

(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2017-30102

(P2017-30102A)

(43) 公開日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)		
B 2 5 J	13/00	(2006.01)	B 2 5 J	13/00	Z	3 C 7 0 7
B 6 5 B	43/18	(2006.01)	B 6 5 B	43/18		3 E 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-153283 (P2015-153283)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成27年8月3日 (2015.8.3)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎
		(74) 代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司
		(74) 代理人	100128668
			弁理士 齋藤 正巳

最終頁に続く

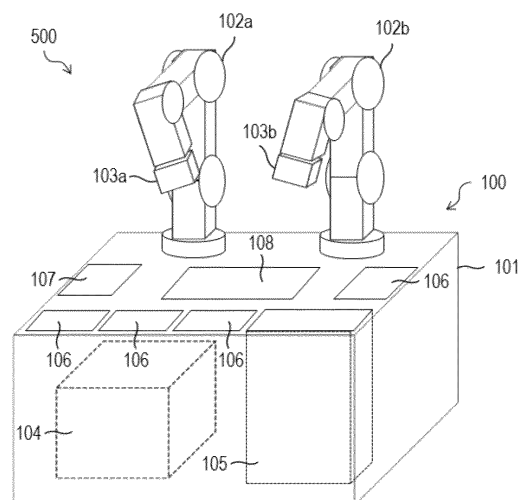
(54) 【発明の名称】 ロボットセル及びロボットセルを備えた梱包装置

(57) 【要約】

【課題】 梱包装置の設置面積を小さくし、尚且つロボットアームの回転軸の回転角度を小さくしてエアカットタイムを少なくしてタクトタイム向上を実現する。

【解決手段】 四角形の平面を有する架台と、架台の平面の一边側に配置されたロボットと、ロボットが配置された辺側に隣接する一边側に設けられた部材排出部と、ロボットが配置された辺側に対向する一边側に設けられた被梱包材供給部と、部材排出部の設けられた一边側に対向する一边側に設けられた梱包材供給部と、架台の上に設けられた1つの作業スペースと、を備えることを特徴とするロボットセル。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

四角形の平面を有する架台と、
前記架台の平面の一边側に配置されたロボットと、
前記ロボットが配置された辺側に隣接する一边側に設けられた部材排出部と、
前記ロボットが配置された辺側に対向する一边側に設けられた被梱包材供給部と、
前記部材排出部の設けられた一边側に対向する一边側に設けられた梱包材供給部と、
前記架台の上に設けられた 1 つの作業スペースと、
を備えることを特徴とするロボットセル。

【請求項 2】

10

前記ロボットは第 1 のロボットアームと第 2 のロボットアームで構成される一対のロボットアームを備え、前記第 1 のロボットアームの先端には第 1 のハンドリング手段が、また前記第 2 のロボットアームの先端には第 2 のハンドリング手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のロボットセル。

【請求項 3】

前記第 1 のロボットアームと、前記第 2 のロボットアームは、協働して動作ができることを特徴とする請求項 2 に記載のロボットセル。

【請求項 4】

前記第 1 のハンドリング手段と前記第 2 のハンドリング手段は、それぞれ把持機構と吸着機構とを有することを特徴とする請求項 3 に記載のロボットセル。

20

【請求項 5】

前記第 1 のロボットアームと前記第 2 のロボットアームは、それぞれ前記架台に固定された旋回軸を備え、前記旋回軸を中心として旋回し、前記第 1 のハンドリング手段と前記第 2 のハンドリング手段とがアクセス可能な旋回範囲を有し、前記旋回範囲において、前記第 1 のロボットアームと前記第 2 のロボットアームは、前記梱包材供給部から供給される梱包材、前記部材供給部、被梱包材を供給する被梱包材供給部、部材排出部、且つ前記作業スペースにアクセスできることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のロボットセル。

【請求項 6】

複数の前記部材供給部が設けられ、前記部材供給部に梱包材が供給されることを特徴とする請求項 1 に記載のロボットセル。

30

【請求項 7】

前記梱包材供給部に供給される前記梱包材は、折り畳まれて並列に起立した状態で供給されることを特徴とする請求項 6 に記載のロボットセル。

【請求項 8】

前記作業スペースにおいて梱包工程に関わる一連の作業を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のロボットセル。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の少なくとも一つの前記ロボットセルを備え、前記ロボットセルを隣接して連結させることでラインを構成することを特徴とする梱包装置。

40

【請求項 10】

前記ロボットセルの部材排出部と、隣接する他の前記ロボットセルの梱包材供給部とが隣接して配置されていることを特徴とする請求項 9 に梱包装置。

【請求項 11】

前記梱包装置に沿って設けられた走行エリアを有し、前記走行エリアを無人搬送車が走行可能であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の梱包装置。

【請求項 12】

前記無人搬送車は、前記ロボットセルに梱包材を供給し、被梱包材を充填した前記梱包材を積載できることを特徴とする請求項 11 に記載の梱包装置。

50

【請求項 13】

前記ロボットセルの前記架台の一边側に前記被梱包材供給部と前記部材排出部とが設けられていることを特徴とする請求項 9 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の梱包装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロボットを用いて梱包材を供給及び組立し、被梱包材を充填及び封緘する一連の梱包作業を行うロボットセル及びロボットセルを複数備えた梱包装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

