



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104137051 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201280070222. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 02. 21

G06F 7/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2014. 08. 20

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/025958 2012. 02. 21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02013/126048 EN 2013. 08. 29

(71) 申请人 亚马逊技术有限公司  
地址 美国内华达州

(72) 发明人 川野恭史

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 吕雁葭

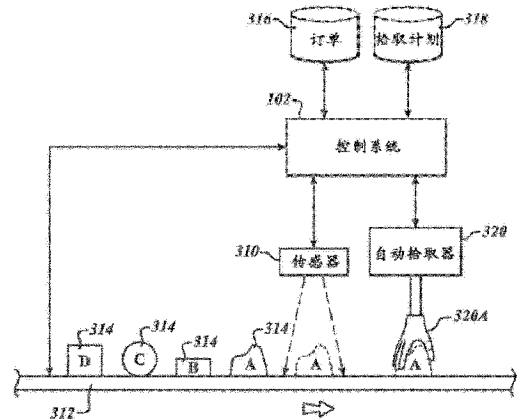
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于材料处理设施中的产品自动拾取的系统  
和方法

(57) 摘要

本发明提供了用于在材料处理设施中自动地拾取物品或产品的系统和计算机实现的方法。在一个实施例中,系统包括第一传感器;传送带;机器人手,其包括多个手指,每个手指附接到一个或多个吸盘;存储器;以及一个或多个处理器,其全部耦接到一起。存储器包括可由所述一个或多个处理器执行的程序指令以实现拾取流程组件,所述拾取流程组件被配置来:(i) 从所述第一传感器接收在传送带上传递的物品或产品的感测信息;(ii) 生成拾取计划,所述拾取计划包括处理器可执行指令以控制机器人手拾取物品或产品;以及(iii) 通过执行已生成的拾取计划来控制机器人手从传送带拾取物品或产品,同时选择性地启动一个或多个吸盘。



1. 一种系统,其包括:

第一传感器;

传送带;

自动拾取器;

存储器;以及

一个或多个处理器,耦接到所述第一传感器、所述传送带、所述自动拾取器和所述存储器,其中所述存储器包括可由所述一个或多个处理器执行的程序指令以实现拾取流程组件,所述拾取流程组件被配置来:

(a) 从所述第一传感器接收在所述传送带上传递的物品或产品的感测信息;

(b) 基于所述物品或产品的已接收的感测信息,控制所述自动拾取器从所述传送带拾取所述物品或产品;以及

(c) 将拾取计划存储在存储器中,所述拾取计划包括处理器可执行指令以控制所述自动拾取器拾取所述物品或产品,所述拾取计划基于所述物品或产品的已接收的感测信息生成。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中(b)还包括:(b-1)基于所述物品或产品的已接收的感测信息,生成拾取计划,所述拾取计划包括处理器可执行指令以控制所述自动拾取器拾取所述物品或产品,以及(b-2)执行已生成的所述拾取计划。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中(b)还包括:(b-1)基于所述物品或产品的所述已接收的感测信息,从所述存储器提取对应于所述物品或产品的拾取计划,以及(b-2)基于所述物品或产品的所述已接收的感测信息并且根据所述已提取的拾取计划来控制所述自动拾取器拾取所述物品或产品。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中(b)还包括:(b-3)基于在(b-2)中执行的所述自动拾取器的所述控制来调整所述已提取的拾取计划,以及(c)包括将已调整的所述拾取计划存储在所述存储器中。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述自动拾取器包括机器人手,所述机器人手包括多个手指,每个手指附接到一个或多个吸盘,并且所述吸盘中的至少一个包括压力传感器,所述压力传感器被配置来检测通过所述物品或产品施加到所述压力传感器的压力并且将检测到的压力值发送到所述拾取流程组件,其中所述拾取流程组件被配置来在(b)中通过基于从所述压力传感器中的对应的一个或多个分别接收的检测到的压力值而选择性地启动所述一个或多个吸盘,来控制所述自动拾取器拾取所述物品或产品。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中所述机器人手还包括附接到所述机器人手的手掌部分的一个或多个吸盘,每个吸盘包括压力传感器,所述压力传感器被配置来检测通过所述物品或产品施加到所述压力传感器的压力并且将检测到的压力值发送到所述拾取流程组件。

7. 根据权利要求5所述的系统,其中所述第一传感器是3D图像传感器,所述已接收的感测信息是所述物品或产品的3D图像信息,并且所述拾取流程组件被配置来在(b)中基于所述物品或产品的所述已接收的3D图像信息来控制所述机器人手拾取所述物品或产品。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中所述自动拾取器包括铲,所述铲包括铲板,所述铲板被配置来铲起在所述铲板上的所述物品或产品。

9. 根据权利要求 8 所述的系统,其中所述自动拾取器还包括机械手,所述机械手包括被配置来抓住在所述铲的所述铲板上的所述物品或产品的两个手指。

10. 一种系统,包括:

第一传感器;

传送带;

机器人手,包括多个手指,每个手指附接到一个或多个吸盘,并且所述吸盘中的至少一个包括第二传感器;

存储器;以及

一个或多个处理器,耦接到所述第一传感器、所述传送带、所述机器人手和所述存储器,其中所述存储器包括可由所述一个或多个处理器执行的程序指令以实现拾取流程组件,所述拾取流程组件被配置来:

(a) 从所述第一传感器接收在所述传送带上传递的物品或产品的感测信息;

(b) 生成拾取计划,所述拾取计划包括处理器可执行指令以控制所述机器人手拾取所述物品或产品;以及

(c) 通过执行已生成的拾取计划来控制所述机器人手从所述传送带拾取所述物品或产品,同时基于分别通过所述第二传感器中的对应的一个或多个检测的并且从所述第二传感器中的所述对应的一个或多个接收的一个或多个测量值来选择性地启动所述一个或多个吸盘,所述第二传感器中的所述对应的一个或多个耦接到所述一个或多个吸盘,其中所述第二传感器被配置来检测指示所述第二传感器和待拾取的所述物品或产品之间关系的测量值并且将检测到的测量值发送到所述拾取流程组件。

11. 根据权利要求 10 所述的系统,其中所述第二传感器是压力传感器。

12. 根据权利要求 10 所述的系统,其中所述机器人手还包括附接到所述机器人手的手掌部分的一个或多个吸盘,每个吸盘包括第二传感器,所述第二传感器被配置来检测指示所述第二传感器和所述物品或产品之间关系的测量值并且将检测到的测量值发送到所述拾取流程组件。

13. 根据权利要求 10 所述的系统,其中所述第一传感器是 3D 图像传感器,已接收的感测信息是 3D 图像信息,并且所述拾取流程组件被配置来在 (b) 中基于所述物品或产品的所述已接收的 3D 图像信息来生成拾取计划以控制所述机器人手拾取所述物品或产品。

14. 一种计算机实现的方法,其包括:

(a) 从相对于所述传送带定位的第一传感器接收在所述传送带上传递的物品或产品的感测信息;

(b) 基于所述物品或产品的所述已接收的感测信息生成拾取计划,所述拾取计划包括处理器可执行指令以控制自动拾取器拾取所述物品或产品;以及

(c) 通过执行所述已生成的拾取计划来控制所述自动拾取器,

其中所述自动拾取器选自由下列各项所组成的组:(i) 机器人手,包括多个手指,每个手指附接到一个或多个吸盘,所述吸盘中的至少一个包括第二传感器,并且所述第二传感器被配置来检测指示所述第二传感器和待拾取的所述物品或产品之间关系的测量值,以及(ii) 铲型拾取器,所述铲型拾取器包括铲板,所述铲板被配置来铲起在所述铲板上的物品或产品。

