

(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2017-88184

(P2017-88184A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 B 5/06 (2006.01)	B 6 5 B 5/06	3 E 0 0 3
B 6 5 G 47/91 (2006.01)	B 6 5 G 47/91	B 3 E 0 5 4
B 6 5 B 35/38 (2006.01)	B 6 5 B 35/38	3 F 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-216178 (P2015-216178)
 (22) 出願日 平成27年11月2日 (2015.11.2)

(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 100092598
 弁理士 松井 伸一
 (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) 3E003 AA01 AB01 BA03 BB04 BC06
 BD04 CA02 CA06 CB03 CB06
 DA05
 3E054 AA13 DA02 DA09 DE02 EA02
 FA05 FA07 FB03 FE02 GA01
 GB02 GC09 HA04 JA02

最終頁に続く

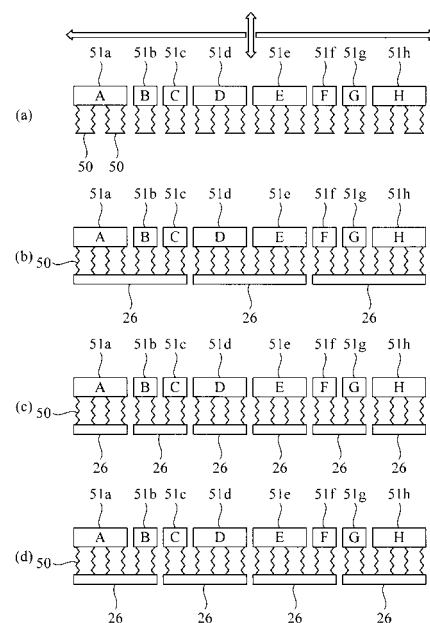
(54) 【発明の名称】 箱詰め装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 製品を外箱へ収納する際の製品の配置パターンがいずれであっても高速に箱詰め処理を行うことができる箱詰め装置を提供する。

【解決手段】 製品供給部に到ったフリーバケットに収納された製品は、外箱に収納する際の製品の配置パターンに並ぶようにする。複数の吸引ノズルを備えた移し替え装置で一括して外箱への移し替えを行う。移し替え装置は、n列×m個の吸引ノズル50と、そのn列×m個の吸引ノズルの全体を3次元空間で移動可能なロボットを備える。吸引ノズルは、取付ブロック51a~51hに取り付けられ、取付ブロックの単位で上下・左右に移動する。複数の外箱26に対して製品を一度に移し替え可能としており、複数の箱の配置ピッチにあわせて適宜の吸引ノズルを左右方向に移動させ、隣接する吸引ノズルの間隔を調整する。

【選択図】 図15



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

箱へ移し替えを行う製品の待機エリアで、複数の前記製品を、箱詰めする製品の配置パターンで並んで待機させる手段と、

その待機された前記複数の製品を保持して前記箱へ移動する移し替え手段を備え、

前記移し替え手段は、 n 列 \times m 個の吸引ノズルと、その n 列 \times m 個の吸引ノズルの全体を3次元空間で移動可能なロボットを備え、

一列に並んだ隣接する吸引ノズルの間隔を変更可能に構成し、その吸引ノズルは、箱詰めする製品の配置パターンに合わせて設定した間隔のまま前記待機エリアで複数の前記製品を吸着保持し、前記箱に移動して吸着保持した前記製品を一括して移し替えるようにしたことを特徴とする箱詰め装置。

10

【請求項 2】

前記吸引ノズルは、昇降移動可能に構成し、正常に吸着できない吸引ノズルの先端位置を他の吸引ノズルの先端位置よりも上方に移動するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の箱詰め装置。

【請求項 3】

複数の前記箱に対して前記製品を一度に移し替え可能とし、

前記各箱の製品の配置ピッチにあわせて前記吸引ノズルの間隔を設定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の箱詰め装置。

【請求項 4】

20

前記吸引ノズルは、移動台を介して前記ロボットに連係され、

その移動台により、複数の前記吸引ノズル相互の相対移動を行えるようにしたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の箱詰め装置。

【請求項 5】

前記移動台は、前記吸引ノズルを 1 つ取り付けたものと、前記吸引ノズルを複数取り付けたものを備え、

その移動台の単位で前記一列に並んだ方向に前記吸引ノズルを移動し、前記間隔を変更するようにしたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の箱詰め装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、箱詰め装置に関するもので、特に、箱詰めする製品の配置パターンが複数あるものに適する装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

包装形態の一つとして、例えば、個別包装された包装体である製品を、外箱に所定のレイアウトで収納したものがあある。この場合、製品の被包装物は、例えば、お菓子などの食品であり、例えば、被包装物がクッキー・ビスケット等の焼き菓子や、せんべいなどの扁平な形状からなるものがあある。かかる扁平な被包装物の場合、複数個の製品を積層した段積状態で外箱に供給し、さらに、係る段積状態の製品群を複数組横に並べた状態で箱詰めする。

40

【0003】

このように、段積させた製品群を横並びで供給して箱詰めする場合、例えば、上流側に当該製品を製造する包装機を配置し、係る包装機から順次搬出されてくる製品を箱詰め装置で所望の状態の外箱に供給することが行われる。

【0004】

一方、お菓子などの食品の製品を箱詰めする場合、例えば自分用或いは他人用のお土産品や贈答品として提供されることがあある。係る場合、一つの外箱内に収納する製品の個数は、少量のものから多量のものまでパリエーションを持たせ、異なる大きさの外箱を用意し、各外箱に対して適切な数量の製品を箱詰めする。

50

【0005】

また、お菓子などの食品の製品を箱詰めする場合、詰め合わせなど称される異なる種類の食品の製品を同じ外箱内にセットするものもある。係る場合、上流側の包装機から異なる食品の製品が搬出されるようにし、係る異なる食品の製品を予め定められた配置パターンになるように、個々の製品を外箱内の所定の位置に移し替えて箱詰めをする。

【0006】

係る箱詰めを行うための箱詰め装置として、例えば特許文献1に開示されたロボット・パラレルロボットを用いたものがある。パラレルロボットを用いた箱詰めは、例えばコンベア上を搬送されてくる製品の向き・種類を認識し、適切な種類の包装体をピックアップして保持し、その保持した状態のまま所定の軌跡で製品を外箱の上に移動し、製品の向きが正しい方向を向くように回転などするとともに下降移動して外箱内に供給する。これにより、正しい向きで複数の製品を積み重ねることができる。また、パラレルロボットを用いることで、外箱の寸法形状に併せて、横に配置する製品群の個数、配列を任意に調整でき、また、同じ外箱であってもそこに収納する製品の種類を適宜組合せ・変更することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2014-108868号

