(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204094543 U
(45)授权公告日 2015.01.14

(21)申请号 201420487411.3

(22)申请日 2014.08.27

(73)专利权人 宁波恒力汽配轴承有限公司
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇科技工业园区

(72)发明人 郑世良 梅雪成 汪惠国

(74)专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事务所（普通合伙） 33243
代理人 张向飞

(51)Int.Cl.
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 7/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

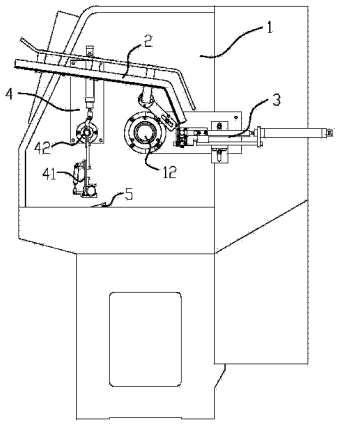
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种自动加工机床

(57)摘要

本实用新型提供了一种自动加工机床，属于机床技术领域。它解决了现有的机床自动化程度不高的问题。本自动加工机床，包括机架和安装在机架上的主轴，在主轴上开设有轴孔且在端部安装有自动卡盘，还包括安装在机架上的进料机构、送料机构、出料机构、接料机构和接料道，接料机构和送料机构分设在主轴两侧，进料机构输送工件至送料机构，在送料机构上安装有顶杆装置，送料机构能移动至自动卡盘，且顶杆装置推动送料机构上的工件至自动卡盘，出料机构安装有顶杆，顶杆穿插在轴孔内并能推动工件脱离自动卡盘，接料机构包括转盘和绕转盘转动的接料手，接料手能承接自动卡盘上的工件并输送至接料道。本实用新型具有自动化程度高、生产效率高的优点。



CN 204094543 U

1. 一种自动加工机床，包括机架和安装在机架上的主轴，在主轴上沿轴线开设有轴孔且在端部安装有自动卡盘，其特征在于，还包括安装在机架上的进料机构、送料机构、出料机构、接料机构和接料道，所述接料机构和送料机构分设在主轴两侧，所述进料机构输送工件至送料机构，在送料机构上安装有顶杆装置，所述送料机构能移动至自动卡盘，且顶杆装置推动送料机构上的工件至自动卡盘，所述出料机构安装有顶杆，所述顶杆穿插在轴孔内并能推动工件脱离自动卡盘，所述接料机构包括转盘和绕转盘转动的接料手，所述接料手能承接自动卡盘上的工件并输送至接料道。

2. 根据权利要求 1 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述送料机构包括安装板、垂直安装在安装板上的连接板，所述连接板上固连有送料底板，在送料底板的一端固连有导向块，另一端垂直安装有气缸连接板，所述气缸连接板上固连有送料气缸，送料气缸的输出端贯穿气缸连接板并固连有送料装置，所述送料装置滑接在导向块上，所述顶杆装置固连在送料装置上，工件夹持在送料装置内。

3. 根据权利要求 2 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述送料装置包括导向板、安装在导向板端部的接料体，所述接料体呈“Z”字形，在接料体的端部铰接有挡料板，在挡料板的另一端安装有弹簧，弹簧的另一端连接在导向板上，所述挡料板与接料体之间形成一接料槽，工件落入接料槽内，所述导向板上凸出形成导轨，所述导轨滑接在导向块上。

4. 根据权利要求 3 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述顶杆装置包括气缸连接座和垂直安装在气缸连接座上的顶料气缸，所述气缸连接座固连在导向板上，顶料气缸的输出轴平行于主轴的轴线且能贯穿接料槽。

5. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述接料机构还包括接料底板和接料气缸，所述转盘呈法兰状并固连在接料底板的一端，在转盘上沿轴线方向安装有转轴，所述接料气缸的一端铰接在转轴上，接料气缸的另一端铰接在接料底板的另一端上，所述接料手固连在转轴上。

6. 根据权利要求 5 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述接料手包括连接杆、铰接在连接杆一端的卡爪和夹料气缸，所述连接杆的另一端固连在转轴上，所述夹料气缸铰接在连接杆上，夹料气缸的输出端铰接在卡爪上。

7. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述进料机构包括固定板、固连在固定板上的法兰盘和穿插并固定在法兰盘上的支撑架，所述固定板上开设有长槽孔，所述固定板固连在机架上，所述支撑架上固连有工件滑道，工件沿工件滑道滑落至送料机构。

8. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述出料机构包括固定架和安装在固定架上的出料气缸，所述固定架固连在机架上，所述顶杆固连在出料气缸的输出轴上。

9. 根据权利要求 8 所述的一种自动加工机床，其特征在于，在顶杆上沿轴线开设有贯穿孔，所述顶杆与出料气缸的输出轴之间通过气缸接头连接，所述气缸接头连通至气源。

10. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种自动加工机床，其特征在于，所述接料道包括截面呈“U”字形的接料滑道和固连在接料滑道上的安装座，所述安装座安装在机架上。

一种自动加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型属于机床技术领域，涉及一种自动加工机床。

背景技术

[0002] 数控车床等加工设备的出现，大大提高了产品的品质，人员技能也需进一步的提高，但数控设备的加工，一般都是纯加工设备，而上料部分没有改变人工的形式，一般都是一名操作工操作一台设备或是两台设备，并没有实现无人化操作，数控只实现了纯加工，人员上料并没有减少，而人员每天的成千上万次的上料，品质并不一定能够保证，且安全也不容乐观，由于员工的操作失误，经常会出现人身安全事故，全自动上料和加工零件的自动设备是制约我国减少工厂操作人员、提高品质、减少事故的重中之重。

