(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 206393165 U
(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201621436888.4

(22)申请日 2016.12.26

(73)专利权人 江苏大全凯帆开关有限公司
地址 212200 江苏省镇江市扬中市新坝镇大全路66号

(72)发明人 匡宏兵 李飞 孙超

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.
B23P 19/02(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

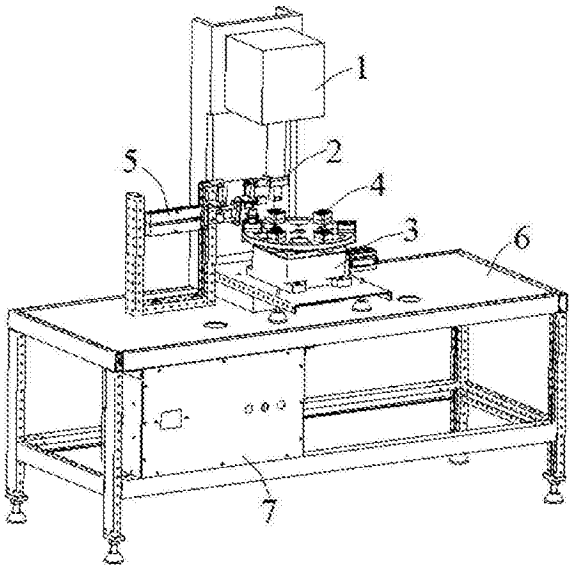
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

一种半自动旋转铆接工装

(57)摘要

本实用新型公开了一种半自动旋转铆接工装，属于铆接工装技术领域。本实用新型包括压机、上模、下模、取料单元和电控单元，所述的上模与压机相连，该上模的下方设置有一分度单元，所述的分度单元包括气动分割器和分度盘，气动分割器带动分度盘在水平方向上旋转；所述的下模设置有多个，多个下模等间隔活动设置于分度盘上；所述的取料单元设置于分度单元侧边，取料单元吸取铆接完成后零件；所述的电控单元用于控制各机构协同动作。本实用新型可将两种或两种以上零件一次性铆接完成，同时完成上料，铆接，取料3个步骤，并且创造性的模块式设计，更换不同零件的铆接，只需更换上下模即可，扩广了设备的使用范围，提升了工作效率。



CN 206393165 U

1.一种半自动旋转铆接工装，包括压机(1)、上模(2)、下模(4)、取料单元(5)和电控单元(7)，其特征在于：所述的上模(2)与压机(1)相连，该上模(2)的下方设置有一分度单元(3)，所述的分度单元(3)包括气动分割器(32)和分度盘(33)，气动分割器(32)带动分度盘(33)在水平方向上旋转；所述的下模(4)设置有多个，多个下模(4)等间隔活动设置于分度盘(33)上；所述的取料单元(5)设置于分度单元(3)侧边，取料单元(5)吸取铆接完成后零件；所述的电控单元(7)用于控制各机构协同动作。

2.根据权利要求1所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的分度盘(33)上开设有定位孔(332)，下模(4)上设置有定位销(43)，下模(4)通过将定位销(43)插入定位孔(332)中固定于分度盘(33)上。

3.根据权利要求2所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的分度盘(33)上开设有减重孔(331)，该减重孔(331)等间隔分布于分度盘(33)上，且与下模(4)间隔设置。

4.根据权利要求1-3任一项所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的取料单元(5)包括支架(51)、左右气缸(52)、上下气缸(53)、电磁吸铁(54)和传感器(55)，左右气缸(52)固定于支架(51)上，该左右气缸(52)的活塞沿水平方向运动；所述的上下气缸(53)固定于左右气缸(52)的活塞端，上下气缸(53)的活塞沿竖直方向运动；所述的电磁吸铁(54)固定于上下气缸(53)的活塞端；所述的传感器(55)固定于支架(51)靠近分度盘(33)的一端。

5.根据权利要求1-3任一项所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的下模(4)的上表面开设有一凹槽，该凹槽中设置有两间隔设置的下顶针(412)，在凹槽的两侧还对称设置了定位镶块(411)；定位销(43)设置于下模(4)的两对角方向。

6.根据权利要求4所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的下模(4)的上表面开设有一凹槽，该凹槽中设置有两间隔设置的下顶针(412)，在凹槽的两侧还对称设置了定位镶块(411)；定位销(43)设置于下模(4)的两对角方向。

7.根据权利要求5所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的上模(2)包括上模柄(21)、上挡板(22)、上固定板(23)、顶紧螺丝(25)、预压弹簧(26)和预压冲头(27)，所述的顶紧螺丝(25)穿过上模柄(21)、上挡板(22)和上固定板(23)，所述的预压冲头(27)伸出上固定板(23)，顶紧螺丝(25)和预压冲头(27)之间设置预压弹簧(26)。

8.根据权利要求6所述的一种半自动旋转铆接工装，其特征在于：所述的上模(2)包括上模柄(21)、上挡板(22)、上固定板(23)、顶紧螺丝(25)、预压弹簧(26)和预压冲头(27)，所述的顶紧螺丝(25)穿过上模柄(21)、上挡板(22)和上固定板(23)，所述的预压冲头(27)伸出上固定板(23)，顶紧螺丝(25)和预压冲头(27)之间设置预压弹簧(26)。

一种半自动旋转铆接工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铆接工装技术领域，更具体的说，涉及一种半自动旋转铆接工装；本实用新型适用于低压断路器中两种零件的半自动化铆接，也可推广到类似的五金件半自动化铆接。

背景技术

[0002] 铆接是产品工业生产过程中最常见的加工工艺之一，是将两件以上工件铆合在一起。随着我国电网改造的不断深入，低压断路器产品的需求量不断增加，为了保证供配电的安全性、可靠性、连续性，对断路器要求越来越高。低压断路器产品中有很多部件是由两个或多个零件铆接而成。

