(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113857828 A
(43)申请公布日 2021.12.31

(21)申请号 202110495114.8

(22)申请日 2021.05.07

(71)申请人 永康市松石科技有限公司
地址 321300 浙江省金华市永康市西城街道花川路156号第一幢第二层

(72)发明人 徐可喜 孙文谦 黄福喜 王能 王雄军

(74)专利代理机构 广州凯东知识产权代理有限公司 44259
代理人 胡爱民

(51)Int.Cl.
B23P 19/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

自动锁螺丝机

(57)摘要

本发明涉及一种自动锁螺丝机，包括机座以及设置在机座上的螺丝储放仓、自动锁螺丝机构、定位工装，自动锁螺丝机构包括竖向导杆、固定在竖向导杆上端的支板、安装在支板上的第一驱动缸、滑套于竖向导杆的上滑座和下滑座、设置在上滑座上的数个电动螺丝批、设置在下滑座上的数个导套、对应设置在各个导套下端的螺丝接纳座，每一电动螺丝批的输出轴通过万向节连接有批杆，定位工装包括工件托板、工件定位杆、定位杆支板、工件压板、第二驱动缸和第三驱动缸。本发明自动锁螺丝机通过机械化和自动化操作方式满足了对多个零部件的数组对应孔位分别拧入螺丝进行锁紧的大规模批量生产装配需求，具有生产效率高、劳动成本低、适应性强等优点。

CN 113857828 A

1.一种自动锁螺丝机，包括机座以及设置在机座上的螺丝储放仓、自动锁螺丝机构、定位工装，其特征在于：所述自动锁螺丝机构包括左右间隔设置的竖向导杆、固定在竖向导杆上端的支板、安装在支板上的第一驱动缸、滑套于竖向导杆且位于支板下方的上滑座、滑套于竖向导杆且位于上滑座下方的下滑座、设置在上滑座上的数个电动螺丝批、设置在下滑座上的数个导套、对应设置在各个导套下端的螺丝接纳座，每一螺丝接纳座上设有与对应导套轴向贯通的导料孔和与导料孔连通的接料嘴，每一螺丝接纳座的接料嘴通过导料管与螺丝储放仓相连，每一电动螺丝批的输出轴通过万向节连接有批杆，每一批杆下端穿入对应导套内且可在锁螺丝工作时穿过该导套进入对应螺丝接纳座的导料孔内，所述第一驱动缸的活塞杆与上滑座和下滑座传动连接用以驱动上滑座和下滑座上下滑动，所述定位工装位于下滑座下方，所述定位工装包括工件托板、工件定位杆、定位杆支板、工件压板、第二驱动缸和第三驱动缸，所述定位杆支板位于工件托板的下方且由第二驱动缸驱动可相对于工件托板上升或下降，所述工件定位杆的数量与电动螺丝批的数量相同且与之一一对应，每一工件定位杆与对应电动螺丝批的批杆处于同一轴线上，每一工件定位杆的下端固定于定位杆支板、上端可滑动地穿设于工件托板，所述定位杆支板上升时可使各工件定位杆的上端大幅度地露于工件托板上方，所述定位杆支板下降时可使各工件定位杆的上端小幅度地露于工件托板上方，所述工件压板位于工件托板上方且由第三驱动缸驱动可相对于工件托板上升或下降。

2.根据权利要求1所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述第一驱动缸的活塞杆自上而下依次穿过上滑座和下滑座且与上滑座和下滑座之间滑动配合，所述第一驱动缸的活塞杆上设有用于与上滑座的下端止挡配合的第一止挡块和用于与下滑座的下端止挡配合的第二止挡块，所述第一驱动缸的活塞杆上还设有位于上滑座上方的第一压块和位于第一止挡块与下滑座之间的第二压块，所述第一驱动缸的活塞杆上还套设有第一弹簧和第二弹簧，所述第一弹簧的上端与第一压块抵顶、下端与上滑座的上端抵顶，所述第二弹簧的上端与第二压块抵顶、下端与下滑座的上端抵顶。

3.根据权利要求2所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述竖向导杆的下端设有柔性限位垫，当所述下滑座下滑至与该柔性限位垫抵顶时，所述上滑座可继续下滑一定距离，且各电动螺丝批被触发启动而带动对应的批杆旋转。

4.根据权利要求3所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述第一弹簧的长度短于第二弹簧。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：每一螺丝接纳座的上端设有螺纹连接头，且每一螺丝接纳座通过其上螺纹连接头可拆卸地螺接在对应导套的下端。

6.根据权利要求1或2或3或4所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述工件托板固定设置在机座上，所述机座上还设置有用于供定位杆支板滑动穿套的第一导滑杆和用于供工件压板滑动穿套的第二导滑杆。

7.根据权利要求1或2或3或4所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述电动螺丝批具有四个且呈矩阵设置在上滑座上，相应的，所述导套具有四个且呈矩阵设置在下滑座上，所述工件定位杆具有四个且呈矩阵设置。

