



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114683037 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202210333931.8

(22) 申请日 2022.03.31

(71) 申请人 广东利元亨智能装备股份有限公司
地址 516000 广东省惠州市惠城区马安镇
新鹏路4号

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205
专利代理师 赵伟杰

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

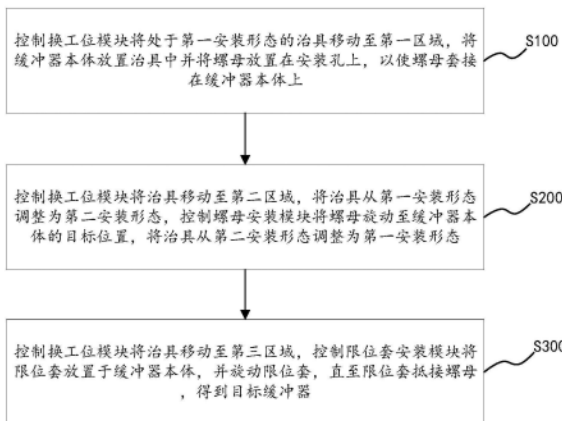
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

缓冲器安装方法、装置、控制器以及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种缓冲器安装方法、装置、控制器以及存储介质,该方法包括以下步骤:控制换工位模块将治具移动至第一区域,将缓冲器本体放置在第一安装形态下的治具中并将螺母放置在安装孔上,以使螺母套接在缓冲器本体上;将治具移动至第二区域,将治具调整为第二安装形态,控制螺母安装模块将螺母旋动至缓冲器本体的目标位置,将治具调整为第一安装形态;将治具移动至第三区域,控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体,并旋动限位套,直至限位套抵接螺母,得到目标缓冲器。在本实施例的技术方案中,在不同的安装区域控制治具调整为不同的安装形态,能够通过治具进行自动匹配安装,以提高螺母和限位套进给量精确度。



1. 一种缓冲器安装方法,应用于缓冲器安装设备的控制器,所述缓冲器安装设备还包括治具、换工位模块、螺母安装模块和限位套安装模块,所述治具设置在所述换工位模块上,所述换工位模块用于将治具移动至不同的工作区域,所述治具设置有用放置缓冲器本体和螺母的安装孔,所述控制器分别与所述治具、所述换工位模块、所述螺母安装模块和所述限位套安装模块通信连接,所述方法包括:

控制所述换工位模块将处于第一安装形态的所述治具移动至第一区域,将所述缓冲器本体放置在所述治具中并将所述螺母放置在所述安装孔上,以使所述螺母套接在所述缓冲器本体上;

控制所述换工位模块将所述治具移动至第二区域,将所述治具从所述第一安装形态调整为第二安装形态,控制所述螺母安装模块将所述螺母旋动至所述缓冲器本体的目标位置,将所述治具从所述第二安装形态调整为所述第一安装形态;

控制所述换工位模块将所述治具移动至第三区域,控制所述限位套安装模块将限位套放置于所述缓冲器本体,并旋动所述限位套,直至所述限位套抵接所述螺母,得到目标缓冲器。

2. 根据权利要求1所述的缓冲器安装方法,其特征在于,所述螺母安装模块包括第一升降驱动件、第一旋转驱动件和第一套筒,所述第一旋转驱动件与所述第一升降驱动件连接,所述第一套筒与所述第一旋转驱动件连接,所述控制所述螺母安装模块将所述螺母旋动至所述缓冲器本体的目标位置,包括:

控制所述第一升降驱动件驱动所述第一升降驱动件,以使所述第一升降驱动件驱动所述第一旋转驱动件下降至第一位置,进而使所述第一套筒套设在所述螺母外侧;

控制所述第一旋转驱动件驱动所述第一套筒,以使所述第一套筒旋动目标圈数,进而使所述螺母旋动至所述缓冲器本体的目标位置。

3. 根据权利要求1所述的缓冲器安装方法,其特征在于,所述限位套安装模块包括限位套转移组件、第二升降驱动件、第二旋转驱动件和第二套筒,所述第二旋转驱动件与所述第二升降驱动件连接,所述第二套筒与所述第二旋转驱动件连接,所述控制所述限位套安装模块将限位套放置于所述缓冲器本体,并旋动所述限位套,直至所述限位套抵接所述螺母,得到目标缓冲器,包括:

控制所述限位套转移组件将所述限位套放置于所述缓冲器本体上;

控制所述第二升降驱动件将所述第二旋转驱动件下降至第二位置,以使第二套筒套设在所述限位套周侧;

控制所述第二旋转驱动件驱动所述第二套筒,以使所述第二套筒将所述限位套旋动安装至所述缓冲器本体上;

在所述限位套抵接所述螺母的情况下,停止所述第二旋转驱动件对所述第二套筒的驱动作用,得到目标缓冲器。

4. 根据权利要求2所述的缓冲器安装方法,其特征在于,所述缓冲器安装设备还包括用于改变所述治具的安装形态的第三升降驱动件,所述治具包括形态转变组件,所述控制所述换工位模块将所述治具移动至第二区域,将所述治具从所述第一安装形态调整为第二安装形态包括:

控制所述换工位模块将所述治具移动至第二区域;

控制所述第三升降驱动件驱动所述形态转变组件,使得所述形态转变组件推动所述缓冲器本体从所述治具的内部穿过所述安装孔并上升至所述治具的外部,以使套接在所述缓冲器本体的所述螺母从所述安装孔上升至所述治具的外部。

5. 根据权利要求4所述的缓冲器安装方法,其特征在于,所述将所述治具从所述第二安装形态调整为所述第一安装形态,包括:

控制所述第三升降驱动件驱动所述形态转变组件,使得所述形态转变组件将所述缓冲器本体从所述治具的外部穿过所述安装孔并下降至所述治具的内部,以使位于所述缓冲器本体的目标位置上的所述螺母从所述治具的外部下降至所述安装孔内。

6. 根据权利要求1所述的缓冲器安装方法,其特征在于,还包括物料输出模块,所述控制所述换工位模块将所述治具移动至第三区域,控制所述限位套安装模块将限位套放置于所述缓冲器本体,并旋动所述限位套,直至所述限位套抵接所述螺母之后,所述方法还包括:

控制所述换工位模块将所述治具移动至第四区域,控制物料输出模块转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具,并使所述目标缓冲器移动至目标收集位置。

7. 根据权利要求6所述的缓冲器安装方法,其特征在于,所述物料输出模块包括物料输出单元和第一出料轨道,所述控制物料输出模块转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具,并使所述目标缓冲器移动至目标收集位置,包括:

控制所述物料输出单元转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具;

