



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113213178 B

(45) 授权公告日 2023.03.24

(21) 申请号 202110630463.6

(22) 申请日 2017.12.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113213178 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(30) 优先权数据
2016-251486 2016.12.26 JP

(62) 分案原申请数据
201711404754.3 2017.12.22

(73) 专利权人 株式会社大福
地址 日本大阪府大阪市

(72) 发明人 权藤卓也 岩井正美 味生淳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

专利代理师 李婷 陈浩然

(51) Int.Cl.

B65G 60/00 (2006.01)

B65G 43/10 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104428224 A, 2015.03.18

CN 104876021 A, 2015.09.02

CN 103043359 A, 2013.04.17

JP 2004307110 A, 2004.11.04

CN 105645010 A, 2016.06.08

JP 2015042586 A, 2015.03.05

JP S61153706 A, 1986.07.12

审查员 郭佳芳

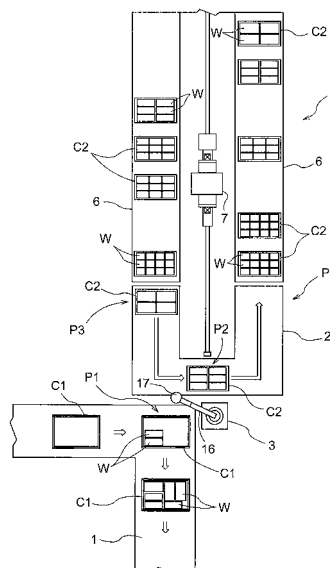
权利要求书2页 说明书14页 附图8页

(54) 发明名称

物品装载设备

(57) 摘要

具备对支承体(C1)的物品(W)进行摄像的摄像装置(21)、测量支承体(C1)的物品(W)的称量装置(23),控制部执行第1判断处理、第2判断处理、第3判断处理,第1判断处理是基于摄像装置(21)的摄像信息判断装载于支承体(C1)的物品(W)的姿势及位置的处理,第2判断处理为,基于排列信息和第1判断处理的姿势位置信息,判断能否以排列信息所示的姿势及位置将对象物品装载于支承体(C1)的处理,第3判断处理为,基于排列信息、重量信息、姿势位置信息、称量装置(23)的称量信息,判断物品(W)是否适当地装载于支承体(C1)的处理。



1. 一种物品装载设备, 前述物品装载设备具备装载动作部、控制部、设定部, 前述装载动作部进行相对于能够装载多个物品的支承体装载对象物品的动作, 前述控制部控制前述装载动作部, 前述设定部执行排列设定处理, 前述排列设定处理设定排列信息, 前述排列信息表示关于每个装载于前述支承体的前述对象物品的相对于前述支承体的姿势及位置, 这里, 前述控制部基于前述排列信息, 以按照前述排列信息所示的姿势及位置将每个前述对象物品装载于前述支承体的方式, 控制前述装载动作部, 其特征在于, 还具备摄像装置、称量装置、储存部, 前述摄像装置对装载于前述支承体的至少一个物品进行摄像, 前述称量装置测量装载于前述支承体的至少一个物品的重量, 前述储存部储存表示每个前述对象物品的重量的信息即重量信息, 前述排列信息包括表示关于每个前述对象物品的种类的信息, 前述控制部在将前述对象物品装载于前述支承体前、以及将前述对象物品装载于前述支承体后执行第1判断处理, 并且执行第2判断处理、第3判断处理, 前述第1判断处理为, 基于前述摄像装置摄像的信息即摄像信息对装载于前述支承体的至少一个物品的姿势及位置进行判断的处理, 前述第2判断处理为, 基于前述排列信息和由将前述对象物品装载于前述支承体前的前述第1判断处理判断的至少一个物品的姿势及位置的信息即第1姿势位置信息, 判断能否按照前述排列信息所示的姿势及位置将前述对象物品装载于前述支承体的处理, 前述第3判断处理为, 基于前述排列信息、前述重量信息、由将前述对象物品装载于前述支承体后的前述第1判断处理判断的第2姿势位置信息、前述称量装置称量的信息即称量信息, 判断至少一个物品是否适当地装载于前述支承体的处理, 在前述第3判断处理中, 前述控制部比较前述称量信息所示的前述对象物品载置于前述支承体引起的前述支承体的重量的增加量和前述重量信息所示的所述对象物品的重量, 判断载置于前述支承体的物品的种类与前述排列信息所示的前述对象物品的种类是否一致。
2. 如权利要求1所述的物品装载设备, 其特征在于, 将前述支承体设为第1支承体, 前述控制部从装载于前述第1支承体之外另外的第2支承体的至少一个物品之中选择前述对象物品, 以保持该对象物品来更换装载至前述第1支承体的方式控制前述装载动作部。
3. 如权利要求2所述的物品装载设备, 其特征在于, 将前述摄像装置设为第1摄像装置, 将前述摄像信息设为第1摄像信息, 还具备第2摄像装置, 前述第2摄像装置对装载于前述第2支承体的至少一个物品的表面进行摄像, 在作为前述对象物品的物品中存在表面的图案不同的多个种类的物品, 前述控制部执行第4判断处理, 前述第4判断处理为, 基于前述排列信息和前述第2摄像装置摄像的信息即第2摄像信息, 判断从装载于前述第2支承体的至少一个物品之中选择的物品的种类是否与前述排列信息所示的前述对象物品的种类一致, 在前述第3判断处理中, 前述控制部比较前述第2姿势位置信息所示的载置于前述第1

支承体的物品的位置以及姿势和前述排列信息所示的前述对象物品的位置以及姿势,判断包含前述对象物品的载置于前述第1支承体的一个或多个物品是否以应该载置该物品的位置以及姿势被载置。

4. 如权利要求1或2所述的物品装载设备,其特征在于,

前述设定部设定前述对象物品的排列,使得在前述排列设定处理中,将物品在前述支承体上在上下方向上堆积一层或多层,

还具备检测支承于前述支承体的至少一个物品的高度的高度检测装置。

物品装载设备

技术领域

[0001] 本发明涉及物品装载设备,前述物品装载设备控制相对于能够装载多个物品的支承体进行装载对象物品的动作的装载动作部。

背景技术

[0002] 上述那样的物品装载设备的一例记载于日本特开2015-040120号公报(专利文献1)。在专利文献1的物品装载设备中,装载于支承体的物品被保管于自动仓库,构成为,借助堆垛起重机及搬运输送机,保管于自动仓库的物品被每次一个地搬运至移载部位。并且,在专利文献1的物品装载设备中,控制部以将搬运至移载部位的物品作为对象物品装载于筐车(第1支承体)的方式,使移载机器人(装载部)工作,以排列信息所示的姿势及位置将物品装载于筐车。

[0003] 专利文献1:日本特开2015-040120号公报。

[0004] 在上述专利文献1所述的物品装载设备中,例如有如下情况:在移载机器人保持对象物向筐车装载的途中,对象物品掉落,由此,应装载于支承体的对象物品未被装载。此外,在作为物品存在多种物品的情况下,有与对象物品不同种类的物品被装载于支承体的情况。因此,需要适当地判断应该装载于支承体的对象物品是否装载于支承体,但需要廉价地实现用于进行这种判断的结构。

发明内容

[0005] 因此,希望实现一种物品装载设备,前述物品装载设备能够判断应该装载于支承体的对象物品是否被适当地装载于支承体,并且能够廉价地提供用于进行这种判断的结构。

[0006] 鉴于上述内容,物品装载设备的技术方案为,一种物品装载设备,前述物品装载设备具备装载动作部、控制部、设定部,前述装载动作部进行相对于能够装载多个物品的支承体装载对象物品的动作,前述控制部控制前述装载动作部,前述设定部执行排列设定处理,前述排列设定处理设定排列信息,前述排列信息表示关于每个装载于前述支承体的前述对象物品的相对于前述支承体的姿势及位置,前述控制部基于前述排列信息,以按照前述排列信息所示的姿势及位置将每个前述对象物品装载于前述支承体的方式,控制前述装载动作部,其特征在于,还具备摄像装置、称量装置、储存部,前述摄像装置对装载于前述支承体的至少一个物品进行摄像,前述称量装置测量装载于前述支承体的至少一个物品的重量,前述储存部储存表示每个前述对象物品的重量的信息即重量信息,前述控制部执行第1判断处理、第2判断处理、第3判断处理,前述第1判断处理为,基于前述摄像装置摄像的信息即摄像信息对装载于前述支承体的至少一个物品的姿势及位置进行判断的处理,前述第2判断处理为,基于通过前述第1判断处理判断的至少一个物品的姿势及位置的信息即姿势位置信息和前述排列信息,判断能否按照前述排列信息所示的姿势及位置将前述对象物品装载于前述支承体的处理,前述第3判断处理为,基于前述排列信息、前述重量信息、前述姿势

位置信息、前述称量装置称量的信息即称量信息,判断至少一个物品是否适当地装载于前述支承体的处理。

[0007] 根据这样的方案,控制部在第1判断处理中,对借助摄像装置装载于支承体的至少一个物品进行摄像,基于该摄像装置摄像的摄像信息,能够判断装载于支承体的至少一个物品的姿势及位置。即,控制部通过在将对象物品装载于支承体前执行第1判断处理,能够判断在对象物品之前装载于支承体的物品的位置及姿势。此外,控制部在将对象物品装载于支承体后执行第1判断处理,由此能够判断包括对象物品的装载于支承体的物品的位置及姿势。