8.根据权利要求7所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述螺丝储放仓具有左右两

个且分设在所述自动锁螺丝机构的后端两侧，并且，每一螺丝储放仓均通过导料管与对应侧的两个螺丝接纳座的接料嘴相连。

9.根据权利要求1或2或3或4所述的一种自动锁螺丝机，其特征在于：所述竖向导杆具有两根，所述上滑座和下滑座的后端滑套于该两根竖向导杆，所述上滑座和下滑座的前端悬空设置。

自动锁螺丝机

技术领域

[0001] 本发明涉及锁螺丝机械领域，尤其是涉及一种自动锁螺丝机。

背景技术

[0002] 在产品的生产装配过程中，有时会遇到需要将多个零部件的数组对应孔位分别用一螺丝拧入锁紧的情况，此时，若采用传统方式中先将螺丝放入对应孔位内、然后再用电动螺丝刀进行锁紧的方式来完成，则无疑存在操作不便、工人劳动强度大、生产效率低的问题，而目前市面上现有的自动锁螺丝机，由于其定位工装和锁螺丝机构设计的局限性，则不能适应上述情况下的螺丝锁紧工作，因此，亟待于相关从业人员对现有自动锁螺丝机做出改良，以便满足当前机械化和自动化大规模批量生产装配的需要。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术之不足，本发明的目的在于提供一种新型自动锁螺丝机，以满足对多个零部件的数组对应孔位需要分别拧入螺丝进行锁紧情况下的机械化和自动化大规模批量生产装配需求，继而提高生产效率，降低劳动成本等。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现：

[0005] 一种自动锁螺丝机，包括机座以及设置在机座上的螺丝储放仓、自动锁螺丝机构、定位工装，所述自动锁螺丝机构包括左右间隔设置的竖向导杆、固定在竖向导杆上端的支板、安装在支板上的第一驱动缸、滑套于竖向导杆且位于支板下方的上滑座、滑套于竖向导杆且位于上滑座下方的下滑座、设置在上滑座上的数个电动螺丝批、设置在下滑座上的数个导套、对应设置在各个导套下端的螺丝接纳座，每一螺丝接纳座上设有与对应导套轴向贯通的导料孔和与导料孔连通的接料嘴，每一螺丝接纳座的接料嘴通过导料管与螺丝储放仓相连，每一电动螺丝批的输出轴通过万向节连接有批杆，每一批杆下端穿入对应导套内且可在锁螺丝工作时穿过该导套进入对应螺丝接纳座的导料孔内，所述第一驱动缸的活塞杆与上滑座和下滑座传动连接用以驱动上滑座和下滑座上下滑动，所述定位工装位于下滑座下方，所述定位工装包括工件托板、工件定位杆、定位杆支板、工件压板、第二驱动缸和第三驱动缸，所述定位杆支板位于工件托板的下方且由第二驱动缸驱动可相对于工件托板上升或下降，所述工件定位杆的数量与电动螺丝批的数量相同且与之一一对应，每一工件定位杆与对应电动螺丝批的批杆处于同一轴线上，每一工件定位杆的下端固定于定位杆支板、上端可滑动地穿设于工件托板，所述定位杆支板上升时可使各工件定位杆的上端大幅度地露于工件托板上方，所述定位杆支板下降时可使各工件定位杆的上端小幅度地露于工件托板上方，所述工件压板位于工件托板上方且由第三驱动缸驱动可相对于工件托板上升或下降。

[0006] 进一步的，所述第一驱动缸的活塞杆自上而下依次穿过上滑座和下滑座且与上滑座和下滑座之间滑动配合，所述第一驱动缸的活塞杆上设有用于与上滑座的下端止挡配合的第一止挡块和用于与下滑座的下端止挡配合的第二止挡块，所述第一驱动缸的活塞杆上

还设有位于上滑座上方的第一压块和位于第一止挡块与下滑座之间的第二压块，所述第一驱动缸的活塞杆上还套设有第一弹簧和第二弹簧，所述第一弹簧的上端与第一压块抵顶、下端与上滑座的上端抵顶，所述第二弹簧的上端与第二压块抵顶、下端与下滑座的上端抵顶。

[0007] 进一步的，所述竖向导杆的下端设有柔性限位垫，当所述下滑座下滑至与该柔性限位垫抵顶时，所述上滑座可继续下滑一定距离，且各电动螺丝批被触发启动而带动对应的批杆旋转。

