

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4472983号  
(P4472983)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 5 B 5/02 (2006.01)** B 6 5 B 5/02  
**B 6 5 B 43/34 (2006.01)** B 6 5 B 43/34 B

請求項の数 6 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2003-436897 (P2003-436897)	(73) 特許権者	000147833 株式会社イシダ
(22) 出願日	平成15年12月27日(2003.12.27)		京都府京都市左京区聖護院山王町4番地
(65) 公開番号	特開2005-145558 (P2005-145558A)	(74) 代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)		
審査請求日	平成18年11月17日(2006.11.17)	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(31) 優先権主張番号	特願2003-359688 (P2003-359688)	(74) 代理人	100083013 弁理士 福岡 正明
(32) 優先日	平成15年10月20日(2003.10.20)	(72) 発明者	立岡 正彦 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社 イシダ滋賀事業所内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	尾崎 和彦 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社 イシダ滋賀事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 箱詰装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

折り畳まれた製函用シートを水平方向に水平状態で搬送する水平搬送部と、前記水平搬送部により搬送された前記製函用シートを箱状に組み立てる製函部と、前記製函部で組み立てられた箱を、その開口部を横方向として下方へ搬送する下方搬送部と、前記下方搬送部により搬送される前記箱に物品を横方向から挿入する挿入部とを備えていると共に、前記製函部は、前記製函用シートの開口部に挿入され、互いに離反することで箱を開口状態に保持する複数のシート開口部材を備えており、該シート開口部材は、離反時に、箱の開口部周囲で立っているフラップを外側へ折り込むフラップ折込部を有していることを特徴とする箱詰装置。

【請求項2】

前記シート開口部材は、箱を開口状態に保持したまま箱を下方へ搬送するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の箱詰装置。

【請求項3】

前記挿入部により物品が挿入された箱を下流へ排出する排出部をさらに備え、前記排出部の上方に前記水平搬送部、前記製函部、前記下方搬送部、前記挿入部が配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の箱詰装置。

【請求項4】

前記排出部は、横方向を向いていた開口部が上方向を向くように箱を回転させる回転部材を備えていることを特徴とする請求項3に記載の箱詰装置。

## 【請求項 5】

前記排出部は、箱の回転時に箱を保持する保持部材と、回転後に箱を下流へ押し出す排出部材とをさらに有していることを特徴とする請求項 4 に記載の箱詰装置。

## 【請求項 6】

前記排出部の下流は、前記水平搬送部の直下で平行に配置された排出搬送部であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の箱詰装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は袋入商品や箱入商品等の物品の箱詰装置、特に、物品を多段詰めする箱詰装置 10 に関し、物品の包装及び流通の技術分野に属する。なお、本明細書では、箱を立てたとき、すなわち開口を上を向けたときの上下方向の並びを「層」といい、水平方向の並びを「段」又は「列」という。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、工場等において製造された製品を卸売商や小売店に出荷するとき、段ボール等の箱に所定の数量ずつ製品を箱詰めすることが行われている。この箱詰め作業は手作業で行われることが多いが、これを自動化するような箱詰めシステムが種々提案されている。ところで、このような箱詰装置では、段ボール等の製函用シートを箱状に組み立てることが必要である。特許文献 1 の箱詰装置では、段ボール等の製函用シートを自動的に箱状に 20 組み立てる製函装置が、箱詰装置とは別の場所に設定されている。そして、作業者が、製函機で組み立てられた段ボール箱を箱詰装置まで運搬し、箱詰装置上部にある箱載置台にセットするようになっている。また、特許文献 2 の箱詰装置では、製函部が箱詰装置の側面に付帯されており、製函部で組み立てられた段ボール箱が箱詰装置に自動的に供給されるようになっている。

## 【0003】

【特許文献 1】実公平 7 - 20092 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 156904 号公報

## 【0004】

しかし、特許文献 1 の箱詰装置では、製函装置が箱詰装置とは別の場所に設置されているので、設置スペースが大きくなってしまふ。また、製函装置で組み立てられた段ボール等の箱を作業者が箱詰装置まで運搬しなければならず、作業者の負担が大きい。 30

## 【0005】

また、特許文献 2 の箱詰装置では、箱詰装置の側面に製函部が付帯されているため、設置スペースの問題は解消されていない。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、箱詰装置に製函部を付帯させた場合でも、設置スペースが大きくならず、工場等の限られたスペースを有効に活用できる箱詰装置を提案することを課題とする。 40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本願の請求項 1 に記載の発明は、折り畳まれた製函用シートを水平方向に水平状態で搬送する水平搬送部と、前記水平搬送部により搬送された前記製函用シートを箱状に組み立てる製函部と、前記製函部で組み立てられた箱を、その開口部を横方向として下方へ搬送する下方搬送部と、前記下方搬送部により搬送される前記箱に物品を横方向から挿入する挿入部とを備えていると共に、前記製函部は、前記製函用シートの開口部に挿入され、互いに離反することで箱を開口状態に保持する複数のシート開口部材を備えており、該シート開口部材は、離反時に、箱の開口部周囲で立っているフラップを外側へ折り込むフラップ折込部を有していることを特徴とする箱詰装置である。 50

## 【 0 0 1 2 】

本願の請求項 2 に記載の発明は、前記シート開口部材は、箱を開口状態に保持したまま箱を下方へ搬送するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の箱詰装置である。

## 【 0 0 1 3 】

本願の請求項 3 に記載の発明は、前記挿入部により物品が挿入された箱を下流へ排出する排出部をさらに備え、前記排出部の上方に前記水平搬送部、前記製函部、前記下方搬送部、前記挿入部が配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の箱詰装置である。

## 【 0 0 1 4 】

本願の請求項 4 に記載の発明は、前記排出部は、横方向を向いていた開口部が上方向を向くように箱を回転させる回転部材を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の箱詰装置である。

## 【 0 0 1 5 】

本願の請求項 5 に記載の発明は、前記排出部は、箱の回転時に箱を保持する保持部材と、回転後に箱を下流へ押し出す押出部材とをさらに有していることを特徴とする請求項 4 に記載の箱詰装置である。

## 【 0 0 1 6 】

本願の請求項 6 に記載の発明は、前記排出部の下流は、前記水平搬送部の直下で平行に配置された排出搬送部であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の箱詰装置である。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 7 】

本願の請求項 1 に記載の発明によれば箱詰装置の上方で製函用シートを搬送し、かつ、箱詰装置の直上方で製函を行うようにしたこと、すなわち、箱詰装置と製函部とを立体的に配置したので、設置スペースを大幅に抑制することができる。

## 【 0 0 1 8 】

換言すれば、箱詰装置の上方に製函部を付帯させたので、横方向（幅方向）の設置スペースが大きくなり、工場等の限られたスペースが十分に有効活用される。

## 【 0 0 1 9 】

しかも、折り畳まれた製函用シートを水平状態で搬送するので、箱詰装置の高さ方向の設置スペースも抑えることができる。また、製函用シートを垂直状態で搬送する場合よりも、シートを安定して搬送することができる。

## 【 0 0 2 0 】

さらに、装置に対して箱の開口部を横方向とし、物品を箱に横方向から挿入するから、箱の上部を開口部として上方から物品を挿入する場合に比べて、高さ方向の設置スペースを抑えることができる。また、横方向からの挿入とすることで、物品の整列状態を良好に保持しながら箱に物品を挿入することができる。

## 【 0 0 2 4 】

また、前記製函部は、複数のシート開口部材を前記製函用シートの開口部に挿入し、互いに離反させることによって、箱を開口状態に確実に保持することができる。

## 【 0 0 2 5 】

その場合に、シート開口部材は、互いに離反するように動作するので、箱の角部を内側から押し広げるようになり、箱を精度よく正確に位置決めして開口保持することが可能となる。

## 【 0 0 2 6 】

なお、シート開口部材は、内側から箱を支持するので、例えば外側から箱を開口させようとする部材（吸着部材等）が外れても、箱が落下して装置外に脱落するようなことが防がれる、という効果は同様に得られる。

## 【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

そして、前記シート開口部材の離反時、すなわち、箱の開口時に、箱の開口部の周囲で起立している蓋フラップが同時に外側へ折り込まれるので、装置の作業時間の短縮化が図られる。

【0028】

本願の請求項2に記載の発明によれば、箱を内側から支持するシート開口部材が箱を開口状態に保持したまま下方へ搬送するから、例えば下方搬送部において箱を外側から把持するような場合でも、その把持部材とシート開口部材との部材同士の干渉が回避でき、箱を良好に下方搬送部に受け渡すことが可能となる。

【0029】

本願の請求項3に記載の発明によれば、排出部の上方に前記水平搬送部、前記製函部、前記下方搬送部、前記挿入部を配置することによって、より一層設置スペースを抑制することができる。

10

【0030】

本願の請求項4に記載の発明によれば、排出部において、物品が挿入された箱は、開口部が横方向から上方向に姿勢が回転されてから排出されるので、箱内の物品の外への飛び出しが抑制される。

【0031】

本願の請求項5に記載の発明によれば、排出部において、箱が回転される時は、箱が保持部材により保持され、そして、回転された後は、開口部が上方向を向いた箱が挿入部材により下流へ押し出されるので、箱を高速で安定に回転させ、かつ排出することができ、装置の処理能力の向上に資することができる。

20

【0032】

本願の請求項6に記載の発明によれば、物品が詰められ、かつ開口部が上を向いた姿勢の箱は、最終的に、排出搬送部に排出される。その場合に、排出搬送部は、水平搬送部の直下で平行に配置されているから、最初の製函用シートから最後の箱までの移送経路は側面視でコ字状になり、いわば縦循環経路となって、請求項1の発明で述べた、横方向（幅方向）の設置スペースと、高さ方向の設置スペースに加えて、長さ方向の設置スペースも抑えられ、その結果、装置の縦・横・高さの3方向の全ての立体的サイズ、ひいては占有スペースの極小化が図られ、ますます工場等の限られたスペースが有効利用される。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0033】

[第1の実施の形態]

図1は、第1の実施の形態に係る箱詰システム1の概略構成図であって、(a)は平面図、(b)は側面図である。細い矢印は物品Xの移動方向を示し、太い矢印は箱Yの移動方向を示す。この箱詰システム1は、スナック菓子等の袋入商品Xを、段ボール箱Yに、一定個数、整列状態で多段詰めするものであり、主たる構成要素として、本発明に係る箱詰装置10と、物品Xの搬送装置20とを備える。

【0034】

図2に例示するように、本実施形態では、1列12個の袋X...Xを、2段(2列)、1層に、段ボール箱Yに多段詰めする(箱Y内の袋Xの個数は24)。箱Y内における袋Xの姿勢は「縦の立ち姿勢」である。つまり、箱Yを立てたとき(開口Oを上を向けたとき)、袋Xのオモテ面及びウラ面が側方を向き、袋Xの上下の端部(横シール部)が上下を向き、左右の側部が側方を向いている。これに対し、袋Xの上下の端部が側方を向き、左右の側部が上下を向いている姿勢は「横の立ち姿勢」である。また、箱Yを立てたとき、袋Xのオモテ面及びウラ面が上下を向き、袋Xの上下の端部及び左右の側部が側方を向いている姿勢は「平姿勢」である。

40

【0035】

この箱詰システム1の上流(物品Xの流れにおいて)には、図示しないが、計量装置、味付装置、製袋包装装置、及び各種の検査装置等が配置されている。この箱詰システム1には、所定重量に計量され、所定の味付けが施された内容物が袋に充填され、重量やシー

50

ルや異物混入検査等に合格した商品 X だけが供給される ( 図 1 に示す矢印ア )。物品搬送装置 20 は、搬送始端部で前記袋 X を 1 個ずつ受け取り、12 個の袋 X をまとめて矢印イ方向に搬送して、箱詰装置 10 の前で矢印ウ方向に排出する。