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来のパラレルロボットにより一つずつピックアップし、所定の向きに変換後に箱詰めする方式では、例えば単位時間あたりの生産個数を高めるために高速運転するとパラレルロボットの動作に余裕がなくなり、安定した運転が難しくなる。これにより高速化のネックとなる。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決するために、本発明の箱詰め装置は、(1)箱へ移し替えを行う製品の待機エリアで、複数の前記製品を、箱詰めする製品の配置パターンで並んで待機させる手段と、その待機された前記複数の製品を保持して前記箱へ移動する移し替え手段を備え、前記移し替え手段は、 n 列 \times m 個の吸引ノズルと、その n 列 \times m 個の吸引ノズルの全体を3次元空間で移動可能なロボットを備え、一列に並んだ隣接する吸引ノズルの間隔を変更可能に構成し、その吸引ノズルは、箱詰めする製品の配置パターンに合わせて設定した間隔のまま前記待機エリアで複数の前記製品を吸着保持し、前記箱に移動して吸着保持した前記製品を一括して移し替えるようにした。

30

【0010】

製品の配置パターンは、異なる種類の製品の並べ方や、収納する製品の個数の変更等がある。よって、例えば 2×2 の4箇所、 2×4 の8箇所のように収納する個数の多少が変わりそれに伴い各製品の配置位置が変わるものや、同じ4箇所でも 2×2 の略正方形の箱に入れる場合と 1×4 のように長方形の箱に入れる場合も箱内の各製品の配置位置が変わるものなどがある。 2×2 、 2×4 、 1×4 が、それぞれの配置パターンとなる。また、例えば、 2×2 の同じ個数であっても、例えば4カ所全てに同じ製品を収納する場合と、ある製品を2箇所、別の種類の製品を2箇所に収納する場合のように、製品の種類を想定した配置パターンもある。さらに、個数と種類の組合せもある。また、本発明は、間隔を変更可能にする隣接する吸引ノズルの組は、必ずしも全てにする必要は無く、任意の吸引ノズルの間隔が変更可能になれば良い。

40

【0011】

本発明によれば、製品は、待機エリアで箱詰めする製品の配置パターンで並んで待機しているため、複数の吸引ノズルで複数の製品を一度に吸着保持し、一括して箱への移し替

50

えが行える。配置パターンで並んでいるので、吸着保持した製品を移動中に姿勢や相対位置を変える必要も無く、簡単な構成で高速対応可能となる。例えば数に伴う配置パターンが変わった場合、待機エリアで待機する製品の相対位置が変わることがあり、係る場合に所望の隣接する吸引ノズルの間隔を変更することで、各製品の適切な位置を吸着することができる。

【0012】

(2) 前記吸引ノズルは、昇降移動可能に構成し、正常に吸着できない吸引ノズルの先端位置を他の吸引ノズルの先端位置よりも上方に移動するようにするとよい。そのようにすると、例えばある吸引ノズルが製品を正常に吸着できなかった場合、当該吸引ノズルの先端位置は、製品を正常に吸着する他の吸引ノズルよりも上方に位置する。よって、他の吸引ノズルが製品に接触した状態では、上方に位置する当該吸引ノズルは、製品よりも上方に位置し、製品に接触しない。このように上方に移動した当該吸引ノズルは、その後に製品に接触することがないので、製品に損傷等を生じることを防止できる。

10

【0013】

(3) 複数の前記箱に対して前記製品を一度に押し替え可能とし、前記各箱の製品の配置ピッチにあわせて前記吸引ノズルの間隔を設定するとよい。このようにすると、複数の箱に対する押し替えが一括して行えるので、高速対応可能となる。一列の個数が少ない配置パターンのものである箱に対して箱詰めする場合、一箱ずつ行くと、使用しない吸引ノズルが発生し、無駄となる。そこで、複数の箱に対して製品をまとめて押し替えすると、吸引ノズルを効率よく使用することができ、より高速処理が可能となる。また、 m の数を、箱詰め対象の異なる配置パターンの複数種類の箱の中で、一列の個数の最大のものに合わせると、当該最大の箱に対する製品の押し替えを行う場合、箱詰めは一箱ずつ行うことになる。そして、 m の数を当該最大値の2倍以上に設定しても良く、その場合には、複数の箱に対してまとめて処理可能となる。

20

(4) 前記吸引ノズルは、移動台を介して前記ロボットに連係され、その移動台により、複数の前記吸引ノズル相互の相対移

【0014】

動を行えるようにするとよい。移動台は、実施形態では、各取付ブロックに対応する。移動台による相対移動は、例えば、間隔を変更する機能や、昇降移動する機能があり、両方を備えていても良いし、一方のみを備えていても良い。

30

【0015】

(5) 前記移動台は、前記吸引ノズルを1つ取り付けたものと、前記吸引ノズルを複数取り付けたものを備え、その移動台の単位で前記一列に並んだ方向に前記吸引ノズルを移動し、前記間隔を変更するようにするとよい。全ての吸引ノズルを個々・別々に移動できるようにすると、より細かな調整が行えるが、例えば実施形態に記載するように、配置パターンがある程度限られている場合、複数(実施形態では、2個としたが3個以上も可能)をまとめて移動しても配置パターンに対するピッチ変更に対応できる。よって、複数の吸引ノズルを一括して移動させることで構成が簡単になるので良い。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、製品を外箱へ収納する際の製品の配置パターンがいずれであっても高速に箱詰め処理を行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る箱詰め装置の第一実施形態を示す全体図である。

【図2】製品をフリーパケットに段積みし、搬送する工程を行う部分を示す拡大斜視図である。

【図3】段積み工程を行う部分を示す拡大斜視図である。

【図4】主に製品が収納されたフリーパケットを搬送する工程を行う部分を示す拡大斜視図である。

50

- 【図 5】フリーパケットの整列を行う部分を示す斜視図である。
- 【図 6】フリーパケットの整列を行う部分を示す拡大斜視図である。
- 【図 7】整列されたフリーパケットの搬送工程を行う部分を示す斜視図である。
- 【図 8】製品供給部を示す斜視図である。
- 【図 9】製品供給部を示す拡大斜視図である。
- 【図 10】製品供給部を示す斜視図である。
- 【図 11】製品の供給工程を説明する図である。
- 【図 12】主に製品供給後の工程を行う部分を示す斜視図である。
- 【図 13】不良品の再利用を行う工程を示す斜視図である。
- 【図 14】不良品の再利用を行う工程を示す斜視図である。
- 【図 15】製品の移し替えを行うロボットの先端に取り付けられる吸着手段等を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の第一実施形態について図面に基づき、詳細に説明する。なお、本発明は、これに限定されて解釈されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々の変更、修正、改良を加え得るものである。

