(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113941851 B
(45)授权公告日 2023.01.24

(21)申请号 202111169149.9
(22)申请日 2021.09.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113941851 A
(43)申请公布日 2022.01.18
(73)专利权人 西安理工大学
地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路5号
(72)发明人 杨元 代溪林 弓泽晨 江勇 高峰 王亚军 杨勃 段继豪
(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
专利代理师 韩玓
(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)

审查员 刘红丽

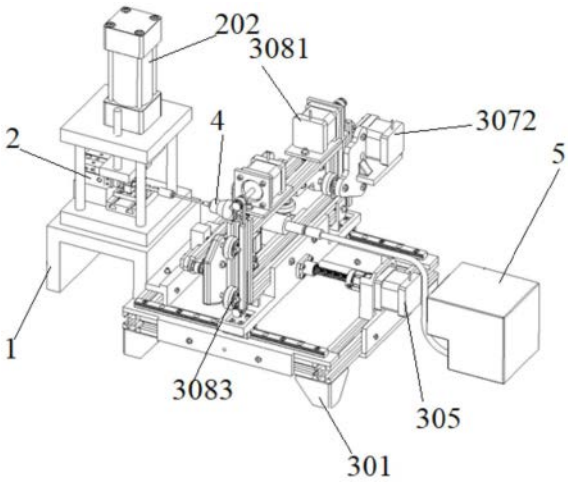
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种多固定杆件同步压实及锁钉装置

(57)摘要

本发明公开了种多固定杆件同步压实及锁钉装置，包括并排设置的压实机构和锁钉机构，压实机构包括支撑板，支撑板的板面固接有固定框，固定框内固接有压实单元，固定框顶部固接有压实气缸，压实气缸穿过固定框与压实单元固接；还包括控制器，控制器分别通过排线与锁钉机构和压实气缸连接，控制器通过排线与锁钉执行器连接，锁钉执行器穿过锁钉机构；本发明针对不同杆间距、不同杆径的多型号多杆结构件进行多固连杆件自适应同步压实，并完成杆端螺钉自动锁紧和辅助接头安装，自动化程度高，柔性好，效率高。



CN 113941851 B

1.一种多固定杆件同步压实及锁钉装置,其特征在于,所述多固定杆件具有固连属性,包括并排设置的压实机构和锁钉机构,所述压实机构包括支撑板(1),所述支撑板(1)的板面固接有固定框,所述固定框内固接有压实单元(2),所述固定框顶部固接有压实气缸(202),所述压实气缸(202)穿过固定框与压实单元(2)固接;

还包括控制器(5),所述控制器(5)分别通过排线与锁钉机构与压实气缸(202)连接,所述控制器(5)通过排线与锁钉执行器(4)连接,所述锁钉执行器(4)穿过锁钉机构;

所述固定框包括相对设置的顶板(201)和底板(203),所述顶板(201)和底板(203)之间固接有若干支撑柱(2010),所述压实气缸(202)固接于顶板(201)的板面,所述压实单元(2)固接于顶板(201)和底板(203)之间;

所述压实单元(2)包括相对设置的第一固定座(204)和第二固定座(209),所述第二固定座(209)固接于底板(203)的顶面,所述第一固定座(204)和第二固定座(209)的板面均开设有滑槽(2041),所述滑槽(2041)内连接有滑块(205),所述滑块(205)远离滑槽(2041)的一侧固接有纠偏弹簧(206),所述纠偏弹簧(206)远离滑块(205)的端部固接有压实块(207),所述压实气缸(202)穿过顶板(201)与第一固定座(204)固接;