[0008] 并且,控制部在第2判断处理,基于通过在将对象物品装载于支承体前执行第1判断处理所得到的姿势位置信息(装载于支承体的至少一个物品的姿势及位置的信息)和排列信息(接下来装载于支承体的对象物品的位置及姿势的信息),能够判断接下来装载于支承体的对象物品是否以排列信息所示的位置及姿势装载于支承体。

[0009] 控制部在第3判断处理中,基于通过将对象物品装载于支承体后执行第1判断处理所得到的姿势位置信息和排列信息,判断物品是否能够以排列信息所示的位置及姿势适当地装载于支承体。此外,控制部在第3判断处理中,能够基于排列信息和称量信息,比较装载于支承体的对象物品的重量和排列信息所示的对象物品的重量,由此判断排列信息所示的类型的对象物品是否装载于支承体。这样,能够基于摄像装置的摄像信息和称量装置的称量信息,判断装载于支承体的物品是否是排列信息所示的位置、姿势及种类以及是否合适。因此,能够与在对象物品未以排列信息所示的位置及姿势装载于支承体的情况、与排列信息所示的种类不同的种类的物品装载于支承体的情况对应。此外,作为用于进行第3判断处理的摄像装置使用用于进行第2判断处理的摄像装置,所以不需要准备用于进行第3判断处理的专用的摄像装置,能够廉价地实施用于执行第3判断处理的方案。

附图说明

[0010] 图1是物品搬运设备的俯视图。

[0011] 图2是第1容器的立体图。

[0012] 图3是控制框图。

[0013] 图4是拣选控制的流程图。

[0014] 图5是表示排序前的指令信息的图。

[0015] 图6是表示按照商品编码A、B、C、D的顺序装载时的第一层的排列的图。

[0016] 图7是表示按照商品编码A、C、B、D的顺序装载时的第一层的排列的图。

[0017] 图8是表示排序后的指令信息的图。

[0018] 图9是表示搬运至第2位置的顺序的图。

[0019] 图10是表示第1位置及第2位置的作用图。

[0020] 图11是移载处理的流程图。

具体实施方式

[0021] 1.实施方式

[0022] 以下,基于附图,对物品装载设备的实施方式进行说明。

[0023] 如图1所示,物品装载设备具备第1搬运装置1、第2搬运装置2、移载装置3,前述第1搬运装置1搬运第1容器C1,前述第2搬运装置2搬运第2容器C2,前述移载装置3将容纳于第2容器C2的物品W向第1容器C1移载,将物品W容纳于第1容器C1。此外,物品装载设备具备保管第2容器C2的自动仓库4。

[0024] (自动仓库)

[0025] 如图1所示,自动仓库4具备保管第2容器C2的保管棚6、搬运第2容器C2的堆垛起重机7。保管棚6沿堆垛起重机7的行进方向及上下方向具备多个保管部,保管棚6构成为能够在保管部保管第2容器C2的方式保管多个第2容器C2。

[0026] 自动仓库4借助堆垛起重机7将保管于保管棚6的第2容器C2向出库用位置P3搬运,将该第2容器C2从自动仓库4出库,借助堆垛起重机7将位于入库用位置P4的第2容器C2向保管棚6搬运,将第2容器C2向自动仓库4入库。

[0027] (第1搬运装置及第2搬运装置)

[0028] 第1搬运装置1由辊式传送机等传送机构成,将第1容器C1向一个方向搬运。第1位置P1设定于第1搬运装置1的搬运路径的途中。第1搬运装置1将第1容器C1从图外的搬运源向第1位置P1搬运,并且将该第1容器C1从第1位置P1向图外的搬运目的地搬运。在被第1搬运装置1向第1位置P1搬运的第1容器C1处不容纳物品W,但在被第1搬运装置1从第1位置P1搬运的第1容器C1处容纳有被移载装置3移载的物品W。

[0029] 第2搬运装置2由辊式传送机等传送机构成,将第2容器C2向一个方向搬运。出库用位置P3设定于第2搬运装置2的搬运路径的上游端,入库用位置P4设定于第2搬运装置2的搬运路径的下游端,第2位置P2设定于第2搬运装置2的搬运路径的途中。第2搬运装置2将第2容器C2从出库用位置P3向第2位置P2搬运,并且将该第2容器C2从第2位置P2向入库用位置P4搬运。在被第2搬运装置2向第2位置P2搬运的第2容器C2处容纳一个以上的物品W,容纳于一个第2容器C2的物品W是相同种类的物品W。

[0030] 即,在物品装载设备中,空的第1容器C1被第1搬运装置1向第1位置P1搬运,容纳有物品W的第2容器C2借助堆垛起重机7从自动仓库4出库,并且该出库的第2容器C2被第2搬运装置2向第2位置P2搬运。

[0031] 并且,移载装置3从位于第2位置P2的第2容器C2取出物品W,将该取出的物品W容纳于位于第1位置P1的第1容器C1,将物品W从第2容器C2移载至第1容器C1。应取出的物品W被全部取出的第2容器C2被第2搬运装置2从第2位置P2搬运,向自动仓库4入库。将应容纳的物品W全部容纳的第1容器C1被第1搬运装置1从第1位置P1搬运。以下,关于物品W的借助移载装置3正在移载的物品W、容纳于第2容器C2的物品W的将借助移载装置3移载的物品W,称作对象物品TW。此外,关于被后述的排列信息表示的物品W也称作对象物品TW。

[0032] 另外,保管棚6相当于保管第2容器C2(第2支承体)的保管部。此外,搬运部构成为,借助堆垛起重机7和第2搬运装置2,进行第2容器C2从保管棚6向第2位置P2(移载位置)的搬运和第2容器C2从第2位置P2向保管棚6的搬运。

[0033] (容器)

[0034] 如图2所示,第1容器C1具备支承部11和侧壁部12,形成为在上表面具备开口13的箱状,前述支承部11将物品W从下方支承,前述支承部11为矩形,前述侧壁部12分别从形成支承部11的外边缘的4边立起。此外,第1容器C1具备自由地切换成关闭上表面的开口

13的关闭状态和打开上表面的开口13的打开状态的盖体15。第1容器C1以装载于支承部11的状态容纳物品W,使得将物品W在上下方向上堆积一层或多层。

[0035] 第2容器C2与第1容器C1相同,形成为在上表面具备开口13的箱状,以借助支承部11将物品W从下方支承的状态容纳有物品W。另外,在第2容器C2处不具备盖体15。

[0036] 在本实施方式中,作为第1容器C1及第2容器C2,使用能够折叠的树脂制容器。另外,第1容器C1也可以使用不具备盖体15的容器。

[0037] 第1容器C1及第2容器C2的能够容纳的容积由容器的内尺寸求出。例如,若是具备盖体15的容器(第1容器C1),则由内尺寸的宽度×长度×高度(从支承部11的上表面至关闭状态的盖体15的下表面的长度)求出,若是不具备盖体15的容器(第2容器C2),则由内尺寸的宽度×长度×高度(从支承部11的上表面至侧壁部12的上端的长度)。此外,关于将物品W装载于第1容器C1及第2容器C2,在本实施方式中,表现为将物品W容纳于第1容器C1及第2容器C2。

[0038] 另外,第1容器C1相当于能够装载多个物品W的第1支承体(支承体),第2容器C2相当于除了第1支承体之外的第2支承体。

[0039] 物品W是长方体形状,物品W中有多个种类的物品W。多个种类的物品W被分配按照种类而不同的商品编码,印刷有表示商品编码的条形编码的显示部14被粘贴于物品W。另外,编码信息相当于表示物品W的类型的种类信息,显示部14相当于具备种类信息的被检测部。

[0040] 相同种类的物品W的长度、宽度及高度相同。即,在两个物品W为相同种类的情况下,这两个物品W的长度、宽度及高度相同,但在两个物品W为不同种类的情况下,有这两个物品W的长度、宽度及高度全部相同的情况和长度、宽度及高度的一部分或全部不同的情况。此外,相同种类的物品W重量相同。即,两个物品W为相同种类的情况下,这两个物品W重量相同,但在两个物品W为不同种类的情况下,有这两个物品W的重量相同的情况和重量不同的情况。此外,相同种类的物品W的表面的图案相同。即,两个物品W为相同种类的情况下,这两个物品W的表面的图案相同,但两个物品W为不同种类的情况下,在这两个物品W的表面的一部分或全部图案不同。总之,物品W中有表面的图案不同的多个种类的物品W,并且也有重量不同的多个种类的物品W。

[0041] 多个种类的物品W根据种类而容纳于第2容器C2。即,在第2容器C2上容纳有一个或多个一个种类的物品W。从一个第2容器C2移栽的物品W或从多个第2容器C2移栽的物品W容纳于第1容器C1。因此,有一种物品W容纳于第1容器C1的情况和多种物品W容纳于第1容器C1的情况。

[0042] 物品W以适当姿势容纳于第2容器C2。若加以说明,则将物品W的与预先确定的互相平行的两个面作为被支承面,被支承面以与容器的底面(支承部11的上表面)平行的姿势(适当姿势)容纳于第2容器C2。即,即使使适当姿势的物品W上下翻转,该物品W也呈适当姿势,即使使适当姿势的物品W绕相对于被支承面正交的轴心旋转,该物品W也呈适当姿势。物品W以物品W呈适当姿势的方式借助移栽装置3容纳于第1容器C1。并且,在适当姿势,将物品W的上下方向的长度称作物品W的“高度”,将在上下方向上观察时物品W的长边方向的长度称作“长度”,将在上下方向观察时物品W的短边方向的长度称作“宽度”。