[0003] 中国专利 CN10474757A 公开了一种数控全自动管端加工机，包括：垂直送料接料手，基座，水平驱动道轨装置，装在基座上的给料仓，水平送料斗，对中一夹紧装置，还有数字控制自驱式动力头，所述数字控制自驱式动力头包括：电机、壳体、拖板，具有内花键的轴套外套有轴承，而轴承套用螺钉与壳体固牢，主轴右端的花键与轴套的内花键相连接，主轴的左端则以轴承、轴承盖、螺母和轴套相连；而轴套的左端以轴承盖、螺钉和壳体组成滑动连接；推板以卡套和圆形键为依托，与轴套紧连；在轴套下方的推板上，装有滚珠螺母，以螺钉固定在推板上，滚珠螺母内装有滚珠丝杆，滚珠丝杆的左端以轴承固定在壳体的隔板内，滚珠丝杆的右端以平面轴承支承，通过联轴器与步进电机的轴相连接；在滚珠丝杆的下方，过主轴和滚珠丝杆的中心的平面，对称分布着两根导杆，导杆的右端用螺钉固定在壳体上，导杆的左端固定在壳体的中间隔板上，在导杆外装有导向套，导向套固定在安装套内，安装套用螺钉和推板紧固相连。

[0004] 上述的机床自动送料结构比较复杂，工件加工好以后不能自动出料，自动化程度还不够高，工件采用两面顶针顶紧，工件的前道工序加工要求高。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种自动化程度高、生产效率高、结构紧凑的自动加工机床。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现：一种自动加工机床，包括机架和安装在机架上的主轴，在主轴上沿轴线开设有轴孔且在端部安装有自动卡盘，其特征在于，还包括安装在机架上的进料机构、送料机构、出料机构、接料机构和接料道，所述接料机构和送料机构分设在主轴两侧，所述进料机构输送工件至送料机构，在送料机构上安装有顶杆装置，所述送料机构能移动至自动卡盘，且顶杆装置推动送料机构上的工件至自动卡盘，所述出料机构安装有顶杆，所述顶杆穿插在轴孔内并能推动工件脱离自动卡盘，所述接料机构包括转盘和绕转盘转动的接料手，所述接料手能承接自动卡盘上的工件并输送至接料道。

[0007] 在上述的一种自动加工机床中，所述送料机构包括安装板、垂直安装在安装板上

的连接板，所述连接板上固连有送料底板，在送料底板的一端固连有导向块，另一端垂直安装有气缸连接板，所述气缸连接板上固连有送料气缸，送料气缸的输出端贯穿气缸连接板并固连有送料装置，所述送料装置滑接在导向块上，所述顶杆装置固连在送料装置上，工件夹持在送料装置内。

[0008] 在上述的一种自动加工机床中，所述送料装置包括导向板、安装在导向板端部的接料体，所述接料体呈“Z”字形，在接料体的端部铰接有挡料板，在挡料板的另一端安装有弹簧，弹簧的另一端连接在导向板上，所述挡料板与接料体之间形成一接料槽，工件落入接料槽内，所述导向板上凸出形成导轨，所述导轨滑接在导向块上。

[0009] 在上述的一种自动加工机床中，所述顶杆装置包括气缸连接座和垂直安装在气缸连接座上的顶料气缸，所述气缸连接座固连在导向板上，顶料气缸的输出轴平行于主轴的轴线且能贯穿接料槽。

[0010] 在上述的一种自动加工机床中，所述接料机构还包括接料底板和接料气缸，所述转盘呈法兰状并固连在接料底板的一端，在转盘上沿轴线方向安装有转轴，所述接料气缸的一端铰接在转轴上，接料气缸的另一端铰接在接料底板的另一端上，所述接料手固连在转轴上。

[0011] 在上述的一种自动加工机床中，所述接料手包括连接杆、铰接在连接杆一端的卡爪和夹料气缸，所述连接杆的另一端固连在转轴上，所述夹料气缸铰接在连接杆上，夹料气缸的输出端铰接在卡爪上。

[0012] 在上述的一种自动加工机床中，所述进料机构包括固定板、固连在固定板上的法兰盘和穿插并固定在法兰盘上的支撑架，所述固定板上开设有长槽孔，所述固定板固连在机架上，所述支撑架上固连有工件滑道，工件沿工件滑道滑落至送料机构。

[0013] 在上述的一种自动加工机床中，所述出料机构包括固定架和安装在固定架上的出料气缸，所述固定架固连在机架上，所述顶杆固连在出料气缸的输出轴上。

[0014] 在上述的一种自动加工机床中，在顶杆上沿轴线开设有贯穿孔，所述顶杆与出料气缸的输出轴之间通过气缸接头连接，所述气缸接头连通至气源。

[0015] 在上述的一种自动加工机床中，所述接料道包括截面呈“U”字形的接料滑道和固连在接料滑道上的安装座，所述安装座安装在机架上。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型具有以下几个优点：

[0017] 1、工件沿进料机构落入到进料机构中，送料机构将工件输送至自动卡盘并被送料装置顶入自动卡盘中，加工步骤明确，自动化程度高，自动卡盘上料方便，加工完成后，出料机构顶出工件，接料机构将工件移送至接料道中，接料道能连接到周转箱，出料顺畅，移动方便。

[0018] 2、送料气缸能推动送料装置在导向块上滑动，送料装置的移动位置和移动方向一致，反应迅速，顶料气缸垂直于送料装置的滑动方便，并能推动送料装置上工件进入到自动卡盘中，工件能准确进入到自动卡盘中，结构简单，可靠性高。

[0019] 3、接料气缸能推动转轴绕轴线旋转，固连在转轴上的接料手能绕转轴旋转并活动在自动卡盘和接料道之间，接料手上的卡爪能夹紧工件并输送至接料道，运行稳定。

[0020] 4、顶杆上开设贯穿孔并连接气源，气体沿贯穿孔吹至自动卡盘上，能推动工件落入接料手上并吹去自动卡盘上的切削。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0022] 图 2 是本实用新型的主视结构示意图。