工場における組み立て作業の最終工程である梱包工程では、折り畳まれた段ボールを展開し、底部フラップを折り曲げて箱状にした後、底部フラップを粘着テープ貼着し、箱を組上げ、組み上がった箱に製品を充填し、所定の個数の充填が終了したら、蓋部のフラップを折り曲げて蓋部を形成し、蓋部フラップを粘着テープで貼着し、完成した段ボールをパレットに搬送して積載していた。

【0003】

従来は、これら一連の梱包工程を実施するのに、各作業毎に最適化された専用自動機をベルトコンベアでつなぎ合わせることによって自動化していた。

【0004】

20

近年では、製函機や充填機に代表される専用自動機とベルトコンベアによる自動化に変わり、柔軟性の向上や設置面積を小さくするためにロボットを用いて一連の梱包工程を行うことも提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 70917 号公報

【特許文献 2】特許 5351946 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

30

特許文献 1 及び特許文献 2 では、1 台のロボットが梱包工程の一連の作業を行うことが提案されている。

【0007】

特許文献 1 では、1 台のロボットアームの先端に取り付けられたエンドエフェクタによって、積層されている折り込まれた状態の段ボールを吸着して展開し、物品充填部に段ボールを置く。充填部に設けられた折り込み機構で底面フラップを折り込み、別体の充填機でコンベアから搬送された製品を段ボールに充填し、ロボットが充填済の段ボールを封緘機に搬送して封緘を行う。

【0008】

40

特許文献 2 では、双腕を有するロボット一台が双腕の先端に設けられたエンドエフェクタを用いて供給ステーションに積層されている折り込まれた状態の段ボールを吸着して展開しながら組立ステーションに置く。組立ステーションでは、ロボットが段ボールの底面フラップを双腕で折り込み、エンドエフェクタに装着されている粘着剤で貼着して段ボールの底面を形成した後、段ボールを反転させ、梱包ステーションに搬送する。梱包ステーションに置かれた段ボールに、ロボットが台座に置かれている製品を充填し、所定の数だけ充填した後に段ボールの蓋面フラップを折り込んで粘着剤を貼着する。

【0009】

しかし、特許文献 1 及び特許文献 2 では、作業毎に各々作業スペースが設けられているため、装置の設置面積が大きくなってしまう。

【0010】

50

特にデジタル一眼カメラ等の製品は、化粧箱に製品一式を充填した後、集合箱に化粧箱を複数充填する。集合箱はサイズが大きいため、特許文献 1 及び特許文献 2 の梱包装置で集合箱の梱包工程を担う場合には装置の設置面積が大きくなるのは必至である。

【0011】

また、各々作業スペースが離れているため、ロボットアームの旋回軸の旋回角度が大きくなるため、ロボットアームのエアカットタイムが増加してしまい、タクトタイムのロスが大きくなってしまう。

【0012】

上記課題に鑑み、本発明は一連の梱包作業を行うにあたり、設置面積を小さくし、尚且つロボットアームの旋回軸の旋回角度を小さくしてエアカットタイムを少なくしてタクトタイム向上を実現することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するため、本発明のロボットセルは、
四角形の平面を有する架台と、
前記架台の平面の一边側に配置されたロボットと、
前記ロボットが配置された辺側に隣接する一边側に設けられた部材排出部と、
前記ロボットが配置された辺側に対向する一边側に設けられた被梱包材供給部と、
前記部材排出部の設けられた一边側に対向する一边側に設けられた梱包材供給部と、
前記架台の上に設けられた 1 つの作業スペースと、

20

を備えることを特徴とする。

また、上記目的を達成するため、本発明の梱包装置は、
四角形の平面を有する架台と、

前記架台の平面の一边側に配置されたロボットと、
前記ロボットが配置された辺側に隣接する一边側に設けられた部材排出部と、
前記ロボットが配置された辺側に対向する一边側に設けられた被梱包材供給部と、
前記部材排出部の設けられた一边側に対向する一边側に設けられた梱包材供給部と、
前記架台の上に設けられた 1 つの作業スペースと、

を備える少なくとも一つのロボットセルを備え、前記ロボットセルを隣接して連結させることでラインを構成することを特徴としている。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ロボットを用いて一連の梱包作業を行うロボットセルを有する梱包装置において、設置面積を小さくすることができ、更にエアカットタイムを削減することによるタクトタイムの削減をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る梱包装置を構成するロボットセルを示す斜視図である。

【図 2】本発明にかかる梱包装置を構成する架台の内部を示す斜視図である。

40

【図 3】梱包材供給部に供給される梱包材の状態を示す斜視図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る梱包工程の作業を示すフローチャートである。

【図 5】梱包材の底部及び蓋部を形成する過程を説明するフローチャートである。

【図 6】梱包装置の架台内部に設置された供給機構を示す図である。

【図 7】架台内における梱包材供給機構と梱包材供給部の配置関係を示す斜視図である。

【図 8】梱包材供給機構が梱包材を供給する仕組みを説明するための図である。

【図 9】第 1 の実施形態に係る梱包装置で、ロボットアームが有する旋回軸の旋回範囲を説明するための上面図である。

【図 10】第 2 の実施形態に係る梱包装置の構成を示す斜視図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施態様にかかる梱包工程の一連の作業を示すフローチャート

