



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104759933 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510112209. 1

(22) 申请日 2015. 03. 13

(71) 申请人 浙江畅尔智能装备股份有限公司

地址 321404 浙江省丽水市缙云县壶镇镇西山路 209 号 (壶镇工业园区)

(72) 发明人 林绿高

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司
33102

代理人 张一平 徐芙姗

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00(2006. 01)

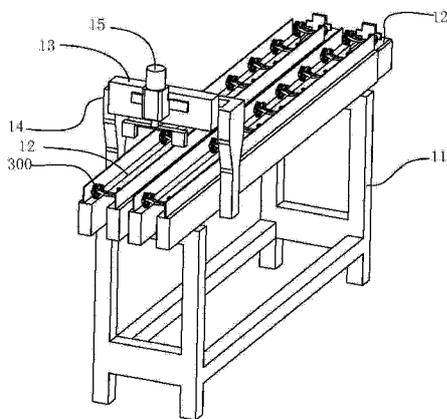
权利要求书1页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置

(57) 摘要

一种汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,包括上料输送装置、下料输送装置和中转输送装置,其特征在于:还包括将汽车制动钳支架从上料输送装置中取出放入第一加工部分进行加工,并且将加工完后的汽车制动钳支架取出放入中转输送装置的第一输送机器人,将中转输送装置中的汽车制动钳支架取出放入第二加工部分,并且将第二加工部分中加工完成的汽车制动钳支架取出放入下料输送装置的第二输送机器人。该自动化生产线的输送装置,不但能够辅助加工部分,即上述的拉床加工部分和螺纹加工部分完全脱离人工进行全自动化的汽车制动钳支架的生产加工,提高了自动化水平,更加提高了生产效率,缩短了加工时间。



1. 一种汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,包括上料输送装置(1)、下料输送装置(2)和中转输送装置(5),其特征在于:还包括将汽车制动钳支架(300)从上料输送装置(1)中取出放入第一加工部分进行加工,并且将加工完后的汽车制动钳支架(300)取出放入中转输送装置(5)的第一输送机器人(61),将中转输送装置(5)中的汽车制动钳支架(300)取出放入第二加工部分,并且将第二加工部分中加工完成的汽车制动钳支架取出放入下料输送装置(2)的第二输送机器人(62)。

2. 如权利要求1所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述上料输送装置(1)包括水平横向设置的上料传送带(12),所述上料传送带(12)上方放置待加工的汽车制动钳支架(300),并且将待加工的汽车制动钳支架(300)从上料传送带(12)的第一端运送至第二端,所述第二端的上方还设有能上下运动挡住汽车制动钳支架(300)的挡板(13)。

3. 如权利要求1所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述中转输送装置(5)包括水平延伸的中转传送带(52),所述中转传送带(52)从中转输送装置(5)的一端向另一端运动,该中转传送带(52)将汽车制动钳支架(300)从一端输送至另一端。

4. 如权利要求3所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述中转输送装置(4)还包括一中转机械手(53),所述中转机械手(53)位于中转传送带(52)的上方间隔设置,包括可以绕其自身的轴旋转360度以及上下左右摆动的机械手臂(531),所述中转机械手(53)接收从第一输送机器人(61)传来的汽车制动钳支架(300)并且对其姿态以及朝向进行调整后放入中转输送装置(5)。

5. 如权利要求4所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述中转输送装置(5)的另一端上方设有能上下运动的挡板(55)。

6. 如权利要求1所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述下料输送装置(2)包括水平横向设置的下料传送带,所述下料传送带上方放置加工完后的汽车制动钳支架(300),并将汽车制动钳支架(300)从第一端运送至第二端。

7. 如权利要求1所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述上料输送装置(1)和下料输送装置(2)并排放置同向延伸,并且上料输送装置(1)和下料输送装置(2)的传送方向相反。

8. 如权利要求2所述的汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,其特征在于:所述上料输送装置包括支架(11),所述上料传送带(12)水平横向设于支架(11)上,所述挡板(13)固定于顶部支架(14)上,所述顶部支架(14)固定于所述支架(11)上,所述顶部支架(14)上还固定有驱动电机(15)驱动所述挡板(14)上下竖直运动。

一种汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化生产线,特别是涉及一种汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置。

背景技术

[0002] 汽车制动钳支架零件是汽车制动系统的重要组成部分,在汽车行驶过程中,制动盘随着车轮转动,制动钳支架是固定不动的,当刹车时,安装在制动钳支架上的刹车片夹住制动盘完成制动作用。所以制动钳支架性能的好坏对于汽车的制动系统有着很大的影响。

[0003] 汽车制动钳支架的结构,如图 1-2 所示,为一不规则的异形体,包括位于中间的前面板 100,以及位于前面板 100 底部两侧向后延伸的侧部 200,前面板 100 为一不规则的桥形的板件,两侧较中间部分向下。前面板的上方两侧分别设有两个螺孔,前面板的下方两侧设有突出向前的突块 101,突块 101 上也设有螺孔。

[0004] 目前,汽车制动钳支架零件的机械加工主要是各螺孔和表面均分开加工,拉削、铣削、钻孔和攻丝等工艺分别由不同的设备完成,各设备之间相互独立不连接,工件在各设备之间的传输耗时耗力,而且也易于出现漏加工的现象进而产生次品和废品,产品的成品率也较低。且各设备一般采用人工上下料,不仅工人劳动强度大,生产效率也不高,而且对零件的质量也会造成不良的影响。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够自动实现对汽车制动钳支架进行机械加工的自动化生产线中的输送装置。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种汽车制动钳支架的自动化生产线的输送装置,包括上料输送装置、下料输送装置和中转输送装置,其特征在于:还包括将汽车制动钳支架从上料输送装置中取出放入第一加工部分进行加工,并且将加工完后的汽车制动钳支架取出放入中转输送装置的第一输送机器人,将中转输送装置中的汽车制动钳支架取出放入第二加工部分,并且将第二加工部分中加工完成的汽车制动钳支架取出放入下料输送装置的第二输送机器人。

[0007] 优选地,所述上料输送装置包括水平横向设置的上料传送带,所述上料传送带上方放置待加工的汽车制动钳支架,并且将待加工的汽车制动钳支架从上料传送带的第一端运送至第二端,所述第二端的上方还设有能上下运动挡住汽车制动钳支架的挡板。

[0008] 优选地,所述中转输送装置包括水平延伸的中转传送带,所述中转传送带从中转输送装置的一端向另一端运动,该中转传送带将汽车制动钳支架从一端输送至另一端。

[0009] 为了使不同的加工部分中的工件的位置得到调整,所述中转输送装置还包括一中转机械手,所述中转机械手位于中转传送带的上方间隔设置,包括可以绕其自身的轴旋转 360 度以及上下左右摆动的机械手臂,所述中转机械手接收从第一输送机器人传来的汽车制动钳支架并且对其姿态以及朝向进行调整后放入中转输送装置。

[0010] 为了便于控制汽车制动钳支架的运动,所述中转输送装置的另一端上方设有能上下运动的挡板。

[0011] 优选地,所述下料输送装置包括水平横向设置的下料传送带,所述下料传送带上方放置加工完后的汽车制动钳支架,并将汽车制动钳支架从第一端运送至第二端。

[0012] 优选地,所述上料输送装置和下料输送装置并排放置同向延伸,并且上料输送装置和下料输送装置的传送方向相反。

[0013] 优选地,所述上料输送装置包括支架,所述上料传送带水平横向设于支架上,所述挡板固定于顶部支架上,所述顶部支架固定于所述支架上,所述顶部支架上还固定有驱动电机驱动所述挡板上下竖直运动。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点在于该自动化生产线的输送装置,不但能够辅助加工部分,即上述的拉床加工部分和螺纹加工部分完全脱离人工进行全自动化的汽车制动钳支架的生产加工,提高了自动化水平,更加提高了生产效率,缩短了加工时间。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明实施例的汽车制动钳支架的立体示意图。

[0016] 图 2 为本发明实施例的汽车制动钳支架的另一方向的立体示意图。

[0017] 图 3 为本发明实施例的汽车制动钳支架的自动化生产线的俯视图。

[0018] 图 4 为本发明实施例的汽车制动钳支架的自动化生产线的立体示意图(除去部分部件)。

[0019] 图 5 为本发明实施例的汽车制动钳支架的自动化生产线中的拉床部分的示意图。

[0020] 图 6 为图 3 中 H 部分的放大示意图。

[0021] 图 7 为本发明实施例的汽车制动钳支架的自动化生产线中的上料输送装置的示意图。

[0022] 图 8 为本发明实施例的汽车制动钳支架的自动化生产线中的中转输送装置的示意图。

[0023] 图 9 为本发明汽车制动钳支架的自动化生产线中的螺纹加工部分的立体示意图。

[0024] 图 10 为本发明汽车制动钳支架的自动化生产线中的螺纹加工部分的俯视图。

[0025] 图 11 为本发明汽车制动钳支架的自动化生产线中的螺纹加工部分的移动平台的立体示意图。

[0026] 图 12 为本发明汽车制动钳支架的自动化生产线中的螺纹加工部分的移动平台的另一方向的立体示意图。

[0027] 图 13 为本发明汽车制动钳支架的自动化生产线中的螺纹加工部分的夹具的立体示意图。

[0028] 图 14 为本发明汽车制动钳支架的自动化生产线中的螺纹加工部分的夹具的另一方向的立体示意图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0030] 如图 1-2 所示,为汽车制动钳支架的立体示意图,该汽车制动钳支架包括位于中