[0008] 进一步的，所述第一弹簧的长度短于第二弹簧。

[0009] 进一步的，每一螺丝接纳座的上端设有螺纹连接头，且每一螺丝接纳座通过其上螺纹连接头可拆卸地螺接在对应导套的下端。

[0010] 进一步的，所述工件托板固定设置在机座上，所述机座上还设置有用于供定位杆支板滑动穿套的第一导滑杆和用于供工件压板滑动穿套的第二导滑杆。

[0011] 进一步的，所述电动螺丝批具有四个且呈矩阵设置在上滑座上，相应的，所述导套具有四个且呈矩阵设置在下滑座上，所述工件定位杆具有四个且呈矩阵设置。

[0012] 进一步的，所述螺丝储放仓具有左右两个且分设在所述自动锁螺丝机构的后端两侧，并且，每一螺丝储放仓均通过导料管与对应侧的两个螺丝接纳座的接料嘴相连。

[0013] 进一步的，所述竖向导杆具有两根，所述上滑座和下滑座的后端滑套于该两根竖向导杆，所述上滑座和下滑座的前端悬空设置。

[0014] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

[0015] 本发明提供的新型自动锁螺丝机通过对定位工装和锁螺丝机构的创新性设计，使之能以机械化和自动化操作方式满足对多个零部件的数组对应孔位分别拧入螺丝进行锁紧的大规模批量生产装配需求，具体来说，其一方面设置了可升降结构的数个工件定位杆，能满足具有数组对应孔位的多个零部件依次穿套定位之需求，另一方面设置了数个能自动从螺丝储放仓连续导入螺丝的螺丝接纳座和数个能自动将螺丝接纳座内的螺丝拧入前述通过工件定位杆穿套定位的多个零部件的对应孔位内实现锁紧，因此与现有技术相比，其具有生产效率高、劳动成本低、适应性强等优点。

附图说明

[0016] 图1是本发明自动锁螺丝机的立体结构示意图。

[0017] 图2是本发明自动锁螺丝机构的立体结构示意图。

[0018] 图3是本发明中定位工装的立体结构示意图。

[0019] 图4是本发明中定位工装的分解结构示意图。

[0020] 图5是本发明中螺丝接纳座的俯视立体结构示意图。

[0021] 图6是本发明中螺丝接纳座的仰视立体结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细说明。

[0023] 如图1至图6所示，本实施例所述一种自动锁螺丝机，包括机座1以及设置在机座1上的螺丝储放仓2、自动锁螺丝机构3、定位工装4。

[0024] 其中：

[0025] 自动锁螺丝机构3包括左右间隔设置的竖向导杆31、固定在竖向导杆31上端的支板32、安装在支板32上的第一驱动缸33、滑套于竖向导杆31且位于支板32下方的上滑座34、滑套于竖向导杆31且位于上滑座34下方的下滑座35、设置在上滑座34上的数个电动螺丝批36、设置在下滑座35上的数个导套37、对应设置在各个导套37下端的螺丝接纳座38，每一螺丝接纳座38上设有与对应导套37轴向贯通的导料孔381和与导料孔381连通的接料嘴382，每一螺丝接纳座38的接料嘴382通过导料管5与螺丝储放仓2相连，每一电动螺丝批36的输出轴361通过万向节362连接有批杆363，每一批杆363下端穿入对应导套37内且可在锁螺丝工作时穿过该导套37进入对应螺丝接纳座38的导料孔381内，第一驱动缸33的活塞杆331与上滑座34和下滑座35传动连接用以驱动上滑座34和下滑座35上下滑动。

[0026] 定位工装4位于下滑座35下方，定位工装4包括工件托板41、工件定位杆42、定位杆支板43、工件压板44、第二驱动缸45和第三驱动缸46。定位杆支板43位于工件托板41的下方且由第二驱动缸45驱动可相对于工件托板41上升或下降，工件定位杆42的数量与电动螺丝批36的数量相同且与之一一对应，每一工件定位杆42与对应电动螺丝批36的批杆363处于同一轴线上，每一工件定位杆42的下端固定于定位杆支板43、上端可滑动地穿设于工件托板41，并且，具体的，工件托板41上开设有供各工件定位杆42的上端滑动穿设的穿孔410。定位杆支板43上升时可使各工件定位杆42的上端大幅度地露于工件托板41上方，从而可供具有数组对应孔位的多个零部件依次穿套定位；定位杆支板43下降时可使各工件定位杆42的上端小幅度地露于工件托板41上方，以让各穿套定位好的零部件的数组对应孔位空出等待螺丝拧入。工件压板44位于工件托板41上方且由第三驱动缸46驱动可相对于工件托板41上升或下降。

[0027] 如上所述，第一驱动缸33的活塞杆331自上而下依次穿过上滑座34和下滑座35且与上滑座34和下滑座35之间滑动配合。第一驱动缸33的活塞杆331上设有用于与上滑座34的下端止挡配合的第一止挡块3310和用于与下滑座35的下端止挡配合的第二止挡块3311，从而使得当第一驱动缸33驱动活塞杆331上行时，第一止挡块3310和第二止挡块3311能够分别带动上滑座34和下滑座35向上滑动。第一驱动缸33的活塞杆331上还设有位于上滑座34上方的第一压块3312和位于第一止挡块3310与下滑座35之间的第二压块3313，第一驱动缸33的活塞杆331上还套设有第一弹簧3314和第二弹簧3315，第一弹簧3314的上端与第一压块3312抵顶、下端与上滑座34的上端抵顶，第二弹簧3315的上端与第二压块3313抵顶、下端与下滑座35的上端抵顶，从而使得当第一驱动缸33驱动活塞杆331下行时，第一压块3312和第二压块3313能够分别压顶第一弹簧3314和第二弹簧3315而带动上滑座34和下滑座35向下滑动。