【 0036 】

図 3 に示すように、搬送装置 20 は、基本的に、巻掛伝動機構の走行面に、多数の細長い L 字状ブラケット 21 ... 21 を略等間隔で立設した構造である。本実施形態では、巻掛伝動機構として、駆動スプロケット 22 及び従動スプロケット 23 間に 2 条の無端状チェーン 24, 24 ( 図 7 参照 ) を巻き掛けたものを採用している。L 字状ブラケット 21 は前記 2 条のチェーン 24, 24 間に架設している。走行面 ( チェーン 24 ) に垂直なブラケット 21 の縦の面は隣同士を仕切るフィンを構成し、走行面に平行な細長い底の面は袋 X の受け面を構成する。L 字状ブラケット 21 は、搬送始端部において、スプロケット 22 の円弧により横倒しの姿勢となり、このとき略水平となったフィンの上に 1 個の袋 X が平姿勢で載せられる ( 前述の矢印ア )。L 字状ブラケット 21 は、スプロケット 22 の回転に伴い起き上がり、袋 X は横の立ち姿勢となる。

10

【 0037 】

搬送装置 20 は、ブラケット 21 毎にこのようにして 1 個の袋 X が与えられるように、等間隔で間欠駆動をする。そして、連続して 12 個の袋 X が供給されると、これらをまとめて一斉に矢印イ方向に搬送し、箱詰装置 10 の正面で停止する。次に、櫛状の排出プレート 25 ( 図 9 参照 ) がブラケット間を通り抜けて、12 個 1 組の物品 X ... X を箱詰装置 10 に向けて一斉に横の立ち姿勢のまま押し出す ( 前述の矢印ウ )。なお、排出プレート

20

【 0038 】

搬送装置 20 は、このような 12 個 1 組のブラケット群 21 ... 21 を複数組有し、1つの組が箱詰装置 10 の前で物品 X を排出している間に、他の組が搬送始端部で次の 12 個 1 組の物品群 X を受け取る。そして、各ブラケット群 21 ... 21 はそれぞれ独立した走行が可能である。これにより、立ち姿勢で水平方向に整列した 1 群の物品 X ... X を、遅延することなく、次々と、箱詰装置 10 に供給することができる。搬送装置 20 には、搬送用モータ 26 及び前記櫛状プレート 25 ( 詳しくはそのアクチュエータ ) を、前述のように駆動制御するコントロールユニット 200 が搭載されている ( 図 8 参照 )。

30

【 0039 】

図 1 に戻り、箱詰装置 10 は、箱水平移動部 10A と、箱上下移動部 10B と、箱排出移動部 10C と、物品水平移動部 ( 物品押込部 ) 10D とを有する。図 4 に示すように、箱水平移動部 10A は、箱搬入コンベア 11 と、箱移送機構 12 とを含む。箱搬入コンベア 11 は、開口 O が横を向くように横倒しされた箱 Y を、矢印カのように、箱詰装置 10 の正面方向に運ぶ。箱 Y は、図外の製函機等から、搬入コンベア 11 の始端部に 1 個ずつ供給される。搬入コンベア 11 としては、例えば平ベルト方式あるいはローラコンベア方式のものが好ましく使用可能である。

【 0040 】

箱移送機構 12 は、前記搬入コンベア 11 の終端部まで運ばれてきた箱 Y を、そのままの姿勢で、矢印キのように、箱上下移動部 10B の上端部まで移送する。図 5 に示すように、箱移送機構 12 は、箱 Y を両サイドから抱える左右一対の吊りブラケット 13, 13 を備える。吊りブラケット 13 は、逆ネジが切られたボールネジ 14 により相互に近接離反 ( 幅調整 ) が可能である。また吊りブラケット 13 は、走行ベルト 15 により、前記搬入コンベア 11 の終端部と、箱上下移動部 10B との間を、前後に往復移動が可能である。

40

【 0041 】

吊りブラケット 13 の下縁部に、爪部材 16 が、ヒンジを介して連結されている。爪部材 16 は、ブラケット 13 の外面に備えられたエアシリンダ 17 により、内側に略 90° 回転する。図 5 ( a ) に明示したように、爪部材 16 は、シリンダ 17 のプランジャが進出したときに内側に折れ、図 5 ( b ) に明示したように、シリンダ 17 のプランジャが後

50

退したときに真下に伸びる。爪部材 16 は、内側に折れたとき、箱 Y の下の面（開口 O に対しては側面）の左右の縁部を下方からすくい上げ、箱 Y を持ち上げる。前記搬入コンベア 11 の終端部で、このように箱 Y を円滑に持ち上げるために（爪部材 16 , 16 が箱 Y の下の面の左右の縁部と直接接することができるように）、箱 Y の下の面は搬入コンベア 11 より左右に幾分はみ出ている。

【 0042 】

箱移送機構 12 は、さらに、吊りブラケット 13 , 13 で抱え、爪部材 16 , 16 で持ち上げた箱 Y の上の面（開口 O に対しては側面）を下方に押し付けて、該箱 Y を爪部材 16 との間で強固に挟持する押付用のエアシリンダ 18 を備える。図 8 に示すように、箱詰装置 10 のコントロールユニット 100 は、この箱水平移動部 10A における、前記搬入コンベア 11 の駆動用モータ 31、箱移送機構 12 のベルト 15 の移送用モータ 32、ブラケット 13 の幅調整用モータ 33、爪部材 16 の駆動用シリンダ 17、及び箱 Y の下方押付用シリンダ 18 を駆動制御する。明らかに、爪部材 16 , 16 が下を向いたり、ブラケット 13 , 13 が左右に離反すると、箱 Y は下方に落下・放出される。

10

【 0043 】

図 5 に示したように、箱上下移動部 10B は、上下に直列に配置された、相対的に長い第 1 コンベア 41 と、相対的に短い第 2 コンベア 42 とを含む。これらのコンベア 41 , 42 は、前記箱移送機構 12 による箱 Y の移送終端部の略真下において、上下に延びる。両コンベア 41 , 42 とともに、左右一対の走行面に、受け部材 43 , 43 : 44 , 44 が立設されている。受け部材 43 , 44 は、図 5 ( a ) に示したように、各コンベア 41 , 42 の上端の走行始端部で待機する。

20

【 0044 】

上側の第 1 コンベア 41 は、前記箱移送機構 12 から放出された箱 Y を、前記受け部材 43 , 43 で受け止めて保持し、そのままの姿勢で、矢印クのように、まっすぐ下方に運ぶ。そして、下端の走行終端部で、受け部材 43 , 43 が外側に回り込むことにより、前記箱 Y を下方に落下させる。なお、この第 1 コンベア 41 による箱 Y の下降中に、箱 Y は物品押込部 10D を通過する。同様に、下側の第 2 コンベア 42 は、前記第 1 コンベア 41 から放出された箱 Y を、前記受け部材 44 , 44 で受け止めて保持し、そのままの姿勢で、矢印クのように、まっすぐ下方に運ぶ。そして、下端の走行終端部に行き着く前に、図 5 ( b ) に示したように、箱排出移動部 10C の排出シート（排出椅子）51 に、前記箱 Y を座らせるようにして受け渡す。

30

【 0045 】

各コンベア 41 , 42 は、その左右一対の走行面が相互に近接離反（幅調整）可能である。図 8 に示すように、箱詰装置 10 のコントロールユニット 100 は、この箱上下移動部 10B における、前記第 1 コンベア 41 の駆動用モータ 45、第 2 コンベア 42 の駆動用モータ 46（いずれも受け部材 43 , 44 及び該受け部材 43 , 44 で受けた箱 Y の高さを調整する）、及びこれらのコンベア 41 , 42 の幅調整用アクチュエータ（例えばモータ）47 を駆動制御する。

【 0046 】

図 6 に示すように、箱排出移動部 10C は、L 字状の箱排出シート 51 と、該シート 51 を、箱詰装置 10 の正面側と背面側との間で、前後に往復移動させる走行ベルト 52 とを含む。排出シート 51 は、支軸 53 を中心に、略 90° 回動可能である。排出シート 51 は、符号 ( a ) で示すように、前記箱上下移動部 10B の第 1 コンベア 41 の略直下で待機する。このとき、排出シート 51 は、第 2 コンベア 42 の左右の走行面の間に位置する。

40

【 0047 】

排出シート 51 は、前述したように、第 2 コンベア 42 から箱 Y を受け渡されると、矢印ケのように、箱詰装置の背面方向に、後退を開始する。その後退期間中に、符号 ( b ) で示すように、排出シート 51 が少しだけ背面方向に傾斜し、箱 Y の開口 O がやや上を向く。そして、排出シート 51 が走行ベルト 52 の後端部に到達すると、排出シート 51 は

50

後退を停止して、符号(c)で示すように、背面方向に完全に90°回転する。これにより、箱Yが横倒し状態から起立して、開口Oが真上を向く。しかる後、箱Yは、箱詰装置10から持ち出される。図8に示すように、箱詰装置10のコントロールユニット100は、この箱排出移動部10Cにおける、前記箱排出シート51の回転用モータ54及び移動用モータ55を駆動制御する。

【0048】

図7及び図9に示すように、物品押込部10Dは、前記搬送装置20から箱上下移動部10Bまで延びる底板61と、該底板61の上面に立設された左右のサイドガイド62とを含む。底板61は、前記搬送装置20から排出された袋Xを、箱上下移動部10Bに至るまで、下方から支持する下方支持面を提供する。サイドガイド62は、その幅が、搬送装置20側で広く、上下移動部10B側で狭くなっていて、前記搬送装置20から前記底板61上に排出された、立ち姿勢の12個1組の袋X...Xを、上下移動部10Bの箱Yに箱詰めする前に、該箱Yの開口Oの幅(詳しくは水平方向の幅)まで列方向に幅寄せをする。

10

【0049】

物品押込部10Dは、前記立ち姿勢で水平方向に整列した1群の袋X...Xを、上下移動部10Bの箱Yに押し込む押込手段として、2つのプッシャ63, 64を備える。1つは、予備プッシャ63であり、搬送装置20側で、前記底板61の下方に備えられている。予備プッシャ63は、支軸65を中心に、押し棒66を約70°の角度で振り運動させて、底板61の下から上面に出没させる構成である。押し棒66は、サイドガイド62の幅以上に左右に水平に延び、袋Xの移動方向Uにおける該袋Xの後端(例えば袋Xの上端部に相当する)を押圧して、該袋Xを搬送装置20から少しだけ遠ざけ、上下移動部10Bに少しだけ近づける。図9に明示したように、サイドガイド62には、前記押し棒66の出没を干渉しないように、弧状の溝67が形成されている。

20

【0050】

もう1つの押込手段は、本プッシャ64であり、前記底板61の上方に備えられている。本プッシャ64は、押込フラップ68を、搬送装置20側から、上下移動部10B側に、水平移動させることにより、前記予備プッシャ63で少しだけ上下移動部10B側に移動された袋Xの後端を押圧し、該袋Xを開口Oを介して箱Yの中に押し込む。押込フラップ68は、支軸69を中心に、略90°回転可能であり、袋Xを押圧するときだけ下方に突出し、それ以外は邪魔にならないように上方に引き込む。

30

【0051】

物品押込部10Dは、さらに、前記底板61から、箱Yの中に至るまでの間、袋Xを下方から支持する下方支持面を提供する手段として、下方支持機構70を有する。下方支持機構70は、前記底板61と平行に水平方向に広がる下方支持板71を、前記底板61の下方から上下移動部10B側に出没させ、これにより該下方支持板71を、開口Oを介して箱Yに対し進退させる構成である。

【0052】

図8に示すように、箱詰装置10のコントロールユニット100は、この物品押込部10Dにおける、前記予備プッシャ63の押し棒66の回転駆動用アクチュエータ(例えば回転シリンダ)72、前記本プッシャ64の押込フラップ68の回転駆動用アクチュエータ(例えば回転シリンダ)73、同じく押込フラップ68の押込駆動用アクチュエータ(例えば直動シリンダ)74、及び前記下方支持機構70の下方支持板71の進退用アクチュエータ(例えば直動シリンダ)75を駆動制御する。

40

【0053】

箱詰装置10のコントロールユニット100は、その他、箱Yのフタ(開口Oの周囲にある4つのフラップF:図2参照)を、袋Xの箱詰作業の支障にならないように、例えば箱Yが上下移動部10Bにある間は、完全に上下左右に押し広げる、箱フタ開機構80を駆動制御すると共に、搬送装置20のコントロールユニット200と信号を遣り取りし、また、上流側の計量装置や製袋包装装置、あるいは製函機、もしくは下流側の箱Yのスト