[0043] (移栽装置)

[0044] 移载装置3具备多关节的臂16和支承于该臂16的末端的吸附垫17,构成为能够借助吸附垫17将物品W吸附支承。并且,移载装置3从位于第2位置P2的第2容器C2取出物品W,将该取出的物品W容纳于位于第1位置P1的第1容器C1,将物品W从第2容器C2向第1容器C1移载。

[0045] 吸附垫17构成为,相对于臂16绕沿上下方向的轴心摆动自如,且绕沿水平方向的轴心能够摆动,构成为,通过臂16的关节部的伸展和弯曲以及使吸附垫17相对于臂16摆动,能够将借助吸附垫17吸附支承的物品W的姿势绕沿上下方向的轴心或绕沿水平方向的轴心改变。

[0046] 移载装置3构成为,能够执行将物品W从第2容器C2向第1容器C1移载的移载动作。该移载动作在将容纳于第2容器C2的姿势的物品W的上表面借助吸附垫17吸附支承后,使该支承的物品W以呈与将物品W吸附的姿势相同的姿势的方式移动至第1容器C1的支承部11的正上方,之后,解除相对于物品W的吸附。通过这样地进行移载动作,能够将以适当姿势容纳于第2容器C2的物品W以适当姿势容纳于第1容器C1。

[0047] 另外,移载装置3相对于,进行相对于第1容器C1(第1支承体)装载对象物品TW的动作的装载动作部。

[0048] (摄像装置、称量装置及检测装置)

[0049] 如图10所示,物品装载设备具备第1摄像装置21、第2摄像装置22、称量装置23、种类检测装置24,前述第1摄像装置21对容纳于第1容器C1的至少一个物品W进行摄像,前述第2摄像装置22对容纳于第2容器C2的至少一个物品W进行摄像,前述称量装置23对容纳于第1容器C1的物品W的重量进行测量,前述种类检测装置24读取保持于移载装置3的物品W的种类编码。

[0050] 第1摄像装置21以能够对容纳于位于第1位置P1的第1容器C1的物品W进行摄像的方式,设置于与第1位置P1对应的位置。第1摄像装置21具备第1摄像机21A和第2摄像机21B,构成立体相机。第1摄像机21A和第2摄像机21B分别以将位于第1位置P1的第1容器C1从上方摄像的方式设置,能够对容纳于该第1容器C1的物品W进行摄像。另外,相当于检测支承于支承体的至少一个物品W的高度的高度检测装置。

[0051] 第2摄像装置22以能够对容纳于位于第2位置P2的第2容器C2的物品W进行摄像的方式,设置于与第2位置P2对应的位置。第2摄像装置22具备第3摄像机22A和第4摄像机22B,构成立体相机。第3摄像机22A和第4摄像机22B分别以将位于第2位置P2的第2容器C2从上方摄像的方式设置,能够对容纳于该第2容器C2的物品W进行摄像。

[0052] 称量装置23以测量容纳于位于第1位置P1的第1容器C1的物品W的重量的方式,设置于与第1位置P1对应的位置。若加以说明,则若第1容器C1被搬运至第1位置P1,则测量位于该第1位置P1的第1容器C1的重量。并且,总是物品W借助移载装置3容纳于第1容器C1来测量第1容器C1的重量,由此能够根据重量的增量来测量容纳于第1容器C1的物品W的重量。

[0053] 种类检测装置24由条形编码读取器构成,构成为,通过读取粘贴于物品W的表面的显示部14的条形编码,能够读取物品W的种类信息。借助种类检测装置24读取显示部14时,具备该显示部14的物品W位于读取位置。并且,构成为,以移载装置3保持的物品W位于读取位置的方式使移载装置3工作,由此能够借助种类检测装置24读取移载装置3保持的物品W的显示部14。

[0054] (控制装置)

[0055] 如图3所示,物品装载设备具备控制第1搬运装置1、第2搬运装置2、移载装置3及堆垛起重机7的控制装置H。控制装置H具备控制移载装置3的控制部h1的功能。此外,控制装置H具备设定部h2的功能,前述设定部h2执行排列设定处理,前述执行排列设定处理表示设定关于每个容纳于第1容器C1的一个或多个对象物品TW相对于第1容器C1的姿势及位置的排列信息。此外,控制装置H具备储存部h3的功能,前述储存部h3储存重量信息和图案信息,前述重量信息为表示每个对象物品TW的重量的信息,前述图案信息为表示对象物品TW的表面的图案的信息。

[0056] 控制装置H将商品编码和表示该商品编码的种类的物品W的长度、宽度、高度及重量的物品信息建立关联地储存。此外,控制装置H将保管于自动仓库4的第2容器C2的收纳位置信息和容纳于该第2容器C2的物品W的商品编码建立关联地储存。

[0057] 从多个出货目的地向控制装置H传送指令信息。指令信息包括表示针对物品W的种类各别地设定的商品编码的编码信息、表示与由编码信息表示的各商品编码对应的种类的物品W的个数的个数信息。此外,指令信息中,按照来自出货目的地的信息的传送指令分配顺序号。

[0058] 此外,第1摄像装置21摄像的摄像信息(第1摄像信息)被从该第1摄像装置21向控制装置H传送,并且第2摄像装置22摄像的摄像信息(第2摄像信息)被从该第2摄像装置向控制装置H传送。控制装置H构成为,能够基于第1摄像信息判断容纳于位于第1位置P1的第1容器C1的物品W的姿势及位置。此外,控制装置H构成为,能够基于第2摄像信息判断容纳于位于第2位置P2的第2容器C2的物品W的姿势及位置。

[0059] 称量装置23称量的称量信息从该称量装置23向控制装置H传送,并且种类检测装置24检测的编码信息从该种类检测装置24向控制装置H传送。控制装置H构成为,能够基于称量信息判断容纳于位于第1位置P1的第1容器C1的物品W的重量。此外,控制装置H构成为,能够基于编码信息判断被移载装置3移载的物品W的种类。

[0060] 如图4所示,控制装置H按照指令划分处理、排列设定处理、搬运移载处理的顺序执行处理。指令划分处理是设定用于装载由指令信息表示的装载对象的物品W的第1容器C1的个数的处理。排列设定处理是设定表示关于容纳于一个第1容器C1的一个或多个对象物品TW的每一个的相对于第1容器C1的姿势及位置的排列信息的处理。搬运移载处理是以基于排列信息在排列信息所示的姿势及位置将一个或多个对象物品TW容纳于第1容器C1的方式控制第1搬运装置1、第2搬运装置2及移载装置3的处理。接着,对指令划分处理、排列设定处理、搬运移载处理加以说明。

[0061] (指令划分处理)

[0062] 在指令划分处理中设定容纳指令信息所示的装载对象的物品W的第1容器C1的个数。

[0063] 具体地,与由指令信息表示的装载对象的物品W的体积及个数对应,以容纳于一个第1容器C1的物品W的总体积为容纳的第1容器C1的设定容积以下的方式进行容纳。顺便说明,在本实施方式中,设定容积设定成第1容器C1的能够容纳的容积的60%,指令信息中表示的装载对象的物品W的总体积为第1容器C1的能够容纳的容积的60%以下的情况下,装载对象的物品W设为能够容纳于一个第1容器C1,作为第1容器C1的个数设定为1。在指令信息中

表示的装载对象的物品W的总体积超过第1容器C1的能够容纳的容积的60%的情况下,以容纳于各第1容器C1的物品W的体积的合计为能够容纳的容积的60%以下的方式,作为第1容器C1的个数设为2以上。

[0064] (排列设定处理)

[0065] 排列设定处理为,在将第1种类的容纳的物品W全部容纳于第1容器C1后,预先设定表示用于将与该第1种类不同的第2种类的容纳的物品W全部容纳于第1容器C1的排列的排列信息,并且执行顺序设定处理,前述顺序设定处理根据该排列信息,设定容纳多个种类的容纳的物品W的情况的表示该多个种类的顺序的种类顺序。预先设定排列信息是指,在开始将物品W容纳于第1容器C1的作业前,即,在移栽处理的执行的开始前,设定排列信息。

[0066] 此外,控制装置H在排列设定处理中,设定成将物品W在上下方向上堆积一层或多层的排列,并且在设定将物品W堆积多层的排列的情况下,设定成排列成将相同种类的物品W优先排列于相同层。

[0067] 具体地,通过排列设定处理,确定用于将容纳于一个第1容器C1的物品W(以下仅称作容纳的物品W)相对于第1容器C1装载于一层或多层的排列。即,例如,作为容纳的物品W,在如图5所示地有商品编码A~D的物品W的情况下,例如,作为种类顺序,将顺序设定成A、C、B、D。并且,连续的两个种类中,将第1种类的容纳的物品W全部容纳于第1容器C1后,设定表示用于将与该第1种类不同的第2种类的容纳的物品W全部容纳于第1容器的排列的排列信息。具体地,设定成能够如下所述地排列,将商品编码A的物品W全部容纳于第1容器C1后,将商品编码C的物品W全部容纳于第1容器C1,将商品编码C的物品W全部容纳于第1容器C1后,将商品编码B的物品W全部容纳于第1容器C1,将商品编码B的物品W全部容纳于第1容器C1后,将商品编码D的物品W全部容纳于第1容器C1。