间的前面板 100,和从前面板 100 的两侧向后延伸的侧部 200,该前面板 100 为一不规则的近似桥形的板件,两端向下,中间较两端向上。该前面板 100 的上部两侧设有向前突出的突块 101,该前面板 100 的突块 101 的上方位置需要加工成两个 M12 螺纹孔 102,该前面板 100 的突块 101 的位置上各设有一个 M9 螺纹孔 103。制动钳支架 10 的前面板 100 的下表面的两侧位置还设有与侧部 200 同向延伸的凹槽 201,该凹槽 201 也在侧部 200 的下表面上延伸,并且位于突块 101 相对于中心的外侧。

[0031] 如图 3-14 所示,该汽车制动钳支架的自动化生产线,包括上料输送装置 1,下料输送装置 2,拉床加工部分 3 和螺纹加工部分 4,以及位于拉床加工部分 3 和螺纹加工部分 4 之间的中转输送装置 5,和多个输送机器人。

[0032] 所述上料输送装置 1 和下料输送装置 2 位于同侧相邻设置,并且从上料输送装置 1 至下料输送装置 2 顺时针或者逆时针分别依次设有拉床加工部分 3、中转输送装置 5 和螺纹加工部分 4。并且在上料输送装置 1、拉床加工部分 3 和中转输送装置 5 之间设有第一输送机器人 61,在中转输送装置 5、螺纹加工部分 4 和下料输送装置 2 之间设有第二输送机器人 62。所述第一输送机器人 61 用于将上料输送装置 1 中的汽车制动钳支架依次放入拉床加工部分 3 进行加工,并且将拉床加工部分 3 中加工完的汽车制动钳支架 300 取出放入中转输送装置 5,所述中转输送装置 5 用于调整工件的方向,并且该第二输送机器人 62 将中转输送装置 5 中传递过来的汽车制动钳支架取出放入螺纹加工部分 4 进行加工,并且将螺纹加工部分 4 中加工完成的汽车制动钳支架取出放入下料输送装置 2。因此操作人员只要在上料输送装置放入汽车制动钳支架,可在下料输送装置取出加工完的制动钳支架,即可实现汽车制动钳支架的自动化生产,不但劳动强度低,而且大大提高了生产效率。

[0033] 如图 7 所示,为该上料输送装置 1 的示意图,该上料输送装置 1 包括底部的支架 11,以及位于支架 11 上水平横向设置的上料传送带 12,所述上料传送带 12 的终点上方,即上料传送带 12 的第二端上方,设有上下运动的挡板 13,上料传送带 12 的第一端为起始端,该挡板 13 固定于顶部支架 14 上,所述顶部支架 14 固定于支架 11 上,并且顶部支架 14 上还固定有驱动电机 15 驱动所述挡板 13 上下竖直运动,挡板 13 向下时,可挡住从上料传送带 1 的第一端向第二端传送过来的汽车制动钳支架 300,当需要第一输送机器人 61 取件时,挡板 13 向上移动,挡板 13 后侧的汽车制动钳支架 300 向前运动至第二端端部,然后第一输送机器人 61 将汽车制动钳支架 300 从上料传送带 12 上取出,放入拉床加工部分 3 中进行加工。下料输送装置 2 的结构与上料输送装置 1 的结构基本相同,包括支架以及位于支架上水平横向设置的下料传送带,但是下料输送装置 2 的第二端上方可以不设有挡板,只要设有接料的工具即可,从下料传送带一端向另一端运动的已经加工完成的汽车制动钳支架,自动从下料传送带上掉落即可。

[0034] 优选地,如图 3、4 所示,该上料输送装置 1 和下料输送装置 2 可并排放置同向延伸,并且上料输送装置 1 和下料输送装置 2 的传送方向,即上料传送带 12 和下料传送带的运动方向相反。

[0035] 如图 3、4、5 和 6 所示,该拉床加工部分 3 包括位于中间的旋转工作台 31,该旋转工作台 31 包括位于下方的固定部分 311 和位于上方相对于固定部分 311 绕其竖直设置的轴向可水平旋转的旋转台 312,优选地,该旋转工作台 31 的结构可以参考申请 CN101450046B 所公开的结构,也可以采用其他结构。

[0036] 该旋转工作台 31 可在多个工位之间循环转动,并且旋转工作台 31 上多个工位中的至少一个工位的位置上均设有加工夹具 32 固定汽车制动钳支架 300。如图 3-6 所示,该拉床加工部分 3 包括四个工位,该旋转工作台 31 为方形,并且其中相对的两个边的位置上设有加工夹具 32,该旋转工作台 31 在四个工位之间旋转的角度均为 90 度。该拉床加工部分 3 包括第一工位 301,第二工位 302,第三工位 303 和第四工位 304,其中第一工位 301 为上下料工位,第二工位 302 为检测工位,检测工件的摆放位置是否准确,第三工位 303 为粗拉工位,第四工位 304 为精拉工位,该第三工位 303 和第四工位 304 的旋转工作台 31 所对的位置一侧分别设有拉床 33,该拉床 33 包括竖直设置的床身 331、固定于床身 331 上的驱动机构,沿床身 331 上下运动的溜板 332 以及固定于溜板上的拉刀,随着溜板的运动,即可实现旋转工作台 31 上的加工夹具 32 固定的汽车制动钳支架 300 的拉削。并且该第三工位 303 的拉床 33 和第四工位 304 的拉床 33 呈 90 度夹角设置,其驱动机构独立,可以分别安装不同的拉刀进行不同部位的拉削加工。从第三工位 303 和第四工位 304 拉削后的汽车制动钳支架 300 随着旋转工作台 31 的旋转转至第一工位 301,并且由第一输送机器人 61 进行卸料动作。由于旋转工作台 31 的存在,并且由于旋转工作台 31 的两个对边上设有加工夹具 32,因此该拉床加工部分 3 可以同时两个工位进行加工,即第一工位在进行上、下料的工序时,第三工位可同时对汽车制动钳支架进行拉削,或者是在第二工位可对上料的汽车制动钳支架进行检测时,第四工位可同时对汽车制动钳支架进行拉削,这样不但提高了生产的自动化,节省了人工手工运送工件的时间,而且大大提高了生产效率,降低了劳动强度。并且在该旋转工作台 31 上的加工夹具 32 所固定的汽车制动钳支架 300 以及加工完的汽车制动钳支架 300,其前面板 100 的前侧表面 105 向上设置,即该汽车制动钳支架的侧部 200 向下延伸。并且本领域技术人员可以了解到,可以是旋转工作台 31 上相对于四个工位均设有加工夹具,这样可以实现四个工位的同时加工,也可以仅相对三个工位设有加工夹具,这样可以实现对三个工位进行同时加工,也可以仅相对于一个工位具有加工夹具,这样可以实现旋转工作台 31 上的工件依次在各个工位上的加工。

[0037] 该拉床加工部分 3 还包括拉床配电柜部分 35,拉床液压站部分 36,拉床空调冷却部分 37。该拉床加工部分 3 用于拉削形成汽车制动钳支架的前面板 100 下表面两侧的凹槽 201,因此,在拉床加工部分 3 的加工夹具 31 中,该汽车制动钳支架的 300 的前面板 100 向上设置,侧部 200 上下设置。

[0038] 从拉床加工部分 3 所加工完的汽车制动钳支架 300 由第一输送机器人 61 夹至中转输送装置 5 的第一端,该中转输送装置 5 包括位于底部的支架 51 以及固定于支架 51 上水平延伸的中转传送带 52,该中转传送带 52 从中转输送装置 5 的一端向另一端运动。由于在螺纹加工部分 4 中所加工的是汽车制动钳支架 300 的前面板 100 的前侧表面 105,而从拉床加工部分 3 所加工完的汽车制动钳支架 300 其前侧表面 105 向上设置,从第一输送机器人 61 传送至中转输送装置 5 的汽车制动钳支架 300 仍然是前表面向上设置,因此,需要对汽车制动钳支架 300 进行姿态的调整,即方向的调整,而整个步骤都需要不借助人工来完成,所以,该中转输送装置 5 还包括中转机械手 53,该中转机械手 53 固定于支架 51 上方,位于中转传送带 52 的上方间隔设置,其包括可以绕其自身的轴旋转 360 度以及上下左右摆动的机械手臂 531,机械手臂 531 的前端为抓手 532,该抓手 532 可以从第一输送机器人 61 上接过汽车制动钳支架 300,然后旋转一定角度将汽车制动钳支架 300 的方向以及角