50

ックヤード管理装置等の、各種の周辺機器及びセンサ類とも信号を遣り取りして、この箱詰装置10の円滑・良好な全体運用を図り、多数の袋(計24個の袋)X...Xを、確実に、きれいに、高速に、箱Yに多段詰めしていく。

【0054】

以下、図9～図16を参照して、この箱詰装置10の具体的動作の1例を説明する。まず、図9に示すように、立ち姿勢で水平方向に整列した1群の袋X...Xが搬送装置20により箱詰装置10の前まで搬送されると、櫛状プレート25が矢印ウ方向に移動して、図10に示すように、前記1群の袋X...Xを底板61の上に押し出す。次に、予備プッシャ63の押し棒66が、前記1群の袋X...Xを押圧して、図11に示すように、該袋X...Xを一斉に箱Yに向けて少し移動させる。このとき、図7(b)に明示したように、袋X...Xは、左右のサイドガイド62によって、箱Yの開口Oと略同じ幅に、列方向に、整然と幅寄せされる。

10

【0055】

次に、図12に示すように、本プッシャ64の押込フラップ68が下方に突出し、さらに、図13に示すように、前記押込フラップ68が前進して、前記1群の袋X...Xを、1列体制のまま、上下移動部10Bの箱Yの中に開口Oを介して押し込む(1段目の袋Xの箱詰め)。箱Yは、この時点までに、図9～図10に示したように、箱水平移動部10Aから、箱上下移動部10Bに受け渡されて、第1コンベア41により、図5(a)に符号で示す高さまで下降している。この高さ は、下方支持板71が箱Y内に挿入されたとしたならば、該支持板71が前記箱Yの下の内面にちょうど接するような高さである。そして、図11～図13に示したように、前記箱Y内に、前記下方支持板71が水平に挿入される。図13に示したように、箱Yの中に押し込まれた袋X...Xは、この下方支持板71の上に載せられる。

20

【0056】

次に、図14に示すように、前記下方支持板71が後退し、また、箱Yが、第1コンベア41により、図5(b)に符号で示す高さまで、さらに下降する。この高さ は、下方支持板71が箱Y内に挿入されたとしたならば、該支持板71が前記箱Yの中の1段目の袋Xの上方に位置し、該袋Xには接しないような高さである。そして、図15に示すように、前記箱Y内に、前記下方支持板71が再び挿入される。次いで、図16に示すように、前記箱Yが、第1コンベア41により、図5(b)に符号で示す高さまで、今度はわずかに上昇する。この高さ は、箱Y内に挿入された下方支持板71が、該箱Yの中の1段目の袋Xを上方から少し下方に押し付ける高さである。よって、図16及び図5(b)に符号Hで明示したように、次の2段目の袋Xを押し込むスペースが箱Y内で広く取れ、このような多段の箱詰作業が円滑・良好に進む。

30

【0057】

そして、図9に戻り、本プッシャ64の押込フラップ68が前進して、次の1群の袋X...Xを、やはり1列体制のまま、前記 の高さにある箱Yの中に、開口Oを介して押し込む(2段目の袋Xの箱詰め)。このときも、図9に示したように、箱Yの中に押し込まれた2段目の袋X...Xは、箱Y内に挿入された下方支持板71の上に載せられ、先に箱詰めした1段目の袋X...Xと入り混じるようなことがない。

40

【0058】

前記次の2段目の袋X...Xは、図13に例示したように、先の1段目の袋X...Xが箱Yに詰められた頃に、搬送装置20により箱詰装置10の前まで搬送される(図9に略相当)。そして、その後、図14～図16及び図9に示したように、予備プッシャ63及び本プッシャ64によって、前述したように箱詰めされる(図10～図13に略相当)。

【0059】

計24個の袋X...Xが、1層・2段に、多段詰めされた箱Yは、図9～図10に示したように、第1コンベア41から第2コンベア42に受け渡され、さらに、第2コンベア42から箱排出移動部10Cのシート51に載せられた後、前述したように、箱詰装置10の背面方向(ケ)に後退され、さらに開口Oが真上を向くように起立されて、箱詰装置1

50

0 から持ち出され、例えば下流側に設けられた箱 Y のストックヤードに搬入される。

【 0 0 6 0 】

このように、この箱詰装置 1 0 は、立ち姿勢で水平方向に整列した 1 群の物品 X ... X を、箱 Y に横から入れる形式の箱詰装置である。そして、前記箱 Y と、該箱 Y 内における物品 X の押込位置（箱詰位置）とを、上下方向に相対変位させるから、例えばその相対変位を、物品 X の高さに相当する距離等とすることによって、前記物品 X の箱詰位置を、箱 Y の開口 O の縦方向に、略 1 列分（1 段分）づつ変化させることができる。したがって、整列した 1 群の物品 X ... X を、箱 Y の開口 O の縦方向に 1 列づつ（1 段づつ）順に箱詰めすることができ、物品 X を、箱 Y に多段詰めすることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

その場合に、1 回につき箱詰めする物品 X は、最初から多段に積み重ねたものではなく、1 列に整列した 1 段だけの物品 X であるから、崩落を心配することなく、高速で該 1 段だけの物品 X を箱 Y に向けて移動させることができる。つまり本プッシャ 6 4 の押込スピードを早くすることができる。そして、箱 Y の中で物品 X を 1 列づつ（1 段づつ）順に積み重ねることにより、該物品 X を確実に、きれいに、多段詰めすることができる。

【 0 0 6 2 】

また、物品 X と箱 Y とのうち、箱 X のほうを下方に移動させることによって、該箱 Y と、物品 X の箱詰位置とを相対変位させるから、例えば、箱詰め前の物品 X の整列機構（例えば搬送装置 2 0）や、幅寄せ機構（例えばサイドガイド 6 2）、あるいは物品 X を箱 Y に押し込む押込手段 6 3、6 4 等を、上下方向に移動可能な構造にしなくて済み、箱詰装置 1 0 の構造の複雑化が抑制される。

【 0 0 6 3 】

また、箱 Y 内に挿入した下方支持板 7 1 によって、次に箱詰めする 2 段目の物品 X と、先に箱詰めした 1 段目の物品 X との間を、仕切ることができるから、前記 2 段目の箱詰作業中に、物品 X の列が乱れたり、隣接する 1 段目の列との間で物品 X が入り混じったりすることが防がれ、より一層、確実にきれいな多段詰めが達成される。

【 0 0 6 4 】

また、1 段目の箱詰めと 2 段目の箱詰めとの間に、いったん箱 Y を高さ から高さ まで下方に移動させ、前記下方支持板 7 1 を前記箱 Y 内に挿入した後、前記箱 Y を再びわずかに高さ まで上方に移動させるから、次の 2 段目の物品 X を箱詰めする前に、先に箱詰めした 1 段目の物品 X を、前記下方支持板 7 1 で少し下方に押し付けるようになり、前記 2 段目の物品 X を押し込むスペースが箱 Y 内で広く取れ、多段の箱詰作業が円滑・良好に進む。しかも、箱詰作業が終われば、前記下方支持板 7 1 を箱 Y から引き抜くので（図 9 ~ 図 1 0 参照）、そのとき、箱詰めした物品 X ... X が箱 Y いっぱいに充満して（図 1 0、図 5（b）及び図 6 参照）、隙間のないきれいな整然とした多段の箱詰めが達成される。

【 0 0 6 5 】

また、箱詰めする前の 1 群の物品 X ... X を、箱 Y の開口 O の幅まで列方向に幅寄せする、サイドガイド 6 2 を備えたから、箱詰め前の整列した 1 群の物品 X ... X は、箱 Y へ向けての移動中に、確実に箱 Y の開口 O の幅まで幅寄せされ、列が乱れることなく、整然と、整列状態を保って箱 Y 内に押し込まれる。

【 0 0 6 6 】

ところで、図 9 ~ 図 1 0 及び図 1 4 ~ 図 1 6 に例示したように、この箱詰装置 1 0 においては、前記箱 Y の上下方向の移動経路（詳しくは、箱上下移動部 1 0 B において、物品押込部 1 0 D より下方の部分）に、前記箱 Y の開口 O を閉鎖するカバー部材 9 0 が配設されている。これにより、せっかく箱詰めした物品 X が、圧力等により、箱 Y から飛び出すのが防止できる。特に、その結果、箱 Y 内の物品 X の個数が不足するのが防止できる。つまり、箱 Y を上下方向に移動させている期間中は、箱 Y の開口 O をカバー部材 9 0 で覆ってしまうから、この上下移動期間中において、すでに箱詰めした物品 X が押し出されても、該物品 X は箱 Y から開口 O を経て外に飛び出すことが免れ、箱 Y 内の物品 X の個数は保証される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 7 】

なお、この点、図 6 に示したように、箱詰めが終了した箱 Y を、開口 O が上を向くように起立させる前に、前記箱 Y を、開口 O がやや上を向くように傾斜させるから（状態 b）、箱 Y を横倒し状態から直立状態に起立させる際においても、いったん箱 Y の開口 O がやや上を向き、この起立作業期間中においても、すでに箱詰めした物品 X が押し出されて、該物品 X が開口 O を経て箱 Y から外に飛び出すことが抑制される。

## 【 0 0 6 8 】

## [ 第 2 の実施の形態 ]

次に、本発明の第 2 の実施形態を図 1 7 を参照して説明する。この第 2 実施形態は、前記カバー部材 9 0 に代わる、物品 X の箱 Y からの飛出し防止対策のその他の例を示すものである。1 つ目は、図 1 7 ( a ) に示したように、前記箱 Y の上下方向の移動経路（箱上下移動部 1 0 B ）を、箱 Y の開口 O がやや上を向くように傾斜させることである。こうすれば、箱 Y を上下方向に移動させている期間中は、箱 Y の開口 O がやや上を向くから、やはりこの上下移動期間中において、すでに箱詰めした物品 X が押し出されても、該物品 X が開口 O から外へ飛び出すことが抑制される。

10

## 【 0 0 6 9 】

2 つ目は、図 1 7 ( b ) に示したように、箱 Y の移動経路（箱上下移動部 1 0 B ）そのものを傾斜させなくても、上下移動中の箱 Y の姿勢を、開口 O がやや上を向くような姿勢に維持することである。これによっても、同様に、箱 Y を上下方向に移動させている期間中に、物品 X が押し出されても、該物品 X が箱 Y の外へ飛び出すことが抑制される。

20

## 【 0 0 7 0 】

なお、この箱詰装置 1 0 は、立ち姿勢の袋 X を箱詰めするから、前記実施形態のように、立ち姿勢の袋 X を、集合・整列・搬送・排出する形式の搬送装置 2 0 と、好ましく組み合わせ使用することができる。

## 【 0 0 7 1 】

また、箱 Y と、物品 X の箱詰位置とを相対変位させるために（高さ から への変化を含む）、箱 Y のほうの移動に代えて、あるいはそれと共に、物品 X のほうを上下に移動させても、もちろん構わない。また、本発明は、多段詰め、かつ多層詰めの箱詰装置に用いても好適である。

## 【 0 0 7 2 】

## [ 第 3 の実施の形態 ]

次に、本発明の第 3 実施例を図 1 8 および図 1 9 を用いて説明する。この実施形態は前記実施形態とは、折り畳まれて集積された複数の製函用シート Z から 1 枚ずつ製函用シート Z を取り出し、製函用シート Z を製函し箱 Y に形成する装置が組み込まれている点が大きく異なる。