【0019】

図 1 は、本発明に係る箱詰め装置の好適な第一実施形態を示している。本実施形態では、第一製品 1 と第二製品 2 といった二種類の製品を組み合わせて外箱に箱詰めするための箱詰め装置である。本実施形態では、第一製品 1 と第二製品 2 は、いずれも収納する被包装物は、扁平なクッキー等の焼き菓子であり、フレーバー・味・材料等の種類が異なる。第一製品 1 と第二製品 2 は、包装体としての外形寸法形状は等しく、外観のデザイン・色等を種類毎に異ならせている。

20

【0020】

箱詰め装置は、第一製品 1 を搬送する第一製品搬送コンベア 11 と、第二製品 2 を搬送する第二製品搬送コンベア 12 を備える。第一製品搬送コンベア 11 と第二製品搬送コンベア 12 は、所定の間隔をおいて平行に配置される。図示省略するが、これらの第一製品搬送コンベア 11 と第二製品搬送コンベア 12 の上流側には、第一製品 1 と第二製品 2 を製造する包装機がそれぞれ設置されている。この包装機により順次製造されて搬出される製品が、それぞれの製品搬送コンベアにより搬送される。第一製品搬送コンベア 11 と第二製品搬送コンベア 12 は、上流側の包装機の搬出コンベアを用いても良いし、その下流側に別途設けたものでも良い。また、包装機は、例えばピロー包装機であり、第一製品 1 と第二製品 2 はともにピロー包装体である。ピロー包装体の前後端には、トップシールされた耳部 1a, 2a が形成される。

30

【0021】

第一製品搬送コンベア 11 の下方には、その第一製品搬送コンベア 11 と上下方向で一部オーバーラップした状態で第一フリーパケット搬送コンベア 13 を配置する。同様に第二製品搬送コンベア 12 の下方には、その第二製品搬送コンベア 12 と上下方向で一部オーバーラップした状態で第二フリーパケット搬送コンベア 14 を配置する。

40

【0022】

第一フリーパケット搬送コンベア 13, 第二フリーパケット搬送コンベア 14 は、それぞれ搬送面の移動に伴い当該搬送面の上に置かれたフリーパケット 15 を搬送する。また、第一フリーパケット搬送コンベア 13, 第二フリーパケット搬送コンベア 14 は、搬送経路の所定位置にストッパー（図示省略）が搬送面上に突出可能に設置される。このストッパーが搬送面上に突出した動作状態では、当該ストッパーが第一フリーパケット搬送コンベア 13, 第二フリーパケット搬送コンベア 14 上を移動してきたフリーパケット 15 に接触し、前進移動を抑止する。これにより、フリーパケット 15 は、ストッパーが設けられた位置において一時停止する。そして、係る一時停止をしている際に、ストッパーが搬送面上から離脱してフリーパケット 15 と非接触になると、フリーパケット 15 は再び

50

搬送面からの搬送力を受けて前進移動を開始する。

【 0 0 2 3 】

図 2 等に拡大して示すように、第一フリーバケット搬送コンベア 1 3 , 第二フリーバケット搬送コンベア 1 4 は、搬送方向に沿って順に、上記のオーバーラップしている製品受け取り区間 1 3 a , 1 4 a、幅寄せ区間 1 3 b , 1 4 b、フリーバケット整列区間 1 3 c , 1 4 c を備える。製品受け取り区間 1 3 a , 1 4 a は、それぞれ第一製品搬送コンベア 1 1 と第二製品搬送コンベア 1 2 にオーバーラップしており、所定の間隔をおいて平行に配置される。幅寄せ区間 1 3 b , 1 4 b は、進行方向前方向に行くに従って徐々に両者間の間隔が狭くなるように、製品受け取り区間 1 3 a , 1 4 a の搬送方向に対して所定角度傾斜した方向に進むように配置される。フリーバケット整列区間 1 3 c , 1 4 c は、製品受け取り区間 1 3 a , 1 4 a と平行であって、両者の間隔が製品受け取り区間 1 3 a , 1 4 a 間よりも狭くしている。フリーバケット整列区間 1 3 c , 1 4 c の間に、パターン整列フリーバケット搬送コンベア 1 7 が配置される。

10

【 0 0 2 4 】

第一フリーバケット搬送コンベア 1 3 , 第二フリーバケット搬送コンベア 1 4 は、製品受け取り区間 1 3 a , 1 4 a において空のフリーバケット 1 5 を搬送し、第一製品搬送コンベア 1 1 , 第二製品搬送コンベア 1 2 の下流側端において当該空のフリーバケット 1 5 内に所定枚数の第一製品 1 , 第二製品 2 を段積して収納されたフリーバケット 1 5 を幅寄せ区間 1 3 b , 1 4 b に搬送する。

20

【 0 0 2 5 】

フリーバケット 1 5 は、図 2 , 図 3 等に示すように、上方並びに進行方向の前後の側面が開口されており、底部 1 5 a と左右の側壁 1 5 b とを備えている。第一製品 1 は、第一製品搬送コンベア 1 1 上を、耳部 1 a を前後にした姿勢で搬送され、その姿勢のままフリーバケット 1 5 内に移し替えられる。フリーバケット 1 5 は、搬送方向の前後が開口されているので、第一製品 1 の耳部 1 a は、それぞれ前後の開口に位置する姿勢で当該フリーバケット 1 5 にセットされる。第二製品 2 も同様である。

30

【 0 0 2 6 】

第一製品搬送コンベア 1 1 の下流側端部には、それぞれ段積装置 1 6 が設けられる。段積装置 1 6 は、第一製品搬送コンベア 1 1 上を移動してくる先頭の第一製品 1 を左右から挟み込んで保持し、その保持した状態で第一製品 1 を下降移動し、下方に待機しているフリーバケット 1 5 の上方開口から第一製品 1 を当該フリーバケット 1 5 内に供給する機能を備える。段積装置 1 6 における第一製品 1 の保持は、例えば垂直平面内で旋回する一組のエンドレスベルトを、第一製品搬送コンベア 1 1 の左右に配置し、当該エンドレスベルトで第一製品 1 の左右両側を把持するようしたり、或いは、当該エンドレスベルトの側面に第一製品 1 の下面を支持するためのフィン等を設け左右のフィンにて第一製品 1 の下面の左右両端付近を支持するようしたりするなど、各種の構成をとれる。また、本実施形態では、段積装置 1 6 は、上下に複数個分の第一製品 1 を保持することができるようにしているが、一つずつ移し替えるようにしても良い。

