(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112917880 B
(45)授权公告日 2022.11.18

(21)申请号 202110080780.5

(22)申请日 2021.01.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112917880 A

(43)申请公布日 2021.06.08

(73)专利权人 乐清市金池电器有限公司
地址 325600 浙江省温州市乐清市北白象镇象塔南路21-22号

(72)发明人 尚济铭 蔡金明 陈孔丰

(51)Int.Cl.
B29C 51/12(2006.01)
B29C 51/26(2006.01)
B29C 51/30(2006.01)
B29C 51/44(2006.01)
B29C 51/46(2006.01)
B29K 705/00(2006.01)
B29L 31/34(2006.01)

(56)对比文件
CN 211309191 U,2020.08.21

审查员 陈菲

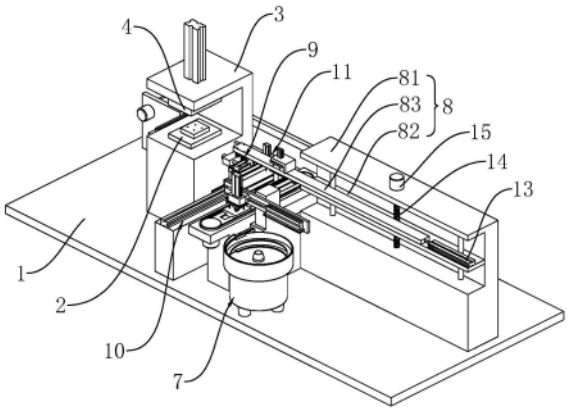
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种断路器外壳的生产设备

(57)摘要

本申请涉及一种断路器外壳的生产设备，涉及断路器外壳生产加工的技术领域，其包括工作台、上模和下模，工作台上设置有承接板，承接板上设置有供连接柱套设的定位柱，工作台上设置有上料机构、进料机构、卸料机构、输送机构以及冲孔机构，进料机构包括安装架、支撑座和进料板，支撑座竖直滑动设置于安装架上，进料板水平滑动设置于支撑座上，进料板上设置有供连接柱卡入的定位槽，进料板上设置有推料机构，推料机构用于将连接柱从定位槽内推出。通过利用上料机构将连接柱套设在定位柱上，再利用进料机构对定位柱上的连接柱进行抓取，并将连接柱插入下模的模块内，实现连接柱的自动化上料作业，进而降低生产人员的工作负担。



CN 112917880 B

1.一种断路器外壳的生产设备,包括工作台(1)以及设置于所述工作台(1)上的上模(4)和下模(2),其特征在于:所述工作台(1)上设置有承接板(5),所述承接板(5)上设置有供连接柱套设的定位柱(6),所述工作台(1)上设置有:

上料机构(7),将连接柱套设在所述定位柱(6)上;

进料机构(8),包括安装架(81)、支撑座(82)和进料板(83),所述支撑座(82)竖直滑动设置于所述安装架(81)上,所述进料板(83)水平滑动设置于所述支撑座(82)上,所述进料板(83)的下端面设置有供连接柱卡入的定位槽(12),所述进料板(83)上设置有推料机构(19),所述推料机构(19)用于将连接柱从所述定位槽(12)内推出;

卸料机构(9),将所述下模(2)内经过热固成型的外壳取出;

输送机构(10),对经过热固成型的外壳进行运输;

冲孔机构(11),对经过热固成型的外壳进行冲孔作业并得到成品外壳;

所述进料板(83)的上端面开设有与所述定位槽(12)相连通的推料孔(20),所述推料机构(19)包括推料板(192)和设置于所述推料板(192)上的推料柱(191),所述推料柱(191)竖直滑动穿设于所述推料孔(20)内,所述进料板(83)上设置有用于驱动所述推料板(192)竖直运动的驱动件。

2.根据权利要求1所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述卸料机构(9)包括抓取组件(91)和第一气动吸盘(92),所述第一气动吸盘(92)设置于所述进料板(83)的下端面,所述抓取组件(91)用于将所述第一气动吸盘(92)上的经过热固成型的外壳取下并放至在所述输送机构(10)上。

3.根据权利要求2所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述工作台(1)上竖直滑动设置有安装块(22),所述抓取组件(91)包括安装轴(911)、安装板(912)以及两个抓取块(913),所述安装轴(911)水平转动设置于所述安装块(22)上,所述安装板(912)设置于所述安装块(22)上,两个所述抓取块(913)分别水平滑动设置于所述安装板(912)上、且分别用于插入至经过热固成型的外壳内,所述安装板(912)上设置有用于驱动两个所述抓取块(913)相互靠近或远离的控制件。

4.根据权利要求1所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述输送机构(10)包括置物台(101)和水平滑动设置于所述置物台(101)上的输送板(102),所述输送板(102)上设置有用于对外壳进行抓放的第二气动吸盘(26),所述置物台(101)上设置有用于推动所述输送板(102)水平滑移的液压油缸(28)。

5.根据权利要求4所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述置物台(101)上沿所述输送板(102)的运动方向平行设置有两个限位板(27),两个所述限位板(27)之间形成供外壳滑移通过的限位通道。

6.根据权利要求4所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述冲孔机构(11)包括支撑架(111)、支撑板(112)以及切刀(113),所述支撑板(112)竖直滑动设置于所述支撑架(111)上,所述切刀(113)设置于所述支撑板(112)的下端面,所述支撑架(111)上设置有用于驱动所述支撑板(112)竖直运动的第一电动推杆(29)。

7.根据权利要求6所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述工作台(1)上设置有传送带(30),所述输送板(102)用于将成品外壳推至所述传送带(30)上,所述传送带(30)的机体上设置有固定架(31),所述固定架(31)上设置有位于所述传送带(30)上方的金

属检测传感器(32),所述固定架(31)上设置有第二电动推杆(33),所述第二电动推杆(33)的活塞端上设置有用于将外壳从所述传送带(30)上推走的连接板(34),所述固定架(31)上设置有用于控制所述第二电动推杆(33)的活塞端进行伸缩运动的控制器(35),所述控制器(35)与所述金属检测传感器(32)连接。

8.根据权利要求7所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:所述固定架(31)上沿所述传送带(30)的运动方向平行设置有两个定位杆(36),两个所述定位杆(36)之间形成供成品外壳滑移的定位通道。

9.根据权利要求8所述的一种断路器外壳的生产设备,其特征在于:两个所述定位杆(36)靠近所述传送带(30)运动起始端的一端分别设置有导向杆(37),两个所述导向杆(37)背离所述定位杆(36)的一端相互远离。

一种断路器外壳的生产设备

技术领域

[0001] 本申请涉及断路器外壳生产加工的领域，尤其是涉及一种断路器外壳的生产设备。

背景技术

[0002] 断路器是指能够关合、承载和开断正常回路条件下的电流，并能在规定的时间内关合、承载和开断异常回路条件下的电流的开关装置。断路器按其使用范围分为高压断路器与低压断路器，断路器外壳是断路器的重要组成部件。

[0003] 相关技术中的断路器外壳在生产时，通常利用人工在下模的模块上插入管状的金属材质的连接柱，然后再将原料放在下模上。随后，将上模和下模进行合模，再对上模和下模进行加热，并使得材料和连接柱热固成型为断路器外壳。然后再对外壳端口处的端面进行冲孔作业，即可得到成品外壳，进而实现断路器外壳的生产加工。