50

である。

【図 1 2】第 3 の実施形態に係る梱包装置の構成を示す概略上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明に係る各実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図面において同一部分は同一符号で示している。

【0017】

< 第 1 の実施形態 >

本発明の実施形態を、以下図 1 を用いて説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る梱包装置 500 を構成するロボットセルを示す斜視図である。

10

【0018】

図 1 において、梱包工程を行い、梱包装置 500 を構成するロボットセル 100 は、四角形の平面を有する架台 101 を備えている。架台 101 の一辺側の端部に配置された一対のロボットアーム 102 a 及び 102 b を備えている。第 1 のロボットアーム 102 a は、その先端に第 1 のハンドリング手段 103 a を有している。また、第 2 のロボットアーム 102 b は、その先端に第 2 のハンドリング手段 103 b を有している。ここでは、第 1 のロボットアーム 102 a 及び第 2 のロボットアーム 102 b の 2 つのロボットアームが設けられているが、この数は任意であり、1 つ、または 2 つ以上でも良い。また、第 1 のロボットアーム 102 a と、第 2 のロボットアーム 102 b は、単独でも動作するが、協働して動作することもできる。

20

【0019】

第 1 のハンドリング手段 103 a 及び第 2 のハンドリング手段 103 b には不図示の把持機構と吸着機構が設けられ、ハンドリング対象物を把持及び吸着できる構成になっている。ロボットセル 100 は、第 1 のロボットアーム 102 a 及び第 2 のロボットアーム 102 b と、第 1 のハンドリング手段 103 a 及び第 2 のハンドリング手段 103 b とを制御する制御部 104 を備えている。第 1 の実施形態では架台 101 の内部に配置されているが、外部に配置してもよい。

【0020】

架台 101 は、梱包材を内部に収納し、梱包材を供給する梱包材供給部 105 と被梱包材を内部に收容し、被梱包材を供給する被梱包材供給部 106 とを備えている。梱包材供給部 105 は、架台 101 の上面に開口した状態で架台 101 内に設けられている。

30

【0021】

同様に、被梱包材供給部 106 は架台 101 の上面に開口した状態で架台 101 内に設けられている。梱包が終了した梱包品は架台 101 に配置された排出部 107 から排出される。架台 101 は、その上面に作業スペース 108 を有しており、ロボットセル 100 は、作業スペース 108 内で、梱包材の組立作業や部材の充填作業を含む一連の作業を行う。

【0022】

図 2 は、図 1 に示す梱包装置を構成する架台の内部を示す斜視図である。架台 101 の側面且つ梱包材供給部 105 の後方に梱包材供給機構 201 が配置されている。梱包材供給機構 201 の詳細は後述する。

40

【0023】

図 3 は、梱包材供給部 105 に供給される梱包材 301 の状態を示す斜視図である。梱包材 301 は、折り畳まれて並列に起立した状態で梱包材供給部 105 内に收容されている。

【0024】

ここで、図 6 乃至図 8 を参照して、梱包材供給機構 201 の詳細を説明する。梱包材供給機構 201 は、垂直方向に移動可能な移動軸部材 601 と移動軸部材 601 を移動可能に保持する固定軸部材 602 の 2 軸で構成されている直交型のロボットである。移動軸部材 601 と固定軸部材 602 とは互いに直交している。移動軸部材 601 の一端には梱包

50

材 3 0 1 を吸着する吸着機構 6 0 3 が儲けられている。

【 0 0 2 5 】

図 7 は、架台 1 0 1 内における梱包材供給機構 2 0 1 と梱包材供給部 1 0 5 の配置関係を示す斜視図である。架台 1 0 1 は図示していない。移動軸部材 6 0 1 の軸方向の一端に設けられた吸着機構 6 0 3 が梱包材供給部 1 0 5 内の梱包材 3 0 1 を吸着できるよう、梱包材供給部 1 0 5 の吸着機構 6 0 3 に対向する側面は開放され、吸着機構 6 0 3 の吸着動作に影響がないようになっている。

【 0 0 2 6 】

ここで図 8 を参照して、梱包材供給機構 2 0 1 が梱包材 3 0 1 を供給する仕組みを説明する。図 8 の (A) 乃至 (C) は、図 7 を側面から見た図であり、図 8 の (D) 乃至 (F) は、図 8 の (A) 乃至 (C) にそれぞれ対応する斜視図である。図 8 の (A) は梱包材供給機構 2 0 1 の初期状態を示している。まず、図 8 の (B) に示すように、梱包材供給機構 2 0 1 は、移動軸部材 6 0 1 を図 8 の (B) において右方向に移動させ、梱包材供給部 1 0 5 の開放された開口部 1 0 9 から移動軸部材 6 0 1 の一端に設けられている吸着機構 6 0 3 で梱包材 3 0 1 を吸着する。

