[0017] 如图 2 所示，床身 2 装在底座 1 上，床身 2 上设有开口朝上的具有一定长度的 V 字形料台，床身 2 的前后方向与 V 字形料台的长度方向同向，床身 2 的前后两侧均设有托料装置 9，托料装置 9 与床身 2 上下转动连接，托料装置 9 与床身 2 之间设有锁紧装置，床身的进料的一侧(即前侧)位于托料装置 9 的上方的位置设有导向轮 8。

[0018] 如图 1 所示，槽钢压料机构包括槽钢压料油缸Ⅰ 4、槽钢压料油缸Ⅱ 5、压杆Ⅰ 3 和压杆Ⅱ 6，槽钢压料油缸Ⅰ 4 的缸体固定在床身 2 的左上部位上，槽钢压料油缸Ⅰ 4 的活塞杆斜向下并与 V 字形料台的左侧面平行，槽钢压料油缸Ⅰ 4 的活塞杆上固定有与其同轴线的压杆Ⅰ 3。槽钢压料油缸Ⅱ 5 的缸体固定在床身 2 的右上部位上，槽钢压料油缸Ⅱ 5 的活塞杆斜向下并与 V 字形料台的右侧面平行，槽钢压料油缸Ⅱ 5 的活塞杆上固定有与其同轴线的压杆Ⅱ 6。

[0019] 如图 3 所示，角钢压料机构包括压料爪 14、压料杠杆 13 和角钢压料油缸 12，压料杠杆 13 的支点设置在床身 2 上并位于 V 字形料台的上方，压料爪 14 的上端与压料杠杆 13

的一端转动连接，压料杠杆 13 的另一端与角钢压料油缸 12 的活塞杆转动连接，角钢压料油缸 12 的缸体与床身 2 铰接，压料爪 14 的下端端面为与 V 字形料台的 V 形顶面相应的 V 形面，压料爪 14 的下端端面的中部有凹槽。角钢压料机构有多个，多个角钢压料机构在 V 字形料台的长度方向排列。

[0020] 如图 3 所示，冲压机构包括数控准距装置 16、冲孔模具、冲头选择机构 23 和冲孔油缸 26。

[0021] 冲孔模具沿 V 字形料台的左侧顶面上下滑动的设置在该侧面上，数控准距装置 16 设置在床身 2 上并位于 V 字形料台的左侧的下方，数控准距装置 16 包括丝杠丝母机构和驱动丝杠转动的伺服电机 11，丝杠丝母机构的丝杠转动设置在床身 2 上，丝杠轴线与 V 字形料台的长度方向垂直且与 V 字形料台的左侧顶面平行，伺服电机 11 和丝杠通皮带轮传动机构 10 连接。

[0022] 冲孔模具有三套，每套冲孔模具包括凹模 18、模架 15、冲头 19 和冲头杆 21，凹模 18 固定在模架 15 上，冲头 19 固定在冲头杆 21 上，冲头杆 21 滑动设置在模架 15 上，冲头 19 与凹模 18 正对，三个模架 15 在 V 字形料台长度方向排列。V 字形料台上设有导向孔，三个模架均穿过导向孔与数控准距装置 16 的丝母固定。

[0023] 冲孔油缸 26 固定在床身 2 的上部的右侧，冲孔油缸 26 的活塞杆斜向下且轴线与 V 形料台的右侧顶面平行，冲头选择机构 23 包括冲压头 25、三个垫板 24 和三个气缸 22，三个气缸 22 的缸体固定在冲压头 25 上，三个垫板 24 插在冲压头 25 中，三个垫板 24 分别与三个气缸 22 的活塞杆连接。冲压头 25 固定在冲孔油缸 26 的活塞杆上，冲孔模具的三个冲头杆 21 的上端插在冲压头 25 中，每个冲头杆 21 对着一个垫板 24。冲头杆 21 的轴线及冲孔油缸 26 的活塞杆的轴线均与垫板 24 的板面垂直。

[0024] 冲压机构有两套，另一套冲压机构是前述冲压机构以 V 形料台的 V 形夹角的平分面镜像后，并在 V 形料台的长度方向上错开前述冲压机构一定距离的冲压机构。

[0025] 位于 V 形料台的下方设有废料滑板和废料盒。

[0026] 本冲孔机还包括有数控系统，床身上设有冲孔油缸 26 进给上位行程开关和进给下位行程开关，数控系统接收到进给下位行程开关的开关信号时，数控系统控制冲孔油缸 26 回程，数控系统接收到进给上位行程开关的开关信号时，数控系统控制冲孔油缸 26 停止。