[0004] 针对上述中的相关技术，发明人认为采用人工对连接柱进行进料作业存在有增加生产人员工作负担的缺陷。

发明内容

[0005] 为了降低生产人员的工作负担，本申请提供一种断路器外壳的生产设备。

[0006] 本申请提供的一种断路器外壳的生产设备采用如下的技术方案：

[0007] 一种断路器外壳的生产设备，包括工作台以及设置于所述工作台上的上模和下模，所述工作台上设置有承接板，所述承接板上设置有供连接柱套设的定位柱，所述工作台上设置有：上料机构，将连接柱套设在所述定位柱上；进料机构，包括安装架、支撑座和进料板，所述支撑座竖直滑动设置于所述安装架上，所述进料板水平滑动设置于所述支撑座上，所述进料板的下端面设置有供连接柱卡入的定位槽，所述进料板上设置有推料机构，所述推料机构用于将连接柱从所述定位槽内推出；卸料机构，将所述下模内经过热固成型的外壳取出；输送机构，对经过热固成型的外壳进行运输；冲孔机构，对经过热固成型的外壳进行冲孔作业并得到成品外壳。

[0008] 通过采用上述技术方案，当需要对外壳进行生产时，通过上料机构将连接柱套设在定位柱上，然后利用进料机构对定位柱上的连接柱进行抓取，并将连接柱插入下模的模块内。随后，将材料放在上模上，再将上模和下模进行合模，待材料热固成型后，即可得到外壳。然后，将上模和下模进行开模，再通过卸料机构将经过热固成型的外壳从下模中取出，并将经过热固成型的外壳放在输送机构上。随后，通过输送机构对经过热固成型的外壳进行运输，同时，通过冲孔机构对经过热固成型的外壳进行冲孔作业，即可实现外壳的生产。如此往复，即可实现外壳的连续化生产。

[0009] 通过利用上料机构将连接柱套设在定位柱上，然后利用进料机构对定位柱上的连接柱进行抓取，并将连接柱插入下模的模块内，从而实现连接柱的自动化上料作业。既能降低生产人员的工作负担，又能提高生产效率。

[0010] 当定位槽对准连接柱，并且进料板向下运动的过程中，即可使得连接柱卡入定位槽内。当进料板向上运动时，即可带动连接柱同步运动，并使得连接柱从定位柱上脱离，从而实现连接柱的抓取。当进料板水平运动并使得连接柱对准下模的模块时，通过推料机构将连接柱从定位槽中推出，并使得连接柱插入下模的模块内，即可实现连接柱的进料作业。通过设置结构简单、操作便捷的进料机构，实现连接柱的快速进料作业，从而进一步提高生产效率。

[0011] 可选的，所述进料板的上端面开设有与所述定位槽相连通的推料孔，所述推料机构包括推料板和设置于所述推料板上的推料柱，所述推料柱竖直滑动穿设于所述推料孔内，所述进料板上设置有用于驱动所述推料板竖直运动的驱动件。

[0012] 通过采用上述技术方案，通过驱动件驱动推料板带动推料柱竖直向下运动，并使得推料柱进入定位槽内。随后，推料柱即可将定位槽内的连接柱推出。通过设置结构简洁、操作便利的推料机构，并通过推料机构将连接柱快速的从定位槽中推出，从而使得连接柱能够快速的插入下模的模块内。进而提高连接柱进行上料作业时的工作效率，从而进一步提高生产效率。

[0013] 可选的，所述卸料机构包括抓取组件和第一气动吸盘，所述第一气动吸盘设置于所述进料板的下端面，所述抓取组件用于将所述第一气动吸盘上的经过热固成型的外壳取下并放至在所述输送机构上。

[0014] 通过采用上述技术方案，当上模和下模进行开模后，通过进料板带动第一气动吸盘水平运动，并使得第一气动吸盘位于下模的上方。然后通过进料板带动第一气动吸盘向下运动，随后，即可通过第一气动吸盘对经过热固成型的外壳进行抓取。当进料板带动第一气动吸盘向上运动时，即可将经过热固成型的外壳从下模中取出。随后，即可通过抓取组件将第一气动吸盘上的经过热固成型的外壳取下，并将经过热固成型的外壳放置在输送机构上，从而实现外壳的卸料作业。通过设置结构巧妙、操作快捷的卸料机构，使得经过热固成型的外壳能够从下模中快速取出，从而进一步提高生产效率。同时，将第一气动吸盘设置在进料板上，使得进料机构和第一气动吸盘的竖直运动以及水平运动能够共用一个驱动源。既能提高各部件之间的联动性，又能提高资源利用效率，从而提高实用性。

[0015] 可选的，所述工作台上竖直滑动设置有安装块，所述抓取组件包括安装轴、安装板以及两个抓取块，所述安装轴水平转动设置于所述安装块上，所述安装板设置于所述安装块上，两个所述抓取块分别水平滑动设置于所述安装板上、且分别用于插入至经过热固成型的外壳内，所述安装板上设置有用于驱动两个所述抓取块相互靠近或远离的控制件。

[0016] 通过采用上述技术方案，当经过热固成型的外壳位于两个抓取块的正上方时，通过安装块带动安装板和抓取块等组件向上运动，并使得两个抓取块分别插入经过热固成型的外壳内。然后通过控制件驱动两个抓取块相互远离并使得两个抓取块分别抵紧外壳的相应内壁。当第一气动吸盘松开外壳时，即可通过安装块带动安装板等组件向下运动，同时，通过安装轴带动安装板转动，并使得经过热固成型的外壳以端口朝上的状态放置在输送机构上。通过设置结构简单、操作简便的抓取组件，实现外壳的快速抓取。从而提高卸料作业的工作效率，进而进一步提高生产效率。同时，外壳能够以端口朝上的状态放置在输送机构上，便于冲孔机构后续对外壳端口处的端面的冲孔作业，进而提高使用便捷性。

[0017] 可选的，所述输送机构包括置物台和水平滑动设置于所述置物台上的输送板，所

述输送板上设置有用于对外壳进行抓放的第二气动吸盘，所述置物台上设置有用于推动所述输送板水平滑移的液压油缸。

[0018] 通过采用上述技术方案，通过液压油缸驱动输送板带动第二气动吸盘运动，并通过第二气动吸盘对经过热固成型的外壳进行抓取。随后，即可通过输送板推动经过热固成型的外壳运动，从而实现外壳的快速、稳定运输，进而进一步提高生产效率。同时，利用第二气动吸盘对外壳进行抓取固定，从而提高输送板对外壳的运输稳定性，进而提高使用稳定性。

[0019] 可选的，所述置物台上沿所述输送板的运动方向平行设置有两个限位板，两个所述限位板之间形成供外壳滑移通过的限位通道。

[0020] 通过采用上述技术方案，通过两个限位板对经过热固成型的外壳进行限位，从而尽可能的降低外壳运输时的晃动量，进而提高外壳的运输稳定性。

[0021] 可选的，所述冲孔机构包括支撑架、支撑板以及切刀，所述支撑板竖直滑动设置于所述支撑架上，所述切刀设置于所述支撑板的下端面，所述支撑架上设置有用于驱动所述支撑板竖直运动的第一电动推杆。

[0022] 通过采用上述技术方案，通过第一电动推杆驱动支撑板带动切刀竖直向下运动，随后，即可通过切刀对外壳端口处的端面进行冲孔作业。通过设置结构简单、操作便捷的冲孔机构，实现外壳的快速冲孔作业。从而提高冲孔作业的工作效率，进而提高生产效率。