所述滑块(205)的个数不少于两个,每个所述滑块(205)均与滑槽(2041)滑动连接。

2.根据权利要求1所述的一种多固定杆件同步压实及锁钉装置,其特征在于,所述锁钉机构包括矩形底座(301),所述底座(301)与支撑板(1)并排设置,所述矩形底座(301)相对的两边分别沿其长度方向固接有导轨(3011),两个所述导轨(3011)均设置有与其匹配的第一滑块(3012),两个所述第一滑块(3012)之间固接有连接杆(302),所述底座(301)的另一边固接有第一电机(305),所述底座(301)一边固接有支撑座(3052),所述支撑座(3052)内固接有轴承,所述第一电机(305)的输出端固接有螺纹杆(3051),所述螺纹杆(3051)穿过连接杆(302)与轴承连接,所述连接杆(302)的两端分别固接有垂直设置的第一连接柱(306),两个所述第一连接柱(306)均连接有连接板(303),两个所述连接板(303)之间固接有第二连接柱(307),所述第二连接柱(307)沿其长度方向开设有第一凹槽,所述第一凹槽内套接有第一传送带(3071),所述第一连接柱(306)固接有第二电机(3072),所述第二电机(3072)的输出端与第一传送带(3071)连接,所述第一凹槽内卡接有第一滚轮(3073),所述第一滚轮(3073)通过转轴连接有执行板(304),所述控制器(5)通过排线分别与第一电机(305)和第二电机(3072)连接,所述锁钉执行器(4)穿过执行板(304)。

3.根据权利要求2所述的一种多固定杆件同步压实及锁钉装置,其特征在于,两个所述第一连接柱(306)之间固接有第三连接柱(308),所述第三连接柱(308)设置于第一连接柱(306)远离连接杆(302)的端部,所述第三连接柱(308)上固接有两个同步电机(3081),两个所述同步电机(3081)通过排线与控制器(5)连接,两个所述第一连接柱(306)均沿其长度方向开设有第二凹槽,所述第二凹槽内连接有第二传送带(3082),两个所述第二传送带(3082)分别与同步电机(3081)的输出端连接,所述连接板(303)远离第二连接柱(307)的一侧均通过转轴连接有第二滚轮(3083),所述第二滚轮(3083)卡接在第二凹槽内。

4.根据权利要求1所述的一种多固定杆件同步压实及锁钉装置,其特征在于,所述压实块(207)远离纠偏弹簧(206)的一侧开设有“V”型槽,所述“V”型槽内固接有垫片(208)。

5.根据权利要求1所述的一种多固定杆件同步压实及锁钉装置,其特征在于,所述滑槽(2041)的横截面设置为“T”型槽,所述滑块(205)通过螺栓卡接在滑槽(2041)内。

一种多固定杆件同步压实及锁钉装置

技术领域

[0001] 本发明属于自动化装配设备技术领域，具体涉及一种多固定杆件同步压实及锁钉装置。

背景技术

[0002] 机械结构中经常存在两个及以上的外伸杆件，这些杆件一端与结构本体固连，另一端自由且分别安装有附属接头，如气动元器件中滑台缸的多活塞杆及其浮动接头。上述杆件接头在流水线上自动化装配时，由于装配及制造偏差的存在，无法将多固连杆件同步压实，需要操作工人对每个杆件分别进行单独压实并锁紧接头螺钉，工作效率低，劳动强度大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种多固定杆件同步压实及锁钉装置，能够实现多杆件的自适应柔性同步压实及附属接头自动锁钉。

[0004] 本发明所采用的技术方案是，一种多固定杆件同步压实及锁钉装置，包括并排设置的压实机构和锁钉机构，压实机构包括支撑板，支撑板的板面固接有固定框，固定框内固接有压实单元，固定框顶部固接有压实气缸，压实气缸穿过固定框与压实单元固接；

[0005] 还包括控制器，控制器分别通过排线与锁钉机构和压实气缸连接，控制器通过排线与锁钉执行器连接，锁钉执行器穿过锁钉机构。

[0006] 本发明的特点还在于，

[0007] 固定框包括相对设置的顶板和底板，顶板和底板之间固接有若干支撑柱，压实气缸固接于顶板的板面，压实单元固接于顶板和底板之间。

[0008] 压实单元包括相对设置的第一固定座和第二固定座，第二固定座固接于底板的顶面，第一固定座和第二底座的板面均开设有滑槽，滑槽内连接有滑块，滑块远离滑槽的一侧固接有纠偏弹簧，纠偏弹簧远离滑块的端部固接有压实块，压实气缸穿过顶板与第一底座固接。