控制所述物料输出单元将所述目标缓冲器移动所述第一出料轨道,以使所述目标缓冲器通过所述第一出料轨道移动至目标收集位置。

8. 根据权利要求6所述的缓冲器安装方法,其特征在于,所述物料输出模块还包括质量检测模块、物料输出单元、第一出料轨道和第二出料轨道,所述控制物料输出模块转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具,并使所述目标缓冲器移动至目标收集位置,包括:

控制所述物料输出单元转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具;

通过质量检测模块对所述目标缓冲器的安装质量进行检测,得到检测结果;

在所述检测结果为符合质量要求的情况下,控制所述物料输出单元将所述目标缓冲器移动所述第一出料轨道,以使所述目标缓冲器通过所述第一出料轨道移动至目标收集位置,

或者,

在所述检测结果为不符合质量要求的情况下,控制所述物料输出单元将所述目标缓冲器移动所述第二出料轨道,以使所述目标缓冲器通过所述第二出料轨道移动至回收位置。

9. 一种控制器,包括:存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,处理器执行计算机程序时实现权利要求1至8任意一项所述的缓冲器安装方法。

10. 一种计算机可读存储介质,存储有计算机可执行指令,计算机可执行指令用于执行权利要求1至8任意一项所述的缓冲器安装方法。

缓冲器安装方法、装置、控制器以及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及但不限于数控领域,尤其涉及一种缓冲器安装方法、装置、控制器以及存储介质。

背景技术

[0002] 缓冲器包括本体、螺母和限位套,通常是采用人工方式将螺母和限位套安装在缓冲器本体上,现有通过人工将螺母和限位套安装在缓冲器本体上的方式,会导致螺母和限位套进给量精确度低的问题,而在螺母和限位套没有精确地安装在缓冲器本体的情况下,限位器本体的顶针延伸至限位套外部的部分会过长或过短,影响限位套所发挥的效果,当限位器本体的顶针延伸至限位套外部的部分过长时,顶针受到撞击后,伸入限位器本体内部的部分较长,会导致限位器本体内部结构受损,当限位器本体的顶针延伸至限位套外部的部分过短时,顶针受到撞击后,限位套会提前接触顶针所撞击的物体,导致安装有缓冲器的主体提前发生制动,安装有缓冲器的主体无法精确移动到指定位置。

发明内容

[0003] 以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

[0004] 本发明实施例的主要目的在于提出一种缓冲器安装方法、装置、控制器以及存储介质,在安装过程中能够有效提高螺母和限位套进给量精确度。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种缓冲器安装方法,应用于缓冲器安装设备的控制器,所述缓冲器安装设备还包括治具、换工位模块、螺母安装模块和限位套安装模块,所述治具设置在所述换工位模块上,所述换工位模块用于将治具移动至不同的工作区域,所述治具设置有用于放置缓冲器本体和螺母的安装孔,所述控制器分别与所述治具、所述换工位模块、所述螺母旋拧装置和所述限位套安装模块通信连接,所述方法包括:

[0006] 控制所述换工位模块将处于第一安装形态的所述治具移动至第一区域,将所述缓冲器本体放置在所述治具中并将所述螺母放置在所述安装孔上,以使所述螺母套接在所述缓冲器本体上;

[0007] 控制所述换工位模块将所述治具移动至第二区域,将所述治具从所述第一安装形态调整为第二安装形态,控制所述螺母安装模块将所述螺母旋动至所述缓冲器本体的目标位置,将所述治具从所述第一安装形态调整为所述第二安装形态;

[0008] 控制所述换工位模块将所述治具移动至第三区域,控制所述限位套安装模块将限位套放置于所述缓冲器本体,并旋动所述限位套,直至所述限位套抵接所述螺母,得到目标缓冲器。

[0009] 在一实施例中,所述螺母安装模块包括第一升降驱动件、第一旋转驱动件和第一套筒,所述第一旋转驱动件与所述第一升降驱动件连接,所述第一套筒与所述第一旋转驱动件连接,所述控制所述螺母安装模块将所述螺母旋动至所述缓冲器本体的目标位置,包

括：

[0010] 控制所述第一升降驱动件驱动所述第一升降驱动件，以使所述第一升降驱动件驱动所述第一旋转驱动件下降至第一位置，进而使所述第一套筒套设在所述螺母外侧；

[0011] 控制所述第一旋转驱动件驱动所述第一套筒，以使所述第一套筒旋动目标圈数，进而使所述螺母旋动至所述缓冲器本体的目标位置。

[0012] 在一实施例中，所述限位套安装模块包括限位套转移组件、第二升降驱动件、第二旋转驱动件和第二套筒，所述第二旋转驱动件与所述第二升降驱动件连接，所述第二套筒与所述第二旋转驱动件连接，所述控制所述限位套安装模块将限位套放置于所述缓冲器本体，并旋动所述限位套，直至所述限位套抵接所述螺母，得到目标缓冲器，包括：

[0013] 控制所述限位套转移组件将所述限位套放置于所述缓冲器本体上；

[0014] 控制所述第二升降驱动件将所述第二旋转驱动件下降至第二位置，以使第二套筒套设在所述限位套周侧；

[0015] 控制所述第二旋转驱动件驱动所述第二套筒，以使所述第二套筒将所述限位套旋动安装至所述缓冲器本体上；

[0016] 在所述限位套抵接所述螺母的情况下，停止所述第二旋转驱动件对所述第二套筒的驱动作用，得到目标缓冲器。

[0017] 在一实施例中，所述缓冲器安装设备还包括用于改变所述治具的安装形态的第三升降驱动件，所述治具包括形态转变组件，所述控制所述换工位模块将所述治具移动至第二区域，将所述治具从所述第一安装形态调整为第二安装形态包括：

[0018] 控制所述换工位模块将所述治具移动至第二区域；

[0019] 控制所述第三升降驱动件驱动所述形态转变组件，使得所述形态转变组件推动所述缓冲器本体从所述治具的内部穿过所述安装孔并上升至所述治具的外部，以使套接在所述缓冲器本体的所述螺母从所述安装孔上升至所述治具的外部。

[0020] 在一实施例中，所述将所述治具从所述第二安装形态调整为所述第一安装形态，包括：

[0021] 控制所述第三升降驱动件驱动所述形态转变组件，使得所述形态转变组件将所述缓冲器本体从所述治具的外部穿过所述安装孔并下降至所述治具的内部，以使位于所述缓冲器本体的目标位置上的所述螺母从所述治具的外部下降至所述安装孔内。

[0022] 在一实施例中，还包括物料输出模块，所述控制所述换工位模块将所述治具移动至第三区域，控制所述限位套安装模块将限位套放置于所述缓冲器本体，并旋动所述限位套，直至所述限位套抵接所述螺母之后，所述方法还包括：

