

明 細 書

発明の名称：物品処理システム、及び物品処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、物品処理システム、及び物品処理方法に関する。

背景技術

[0002] 物品の積み付けを行なう発明として、例えば特許文献1、2に開示された発明がある。特許文献1、2に開示された移載設備は、かご車へ積み付けられる製品のケースのサイズが予め登録されている。移載設備は、かご車へ積み付ける製品と、かご車へ積み付ける当該製品の個数を指定する注文データが入力されると、登録されている製品のケースのサイズに基づいて、注文データで指定される製品のかご車への積み付けのパターンを設定する。また、移載設備は、設定したパターンについて、ケースの積み付けの順番と、ケースのかご車上での座標を定めたかご車積付データを設定し、設定したデータに基づいてケースをかご車に積み付ける。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3896981号公報

特許文献2：特許第3969334号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 製品のケースのサイズは、製品が同じであっても製品のサイズの変更によってケースのサイズが変わることがある。ケースのサイズが変更され、登録されているケースのサイズと実際のケースのサイズが異なる場合、登録されているサイズで積み付けの計算を行うと、例えばケースが登録されているサイズより小さくなっている場合にはケース間の隙間が大きくなってしまい効率良く積み付けを行なうことができなくなってしまう。また、積み付けの前に例えば自動倉庫で物品を保管する際においても、高密度に保管することが

できず、効率良く保管することができなくなってしまう。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、パレタイズされる物品の実際の寸法に基づいて効率良く積み付け、或いは保管を行なえるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の物品処理システムは、物品を搬送するコンベヤと、前記コンベヤで搬送されている前記物品に印字されて前記物品を識別するコードを第1方向と、前記第1方向と交差する第2方向から読み取る読取部と、前記読取部より搬送方向下流側に設けられ、前記読取部で前記第1方向から前記コードを読み取り、かつ、前記第2方向から前記コードを読み取れなかった場合、前記物品において前記第2方向に向いている面に前記読取部で読み取った前記コードが印字されたラベルを貼り付けるラベル貼付部と、前記ラベル貼付部より搬送方向下流側に設けられ、前記物品の寸法を計測する計測部と、前記コードと、前記計測部で計測した寸法とを対応付けて記憶する記憶部と、を備える。

[0007] 本発明の物品処理方法は、物品を搬送するコンベヤで搬送されている前記物品に印字されて前記物品を識別するコードを第1方向と、前記第1方向と交差する第2方向から読み取る読取ステップと、前記読取ステップで前記コンベヤの搬送方向下流側で前記コードを読み取り、かつ、前記第2方向から前記コードを読み取れなかった場合、前記物品において前記第2方向に向いている面に前記読取ステップで読み取った前記コードが印字されたラベルを、前記読取ステップで前記コードが読み取られる位置より搬送方向下流側で貼り付けるラベル貼付ステップと、前記ラベル貼付ステップで前記コードが読み取られる位置より搬送方向下流側で前記物品の寸法を計測する計測ステップと、前記コードと、前記計測ステップで計測した寸法とを対応付けて記憶する記憶ステップと、を備える。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施形態に係る物品処理システムの概略図である。

[図2]図2は、制御装置のブロック図である。

[図3]図3は、制御装置が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図4]図4は、制御装置が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]図5は、制御装置が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、以下に説明する実施形態により本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一又は対応する要素には適宜同一の符号を付している。さらに、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係などは、現実のものとは異なる場合があることに留意する必要がある。また、図中で適宜X軸、Y軸、及びZ軸の直交座標系を示し、これにより方向を説明する。直交座標系で示される空間においてX成分が増加する方向を＋X方向といい、X成分が減少する方向を－X方向という。同様に、Y、Z成分についても、＋Y方向、－Y方向、＋Z方向、－Z方向と定義する。なお、説明の便宜上、＋Z方向を上方、－Z方向を下方と言い換える場合がある。

[0010] [実施形態]

(実施形態の構成)

図1は、本発明の実施形態に係る物品処理システム1000の概略図である。物品処理システム1000は、ロボット1A、1B、パレット自動倉庫2、立体自動倉庫3、コンベヤ41～46、コードリーダ5a～5h、センサ6、計測装置7、及びオートラベラー8を備えている。また、物品処理システム1000は、物品処理システム1000の各部を制御する制御装置100を備えている。なお、制御装置100の構成については後述する。物品処理システム1000は、ケースAが積みつけられたパレットPをパレット自動倉庫2へ格納し、パレット自動倉庫2に格納されているパレットPに積みつけられているケースAをデパレタイズして立体自動倉庫3に格納し、立体自動倉庫3に格納された複数種類のケースAをパレットPにパレタイズして出庫するシステムである。

