(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2019-43636
(P2019-43636A)
(43)公開日　平成31年3月22日(2019.3.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65B 5/08	(2006.01)	B65B	5/08		3C707
B25J 13/00	(2006.01)	B25J	13/00	Z	3E003

審査請求 未請求　請求項の数 14　ＯＬ　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2017-170191 (P2017-170191)
(22)出願日　平成29年9月5日 (2017.9.5)

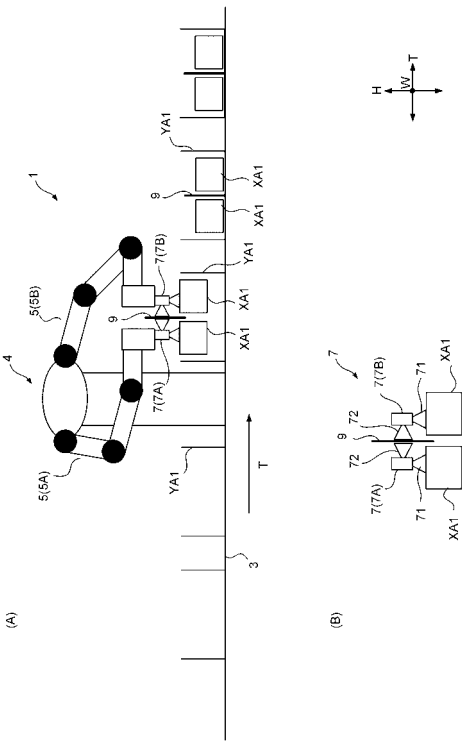
(71)出願人　000206093
大森機械工業株式会社
埼玉県越谷市西方２７６１番地
(74)代理人　100112689
弁理士　佐原　雅史
(74)代理人　100128934
弁理士　横田　一樹
(72)発明者　平澤　勝人
埼玉県越谷市西方２７６１番地　大森機械工業株式会社内

Ｆターム(参考)　3C707 AS06 BS26 DS05 FS01 LV02 LV06 NS09 NS19
3E003 AA03 AB01 BC02 BD04 DA05 DA06

(54)【発明の名称】物品収容装置および物品収容方法

(57)【要約】

【課題】　物品収容装置の省スペース化と箱詰めのサイクルタイムの短縮化を実現するとともに、仕切りを自立させるための作業やコストを大幅に低減することが可能な、物品収容装置および物品収容方法を提供する。
【解決手段】　物品収容装置１は、仕切り手段９と少なくとも一つの物品ＸＡ１とを一つの収容体ＹＡ１内に収容する装置であり、収容体ＹＡ１が搬送される搬送手段３と、それぞれにハンド７を供えた一対のロボットアーム５を少なくとも有し、一対のロボットアーム５を協働させて物品ＸＡ１と仕切り手段９とを保持し、物品ＸＡ１と仕切り手段９とを組合わせた状態で収容体ＹＡ１内に収容する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
仕切り手段と少なくとも一つの物品とを一つの収容体内に収容する物品収容装置であって、
それぞれにハンドを供えた一対のロボットアームを少なくとも有し、
前記一対のロボットアームを協働させて前記物品と前記仕切り手段とを保持し、前記物品と前記仕切り手段とを組合わせた状態で前記収容体内に収容する、
ことを特徴とする物品収容装置。
【請求項２】
前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって少なくとも前記仕切り手段を保持する、
ことを特徴とする請求項１に記載の物品収容装置。
【請求項３】
前記他方のロボットアームによって前記仕切り手段と他の物品とを保持する、
ことを特徴とする請求項２に記載の物品収容装置。
【請求項４】
前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって他の物品を保持し、前記一対のロボットアームもしくは該一対のロボットアームが保持する一組の前記物品によって前記仕切り手段を挟持する、
ことを特徴とする請求項１に記載の物品収容装置。
【請求項５】
前記一対のロボットアームは、前記収容体内で少なくとも前記物品を水平方向に移動させる、
ことを特徴とする請求項１～請求項４のいずれかに記載の物品収容装置。
【請求項６】
前記一対のロボットアームは、前記収容体内で前記物品と前記仕切り手段とを一体的に水平方向に回転させる、
ことを特徴とする請求項１～請求項５のいずれかに記載の物品収容装置。
【請求項７】
前記仕切り手段は、前記収容体内に収容が完了した状態で該収容体の内壁に一部が当接する形状を有する、
ことを特徴とする請求項１～請求項６のいずれかに記載の物品収容装置。
【請求項８】
仕切り手段と少なくとも一つの物品とを一つの収容体内に収容する物品収容方法であって、
それぞれにハンドを供えた一対のロボットアームによって前記物品と前記仕切り手段とを保持し、前記物品と前記仕切り手段とを組合わせた状態で前記収容体内に収容する、
ことを特徴とする物品収容方法。
【請求項９】
前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって少なくとも前記仕切り手段を保持する、
ことを特徴とする請求項８に記載の物品収容方法。
【請求項１０】
前記他方のロボットアームによって前記仕切り手段と他の物品とを保持する、
ことを特徴とする請求項９に記載の物品収容方法。
【請求項１１】
前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって他の物品を保持し、前記一対のロボットアームもしくは該一対のロボットアームが保持する一組の前記物品によって前記仕切り手段を挟持する、
ことを特徴とする請求項８に記載の物品収容方法。

【請求項１２】
前記収容体内に収容された前記物品を水平方向に移動する、
ことを特徴とする請求項８～請求項１１のいずれかに記載の物品収容方法。
【請求項１３】
前記収容体内に収容された前記物品と前記仕切り手段とを一体的に水平方向に回転させる、
ことを特徴とする請求項８～請求項１２のいずれかに記載の物品収容方法。
【請求項１４】
前記仕切り手段は、前記収容体内に収容が完了した状態で該収容体の内壁に一部が当接する、
ことを特徴とする請求項８～請求項１３のいずれかに記載の物品収容方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ロボットのハンドで保持した物品を収容体に収容する物品収容装置および物品収容方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、１つの収容体（例えば、箱など）に、複数の物品を収容する場合などにおいて、仕切り（中仕切り）を入れて物品の姿勢の乱れを防止する収容方法が知られている。
【０００３】
このような収容を自動で行う場合、物品の収容に先立って、仕切りパネルの両側に連接した折曲フラップをそれぞれ９０°折り曲げて保持し、箱内に装填する装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１６－６０５３８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１の装置の場合、仕切りを箱内に供給した後に、別の物品保持装置で箱内に物品を供給する必要があり、物品収容装置の全体としての占有面積が大きくなる問題があった。また、仕切りの供給と物品の供給のそれぞれの作業時間が必要であるため、箱詰めのサイクルタイムの短縮には限界があった。
【０００６】
また、一般的には仕切りを入れた後に物品を供給するのであるが、物品供給前においては仕切りが不安定となる。このため、特許文献１の折曲フラップのように、仕切りを箱内で自立させる仕組みが必要であり、別途の作業時間やコストの確保（例えば、折曲フラップの折り曲げ作業や、特殊形状となる仕切りの加工などをするためのコストの確保など）が必要であった。
【０００７】
本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、物品収容装置の省スペース化と箱詰めのサイクルタイムの短縮化を実現するとともに、仕切りを自立させるための作業やコストを大幅に低減することが可能な、物品収容装置および物品収容方法を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
（１）本発明は、仕切り手段と少なくとも一つの物品とを一つの収容体内に収容する物品収容装置であって、それぞれにハンドを供えた一対のロボットアームを少なくとも有し、