【 0 0 2 7 】

次に、図 8 の (C) に示すように、梱包材 3 0 1 が吸着されている状態で移動軸部材 6 0 1 を固定軸部材 6 0 2 に沿って上方向に移動させる。これにより、梱包材 3 0 1 は、収納されている梱包材供給部 1 0 5 から垂直にせり上がる。せり上がった梱包材 3 0 1 をロボットアーム 1 0 2 a 及び 1 0 2 b がハンドリングして梱包作業を開始する。

【 0 0 2 8 】

図 4 は本発明の第 1 の実施態様にかかる梱包工程の一連の作業を示すフローチャートである。梱包工程が開始されると、まず、ステップ S 4 0 1 において、梱包材 3 0 1 を梱包材供給部 1 0 5 の内部に収容し、不図示の被梱包材を被梱包材供給部 1 0 6 の上部に供給する。

【 0 0 2 9 】

次に、ステップ S 4 0 2 において、梱包材供給部 1 0 5 に収容された梱包材 3 0 1 を、前述のように第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b がハンドリングできるよう、架台 1 0 1 上に垂直にせり上げる。せり上がった梱包材 3 0 1 をハンドリングできる位置に第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b を移動させ、第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b の先端に配された第 1 のハンドリング手段 1 0 3 a 及び第 2 のハンドリング手段 1 0 3 b が梱包材 3 0 1 を吸着し、梱包材 3 0 1 を架台 1 0 1 の内部からせり上げている梱包材供給機構 2 0 1 の吸着状態を解除させる。次に、第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b は、梱包材 3 0 1 をさらに垂直に引き上げて、梱包材 3 0 1 を梱包材供給部 1 0 5 から取り出す。

【 0 0 3 0 】

次に、ステップ S 4 0 3 において、架台 1 0 1 に配置された第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b を用いて、取り出された梱包材 3 0 1 を折り畳まれた状態から筒状の状態に展開する。第 1 の実施形態では第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b の両方を用いて梱包材 3 0 1 の展開を行っているが、不図示の治工具を用いて第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b のうち片方だけで展開を行うこともできる。

【 0 0 3 1 】

次に、ステップ S 4 0 4 において、筒状に展開した梱包材 3 0 1 を架台 1 0 1 上の作業スペース 1 0 8 の上に配置する。その状態で、梱包材 3 0 1 の上部に底部を形成し、第 1 のロボットアーム 1 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 2 b の両方で梱包材 3 0 1 を持ち上げて、形成した底部が下になるよう、上下反転させて再び作業スペース 1 0 8 に配置する。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

次に、ステップＳ４０５において、作業スペース１０８上に置かれた底面が形成された箱状の梱包材３０１に不図示の被梱包材を充填する。被梱包材は架台１０１上の被梱包材供給部１０６に供給されている。

【００３３】

ステップＳ４０６において、充填作業が終了したことが確認できると、ステップＳ４０７において梱包材３０１の蓋部を形成する。ステップＳ４０７における作業はステップＳ４０４において行われた作業と同じである。ステップＳ４０６において、充填作業が終了したことが確認できない場合は、ステップＳ４０５に戻る。

【００３４】

次に、ステップＳ４０７で蓋部が形成された梱包材３０１は、ステップＳ４０８において、第１のロボットアーム１０２ａ及び第２のロボットアーム１０２ｂの両方によって把持され、排出スペース１０７の上に配置され、ロボットセル１００から排出される。

【００３５】

ここで、図５を参照して、梱包材３０１の底部及び蓋部を形成する工程の詳細を説明する。図５は、梱包材３０１の底部及び蓋部を形成する過程を説明するフローチャートである。

【００３６】

ステップＳ５０１において、梱包材３０１の内側フラップを内側に折り込む。次に、ステップＳ５０２において、梱包材３０１の外側フラップをステップＳ５０１で折り込んだ内側フラップを覆うように内部に折り込む。

【００３７】

次に、ステップＳ５０３において、ステップＳ５０２で折り込んだ外側フラップを、第１のロボットアーム１０２ａ及び第２のロボットアーム１０２ｂで押さえながら、粘着剤を貼着して封緘を行い、梱包材３０１の底部を形成する。なお、外側フラップを押さえるのは第１のロボットアーム１０２ａ及び第２のロボットアーム１０２ｂでなく、押さえ用の治工具（不図示）を利用してもよい。また、貼着作業は、貼着機構を持たせた治工具（不図示）が行ってもよい。

【００３８】

図５に示す各ステップは、図４のステップＳ４０７において梱包材３０１に蓋部を形成する工程にも適用できる。ステップＳ５０１において、梱包材３０１の内側フラップを内側に折り込む。次に、ステップＳ５０２において、梱包材３０１の外側フラップをステップＳ５０１で折り込んだ内側フラップを覆うように内部に折り込む。このようにして、底部と反対側に、梱包材３０１の蓋部を形成することができる。蓋部を封止するには、ステップＳ５０３の工程を用いることができる。