度进行调整后,放置在中转传送带 52 的一端,通过中转传送带 52 的运动将汽车制动钳支架 300 传送至中转输送装置 5 的另一端。优选地,该中转输送装置 5 的另一端还设有上下运动的挡板 55,该挡板 55 的结构类似于上料输送装置第二端的挡板结构即可。

[0039] 中转输送装置 5 以及螺纹加工部分 4 之间的第二输送机器人 62 即可将中转输送装置 5 第二端的汽车制动钳支架 300 取出放入螺纹加工部分 4 中进行加工。

[0040] 螺纹加工部分 4,如图 8-13 所示,包括一位于中间的回转工作台 41,以及位于回转工作台 41 周围的加工面面向回转工作台 41 的多个机床 42,所述回转工作台 41 可在多个工位之间水平旋转,并且每个工位中除了第一个工位以外的其他工位的位置上对应设有一个机床 42,回转工作台 41 上对应每个工位的位置上设有一组夹具 43。

[0041] 如图 8 所示,所述回转工作台 41 为大致的方形,每个方向对应一个工位,即一共有四个工位,分别为一工位 A,二工位 B,三工位 C 和四工位 D,其中一工位为上下料工位,二、三和四工位对应的位置上设有机床 42,每个工位对应的回转工作台 41 的位置上设有一组夹具 43。该每个工位之间的角度为 90 度。

[0042] 该回转工作台 41 包括基座 411,以及位于基座 411 上相对于基座 411 绕竖直方向的轴向水平转动的回转台 412。该回转工作台 41 的结构可以参考申请 CN101450046B 所公开的结构,也可以采用其他结构。

[0043] 二、三和四工位上还设有机床 42,该机床 42 包括一三维移动平台 44,能够实现 X、Y 和 Z 三个方向的移动,位于三维移动平台 44 上的加工工具 45,所述加工工具 45 水平横向向着回转工作台 41 延伸,并且其加工端向着回转工作台 41,可以随着三维移动平台 44 的移动对回转工作台 41 上固定的汽车制动钳支架进行加工。如图 11、12 所示,为机床 42 的示意图,所述三维移动平台 44 包括一底座 441,以及位于底座 441 上沿 X 方向移动的 X 向底板 442,以及位于 X 向底板 442 上的沿 Y 向移动的 Y 向底板 443,位于 Y 向底板 443 上沿 Z 向移动的 Z 向底板 444,所述 X、Y 和 Z 三个方向两两垂直,优选地,Z 向为上下方向,X 和 Y 为水平方向。所述 Z 向底板 444 上上下下延伸的面上固定有横向设置的向着回转工作台 41 的加工工具 45,该加工工具 45 可以是一个,也可以是多个,该加工工具 45 可以是钻孔用的钻头,也可以是钻铤用的铤钻,也可以是攻丝用的加工头,优选地,该 Z 向底板 444 上固定加工工具 45 的孔为可拆卸结构,可选用不同的加工工具 45 进行替换。加工工具 45 每个均水平设置,并且加工端面向回转加工台 41,加工工具 45 每个均设有驱动电机对其进行驱动加工。

[0044] 优选地,该三维移动平台 4 还包括固定于底座 441X 方向一侧端的 X 向驱动电机 4411,以及位于底座 441 上,沿 X 向延伸的 X 向导轨 4412,驱动电机 4411 的输出轴也沿 X 向延伸,输出轴通过一联轴器连接至一沿 X 向延伸的 X 向丝杆 4413,所述 X 向丝杆上套有一螺母,所述 X 向丝杆的另一端为一轴承座 4414,所述螺母与 X 向底板 442 相固定,所述 X 向底板 442 可在驱动电机 4411 的的驱动下沿 X 向导轨 4412 运动。

[0045] 优选地,该 X 向底板 442 上设有沿 Y 向延伸的 Y 向导轨 4422,以及位于 X 向底板 442Y 向一侧端的 Y 向驱动电机 4421,驱动电机 4421 的输出轴也沿 Y 向延伸,输出轴通过一联轴器连接至一沿 Y 向延伸的 Y 向丝杆 4423,所述 Y 向丝杆 4423 上套有一螺母,所述 Y 向丝杆 4423 的另一端为一轴承座 4424,所述螺母与 Y 向底板 443 相固定,所述 Y 向底板 443 可在 Y 向驱动电机 4421 的的驱动下沿 Y 向导轨 4422 运动。

[0046] 优选地,该 Y 向底板 443 上设有沿 Z 向延伸的 Z 向导轨 4432,以及位于 Y 向底板 443Z 向一侧端的 Z 向驱动电机 4431,优选地,所述 Z 向导轨 4432 上下设置,并且顶部设有连接板 4435 连接,该 Z 向驱动电机 4431 固定位于所述顶部的连接板 4435 上,Z 向驱动电机 4431 的输出轴也沿 Z 向延伸,输出轴通过一联轴器连接至一沿 Z 向延伸的 Z 向丝杆 4433,所述 Z 向丝杆 4433 上套有一螺母,所述 Z 向丝杆 4433 的另一端连接与所述 Y 向底板 443 的轴承座上,所述螺母与 Z 向底板 444 相固定,所述 Z 向底板 444 可在 Z 向驱动电机 4431 的驱动下沿 Z 向导轨 4432 运动。

[0047] 优选地,该一工位 A 为上下料位置,因此,该工位上不设有机床 42,在该工位上实现待加工的汽车制动钳支架的安装和拆卸,当汽车制动钳支架安装完毕后,汽车制动钳支架 300 的前面板面向回转工作台 41 的外侧,回转工作台 41 从一工位 A 旋转 90 度转向二工位 B,二工位 B 上对应的机床 42 上设有铣削加工的加工工具,随着三维移动平台 44 的移动,对前面板 100 上的 M12 螺纹孔所在的端面进行铣削加工,随后随着回转工作台 41 旋转 90 度,从二工位 B 转向三工位 C,三工位 C 上的机床 2 上设有钻孔和攻螺纹的加工工具,随着三维移动平台 44 的移动,对 M12 螺纹孔所在端面进行钻孔和攻螺纹,然后回转工作台 41 旋转 90 度至四工位 D,随着三维移动平台 44 的移动,对 M9 螺纹孔所在端面进行钻铰及攻丝;完成所有工位的加工之后汽车制动钳支架随回转工作台旋转到一工位,进行卸料以及重新上料的工序。并且由于回转工作台相对于每个工位均设有夹具,因此,可以同时在每个工位上都进行加工,即一工位在进行上下料的同时,二工位、三工位和四工位均进行加工,这样大大减少了加工时间,节约了成本,提高了生产效率。

[0048] 如图 13-14 所示,为固定于回转工作台 41 上的夹具,包括固定于回转工作台 41 的水平面上的固定座 431,以及位于固定座 431 上向上突出的中间块 432,该中间块 432 的两侧各设有一凹槽定位块 433,汽车制动钳支架 300 的前面板 100 的下表面的两侧位置还设有与侧部 200 同向延伸的凹槽 201,该凹槽定位块 433 的顶部具有与该凹槽 201 的位置以及大小相匹配的凸部 4331。

[0049] 该固定座 431 的中间块 432 的两侧前方各设有一个前压块 434,该前压块 434 可向着固定座 431 前后运动压紧或松开前面板 100 的前表面 105,进而压紧和松开该制动钳支架的前面板 100 的两侧端部。

[0050] 该固定座 431 的中间块 432 的两侧,即前压块 434 的上方位置,各设有一压块 435,该压块 435 可上下移动。放置该制动钳支架时,制动钳支架的前面板 100 横跨位于中间块 432 的上方,凹槽 201 与凹槽定位块 433 相匹配,该凹槽定位块 433 与一第一油缸 4332 相连接,该第一油缸 4332 位于凹槽定位块 433 与中间块 432 之间,使得所述凹槽定位块 433 可相对于中间块 432 向两侧左右运动贴紧该凹槽 201 的表面,使得该汽车制动钳支架的中心位置以及左右位置固定。使得该制动钳支架的左右位置以及上下位置初步定位。并且本领域技术人员可以了解到,也可以不一定要在凹槽定位块 433 上设有凸部 4331,该凹槽定位块 43 只要与制动钳支架的前面板 100 的后表面以及与侧杆 200 的内侧表面相贴合配合定位该制动钳支架的前后以及左右位置即可。