前記一対のロボットアームを協働させて前記物品と前記仕切り手段とを保持し、前記物品と前記仕切り手段とを組合わせた状態で前記収容体内に収容する、ことを特徴とする物品収容装置である。
（２）本発明はまた、前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって少なくとも前記仕切り手段を保持する、ことを特徴とする上記（１）に記載の物品収容装置である。
（３）本発明はまた、前記他方のロボットアームによって前記仕切り手段と他の物品とを保持する、ことを特徴とする上記（２）に記載の物品収容装置である。
（４）本発明はまた、前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって他の物品を保持し、前記一対のロボットアームもしくは該一対のロボットアームが保持する一組の前記物品によって前記仕切り手段を挟持する、ことを特徴とする上記（１）に記載の物品収容装置である。
（５）本発明はまた、前記一対のロボットアームは、前記収容体内で少なくとも前記物品を水平方向に移動させる、ことを特徴とする上記（１）～（４）のいずれかに記載の物品収容装置である。
（６）本発明はまた、前記一対のロボットアームは、前記収容体内で前記物品と前記仕切り手段とを一体的に水平方向に回転させる、ことを特徴とする上記（１）～（５）のいずれかに記載の物品収容装置である。
（７）本発明はまた、前記仕切り手段は、前記収容体内に収容が完了した状態で該収容体の内壁に一部が当接する形状を有する、ことを特徴とする上記（１）～（６）のいずれかに記載の物品収容装置である。
（８）本発明はまた、仕切り手段と少なくとも一つの物品とを一つの収容体内に収容する物品収容方法であって、それぞれにハンドを供えた一対のロボットアームによって前記物品と前記仕切り手段とを保持し、前記物品と前記仕切り手段とを組合わせた状態で前記収容体内に収容する、ことを特徴とする物品収容方法である。
（９）本発明はまた、前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって少なくとも前記仕切り手段を保持する、ことを特徴とする上記（８）に記載の物品収容方法である。
（１０）本発明はまた、前記他方のロボットアームによって前記仕切り手段と他の物品とを保持する、ことを特徴とする上記（９）に記載の物品収容方法である。
（１１）本発明はまた、前記一対のロボットアームのうち一方のロボットアームによって前記物品を保持し、他方のロボットアームによって他の物品を保持し、前記一対のロボットアームもしくは該一対のロボットアームが保持する一組の前記物品によって前記仕切り手段を挟持する、ことを特徴とする上記（８）に記載の物品収容方法である。
（１２）本発明はまた、前記収容体内に収容された前記物品を水平方向に移動する、ことを特徴とする上記（８）～（１１）のいずれかに記載の物品収容方法である。
（１３）本発明はまた、前記収容体内に収容された前記物品と前記仕切り手段とを一体的に水平方向に回転させる、ことを特徴とする上記（８）～（１２）のいずれかに記載の物品収容方法である。
（１４）本発明はまた、前記仕切り手段は、前記収容体内に収容が完了した状態で該収容体の内壁に一部が当接する、ことを特徴とする上記（８）～（１３）のいずれかに記載の物品収容方法である。
【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、物品収容装置の省スペース化と箱詰めのサイクルタイムの短縮化を実現するとともに、仕切りを自立させるための作業やコストを大幅に低減することが可能な、物品収容装置および物品収容方法を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の実施形態における（Ａ）物品収容装置の正面図、（Ｂ）一部を抜き出し

て示す正面図である。
【図２】本発明の実施形態における収容例を示す図であり、（Ａ）正面図、（Ｂ）上面図、（Ｃ）側面図、（Ｄ）正面図である。
【図３】本発明の実施形態における収容方法を示す正面図である。
【図４】本発明の実施形態における収容例を示す上面図である。
【図５】本発明の実施形態における収容例を示す上面図である。
【図６】本発明の実施形態における収容例を示す上面図である。
【図７】本発明の実施形態における収容例を示す上面図である。
【図８】本発明の実施形態における収容例を示す上面図である。
【図９】本発明の実施形態における仕切り手段を示す側面図である。
【図１０】本発明の実施形態における仕切り手段を示す上面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る物品収容装置１について詳細に説明する。本実施形態の物品収容装置１は、仕切り手段９と少なくとも一つの物品ＸＡ１とを一つの収容体ＹＡ１内に収容する装置であり、以下の実施形態では、仕切り手段９と少なくとも一つの物品ＸＡ１とを一つの箱ＹＡ１内に収容する箱詰め装置１の場合を例に説明する。
【００１２】
＜全体構成＞
まず、図１を用いて、本実施形態の物品収容装置（箱詰め装置）１の構成について説明する。図１（Ａ）は、箱詰め装置１の全体を示す正面概略図であり、同図（Ｂ）は、ロボットアーム５のハンド７部分を抜き出して示す正面概略図である。なお、本図及び以降の各図において、一部の構成を適宜省略して、図面を簡略化する。そして、本図及び以降の各図において、部材の大きさ、形状、厚み等を適宜誇張して表現する。
【００１３】
同図（Ａ）に示すように、本実施形態の箱詰め装置１は、例えば、箱ＹＡ１が搬送される搬送手段３と、一対のロボットアーム５（５Ａ，５Ｂ）とを少なくとも有している。一対のロボットアーム５は、それぞれ任意に３次元空間を移動可能であり、その先端に設けられたエンドエフェクタを用途に応じて付け替えることで、様々な作業に利用することができる。この例では、ロボットアーム５は、エンドエフェクタとしてそれぞれに物品ＸＡ１を保持可能なハンド７（７Ａ、７Ｂ）を有しており、ハンド７（７Ａ、７Ｂ）のうち少なくとも一方はさらに、仕切り手段（例えば、仕切り板）９を保持可能に構成されている。ハンド７は例えば吸着手段により構成され、物品ＸＡ１および仕切り板９を吸着保持する。
【００１４】
具体的には、同図（Ｂ）に示すように、この例のハンド７Ａ、７Ｂはそれぞれ、物品ＸＡ１を保持する保持部（吸着部）７１と、仕切り板９を保持する保持部（吸着部）７２を有する。保持部７１は例えばハンド７の下端部に設けられ、保持部７２は例えば、ハンド７の側部に設けられる。なお、以下、「ロボットアーム５（５Ａ，５Ｂ）のハンド７（７Ａ、７Ｂ）による物品ＸＡ１の保持」を、単に、「ロボットアーム５（５Ａ，５Ｂ）による物品ＸＡ１の保持」という場合もある。
【００１５】
ここで、一対のロボットアーム５は、１台の双腕ロボット４のアームを例に説明するが、２台の単腕ロボットのアームを協働させる構成であってもよい。また、この例では、ハンド７（７Ａ、７Ｂ）はいずれも同じ形状であり、それぞれに物品ＸＡ１および仕切り板９を保持可能に構成されているものとする。
【００１６】
そして、箱詰め装置１は、一対のロボットアーム５を協働させて、物品ＸＡ１と仕切り板９とを保持し、物品ＸＡ１と仕切り板９とを組合わせた状態で、より詳細にはこれらを