[0028] 如上所述，竖向导杆31的下端设有柔性限位垫310，当下滑座35下滑至与该柔性限位垫310抵顶时，上滑座34可继续下滑一定距离，且各电动螺丝批36被触发启动而带动对应的批杆363旋转。具体的，电动螺丝批36的触发启动可通过行程开关来实现，例如，将行程开关设置在柔性限位垫310附近且与各电动螺丝批36的启动电路电连接，当下滑座35下滑至与柔性限位垫310抵顶时，行程开关被触动而使得各电动螺丝批36的启动电路接通，进而驱动各对应的批杆363进行旋转。

[0029] 如上所述，第一弹簧3314的长度短于第二弹簧3315，以使得当下滑座35下滑至与

柔性限位垫310抵顶而停止运动时，上滑座34可以随着第二压块3313对第二弹簧3315的压缩而继续下滑一定距离。

[0030] 如上所述，每一螺丝接纳座38的上端设有螺纹连接头383，且每一螺丝接纳座38通过其上螺纹连接头383可拆卸地螺接在对应导套37的下端，这样可以在螺丝接纳座发生螺丝卡滞现象时方便拆卸清理。

[0031] 如上所述，工件托板41固定设置在机座1上，机座1上还设置有用于供定位杆支板43滑动穿套的第一导滑杆101和用于供工件压板44滑动穿套的第二导滑杆102。

[0032] 如上所述，当该自动锁螺丝机用于具有数组对应孔位的多个零部件的螺丝锁紧工作时，过程可以如下：先让各工件定位杆42的上端处于小幅度地露于工件托板41上方的状态，其次将第一个零部件的数个孔位对应套置到各工件定位杆42的上端露出部分，然后通过第二驱动缸45驱动定位杆支板43上升，使各工件定位杆42的上端穿出第一个零部件的数个孔位，接着将剩余零部件依次穿套到各工件定位杆42的上端穿出部，而后通过第三驱动缸46驱动工件压板44下行压紧在最上一个零部件上端促使各零部件均被压紧，紧接着通过第二驱动缸45驱动定位杆支板43下降，使各工件定位杆42回到初始位置而让各零部件的数组对应孔位空出，然后通过第一驱动缸33驱动上滑座34和下滑座35向下滑动，使各螺丝接纳座38到达最上一个零部件的对应孔位上方，当下滑座35触抵柔性限位垫310而停止运动时，上滑座34继续向下滑动，且各电动螺丝批36被触发启动，此时，各批杆363旋转且穿过对应导套37进入对应螺丝接纳座38的导料孔381内将螺丝接纳座38从螺丝储放仓2导入的螺丝拧入各零部件的对应孔位内，继而完成螺丝锁紧工作。

[0033] 如上所述，本实施例中，电动螺丝批36具有四个且呈矩阵设置在上滑座34上，相应的，导套37具有四个且呈矩阵设置在下滑座35上，工件定位杆42具有四个且呈矩阵设置。

[0034] 如上所述，本实施例中，螺丝储放仓2具有左右两个且分设在自动锁螺丝机构3的后端两侧，并且，每一螺丝储放仓2均通过导料管5与对应侧的两个螺丝接纳座38的接料嘴382相连。

[0035] 如上所述，本实施例中，竖向导杆31具有两根，上滑座34和下滑座35的后端滑套于该两根竖向导杆31，上滑座34和下滑座35的前端悬空设置。这样设置，既能确保上滑座34和下滑座35滑行的稳定性，又能空出下滑座35的前部下方空间，以方便定位工装4的设置。

[0036] 如上所述，本实施例中，第一驱动缸33、第二驱动缸45和第三驱动缸46均可以是气缸，也可以是液压缸。

[0037] 以上所述者，仅为本发明的较佳实施例而已，当不能以此限定本发明实施的范围，即大凡依本发明申请专利范围及发明说明内容所作的简单的等效变化与修饰，皆仍属本发明专利涵盖的范围内。