[0051] 前压块 434 与一第二油缸 4341 相连接,该第二油缸 4341 位于前压块 434 与固定座 431 之间,前压块 434 可向后压紧前面板 100 的两侧部位,使得制动钳支架的前后位置固定。压块 435 向下分别压紧制动钳支架的前面板 100 的上方,使得制动钳支架的上下位置

固定。该压块 435 与一第三油缸 4351 相连,该第三油缸 4351 位于压块 435 与固定座 431 之间,使得压块 435 能够上下运动,优选地,该压块 435 的至少一侧下方设有定位块 436,该定位块 436 与压块 435 的一侧下方相对设置,并且用于定位压块 435 向下运动的位置。

[0052] 并且该螺纹加工部分 4 还包括空调冷却部分 46,液压站部分 47,配电柜部分 48。

[0053] 上述拉床加工部分即为第一加工部分,螺纹加工部分即为第二加工部分,上料、下料输送装置、中转输送装置、第一输送机器人和第二输送机器人在该第一、第二加工部分之间运送待加工工件并且同时进行姿态和位置的调整,使得整个加工生产线更加流畅一体化。

[0054] 该自动化生产线的输送装置,不但能够辅助加工部分,即上述的拉床加工部分和螺纹加工部分完全脱离人工进行全自动化的汽车制动钳支架的生产加工,提高了自动化水平,更加提高了生产效率,缩短了加工时间。

[0055] 尽管以上详细地描述了本发明的优选实施例,但是应该清楚地理解,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