一体的に保持して（略）同時に箱ＹＡ１内に収容する。
【００１７】
物品ＸＡ１は例えば、他の搬送手段（不図示）上を搬送され、所定の保持位置でロボットアーム５に保持されるものであってもよいし、所定数がストッカー（不図示）などに収容され、ロボットアーム５がストッカーから取り出すように構成されていてもよい。仕切り板９も、例えば、別の搬送手段（不図示）上を搬送され、所定の保持位置でロボットアーム５に保持されるものであってもよいし、所定数がストッカー（不図示）などに収容され、ロボットアーム５がストッカーから取り出すように構成されていてもよい。
【００１８】
なお、説明の便宜上、箱詰め装置１における各種方向の定義として、箱ＹＡ１が上流から下流に向かう方向（同図の左右方向）となる第一方向を搬送方向Ｔとし、搬送方向Ｔに直交し、搬送手段３の幅方向となる第二方向を搬送幅方向Ｗとし、箱ＹＡ１の高さ方向（搬送方向Ｔ及び搬送幅方向Ｗに対して直交する方向、同図の上下方向）となる第三方向を搬送高さ方向Ｈとする。
【００１９】
また、この例では、搬送方向Ｔの上流側と下流側に２個の物品ＸＡ１が並び、仕切り板９の面が搬送方向Ｔに直交するように搬送する例を示しているが、搬送幅方向Ｗに２個の物品ＸＡ１が並び、仕切り板９の面が搬送方向Ｔに平行となるように搬送する構成であってもよい。
【００２０】
これら箱詰め装置１の各部は、制御ユニットによって統括的に制御される。制御ユニットは、ＣＰＵ、ＲＡＭ、及びＲＯＭなどから構成され、各種制御を実行する。ＣＰＵは、いわゆる中央演算処理装置であり、各種プログラムが実行されて各種機能を実現する。ＲＡＭは、ＣＰＵの作業領域として使用される。ＲＯＭは、ＣＰＵで実行される基本ＯＳやプログラムを記憶する。
【００２１】
図２は、搬送手段３上の箱ＹＡ１に仕切り板９および物品ＸＡ１を収容した状態の一例を示す図であり、同図（Ａ）が正面図、同図（Ｂ）が上面図、同図（Ｃ）が搬送方向Ｔの一方（上流側または下流側）から見た側面図であり、同図（Ｄ）が同図（Ｃ）の仕切り板９を抜き出して示す正面図である。
【００２２】
箱ＹＡ１は、例えば、（略）立方体または（略）直方体の形状を有し、搬送高さ方向Ｈの上方が開口した状態で、搬送手段３上を搬送される。図示は省略しているが、箱ＹＡ１は側面ＳＳに連続して蓋体が設けられていても良いし、箱ＹＡ１とは別体の蓋体が下流工程でかぶせられるように構成されていてもよい。箱ＹＡ１は、例えば、少なくとも２個の物品ＸＡ１が収容できる大きさを有する。なお２個の物品ＸＡ１は同種の物品ＸＡ１であってもよいし、異種の物品ＸＡ１であってもよく、外形サイズが異なるものであってもよい。
【００２３】
仕切り板９は、この例では辺９１と辺９２を有する側面視（同図（Ｄ）において略矩形状の平板状部材であり、箱ＹＡ１に収容された場合に、辺９１が搬送高さ方向Ｈに沿うように、複数の物品ＸＡ１の間に起立状態で配置されている。同図（Ａ）に示すように、辺９１が搬送面に垂直な面（ここでは搬送高さ方向Ｈと搬送方向Ｔからなる ＨＴ平面）において箱ＹＡ１の内部を仕切る（区画する）線となり、同図（Ｂ）に示すように、辺９２が搬送面に水平な面（ここでは搬送幅方向Ｗと搬送方向Ｔからなる ＷＴ平面）において箱ＹＡ１の内部を仕切る（区画する）線となっている。そこで以下においては、説明の便宜上、辺９１を「仕切り高さとなる辺」とし、辺９２を「仕切り長さとなる辺」とする。
【００２４】
上述したように、仕切り板９および物品ＸＡ１の向きと搬送方向Ｔの関係は一例である。つまり、同図においては、仕切り長さとなる辺９２が、搬送幅方向Ｗに沿って延び、２

個の物品ＸＡ１が搬送方向Ｔの上流側、下流側となるように配置される例を示しているが、仕切り長さとなる辺９２が搬送方向Ｔに沿って延び、２個の物品ＸＡ１が搬送幅方向Ｗに横並びとなるように配置される構成であってもよい。

【００２５】

また、同図では説明の便宜上、仕切り板９を自立させて物品ＸＡ１（ＸＡ１１，ＸＡ１２）と離間して記載しているが、実際には仕切り板９はその少なくとも一部が、物品ＸＡ１（ＸＡ１１および／またはＸＡ１２）と接触している。

【００２６】

なお、この例では、辺９１が短辺で辺９２が長辺の場合を例に説明しているが、両者を入れ替えてもよく、すなわち、辺９１（仕切り高さ）が辺９２（仕切り長さ）より大きいものであってもよい。また、仕切り板９の形状は、箱ＹＡ１の形状に応じて物品ＸＡ１の仕切りとして使用できる形状であればこの例に限らない。また、この例では、仕切り長さとなる辺９２の長さは、箱ＹＡ１の開口部ＯＰを区画する四辺のうち、辺９２と平行な辺（例えば、辺Ｓ１）の長さよりも小さい。

【００２７】

なお、仕切り板９と箱ＹＡ１の形状は、この例に限らない。例えば、仕切り板９を箱ＹＡ１内に収容した場合に、箱の側面ＳＳの高さよりも仕切り高さとなる辺９１が長く、上方に突出するものであってもよい。また仕切り板９の平面視（正面視、同図（Ｃ），同図（Ｄ））の形状は、正方形、円形、楕円形、半円形、矩形以外の多角形など任意である。また、箱ＹＡ１の形状も、搬送方向Ｔの長さ、搬送幅方向Ｗの長さおよび搬送高さ方向Ｈの長さのいずれが長くても良く、三者が同等であってもよく、６面体以外の多面体形状であってもよく、略球形状、略半円形状等であってもよい。

【００２８】

また、箱ＹＡ１と仕切り板９の材質は、例えば紙や、樹脂である。仕切り板９はフィルム状の薄いものであっても良いが、例えば、少なくとも一部が物品ＸＡ１と当接することによって起立姿勢が保てる程度に或る程度の剛性を有することが望ましい。

【００２９】

本実施形態によれば、物品ＸＡ１と仕切り板９とを（略)同時に箱ＹＡ１内に収容することができる。従って、従来のように、仕切りを箱内に供給した後に、別の物品保持装置で箱内に物品を供給する構成と比較して、物品収容装置（箱詰め装置）１の全体としての占有面積を縮小することができる。

【００３０】

また、仕切り板９と物品ＸＡ１とを箱ＹＡ１内に収容する場合の、箱詰めのサイクルタイムを短縮できる。

【００３１】

また、従来のように仕切りを入れた後に物品を供給する場合には、物品供給前においては仕切りが不安定となる。このため、仕切りを箱内で自立させる仕組み（例えば、特許文献１の折曲フラップ）が必要であり、別途の作業時間やコストの確保（例えば、折曲フラップの折り曲げ作業や、特殊形状となる仕切りの加工などをするためのコストの確保など）が必要であった。

【００３２】

本実施形態によれば、物品ＸＡ１と仕切り板９とを（略)同時に箱ＹＡ１内に収容するため、仕切り板９を自立させる仕組みが不要あるいは簡素化できる。従って、仕切り板９を自立させるための作業や当該仕組みに関するコストを大幅に低減することができる。

＜収容例＞

既に述べたように、箱詰め装置１は、一対のロボットアーム５を協働させて、一対のハンド７によって物品ＸＡ１と仕切り手段９とを保持し、物品ＸＡ１と仕切り手段９とを組合わせた状態で、一体的にまた略同時に、箱ＹＡ１内に収容する。以下、この収容例について、具体的に説明する。

（収容例１）

図３は、箱詰め装置１における収容例１を示す図であり、同図（Ａ）、同図（Ｂ）および同図（Ｃ）が収容前の状態を示す箱詰め装置１のハンド７付近の正面図であり、同図（Ｄ）が収容中の箱ＹＡ１、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２および仕切り板９の状態を示す正面図である。なお、以降の図（特に正面図）において、保持部７２の記載を省略する場合がある。