15. 根据权利要求 14 所述的计算机实现的方法,其中在 (b) 中生成所述拾取计划以拾取所述物品或产品包括基于所述物品或产品的所述已接收的感测信息,从存储器提取对应于所述物品或产品的拾取计划。

16. 根据权利要求 14 所述的计算机实现的方法,还包括基于在 (c) 中执行的所述自动拾取器的所述控制来调整所述拾取计划。

17. 根据权利要求 14 所述的计算机实现的方法,其中所述自动拾取器是所述机器人手,并且 (c) 包括通过基于通过分别耦接到所述一个或多个吸盘的所述第二传感器中的对应的一个或多个检测的一个或多个测量值而选择性地启动所述一个或多个吸盘来控制所述机器人手拾取所述物品或产品。

18. 根据权利要求 17 所述的计算机实现的方法,其中所述第二传感器是压力传感器。

19. 根据权利要求 17 所述的计算机实现的方法,还包括基于在 (c) 中执行的所述机器人手的所述控制来调整所述已生成的拾取计划,所述调整包括基于通过所述第二传感器中的对应的一个或多个检测的一个或多个测量值来控制选择性启动所述一个或多个吸盘。

20. 根据权利要求 14 所述的计算机实现的方法,其还包括将所述拾取计划存储在存储器中供以后使用。

21. 根据权利要求 14 所述的计算机实现的方法,其中所述自动拾取器是铲型拾取器,铲型拾取器还与机械手组合,所述机械手包括被配置来抓住在所述铲型拾取器的所述铲板上的所述物品或产品的两个手指。

22. 根据权利要求 21 所述的计算机实现的方法,其中所述机械手包括附接到所述手指的一个或多个第二传感器,并且 (c) 包括基于通过耦接到所述机械手的所述手指的所述第二传感器中的对应的一个或多个检测的一个或多个测量值,来控制所述机械手抓住在所述铲型拾取器的所述铲板上的所述物品或产品。

## 用于材料处理设施中的产品自动拾取的系统和方法

### [0001] 发明背景

[0002] 电子市场（如经由互联网可访问的那些）可以包括可供采购的物品或产品目录。这些物品可以作为商业（例如，销售或交易）基础。在一个示例中，客户可以利用网页浏览器访问商家的网站，从目录选择用于采购的物品，并且参与结算流程以敲定物品订单。商家可以操作包括各种设施的订单履行网络以处理此类订单。例如，商家可以包括预备已采购物品货物的设施。货物承运人可以从商家获得此类货物并且将货物发送到各自的采购客户。

[0003] 商家操作的设施可以包括用于履行客户提交的订单的各种订单履行流程。这些流程可以对物品进行操作以进行各种任务，如预备用于装运的物品。在这些流程中的一个或多个点处，物品必须在物理意义上从一个位置，例如从传送带皮带，拾取并且放置到另一个位置上，如放置到另一个传送带皮带上或分类仓或装运箱中。本发明涉及提供用于在材料处理设施中使用的自动拾取系统和方法，其能够可靠并且自适应地拾取各种类型的物品，如具有各种形状、大小、硬度等的物品。

### [0004] 附图简述

[0005] 图 1 图示了根据一些实施例的材料处理设施的操作的逻辑指示。

[0006] 图 2 图示了根据一些实施例的材料处理设施的示例物理布局。

[0007] 图 3 图示了根据一些实施例的包括拾取控制组件的示例系统配置。

[0008] 图 4A-4E 图示了根据一些实施例的自动拾取器的四个示例配置。

[0009] 图 5 是样本自动材料拾取流程的流程图。

[0010] 图 6A 和 6B 是用于在自动材料拾取流程中控制自动拾取器的示例方法的流程图。

[0011] 图 7 图示了根据一些实施例的通过控制系统进行的自动拾取器的反馈控制。

[0012] 图 8 是根据一些实施例的适用于实现在材料处理设施中的产品自动拾取的系统和方法的各种元件的计算机系统的一个示例。

[0013] 尽管通过若干实施例和图示性附图的示例在本文中描述了用于拾取产品或物品的系统和方法，但是本领域的技术人员仍将认识到用于拾取产品或物品的系统和方法不限于所描述的实施例或附图。应理解，附图及其进行的详细描述不旨在将用于拾取物品或产品的系统和方法限制在已公开的特定形式，恰恰相反，本发明将涵盖如所附权利要求定义的属于用于拾取物品或产品的系统和方法的范围内的所有修改、等同物和替代物。本文中所使用的标题仅仅用于组织目的而非意在用来限制说明书或权利要求书的范围。如在本申请全文中所使用的，词语“可以”用在允许意义中（即，意指具有可能性），而不是强制意义（即，意指必须）。类似地，词语“包括”意指包括，但不限于。

### [0014] 具体实现方式

[0015] 本发明描述了用于在材料处理设施中拾取产品的系统和方法的各种实施例。图 1 图示了示例性材料处理设施 100 的操作的逻辑表示或视图，其中可以使用根据各种实施例的用于拾取产品的系统和方法。在各种实施例中，包括多个材料处理设施（其中的每个可以与材料处理设施 100 的方式相似的方式配置）的订单履行网络可以负责履行多个订单，

如通过电子商务（“e-commerce”）门户网站下达的订单。

[0016] 在各种实施例中，材料处理设施可以包括处理、存储、和 / 或分销物品单元的一个或多个设施，包括但不限于仓库、分销中心、集散中心、订单履行中心、供应链网络中的节点、零售机构、运输设施、库存设施、或被配置来处理物品单元的任何其他设施。例如，图 1 可以图示根据一些实施例的产品分销商的订单履行中心。多个客户 10 可以通过电子商务门户网站或其他电子市场提交订单 20 到产品分销商，其中每个订单 20 指定来自存货 30 的一个或多个物品，该一个或多个物品将被运输到提交了订单的客户处。存货 30 包括已通过接收 80 的来料货物 90。为了履行客户订单 20，如在 40 处所指示的，在每个订单中指定的一个或多个物品可以从材料处理设施中的存货 30（其也可以称作库存）提取。已提取的物品可以传递或传送到材料处理设施中的一个或多个站用于分类 50 成其各自的订单、装箱 60、运输 70、并且最后到至客户 10 的货物承运人网络 75。在各种实施例中，根据本发明的用于拾取物品或产品的系统和方法可以主要用在分类 50 阶段中，其中从存货 30 提取的物品或产品在一个或多个传送带皮带上接收，随后可以从该一个或多个传送带皮带拾取该物品或产品以放置到另一个传送带皮带上用于进一步分类到分类仓或装运箱中。

[0017] 图 2 图示了材料处理设施的示例物理布局，如订单履行设施或中心，其中可以实现用于在材料处理设施中自动地拾取产品或物品的系统和方法的实施例。来自请求者的物品请求（例如，订单）可以在随后从库存 30 提取物品的多个代理商（取货人）200 之间划分。已提取的物品单元可以放置到容器 205（例如，手提包或推车）中用于传送。订单可以在代理商 200 之间再划分；因此，代理商 200 中的两个或更多个可以提取一个订单的物品并且，同样地，每个容器 205 可以容纳两个或更多个订单的物品。已提取的物品可以传送到分类站 210 或一个或多个传送设备（例如，传送带皮带）206 上的站（可能有多于一个分类站 210）。例如，代理商 200 可以将容纳在其容器 205 中的物品“倾倒”到一个或多个传送带皮带 206 上，所述一个或多个传送带皮带 206 延伸到分类站 210 中的任何一个。