[0068] 并且,在排列设定处理中,在指令划分处理的完成后经过设定时间的期间,改变种类顺序或改变物品W的位置及姿势,完成多个排列模式。通过该排列设定处理完成的排列模式从下层确定排列,确定容纳的物品W的全部排列,由此完成排列模式。

[0069] 并且,在排列设定处理中,在如上所述地完成的多个排列模式中,优先选择支承面(第1容器C1的支承容纳的物品W的面(支承部11的朝向上方的面))的支承容纳的物品W的部分的面积最大的排列模式,在支承容纳的物品W的部分的面积相同的排列模式的情况下,优先选择按照排列模式堆积容纳的物品W时的容纳的物品W的高度较低的模式等,由此选择一个排列模式。这样,在排列设定处理中,确定用于将容纳于一个第1容器C1的物品W相对于第1容器C1装载成一层或多层的排列(排列模式)。

[0070] 在排列设定处理中,对优先选择支承面的支承容纳的物品W的部分的面积最大的排列模式的情况加以说明。例如,作为种类顺序像A、B、C、D那样设定顺序的情况下,如图6所示,在第一层容纳三个商品编码A的物品W后,能够容纳四个商品编码B的物品W。此外,例如,作为种类顺序像A、C、B、D那样设定顺序的情况下,如图7所示,在第一层容纳三个商品编码A的物品W后,能够容纳三个商品编码C的物品W。这些在作为种类顺序像A、B、C、D那样设定顺序的情况和作为种类顺序像A、C、B、D那样设定顺序的情况下,作为种类顺序,优先选择支承面的支承物品W的部分的面积最大的图8所示的A、C、B、D的顺序那样地装载的装载模式。

[0071] 这样,在顺序设定处理中,以在排列设定处理中将相同种类的物品W优先排列于相同层的方式设定排列的情况下,以支承面的支承物品W的部分的面积最大的顺序的方式设

定种类顺序。

[0072] 通过物品W的种类、个数的组合,在排列设定处理中,如上所述地完成的多个排列模式的每一个,都有将根据排列模式容纳的物品W堆积时的物品W的高度超过第1容器C1的高度的情况。这样的情况下,控制装置H判断成不能容纳,再次执行指令划分处理。在再次执行指令划分处理的情况下,比上次进行设定容积的指令划分处理的设定容积(例如60%)下降(例如50%)。

[0073] (搬运移载处理)

[0074] 在搬运移载处理中,通过执行第1搬运处理、第2搬运处理及移载处理,从一个或多个第2容器C2向一个第1容器C1移载物品W,物品W按照排列信息所示的排列容纳于第1容器C1。

[0075] 第2搬运处理控制第2搬运装置2及堆垛起重机7,使得在从保管棚6向第2位置P2搬运第2容器C2,在第2位置P2容纳于第2容器C2的物品W全部被移载装置3取出后,将该第2容器C2从第2位置P2搬运至保管棚6。此外,在第2搬运处理中,如图9所示,以容纳于搬运至第2位置P2的第2容器C2的物品W的种类呈种类顺序所示的顺序的方式,第2容器C2被向第2位置P2搬运。

[0076] 第1搬运处理与第1搬运控制并行地控制第1搬运装置1,使得将空的第1容器C1从外部向第1位置P1搬运,物品W全部借助移载装置3容纳于第1位置P1的第1容器C1后,将该第1容器C1从第1位置P1向外部搬运。

[0077] 移载处理控制移载装置3,使得将容纳于第2位置P2的第2容器C2的物品W取出,按照排列信息所示的排列容纳于第1位置P1的第1容器C1。

[0078] 这样,将容纳有物品W的第2容器C2向第2位置P2搬运,由此能够将多个物品W汇集地向第2位置P2搬运,并且不需要将容纳有相同种类的物品W的第2容器C2向第2位置P2多次搬出,所以能够实现用于将多个物品W装载于第1容器C1所需的时间的缩短。

[0079] (移载处理)

[0080] 接着,对移载处理进行说明。

[0081] 在移载处理中,如上所述地控制移载装置3,并且执行第1判断处理、第2判断处理、第3判断处理、第4判断处理及第5判断处理。

[0082] 第1判断处理为,基于第1摄像装置21摄像的信息即第1摄像信息判断容纳于第1容器C1的至少一个物品W的姿势及位置的处理。

[0083] 若加以说明,则第1判断处理为,将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1前、及将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1后执行的处理。在第1判断处理中,首先,以第1容器C1位于第1位置P1的状态使第1摄像装置21(第1摄像机21A及第2摄像机21B)工作,以对容纳于位于第1位置P1的第1容器C1的物品W进行摄像的方式控制第1摄像装置21。在第1判断处理中,接着,基于第1摄像装置21摄像的第1摄像信息,判断容纳于第1容器C1的物品W的位置及姿势。

[0084] 第2判断处理为,基于排列信息和通过第1判断处理判断的至少一个物品W的姿势及位置的信息即姿势位置信息,判断是否能够按照排列信息所示的姿势及位置将对象物品TW容纳于第1容器C1的处理。

[0085] 若加以说明,则第2判断处理为将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1

前执行的处理。即,将把对象物品TW从第2容器C2向第1容器C1更换装载前执行的第1判断处理的姿势位置信息作为第1姿势位置信息,在第2判断处理中,比较第1姿势位置信息所示的容纳于第1容器C1的物品W的位置及姿势和排列信息所示的对象物品TW的位置及姿势。并且,在已经容纳于第1容器C1的一个或多个物品W以应该容纳该物品W的位置及姿势容纳的情况下,判断成能够将对象物品TW容纳于第1容器C1。此外,在已经容纳于第1容器C1的一个或多个物品W不以该物品W应该容纳的位置及姿势容纳的情况下,判断成不能将对象物品TW容纳于第1容器C1。

[0086] 第3判断处理为,基于排列信息、重量信息、姿势位置信息、称量装置23称量的信息即称量信息,判断是否至少一个物品W适当地装载于第1容器C1的处理。

[0087] 若加以说明,则第3判断处理为将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1后执行的处理,在每次将对象物品TW更换装载时被执行。即,将把对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1后执行的第1判断处理的姿势位置信息作为第2姿势位置信息,在第3判断处理中,比较第2姿势位置信息所示的容纳于第1容器C1的物品W的位置及姿势和排列信息所示的对象物品TW的位置及姿势,判断包括对象物品TW的容纳于第1容器C1的一个或多个物品W是否将该物品W以应该容纳的位置及姿势容纳。此外,将把对象物品TW从第2容器C2向第1容器C1更换装载而引起的第1容器C1的重量(包括容纳的物品W的第1容器C1的重量)的增加量和重量信息所示的对象物品TW的重量比较,判断容纳于第1容器C1的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类是否一致。

[0088] 并且,控制装置H为,在满足包括对象物品TW的容纳于第1容器C1的一个或多个物品W以被该物品W应该容纳的位置及姿势容纳的条件、且容纳于第1容器C1的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类一致的条件这两个条件的情况下,判断成物品W被适当地装载于第1容器C1,在不满足这些条件的一方或双方的条件的情况下,判断成物品W未被适当地装载于第1容器C1。

[0089] 第4判断处理为,基于排列信息和第2摄像装置22摄像的信息即第2摄像信息,判断从容纳于第2容器C2的至少一个物品W之中选择的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类是否一致的处理。

[0090] 若加以说明,则第4判断处理为将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1前执行的处理。即,在第4判断处理中,将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1前基于第2摄像装置22摄像的第2摄像信息,将容纳于第2容器C2的物品W的表面的图案信息和储存于控制装置H的关于对象物品TW的种类的表面的图案信息比较。并且,在容纳于第2容器C2的物品W的表面的图案信息和储存于控制装置H的关于对象物品TW的种类的表面的图案信息一致的情况下,判断成容纳于第2容器C2的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类一致。此外,在容纳于第2容器C2的物品W的表面的图案信息和储存于控制装置H的关于对象物品TW的种类的表面的图案信息不一致的情况下,判断成容纳于第2容器C2的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类不一致。

[0091] 第5判断处理为,基于排列信息和借助种类检测装置24检测的种类信息,判断借助移栽装置3保持的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类是否一致的处理。

[0092] 若加以说明,则第5判断处理是在将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1的途中执行的处理。即,以对象物品TW以位于读取位置的状态借助种类检测装置24读取

显示部14的方式控制种类检测装置24,并且将基于借助种类检测装置24读取的商品编码的对象物品TW的种类和排列信息所示的对象物品TW的种类比较。并且,在基于借助种类检测装置24读取的商品编码的对象物品TW的种类和排列信息所示的对象物品TW的种类一致的情况下,判断成保持于移载装置3的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类一致。此外,在基于借助种类检测装置24读取的商品编码的对象物品TW的种类和排列信息所示的对象物品TW的种类不一致的情况下,判断成保持于移载装置3的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类不一致。

[0093] 接着,基于图11的流程图对移载处理进行说明。在排列信息所示的对象物品TW为多个的情况下,执行多次移载处理,由此该多个对象物品TW被从第2容器C2更换装载至第1容器C1。

[0094] 在移载处理中,开始移载装置3的对象物品TW的更换装载前执行第1判断处理,生成第1姿势位置信息(S1)。

[0095] 接着,执行第2判断处理,判断能否以排列信息所示的姿势及位置将对象物品TW容纳于第1容器C1(S2、S3),在判断成能够容纳的情况下转移至下一个判断处理,在判断成不能容纳的情况下转移至非常停止处理(S11)。该非常停止处理是使移载装置3的工作停止而使移载处理中断的处理。