[0023] 控制所述换工位模块将所述治具移动至第四区域，控制物料输出模块转移所述目标缓冲器，以使所述目标缓冲器离开所述治具，并使所述目标缓冲器移动至目标收集位置。

[0024] 在一实施例中，所述物料输出模块包括物料输出单元和第一出料轨道，所述控制物料输出模块转移所述目标缓冲器，以使所述目标缓冲器离开所述治具，并使所述目标缓冲器移动至目标收集位置，包括：

[0025] 控制所述物料输出单元转移所述目标缓冲器，以使所述目标缓冲器离开所述治具；

[0026] 控制所述物料输出单元将所述目标缓冲器移动所述第一出料轨道，以使所述目标

缓冲器通过所述第一出料轨道移动至目标收集位置。

[0027] 在一实施例中,所述物料输出模块还包括质量检测模块、物料输出单元、第一出料轨道和第二出料轨道,所述控制物料输出模块转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具,并使所述目标缓冲器移动至目标收集位置,包括:控制所述物料输出单元转移所述目标缓冲器,以使所述目标缓冲器离开所述治具;

[0028] 通过质量检测模块对所述目标缓冲器的安装质量进行检测,得到检测结果;

[0029] 在所述检测结果为符合质量要求的情况下,控制所述物料输出单元将所述目标缓冲器移动所述第一出料轨道,以使所述目标缓冲器通过所述第一出料轨道移动至目标收集位置,

[0030] 或者,

[0031] 在所述检测结果为不符合质量要求的情况下,控制所述物料输出单元将所述目标缓冲器移动所述第二出料轨道,以使所述目标缓冲器通过所述第二出料轨道移动至回收位置。

[0032] 第二方面,本发明实施例提供了一种控制器,包括:存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现如第一方面的缓冲器安装方法。

[0033] 第三方面,一种计算机可读存储介质,存储有计算机可执行指令,计算机可执行指令用于执行第一方面的缓冲器安装方法。

[0034] 本发明实施例包括:控制换工位模块将处于第一安装形态的治具移动至第一区域,将缓冲器本体放置在第一安装形态下的治具中并将螺母放置在安装孔上,以使螺母套接在缓冲器本体上;控制换工位模块将治具移动至第二区域,将治具从第一安装形态调整为第二安装形态,控制螺母安装模块将螺母旋动至缓冲器本体的目标位置,将治具从第一安装形态调整为第二安装形态;控制换工位模块将治具移动至第三区域,控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体,并旋动限位套,直至限位套抵接螺母,得到目标缓冲器。在本实施例的技术方案中,在安装缓冲器的过程中,将缓冲器本体和螺母放置在预设位置,并且在不同的安装区域控制治具调整为预设的不同的安装形态,能够通过治具进行标准化地自动匹配安装,以提高螺母和限位套进给量精确度。

[0035] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0036] 图1是本发明一个实施例提供的缓冲器安装设备的示意图;

[0037] 图2是本发明另一个实施例提供的缓冲器安装设备的示意图

[0038] 图3是本发明一个实施例提供的缓冲器安装设备中第一安装形态的治具的示意图;

[0039] 图4是本发明一个实施例提供的缓冲器安装设备中第二安装形态的治具的示意图;

[0040] 图5是本发明一个实施例提供的缓冲器安装方法的流程图;

- [0041] 图6是本发明另一个实施例提供的缓冲器安装方法的流程图；
- [0042] 图7是本发明一个实施例提供的缓冲器安装装置的示意图；
- [0043] 图8是本发明一个实施例提供的控制器的示意图。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0045] 需要说明的是，虽然在装置示意图中进行了功能模块划分，在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于装置中的模块划分，或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。说明书、权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0046] 缓冲器包括本体、螺母和限位套，通常是采用人工方式将螺母和限位套安装在缓冲器本体上，现有通过人工将螺母和限位套安装在缓冲器本体上的方式，会导致螺母和限位套进给量精确度低的问题，而在螺母和限位套没有精确地安装在缓冲器本体的情况下，限位器本体的顶针延伸至限位套外部的部分过长或过短，影响限位套所发挥的效果，当限位器本体的顶针延伸至限位套外部的部分过长时，顶针受到撞击后，伸入限位器本体内部的部分较长，会导致限位器本体内部结构受损，当限位器本体的顶针延伸至限位套外部的部分过短时，顶针受到撞击后，限位套会提前接触顶针所撞击的物体，导致安装有缓冲器的主体提前发生制动，安装有缓冲器的主体无法精确移动到指定位置。

[0047] 为解决上述存在的问题，本发明实施例提供了一种缓冲器安装方法、装置、控制器以及存储介质，该缓冲器安装方法包括以下步骤：控制换工位模块将处于第一安装形态的治具移动至第一区域，将缓冲器本体放置在第一安装形态下的治具中并将螺母放置在安装孔上，以使螺母套接在缓冲器本体上；控制换工位模块将治具移动至第二区域，将治具从第一安装形态调整为第二安装形态，控制螺母安装模块将螺母旋动至缓冲器本体的目标位置，将治具从第一安装形态调整为第二安装形态；控制换工位模块将治具移动至第三区域，控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体，并旋动限位套，直至限位套抵接螺母，得到目标缓冲器。在本实施例的技术方案中，在安装缓冲器的过程中，将缓冲器本体和螺母放置在预设位置，并且在不同的安装区域控制治具调整为预设的不同的安装形态，能够通过治具进行标准化地自动匹配安装，以提高螺母和限位套进给量精确度。

[0048] 下面结合附图，对本发明实施例作进一步阐述。

[0049] 如图1所示，图1是本发明一个实施例提供的缓冲器安装设备。缓冲器安装设备包括控制器（图中未出示）、治具110、换工位模块120、螺母安装模块130、限位套安装模块140和物料输出模块150，治具110设置在换工位模块120上，换工位模块120用于将治具110移动至不同的工作区域，治具110设置有用于放置缓冲器本体和螺母的安装孔，控制器分别与治具110、换工位模块120、螺母安装模块130、限位套安装模块140和物料输出模块150通信连接。

[0050] 在一实施例中，治具110连接在换工位模块上，治具110在换工位模块120的旋转作用下依次经过螺母安装模块130、限位套安装模块140和物料输出模块150。

[0051] 需要说明的是,换工位模块120可以是转盘,或者可以是机械臂,或者可以是输送板,能够用于将治具110移动至不同的工作区域的设备都属于本实施例保护的的范围,本实施例对其不作具体限定。