[0009] 锁钉机构包括矩形底座，底座与支撑板并排设置，矩形底座相对的两边分别沿其长度方向固接有导轨，两个导轨均设置有与其匹配的第一滑块，两个第一滑块之间固接有连接杆，底座的另一边固接有第一电机，底座一边固接有支撑座，支撑座内固接有轴承，第一电机的输出端固接有螺纹杆，螺纹杆穿过连接杆与轴承连接，连接杆的两端分别固接有垂直设置的第一连接柱，两个第一连接柱均连接有连接板，两个连接板之间固接有第二连接柱，第二连接柱沿其长度方向开设有第一凹槽，第一凹槽内套接有第一传送带，第一连接柱固接有第二电机，第二电机的输出端与第一传送带连接，第一凹槽内卡接有第一滚轮，第一滚轮通过转轴连接有执行板，控制器通过排线分别与第一电机和第二电机连接，锁钉执行器穿过执行板。

[0010] 两个第一连接柱之间固接有第三连接柱，第三连接柱设置于第一连接柱远离连接

杆的端部，第三连接柱上固接有两个同步电机，两个同步电机通过排线与控制器连接，两个第一连接柱均沿其长度方向开设有第二凹槽，第二凹槽内连接有第二传送带，两个第二传送带分别与同步电机的输出端连接，连接板远离第二连接柱的一侧均通过转轴连接有第二滚轮，第二滚轮卡接在第二凹槽内。

[0011] 压实块远离纠偏弹簧的一侧开设有“V”型槽，“V”型槽内固接有垫片。

[0012] 滑块的个数不少于两个，每个滑块均与滑槽滑动连接。

[0013] 滑槽的横截面设置为“T”型槽，滑块通过螺栓卡接在滑槽内。

[0014] 本发明的有益效果是，

[0015] 本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置，安装在流水装配线上，针对不同杆间距、不同杆径的多型号多杆结构件进行多固连杆件自适应同步压实，并完成杆端螺钉自动锁紧和辅助接头安装，自动化程度高，柔性好，效率高。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置的结构示意图；

[0017] 图2是本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置的侧视图；

[0018] 图3是本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置中压实机构的结构示意图；

[0019] 图4是本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置中压实块组件的结构示意图；

[0020] 图5是本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置中锁钉机构的结构示意图；

[0021] 图6是本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置中锁定执行器的局部结构示意图。

[0022] 图中，1.支撑板，2.压实单元，201.顶板，202.压实气缸，203.底板，204.第一固定座，2041.滑槽，205.滑块，206.纠偏弹簧，207.压实块，208.垫片，209.第二固定座，2010.支撑柱，301.底座，3011.导轨，3012.第一滑块，302.连接杆，303.连接板，304.执行板，305.第一电机，3051.螺纹杆，3052.支撑座，306.第一连接柱，307.第二连接柱，3071.第一传送带，3072.第二电机，3073.第一滚轮，308.第三连接柱，3081.同步电机，3082.第二传送带，3083.第三滚轮，4.锁钉执行器，5.控制器。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0024] 本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置，如图1-2所示，包括并排设置的压实机构和锁钉机构，压实机构包括支撑板1，支撑板1的板面固接有固定框，固定框内固接有压实单元2，固定框顶部固接有压实气缸202，压实气缸202穿过固定框与压实单元2固接，压实气缸202推动压实单元2对杆件进行压实。

[0025] 还包括控制器5，控制器5分别通过排线与锁钉机构连接压实气缸202连接，控制器5通过排线与锁钉执行器4连接，锁钉执行器4穿过锁钉机构；

[0026] 如图3所示，固定框包括相对设置的顶板201和底板203，顶板201和底板203之间固接有若干支撑柱2010，压实气缸202固接于顶板201的板面，压实单元2固接于顶板201和底板203之间，支撑柱2010、顶板201和底板203构成固定框，起到支撑作用。

[0027] 如图4所示，压实单元2包括相对设置的第一固定座204和第二固定座209，第二固

定座209固接于底板203的顶面，第一固定座204和第二固定座209的板面均开设有滑槽2041，滑槽2041内连接有滑块205，滑块205远离滑槽2041的一侧固接有纠偏弹簧206，纠偏弹簧206远离滑块205的端部固接有压实块207，所述压实气缸202穿过顶板201与第一固定座204固接，根据不同杆间距的产品，使滑块205沿着滑槽2041滑动，同时产品的杆件夹在压实块207之间。