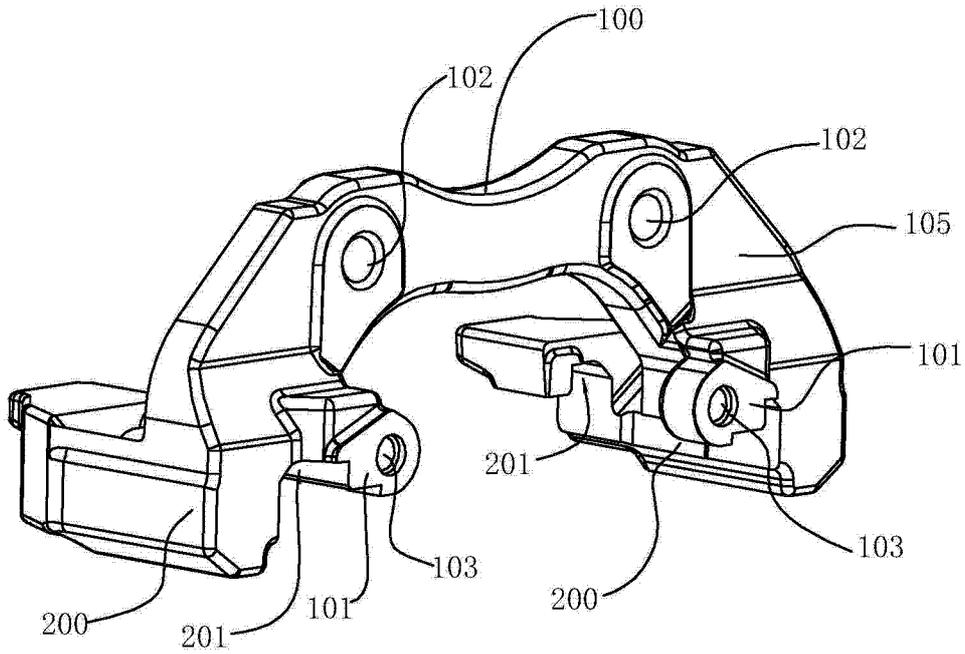


图 1

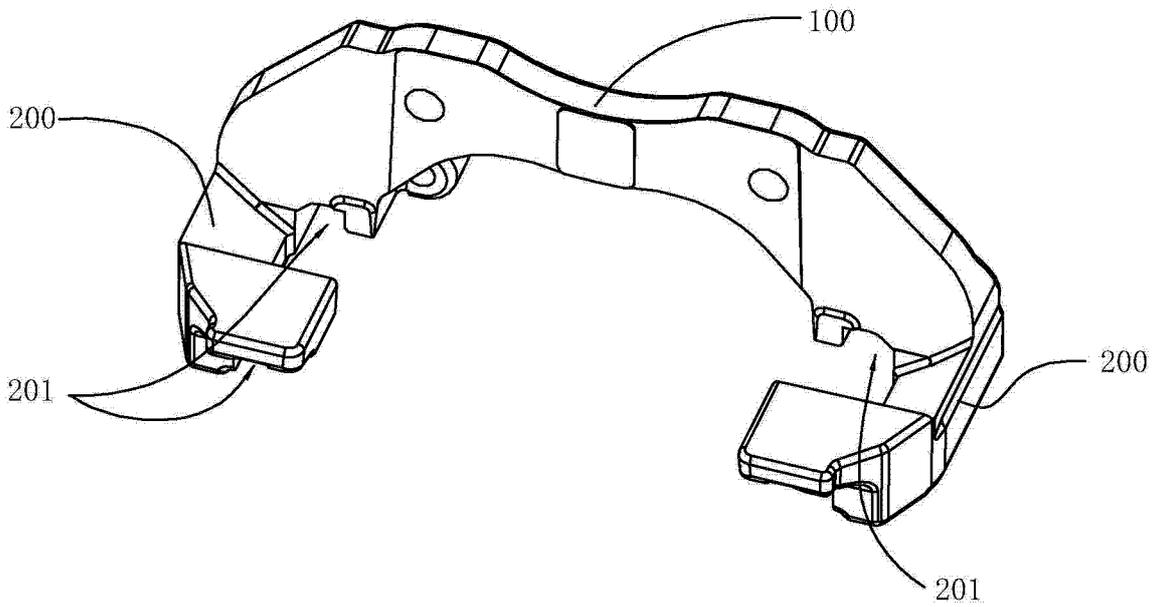


图 2

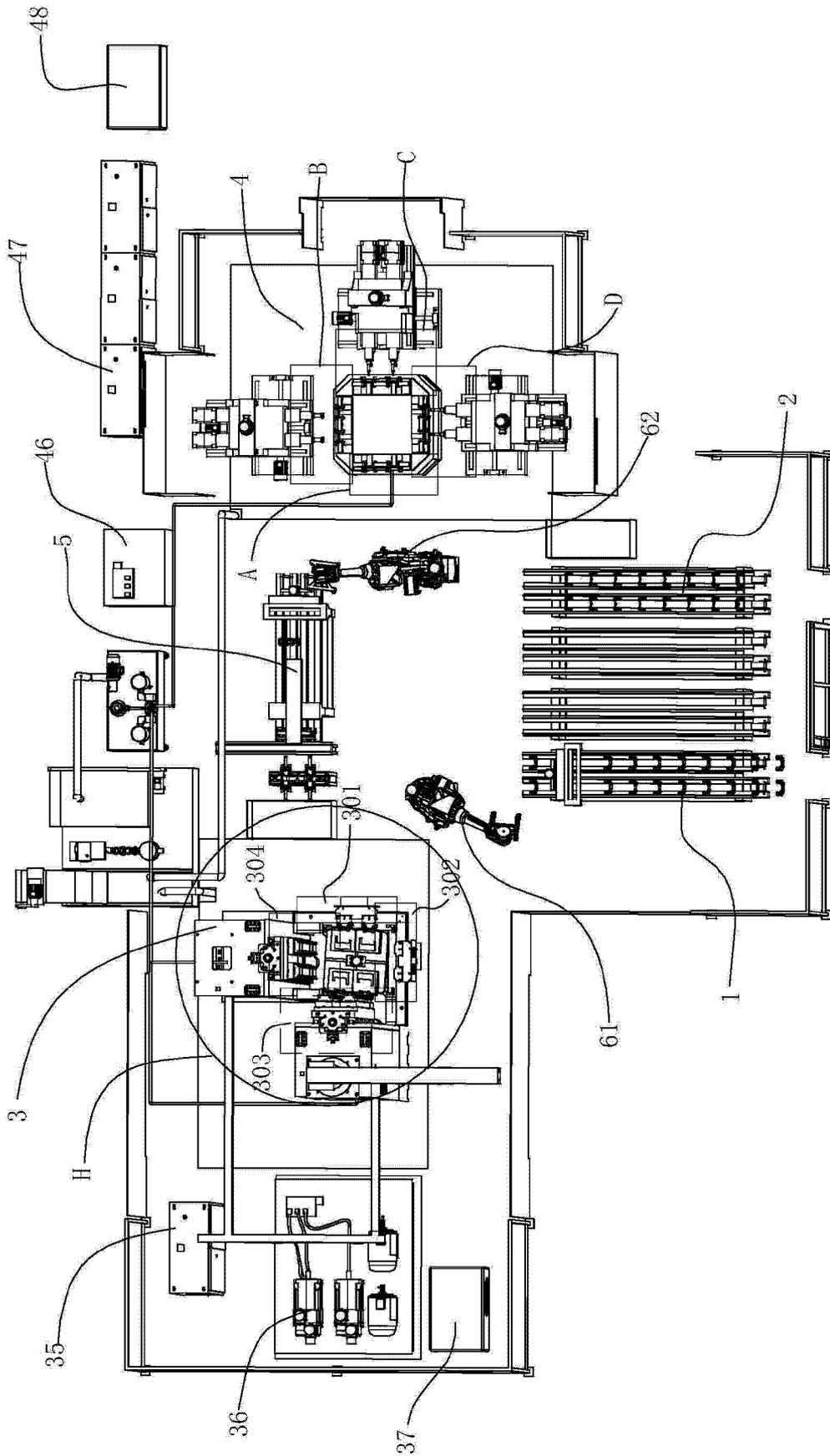


图 3

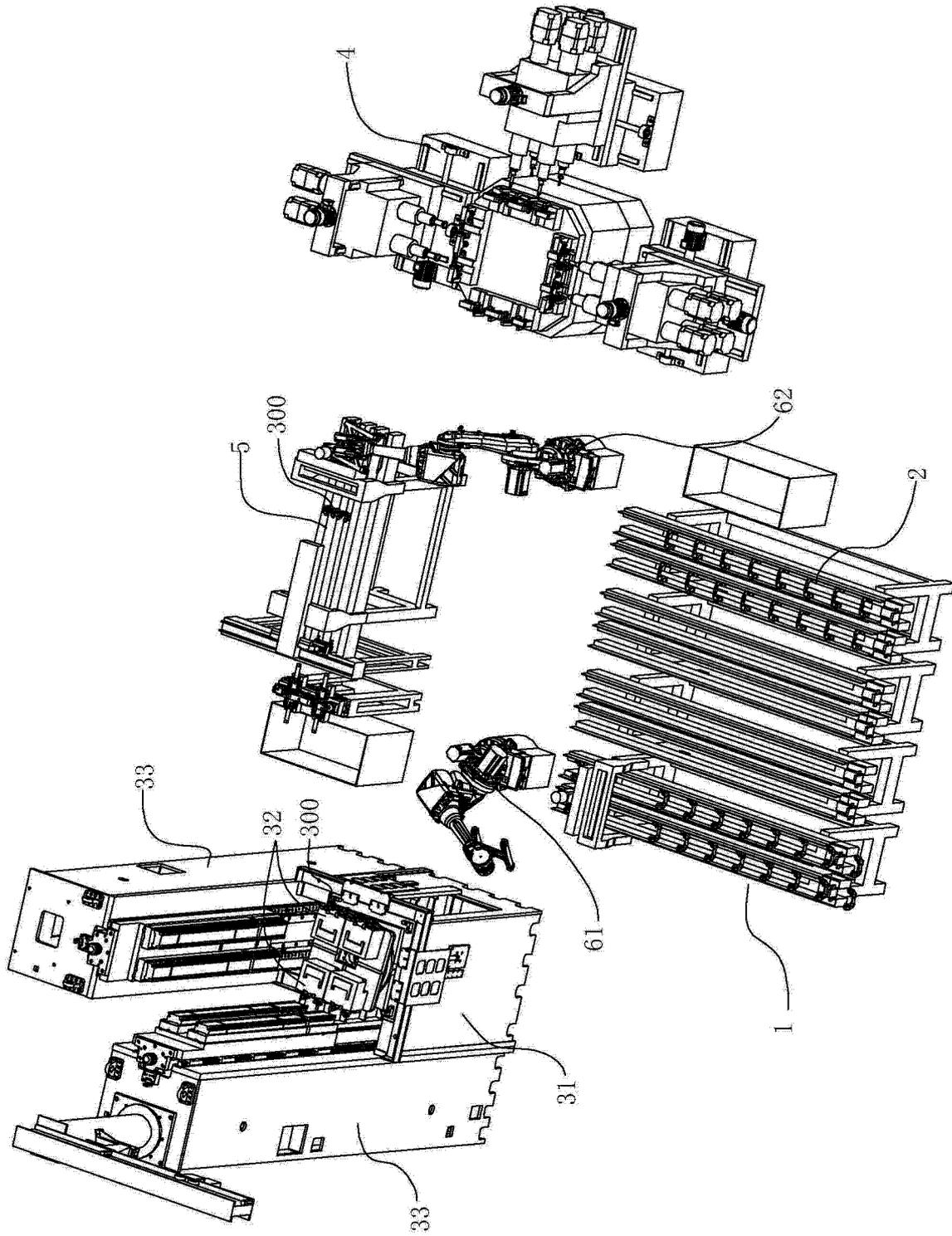


