



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108994828 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810433702.7

(22)申请日 2018.05.08

(30)优先权数据

2017-112332 2017.06.07 JP

(71)申请人 株式会社东芝

地址 日本东京

申请人 东芝基础设施系统株式会社

(72)发明人 濑崎贤太郎

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司

公司 11327

代理人 温剑 陈英俊

(51)Int.Cl.

B25J 9/16(2006.01)

B25J 13/08(2006.01)

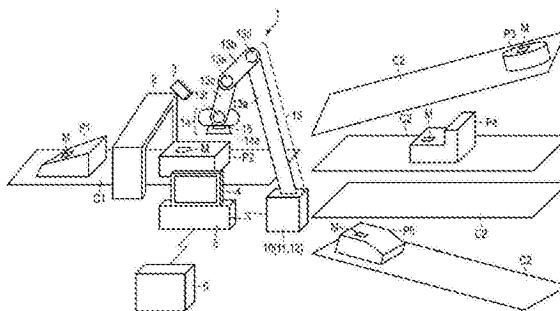
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

分拣装置及分拣系统

(57)摘要

根据一个实施方式,分拣装置具有控制部(5)、把持部(14)以及驱动部(12)。控制部获取与作为处理对象的物品的识别信息相对应的把持位置信息,并设定基于所述把持位置信息的把持位置。把持部把持所述物品。驱动部使所述把持部在通过所述控制部设定的把持位置把持所述物品,并使所述把持部所把持的所述物品移动。



1. 一种分拣装置, 具有:

控制部(5), 获取与作为处理对象的物品的识别信息相对应的把持位置信息, 并设定基于所述把持位置信息的把持位置;

把持部(14), 把持所述物品; 以及

驱动部(12), 使所述把持部在通过所述控制部设定的把持位置把持所述物品, 并使所述把持部所把持的所述物品移动。

2. 根据权利要求1所述的分拣装置, 其中,

所述控制部(5) 在不能获取与所述物品的识别信息相对应的把持位置信息的情况下, 判断所述把持部(14) 能够提起所述物品的把持位置, 并将表示判断为能够提起所述物品的把持位置的把持位置信息与所述物品的识别信息相对应地进行登记。

3. 根据权利要求1所述的分拣装置, 其中,

所述控制部(5) 在不能获取与所述物品的识别信息相对应的把持位置信息的情况下, 判定所述物品的特征, 并判断能否在根据所述物品的特征设定的把持位置提起所述把持部(14) 所把持的所述物品, 并将表示判断为能够提起所述物品的把持位置的把持位置信息与所述物品的识别信息相对应地进行登记。

4. 根据权利要求1所述的分拣装置, 其中,

所述控制部(5) 在不能获取与所述物品的识别信息相对应的把持位置信息的情况下, 受理通过操作者操作的操作部(4) 对把持位置进行的指定, 并将表示通过所述操作部指定的把持位置的把持位置信息与所述物品的识别信息相对应地进行登记。

5. 一种分拣装置, 具有:

控制部(5), 获取作为处理对象的物品的图像, 从所述物品的图像中检测表示把持位置的标记, 并设定基于所述标记的把持位置;

把持部(14), 把持所述物品; 以及

驱动部(12), 使所述把持部在通过所述控制部设定的把持位置把持所述物品, 并使所述把持部所把持的所述物品移动。

6. 根据权利要求5所述的分拣装置, 其中,

所述控制部(5) 在不能检测出所述标记的情况下, 判断所述把持部(14) 能够提起所述物品的把持位置,

所述分拣装置进一步具有印刷部(16), 所述印刷部(16) 在所述物品上印刷表示所述控制部(5) 判断为能够提起所述物品的把持位置的标记。

7. 根据权利要求1或5所述的分拣装置, 其中,

所述把持部(14) 具有吸附所述物品的吸附部(14a)。

8. 一种分拣系统, 具有:

读取装置(2), 读取包含对作为处理对象的物品赋予的识别信息在内的信息; 装卸装置(1), 把持并移动所述物品; 以及控制装置(5), 向所述装卸装置提供动作指示;

所述控制装置(5) 具有:

通信部(23), 从服务器获取与所述读取装置读取的所述物品的识别信息相对应的把持位置信息; 以及

处理器(21), 向所述装卸装置设定基于通过所述通信部获取的所述把持位置信息的把

持位置；

所述装卸装置(1)具有：

把持部(14)，把持所述物品；以及

驱动部(12)，使所述把持部在通过所述控制装置设定的把持位置把持所述物品，并使所述把持部把持的所述物品移动。

9. 根据权利要求8所述的分拣系统，其中，

所述控制装置(5)的所述处理器(21)在不能获取与所述物品的识别信息相对应的把持位置信息的情况下，判断所述把持部(14)能够稳定地把持所述物品的把持位置，并将表示判断为能够稳定地把持所述物品的把持位置的把持位置信息与所述物品的识别信息相对应地进行登记。

10. 一种分拣系统，具有：

读取装置(2)，读取作为处理对象的物品的图像；装卸装置(1)，把持并移动所述物品；以及控制装置(5)，向所述装卸装置提供动作指示；

所述控制装置(5)具有处理器(21)，所述处理器(21)从所述读取装置读取的所述物品的图像中检测表示把持位置的标记，并向所述装卸装置设定基于所述标记的把持位置；

所述装卸装置(1)具有：

把持部(14)，把持所述物品；以及

驱动部(12)，使所述把持部在通过所述控制装置设定的把持位置把持所述物品，并使所述把持部所把持的所述物品移动。

11. 根据权利要求10所述的分拣系统，其中，

所述控制装置(5)的所述处理器(21)在不能检测出所述标记的情况下，判断能够提起所述物品的把持位置，

所述装卸装置(1)进一步具有印刷部(23)，所述印刷部(23)在所述物品上印刷表示所述控制装置判断为能够提起所述物品的把持位置的标记。

分拣装置及分拣系统

[0001] 本申请基于并要求2017年6月7日提出的日本专利申请第2017-112332号的优先权,该日本专利申请的全部内容通过援引并入本文。

技术领域

[0002] 本文所述的实施例涉及一种分拣装置及分拣系统。

背景技术

[0003] 在配送包裹等物品(货物)的系统中,需要进行按照配送地址分拣所收集的货物的作业。在这种系统中,由于要处理大小、形状、重量、材质以及强度等各不相同的货物(非均一的物品),因此现状是分拣作业中的许多工序手动完成。然而,将各货物搬起并运送到与配送地址相对应的场所的分拣作业是重体力劳动,近年来人才的确保变得困难。因此,期望分拣作业的自动化,但是存在着分拣装置难以安全地拾取并分拣非均一的各个物品的技术问题。

发明内容

[0004] 发明所要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的在于提供能够安全地对物品进行分拣的分拣装置及分拣系统。

[0006] 用于解决技术问题的方案

[0007] 根据一个实施方式,分拣装置具有控制部(5)、把持部(14)以及驱动部(12)。控制部获取与作为处理对象的物品的识别信息相对应的把持位置信息,并设定基于所述把持位置信息的把持位置。把持部把持所述物品。驱动部使所述把持部在通过所述控制部设定的把持位置把持所述物品,并使所述把持部所把持的所述物品移动。