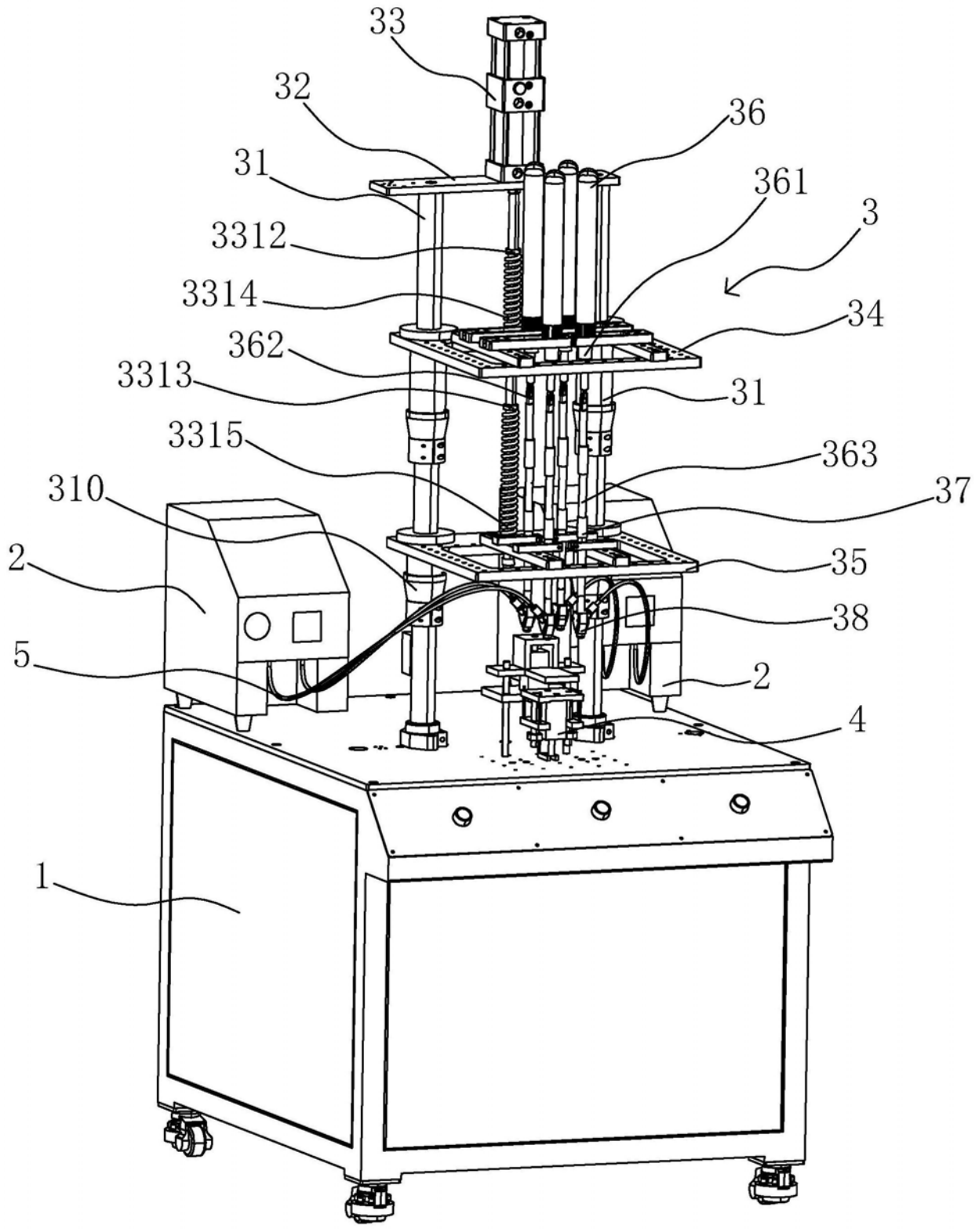

33
32
36
31
361
3
3312
3314
34
362
3313
31
3315
363
37
310
35
2
38
5
2
4
1

图1

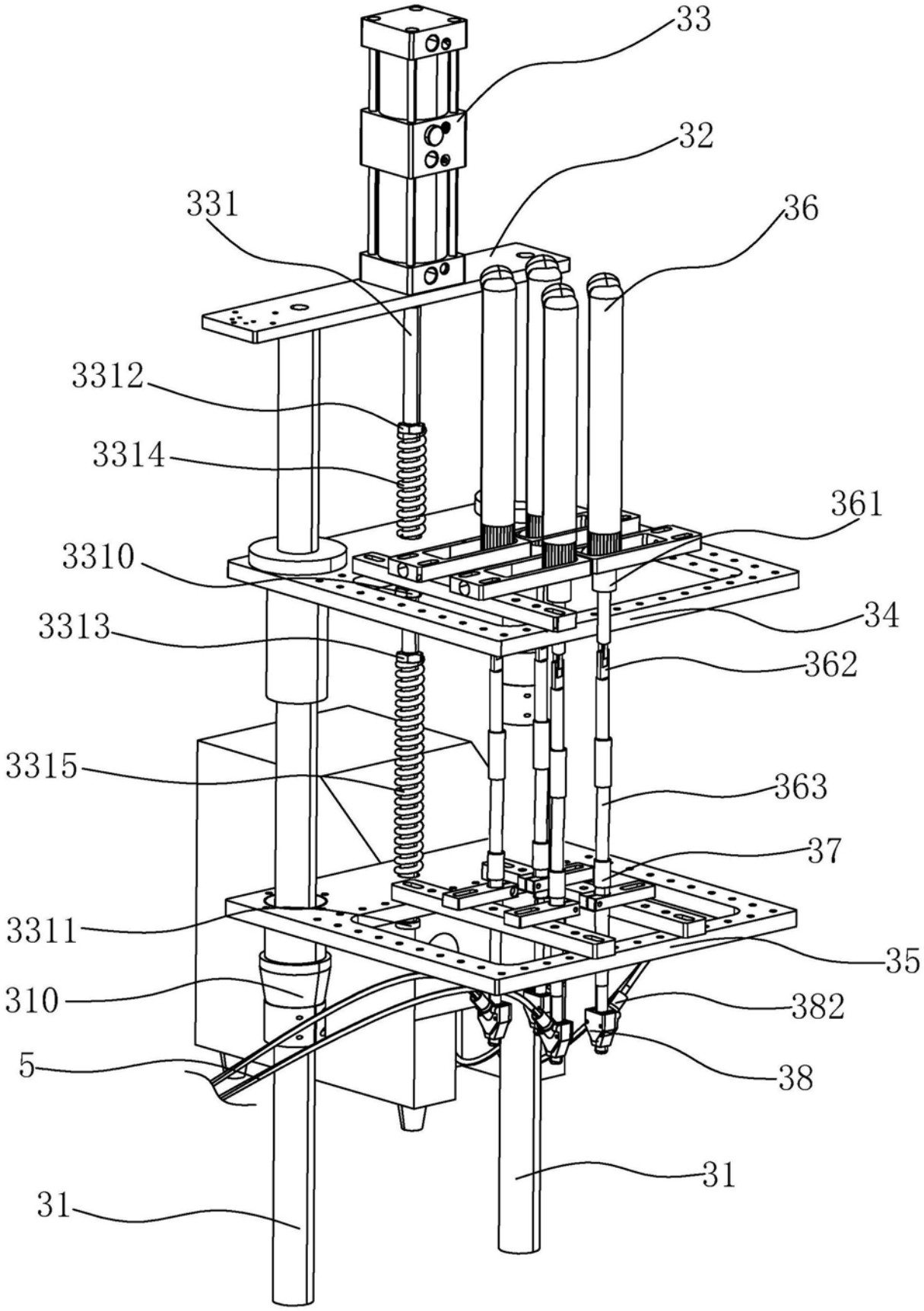

33
32
331
36
3312
3314
361
3310
3313
34
362
3315
363
37
3311
35
310
382
5
38
31
31