[0023] 可选的，所述工作台上设置有传送带，所述输送板用于将成品外壳推至所述传送带上，所述传送带的机体上设置有固定架，所述固定架上设置有位于所述传送带上方的金属检测传感器，所述固定架上设置有第二电动推杆，所述第二电动推杆的活塞端上设置有用于将外壳从所述传送带上推走的连接板，所述固定架上设置有用于控制所述第二电动推杆的活塞端进行伸缩运动的控制器，所述控制器与所述金属检测传感器连接。

[0024] 通过采用上述技术方案，当输送板将成品外壳推至传送带上时，再通过传送带对成品外壳进行运输。当成品外壳经过金属传感器时，金属传感器即可对连接柱进行检测。若成品外壳内缺少连接柱，控制器驱动第二电动推杆启动，并且第二电动推杆驱动连接板运动，从而连接板将次品外壳从传送带上推出。随后，第二电动推杆驱动连接板复位。若成品外壳内有连接柱，第二电动推杆保持恒定状态，从而实现成品外壳内有无连接柱的自动化检测作业。既能提高产品质量，又能降低生产人员的工作负担，还能提高生产效率。

[0025] 可选的，所述固定架上沿所述传送带的运动方向平行设置有两个定位杆，两个所述定位杆之间形成供成品外壳滑移的定位通道。

[0026] 通过采用上述技术方案，通过利用两个定位杆对成品外壳进行限位，从而提高成品外壳的运输稳定性。同时，此设计使得成品外壳能够以恒定的状态经过金属传感器，从而使得连接柱能够尽可能的对准金属传感器。有效提高检测精准度，进而提高使用稳定性。

[0027] 可选的，两个所述定位杆靠近所述传送带运动起始端的一端分别设置有导向杆，两个所述导向杆背离所述定位杆的一端相互远离。

[0028] 通过采用上述技术方案，通过设置导向杆，具有良好的导向作用，从而使得成品外壳能够快速的进入到两个定位杆之间，进而提高对成品外壳的运输效率。

[0029] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0030] 通过利用上料机构将连接柱套设在定位柱上，然后利用进料机构对定位柱上的连

接柱进行抓取，并将连接柱插入下模的模块内，从而实现连接柱的自动化上料作业，既能降低生产人员的工作负担，又能提高生产效率；

[0031] 通过设置结构简洁、操作便利的推料机构，并通过推料机构将连接柱快速的从定位槽中推出，从而使得连接柱能够快速的插入下模的模块内，进而提高连接柱进行上料作业时的工作效率，从而进一步提高生产效率；

[0032] 通过设置结构巧妙、操作快捷的卸料机构，使得经过热固成型的外壳能够从下模中快速取出，从而进一步提高生产效率。

附图说明

[0033] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0034] 图2是本申请实施例中进料机构的结构示意图。

[0035] 图3是图2中A区域的放大示意图。

[0036] 图4是本申请实施例中推料机构的局部剖视图。

[0037] 图5是本申请实施例中卸料机构的结构示意图。

[0038] 图6是图5中B区域的放大示意图。

[0039] 图7是本申请实施例中冲孔机构的结构示意图。

[0040] 图8是本申请实施例中传送带的结构示意图。

[0041] 附图标记说明：1、工作台；2、下模；3、冲压机；4、上模；5、承接板；6、定位柱；7、上料机构；71、上料盘；72、机械臂；73、气动夹爪；8、进料机构；81、安装架；82、支撑座；83、进料板；9、卸料机构；91、抓取组件；911、安装轴；912、安装板；913、抓取块；92、第一气动吸盘；10、输送机构；101、置物台；102、输送板；11、冲孔机构；111、支撑架；112、支撑板；113、切刀；12、定位槽；13、第三电动推杆；14、螺纹杆；15、第一正反转电机；16、皮带轮；17、同步带；18、第二正反转电机；19、推料机构；191、推料柱；192、推料板；20、推料孔；21、第四电动推杆；22、安装块；23、双向丝杆；24、第三正反转电机；25、第五电动推杆；26、第二气动吸盘；27、限位板；28、液压油缸；29、第一电动推杆；30、传送带；31、固定架；32、金属检测传感器；33、第二电动推杆；34、连接板；35、控制器；36、定位杆；37、导向杆；38、第四正反转电机；39、传送带。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图1-8对本申请作进一步详细说明。

[0043] 本申请实施例公开一种断路器外壳的生产设备。参照图1，断路器外壳的生产设备包括工作台1，工作台1的上端面设置有下模2。同时，工作台1的上端面还固定连接有冲压机3，并且冲压机3的活塞端上固定连接有与下模2相配合的上模4。同时，上模4和下模2上均预留有供加热介质流经的通道。当上模4和下模2合模，并对上模4和下模2进行加热后，即可使得材料热固成型为外壳。

[0044] 参照图2和图3，工作台1的上端面水平设置有承接板5，承接板5的上端面竖直固定连接有若干供连接柱套设的定位柱6，以实现连接柱的固定位置摆放。

[0045] 参照图1和图3，工作台1上还设置有用于将连接柱套设在定位柱6上的上料机构7、用于对定位柱6上的连接柱进行抓取并将连接柱插入下模2的模块内的进料机构8、用于将

经过热固成型的外壳从下模2中取出的卸料机构9、用于对经过热固成型的外壳进行运输的输送机构10以及用于对外壳的端口处的端面进行冲孔作业的冲孔机构11。

[0046] 通过上料机构7将连接柱套设在定位柱6上，然后利用进料机构8对定位柱6上的连接柱进行抓取，并将连接柱插入下模2的模块内。随后，将材料放在上模4上，再将上模4和下模2进行合模，并对上模4和下模2进行加热。当材料热固成型后，即可得到外壳。

[0047] 随后，将上模4和下模2进行开模，再通过卸料机构9将经过热固成型的外壳从下模2中取出，并将经过热固成型的外壳放在输送机构10上。随后，通过输送机构10对经过热固成型的外壳进行运输，同时，通过冲孔机构11对经过热固成型的外壳端口处的端面进行冲孔作业，即可实现外壳的生产。

[0048] 参照图2和图3，上料机构7包括固定连接在工作台1上端面的上料盘71，以实现连接柱的稳定排序。工作台1的上端面固定连接有机械臂72，机械臂72上固定连接有气动夹爪73。气动夹爪73用于对上料盘71的出料端口的连接柱进行抓取，机械臂72用于驱动气动夹爪73带动连接柱运动，并使得连接柱套设在相应的定位柱6上，从而实现连接柱的上料作业。

[0049] 参照图1和图2，进料机构8包括固定连接在工作台1上端面的安装架81，安装架81上竖直滑动连接有支撑座82。支撑座82的上端面水平滑动连接有进料板83，并且进料板83用于朝向下模2的方向进行运动。

[0050] 参照图3和图4，进料板83的下端面开设有与定位柱6等量的定位槽12，并且定位槽12供连接柱卡入。当进料板83向下运动时，连接柱能够卡入相应的定位槽12内，从而实现连接柱的抓取。

[0051] 参照图1和图2，支撑座82的上端面固定连接有第三电动推杆13，第三电动推杆13的活塞端与进料板83固定连接，从而为进料板83的水平运动提供稳定的驱动源。安装架81上竖直转动连接有螺纹杆14，螺纹杆14贯穿支撑座82并与支撑座82形成螺纹配合，当螺纹杆14转动时，螺纹杆14即可驱动支撑座82竖直运动。安装架81的上端面固定连接有第一正反转电机15，第一正反转电机15的输出轴与螺纹杆14的上端端部固定连接，从而为螺纹杆14的转动提供稳定的驱动源。