附图说明

[0008] 图1是概略性地示出第一实施方式的分拣系统的构成例的图。

[0009] 图2是示出第一实施方式的分拣系统中的装卸装置的控制系统的构成例的框图。

[0010] 图3是示出第一实施方式的分拣系统中的控制装置的控制系统的构成例的框图。

[0011] 图4是用于说明基于第一实施方式的分拣系统的分拣处理的流程图。

[0012] 图5是概略性地示出第二实施方式的分拣系统中的装卸装置的构成例的图。

[0013] 图6是示出第二实施方式的分拣系统中的装卸装置的控制系统的构成例的框图。

[0014] 图7是用于说明基于第二实施方式的分拣系统的分拣处理的流程图。

具体实施方式

[0015] 下面,参照附图,对实施方式进行说明。

[0016] (第一实施方式)

[0017] 图1是概略性地示出第一实施方式的分拣系统(分拣装置)的构成例的图。

[0018] 在图1所示的构成例中,分拣系统具有投入用输送机C1、多个分拣用输送机C2、装卸装置1、读取部2、物品检测传感器3、操作面板4、控制装置5以及上位机服务器6等。

[0019] 图1所示的分拣系统为将投入用输送机(供给部)C1搬运的作为分拣对象的物品(货物)P分拣到多个分拣用输送机C2中的某一个的系统,装卸装置1和控制装置5发挥作为进行物品的分拣处理的分拣装置的功能。装卸装置1和控制装置5也可以一体地构成为分拣装置。另外,将在后面说明的控制装置5所具有的各处理功能也可以设置为由装卸装置1的控制器实施。另外,装卸装置1也可以与读取部2、物品检测传感器3或者操作面板4中的任一装置一体地构成。

[0020] 这种分拣系统例如应用在用于向目的地配送货物的系统中。作为该情况下的运用例,假定多个分拣系统设置在作为用于配送货物的站点的各地运用。在该运用中,一个货物可以由多个分拣系统进行分拣处理。例如,假定某个货物被设置于收集处的第一分拣系统进行了分拣处理之后,被设置于各地的配送中心的第二分拣系统进行分拣处理。

[0021] 另外,如果作为分拣系统进行分拣处理的对象的物品P(P1、P2、P3、P4、P5)是在规定的基准以内,则假定成大小、形状、重量、材质以及强度等非均一的包裹等的配送物。例如,如图1中作为物品P1、……、P5所示例的那样,物品P被假定为大小和形状各不相同,并且被假定为重量、材质以及强度等也不均一。

[0022] 在图1所示的分拣系统中,作为分拣处理的对象的物品P被放置在投入用输送机C1上。投入用输送机C1搬运被放置的物品P。放置于投入用输送机C1上的物品P通过了读取部2之后,被搬运至装卸装置1能够把持的区域(把持区域)。投入用输送机C1发挥作为向把持区域供给物品P的供给部的功能。分拣系统只要是将作为分拣对象的物品供给至把持区域的结构即可,不限于具备作为供给部的输送机的结构。例如,物品也可以在堆叠于托盘上的状态下被供给至把持区域,也可以在放入篮中的状态下被供给至把持区域。

[0023] 装卸装置1把持物品P,并使所把持的物品P向指定的位置移动。装卸装置1根据来自控制装置5的指示动作。例如,装卸装置1把持投入用输送机C1所搬运的物品P,并向多个分拣用输送机C2中的某一者移送所把持的物品P。

[0024] 分拣用输送机C2包含装卸装置1移送的物品P的卸货区域(卸货位置)。此外,卸货位置不限于分拣用输送机,也可以为分拣用的篮,也可以是作业台等。此外,将在后面对装卸装置1的构成例进行详细说明。

[0025] 读取部2读取对投入用输送机C1搬运的物品P赋予的分拣信息。分拣信息是包含用于识别物品P的识别信息以及表示分拣目的地的信息(例如,目的地或者物品的分类等)在内的信息。分拣信息是直接记载在粘贴于物品P的运单M上或者物品P上的信息。以下,假设分拣信息为记载在粘贴于物品P的运单M上的运单信息,并且假设在运单M上印刷表示识别信息(例如运单编号)的条形码进行说明。此外,表示分拣信息的物质不限于条形码,也可以为手写记载的运单,也可以为隐形条形码、二维码等。

[0026] 读取部2具有用于读取通过投入用输送机C1搬运的物品P的图像的摄像机或者扫描仪等的图像传感器(读取装置)。读取部2向控制装置5提供由图像传感器读取到的物品P的图像。另外,读取部2也可以包括条形码读码器,条形码读码器将读取到的物品P的图像中包含的运单M上印刷的条形码解码为识别信息。在这种情况下,读取部2也可以向控制装置5提供作为对所读取的物品P的运单M上印刷的条形码进行解码后的结果的识别信息(运单编

号)。

[0027] 物品检测传感器3是用于检测物品的状态(特征)的传感器。物品检测传感器3是图像传感器、距离传感器、材质检测传感器等。图像传感器是拍摄物品的图像的摄像机等。距离传感器是计测从规定位置到物品的距离并获取距离图像的传感器。图像传感器以及距离传感器发挥作为计测物品的形状的计测传感器的功能。另外,作为形状计测传感器,可以是使用多个摄像机通过立体视技术计测形状的传感器,也可以是使用激光扫描仪技术计测三维形状的传感器。另外,材质检测传感器是用于计测物品的材质的传感器(装置)。例如,材质检测传感器可以通过荧光X射线分析装置或者红外线分光光度计测装置等以非接触方式计测物品的材质的传感器,也可以是与物品接触来计测硬度等的传感器。

[0028] 在本实施方式中,物品检测传感器3至少包含读取物品的图像的图像传感器(读取装置)。作为物品检测传感器3的图像传感器,是获取用于进行作为物品特征的形状的计测或者标签的检测等的图像的传感器,并且是拍摄包含装卸装置1把持物品P的把持位置在内的区域的图像的传感器。也就是说,作为物品检测传感器3的图像传感器还发挥作为用于监视装卸装置1把持物品的状态的拾取用摄像机的功能,作为物品检测传感器3的图像传感器获取(拍摄)的图像被用作用于控制装卸装置1的动作的图像。此外,作为物品检测传感器3的图像传感器也可以根据来自控制装置5的指示调整拍摄位置、拍摄角度或者拍摄倍率等。

[0029] 另外,在物品P上除了运单M以外还粘贴有表示“禁止倒置”、“小心处置”或者“易碎物品”等处置方法等的标签。为了检测这些标签,物品检测传感器3也可以通过图像传感器获取包含标签的物品P的图像,并提供给控制装置5。但是,也可以从读取部2读取的物品P的图像中检测粘贴在处理对象的物品P上的标签。

[0030] 操作面板4发挥作为用于供操作者输入各种操作指示的操作部以及用于向操作者通知引导(例如,动作状况或操作引导)等的显示部(通知部)的功能。例如,操作面板4由带有触摸面板的显示装置构成。即,操作面板4发挥作为输入对分拣系统的操作指示的操作部的功能,例如,用于供操作者指定装卸装置1把持物品P的把持位置等。

[0031] 控制装置5控制分拣系统整体。控制装置5与装卸装置1、读取部2、物品检测传感器3以及操作面板4连接,并进行各部的动作控制。另外,控制装置5具有与上位机服务器6进行通信的功能。例如,控制装置5确定装卸装置1把持物品P的把持位置,并向装卸装置1指示物品P的把持位置。另外,控制装置5确定作为物品P的分拣目的地的卸货位置,并向装卸装置1指示表示卸货位置的信息。此外,控制装置5控制装卸装置1的动作,由此装卸装置1和控制装置5构成对物品P进行分拣的分拣装置。

