

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022年1月13日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007588 A1

(51) 国际专利分类号:
B23P 19/00 (2006.01) **B25J 9/00** (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01) **G05B 19/418** (2006.01)
B25B 27/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/099528

(22) 国际申请日: 2021年6月10日 (10.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010653135.3 2020年7月8日 (08.07.2020) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。南京英尼格玛工业自动化技术有限公司 (NANJING ENIGMA AUTOMATION CO.,

LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江宁经济技术开发区将军路681号, Jiangsu 211153 (CN)。

(72) 发明人: 吴迪(WU, Di); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。程远(CHENG, Yuan); 中国江苏省南京市江宁经济技术开发区将军路681号, Jiangsu 211153 (CN)。张贤(ZHANG, Xian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李宏达(LI, Hongda); 中国江苏省南京市江宁经济技术开发区将军路681号, Jiangsu 211153 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: DEVICE ASSEMBLING SYSTEM, METHOD, AND APPARATUS

(54) 发明名称: 装配设备的系统、方法和装置

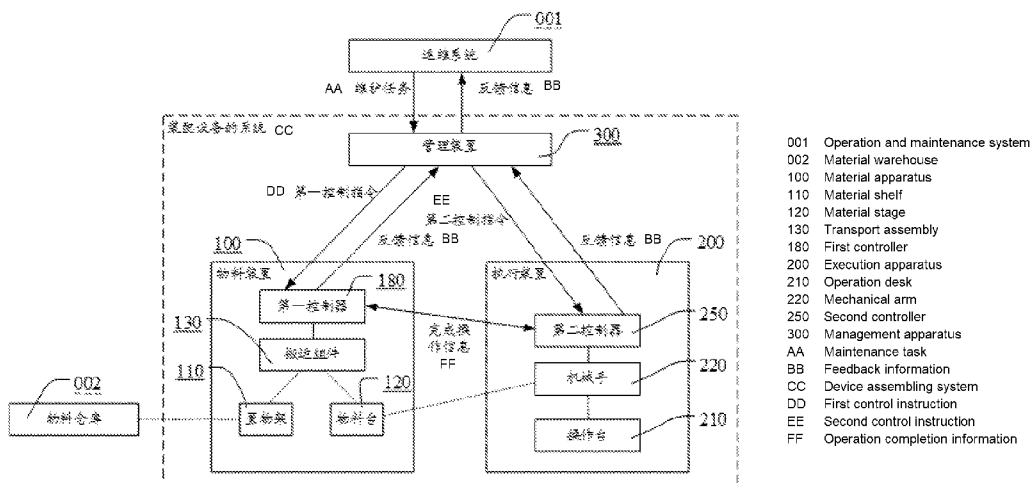


图 1

(57) Abstract: A device assembling system, method, and apparatus. The device assembling system comprises a management apparatus (300), a material apparatus (100), and an execution apparatus (200). The management apparatus (300) is in communication connection with the material apparatus (100) and the execution apparatus (200), and the material apparatus (100) and the execution apparatus (200) are mounted into an integral structure. The management apparatus (300) is used for obtaining a maintenance task for maintaining a device, the maintenance task comprising an operation type and an operation object, and the management apparatus (300) parses the maintenance task into a first control instruction and a second control instruction; the material apparatus (100) receives the first control instruction, and according to the first control instruction, searches for a component to be assembled, that is, the material apparatus (100) can determine the position of the component to be assembled; the execution apparatus (200) receives the second control instructions, according to the second control instructions, obtains the component to be assembled, and assembles the component to be assembled to the device.

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种装配设备的系统、方法和装置, 装配设备的系统包括管理装置(300)、物料装置(100)和执行装置(200)。管理装置(300)与物料装置(100)和执行装置(200)通信连接, 物料装置(100)与执行装置(200)安装成一整体结构。管理装置(300)用于获取维护设备的维护任务, 维护任务包括操作类型和操作对象, 管理装置(300)将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令; 物料装置(100)接收第一控制指令, 并根据第一控制指令查找待装配的部件, 即物料装置(100)可以确定待装配的部件的位置; 执行装置(200)接收第二控制指令, 并根据第二控制指令获取待装配的部件, 将待装配的部件装配至设备。

装配设备的系统、方法和装置

技术领域

本申请涉及数据中心技术领域，尤其涉及一种装配设备的系统、方法和装置。

背景技术

服务器作为数据中心的关键部件，对于服务器的硬件的维护也是数据中心维护工作中重要的一部分。对于服务器硬件的维护主要发生在以下场景：故障维护、部件变更和扩容以及废弃服务器的部件回收等，上述维护工作都需要通过人工方式对服务器的部件进行拆卸和安装操作，整个过程步骤繁琐、费时费力，且对操作人员的技术水平具有一定的要求。此外，人工操作时，对于涉及部件和服务器的序列号（serial number, SN）或待更换的物料清单（bill of material, BOM）等资产信息的更新容易出现错误。因此，如何提供一种自动化装配设备的方法成为亟待解决的技术问题。

发明内容

本申请提供了一种装配设备的系统、方法和装置，以实现设备的自动化装配，代替人工操作，有利于提高效率。此外，可以自动更新日志信息以及安装的部件信息等，以保证设备的部件信息的实时更新和准确性。

第一方面，本申请提供了一种装配设备的系统，该系统包括管理装置、物料装置和执行装置，管理装置与物料装置和执行装置通信连接，物料装置和执行装置安装成一整体结构。其中，管理装置用于获取维护设备的维护任务，该维护任务包括操作类型和操作对象，该管理装置还可以根据上述操作类型和操作对象将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令；物料装置用于放置待装配的部件，物料装置接收上述管理装置形成的第一控制指令，并根据第一控制指令查找待装配的部件，即物料装置可以确定待装配的部件的位置；执行装置接收管理装置的第二控制指令，并根据第二控制指令获取上述待装配的部件，将待装配的部件装配至设备，以实现设备的自动化装配过程。

可选地，物料装置和执行装置还可以将操作日志和物料信息等反馈信息反馈至管理装置。

本申请提供的装配设备的系统可以自动化的装配设备，从而代替人工操作，一方面可以提高装配效果，另一方面，还可以利用管理装置、物料装置和执行装置之间的通信连接，及时的更新日志信息以及安装的部件信息，既可以保证信息更新的及时性，又可以保证信息更新的准确性，从而克服由于人为参与所带来的主观错误的问题。

在一种可能的实现方式中，上述物料装置和执行装置装配构成整体结构，方便对装配设备的系统进行维护和搬运，也便于在物料装置和执行装置之间传递物料。具体实现上述物料装置和执行装置装配成整体结构的方案有多种，例如，可以将物料装置和执行装置焊接为一整体结构；或者，将物料装置和执行装置安装于同一个底座，利用底座实现物料装置和执行装置的整体结构；再或者，可以利用螺栓等可拆卸连接方式连接物料装置和执行装置，使物料装置和执行装置装配成整体结构。

在一种可能的实现方式中，为了便于移动装配设备的系统，该系统还包括移动装置，该移动装置安装于物料装置和执行装置的底部。该移动装置可以为简单的滚轮，人工或者配合

外部机械推动系统进行移动，或者移动装置也可以配置有驱动结构，从而驱动结构可以直接驱动系统进行移动。当装配设备的系统需要移动时，例如工作过程中需要移动至待装配的设备附近，或者需要从一个工作场景移动至另一个工作场景。移动装置的配置降低了系统的移动难度，可以丰富系统的应用场景。

在另一种可能的实现方式中，维护任务包括操作类型和操作对象，上述操作类型可以包括安装部件、更换部件和拆除部件。即本申请所述系统可以应用到设备的装配过程中涉及到的任何场景，安装、拆除和更换，从而应用范围较为广泛。操作对象则可以包括待调整的设备编号、待拆除的部件的型号或者待装配的部件的型号等。管理装置根据上述信息则可以生成任务流，形成第一控制指令和第二控制指令，以指示物料装置和执行装置有序完成维护任务。

在另一种可能的实现方式中，物料装置具体包括第一控制器、置物架、物料台和搬运组件，其中，第一控制器与管理装置通信连接，置物架用于放置待装配的部件，搬运组件用于将置物架上的待装配的部件搬运至物料台。上述第一控制器用于根据第一控制指令确定待装配的部件在置物架中的位置；还用于控制搬运组件将待装配的部件从置物架搬运至物料台，以便于执行装置到物料台获取待装配的部件。

在另一种可能的实现方式中，上述执行装置包括第二控制器和机械手，其中，第二控制器与管理装置通信连接，接收第二控制指令。第二控制器用于根据第二控制指令控制机械手抓取位于物料装置的物料台的待装配的部件，并将上述待装配的部件装配至设备。

由于置物架放置的待装配的部件的数量有限，需要将仓库的部件补充至置物架，并将置物架上暂时不需要的物料储存至仓库内。物料装置还包括入料台和出料台，上述入料台和出料台与仓库对接物料，以实现置物架与仓库之间物料的流动。

在另一种可能的实现方式中，为了容置待装配的部件，置物架包括多个槽位，物料容置于槽位内，从而物料装置确定待装配的部件的位置时，可以定位到具体的槽位。此外，为了便于搬运组件将物料从槽位取出，每个槽位还设有定位结构，该定位结构与搬运组件适配，则搬运组件根据定位结构准确的抓取槽位内的物料。具体的技术方案中，上述定位结构可以为导向面，搬运组件在导向面的导向作用下，可以准确抓取到物料。

在另一种可能的实现方式中，物料装置还包括能够容置物料物料盘，该物料盘能够容置于置物架的槽位内。物料盘一方面可以保护物料，使物料不易被损坏；另一方面，物料盘还有利于实现置物架的槽位的归一化，以及搬运组件的归一化。具体可以使物料盘内部的结构与物料匹配，外部结构归一化处理，也就是说对应不同的物料，物料盘的外部结构也相同，则与物料盘外部配合的槽位和搬运组件也无需设计不同的结构，也可以实现归一化。

在另一种可能的实现方式中，为了承载从设备拆除的部件，物料装置还包括转料台，机械手根据第二控制器的控制，将拆除的部件放置于上述转料台或废料区域；具体的，当机械手拆除的部件需要再次利用，则机械手将拆除的部件放置于转料台，物料装置的搬运组件根据第一控制器的控制，将拆除的部件从转料台搬运至置物架，以便于再次利用上述拆除的部件。当机械手拆除的部件需要报废处理的，则机械手可以直接将上述拆除的部件放置于废料区域。可选地，拆除的部件也可以放在其他位置，本申请对此并不做限定。

在另一种可能的实现方式中，为了提高装配设备的系统的可靠性，执行装置还包括识别器，用于扫描物料的标识，获取当前扫描物料的信息。该识别器与第二控制器通信连接，以使第二控制器获得识别器获取的信息；第二控制器将识别器获取的物料的信息与维护任务中操作对象的信息对比匹配后，执行装置进行下一步动作。若执行装置正在装配部件，则信息

匹配后，第二控制器控制机械手将部件安装至设备；若执行装置正在拆除部件，则信息匹配后，第二控制器控制机械手将部件放置于物料装置。

在另一种可能的实现方式中，为了适应不同结构的部件，一种可能的技术方案中，机械手包括机械臂和工具手组件，该工具手组件包括多个工具手，工具手组件与第二控制器通信连接，工具手组件可以根据第二控制器的控制调整位置，使需要使用的工具手位于机械臂的工作位。

在另一种可能的实现方式中，机械手包括机械臂和工具手，工具手与机械臂通过快装结构实现可拆卸连接，执行装置包括工具手存放架，工具手放置于工具手存放架，机械臂可以运动至工具手存放架，通过快装结构连接需要使用的工具手。该方案中，机械臂每次安装一个工具手，结构较为简单，不易与其他结构出现干涉，则机械手具有较大的活动空间。

在另一种可能的实现方式中，为了进一步提高机械手的效率，减少更换工具手的次数，还可以使每个工具手包括至少两个抓手，每个抓手对应一种具体操作。则机械手在变换操作时，可以通过调整机械手的姿态，从一个抓手的工作态调整至另一个抓手的工作态即可，而无需更换工具手。

在另一种可能的实现方式中，为了提高机械手操作的精确性，机械手还包括定位组件，该定位组件也与第二控制器通信连接，该定位组件可以定位机械手即将操作的区域的坐标，以便于使机械手精确的对即将操作的区域进行操作。

在另一种可能的实现方式中，为了提高装配设备的系统的对部件以及设备的保护效果，机械手还包括力学传感器，该力学传感器也与第二控制器通信连接，在机械手运动的过程中，若机械手遇到障碍物，则力学传感器可以检测到受力值。当力学传感器反馈的受力值达到设定阈值时，认为机械手遇到障碍物，继续运动可能会导致部件或者障碍物出现损坏，该障碍物可能是设备也可能是装配设备的系统的结构，第二控制器则控制机械手停止动作。以防止机械手撞到障碍物，保护部件和设备。