[0023] 图 3 是本实用新型的工件传递结构示意图。

[0024] 图 4 是本实用新型中送料机构的主视结构示意图。

[0025] 图 5 是本实用新型中送料机构的俯视结构示意图。

[0026] 图 6 是本实用新型中接料机构的结构示意图。

[0027] 图 7 是本实用新型中出料机构的结构示意图。

[0028] 图 8 是本实用新型中接料道的结构示意图。

[0029] 图中，1、机架；11、主轴；12、自动卡盘；2、进料机构；21、工件滑道；211、滚道；212、支架；213、挡边；22、法兰盘；23、固定板；231、长槽孔；24、支撑架；3、送料机构；31、安装板；311、弧形缺口；32、送料气缸；33、送料装置；331、导向板；332、导轨；333、接料体；334、挡料板；335、弹簧；336、接料槽；34、顶杆装置；341、气缸连接座；342、顶料气缸；35、连接板；36、送料底板；37、气缸连接板；38、导向块；4、接料机构；41、接料手；411、连接杆；412、夹料气缸；413、卡爪；414、定爪；415、动爪；42、转盘；43、接料底板；44、接料气缸；45、转轴；5、接料道；51、接料滑道；52、安装座；6、出料机构；61、固定架；611、安装架；612、角铁；62、顶杆；621、贯穿孔；63、出料气缸；64、气缸接头；。

具体实施方式

[0030] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0031] 如图 1 至图 3 所示，本自动加工机床，包括机架 1、安装在机架 1 上的主轴 11、工作台、进料机构 2、送料机构 3、出料机构 6、接料机构 4 和接料道 5，工作台上安装有刀架，在主轴 11 上沿轴线开设有轴孔且在端部安装有自动卡盘 12，接料机构 4 和送料机构 3 分设在主轴 11 两侧，进料机构 2 倾斜安装在自动卡盘 12 上方的机架 1 上，进料机构 2 的出料口朝向送料机构 3，进料机构 2 上的工件依次输送至送料机构 3，送料机构 3 沿水平方向运动输送工件至自动卡盘 12，夹持在送料机构 3 上的工件的中心线与自动卡盘 12 的轴线重合，在送料机构 3 上安装有顶杆装置 34，顶杆装置 34 的运动方向平行于主轴 11 的轴线，顶杆装置 34 能推动送料机构 3 上的工件至自动卡盘 12，自动卡盘 12 卡紧工件，送料机构 3 复位，进料机构 2 上的工件落入送料机构 3 中，刀架移动并自动按程序加工工件，加工完成后，刀架退出，出料机构 6 安装有顶杆 62，顶杆 62 穿插在轴孔内并能推动工件脱离自动卡盘 12，接料机构 4 承接工件并输送至接料道 5。

[0032] 工件沿进料机构 2 落入到进料机构 2 中，送料机构 3 将工件输送至自动卡盘 12 并被送料装置 33 顶入自动卡盘 12 中，加工步骤明确，自动化程度高，自动卡盘 12 上料方便，加工完成后，出料机构 6 顶出工件，接料机构 4 将工件移送至接料道 5 中，接料道 5 能连接到周转箱，出料顺畅，移动方便，工件从落料到加工完成，全部自动加工，生产效率高，生产精度高。

[0033] 进料机构 2 包括固定板 23、固连在固定板 23 上的法兰盘 22 和穿插并固定在法兰

盘 22 上的支撑架 24，固定板 23 上开设有长槽孔 231，螺栓穿过长槽孔 231 将固定板 23 固连在机架 1 上，支撑架 24 上固连有工件滑道 21，工件沿工件滑道 21 滑落至送料机构 3，工件滑道 21 包括截面呈“U”字形的滚道 211、固定在滚道 211 上的支架 212 和固连在支架 212 上且挡靠住滚道 211 开口侧的挡边 213，工件排列在滚道 211 内，滚道 211 的出口端对准送料机构 3。

[0034] 通过长槽孔 231 调节进料机构 2 与送料机构 3 的相对位置，通过支撑架 24 绕法兰盘 22 旋转，调整滚道 211 的倾斜度，使工件沿滚道 211 滑落至送料机构 3 中，调整角度和位置方便，结构稳定，在滚道 211 上安装支架 212 和挡边 213，能防止工件从滚道 211 的开口侧跑出，工件传输稳定。

[0035] 如图 1 至图 5 所示，送料机构 3 包括安装板 31、垂直安装在安装板 31 上的连接板 35，连接板 35 上固连有送料底板 36，安装板 31 安装在机架 1 上，安装板 31 的端部开设有弧形缺口 311，弧形缺口 311 卡设在主轴 11 外周面上，送料底板 36 平行于水平面，在送料底板 36 的一端固连有导向块 38，导向块 38 垂直于送料底板 36，送料底板 36 的另一端垂直安装有气缸连接板 37，气缸连接板 37 上固连有送料气缸 32，送料气缸 32 的输出端贯穿气缸连接板 37 并固连有送料装置 33，送料气缸 32 推动送料装置 33 滑接在导向块 38 上，顶杆装置 34 固连在送料装置 33 上，工件夹持在送料装置 33 内。

[0036] 在安装板 31 的端部开设弧形缺口 311，可以使安装板 31 绕主轴 11 转动从而控制送料机构 3 相对于主轴 11 所处的位置，调整送料装置 33 将工件输送至自动卡盘 12 的相对位置，调整方便，送料气缸 32 推动送料装置 33 沿导向块 38 移动，运动方向准确，导向性能好。

[0037] 送料装置 33 包括导向板 331 和接料体 333，接料体 333 呈“Z”字形，接料体 333 的一端固连在导向板 331 的端部，在接料体 333 的另一端的端部铰接有挡料板 334，挡料板 334 与接料体 333 之间形成一接料槽 336，接料槽 336 的槽口朝向进料机构 2 上滚道 211 的出口端，工件落入接料槽 336 内，在挡料板 334 的另一端安装有弹簧 335，弹簧 335 的另一端连接在导向板 331 上，弹簧 335 能带动挡料板 334 绕接料体 333 转动，导向板 331 的下侧面凸出形成长条形的导轨 332，导轨 332 滑接在导向块 38 上。

[0038] 顶杆装置 34 包括气缸连接座 341 和垂直安装在气缸连接座 341 上的顶料气缸 342，气缸连接座 341 固连在导向板 331 的侧面，气缸连接座 341 能封闭接料槽 336 一侧的端口，顶料气缸 342 的输出轴平行于主轴 11 的轴线且顶料气缸 342 的输出轴伸出能贯穿接料槽 336。