[0032] 上位机服务器6是管理与由分拣系统进行分拣处理的物品P相关的信息的管理装置。上位机服务器6具有记录与各物品P的识别信息相对应的信息的数据库6a。例如,上位机服务器6与识别信息相对应地将表示装卸装置1应把持物品的位置(把持位置)的信息(把持位置信息)记录在数据库6a中。在把持位置信息中,例如,通过以物品的端点或者物品的所粘贴的运单M的端点为基点的坐标信息,表示把持位置。上位机服务器6具有向控制装置5提供与指定的识别信息相对应的把持位置信息的功能。此外,上位机服务器6也可以与多个分拣系统的控制装置连接,并管理针对由多个分拣系统进行分拣处理的物品P的信息。

[0033] 接下来,对装卸装置1的结构进行说明。

[0034] 在图1所示的构成例中,装卸装置1具有基座部10、控制器11、驱动部12、臂部(移动

机构) 13、把持部14以及传感器15。

[0035] 基座部10设置有控制器11以及驱动部12。另外,基座部10还发挥作为支承臂部13的基座的功能。

[0036] 控制器11控制装卸装置1的动作。另外,控制器11与控制装置5连接,接收来自控制装置5的动作指示,或者向控制装置5提供传感器15检测的信息。即,控制器11根据来自控制装置5的指示进行用于使臂部以及把持部14动作的控制。

[0037] 驱动部12具有用于使臂部13以及把持部14动作的电机等驱动机构、以及用于使驱动机构驱动的驱动电路等。驱动部12根据来自控制器11的驱动信号驱动驱动机构,以使臂部13以及把持部14动作。

[0038] 臂部13是用于使把持部14移动的移动机构。在图1所示的构成例中,臂部13具有多个臂13a、13b、13c和多个关节13d、13e、13f。多个臂13a、13b、13c分别通过关节连接。在图1所示的例子中,臂13a以及13b通过关节13d连接,臂13b以及13c通过关节13e连接。各臂13a、13b、13c以各关节13d、13e、13f等为支点通过驱动部12向各方向动作。

[0039] 另外,被连接的多个臂的基座侧(臂13a的端部)被基座部10支承,并与基座部10的驱动部12连接。另外,被连接的多个臂的顶端侧(臂13c的端部)上经由关节13f设置有把持部14。臂部13的被连接的多个臂13a、13b、13c整体以基座部10为基点向各方向动作,使把持部14从投入用输送机中的物品的把持位置向各分拣用输送机的卸货位置移动。

[0040] 把持部14具有把持物体的机构。把持部14设置在臂部13的顶端,并通过臂部13的动作在三维空间中移动。例如,把持部14把持位于把持位置的物品P,保持把持的物品P直至其移动至卸货位置,并在卸货位置释放物品P。在图1所示的构成例中,作为把持物体的机构,把持部14具有吸附物品P的吸附部14a。吸附部14a由与通过驱动部12驱动的真​​空泵等连接的一个或者多个吸盘(也称为吸附垫)构成。把持部14经由关节与臂部13的顶端连接,并改变吸附部14a的姿势。

[0041] 此外,在本实施方式中,对把持部14通过吸附来把持物品进行说明,但是不限于此。例如,把持部14也可以通过夹持来把持物品(例如,具有可开闭的指状的顶端部的夹钳部等)。

[0042] 另外,在把持部14或者把持部14的附近设置用于检测把持部14把持物品P的状态(把持状态)的传感器15。传感器15检测表示物品是否以稳定的状态被把持的信息,以作为表示物品的把持状态的信息。传感器15只要是能够检测表示物品P的把持状态的信息的传感器即可。例如,传感器15是检测作用于把持部14的力的压力传感器等的力传感器。另外,传感器15可以是多个轴的力传感器,在吸附部14a由多个吸盘构成的情况下也可以是设置于各吸盘的一个轴的力传感器。另外,传感器15也可以是检测把持部14所把持的物品P的倾斜度和歪斜等的传感器。

[0043] 此外,图1所示的把持部14以及臂部13的结构为一例,把持部14以及臂部13不限于图1所示的结构。例如,臂部13可以连接有两个臂,也可以连接有4个以上的多个臂。另外,也可以在臂部13的顶端侧(例如,把持部14的附近)设置用于检测物品的材质的传感器。另外,作为臂部13示例出的用于使把持部14移动的移动机构只要是能够使把持部14从把持位置向卸货位置移动的机构即可,而限于由臂构成的机构。

[0044] 接下来,对发挥作为分拣系统(分拣装置)的控制部的功能的控制装置5的控制系

统的结构进行说明。

[0045] 图2是示出第一实施方式的控制装置5中的控制系统的构成例的框图。

[0046] 如图2所示,控制装置5具有处理器21、存储器22、通信部23以及各种接口(I/F) 24至29。

[0047] 处理器21进行各部的控制以及运算处理等的各种处理。处理器21例如为CPU (Central Processing Unit:中央处理器),并通过执行程序来实现各种处理功能。

[0048] 存储器22是具有用于存储处理器21执行的程序的非易失性存储器、以及暂时保存处理用数据的易失性存储器等的存储装置。即,处理器21以及存储器22发挥作为各种处理部的功能。

[0049] 通信部23是用于与上位机服务器6进行数据通信的通信单元。I/F24是供投入用输送机C1连接的接口。I/F25是供分拣用输送机C2连接的接口。I/F26是供装卸装置1连接的接口。I/F27是供读取部2连接的接口。I/F28是供物品检测传感器3连接的接口。I/F29是供操作面板4连接的接口。

[0050] 图3是示出第一实施方式的装卸装置1中的控制系统的构成例的框图。

[0051] 如图3所示,装卸装置1的控制器11具有处理器31、存储器32以及接口(I/F) 33。进一步,控制器11内的处理器31上连接有驱动部12以及传感器15。

[0052] 处理器31进行各部的控制以及运算处理等的各种处理。处理器31例如是(Central Processing Unit:中央处理器),并通过执行程序来实现各种处理功能。

[0053] 存储器32是具有用于存储处理器31执行的程序的非易失性存储器、以及暂时保存处理用数据的易失性存储器等的存储装置。处理器31通过使用存储器32执行程序来实现各种处理功能。另外,I/F33是供控制装置5连接的接口。

[0054] 通过如上所述的结构,控制器11内的处理器31根据经由I/F33从控制装置5获取的指示,控制基于驱动部12的臂部13以及把持部14的动作。另外,处理器31向控制装置5提供传感器15检测到的信息。

[0055] 接下来,对基于第一实施方式的分拣系统的分拣处理进行说明。

[0056] 图4是用于说明基于第一实施方式的分拣系统的分拣处理中的作为分拣装置的控制装置5以及装卸装置1的动作例的流程图。

[0057] 在分拣系统中,在投入用输送机C1上相对于搬运方向在读取部2的前方放置物品P。例如,物品P以粘贴有运单M的面朝向上方的方式放置在投入用输送机C1上。投入用输送机C1向读取部2搬运放置的物品P。读取部2读取通过投入用输送机C1搬运的物品P的图像。例如,读取部2通过利用图像传感器从位于投入用输送机C1上的物品P的上方拍摄图像,来读取包含运单M在内的物品P的图像。读取部2向控制装置5提供读取到的物品P的图像。

[0058] 控制装置5的处理器21基于从读取部2提供的图像来检测作为处理对象的物品P(S11)。当检测到作为处理对象的物品P后,处理器21从由读取部2提供的物品P的图像中提取运单M的图像,并从提取的图像中识别记载在运单M上的信息(运单信息)(S12)。运单信息至少包含物品P的识别信息,物品P的识别信息设为印刷在运单M上的条形码所表示的运单编号。在这种情况下,处理器21通过对运单M的图像中包含的条形码进行解码,来识别作为识别信息的运单编号。此外,也可以是读取部2对印刷在运单M上的条形码进行解码,并向控制装置5提供解码后的运单编号。在这种情况下,处理器21从读取部2获取运单编号。