[0028] 压实块207远离纠偏弹簧206的一侧开设有“V”型槽，“V”型槽内固接有垫片208，“V”型槽的设置，可以适应不同杆径的产品，并自适应对中，垫片208保证对杆件进行夹紧，同时不对杆件表面造成擦伤或者划痕，从而实现自适应柔性同步压实功能。

[0029] 滑块205的个数不少于两个，每个滑块205均与滑槽2041滑动连接，实现多固杆件同步压实的功能。

[0030] 滑槽2041的横截面设置为“T”型槽，滑块205通过螺栓卡接在滑槽2041内。

[0031] 如图5-6所示，锁钉机构包括矩形底座301，底座301与支撑板1并排设置，矩形底座301相对的两边分别沿其长度方向固接有导轨3011，两个导轨3011均设置有与其匹配的第一滑块3012，两个第一滑块3012之间固接有连接杆302，底座301的另一边固接有第一电机305，底座301一边固接有支撑座3052，支撑座3052内固接有轴承，第一电机305的输出端固接有螺纹杆3051，螺纹杆3051穿过连接杆302与轴承连接，第一电机305带动螺纹杆3051旋转，同时第一滑块3012在导轨3011内滑动，即可带动整个锁钉机构沿着导轨的方向移动。连接杆302的两端分别固接有垂直设置的第一连接柱306，两个第一连接柱306均连接有连接板303，两个连接板303之间固接有第二连接柱307，第二连接柱307沿其长度方向开设有第一凹槽，第一凹槽内套接有第一传送带3071，第一连接柱306固接有第二电机3072，第二电机3072的输出端与第一传送带3071连接，第一凹槽内卡接有第一滚轮3073，第一滚轮3073通过转轴连接有执行板304，控制器5通过排线分别与第一电机305和第二电机3072连接，锁钉执行器4穿过执行板304，第二电机3072带动第一传送带3071转动，第一传送带3071带动第一滚轮3073运动，即可实现锁钉执行器4沿第二连接柱307的长度方向移动。

[0032] 两个所述第一连接柱306之间固接有第三连接柱308，第三连接柱308设置于第一连接柱306远离连接杆302的端部，第三连接柱308上固接有两个同步电机3081，两个同步电机3081通过排线与控制器5连接，两个第一连接柱306均沿其长度方向开设有第二凹槽，第二凹槽内连接有第二传送带3082，两个第二传送带3082分别与同步电机3081的输出端连接，连接板303远离第二连接柱307的一侧均通过转轴连接有第二滚轮3083，第二滚轮3083卡接在第二凹槽内，两个同步电机3081分别带动第二传送带3082转动，第二传送带3082带动第二滚轮3083沿第一连接柱306的长度方向移动。整个锁钉机构可实现锁钉执行器4在X、Y、Z三个方向的移动，以准确对多固杆件实现装配螺钉锁紧功能。

[0033] 本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置，其工作原理如下：

[0034] 工作时，将底座301和支撑板1并排设置，根据不同型号产品的结构尺寸，移动滑块205在滑槽2041中的位置，将产品的杆件夹在压实块207之间，压实块207“V”型槽的设置，可以适应不同杆径的产品，并自适应对中，垫片208保证对杆件进行夹紧，同时不对杆件表面造成擦伤或者划痕，纠偏弹簧206可以补偿固连杆件的制造和装配偏差，从而实现多固杆件自适应柔性同步压实功能，并调节压实气缸202的压紧力阈值，对杆件进行压实，同时根据杆件的实际高度，分别带动第二传送带3082转动，第二传送带3082带动第二滚轮3083沿第

一连接柱306的长度方向移动，保证锁钉执行器4与杆件的高度相同，同时第二电机3072带动第一传送带3071转动，第一传送带3071带动第一滚轮3073运动，实现锁钉执行器4沿第二连接柱307的长度方向移动，保证锁钉执行器4与杆件对中，然后第一电机305带动螺纹杆3051旋转，同时第一滑块3012在导轨3011内滑动，带动整个锁钉机构沿着导轨3011的方向移动，使锁钉执行器4靠近杆件，并对杆件进行完成锁钉。