[0096] 接着,执行第4判断处理,判断容纳于第2容器C2的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类是否一致(S4、S5),在判断成一致的情况下转移至下一个判断处理,在判断成不一致的情况下转移至非常停止处理(S11)。

[0097] 接着,开始移载装置3的对象物品TW从第2容器C2向第1容器C1的更换装载,在该更换装载途中执行第5判断处理,判断保持于移载装置3的物品W的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类是否一致(S6、S7),在判断成一致的情况下转移至下一个判断处理,在判断成不一致的情况下转移至非常停止处理(S11)。

[0098] 接着,在移载装置3的对象物品TW的更换装载结束后执行第1判断处理,生成第2姿势位置信息(S8)。

[0099] 接着,执行第3判断处理,基于物品W的位置、姿势及重量判断物品W是否适当地装载于第1容器C1(S9、S10),在判断成物品W被适当地装载的情况下转移至关于下一个对象物品TW的移载处理,在判断成物品W未被适当地装载的情况下转移至非常停止处理(S11)。

[0100] 这样,在移载处理中,在将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1前,通过第4判断处理能够确认,将更换装载的对象物品TW的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类一致,在将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1的途中,通过第5判断处理能够确认,正在进行更换装载的对象物品TW的种类与排列信息所示的对象物品TW的种类一致,在将对象物品TW从第2容器C2更换装载至第1容器C1后,通过第3判断处理能够确认,已更换装载的对象物品TW被适当地装载于第1容器C1,所以能够将物品W被以与排列信息所示的位置及姿势不同的位置及姿势容纳于第1容器C1的状态、以与排列信息所示的种类不同的种类的物品W被容纳于第1容器C1的状态被从第1位置P1搬运防范于未然。

[0101] 2.其他实施方式

[0102] 接着,对物品装载设备的其他实施方式进行说明。

[0103] (1)在上述实施方式中,执行了第1判断处理、第2判断处理、第3判断处理、第4判断

处理及第5判断处理,但也可以仅执行第1判断处理、第2判断处理、第3判断处理、第4判断处理及第5判断处理中的第1判断处理、第2判断处理及第3判断处理,此外,在第1判断处理、第2判断处理及第3判断处理的基础上,也可以仅执行第4判断处理和第5判断处理中的某一方。

[0104] (2) 在上述实施方式中,相对于一个对象物品TW,将第1判断处理,在把对象物品TW从第2容器C2向第1容器C1更换装载前和把对象物品TW从第2容器C2向第1容器C1更换装载后执行两次,但也可以是,将把对象物品TW从第2容器C2向第1容器C1更换装载后的第2姿势位置信息作为接下来的对象物品TW的第1姿势位置信息利用,由此相对于一个对象物品TW仅执行一次第1判断处理。

[0105] (3) 在上述实施方式中,借助第1摄像装置从上方对第1容器内的整体进行摄像,但也可以是,仅对第1容器内的作为对象物品TW的物品W摄像,从上方对第1容器内的一部分进行摄像。

[0106] (4) 在上述实施方式中,将第3判断处理在每更换装载一个对象物品TW时执行,但也可以是,将第3判断处理在排列信息所示的对象物品TW被全部更换装载时执行等,也可以将第3判断处理在每更换装载多个对象物品TW时执行。

[0107] (5) 在上述实施方式中,在被检测部借助条形编码显示种类信息,将种类检测装置作为条形编码读取器,但也可以在被检测部适当改变显示种类信息的方式,例如,作为被检测部,也可以使用储存有种类信息的集成电路标签。此外,作为种类信息,也可以使用JAN编码等一般的信息,此外,也可以使用物品装载设备的固有的信息。种类检测装置只要能够读取被检测部的种类信息即可,例如,作为被检测部使用集成电路标签的情况,作为种类检测装置使用集成电路标签读取器。

[0108] (6) 在上述实施方式中,将排列信息所示的排列设为在上下方向上将物品W堆积成一层或多层的排列,但也可以将排列信息所示的排列设置成在上下方向上仅堆积一层物品W的排列。

[0109] (7) 另外,上述各实施方式所公开的方案只要不产生矛盾,也能够与其他实施方式中公开的方案适当组合应用。关于其他方案,本说明书中所公开的实施方式在所有的方面都仅是例示。因此,能够在不脱离本发明的宗旨的范围内适当地进行各种改变。

[0110] 3. 上述实施方式的概要

[0111] 以下,对上述说明的物品装载设备的概要进行说明。

[0112] 物品装载设备具备装载动作部、控制部、设定部,前述装载动作部进行相对于能够装载多个物品的支承体装载对象物品的动作,前述控制部控制前述装载动作部,前述设定部执行排列设定处理,前述排列设定处理设定排列信息,前述排列信息表示关于每个装载于前述支承体的前述对象物品的相对于前述支承体的姿势及位置,前述控制部基于前述排列信息,以按照前述排列信息所示的姿势及位置将每个前述对象物品装载于前述支承体的方式,控制前述装载动作部,其特征在于,还具备摄像装置、称量装置、储存部,前述摄像装置对装载于前述支承体的至少一个物品进行摄像,前述称量装置测量装载于前述支承体的至少一个物品的重量,前述储存部储存表示每个前述对象物品的重量的信息即重量信息,前述控制部执行第1判断处理、第2判断处理、第3判断处理,前述第1判断处理为,基于前述摄像装置摄像的信息即摄像信息对装载于前述支承体的至少一个物品的姿势及位置进行

判断的处理,前述第2判断处理为,基于通过前述第1判断处理判断的至少一个物品的姿势及位置的信息即姿势位置信息和前述排列信息,判断能否按照前述排列信息所示的姿势及位置将前述对象物品装载于前述支承体的处理,前述第3判断处理为,基于前述排列信息、前述重量信息、前述姿势位置信息、前述称量装置称量的信息即称量信息,判断至少一个物品是否适当地装载于前述支承体的处理。

[0113] 根据这样的方案,控制部在第1判断处理中,对借助摄像装置装载于支承体的至少一个物品进行摄像,基于该摄像装置摄像的摄像信息,能够判断装载于支承体的至少一个物品的姿势及位置。即,控制部通过在将对象物品装载于支承体前执行第1判断处理,能够判断在对象物品之前装载于支承体的物品的位置及姿势。此外,控制部在将对象物品装载于支承体后执行第1判断处理,由此能够判断包括对象物品的装载于支承体的物品的位置及姿势。

[0114] 并且,控制部在第2判断处理,基于通过在将对象物品装载于支承体前执行第1判断处理所得到的姿势位置信息(装载于支承体的至少一个物品的姿势及位置的信息)和排列信息(接下来装载于支承体的对象物品的位置及姿势的信息),能够判断接下来装载于支承体的对象物品能否以排列信息所示的位置及姿势装载于支承体。

[0115] 控制部在第3判断处理中,基于通过将对象物品装载于支承体后执行第1判断处理所得到的姿势位置信息和排列信息,判断物品是否能够以排列信息所示的位置及姿势适当地装载于支承体。此外,控制部在第3判断处理中,能够基于排列信息和称量信息,比较装载于支承体的对象物品的重量和排列信息所示的对象物品的重量,由此判断排列信息所示的种类的对象物品是否装载于支承体。这样,能够基于摄像装置的摄像信息和称量装置的称量信息,判断装载于支承体的物品是否是排列信息所示的位置、姿势及种类以及是否合适。因此,能够与在对象物品未以排列信息所示的位置及姿势装载于支承体的情况、与排列信息所示的种类不同的种类的物品装载于支承体的情况对应。此外,作为用于进行第3判断处理的摄像装置使用用于进行第2判断处理的摄像装置,所以不需要准备用于进行第3判断处理的专用的摄像装置,能够廉价地实施用于执行第3判断处理的方案。

[0116] 这里,优选的是,将前述支承体设为第1支承体,将前述摄像装置设为第1摄像装置,将前述摄像信息设为第1摄像信息,还具备第2摄像装置,前述第2摄像装置对装载于除了前述第1支承体之外另外的第2支承体的至少一个物品的表面进行摄像,在作为前述对象物品的物品中存在表面的图案不同的多个种类的物品,前述排列信息包括表示关于每个前述对象物品的种类的信息,前述控制部从装载于前述第2支承体的至少一个物品之中选择前述对象物品,以保持该对象物品来更换装载至前述第1支承体的方式控制前述装载动作部,前述控制部执行第4判断处理,前述第4判断处理为,基于前述排列信息和前述第2摄像装置摄像的信息即第2摄像信息,判断从装载于前述第2支承体的至少一个物品之中选择的物品的种类是否与前述排列信息所示的前述对象物品的种类一致。

[0117] 根据该方案,控制部从装载于第2支承体的物品之中选择对象物品,以保持该对象物品来更换装载至第1支承体的方式控制装载动作部,由此,对象物品被装载于第1支承体。

[0118] 并且,控制部执行第4判断处理,由此能够判断作为装载于第2支承体的对象物品的物品的种类是否与排列信息所示的对象物品的种类一致。即,在用于使物品装载于第1支承体的排列信息中也包括物品的种类,能够在借助装载动作部将对象物品从第2支承体更