[0039] 送料装置 33 横向运送工件，顶杆装置 34 纵向移动工件，实现工件装夹至自动卡盘 12，在接料体 333 上铰接挡料板 334 并形成接料槽 336，工件落入接料槽 336 内，工件不易变动，顶料装置挡住接料槽 336 的一侧的端口，工件只能沿接料槽 336 被顶料气缸 342 的输出轴推入自动卡盘 12 中，结构稳定，设置弹簧 335 能带动挡料板 334 绕接料体 333 的端部转动，使工件保持的一个受力状态，防止他转动。

[0040] 如图 1、图 3 和图 6 所示，接料机构 4 包括接料底板 43、接料气缸 44、转盘 42 和绕转盘 42 转动的接料手 41，转盘 42 呈法兰状并固连在接料底板 43 的一端，在转盘 42 上沿轴线方向安装有转轴 45，接料气缸 44 的一端铰接在转轴 45 上，另一端铰接在接料底板 43 的另一端上，接料气缸 44 能推动转轴 45 绕轴线转动，接料手 41 固连在转轴 45 上，接料手 41

包括连接杆 411、铰接在连接杆 411 一端的卡爪 413 和夹料气缸 412，连接杆 411 的另一端固连在转轴 45 上，卡爪 413 包括固连在连接杆 411 上的定爪 414 和铰接在连接杆 411 端部的动爪 415，夹料气缸 412 铰接在连接杆 411 上，夹料气缸 412 的输出端铰接在动爪 415 上，夹料气缸 412 推动动爪 415 向定爪 414 转动，卡爪 413 能承接自动卡盘 12 上的工件并输送至接料道 5。

[0041] 接料手 41 绕转轴 45 转动，能运动至自动卡盘 12，卡爪 413 夹持住工件，并将工件带回至接料道 5 的上方，通过夹料气缸 412 控制卡爪 413 打开和合拢，工件能落入到接料道 5 中，接料手 41 的运动范围大，可以使工件落入指定的地点，操作灵活，工作台加工范围大；接料气缸 44 推动转轴 45 转动，带动固连在转轴 45 上的接料手 41 转动，转动灵活，转轴 45 安装在转盘 42 上，安装牢靠受力大，转盘 42 的位置可调，方便调节接料手 41 的位置。

[0042] 如图 2 和图 7 所示，出料机构 6 包括固定架 61 和安装在固定架 61 上的出料气缸 63，固定架 61 固连在机架 1 上，固定架 61 包括三角形的安装架 611 和安装在安装架 611 上的角铁 612，出料气缸 63 固定在角铁 612 上，顶杆 62 固连在出料气缸 63 的输出轴上，在顶杆 62 上沿轴线开设有贯穿孔 621，顶杆 62 与出料气缸 63 的输出轴之间通过气缸接头 64 连接，气缸接头 64 连通至气源。顶杆 62 上开设贯穿孔 621 并连接气源，气体沿贯穿孔 621 吹至自动卡盘 12 上，能推动工件落入接料手 41 上并吹去自动卡盘 12 上的切削，使自动卡盘 12 夹持工件准确，出料气缸 63 配合接料手 41 动作使工件出料时机可控，自动化程度高。

[0043] 如图 1 和图 8 所示，接料道 5 包括截面呈“U”字形的接料滑道 51 和固连在接料滑道 51 上的安装座 52，安装座 52 呈“T”字形，安装座 52 安装在机架 1 上，接料滑道 51 倾斜安装在安装座 52 上并连接至机架 1，工件可沿接料滑道 51 滑落至机架 1 外或内的周转箱中。

[0044] 本实用新型在初始状态下，工件沿工件滑道 21 滑落至送料机构 3 中的接料槽 336 中，送料气缸 32 推动导向板 331 沿导向块 38 移动，直至接料槽 336 位于自动卡盘 12 前端，顶料气缸 342 推动工件进入自动卡盘 12 中，自动卡盘 12 夹紧工件，送料气缸 32 带动送料装置 33 复位，下一个工件落入接料槽 336 中，同时，刀架跟随工作台移动并加工工件，加工完成后，刀架随工作台移动复位，接料气缸 44 推动转轴 45 转动，卡爪 413 在夹料气缸 412 作用下张开，自动卡盘 12 松开工件，出料气缸 63 动作，顶杆 62 推动工件落入卡爪 413 中，卡爪 413 夹紧工件，接料气缸 44 推动转轴 45 转动复位，卡爪 413 移动至接料滑道 51 上方，夹料气缸 412 带动卡爪 413 松开工件，工件落入接料滑道 51 并滚入周转箱中，送料机构 3 动作，机床重复加工零件。