[0003] 目前断路器生产行业中通常都是采用人工对断路器进行装配，员工手动上料，手工操作，铆接完成后再手动取出，放入周转盒。然而由于断路器零部件多、外形各异、装配工艺复杂，人工装配直接导致在装配过程中需要大量的劳动力，费时费力，生产效率低。且实际装配过程中，工人自身的熟练程度不同、装配习惯不同，会导致装配一致性和连贯性差的缺陷产生，直接影响装配质量。在国家战略中国制造2025的背景下，在大力提倡创新升级，提质增效的潮流中，为满足生产的需要，提高效率，设计一款符合铆接要求的工装设备显得非常必要。

[0004] 经检索，中国专利申请号201110169318.9，申请日为2011年6月22日，发明创造名称为：断路器半自动辅助装配装置；该申请案公开了一种断路器半自动辅助装配装置，包括工作平台，所述工作平台上安装有由驱动装置驱动旋转的转盘，所述转盘上圆周间隔设有若干断路器组件预装配夹具；同时在工作平台上沿着转盘的旋转方向顺序布置有套管铆合装置、产品自动检测装置、螺丝自动装配装置和机械手取料装置，所述产品自动检测装置与螺丝自动装配装置电连接。该申请案提供的装置能够提高生产效率，提高产品的装配一致性和连贯性，从而实现断路器的工业半自动化生产。

[0005] 中国专利号ZL 201521015437.9，授权公告日为2016年8月10日，发明创造名称为：一种自动铆接机；该申请案包括有主机箱、铆接转盘、铆接伺服电机、铆钉供料机构、进料机构、出料机构和电控箱；所述铆接转盘可转动地设于主机箱内的工作平台上，其盘面上设有若干个夹具；所述铆接伺服电机的驱动轴上设有铆接上模。工作时，操作员将进料机构输入的产品放置上料工位处的夹具后，铆接转盘转动、将产品运送至装钉工位，铆钉供料机构将铆钉装在产品上，接着铆接转盘继续转动、将产品运送至装钉工位后铆接伺服电机驱使铆接上模向下移动至与夹具接合、铆接，最后通过出料机构输出。该申请案可自动完成产品的铆接，减轻劳动强度和提高生产效率。

[0006] 上述申请案均提供了能够提高生产效率的断路器辅助装配工装，但上述申请案结构设计有其特殊性和针对性，推广应用性不强；且尤其是第二个申请案，结构设计很复杂，制造成本较高，更不便于推广应用。

实用新型内容

[0007] 1.实用新型要解决的技术问题

[0008] 本实用新型的目的在于克服现有断路器铆接装配工艺自动化程度低，费时费力且生产效率低的问题，提供了一种半自动旋转铆接工装；使用本实用新型的铆接工装，员工手动将零件放好，分度盘自动旋转，压机自动下压铆接，在铆接气缸自动铆接的同时，取料装置自动将铆接好的零件取出，员工在空工位上放入新的零件，也即放料，铆接，取料3个动作同时进行，大量的节约了时间，减轻了劳动强度，工作效率提升一倍以上。

[0009] 2.技术方案

[0010] 为达到上述目的，本实用新型提供的技术方案为：

[0011] 本实用新型的一种半自动旋转铆接工装，包括压机、上模、下模、取料单元和电控单元，所述的上模与压机相连，该上模的下方设置有一分度单元，所述的分度单元包括气动分割器和分度盘，气动分割器带动分度盘在水平方向上旋转；所述的下模设置有多个，多个下模等间隔活动设置于分度盘上；所述的取料单元设置于分度单元侧边，取料单元吸取铆接完成后零件；所述的电控单元用于控制各机构协同动作。

[0012] 更进一步地，所述的分度盘上开设有定位孔，下模上设置有定位销，下模通过将定位销插入定位孔中固定于分度盘上。

[0013] 更进一步地，所述的分度盘上开设有减重孔，该减重孔等间隔分布于分度盘上，且与下模间隔设置。

[0014] 更进一步地，所述的取料单元包括支架、左右气缸、上下气缸、电磁吸铁和传感器，左右气缸固定于支架上，该左右气缸的活塞沿水平方向运动；所述的上下气缸固定于左右气缸的活塞端，上下气缸的活塞沿竖直方向运动；所述的电磁吸铁固定于上下气缸的活塞端；所述的传感器固定于支架靠近分度盘的一端。

[0015] 更进一步地，所述的下模的上表面开设有一凹槽，该凹槽中设置有两间隔设置的下顶针，在凹槽的两侧还对称设置了定位镶块；定位销设置于下模的两对角方向。

[0016] 更进一步地，所述的上模包括上模柄、上挡板、上固定板、顶紧螺丝、预压弹簧和预压冲头，所述的顶紧螺丝穿过上模柄、上挡板和上固定板，所述的预压冲头伸出上固定板，顶紧螺丝和预压冲头之间设置预压弹簧。

[0017] 3.有益效果

[0018] 采用本实用新型提供的技术方案，与已有的公知技术相比，具有如下显著效果：

[0019] (1)本实用新型的一种半自动旋转铆接工装，其设计了分度单元，分度单元选取标准气动分割器，配上专门设计的分度盘面，通过气动分度，不仅精度高，力学结构稳定；且通过分度单元与其他机构的配合，实现了放料，铆接，取料3个动作同时进行，将原先由人工进行的较为分散的工序进行整合，形成连贯作业，工序整合后可以大大减少铆接工序所需消耗的时间，减轻了劳动强度，有效提升生产效率；

[0020] (2)本实用新型的一种半自动旋转铆接工装，其在分度盘上开设有定位孔，下模通过将定位销插入定位孔中固定于分度盘上，对应各种不同的待铆接零件只需更换对应的下模即可，便于适应生产调度，迅速、灵活更换不同下模，铆接加工不同零部件，整个工装的普遍适用性更强；

[0021] (3)本实用新型的一种半自动旋转铆接工装，其取料单元利用左右气缸和上下气缸带动电磁吸铁移动，再通过给电磁吸铁通电吸附铆接好的零件，将零件取走放入周转箱，采取气动和磁动复合设计，能够保证铆接好的零件被可靠吸附，及时从分度盘上被取走，进而保证了生产的连贯性；