40

【 0 0 2 7 】

このようにすることで、例えば図 3 に示すように、第一フリーバケット搬送コンベア 1 3 は、製品受け取り区間 1 3 a 上を空のフリーバケット 1 5 を搬送し、段積装置 1 6 の下方に至ると図示省略するストッパーにより空のフリーバケット 1 5 の搬送を一時停止する。段積装置 1 6 は、この一時停止している状態で、第一製品搬送コンベア 1 1 上を搬送され、順次搬出される第一製品 1 を順次受け取り、フリーバケット 1 5 内に第一製品 1 を供給する。この供給を繰り返すことで、フリーバケット 1 5 内に所定枚数分の第一製品 1 を段積する。そして、フリーバケット 1 5 内に所定枚数分が段積されたならば、第一フリーバケット搬送コンベア 1 3 は、複数の第一製品 1 が充填されたフリーバケット 1 5 の搬送を再開する。これにより、図 4 等に示すように、第一製品 1 が充填されたフリーバケット 1 5 は、幅寄せ区間 1 3 b を経由してフリーバケット整列区間 1 3 c まで搬送される。

50

【 0 0 2 8 】

フリーバケット整列区間 13c の搬出側には、図示省略するストッパーが設けられ、フリーバケット整列区間 13c の最下流までフリーバケット 15 が移動してくると、当該フリーバケット 15 がストッパーに接触し、前進移動が抑止される。これにより、フリーバケット整列区間 13c では、所定枚数の第一製品 1 が段積された状態で収納されたフリーバケット 15 が、前後に整列した状態で待機する。

【0029】

なお、段積装置 16 の設置位置におけるフリーバケット 15 の一時停止は、上述したようにストッパーを設けるのではなく、第一フリーバケット搬送コンベア 13 が間欠駆動するようにし、空のフリーバケット 15 が段積装置 16 の設置位置に至ると一時停止し、所定枚数の製品を段積したならば搬送を再開するようにしても良い。

10

【0030】

また、第二製品搬送コンベア 12 の下流側端部にも、同様の構成の段積装置 16 を設ける。これにより、第二フリーバケット搬送コンベア 14 のフリーバケット整列区間 14c では、所定枚数の第二製品 2 が段積された状態で収納されたフリーバケット 15 が、前後に整列した状態で待機する。つまり、図 5 に示すように、パターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 の左右の一方の側には第一製品 1 が収納されたフリーバケット 15 が配置され、他方の側には第二製品 2 が収納されたフリーバケット 15 が配置される。

【0031】

フリーバケット整列区間 13c, 14c 並びにパターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 が配置されたフリーバケット整列部 20 は、第一製品 1 を収納したフリーバケット 15 と、第二製品 2 を収納したフリーバケット 15 を、生産中の箱詰めする際の製品パターンに並び替える機能を備える。本実施形態では、第一フリーバケット搬送コンベア 13 のフリーバケット整列区間 13c の外側に、プッシャー等を備えたバケット移し替え機構を設ける。このバケット移し替え機構は、フリーバケット整列区間 13c 上にあるフリーバケット 15 を、パターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 上に移し替えるものである。例えば、シリンダーの先端にプッシャーを設けた機構では、簡単な構成で実現できるので良い。本実施形態では、フリーバケット 15 の側壁 15b が、コンベア装置の外側に位置しているので、プッシャーは例えば当該側壁 15b に接触し、押し出すことで（図 6 中、矢印参照）、フリーバケット 15 をパターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 上に移し替えることができる。

20

30

【0032】

同様に、第二フリーバケット搬送コンベア 14 のフリーバケット整列区間 14c の外側に、プッシャー等のバケット移し替え機構を設ける。このバケット移し替え機構は、フリーバケット整列区間 14c 上にあるフリーバケット 15 を、パターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 上に移し替えるものである（図 6 中、矢印参照）。

【0033】

これらのバケット移し替え機構を適宜駆動し、パターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 上に、第一製品 1 を収納したフリーバケット 15 と、第二製品 2 を収納したフリーバケット 15 が、適宜の順に並ぶようにする。この適宜の順は、最終的に外箱内に箱詰めする際の製品の列ごとの並び順に合うようにする。さらに、本実施形態が箱詰め対象とする外箱の種類は、複数個の製品を段積・積層した製品群を、一列に並べて収納するものと、二列に並べて収納するものがある。そこで、一列に並べて収納するタイプの外箱に箱詰めする場合、当該一列の配列に合うようなパターンにする。

40

【0034】

例えば、一列に 3 つの製品群を、第一製品 1・第二製品 2・第一製品 1 の順に並べる場合、パターン整列フリーバケット搬送コンベア 17 上には、第一製品 1・第二製品 2・第一製品 1・第一製品 1・第二製品 2・第一製品 1... のように並ぶように各フリーバケット整列区間 13c, 14c から所定の製品を適宜移し替える。よって、この場合には第一製品 1 の方が 2 倍使用する。

50

【 0 0 3 5 】

また、例えば、二列に4つの製品群ずつ合計8個(2×4)を、第一例目に第一製品1・第二製品2・第一製品1・第二製品2の順、第二列目に第二製品2・第一製品1・第二製品2・第一製品1の順に並べる場合、パターン整列フリーバケット搬送コンベア17上には、まず第一列目を構成するための第一製品1・第二製品2・第一製品1・第二製品2をその順で移し替え、次いで第二列目を構成するための第二製品2・第一製品1・製品2・第一製品1をその順で移し替える。よって、この場合には、パターン整列フリーバケット搬送コンベア17上には、第一製品1と第二製品2とが交互に並んだ状態となる(図5等参照)。