[0045] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

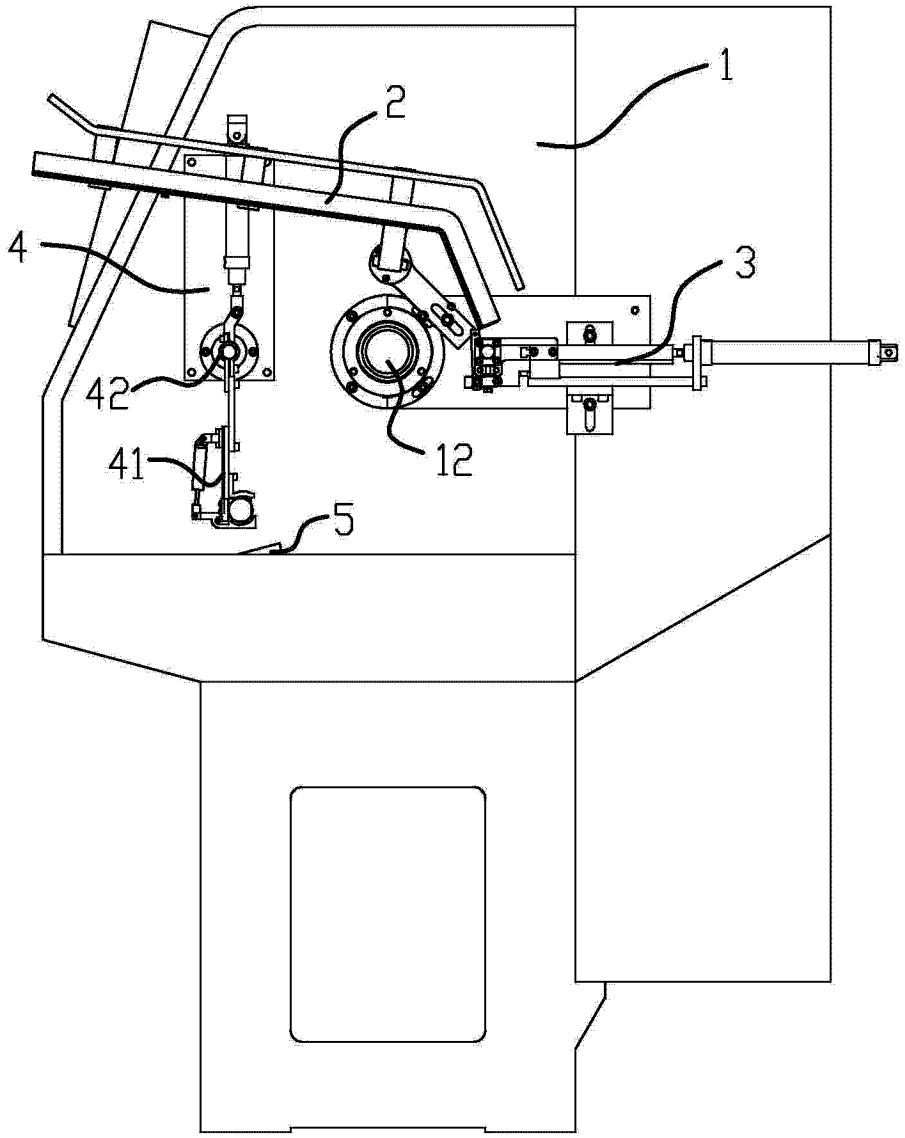


图 1

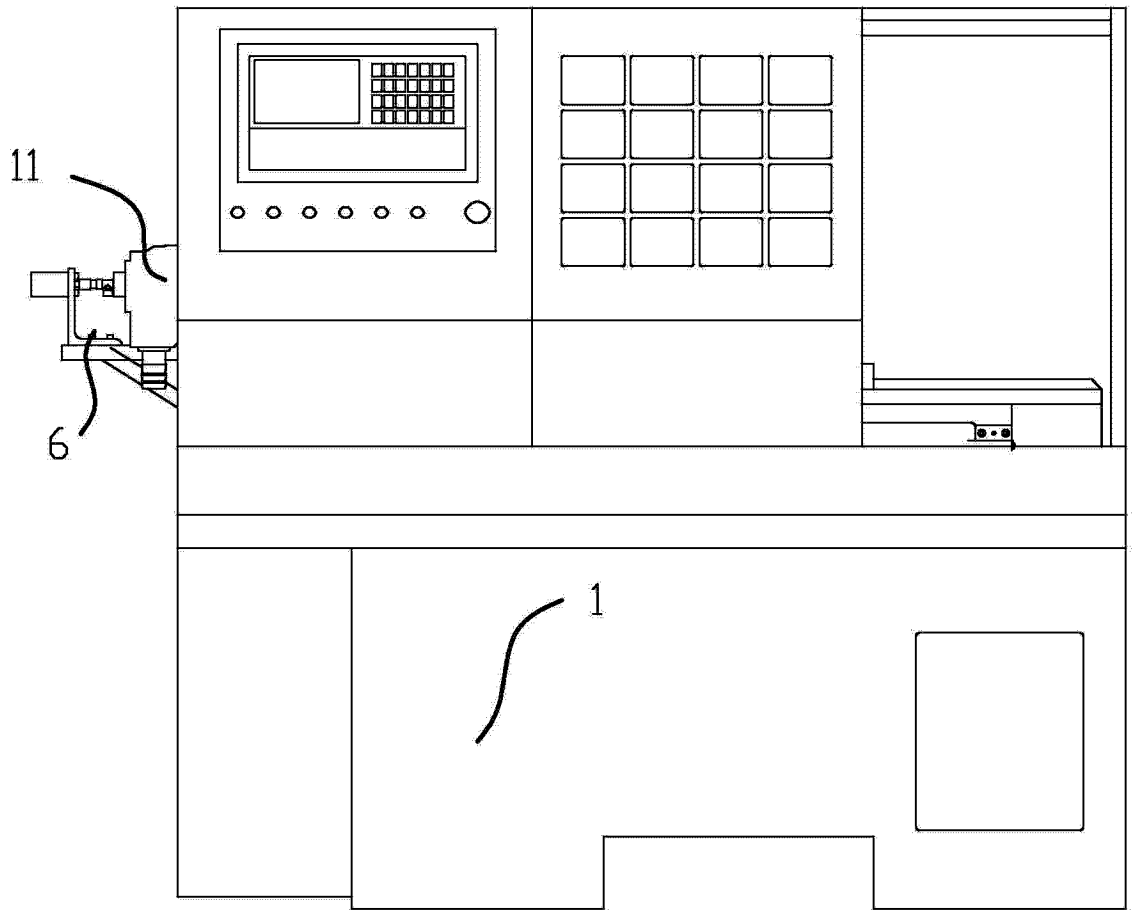