[0052] 如图2所示,图2是本发明另一个实施例提供的缓冲器安装设备。缓冲器安装设备包括控制器(图中未出示)、治具110、换工位模块120、螺母安装模块130、限位套安装模块140、物料输出模块150和用于改变所述治具的安装形态的第三升降驱动件160,螺母安装模块130包括依次连接的第一升降驱动件131、第一旋转驱动件132和第一套筒133,限位套安装模块140包括依次连接的限位套转移组件(图中未出示)、第二升降驱动件141、第二旋转驱动件142和第二套筒143,物料输出模块150包括依次连接的物料输出单元151和第一出料轨道152。

[0053] 需要说明的是,物料输出模块150还包括质量检测模块(图中未出示)、物料输出单元151、第一出料轨道152和第二出料轨道(图中未出示),本实例对物料输出模块所包括的功能性单元不作具体限定,可以根据实际应用场景进行增减。

[0054] 如图3-4所示,图3是本发明一个实施例提供的缓冲器安装设备中第一安装形态的治具,图4是本发明一个实施例提供的缓冲器安装设备中第二安装形态的治具。治具110包括治具套筒210、形态转变组件220和盖板230,形态转变组件220包括杆体221、压缩弹簧222、限位销223和柔性块224,盖板230连接在治具套筒210的上端,盖板230的中部设有供缓冲器本体250贯穿的通孔,通孔的顶部沿外周延伸形成用于放置螺母240的安装孔231,该安装孔231为与螺母240相匹配的沉孔;治具套筒210套设在杆体221的周侧,治具套筒210可拆卸连接地固定设置于换工位模块的上表面;杆体221的顶部设有用于插入缓冲器本体250底部的孔,杆体221的底部贯穿至换工位模块的下方,杆体221的底部连接有柔性块224,柔性块224用于与第三升降驱动件连接;限位销223用于限定杆体221及缓冲器本体250向上和向下的移动范围,当第三升降驱动件通过推动柔性块224向上移动,通过杆体221及缓冲器本体250向上移动使得螺母240移动到盖板230的上方,当限位销223到达最大位置时,停止向上移动,此形态为治具110的第二安装形态,以使螺母240安装模块能够不受其他部件的影响,根据预设的安装程序将螺母240精确地安装至缓冲器本体250上;在完成螺母240安装之后,第三升降驱动件回缩,在压缩弹簧222的作用下,杆体221及缓冲器本体250向下移动使得螺母240回到盖板230的安装孔231中,当限位销223到达最小位置时,停止向下移动,此形态为治具110的第一安装形态,第一安装形态用于安装限位套。

[0055] 可以理解的是,第一安装形态为缓冲器本体250在治具110的内部,螺母在安装孔231中,第二安装形态为缓冲器本体250和螺母240均在治具110的外部。

[0056] 需要说明的是,本实施例只是治具的其中一个结构的实施例,治具还可以是其他结构的,例如,治具110包括治具套筒210、杆体221、盖板230和限位销223;又例如治具110包括治具套筒210、杆体221、盖板230、压缩弹簧222、限位销223和柔性块224。本实施例对其不作具体限定。

[0057] 如图5所示,图5是本发明一个实施例提供的缓冲器安装方法的流程图,本发明实施例的缓冲器安装方法可以包括但不限于包括步骤S100、步骤S200、步骤S300和步骤S400。

[0058] 可以理解的,本实施例的缓冲器安装方法除了可以应用于上述缓冲器安装设备中,还可以应用于其他设备中,本实施例对其不作具体限定。

[0059] 步骤S100,控制换工位模块将处于第一安装形态的治具移动至第一区域,将缓冲器本体放置治具中并将螺母放置在安装孔上,以使螺母套接在缓冲器本体上。

[0060] 具体地,通常在缓冲器生产中是一个循环工作过程,每一个同一型号的缓冲器的制作的工序是一样的,在完成上一个缓冲器的生产后,控制器会控制换工位模块将处于第一安装形态的治具从上一个缓冲器的最后一个工序对应的区域移动至生产新的缓冲器的第一区域,在第一区域中,将缓冲器本体和螺母分别放置在治具中,首先将缓冲器本体穿过安装孔放置治具中,然后将螺母放置在治具的安装孔上,完成放置动作之后,此时的螺母精准套接在缓冲器本体上,螺母与缓冲器处于带安装状态。

[0061] 需要说明的是,在第一区域的工序,可以由机械臂进行操作,或者可以由人工进行操作,本实施例对其不作具体限定。

[0062] 步骤S200,控制换工位模块将治具移动至第二区域,将治具从第一安装形态的调整第二安装形态,控制螺母安装模块将螺母旋动至缓冲器本体的目标位置,将治具从第二安装形态调整为第一安装形态。

[0063] 具体地,在第一区域完成螺母和缓冲器本体的放置操作之后,控制器控制换工位模块将已经放置有螺母和缓冲器本体的治具移动至第二区域,该第二区域用于对将螺母安装至缓冲器的目标位置,当治具已经准确达到第二区域后,将治具从第一安装形态的调整第二安装形态,即控制第三升降驱动件驱动形态转变组件,使得形态转变组件推动缓冲器本体从治具的内部穿过安装孔并上升至治具的外部,以使套接在缓冲器本体的螺母从安装孔上升至治具的外部,目的是将螺母从安装孔内移动到治具的上方,螺母移动的高度由治具的结构确定,在第二安装形态下,螺母安装模块能够不受其他部件的影响,根据预设的安装程序将螺母精确地安装至缓冲器本体的目标位置,当螺母到达目标位置之后,将治具从第二安装形态调整为第一安装形态,即控制第三升降驱动件驱动形态转变组件,使得形态转变组件将缓冲器本体从治具的外部穿过安装孔并下降至治具的内部,以使位于缓冲器本体的目标位置上的螺母从治具的外部下降至安装孔内,完成螺母的安装工序。

[0064] 可以理解的是,控制第三升降驱动件将治具从第一安装形态的调整第二安装形态,主要的目的是使得螺母保持套接在缓冲器本体的状态并离开安装孔;而控制第三升降驱动件将治具从第二安装形态的调整第一安装形态,主要的目的是使得螺母保持在缓冲器本体的目标位置并返回至安装孔,以为后续工序进行定位,提高精准度。

[0065] 需要说明的是,第三升降驱动件可以为气缸,也可以是其他能实现升降的驱动结构,本实施例对其不作具体限定。

[0066] 在一实施例中,当第三升降驱动件为气缸时,气缸通过推动柔性块向上移动,通过杆体及缓冲器本体向上移动使得螺母移动到盖板的上方,当限位销到达最大位置时,气缸停止工作,使得治具转变为第二安装形态,在第二安装形态对螺母进行安装时,螺母安装模块能够不受其他部件的影响,根据预设的安装程序将螺母精确地安装至缓冲器本体上;在完成螺母安装之后,气缸回缩,柔性块没有受到气缸的向上的作用力,在压缩弹簧的作用下,杆体及缓冲器本体向下移动使得螺母回到盖板的安装孔中,当限位销到达最小位置时,停止向下移动,使得治具转变为第一安装形态。