在另一种可能的实现方式中，上述物料装置还用于放置部件更换或部件回收中从设备中拆除的部件。

在另一种可能的实现方式中，上述物料装置还用于在满足一定的条件下，调整待装配部件在置物架的槽位的位置，或者说调整槽位内放置的待装配部件的类型。具体可以根据不同类型的待装配部件的使用频率，来将使用频率较高的某类型的待装配部件放置于较为容易抓取部件的槽位。例如，某一类型的待装配部件的使用频率，也就是在第一时间段内，获取该类型的待装配部件的此处满足第一阈值，则认为该类型的待装配部件的使用频率较高，将该类型的带转配部件调整至较为容易搬运物料的槽位。

第二方面，本申请还提供了一种装配设备的方法，该方法包括以下步骤：

管理装置接收维护任务，维护任务包括操作类型和操作对象；

上述管理装置根据操作类型和操作对象将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令；

管理装置分别向物料装置和执行装置发送第一控制指令和第二控制指令，以指示物料装置和执行装置完成设备中待装配的部件的装配操作。

本方案利用装配设备的系统对服务器的部件进行装配，首先管理装置获取维护任务，明确操作类型和操作对象，生成第一控制指令和第二控制指令。物料装置根据第一控制指令准备装配服务器需要的待装配的部件，执行装置的机械手根据第二控制指令，将物料装置准备的待装配的部件装配至服务器。从而可以实现服务器的自动化装配，代替人工操作，有利于

提高效率。此外，通过第一控制器和第二控制器与管理装置之间的通信，可以将装配的日志信息以及安装的部件信息等上传至管理装置，以保证服务器的物料信息的实时更新和准确性。

在一种可能的实现方式中，上述维护任务中的操作类型包括安装部件、更换部件和拆除的部件，即设备维护需要进行的操作都可以通过上述方法实现。操作对象包括待调整的设备编号、待拆除的部件的型号或者待装配的部件的型号。从而管理装置可以根据上述用户操作类型和操作对象生成第一控制指令和第二控制指令。

在另一种可能的实现方式中，上述维护任务还包括任务类型，任务类型具体包括定时任务、自动任务和手动任务。其中，定时任务是到执行时间点开始执行的任务；自动任务是立即执行的任务；手动任务是运维人员手动确定后执行的任务。

在另一种可能的实现方式中，当操作类型为安装部件时，物料装置根据第一控制指令查找待装配的部件，执行装置根据第二控制指令将待装配的部件安装于设备。具体的，执行装置可以到物料装置获取待装配的部件，再将上述待装配的部件安装于设备。

在另一种可能的实现方式中，当操作类型为拆除部件时，执行装置根据第二控制指令确定待拆除的部件的位置，将待拆除的部件拆除，并获取该待拆除的部件的编码；物料装置根据第一控制指令将待拆除的部件搬运至容置区，并记录待拆除的部件的位置和编码。容置区可以指置物架上空的槽位。

在另一种可能的实现方式中，当操作类型为更换部件时，执行装置根据第二控制指令确定待拆除的部件的位置，并将待拆除的部件拆除；物料装置根据第一控制指令查找待装配的部件，执行装置根据第二控制指令将待装配的部件安装于设备。

在另一种可能的实现方式中，管理装置分别向物料装置和执行装置发送第一控制指令和第二控制指令的具体形式不做限制，可以是：管理装置将第一控制指令和第二控制指令发送至物料装置，物料装置对第二控制指令处理形成新的第二控制指令，再将新的第二控制指令发送至执行装置，以减少管理装置与第二控制器之间的通信。也可以是管理装置直接将第二控制指令发送至执行装置，本申请不做具体限制。

在另一种可能的实现方式中，上述物料装置还用于在满足一定的条件下，调整待装配部件在置物架的槽位的位置，或者说调整槽位内放置的待装配部件的类型。具体可以根据不同类型的待装配部件的使用频率，来将使用频率较高的某类型的待装配部件放置于较为容易抓取部件的槽位。例如，某一类型的待装配部件的使用频率，也就是在第一时间段内，获取该类型的待装配部件的此处满足第一阈值，则认为该类型的待装配部件的使用频率较高，将该类型的带转配部件调整至较为容易搬运物料的槽位。

第三方面，本申请还提供了一种装配设备的装置，所述装置包括用于执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的装配设备的方法的各个模块。

第四方面，本申请提供一种管理装置，所述管理装置包括处理器、存储器、通信接口、总线，所述处理器、存储器和通信接口之间通过总线连接并完成相互间的通信，所述存储器中用于存储计算机执行指令，所述管理装置运行时，所述处理器执行所述存储器中的计算机执行指令以利用所述管理装置中的硬件资源执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中所述方法的操作步骤。

第五方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

第六方面，本申请提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

利用本申请装配设备的装置对设备的部件进行装配，实现设备的自动化装配，代替人工操作，有利于提高效率。此外，通过第一控制器和第二控制器与管理装置之间的通信，可以将装配的日志信息以及物料信息等上传至管理装置，以保证设备的物料信息的实时更新和准确性。

本申请在上述各方面提供的实现方式的基础上，还可以进行进一步组合以提供更多实现方式。

附图说明

图1为本申请实施例中自动化装配设备的系统的一种布局示意图；
 图2为本申请实施例中自动化装配设备的系统的一种结构示意图；
 图3为本申请实施例中自动化装配设备的系统的另一种布局示意图；
 图4为本申请实施例中自动化装配设备的系统的另一种布局示意图；
 图5为本申请实施例中工具手的结构示意图；
 图6为本申请实施例中工具手的结构示意图；
 图7为本申请实施例中机械手的一种局部结构示意图；
 图8为本申请实施例中物料盘的结构示意图；
 图9为本申请提供的一种自动化装配服务器的方法的流程图；
 图10为本申请实施例中自动化装配设备的系统改配内存条的流程图；
 图11为本申请实施例中自动化装配设备的装置的结构示意图。

附图标记：

100-物料装置	110-置物架	120-物料台	130-搬运组件
131-穿梭机	140-转料台	150-物料盘	151-凸起部
152-卡位	160-入料台	170-出料台	180-第一控制器
200-执行装置	210-操作台	220-机械手	221-机械臂
222-工具手	2221-快装接头	2222-驱动组件	2223-抓手
2224-第一抓手	2225-第二抓手	223-第一机械手	224-第二机械
225-定位组件	226-力学传感器	230-识别器	240-工具手存放架
250-第二控制器	300-管理装置	310-运维系统对接模块	
320-控制器对接模块	330-数据库	340-控制器管理模块	
350-系统配置模块	001-运维系统；	002-物料仓库	400-装配设备的装置
410-接收单元	420-解析单元	430-发送单元	

具体实施方式

本申请提供的自动化装配设备的系统、方法和装置适用于数据中心场景中，用于对设备进行故障运维、部件变更和扩容以及废弃服务器的部件回收等维护操作，用于实现无需人为参与的自动化装配设备的方法，避免由于操作步骤繁琐所带来的耗时长，以及人为参与所带来的主观错误的问题，提升数据中心的维护操作的处理效率和准确率。

值得说明的是，本申请所提及的设备包括计算设备（如服务器）、网络设备（如交换机）和存储设备（如存储阵列）。为了便于描述，本申请以下实施例中以设备为服务器为例进行说明，装配设备的系统实际装配的设备不是服务器时，系统的各个装置中依赖装备的设备具体

结构设计结构细节，可以相应调整，例如用于固定设备的操作台的结构细节，工具手的结构细节等等。

图 1 为本申请提供的一种装配设备的系统的结构示意图，如图所示，该系统包括管理装置 300、物料装置 100 和执行装置 200。其中，管理装置 300 与运维系统 001 通过网络（例如，有线或无线网络）连接，用于获取运维系统 002 发出的维护工作涉及的维护任务，并将运维系统发出的维护任务解析为一个或多个控制指令。管理装置 300 与物料装置 100 和执行装置 200 通信连接，并将上述控制指令传递至物料装置和执行装置。上述维护任务包括操作类型和操作对象，例如，操作类型具体包括安装部件、更换部件或者拆除的部件，操作对象具体包括待调整的设备的编号、待拆除的部件的型号或者待装配的部件的型号等。示例地，维护任务中指示在某服务器新增一个 32G 的内存条，或者，将设备 A 中的硬盘 1 拆除，或者，将设备 B 中的网卡 1 更换为网卡 2。

管理装置 300 还可以将完成维护任务的信息（例如，装配设备的系统的工作进度和服务器装配的部件的信息）反馈至运维系统，从而及时的同步维护任务的结果，避免由于人为参与所带来的主观错误的问题。

值得说明的是，本申请实施例中，通信连接指两者之间能够传递信号和信息，具体的连接方式不做限制，可以是有线连接，也可以是无线连接。例如，可以为互联网连接、局域网连接、网线连接、蓝牙连接、红外连接或者 5G 通信技术连接等等，只需能够实现通信的目的即可。

图 2 为本申请实施例提供的一种装配设备的系统的结构示意图，请结合图 1 和图 2，上述物料装置 100 包括第一控制器 180、置物架 110、物料台 120 和搬运组件 130。上述置物架 110 放置有待装配至服务器的物料，该物料包括各种类型的待装配的部件。置物架 110 可以与物料仓库对接，从而将物料仓库内的待装配的部件放置于置物架 110，以便于装配设备的系统使用上述待装配的部件。第一控制器 180 与管理装置 300 通信连接，接收管理装置 300 的第一控制指令，第一控制器 180 根据管理装置 300 的第一控制指令中待装配的部件的型号，确定待装配的部件在置物架 110 的位置。待装配的部件指的是上述维护任务中指出的需要安装至服务器的部件，如 CPU、硬盘或者内存条等。若第一控制器 180 通过计算得出了待装配的部件在置物架 110 的位置，则第一控制器 180 控制搬运组件 130 将上述待装配的部件从置物架 110 搬运至物料台 120；若第一控制器 180 通过计算未得出待装配的部件在置物架 110 的位置，则上述第一控制器 180 还可以形成报警信息，并将上述报警信息作为反馈信息反馈至管理装置 300，管理装置 300 再将上述反馈信息反馈至运维系统。对于上述形成报警信息的维护任务，需要人工在接收到报警信息后进行人为干预。此时，装配设备的系统可以跳过当前维护任务，执行下一个可以执行的维护任务，也可以停机等待人工干预。

值得说明的是，本申请实施例附图的标号中，标号下方具有直线标识的指代的是物料装置的结构，标号下方具有波浪线标识的指代的是管理装置的结构，标号下方具有虚线标识的指代的是装配设备的系统以外的结构，标号下方无特殊标识的指代的是执行装置的结构。

执行装置 200 还包括第二控制器 250、操作台 210 和机械手 220。操作台 210 用于固定服务器，操作台 210 可以限位和锁定服务器，以便于机械手 220 对服务器进行装配操作，防止服务器在装配过程中发生位移，影响精度。第二控制器 250 与管理装置 300 通信连接，接收管理装置 300 的第二控制指令，并根据管理装置 300 的第二控制指令控制机械手 220 进行动作。该机械手 220 在第二控制器 250 的控制下，从物料装置 100 的物料台 120 抓期待装配的部件，并将抓取的待装配的部件装配至服务器。上述第二控制器 250 还可以将安装的待装配

的部件的编码以及执行装置每个步骤的操作状态、时间和报警信息作为反馈信息反馈至管理装置 300。

请参考图 3，图 3 为本申请实施例中装配设备的系统的另一种结构示意图，图 3 主要展示了管理装置的结构，具体的实施例中，管理装置 300 可以包括运维系统对接模块 310、控制器对接模块 320、数据库 330、控制器管理模块 340 和系统配置模块 350。上述运维系统对接模块 310 获取运维系统发出的维护任务，并对上述维护任务进行解析和校验，之后写入管理装置 300 的数据库 330。该运维系统对接模块 310 还获取控制器对接模块 320 的反馈信息，并将反馈信息反馈至运维系统，以使运维系统实时获取装配设备的系统的工作进度和服务器装配的部件的信息。控制器对接模块 320 定时从数据库 330 查找可执行的维护任务，将查找到的可执行的维护任务拆解成控制指令。该控制器对接模块 320 与物料装置 100 和执行装置 200 通信连接，将上述控制指令传递至物料装置 100 和执行装置 200；控制器对接模块 320 还接收物料装置 100 和执行装置 200 的日志信息和物料信息，并将上述日志信息和物料信息反馈至运维系统对接模块。上述控制器管理模块 340 用于配置位于物料装置 100 的第一控制器 180 和位于执行装置 200 的第二控制器 250，具体可以配置第一控制器 180 和第二控制器 250 的地址，例如 IP (Internet Protocol, 网际互连协议) 和端口号等；上述控制器管理模块 340 还用于将配置上述第一控制器 180 和第二控制器 250 的配置结果反馈至控制器对接模块 320，以便于控制器对接模块 320 与第一控制器 180 和第二控制器 250 进行通信。上述系统配置模块 350 用于配置和管理数据库 330 中服务器部件如 CPU、硬盘、内存的 BOM 与条码信息。