图 4

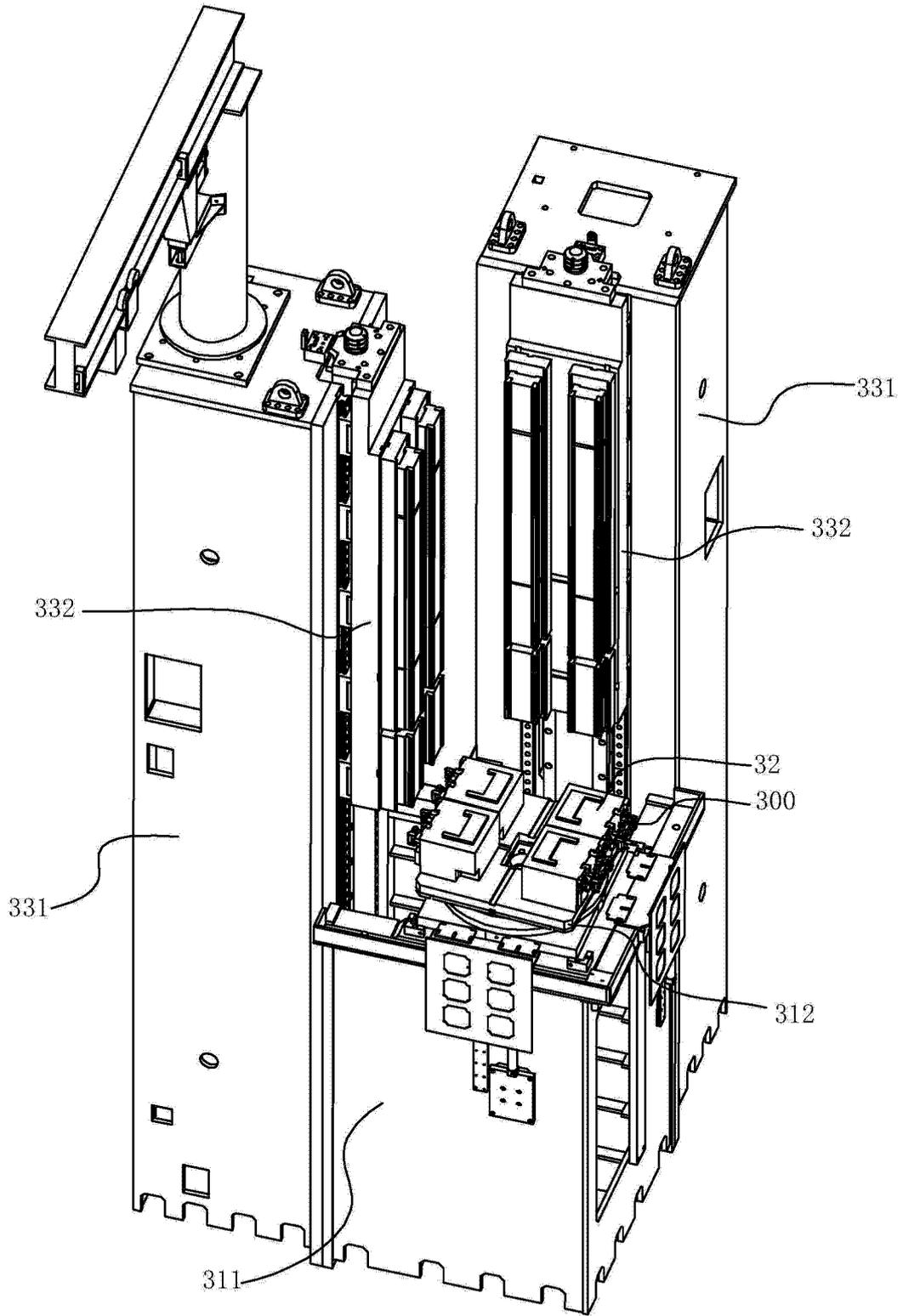


图 5

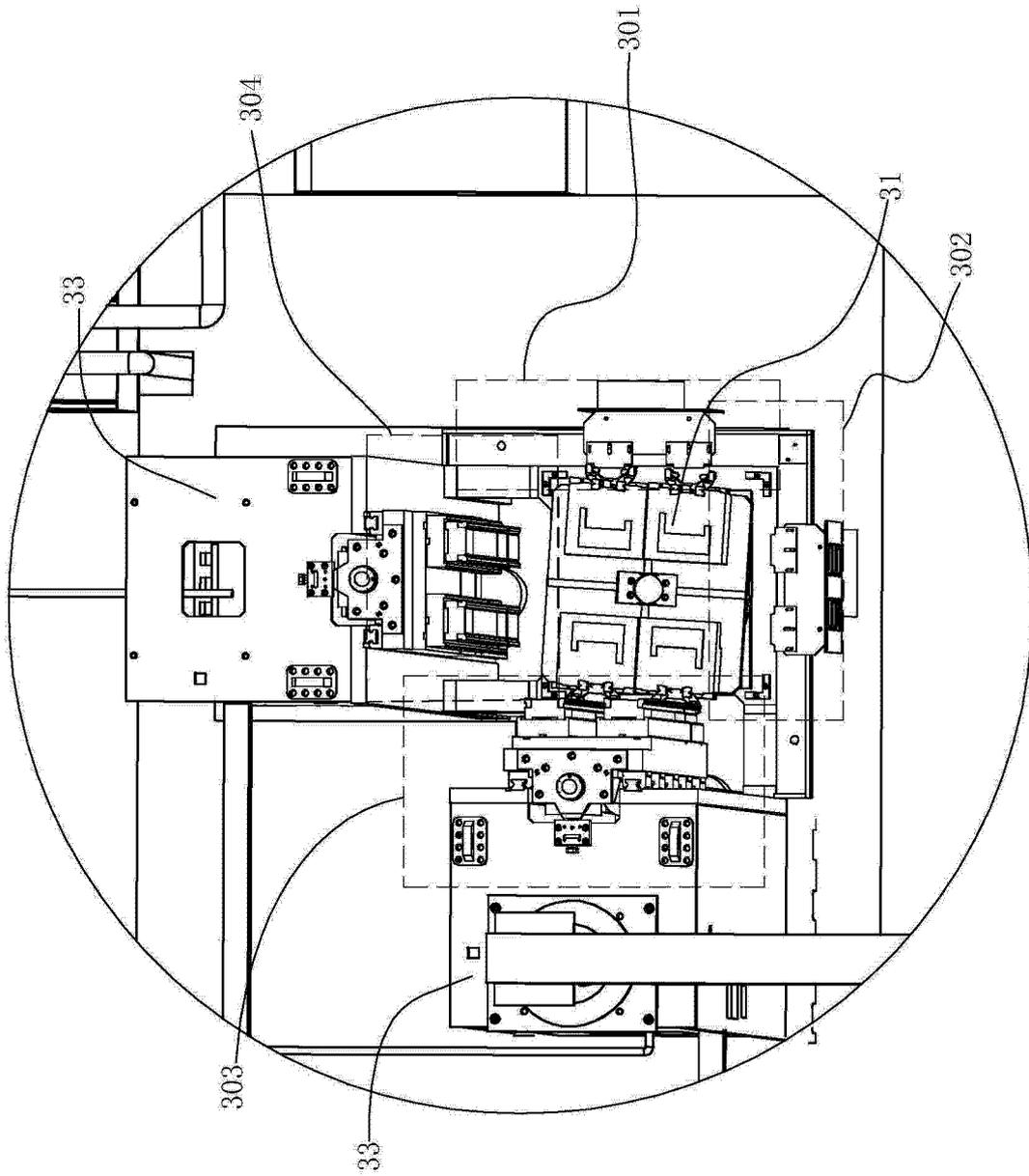


图 6

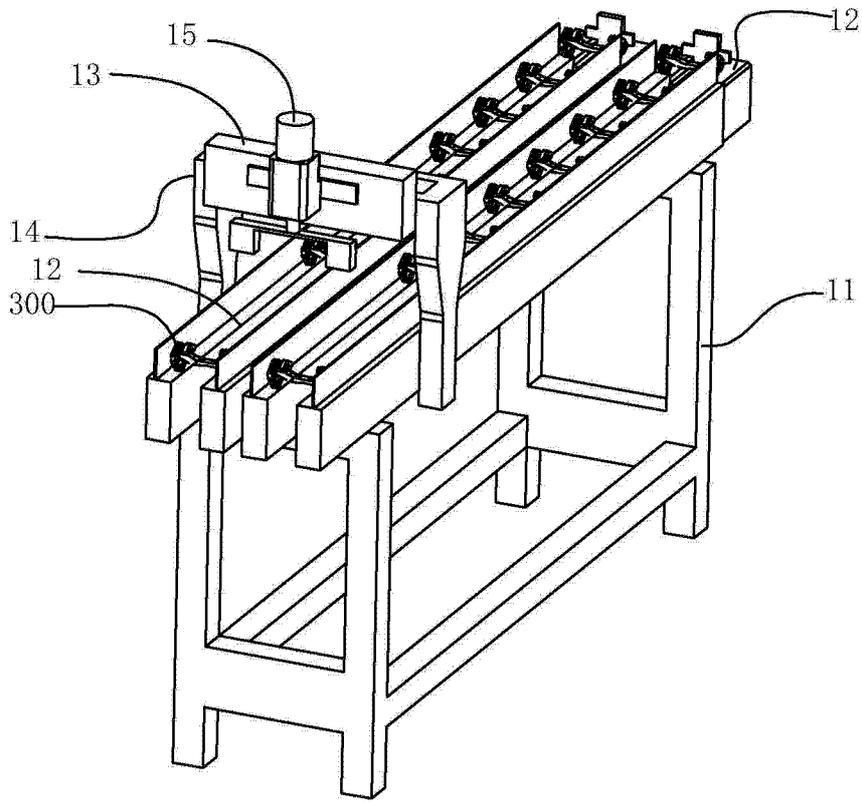


图 7