[0067] 具体地,将治具从第一安装形态调整为第二安装形态可以理解为控制第三升降驱动件驱动治具以使螺母保持套接在缓冲器本体的状态从治具的内部穿过安装孔上升至治

具的外部。而将治具从第二安装形态调整为第一安装形态可以理解为控制第三升降驱动件驱动治具以使螺母保持在缓冲器本体的目标位置的状态从治具的外部穿过安装孔返回至治具的内部。

[0068] 需要说明的是,第一安装形态可以是治具的初始形态,如果在没有外力干预的情况下,可以保持或者从第二安装形态恢复到第一安装形态,而从第一安装形态调整到第二安装形态,则需要借助外力的作用进行调整;又或者是,治具的第一安装形态和第二安装形态均需要外力的作用才能够进行调整,本实施例对其不作具体限定,可以根据实际情况设置。

[0069] 需要说明的是,在螺母安装的过程中,螺母安装模块使得螺母旋转一定量的圈数,使得螺母到达目标位置;又或者是,在螺母安装的过程中,在缓冲器本体上预放置限位部件,当螺母与限位部件抵接后,使得螺母到达目标位置;又或者,在螺母安装的过程中,通过传感器模块进行定位,当检测到螺母达到目标位置后,停止旋转。可以通过以上多种方法实现螺母的自动安装,并保证螺母进给量的精确度。

[0070] 在一实施例中,基于图2的一个实施例提供的缓冲器安装设备,螺母安装模块包括第一升降驱动件、与第一升降驱动件连接的第一旋转驱动件和与第一旋转驱动件连接的第一套筒,那么步骤S200中的控制螺母安装模块将螺母旋转至缓冲器本体的目标位置的工序可以是:控制器控制第一升降驱动件将第一旋转驱动件下降至第一位置,以使第一套筒套设在螺母外侧,然后控制第一旋转驱动件旋转目标圈数,以使螺母旋转至缓冲器本体的目标位置。

[0071] 需要说明的是,第一旋转驱动件可以是电机,也可以是旋转气缸,也可以是其他能驱动第一套筒转动的驱动件,本实施例对其不作具体限定。

[0072] 步骤S300,控制换工位模块将治具移动至第三区域,控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体,并旋转限位套,直至限位套抵接螺母,得到目标缓冲器。

[0073] 具体地,当完成螺母的安装步骤之后,控制器控制换工位模块将治具移动至第三区域,此时,螺母已经安装至缓冲器本体的目标位置,由于缓冲器本体是固定在治具中的,而且螺母返回到治具的安装孔处,螺母与缓冲器本体的相对位置不会因为安装限位套而出现变化,此时,可以控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体,并通过限位套安装模块旋转限位套,直至限位套抵接螺母为止,停止旋转,得到完成安装后的目标缓冲器。可以理解的是,当限位套抵接螺母时,限位套安装模块会获取到一个反馈力,在接收到此反馈力后,限位套安装模块停止工作,从而完成限位套的安装工序。

[0074] 在一实施例中,基于图2的一个实施例提供的缓冲器安装设备,限位套安装模块包括限位套转移组件、第二升降驱动件、与第二升降驱动件连接的第二旋转驱动件和与第二旋转驱动件连接的第二套筒,那么,步骤S300中的控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体,并旋转限位套,直至限位套抵接螺母,得到目标缓冲器的工序可以是:控制限位套转移组件将限位套放置于缓冲器本体上,然后控制第二升降驱动件将第二旋转驱动件下降至第二位置,以使第二套筒套设在限位套周侧,接着控制第二旋转驱动件旋转以带动第二套筒旋转安装至缓冲器本体上,再在限位套抵接螺母的情况下,停止第二旋转驱动件,得到目标缓冲器。

[0075] 在安装得到目标缓冲器的过程中,从放置螺母和缓冲器本体的工序开始,通过治

具的结构,能够有效保证螺母精确地套接在缓冲器本体上,接着到安装螺母至缓冲器本体的目标位置的工序,由于治具调整为第二安装形态使得螺母离开安装孔,确保在安装的过程中不会受到其他部件的干扰,使得螺母能够精确地安装至缓冲器本体的目标位置,然后将治具调整为第一安装形态,固化螺母与缓冲器本体之间的相对位置,那么在安装限位套的过程中,使得螺母不会离开缓冲器本体的目标位置,那么在限位套抵接螺母为止之后,限位套和螺母之间产生相互作用力,使得目标缓冲器的结构精确并且稳定。因此本实施例的技术方案,在安装缓冲器的过程中,将缓冲器本体和螺母放置在预设位置,并且在不同的安装区域控制治具调整为预设的不同的安装形态,能够通过治具进行标准化地自动匹配安装,以提高螺母和限位套进给量精确度。

[0076] 另外,如图6所示,图6是本发明另一个实施例提供的缓冲器安装方法的流程图;关于上述步骤S300之后,缓冲器安装方法可以包括但不限于包括步骤S400。

[0077] 步骤S400,控制换工位模块将治具移动至第四区域,控制物料输出模块转移目标缓冲器,以使目标缓冲器离开治具,并使目标缓冲器移动至目标收集位置。

[0078] 在一实施例中,物料输出模块包括物料输出单元和第一出料轨道,那么在得到目标缓冲器后,控制器可以控制物料输出模块转移目标缓冲器,以使目标缓冲器离开治具,然后控制物料输出单元将目标缓冲器移动第一出料轨道,以使目标缓冲器通过第一出料轨道移动至目标收集位置。

[0079] 在一实施例中,物料输出模块还包括质量检测模块、物料输出单元、第一出料轨道和第二出料轨道,那么在得到目标缓冲器后,控制器可以控制物料输出单元将目标缓冲器转移目标缓冲器,以使目标缓冲器离开治具,然后通过质量检测模块对目标缓冲器的安装质量进行检测,得到检测结果,在检测结果为符合质量要求的情况下,控制物料输出单元将目标缓冲器移动第一出料轨道,以使目标缓冲器通过第一出料轨道移动至目标收集位置;又或者,在检测结果为不符合质量要求的情况下,控制物料输出单元将目标缓冲器移动第二出料轨道,以使目标缓冲器通过第二出料轨道移动至回收位置。

[0080] 另外,参照图7,本发明的一个实施例还提供了一种缓冲器安装装置,包括:

[0081] 第一控制模块710,用于控制换工位模块将处于第一安装形态的治具移动至第一区域,将缓冲器本体放置在治具中并将螺母放置在安装孔上,以使螺母套接在缓冲器本体上;