上述第二控制器 250 与管理装置 300 通信连接，可以指第二控制器 250 与管理装置 300 直接通信连接，也可以指第二控制器 250 先与第一控制器 180 通信连接，第一控制器 180 再与管理装置 300 通信连接，从而利用第一控制器 180 实现第二控制器 250 与管理装置 300 的通信连接。请参考图 3，可以使管理装置 300 直接将第二控制指令发送至第二控制器 250，第二控制器 250 直接将日志信息和物料信息作为反馈信息反馈至管理装置 300。或者，另一种实施例中，如图 4 所示，图 4 为本申请实施例中装配设备的系统的另一种布局示意图，图 4 所示的实施例与图 3 所示的实施例的区别仅在于第二控制器 250 与管理装置 300 的连接方式，图 4 所示的实施例中，管理装置 300 将第一控制指令和第二控制指令作为一个控制指令传递至第一控制器 180，第一控制器 180 再生成第二控制指令并传递至第二控制器 250；第二控制器 250 先将日志信息和物料信息作为反馈信息反馈至第一控制器 180，第一控制器 180 再将上述反馈信息反馈至管理装置 300，以便于简化控制程序，减少信号传输线的布局。

维护任务还可以包括任务类型，例如，定时任务、自动任务和手动任务。其中，定时任务是到执行时间点开始执行的任务；自动任务是立即执行的任务；手动任务是运维人员手动确定后执行的任务。

管理装置具体查找可执行的维护任务时，需要将维护任务中的服务器编码与待装配的服务器编码进行对比，控制器对接模块判断目前待装配的服务器是否执行该维护任务。若目前待装配的服务器编码与维护任务中的服务器编码匹配，则控制器对接模块将查找到的可执行的维护任务拆解成控制指令，并将该控制指令传递至物料装置和执行装置，以使物料装置和执行装置完成该维护任务。具体的，上述控制器对接模块将维护任务解析为任务流，以便于物料装置和执行装置根据任务流有序执行相关的动作。若目前待装配的服务器的编码与维护任务中的服务器的编码不匹配，则控制器对接模块继续定时在数据库查找可执行的维护任务，直至找到可执行的维护任务。

运维系统向管理装置发送的维护任务的操作类型还可以包括拆除的部件，也就是说将服

务器的部件进行拆除回收，进行利旧处理，上述执行装置还用根据上述维护任务拆除服务器的部件。具体的，机械手在第二控制器的控制下，将服务器需要拆除的部件作为拆除的部件从服务器拆除，并将拆除的部件放置于设定位置。上述第二控制器还可以用于将拆除的部件的信息以及操作记录作为反馈信息反馈至管理装置 300。该方案中，可利用本申请实施例中的装配设备的系统对需要报废的服务器进行拆解利旧处理，也就是将未达到使用寿命，仍可继续使用的部件拆除再利用。该方案一方面可以自动化拆除服务器利旧的部件，另一方面，还可以将利旧部件的信息反馈至运维系统作为记录，便于再次利用上述利旧部件。

值得说明的是，本申请实施例中的物料，包括待装配部件，也包括拆除的部件，本申请提供的部件均属于物料的一种。

请继续参考图 2，物料装置 100 还可以包括转料台 140，该转料台 140 用于承载上述拆除的部件，即执行装置 200 的机械手 220 将拆除的部件拆除后，放置于转料台 140，之后由人工或者器械将拆除的部件转移。具体可以利用物料装置 100 的搬运组件 130 将上述拆除的部件搬运至库房或者置物架 110。具体的，上述转料台 140 的结构可以与物料台 120 的结构相似，具体可以根据实际需求设计物料台 120 和转料台 140 的尺寸。

在一种可选的实现方式中，上述转料台 140 与物料台 120 为一体结构。在第一控制器 180 的控制下，穿梭机 131 还可以在移动至转料台 140，抓取组件抓取转料台 140 放置的拆除的部件，之后穿梭机 131 移动至置物架 110 并将拆除的部件放置于置物架 110。

在拆除的部件时，可以仅仅将利旧的部件拆除进行利旧处理（例如，回收器件进行循环利用），其余的部件连同服务器壳体等结构一同进行报废处理。或者，还可以将报废服务器的所有部件拆除，以便于进行分类处理。当将报废服务器的所有部件拆除时，运维系统可以根据拆除的部件的信息判断该拆除的部件进行报废或者再利用，若该拆除的部件报废处理，则执行装置的机械手可以将拆除的部件放置于废料区域。若拆除的部件可以再利用，则机械手可以将上述拆除的部件放置于转料台，第一控制器 180 可以确定置物架能够放置上述拆除的部件的空位置，再控制搬运组件将上述拆除的部件从转料台转移至置物架的上述空位置，并上传拆除的部件的信息、该拆除的部件放置位置的信息以及操作记录等信息作为反馈信息反馈至管理装置。以便于对上述拆除的部件进行利旧处理。具体的，当装配设备的系统装配服务器时，可以根据需求，再次使用上述拆除的部件，从而便于实现服务器部件的利旧，有利于节约资源。

在另一种可能的实施方式中，运维系统向管理装置发送的维护任务的操作类型还可以包括更换部件，也就是可以利用本申请实施例中的装配设备的系统对服务器进行改配。具体操作包括将现有服务器需要升级或者更换的部件拆除，相当于操作类型为拆除的部件的维护任务；再安装新的符合要求的部件，相当于操作类型为安装部件的维护任务。

在具体应用本申请中的装配设备的系统对服务器进行改配时，若拆除的部件外侧具有遮挡物，执行装置的机械手还可以将上述遮挡物拆除，以露出拆除的部件，便于进行拆除操作。

作为一种可能的实施例，本申请提供的装配设备的系统中物料装置和执行装置为一体结构，也就是说，物料装置和执行装置可以通过焊接构成一个如图 2 所示的整体；或者装配设备的系统还包括底座，物料装置和执行装置均固定于上述底座；当然，物料装置和执行装置也可以通过螺栓连接等可拆卸连接方式形成为一整体结构。

此外，本申请实施例中，装配设备的系统的尺寸可以根据实际应用情况进行调节，例如装配的设备比较小，待装配的部件的尺寸也较小，则可以使装配设备的系统的尺寸设计的较小。本申请对于装配设备的系统的尺寸无限定，只要能够完成装配工作即可。

作为一个可能的实施例，本申请提供的装配设备的系统还具有可移动装置，用于实现上述自动化装配的系统的移动，便于该系统可以在数据中心任意位置实现设备中器件的维护操作，以及从物料仓库获得所需的部件。具体的实施例中，上述可移动装置可以安装于物料装置和执行装置的底部，可以包括滚轮，可以人工驱动滚轮转动，带动装配设备的系统移动；或者可移动装置包括驱动结构，驱动结构驱动滚轮转动，带动装配设备的系统移动。

上述执行装置可以包括一个机械手，也可以包括两个或者两个以上的机械手，以便于提高执行装置的工作效率。具体的，当执行装置包括一个机械手时，该机械手按照顺序执行控制指令，完成维护任务。当执行装置包括至少两个机械手时，采用至少两个机械手对服务器进行装配时，可以至少两个机械手同时进行装配，具体可以设计动作路径，在防止机械手之间出现结构干涉的前提下，两个机械手同时动作。例如，当对服务器进行改配时，可以其中一个机械手拆除服务器上需要拆除的拆除部件，另一个机械手移动至物料台抓取待装配部件，以提高工作效率。

由于机械手对不同的物料以及对同一物料所执行的具体动作不同，因此，需要针对不同的物料的不同操作为机械手配置不同的工具手。如图 2 所示，机械手 220 包括机械臂 221 和工具手 222，每个机械手 200 设置和更换上述不同的工具手 222 的方式不做具体限制。一种可能的实现方式中，工具手 222 可拆卸安装于机械臂 221，具体可以使工具手 222 与机械臂 221 之间具有快装结构。图 5 为本申请提供的一种工具手的结构示意图，如图所示，工具手 222 包括快装接头 2221、驱动组件 2222 和抓手 2223。其中，驱动组件 2222 用于驱动抓手 2223 抓取物料，快装接头 2221 用于安装至机械臂 221。继续参考图 2，执行装置 200 包括工具手存放架 240，工具手 222 可以存放于上述工具手存放架 240，第二控制器 250 可以控制机械臂 221 移动至工具手存放架 240，利用快装结构使需要使用的工具手 222 安装于机械臂 221。在另一种可能的实现方式中，工具手存放架 240 具有第一驱动结构，该第一驱动结构能够驱动工具手存放架 240 移动或者转动，从而可以根据第二控制器 250 的控制，工具手存放架 240 移动或者转动使需要使用的工具手 222 或者需要从机械臂 221 卸掉的工具手 222 的容置区位于设定位置。具体的实施例中，每个执行装置可以配置一个工具手存放架 240，也可以设置两个或者多个工具手存放架 240，或者，使工具手存放架 240 与机械手一一对应设置。

在另一种可能的实现方式中，机械手的机械臂中还可以包括中空的腔体，该腔体用于存放各种类型的工具手，当第二控制器确定所需的工具手的类型时，可以通过该腔体内的伸缩将所选择的工具手设置在工作位。

在另一种可能的实现方式中，机械臂连接有工具手组件，该工具手组件包括底座和安装于底座的工具手，上述底座具有第二驱动结构，该第二驱动结构能够驱动底座相对于机械臂转动或者移动，从而可以根据第二控制器的控制，底座移动或者转动使需要的目标工具手位于工作位。

此外，为了减少机械臂更换工具手的频率，提高工艺节拍，可以使每个工具手具有至少两个抓手，通过机械臂的动作，可以选择工具手合适的抓手进行相应的动作。具体的实施例中，上述工具手的两个抓手可以设置为一体结构，则工具手的结构较为简单，占用的空间较少。一方面可以减少机械手之间可能出现的干涉，另一方面也便于简化机械手的动作。或者，如图 6 所示，图 6 为本申请提供的一种工具手的结构示意图，上述两个抓手 2223 为分体结构，通过机械臂 221 转动调整抓手 2223 的工作位，以使需要使用的抓手 2223 进行工作。

请继续参考图 2，上述执行装置 200 还包括与第二控制器 250 通信连接的识别器 230，识别器 230 可以用于扫描待装配部件和/或拆除部件的标识，以确认当前扫描部件与管理装置 300

记录的部件是否匹配，以提高装配设备的系统的精确性，防止出现服务器装配的部件或者拆除的部件出现错误。其中，标识包括图片、条码等用于标识部件类型和规格等属性信息的内容，识别器 230 是可以采用条形码扫描器、二维码扫描器、相机等能够通过部件的标识（例如，条码）识别部件属性（例如，类型和规格）的设备。接下来，可以使机械手在抓取部件后，先移动至识别器 230 所在的区域，将部件的标识朝向识别器 230，识别器 230 扫描抓取的部件的标识，第二控制器 250 将识别器 230 获取的信息与管理装置 300 发出的第二控制指令中的部件信息进行对比匹配后；第二控制器 250 再控制机械手 220 进行完成安装，最后，第二控制器 250 将任务完成的信息反馈至管理装置 300。若识别器 230 获取的信息与管理装置 300 发出的第二控制指令中的部件信息进行对比不匹配，第二控制器 250 发出报警信息。该方案中，通过识别器 230 获取当前部件的信息，并与需要的信息进行对比，则可以保证执行装置 200 正在处理的部件与工单任务匹配，以提高执行装置 200 的可靠性和操作的准确性。

图 7 为本申请实施例中机械手的一种局部结构示意图，如图所示，每个机械手还包括定位组件 225，该定位组件 225 与第二控制器 250 连接，第二控制器 250 可以根据定位组件 225 确定机械手即将抓取的部件的位置，以及即将把抓取的部件放置的位置，以保证机械手的定位精度。具体的实施例中，上述定位组件 225 可以为视觉组件，该视觉组件与第二控制器 250 连接，视觉组件扫描机械手 220 即将进行操作的位置，并提取扫描区域的特征，将扫描区域的特征与目标位置的特征进行对比，以确定机械手 220 即将进行操作的位置的坐标，然后将该坐标反馈至第二控制器 250。从而精确的调节机械手 220 的姿态，以提高执行装置 200 动作的精确性。上述目标位置的特征可以提前设置并存储在视觉组件。其中，视觉组件可以是任意类型的传感器（如雷达）或相机等能够完成物体识别的设备。

请继续参考图 7，上述机械手还包括力学传感器 226，该力学传感器 226 与第二控制器 250 连接。当机械手 220 抓取部件进行移动时，通过上述力学传感器 226 可以判断部件移动路径是否遇到障碍物。第二控制器 250 可以接收到力学传感器 226 反馈的受力值大小，并将受力值与设定阈值进行比较。当力学传感器 226 反馈的受力值达到设定阈值时，认为部件遇到障碍物或者安装过度，第二控制器 250 控制机械手 220 停止当前动作，第二控制器 250 生成报警信息，以防止部件以及机械手 220 周围的结构出现损坏。该方案可以较为可靠的保护部件以及机械手 220 周围的结构，防止由于机械手 226 操作过度导致部件或者服务器的损坏。