[0059] 当识别出物品P的运单编号时,处理器21确认是否记录有与物品P的运单编号相对应的把持位置信息(S13)。例如,处理器21向上位机服务器6询问与物品P的运单编号相对应的把持位置信息,并从上位机服务器6获取与运单编号相对应的把持位置信息。在这种情况下,如果记录有与运单编号相对应的把持位置信息,则处理器21从上位机服务器6获取把持位置信息,如果未记录有与运单编号相对应的把持位置信息,则从上位机服务器6获取未记录有把持位置信息的消息。

[0060] 此外,在本实施方式中,与运单编号相对应的把持位置信息记录在上位机服务器6的数据库6a中,但是表示物品P的把持位置的把持位置信息也可以记载在运单M或者物品P的表面。在这种情况下,处理器21从物品P的图像中提取记载有把持位置信息的图像区域,并从提取出的图像区域中识别把持位置信息即可。

[0061] 在能够获取与运单编号相对应的把持位置信息的情况下(S13,“是”),处理器21根据与所获取的运单编号相对应的把持位置信息,确定装卸装置1把持该物品P的位置(把持位置)。在根据与运单编号相对应的把持位置信息确定把持位置后,处理器21向装卸装置1指定该物品P的把持位置(S14)。在从控制装置5指定物品P的把持位置后,装卸装置1的控制器11使把持部14向指定的把持位置移动,把持并拾取该物品P。

[0062] 此外,也可以在所指定的把持位置拾取了该物品P的状态下,与将在后面说明的S20的处理同样地,判定装卸装置1对物品P的把持状态是否稳定。在这种情况下,在物品P的把持状态不稳定的情况下,由于在基于把持位置信息的把持位置处把持状态不稳定,因此控制装置5的处理器21也可以进入将在后面说明的S18或者S23。

[0063] 另外,控制装置5的处理器21指定作为该物品P的分拣目的地(卸货位置)的分拣用输送机C2,并向装卸装置1指示向卸货位置的移送(S15)。被指定了作为分拣目的地的分拣用输送机C2的装卸装置1的控制器11,使拾取的物品P从控制装置5向指定的分拣用输送机的卸货位置移动,并将物品P释放到卸货位置。

[0064] 例如,控制装置5的处理器21从上位机服务器6获取表示与运单编号相对应的分拣目的地的信息,并根据所获取的信息确定作为分拣目的地的卸货位置。另外,处理器21也可以从该物品P的运单M的图像中识别表示作为分拣目的地的目的地的文字信息,并确定与识别出的目的地相对应的作为分拣目的地的卸货位置。

[0065] 另外,在未能获取与运单编号相对应的把持位置信息的情况下(S13,“否”),处理器21判断在该物品P上是否赋予有表示把持位置的标记(S16)。例如,处理器21在从读取部2获取的物品P的图像中检测表示把持位置的标记。表示把持位置的标记可以是特定的标签(标记用标签),也可以是直接记载在物品P上的记号等。在能够检测出表示把持位置的标记的情况下(S16,“是”),处理器21基于检测出的标记的位置确定该把持位置,并向装卸装置1指定该物品P中的把持位置(S14)。由此,装卸装置1的控制器11使把持部14向由控制装置5指定的把持位置移动,把持并拾取该物品P。

[0066] 另外,在未能检测出表示把持位置的标记的情况下(S16,“否”),处理器21为了判断相对于该物品P的把持位置,判定该物品P的特征(S17)。处理器21通过物品检测传感器3检测该物品P,并基于物品检测传感器3检测出的信息判定物品P的特征。

[0067] 例如,处理器21在作为物品检测传感器3的图像传感器检测的物品P的图像中检测运单M以外的表示处置方法等的标签(例如,“禁止倒置”、“小心处置”或者“易碎物品”等标

签),并基于检测出的标签的种类判定物品P的特征。

[0068] 另外,处理器21通过作为物品检测传感器3的形状测定传感器检测该物品P的形状,并判定作为该物品P的特征的形状。另外,处理器21通过作为物品检测传感器3的材质检测传感器检测该物品P的材质,并判定作为该物品P的特征的材质。此外,处理器21也可以识别记载在运单M上的信息(例如,物品名等信息),并基于记载在运单M上的信息判定物品P的特征。

[0069] 在判定物品P的特征后,处理器21设定与物品P的特征相应的把持位置(初始把持位置)(S18)。例如,处理器21将以物品P中的把持面(例如,检测出禁止倒置的标签的物品的上表面、或者吸附部14a容易吸附的材质的面)的中心位置为基准的初始把持位置,设定为初始把持位置。在此,吸附部14a容易吸附的材质的面例如是即使施加负压也难以变形并且无孔平坦且光滑的面。

[0070] 另外,处理器21也可以推定物品P的重心位置,设定以推定出的重心位置为基准的初始把持位置。另外,把持位置也可以由操作者通过操作面板4等指示。在这种情况下,处理器21也可以将物品P的图像显示在操作面板4上,并受理操作者对把持位置进行的指示。

[0071] 在把持位置被设定后,处理器21试行通过装卸装置1对该物品P进行拾取(S19)。处理器21向装卸装置1指示把持位置和进行物品拾取的试行。在物品拾取的试行被指示后,装卸装置1的控制器11在由控制装置5指示的把持位置把持并提起物品P。在拾取物品时,装卸装置1的控制器11向控制装置5提供传感器15检测的信号。

[0072] 在装卸装置1已把持物品P的状态下,控制装置5的处理器21判断装卸装置1对物品P进行把持的把持状态是否稳定(S20)。控制装置5的处理器21经由装卸装置1的控制器11获取传感器15检测的信息,基于传感器15检测的信息,判断装卸装置1对物品P进行把持的把持状态是否稳定。

[0073] 例如,在传感器15是检测施加于把持部14的吸附部14a的压力值的压力传感器的情况下,处理器21基于作为传感器15的压力传感器检测的压力值,判断把持状态是否稳定。在这种情况下,处理器21可以在传感器15检测的压力值比规定的阈值小的情况下视作物品P的吸附(把持)稳定,在压力值为阈值以上的情况下判断为物品P的吸附(把持)不稳定。

[0074] 另外,在作为传感器15设置有多个压力传感器的情况下,处理器21可以在多个压力传感器检测的压力产生空间偏差(压力值产生梯度)的情况下判断为把持状态不稳定。

[0075] 另外,在传感器15包含检测把持的物品P的倾斜度的传感器的情况下,处理器21可以在传感器15检测的所把持的物品P的倾斜度比规定的阈值小的情况下判断为把持状态稳定,在所把持的物品P的倾斜度为规定的阈值以上的情况下判断为把持状态不稳定。

[0076] 此外,判断把持状态稳定还是不稳定的方法不限于上述例子。例如,也可以放宽判断为把持状态稳定的条件。另外,也可以是,物品检测传感器3为检测所把持的物品的状态(例如,姿势或动向等)的传感器,处理器21基于物品检测传感器3检测的信息来判断物品P的把持状态稳定还是不稳定。

[0077] 另外,把持部14对物品P进行把持的把持状态是否稳定的判断也可以由装卸装置1的控制器11进行。在这种情况下,装卸装置1的控制器11向控制装置5通知表示物品P的把持状态稳定还是不稳定的信息即可。