[0082] 第二控制模块720,用于控制换工位模块将治具移动至第二区域,将治具从第一安装形态调整为第二安装形态,控制螺母安装模块将螺母旋动至缓冲器本体的目标位置,将治具从第二安装形态调整为第一安装形态;

[0083] 第三控制模块730,用于控制换工位模块将治具移动至第三区域,控制限位套安装模块将限位套放置于缓冲器本体,并旋动限位套,直至限位套抵接螺母,得到目标缓冲器。

[0084] 在一实施例中,第二控制模块720还用于控制第一升降驱动件驱动第一升降驱动件,以使第一升降驱动件驱动第一旋转驱动件下降至第一位置,进而使第一套筒套设在螺母外侧;控制第一旋转驱动件驱动第一套筒,以使第一套筒旋动目标圈数,进而使螺母旋动至缓冲器本体的目标位置。

[0085] 在一实施例中,第二控制模块720还用于控制第三升降驱动件驱动形态转变组件,使得形态转变组件推动缓冲器本体从治具的内部穿过安装孔上升至治具的外部,以使套接

在缓冲器本体的螺母从安装孔上升至治具的外部。

[0086] 在一实施例中,第二控制模块720还用于控制第三升降驱动件驱动形态转变组件,使得形态转变组件将缓冲器本体从治具的外部穿过安装孔下降至治具的内部,以使位于缓冲器本体的目标位置上的螺母从治具的外部下降至安装孔内。

[0087] 在一实施例中,第三控制模块730,还用于控制限位套转移组件将限位套放置于缓冲器本体上;控制第二升降驱动件将第二旋转驱动件下降至第二位置,以使第二套筒套设在限位套周侧;控制第二旋转驱动件驱动第二套筒,以使第二套筒将限位套旋动安装至缓冲器本体上;在限位套抵接螺母的情况下,停止第二旋转驱动件对第二套筒的驱动作用,得到目标缓冲器。

[0088] 在一实施例中,缓冲器安装装置还包括第四控制模块740,用于控制换工位模块将治具移动至第四区域,控制物料输出模块转移目标缓冲器,以使目标缓冲器离开治具,并使目标缓冲器移动至目标收集位置。

[0089] 在一实施例中,第四控制模块740还用于控制物料输出单元转移目标缓冲器,以使目标缓冲器离开治具;控制物料输出单元将目标缓冲器移动第一出料轨道,以使目标缓冲器通过第一出料轨道移动至目标收集位置。

[0090] 在一实施例中,第四控制模块740还用于控制物料输出单元转移目标缓冲器,以使目标缓冲器离开治具;通过质量检测模块对目标缓冲器的安装质量进行检测,得到检测结果;在检测结果为符合质量要求的情况下,控制物料输出单元将目标缓冲器移动第一出料轨道,以使目标缓冲器通过第一出料轨道移动至目标收集位置,或者,在检测结果为不符合质量要求的情况下,控制物料输出单元将目标缓冲器移动第二出料轨道,以使目标缓冲器通过第二出料轨道移动至回收位置。

[0091] 需要说明的是,上述换工位控制装置的各个实施例与缓冲器安装方法的实施例中所使用的技术手段、解决的技术问题以及达到的技术效果一致,此处不作具体赘述,详见缓冲器安装方法的实施例。

[0092] 另外,参照图8,本发明的一个实施例提供了一种控制器800,该控制器800包括:存储器820、处理器810及存储在存储器820上并可在处理器810上运行的计算机程序。

[0093] 处理器810和存储器820可以通过总线或者其他方式连接。

[0094] 实现上述实施例的控制器800侧的缓冲器安装方法所需的非暂态软件程序以及指令存储在存储器820中,当被处理器810执行时,执行上述实施例的缓冲器安装方法,例如,执行以上描述的图5中的方法步骤S100至S300、图6中的方法步骤S400。

[0095] 此外,本发明的一个实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令,当计算机可执行指令用于执行上述控制器的缓冲器安装方法,例如,执行以上描述的图5中的方法步骤S100至S300、图6中的方法步骤S400。

[0096] 本领域普通技术人员可以理解,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器,如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上,计算机可读介质可以包括计算机存储介质(或非暂时性介质)和通信介质(或暂时性介质)。如本领域普通技术人员公知的,术语计算机存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、

数据结构、程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包括计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。

[0097] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的共享条件下还可作出种种等同的变形或替换,这些等同的变形或替换均包括在本发明权利要求所限定的范围内。