【００３９】

図９は、第１の実施形態に係る梱包装置で、ロボットアームが有する回転軸の回転範囲を説明するための上面図である。以下、第１のロボットアーム１０２ａと第２のロボットアーム１０２ｂは、それぞれ架台１０１に固定された回転軸を備え、回転軸を中心として回転できる。図９を用いて本発明におけるロボットアームの回転軸を中心とした回転範囲を説明する。回転範囲は、第１のハンドリング手段１０３ａと第２のハンドリング手段１０３ｂとがアクセス可能な範囲である。ロボットセル１００の構成は図１で説明したものと同一である。図面において左側の第１のロボットアーム１０２ａは回転範囲９０１を、また右側の第２のロボットアーム１０２ｂは回転範囲９０２を有する。従って、回転範囲において、第１のハンドリング手段１０３ａ及び第２のハンドリング手段１０３ｂは、梱包材供給部１０５からせり上がってくる梱包材３０１、梱包材供給部１０５及び被梱包材供給部１０６、部材排出部１０７にアクセスでき、且つ、作業スペース１０８にアクセスでき、そこでの作業ができる。

【００４０】

以上のように第１の実施形態に関わる本発明では、架台１０１上の固定位置に梱包材供給部を設置して、折り畳まれた梱包材３０１を起立した状態で供給し、同一作業スペース

10

20

30

40

50

上で梱包工程の一連の作業を行う。これにより、装置の設置面積を小さくすることが可能となる。また、ロボットアームの回転軸の回転角度が小さくなるので、エアカットタイムが削減されるため、タクトタイムを削減することが可能となる。

【0041】

< 第二の実施形態 >

次に、図10及び図11を参照して本発明の第2の実施態様を説明する。第2の実施態様では、複数種の被梱包材の充填を実現するため、工程が増えた場合に複数のロボットセルを連結させてラインを構築した梱包装置の例を説明する。

【0042】

第2の実施態様では、上流側のロボットセルで梱包材の取り出し、梱包材の底部組立、被梱包部材の充填をおこない、下流側のロボットセルに梱包材を搬送して、更に被梱包部材を充填し、梱包材301の蓋部組立を行った後に梱包材を排出する例を説明する。

【0043】

図10は、2つのロボットセルを1ラインに連結させ、一つの梱包装置を構成している状態を示す斜視図である。梱包装置600は、ライン上に、ロボットセル100とロボットセル1000の2つのロボットセルを隣接して連結することで構成されている。

【0044】

第1の実施態様で説明したロボットセル100は、ラインにおける上流工程を担う。第1の実施形態と同様であるため、ここではロボットセル100の詳細な説明を省く。ロボットセル1000はラインにおける下流工程を担う。ロボットセル1001は、架台1001、架台1000の一边側に配置された第1のロボットアーム1002a及び第2のロボットアーム1002bを備えている。図示していないが、第1のロボットアーム1002a及び第2のロボットアーム1002bの両方の先端にはそれぞれハンドリング手段が配されている。

【0045】

架台1001の上面には被梱包材供給部1006及び1009が設けられている。被梱包材供給部1009には隣接するロボットセル100から排出された梱包材及びその他の部材が供給される。被梱包材供給部1009はロボットセル100の部材排出部107に隣接配置され、後述のように部材排出部107から部材を供給される。架台1001の上面には作業スペース1008が設けられ、ロボットセル1000は割り当てられた作業を作業スペース1008上で行う。架台1001には更に、部材排出部1007が設けられロボットセル1000で作業を終了した梱包材を排出する。

【0046】

図11は、本発明の第2の実施態様にかかる梱包工程の一連の作業を示すフローチャートである。

まず、ステップS1101において、梱包材301を梱包材供給部105の内部に収納し、被梱包材（不図示）を被梱包材供給部106及び1006の上部に供給する。

【0047】

次に、ステップS1102において、梱包材供給部105に収納された梱包材301を、第1の実施形態と同様に第1のロボットアーム102a及び第2のロボットアーム102bを用いて梱包材供給部105から取り出す。ステップS1103において、取り出された梱包材301は第1のロボットアーム102a及び第2のロボットアーム102bを用いて折り畳まれた状態から筒状の状態に展開される。

【0048】

ステップS1104で、筒状に展開した梱包材301を作業スペース108の上に置き、梱包材301の底部を形成する。その後、第1のロボットアーム102a及び第2のロボットアーム102bの両方で梱包材301を持ち上げ、形成した底部が下になるよう、上下反転させて再び作業スペース108の上に配置する。

【0049】

次に、ステップS1105において、作業スペース108の上に配置された底面が形成

された梱包材 3 0 1 内へ、被梱包材供給部 1 0 6 に供給されている被梱包材を充填する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 1 0 6 でロボットセル 1 0 0 で充填する作業が終了する。終了後、ステップ S 1 1 0 7 において隣接するロボットセル 1 0 0 0 へ搬送するために梱包材 3 0 1 を部材排出部 1 0 7 に排出する。ステップ S 1 1 0 6 において、充填作業が終了したことが確認できない場合は、ステップ S 1 1 0 5 に戻る。

【 0 0 5 1 】

次に、ステップ S 1 1 0 8 において、ロボットセル 1 0 0 0 の第 1 のロボットアーム 1 0 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 0 2 b が、梱包材 3 0 1 をロボットセル 1 0 0 0 の部材排出部 1 0 0 9 を経由して、作業を行う作業スペース 1 0 0 8 に搬送する。