【００３３】

この例では、同図（Ａ）、同図（Ｂ）に示すように、まず、一対のロボットアーム５Ａ，５Ｂのうち一方のロボットアーム５Ａのハンド７Ａの保持部７１によって第一の物品ＸＡ１１を保持し、他方のロボットアーム５Ｂのハンド７Ａの保持部７１によって他の物品ＸＡ１２を保持する。

【００３４】

そして、同図（Ｂ）の矢印で示すように、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を保持した状態で一対のロボットアーム５Ａ，５Ｂ（のハンド７Ａ，７Ｂ）を移動し、起立状態（仕切り高さとなる辺９１が搬送面に対して垂直方向に起立した状態）で待機する仕切り板９に近接させる。

【００３５】

その後、同図（Ｃ）に示すように、ハンド７Ａ、７Ｂのそれぞれの保持部７２で仕切り板９を起立状態で吸着するとともに、ハンド７Ａ，７Ｂで仕切り板９を挟持する。このとき、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２および仕切り板９の位置関係は、略、箱ＹＡ１に収容された後の状態と略同様になっている。

【００３６】

さらに、同図（Ｄ）に示すように、ロボットアーム５は、物品ＸＡ１１と仕切り手段９とを組合わせた状態で、これらを一体的に箱ＹＡ１の上に移動し、これらを略同時に、箱ＹＡ１内に収容する。これにより、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２および仕切り板９は、同図（Ｃ）に示す位置関係を維持して、箱ＹＡ１内に収容される（図２（Ａ）～図２（Ｃ）参照）。

【００３７】

ここで、仕切り板９を保持する保持部（吸着部）７２は、ハンド７Ａ，７Ｂの一方のみが備える構成であってもよい。すなわち、一方のロボットアーム（例えば、ロボットアーム５Ａ）のハンド７Ａ（保持部７１）で一つの物品ＸＡ１を保持し、他方のロボットアーム（例えば、ロボットアーム５Ｂ）のハンド７Ｂは、保持部７１によって他方の物品ＸＡ１２を保持し、保持部７２によって仕切り板９を保持する。そして、一対のロボットアーム５Ａ、５Ｂを協働させて、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２および仕切り板９を一体的にまた、略同時に、箱ＹＡ１内に収容するようにしてもよい。

【００３８】

また、保持部７１、７２は、把持手段であってもよく、一方が把持手段で他方が吸着手段であってもよい。

【００３９】

なお、仕切り板９は、横倒しの状態（仕切り高さとなる辺９１が搬送面に対して水平の状態）で待機し、これを一方のハンド７の保持部７２で保持するようにしてもよい。この場合は、一方のハンド７が仕切り板９を保持した後、保持部７１によって物品ＸＡ１を保持するようにするとよい。

【００４０】

図２に示すように、仕切り板９が薄い平板状であり、仕切り長さとなる辺９２の長さが、これに平行となる箱ＹＡ１の辺Ｓ１よりも短い場合、仕切り板９のみを箱ＹＡ１内で自立させることは略不可（または大変困難）である。しかしながら本実施形態によれば、２つの物品ＸＡ１１、ＸＡ１２の間に仕切り板９を挟んだ状態で物品ＸＡ１１、ＸＡ１２とともに箱ＹＡ１内に収容できるため、仕切り板９は、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２のうち少なくとも一方と当接するようにして、起立状態で収容可能となる。つまり、仕切り板９に自立させるための工夫、具体的には、箱ＹＡ１の側面ＳＳに当接させる折曲フラップ（特許

文献１参照）や箱ＹＡ１の底面に当接させて脚となる折曲フラップなど設けることなく、簡素な仕切り板９を使用することができる。従って、仕切り板９を自立させるための作業（例えば、折曲フラップを折り曲げる作業）の工程や、仕切り板９の加工（例えば、折曲フラップを形成する加工）のコストを低減することができる。

（収容例２）

図４は、箱詰め装置１における収容例２を示す図であり、箱ＹＡ１、物品ＸＡ１１～ＸＡ１４および仕切り板９の状態を示す上面図である。この例では、一つの箱ＹＡ１に３個以上の物品ＸＡ１（例えば、４個の物品ＸＡ１１～ＸＡ１４）と１つの仕切り板９を収容する。

【００４１】

まず、１回目の収容動作によって２個の物品ＸＡ１１、ＸＡ１２と仕切り板９を保持する。この保持方法は、図３に示す収容例１と同様である。そして、図４（Ａ）に示すように、２個の物品ＸＡ１１、ＸＡ１２と仕切り板９とを一体的にまた略同時に、箱ＹＡ１内に収容する。箱ＹＡ１には４個の物品ＸＡ１１～ＸＡ１４が収容されるが、このタイミングでは同図（Ａ）に示すように、２個の物品ＸＡ１１，ＸＡ１２が箱ＹＡ１の略中央付近に収容される。

【００４２】

その後、同図（Ｂ）に示すように一対のロボットアーム５（のハンド７、以下同様）は、保持部７２（不図示）のみが仕切り板９の保持（挟持）を解放し、保持部７１が物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を保持したまま、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２を箱ＹＡ１内で水平方向に移動させる。具体的には、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２を、仕切り板９の面に沿っていずれかの方向（例えば、搬送幅方向Ｗ、図では例えば下方）に水平移動させる。これにより、箱ＹＡ１内には、残りの物品ＸＡ１３，ＸＡ１４の収容領域（破線で示す）が確保（創出）される。

【００４３】

そして、同図（Ｃ）に示すように一対のロボットアーム５は、保持部７１が物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を解放し、２回目の収容動作を行う。すなわち、一対のロボットアーム５は残りの物品ＸＡ１３，ＸＡ１４を保持し、箱ＹＡ１内に確保（創出）された領域にこれらを収容する。なお、この場合、２回目の収容動作においては、仕切り板９は保持しない。

【００４４】

この例においても、仕切り板９は、仕切り長さとなる辺９２の長さが、これと平行な箱ＹＡ１の辺Ｓ１の長さよりも短く、箱ＹＡ１の側面ＳＳと接触しない長さとなっているが、同図（Ｂ）に示すように物品ＸＡ１３，ＸＡ１４の収容領域を確保した後であっても、仕切り板９は、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２のうち少なくとも一方と当接するようにして、起立状態で収容可能となる。

【００４５】

なお、１回目の収容動作において、ロボットアーム５が物品ＸＡ１１，ＸＡ１２および仕切り板９を保持する際に、同図（Ａ）に示すように仕切り板９の仕切り長さとなる辺９２の略中央付近で物品ＸＡ１１，ＸＡ１２を保持するのではなく、同図（Ｂ）に示すように、仕切り長さとなる辺９２の一方の端部に片寄せてこれらを保持しても良い。このようにすることで、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２を収容した後に水平方向に移動することなく、１回目の収容動作において、同図（Ｂ）に示すように物品ＸＡ１３，ＸＡ１４の収容領域を確保することができる。

（収容例３）

図５は、箱詰め装置１における収容例３を示す図であり、箱ＹＡ１、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２および仕切り板９の状態を示す上面図である。

【００４６】

この例では、仕切り板９の仕切り長さとなる辺９２の長さは、これに平行となる箱ＹＡ１の開口部ＯＰの一辺Ｓ１（この例では、箱ＹＡ１の４辺はいずれも同じ長さ）より長く、箱ＹＡ１の開口部ＯＰの対角線の長さよりは小さいものとする。この場合も、２個の物