【 0 0 3 6 】

パターン整列フリーバケット搬送コンベア17上の下流側には、製品供給部25を配置する。図7から図11に示すように、製品供給部25は、パターン整列フリーバケット搬送コンベア17上を所望の配列パターンで搬送されてきたフリーバケット15を、外箱26に収納するパターンに配置した状態で貯留する貯留コンベア27と、その貯留コンベア27で待機している複数のフリーバケット15内の製品を、外箱26内の所定位置に移し替える移し替え装置28を備える。貯留コンベア27は、搬送経路の所定位置にストッパー(図示省略)が搬送面上に突出可能に設置される。このストッパーが搬送面上に突出した動作状態では、当該ストッパーがフリーバケット15に接触し、前進移動を抑止する。これにより、フリーバケット15は、ストッパーが設けられた位置において一時停止する。このようにフリーバケット15が一時停止することで、各フリーバケット15は、外箱26のサイドに位置決めして貯留される。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、ストッパーは、前後の適宜の位置に複数設けており、図8, 図10等に示すように、同一の外箱26に収納する製品のフリーバケット15は、前後に接触した一群の状態待機し、異なる外箱に26に収納する製品のフリーバケット15の一群とは前後に隙間を隔てて待機するようにしている。これは外箱の外周壁等の関係から、仮に製品の供給位置における外箱搬送コンベア29上において外箱の隣接する外周壁同士を接触させた状態で一時停止させ、製品の供給に備える場合、同じ外箱内に配置される隣接する製品のピッチ・間隔に比べ、異なる外箱の隣接する外周壁側に収納される製品間の距離が長くなる。そして、同一の外箱26に収納される製品の配置ピッチは、フリーバケット15を接触された状態におけるフリーバケット15内の製品の配置ピッチと等しくしている。よって、フリーバケット15を接触させることで、同一の外箱に移し替える製品の配置ピッチを外箱26におけるそれと合わせることが出来る。また、隣接するフリーバケット15の間隔を適宜に開けることで、隣接する異なる外箱26に移し替える製品の配置間隔に合わせることが出来る。よって、後述するように、複数の吸引ノズルを用い、フリーバケット15内の製品を一枚ずつ一括して吸着し、そのまま外箱の上に移し、吸引を解除することで高速かつ簡単に移し替えができる。

【 0 0 3 8 】

また、パターン整列フリーバケット搬送コンベア17の下流端には、搬出方向・位置を切り替え可能な振り分けコンベアなどを配置する。すなわち、貯留コンベア27は、少なくとも一つの外箱26に供給する複数の製品群を収納した各バケットを、一括して配置できる大きさを有している。つまり、搬送方向と直交する方向の横幅は、少なくともバケット2個分の幅を有する。

【 0 0 3 9 】

そして、一列対応の外箱に用いる場合、振り分けコンベアは、振り分け処理を行わず、パターン整列フリーバケット搬送コンベア17で搬送されてきたフリーバケット15を、常に貯留コンベア27の外箱が待機する側に各フリーバケット15を供給する。一方、二列対応の外箱に用いる場合、振り分けコンベアは、各列に対応するフリーバケットごとに搬送先を切り替える。例えば、上述したように2列に4つの製品群ずつ合計8個(2×4)に対応する場合、第一例目の4個のフリーバケット15は、貯留コンベア27の外箱が

10

20

30

40

50

待機する側に供給し、次の第二列目の4個のフリーバケット15は、貯留コンベア27の外箱が待機する側と反対側（待機する側から離れた位置）に供給する。これにより、図8等に示すように、貯留コンベア27上に二列縦隊で各フリーバケット15が待機する。なお、本実施形態では、貯留コンベア27の全長を長くし、前後に12個のフリーバケット15を配置することが可能であるため、図8等に示すように、合計8個の製品群を前後に3セット分配可能となる。

【0040】

一方、貯留コンベア27の片側には、開放状態の外箱26を配置する。本実施形態で用いる外箱26は、紙製の Karton であって、上部開放した本体26aの開口部を開閉する蓋26bを一体に形成されたものである。当該外箱26は、外箱搬送コンベア29により、前後に並んだ状態で搬送され、貯留コンベア27のサイドに到ると一時停止する。また、外箱26は、蓋26bの開いた状態で待機する。

10

【0041】

さらに本実施形態では、外箱26内に直接第一製品1や第二製品2を収納するのではなく、外箱26内にセットした内トレーに第一製品1や第二製品2を収納する。そこで、図10等に示すように、本実施形態の箱詰め装置は、内トレー搬送コンベア33を備え、その内トレー搬送コンベア33にて内トレー32を、貯留コンベア27付近に搬送する。また、内トレー32は、製品収納用の凹部32aを備える。第一製品1や第二製品2は、当該凹部32a内に収納される。

20

【0042】

移し替え装置28は、図10等に示すように、複数のアーム28aを備え、先端のハンド部28bが3次元空間で移動可能なロボットを用いる。図10では具体的な図示を省略しているが、ハンド部28bには、吸着手段である複数の吸引ノズルや、当該吸引ノズルを移動する移動機構を備える。各吸引ノズルは、それぞれ1つの製品を吸引保持可能となる。よって、この移し替え装置28は、最大で吸引ノズルの数の製品を一度に吸着保持し、その吸着保持した状態で複数の製品を一括して移動し、そこで吸着を解除することで製品を移し替えるものである。

【0043】

また、上述したように、本実施形態では、外箱26内に内トレー32をセットするが、このセットも移し替え装置28で行う。すなわち、後述する移し替え装置28による製品の移し替えに先立ち、移し替え装置28は、ハンド部28bを内トレー32の上に移動し、吸引ノズルで内トレー32を吸着保持し、その状態で内トレー32を外箱26の上に移動するとともに、当該外箱26内に収納し、吸引を停止する。これにより、各外箱26内に、それぞれ内トレー32がセットされる。移し替え装置28は、係る内トレー32のセット完了後、次工程として以下に示す製品の移し替えを行う。

30

【0044】

上述したように、貯留コンベア27では、外箱26に収納する配置パターンで各製品が並んで待機しているので、移し替え装置28は、ハンド部28bを貯留コンベア27の上方に移動し、ハンド部28bに備えた各吸引ノズルが、各フリーバケット15内の製品に正対する。次いで、アーム28aの動作或いはハンド部28bに設けた吸引ノズルを移動する機構により、各吸引ノズルを下降移動させ、吸引ノズルの下方先端を対向するフリーバケット15内の最上方の製品に接触させ、吸引する。これにより、各フリーバケット15内に段積された製品の内、それぞれ最上方の一枚が吸着保持される。その後、移し替え装置28は、アーム28aを動作させてハンド部28bを3次元空間内で移動させ、各吸引ノズルを外箱26にセットされた内トレー32の凹部32aの上方所定位置に位置させる。そして、当該吸引ノズルを下降移動させ、吸引を終了することで製品の保持を開放し、製品を凹部32a内に移し替える（図11等参照：図11では内トレーの図示を省略している）。