30

## 【 0 0 7 3 】

まず、図 1 8 に示しているように、本装置は、物品 X の箱 Y への挿入方向の後方に設けられ折りたたまれた製函用シート Z を水平状態で複数積み重ねてストックさせるシートマガジン 3 0 0 （シート収容部に相当する）と、そのシートマガジン 3 0 0 の上方に設けられ、シートマガジン 3 0 0 から一番上に積み重ねられている製函用シート Z を 1 枚ずつ取り出すシート取出部 4 0 0 と、シート取出部 4 0 0 から取り出された製函用シート Z を物品 X の挿入方向とは逆方向である 方向の本装置の上流側に水平状態で水平方向に搬送する水平搬送部 5 0 0 と、水平搬送部 5 0 0 で搬送された製函用シート Z を開口し、開口部を横にして箱形状に形成する製函部 6 0 0 と、製函部 6 0 0 で箱形状にされた箱 Y を下方に搬送する下方搬送部 7 0 0 と、下方搬送部 7 0 0 にて搬送される箱 Y の底フラップ部を折り込みテープにて貼り付けるテープ貼付部 8 0 0 と、テープ貼付部 8 0 0 の下方に配置され、箱 Y に複数の物品 X を挿入する挿入部 9 0 0 と、挿入部 9 0 0 にて物品 X が挿入された箱 Y を 9 0 度転倒させ開口部を上方にする箱倒立部 1 0 0 0 と、箱倒立部 1 0 0 0 で開口部が上方になった箱 Y を物品 X の挿入方向である 方向の下流に搬送する箱排出部 1 1 0 0 とで構成される。

40

50

## 【 0 0 7 4 】

シートマガジン 3 0 0 は複数の製函用シート Z を人が載置するシート供給位置 3 1 0 と、シート供給位置 3 1 0 の 方向 ( 図 1 9 参照 ) に隣接して配置されたシートセット位置 3 2 0 を有している。また、シート供給位置 3 1 0 からシートセット位置 3 2 0 へ複数の製函用シート Z の底部を支持して搬送する図示しない搬送ベルトが底部に設けられている。また、シート取出部 4 0 0 によって製函用シート Z が 1 枚取り出されるごとに、複数の製函用シート Z を上方に持ち上げる昇降部 3 3 0 がシートセット位置 3 2 0 に配置されている。この昇降部 3 3 0 は図示しない昇降モータにて製函用シート Z の 1 枚の厚さピッチで上昇し、図示しない製函用シート Z 検知部にてシートセット位置 3 2 0 の製函用シート Z が全てなくなるとシート供給位置 3 1 0 と同じ高さまで下降する。なお、昇降部 3 3 0

10

## 【 0 0 7 5 】

シート取出部 4 0 0 はシートセット位置 3 2 0 の製函用シート Z を上方より吸着し保持する吸盤を有した吸着部 4 1 0 を 4 つ備え、製函用シート Z の四隅に配置されている。この吸着部 4 1 0 は図示しないバキューム装置と開閉バルブとにより製函用シート Z を吸脱着可能になっている。

## 【 0 0 7 6 】

水平搬送部 5 0 0 は吸着部 4 1 0 にて上方に移動されてきた製函用シート Z の側方下方を支持するサイド開閉フレーム 5 1 0 と、サイド開閉フレーム 5 1 0 と同一高さで隣接して 方向に固定されて設けられ、製函用シート Z の側方下方を支持するサイド支持フレーム 5 2 0 と、サイド開閉フレーム 5 1 0 とサイド支持フレーム 5 2 0 との上方に設けられた 1 対の上方ベルト 5 3 0 とで構成される。

20

## 【 0 0 7 7 】

サイド開閉フレーム 5 1 0 は 方向と直交する水平面で水平の開閉スライド動作を行う。上方ベルト 5 3 0 はサイド開閉フレーム 5 1 0 とサイド支持フレーム 5 2 0 とで製函用シート Z のサイドを上下方向から挟み、ベルトを 方向に駆動させることで、製函用シート Z を水平状態で製函部 6 0 0 に搬送する。

## 【 0 0 7 8 】

製函部 6 0 0 は製函開閉フレーム 6 1 0 と、製函用シート Z の上方を吸着して支持する上方吸着部 6 2 0 と、製函用シート Z の下方より吸着して図示しない駆動部にて 9 0 度垂直に回転することで、製函用シート Z を開口し、箱形状にして箱 Y を形成する側方吸着部 6 3 0 と、箱 Y の 方向 ( 図 1 9 参照 ) の側方の開口部から箱 Y の内部に挿入され、箱 Y の内側上方を水平支持することで箱 Y の箱状態の形状を保持する水平シート開口部材 6 4 0 と、水平シート開口部材 6 4 0 と直交することで箱 Y の内側下方を保持する垂直シート開口部材 6 5 0 とで構成される。この水平シート開口部材 6 4 0 と垂直シート開口部材 6 5 0 がシート開口部材に相当する。上方吸着部 6 2 0 は箱 Y の側壁となる部位を吸着する 4 つの吸着部と、箱 Y の蓋壁となる部位を吸着する 2 つの吸着部と、箱 Y の底壁となる部位を吸着する 2 つの吸着部とで構成されている。側方吸着部 6 3 0 は箱 Y の側壁となる部位を吸着する 4 つの吸着部で構成され、上方吸着部 6 2 0 とは異なり、箱 Y の蓋壁や底壁となる部位を吸着する吸着部はない。また、上方吸着部 6 2 0 と側方吸着部 6 3 0 とは図示しないバキューム装置と開閉バルブとにより製函用シート Z を吸脱着可能になっている。

30

40

## 【 0 0 7 9 】

下方搬送部 7 0 0 は 8 つの側方角保持部 7 1 0 と水平シート開口部材 6 4 0 と垂直シート開口部材 6 5 0 とを下方に移動させる図示しない開口部材移動手段とで構成される。 8 つの側方角保持部 7 1 0 は箱 Y の上方と下方と箱 Y の蓋側と底側の側部角を吸着しながら爪で箱 Y の側部角を外側から保持する。箱 Y は内部に挿入された両シート開口部材 6 4 0 、 6 5 0 と箱 Y の外側から箱 Y を保持する側方角保持部 7 1 0 を下方に移動させることで製函部 6 0 0 で形成された箱 Y の立方体の形状を保持したまま下方に移動させる。

## 【 0 0 8 0 】

50

テープ貼付部 800 は下方搬送部 700 で搬送される途上の箱 Y に対して物品 X の挿入側と反対方向に配置される。テープ貼付部 800 は箱 Y の底フラップを図示しない底折部材で折り込み、底折部材で折り込まれ底が形成されたフラップに対してテープを貼り付けその底形状を固定する。

【0081】

挿入部 900 は箱状態に形成された箱 Y の側方にある開口部より複数の物品 X を挿入する。その動作は第 1 の実施形態と変わらない。箱倒立部（あるいは箱転倒部）1000 は複数の物品 X が挿入された箱 Y の底部が下になるように 90 度回転させる。その動作は第 1 の実施形態と変わらない。箱排出部 1100 は複数の物品 X が挿入された箱 Y の開口部が上になった状態で 方向に箱 Y を排出する。その動作は第 1 の実施形態と変わらない。上記各駆動部や各吸着部等は図 8 に示される箱詰コントロールユニット 100 に接続され、制御が行われる。

10

【0082】

次に、図 19 を用いて動作を説明する。まず、シート供給位置 310 に人手にて折り畳まれた製函用シート Z を複数水平状態にて積載して供給する。次に、前述の搬送ベルトにてシートセット位置 320 まで搬送される。次に昇降部 330 にてシートセット位置 320 に積載された製函用シート Z を一括してシート取出部 400 まで上昇させる。シート取出部 400 では吸着部 410 にて最上部の製函用シート Z の上面を吸着して水平搬送部 500 の高さまで上昇させる。

【0083】

20

次に水平搬送部 500 に搬送されてきた製函用シート Z は開状態であったサイド開閉フレーム 510 が閉状態（1 対のサイド開閉フレーム 510 が水平に接近する状態）になるため、サイド開閉フレーム 510 によって下方を支持される。

【0084】

次に吸着部 410 の吸引を停止させる。この状態で製函用シート Z はサイド開閉フレーム 510 と上方ベルト 530 とによって挟み込まれている。次に上方ベルト 530 を 方向に駆動させることで製函用シート Z は 方向に搬送される。このときサイド開閉フレーム 510 に延設されたサイド支持フレーム 520 と上方ベルト 530 とで挟持状態で製函用シート Z は製函部 600 まで搬送される。製函部 600 まで製函用シート Z が搬送されると上方吸着部 620 にて製函用シート Z を上方より吸着し、保持する。このとき上方ベルト 530 は停止する。

30

【0085】

次に側方吸着部 630 が製函用シート Z の下方（後に箱 Y の側壁となる部分）を吸着して 90 度垂直方向に回転することで製函用シート Z を開口させる。次に、水平シート開口部材 640 とやや垂直方向に対して傾斜した角度の垂直シート開口部材 650 とが同時に 方向から、前記開口した部分に内部から挿入される。その後垂直シート開口部材 650 が回転して垂直になって、水平シート開口部材 640 と断面 T になることで、箱 Y を内部から箱形状に保持する。次に、上方吸着部 620 と側方吸着部 630 との吸引が停止する。

【0086】

40

次に、水平シート開口部材 640 と垂直シート開口部材 650 とが下方のテープ貼付部 800 に移動させる。ここでは箱 Y の底フラップを底折部材で折り込みながら、底部をテープで貼り付ける。そのため、箱 Y の底部が形成される。このとき、テープを貼り付ける直前で側方角保持部 710 が箱 Y の側方より近接し吸着する。また、爪にて箱 Y の側部角を外側から保持する。テープの貼り付けが終了した後に、水平シート開口部材 640 と垂直シート開口部材 650 とが箱 Y の内部から引き出され、側方角保持部 710 が下方に移動することで箱 Y を挿入部 900 に移動させる。

【0087】

後は第 1 の実施形態と同様に物品 X を挿入させる。このとき、物品 X を 2 段積みにするときは側方角保持部 710 を物品の高さピッチで下方に移動させる。その後物品 X の挿入

50

が完了した箱 Y は箱倒立部 1 0 0 0 で 9 0 度回転され、開口部が上になった状態で箱排出部 1 1 0 0 によって排出する。

【 0 0 8 8 】

なお、シートマガジン 3 0 0、シート取出部 4 0 0、水平搬送部 5 0 0、製函部 6 0 0、下方搬送部 7 0 0、テープ貼付部 8 0 0、挿入部 9 0 0、箱倒立部 1 0 0 0 ではその部位での作業が完了するまで各部位間で箱 Y や製函用シート Z の移動は行われない。

【 0 0 8 9 】

[ 本装置の特徴 ]

シート取出部 4 0 0、水平搬送部 5 0 0、シートマガジン 3 0 0 の直上方に配置させることで設置スペースの増加を防いでいる。また、挿入部 9 0 0 の上方に製函部 6 0 0 を直上方に配置させることで設置スペースの増加を防いでいる。つまり、各部位を立体的に配置させたため、設置スペースの増加を有効的に防いでいる。換言すれば、この装置の上半分に製函部 6 0 0 を付帯させたので、横方向（幅方向）の設置スペースが大きくなり、工場等の限られたスペースが十分に有効活用される。

10

【 0 0 9 0 】

しかも、折り畳まれた製函用シートを水平状態で搬送するので、立体的に各部位を配置させても箱詰装置の高さ方向の設置スペースも抑えることができる。また、製函用シート Z を水平状態で搬送させるため、垂直状態で搬送する場合よりも、シートを安定して搬送することができる。

【 0 0 9 1 】

さらに、装置に対して箱の開口部を横方向とし、物品を箱に横方向から挿入するから、箱の上部を開口部として上方から物品を挿入する場合に比べて、高さ方向の設置スペースを抑えることができる。また、横方向からの挿入とすることで、物品の整列状態を良好に保持しながら箱に物品を挿入することができる。特に物品 X が軟弱な自立しない物品 X を複数挿入する場合に効果が高い。

20

【 0 0 9 2 】

シート取出部が、シート収容部から水平搬送部に製函用シートを 1 枚ずつ取り出すので、作業者が水平搬送部にシートを載置する労力を省ける。

【 0 0 9 3 】

製函部は、複数のシート開口部材を前記製函用シートの開口部に挿入し、互いに直交させることによって、シンプルな構造で箱を開口状態に確実に保持することができる。また、箱 Y の内部から保持しているため、箱 Y を下方搬送させる場合でも吸着等の新たな保持手段を特段必要としない。さらに、製函部 6 0 0 で外側から箱を開口させようとする側方吸着部 6 3 0 の吸着が開口の途中で外れても、箱が落下して装置外に脱落するようなことが防がれる。のみならず、シート開口部材の動作によって箱の開口は達成される。また、再使用の段ボールケース等は、フラップの状態が不安定なので、フラップの保持が困難になる。その結果、下方搬送部 7 0 0 に箱を受け渡す際、下方搬送部 7 0 0 の側方角保持部 7 1 0 が箱 Y を確実に保持できずに、箱が潰れることがある。しかし、この点、シート開口部材が箱の開口状態を内側から保持するから、箱の保持に不安定な箇所が排除され、箱を下方搬送部 7 0 0 の側方角保持部 7 1 0 に確実に受け渡すことができるようになる。