[0022] (4)本实用新型的一种半自动旋转铆接工装，其上、下模按磁轭和不锈钢支架的铆接特点设计，不仅能够保证一套模具即能适应两相反方向的零件铆接，又能适应至少两种尺寸型号的零件铆接；另一方面，其预压冲头、定位镶块的设计，也能够保证铆接过程中，零件被可靠固定，保证最终的铆接质量；

[0023] (5)本实用新型的一种半自动旋转铆接工装，员工手动将零件放好，分度盘自动旋转，压机自动下压铆接，在铆接气缸自动铆接的同时，取料装置自动将铆接好的零件取出，员工在空工位上放入新的零件，也即放料，铆接，取料3个动作同时进行，大量的节约了时间，减轻了劳动强度，工作效率提升一倍以上。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的一种半自动旋转铆接工装的结构示意图；

[0025] 图2为本实用新型中上模的结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型中上模的剖面结构示意图；

[0027] 图4为本实用新型中分度单元的结构示意图；

[0028] 图5为本实用新型中分度盘的结构示意图；

[0029] 图6中的(a)为一种脱扣器的结构示意图；图6中的(b)为实施例2需铆接零件的结构示意图；

[0030] 图7为本实用新型中下模的结构示意图；

[0031] 图8为本实用新型中下模的使用状态示意图；

[0032] 图9为本实用新型中取料单元的结构示意图；

[0033] 图10为传统铆接工艺流程图；

[0034] 图11为使用本实用新型的铆接工装后的工艺流程图。

[0035] 示意图中的标号：

[0036] 1、压机；2、上模；21、上模柄；22、上挡板；23、上固定板；24、固定销钉；25、顶紧螺丝；26、预压弹簧；27、预压冲头；3、分度单元；31、底板；32、气动分割器；321、分度气缸；33、分度盘；331、减重孔；332、定位孔；4、下模；41、下固定板；411、定位镶块；412、下顶针；413、让位槽；42、下挡板；43、定位销；5、取料单元；51、支架；52、左右气缸；53、上下气缸；54、电磁吸铁；55、传感器；6、工装框架；7、电控单元；81、磁轭；82、不锈钢支架；83、铆接点。

具体实施方式

[0037] 为进一步了解本实用新型的内容，结合附图和实施例对本实用新型作详细描述。

[0038] 实施例1

[0039] 为应对日益增长的产量和不断提升的用工成本，根据断路器产品铆接类零件种类多的特点，本实施例提供了一种半自动旋转铆接工装，本实施例的最终目的是使铆接工艺简化，员工仅需上料，其余动作全由设备自动完成，直接得到成品，且铆接质量可靠。

[0040] 参看图1，本实施例的旋转铆接工装采用参数化建模，模块化设计。主要包括压机1、上模2、分度单元3、下模4、取料单元5、工装框架6和电控单元7。所述的工装框架6为钣金框架结构，采用标准C形折柱，角撑连接而成，搭建方便，成本低。工装框架6高度按一般员工坐姿设计，方便操作。所述的电控单元7设置于工装框架6操作台下方，该电控单元7采用PLC整体控制方式，控制压机1、分度单元3、取料单元5等各机构协同动作。

[0041] 所述的上模2与压机1相连，压机1设置于工装框架6的操作台上，上模2利用工段上的现有气缸，进行改造。该上模2的下方设置有一分度单元3，参看图4，所述的分度单元3选取标准气动分割器32，配上专门设计的分度盘33，气动分割器32设置于底板31上，气动分割器32的分度气缸321带动其内部的齿轮旋转，分度盘33则与气动分割器32的输出轴相连，气动分割器32带动分度盘33在水平方向上旋转，每一次旋转角度固定。

[0042] 参看图5，所述的分度盘33为一圆盘结构，该分度盘33上开设有多个减重孔331和定位孔332，本实施例中下模4设置有6个，下模4上设置有定位销43，6个下模4均通过将定位销43插入定位孔332中，等间隔活动设置于分度盘33上。所述的减重孔331也等间隔分布于分度盘33上，且与下模4间隔设置。

[0043] 本实施例在分度盘上开设有定位孔，下模通过将定位销插入定位孔中固定于分度盘上，对应各种不同的待铆接零件只需更换对应的下模即可，便于适应生产调度，迅速、灵活更换不同下模，铆接加工不同零部件，整个工装的普遍适用性更强。而等间隔开设减重孔331主要是为了减轻分度盘33的重量，便于气动分割器32带动分度盘33旋转，减少能量浪费，同时避免分度盘33过重导致旋转惯性较大，影响下模4的移动精度。

[0044] 所述的取料单元5设置于分度单元3侧边，固定于工装框架6的操作台上，取料单元5用于吸取铆接完成后零件。参看图9，本实施例的取料单元5包括支架51、左右气缸52、上下气缸53、电磁吸铁54和传感器55，左右气缸52固定于支架51上，该左右气缸52的活塞沿水平方向运动；所述的上下气缸53固定于左右气缸52的活塞端，上下气缸53的活塞沿竖直方向运动；所述的电磁吸铁54固定于上下气缸53的活塞端；所述的传感器55固定于支架51靠近分度盘33的一端，该传感器55用于采集相关信号发送给电控单元7，便于电控单元7判断何时给电磁吸铁54通电，以及何时控制左右气缸52、上下气缸53运动。

[0045] 本实施例利用左右气缸和上下气缸带动电磁吸铁移动，再通过给电磁吸铁通电吸附铆接好的零件，将零件取走放入周转箱，采取气动和磁动复合设计，能够保证铆接好的零件被可靠吸附，及时从分度盘上被取走，进而保证了生产的连贯性。

[0046] 参看图10和图11，在使用本实施例的旋转铆接工装之前，工作人员需手动放置待铆接零件，再启动铆机铆接零件，待铆接完成后，再把零件取出。工作人员操作步骤较多，且操作较复杂，效率不高。而使用本实施例的旋转铆接工装后，只需将根据待铆接零件结构特点设计的下模4通过定位销43固定于分度盘33上，工作人员手动将待铆接零件放好，控制分度盘33自动旋转，压机1带动上模2下移自动铆接，在自动铆接的同时，取料单元5自动将铆接好的零件取出，工作人员在空工位上放入新的零件，实现放料、铆接、取料3个动作同时进行的铆接工艺。如此大量的节约了时间，减轻了劳动强度，工作效率提升至少一倍以上。