当将部件安装至服务器或者放入物料盘时，可以利用控制机械手动作的行程来使部件安装到服务器或者放入物料盘。

在一种可能的实施例中，上述力学传感器 226 还在机械手安装部件或者将部件插入物料盘时，监测力学传感器 226 的受力值，当力学传感器 226 的受力值达到设定阈值时，还可以认为部件安装到位，机械手可以放下部件，开始进行下一动作。该方案可以提高部件安装的可靠性，防止部件安装不到位，或者由于安装行程过大，导致部件或服务器损坏的问题。

上述物料装置的搬运组件可以人工驱动实现，例如人工操作机械手从置物架的待装配的部件所在的位置抓期待装配的部件，并将抓取的待装配的部件运送至物料台，等待执行装置使用该待装配的部件；人工操作机械手从转料台抓取拆除的部件，并转移至设定位置，如置物架或者废料区域。或者，还可以人工从置物架的待装配的部件所在的位置取出待装配物的部件，并将上述待装配部件搬运至物料台，等待执行装置使用该待装配部件；人工将放置于转料台的拆除的部件转移至设定位置，如置物架或者废料区域。或者，上述搬运组件为与第一控制器连接的机械手，上述第一控制器根据管理装置的控制指令，可以控制机械手自动运动至置物架抓取上述待装配的部件，并将上述待装配的部件搬运至物料台；上述第一控制器

还可以控制机械手自动运动至转料台抓取上述拆除的部件，并将上述拆除的部件搬运至置物架或者废料区域。或者，上述搬运组件还可以为与第一控制器连接的穿梭机，该穿梭机能够在第一控制器的控制下运动至置物架抓取上述待装配的部件，并将上述待装配的部件搬运至物料台。

请继续参考图 2，上述搬运组件 130 可以为与第一控制器 180 通信连接的穿梭机 131，在第一控制器 180 的控制下，该穿梭机 131 能够在置物架 110 旁移动。该穿梭机包括抓取组件，该抓取组件能够运动至置物架 110 放置物料的位置抓取物料，之后穿梭机 131 移动至物料台 120 旁，抓取组件将抓取的物料放置于物料台 120。上述抓取组件可以沿各个方向移动，以运动至置物架 110 放置部件的位置，并将该部件运送至物料台 120。

请继续参考图 2，具体的实施例中，上述物料装置 100 可以包括两排置物架 110，穿梭机 131 设置于两排置物架 110 之间，且能够沿两排置物架 110 之间的间隙移动，以搬取置物架 110 上的物料或者将物料放置于置物架 110 内。该方案中，穿梭机 131 位于两排置物架 110 之间，则有利于穿梭机 131 在较短的行程内对两个置物架 110 的物料进行操作，减少物料装置 100 占用的空间，也有利于减少穿梭机 131 的行程，提高穿梭机 131 的工作效率。为了实现上述穿梭机 131 在两排置物架 110 之间的移动，可以在两排置物架 110 设置轨道，穿梭机 131 在上述轨道上运行。

具体设置上述物料装置 100 的置物架 110 时，可以使置物架 110 具有多个用于存放物料的槽位，每个槽位设置有定位结构。上述定位结构可以与搬运组件 130 配合，便于搬运组件 130 从槽位放置和取出物料。此外采用槽位的方式存储物料，便于第一控制器 180 确定存放物料的位置坐标，以控制搬动组件准确定位搬运存放物料。具体的实施例中，上述置物架的尺寸可以根据需要放置的物料的数量和尺寸进行设计，例如，需要放置的物料的数量较少，则可以将置物架的槽位的数量设计的较少；需要放置的物料的尺寸较小，则槽位的尺寸也较小，相应的，置物架的尺寸也可以设计的较小。

图 8 为本申请实施例中物料盘的结构示意图，如图所示，物料装置 100 还包括用于盛装物料物料盘 150，该物料盘 150 放置于上述置物架 110 的槽位内。搬运组件 130 搬运物料时，可以搬运物料盘 150，从而有利于使搬运组件 130 的结构归一化，无需对应不同的物料设计不同的搬运组件 130，有利于简化搬运组件 130 的结构。

具体的实施例中，上述物料盘 150 可以具有凸起部 151，搬运组件 130 具有勾爪，该勾爪的结构与物料盘 150 的凸起部 151 适配。从而搬运组件 130 的勾爪可以抓住凸起部 151，从而勾出或者推进物料盘 150。上述物料盘 150 的边沿还具有卡位 152，该卡位 152 可以与置物架 110 的槽位卡接，从而将物料盘 150 放置于置物架 110。上述凸起部 151 具体可以设置于物料盘 150 的底部，以便于勾爪抓取凸起部 151 之后可以拖举物料盘 150，使物料盘 150 不易从搬运组件 130 的勾爪脱落，提高搬运组件 130 搬运物料盘 150 的可靠性。

请继续参考图 2，为了便于将仓库的物料转运至物料装置 100，上述物料装置 100 还可以包括入料台 160，该入料台 160 与外部的仓库进行物料的传递。第一控制器 180 还可以控制搬运组件 130 将入料台 160 的物料搬运至置物架 110，第一控制器 180 还可以将从入料台 160 搬运至置物架 110 的物料信息、放置于置物架 110 的位置以及日志信息等反馈信息反馈至管理装置 300，管理装置 300 可以将上述反馈信息反馈至运维系统。具体的实施例中，物料装置 100 的置物架 110 容置有物料，例如待装配部件。当置物架 110 内容置的物料无法满足需求时，例如某种型号或某种类型的部件数量少于设定阈值，则物料装置 100 与仓库进行物料的传递，从仓库中获取需要的某种类型的部件，并将部件通过入料台后，放置于置物架 100

内。

请继续参考图 2，上述物料装置 100 还可以包括出料台 170，该出料台 170 也可以与外部的仓库进行物料的传递。第一控制器 180 还可以控制搬运组件 130 将转料台 140 的拆除的部件搬运至出料台 170，并将拆除的部件信息以及日志信息等反馈信息反馈至管理装置 300，管理装置 300 可以将上述反馈信息反馈至运维系统。具体的实施例中，置物架 110 内的物料不构成不适合于设备的维护时，例如，将拆除的部件放置于置物架 110，或者使用了一部分待安装部件后，置物架 119 内的物料的数量发生了变化。可以将置物架 110 内某些数量较多、使用概率较低的物料，通过出料台 170 转移至仓库，以便于将需要的某些类型的部件放置于置物架 110 内，以使置物架 110 内的物料与设备维护的需求较为匹配。

本申请实施例中的物料装置还用于在满足预设条件的情况下，调整置物架内的待装配部件的槽位的位置，或者说调整槽位内放置的待装配部件的类型。具体的，物料装置可以根据历史数据，某种类型的部件的使用频率达到第一阈值时，认为该类型的部件的使用频率较高，将该类型的部件放置于置物架内较为容易抓取的槽位，从而提高物料装置的工作效率。上述使用频率指的是在第一时间，该类型的部件的使用次数。上述第一阈值可以人工根据经验设定，或者系统根据历史数据进行计算得到。上述调整动作可以在系统空闲时进行，不占用维护设备的时间。调整过程中，可以利用搬运组件搬运待装配物料，可以利用某一空闲的槽位作为中间平台，先将需要改放待装配部件的槽位内已经放置的第一部件从该槽位取出，放置于上述空闲的槽位，再将要放置于需要改放待装配部件的槽位内的第二部件放置于该槽位。对于放置于上述空闲槽位的第一部件，可以放置于原本放置第二部件的槽位，也可以根据第一部件的使用频率，确认存放上述第一部件的操作。上述待装配部件的类型包括处理器、内存条、网卡或者硬盘。

作为一种可能的实现方式，装配设备的系统中的物料装置和执行装置的数量不做具体限制，物料装置和执行装置可以一一对应，也可以不是一一对应的关系。例如，可以一个物料装置配置两个或者以上的执行装置，或者一个执行装置配置两个或者以上的物料装置。装配设备的系统也可以同时对服务器的多个部件进行改配，只需合理规划物料装置和执行装置的动作即可。

基于相同的发明构思，本申请还提供了一种装配设备的方法，图 9 为本申请提供的一种自动化装配服务器的方法的流程示意图，如图所示，该方法包括：

S101、管理装置接收指示维护操作的维护任务，维护任务中包括操作类型和操作对象。

S102、管理装置根据任务类型和操作对象将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令，其中，第一控制指令用于指示物料装置完成物料准备操作，所述第二控制指令用于指示执行装置完成装配操作。

S103、管理装置分别向物料装置和执行装置发送第一控制指令和第二控制指令，以指示物料装置和执行装置分别根据第一控制指令和第二控制指令完成物料准备和装配操作。

本方案利用装配设备的系统对服务器的部件进行装配，首先管理装置获取维护任务，明确操作类型和操作对象，生成第一控制指令和第二控制指令。物料装置根据上述第一控制指令准备装配服务器需要的待装配部件，执行装置的机械手根据上述第二控制指令，将物料装置准备的待装配部件装配至服务器。从而可以实现服务器的自动化装配，代替人工操作，有利于提高效率。此外，通过第一控制器和第二控制器与管理装置之间的通信，可以将装配的日志信息以及安装的部件信息等上传至管理装置，以保证服务器的物料信息的实时更新和准确性。具体的上述日志信息指的是每个步骤的操作状态、时间和告警信息等。

上述操作对象可以包括待调整的设备的编号、待拆除的部件的型号或者待装配部件的型号。上述任务类型可以包括安装部件、拆除部件和更换部件。例如，维护任务为将某服务器的一个 16G 内存条更换为一个 32G 的内存条，则任务类型为更换部件，待调整的设备的编号为上述某服务器的编号，以便于确认对哪一个服务器进行更换部件的操作；待拆除的部件的型号为 16G 内存条，待装配的部件的型号为 32G 内存条。

维护任务还可以包括任务类型，例如，定时任务、自动任务和手动任务。其中，定时任务是到执行时间点开始执行的任务；自动任务是立即执行的任务；手动任务是运维人员手动确定后执行的任务。

在实施上述装配设备的方法时，一种可能的实现方式中，可以使管理装置先将第一控制指令和第二控制指令作为一个控制指令发送至物料装置，物料装置再生成第二控制指令，并将第二控制指令发送至执行装置。或者，管理装置直接将第一控制指令发送至物料装置，第二控制指令发送至执行装置。物料装置和执行装置再完成维护任务的过程中，第一控制器与第二控制器之间需要进行交互，以相互配合完成维护任务。例如物料装置将待装配的部件放置的位置确定后，第一控制器向第二控制器发送信号，第二控制器再控制机械手抓取待装配的部件。

接下来，分别以任务类型为安装部件、拆除的部件和更换部件为例进一步解释本申请所提供的自动化装配设备的方法。

实施例一：

任务类型为安装部件，管理装置接收维护任务，该维护任务包括安装部件的任务类型，以及待调整的设备的编号和待装配的部件的型号的操作对象。管理装置根据上述任务类型和操作对象，将维护任务解析为任务流，形成第一控制指令和第二控制指令，并将上述第一控制指令发送至物料装置，第二控制指令发送至执行装置。物料装置根据第一控制指令中待装配的部件的型号计算待装配的部件的位置和编码。然后，执行装置根据第二控制指令，将上述待装配的部件安装至待调整的设备。

实施例二：

任务类型为拆除的部件时，管理装置接收维护任务，该维护任务包括拆除的部件的任务类型，以及待调整的设备的编号和待拆除的部件的型号的操作对象。管理装置根据上述任务类型和待调整的设备的编号，将维护任务解析为任务流，形成第一控制指令和第二控制指令，并将上述第一控制指令发送至物料装置，第二控制指令发送至执行装置。执行装置根据第二控制指令，查找确定待调整的设备，并将上述待拆除的部件从待调整的设备拆除。物料装置根据第一控制指令，确定可以放置上述待拆除的部件的容置区，并将上述待拆除的部件搬运至容置区，并记录待拆除的部件的位置和编码。

实施例三：

任务类型为更换部件时，管理装置接收维护任务，该维护任务包括更换部件的任务类型，以及待调整的设备的编号、待拆除的部件的型号和待装配的部件的型号的操作对象。管理装置根据上述任务类型和待调整的设备的编号，将维护任务解析为任务流，形成第一控制指令和第二控制指令，并将上述第一控制指令发送至物料装置，第二控制指令发送至执行装置。物料装置根据第一控制指令中待装配的部件的型号计算待装配的部件的位置和编码。执行装置根据第二控制指令，查找确定待调整的设备，并将上述待拆除的部件从待调整的设备拆除；然后，执行装置根据第二控制指令，再将上述待装配的部件安装至待调整的设备。然后，物料装置根据第一控制指令，确定可以放置上述待拆除的部件的容置区，并将上述待拆除的部