[0018] 在分类站 210 处，在一个或多个传送带设备上传送的已提取的物品随后根据订单 20 进行分类从而生成各自对应于订单 a 到 n 的物品 215a 到 215n 的已分类组。物品 215a 到 215n 的已分类组各自传送到装箱站 230a 到 230n 以装箱用于运输。已装箱的货物随后在运输 70 处进行处理并且转发到货物承运人用于传递到各自客户。

[0019] 在一个或多个分类站 210 中的每个中，在一个或多个传送带设备中的每个上传送的已提取的物品或产品需要一次或多次地进行识别以及选择性地拾取以根据订单逐步分类成物品组。这个流程可以涉及选择性地拾取每个物品或产品并且将其放置到另一个传送带皮带上以用于进一步分类到分类仓或最后的装运箱中。根据各种实施例，结合在分类站 210 的多个阶段中使用的一个或多个传送带设备来看，物品或产品的自动拾取的方法和系统可以用在一个或多个位置处。

[0020] 图 3 是图示根据一些实施例的用于在材料处理设施中自动地拾取物品或产品的系统的示意图。该系统包括传感器 310，如图像传感器（例如，3D 图像传感器）和 ID 传感器（例如，条形码阅读器、射频识别器或 RFID 阅读器）。传感器 310 相对于传送带 312（例如，传送带皮带、辊道系统、或其他传送机构）布置以获得在传送带 312 上传递的物品或产品 314 的传感器信息。图 3 图示了四个不同的物品或产品 314A、314B、314C 和 314D，每个具有不同的形状、大小、硬度等。根据各种实施例，用于自动地拾取物品或产品的系统和方法

能够可靠并且自适应地拾取各种类型（形状、大小、硬度等）的物品或产品。

[0021] 可将传感器 310 获得的感测信息送到控制系统 102, 其中（在图示的实施例中的）产品 314 “A” 的感测信息、产品 314 “A” 的 ID、以及传送带 312 上的产品 314 “A” 的位置彼此相关联, 并且依据存储器 316 中的订单 10 而被引用。如在下文中更加详细描述, 控制系统 102 可以包括但不限于一个或多个计算机系统, 一个或多个数据存储设备, 一个或多个有线和 / 或无线网络, 控制系统软件（程序, 模块, 驱动器, 用户接口等）, 以及一个或多个手持式、移动式和 / 或固定式阅读器, 扫描仪或扫描设备, 该扫描仪或扫描设备能够扫描, 接收, 或以其他方式检测单个物品或产品 314 和 / 或传送带 312 的单个部分（位置）上的标记或标签（例如, 条形码, RFID 标签等）。可以在控制系统 102 中使用的示例性计算机系统如图 8 中进行图示。

[0022] 产品 314 的 ID 可以通过适合的 ID 传感器（例如, 条形码阅读器, RFID 设备）获得, 该适合的 ID 传感器读取附加到产品 314 的 ID 标签（例如, 条形码标签, RFID 标签, 或一些其他可扫描或可读的机构, 标记或标签）。例如, 可以用条形码, 通用产品代码 (UPC), 库存单位 (SKU) 代码, 序列号, 和 / 或可以用作物品标识符的其他标识（包括所有人标识）标记物品或给物品加标签。物品 ID 可以根据类型标识物品, 和 / 或可以标识物品类型中的单个物品。用于此目的的 ID 传感器可以形成或成为传感器 310 的一部分, 或当例如传感器 310 是 3D 图像传感器时与传感器 310 分离地提供。传送带 312 上的产品 314 的位置还可以通过将位置 ID 标签附加到传送带皮带的每一段 / 部分以及用包括在控制系统 102 中的适合的位置 ID 传感器读取位置 ID 标签来获得。其他构件, 如耦接到传送带 312 轴的旋转编码器, 也可以用来确定产品 314 相对于传送带 312 的位置, 该位置通过传感器 310 来感测。物品 ID 和传送带位置 ID 可以经由有线和 / 或无线通信传递到控制系统 102。控制系统 102 将产品 314 “A” 的感测信息、产品 314 “A” 的 ID、以及传送带 312 上的产品 314 “A” 的位置彼此关联。控制系统 102 随后依据存储器 316 中的订单 10 参照关联的信息以做出自动地拾取产品 314 “A” 并且将其放置在另一个位置上用于分类目的的决定。

[0023] 一旦控制系统 102 决定自动地拾取产品 314 “A” 以将其放置到另一个具体位置上, 那么控制系统 102 则控制自动拾取器 320 拾取物品 314 “A”。

[0024] 图 5 是根据一些实施例的自动地拾取物品或产品的一个方法的流程图。在步骤 510 中, 从传感器 310 接收物品或产品 314 “A” 的感测信息。在步骤 512, 基于已接收的感测信息, 控制系统 102 控制自动拾取器 320 拾取物品或产品 314 “A” 并且将其移动到另一个位置。此外, 控制系统 102 可以提取在存储器 318 (图 3) 中存储的已定义的拾取计划, 该存储器 318 对应于待拾取的已识别的物品或产品 314 “A”, 并且可以至少部分地基于已提取的拾取计划来控制自动拾取器 320。拾取计划包括处理器可执行指令以基于可以影响物品或产品 314 “A” 应如何被自动拾取器 320 拾取的该物品或产品 314 “A” 的已确定特征, 如其尺寸（大小, 形状）、硬度 / 软度、质地等来引导自动拾取器 320 拾取物品或产品 314 “A”。在步骤 514 中, 该方法最后将物品或产品 314 “A” 的拾取计划存储到存储器 318 中并且对其进行调整。

[0025] 例如, 参照图 6A, 如果物品或产品 314 “A” 的拾取计划之前没有存储在存储器 318 中, 那么控制系统 102 仅基于从传感器 310 (如 3D 图像传感器) 接收的感测信息来生成拾取计划（步骤 610）。例如, 该感测信息包括物品或产品 314 “A” 的尺寸（大小、形状）并且

基于该感测信息控制系统 102 生成拾取计划。如在下文中将更加详细描述, 控制系统 102 随后根据已生成的拾取计划来控制自动拾取器 320, 同时可能基于从在拾取器自身上提供的传感器接收的反馈信息来调整拾取计划 (步骤 612)。当相同类型的物品或产品 314 再次在传送带 312 上传递以通过自动拾取器 320 拾取时, 控制系统 102 最后将 (已调整的) 拾取计划存储在存储器 318 中供以后使用 (步骤 614)。

[0026] 作为另一个示例, 参照图 6B, 如果待拾取的物品或产品 314 “A” 的拾取计划在存储器 318 中, 那么控制系统 302 则基于产品 314 “A” 的感测 ID 信息来从存储器 318 提取拾取计划 (步骤 620)。将在下文中描述控制系统 102 随后根据已提取的拾取计划来控制自动拾取器 320, 同时可能基于从拾取器的传感器接收的反馈信息来调整拾取计划 (步骤 622)。当相同类型的物品或产品 314 再次在传送带 312 上传递以通过自动拾取器 320 来拾取时, 控制系统 102 最后将 (已调整的) 拾取计划存储在存储器 318 中供以后使用 (步骤 624)。