[0078] 在通过如上所述的判断判断为把持状态稳定的情况下(S20,“是”),处理器21将表

示该物品P的把持位置的把持位置信息与该物品P的识别信息(运单编号)相对应地进行登记(S21)。例如,控制装置5的处理器21向上位机服务器6请求进行与运单编号相对应的把持位置信息的登记。上位机服务器6根据来自控制装置5的请求,将与运单编号相对应的把持位置信息记录在数据库6a中。

[0079] 另外,在判断为把持状态稳定的情况下(S20,“是”),处理器21指定作为该物品P的分拣目的地(卸货位置)的分拣用输送机C2,并指示装卸装置1向卸货位置移送(S15)。根据该指示,装卸装置1的控制器11使拾取的物品P向指定的卸货位置移动,并在卸货位置释放物品P。其结果是,物品P以稳定的状态被装卸装置1把持并被移送至卸货位置。

[0080] 另外,在判断为把持状态不稳定的情况下(S20,“否”),处理器21判断是否再次试行该物品P的拾取(S22)。在判断为再次试行该物品P的拾取的情况下(S22,“是”),处理器21改变把持位置(S18),再次使装卸装置1试行物品P的拾取(S19),并判断把持状态(S20)。

[0081] 改变把持位置的方法例如有随机确定新的把持位置的方法、参照基于传感器15的检测结果确定新的把持位置的方法等。前者的优点是计算量小。后者例如使用向压力值小的一方或者物品的倾斜度变小的一方偏移把持位置的方法。偏移的量(偏置量)可以预先确定,也可以基于检测面的大小确定。

[0082] 另外,在判断为不执行拾取的再次试行的情况下(S22,“否”),处理器21判定为无法通过装卸装置1拾取物品P,并将物品P无法通过装卸装置1拾取的消息与该物品P的识别信息(运单编号)相对应地进行登记(S23)。例如,控制装置5的处理器21向上位机服务器6请求进行与运单编号相对应地登记无法通过装卸装置1进行拾取的消息。上位机服务器6根据来自控制装置5的请求,与运单编号相对应地将无法通过装卸装置1进行拾取的消息记录在数据库6a中。

[0083] 另外,在判定为无法通过装卸装置1拾取物品P的情况下,处理器21通过操作面板4通报操作者无法通过装卸装置1进行拾取的消息,并督促进行手动分拣该物品P的分拣作业(S24)。在这种情况下,操作者实施该物品P的分拣作业。

[0084] 如上所述的第一实施方式的分拣系统获取与物品的识别信息相对应地记录的把持位置信息,装卸装置在基于所获取的把持位置信息的把持位置处把持物品并进行分拣作业。由此,根据第一实施方式的分拣系统,能够在预先指定的把持位置把持物品,能够实现通过在稳定或者安全的把持位置进行把持来执行的分拣作业。另外,根据第一实施方式的分拣系统,对于登记有把持位置信息的物品,系统无需判断该物品的把持位置,因此能够实现处理的高速化。

[0085] 另外,对于未登记把持位置信息的物品,第一实施方式的分拣系统通过试行拾取,判断能够稳定地把持该物品的把持位置,在判断出能够稳定地进行把持的把持位置的情况下,与该物品的识别信息相对应地登记把持位置。由此,在进一步使用其他分拣系统对该物品进行分拣时,能够根据物品的识别信息获取能够稳定地进行把持的把持位置,因此能够实现其他分拣系统中的分拣处理的高速化。

[0086] (第二实施方式)

[0087] 接下来,对第二实施方式进行说明。

[0088] 图5是概略性地示出第二实施方式的分拣系统(分拣装置)中的装卸装置1'的构成例的图。

[0089] 第二实施方式的分拣系统(分拣装置)为在第一实施方式中说明的图1所示的结构的分拣系统中在装卸装置添加了印刷部的结构。即,第二实施方式的分拣系统为将图1所示的装卸装置1替换成图5所示的装卸装置1'的结构。即,第二实施方式的分拣系统中,读取部2、物品检测传感器3、操作面板4、控制装置5以及上位机服务器6能够由在第一实施方式中说明的硬件结构实现,因此省略对这些结构的详细说明。

[0090] 图5所示的装卸装置1'具有基座部10、控制器11、驱动部12、臂部13、把持部14、传感器15以及印刷部16。基座部10、控制器11、驱动部12、臂部13、把持部14以及传感器15能够由与图1所示的装卸装置1相同的硬件结构实现,因此赋予相同的附图标记并省略详细说明。

[0091] 印刷部16向物品印刷表示把持部14把持的把持位置的标记。印刷部16通过控制器11控制向物品进行的印刷。印刷部16例如由喷墨方式或者热转印方式等的印刷机构构成。印刷部16不限于特定的印刷方式,只要能够在物品P上印刷标记即可。另外,印刷部16印刷的标记只要是读取部2或者物品检测传感器3可读取的标记即可,因此印刷部16例如也可以通过无法用人眼观察确认的图像形成材料在物品P上印刷标记。

[0092] 另外,印刷部16在把持部14把持物品P的状态下,在物品P上印刷表示把持位置的标记。但是,印刷部16也可以在把持部14暂时释放所把持的物品P之后,印刷表示把持部14曾经把持该物品P的位置(把持位置)的标记。

[0093] 此外,印刷部16也可以替换成能够将表示把持位置的标记赋予到物品P上的部件。例如,印刷部16也可以替换成在物品上粘贴表示把持位置的标签等的部件。

[0094] 图6是示出第二实施方式的装卸装置1'中的控制系统的构成例的框图。

[0095] 图6所示的装卸装置1'的结构为,在图3所示的第一实施方式中说明的装卸装置1的结构中添加了印刷部16的结构。即,在装卸装置1'的结构中,控制器11具有处理器31、存储器32以及接口(I/F)33,控制器11内的处理器31上连接有驱动部12、传感器15以及印刷部16。通过图6所示的结构,处理器31能够控制通过印刷部16对物品P进行印刷的印刷处理。

[0096] 接下来,对基于第二实施方式的分拣系统的分拣处理进行说明。

[0097] 图7是用于说明基于第二实施方式的分拣系统的分拣处理中的控制装置5以及装卸装置1'的动作例的流程图。

[0098] 此外,在图7所示的分拣处理中,S41以外的S31~S40以及S42~S45的处理能够通过由与在第一实施方式中说明的图4所示的S11~S24相同的处理实现,因此省略详细的说明。

[0099] 即,投入用输送机C1向读取部2搬运处理对象的物品P,读取部2读取通过投入用输送机C1搬运的物品P的图像,并向控制装置5提供读取到的物品的图像。控制装置5的处理器21基于从读取部2提供的图像来检测物品P(S31),并识别粘贴于该物品P的运单M上记载的作为识别信息的运单信息(S32)。识别运单编号后,处理器21进行获取与运单编号相对应的把持位置信息的处理(S33)。

[0100] 在能够获取与运单编号相对应的把持位置信息的情况下(S33,“是”),处理器21确定基于与所获取的运单编号相对应的把持位置信息的把持位置,向装卸装置1指定把持位置和卸货位置(S34、S35)。由此,装卸装置1的控制器11使把持部14向指定的把持位置移动,把持并拾取该物品P,在拾取了物品P的状态下使把持部14移动至指定的卸货位置后,释放该物品P。