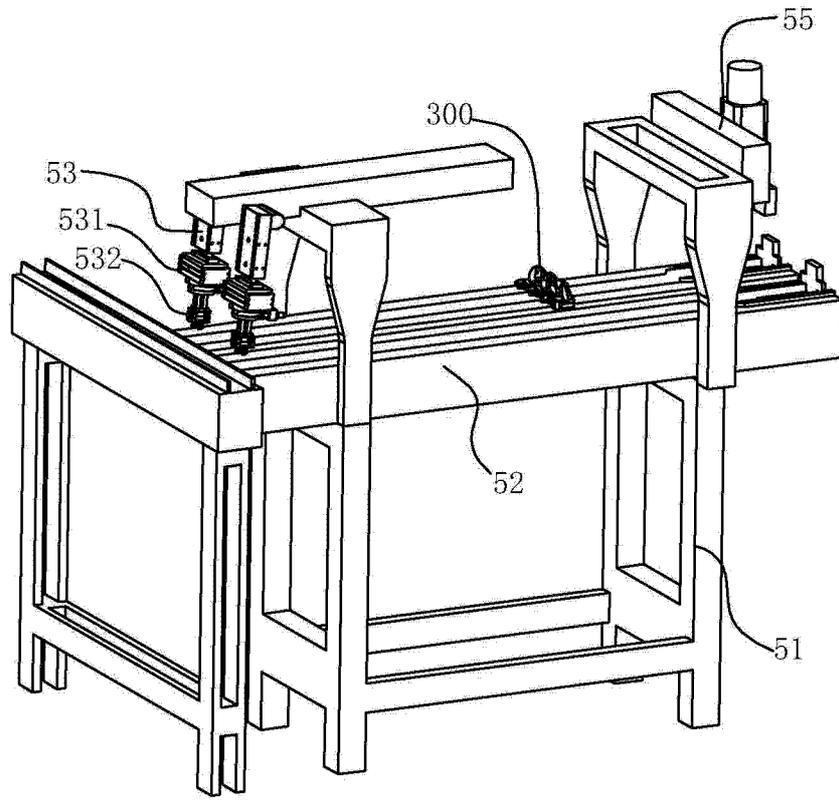


图 8

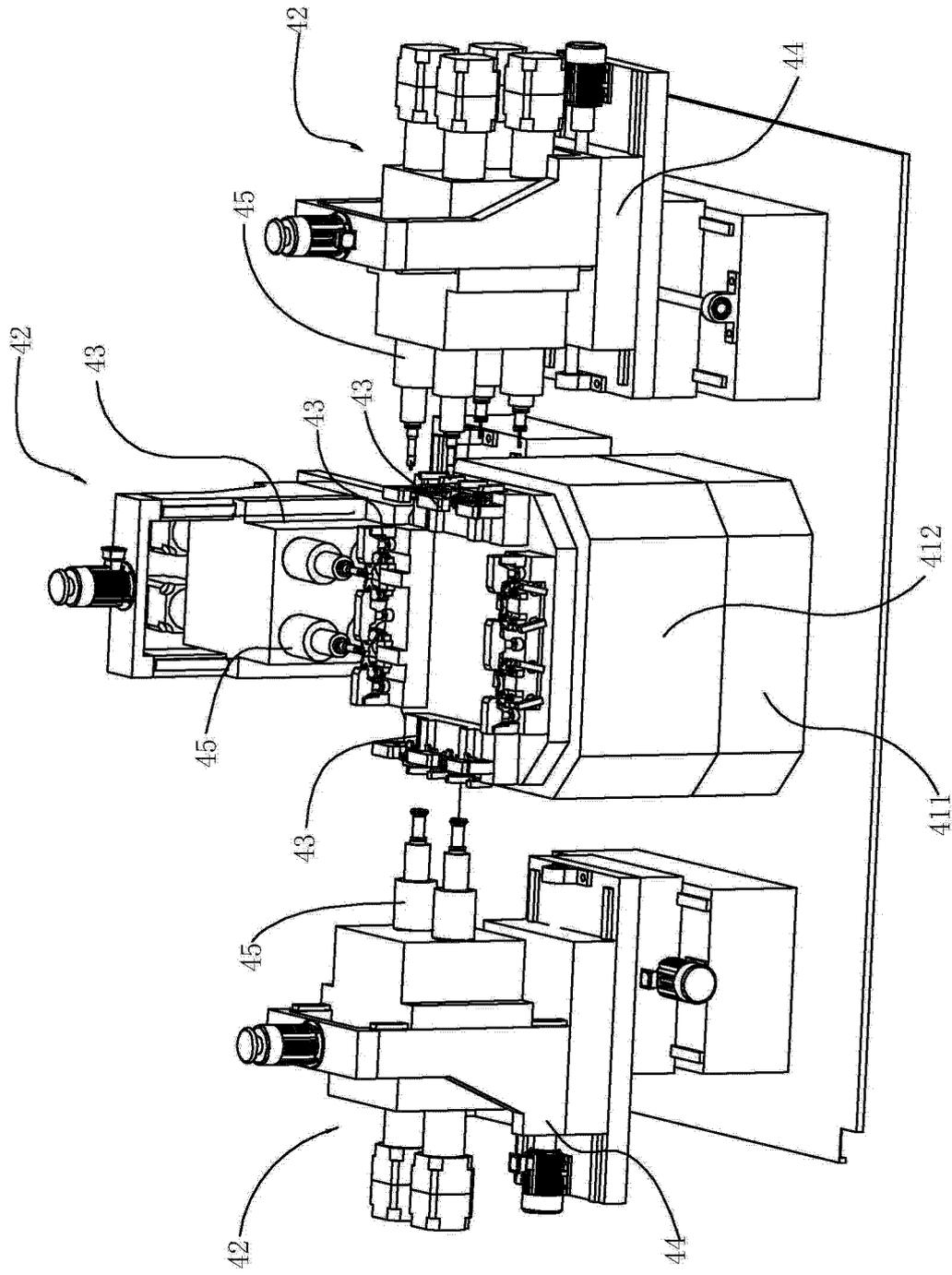


图 9

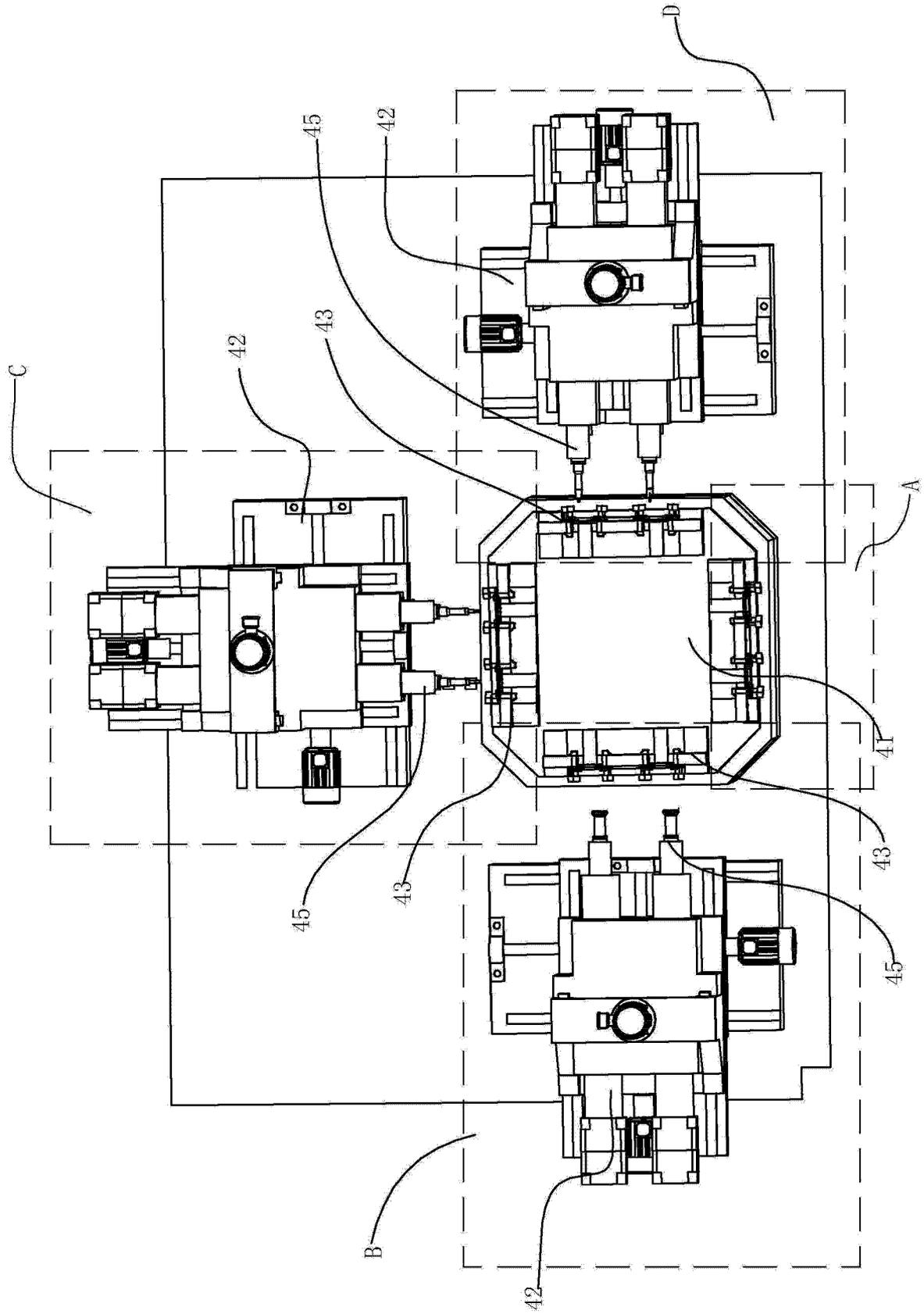


图 10

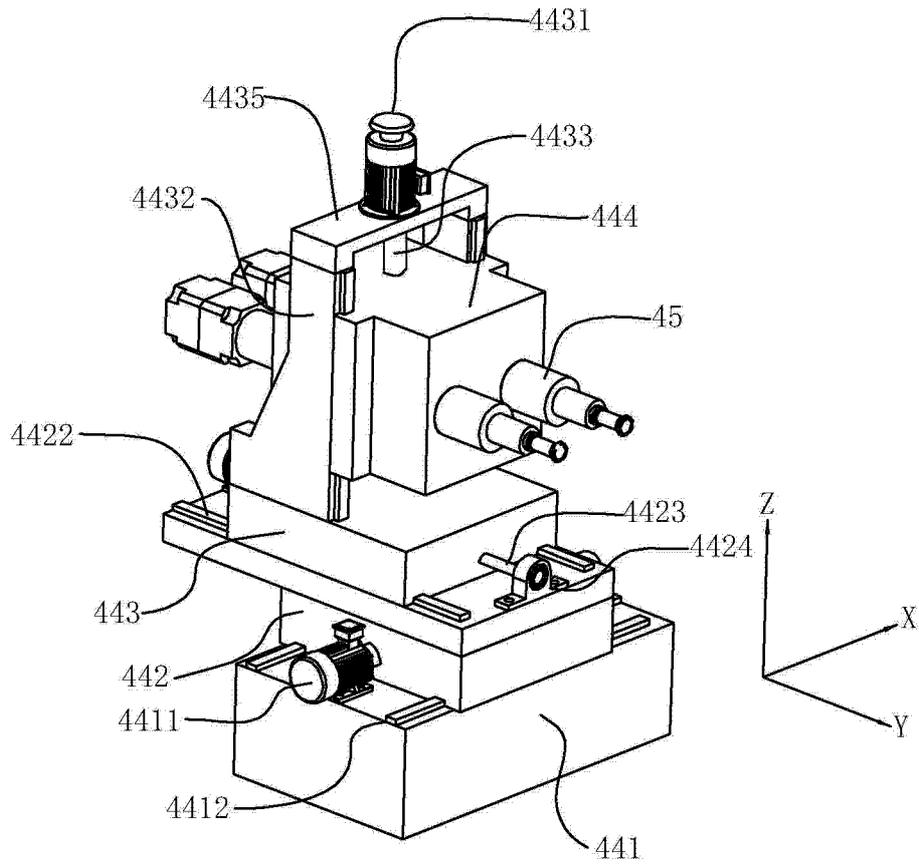