[0052] 参照图2和图3，承接板5水平滑动连接在工作台1上，并且承接板5用于朝向进料板83运动。工作台1上转动连接有两个皮带轮16，两个皮带轮16对称分布于承接板5的两侧，并且两个皮带轮16通过同步带17连接。同时，承接板5的其中一侧侧壁与同步带17固定连接，从而使得同步带17在两个皮带轮16的驱动下能够带动承接板5水平滑移。

[0053] 参照图2和图3，工作台1上固定连接有第二正反转电机18，第二正反转电机18的输出轴与其中一个皮带轮16的转动轴固定连接，从而为皮带轮16的转动提供稳定的驱动源。由于承接板5能够进行水平滑移，既能节省机械臂72的运动行程，又能缩短上料作业的周期，还能提高生产设备的紧凑性。

[0054] 参照图1和图4，进料板83上设置有推料机构19，推料机构19用于将连接柱从相应的定位槽12内推出，并使得连接柱分别插入至下模2的相应模块内，以实现连接柱的进料作业。

[0055] 参照图4，进料板83的上端面开设有与定位槽12等量的推料孔20，若干定位槽12与若干推料孔20一一对应，并且推料孔20与相应的定位槽12相连通。同时，推料孔20的孔径小

于定位槽12的孔径，以实现连接柱卡入至定位槽12内最大深度的限定。

[0056] 参照图4，推料机构19包括竖直滑动穿设于每个推料孔20内的推料柱191，并且推料柱191用于进入到相应的定位槽12内，以使得推料柱191能够将相应的定位槽12内的连接柱推出。进料板83的上方水平设置有推料板192，若干推料柱191的上端端部分别与推料板192固定连接，从而使得推料板192能够驱动若干推料柱191同步运动。

[0057] 参照图4，进料板83上设置有用于驱动推料板192竖直运动的驱动件，驱动件为固定连接在进料板83上的第四电动推杆21。第四电动推杆21位于推料板192的上方，并且第四电动推杆21的活塞端用于进行竖直运动。第四电动推杆21的活塞端与推料板192的上端面固定连接，从而为推料板192的竖直运动提供稳定的驱动源。

[0058] 参照图5和图6，卸料机构9包括若干设置在进料板83下端面的第一气动吸盘92。

[0059] 参照图1和图2，第一气动吸盘92位于下模2与推料机构19之间，将若干第一气动吸盘92分别与外部的气泵进行连接，当第一气动吸盘92与经过热固成型的外壳抵接，并且气泵工作时，即可使得第一气动吸盘92产生负压。从而使得第一气动吸盘92能够将外壳吸住，进而实现外壳的抓取固定。

[0060] 参照图6，卸料机构9还包括抓取组件91，抓取组件91用于将第一气动吸盘92上的经过热固成型的外壳取下并放至在输送机构10上。工作台1上竖直滑动连接有安装块22，抓取组件91包括水平的转动连接在安装块22上的安装轴911，安装轴911的侧壁固定连接有位于输送机构10上方的安装板912。同时，安装板912上水平滑动连接有两个抓取块913，两个抓取块913用于相互靠近或远离，并且两个抓取块913分别用于插入至经过热固成型的外壳内。

[0061] 当两个抓取块913分别插入至经过热固成型的外壳内，且两个抓取块913相互远离并分别与外壳的内壁抵紧时，即可实现对外壳的抓取固定。随后，通过安装轴911带动安装板912和外壳转动180°后，即可使得外壳的端口朝上。紧接着，通过安装块22带动安装轴911和安装板912等组件向下运动，即可将外壳以端口朝上的状态放置在输送机构10上，以便于后续冲孔机构11对外壳端口处的端面进行冲孔作业。

[0062] 参照图6，安装板912上设置有用于驱动两个抓取块913相互靠近或远离的控制件，以实现对外壳的快速抓放。控制件为水平转动连接在安装板912上的双向丝杆23，双向丝杆23的两端分别贯穿相应的抓取块913并与抓取块913形成螺纹配合。当双向丝杆23正向或反向转动时，即可驱动两个抓取块913相互靠近或远离。安装板912上固定连接有第三正反转电机24，第三正反转电机24的输出轴与双向丝杆23的一端端部固定连接，从而为双向丝杆23的转动提供稳定的驱动源。

[0063] 参照图5和图6，安装块22上固定连接有第四正反转电机38，第四正反转电机38的输出轴与安装轴911远离安装板912一端的端部固定连接，从而为安装轴911的转动提供稳定的驱动力。工作台1上固定连接有第五电动推杆25，并且第五电动推杆25位于安装块22的下方。第五电动推杆25的活塞端与安装块22的下端面固定连接，并且第五电动推杆25的伸缩端用于进行竖直运动，从而为安装块22的竖直运动提供稳定的驱动源。

[0064] 参照图5和图6，输送机构10包括水平固定连接在工作台1上的置物台101，并且置物台101位于安装板912的正下方。置物台101的上端面水平滑动连接有输送板102，并且输送板102的一侧侧壁设置有若干第二气动吸盘26，从而使得若干第二气动吸盘26能够共同

对外壳进行抓放。同时，置物台101的上端面固定连接有液压油缸28，并且液压油缸28的活塞端与输送板102背离第二气动吸盘26一侧的侧壁固定连接，从而为推料板192的水平运动提供稳定的驱动力。

[0065] 参照图5和图6，同时，置物台101的上端面沿输送板102的运动方向平行固定连接有两个限位板27，并且输送板102位于两个限位板27之间。同时，两个限位板27之间形成供外壳滑移通过的限位通道，以实现外壳运输过程中的稳定限位。

[0066] 参照图7，冲孔机构11包括固定连接在置物台101侧壁的支撑架111，支撑架111的侧壁竖直滑动连接有支撑板112，并且支撑板112能够进入到两个限位板27之间。同时，支撑板112的下端面固定连接有若干切刀113，以使得若干切刀113能够同时对外壳端口处的端面进行冲孔作业。支撑架111上固定连接有第一电动推杆29，第一电动推杆29的活塞端与支撑板112的上端面固定连接。第一电动推杆29的活塞端用于竖直运动，从而为支撑板112以及切刀113的竖直运动提供稳定的驱动力。

[0067] 参照图8，工作台1的上端面设置有传送带39，并且输送板102用于将成品外壳推至传送带39上。传送带39的机体上固定连接有固定架31，固定架31上设置有若干位于传送带39上方的金属检测传感器32。若干金属检测传感器32与若干连接柱一一对应，从而使得成品外壳经过金属检测传感器32时，金属检测传感器32能够对相应的连接柱进行检验。

[0068] 参照图8，固定架31的侧壁固定连接有第二电动推杆33，第二电动推杆33的运动方向与传送带39的运动方向垂直，并且第二电动推杆33的活塞端上固定连接有连接板34。固定架31上设置有用于控制第二电动推杆33的活塞端进行伸缩运动的控制器35，并且控制器35与若干金属检测传感器32相连接。

[0069] 当外壳内缺少连接柱，与其相对应的金属检测传感器32即可将信号反馈给控制器35。随后，控制器35控制第二电动推杆33驱动连接板34运动并将次品外壳从传送带39上推出，以实现外壳是否合格的自动检测。

[0070] 参照图8，固定架31的下端侧壁沿传送带39的运动方向平行固定连接有两个定位杆36，两个定位杆36之间形成供成品外壳滑移的定位通道，以实现外壳运输过程中的稳定限位。两个定位杆36靠近传送带39运动起始端的一端分别一体成型连接有导向杆37，两个导向杆37背离定位杆36的一端相互远离，以实现对外壳的导向作用。