30

40

【 0 0 9 4 】

排出部の上方に前記水平搬送部、前記製函部、前記下方搬送部、前記挿入部を配置することによって、より一層設置スペースを抑制することができる。

【 0 0 9 5 】

そして、箱倒立部 1 0 0 0 で開口部が上方になった箱 Y を物品 X の挿入方向である 方向の下流に搬送する箱排出部（特許請求の範囲の「排出搬送部」に相当する）1 1 0 0 は、前記水平搬送部 5 0 0 の直下で平行に配置されている。つまり、物品 X が詰められ、かつ開口部が上を向いた姿勢の箱 Y は、最終的に、箱排出部 1 1 0 0 に排出される。その場合に、箱排出部 1 1 0 0 は、上方の水平搬送部 5 0 0 の直下で平行に配置されているから、最初の製函用シート Z から最後の箱 Y までの移送経路は側面視でコ字状になり、いわば

50

縦循環経路となって、前記のように、横方向（幅方向）の設置スペースと、高さ方向の設置スペースに加えて、長さ方向の設置スペースも抑えられ、その結果、本装置の縦・横・高さの3方向の全ての立体的サイズ、ひいては占有スペースの極小化が図られ、ますます工場等の限られたスペースが有効利用される。

【0096】

[第4の実施の形態]

次に、本発明の第4の実施形態を図20～図23を用いて説明する。この第4実施形態は、製函部600のシート開口部材640、650が箱の開口時には互いに離反するように動作する点で、それが互いに直交するように動作する前記第3実施形態と異なる。以下の説明において、上、下、左、右、前、後というときは、図18に示す方向をいう。

10

【0097】

図20及び図21に示すように、この実施形態では、水平シート開口部材640は、左右2つのブレード641、642に分割されている。一方、垂直シート開口部材650は、単一のブレード651である。左右のブレード641、642はガイドレール等（図示省略）に沿って左右方向に移動自在であり、単一のブレードはその下方でリンク等（図示省略）によって左上の上方位置と右下の下方位置との間で旋回自在である（旋回中心は固定されている：図中、旋回中心を黒丸で示した）。製函部600には、左右のブレード641、642をそれぞれ前記のように独立して移動させる駆動手段643、644（図23参照）、例えば流体シリンダと、下ブレード651を前記のように旋回させる駆動手段652（図23参照）、例えば駆動モータあるいは流体シリンダとが備えられている。また、下ブレード651の旋回半径を調製する調製手段653（図23参照）、例えば流体シリンダも備えられている。

20

【0098】

3つのブレード641、642、651は、箱Yに挿入される前は、互いに近接し合っている。すなわち、左ブレード641は右へ、右ブレード642は左へ、下ブレード651は左上の上方位置へ移動している。製函部600において、箱Yが側方吸着部630によりやや開口されると、集合状態のブレード641、642、651は、そのやや開いた開口に向かって突入する。そして、前記駆動手段643、644、652により、互いに離反するように動く。すなわち、左ブレード641は左へ、右ブレード642は右へ、下ブレード651は右下の下方位置（右ブレード642の右位置の直下方にある）へ移動する。その結果、左ブレード641は、箱Yの左上角部を内側から外方に押圧し、右ブレード642は、箱Yの右上角部を内側から外方に押圧し、下ブレード651は、箱Yの右下角部を内側から外方に押圧する。このとき、調製手段653によって下ブレード651が箱Yの右下角部に届くように下ブレード651の旋回半径が調製される。これにより、箱Yが3つのブレード641、642、651によって開口状態に保持される。

30

【0099】

その場合に、ブレード641、642、651の離反動作は、側方吸着部630の開口動作とほぼ同期して行われ、側方吸着部630の開口動作を補助する程度にやや遅れ気味に動作する。製函部600には、3つのブレード641、642、651を前記のように一体に箱Yの開口内に挿入させ、かつ開口内から引き出す前後駆動手段610（図23参照）、例えば流体シリンダが備えられている。

40

【0100】

一方、図22にも示すように、この実施形態では、右ブレード642と、下ブレード651とに、フラップ折込部材645、646が取り付けられている。すなわち、各ブレード642、651のフラップ折込部材645、646は、ブレード642、651が箱Yに挿入されたときに、蓋フラップFに対応する位置に設けられている。そして、右ブレード642のフラップ折込部材645は右側方に張り出しており、右移動時に、箱Yの開口部の周囲で立っている右側の蓋フラップFを外側へ折り込む。一方、下ブレード651のフラップ折込部材646は下方に張り出しており、下移動時に、箱Yの開口部の周囲で立っている下側の蓋フラップFを外側へ折り込む。

50

## 【 0 1 0 1 】

さらに、製函部 6 0 0 には、3つのブレード 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 を一体に上下移動させる上下駆動手段 6 2 0 ( 図 2 3 参照 )、例えば駆動モータあるいは流体シリンダが備えられている。したがって、この駆動手段 6 2 0 によって、ブレード 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 が離反状態のまま下方移動されると、箱 Y は開口状態が保持されたまま下方へ搬送されることになる。そして、搬送された箱 Y は、下方搬送部 7 0 0 に備えられた前記側方角保持部 7 1 0 に受け渡される。

## 【 0 1 0 2 】

図 2 3 に示すように、この実施形態においては、コントロールユニット 2 0 0 0 は、前記各手段 6 1 0 , 6 2 0 , 6 4 3 , 6 4 4 , 6 5 2 , 6 5 3 を制御することにより、まず、集合状態のブレード 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 を一体に箱 Y 内に突入させ、次に、互いに離反させて箱 Y の開口を保持させ、その状態で一体に下方移動させ、下方搬送部 7 0 0 の側方角保持部 7 1 0 に受け渡した後、集合させ、次に、箱 Y 内から引き出し、上方移動させて、次の箱 Y の開口に待機する、... という一連の動作を繰り返す。

## 【 0 1 0 3 】

その場合に、この実施形態では、製函部 6 0 0 で開口される箱 Y は、右基準、上基準、前基準で開口される。つまり、箱 Y のサイズが変更されたときは、それに対応するように、左側、下側、後側の部材が位置変更される。そのため、前記コントロールユニット 2 0 0 0 は、入力手段 1 2 0 0 から入力される箱 Y のサイズに関する情報に基づき、前記左ブレード 6 4 1 の左移動位置と、下ブレード 6 5 1 の下方位置とを可変制御するように、左ブレード 6 4 1 の駆動手段 6 4 3 と、下ブレード 6 5 1 の調製手段 6 5 3 とを制御する。つまり、図 2 0 と図 2 1 とを比較すると、基準になる右ブレード 6 4 2 の右移動位置は変化しないが、その他の左ブレード 6 4 1 の左移動位置及び下ブレード 6 5 1 の下方位置は箱 Y のサイズに応じて変化している。

## [ 本装置の特徴 ]

## 【 0 1 0 4 】

本装置では、シート開口部材 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 が互いに離反するように動作するので、箱 Y の角部を内側から押し広げようになり、箱 Y を精度よく正確に位置決めして開口保持することが可能となる。その場合に、シート開口部材 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 は、内側から箱 Y を支持するので、製函部 6 0 0 で外側から箱 Y を開口させようとする側方吸着部 6 3 0 の吸着が開口の途中で外れても、箱 Y が落下して本装置外に脱落するようなことが防がれるばかりでなく、シート開口部材 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 の動作によって箱 Y の開口が最後まで支障なく達成される、という第 3 実施形態と同様の効果も奏される。

## 【 0 1 0 5 】

また、シート開口部材 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 の離反時、すなわち、箱 Y の開口時に、箱 Y の開口部の周囲で起立している蓋フラップがシート開口部材 6 4 2 , 6 5 1 によって同時に外側へ容易に折り込まれるので、本装置の作業時間の短縮化が図られる。

## 【 0 1 0 6 】

そして、箱 Y を開口保持した後、箱 Y を内側から支持するシート開口部材 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 が、箱 Y を開口状態に保持したまま下方へ搬送するから、例えば下方搬送部 7 0 0 において側方角保持部 7 1 0 が箱 Y を外側から把持する場合でも、その側方角保持部 7 1 0 とシート開口部材 6 4 1 , 6 4 2 , 6 5 1 との部材同士の干渉が回避でき、箱 Y を良好に下方搬送部 7 0 0 に受け渡すことが可能となる。

## 【 0 1 0 7 】

## [ 第 5 の実施の形態 ]

次に、本発明の第 5 の実施形態を図 2 4 以下を用いて説明する。この第 5 実施形態は、箱倒立部 1 0 0 0 において、下方搬送部 7 0 0 の側方角保持部 7 1 0 から受け渡され、物品が挿入された箱 Y が、その受け渡し地点の直下方で 9 0 度回転する点で、その箱の回転が、箱が受け渡し地点からある程度後方に後退してからである前記第 1 実施形態 ( 図 6 参照 ) と異なる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 8 】

図 2 4 に示すように、箱倒立部（特許請求の範囲の「排出部」に相当する）1 0 0 0 には、それまで横方向を向いていた開口部が上方向を向くように箱 Y を回転させる回転部材 1 0 1 0 が備えられている。回転部材 1 0 1 0 は、第 1 実施形態における L 字状の箱排出シート 5 1 と類似の構成であり、支点 1 0 2 0 を中心に下流の箱排出部 1 1 0 0 側に 9 0 度回転可能に構成されている。

## 【 0 1 0 9 】

ここで、前述したように、箱 Y のサイズが変更されたときは、それに対応するように、左側、下側、後側の部材が位置変更される。そのため、回転部材 1 0 1 0 は、上下位置及び前後位置が変更可能に構成されている。下方搬送部 7 0 0 の側方角保持部 7 1 0 からの箱 Y の受け渡し地点が一定であるので、例えば、図 2 5 に示すように、サイズの小さい箱 Y の場合は、受け渡し時における箱 Y の下面がより高い位置にあるから、回転部材 1 0 1 0 は上方移動する。また、例えば、図 2 4 に示したように、サイズの大きい箱 Y の場合は、受け渡し時における箱 Y の後面がより後方位置にあるから、回転部材 1 0 1 0 は後方移動する。

## 【 0 1 1 0 】

図 2 6 に示すように、箱倒立部 1 0 0 0 には、回転部材 1 0 1 0 を前記のように上下移動させる駆動手段 1 0 3 0、例えば流体シリンダと、前後移動させる駆動手段 1 0 4 0、例えば流体シリンダとが備えられている。また、回転部材 1 0 1 0 を前記のように 9 0 度回転させる駆動手段 1 0 5 0、例えば駆動モータも備えられている。

## 【 0 1 1 1 】

一方、回転部材 1 0 1 0 は、左右 2 つに分割されており、この点も第 1 実施形態における L 字状の箱排出シート 5 1 と類似している（図 5 参照）。そして、箱 Y のサイズが変更されたときは、それに対応するように、左側の回転部材 1 0 1 0 が左右方向において位置変更可能に構成されている。例えば、サイズの大きい箱 Y の場合は、受け渡し時における箱 Y の左面がより左側方にあるから、左側の回転部材 1 0 1 0 は左方移動する。

## 【 0 1 1 2 】

図 2 6 に示すように、箱倒立部 1 0 0 0 には、左回転部材 1 0 1 0 を前記のように左右移動させる駆動手段 1 0 6 0、例えば流体シリンダが備えられている。そして、コントロールユニット 3 0 0 0 は、入力手段 1 2 0 0 から入力される箱 Y のサイズに関する情報に基づき、両回転部材 1 0 1 0 の上下位置と、両回転部材 1 0 1 0 の前後位置と、前記左回転部材 1 0 1 0 の左右位置とを可変制御するように、前記各駆動手段 1 0 3 0、1 0 4 0、1 0 6 0 を制御する。