图 11

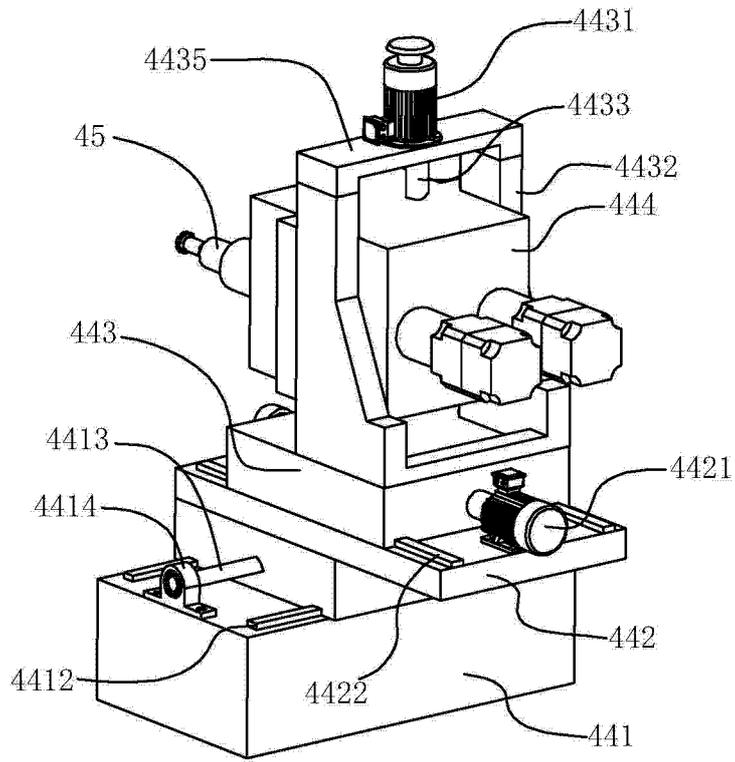


图 12

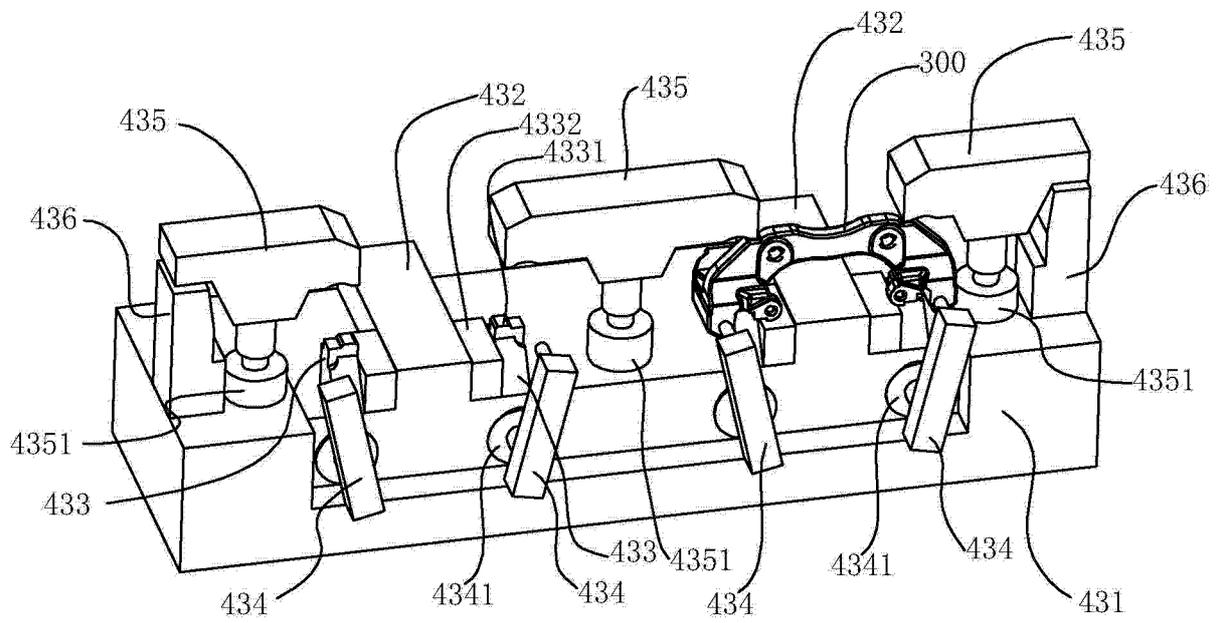


图 13

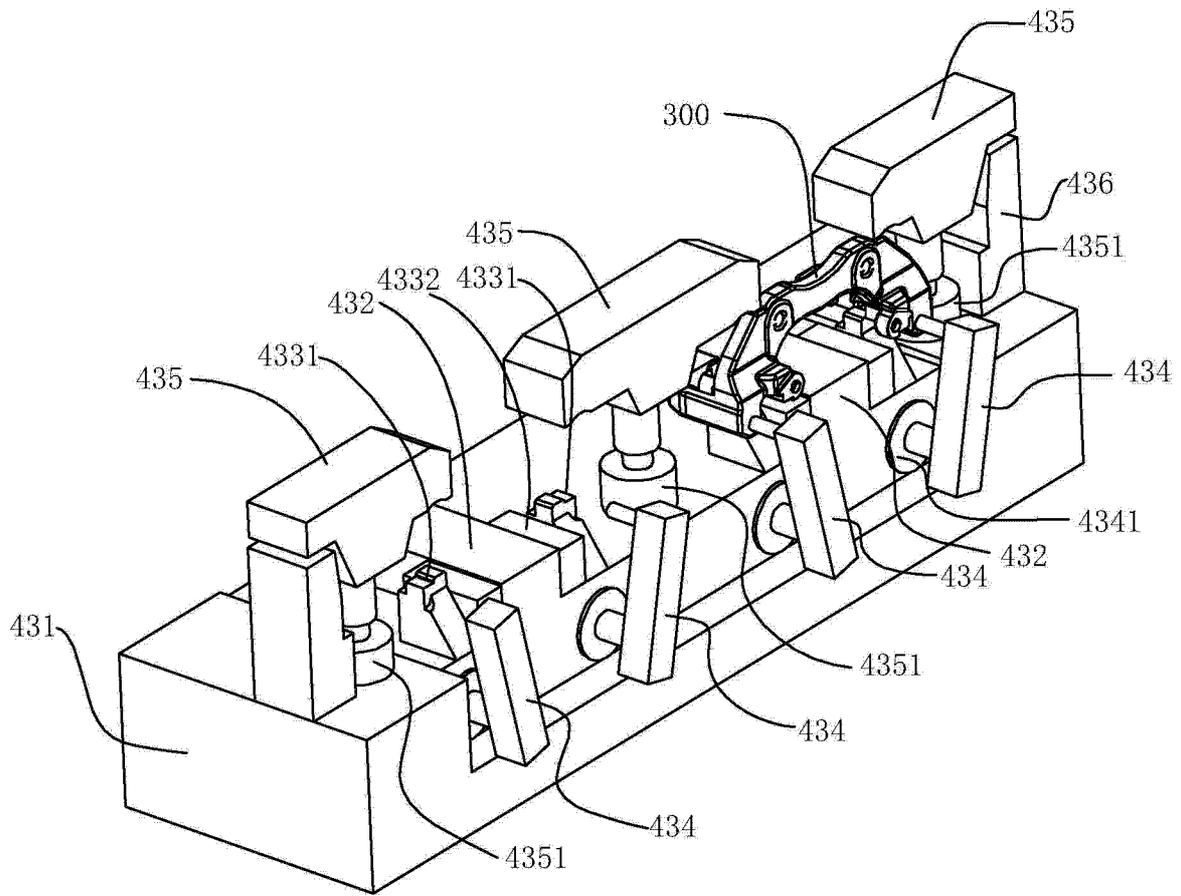


图 14