[0071] 本申请实施例一种断路器外壳的生产设备的实施原理为：将第一气动吸盘92和第二气动吸盘26分别与外部的气泵进行连接，再通过上料盘71对连接柱进行排序输出。再通过机械臂72带动气动夹爪73运动，通过气动夹爪73连接柱套设在相应的定位柱6上。然后通过第二正反转电机18驱动相应的皮带轮16带动同步带17转动，并使得承接板5运动至进料板83的正下方。

[0072] 然后通过第一正反转电机15驱动螺纹杆14正向转动，并使得支撑座82带动进料板83向下运动，从而使得连接柱卡入相应的定位槽12内。再通过第一正反转电机15驱动螺纹杆14反向转动，从而使得支撑座82带动进料板83和若干连接柱向上运动，并使得连接柱从相应的定位柱6上脱离。

[0073] 然后通过冲压机3驱动上模4向上运动，并实现上模4和下模2的开模。然后通过第三电动推杆13驱动进料板83带动第一气动吸盘92水平运动，并使得第一气动吸盘92位于下模2的正上方。随后，通过第一正反转电机15驱动螺纹杆14正向转动，并使得进料板83带动

第一气动吸盘92向下运动。紧接着，第一气动吸盘92即可将下模2上的经过热固成型的吸住。随后，通过第一正反转电机15驱动螺纹杆14反向转动，并使得进料板83带动第一气动吸盘92向上运动，从而使得进过热固成型的模具从下模2上脱离。

[0074] 然后再通过第三电动推杆13驱动进料板83带动第一气动吸盘92水平运动，并使得连接柱对准下模2的模块。再通过第一正反转电机15驱动螺纹杆14正向转动，并使得进料板83带动连接柱向下运动。随后，通过第四电动推杆21驱动推料板192带动若干推料柱191向下运动，然后推料柱191即可将相应的定位槽12内的连接柱顶出，并使得连接柱插入到下模2的模块内。随后，通过第三电动推杆13驱动进料板83带动第一气动吸盘92以及经过热塑成型的外壳反向运动，并使得外壳位于两个限位板27的上方。

[0075] 然后将材料放在下模2内，再通过冲压机3带动上模4向下运动，并使得上模4和下模2进行合模。与此同时，通过第五电动推杆25驱动安装块22带动安装板912等组件向上运动，并使得两个抓取块913分别插入外壳内。再通过第三正反转电机24驱动双向丝杆23转动，使得两个抓取块913相互远离并分别抵紧外壳的内壁。然后将第一气动吸盘92上连接的气泵关闭，并使得第一气动吸盘92松开外壳，再通过第四正反转电机38驱动安装轴911带动安装板912以及外壳转动，并使得外壳进入到两个限位板27之间。然后通过第五电动推杆25驱动安装块22带动安装板912等组件向下运动，使得外壳与置物台101抵接。

[0076] 再通过液压油缸28驱动输送板102带动第二气动吸盘26运动，使得第二气动吸盘26与外壳抵接，随后，第二气动吸盘26将外壳吸住。然后通过输送板102将外壳推至支撑板112的正下方。随后，通过第一电动推杆29驱动支撑板112带动切刀113向下运动，即可利用切刀113对外壳端口处的端面进行冲孔作业。然后，通过输送板102将外壳推至传送带39上，再将第二气动吸盘26上连接的气泵关闭，并使得第二气动吸盘26松开外壳。

[0077] 随后，通过传送带39对外壳进行运输，并且外壳逐渐进入到两个定位杆36之间。如果外壳内的连接柱均位于指定位置，则外壳为合格品，外壳经过金属检测传感器32后，生产人员即可对合格品进行收集。如果外壳内的任一连接柱出现缺失，与其相对应的金属检测传感器32即可将信号反馈给控制器35。随后，控制器35控制第二电动推杆33驱动连接板34运动并将次品外壳从传送带39上推出，以实现外壳是否合格的自动检测。如此往复，即可实现外壳的连续化生产、检测以及收集。