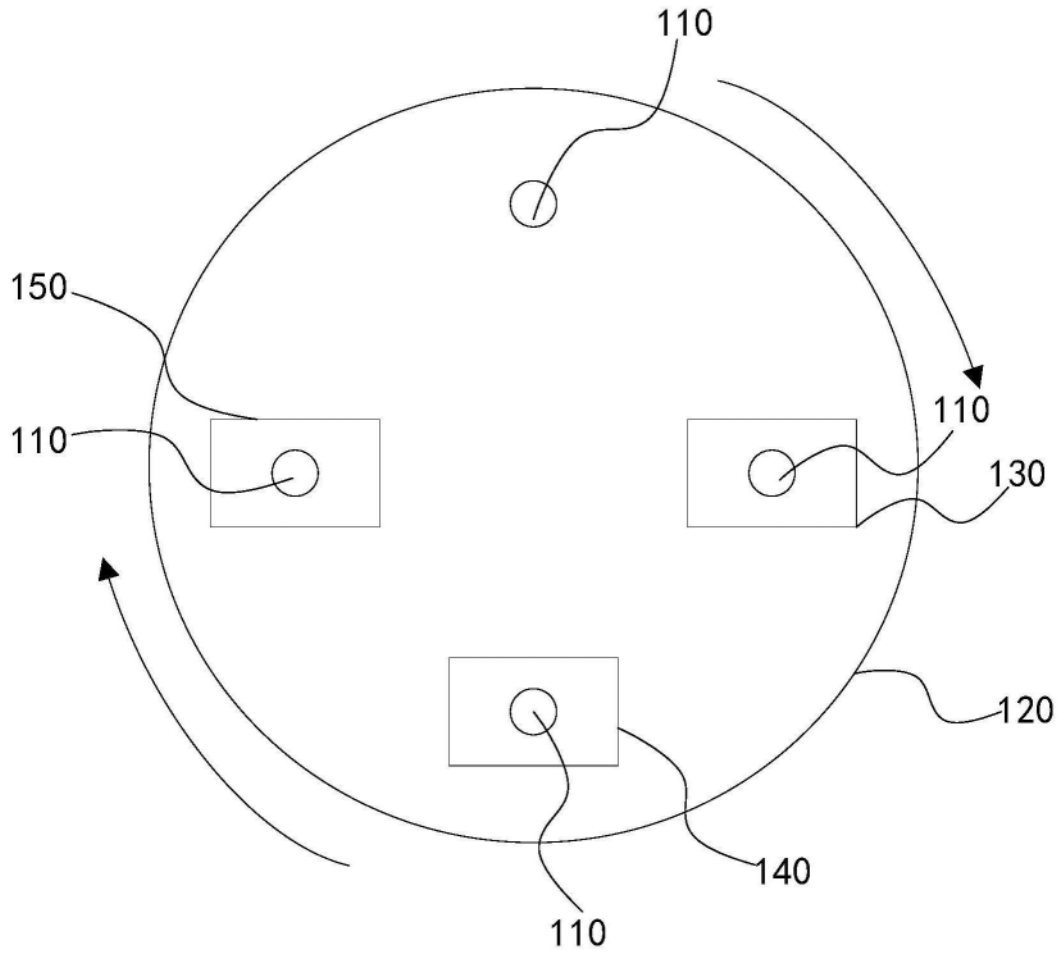


图1

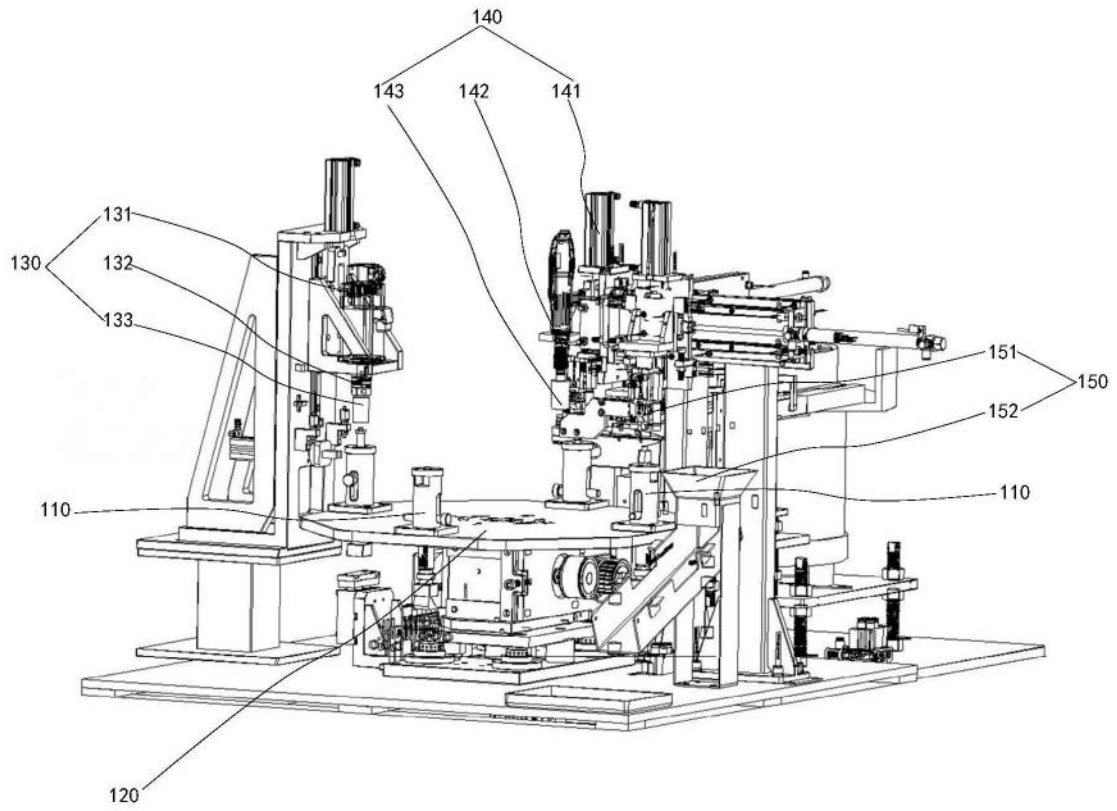


图2

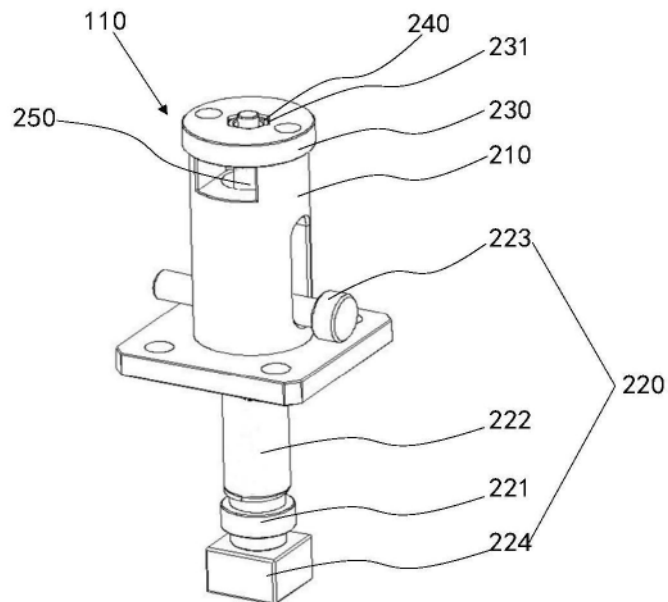


图3

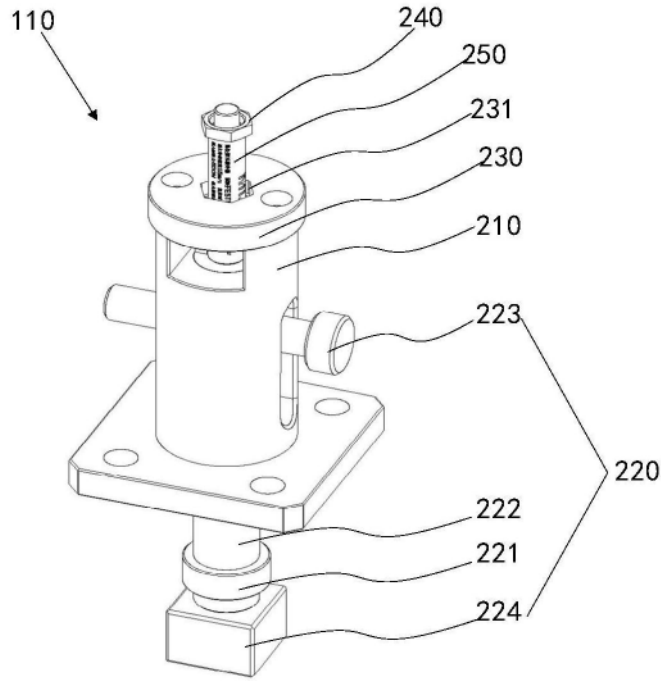