换装载至第1支承体之前判断装载于第2支承体物品与对象物品的种类是否一致。因此，能够将与排列信息所示的种类不同的种类的物品错误地装载于第1支承体防范于未然。

[0119] 此外,优选的是,将前述支承体设为第1支承体,还具备检测保持于前述装载动作部的物品的种类信息的种类检测装置,在作为前述对象物品的物品中存在多个种类的物品,在前述对象物品设置具备表示物品的种类的种类信息的被检测部,前述排列信息包括表示关于每个前述对象物品的种类的信息,前述控制部控制前述装载动作部,使得从装载于除了前述第1支承体之外另外的第2支承体的至少一个物品之中选择前述对象物品,保持该对象物品,更换装载至前述第1支承体,前述控制部执行第5判断处理,前述第5判断处理为,基于前述排列信息和借助前述种类检测装置检测的种类信息,判断借助前述装载动作部保持的物品的种类与前述排列信息所示的前述对象物品的种类是否一致。

[0120] 根据该方案,控制部从装载于第2支承体的物品之中选择对象物品,以保持该对象物品来更换装载至于第1支承体的方式控制装载动作部,由此,对象物品被装载于第1支承体。

[0121] 并且,控制部执行第5判断处理,由此,能够判断被装载动作部保持的对象物品的种类是否与排列信息所示的种类一致。即,在用于将物品装载于第1支承体的排列信息中还包括物品的种类,能够在借助装载动作部将对象物品从第2支承体更换装载至第1支承体的途中判断被装载动作部保持的物品与排列信息的种类是否一致。因此,能够将与排列信息所示的种类不同的种类的物品错误地装载于第1支承体防范于未然。

[0122] 此外,优选的是,前述设定部设定前述对象物品的排列,使得在前述排列设定处理中,将物品在前述支承体上在上下方向上堆积一层或多层,还具备检测支承于前述支承体的至少一个物品的高度的高度检测装置。

[0123] 根据该方案,在排列设定处理中,在设定在支承体上将物品在上下方向上堆积多层那样的对象物品的排列的情况下,控制部需要以将对象物品堆积多层的方式控制装载动作部,但基于高度检测装置的检测信息来检测装载于支承体的物品的高度,由此能够在比该对象物品先装载于支承体的物品之上适当地装载该对象物品。

[0124] 产业上的可利用性

[0125] 本发明的技术能够利用于以排列信息所示的姿势及位置将各个对象物品装载于支承体的物品搬运设备。

[0126] 附图标记说明

[0127] 3:移载装置(移载动作部)

[0128] 21:第1摄像装置(摄像装置、高度检测装置)

[0129] 22:第2摄像装置

[0130] 23:称量装置

[0131] 24:种类检测装置

[0132] C1:第1容器(第1支承体、支承体)

[0133] C2:第2容器(第2支承体)