[0027] 图 4A-4B 示出可以根据各种实施例使用的自动拾取器 320 的示例。图 4A 示出拾取器的第一个示例, 其是机器人手 320A, 该机器人手 320A 包括每个都有关节并且单个可控制的多个手指 322, 其中每个关节都是单独可控制的。各种机器人手和其控制系统都是可行的并且根据各种实施例机器人手的适合的控制系统可以并入到拾取控制组件的控制系统 102。因此, 控制系统 102 可以可选择地控制机器人手 320A 的每个手指的每个关节以根据物品或产品 314 “A” 的已确定特征, 如其尺寸 (大小、形状) 和 / 或根据物品或产品 314 “A” 的已定义的拾取计划来抓住 (夹住) 该物品或产品 314 “A”。机器人手 320A 的每个手指 322 包括一个或多个吸盘 324, 每个吸盘优选地耦接到压力传感器 326 (或触摸传感器)。此外, 吸盘 324 可以提供在机器人手 320A 的手掌部分 328 中。全部吸盘均被耦接到真空生成器 (未示出) 并且可以通过控制系统 102 可选择地启动以可靠地抓住产品或物品 314。压力传感器 326 被配置来测量施加到其的压力并且经由有线或无线通信将已测量的压力值发送到控制系统 102。

[0028] 机器人手的压力传感器 326 可以用来将反馈信息提供到控制系统 102 以调整或补充拾取计划来控制机器人手 320A 从而更加可靠和自适应地抓住物品或产品 314 “A”。具体来讲, 基于通过压力传感器 326 测量的并且发送到控制系统 102 的压力值, 控制系统 102 可以启动与压力传感器 326 相关联的吸盘 324。例如, 当通过压力传感器 326 测量的压力值指示吸盘 324 已经接触产品或物品 314 “A” 的表面时, 控制系统 102 可以启动相关联的吸盘 324 以将吸盘 324 固定到表面。一旦产品 314 “A” 已被拾取并且移动到另一个具体位置, 那么控制系统 102 则随后停用吸盘 324 以释放物品或产品 314 “A”。启动 / 停用机器人手 320A 的吸盘中的哪一个的定时可以是用于拾取物品或产品 314 “A” 的已定义的拾取计划的一部分, 该拾取计划随后可以根据机器人手 320A 的压力传感器 326 提供的反馈信息基于在哪个实际定时实际启动了吸盘 324 中的哪一个来进行调整。

[0029] 图 4B 示出拾取器的第二个示例, 其是呈所谓机械手 320B 的形式, 机械手 320B 包括可以被控制来 “闭合” 以抓住物品或产品 314 或 “张开” 以释放上述事物的两个手指。各种机械手和其控制系统都是可行的并且根据各种实施例机械手的适合的控制系统可以并入到拾取控制组件的控制系统 102。用于控制机械手 320B 的拾取计划包括处理器可执行指令以控制以何种速度将两个手指移动靠近到到何种 (程度)。如上文描述的机器人手 320A 的情形, 机械手 320 也可以包括传感器, 如压力传感器或触摸传感器, 以将与机械手 320B 的



已定义的手指运动的适当性有关的准确的反馈信息提供到控制系统 102。基于反馈信息,初始拾取计划可以进行调整并且重新定义。

[0030] 图 4C 示出拾取器的第三个示例,其是铲型拾取器 320C,所述铲型拾取器 320C 包括待插入到待拾取物品或产品 314 “A”下方的铲板 322,从而结合大体垂直支撑件 324 的运动来铲起物品或产品 314 “A”。垂直支撑件 324 和铲板 322 彼此大体垂直相交。各种铲型拾取器及其控制系统都是可行的并且根据各种实施例铲型拾取器的适合的控制系统可以并入到拾取控制组件的控制系统 102。铲型拾取器 320C 能够并且适用于拾取各种类型的产品或物品而不管其形状和其硬度 / 软度如何,且因此可以适用于拾取相对易碎的物品或产品。

[0031] 图 4D 示出拾取器 320D 的第四个示例,其是铲型拾取器 320C 和机械手 320B 的组合。这种拾取器可以适合于用机械手 320B 更加紧固地抓住物品或产品 314 “A”从而防止其在铲型拾取器 320C 的铲板 322 上偏移或掉落。为此目的,用于控制拾取器 320D 的拾取计划包括处理器可执行指令以便以协调的方式来控制铲型拾取器 320C 和机械手 320B 二者的运动。

[0032] 图 4E 示出拾取器 320E 的第五个示例,其也是铲型拾取器 320C 和机械手 320B 的组合,其中上述二者整体地形成。在图示的示例中,机器人手 320B 的两个手指 330a 和 330b 枢转地耦接到垂直支撑件 324 的两个边缘。如虚线 331a、331b 示出的,尽管手指 330a 和 330b 可以在垂直支撑件 324 后面正常地“折叠”,但是该手指 330a 和 330b 可以被启动以经由适合的启动机构和控制来旋转抓住(绑定)在铲型拾取器 320C 的铲板 322 上的物品或产品 314 “A”。

[0033] 图 7 示意性地图示了自动拾取器 320 和控制系统 102 之间的交互以基于从在自动拾取器 320 上提供的传感器接收的反馈信息来控制自动拾取器 320。反馈信息通过耦接到自动拾取器 320 的一个或多个传感器(例如,压力传感器、触摸传感器)710 提供并且经由有线或无线通信发送到控制系统 102。反馈信息可以指示自动拾取器 320 和待拾取的物品或产品 314 之间的实际关系(例如,交互)的各种特征,如待拾取的物品或产品 314 的表面施加到压力传感器的压力,或触摸传感器和物品或产品 314 的表面之间的触摸(接触)。此类传感器的其他示例可以包括红外传感器和激光传感器。一旦从传感器 710 接收到反馈信息,那么控制系统 102 则经由有线和 / 或无线通信来控制自动拾取器 320 的活动组件中的一个或多个,如机器人手 320A 或机械手 320B 的手指和手指的每个关节(接头)或铲型拾取器 320C 的垂直支撑件 324。

[0034] 返回图 3,除了使控制系统 102 生成(并且调整)每个类型的物品或产品的拾取计划,根据各种实施例的用于产品的自动拾取的系统还可以被配置来允许用户手动或半手动地输入某些(经常处理的)物品或产品的拾取计划并且将其存储在存储器 318 中。如将在下文图 8 中描述的,在计算机系统 800 中提供的适合的输入 / 输出设备使这种手动或半手动构造以及拾取计划的录入变为可能。

[0035] 如本文所描述的,用于在材料处理设施中自动地拾取产品或物品的系统和方法的各种实施例可以在一个或多个计算机系统上执行,该一个或多个计算机系统可以与各种其他设备交互。注意相对于图 1-7 在上文中描述的任何组件,动作或功能可以根据各种实施例经由被配置成图 8 的计算机系统 800 的一个或多个计算机系统来实现。在图示的实施例

中,计算机系统 800 包括经由输入输出 (I/O) 接口 830 耦接到系统存储器 820 的一个或多个处理器 810。计算机系统 800 还包括耦接到 I/O 接口 830 的网络接口 840,以及一个或多个输入 / 输出设备 850,如光标控制设备 860、键盘 870 和显示器 880。在一些情形下,考虑了尽管使用计算机系统 800 的单一例子实现实施例,但是在其他实施例中,构成计算机系统 800 的多个此类系统,或多个节点可以被配置来容宿实施例的不同部分或例子。例如,在一个实施例中一些元件可以经由与实现其他元件的那些节点不同的计算机系统 800 的一个或多个节点来实现。