40

【0045】

本実施形態の移し替え装置28は、複数の吸引ノズルを備え、一つの外箱に供給する複

50

数の製品を一度に移し替えるため、高速処理が可能となる。さらに、第一製品 1 と第二製品 2 は、各搬送コンベアを移動する間に所定のパターンになるように並び替えがされ、真本実施形態では、係る並び替えもシリンダーにより前後進移動するプッシャーにより行うので、高速処理に対応できる。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 に示すように、貯留コンベア 2 7 の下流側には第三フリーバケット搬送コンベア 3 5 を配置する。この第三フリーバケット搬送コンベア 3 5 の下流側は、図示省略するが、所定の経路を通過して第一フリーバケット搬送コンベア 1 3 , 第二フリーバケット搬送コンベア 1 4 に繋がっている。すなわち、移し替え装置 2 8 により第一製品 1 , 第二製品 2 が移し替えられて、空となったフリーバケット 1 5 は、貯留コンベア 2 7 のストッパーが開くと、貯留コンベア 2 7 の流れに沿って移動し、下流側の第三フリーバケット搬送コンベア 3 5 に到る。そして、第三フリーバケット搬送コンベア 3 5 の流れに沿って移動し、第一フリーバケット搬送コンベア 1 3 或いは第二フリーバケット搬送コンベア 1 4 のいずれかに供給される。このようにして、フリーバケット 1 5 は巡回し、次の製品の移し替えのためのフリーバケット 1 5 として働く。

10

【 0 0 4 7 】

上述した実施形態では、製品が収納されたフリーバケット 1 5 を、搬送コンベアで搬送し、その搬送途中のフリーバケット整列部 2 0 でその並び列を組み替え、外箱に収納する際の製品の配置パターンにし、フリーバケット 1 5 から外箱 2 6 へ製品を移し替える製品供給部 2 5 に到った際には、各フリーバケット 1 5 は、収納した製品が所望の並び列になっているようにした。これにより、製品の移し替えは、吸引手段等により一度に複数の製品をフリーバケット 1 5 から外箱 2 6 へ移し替えることができる。さらに、フリーバケット 1 5 の並び替えは、例えば、所望のフリーバケット 1 5 を水平方向に移動するだけで行うこともでき、簡単な構成で高速に対応できる。

20

【 0 0 4 8 】

また、上述した実施形態では、フリーバケット 1 5 は、前後面が開口し、搬送方向の左右両側に側壁 1 5 b が位置する姿勢のまま各コンベア上を移動し、フリーバケット整列部 2 0 では、搬送方向と直交する横方向にスライドさせるようにしたため、製品供給部 2 5 に到った際も、同様の姿勢としている。そのため、搬送方向の前後に製品の耳部が位置している状態で、外箱 2 6 , 内トレイ 3 2 に製品を移し替えることになる。

30

【 0 0 4 9 】

図 1 5 は、ハンド部 2 8 b に装着する吸着ヘッドを示している。本実施形態では、ハンド部 2 8 b には、 n 列 \times m 個に配置された複数の吸引ノズル 5 0 を備える。 $n \times m$ は、具体的には、例えば $2 \times 1 2$ としている。図 1 5 は、一列分の吸引ノズル 5 0 を示している。

【 0 0 5 0 】

本実施形態の説明で用いた外箱 2 6 への製品の配置パターンは、2 列 \times 4 個のものを示し、図 1 や図 1 0 , 図 1 1 等に示すように、貯留コンベア 2 7 には、3 箱分の外箱に移し替える製品群を配置している。図から明らかなように、貯留コンベア 2 7 上には、一列に 1 2 個のフリーバケット 1 5 が前後に並んだものが二列形成され、それぞれ対応する外箱 2 6 の前で待機する。そこで、本実施形態のハンド部 2 8 b では、 $2 \times 1 2$ の吸引の図 5 0 を備えているので、係る 3 箱分の製品を一度に吸着保持し、移し替えることができる。

40

【 0 0 5 1 】

さらに各吸引ノズル 5 0 は、所定の取付ブロックに取り付けられている。この取付ブロックは、吸引ノズル 5 0 を昇降させたり、左右に移動させたりする機能を有する。移動は、例えば、吸引ノズル 5 0 自体を移動させたり、取付ブロックが移動することで一体となっている吸引ノズルも追従して移動するようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

取付ブロックは、具体的には、図 1 5 において、図中左側から順に、第一取付ブロック

50

5 1 a , 第二取付ブロック 5 1 b , 第三取付ブロック 5 1 c , 第四取付ブロック 5 1 d , 第五取付ブロック 5 1 e , 第六取付ブロック 5 1 f , 第七取付ブロック 5 1 g , 第八取付ブロック 5 1 h を備える。そして、第一取付ブロック 5 1 a 、第四取付ブロック 5 1 d 、第五取付ブロック 5 1 e 、第八取付ブロック 5 1 h には、吸引ノズル 5 0 を 2 個設け、第二取付ブロック 5 1 b 、第三取付ブロック 5 1 c 、第六取付ブロック 5 1 f 、第七取付ブロック 5 1 g には吸引ノズル 5 0 を 1 個ずつ設ける。各取付ブロックは、取付ブロック単位で昇降移動並びに左右方向 (8 個の取付ブロックの並び方向) に移動する機能を備える。

【 0 0 5 3 】

隣接するフリーパケット 1 5 は、同じ外箱に供給する製品のものは接触し、別の外箱に供給するフリーパケット同士は所定の間隔を開けるようにした。そこで、本実施形態では、各取付ブロックを、適宜左右方向に移動し、複数の吸引ノズル 5 0 の相対位置関係を、待機しているフリーパケット 1 5 (製品) の配置にあうようにした。

10

【 0 0 5 4 】

具体的には、例えば、一つの外箱 2 6 に 2×4 の製品を収納する場合、一列では、4 個ずつがひとかたまりになるので、図 1 5 (b) に示すように、第一取付ブロック 5 1 a と、第二取付ブロック 5 1 b と、第三取付ブロック 5 1 c が近接し、第三取付ブロックと 5 1 c と第四取付ブロック 5 1 d の間は、少し離す。そして、第四取付ブロック 5 1 d と第五取付ブロック 5 1 e は接近し、第五取付ブロック 5 1 e と第六取付ブロック 5 1 f の間は、少し離す。そして、第六取付ブロック 5 1 f と、第七取付ブロック 5 1 g と、第八取付ブロック 5 1 h が近接するように制御する。これにより、一列で見た場合、吸引ノズル 5 0 は、4 個単位で接近するので、待機している各製品の中央等の適切な箇所を吸引することができる。