[0047] 实施例2

[0048] 本实施例的一种半自动旋转铆接工装主要适用于如图6中的(b)所示铆接零件的加工。图6中的(a)所示为一种断路器产品中的核心部件------脱扣器，该脱扣器的连接板

两侧均设置磁轭81，磁轭81与不锈钢支架82需通过铆接连为一体，且从图6中的(a)可以看出，连接板两侧的磁轭81与不锈钢支架82呈镜像对称。本实施例即要完成连接板两侧的磁轭81和不锈钢支架82的铆接加工在同一套模具上完成。为此，本实施例专门设计了一套上、下模，具体结构如下：

[0049] 参看图7和图8，本实施例的下模4包括下固定板41、下挡板42，下固定板41和下挡板42通过固定销钉连接，在下固定板41的上表面开设有一方形凹槽，该凹槽中设置有两间隔设置的下顶针412，两下顶针412的侧边还开设有让位槽413。在凹槽的两侧则对称设置了定位镶块411，该定位镶块411为一矩形条状凸起。所述的定位销43则设置于下模4的两对角方向，定位销43呈对角设置，有助于下模4的可靠固定。

[0050] 本实施例在铆接连接板一侧的磁轭81与不锈钢支架82时，只需将将磁轭81放于下模4的凹槽中，并将不锈钢支架82放置于磁轭81上，磁轭81和不锈钢支架82间的铆接点83位于下顶针412上，不锈钢支架82的一支腿与下模4一侧的定位镶块411相扣合；在铆接连接板另一侧的磁轭81与不锈钢支架82时，将磁轭81、不锈钢支架82反方向放置，不锈钢支架82的支腿与下模4另一侧的定位镶块411相扣合，便可保证一套模具能适应两相反方向的零件铆接。又由于不同尺寸型号的脱扣器，其磁轭81和不锈钢支架82的大小虽有不同，但两铆接点83的间距需保持一致，所以本实施例设计方形凹槽的宽度要大于一组磁轭81和不锈钢支架82所占宽度的两倍，如此保证了本实施例的下模4能适应至少两种尺寸型号的零件铆接。

[0051] 参看图2和图3，本实施例的上模2包括上模柄21、上挡板22、上固定板23、顶紧螺丝25、预压弹簧26和预压冲头27，所述的顶紧螺丝25穿过上模柄21、上挡板22和上固定板23，上固定板23为T型结构，上挡板22通过固定销钉24与上固定板23固定，所述的预压冲头27伸出上固定板23，顶紧螺丝25和预压冲头27之间设置预压弹簧26。

[0052] 在铆接时，不锈钢支架82受定位镶块411限制在水平方向上不会移动，在上模2接触到铆接点83之前，预压冲头27已经抵靠在了两铆接点83之间，所以磁轭81和不锈钢支架82在竖直方向上也不会发生移动，预压冲头27、定位镶块411的设计，保证了铆接过程中，零件被可靠固定，最终的产品铆接质量好。

[0053] 另外，本实施例的上挡板22通过固定销钉24与上固定板23固定，下固定板41和下挡板42也通过固定销钉连接，可以通过拆装固定销钉实现快速组装、换模或者安装在不同压机或台式冲床上，大大方便了生产调度，也节省了模具开发制造成本。

[0054] 使用本实施例的旋转铆接工装，实现半自动旋转铆接的工艺过程为：

[0055] 步骤一、将下模4通过定位销43固定于分度盘33上，工作人员手动将磁轭81放于下模4的凹槽中，并将不锈钢支架82放置于磁轭81上，磁轭81和不锈钢支架82间的铆接点83位于下顶针412上，不锈钢支架82的一支腿与下模4一侧的定位镶块411相扣合；

[0056] 步骤二、控制分度盘33自动旋转，压机1带动上模2下移自动铆接，在自动铆接的同时，取料单元5自动将铆接好的零件取出，工作人员在空工位上放入新的零件，实现放料、铆接、取料3个动作同时进行的铆接工艺；

[0057] 步骤三、需铆接相反方向的磁轭81和不锈钢支架82时，将磁轭81、不锈钢支架82反方向放置，不锈钢支架82的支腿与下模4另一侧的定位镶块411相扣合，重复步骤二即可。