[0078] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

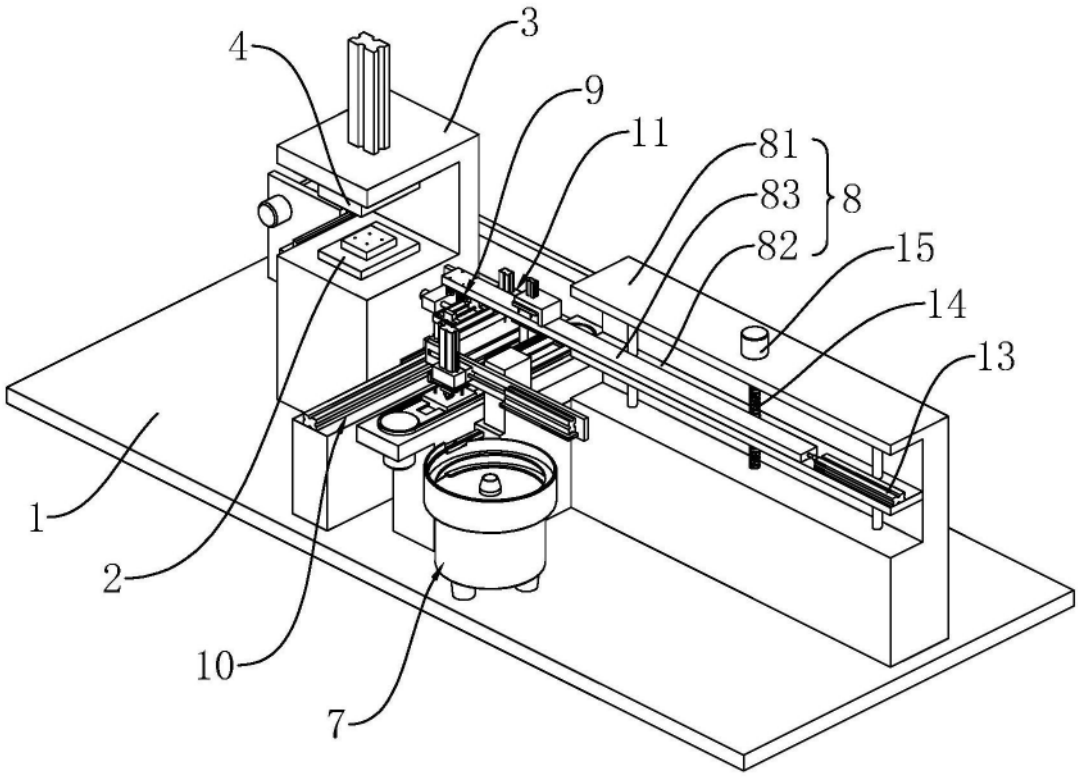


图1

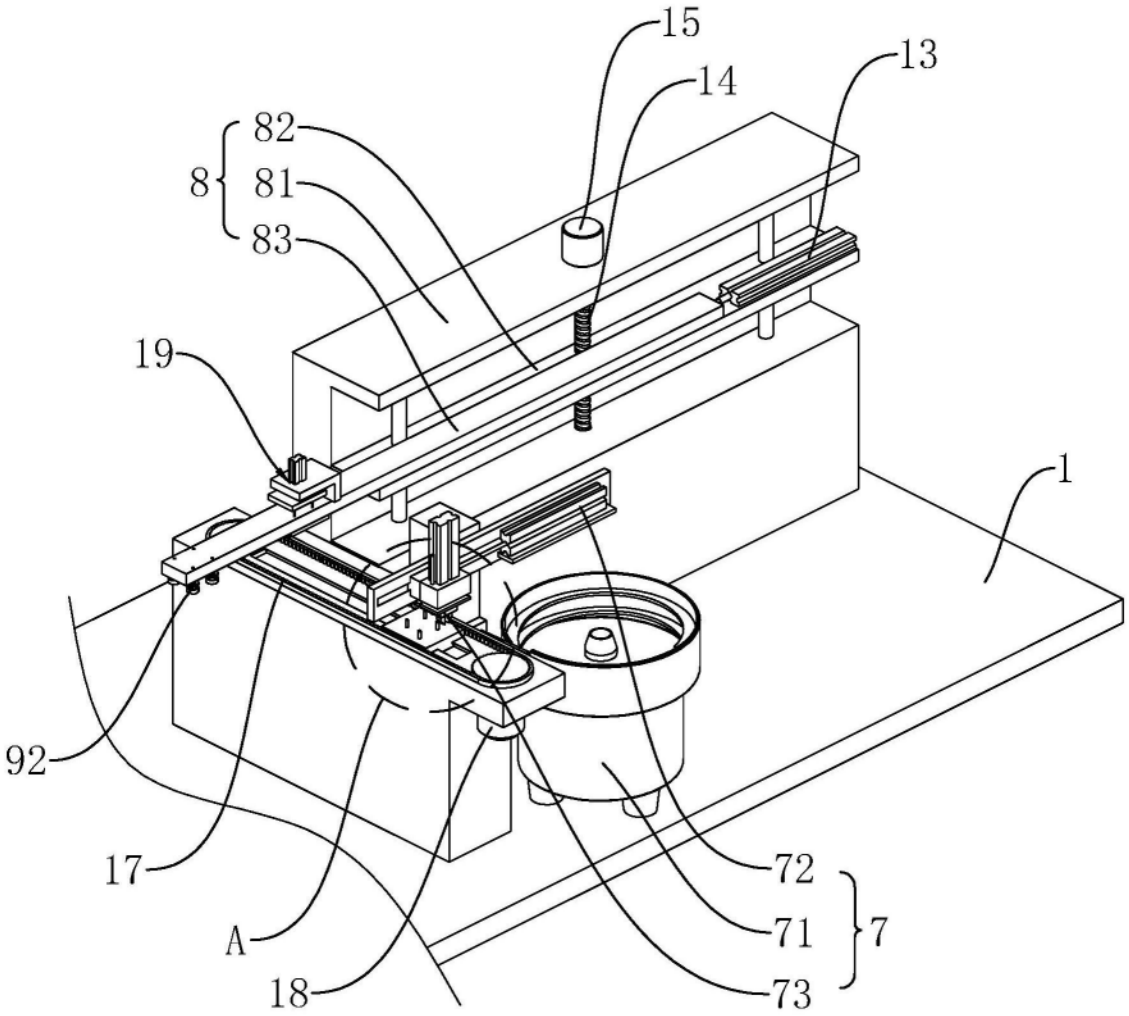


图2