20

【 0 0 5 5 】

また、例えば、一つの外箱 2 6 に 2×2 の製品を収納する場合、一列では、2 個ずつがひとかたまりになるので、図 1 5 (c) に示すように、1 つの吸引ノズル 5 0 を備えた第二取付ブロック 5 1 b と第三取付ブロック 5 1 c を接近させ、第六取付ブロック 5 1 f と第七取付ブロック 5 1 g を接近させる。そして、その他の取付ブロック間は、所定距離離す。これにより、 2×2 の製品を収納する外箱 2 6 に対し、6 箱分をまとめて移し替えることができる。

30

【 0 0 5 6 】

同様に、例えば、一つの外箱 2 6 に 2×3 の製品を収納する場合、一列では、3 個ずつがひとかたまりになるので、図 1 5 (d) に示すように、1 つの吸引ノズル 5 0 を備えた第二取付ブロック 5 1 b , 第三取付ブロック 5 1 c , 第六取付ブロック 5 1 f , 第七取付ブロック 5 1 g を、それぞれ隣接する 2 個の吸引ノズルを備えた取付ブロックに接近させる。これにより、 2×3 の製品を収納する外箱 2 6 に対し、4 箱分をまとめて移し替えることができる。

【 0 0 5 7 】

さらに具体的な図示は省略するが、第一取付ブロック 5 1 a , 第二取付ブロック 5 1 b , 第三取付ブロック 5 1 c , 第四取付ブロック 5 1 d がひとかたまりになるように接近させ、第四取付ブロック 5 1 d と第五取付ブロック 5 1 e の間を離し、第五取付ブロック 5 1 e , 第六取付ブロック 5 1 f , 第七取付ブロック 5 1 g , 第八取付ブロック 5 1 h がひとかたまりになるように接近する。これにより、 2×6 の製品を収納する外箱 2 6 に対し、2 箱分をまとめて移し替えることができる。

40

【 0 0 5 8 】

このように、本実施形態では、横一列に並べる製品の数が、2 個、3 個、4 個、6 個と異なるパリエーションに対応できる。さらに、本実施形態では、各取付ブロックが独立して昇降できるので、たとえば外箱が一列の製品を収納する場合、一列分の取付ブロックを上昇させ、上昇させなかった吸引ノズル 5 0 を製品に接触させた状態では、上昇した吸引ノズルは製品に高さ位置に至らない。外箱が一列の製品を収納する場合、元々上昇させた

50

吸引ノズルの位置には製品が待機していないため、仮に上昇させなくても製品を吸着する位置では製品にぶつからないが、製品を外箱に収納する際に外箱の外周壁に接触するおそれがあるため、上昇させている。そして、一列のみ収納する外箱に対する場合、上記のように吸引ノズルを上昇させるが、このとき吸引処理自体を行わないようにすると良い。

【0059】

また、フリーバケット15内に段積みする第一製品1，第二製品2の枚数は、収納する箱の種類等に応じて変えることがある。この場合、段積装置16の下方でフリーバケット15を一時停止している時間を調整し、設定された枚数の第一製品1，第二製品2をフリーバケット15内に収納する。また、当該フリーバケット15内の収納された製品は、

10

【0060】

さらに、本実施形態では、取付ブロックにより吸引ノズルを上昇させることができるので、例えば吸引力・圧力等を監視し吸着異常発生時には、対応する取付ブロックにより異常となった吸引ノズルを上方に退避させ製品との接触を防ぐ構造をとることができる。

【0061】

本発明は上述した実施形態に限ることはなく、例えば、フリーバケット15を水平平面内で90度回転する機構を備え、最終的に製品供給部25に到った際には、一部または全部のフリーバケット15の姿勢が、水平平面内で90度回転した状態にすると良い。このようにすると、外箱26へ収納した製品の向きを変えたパターンに対応できるので良い。水平面での回転であるため、例えば前後に複数の搬送コンベアを配置し、その前後の搬送コンベアの間回転テーブルを配置する。上流側の搬送コンベアでは、前後が開いた姿勢でフリーバケットを搬送し、回転テーブルの上に移し替える。上述した実施形態のように、前後が開いた状態のまま良い場合、回転テーブル上を素通りして下流側の搬送コンベアに移行し、搬送を継続する。一方、姿勢を回転する場合、回転テーブルを90度回転させる。これにより、側壁15bは、搬送方向の前後に位置する。次いで、下流側の搬送コンベアに移行し、搬送を継続することで、製品供給部25に到った際には、フリーバケット15の姿勢が、水平平面内で90度回転した状態となる。

20

【0062】

図13，図14は、本発明が適用される箱詰め装置の第二実施形態の要部構成を示している。本実施形態では、第一実施形態を基本とし、不良品再利用機能を備えている。すなわち、第一フリーバケット搬送コンベア13，第二フリーバケット搬送コンベア14における段積装置16の設置箇所以降に、不良品検出装置(図示省略)と、各第一フリーバケット搬送コンベア13や第二フリーバケット搬送コンベア14から分岐し、不良品を搬送する不良品搬送コンベア40を設ける。不良品検出装置は、フリーバケット15内に所望の製品が正しく収納されているかを検出するものである。例えば、ビデオカメラで撮像し、画像解析により製品の向き、段積した枚数が正しいかを判定する。不良品検出装置は、不良品が検出された場合、検出信号を出力する。

30

【0063】

不良品搬送コンベア40への分岐路には、当該検出信号を受け、不良品とされたフリーバケット15の進路を変更し、不良品搬送コンベア40へ排出する排出機構を備える。この排出機構は、例えばプッシャーにより押し出すようにしても良いし、搬送方向に対し斜めに交差するように配置したシャッターなどでフリーバケット搬送コンベアの進路を遮るとともに不良品搬送コンベア40へ導くようにしたりするなど各種の機構がとれる。

40

【0064】

さらに不良品搬送コンベア40の下流側には、積み直し部41を設ける。この積み直し部41は、不良品と判定されたフリーバケット15を一時貯留する貯留エリア42と、貯留エリア42に貯留されたフリーバケット15内の製品を正規の状態に積み直すための積み直し装置43を備える。積み直し装置43は、例えばパラレルロボットにより構成すると良い。不良品と判定されて貯留エリア42に搬送されてくるフリーバケット15の数は

50

さほど多くないので、たとえ、箱詰め装置の本体側の処理速度を高速にしても、パラレルロボットによる積み直し作業は、さほど早くする必要が無い、十分対応できる。また、仮に不良品として送られてくるものも多くても、本体側の処理速度に比べると、早くする必要が無い。