[0011] 物品の一例であるケースAは、例えば店舗で販売される製品を複数収納した段ボール箱である。ケースAのサイズは、収納している製品によって異なる。図1に示すケースAにおいて+X方向に向いている面、-X方向に向いている面、+Y方向に向いている面、-Y方向に向いている面は、ケースAの側面である。ケースAの側面には、収納されている製品の製品名を識別するためのバーコード（ITFシンボル）が印字されている。なお、ケースAにおいては、このバーコードが4つの側面全てに印字されているものと、長側面にのみ印字されているものとがある。パレットPは、ケースAが積みつけられる平型の平パレットである。物品処理システム1000に入庫されるパレットPは、複数のケースAが積みつけられている。この入庫されるパレットPにおいては、一つのパレットPに積みつけられているケースAは、いずれも同じケースAであって同じ製品を収納している。よって、異なる製品が収納されているケースAは、他のパレットPに積みつけられている。物品処理システム1000から出庫されるパレットPは、複数のケースAが積みつけられる。この出庫されるパレットPにおいては、例えば製品aを収納したケースA1と、製品bを収納したケースA2とを積み付けるというように、サイズが異なる複数種類のケースAが積みつけられる場合がある。なお、以下の説明においては、ケースのサイズを区別する必要がない場合には、ケースAと記載する。

[0012] コンベヤ41は、立体自動倉庫3に格納される複数のケースAが積載されたパレットPを搬送するコンベヤである。コンベヤ41は、パレットPを搬送する搬送機構と、搬送機構を駆動するモータ等の駆動部とを有している。搬送機構は、例えば、ローラコンベヤや、チェーンコンベヤのようなコンベヤであるが、これらのコンベヤに限定されるものではない。コンベヤ41の近傍には、コードリーダ5aが設置されている。コードリーダ5aは、コンベヤ41で搬送されているパレットPに積みつけられたケースAに印字されているバーコードを読み取る装置である。コードリーダ5aは、コンベヤ41の幅方向（Y軸方向）に設置されており、コンベヤ41の幅方向に向いた

ケースAの側面に印字されているバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置100へ出力する。

[0013] パレット自動倉庫2は、ケースAが積みつけられたパレットPを格納する倉庫である。パレット自動倉庫2は、間隔を隔てて設置された複数の保管棚と、保管棚どうしの間に設けられた作業通路を走行するスタックークレーンと、パレットPを搬送するコンベヤとを備えている。コンベヤ41で搬送されてきたパレットPは、パレット自動倉庫2の内部に設けられたコンベヤで保管棚の近傍へ搬送される。保管棚は、ケースAが積載されたパレットPを保管する保管部を左右方向（X軸方向）に複数備えた棚が上下方向（Z軸方向）へ複数段に設置されている。スタックークレーンは、制御装置100により制御されてコンベヤ近傍と作業通路を走行し、コンベヤ41で搬送されてきたパレットPを保管部へ格納する。また、スタックークレーンは、保管部に格納されているパレットPを取り出し、取り出したパレットPをコンベヤ42へ搬送するコンベヤへ載置する。

[0014] コンベヤ42は、パレットPを搬送する搬送機構と、搬送機構を駆動するモータ等の駆動部とを有している。コンベヤ42は、パレット自動倉庫2においてスタックークレーンによって保管部から取り出されたパレットPをロボット1Aに向けて搬送する。コンベヤ42の近傍には、コードリーダ5bが設置されている。コードリーダ5bは、コンベヤ42で搬送されているパレットPに積みつけられたケースAに印字されているバーコードを読み取る装置である。コードリーダ5bは、コンベヤ42の幅方向（Y軸方向）に設置されており、コンベヤ42の幅方向に向いたケースAの側面に印字されているバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置100へ出力する。

[0015] センサ6は、コンベヤ42の搬送方向（+X方向）下流側端部の上方に設置されている。センサ6は、コンベヤ42上にある物体を撮影するカメラを備えている。センサ6は、コンベヤ42上にあるパレットPに積みつけられているケースAをカメラで撮影し、カメラの画像に基づいてケースAの位置

