(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 110181279 A
(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910661681.9

(22)申请日 2019.07.22

(71)申请人 惠州市维尔康精密部件有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和畅西一路1号2、3楼

(72)发明人 陈剑 孙烨 孙俊 李浩 周乐旭 周世风

(74)专利代理机构 惠州市超越知识产权代理事务所(普通合伙) 44349
代理人 陈文福 陈惠珠

(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)

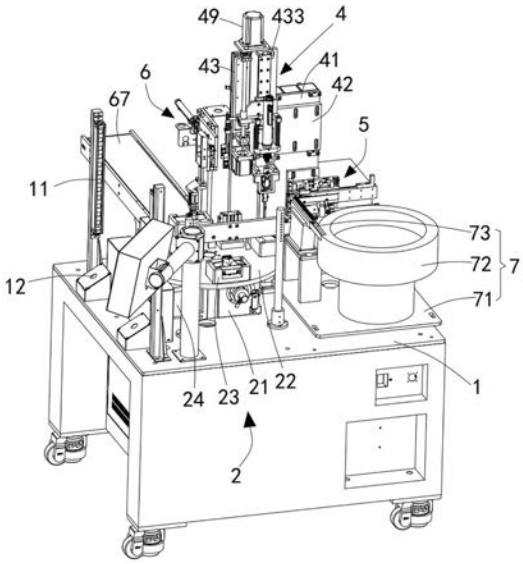
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种转盘式自动锁螺丝装置

(57)摘要

本发明涉及一种转盘式自动锁螺丝装置，包括机台；设置在机台上的用于承载和运送产品的转盘运送机构；设置在机台上的用于检测和压紧产品的检测压紧机构；设置在机台上的用于锁螺丝的锁螺丝机构；用于向锁螺丝机构输送弹片的弹片输送机构；设置在机台上的用于产品出料的出料机构；以及设置在机台上的用于向弹片输送机构提供弹片的上料机构。本发明设置了锁螺丝机构、弹片输送机构、出料机构，可以自动将弹片用螺丝锁紧到产品上，锁螺丝机构在取用弹片时，电批的批头带着螺丝穿入弹片预设的螺丝孔，仿形吸附头可将弹片造成干涉的部分撑开并吸附弹片，快速地将弹片锁紧固定到产品上，提高了工作效率，降低了生产成本，保证了良品率。



CN 110181279 A

1.一种转盘式自动锁螺丝装置，用于向产品部件上安装并用螺丝锁紧弹片，其特征在于，包括：

机台(1)；

设置在机台上的用于承载和运送产品的转盘运送机构(2)；

设置在机台上的用于检测和压紧产品的检测压紧机构(3)；

设置在机台上的用于锁螺丝的锁螺丝机构(4)；

用于向锁螺丝机构输送弹片的弹片输送机构(5)；

设置在机台上的用于产品出料的出料机构(6)；

以及设置在机台上的用于向弹片输送机构提供弹片的上料机构(7)；

所述检测压紧机构、锁螺丝机构和出料机构环绕着转盘运送机构依次设置；所述锁螺丝机构(4)包括设置在机台上的支撑板(41)，设置在支撑板靠近上端位置处的固定板(42)，可移动连接在固定板上的活动板(43)，竖直设置在活动板正面的第一竖直导轨(431)，与第一竖直导轨可移动连接的电批固定座(44)，以及设置在电批固定座上的电批(45)；所述活动板靠近下端的位置处设置有一用于吸附弹片的仿形吸附头(46)，在仿形吸附头上设置有供电批的批头穿过的电批孔(461)；所述第一竖直导轨还可移动连接有一电批牵引座(47)，电批牵引座位于电批固定座的上方，且电批牵引座通过多个导柱(441)与电批固定座连接，所述电批牵引座在设置于活动板正面的第一电动丝杠(48)驱动下沿第一竖直导轨移动；所述弹片输送机构设置在支撑板靠近下端的位置处。

2.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述弹片输送机构(5)包括设置在支撑板(41)上的供料支架(51)，可移动连接在供料支架上的供料板(52)，设置在供料板靠近电批的一侧的用于吸附弹片的供料吸头(53)，且供料吸头可转动连接在供料板上；所述供料板(52)通过水平设置在朝向供料支架一侧的供料导轨(54)可移动连接在供料支架上，且供料板在设置于供料支架上的供料气缸(55)驱动下沿水平方向移动。

3.根据权利要求2所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述供料板(52)的两侧分别设置有用于限制供料板移动位置的第一限位件(56)和第二限位件(57)，所述供料支架上设置有与第一限位件和第二限位件匹配的第一缓冲器(58)和第二缓冲器(59)。

4.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述活动板(43)通过竖直设置在活动板背面的第二竖直导轨(432)与固定板连接，所述活动板在设置于活动板背面的第二电动丝杠(49)驱动下沿竖直方向运动；所述第一电动丝杠(48)和第二电动丝杆(49)的结构相同，均包括设置在活动板上的丝杠电机(481)，与丝杠电机转轴连接的螺杆(482)，所述螺杆通过螺杆支撑件(483)与活动板连接；所述的固定板(42)上设置有用于连接第二电动丝杠的螺套(421)。

5.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述上料机构(7)包括设置在机台(1)上的上料座(71)，设置在上料座上的振动盘(72)，以及用于将弹片导向弹片输送机构的导料道(73)。

6.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述导柱(441)套设有弹簧(442)，且弹簧的两端分别与电批固定座(44)、电批牵引座(47)连接，在活动板(43)的顶部与电批牵引座对应的位置处设置有用于限制电批牵引座移动位置的电批限位块(433)。

7.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述出料机构(6)包括设置在机台(1)上的出料立柱(61)，设置在出料立柱上的出料板(62)，水平设置在出料板上的出料导轨(63)，可移动连接在出料导轨上的气缸座(64)，竖直固定在气缸座上的下压气缸(65)，与下压气缸活塞杆连接的用于夹持产品的夹爪气缸(66)，以及设置在基台上的用于运送产品的出料传送带(67)；所述气缸座在设置于出料板上的出料气缸(68)驱动下沿出料导轨移动。

8.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述转盘运送机构(2)包括设置在机台(1)上的凸轮分割器(21)，与凸轮分割器连接的转盘(22)，设置在转盘上的用于放置产品的多个治具(23)，且多个治具环绕转盘中心均匀分布；所述机台上还设置有用于驱动凸轮分割器的转盘电机(24)。

9.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述检测压紧机构(3)包括设置在基台上的立柱(31)，设置在立柱上的压紧板(32)，设置在压紧板上的用于检测产品的传感器(33)，竖直设置在压紧板上的压紧气缸(34)，以及与压紧气缸活塞杆连接的用于压紧产品的压块(35)。