[0101] 另外,在未能获取与运单编号相对应的把持位置信息的情况下(S33,“否”),处理器21判断该物品P上是否被赋予了表示把持位置的标记(S36)。在能够检测出表示把持位置的标记的情况下(S36,“是”),处理器21确定基于检测出的标记的位置的把持位置,并向装卸装置1指定把持位置和卸货位置(S34、S35)。与此相应地,装卸装置1的控制器11拾取在把持位置处把持的物品P,并在卸货位置释放。

[0102] 另外,在未能检测出表示把持位置的标记的情况下(S36,“否”),处理器21判定该物品P的特征(S37),并设定与物品P的特征相应的把持位置(初始把持位置)(S38)。此外,与第一实施方式相同地,可以根据操作者通过操作面板4等进行的指示来设定把持位置。

[0103] 在设定把持位置后,处理器21试行通过装卸装置1'对该物品P进行拾取(S39)。在试行物品P的拾取后,控制装置5的处理器21判断装卸装置1对物品P进行把持的把持状态是否稳定(S40)。

[0104] 在判断为所拾取的物品P的把持状态稳定的情况下(S40,“是”),处理器21进行在该物品P上印刷表示把持位置的标记的处理(S41)。即,在判断为把持状态稳定的情况下,处理器21向装卸装置1'指示进行把持位置的印刷。装卸装置1'的控制器11根据来自控制装置5的指示,在该物品P上印刷表示把持部14正在把持的位置(把持位置)的标记。装卸装置1'的控制器11在保持把持部14把持物品P的状态下执行由印刷部16进行的标记印刷。此外,装卸装置1'的控制器11也可以在把持部14在卸货位置释放拾取的物品P后,执行由印刷部16进行的标记印刷。

[0105] 另外,在判断为拾取的物品P的把持状态稳定的情况下(S40,“是”),控制装置5的处理器21还使表示把持位置的把持位置信息与该物品P的识别信息(运单编号)相对应地执行登记处理(S42)。但是,在第二实施方式中,由于在物品P上印刷表示把持位置的标记,因此可以省略与识别信息相对应地登记把持位置信息的处理。

[0106] 另外,处理器21向装卸装置1指示对判断为把持状态稳定的物品P印刷表示把持位置的标记,并且向装卸装置1指示向卸货位置移送该物品P(S35)。与此相应地,装卸装置1的控制器11使把持部14所把持的物品P向控制装置5所指定的卸货位置移动并释放。

[0107] 另外,在判断为把持状态不稳定的情况下(S40,“否”),处理器21判断是否再次试行该物品P的拾取(S43)。在判断为再次试行拾取的情况下(S43,“是”),处理器21变更把持位置的设定(S38),再次进入S39。另外,在判断为不执行拾取的再次试行的情况下(S43,“否”),处理器21判定为无法通过装卸装置1拾取该物品P,并将无法通过装卸装置1'进行拾取的消息与该物品P的识别信息(运单编号)相对应地进行登记(S44),并实施手动分拣该物品P的分拣作业(S44)。

[0108] 如上所述的第二实施方式的分拣系统在根据物品的特征等设定的把持位置对所把持的物品试行拾取,并在该物品上印刷判断为把持状态稳定时的把持位置。由此,在使用其他分拣系统对该物品进行分拣时,能够根据印刷在物品上的标记确定能够稳定地进行把持的把持位置,因此能够实现其他分拣系统中的分拣处理的高速化。

[0109] 以上,虽然对本发明的一些实施方式进行了说明,但是这些实施方式仅以示例的方式提出,并非旨在限定发明的保护范围。实际上,在此所描述的新的实施方式能够以其他方式实施,进一步,在不背离本发明的主旨的情况下,可以对在此描述的实施方式的形式进行各种省略、替换、变更。所附权利要求书及它们的等同物旨在覆盖这些形式或变型,