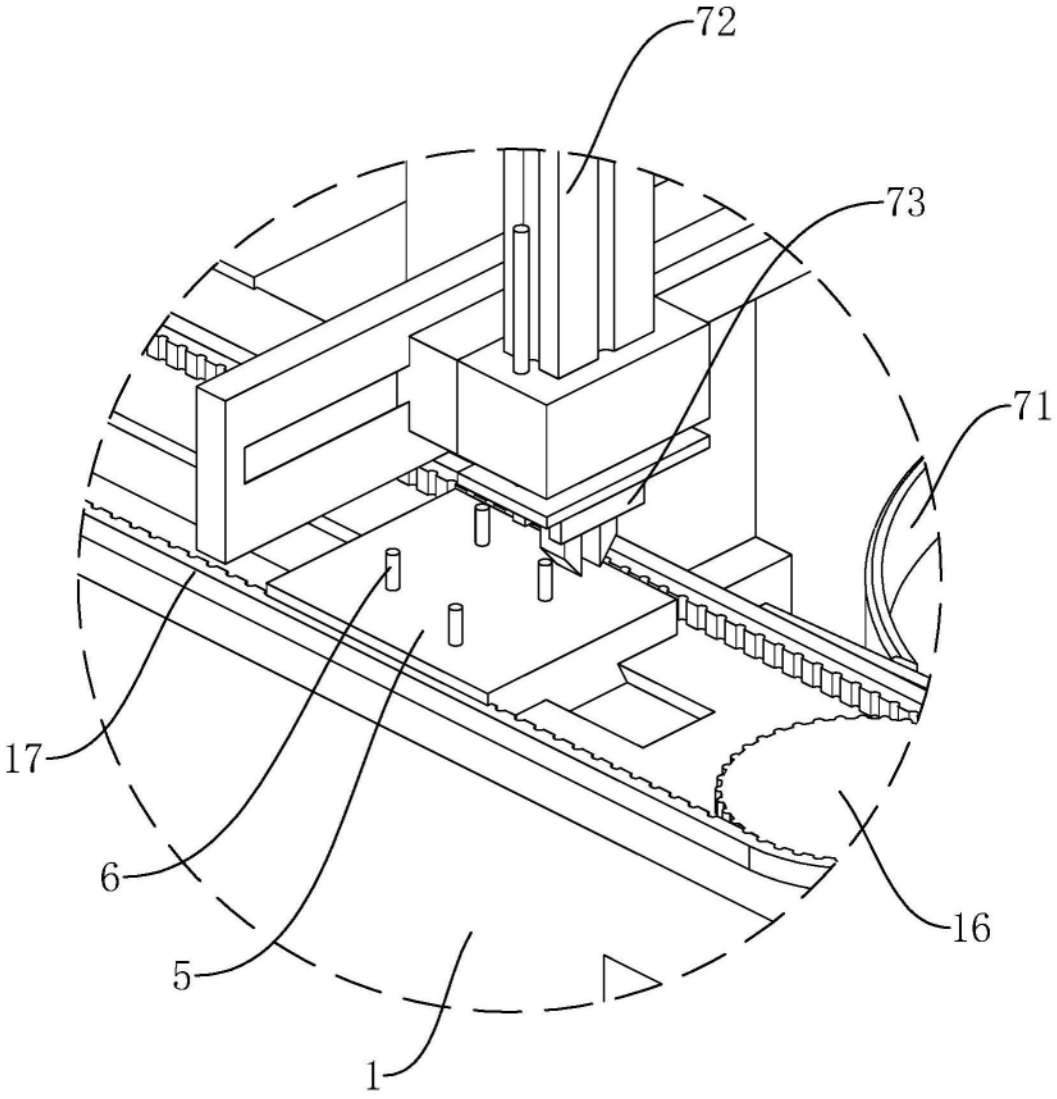


图3

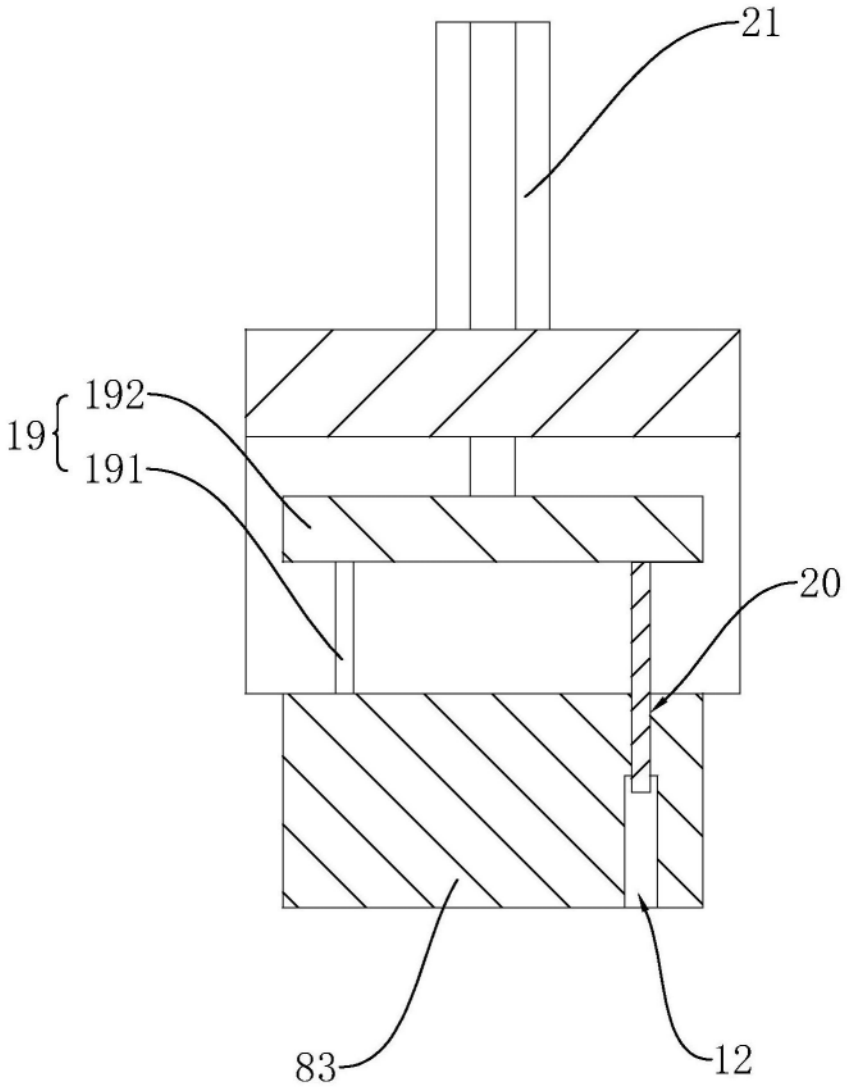


图4

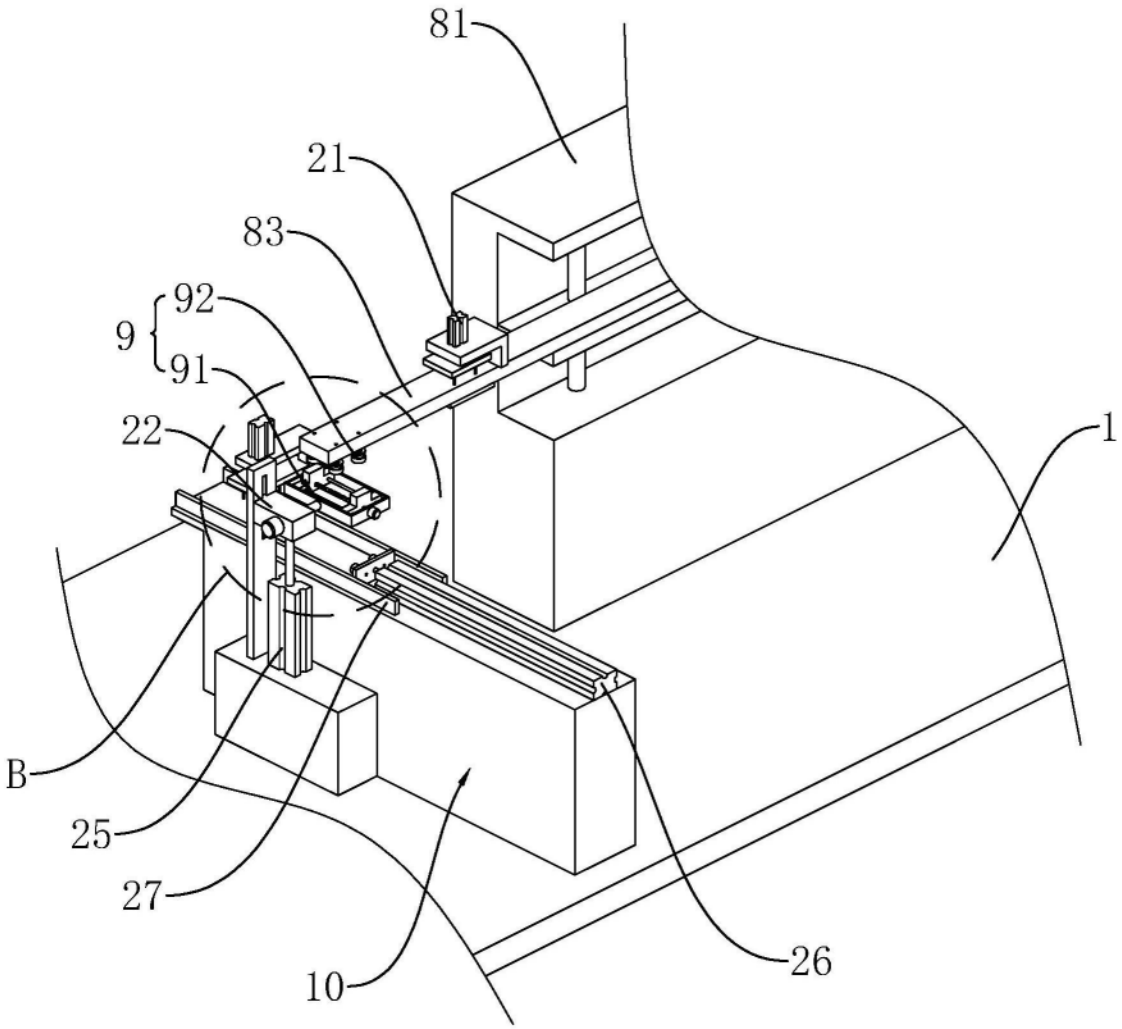


图5

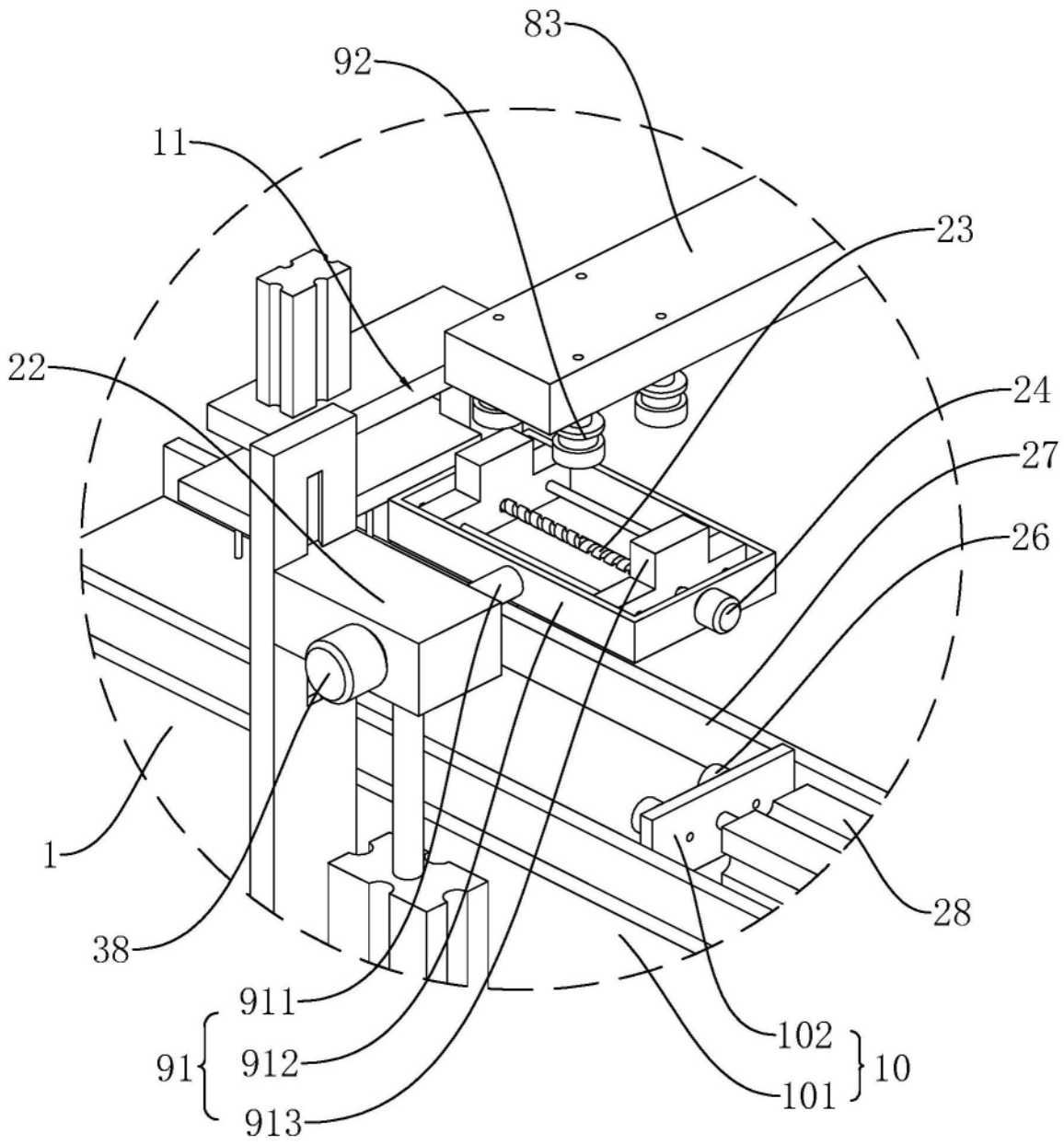