## 【 0 1 1 3 】

このような構成に加えて、図 2 4 に示すように、箱倒立部 1 0 0 0 には、箱 Y の回転時に箱 Y を保持する保持部材 1 0 8 0 と、回転後に箱 Y を下流の箱排出部 1 1 0 0 へ押し出す押出部材 1 0 9 0 とがさらに備えられている。

## 【 0 1 1 4 】

保持部材 1 0 8 0 は左右一対あり、回転部材 1 0 1 0 に受け渡された箱 Y の左右側面を左右両側から挟み付けて保持する。図 2 6 に示すように、箱倒立部 1 0 0 0 には、保持部材 1 0 8 0 を前記のように駆動させる駆動手段 1 0 8 1、例えば流体シリンダが備えられている。この駆動手段 1 0 8 1 は、コントロールユニット 3 0 0 0 によってその動作が制御される。

## 【 0 1 1 5 】

一方、押出部材 1 0 9 0 は左右両回転部材 1 0 1 0 にそれぞれ組み込まれている。押出部材 1 0 9 0 は、下方搬送部 7 0 0 の側方角保持部 7 1 0 からの箱 Y の受け渡し時には、その箱 Y の受け面（載置面）を提供する。そして、回転部材 1 0 1 0 が 9 0 度回転した後、適宜の駆動手段 1 0 9 1（図 2 6 参照）、例えば流体シリンダによって、下流の箱排出部 1 1 0 0 側に突出移動することにより、載置していた箱 Y を箱排出部 1 1 0 0 側に押し出し、排出する。このとき保持部材 1 0 8 0 による箱 Y の保持は解除される。なお、この

10

20

30

40

50

押出部材 1090 の駆動手段 1091 もコントロールユニット 3000 によってその動作が制御される。

【0116】

[本装置の特徴]

本装置では、箱倒立部 1000 において、物品 X が挿入され、下方搬送部 700 の側方角保持部 710 から受け渡された箱 Y は、開口部が横方向から上方向に姿勢が回転されてから排出されるので、箱 Y 内の物品 X の外への飛び出しが抑制される。しかも、箱 Y が受け渡された直後にその場で回転するので、箱 Y 内の物品 X の外への飛び出しがより一層抑制される。

【0117】

しかも、箱倒立部 1000 において、箱 Y が回転される時は、箱 Y が保持部材 1080 により保持され、そして、回転された後は、開口部が上方向を向いた箱 Y が押出部材 1090 により下流へ押し出されるので、箱 Y を高速で安定に回転させ、かつ排出することができて、本装置の処理能力の向上に資することができる。

【図面の簡単な説明】

【0118】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る箱詰システムの概略構成図である。

【図 2】前記実施形態における箱詰めの態様を示す斜視図である。

【図 3】前記箱詰システムに採用される搬送装置の正面図である。

【図 4】前記箱詰システムに採用される本発明に係る箱詰装置の箱水平移動部の側面図である。

【図 5】前記箱詰装置の箱上下移動部の正面図である。

【図 6】前記箱詰装置の箱排出移動部の側面図である（ただし、箱 Y の 3 種の姿勢 (a) , (b) , (c) をすべて明示するために、便宜上、前記すべての姿勢を実線で表している）。

【図 7】前記箱詰装置の物品押込部の平面図である。

【図 8】前記箱詰システムの制御ブロック図である。

【図 9】前記箱詰装置の具体的動作の 1 例を説明する側面図である。

【図 10】同側面図である。

【図 11】同側面図である。

【図 12】同側面図である。

【図 13】同側面図である。

【図 14】同側面図である。

【図 15】同側面図である。

【図 16】同側面図である。

【図 17】本発明の第 2 の実施の形態に係る箱詰システムの概略構成図である。

【図 18】本発明の第 3 の実施の形態に係る箱詰システムの概略構成図である。

【図 19】本発明の第 3 の実施の形態に係る箱詰システムの動作説明図である。

【図 20】本発明の第 4 の実施の形態に係る箱詰システムの特徴的動作を示す製函部の正面拡大図である。

【図 21】同じく製函部の正面拡大図であって、箱のサイズが小さいときの動作を示すものである。

【図 22】図 20 の I - I 線断面図である。

【図 23】第 4 実施形態に係る製函部の制御システム図である。

【図 24】本発明の第 5 の実施の形態に係る箱詰システムの特徴的動作を示す箱倒立部の側面拡大図である。

【図 25】同じく箱倒立部の側面拡大図であって、箱のサイズが小さいときの動作を示すものである。

【図 26】第 5 実施形態に係る箱倒立部の制御システム図である。

【符号の説明】

10

20

30

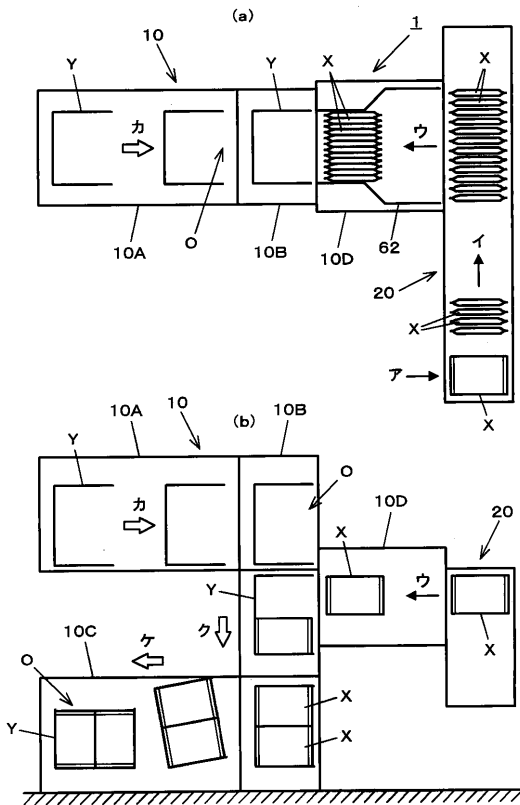
40

50

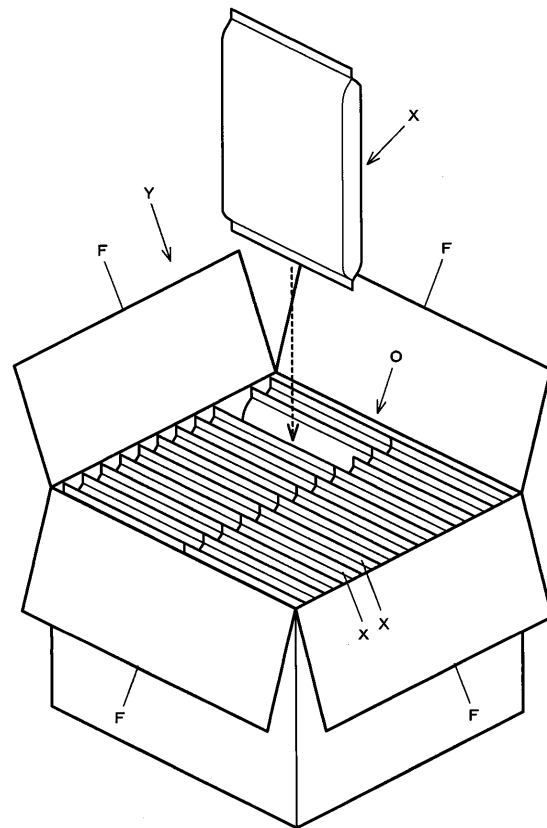
【 0 1 1 9 】

- 1 箱詰システム
- 10 箱詰装置
- 20 搬送装置
- 100 箱詰装置コントロールユニット
- 200 搬送装置コントロールユニット
- 300 シートマガジン
- 400 シート取出部
- 500 水平搬送部
- 600 製函部
- 700 下方搬送部
- 800 テープ貼付部
- 900 挿入部
- 1000 箱倒立部
- 1100 箱排出部