10

【 0 0 5 2 】

次に、ステップ S 1 1 0 9 において、作業スペース 1 0 0 8 の上に置かれた梱包材 3 0 1 内へ、被梱包材供給部 1 0 0 6 に供給されている被梱包材を第 1 のロボットアーム 1 0 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 0 2 b が充填する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 1 1 0 において、第 1 のロボットアーム 1 0 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 0 2 b による充填作業が終了すると、ステップ S 1 1 1 1 において梱包材 3 0 1 の蓋部を形成する。ステップ S 1 1 1 0 において、充填作業が終了したことが確認できない場合は、ステップ S 1 1 0 9 に戻る。

【 0 0 5 4 】

20

次に、ステップ S 1 1 1 2 において、ステップ S 1 1 1 1 で蓋部が形成された梱包材 3 0 1 は第 1 のロボットアーム 1 0 0 2 a 及び第 2 のロボットアーム 1 0 0 2 b によって部材排出部 1 0 0 7 へ排出される。尚、図 1 1 のステップ S 1 1 0 4 から S 1 1 1 1 の詳細は、図 5 のフローチャートと同一の工程を実行する。

【 0 0 5 5 】

以上のように第 2 の実施形態によれば、ロボットセルの架台でロボットが配置された一辺側に隣接する一辺側に一つの部材排出部を備え、その辺に対向する一辺側に被梱包材供給部を備えることにより、2 つのロボットセルを連結したときに、部材排出部と被梱包材供給部が隣接するため、ロボットセル間での梱包材の搬送が容易になり、ライン構築に要する時間の短縮が可能となる。

30

【 0 0 5 6 】

上述の第 2 の実施形態では、同一構成の 2 つのロボットセルをライン上に並べて梱包装置としたが、ロボットセルは 2 つ以上隣接配置してラインを構成することもできる。また、隣接するロボットセルは必ずしも同一構成である必要はなく、異なる構成のロボットセルでも良い。その場合でも、一方のロボットセルの部材排出部と隣接する他方のロボットセルの被梱包材供給部が連続するように配置する。

【 0 0 5 7 】

< 第 3 の実施形態 >

第 3 の実施形態は、第 1 の実施形態と第 2 の実施形態で説明した梱包装置に無人搬送車が走行可能である走行エリアを加えた梱包システム（梱包装置）である。

40

【 0 0 5 8 】

図 1 2 は、第 3 の実施形態に係る梱包装置の構成を示す概略上面図である。ロボットセル 1 0 0 とロボットセル 1 0 0 0 が同一ライン上に隣接配置されている。ロボットセル 1 0 0 及び 1 0 0 0 は第 2 実施形態で示した構成と同じなので、詳細は省略し、異なる部分のみ説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 に示すように、隣接する 2 つのロボットセル 1 0 0 及び 1 0 0 0 の前部と側部に無人搬送車 1 2 0 1 が自走可能な走行エリア 1 2 0 2 が配置されている。

【 0 0 6 0 】

無人走行車 1 2 0 1 は、走行エリア 1 2 0 2 上を自走することで、ロボットセル 1 0 0

50

及び１０００の端部に沿うように移動し、ロボットセル１００及び１０００に部材を供給する。

【００６１】

また、無人走行車１２０１は、部材供給の他に、ロボットセル１００及び１０００による梱包作業が終了し、部材排出部１００７から排出された被梱包材を充填した梱包材３０１を積載して、所定のストックヤードまで搬送することができる。

【００６２】

以上のように第３の実施形態に記載した本発明によれば、ロボットセルの架台の一辺側に被梱包材供給部と部材排出部を設けているため、無人搬送車の走行エリアを容易に設定することが可能であり、部材供給を含めたラインの構築が容易になる。

10

【００６３】

以上説明した第１乃至第３の実施形態において、各種の変更が可能である。梱包材供給部や被梱包材供給部は、梱包材や被梱包材以外の部材を供給するようにすることもできる。また、別の梱包材供給部や被梱包材供給部を架台に設け、そこから他の部材を供給するように構成することもできる。

【符号の説明】

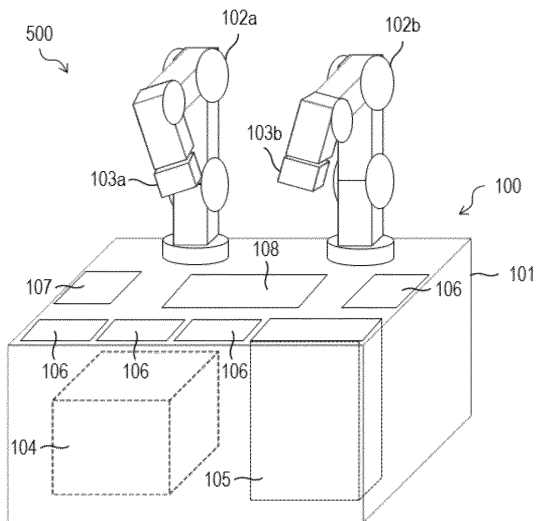
【００６４】

１００	ロボットセル
１０１	架台
１０２ a	第１のロボットアーム
１０２ b	第２のロボットアーム
１０３ a	第１のハンドリング手段
１０３ b	第２のハンドリング手段
１０５	梱包材供給部
１０６	被梱包材供給部
１０７	部材排出部
１０８	作業スペース
２０１	梱包材供給機構
５００	梱包装置
６００	梱包装置
９０１	旋回範囲
９０２	旋回範囲
１００６	被梱包材供給部
１００７	部材排出部
１００８	作業スペース
１００９	被梱包材供給部
２１０１	無人搬送車
１２０２	走行エリア