[0035] 本发明一种多固定杆件同步压实及锁钉装置，可以针对具有固连属性的多杆件结构，根据杆间距不同、杆径不同，同时考虑结构装配及加工偏差的因素，实现多杆件的自适应柔性同步压实及杆端附属接头自动锁钉，且压紧力和锁钉力矩可调，工作效率高。

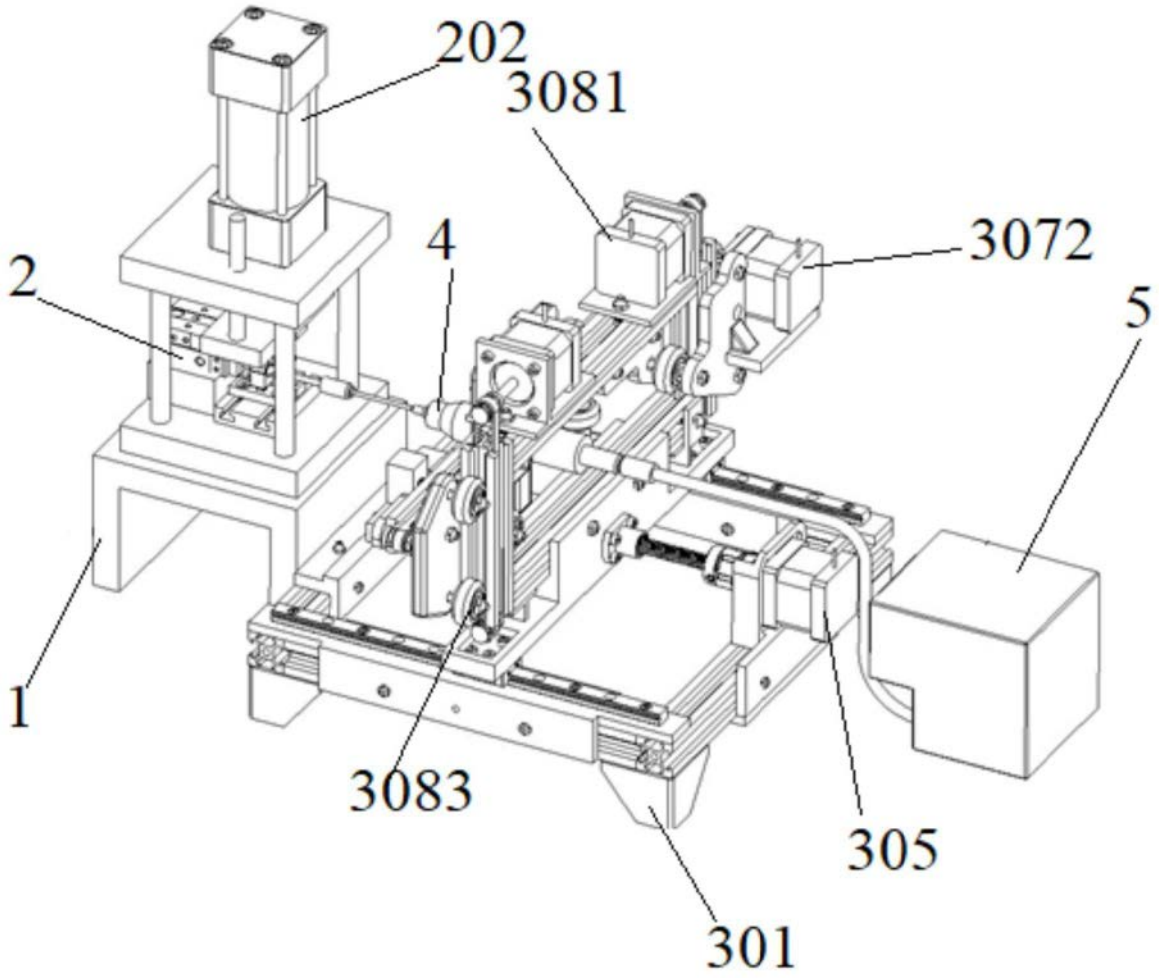


图1

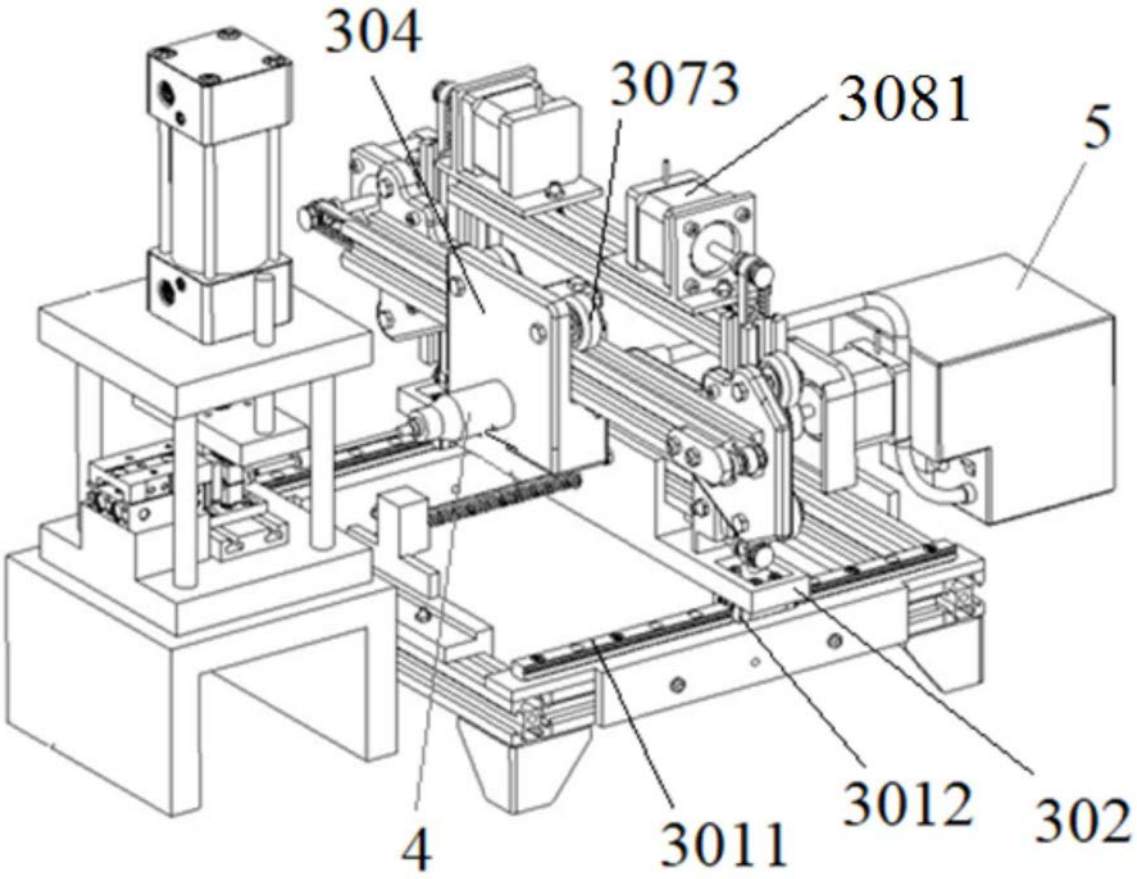