件搬运至容置区，并记录待拆除的部件的位置和编码。

本申请实施例中的物料装置还用于在满足预设条件的情况下，调整置物架内的待装配部件的槽位的位置，或者说调整槽位内放置的待装配部件的类型。具体的，物料装置可以根据历史数据，某种类型的部件的使用频率达到第一阈值时，认为该类型的部件的使用频率较高，将该类型的部件放置于置物架内较为容易抓取的槽位，从而提高物料装置的工作效率。上述使用频率指的是在第一时间段内，该类型的部件的使用次数。上述第一阈值可以人工根据经验设定，或者系统根据历史数据进行计算得到。上述调整动作可以在系统空闲时进行，不占用维护设备的时间。调整过程中，可以利用搬运组件搬运待装配物料，可以利用某一空闲的槽位作为中间平台，先将需要改放待装配部件的槽位内已经放置的第一部件从该槽位取出，放置于上述空闲的槽位，再将要放置于需要改放待装配部件的槽位内的第二部件放置于该槽位。对于放置于上述空闲槽位的第一部件，可以放置于原本放置第二部件的槽位，也可以根据第一部件的使用频率，确认存放上述第一部件的操作。上述待装配部件的类型包括处理器、内存条、网卡或者硬盘。

下面列举具体的实施例作为参考，以装配设备的系统更换服务器的内存条为例来说明本申请的技术方案，即操作类型为更换部件，具体以待调整的设备编号为服务器 xxxxxx、待拆除的内存条的型号为 16G 内存条，待装配的部件的型号为 32G 内存条为操作对象。该实施例中，以图 2 所示的装配设备的系统为例，执行装置 200 包括两个机械手 220，分别为第一机械手 223 和第二机械手 224；还包括与上述两个机械手 220 一一对应的工具手存放架 240，用于存放各种工具手 222，该工具手存放架 240 包括驱动工具手存放架 240 转动的第一驱动结构；内存条工具手如图 7 所示，包括第一抓手 2224 和第二抓手 2225，其中第一抓手 2224 用于抓取内存条，第二抓手 2225 用于打开固定内存条的锁扣；需要更换的内存条外侧具有导风罩，也就是导风罩为遮挡物，更换内存条之前，需要先拆下导风罩，工具手存放架 240 还存放有导风罩工具手；装配设备的系统更换服务器的内存条的具体流程包括：

步骤 S201、管理装置 300 获取运维系统的维护任务，将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令，上述维护任务包括更换部件任务，具体为将服务器 xxxxxx 的 16G 内存条更换为 32G 内存条的任务。

步骤 S202、管理装置 300 发送第一控制指令至物料装置 100 的第一控制器 180，发送第二控制指令至执行装置 200 的第二控制器 250。

步骤 S203、第一控制器 180 根据第一控制指令确认本次需要使用的内存条（32G 内存条）在置物架 110 的槽位和内存条编码，第一控制器 180 控制搬运组件 130 从上述槽位取出装有内存条的物料盘 150，并运送至物料台 120。具体的，各个型号的内存条的编码以及在置物架 110 的位置的信息均存储在数据库，第一控制器 180 可以在接收到第一控制指令之后，在数据库中读取需要使用的内存条在置物架 110 的槽位和内存条编码。

步骤 S204、第一控制器 180 还控制搬运组件 130 搬运一个空的物料盘 150 至转料台 140。

步骤 S205、第一控制器 180 发送物料装置完成操作的信息至执行装置 200 的第二控制器 250。

步骤 S206、第二控制器 250 控制执行装置 200 的操作台 210 固定夹持服务器，具体可以人工将服务器运输至操作台 210；也可以使用机器人将服务器运输至操作台 210，本申请不做限制。

（可选）步骤 S207、第二控制器 250 控制第一机械手 223 拆除导风罩；第二控制器 250 控制第一机械手 223 相对应的工具手存放架 240 转动，使导风罩工具手位于预设位置，第一

机械手 223 的机械臂 221 从工具手存放架 240 选择导风罩工具手, 并使导风罩工具手安装至机械臂 221; 第一控制器 180 通过第一机械手 223 的定位组件 225 确定导风罩位置坐标, 然后第一控制器 180 控制第一机械手 223 的导风罩工具手抓取导风罩, 将导风罩从服务器拆除, 并将导风罩放置于设定区域。

步骤 S208、第二控制器 250 控制第一机械手 223 或者第二机械手 224 利用定位组件定位待更换内存条的卡槽的坐标: 当完成上述导风罩的拆除后, 第一机械手 223 可以在放下导风罩之后, 运动至服务器需要更换内存条的区域, 通过第一机械手 223 的定位组件 225 定位待更换内存条的卡槽的坐标; 或者第二机械手 224 运动至服务器需要更换内存条的区域, 通过第二机械手 224 的定位组件 225 定位待更换内存条的卡槽的坐标。

(可选) 步骤 S209、第二控制器 250 控制第一机械手 223 将导风罩工具更换为内存条工具手: 第二控制器 250 控制与第一机械手 223 相对应的工具手存放架 240 转动, 使容置导风罩工具手的容置区转动至预设位置, 第一机械手 223 移动至上述预设位置, 将导风罩工具手放置于导风罩工具手的容置区; 第二控制器 250 再控制第一驱动结构驱动工具手存放架 240 转动, 使内存条抓手位于预设位置, 第一机械手 223 的机械臂 221 移动至上述预设位置, 使内存条工具手安装至机械臂 221。

具体的实施例中, 可以使上述预设位置的坐标, 以及工具手存放架 240 各个工具手的容置区的坐标存储在第二控制器 250 内, 第二控制器 250 控制工具手存放架 240 转动, 使需要使用的工具手的容置区运动到预设位置的坐标即可。

为了实现上述机械臂安装或者拆除工具手的过程, 一种可能的实施例中, 第二控制器 250 在控制机械臂 221 运动到预设位置的坐标相对应的位置, 机械臂 221 可以安装或者拆卸工具手。

另一种可能的实施例中, 可以利用机械手 220 的定位组件 225 来定位工具手存放架 240 中工具手以及容置区的具体位置。具体的, 可以使机械臂 221 运动到工具手存放架 240 附近的区域, 第二控制器 250 利用定位组件 225 定位需要使用的工具手或者工具手容置区的坐标, 然后第二控制器 250 控制机械臂运动至工具手存放架安装或者拆除工具手。

值得说明的是, 内存条外侧也可能未设置导风罩, 此时, 上述步骤 S207 和步骤 S209, 以及下述的步骤 2017 和步骤 2018 为可选步骤。

步骤 S2010、第二控制器 250 控制第二机械手 224 安装内存条工具手: 第二控制器 250 控制与第二机械手相对应的工具手存放架 240 转动, 使内存条工具手位于预设位置, 第二机械手 224 的机械臂 221 移动至上述预设位置, 使内存条工具手安装至机械臂 221。

步骤 S2011、第二控制器 250 控制第二机械手 224 抓取物料盘 150 中需要使用的内存条: 第二机械手 224 运动至物料台 120, 并通过定位组件 225 定位物料盘 150 的内存条槽位的坐标, 第二机械手 224 的第一抓手 2224 从物料盘 150 中从抓取待安装的内存条 (32G 内存条)。

步骤 S2012、第二控制器 250 控制第一机械手 223 从服务器拆除需要拆除的内存条: 第一机械手 223 可以运动至服务器更换内存条的卡槽的区域, 第一机械手 223 的第二抓手 2225 打开锁扣; 第一机械手 223 调整位置, 第一机械手 223 的第一抓手 2224 抓取需要拆除的内存条 (16G 内存条) 并将该内存条拔出卡槽; 第一机械手 223 调整姿态等待第二机械手 224 动作, 防止第一机械手 223 与第二机械手 224 出现干涉; 步骤 S2011 可以与步骤 S2010 同时进行。

步骤 S2013、第二控制器 250 控制第二机械手 224 抓取待安装的内存条至识别器进行校验: 第二机械手 224 抓取待安装的内存条运动至识别器 230 处, 识别器 230 对内存条的标识

扫描后, 获取该内存条的信息, 第二控制器 250 获取上述内存条的信息, 并将上述内存条的信息与控制指令中待装配的部件的型号进行校验。

步骤 S2014、第二控制器 250 控制第二机械手 224 将待安装的内存条安装至服务器: 确认该内存条的编码与控制指令中的待装配的部件的编码匹配后, 第二控制器 250 再控制第二机械手 224 运动至服务器需要安装内存条的区域; 通过定位组件 225 定位更换内存条的卡槽的坐标, 之后插入内存条, 内存条插入到位后, 锁扣自动关闭, 完成内存条的安装, 第二机械手 224 调整姿态等待第一机械手 223 动作, 防止第一机械手 223 与第二机械手 224 出现干涉。

步骤 S2015、第二控制器 250 控制第一机械手抓取拆除的内存条至识别器进行校验: 第一机械手 223 抓取拆除的内存条运动至识别器 230 处, 识别器 230 对内存条 (16G 内存条) 的标识进行扫描, 获取该内存条的信息。第二控制器 250 获取上述内存条的信息, 并将上述内存条的信息与控制指令中的拆除的部件的型号进行校验。

步骤 S2016、第二控制器 250 控制第一机械手 223 将拆除的内存条放至转料台 140 的物料盘 150: 第二控制器 250 确认第一机械手 223 抓取的拆除的内存条的信息与控制指令中的拆除的部件的型号匹配后, 第二控制器 250 控制第一机械手 223 运动至转料台 140, 通过定位组件 225 定位物料盘 150 的槽位的坐标, 之后将内存条放入物料盘 150 的槽位内。

(可选) 步骤 S2017、第二控制器 250 控制第一机械手 223 将内存条工具手更换成导风罩工具手: 第二控制器 250 控制与第一机械手 223 相对应的工具手存放架 240 转动, 存放内存条抓手的容置区转动至预设位置, 第一机械手 223 移动至上述预设位置, 将内存条工具手放置于内存条工具手的容置区; 第二控制器 250 再控制工具手存放架 240 转动, 使导风罩工具手位于预设位置, 第一机械手 223 的机械臂 221 移动至上述预设位置, 从工具手存放架 240 选择导风罩工具手, 并使导风罩工具手安装至机械臂 221。

(可选) 步骤 S2018、第二控制器 250 控制第一机械手 223 抓取导风罩并安装至服务器: 第一机械手 223 运动至存放导风罩的区域, 并通过定位组件 225 定位导风罩的坐标, 第一机械手 223 的导风罩工具手抓取导风罩, 并运动至服务器安装导风罩的位置; 再通过定位组件 225 定位安装导风罩的区域的坐标, 第一机械手 223 将上述导风罩安装至服务器, 完成服务器一个部件的改配;

步骤 S2019、第二控制器 250 发送执行装置 200 完成操作的信息至物料装置 100 的第一控制器 180。

步骤 S2020、第一控制器 180 控制搬运组件 130 将转料台 140 的拆除的内存条搬运至置物架 110 的设定槽位: 第一控制器 180 控制搬运组件 130 将放置于转料台 140 的拆除的内存条搬运至置物架 110 的设定槽位;

步骤 S2021、第一控制器 180 和第二控制器 250 将操作步骤、安装的内存条编码和拆除的内存条编码作为反馈信息反馈至管理装置 300;

步骤 S2022、管理装置 300 将上述反馈信息反馈至运维系统, 运维系统更新数据库。

上述实施例中, 第一机械手 223 和第二机械手 224 在不出现干涉的情况下, 可以同时动作, 以提高效率。此外, 有些操作可以由第一机械手或第二机械手 224 中任一者来完成, 则可以根据实际工作流程和机械手的动作路径, 选择其中一个机械手来完成操作即可。

另外, 实际应用中, 执行装置也可以包括两个以上的机械手, 合理规划各个机械手的动作路径, 具体每个机械手的动作可以根据实际情况规划。或者, 执行装置也可以包括一个机械手, 该机械手可以先拆除导风罩, 再拆除内存条, 再安装内存条, 再安装导风罩, 以完成

服务器的内存条的改配。

另一个实施例中，本申请技术方案中的装配设备的系统还可以用于更换服务器的硬盘。通常，硬盘具有拉手条，当硬盘安装至服务器时，通过扣紧拉手条的锁扣可以使硬盘锁定在服务器上。因此，装配设备的系统的机械手需要能够将拉手条的锁扣解锁和锁定，还需要能够将硬盘从服务器拔出。对此，硬盘工具手可以包括两个抓手，上述两个抓手分别为第三抓手和第四抓手。具体的实施例中，上述第三抓手可以为一个卡勾，用于解锁和锁定硬盘的拉手条，第四抓手用于抓取硬盘，上述第三抓手可以位于第四抓手的一侧，由于更换硬盘的过程与更换内存条的过程较为相似，下面以装配设备的系统具有两个机械手为例，简单介绍执行装置更换硬盘的过程：