[0058] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域

的普通技术人员受其启示，在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本实用新型的保护范围。

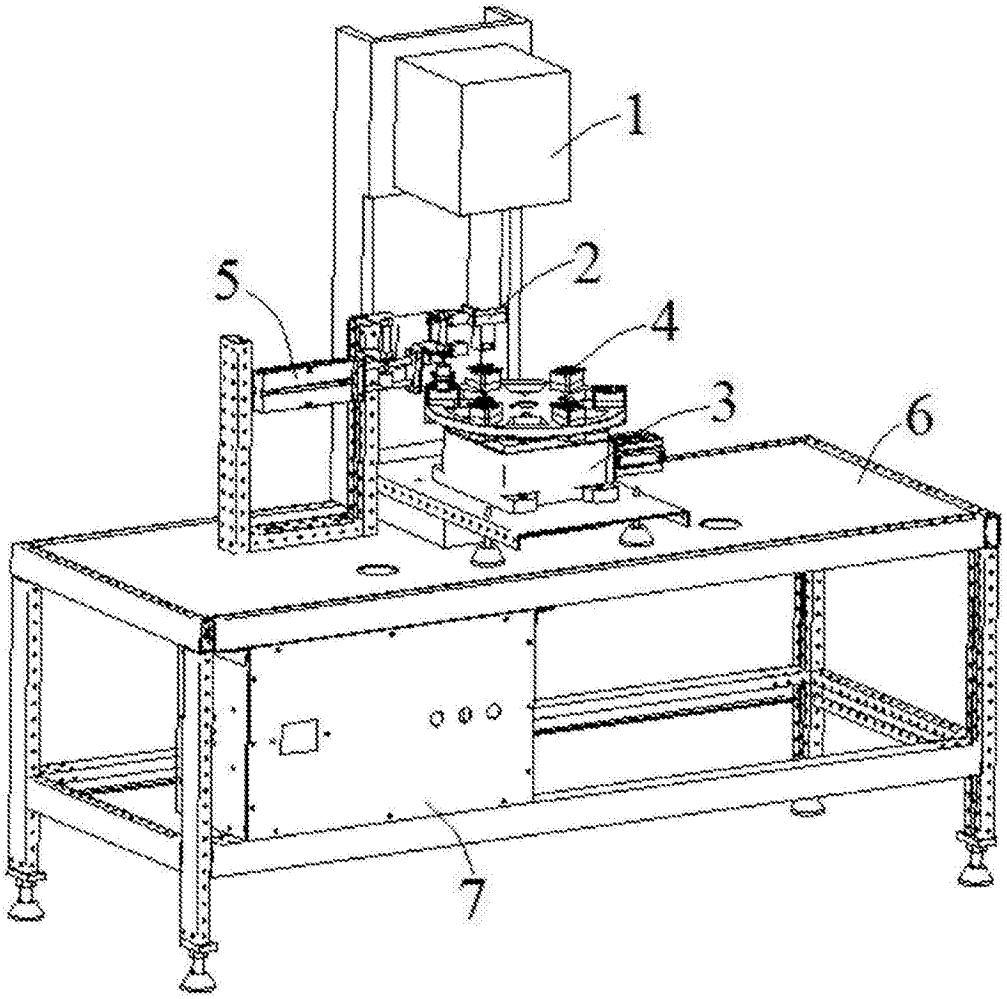


图1

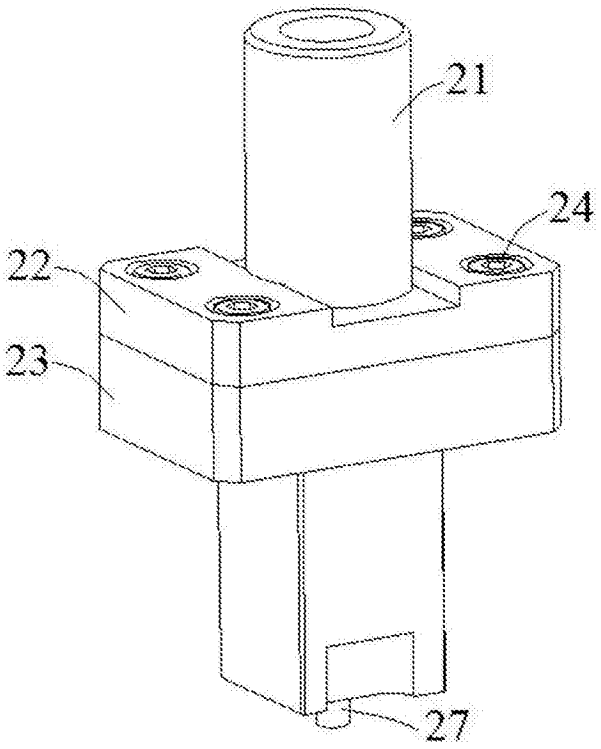


图2

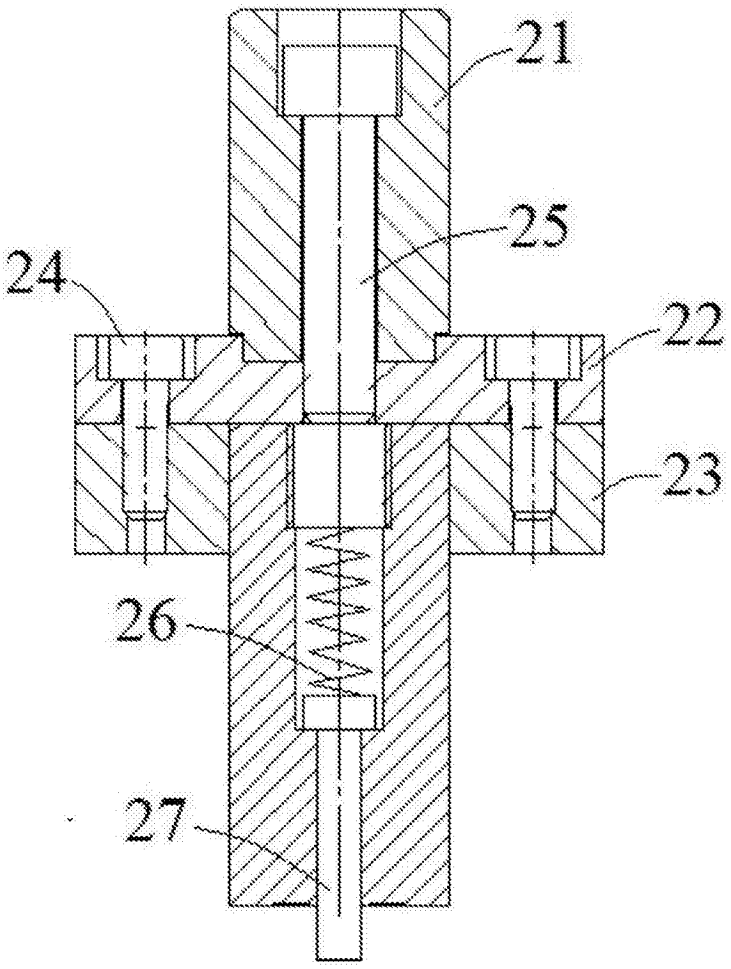


图3