图2

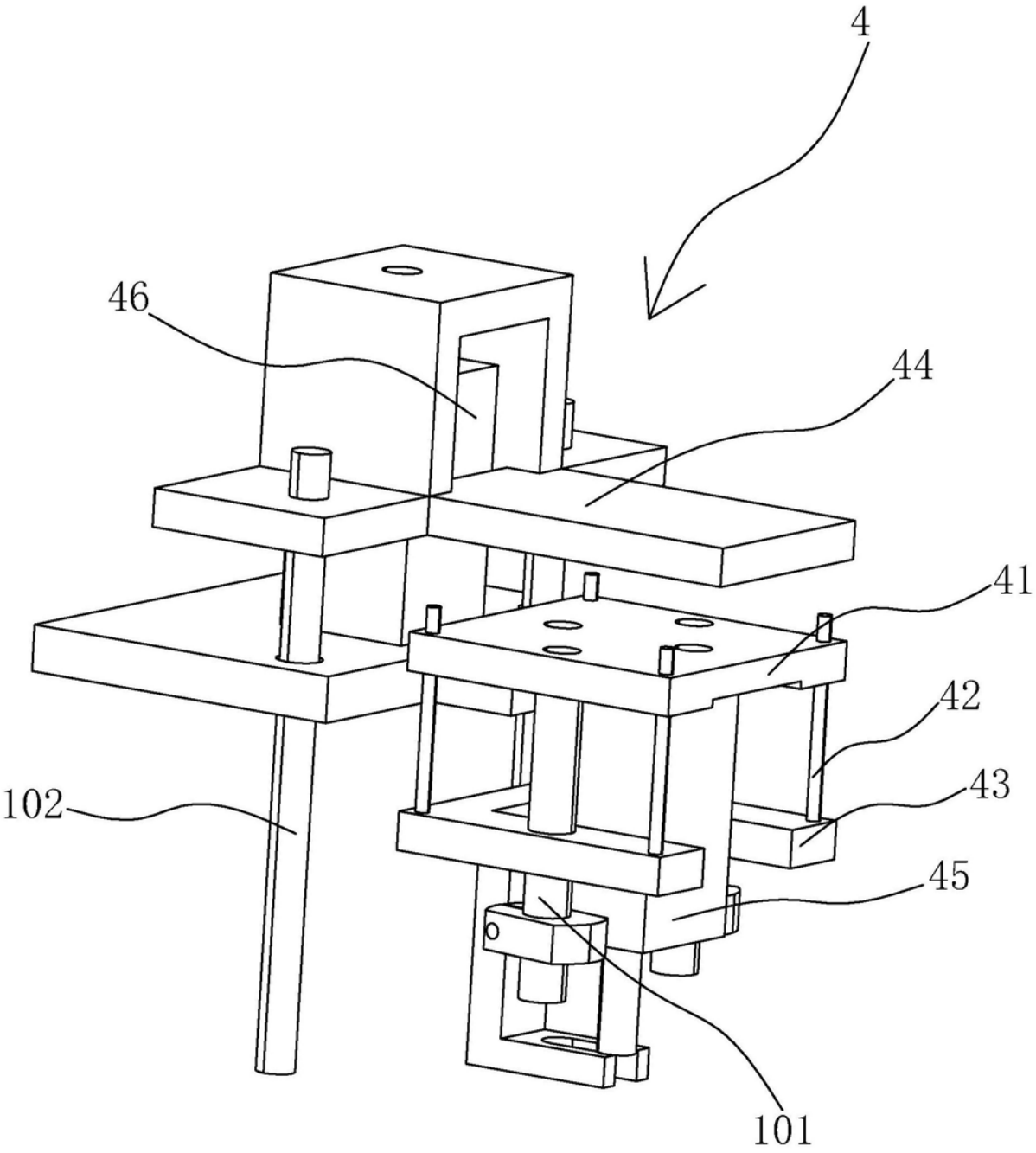


图3