管理装置获取运维系统的维护任务，将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令，并将第一控制指令传递至物料装置的第一控制器，将第二控制指令传递至执行装置的第二控制器。物料装置根据第一控制指令将待安装的硬盘放至物料台，将空的物料盘放至转料台。执行装置根据第二控制指令，第一机械手和第二机械手分别安装硬盘工具手，第一机械手移动至服务器，利用定位组件定位硬盘的坐标后，先利用第三抓手解锁拉手条的锁扣，再利用第三抓手伸入拉手条与硬盘之间的间隙，将拉手条拉动展开，具体可以展开至极限位置。上述第三抓手继续拉动拉手条夹持硬盘拔出设定长度，以使硬盘的局部位于硬盘槽外，以便于第四抓手夹取硬盘。之后，第一机械手调整姿态，利用第四抓手夹住硬盘并继续拔出硬盘，在第四抓手拔出硬盘一定长度后，可以利用第二机械手夹住硬盘主体部分，以防止硬盘掉落，提高拆除硬盘过程的可靠性。此时，第一机械手可以放开硬盘并运动至物料盘，利用定位组件定位物料盘的槽位的坐标，之后，第一机械手夹住硬盘，将上述硬盘取出，经识别器扫描标识，确认无误后，放置到物料装置的转料台的物料盘内，并将拉手条的锁扣锁定。之后，第二机械手移动至物料台，利用定位组件定位物料盘的操作的坐标，利用第三抓手解锁拉手条的锁扣，再利用第四抓手从物料盘中取出待装配的硬盘，并夹持该待装配的硬盘经识别器扫描标识，确认无误后；第一机械手夹持待装配的硬盘至服务器安装硬盘的区域，第一机械手的定位组件定位安装硬盘的卡槽的坐标；之后第一机械手的第四抓手将硬盘插入至上述卡槽，利用第三抓手将硬盘推入卡槽内，之后第三抓手将拉手条锁定，完成硬盘的安装。

另一个实施例中，本申请技术方案中的装配设备的系统还可以用于更换服务器的 CPU，具体用于更换服务器的可拆卸 CPU，可以为独立模块的 CPU，也可以为 CPU 与散热器一体的 CPU 组件。当 CPU 与散热器为一体的 CPU 组件时，需要先解锁散热器与服务器的壳体之间的螺钉，再将 CPU 组件从服务器的卡槽拆除，此时则需要利用打螺钉工具手。下面以一个机械手进行操作为例，简单介绍执行装置更换 CPU 与散热器为一体的 CPU 组件的过程：

管理装置获取运维系统的维护任务，将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令，并将第一控制指令传递至物料装置的第一控制器，将第二控制指令传递至执行装置的第二控制器。物料装置根据第一控制指令将待安装的硬盘放至物料台，将空的物料盘放至转料台。执行装置根据第二控制指令，第一机械手安装打螺钉工具手，利用定位组件定位散热器与服务器之间的螺钉的位置的坐标，再利用打螺钉工具手解锁散热器与服务器之间的螺钉；然后，第一机械手更换为 CPU 工具手，第一机械手利用定位组件定位 CPU 组件的位置的坐标，之后 CPU 工具手抓取 CPU 组件，将 CPU 组件取出后，经识别器扫描标识，确认无误后，放至转料台的物料盘内。第一机械手将打螺钉工具手更换为 CPU 工具手，利用 CPU 工具手从物料台的物料盘中取出待装配的 CPU 组件，并夹持该待装配的 CPU 组件经识别器扫描标识，确认无误后，第一机械手利用定位组件定位服务器安装 CPU 组件的槽位的坐标，CPU 工具手

将 CPU 组件插入卡槽。第一机械手调整姿态，将 CPU 工具手更换为打螺钉工具手，第一机械手再利用定位组件定位散热器与服务器之间的螺钉的位置的坐标，再利用打螺钉工具手拧紧散热器与服务器之间的螺钉，完成 CPU 组件的安装。

基于相同的发明构思，本申请还提供了一种装配设备的装置 400，图 11 为本申请实施例中自动化装配设备的装置的结构示意图，如图所示，装配设备的装置 400 包括接收单元 410、解析单元 420 和发送单元 430，其中：接收单元 410 用于接收维护任务，该维护任务包括操作类型和操作对象；解析单元 420 用于根据操作类型和所述操作对象将维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令；发送单元 430 用于分别向物料装置和执行装置发送第一控制指令和第二控制指令，以指示物料装置和执行装置完成设备中待装配的部件的装配操作。

上述装置 400 可对应于执行本申请实施例中描述的方法，并且装置 400 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 9 至图 10 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本方案利用装配设备的装置对设备的部件进行装配，实现服务器的自动化装配，代替人工操作，有利于提高效率。此外，通过第一控制器和第二控制器与管理装置之间的通信，可以将装配的日志信息以及物料信息等上传至管理装置，以保证服务器的物料信息的实时更新和准确性。具体的上述日志信息指的是每个步骤的操作状态、时间和告警信息等。

本申请还提供一种装配设备的系统，该系统包括管理装置、物料装置和执行装置，其中，管理装置、物料装置和执行装置的具体结构包括如图 1 至图 3 中任意一种可能的逻辑架构及其扩展架构，并用于实现上述各个结构的功能。为了简洁，在此不再赘述。

以上，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种装配设备的系统，其特征在于，所述系统包括管理装置、物料装置和执行装置：
所述管理装置，用于获取维护任务，所述维护任务包括操作类型和操作对象，根据所述操作类型和所述操作对象将所述维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令；

所述物料装置，用于放置待装配的部件；接收第一控制指令，根据所述第一控制指令查找所述待装配的部件；

所述执行装置，用于接收所述第二控制指令，根据所述第二控制指令获取所述物料装置中所述待装配的部件，将所述待装配的部件装配至所述设备。

2、根据权利要求1所述的装配设备的系统，其特征在于，所述管理装置与所述物料装置和所述执行装置分别通信连接，所述物料装置和所述执行装置装配构成整体结构。

3、根据权利要求2所述的装配设备的系统，其特征在于，所述系统还包括移动装置，所述移动装置安装于所述物料装置和所述执行装置的底部，用于实现所述系统的位置移动。

4、根据权利要求1所述的装配设备的系统，其特征在于，所述操作类型包括安装部件、更换部件和拆除的部件。

5、根据权利要求1所述的装配设备的系统，其特征在于，所述物料装置包括第一控制器、置物架、物料台和搬运组件，所述置物架放置所述待装配的部件，所述第一控制器与管理装置通信连接，用于根据所述第一控制指令确定所述待装配的部件在所述置物架中的位置；控制所述搬运组件将所述待装配的部件搬运至所述物料台。

6、根据权利要求5所述的装配设备的系统，其特征在于，所述物料装置还包括入料台和出料台，所述入料台和所述出料台与仓库对接物料。

7、根据权利要求5所述的装配设备的系统，其特征在于，所述置物架包括多个槽位，所述待装配部件容置于所述槽位内，每个槽位设有定位结构，所述定位结构与所述搬运组件适配，所述搬运组件根据所述定位结构抓取槽位内的所述待装配部件。

8、根据权利要求5所述的装配设备的系统，其特征在于，所述物料装置还包括物料盘，所述物料盘能够容置于所述槽位内，所述物料容置于所述物料盘内。

9、根据权利要求5所述的装配设备的系统，其特征在于，所述执行装置包括第二控制器和机械手，所述第二控制器与所述管理装置通信连接，用于根据所述第二控制指令控制所述机械手抓取位于所述物料台的所述待装配的部件，并将所述待装配的部件装配至所述设备。

10、根据权利要求9所述的装配设备的系统，其特征在于，所述物料装置还包括转料台，所述机械手根据所述第二控制器的控制，将拆除的部件放置于所述转料台或废料区域；所述物料装置的所述搬运组件根据所述第一控制器的控制，将所述拆除的部件从所述转料台搬运至所述置物架。

11、根据权利要求9所述的装配设备的系统，其特征在于，所述执行装置还包括识别器，所述识别器与所述第二控制器通信连接，所述识别器用于扫描物料的标识，获取当前扫描物料的信息；

所述第二控制器将所述识别器获取的物料的信息与维护任务中操作对象的信息对比匹配后，控制所述机械手将所述部件安装至所述设备，或者控制所述机械手将所述部件放置于物料装置。

12、根据权利要求9所述的装配设备的系统，其特征在于，所述机械手包括机械臂和工具手组件，所述工具手组件包括多个工具手，所述工具手组件与所述第二控制器通信连接，根据所述第二控制器的控制，所述工具手组件调整位置使需要使用的工具手位于机械臂的工

作位。

13、根据权利要求 9 所述的装配设备的系统，其特征在于，所述机械手包括机械臂和工具手，所述工具手与所述机械臂通过快装结构连接；

所述执行装置包括工具手存放架，所述工具手放置于所述工具手存放架，所述机械臂通过所述快装结构连接需要使用的工具手。

14、根据权利要求 1 所述的装配设备的系统，其特征在于，所述机械手还包括力学传感器，所述力学传感器与所述第二控制器通信连接，在所述机械手运动的过程中，当所述力学传感器反馈的受力值达到设定阈值时，所述第二控制器控制所述机械手停止运动。

15、根据权利要求 1 至 14 任一项所述的装配设备的系统，其特征在于，

所述物料装置，还用于在满足预设条件时，调整所述物料装置的槽位中放置待装配部件的类型，所述待装配部件的类型包括处理器、内存条、网卡、硬盘，所述预设条件包括在第一时间段内获取任一类型的待装配部件的次数达到第一阈值。

16、一种装配设备的方法，其特征在于，包括：

管理装置接收维护任务，所述维护任务包括操作类型和操作对象；

所述管理装置根据所述操作类型和所述操作对象将所述维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令；

所述管理装置分别向物料装置和执行装置发送所述第一控制指令和所述第二控制指令，以指示所述物料装置和所述执行装置完成所述设备中待装配的部件的装配操作。

17、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，所述操作类型包括安装部件、更换部件和拆除的部件。

18、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，所述操作对象包括待调整的设备的编号、待拆除的部件的型号或者待装配的部件的型号。

19、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，所述维护任务还包括任务类型，所述任务类型包括定时任务、自动任务和手动任务。

20、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，当所述操作类型为安装部件时，所述物料装置根据所述第一控制指令查找待装配的部件，所述执行装置根据所述第二控制指令将所述待装配的部件安装于设备。

21、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，当所述操作类型为拆除的部件时，所述执行装置根据所述第二控制指令确定待拆除的部件的位置，并将所述待拆除的部件拆除；所述物料装置根据第一控制指令将所述待拆除的部件搬运至容置区，并记录所述待拆除的部件的位置和编码。

22、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，当所述操作类型为更换部件时，所述执行装置根据所述第二控制指令确定待拆除的部件的位置，并将所述待拆除的部件拆除；所述物料装置根据所述第一控制指令查找待装配的部件，所述执行装置根据所述第二控制指令将所述待装配的部件安装于设备。

