

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4820889号
(P4820889)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 B 35/36 (2006.01) B 6 5 B 35/36
B 6 5 G 47/90 (2006.01) B 6 5 G 47/90 B

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-140216 (P2009-140216)	(73) 特許権者	000223148
(22) 出願日	平成21年6月11日 (2009.6.11)		株式会社トーワテクノ
(65) 公開番号	特開2010-285182 (P2010-285182A)		広島県広島市安芸区中野東7丁目26番19号
(43) 公開日	平成22年12月24日 (2010.12.24)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成21年12月24日 (2009.12.24)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワーク移載装置およびケーサーシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一位置において互いに接し得る状態で第一方向に列置された第一形態のワークを、前記第一方向と直交する第二方向において前記第一形態よりも多列且つ前記ワークが互いに接し得る状態で配置された第二形態へと配列変換して前記第一位置とは異なる第二位置へ移載し、または、前記第二位置において前記第二形態に配列された前記ワークを前記第一形態に配列変換して前記第一位置へ移載するワーク移載装置であって、

前記ワークを把持する第一チャック部および前記ワークを把持する第二チャック部を有するチャックユニットと、

前記チャックユニットに接続され、前記第一形態から前記第二形態へ、または、前記第二形態から前記第一形態へ前記ワークの配列を変換する配列変換部と、

前記配列変換部に接続され、前記チャックユニットを前記配列変換部ごと前記第一位置と前記第二位置との間で移動させるワーク搬送部と、

を備え、

前記配列変換部は、前記第一方向および前記第二方向によって規定される面を旋回面として前記旋回面に沿って前記第一チャック部を旋回動作させる旋回機構を有し、

前記旋回機構は、

前記第二チャック部が設けられた旋回本体と、

前記第二チャック部に把持された前記ワークの前記第一方向の中心線よりも前記第二方向のうちの一方へオフセットして前記旋回本体側に設けられた第一軸線、および前記第

10

20

一軸線から離間した第二軸線を有し、前記旋回本体に対して前記第一軸線回りに相対回動自在に接続されたスイングアームと、

前記第二軸線が前記中心軸線よりも前記一方側に位置する範囲内で前記旋回本体に対して前記スイングアームを前記第一軸線回りに回動させる回動駆動部と、

前記スイングアームに対して前記第二軸線回りに回動可能に接続され前記第一チャック部を有する移動子と、

を有し、

前記配列変換部は、

前記第一形態の前記ワークのうち前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークから前記第一方向へ離間させつつ前記第一軸線回りに旋回させ、その後、前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークの前記一方側の外面に隣接するまで前記第一軸線回りに旋回させる、

または、

前記第二形態の前記ワークのうち前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークから前記一方側へ離間させつつ前記第一軸線回りに旋回させ、その後、前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークの前記第一方向に向けられた外面に隣接するまで前記第一軸線回りに旋回させる

ワーク移載装置。

【請求項 2】

前記回動駆動部は、

前記旋回面に直交する軸回りの回転力を発生させるサーボモーターと、

前記スイングアームに固定されたプーリと、

前記サーボモーターによる回転力を前記プーリへ伝達するタイミングベルトと、

を有する請求項 1 に記載のワーク移載装置。

【請求項 3】

前記旋回本体と前記移動子との間に、前記第一軸線と前記第二軸線との距離と等しい長さを有して前記旋回本体と前記移動子とを接続するリンク部材をさらに備える請求項 1 または 2 に記載のワーク移載装置。

【請求項 4】

前記ワーク搬送部は、水平多関節ロボットである請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のワーク移載装置。

【請求項 5】

前記ワーク搬送部は、前記チャックユニットを前記配列変換部ごと前記第一位置と前記第二位置との間で直線移動させるとともに前記配列変換部を前記直線移動の方向に直交する方向に進退動作可能な 2 軸駆動機構を有する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のワーク移載装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のワーク移載装置と、

前記ワークを前記第一形態で前記第一位置に配置するワーク供給部と、

前記ワークを前記第二形態で収容するためのケースを前記第二位置に搬送するケース搬送部と、

を備えるケーサーシステム。

【請求項 7】

前記ケース搬送部の軌道上に位置し前記ケースに梱包された前記ワークが格納される格納手段を備える請求項 6 に記載のケーサーシステム。

【請求項 8】

前記格納手段は、前記ワークが要冷蔵の場合は、前記ワークを冷蔵する冷蔵庫を有する請求項 7 に記載のケーサーシステム。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記格納手段は、前記ワークが要冷凍の場合は、前記ワークを冷凍する冷凍庫を有する請求項 7 に記載のケーサーシステム。