の特定とケースAの長さ及び幅の測定を行う。

- [0016] ロボット1Aは、コンベヤ42で搬送されたパレットPに積載されているケースAをパレットPから降ろすデパレタイズを行なうロボットである。ロボット1Aは、多関節のロボットであり、多関節のアームと、ケースAを保持するロボットハンドとを備えている。ロボット1Aは、制御装置100によって制御され、パレットPに積載されているケースAをロボットハンドで保持し、保持したケースAをコンベヤ43に載置する。
- [0017] コンベヤ43は、ロボット1AによりデパレタイズされたケースAを計測装置7へ搬送するコンベヤである。コンベヤ43は、ケースAを搬送する搬送機構と、搬送機構を駆動するモータ等の駆動部とを有している。コンベヤ43の近傍には、コードリーダ5c～5f及びオートラベラー8が設置されている。
- [0018] 読取部の一例であるコードリーダ5c、5dは、コンベヤ43で搬送されているケースAに印字されているバーコードを読み取る装置である。コードリーダ5e、5fは、コンベヤ43で搬送されているケースAに印字されているバーコード、又はオートラベラー8で貼り付けられたラベルに印字されたバーコードを読み取る装置である。コードリーダ5c、5e、5fは、コンベヤ43の幅方向（Y軸方向）に設置されており、コンベヤ43の幅方向に向いたケースAの側面にあるバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置100へ出力する。コードリーダ5dは、コンベヤ43の上方に設置されており、ケースAにおいて搬送方向（+X方向）に向いている側面に印字されているバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す信号を制御装置100へ出力する。ラベル貼付部の一例であるオートラベラー8は、ケースAに収納されている製品を識別するためのバーコードが印字されたラベルをコンベヤ43で搬送されているケースAに貼り付ける装置である。オートラベラー8は、コンベヤ43の幅方向に設置されており、ケースAにおいてコンベヤ43の幅方向に向いた側面にラベルを貼り付ける。
- [0019] 計測部の一例である計測装置7は、コンベヤ43の搬送方向下流側に設置

されており、コンベヤ43で搬送されてきたケースAの長さ、幅、高さを例えば透過型赤外線ビーム方式によって自動で測定する。計測装置7は、ケースAの寸法の測定を行いながらケースAをコンベヤ44へ搬送する。計測装置7は、測定した寸法を表す情報を制御装置100へ出力する。なお、計測装置7においてケースAの寸法を測定する方式は、透過型赤外線ビーム方式に限定されるものではなく、例えば、カメラでケースAを撮影して得られた画像から寸法を計測する方式であってもよい。

[0020] コンベヤ44は、計測装置7から搬送されたケースAを立体自動倉庫3へ搬送するコンベヤである。コンベヤ44は、ケースAを搬送する搬送機構と、搬送機構を駆動するモータ等の駆動部とを有している。コンベヤ44の近傍には、コードリーダ5gが設置されている。コードリーダ5gは、コンベヤ44の幅方向（Y軸方向）に設置されており、コンベヤ44の幅方向に向いたケースAの側面にあるバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置100へ出力する。

[0021] 保管部の一例である立体自動倉庫3は、間隔を隔てて設置された複数の保管棚と、保管棚どうしの間に設けられた作業通路を走行する移載機と、垂直搬送リフターと、コンベヤとを備えている。コンベヤ44で搬送されてきたケースAは、立体自動倉庫3の内部に設けられたコンベヤで保管棚の近傍へ搬送される。保管棚は、ケースAを保管する保管部を左右方向（X軸方向）に複数備えた棚が上下方向（Z軸方向）へ複数段に設置されている。垂直搬送リフターは、コンベヤで搬送されてきたケースAを、保管棚においてケースAを保管する段まで移動させる。移載機は、制御装置100により制御されて垂直搬送リフター近傍と作業通路を走行し、垂直搬送リフターで搬送されてきたケースAを保管部へ格納する。なお、保管部からケースAを出庫する際には、移載機は、保管部に格納されているケースAを取り出し、取り出したケースAを垂直搬送リフターへ搬送する。垂直搬送リフターは、移載機で搬送されたケースAを、コンベヤ45へケースAを搬送するコンベヤへ載置する。