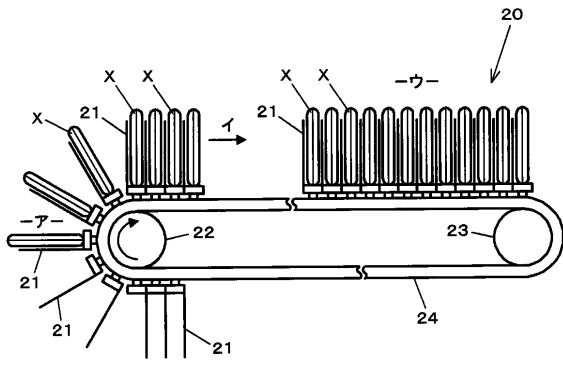
【 図 1 】



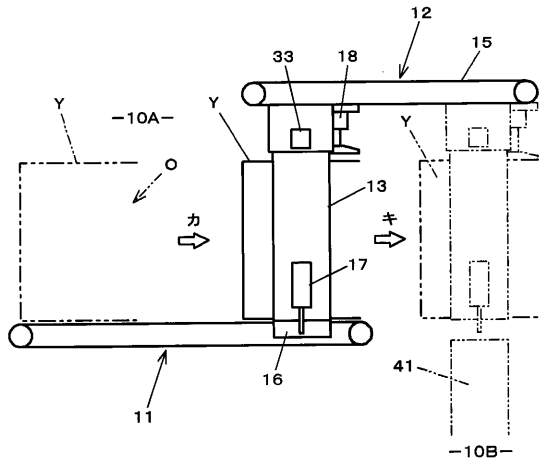
【 図 2 】



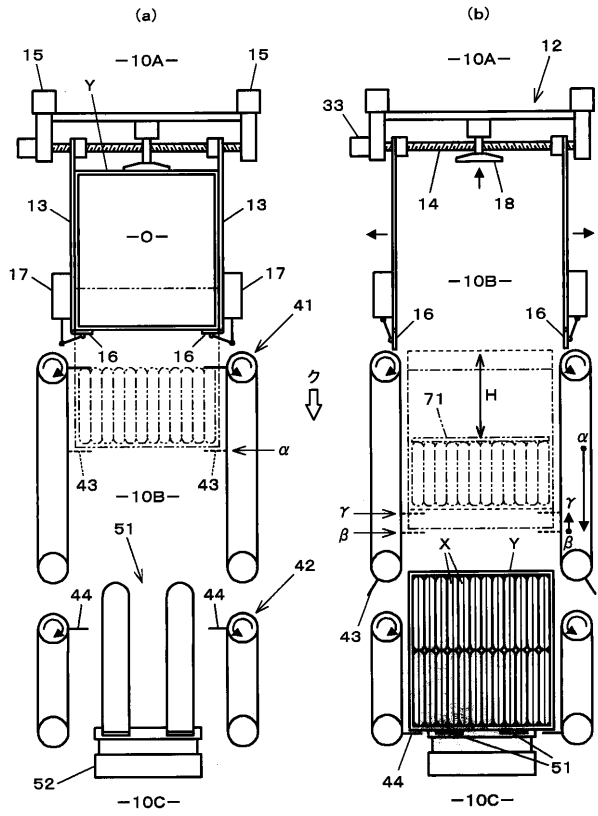
【図3】



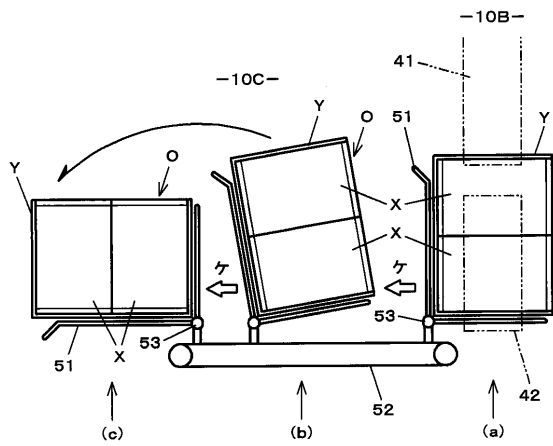
【図4】



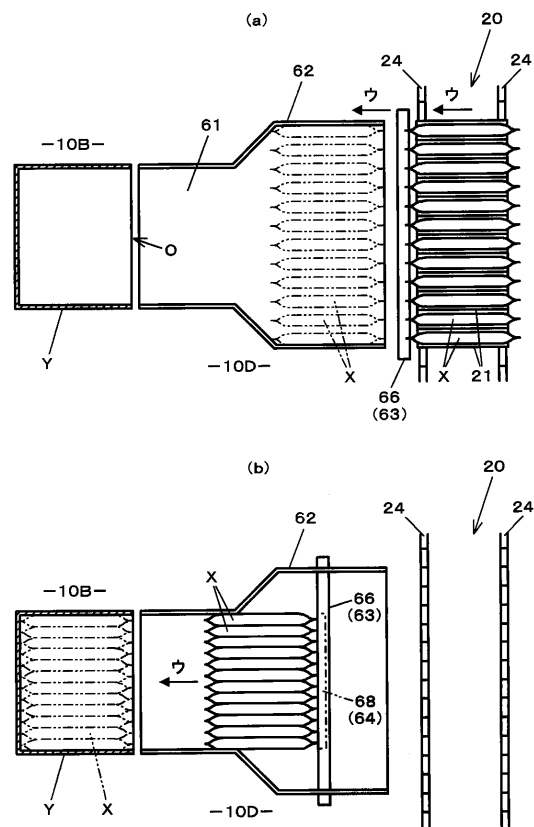
【図5】



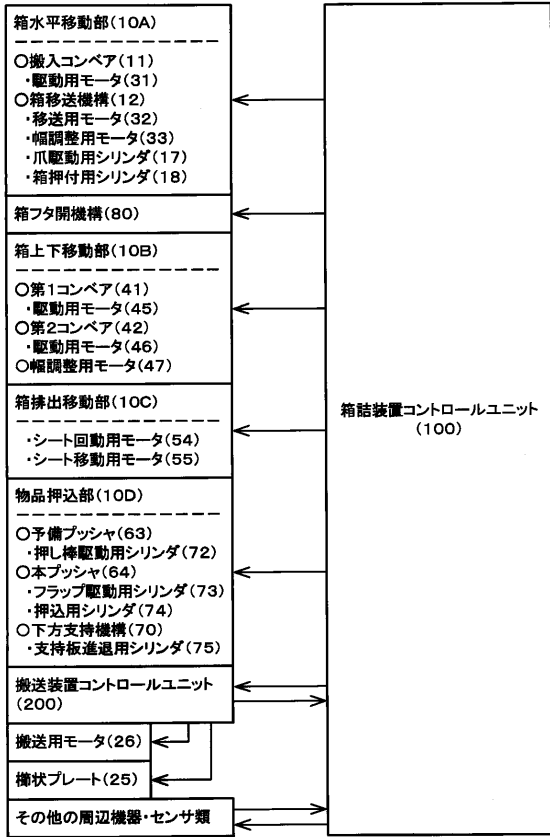
【図6】



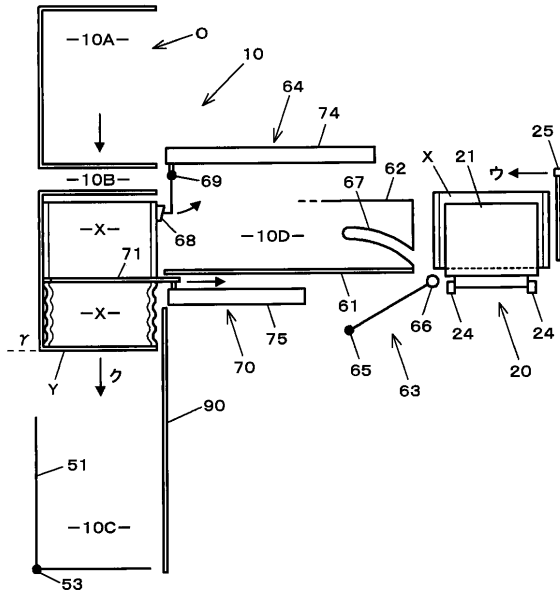
【図7】



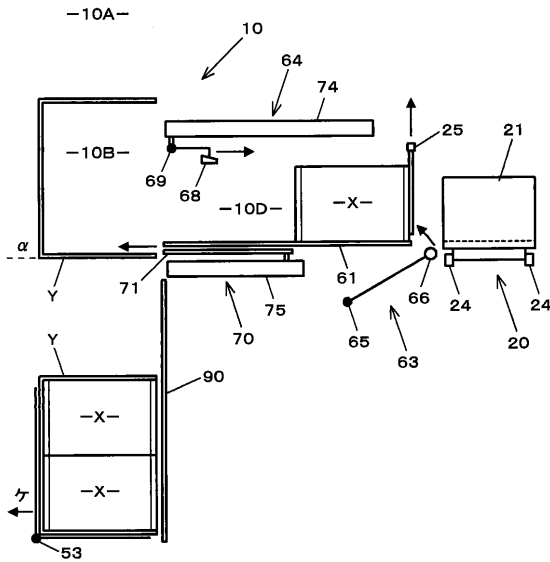
【図8】



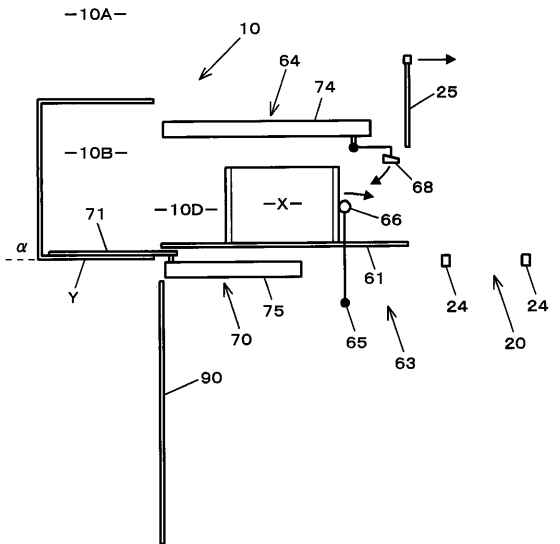
【図9】



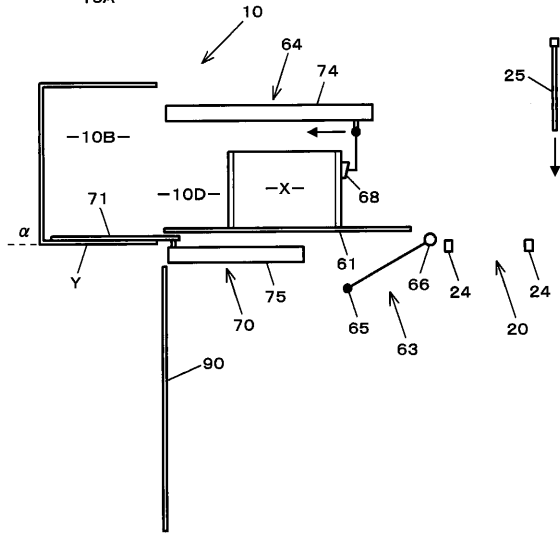
【図10】



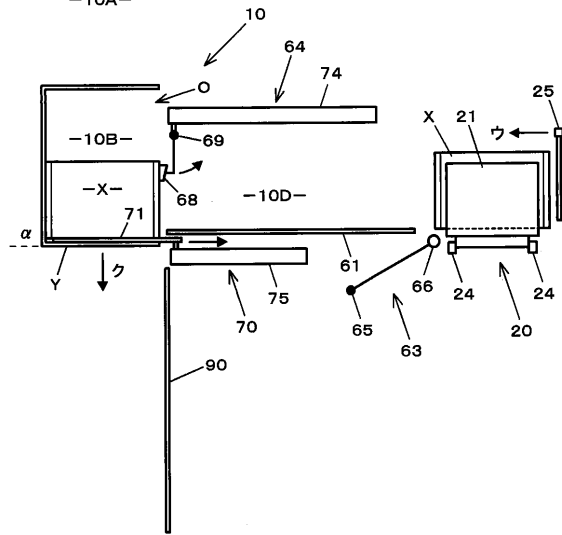
【図11】



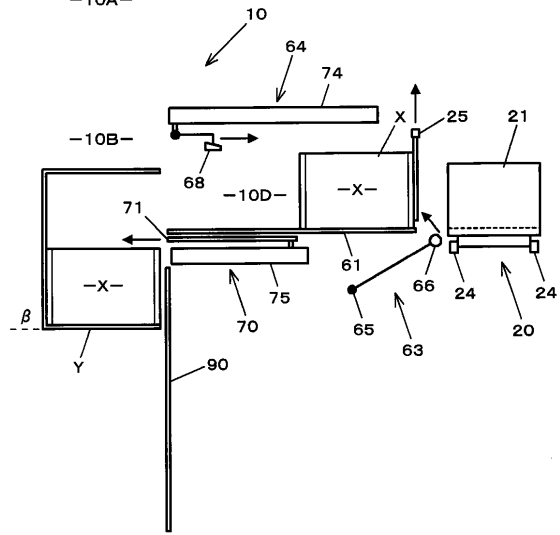
【図12】  
-10A-



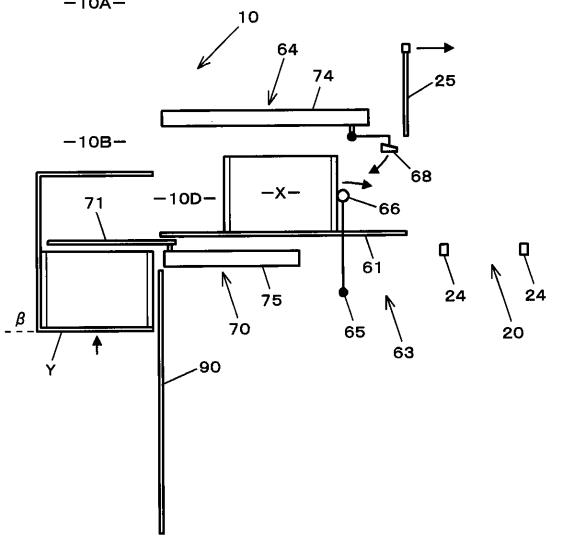
【図13】  
-10A-



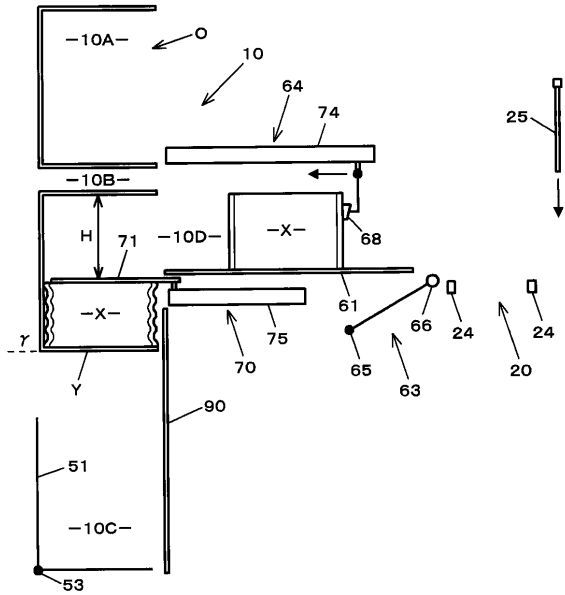
【図14】  
-10A-