【請求項 10】

前記ワークがゲートルトップ型紙製容器である請求項 1 に記載のワーク移載装置。

【請求項 11】

前記ワークがカップ容器である請求項 1 に記載のワーク移載装置。

【請求項 12】

前記ワークがボトル容器である請求項 1 に記載のワーク移載装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ワーク移載装置、ケーサーシステム、およびワーク移載方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液体飲料を充填した紙パック容器やペットボトル、ビール壺、牛乳壺およびアイスクリームやヨーグルトなどを充填したカップ容器等（以下「ワーク」と称する。）は、所定個数ずつプラスチックやダンボール箱等の流通箱（以下「ケース」と称する。）に箱詰めされて出荷されている。

【0003】

ワークをケースへ移載する技術としては、例えば、コンベア上に一列に流れてきたワークを所定個数ずつプッシャで押し出すことにより、ワークを整列・集積させてワークの配列をケースの形状に適した配列に変換することが知られている。また、所定の行および列に集積されたワークを、挟み込みまたは吸盤等を有するヘッドにより捕捉して持ち上げて、別のコンベアによって供給されたケース上に移動し、ワークをケースに箱詰めすることが知られている。この際、ワークを捕捉したヘッドを降下させる方法、およびワークに対してケースを上昇させる方法が知られている。

20

【0004】

このようにワークをケースに箱詰めする方法として、特許文献 1 には、ゲートルトップ型紙製容器の箱詰め方法が開示されている。この特許文献 1 に記載の方法では、液体充填後のカートンを複数個集積させた後にカートンをグリッパーによって吊り上げてケースに移載している。また、上述の集積は、コンベアによって直列状態で供給されるワークを、プッシャによって所定個数ずつ押し出して整列させることが記載されている。

30

【0005】

また、特許文献 2 には、商品を整列・集積できる商品集積装置が開示されている。この特許文献 2 に記載の商品集積装置は、所定個数の商品が収容される櫛歯状の整列ガイドと、整列ガイドに収容された商品を載置しておくためのテーブルとを備えている。この商品集積装置によれば、整列ガイドを上述の櫛歯の 1 ピッチ分移動させるだけで、整列ガイドの溝内に商品を導入することができ、商品の流れを停滞させることなく商品を整列・集積できる。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 6 - 239305 号公報（図 1）

【特許文献 2】特開平 8 - 133228 号公報（図 2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 に記載の方法では、プッシャによってワークの胴体部が押されながらワークが移動するため、ワークの胴体部にストレスがかかり、またワークの底が擦れたりするため、紙カートンに損傷を与える場合があった。さらに、ワークを所定の行

50

および列に整列・集積させた後に、それらを捕捉してケースに移載するという２段階の動作を要するので、ワーク処理能力を向上させることが困難であった。

また、特許文献２に記載の装置では、商品がテーブルに対して摺動されるので、商品にストレスあるいは損傷を与える場合があった。

【０００８】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、ワークにストレスをかけることなく、かつ高速で効率よくワークをケースに移載できるワーク移載装置、ケーサーシステム、およびワーク移載方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明のワーク移載装置は、第一位置において互いに接し得る状態で第一方向に列置された第一形態のワークを、前記第一方向と直交する第二方向において前記第一形態よりも多列且つ前記ワークが互いに接し得る状態で配置された第二形態へと配列変換して前記第一位置とは異なる第二位置へ移載し、または、前記第二位置において前記第二形態に配列された前記ワークを前記第一形態に配列変換して前記第一位置へ移載するワーク移載装置であって、前記ワークを把持する第一チャック部および前記ワークを把持する第二チャック部を有するチャックユニットと、前記チャックユニットに接続され、前記第一形態から前記第二形態へ、または、前記第二形態から前記第一形態へ前記ワークの配列を変換する配列変換部と、前記配列変換部に接続され、前記チャックユニットを前記配列変換部ごと前記第一位置と前記第二位置との間で移動させるワーク搬送部と、を備え、前記配列変換部は、前記第一方向および前記第二方向によって規定される面を旋回面として前記旋回面に沿って前記第一チャック部を旋回動作させる旋回機構を有し、前記旋回機構は、前記第二チャック部が設けられた旋回本体と、前記第二チャック部に把持された前記ワークの前記第一方向の中心線よりも前記第二方向のうち的一方へオフセットして前記旋回本体側に設けられた第一軸線、および前記第一軸線から離間した第二軸線を有し、前記旋回本体に対して前記第一軸線回りに相対回動自在に接続されたスイングアームと、前記第二軸線が前記中心軸線よりも前記一方側に位置する範囲内で前記旋回本体に対して前記スイングアームを前記第一軸線回りに回動させる回動駆動部と、前記スイングアームに対して前記第二軸線回りに回動可能に接続され前記第一チャック部を有する移動子と、を有し、前記配列変換部は、前記第一形態の前記ワークのうち前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークから前記第一方向へ離間させつつ前記第一軸線回りに旋回させ、その後、前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークの前記一方側の外面に隣接するまで前記第一軸線回りに旋回させる、または、前記第二形態の前記ワークのうち前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークから前記一方側へ離間させつつ前記第一軸線回りに旋回させ、その後、前記第一チャック部に把持されたワークを、前記第二チャック部に把持されたワークの前記第一方向に向けられた外面に隣接するまで前記第一軸線回りに旋回させることを特徴としている。