图2

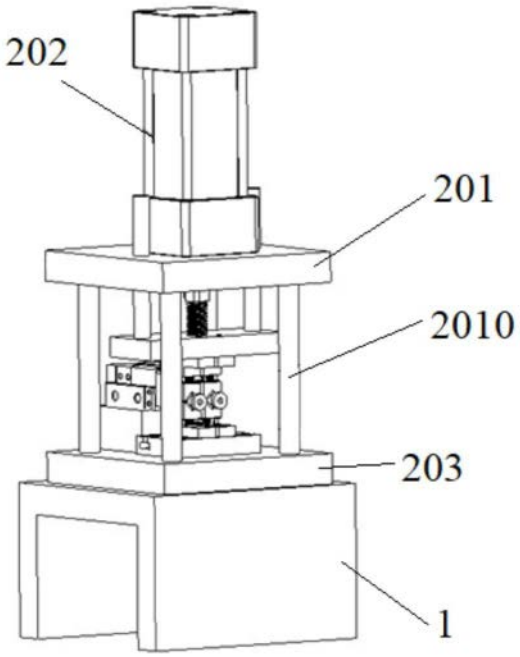


图3

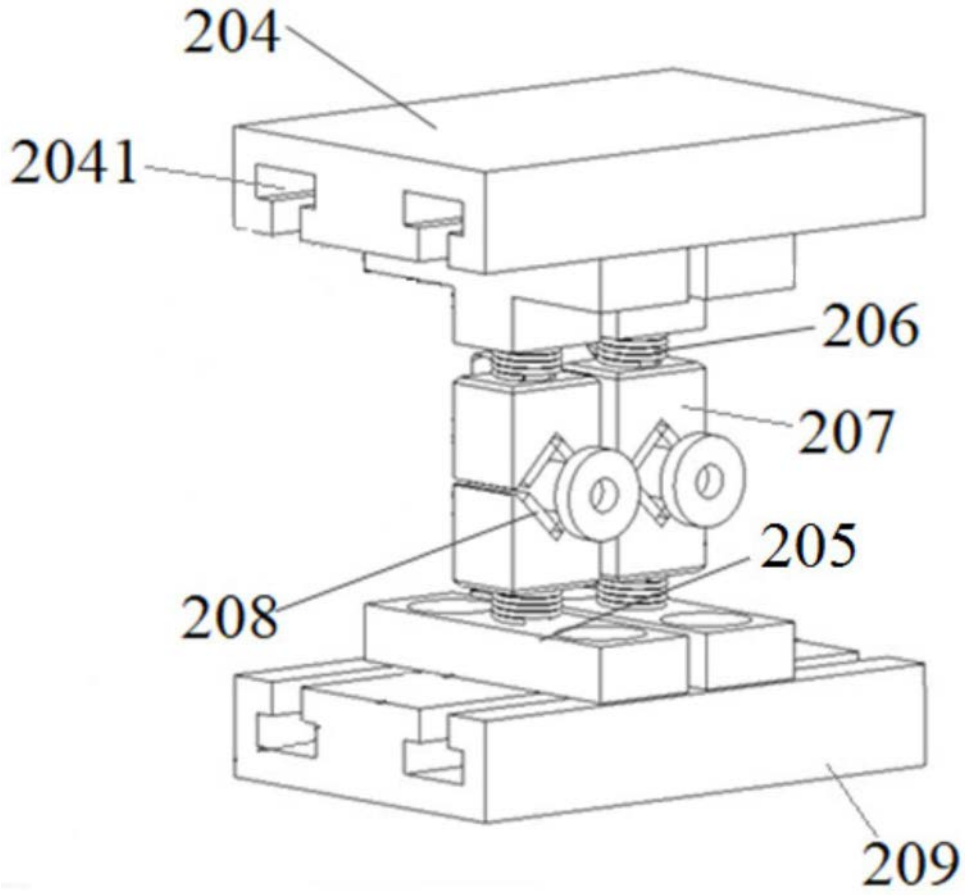