品ＸＡ１１、ＸＡ１２と仕切り板９の保持方法は、図３に示す収容例１と同様である。
【００４７】
そして、同図（Ａ）に示すように、２個の物品ＸＡ１１、ＸＡ１２と仕切り板９とを一体的にまた略同時に箱ＹＡ１内に収容するが、このとき、仕切り板９の仕切り長さとなる辺９２が箱ＹＡ１の開口部ＯＰの対角線に沿うように、２個の物品ＸＡ１１、ＸＡ１２と仕切り板９とを収容する。
【００４８】
その後、同図（Ｂ）に示すように一対のロボットアーム５は、保持部７１が物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を保持し、さらに保持部７２（不図示）が仕切り板９の保持（挟持）も維持した状態で、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２および仕切り板９を水平方向に約４５度回転移動させる。これにより、仕切り板９は、仕切り長さとなる辺９２の両端部９Ｔ（図２（Ｄ）参照）が、箱ＹＡ１の対向する２つの側面ＳＳ（図では上下の側面）の内側（内側面）と当接し、さらに内側面によって押圧されて撓み、その反発力で箱ＹＡ１の内側面に保持される。つまり、仕切り板９は、仕切り長さとなる辺９２の両端部９Ｔを含む一部が、水平方向の回転によってストッパーＳＴ（同図（Ｃ））となり、仕切り板９を自立させることができる。
【００４９】
なお、この場合、仕切り板９は、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２に挟まれた状態で回転するため、回転時においては保持部７２による仕切り板９の保持は解放してもよい。
【００５０】
このような構成によれば、仕切り板９に自立するための工夫、すなわち、箱ＹＡ１の側面ＳＳに当接させる折曲フラップ（特許文献１参照）や箱ＹＡ１の底面に当接させて脚となる折曲フラップなど設けることなく、簡素な構成の仕切り板９を箱ＹＡ１の内側面に保持させることができる。また、仕切り板９は、撓みの反発力で箱ＹＡ１の内側面に保持されるため、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２が小さく、箱ＹＡ１と仕切り板９に接触しないサイズの場合や、物品ＸＡ１が例えば円柱状や球体の外形状を有する場合であっても、仕切り板９が水平面内で回転してしまうことを防ぎ、仕切り板９の姿勢を起立状態に維持できる。
【００５１】
なお、本収容例において、仕切り板９を水平方向に回転させず、同図（Ａ）に示す状態で収容を完了してもよい。例えば、物品ＸＡ１が上面視において三角形状であったり、円形（楕円形）、球形などの場合には、同図（Ａ）に示す状態で収容を完了した方が物品ＸＡ１の姿勢を維持し易い場合がある。また、同図（Ｂ）に示す状態、すなわち仕切り長さとなる辺９２が箱ＹＡ１の開口部のいずれの辺とも平行ではない状態で収容を完了してもよい。
【００５２】
このように、仕切り板９の仕切り長さとなる辺９２の長さは、箱ＹＡ１に収容した場合に、箱ＹＡ１のいずれの側面ＳＳ（コーナー部含む）にも接触しない形状（サイズ）であってもよいし、箱ＹＡ１のいずれの側面ＳＳ（コーナー部含む）に接触する形状（サイズ）であってもよい。
（収容例４）
図６および図７は、箱詰め装置１における収容例４を示す図であり、図５に示した収容例３において、物品ＸＡ１が３個以上（例えば、４個）の場合の例である。この場合、１回目の収容動作は、図５に示す収容例３と同様であり、図６（Ａ）は図５（Ｃ）の状態である。
【００５３】
そして、図６（Ｂ）に示すように、一対のロボットアーム５は、保持部７２（不図示）のみが仕切り板９の保持（挟持）を解放し、保持部７１が物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を保持したまま、物品ＸＡ１１，ＸＡ１２を箱ＹＡ１内で水平方向に移動させる。
【００５４】
その後、図６（Ｃ）に示すように、一対のロボットアーム５は、保持部７１が物品ＸＡ

１１、ＸＡ１２を解放し、２回目の収容動作を行う。すなわち、一対のロボットアーム５は残りの物品ＸＡ１３，ＸＡ１４を保持し、箱ＹＡ１内に確保（創出）された領域にこれらを収容する。なお、この場合、２回目の収容動作においては、仕切り板９は保持しない。

【００５５】

また、図７は、物品ＸＡ１が４個以上（例えば、６個）の場合の収容例であり、この場合も図６と同様に収容する。すなわち、１回目の収容動作において仕切り板９を２個の物品ＸＡ１１、ＸＡ１２と共に箱ＹＡ１内に収容してロボットアーム５で物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を、仕切り板９と箱ＹＡ１の内側垂直方向で当接する一方の側壁側（仕切り板９の仕切り高さとなる辺９１と対向又は当接する側壁側、同図では下側）に水平移動して、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２の両側（仕切り板９の仕切り長さとなる辺９２に沿う両側）に形成される空きスペースの大きさ（広さ）が異なるようにする。具体的には同図の例では、物品ＸＡ１１の幅方向の一方側（図では下側）より他方側（図では上側）空きスペースの大きさ（広さ）が大きくなり、物品ＸＡ１２の幅方向の一方側（図では下側）より他方側（図では上側）空きスペースの大きさ（広さ）が大きくなるようにする。こうすることで、次に箱内に収容する物品ＸＡ１の空きスペースをより多く創出できる（同図（Ａ））。次に、物品ＸＡ１３、ＸＡ１４を物品ＸＡ１１、ＸＡ１２の両側に形成された空きスペースのうち、広い（大きい）方の領域に収容し、ロボットアーム５で物品ＸＡ１３、ＸＡ１４を水平移動させて（同図（Ｂ））、先に収容した物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を更に押出し、箱ＹＡ１の側壁に近づけて、又は近接させて次の物品ＸＡ１の収容領域を確保(創出)する（同図（Ｃ），同図（Ｄ））。そして確保（創出）された領域に次の物品ＸＡ１５，ＸＡ１６を収容する。

【００５６】

あるいは、２回目の収容動作以降では、ロボットアーム５で保持した物品ＸＡ１を、次の物品ＸＡ１の収容領域が確保した状態で空いている領域に収容し、次の物品ＸＡ１の収容動作を順次繰り返して行う。

（収容例５）

図８は、箱詰め装置１における収容例５を示す図であり、箱ＹＡ１、物品ＸＡ１および仕切り板９の状態を示す上面図である。箱詰め装置１は、一対のロボットアーム５のうち一方のロボットアーム（例えば、ロボットアーム５Ａ）によって仕切り板９のみを保持し、他方のロボットアーム（例えば、ロボットアーム５Ｂ）によって１つの物品ＸＡ１を保持する。そして、一対のロボットアーム５Ａ、５Ｂを協働させて、物品ＸＡ１および仕切り板９を一体的にまた、略同時に、箱ＹＡ１内に収容する。

【００５７】

この場合、図４および図８（Ａ）に示すように、物品ＸＡ１および仕切り板９を収容した後に、水平方向の回転動作をさせないまま収容を完了しても良いし、図８（Ｂ），同図（Ｃ）に示すように、物品ＸＡ１および仕切り板９を収容した後に、水平方向の回転動作を行い、仕切り板９の仕切り長さとなる辺９２の両端部９ＴをストッパーＳＴとして、仕切り板９を自立させるようにしてもよい。