【００１２】

また、前記旋回本体と前記移動子との間に、前記第一軸線と前記第二軸線との距離と等しい長さを有して前記旋回本体と前記移動子とを接続するリンク部材をさらに備えることが好ましい。

【００１３】

また、前記ワーク搬送部は、水平多関節口ポットであることが好ましい。

【００１４】

また、前記ワーク搬送部は、前記チャックユニットを前記配列変換部ごと前記第一位置と前記第二位置との間で直線移動させるとともに前記配列変換部を前記直線移動の方向に直交する方向に進退動作可能な２軸駆動機構を有していてもよい。

【００１５】

本発明のケーサーシステムは、本発明のワーク移載装置と、前記ワークを前記第一形態

10

20

30

40

50

で前記第一位置に配置するワーク供給部と、前記ワークを前記第二形態で収容するためのケースを前記第二位置に搬送するケース搬送部と、を備えることを特徴としている。

【0016】

また、本発明のケーサーシステムは、前記ケース搬送部の軌道上に位置し前記ケースに梱包された前記ワークが格納される格納手段をさらに備えることが好ましい。

【0017】

また、前記格納手段は、前記ワークが要冷蔵の場合は、前記ワークを冷蔵する冷蔵庫を有することが好ましい。

【0018】

また、前記格納手段は、前記ワークが要冷凍の場合は、前記ワークを冷凍する冷凍庫を有することが好ましい。

【0019】

また、本発明のワーク移載装置は、前記ワークがゲブルトップ型紙製容器であることが好ましい。

また、前記ワークはカップ容器であってもよい。

また、前記ワークはボトル容器であってもよい。

【発明の効果】

【0020】

本発明のワーク移載装置、ケーサーシステム、およびワーク移載方法によれば、ワークの胴体を押したり、底部をこすったりする動作が抑制されているので、ワークにストレスあるいは損傷を与えることを抑制できる。

さらに、所定の配列で供給されるワークが、ケースに搬送される動作と同時にケースの形状に適した配列に変換されるので、ワークにストレスをかけることなく、かつ高速で効率よくワークをケースに移載できる。

また、従来は別工程として行われていたワークの整列・集積とケースへの移動とが同時に行われるため、ワーク集積スペースが不要となるとともにワーク処理能力を高めることができる。これにより、従来の方式に比べて工程が単純化され、機械装置の構成や構造も簡素化され、装置全体の外形寸法も大幅に小型化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態のワーク移載装置およびケーサーシステムのレイアウトを示す概略構成図である。

【図2】(A)は同ケーサーシステムにおけるワーク移載装置を拡大して示す正面図、(B)は同ワーク移載装置の平面図である。

【図3】同ワーク移載装置の一部の構成を拡大して示す正面図である。

【図4】(A)ないし(C)は同ワーク移載装置の使用時の動作を示す平面図である。

【図5】同ワーク移載装置の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の一実施形態のワーク移載装置およびワーク移載装置を搭載するケーサーシステムについて図1ないし図5を参照して説明する。

図1は、本実施形態のワーク移載装置を搭載するケーサーシステムのレイアウトを示す図である。また、図2は、本実施形態のワーク移載装置を示す図で、(A)は本実施形態のワーク移載装置の正面図、(B)は同ワーク移載装置の平面図である。

図1に示すケーサーシステム1は、液体飲料等が充填された紙容器(カートン)がワークWであり、所定個数のワークWをまとめてケースCに収容するための設備である。本実施形態では、ワークWの形状として牛乳などの飲料を充填するために広く用いられているゲブルトップ型の容器形状を示しているが、ワークWの形状はこれに限られるものではない。