- [0022] コンベヤ４５は、ケースＡを搬送する搬送機構と、搬送機構を駆動するモータ等の駆動部とを有している。コンベヤ４５は、立体自動倉庫３において移載機によって保管部から取り出されたケースＡをロボット１Ｂに向けて搬送する。コンベヤ４５の近傍には、コードリーダ５ｈが設置されている。コードリーダ５ｈは、コンベヤ４５の幅方向（Ｙ軸方向）に設置されており、コンベヤ４５の幅方向に向いたケースＡの側面にあるバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置１００へ出力する。
- [0023] ロボット１Ｂは、コンベヤ４５で搬送されたケースＡをパレットＰに積み上げるパレタイズを行なうロボットである。ロボット１Ｂは、多関節のロボットであり、多関節のアームと、段ボール箱であるケースＡを保持するロボットハンドとを備えている。ロボット１Ｂは、制御装置１００によって制御され、コンベヤ４５で搬送されてきたケースＡをロボットハンドで保持し、保持したケースＡをパレットＰに載置する。
- [0024] コンベヤ４６は、ロボット１ＢによりケースＡがパレタイズされたパレットＰを搬送するコンベヤである。コンベヤ４６は、パレットＰを搬送する搬送機構と、搬送機構を駆動するモータ等の駆動部とを有している。コンベヤ４６で搬送されるパレットＰは、例えばフォークリフトによってトラックに積まれて出荷される。
- [0025] 図２は、物品処理システム１０００を制御する制御装置１００のブロック図である。制御装置１００は、コンピュータ装置であり、演算処理部１０１、主記憶部１０２、補助記憶部１０３、及びインターフェース１０４を有している。
- [0026] インターフェース１０４は、パレット自動倉庫２、立体自動倉庫３、ロボット１Ａ、１Ｂ、駆動部４１ａ～４６ａを制御する信号を出力し、コードリーダ５ａ～５ｈ、センサ６、計測装置７から出力される情報を取得する。駆動部４１ａ～４６ａは、コンベヤ４１～４６の搬送機構を駆動するモータ等を有している。制御装置１００によって制御された駆動部４１ａ、４２ａ、４６ａが搬送機構を駆動することにより、コンベヤ４１、４２、４６によ

てパレットPが搬送される。また、制御装置100によって制御された駆動部43a～45aが搬送機構を駆動することにより、コンベヤ43～45によってケースAが搬送される。

[0027] 主記憶部102は、例えばRAM(Random Access Memory)であり、揮発性メモリで構成される。主記憶部102は、演算処理部101が演算処理を行う際の作業スペースとなり、演算処理部101の演算処理の結果などを記憶する。補助記憶部103は、ROM(Read Only Memory)と、不揮発性メモリ等の補助記憶装置により構成される。記憶部の一例である補助記憶部103のROMは、演算処理部101が演算処理を行なうために実行するプログラムを記憶する。補助記憶部103の不揮発性メモリは、演算処理部101が演算処理を行なうために使用するデータを格納する。

[0028] 演算処理部101は、例えばCPU(Central Processing Unit)であり、補助記憶部103からプログラムを読み出し、主記憶部102を作業スペースとして実行する。演算処理部101の機能は、演算処理部101がプログラムを読み出して実行することで実現され、本実施形態においては、計算部101a、及び積付部101bが実現される。

[0029] 計算部の一例である計算部101aは、複数種類のケースAのパレットPへの混載シミュレート、補助記憶部103に記憶されたケースAの寸法を用いて行う。積付部101bは、計算部101aが行った混載シミュレートの結果に基づいてケースAがパレットPへ積みつけられるように、立体自動倉庫3、コンベヤ45、及びロボット1Bを制御する。

[0030] (実施形態の動作例)

次に物品処理システム1000の動作例について説明する。なお、以下の説明では、ケースAが積載されているパレットPをパレット自動倉庫2に格納するときの動作例と、パレット自動倉庫2に格納されたパレットPに積載されているケースAをデパレタイズして立体自動倉庫3へ格納するときの動作例と、立体自動倉庫3に格納されているケースAをパレットPにパレタイズするときの動作例とを説明する。