[0027] 本具体实施例的冲孔过程如下：

[0028] 对于角钢 20 冲孔：

[0029] 首先，托料装置 9 抬起，数控准距装置 16 上的伺服电机 11 驱动丝杠丝母机构 17 带动模架 15 在 V 字形料台的顶面上运行至设定的准距位置，然后角钢 20 从导向轮 8 一侧沿托料装置 9 进入冲孔机至预定位置，托料装置 9 落下，然后角钢压料机构上的压料爪 14 压住角钢 20，需要执行冲孔的冲头 19 对应的垫板 24 由气缸 22 推入到位（即使冲头杆 21 顶在垫板 24 上），不需要执行冲孔的冲头 19 对应的垫板 24 由气缸 22 拉出脱离冲头杆 21，而后冲孔油缸 26 压下冲压头 25，冲压头 25 压在垫板 24 上，垫板 24 又压在冲头杆 21 上，冲头杆 21 压在冲头 19 上，冲头 19 在角钢 20 上冲出孔后进入凹模 18 内，冲出的料豆落入模架 15 内，继而滑出冲孔机，落入废料盒内，冲孔油缸 26 运行至下位后碰到进给下位行程开关，冲孔油缸 26 回程，带动冲头 19 退出凹模 18，脱离角钢 20，碰到进给上位行程开关后，冲孔

油缸 26 停止动作，然后角钢压料油缸 12 上行，压料爪 14 松开角钢 20，然后托料装置 9 抬起角钢 20，送料至下一冲孔位置，进入下一个冲孔循环。

[0030] 对于槽钢 7 冲孔：

[0031] 首先，托料装置 9 抬起，数控准距装置 16 上的伺服电机 11 通过皮带轮驱动丝杠带动模架 15 运行至设定的准距位置，然后槽钢 7 从导向轮 8 一侧沿托料装置 9 进入冲孔机至预定位置，托料装置 9 落下，然后槽钢压料油缸Ⅰ 4 伸出压杆Ⅰ 3 压住槽钢 7 的翼板，同时槽钢压料油缸Ⅱ 5 伸出压杆Ⅱ 6 压住槽钢 7 的腹板，同时冲头选择机构 23 上的提前选定的气缸 22 推动垫板 24 到位，此时其余气缸均在缩回状态，而后冲孔油缸 26 压下冲压头 25，冲压头 25 压在垫板 24 上，垫板 24 又压在冲头杆 21 上，冲头杆 21 压在冲头 19 上，冲头 19 在槽钢 7 腹板上冲出孔后进入凹模 18 内，冲出的料豆落入模架 15 内，继而滑出冲孔机，落入废料盒内，冲孔油缸 26 运行至下位后碰到进给下位行程开关，冲孔油缸 26 回程，带动冲头 19 退出凹模 18，脱离槽钢 7，碰到进给上位行程开关后，冲孔油缸 26 停止动作，然后槽钢压料油缸Ⅰ 4 和槽钢压料油缸Ⅱ 5 缩回，压杆Ⅰ 3 和压杆Ⅱ 6 松开槽钢 7，然后托料装置 9 抬起槽钢 7，送料至下一冲孔位置，进入下一个冲孔循环。