图 2

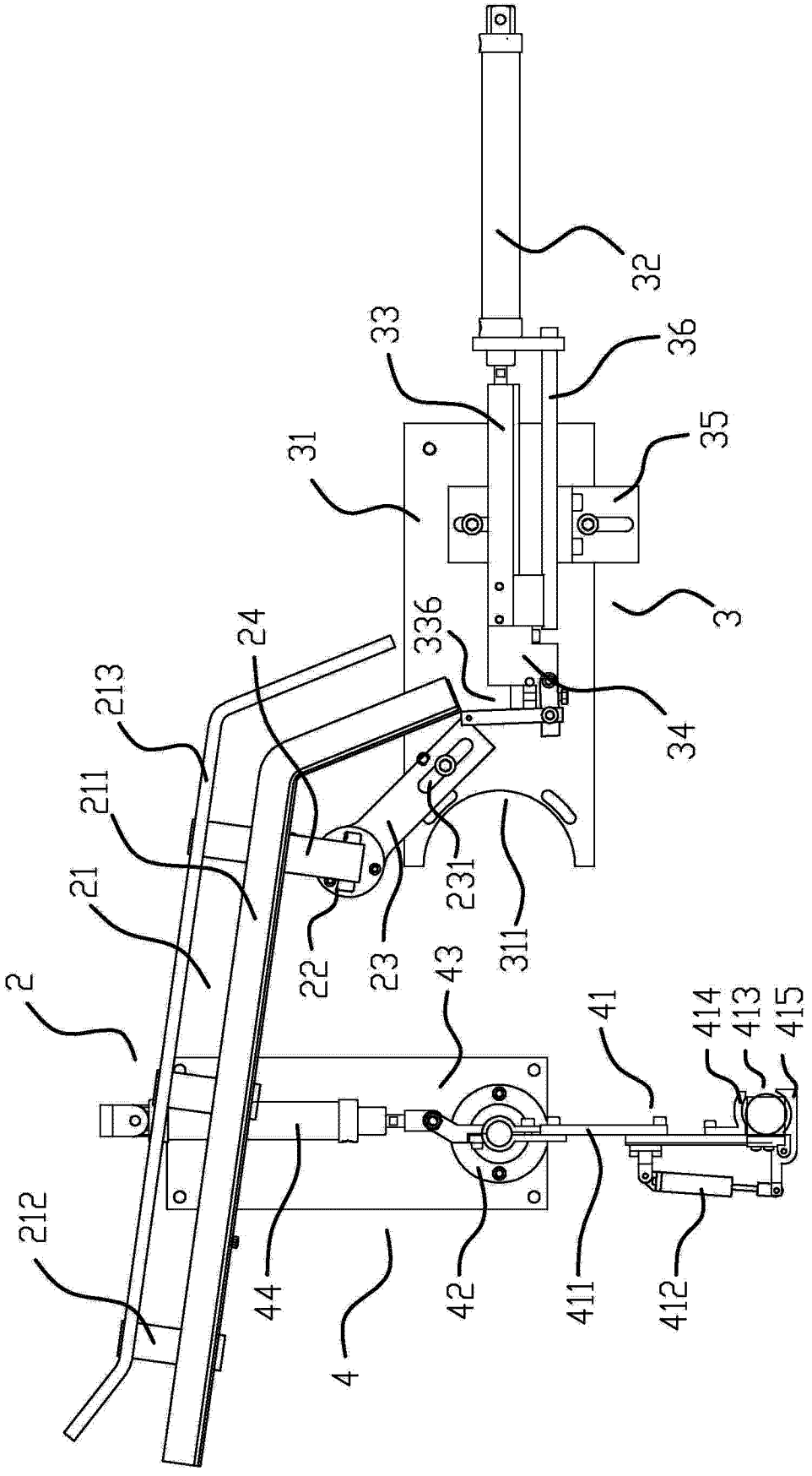

32
33
36
35
31
3
336
34
24
213
211
21
2
22
23
231
311
43
41
414
413
415
212
44
4
42
411
412