23、根据权利要求 16 所述的装配设备的方法，其特征在于，所述管理装置分别向物料装置和执行装置发送所述第一控制指令和所述第二控制指令，包括：

所述管理装置将所述第一控制指令和第二控制指令发送至物料装置，所述物料装置将所述第二控制指令发送至所述执行装置。

24、根据权利要求 16 至 22 任一项所述的装配设备的方法，其特征在于，

所述物料装置，还用于在满足预设条件时，调整所述物料装置的槽位中放置待装配部件

的类型，所述待装配部件的类型包括处理器、内存条、网卡、硬盘，所述预设条件包括在第一时间段内获取任一类型的待装配部件的次数达到第一阈值。

25、一种装配设备的装置，其特征在于，包括：

接收单元，接收维护任务，所述维护任务包括操作类型和操作对象；

解析单元，根据所述操作类型和所述操作对象将所述维护任务解析为第一控制指令和第二控制指令；

发送单元，分别向物料装置和执行装置发送所述第一控制指令和所述第二控制指令，以指示所述物料装置和所述执行装置完成所述设备中待装配的部件的装配操作。

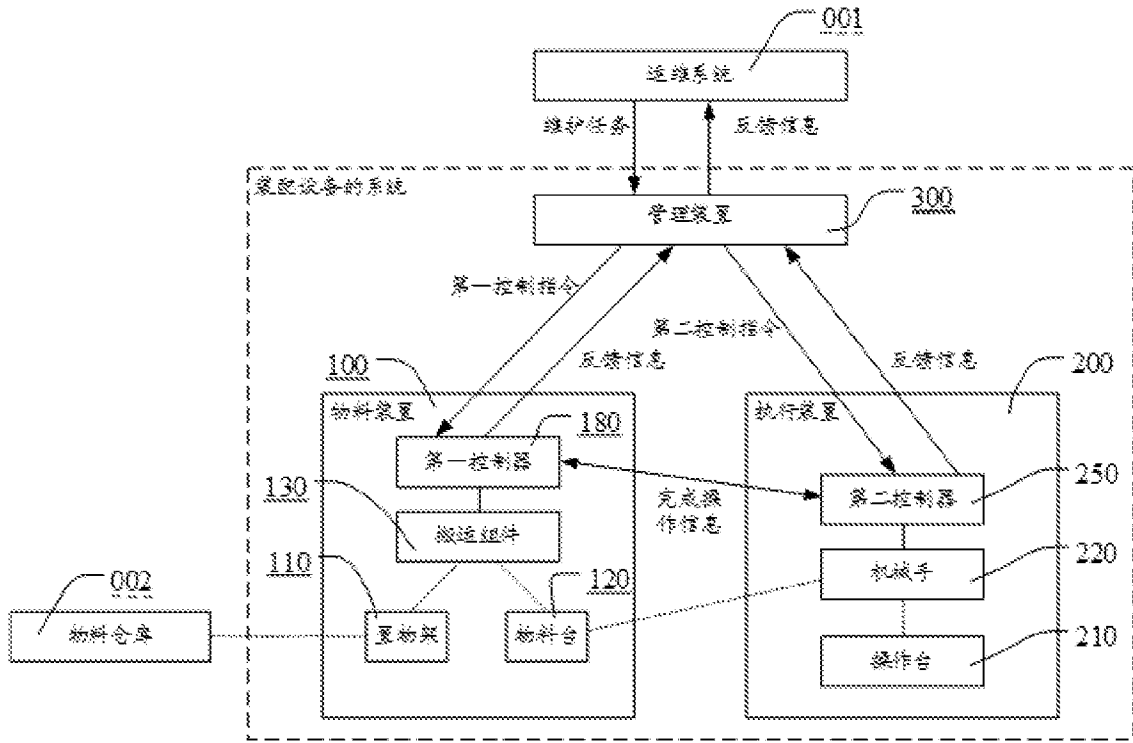


图 1

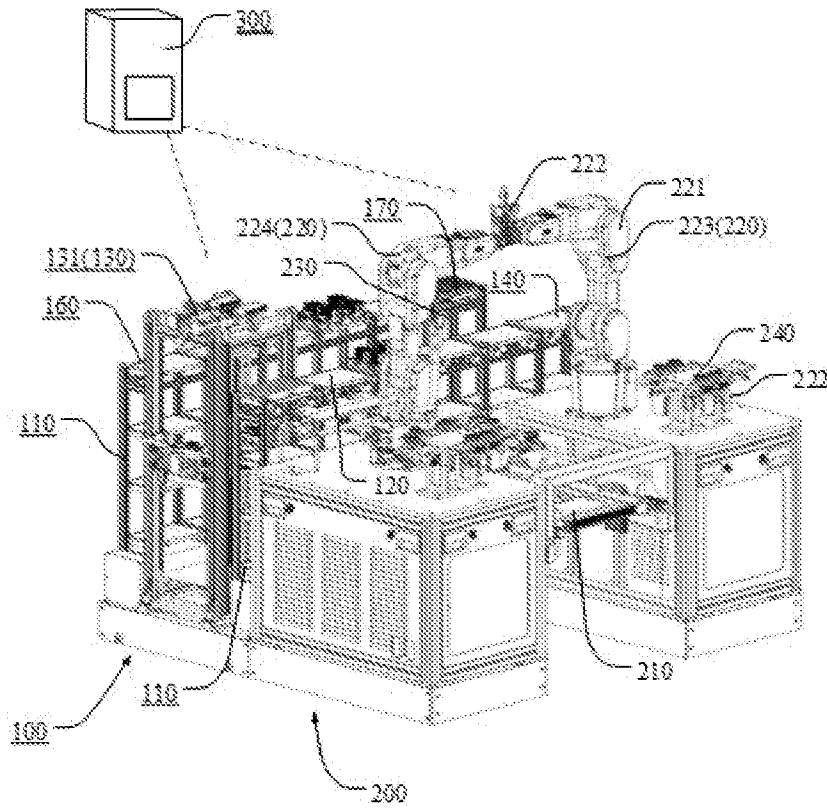


图 2

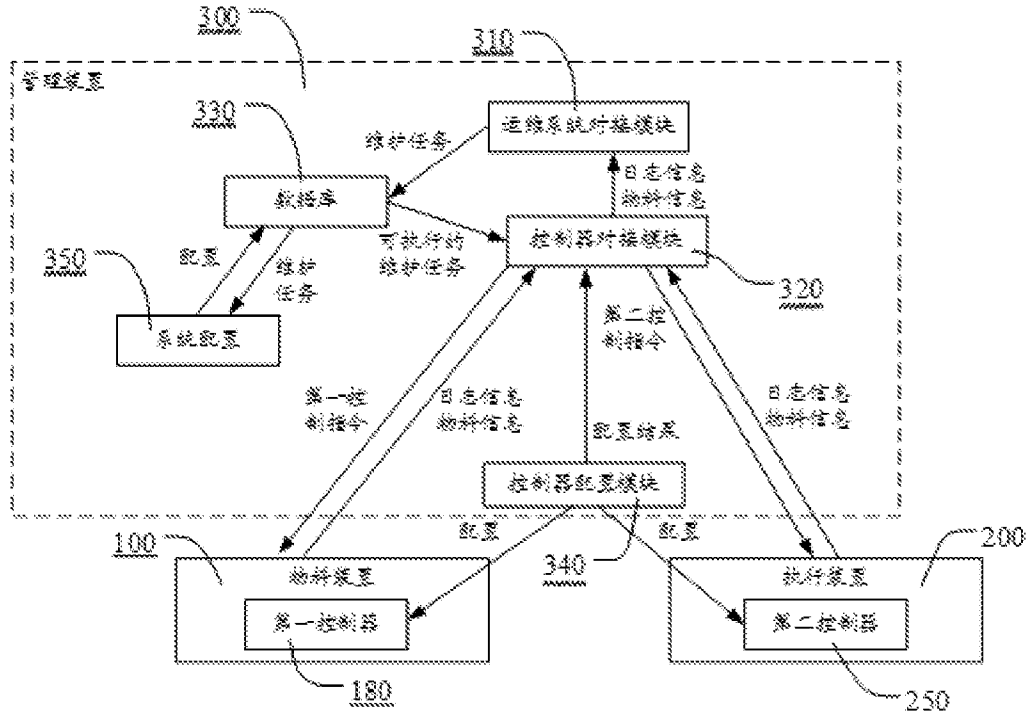


图 3

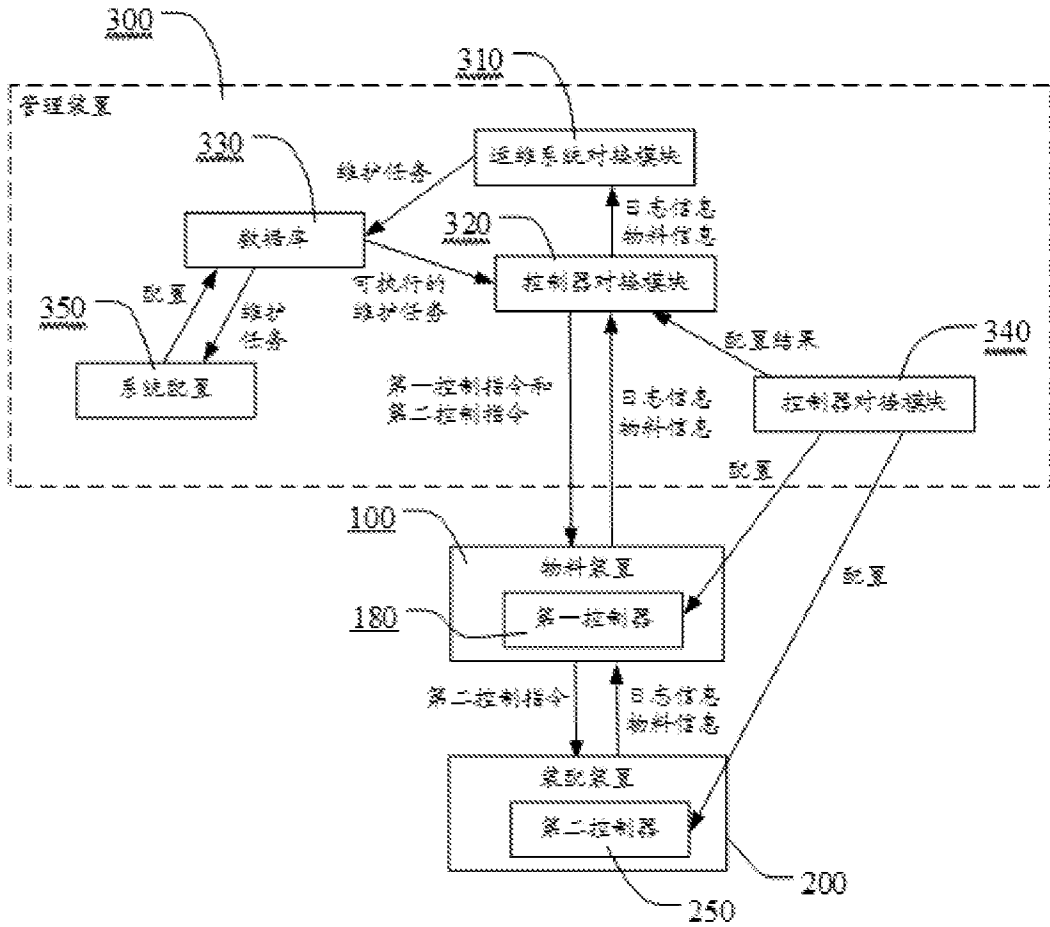


图 4

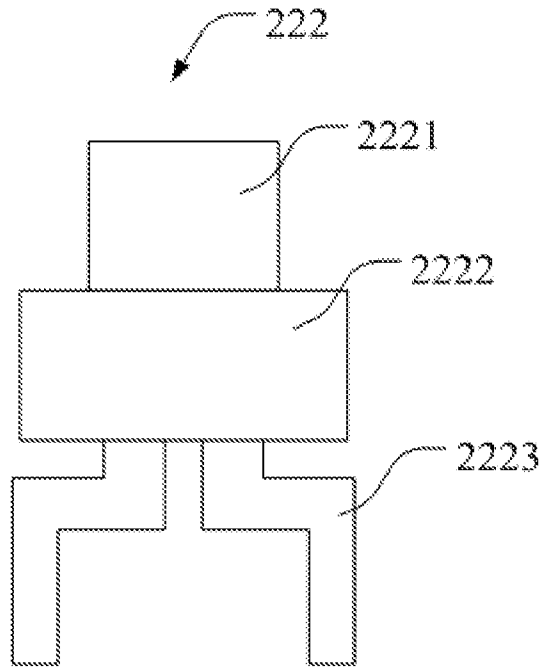


图 5

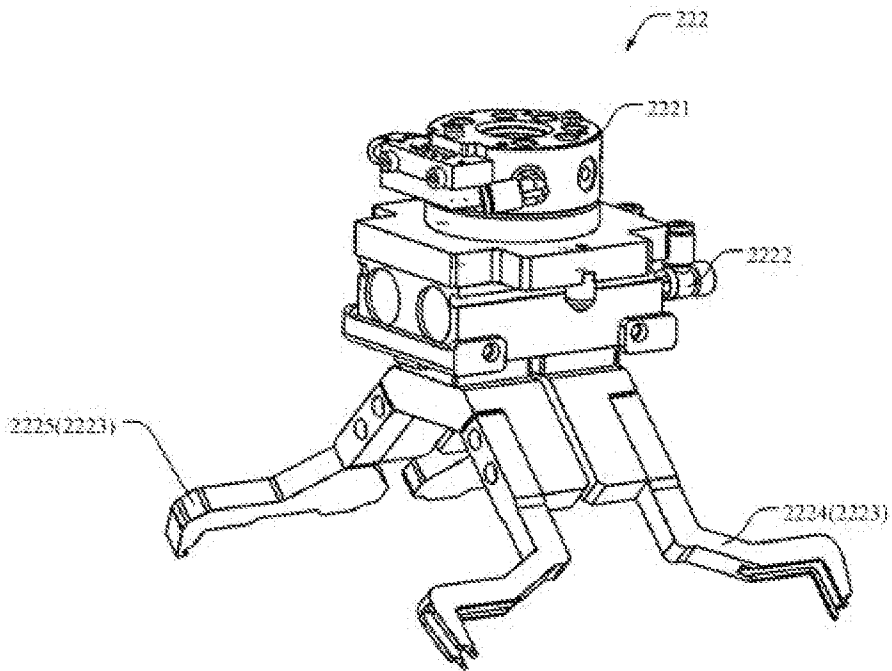


图 6

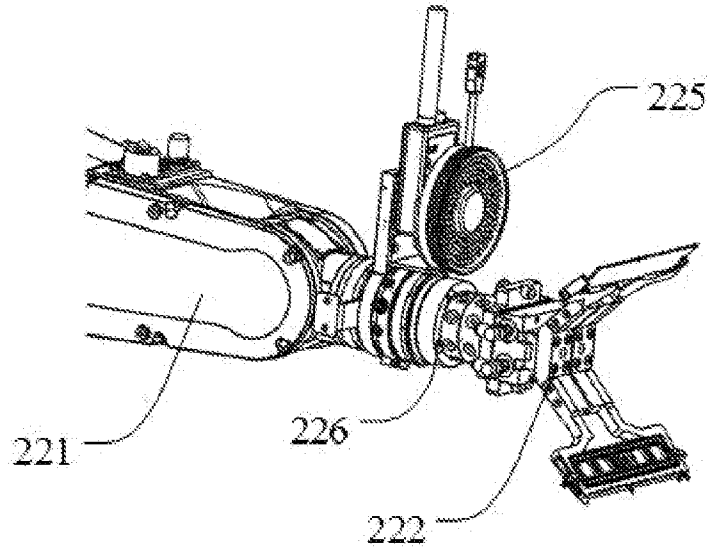


图 7

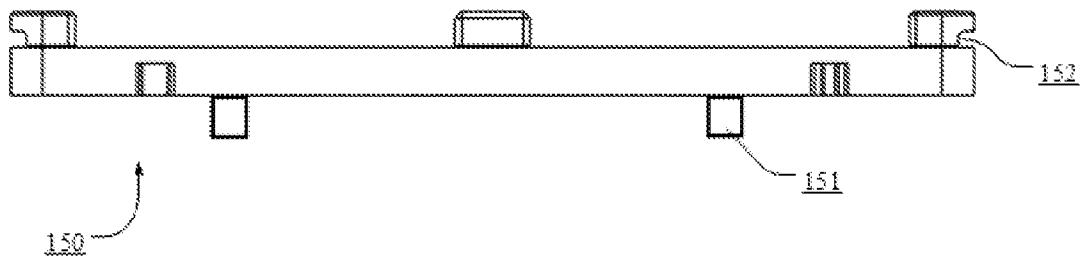


图 8

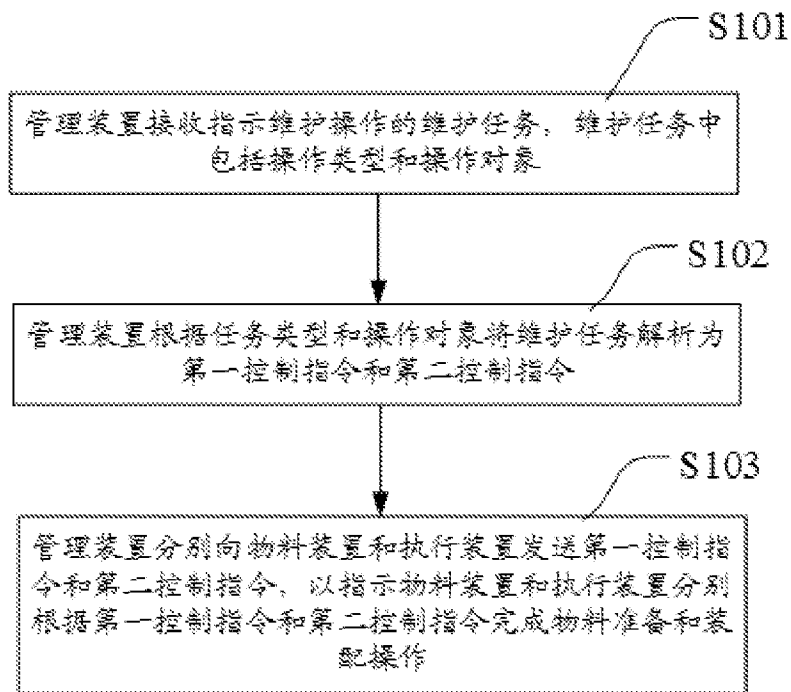


图 9

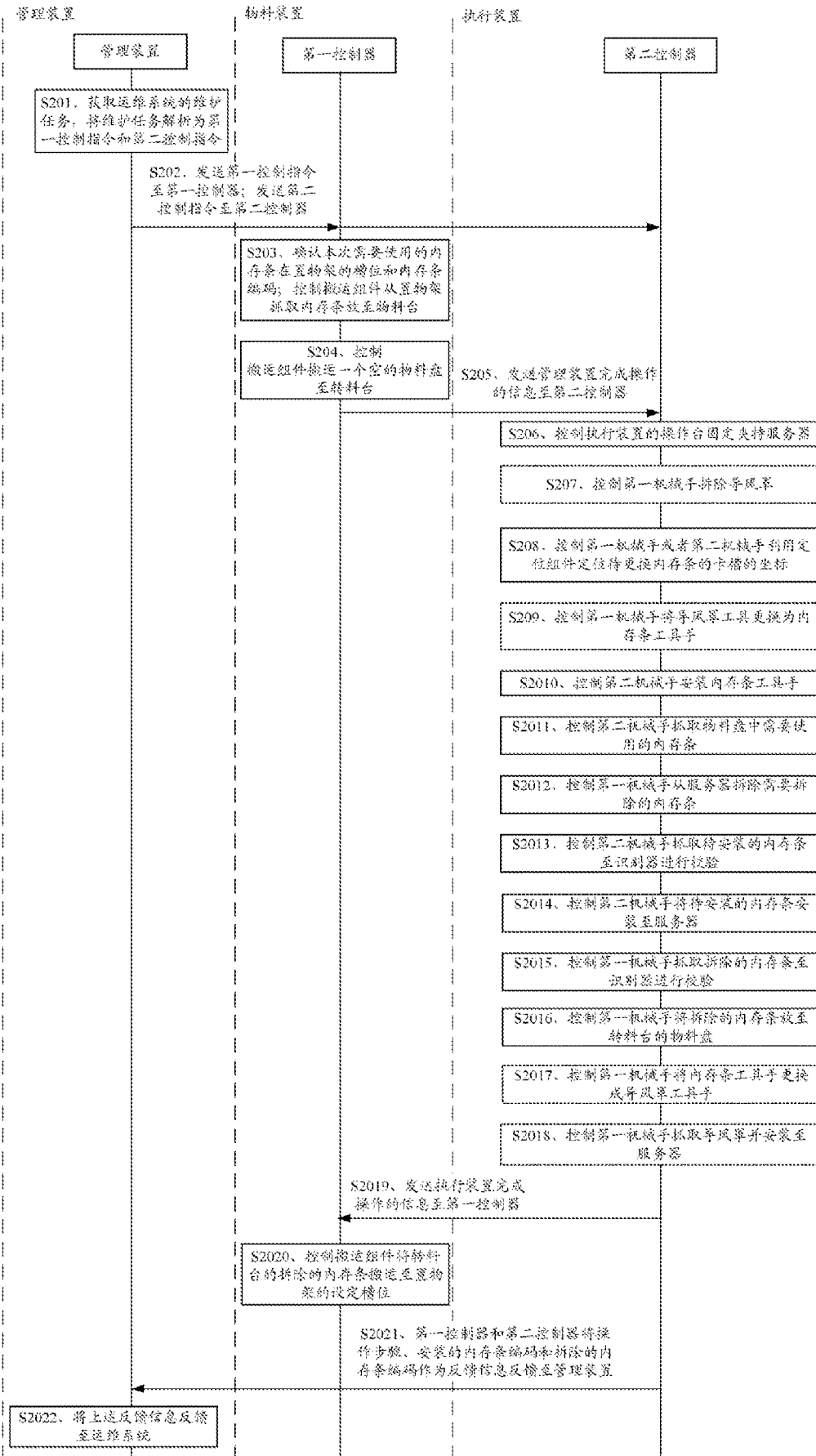


图 10

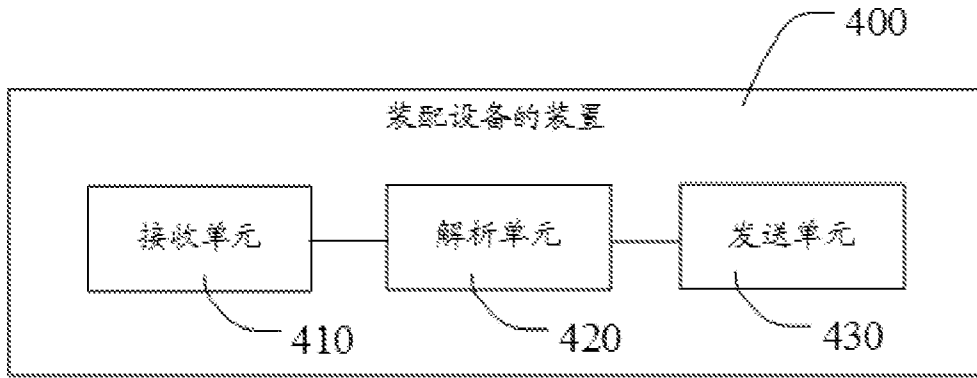


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/099528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B23P 19/00(2006.01)i; B23P 21/00(2006.01)i; B25B 27/00(2006.01)i; B25J 9/00(2006.01)i; G05B 19/418(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23P; B25B; B25J; G05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 华为技术, 南京英尼格玛, 吴迪, 程远, 张贤, 李宏达, 装配, 组装, 安装, 方法, 智能, 自动, 指令, 识别, 查找, 控制, 机械手, 扫描, 匹配, assembl+, mount+, fit+, automat+, ident+, control +, manipulator?, scan+, match+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105883280 A (HEFEI LIANXIN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs [0017]-[0057], and figures 1-3	1-25
X	CN 109397285 A (LUBAN DIXI ROBOT (SHENZHEN) CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) description, paragraphs [0077]-[0158], and figures 1-9	1-25
X	CN 108415280 A (TIANJIN TRINOVA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description, paragraphs [0028]-[0060], and figures 1-5	1-25
A	CN 108994602 A (GREE ELECTRIC APPLIANCE (WUHAN) CO., LTD. et al.) 14 December 2018 (2018-12-14) entire document	1-25
A	CN 110221586 A (YANCHENG INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 10 September 2019 (2019-09-10) entire document	1-25
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 July 2021		Date of mailing of the international search report 28 July 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/099528

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105883280	A	24 August 2016	None			
CN	109397285	A	01 March 2019	WO	2020057440	A1	26 March 2020
CN	108415280	A	17 August 2018	None			
CN	108994602	A	14 December 2018	None			
CN	110221586	A	10 September 2019	None			