图4

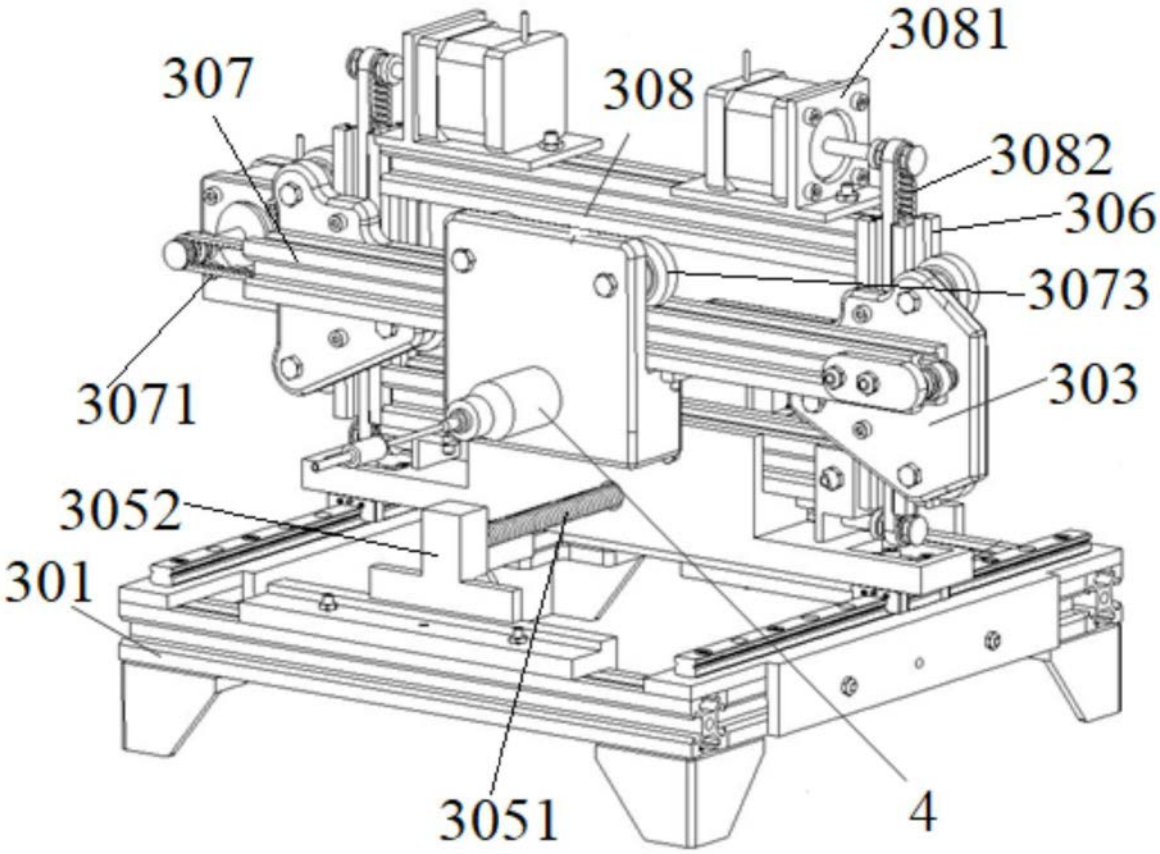


图5

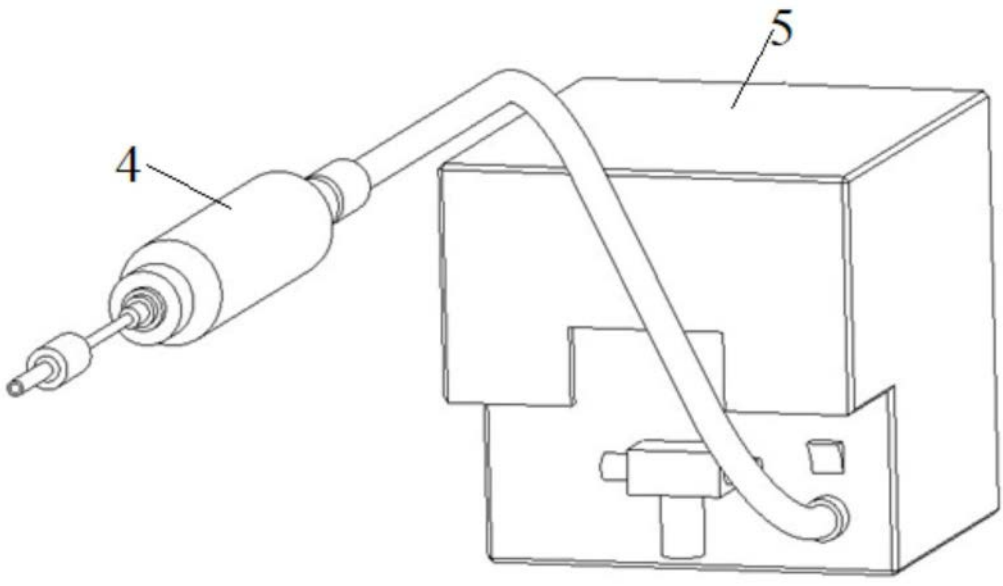


图6