- [0031] 図3は、ケースAが積載されているパレットPをパレット自動倉庫2へ格納するときに制御装置100が実行する処理の流れを示すフローチャートである。ケースAが積みつけられたパレットPは、例えば製品を製造する工場からトラックで物品処理システム1000へ搬送され、トラックからフォークリフトによって運ばれてコンベヤ41に載せられる。
- [0032] 制御装置100は、駆動部41aを制御し、ケースAが積載されたパレットPをコンベヤ41でパレット自動倉庫2まで搬送する（ステップS1）。コードリーダ5aは、コンベヤ41で搬送されているパレットPに積載されたケースAに印字されているバーコードを読み取り、読み取ったバーコードを表す情報を制御装置100へ出力する。
- [0033] 制御装置100は、コードリーダ5aから出力された情報を取得し、取得した情報が表すコードで識別される製品名と、ケースAを積載したパレットPを格納するパレット自動倉庫2の保管部の位置とを対応付けてパレット保管データとして補助記憶部103に記憶させる（ステップS2）。
- [0034] 制御装置100は、パレットPがパレット自動倉庫2に到達すると、補助記憶部103に記憶した保管部の位置へパレットPが格納されるようにパレット自動倉庫2のコンベヤ及びスタックークレーンを制御し、パレットPをパレット自動倉庫2の保管部へ格納する（ステップS3）。
- [0035] 図4は、パレット自動倉庫2に格納されているパレットPに積載されているケースAをデパレタイズして立体自動倉庫3へ格納するときに制御装置100が実行する処理の流れを示すフローチャートである。制御装置100は、パレット自動倉庫2に格納されている製品名の立体自動倉庫3への格納を指示された場合、パレット保管データを参照し、指示された製品名に対応付けられている保管部の位置を取得する。制御装置100は、取得した保管部の位置を指定してパレット自動倉庫2のスタックークレーンを制御し、指定した保管部に保管されているパレットPをコンベヤ42へ搬送する（ステップS11）。
- [0036] コードリーダ5bは、コンベヤ42で搬送されているパレットPに積載さ

れたケース A に印字されているバーコードを読み取り、読み取ったバーコードを表す情報を制御装置 100 へ出力する。センサ 6 は、搬送されたパレット P に積載されているケース A の長さ及び幅を測定し、測定した寸法を表す情報を制御装置 100 へ出力する。制御装置 100 は、コードリーダ 5 b から出力された情報と、センサ 6 から出力された情報を取得する（ステップ S 12）。

[0037] 制御装置 100 は、コードリーダ 5 b から取得した情報で識別される製品名が、立体自動倉庫 3 への格納を指示された製品名であるか判断する（ステップ S 13）。制御装置 100 は、コードリーダ 5 b から取得した情報で識別される製品名が、立体自動倉庫 3 への格納を指示された製品名ではない場合（ステップ S 13 で No）、指示された製品名の製品とは異なる製品を収納したケース A を積載したパレット P が搬送されているため、駆動部 42 a を制御してコンベヤ 42 を停止させる（ステップ S 14）。停止したコンベヤ 42 に載置されているパレット P は、パレット自動倉庫 2 へ戻される。

[0038] 制御装置 100 は、コードリーダ 5 b から取得した情報で識別される製品名が、立体自動倉庫 3 への格納を指示された製品名である場合（ステップ S 13 で Yes）、センサ 6 から取得した寸法の情報に基づいて、パレット P に積載されているケース A が所定の向きでコンベヤ 43 に載置されるようにロボット 1 を制御する（ステップ S 15）。ここで所定の向きとは、平面視でケース A の長側面がコンベヤ 43 の幅方向に向いており、短側面が搬送方向に向いた向きである。

[0039] 制御装置 100 は、駆動部 43 a を制御し、ロボット 1 により載置されたケース A を計測装置 7 へ向けて搬送する（ステップ S 16）。コードリーダ 5 c は、ケース A においてコンベヤ 43 の幅方向に向いている側面にバーコードが印字されている場合、印字されているバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置 100 へ出力する。コードリーダ 5 d は、ケース A においてコンベヤ 43 の搬送方向に向いている側面にバーコードが印字されている場合、印字されているバーコードを読み取り、読み取ったコ

ードを表す情報を制御装置１００へ出力する。制御装置１００は、コードリーダ５ｃ、５ｄが出力した情報を取得する（ステップＳ１７）。

[0040] 例えば、ケースＡの長側面にのみバーコードが印字されていてケースＡの長側面がコンベヤ４３の幅方向に向いている場合、制御装置１００は、コードリーダ５ｃからコードを表す情報を取得する。一方、ケースＡの長側面にのみバーコードが印字されていてケースＡの長側面がコンベヤ４３の搬送方向に向いている場合、コードリーダ５ｃは、印字されているバーコードの読み取りができないため、制御装置１００は、コードリーダ５ｃからコードを表す情報を取得しない。また、ケースＡの長側面にのみバーコードが印字されていてケースＡの長側面がコンベヤ４３の搬送方向に向いている場合、制御装置１００は、コードリーダ５ｄからコードを表す情報を取得する。一方、ケースＡの長側面にのみバーコードが印字されていてケースＡの長側面がコンベヤ４３の幅方向に向いている場合、コードリーダ５ｄは、印字されているバーコードの読み取りができないため、制御装置１００は、コードリーダ５ｄからコードを表す情報を取得しない。