10.根据权利要求1所述的一种转盘式自动锁螺丝装置，其特征在于，所述转盘运送机构(2)环绕设置有四个工位，定义检测压紧机构(3)所在的位置为第二工位，锁螺丝机构(4)所在的位置为第三工位，出料机构(6)所在的位置为第四工位，与锁螺丝机构相对的位置为供产品上料的第一工位，在机台(1)对应第一工位的位置处设置有用于安全防护的光栅(11)，所述第一工位处的机台上还设置有双手开关(12)。

一种转盘式自动锁螺丝装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锁螺丝机领域，具体涉及一种转盘式自动锁螺丝装置。

背景技术

[0002] 在生产制造业中，涉及到种类繁多的产品。一些结构较复杂的产品需要分成多个部件进行生产加工，最后再组装成完整的产品。而部件与部件之间在进行装配时，相互之间的连接很多都是通过螺丝、螺母等实现的。在传统的操作方式中，一般都是人工采用普通螺丝刀或者电批，进行螺丝的旋紧操作的。伴随着技术的进步，生产制造业开始逐步地转向自动化。目前市面上也开始出现了能够自动锁紧螺丝的设备，但是这些自动锁螺丝的设备大都只能对普通的作业面无干涉的产品进行锁螺丝的作业，对于一些会对电批动作时造成干涉的产品，则无法完成自动锁螺丝的操作。比如在生产卡接产品部件的生产中，需要在卡接部件上安装卡接用的弹片，弹片一般为一个金属片弯折而成，当其弯折后的两个弯折臂夹角较小的时候，因电批动作都是直上直下，此时弹片会对电批的动作造成干涉，因此，对于这种情况仍然是采用人工进行锁螺丝的操作，人工在锁螺丝的时候首先要消除干涉，挤压弹片其中的一个弯折臂，使其两个臂的夹角张大到不会造成干涉，再进行锁螺丝操作，这样的方式效率低下，劳动强度大且成本高，同时由于需要撑开弹片，不同工人的熟练度不一，使得弹片的安装质量无法得到保证。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本发明提供了一种。

[0004] 本发明采用如下方案实现：

一种转盘式自动锁螺丝装置，用于向产品部件上安装并用螺丝锁紧弹片，其特征在于，包括：机台；设置在机台上的用于承载和运送产品的转盘运送机构；设置在机台上的用于检测和压紧产品的检测压紧机构；设置在机台上的用于锁螺丝的锁螺丝机构；用于向锁螺丝机构输送弹片的弹片输送机构；设置在机台上的用于产品出料的出料机构；以及设置在机台上的用于向弹片输送机构提供弹片的上料机构；所述检测压紧机构、锁螺丝机构和出料机构环绕着转盘运送机构依次设置；所述锁螺丝机构包括设置在机台上的支撑板，设置在支撑板靠近上端位置处的固定板，可移动连接在固定板上的活动板，竖直设置在活动板正面的第一竖直导轨，与第一竖直导轨可移动连接的电批固定座，以及设置在电批固定座上的电批；所述活动板靠近下端的位置处设置有一用于吸附弹片的仿形吸附头，在仿形吸附头上设置有供电批的批头穿过的电批孔；所述第一竖直导轨还可移动连接有一电批牵引座，电批牵引座位于电批固定座的上方，且电批牵引座通过多个导柱与电批固定座连接，所述电批牵引座在设置于活动板正面的第一电动丝杠驱动下沿第一竖直导轨移动；所述弹片输送机构设置在支撑板靠近下端的位置处。

[0005] 进一步的，所述弹片输送机构包括设置在支撑板上的供料支架，可移动连接在供料支架上的供料板，设置在供料板靠近电批的一侧的用于吸附弹片的供料吸头，且供料吸

头可转动连接在供料板上;所述供料板通过水平设置在朝向供料支架一侧的供料导轨可移动连接在供料支架上,且供料板在设置于供料支架上的供料气缸驱动下沿水平方向移动。

[0006] 进一步的,所述供料板的两侧分别设置有用于限制供料板移动位置的第一限位件和第二限位件,所述供料支架上设置有与第一限位件和第二限位件匹配的第一缓冲器和第二缓冲器。

[0007] 进一步的,所述活动板通过竖直设置在活动板背面的第二竖直导轨与固定板连接,所述活动板在设置于活动板背面的第二电动丝杠驱动下沿竖直方向运动;所述第一电动丝杠和第二电动丝杆的结构相同,均包括设置在活动板上的丝杠电机,与丝杠电机转轴连接的螺杆,所述螺杆通过螺杆支撑件与活动板连接;所述的固定板上设置有用于连接第二电动丝杠的螺套。

[0008] 进一步的,所述上料机构包括设置在机台上的上料座,设置在上料座上的振动盘,以及用于将弹片导向弹片输送机构的导料道。

[0009] 进一步的,所述导柱套设有弹簧,且弹簧的两端分别与电批固定座、电批牵引座连接,在活动板的顶部与电批牵引座对应的位置处设置有用于限制电批牵引座移动位置的电批限位块。

[0010] 进一步的,所述出料机构包括设置在机台上的出料立柱,设置在出料立柱上的出料板,水平设置在出料板上的出料导轨,可移动连接在出料导轨上的气缸座,竖直固定在气缸座上的下压气缸,与下压气缸活塞杆连接的用于夹持产品的夹爪气缸,以及设置在基台上的用于运送产品的出料传送带;所述气缸座在设置于出料板上的出料气缸驱动下沿出料导轨移动。

[0011] 进一步的,所述转盘运送机构包括设置在机台上的凸轮分割器,与凸轮分割器连接的转盘,设置在转盘上的用于放置产品的多个治具,且多个治具环绕转盘中心均匀分布;所述机台上还设置有用于驱动凸轮分割器的转盘电机。

[0012] 进一步的,所述检测压紧机构包括设置在基台上的立柱,设置在立柱上的压紧板,设置在压紧板上的用于检测产品的传感器,竖直设置在压紧板上的压紧气缸,以及与压紧气缸活塞杆连接的用于压紧产品的压块。

[0013] 进一步的,所述转盘运送机构环绕设置有四个工位,定义检测压紧机构所在的位置为第二工位,锁螺丝机构所在的位置为第三工位,出料机构所在的位置为第四工位,与锁螺丝机构相对的位置为供产品上料的第一工位,在机台对应第一工位的位置处设置有用于安全防护的光栅,所述第一工位处的机台上还设置有双手开关。

[0014] 对比现有技术,本发明具有以下有益效果:

本发明设置了锁螺丝机构、弹片输送机构、出料机构,可以自动将弹片用螺丝锁紧到产品上,弹片输送机构可将弹片运送到锁螺丝机构的电批下方,便于锁螺丝机构快速取用弹片,同时锁螺丝机构在取用弹片时,电批的批头带着螺丝穿入弹片预设的螺丝孔,仿形吸附头可将弹片造成干涉的部分撑开并吸附弹片,快速地将弹片锁紧固定到产品上,整个过程基本实现了自动化,提高了工作效率,降低了生产成本,同时保证了良品率。

附图说明

[0015] 图1为本发明提供的一种转盘式自动锁螺丝装置的整体结构示意图。

[0016] 图2为本实施例锁螺钉机构部分的结构示意图。

[0017] 图3为本实施例锁螺钉机构部分的另一角度示意图。

[0018] 图4为本实施例的弹片输送机构的结构示意图。

[0019] 图5为本实施例出料机构的结构示意图。

[0020] 图6为本实施例检测压紧机构部分的结构示意图。

[0021] 图7为本实施例仿形吸附头吸附弹片时的示意图。

[0022] 图8为本实施例仿形吸附头部分的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为便于本领域技术人员理解本发明，下面将结合具体实施例和附图对本发明作进一步详细描述。

[0024] 参照图1至图8，本实验新型提供一种转盘式自动锁螺丝装置，用于向产品部件上安装并用螺丝锁紧弹片，包括：机台1，设置在机台上的用于承载和运送产品的转盘运送机构2，设置在机台上的用于检测和压紧产品的检测压紧机构3，设置在机台上的用于锁螺丝的锁螺丝机构4，用于向锁螺丝机构输送弹片的弹片输送机构5，设置在机台上的用于产品出料的出料机构6，以及设置在机台上的用于向弹片输送机构提供弹片的上料机构7。

[0025] 检测压紧机构、锁螺丝机构和出料机构环绕着转盘运送机构依次设置。所述锁螺丝机构4包括设置在机台上的支撑板41，设置在支撑板靠近上端位置处的固定板42，可移动连接在固定板上的活动板43，竖直设置在活动板正面的第一竖直导轨431，与第一竖直导轨可移动连接的电批固定座44，以及设置在电批固定座上的电批45；所述活动板靠近下端的位置处设置有一用于吸附弹片的仿形吸附头46，在仿形吸附头上设置有供电批的批头穿过的电批孔461，所述第一竖直导轨还可移动连接有一电批牵引座47，电批牵引座位于电批固定座的上方，且电批牵引座通过多个导柱441与电批固定座连接，所述电批牵引座在设置于活动板正面的第一电动丝杠48驱动下沿第一竖直导轨移动；所述弹片输送机构设置在支撑板靠近下端的位置处。本实施例中，电批采用现有技术中的电批，因电批是较为成熟的现有技术，在此不再详细叙述。活动板的底部连接有一连接板件，仿形吸附头通过一支架固定在连接板件的底面处。同时，螺丝供料机向电批供螺丝，比如吹气式的螺丝供料机，本实施例中，在连接板件和用于固定仿形吸附头的支架之间设置有一与螺丝供料机连接的供料头，电批的批头可插入该供料头，吸附螺丝后从供料头穿过并穿过用于固定仿形吸附头的支架，并插入仿形吸附头的仿形孔，最终从仿形吸附头的下端穿出。仿形吸附头的形状与弹片的形状契合，压住弹片的其中一臂后可以将另一臂撑开，便于批头和螺丝插入弹片上的安装孔。

[0026] 活动板43通过竖直设置在活动板背面的第二竖直导轨432与固定板连接，所述活动板在设置于活动板背面的第二电动丝杠49驱动下沿竖直方向运动。

[0027] 第一电动丝杠48和第二电动丝杆49的结构相同，均包括设置在活动板上的丝杠电机481，与丝杠电机转轴连接的螺杆482，所述螺杆通过螺杆支撑件483与活动板连接，本实施例中第一电动丝杆的丝杠电机设置在活动板正面靠近下端的位置，而第二电动丝杠的电机设置在活动板背面的顶端。所述的固定板42上设置有用于连接第二电动丝杠的螺套421，因螺套是固定的，所以在丝杠电机驱动螺杆转动时，整个活动板会在竖直方向上移动。

[0028] 弹片输送机构5包括设置在支撑板41上的供料支架51，可移动连接在供料支架上的供料板52，设置在供料板靠近电批的一侧的用于吸附弹片的供料吸头53，且供料吸头可转动连接在供料板上。所述供料板52通过水平设置在朝向供料支架一侧的供料导轨54可移动连接在供料支架上，且供料板在设置于供料支架上的供料气缸55驱动下沿水平方向移动。本实施例中，供料气缸驱动供料板朝靠近或远离转盘机构的方向移动(也即将供料吸头移动到电批批头的下方，使得带着螺丝的批头穿过弹片上预设的螺丝孔，并通过仿形吸附头吸走弹片)。供料吸头可自动转动一定角度(可通过小型的步进电机或伺服电机驱动，图中未表示)，在批头往弹片套入螺丝时避让干涉。

[0029] 供料板52的两侧分别设置有用于限制供料板移动位置的第一限位件56和第二限位件57，所述供料支架上设置有与第一限位件和第二限位件匹配的第一缓冲器58和第二缓冲器59。

[0030] 导柱441套设有弹簧442，且弹簧的两端分别与电批固定座44、电批牵引座47连接，在活动板43的顶部与电批牵引座对应的位置处设置有用于限制电批牵引座移动位置的电批限位块433。本实施例中导柱设置有两个，导柱下端固定在电批固定座上，上端与电批牵引座可移动连接，同时导柱的顶端设置有限位头。

[0031] 出料机构6包括设置在机台1上的出料立柱61，设置在出料立柱上的出料板62，水平设置在出料板上的出料导轨63，可移动连接在出料导轨上的气缸座64，竖直固定在气缸座上的下压气缸65，与下压气缸活塞杆连接的用于夹持产品的夹爪气缸66，以及设置在基台上的用于运送产品的出料传送带67；所述气缸座在设置于出料板上的出料气缸68驱动下沿出料导轨移动。

[0032] 上料机构7包括设置在机台1上的上料座71，设置在上料座上的振动盘72，以及用于将弹片导向弹片输送机构的导料道73。振动盘为应用广泛的现有技术，在此不再做累赘叙述，导料道与振动盘的出料口连接，将弹片导向供料吸头处。

[0033] 转盘运送机构2包括设置在机台1上的凸轮分割器21，与凸轮分割器连接的转盘22，设置在转盘上的用于放置产品的多个治具23，且多个治具环绕转盘中心均匀分布；所述机台上还设置有用于驱动凸轮分割器的转盘电机24。本实施例中设置有四个治具，环绕转盘中心均匀分布。转盘每次转动90°。