【００５８】

また、例えば、ここではハンド７Ａの保持部７２が吸着手段である場合を例に示しているが、保持部７２が把持手段であってもよい。

【００５９】

そして、特に、一つのハンド７（保持部７２）のみで仕切り板９を保持する構成の場合（当該ハンド７が物品ＸＡ１を保持する場合も含む）において、仕切り板９および物品ＸＡ１を水平方向に回転移動する場合には、当該保持部７２（この例では、ハンド７Ａの保持部７２）と仕切り板９の離脱が回避できる方向（保持部７２を仕切り板９に押し付ける方向、より密着する方向）に回転移動させる。例えば、同図（Ｂ）に示すように、保持部７２が吸着手段により構成されており、白抜き矢印の方向に吸引されている場合は、両者が密着するように時計回りの方向に回転移動させる。保持部７２が把持手段で構成されて

いる場合も、両者の離脱が回避できる方向に回転移動させる。このようにすることで、回転移動に伴って、ハンド７Ａ、７Ｂ（吸着部）が仕切り板９および物品ＸＡ１から離脱してしまうことを防止できる。

（仕切り板の形状）

図９および図１０は、仕切り板９の形状の一例を示す図である。図９は、図２（Ｄ）に示す仕切り板９に対応する、仕切り板９の変形例を示す側面図である。

【００６０】

仕切り板９は、略矩形状に限らず、仕切り高さとなる辺９１の少なくとも一部が外側（仕切り板９のW方向）に突出する突出部９Ｄを有する形状であってもよい。仕切り板９の箱ＹＡ１の垂直方向（搬送高さ方向Ｈ）の内側面で当接する一方の端部付近には、搬送高さ方向Ｈに沿う山折り線（実線で示す）が形成され、他方の端部付近には搬送高さ方向Ｈに沿う谷折り線（破線で示す）が形成されている。

【００６１】

突出部９Ｄは、図５（Ｂ），同図（Ｃ）等に示すように、箱ＹＡ１の内側面に当接して撓むストッパーＳＴとなる部位である。つまり、図９に示す仕切り板９は、図５に示すように、まず箱ＹＡ１の対角線に沿うように仕切り板９および物品ＸＡ１１、ＸＡ１２を収容し、箱ＹＡ１内でこれらを水平方向に回転させて突出部９Ｄを箱ＹＡ１の内側面に当接、撓ませてストッパーＳＴとする。このとき、仕切り板９は、箱ＹＡ１内で水平方向に回転したときに、各折り線が正規の方向に折り曲げられるようにハンド７で保持される。

【００６２】

図９（Ａ）は、対向する仕切り高さとなる辺９１の両方に、搬送高さ方向Ｈの中心付近が最も突出する湾曲した突出部９Ｄを形成した例である。また、突出部９Ｄは湾曲ではなく山形に突出するようにしてもよい。

【００６３】

同図（Ｂ）は、対向する仕切り高さとなる辺９１のうち一方に、搬送高さ方向Ｈの中心付近が最も突出する湾曲した突出部９Ｄを形成し、他方は同形状を刳り貫いたように搬送高さ方向Ｈの上下端部が最も突出し、搬送高さ方向Ｈの中心付近を最も凹ませた突出部９Ｄを形成した例である。

【００６４】

また、同図（Ｃ）は、対向する仕切り高さとなる辺９１がそれぞれ略Ｓ字状となるように突出部９Ｄを形成した例である。

【００６５】

また、同図（Ｄ）は、対向する仕切り高さとなる辺９１がそれぞれ搬送高さ方向Ｈの上方または下方に向かうにつれて突出量が多くなるような三角形状の突出部９Ｄを形成した例である。

【００６６】

なお、同図（Ｂ）及び同図（Ｃ）の仕切り板９は、シート状、又はロール状の材料をカットして、一度に第１の仕切り板９の凹部と、第２の仕切り板９の凸部とを形成してもよい。このようにすることで、材料の無駄を無くすことができる。

【００６７】

また、同図（Ｄ）の仕切り板９は、箱ＹＡ１内で水平方向に回転させずに上方から押し込み、箱ＹＡ１の内側面に当接、撓ませてストッパーＳＴとしてもよい。

【００６８】

図１０は、仕切り板９の形状の一例を示す図であり、図２（Ｂ）に示す仕切り板９に対応する、仕切り板９の変形例を示す上面図である。

【００６９】

同図（Ａ）、同図（Ｂ）に示すように、仕切り板９は、例えば、箱ＹＡ１内に収容した場合に、個々の物品ＸＡ１１～ＸＡ１４を区画するような上面視において十字形状に構成されていてもよい。この場合、１回目の収容動作で、物品ＸＡ１１、ＸＡ１２のそれぞれの２つの側面に仕切り板９が対向するようにしてロボットアーム５で物品ＸＡ１１、ＸＡ

１２と仕切り板９を保持し、箱ＹＡ１内に収容する（同図（Ａ））。その後、２回目の収容動作で残りの物品ＸＡ１３，ＸＡ１４を保持して、仕切り板９で区画された領域に（略同時に）収容する（同図（Ｂ））。

【００７０】

また、同図（Ｃ）に示すように、仕切り板９は上面視において円形となる円柱状であってもよいし、同図（Ｄ）に示すように上面視において多角形となる多角柱形状であってもよい。このように、仕切り手段９は、平板状に限らず、立体形状であってもよい。

（変形例）

次に、本実施形態の箱詰め装置１の変形例について説明する。

【００７１】

保持部７１、７２は例えば吸着手段や把持手段などであるが、１つのハンド７（７Ａ、または７Ｂ）における保持部７１、７２は、同種の保持手段であってもよいし、異なる保持手段であってもよい。例えば、１つのハンド７Ａにおいて物品ＸＡ１を保持する保持部７１は吸着手段で、仕切り板９を保持する保持部７２は把持手段であってもよい。また、一方のハンド７Ａと他方のハンド７Ｂの構成は同一であってもよいし、保持部７１、７２の構成が異なっても良い。たとえば一方のハンド７Ａは、保持部７１、７２が同種の吸着手段であり、他方のハンド７Ｂは、保持部７１が吸着手段で保持部７２が把持手段であってもよい。また、仕切り板９を保持するための保持部７２は、一方のハンド７に設けられるものであってもよく、例えば、方のハンド７Ａが物品ＸＡ１を保持する１つの保持部７１（例えば、吸着手段）のみを備え、他方のハンド７Ｂが物品ＸＡ１を保持する保持部７１（例えば、吸着手段）と、仕切り板９を保持する保持部７２（例えば、把持手段）を備える構成であってもよい。

い。

【００７２】

また、少なくとも一つのロボットアーム５Ａ（および／または５Ｂ）に、物品ＸＡ１を保持するハンド７とは別に、仕切り板９を保持するための別のハンドを設けてもよい。

【００７３】

また、ハンド７は仕切り板９を保持するための保持部７２を有さず、ハンド７Ａ，７Ｂが保持する物品ＸＡ１１、ＸＡ１２によって、仕切り板９を挟持してもよい。また、保持部（吸着手段、把持手段）ではなく、ハンド７やロボットアーム５の一部で仕切り板９を挟むようにしてもよい。

【００７４】

また、ロボットアーム５Ａ，５Ｂのハンド７Ａ，７Ｂはそれぞれ、一度に複数の物品ＸＡ１を保持するものであってもよい。

【００７５】

このように、本実施形態によれば、一つの箱詰め装置１による一度の収容動作で、物品ＸＡ１と仕切り板９とを箱ＹＡ１内に収容できる。またこの際、少なくとも２つの物品ＸＡ１を一度に箱ＹＡ１に収容できるため、物品と仕切り手段とを個別に、且つ別のタイミングで収容する構成と比較して、箱詰め装置１の省スペース化と、収容作業のサイクルタイムの短縮化が図れる。