[0134] H1:控制部

[0135] H2:设定部

[0136] H3:储存部

[0137] W:物品

[0138] TW:对象物品。

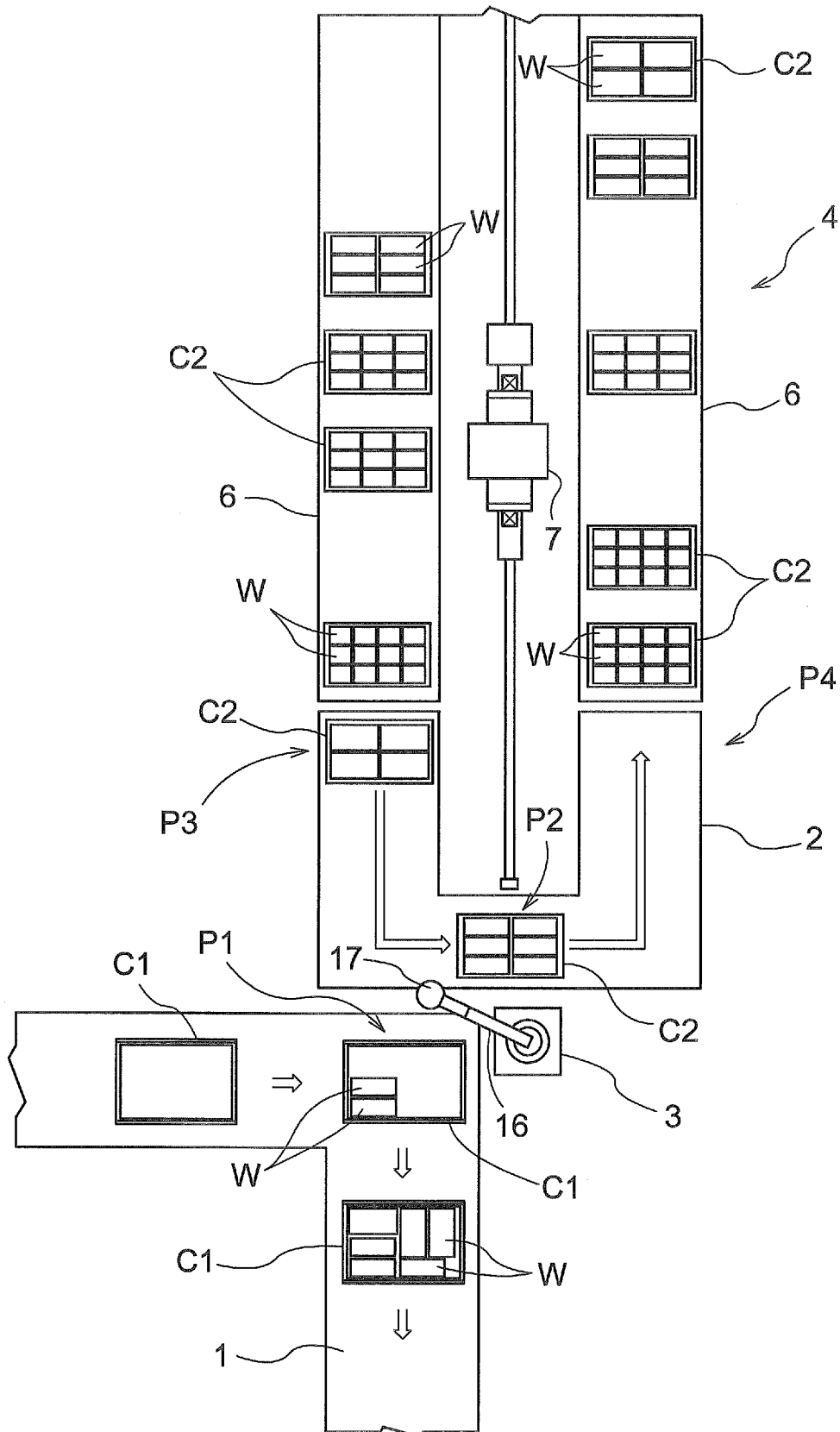


图 1

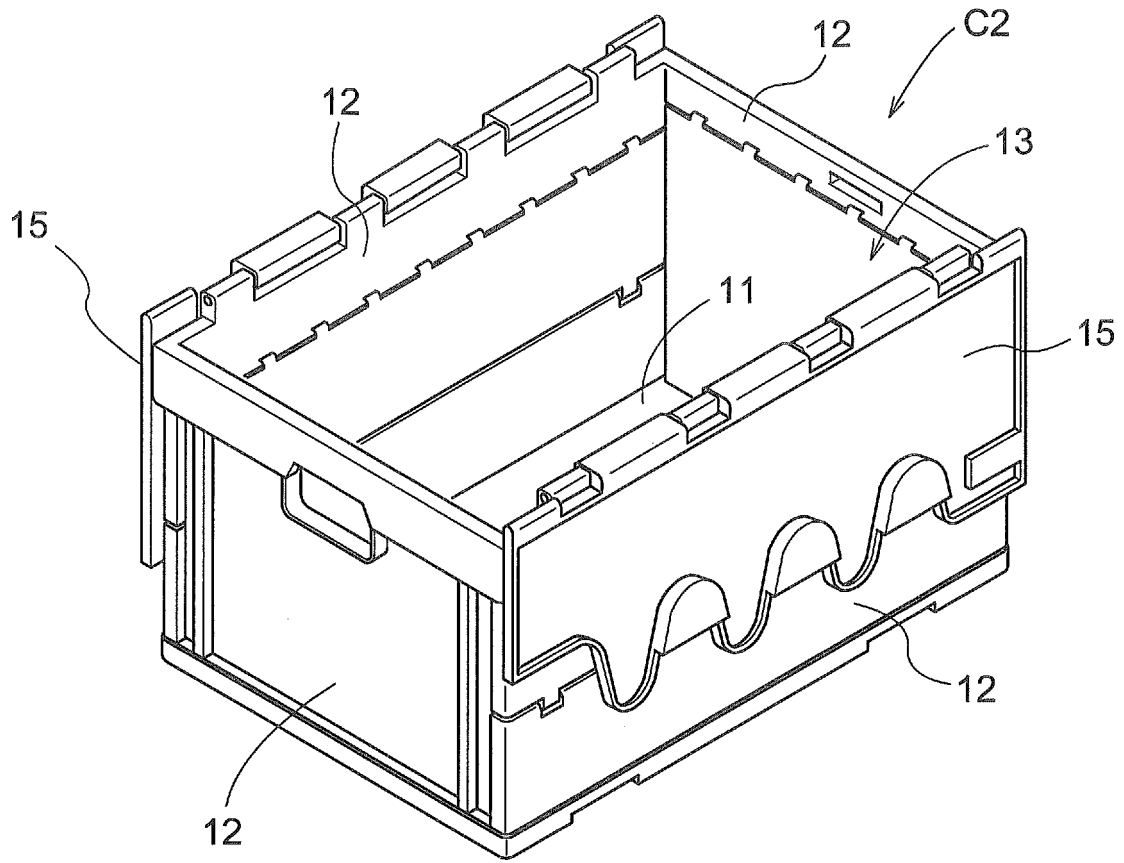


图 2

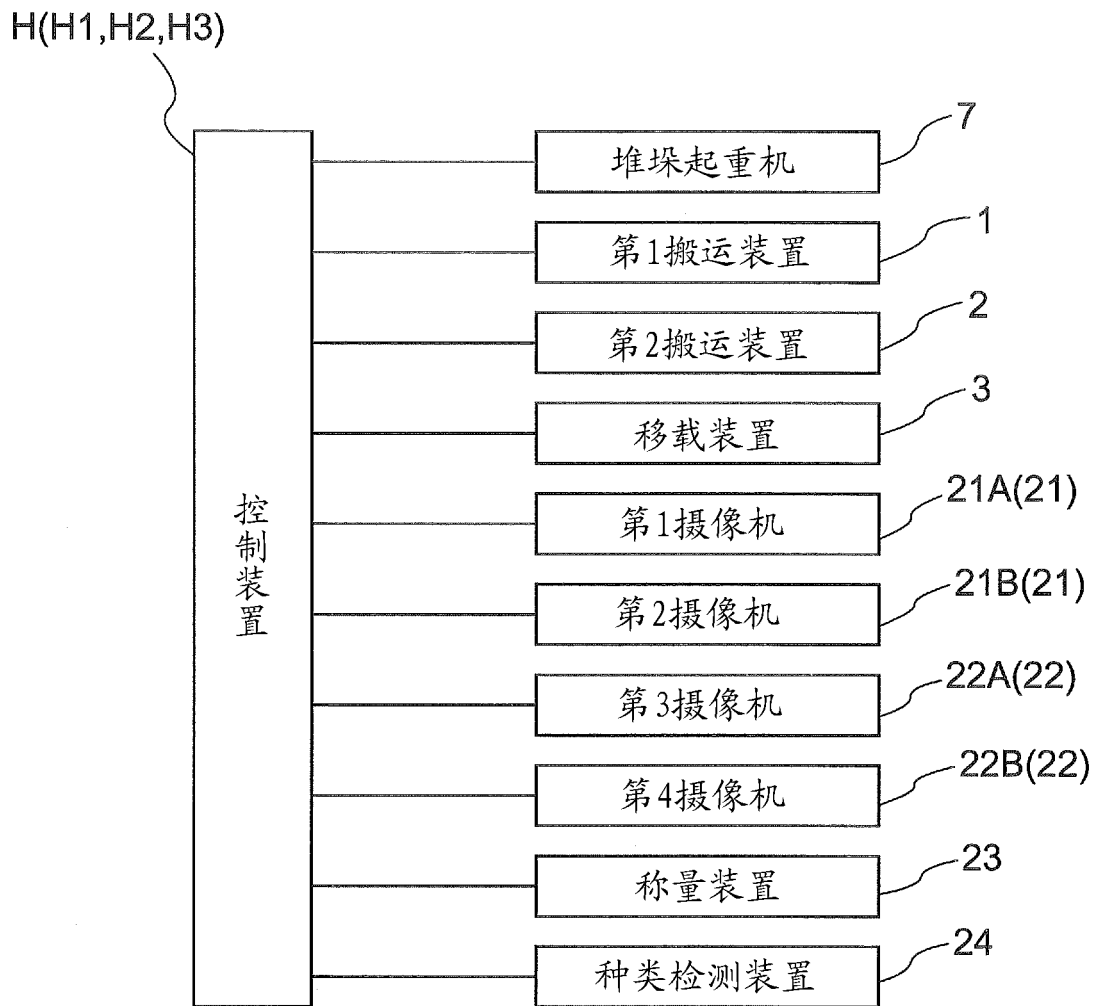


图 3

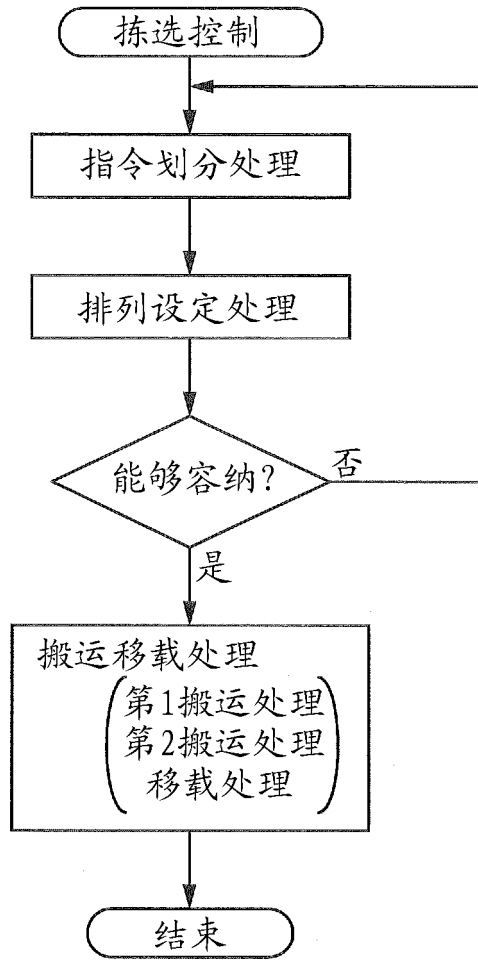


图 4

指令	指令号码	商品编码	个数
指令	001	A	3
指令	002	B	5
指令	003	C	3