[0034] 检测压紧机构3包括设置在基台上的立柱31，设置在立柱上的压紧板32，设置在压紧板上的用于检测产品的传感器33(本实施例采用光电传感器，也可采用视觉传感器、距离传感器等，主要用于检测治具上有无放置产品)，竖直设置在压紧板上的压紧气缸34，以及与压紧气缸活塞杆连接的用于压紧产品的压块35。本实施例设置有两个立柱，压紧板两端分别连接在两个立柱顶部。

[0035] 转盘运送机构2环绕设置有四个工位，定义检测压紧机构3所在的位置为第二工位，锁螺丝机构4所在的位置为第三工位，出料机构6所在的位置为第四工位，与锁螺丝机构相对的位置为供产品上料的第一工位，在机台1对应第一工位的位置处设置有用于安全防护的光栅11，所述第一工位处的机台上还设置有双手开关12。

[0036] 本实施例中，与各个导轨接触的部件均通过滑块与对应的导轨连接，且导轨和滑块的数量可以根据具体需求设置。具体实施时本发明的各个部件与工控机连接，工作时，上料机构向弹片输送机构提供弹片，人工或上料的机械手将产品放置到治具上，随后双手按

下开关，转盘转动90°，检测压紧机构的传感器检测有无产品，若检测到有产品则压紧气缸启动(若检测到无产品则发出信号，后续操作跳过此治具)，将产品压紧固定，接着转盘转动90°。另外设置的螺丝供料机将螺丝送到电批下方的供料头处，电批在第二电动丝杠驱动下下移穿过供料头吸附螺丝(磁力吸附)。弹片输送机构的供料气缸驱动供料板移动，吸附有弹片的供料吸头移动到批头的下方，此时电批在第二电动丝杠驱动下下移，将螺丝穿入弹片预设的螺丝孔中，供料吸头松开弹片，同时仿形吸附头将弹片吸起，随后供料机构复位。接着第一电动丝杠和第二电动丝杠启动，活动板下移，电批也下移，将螺丝插入产品的螺纹孔处并锁紧，将弹片锁紧固定到产品上，随后锁螺丝机构复位。转盘继续转动90°，出料机构的下压气缸(初始位置位于转盘的治具上方)驱动夹爪气缸下移夹起产品，出料气缸活塞杆回缩，将产品翻到传送带上送出，完成一个加工周期，重复上述操作继续下一个加工周期。传送带可连接到其他工序。电批具有扭矩回馈功能，可根据扭矩的回馈判定螺丝是否锁紧到产品上，当未锁紧时工控机则通过蜂鸣器发出警报提醒工作人员。

[0037] 本发明设置了锁螺丝机构、弹片输送机构、出料机构，可以自动将弹片用螺丝锁紧到产品上，弹片输送机构可将弹片运送到锁螺丝机构的电批下方，便于锁螺丝机构快速取用弹片，同时锁螺丝机构在取用弹片时，电批的批头带着螺丝穿入弹片预设的螺丝孔，仿形吸附头可将弹片造成干涉的部分撑开并吸附弹片，快速地将弹片锁紧固定到产品上，整个过程基本实现了自动化，提高了工作效率，降低了生产成本，同时保证了良品率。

[0038] 在本发明的描述中，需要理解的是，指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 在本发明的描述中，“多个”、“若干个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 虽然对本发明的描述是结合以上具体实施例进行的，但是，熟悉本技术领域的人员能够根据上述的内容进行许多替换、修改和变化，是显而易见的。因此，所有这样的替代、改进和变化都包括在附后的权利要求的范围内。