JP	2008203922	A	04 September 2008	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>B23P 19/00(2006.01)i; B23P 21/00(2006.01)i; B25B 27/00(2006.01)i; B25J 9/00(2006.01)i; G05B 19/418(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B23P; B25B; B25J; G05B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT; 华为技术, 南京英尼格玛, 吴迪, 程远, 张贤, 李宏达, 装配, 组装, 安装, 方法, 智能, 自动, 指令, 识别, 查找, 控制, 机械手, 扫描, 匹配, assembl+, mount+, fit+, automat+, ident+, control+, manipulator?, scan+, match+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105883280 A (合肥联鑫智能科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0017]-[0057]段, 附图1-3</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109397285 A (鲁班嫡系机器人深圳有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第[0077]-[0158]段, 附图1-9</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108415280 A (天津英创汇智汽车技术有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0028]-[0060]段, 附图1-5</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108994602 A (格力电器武汉有限公司 等) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110221586 A (盐城工学院) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008203922 A (RICOH KK) 2008年 9月 4日 (2008 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105883280 A (合肥联鑫智能科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0017]-[0057]段, 附图1-3	1-25	X	CN 109397285 A (鲁班嫡系机器人深圳有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第[0077]-[0158]段, 附图1-9	1-25	X	CN 108415280 A (天津英创汇智汽车技术有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0028]-[0060]段, 附图1-5	1-25	A	CN 108994602 A (格力电器武汉有限公司 等) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1-25	A	CN 110221586 A (盐城工学院) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 全文	1-25	A	JP 2008203922 A (RICOH KK) 2008年 9月 4日 (2008 - 09 - 04) 全文	1-25
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105883280 A (合肥联鑫智能科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0017]-[0057]段, 附图1-3	1-25																					
X	CN 109397285 A (鲁班嫡系机器人深圳有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第[0077]-[0158]段, 附图1-9	1-25																					
X	CN 108415280 A (天津英创汇智汽车技术有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0028]-[0060]段, 附图1-5	1-25																					
A	CN 108994602 A (格力电器武汉有限公司 等) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1-25																					
A	CN 110221586 A (盐城工学院) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 全文	1-25																					
A	JP 2008203922 A (RICOH KK) 2008年 9月 4日 (2008 - 09 - 04) 全文	1-25																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 7月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 7月 28日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>许相雯</p> <p>电话号码 (86-512) 88996169</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/099528

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105883280	A	2016年 8月 24日	无			
CN	109397285	A	2019年 3月 1日	WO	2020057440	A1	2020年 3月 26日
CN	108415280	A	2018年 8月 17日	无			
CN	108994602	A	2018年 12月 14日	无			
CN	110221586	A	2019年 9月 10日	无			
JP	2008203922	A	2008年 9月 4日	无			