[0036] 在各种实施例中,计算机系统 800 可以是包括一个处理器 810 的单处理器系统,或包括若干个处理器 810(例如,两个、四个、八个或其他适合数量的)多处理器系统。处理器 810 可以是能够执行指令的任何适合的处理器。例如,在各种实施例中,处理器 810 可以是实现各种指令集架构 (ISA),如 x86、PowerPC、SPARC 或 MIPS ISA 或任何其他适合的 ISA 的通用或嵌入式处理器。在多处理器系统中,处理器 810 中的每个通常可以但并不是必需地实现相同的 ISA。

[0037] 系统存储器 820 可以被配置来存储通过处理器 810 可访问的程序指令 822 和 / 或数据 832。在各种实施例中,系统存储器 820 可以使用任何适合的存储器技术,如静态随机访问存储器 (SRAM),同步动态 RAM(SDRAM),非易失性 / 快闪型存储器,或任何其他类型的存储器来实现。在图示的实施例中,示出了实现拾取控制组件 300 的程序指令 822 存储在程序指令 822 内。此外,存储器 820 的数据 832 可以存储上文描述的任何信息或数据结构,如包括用于拾取各种产品或物品的拾取计划的产品数据 370。在一些实施例中,程序指令和 / 或数据可以在不同类型的计算机可访问媒介或独立于系统存储器 820 或计算机系统 800 的相似的媒介上接收、发送或存储。尽管计算机系统 800 被描述为实现流程控制组件 300 的功能,但是上文描述的任何组件或系统可以经由此类计算机系统实现。

[0038] 在一个实施例中,I/O 接口 830 可以被配置来协调设备中的处理器 810、系统存储器 820 与任何外围设备(包括网络接口 840 或其他外围接口,如输入 / 输出设备 850)之间的 I/O 流量。在一些实施例中,I/O 接口 830 可以进行任何必需的协议、定时或其他数据转换以将数据信号从一个组件(例如,系统存储器 820)转换成适合另一个组件(例如,处理器 810)使用的格式。例如,在一些实施例中,I/O 接口 830 可以包括对通过各种类型的外围总线,如外围组件互连 (PCI) 总线标准的变体或通用串行总线 (USB) 标准附接的设备的支持。例如,在一些实施例中,I/O 接口 830 的功能可以分为两个或更多个单独组件,如北桥和南桥。另外,在一些实施例中,I/O 接口 830(如到系统存储器 820 的接口)的一些或全部功能可以直接并入到处理器 810。

[0039] 网络接口 840 可以被配置来允许数据在计算机系统 800 和附接到网络 885(例如,图 3 的任何元件)的其他设备(例如,上文描述的附图中的任何其他组件)之间或计算机系统 800 的节点之间交换。在各种实施例中,网络 885 可以包括一个或多个网络,包括但不限于局域网 (LAN)(例如,以太网或企业通信网)、广域网 (WAN)(例如,互联网)、无线数据网络、一些其他电子数据网络或其一些组合。例如,在各种实施例中,网络接口 840 可以由有线或无线通用数据网络,如任何适合类型的以太网;经由电信 / 电话网络如模拟语音网络或数字光纤通信网络;经由存储区域网络或光纤通道 SAN,或经由任何适合类型的网络和 / 或协议来支持通信。

[0040] 在一些实施例中,输入/输出设备 850 可以包括一个或多个显示器终端、键盘、小键盘、触摸板、扫描设备、语音或光学识别设备、或适合通过一个或多个计算机系统 800 来输入或访问数据的任何其他设备。多个输入/输出设备 850 可以存在于计算机系统 800 中或可以分布在计算机系统 800 的各种节点上。在一些实施例中,相似的输入/输出设备可以独立于计算机系统 800,并且可以通过有线或无线连接(如通过网络接口 840)来与计算机系统 800 的一个或多个节点交互。

[0041] 如在图 8 中所示出的,存储器 820 可以包括被配置来实现上文描述的任何元件或动作的程序指令 822。在一个实施例中,程序指令可以实现上文描述的方法,如图 5、6A 和 6B 图示的方法。在其它实施例中,可以包括不同的元件和数据。应注意,数据 832 可以包括上文描述的任何数据或信息。

[0042] 本领域的技术人员将理解计算机系统 800 仅仅是图示性的并且不旨在限制实施例的范围。更具体地讲,计算机系统和设备可以包括可以执行已指示功能的硬件或软件的任何组合,包括计算机、网络设备、互联网应用程序、PDA、无线电话、寻呼机等。计算机系统 800 也可以连接到未被示出的其他设备,或相反可作为单机型系统进行操作。另外,在一些实施例中,通过已图示的组件提供的功能可以与较少的组件组合或可分布在额外的组件中。类似地,在一些实施例中,已图示组件中的一些的功能可以不提供和/或其他额外功能可能是可行的。

[0043] 本领域技术人员还将理解,尽管各种项目被示出为存储在存储器或存储装置(当被使用时)中,这些项目或项目的一部分可在存储器与其它存储装置之间传送以用于存储器管理和数据整合的目的。替代地,在其它实施例中,一些或全部软件组件可在另一设备的存储器中上执行,且经由计算机间通信来与示出的计算系统进行通信。一些或全部系统组件或数据结构还可存储(例如,作为指令或结构数据)在计算机可存取介质或由适当驱动读取的便携物品上,上文描述了这样的各种示例。在一些实施例中,存储在独立于计算机系统 800 的计算机可存取介质上的指令可经由传输介质或信号(诸如电、电磁或数字信号)传输到计算机系统 800,所述信号经由诸如网络和/或无线链路的通信介质传送。各种实施例可进一步包括接收、发送或存储根据有关计算机可存取介质的前述描述来实现的指令和/或数据。一般而言,计算机可访问媒介可以包括计算机可读存储媒介或存储器媒介如磁性或光学媒介,例如磁盘或 DVD/CD-ROM,易失性或非易失性媒介如 RAM(例如,SDRAM、DDR、RDRAM、SRAM 等)、ROM 等。在一些实施例中,计算机可访问媒介可以包括传输媒介或经由通信媒介如网络和/或无线链路传送的信号(如电、电磁、或数字信号)。

[0044] 在不同的实施例中,本文所描述的方法可以在软件、硬件或其组合中实现。另外,方法框图的顺序可以改变,并且各种元素都可以进行添加、重新排序、组合、省略、修改等。如对受益于本公开的本领域的技术人员显而易见的,可以做出各种修改和改变。本文所描述的各种实施例均为说明性的而非限制的。许多变形、修改、添加和改进都是可能。因此,本文所描述的组件的多个例子可以提供作为单个例子。各种组件之间的边界、操作和数据存储都是有些任意性的,而特定操作在特定说明性配置的上下文中示出。功能的其他分配也进行了设想并且属于所附权利要求范围。最后,作为示例性配置中离散组件呈现的结构和功能可以实现为组合的结构或组件。这些或其他变型、修改、添加或改进可以属于如所附权利要求定义的实施例的范围内。