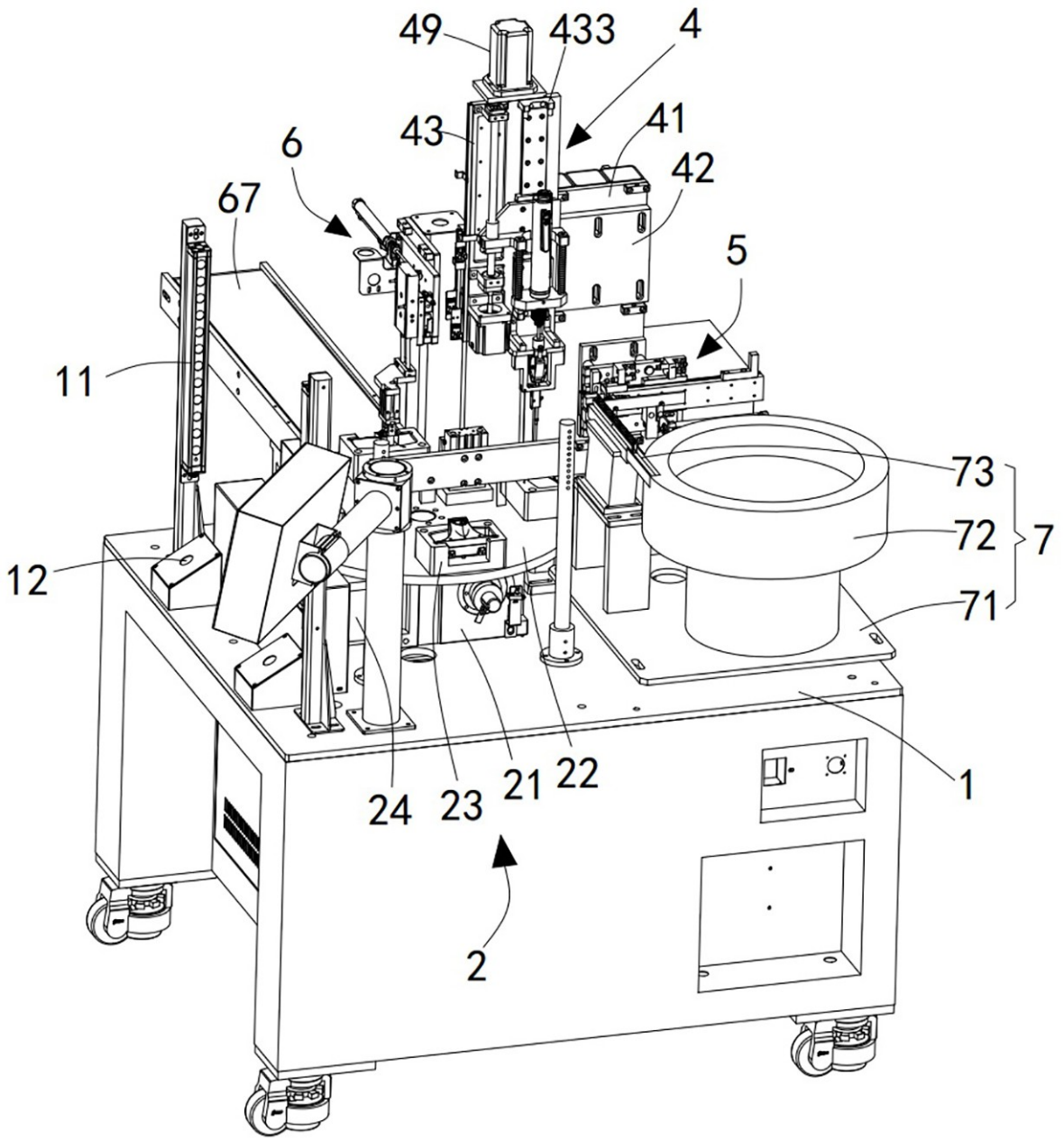


图1

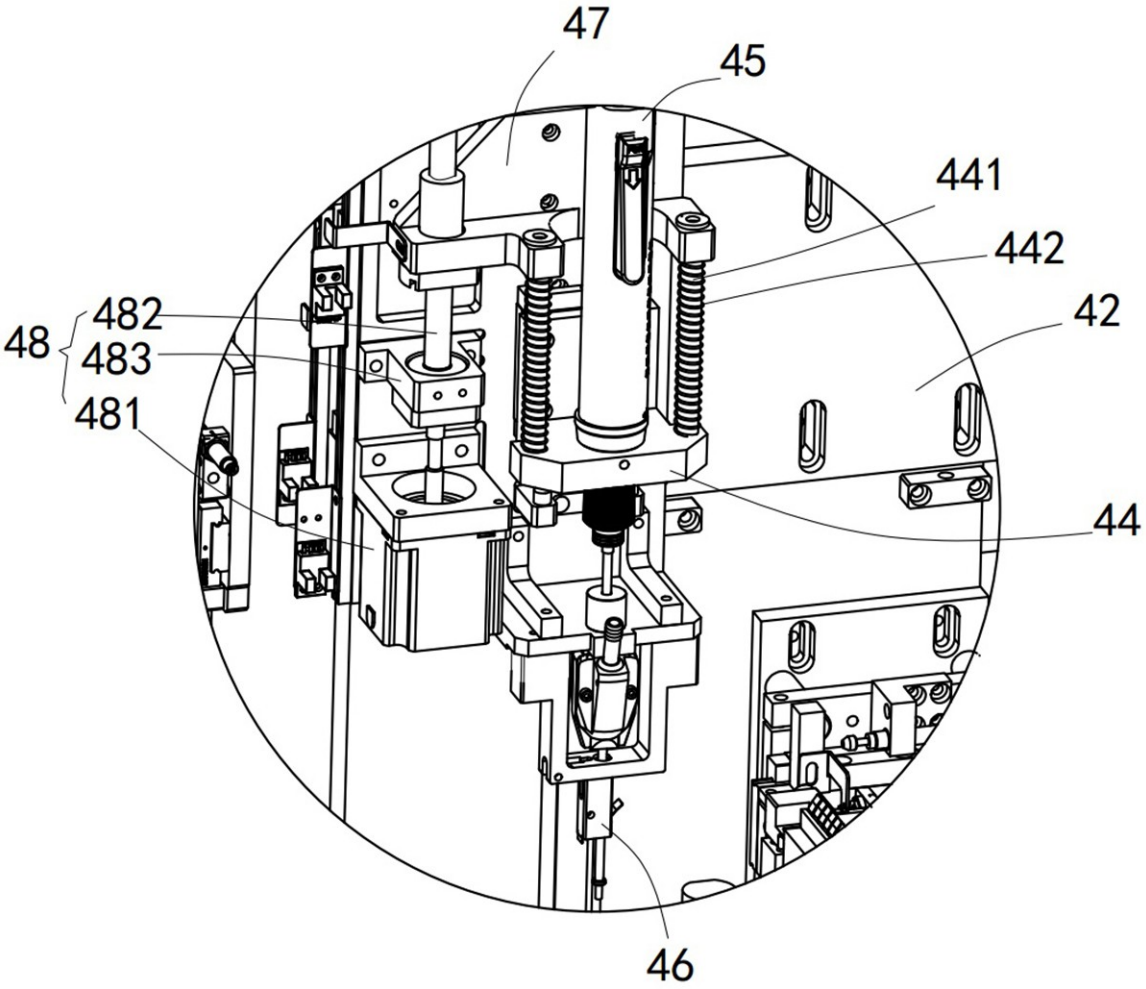


图2