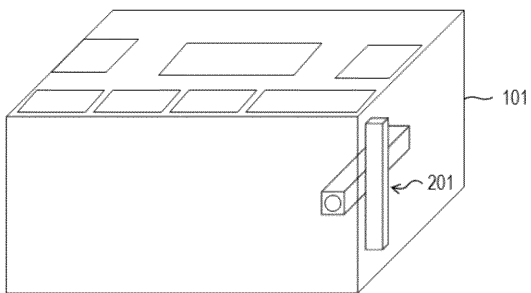
20

30

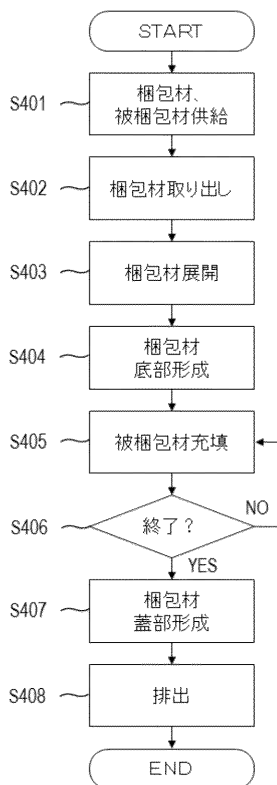
【図 1】



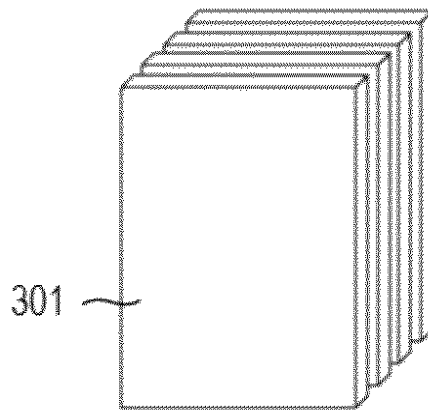
【図 2】



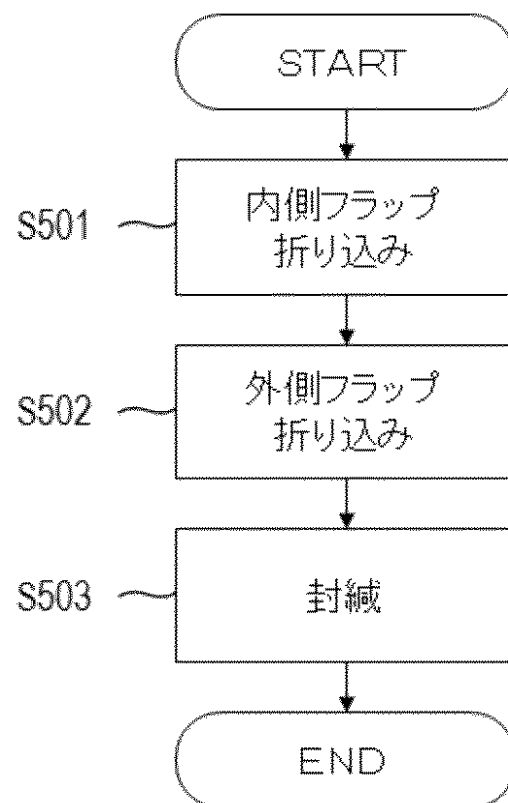
【図 4】



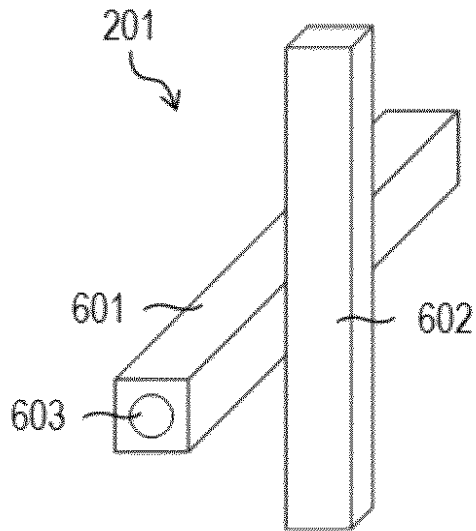
【図 3】



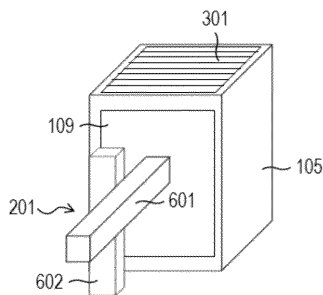
【図 5】



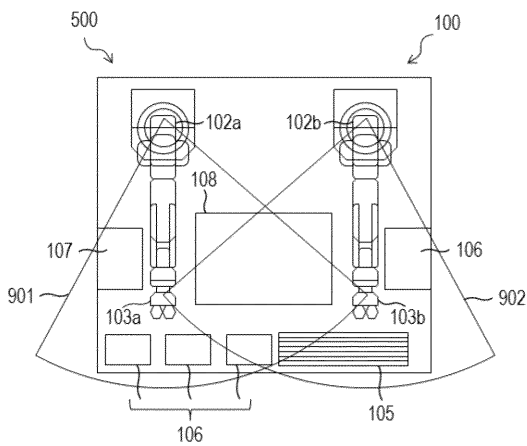
【図 6】



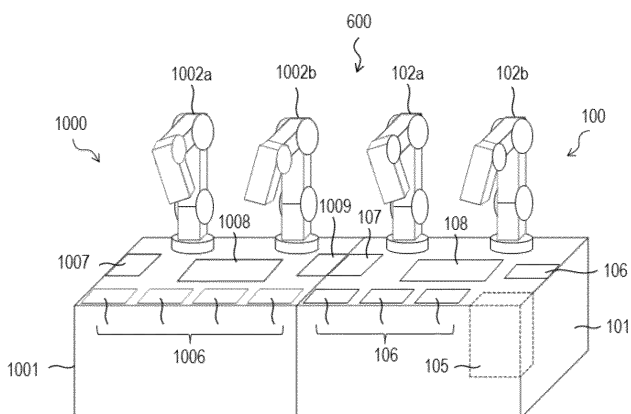
【図 7】