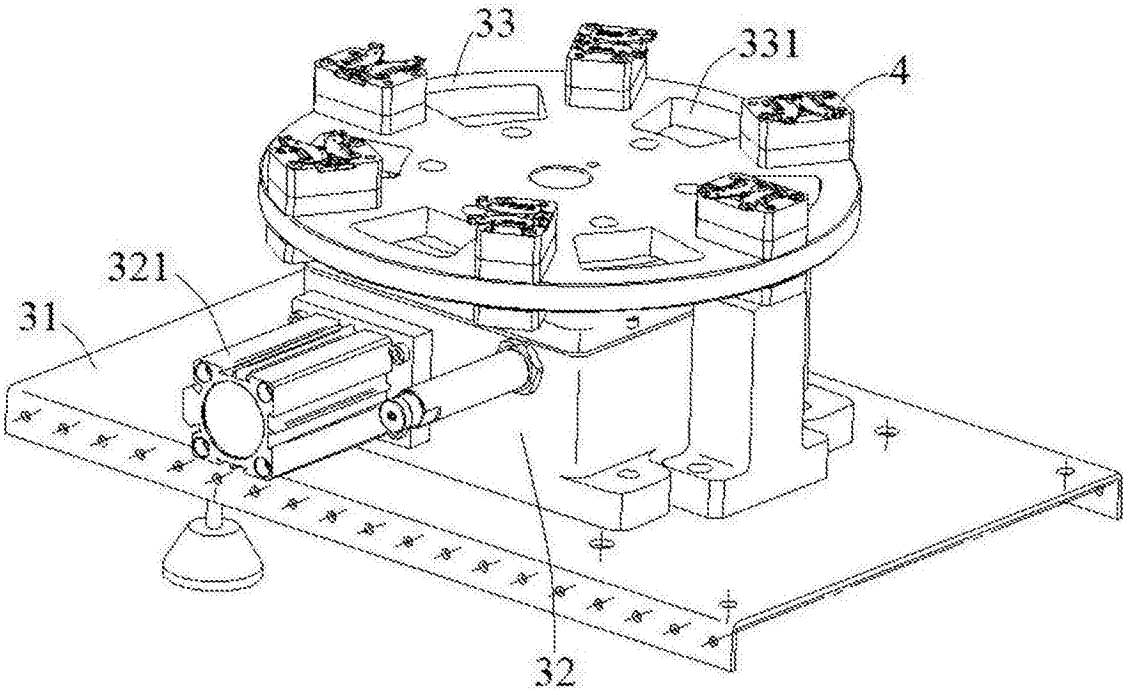


图4

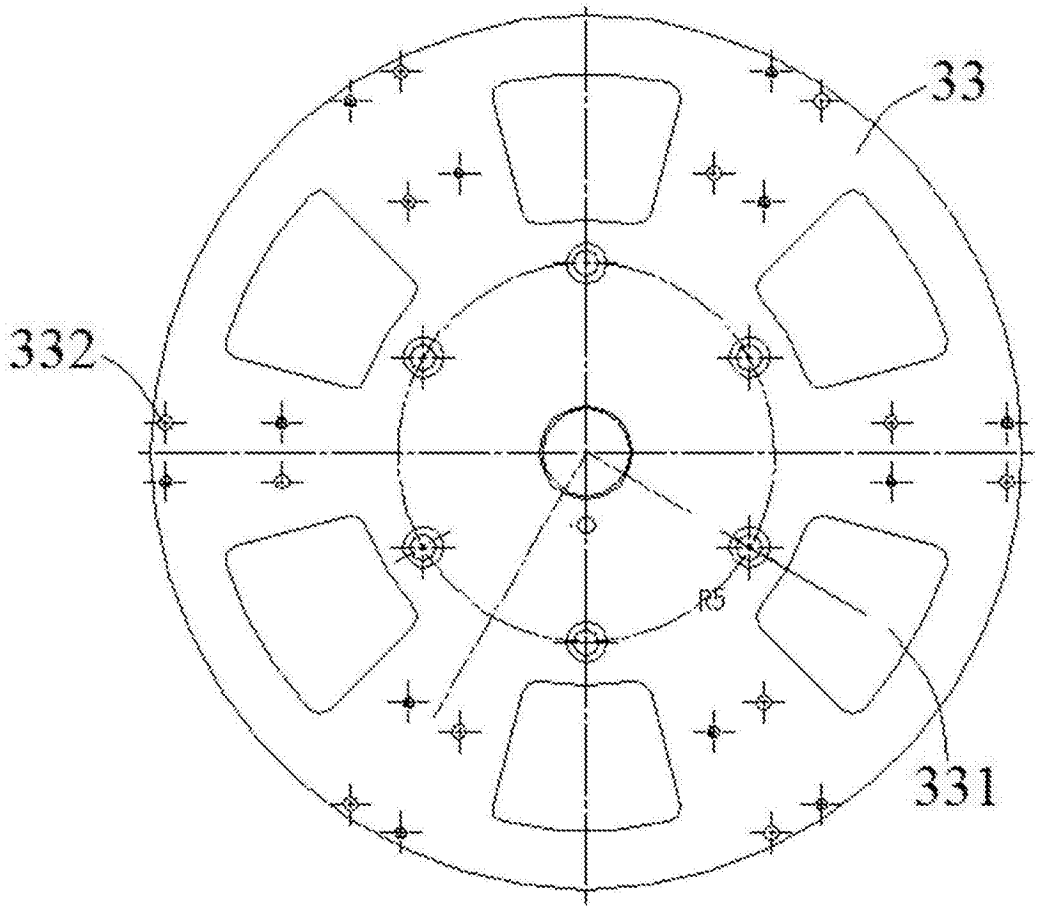
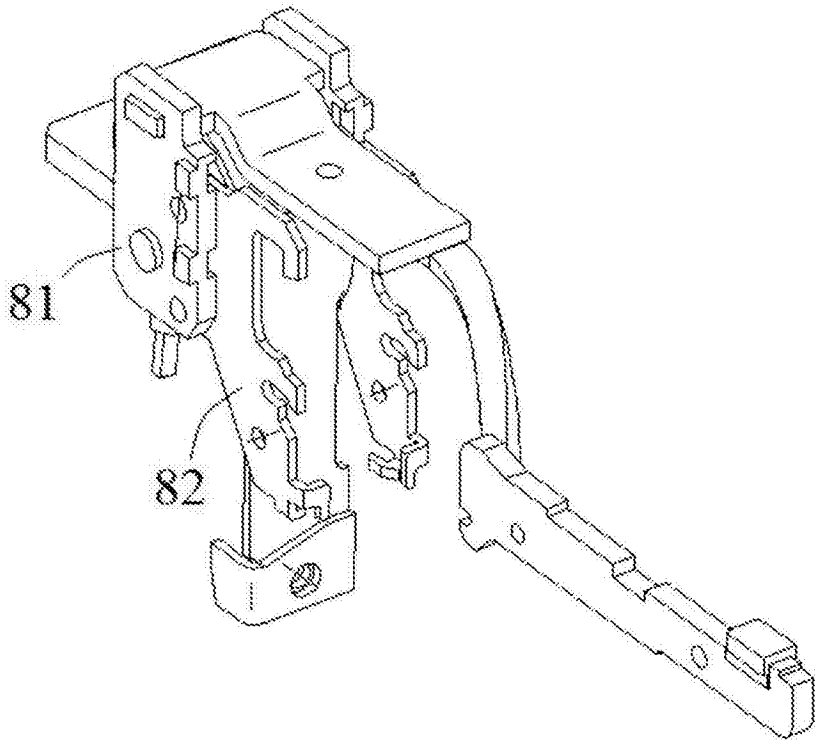
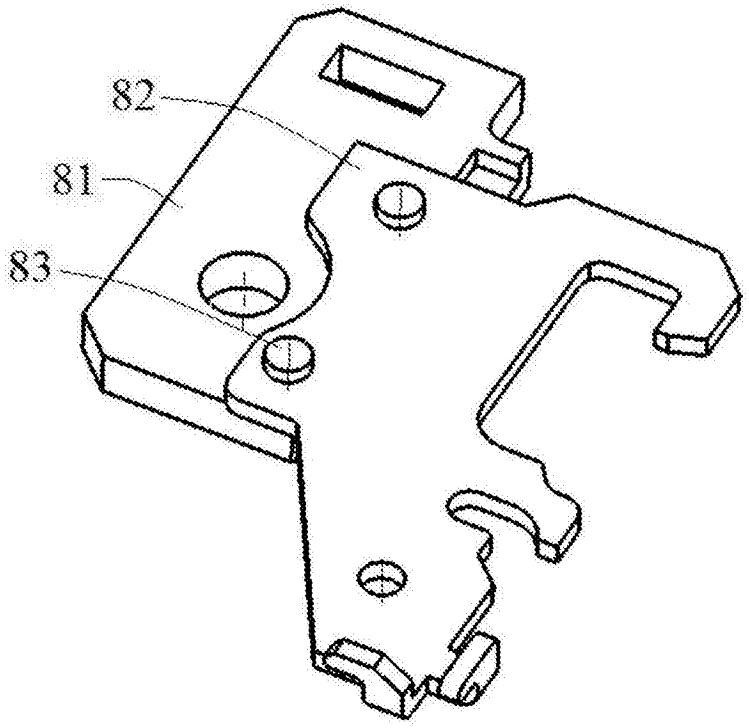