图 3

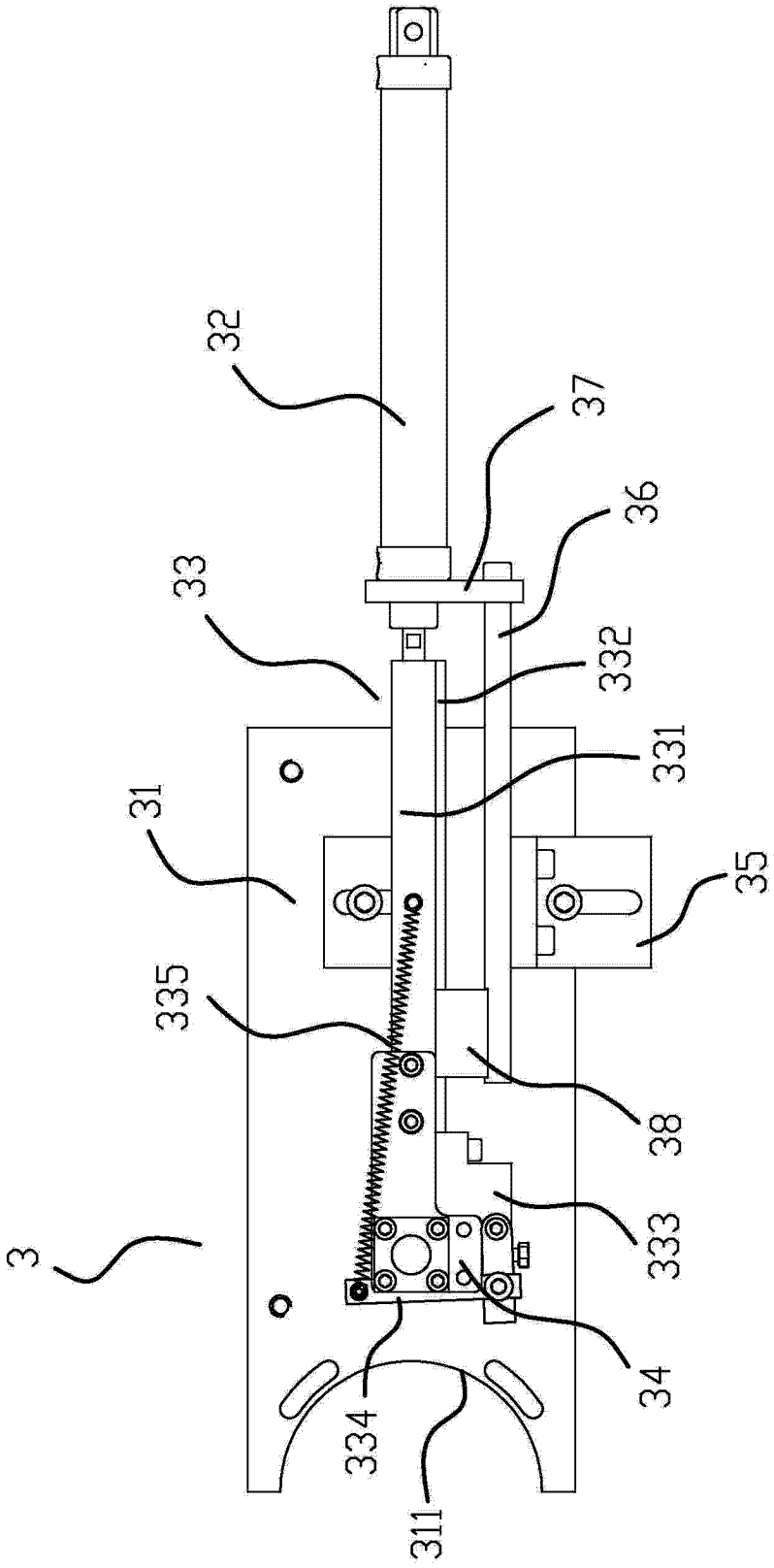


图 4

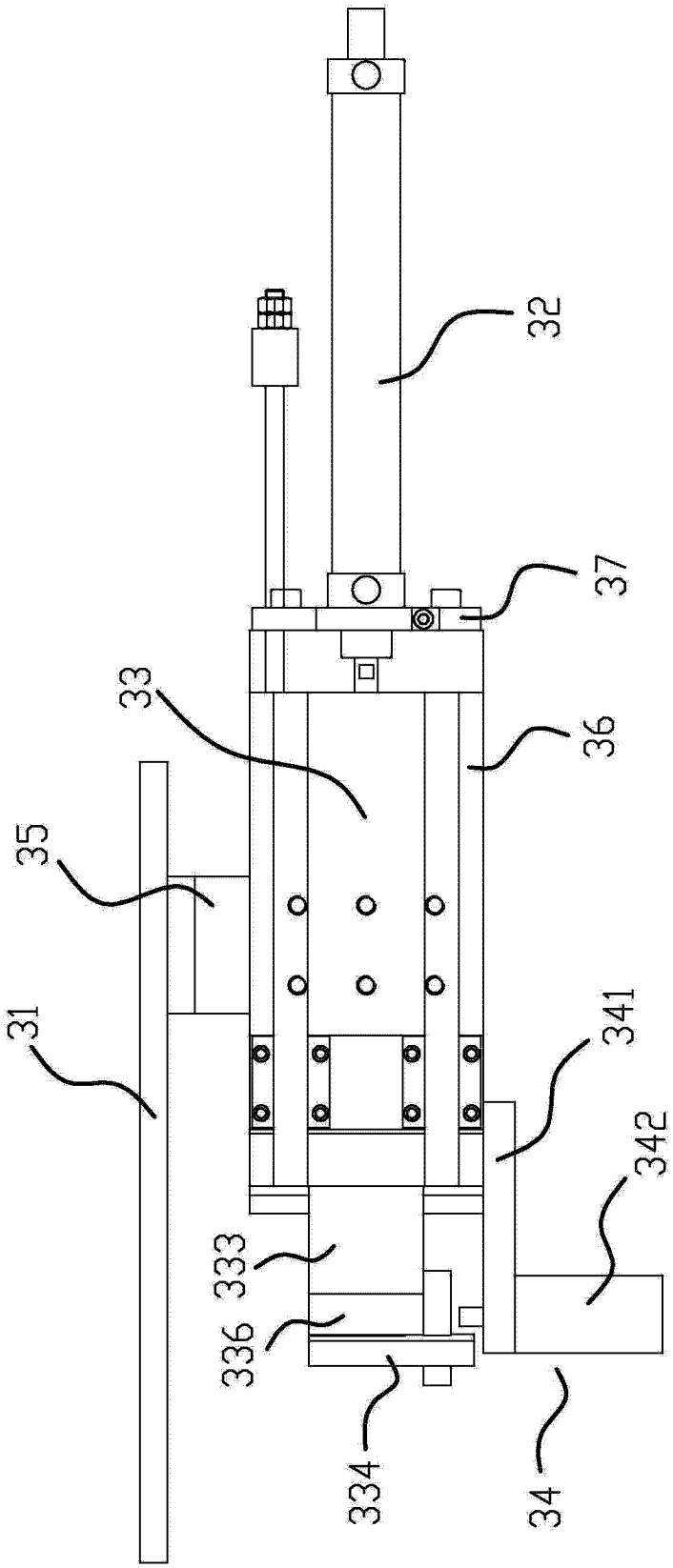


图 5

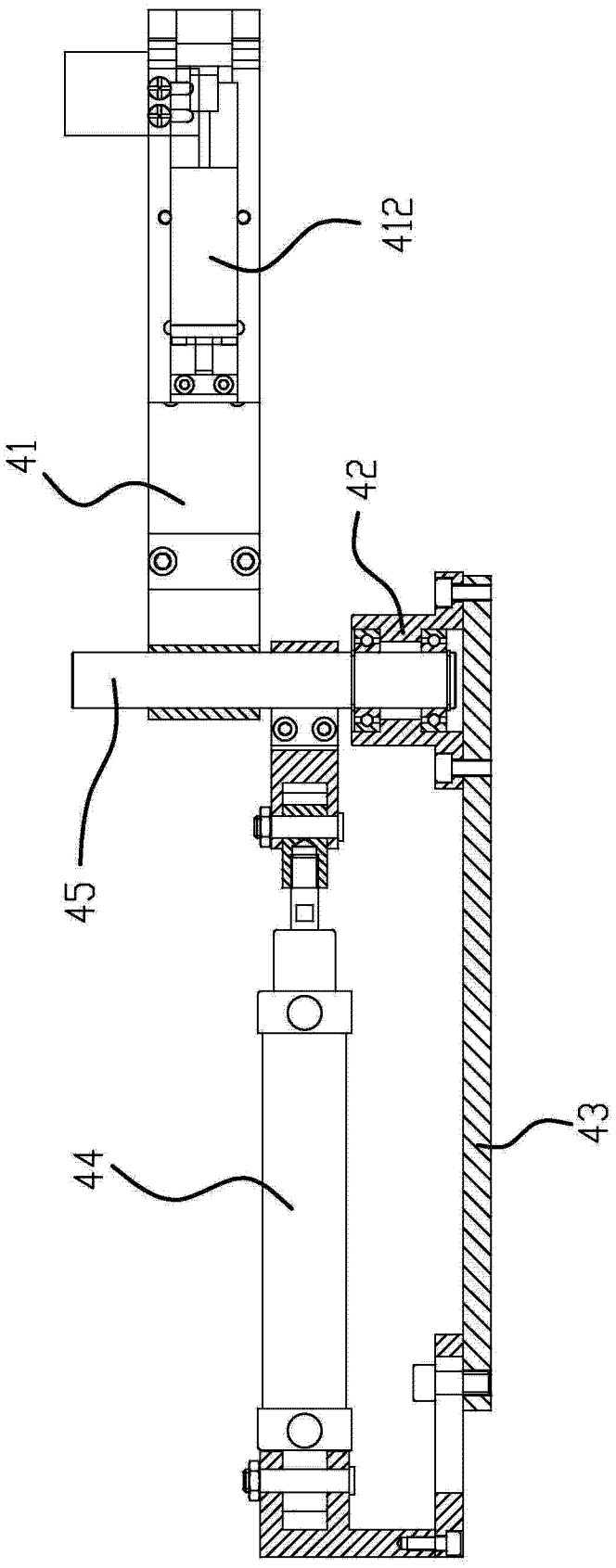