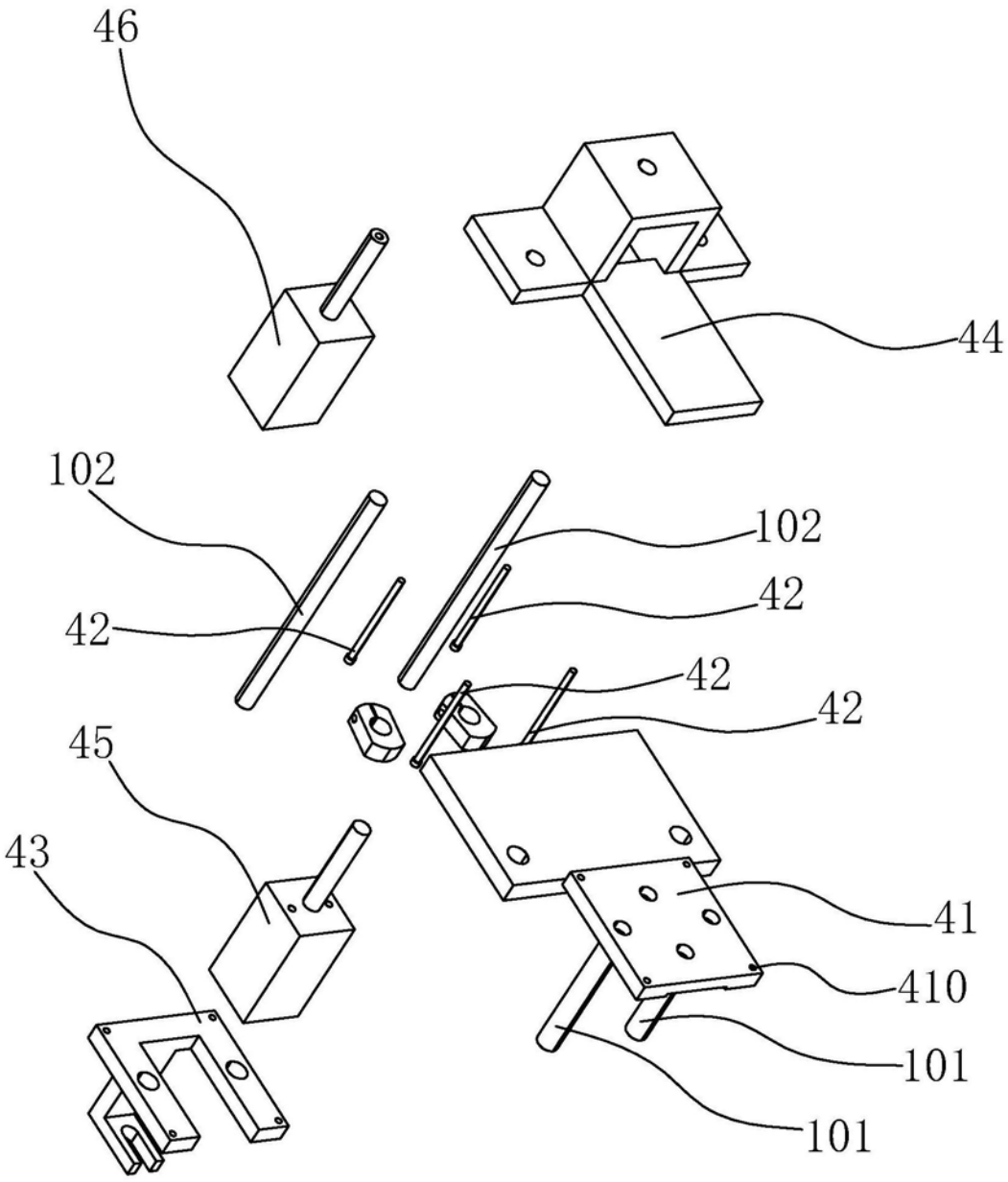


图4

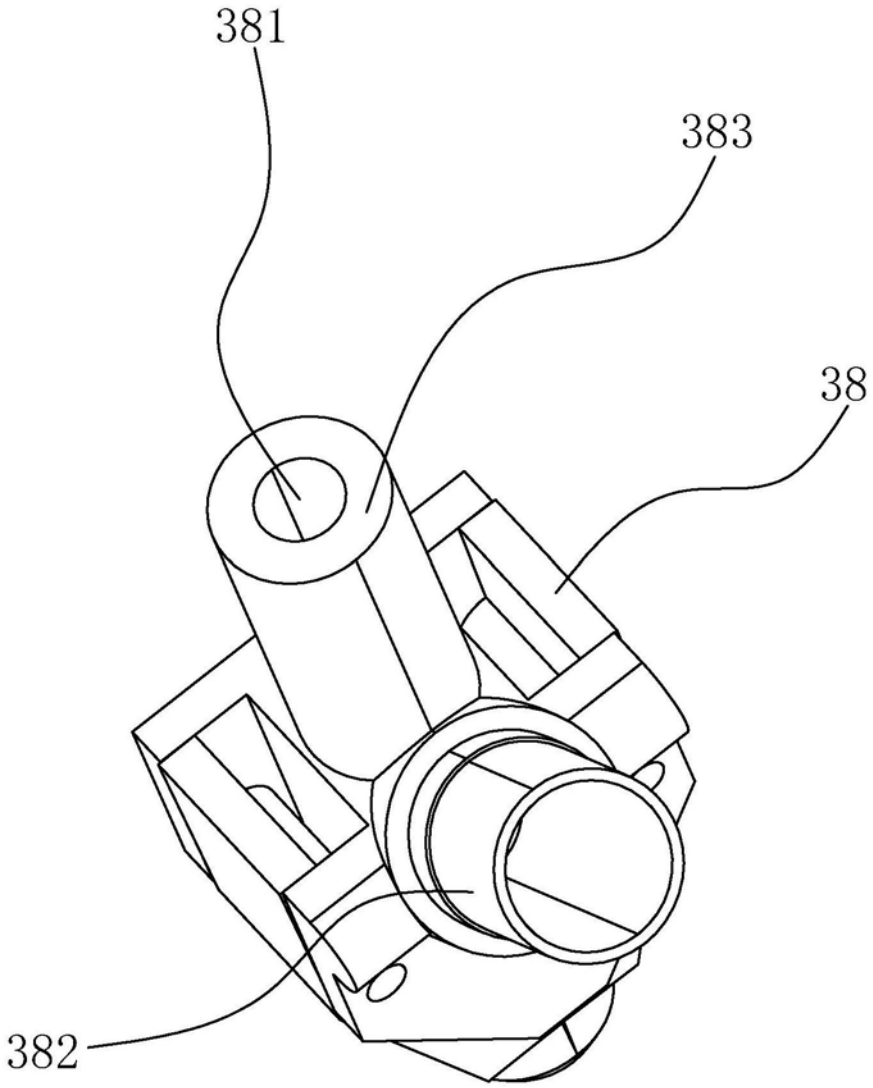