【0023】

10

20

30

40

50

本実施形態では、ケースCの形状として、ワークWを第二形態（4×3の行列でワークWが配列された形態）で収容可能な形状を例示し、ケースCに対して最大12個のワークWを収容可能な装置構成について説明する。

【0024】

ケーサーシステム1は、ワークWを供給するワーク供給部100と、ワークWを収容するためのケースCを搬送するケース搬送部200と、ワークWをケースCに移載するワーク移載装置300と、を備えている。

【0025】

本実施形態では、ワーク供給部100は、ワークWに液体を充填する液体充填装置であり、周知の液体充填装置を適宜採用することができる。また、ワーク供給部100は、ワークWをワーク移載装置300へ搬送するためのワーク供給コンベア101を備えている。

10

【0026】

ワーク供給コンベア101には、周知のコンベア装置を適宜採用することができる。例えば本実施形態のワーク供給コンベア101は、ワークWが載置される無端ベルト状のコンベアチェーン102と、コンベアチェーン102を駆動させるためのギヤードモーター103と、を有している（図2参照）。

【0027】

ケース搬送部200は、所定のケース保管位置P201と所定の製品保管庫P202との間に軌道を有する周知のコンベア装置を適宜採用することができ、新規なケースCあるいは回収されたリサイクルケースC'（以下あわせてケースCと称する。）などを搬送可能である。また、前記軌道上にはワーク移載装置300が配置されている。製品保管庫P202は、ワークWに適した特性を有する格納手段を採用することができる。具体的には、常温保管が好ましいワークに対しては常温保管庫、例えば飲料等であって冷蔵保管が好ましいワークに対しては冷蔵庫、さらに例えばアイスクリーム等であって冷凍保管が好ましいワークに対しては冷凍庫を備えることができる。

20

【0028】

図2に示すように、ワーク移載装置300には、ワーク供給コンベア101が接続されてワークWが供給される第一位置P301と、ケース搬送部200の軌道上に位置しておりワークWをケースCに収容する位置である第二位置P302と、が設定されている。

30

【0029】

本実施形態のワーク移載装置300は、ワークWを第一位置P301と第二位置P302との間で移載する装置であって、ワークWを把持するチャック部11、12、13を有するチャックユニット10と、チャックユニット10に接続され、第一位置P301におけるワークWの配置に対応する第一形態から第二位置P302におけるワークWの配置に対応する第二形態へとワークWの配列を変換する配列変換部20と、配列変換部20に接続され、チャックユニット10を配列変換部20ごと第一位置P301と第二位置P302との間で移動させるワーク搬送部30と、を備えている。

【0030】

また、第一位置P301には、ワーク供給コンベア101と接続され所定数量のワークWを整列させて保持するマガジン部40が設けられている。

40

【0031】

本実施形態のマガジン部40は、ワーク供給部100によって供給されたワークWを、第一形態で配置（直線上に12個整列配置）することができる。また、必要に応じてマガジン部40には、ワークWに対してマガジン部40を挟んで対向して配置され、ワークWの側壁部（胴部）に接触してワークWの姿勢を修正する図示しない姿勢修正機構を有している。

マガジン部40には、ワーク供給コンベア101上を搬送されてきたワークWの流れをせき止めるためのストッパ43が設けられている。

【0032】

50

図3は、図2(A)におけるチャックユニット10部分を拡大して示す正面図である。図3に示すように、チャックユニット10は、ワークWを所定数量(本実施形態では4個)まで把持可能な同形同大のチャック部11、12、13を有して構成されており、チャック部11、12、13の動作は同期するように設定されている。このため、3つのチャック部11、12、13によってマガジン部40に供給された12個のワークWを一括して把持可能である。

【0033】

本実施形態のチャック部11、12、13は、ケーブルトップ型のワークWにおける頂部W1を把持可能な詳細は図示しない挟み込み(開閉動作)型のグリップ機構を有し、ワークWを、その底部を空中に引き上げるようにワークWを把持するものである。

10

【0034】

配列変換部20は、チャック部12およびチャック部13のそれぞれを、チャック部11を旋回を中心として所定の旋回面Q(本実施形態では図2(B)の紙面方向に延びる面)に沿って旋回動作させる旋回機構50を有している。

【0035】

旋回機構50は、チャック部11が接続された旋回本体51と、旋回面Qに直交し互いに離間する第一軸線O1および第二軸線O2を有し、旋回本体51に対して第一軸線O1回りに相対回動自在に接続されたスイングアーム54と、スイングアーム54と旋回本体51とを第一軸線O1回りに相対回動させる回動駆動部55と、スイングアーム54に対して第二軸線O2回りに回動可能に接続されチャック部12を有する移動子52と、を有している。