【００７６】

また、たとえ箱ＹＡ１の内寸法よりも小さく、自立が不可（あるいは自立困難）な仕切り板９であっても、同時に箱ＹＡ１内に供給された物品ＸＡ１に挟持され、あるいは当接させることができる。従って、仕切り板９は起立状態で箱ＹＡ１内で位置決めがされ、あるいは姿勢が保持されるため、残りの物品ＸＡ１を収容する場合であっても、これらをスムーズに収容できる。

【００７７】

また、仕切り板９は、箱ＹＡ１内で起立姿勢を維持できるため、仕切り板９を自立させるための工夫が不要となり、自立させるための作業（例えば折曲フラップの折り曲げ作業など）や、自立形状にするための加工コスト（例えば、折曲フラップを形成するための加

工コストなど）を削減することができる。

【００７８】

なお、本実施形態では、物品収容装置の一例として、箱内に仕切り手段と物品とを組合わせて収容する箱詰め装置１の場合を説明したが、収容体は箱に限らず、例えば、自立可能な（例えば有底の）袋体等であってもよい。

【００７９】

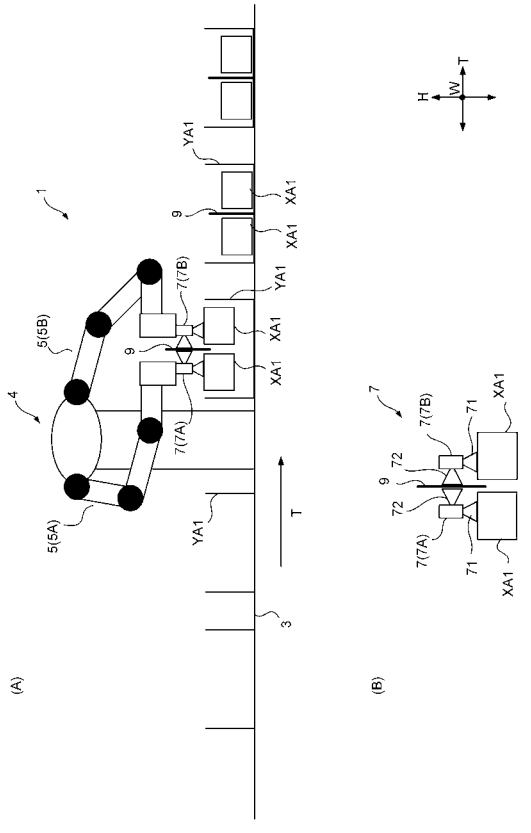
以上、本発明は上記実施形態に限らず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。

【符号の説明】

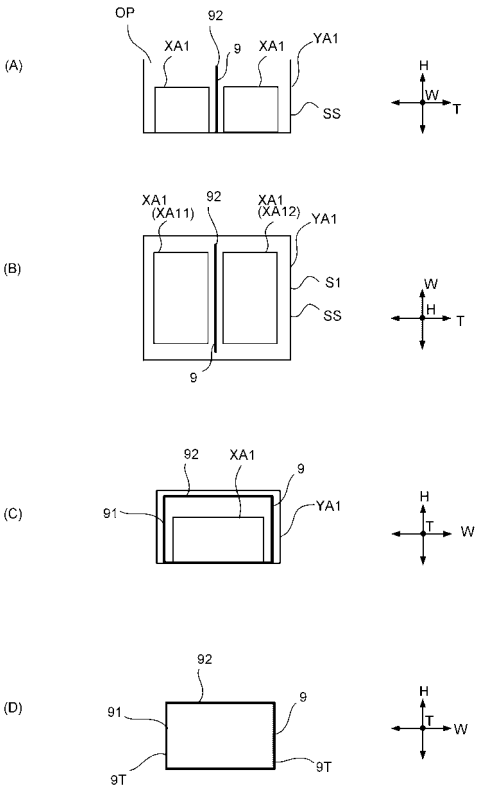
【００８０】

１　物品収容装置（箱詰め装置）
３　搬送手段
５、５Ａ、５Ｂ　ロボットアーム
７、７Ａ、７Ｂ　ハンド
９　仕切り手段
９Ｄ　突出部
ＸＡ１、ＸＡ１１、ＸＡ１２、ＸＡ１３、ＸＡ１４　物品
ＹＡ１　収容体（箱）

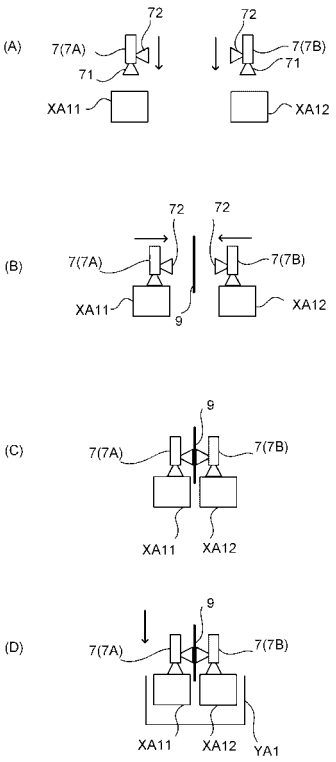
【図１】



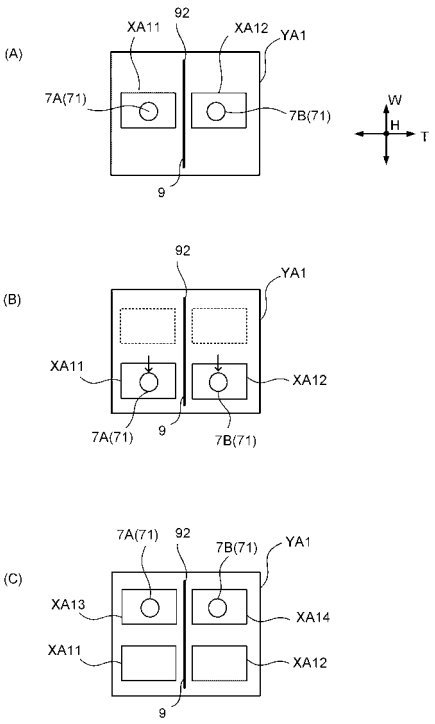
【図２】



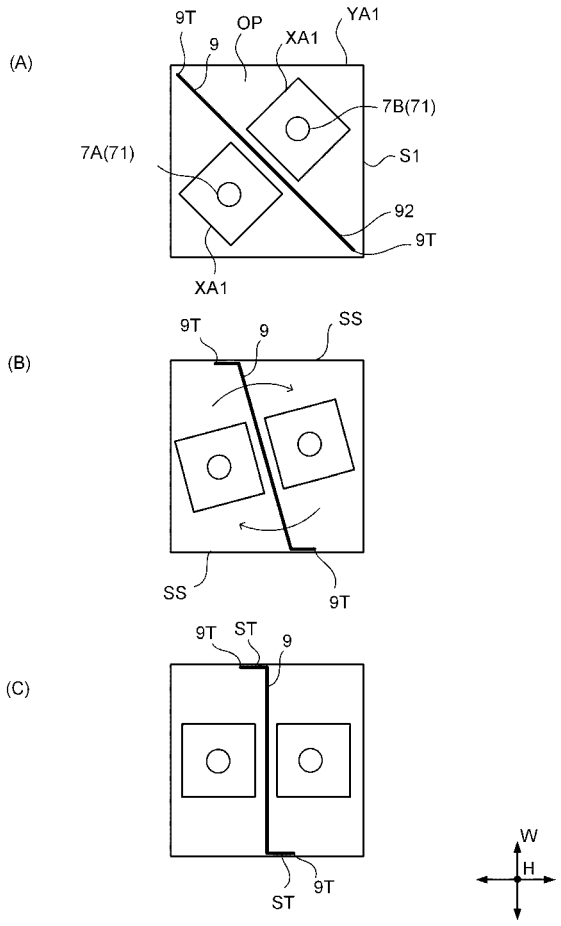
【図３】


(A)
72
7(7A)
71
XA11
72
7(7B)
71
XA12
(B)
72
72
7(7A)
7(7B)
XA11
9
XA12
(C)
9
7(7A)
7(7B)
XA11
XA12
(D)
9
7(7A)
7(7B)
XA11
XA12
YA1