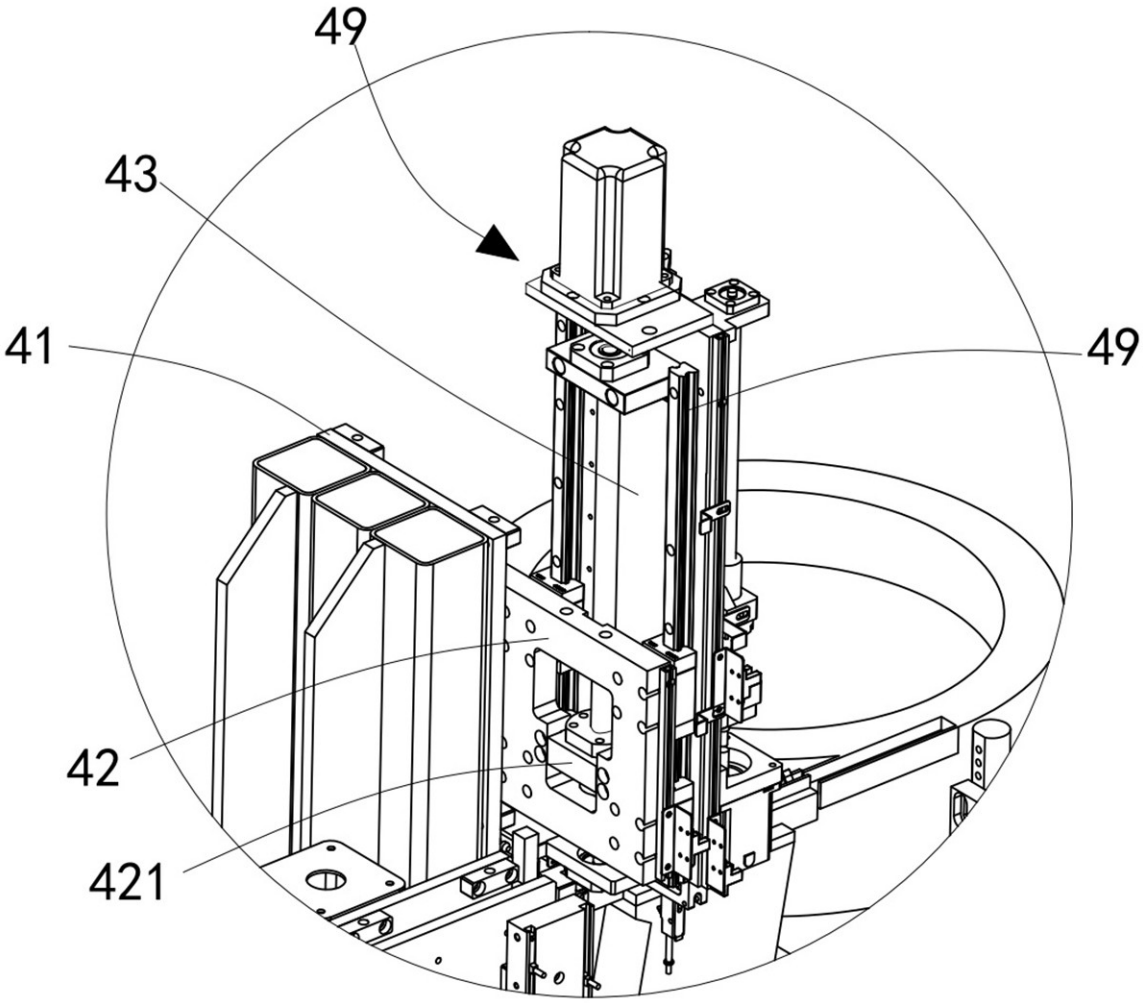


图3

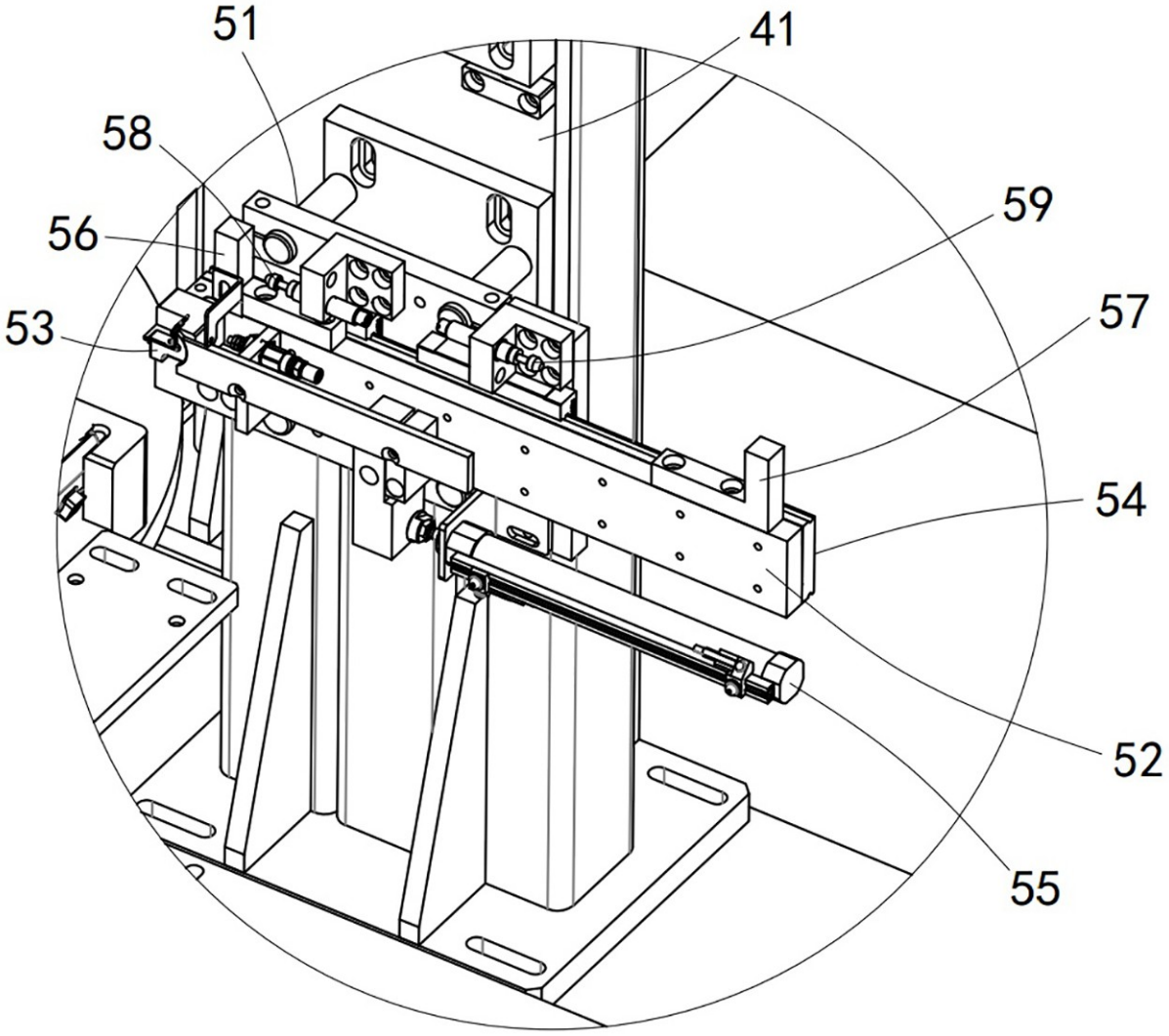


图4