20

【0036】

さらに、旋回本体51と移動子52との間に、第一軸線O1と第二軸線O2との距離と等しい長さを有して旋回本体51と移動子52とを接続するリンク部材54aが接続されており、旋回本体51と移動子52との間には平行リンク機構が構成されている。

【0037】

また、旋回機構50は、移動子52と同様の構成を有しチャック部13が接続された移動子53を有し、上述の平行リンク機構と同様の効果を奏するスイングアーム54'、リンク部材54a'が接続されている。

【0038】

回動駆動部55は、第一軸線O1に平行な軸回りの回転力を発生させるサーボモータ56と、サーボモータ56によって回動される駆動プーリ57と、駆動プーリ57に掛け回されたタイミングベルト58と、タイミングベルト58が掛け回されるとともにリンク部材54a、54a'、およびスイングアーム54'にそれぞれ固定された複数の従動プーリ59とを有している。

30

【0039】

本実施形態ではリンク部材54a、54a'にも従動プーリ59が設けられており、すべての従動プーリ59に同一のタイミングベルト58が掛け回されている。このため、サーボモータ56によって生じる回転駆動力はスイングアーム54、54'、およびリンク部材54a、54a'のそれぞれに等しく伝達される。

40

【0040】

図2に示すワーク搬送部30としては、フレームFに設置可能な構成を有する周知の産業用ロボットを採用することができ、特に水平多関節ロボットを好適に採用することができる。本実施形態では、ワーク搬送部30として汎用ロボット(ヤマハ発動機株式会製の4軸スカラロボットYK1200X)を採用した。また、ワーク搬送部30の作用軸31には、上述の配列変換部20が接続されており、ワーク搬送部30に設けられた図示しない制御部によって旋回機構50の動作が制御されている。

【0041】

以上に説明する構成の、本実施形態のケーサーシステム1全体の使用時の動作及びワーク移載装置300の作用について説明する。

50

まず、図 1 に示すワーク供給部 100 においてワーク W に適宜の加工（液体の充填、開口部の封止など）が施され、図 2 に示すようにワーク W がワーク供給コンベア 101 を通じてワーク移載装置 300 のマガジン部 40 に搬送される。マガジン部 40 では、ストップ 43 によってワーク W の流れが止められ、マガジン部 40 にはワーク W が上述の第一形態で配列される（ワーク供給工程 S1）。必要に応じて、図示しない姿勢修正機構によってワーク W が直列状態となるように整列されてもよい。

【0042】

続いて、図 3 に示すチャック部 11、12、13 のそれぞれが開動作されるとともに、図 2 (B) に示すようにチャックユニット 10 がワーク搬送部 30 によってマガジン部 40 における所定のチャック位置まで搬送される。所定のチャック位置は、ワーク W の形状の差異（例えば容器の容量の違いによる形状の差異など）によって予め設定されており、ワーク W の種類によって切り換えて動作可能である。

10

【0043】

続いて、上述のチャック部 11、12、13 のそれぞれが開動作され、チャック部 11、12、13 のそれぞれによってワーク W の頂部 W1 が把持される（ワーク把持工程 S2）。さらに、ワーク搬送部 30 によってチャックユニット 10 が鉛直上方に移動されて、ワーク W はチャック部 11、12、13 によって空中に引き上げられる。このとき、ワーク W の底部および胴体部はマガジン部 40 等の部材から離間している。

【0044】

図 4 (A) ないし図 4 (C) は、ワーク W が第一位置 P301 から第二位置 P302 まで搬送される工程（ワーク搬送工程 S3）におけるチャック部 11、12、13 の相対位置の移動を示した図である。図 4 (A) は第一位置 P301 におけるチャック部 11、12、13 の位置関係を示し、図 4 (B) は第一位置 P301 と第二位置 P302 との間のある位置でのチャック部 11、12、13 の位置関係を示し、図 4 (C) は第二位置 P302 におけるチャック部 11、12、13 の位置関係を示している。

20

【0045】

図 4 (A) に示すように、第一位置 P301 では、チャック部 11、12、13 はワーク W の直列方向に一列に配置されている。ワーク搬送部 30 がチャックユニット 10 を第一位置 P301 から第二位置 P302 まで搬送する間に、上述のサーボモータ 56 が駆動されて、図 4 に示す平面視でスイングアーム 54、54' が第一軸線 O1、O1'（図 3 参照）回りに A から B 方向に回動される。