图5



（a）



（b）

图6

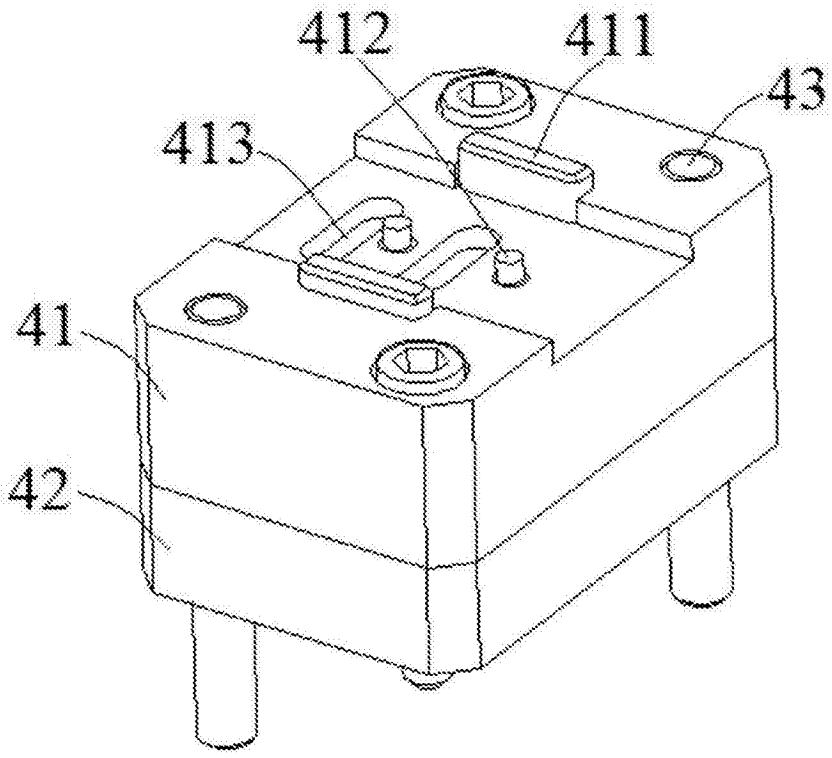


图7

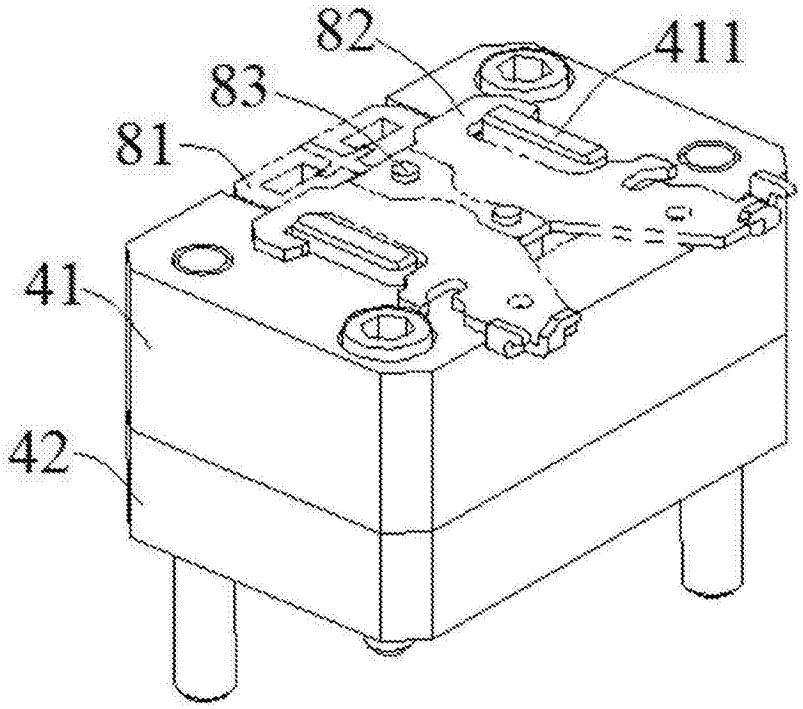


图8

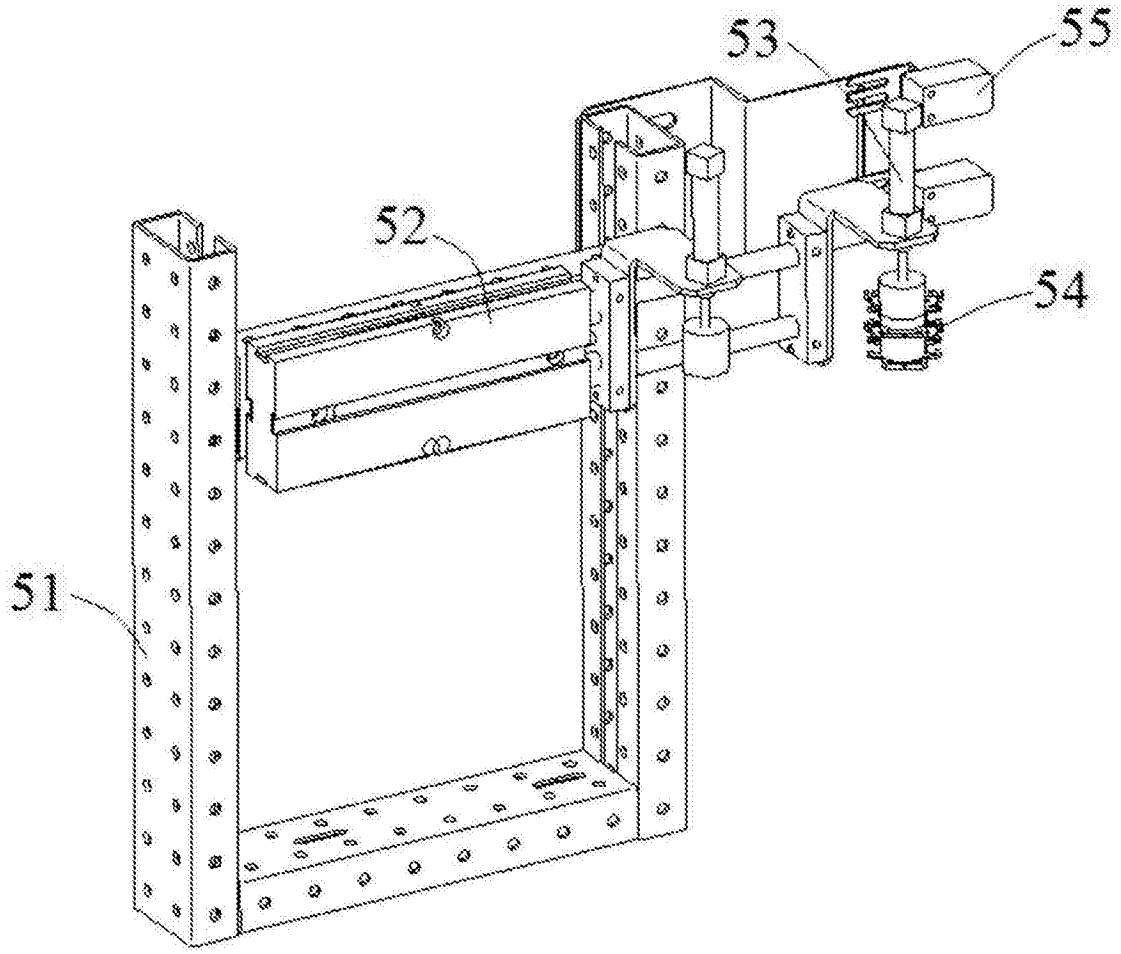


图9

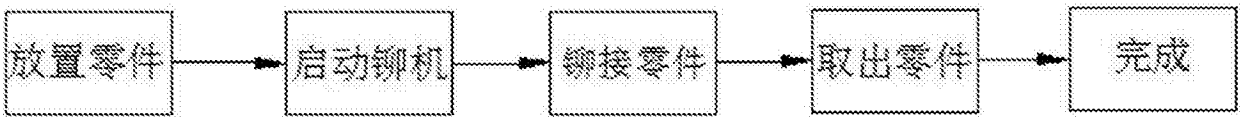


图10

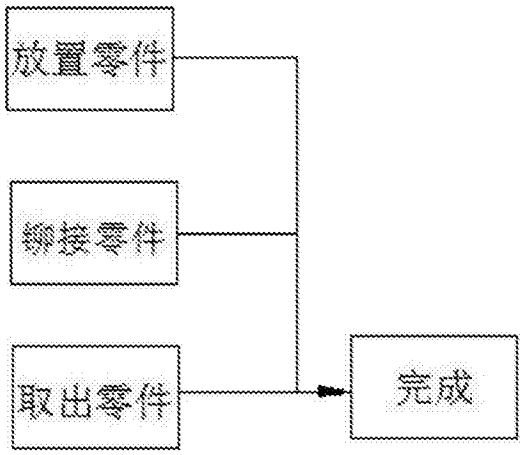


图11