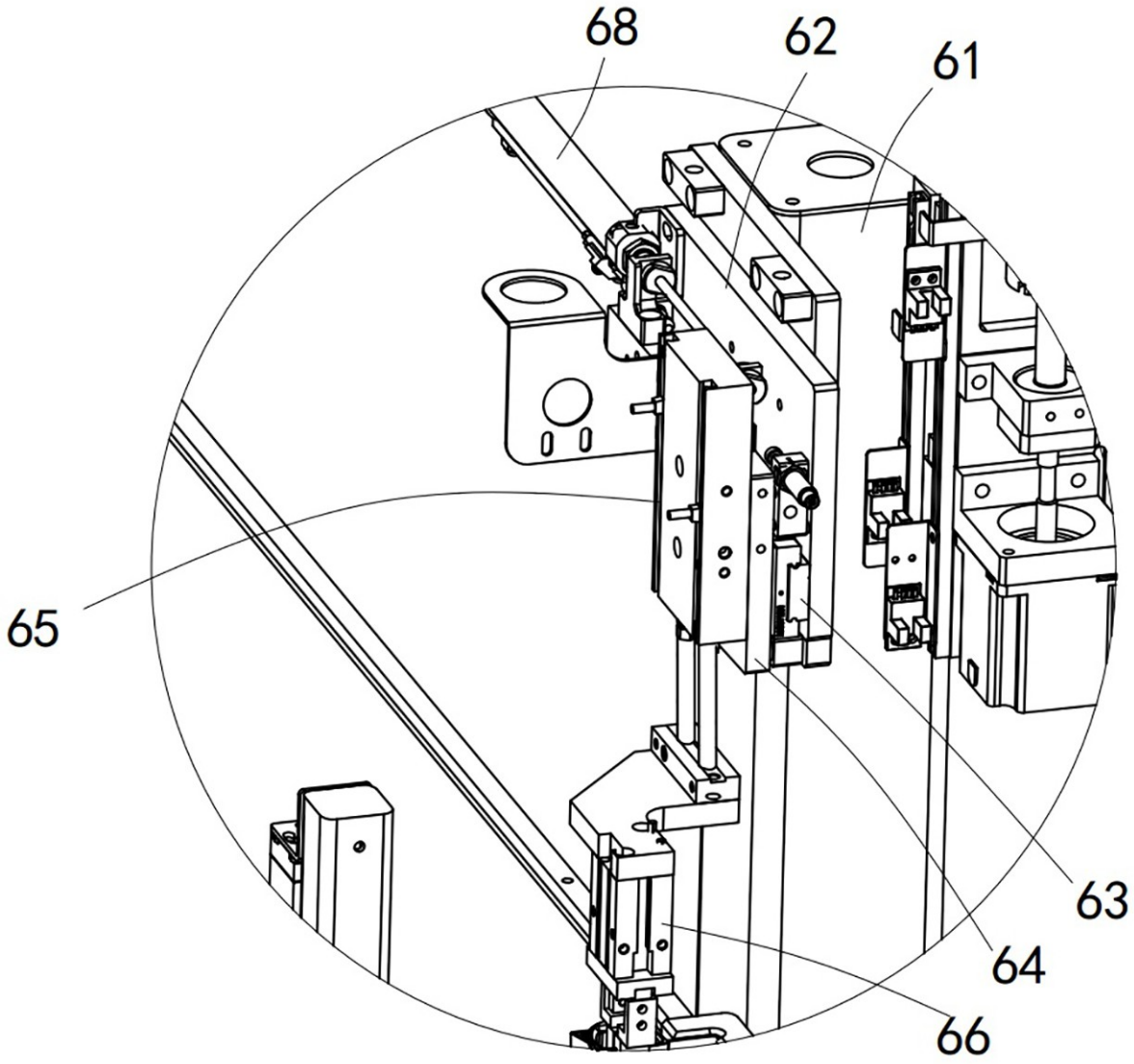


图5

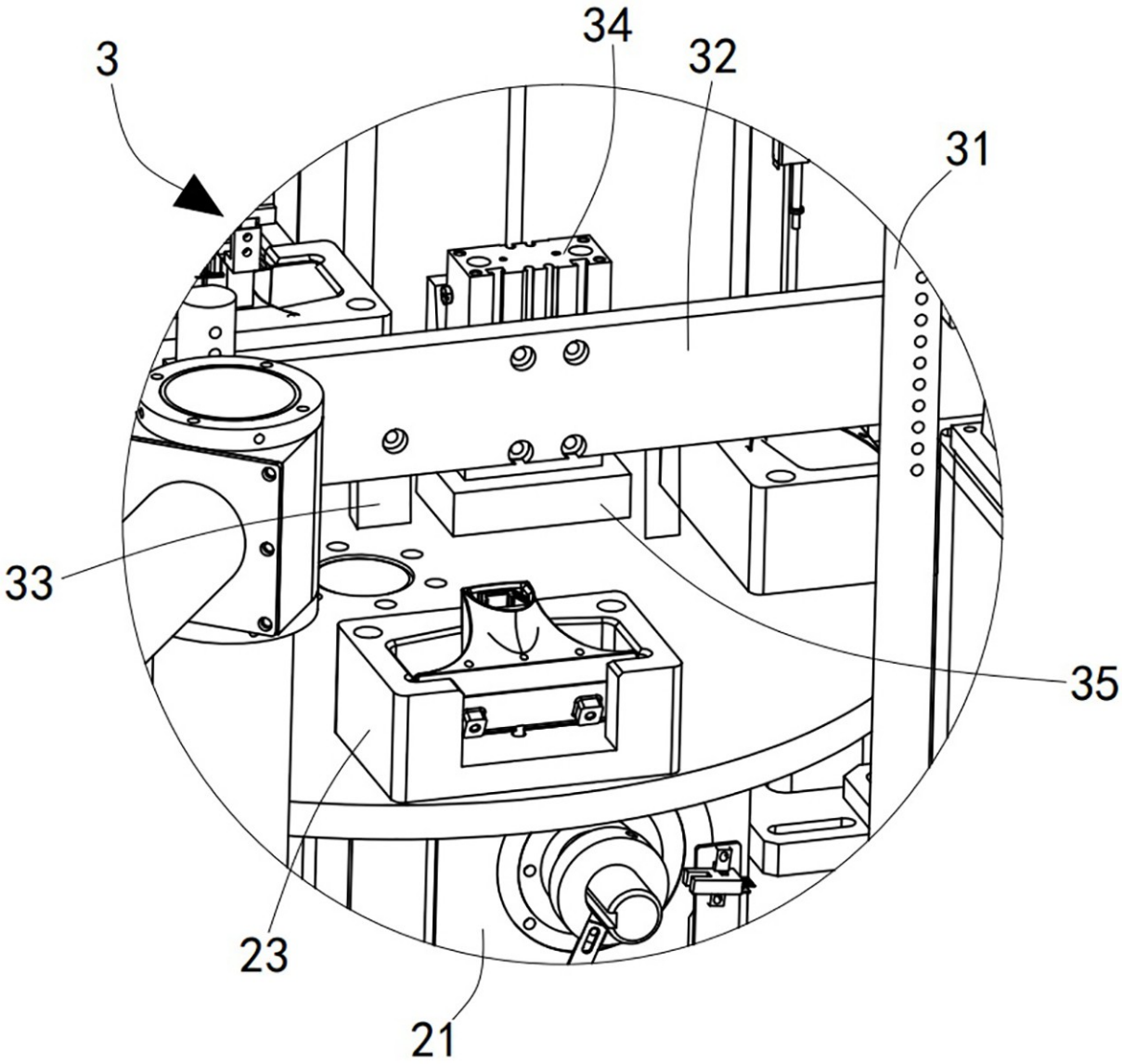


图6