它们被包含在本发明的范围和宗旨内。

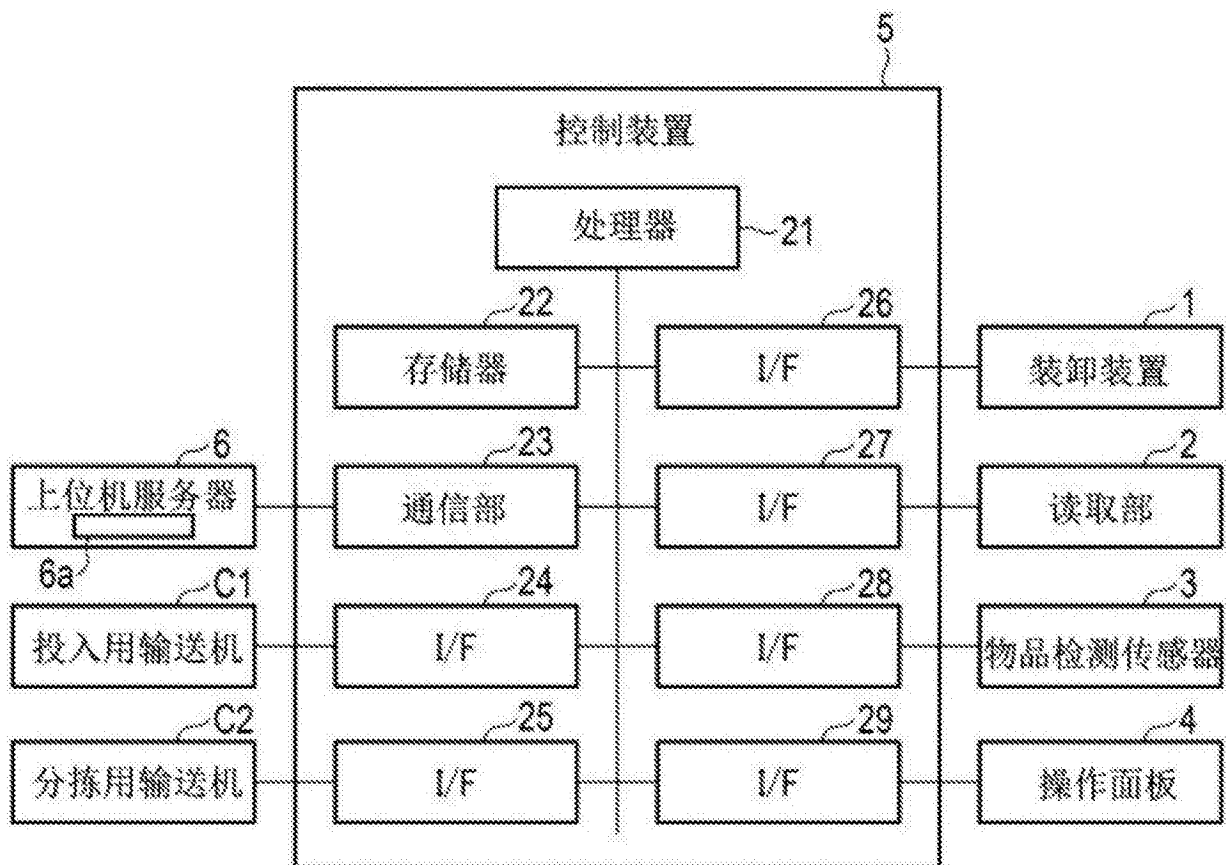


图2

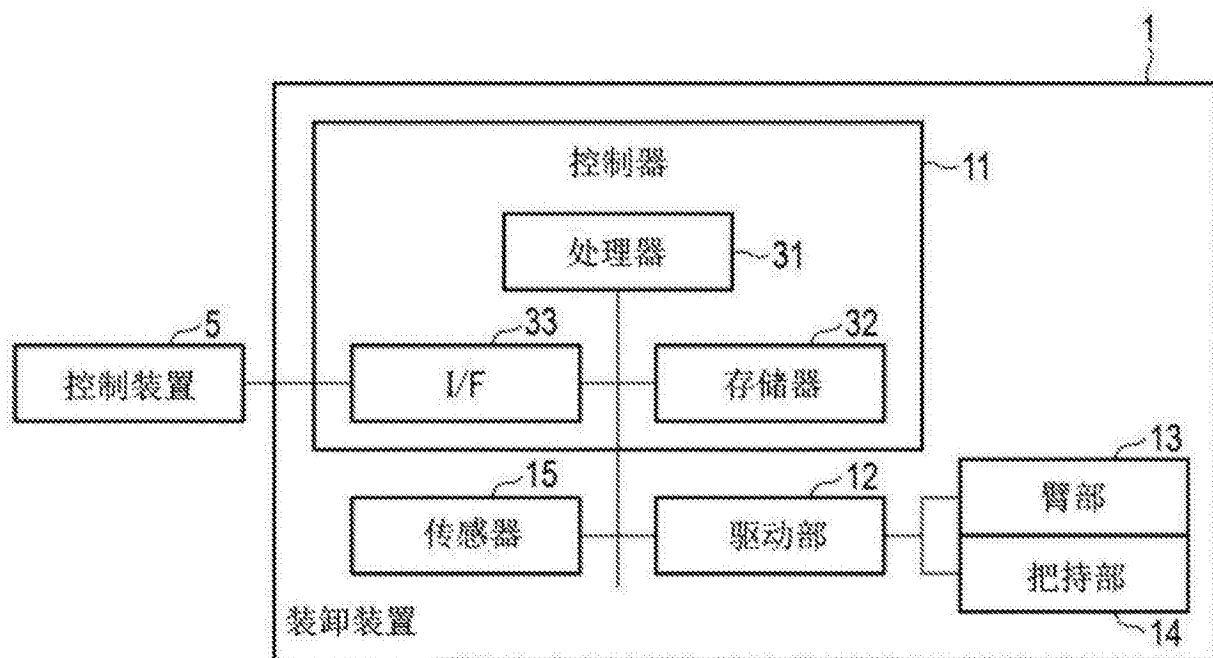


图3

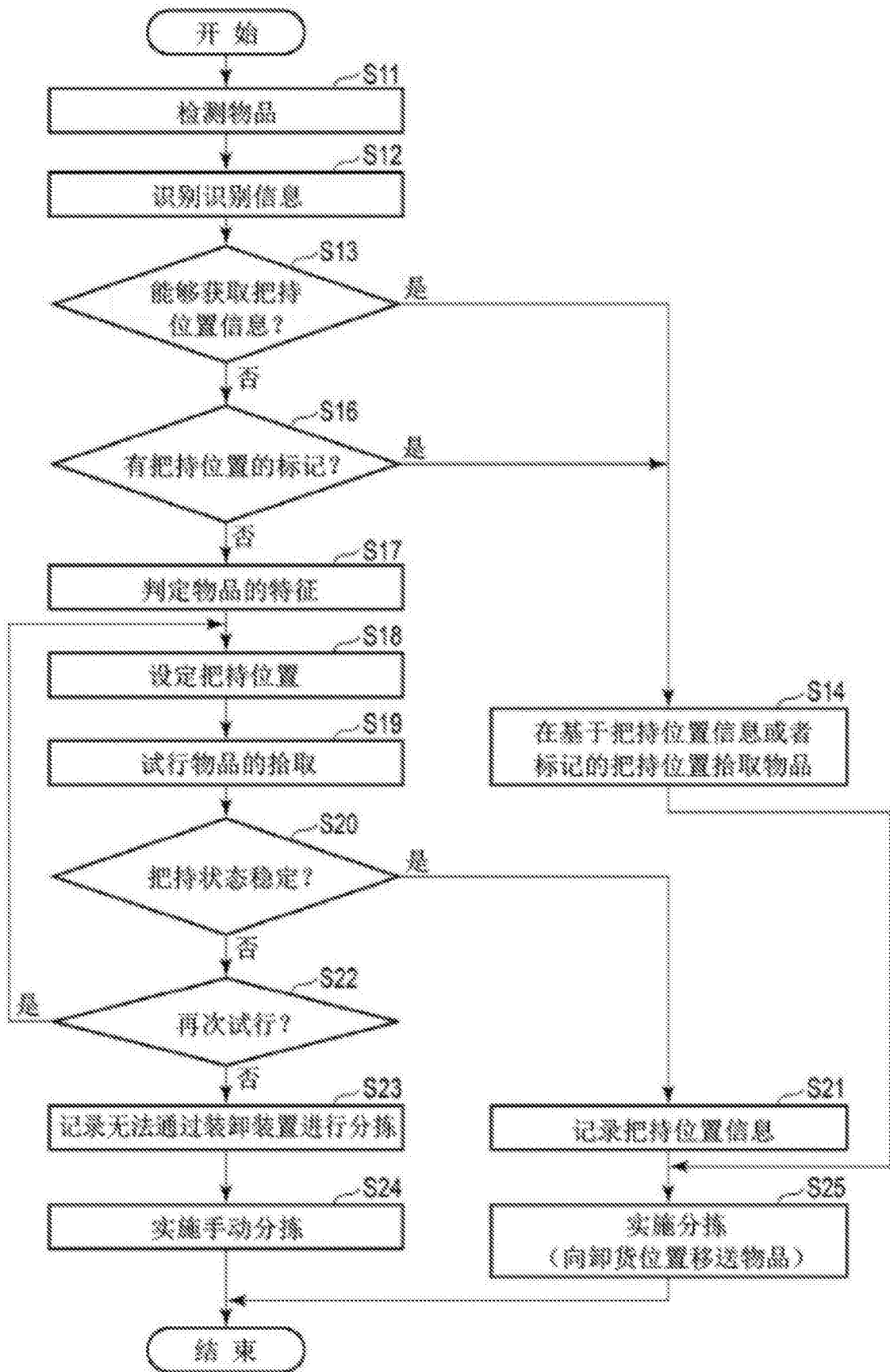