图 6

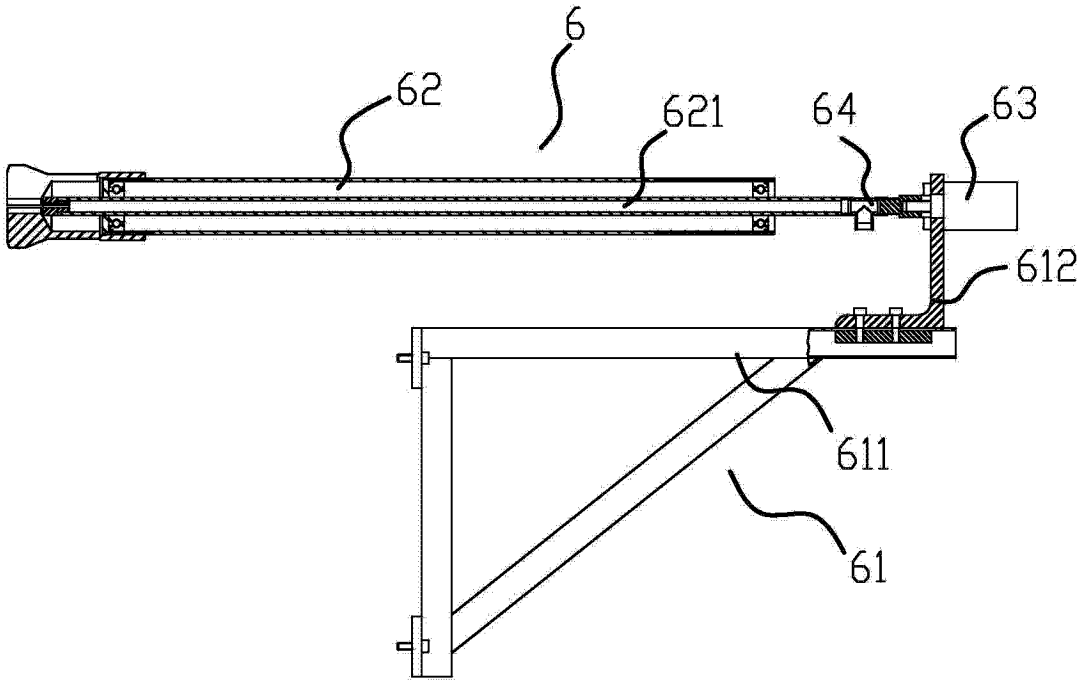


图 7

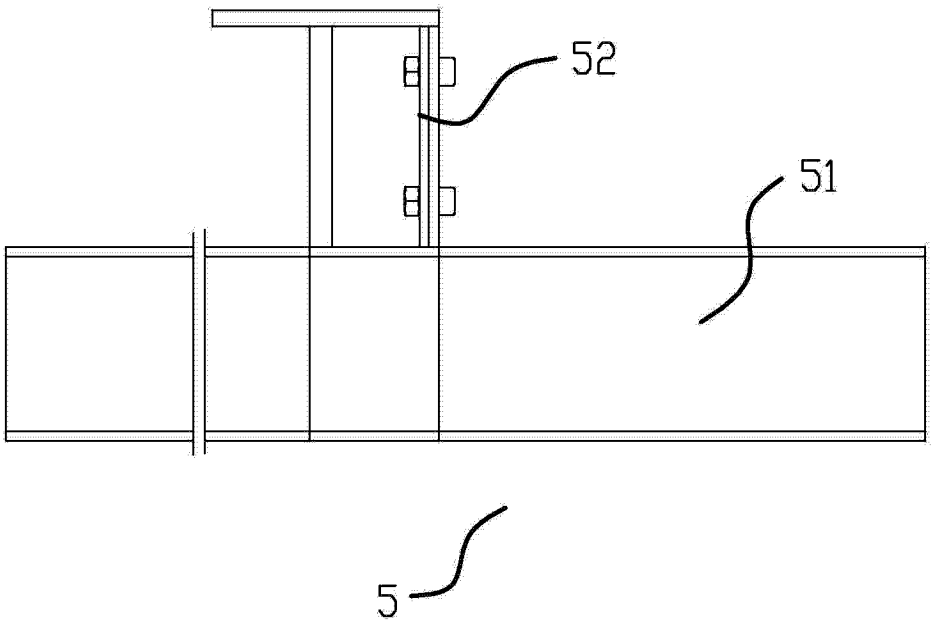


图 8