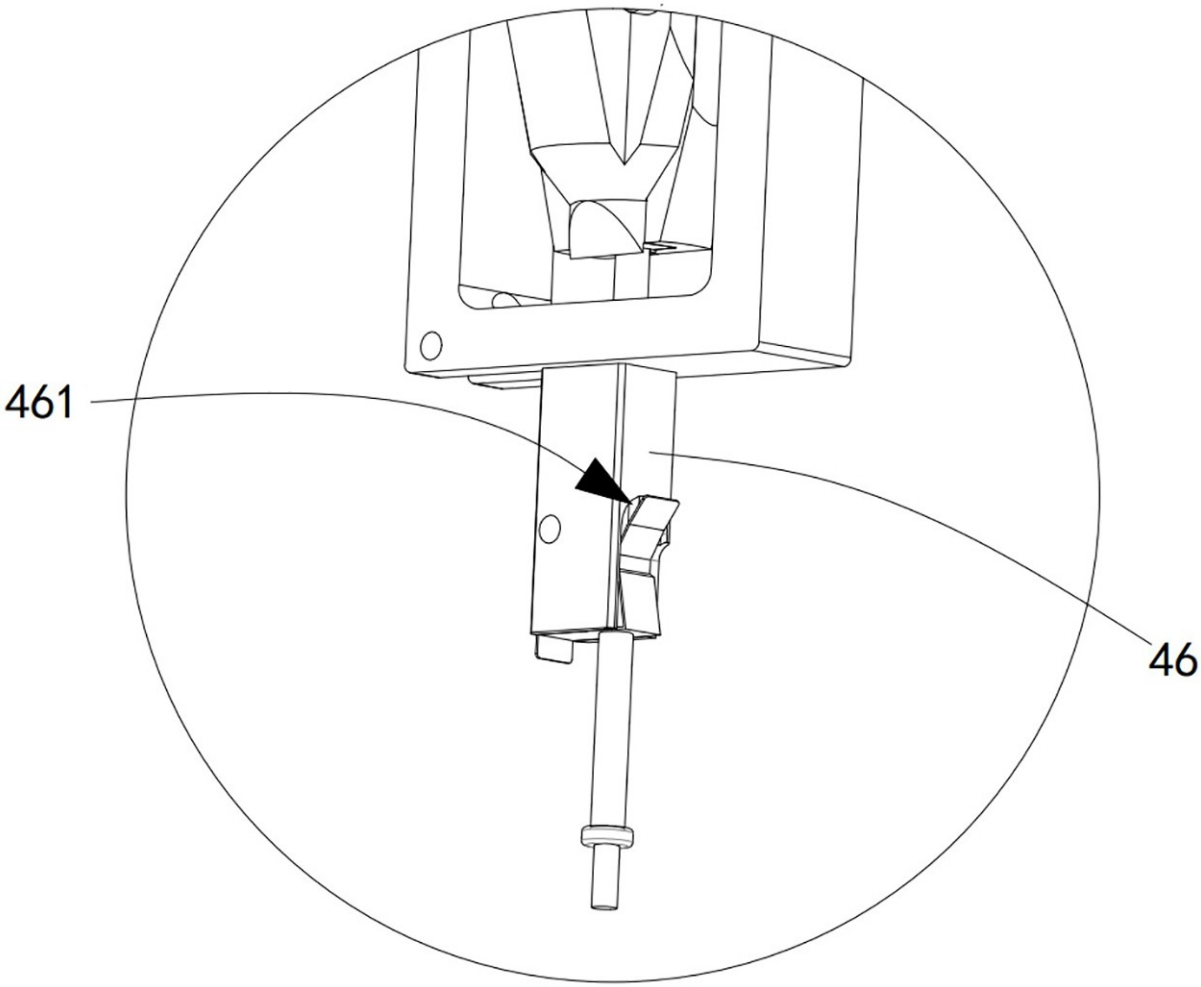


图7

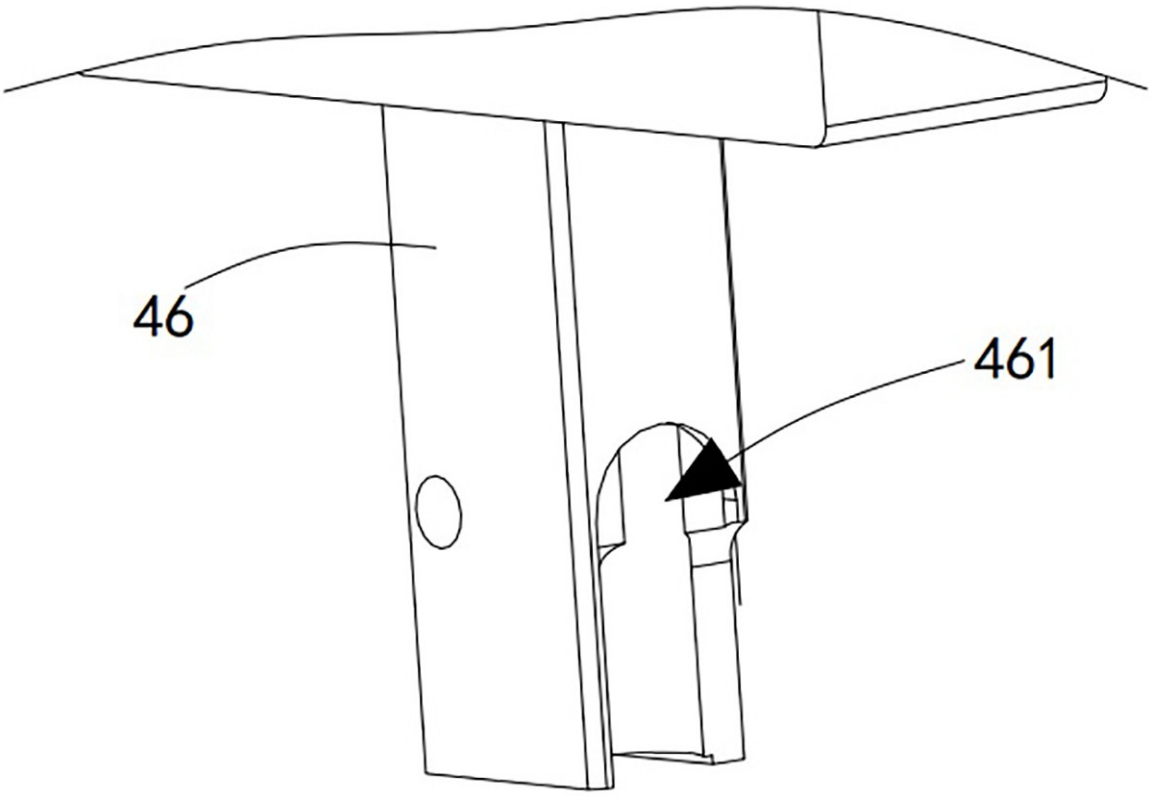


图8