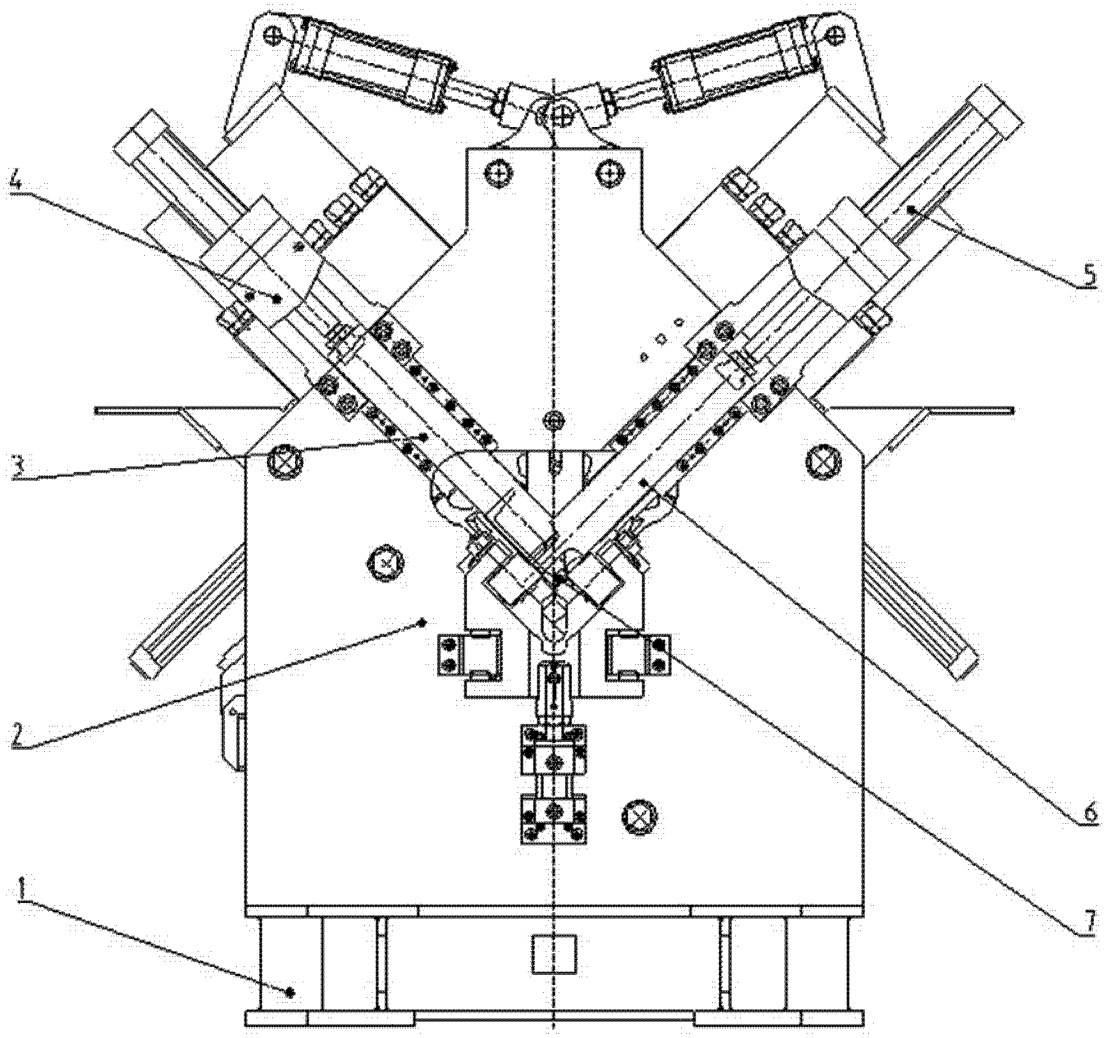


图 1

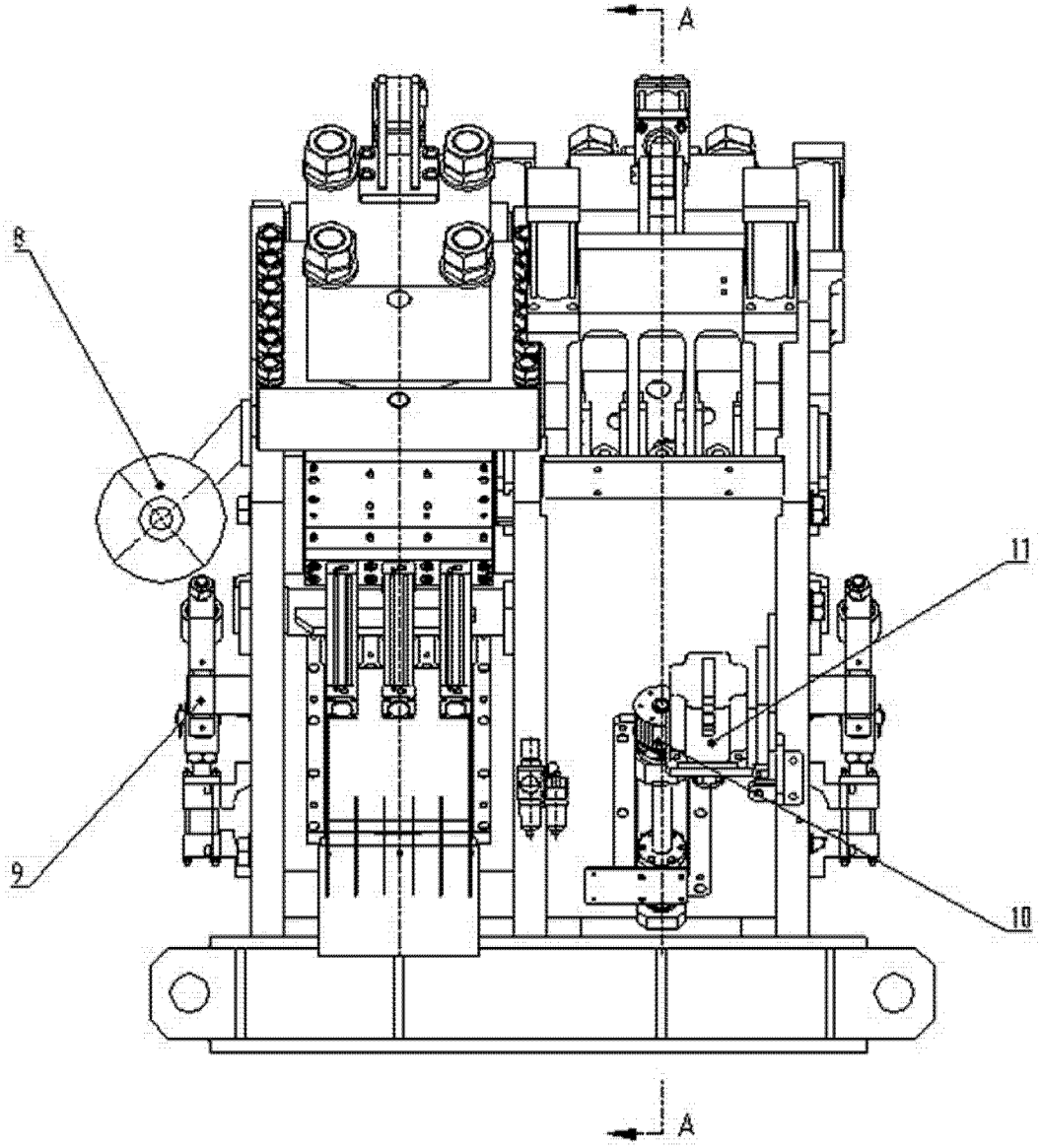