30

【0046】

すると、図 4 (B) に示すように、移動子 52、53 は上述の平行リンク機構によって旋回本体 51 に対して平行状態を保ちつつ旋回する。その結果、ワーク搬送部 30 によってチャックユニット 10 が第一位置 P301 から第二位置 P302 に搬送される間に、チャック部 11、12、13 は互いに平行な 3 列に配列変換される。この時、チャック部 11、12、13 に把持されたワーク W は 4 個 × 3 列すなわち第二形態に整列、集積されている（図 4 (C) 参照）。

【0047】

図 5 は、ワーク移載装置 300 の側面図で、ワーク移載装置 300 によってワーク W が移載される軌道を示している。図 5 に示すように、第二位置 P302 において、3 列化されたチャックユニット 10 はワーク搬送部 30 によってケース C まで搬送され、ワーク W がケース C の内部に挿入される。続いて、ワーク W がケース C に収容された状態でチャック部 11、12、13（図 3 参照）のそれぞれが開動作され、ケース C へのワーク W の移載が完了する（ワーク移載工程 S4）。

40

【0048】

ワーク W の移載が完了した後、ワーク搬送部 30 は、チャックユニット 10 を第二位置 P302 から第一位置 P301 まで搬送する。この時、チャックユニット 10 における旋回機構 50 は、上述と逆の旋回動作を行って移動子 52、53 を旋回本体 51 に対して旋回させてチャック部 11、12、13 を再び直列状態に配置する。

50

【 0 0 4 9 】

ワークWおよびケースCが供給されている間は上述の一連の工程を繰り返し、ケース搬送部200によって搬送されるケースCのそれぞれに対して順次ワークを収容してゆく。ワークWが収納されたケースCは、図1に示すようにケース搬送部200によって製品保管庫P202の所定の位置まで搬送される。製品保管庫P202は、ワークWに適した特性を有する格納手段を採用することができる。具体的には、常温保管が好ましいワークに対しては常温保管庫、例えば飲料等であって冷蔵保管が好ましいワークに対しては冷蔵庫、さらに例えばアイスクリーム等であって冷凍保管が好ましいワークに対しては冷凍庫を備えることができる。

【 0 0 5 0 】

以上説明したように、本実施形態のワーク移載装置300、ケーサーシステム1、およびワーク移載方法によれば、チャック部11、12、13によってワークWの頂部W1を把持し、ワークWを空中に引き上げた後にワークWを第一位置P301から第二位置P302へと搬送できる。このため、ワークWの胴体を押し下たり、底部をこすったりする動作が抑制されている。その結果、ワークをケースに収容する工程の間でワークにストレスあるいは損傷を与えることを抑制できる。

【 0 0 5 1 】

さらに、直列状態である第一形態で供給されるワークが、ケースに搬送される動作と同時にケースの形状に適した第二形態に変換されるので、ワークにストレスをかけることなく、かつ高速で効率よくワークをケースに移載できる。

一例を挙げると、ワークとして市販の牛乳・乳飲料用の1000cc紙容器（一般的に紙カートンと呼ばれている。）に水1000ccを充填・シールしたものを用意し、本実施形態の移載装置300に供給し、12本のワークを第二形態（4本×3列）としてプラスチックケースに収容する運転を行った。その結果、1000ccの上記紙容器12本を安定して、9000個/h（750ケース/h）の高速で処理可能であった。ワークを集積する集積装置を有する従来型移載装置では、処理速度が6000個/h（500ケース/h）程度であったことに比べて、約1.5倍の高速処理が可能であり、かつ、紙容器の胴部外面（サイド）や底部のこすれも殆ど無く、ワークにやさしい移載が可能であった。

【 0 0 5 2 】

また、旋回機構50によって、旋回本体51に対して移動子52、53を旋回させるので、旋回軸（第一軸線O1、O1'）回りの一動作によって短時間で効率よくワークWの配列変換を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

また、旋回機構50においてスイングアーム54、54'とリンク部材54a、54a'によって平行リンク機構が構成されているので、チャック部11に対してチャック部12、13を平行状態を保ちつつ旋回動作させることができる。このため、ワークWの向きを揃えた状態でワークWの配列を変換することができる。

【 0 0 5 4 】

また、ワーク搬送部30が水平多関節ロボットであるので、チャックユニット10を搬送する軌道の設定の自由度が高く、ワークWあるいはケースCの搬送軌道の設計変更に対応してワーク移載装置を構成することができる。

【 0 0 5 5 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

一例を挙げると、チャックユニット10の移動手段は上述の水平多関節ロボット（汎用ロボット）に限られるものではない。例えば、2軸のサーボモータを用いてチャックユニット10を移動させることも可能である。