指令	004	D	2

图 5

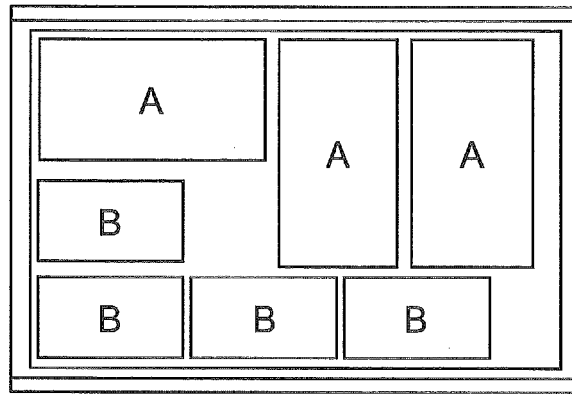


图 6

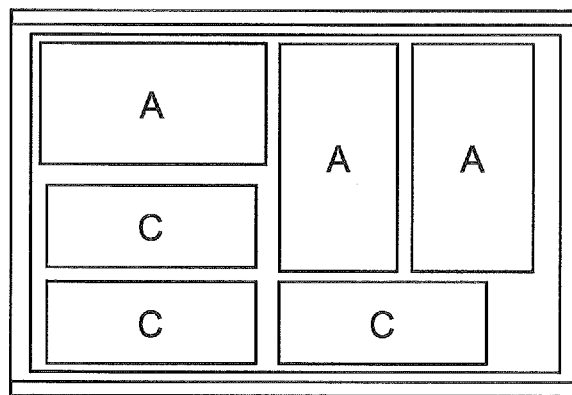


图 7

指令号码	商品编码	个数
001	A	3
001	C	3
001	B	5
001	D	2

图 8

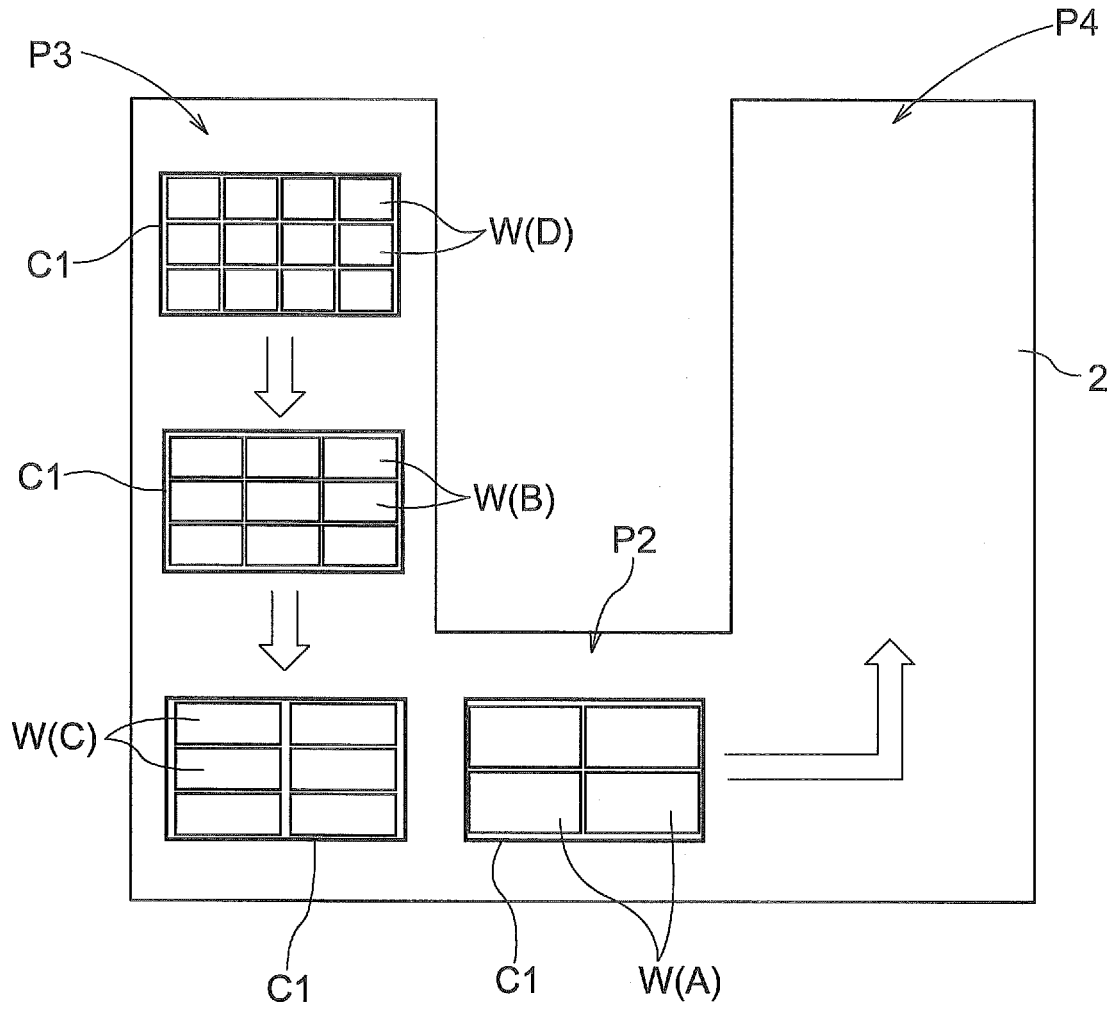


图 9

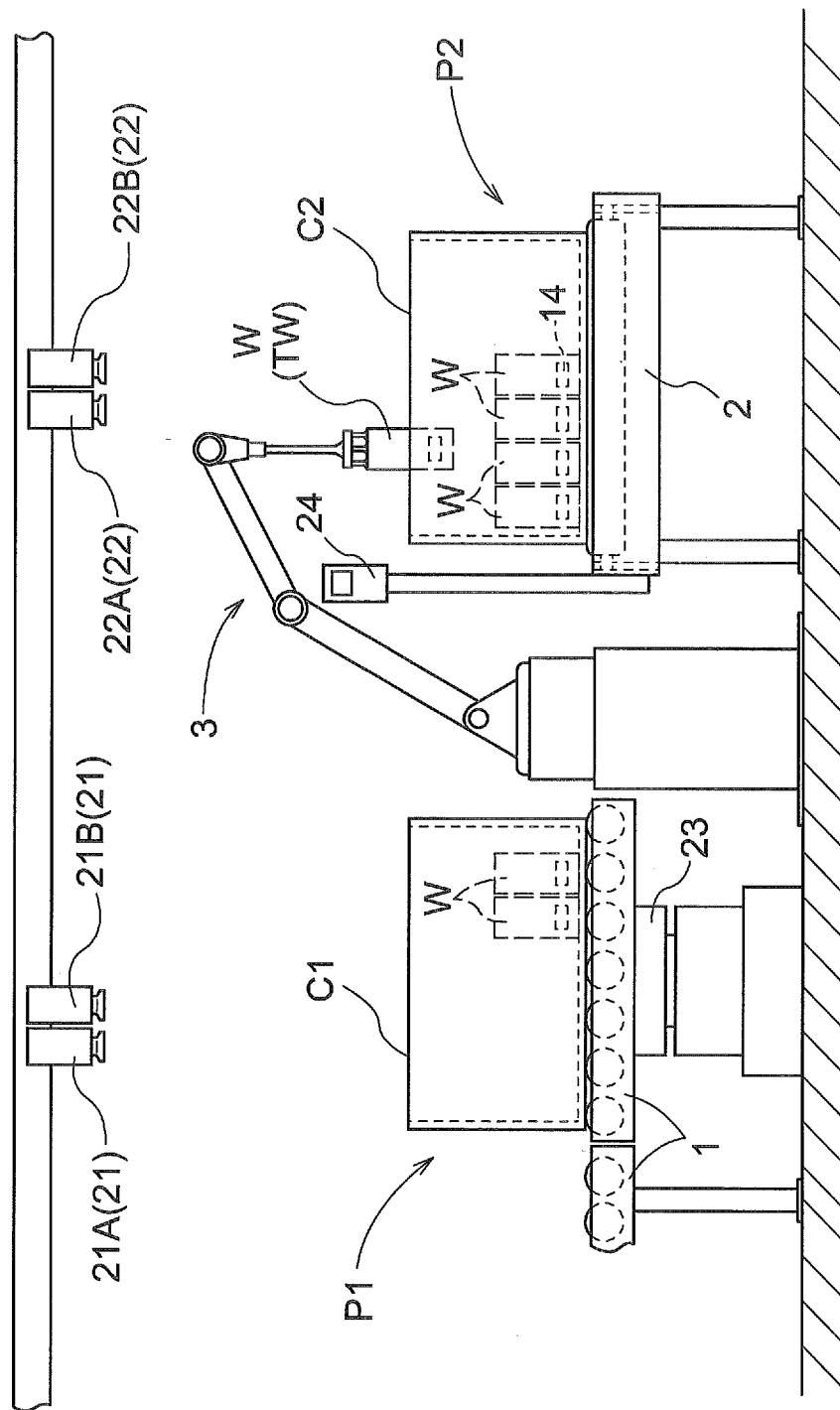


图 10

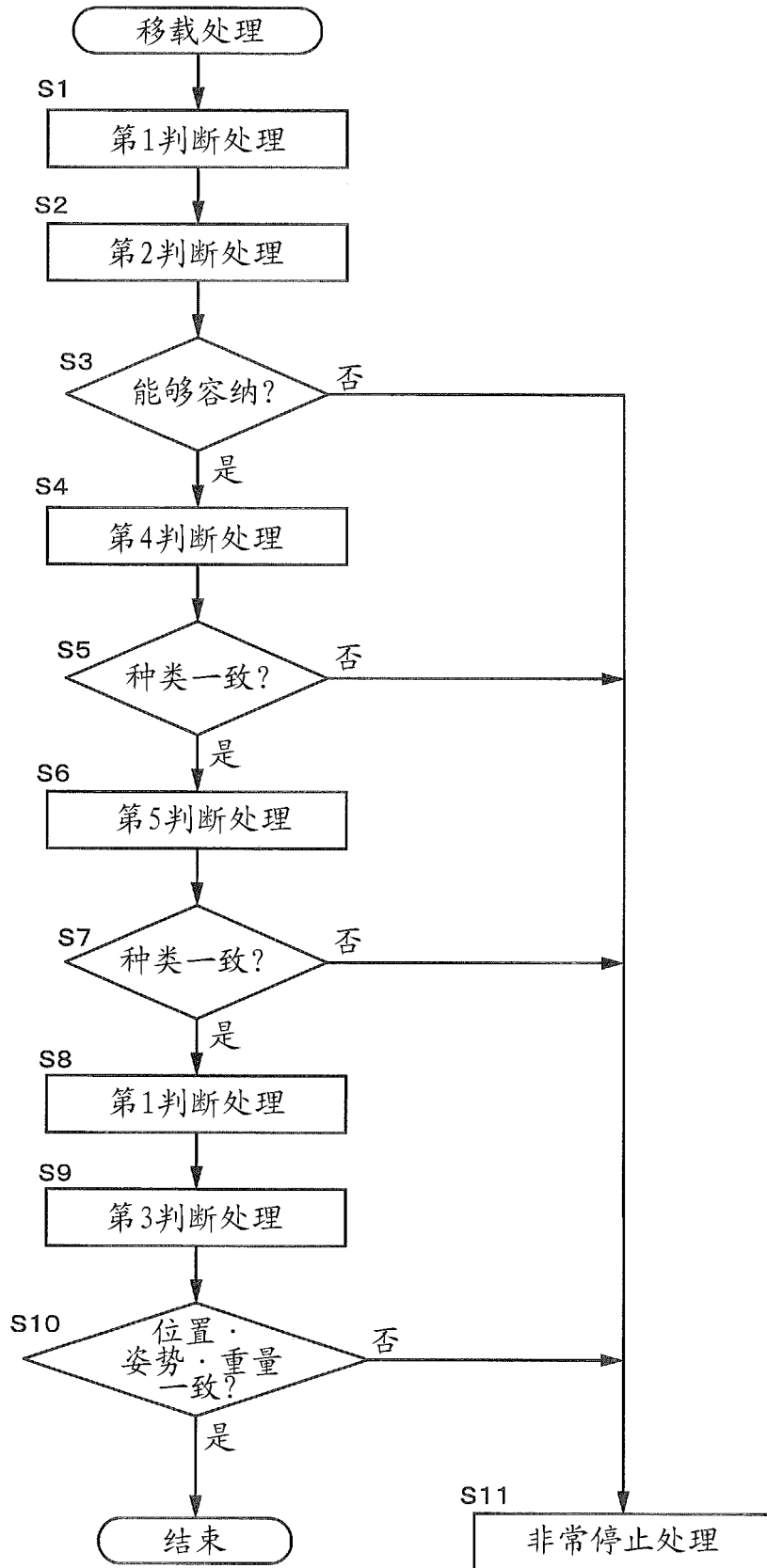


图 11