图5

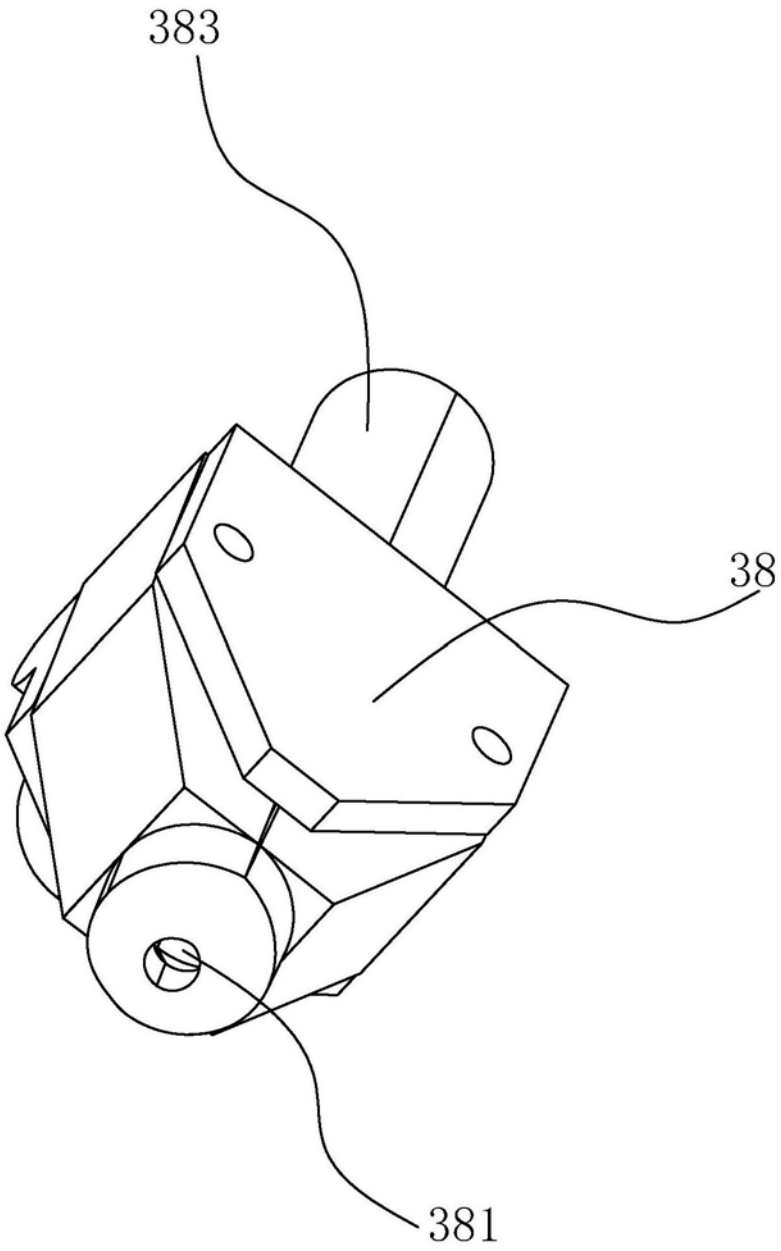


图6