【 0 0 5 6 】

また、スイングアーム54を旋回させるための回動駆動部55にラック・ピニオン等の

10

20

30

40

50

機構を付加して、スイングアーム 5 4 を回転させるための動力とチャックユニット 1 0 を水平移動させるための動力とを兼用させることも可能である。すなわち、回動駆動部 5 5 における駆動プーリ 5 7 を軸回りに回転させるピニオンと、フレーム F に対して相対位置関係が固定されたラックとを備えることで、チャックユニット 1 0 の搬送動作の一部を駆動プーリ 5 7 の回転動作として伝達することができる。この場合、他にチャックユニットを移動させるために必要な動力はワーク W を上げ下げする鉛直方向のみとなる。

【 0 0 5 7 】

また、チャックユニットの水平および垂直方向の移動にエアシリンダを用いることも可能である。

【 0 0 5 8 】

また、本発明のワーク移載装置は、上述の実施形態において説明したケーブルトップ型の容器以外のワークを移載する装置にも適用することができる。例えば、アイスクリームやヨーグルト等を充填したカップ容器をケースに移載する装置に本発明を適用する場合には、チャックユニット 1 0 におけるチャック部 1 1、1 2、1 3 に代えて、上記カップ容器の一部に吸着可能な吸着ヘッドを備えればよい。このような吸着ヘッドは、例えば真空エゼクタ (S M C Z H 1 0 B S - 0 6 - 0 1) あるいはバキュームパット (妙徳 P J G - 4 0 - S) などの部品で構成することができる。また、チャック部 1 1、1 2、1 3 に代えてワークを把持する二つ割のチャックを採用することで、牛乳壺をケースに移載するワーク移載装置にも本発明を適用することができる。

【 0 0 5 9 】

また、上述の実施形態においてワーク W の配列の第一形態はワーク W が 1 列に計 1 2 個配列された形態を示し、ワーク W の配列の第二形態はワーク W が 4 × 3 の行列に計 1 2 個配列された形態を示したが、第一形態と第二形態とのそれぞれにおけるワーク W の数量及び配列は適宜選択することができる。例えば、上述の平行リンク機構の数を増やすことで 1 列から 4 列、あるいは 1 列から 5 列のような配列変換や、2 列から 3 列、あるいは 2 列から 4 列のような配列変換も一動作で行うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

- 1 ケーサーシステム
- 1 0 チャックユニット
- 1 1、1 2、1 3 チャック部
- 2 0 配列変換部
- 3 0 ワーク搬送部
- 5 0 回転機構
- 5 1 回転本体
- 5 2、5 3 移動子
- 5 4、5 4' スイングアーム
- 5 4 a、5 4 a' リンク部材
- 5 5 回動駆動部
- 1 0 0 ワーク供給部
- 1 0 1 ワーク供給コンベア
- 2 0 0 ケース搬送部
- 3 0 0 ワーク移載装置
- C ケース
- O 1、O 1' 第一軸線
- O 2、O 2' 第二軸線
- Q 旋回面
- W ワーク
- S 1 供給工程
- S 2 把持工程