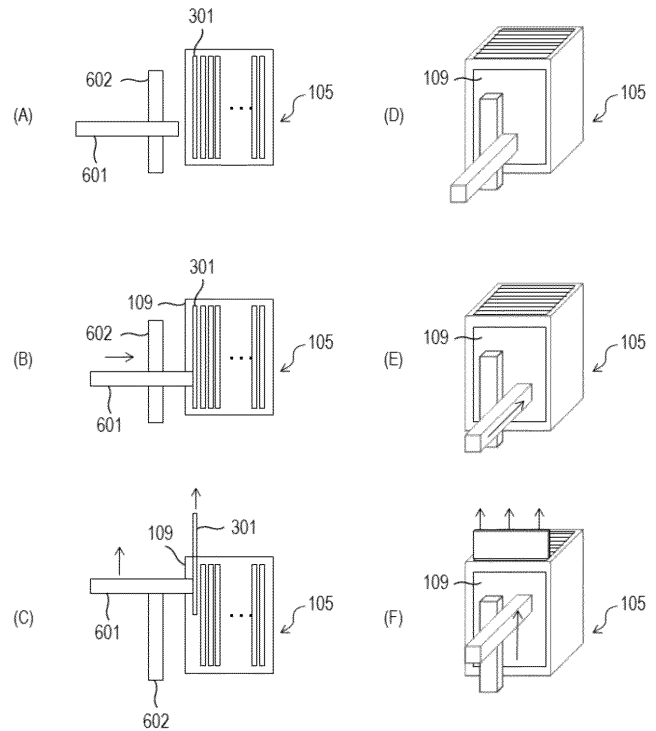
【図 9】



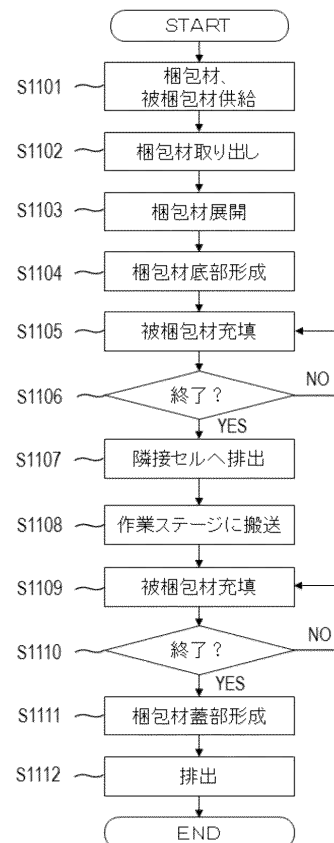
【図 10】



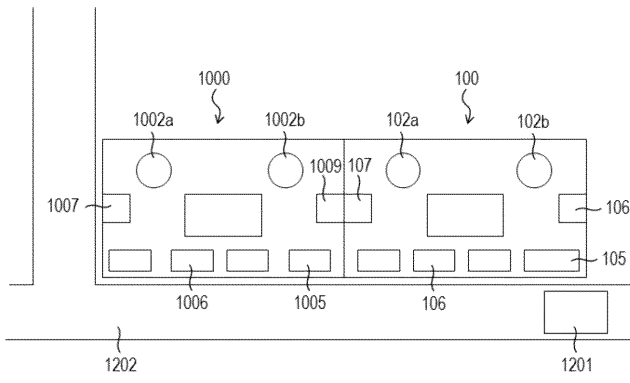
【図 8】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(74)代理人 100134393

弁理士 木村 克彦

(74)代理人 100174230

弁理士 田中 尚文

(72)発明者 松本 久

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 3C707 AS06 BS02 BS10 ES03 FS01 LV02

3E030 AA02 BA04 BB02 BC04 CA01 CA02 CC02 DA01 DA02 EA01

EB03 GA03 GA05