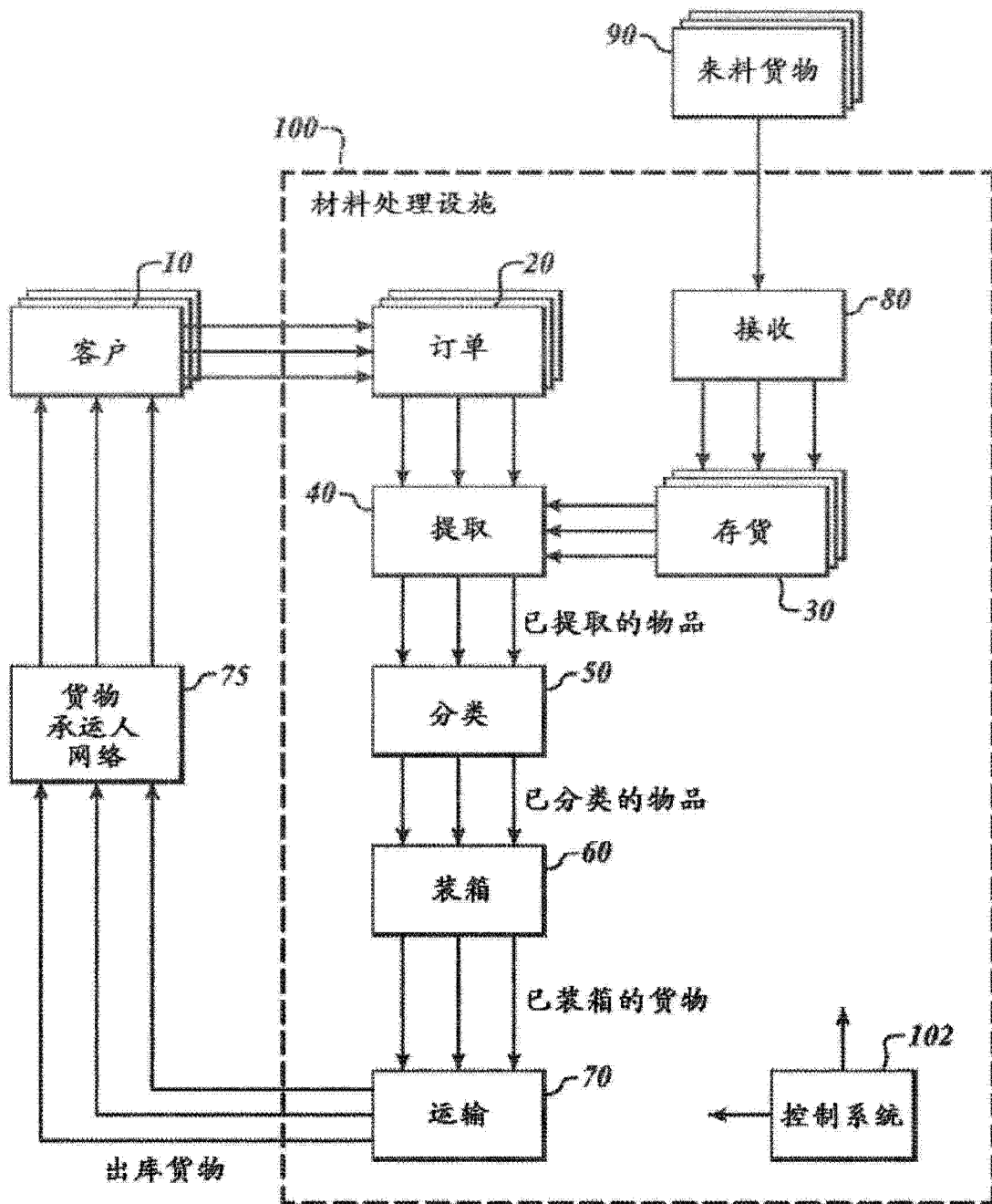


图 1

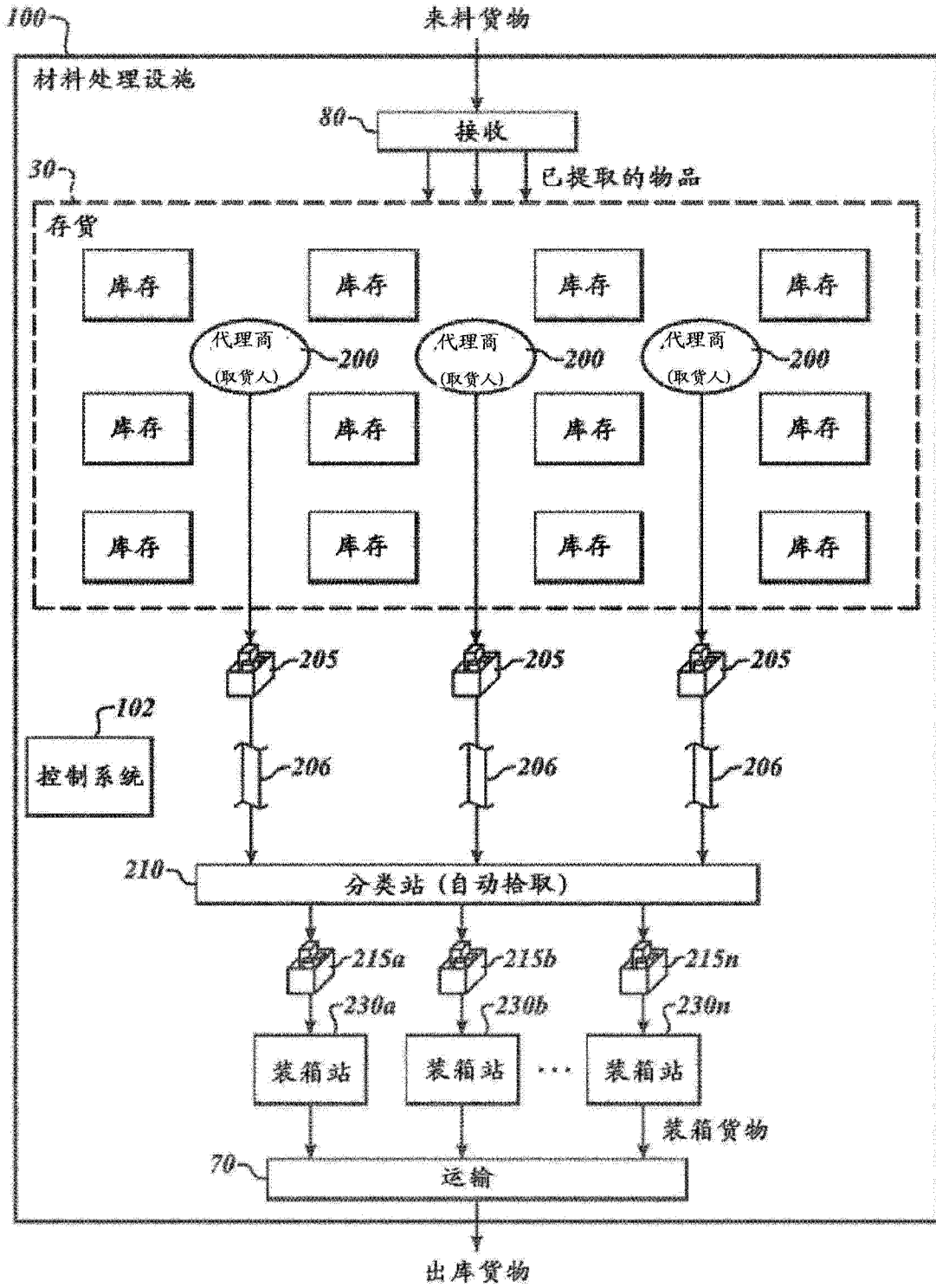


图 2

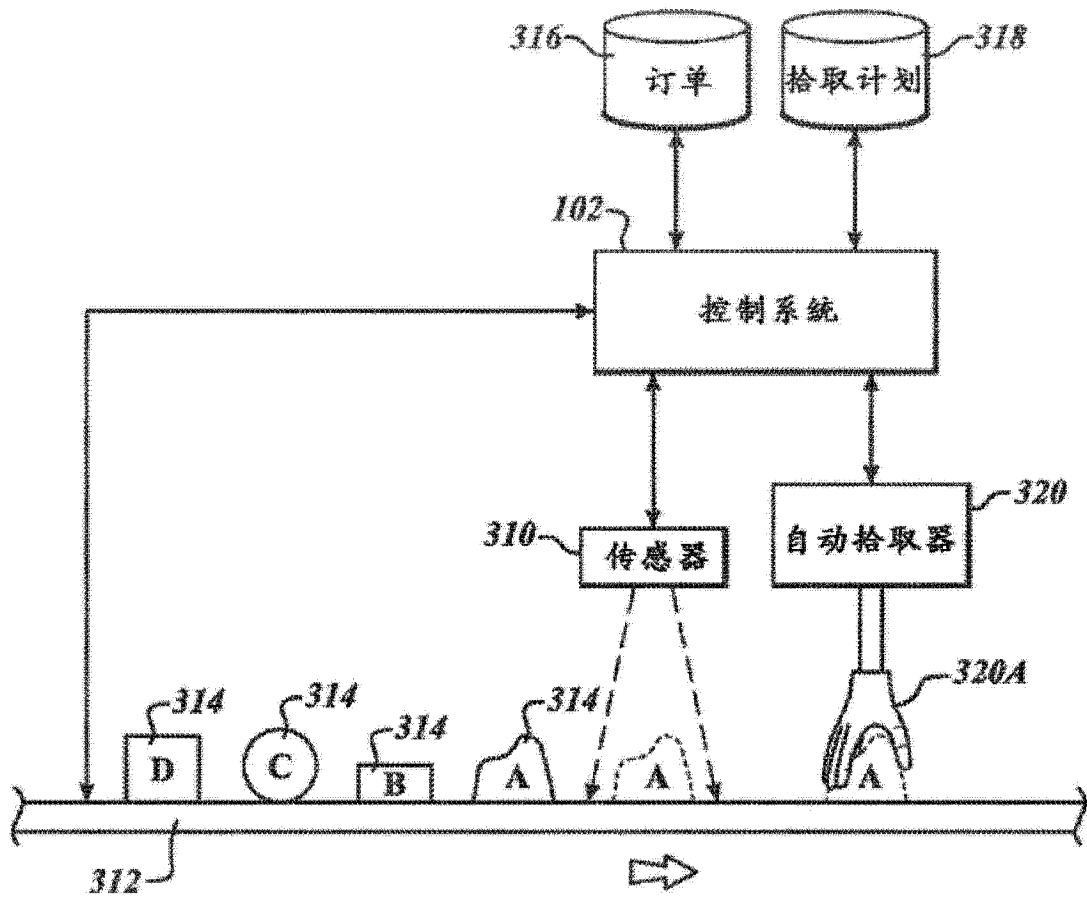


图 3

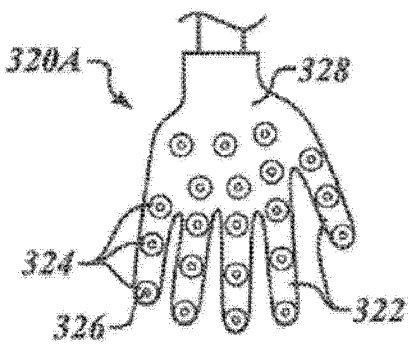


图 4A