图 2

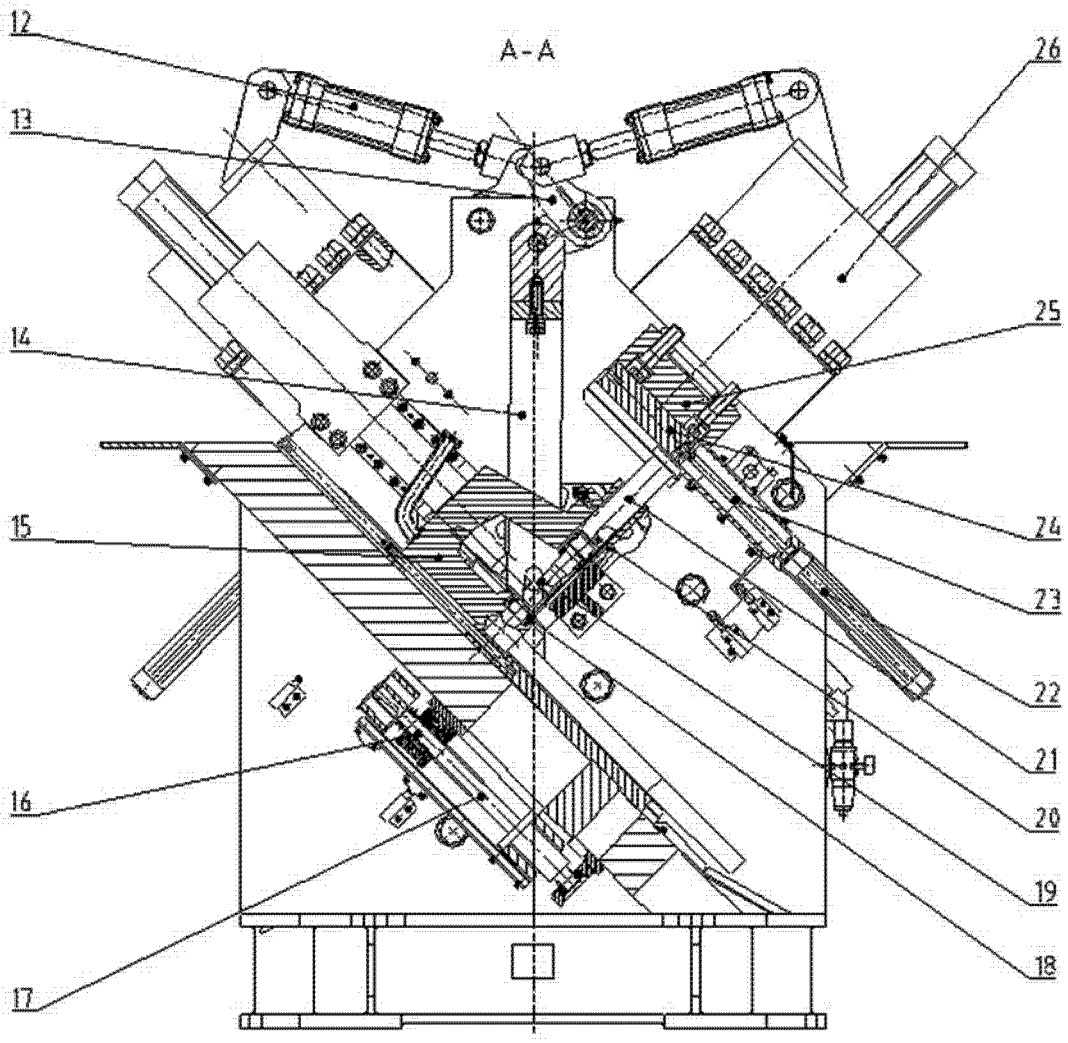


图 3