[0041] バーコードは、ケースＡの４つの側面において長側面にのみ印字され、短側面に印字されていない場合がある。この場合、ケースＡを所定の向きでコンベヤ４３に載置することにより、載置位置より搬送方向下流側では、コンベヤの幅方向からバーコードを読み取ることができる。しかしながら、このように長側面にのみバーコードが印字されているケースＡをロボット１Ａでコンベヤ４３にケースＡを載置する際に、例えばケースＡが平面視で正方形に近い形状であると、バーコードが印字されている側面を誤って搬送方向に向けて載置してしまい、コンベヤの幅方向に設置されたコードリーダでバーコードを読み取ることができなくなるおそれがある。このような場合、バーコードの読み取りが必要となる場所の各々で搬送方向に向いた側面に印字されたバーコードを読み取れるようにコンベヤの上方にもコードリーダを設置すると、設置するコードリーダの数が多くなり、システムが煩雑となる。

[0042] そこで、本実施形態では、ケースＡにおいてバーコードが印字されている

側面が搬送方向に向いていても、コンベヤの上方にコードリーダを設置せずにケースAのバーコードを読み取れるようにしている。具体的には、制御装置100は、読み取ったコードを表す情報をコンベヤの幅方向に設置されたコードリーダ5cから取得したか判断する（ステップS18）。制御装置100は、コードを表す情報をコードリーダ5dから取得した場合（ステップS18でNo）、オートラベラー8を制御し、コードリーダ5dから取得した情報が表すバーコードが印字されたラベルを、ケースAにおいてコンベヤ43の幅方向に向いた側面に貼り付ける（ステップS19）。

[0043] これにより、コンベヤの幅方向に向いた側面にバーコードが付されるため、オートラベラー8より搬送方向下流側では、コンベヤの上方にコードリーダを設置せず、コンベヤの幅方向に設置したコードリーダ5e～5hだけでバーコードを読み取ることができる。なお、制御装置100は、コードを表す情報をコードリーダ5cから取得した場合（ステップS18でYes）、オートラベラー8でラベルを貼り付ける処理を行わない。

[0044] オートラベラー8の位置から搬送されたケースAは、印字されているバーコードがコードリーダ5eにより読み取られる。制御装置100は、ケースAにおいてコンベヤの幅方向に向いた側面にバーコードがあるか判断する（ステップS20）。制御装置100は、コードリーダ5eから情報を取得できなかった場合、ケースAにおいてコンベヤの幅方向に向いた側面にバーコードがないと判断する（ステップS20でNo）。この場合、制御装置100は、駆動部43aを停止させてコンベヤ43を停止させる（ステップS21）。作業員は、例えばバーコードがある側面がコンベヤの幅方向に向くようにケースAを載置する。

[0045] 制御装置100は、コードリーダ5eから情報を取得した場合、ケースAにおいてコンベヤの幅方向に向いた側面にバーコードがあると判断する（ステップS20でYes）。この場合、制御装置100は、駆動部43aを制御してケースAを計測装置7へ搬送する（ステップS22）。コードリーダ5fは、コンベヤ43で搬送されているケースAに印字されているバーコー

ドを読み取り、読み取ったバーコードを表す情報を制御装置１００へ出力する。計測装置７は、コンベヤ４３から搬送されたケースＡの寸法を計測し、計測したケースＡの寸法を表す情報を制御装置１００へ出力する。

[0046] 制御装置１００は、コードリーダ５ｆから出力された情報と、計測装置７から出力された情報を取得する（ステップＳ２３）。次に制御装置１００は、コードリーダ５ｆから出力された情報で識別される製品名と、計測装置７が測定した寸法とを対応付けて寸法データとして補助記憶部１０３に記憶させる（ステップＳ２４）。これにより、ケースＡについて正確な寸法を取得することができる。