图4

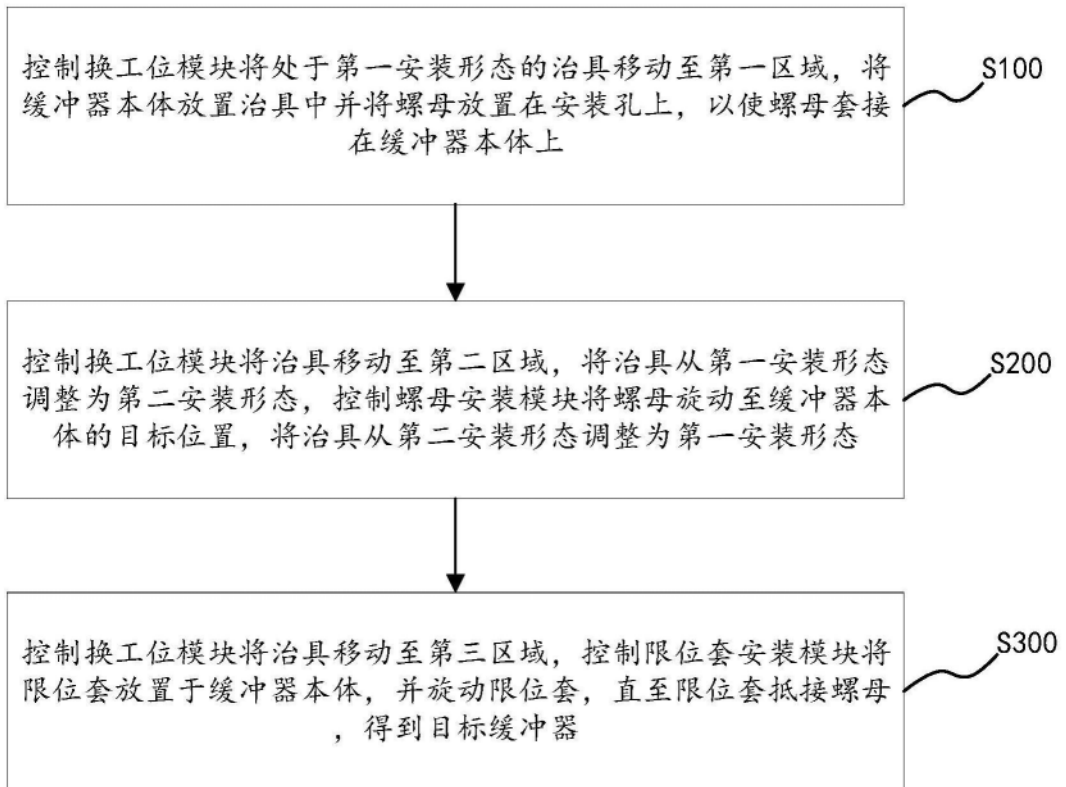


图5

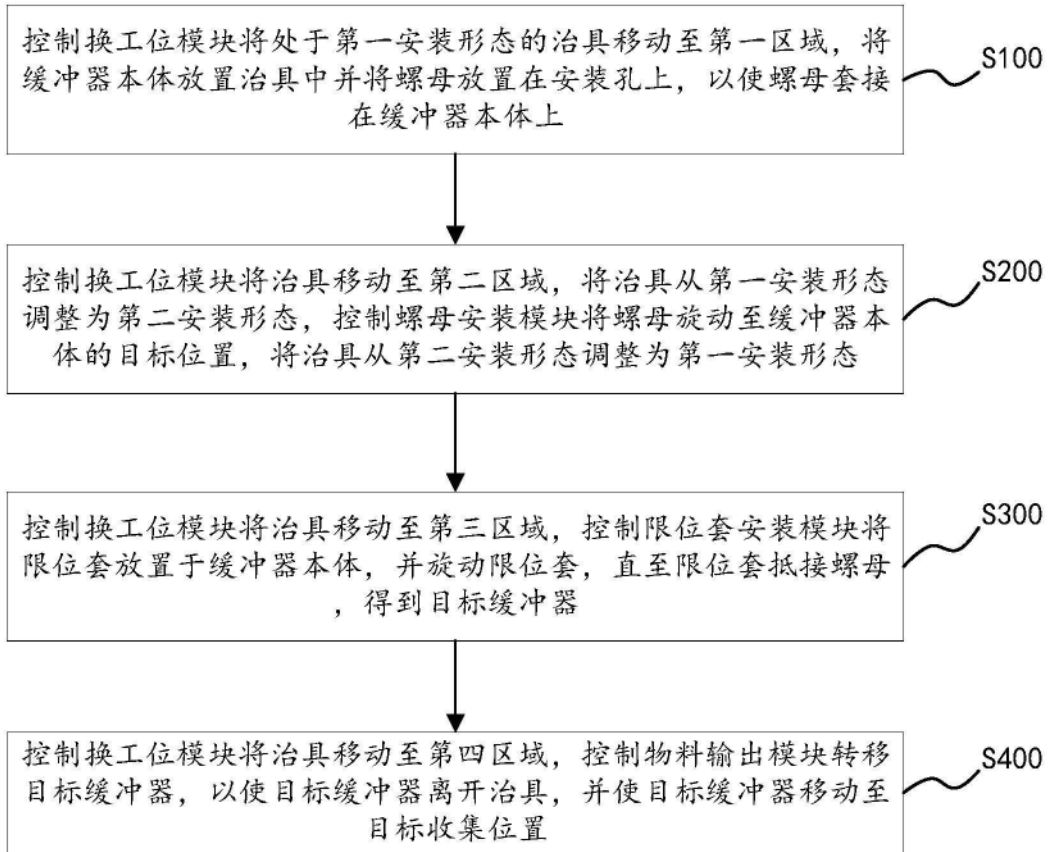


图6



图7

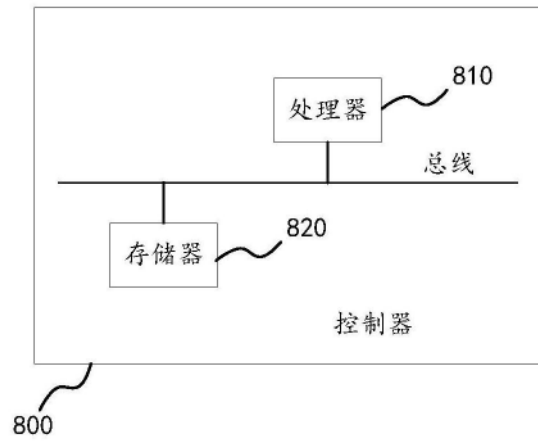


图8