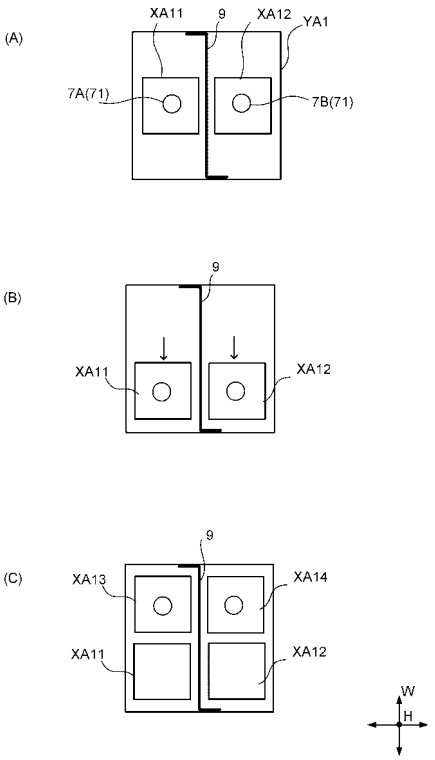
【図４】


(A)
XA11
92
XA12
YA1
7A(71)
7B(71)
9
W
H
T
(B)
92
YA1
XA11
XA12
7A(71)
9
7B(71)
(C)
7A(71)
92
7B(71)
YA1
XA13
XA14
XA11
XA12
9

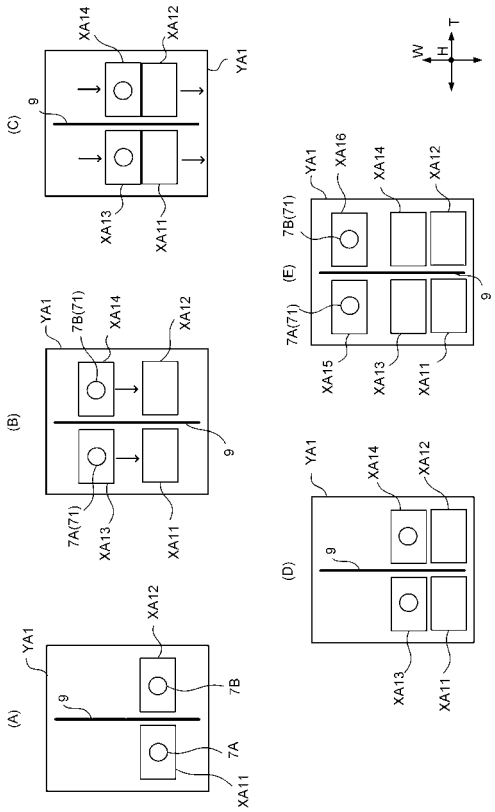
【図５】


(A)
9T
OP
XA1
YA1
9
7B(71)
7A(71)
S1
92
9T
XA1
(B)
9T
9
SS
SS
9T
(C)
9T
ST
9
ST
9T
W
H

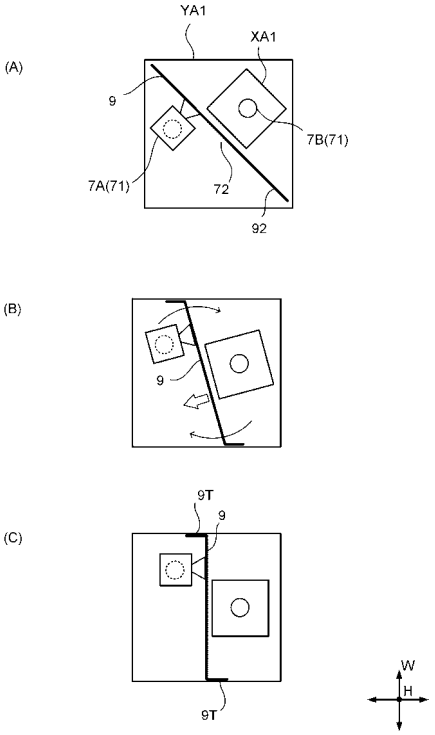
【図６】


(A)
XA11
9
XA12
YA1
7A(71)
7B(71)
(B)
9
XA11
XA12
(C)
9
XA13
XA14
XA11
XA12
W
H

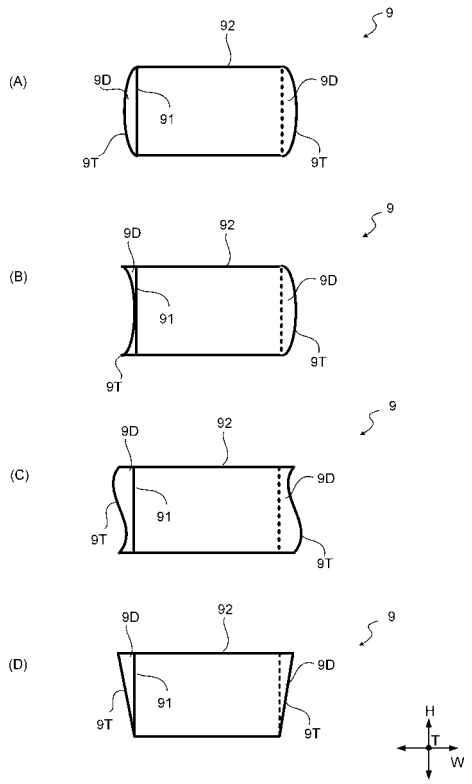
【図７】


(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
YA1
XA14
XA12
XA13
XA11
XA16
XA15
7B(71)
7A(71)
7B
7A
9
W
H
T

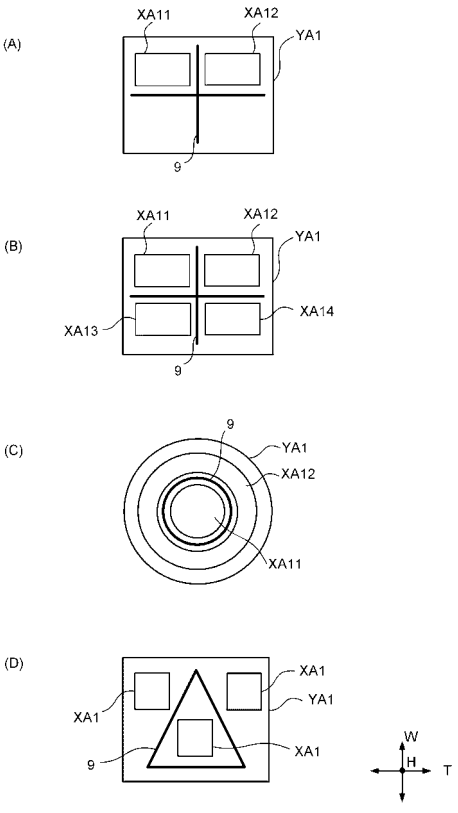
【図８】


(A)
(B)
(C)
YA1
XA1
7B(71)
7A(71)
72
92
9
9T
W
H

【図９】


(A)
(B)
(C)
(D)
92
9D
91
9T
9
H
T
W

【図１０】


(A)
(B)
(C)
(D)
XA11
XA12
YA1
XA13
XA14
XA1
9
W
H
T