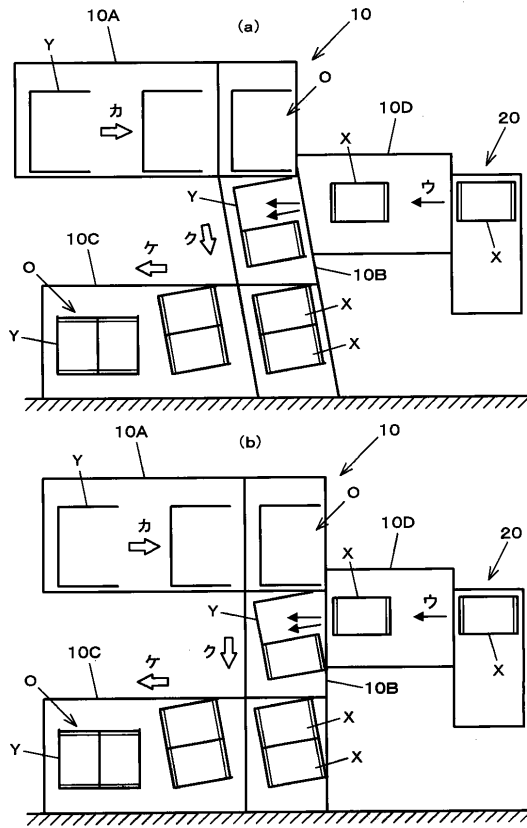
【図15】  
-10A-



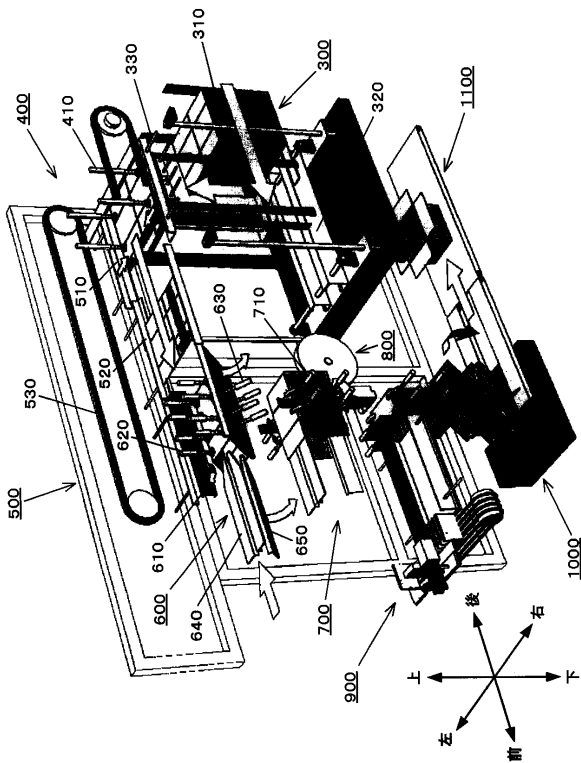
【図16】



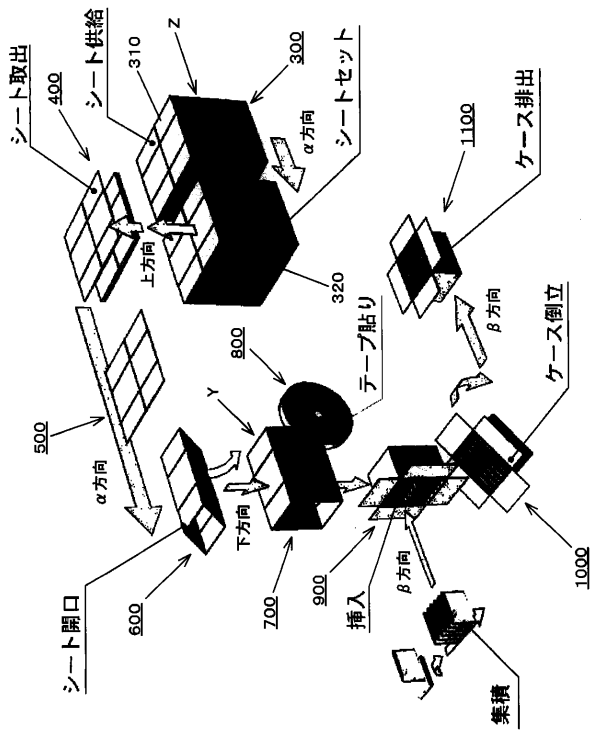
【図17】



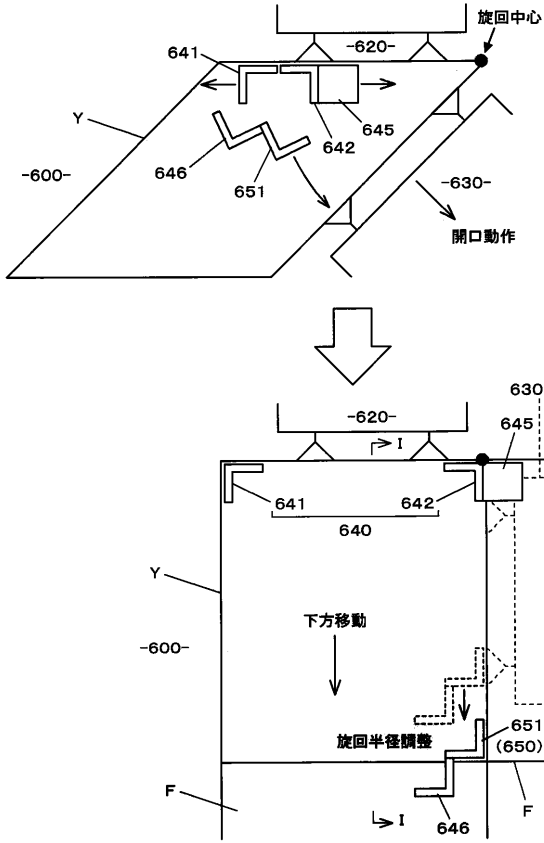
【図18】



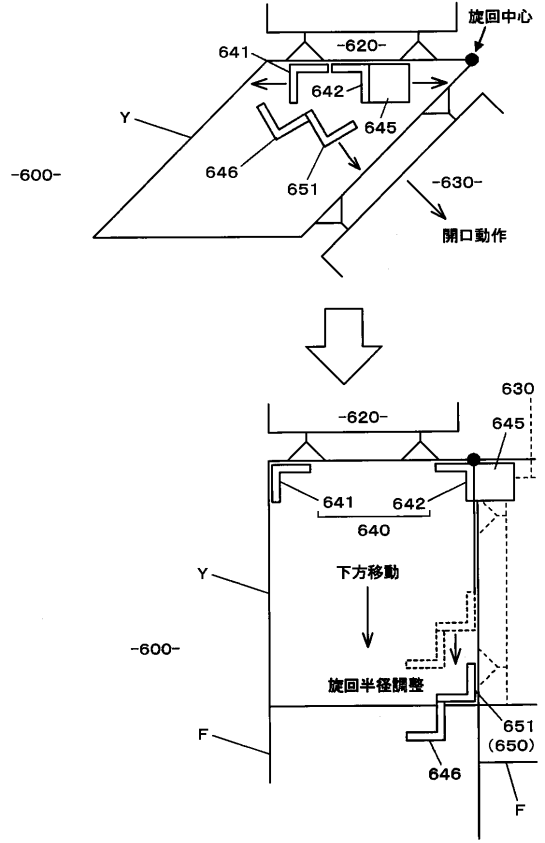
【図19】



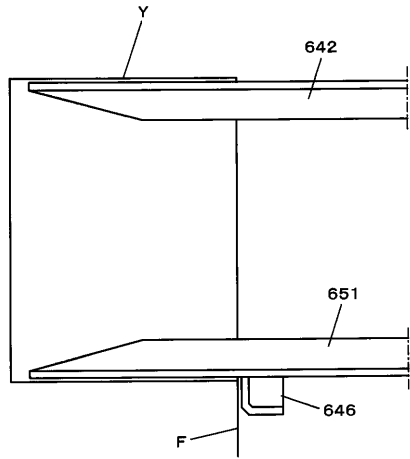
【図20】



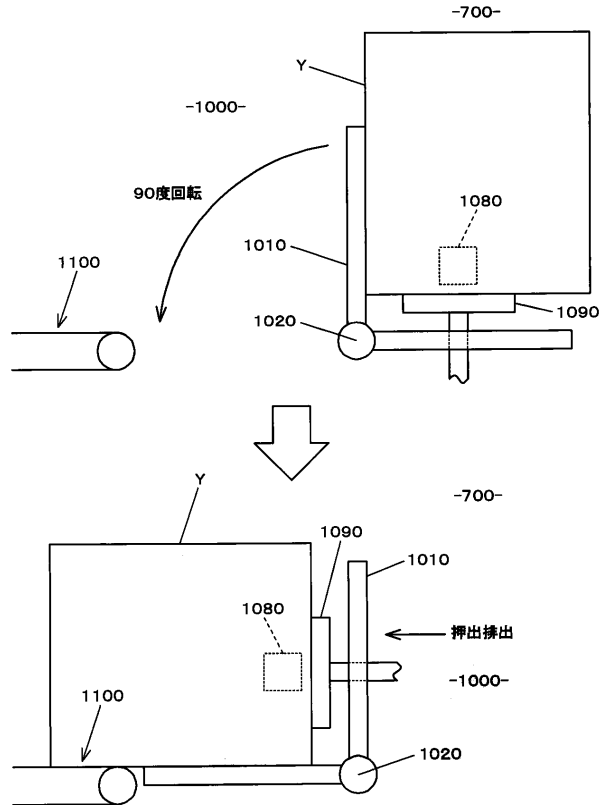
【図21】



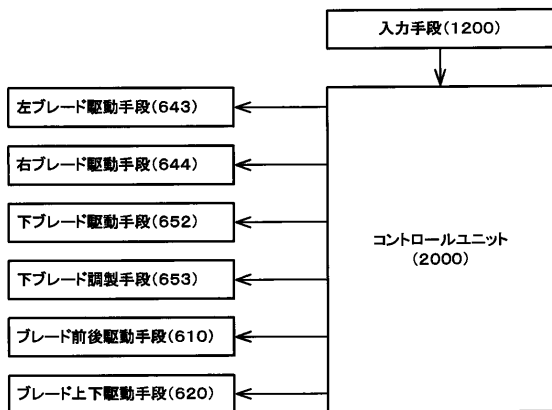
【図22】



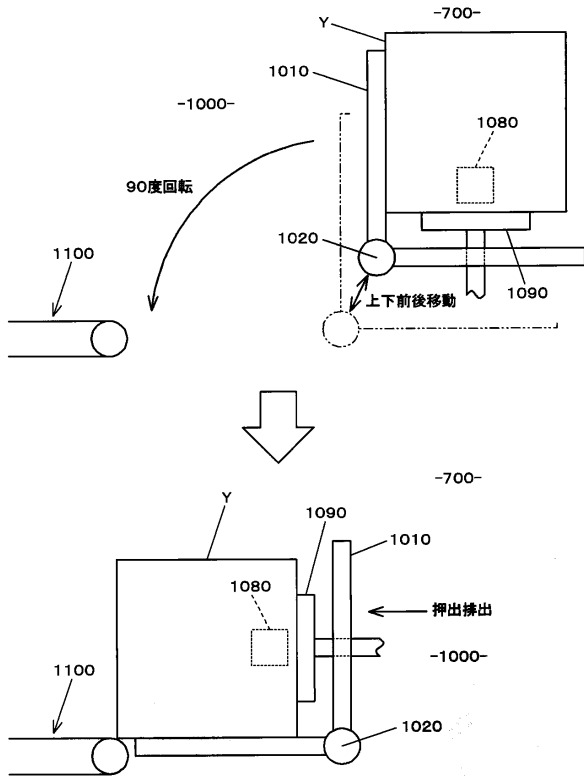
【図24】



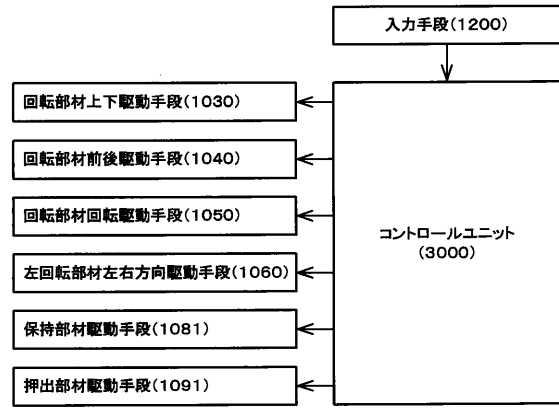
【図23】



【図25】



【図26】



---

フロントページの続き

審査官 高橋 裕一

- (56)参考文献 特開平06 - 056105 (JP, A)  
特公昭49 - 019190 (JP, B1)  
特開平07 - 010126 (JP, A)  
特開昭47 - 042081 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65B5/00 - 5/12  
B65B43/00 - 43/62