图6

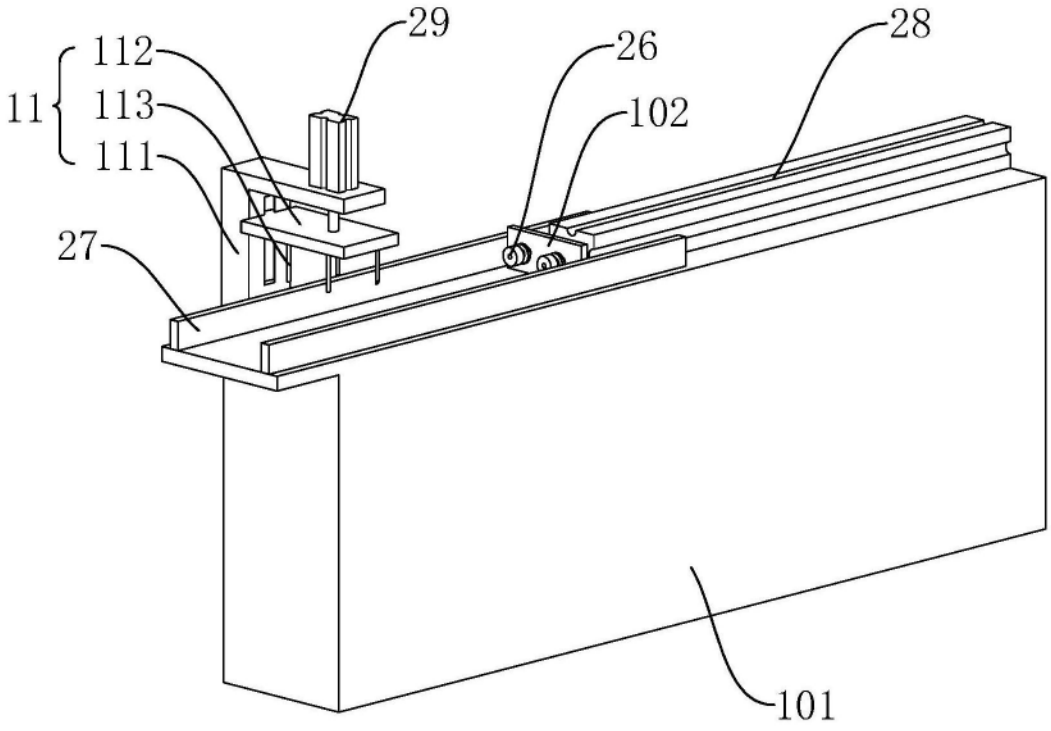

29
26
28
112
11
113
111
102
27
101

图7

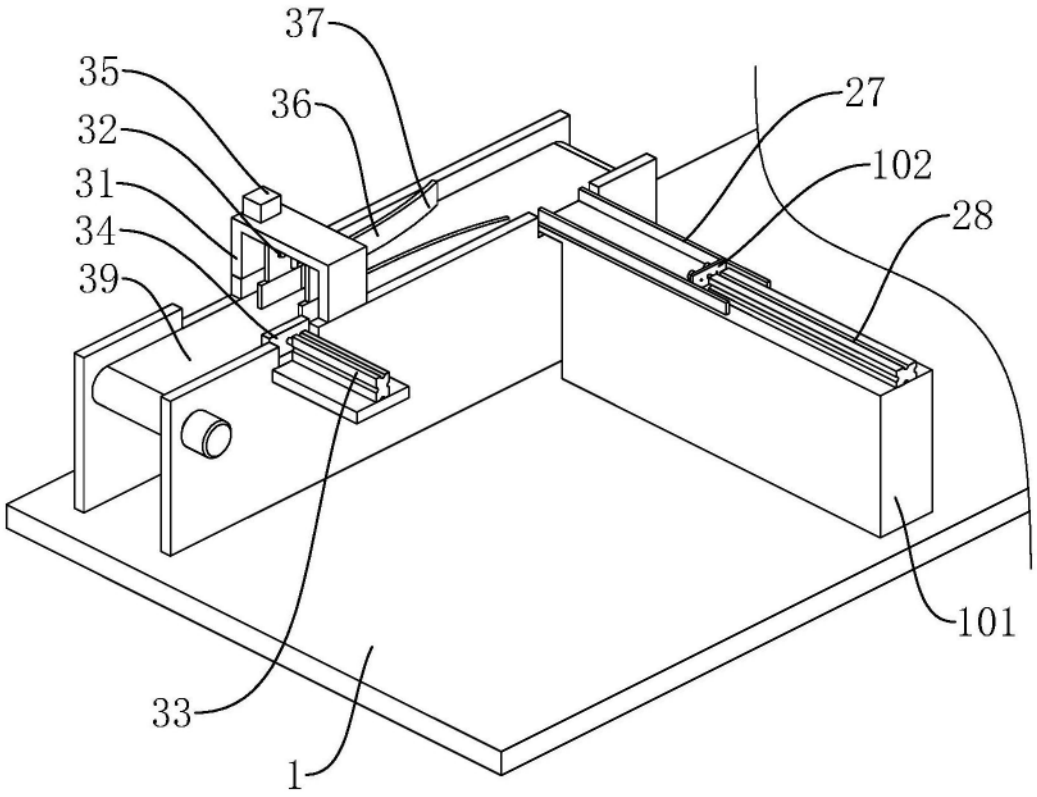

37
35
36
27
32
102
31
28
34
39
101
33
1

图8