[0047] 制御装置１００は、駆動部４４ａを制御し、計測装置７で寸法が測定されたケースＡをコンベヤ４４で立体自動倉庫３まで搬送する（ステップＳ２５）。コードリーダ５ｇは、ケースＡにおいてコンベヤ４４の幅方向に向いている側面に印字されているバーコードを読み取り、読み取ったバーコードを表す情報を制御装置１００へ出力する。制御装置１００は、コードリーダ５ｇから出力された情報を取得し、取得した情報が表すコードで識別される製品名と、製品を収納するケースＡを格納する立体自動倉庫３の保管部の位置とを対応付けてケース保管データとして補助記憶部１０３に記憶させる（ステップＳ２６）。

[0048] 制御装置１００は、ケースＡが立体自動倉庫３に到達すると、補助記憶部１０３に記憶したケース保管データが示す保管部の位置へケースＡが格納されるように立体自動倉庫３のコンベヤ及び移載機を制御し、ケースＡを立体自動倉庫３の保管部へ格納する（ステップＳ２７）。

[0049] 図５は、ケースＡをロボット１ＢでパレットＰにパレタイズするときに制御装置１００が実行する処理の流れを示すフローチャートである。制御装置１００（計算部１０１ａ）は、立体自動倉庫３に格納されているサイズが異なる複数種類のケースＡのパレタイズを指示された場合、複数種類のケースＡの混載シミュレートを行なう。具体的には、制御装置１００は、出庫する製品名と、当該製品名の製品を収納したケースＡの出庫数とを含む出庫デー

タを取得すると、出庫データが含む製品名ごとに、製品名に対応付けられているケースAの寸法を補助記憶部103に記憶された寸法データから取得する（ステップS51）。例えば、製品aと製品bとをパレットPに積み付ける場合、制御装置100は、ケースA1の寸法とケースA2の寸法を取得する。制御装置100は、出庫データが含む製品名を収納したケースAの混載シミュレータの計算を取得した寸法を用いて行い、ケースAのパレットPへの積み付けの位置と向きを決定する（ステップS52）。ここで、取得した寸法は、計測装置7によって計測された正確な寸法であるため、効率良い積み付けの計算を行なうことができる。

[0050] 次に制御装置100（積付部101b）は、混載シミュレータの結果に基づいて、立体自動倉庫3の移載機を制御し、出庫データで指定される製品名のケースAをパレットPへの積み付け順にコンベヤ45へ搬送する（ステップS53）。制御装置100は、駆動部45aを制御し、ケースAをコンベヤ45でロボット1Bまで搬送する（ステップS54）。コードリーダ5hは、コンベヤ45で搬送されているケースAにおいて、コンベヤ45の幅方向に向いている側面に印字されているバーコードを読み取り、読み取ったコードを表す情報を制御装置100へ出力する。

[0051] 制御装置100は、コードリーダ5hから出力された情報を取得し（ステップS55）、取得した情報が表すコードで識別される製品名がパレットPにパレタイズする製品であるか出庫データを参照して判断する（ステップS56）。制御装置100は、取得した情報が表すコードで識別される製品名が出庫データに含まれていない場合（ステップS56でNo）、駆動部45aを停止させてコンベヤ45を停止させる（ステップS58）。この場合、作業員は、例えばケースAをコンベヤ45上から取り除く。

[0052] 制御装置100（積付部101b）は、取得した情報が表すコードで識別される製品名が出庫データに含まれている場合（ステップS56でYes）、ロボット1Bを制御し、ケースAをコンベヤ46に載置されているパレットPに対して混載シミュレータで計算された位置と向きに基づいて積み付け

る（ステップS 5 7）。次に制御装置1 0 0は、コードリーダ5 hから取得した情報に基づいて、一枚のパレットに積み付ける複数のケースAを全て積み付けたか判断する（ステップS 5 9）。制御装置1 0 0は、ロボット1 BでパレットPに積みつけたケースAについて、取得した情報が表すコードで識別される製品名がパレットPに最後に積み付ける製品名ではない場合（ステップS 5 9でN o）、処理の流れをステップS 5 4へ戻す。制御装置1 0 0は、ロボット1 BでパレットPに積みつけたケースAについて、取得した情報が表すコードで識別される製品名がパレットPに最後に積み付ける製品名である場合（ステップS 5 9でY e s）、図5の処理を終了する。