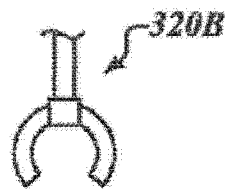


图 4B

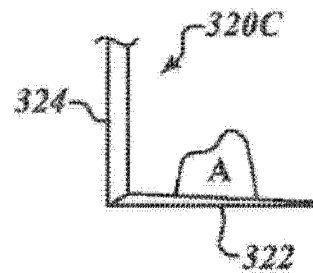


图 4C

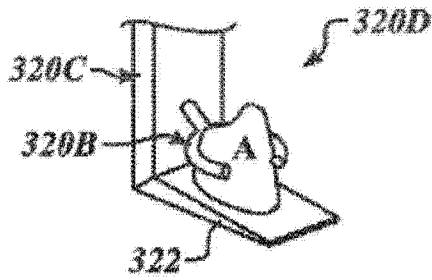


图 4D

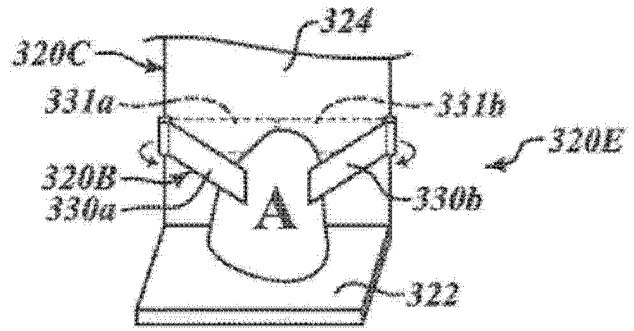


图 4E

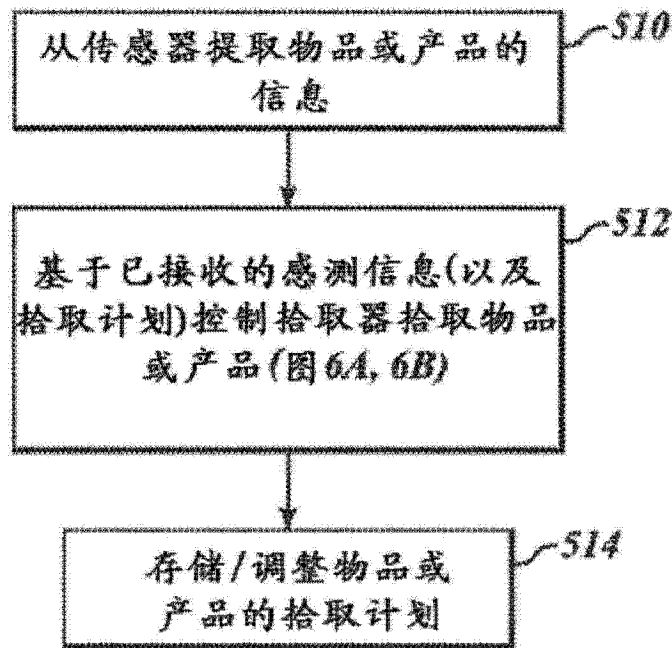