10

20

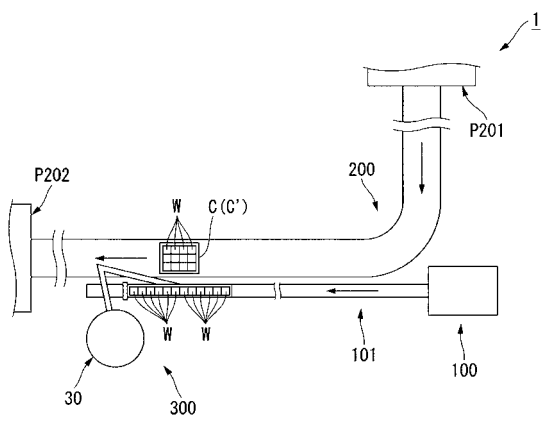
30

40

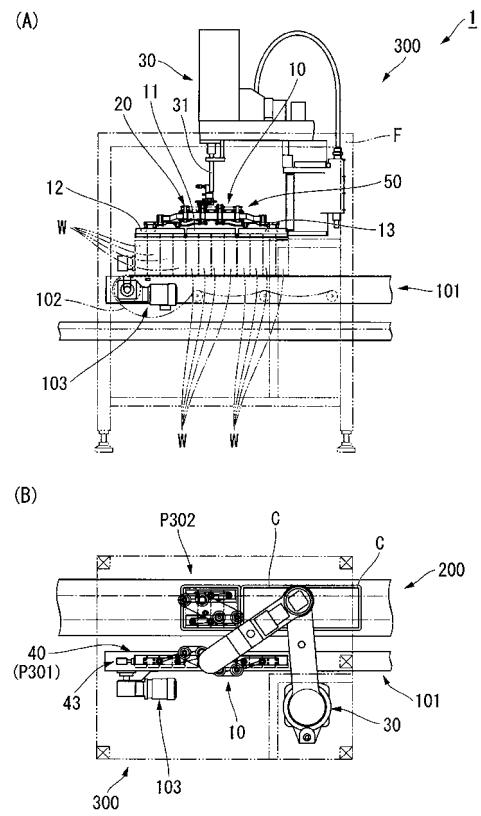
50

- S 3 搬送工程
- S 4 移載工程
- P 3 0 1 第一位置
- P 3 0 2 第二位置

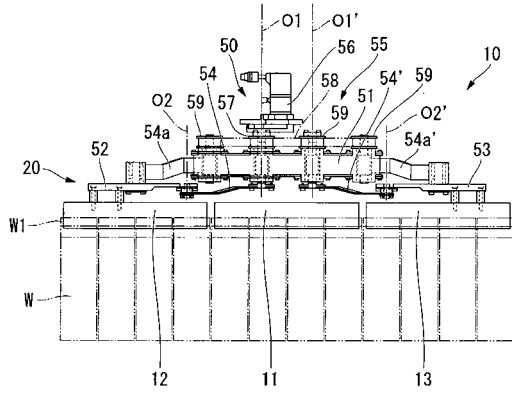
【図 1】



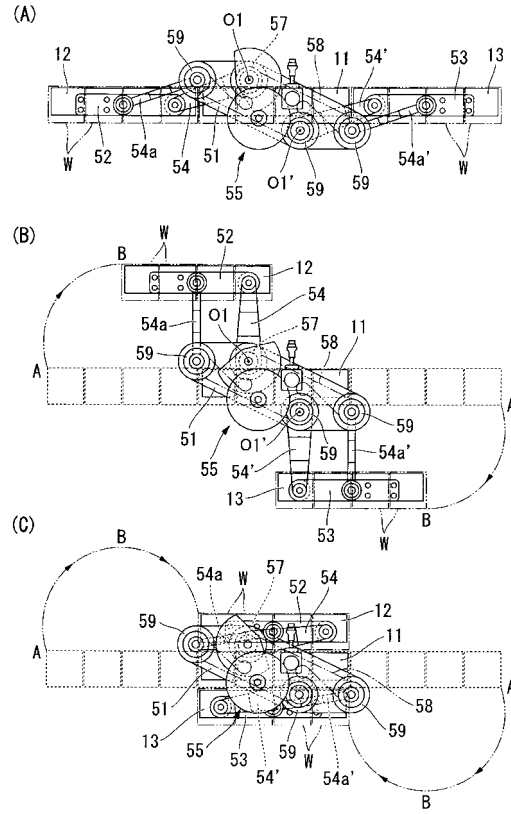
【図 2】



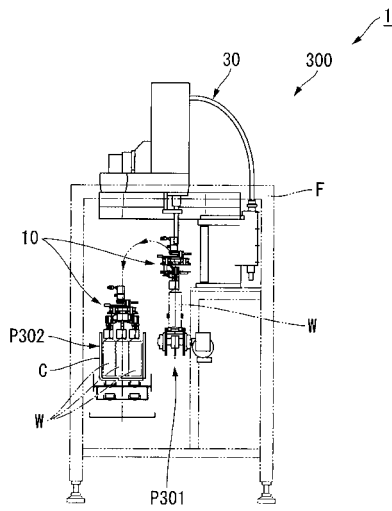
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
- (72)発明者 菊地 基和
広島県広島市安芸区中野東7 - 2 6 - 1 9 株式会社トーワテクノ内
- (72)発明者 中村 知義
広島県広島市安芸区中野東7 - 2 6 - 1 9 株式会社トーワテクノ内
- (72)発明者 森 新二郎
広島県広島市安芸区中野東7 - 2 6 - 1 9 株式会社トーワテクノ内
- (72)発明者 飯塚 泰弘
広島県広島市安芸区中野東7 - 2 6 - 1 9 株式会社トーワテクノ内

審査官 宮崎 基樹

- (56)参考文献 特開昭57 - 1 1 4 4 1 3 (J P , A)
実開平01 - 1 0 3 6 2 8 (J P , U)
特開平03 - 2 5 6 8 2 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 6 5 B | 3 5 / 3 6 |
| B 6 5 G | 4 7 / 9 0 |