图4

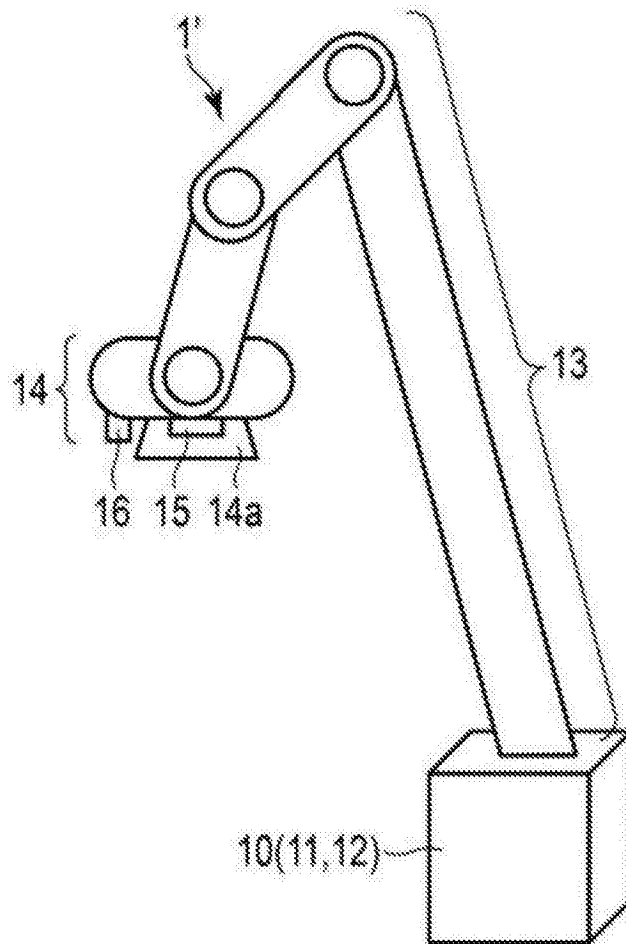


图5

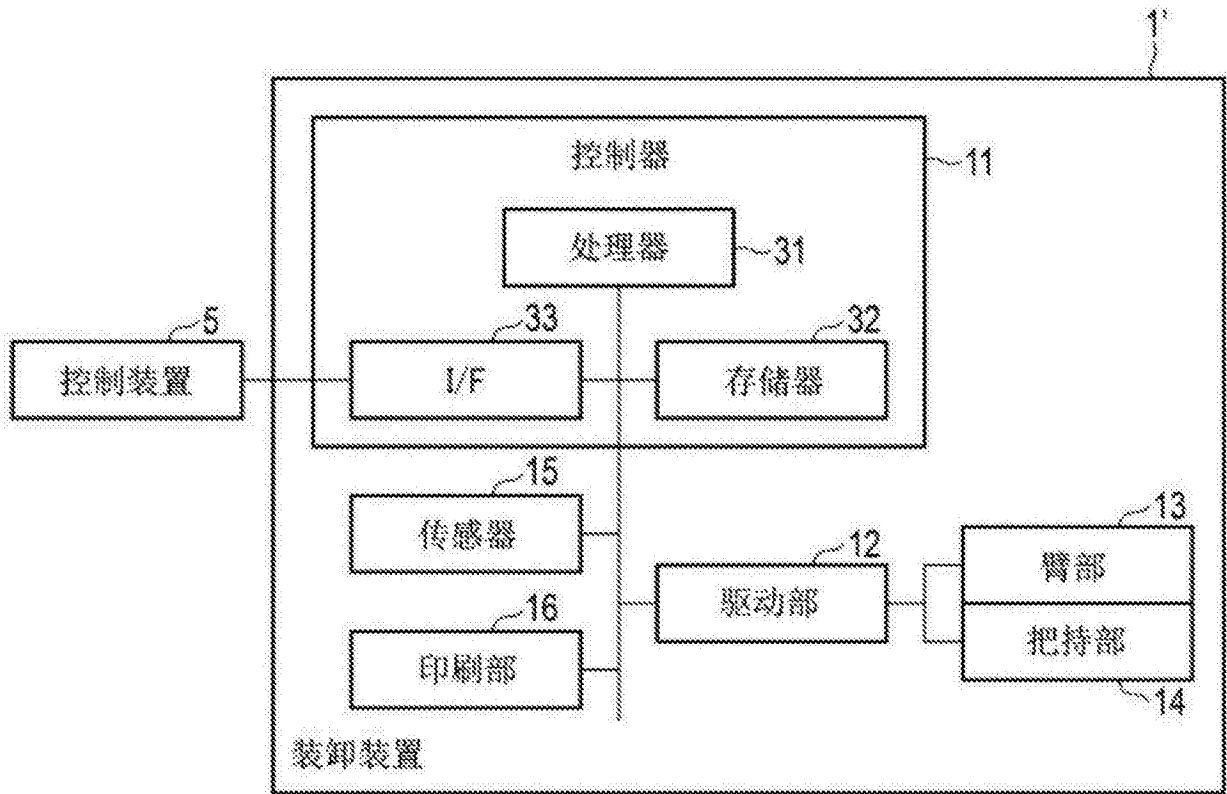


图6

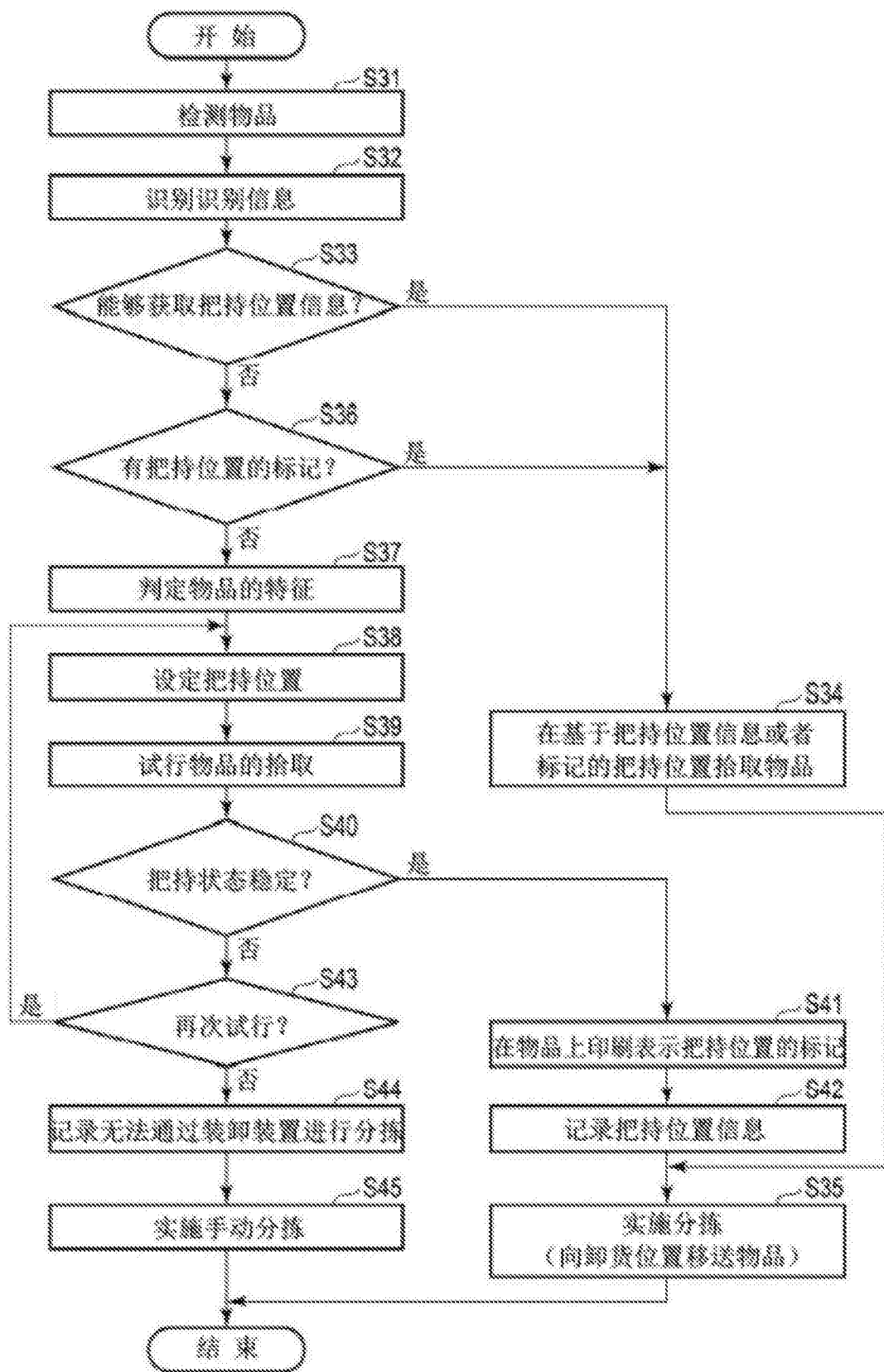


图7