图 5

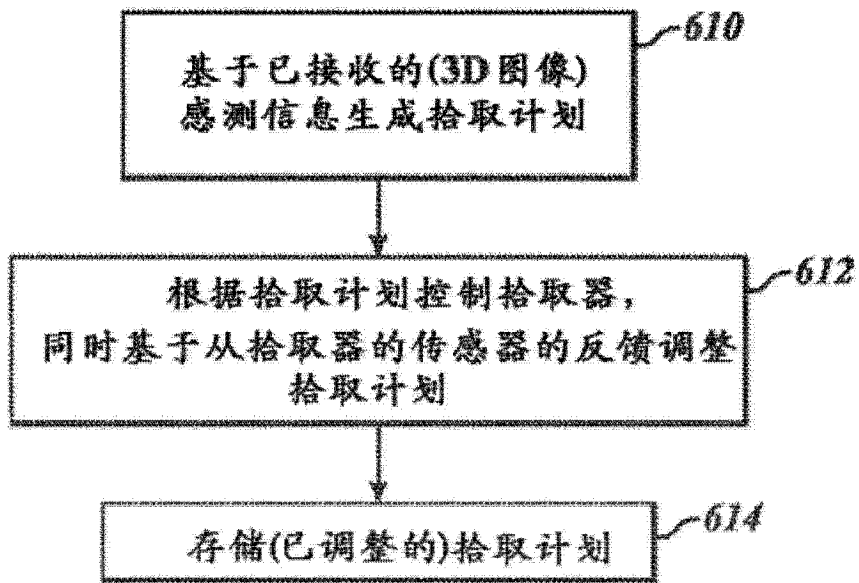


图 6A

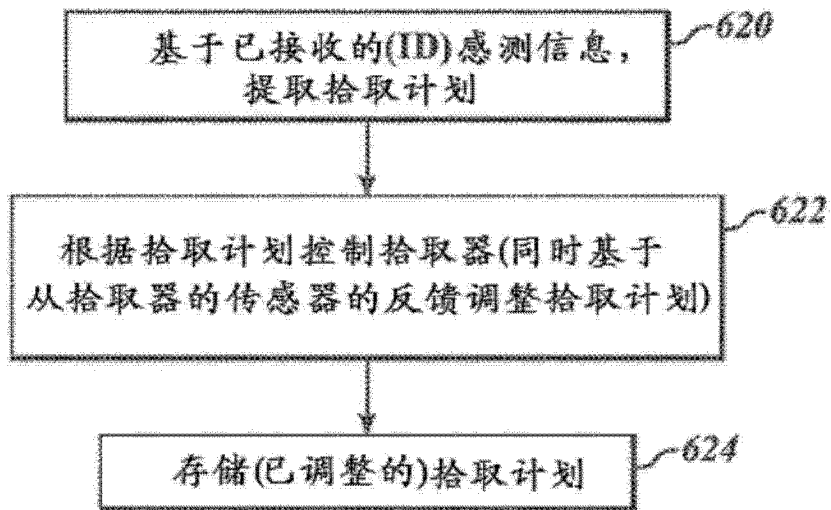


图 6B



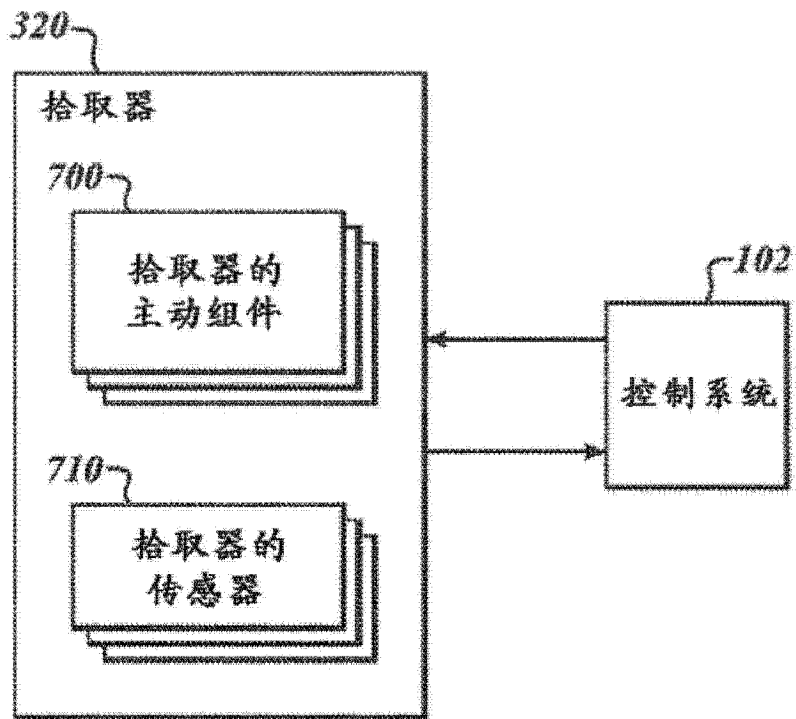


图 7

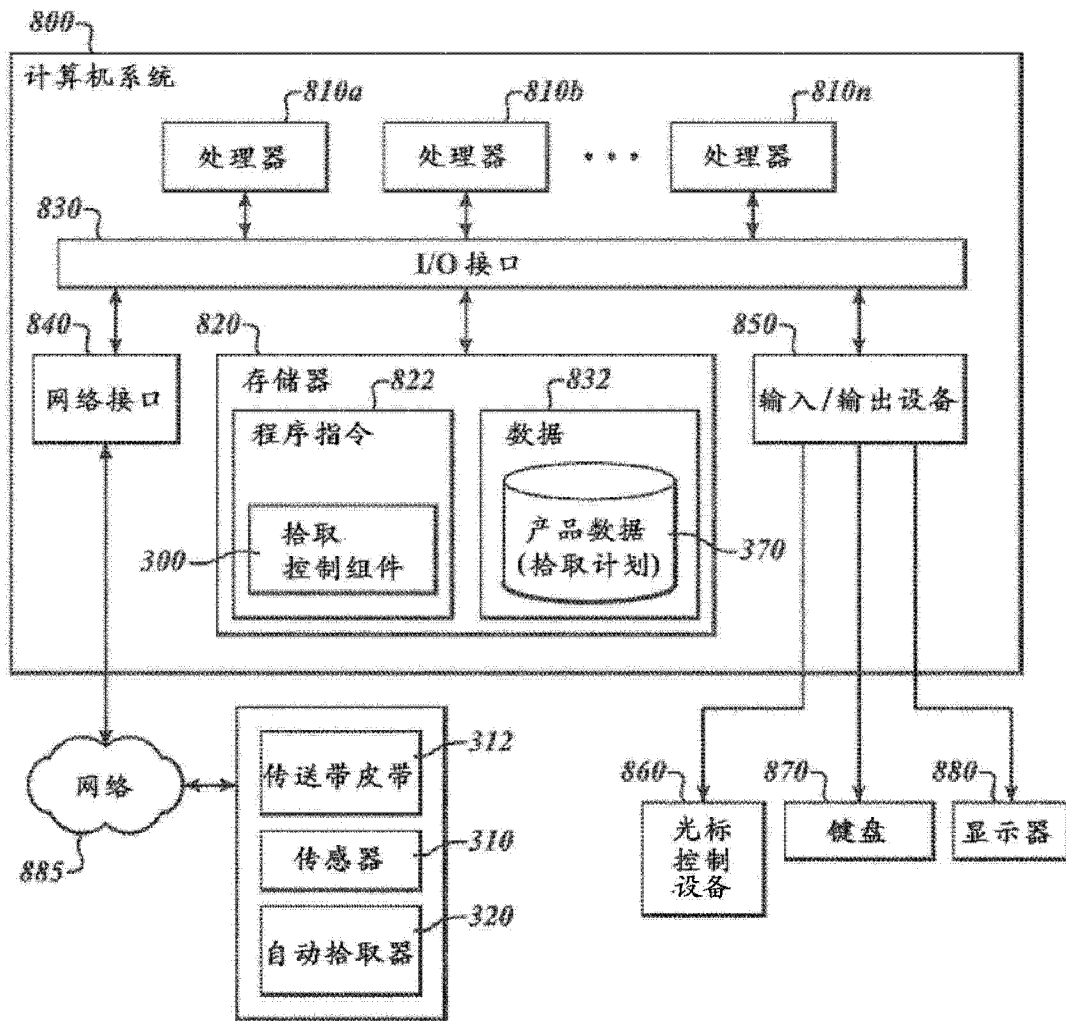


图 8