[0053] 本実施形態によれば、長側面にのみバーコードが印字されているケースAが長側面を搬送方向に向けてコンベヤに載置されても、オートラベラー8でコンベヤの幅方向に向いた面にバーコードが付されるため、搬送方向下流側においてコンベヤの上方にコードリーダを設置しなくてすむようになる。また、本実施形態では、コードリーダ5 fで取得したコードで識別される製品名と、計測装置7で計測したケースAの正確な寸法とが対応付けて寸法データとして記憶され、この正確な寸法データに基づいて混載シミュレートが行われるため、ケースAの実際に寸法に基づいて効率良くパレットPへの積み付けを行なうことができる。即ち、本発明では、物品の実際の寸法を計測して物品に対応付けて記憶するため、記憶した実際の寸法に基づいて積み付け、或いは倉庫への保管の計算を行なうことができる。

[0054] [変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されることなく、他の様々な形態で実施可能である。例えば上述の実施形態を以下のように変形して本発明を実施してもよい。なお、上述した実施形態および以下の変形例は、各々を組み合わせてもよい。上述した各実施形態および各変形例の構成要素を適宜組み合わせ構成したものも本発明に含まれる。また、さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。よって、本発明のより広範な態様は、上記の実施の形態や変

形例に限定されるものではなく、様々な変更が可能である。

- [0055] 本発明においては、立体自動倉庫 3 にケース A を保管する際に、計測装置 7 で測定した寸法に基づいて、効率良い保管部への配置を計算し、計算した配置に基づいてケース A を配置して保管してもよい。

符号の説明

- [0056] 1 A、1 B ロボット
2 パレット自動倉庫
3 立体自動倉庫
5 a～5 h コードリーダー
6 センサ
7 計測装置
8 オートラベラー
4 1～4 6 コンベヤ
4 1 a～4 6 a 駆動部
1 0 0 制御装置
1 0 1 演算処理部
1 0 2 主記憶部
1 0 3 補助記憶部
1 0 4 インターフェース
1 0 0 0 物品処理システム

請求の範囲

- [請求項1] 物品を搬送するコンベヤと、
 前記コンベヤで搬送されている前記物品に印字されて前記物品を識別するコードを第1方向と、前記第1方向と交差する第2方向から読み取る読取部と、
 前記読取部より搬送方向下流側に設けられ、前記読取部で前記第1方向から前記コードを読み取り、かつ、前記第2方向から前記コードを読み取れなかった場合、前記物品において前記第2方向に向いている面に前記読取部で読み取った前記コードが印字されたラベルを貼り付けるラベル貼付部と、
 前記ラベル貼付部より搬送方向下流側に設けられ、前記物品の寸法を計測する計測部と、
 前記コードと、前記計測部で計測した寸法とを対応付けて記憶する記憶部と、
 を備える物品処理システム。
- [請求項2] 前記計測部で寸法が計測された前記物品を保管する保管部と、
 前記保管部に保管された複数の物品のパレットへの積み付けを、前記記憶部に記憶された寸法を用いて計算する計算部と、
 前記計算部の計算結果に基づいて前記保管部に保管された物品をパレットに積み付ける積付部と
 を備える請求項1に記載の物品処理システム。
- [請求項3] 前記計算部は、前記保管部に保管される物品の配置を、前記記憶部に記憶された寸法を用いて計算し、
 前記保管部は、前記計算部の計算結果に基づいて前記物品を保管する
 請求項2に記載の物品処理システム。
- [請求項4] 前記物品において前記第2方向に向いている面に印字された前記コード又は当該面に貼り付けられたラベルに印字された前記コードを前

記ラベル貼付部より搬送方向下流側で検出する検出部と、
を備える請求項 1 に記載の物品処理システム。

[請求項5]

物品を搬送するコンベヤで搬送されている前記物品に印字されて前記物品を識別するコードを第 1 方向と、前記第 1 方向と交差する第 2 方向から読み取る読取ステップと、

前記読取ステップで前記コンベヤの搬送方向下流側で前記コードを読み取り、かつ、前記第 2 方向から前記コードを読み取れなかった場合、前記物品において前記第 2 方向に向いている面に前記読取ステップで読み取った前記コードが印字されたラベルを、前記読取ステップで前記コードが読み取られる位置より搬送方向下流側で貼り付けるラベル貼付ステップと、

前記ラベル貼付ステップで前記コードが読み取られる位置より搬送方向下流側で前記物品の寸法を計測する計測ステップと、

前記コードと、前記計測ステップで計測した寸法とを対応付けて記憶する記憶ステップと、

を備える物品処理方法。