【0065】

また、パラレルロボットは、ビジョンセンサーを備え、フリーバケット15・製品の姿勢・向きを検出し、適正な積み直しを行えるようにしている。そして、積み直し処理を行った後、センサーやカメラを用いて製品供給状態を確認し、正しく段積されている場合、フリーバケットを良品復帰搬送コンベア45に移動する。

【0066】

良品復帰搬送コンベア45は、その下流側が、第一フリーバケット搬送コンベア13，第二フリーバケット搬送コンベア14の所定区間に接続され、積み直しをされたフリーバケット15は、本流（良品）に戻される。このようにすることで、製品を無駄なく使用できるので良い。

【0067】

また、図13，図14に示す例では、第一製品1を製造するラインと第二製品2を製造するラインを複数設け、並列は位置している。これに伴い、第一製品搬送コンベア11，第二製品搬送コンベア12や、第一フリーバケット搬送コンベア13，第二フリーバケット搬送コンベア14等を複数列配置している。このようにすることで、生産効率を高めている。なお、不良品の積み直し機能は、第一実施形態で示した構成に適用しても良い。なおまた、その他の構成並びに作用効果は、上述した第一実施形態並びに変形例と同様であるため、対応する部材に同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0068】

上述した実施形態では、フリーバケットは、コンベア上にフリー状態で置かれており、コンベアの搬送面の移動に追従して移動し、フリーバケットに対して外部からプッシャー等の付勢力が加わると、その付勢力の方向に移動し、ストッパーにより進路が遮られると、停止する。そこで、例えばフリーバケットが製品の移し替え位置に至ると、ストッパーが突出してフリーバケットの進路を遮り、一時停止し、移し替えが完了すると、ストッパーが退避して空のフリーバケットが移動するというように、メカ的にフリーバケットを一時停止するようにした。本発明はこれに限ることはなく、例えば、リニアモータを利用するとよい。

【0069】

リニアモータの適用例としては、例えばフリーバケット15に永久磁石を取り付け、貯留コンベア27の製品の移し替え位置に電磁コイルを並べて配置する。フリーバケットが当該位置に至ると、所定の電磁コイルを通電し、外箱に収納する製品の配置パターンに応じた位置でフリーバケット15停止させる。その後、移し替え装置28による移し替えを行う。このようにすると、ストッパー等でメカ的に行う場合に比べて、構造がシンプルになるのでよい。

【0070】

また、移し替え位置に専用の積み替え装置を設けるとよい。この積み替え装置は、リニアモータで独立して移動できるバケットを複数備え、フリーバケットから製品を移し替えたのちに、バケットのピッチを外箱の仕様に合せて調整する。そして、この積み替え装置の製品をロボットで外箱に供給する。このようにすると、フリーバケットの停止時間が減るのでよい。さらに、フリーバケットに永久磁石を装着するものに比べて、フリーバケット自体の構造をシンプルにできる。

【0071】

本発明の複数の吸引ノズル50を備えた移し替え装置28が適用される箱詰め装置の他の構成要素は、例えば以下に示すものとするが、本発明の適用がこれに限定されるものではなく、各種の構成に適用できる。例えば、フリーバケットを用いないものでも良いし、同一の製品を収納する箱に対する箱詰めでもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

(1) 複数の種類の製品を箱詰めする箱詰め装置であって、製品を搬送する製品搬送コンベアを複数列設け、その複数列の製品搬送コンベアの少なくとも一つは、他と異なる製品を搬送するようにし、前記製品搬送コンベアに対し、それぞれ製品を収納するフリーバケットを搬送するフリーバケット搬送コンベアを設け、前記製品搬送コンベアにより搬送される前記製品を、前記フリーバケットに積層状態で段積供給する段積手段と、段積された製品が収納された前記フリーバケットを、その製品の種類に応じて並び替えて、外箱に収納する際の前記製品の配置パターンに合わせるフリーバケット整列手段と、前記外箱に収納する際の前記製品の配置パターンに並んだ前記フリーバケット内の前記製品を、前記外箱内に移し替える移し替え手段を備えるようにした。

10

【 0 0 7 3 】

このようにすると、フリーバケットを用い、複数列のフリーバケット搬送コンベアで搬送される各フリーバケットを、外箱に収納する際の製品の配置パターンにあうように整列させる。すると、外箱への製品の移し替え位置に来たら、複数のフリーバケットにそれぞれ段積収納された製品は、外箱への配置パターンになって待機する。よって、各フリーバケット内の製品を高速に外箱へ移し替えることができる。また、外箱へ収納する製品の配置パターンが変わった場合、それに併せてフリーバケットを整列すれば良い。

【 0 0 7 4 】

(2) 前記複数列のフリーバケット搬送コンベアとそれぞれ併走する区間を有する搬送コンベアを備え、前記フリーバケット整列手段は、前記複数列のフリーバケット搬送コンベアで搬送される所定の種類の製品を、水平移動して前記搬送コンベア上に移動させ、その搬送コンベア上での搬送方向に沿った製品の並び順が、前記製品の配置パターンになるようにするとよい。このようにすると、フリーバケットの水平移動という簡単な処理で、所望の配列に並べことができ、高速に対応できる。

20

【 0 0 7 5 】

(3) 前記移し替え手段は、複数の吸引ノズルと、その複数の吸引ノズルを3次元空間で移動可能なロボットを備え、その複数の吸引ノズルで、複数の前記製品を一括して前記外箱に移し替えるようにするとよい。このようにすると高速に移し替えを行うことができる。

【 0 0 7 6 】

(4) 前記フリーバケットの姿勢を、水平平面内で回転させる手段を備えるとよい。このようにすると、例えば、外箱に収納する製品の向きが、段積手段で移し替えられた際の製品の向きとことなるものでも対応でき、しかも、フリーバケットを回転させるだけで良いので簡単に行えて好ましい。

30

【 0 0 7 7 】

(5) 前記段積手段で前記フリーバケットに収納された前記製品が、正しい積層状態か否かを判断する判断手段と、その判断手段で不良と判断されたフリーバケットを搬送する不良品搬送コンベアと、前記不良品搬送コンベアで搬送された前記フリーバケット内の製品を正しい積層状態に積み直しを行う手段と、積み直された前記フリーバケットを前記フリーバケット搬送コンベアに戻す手段を備えるとよい。このようにすると、不良品と判断されたものも、そのまま廃棄されるのではなく、一連の流れの中で良品に直し、外箱へ収納することができるので良い。

40

【 符号の説明 】

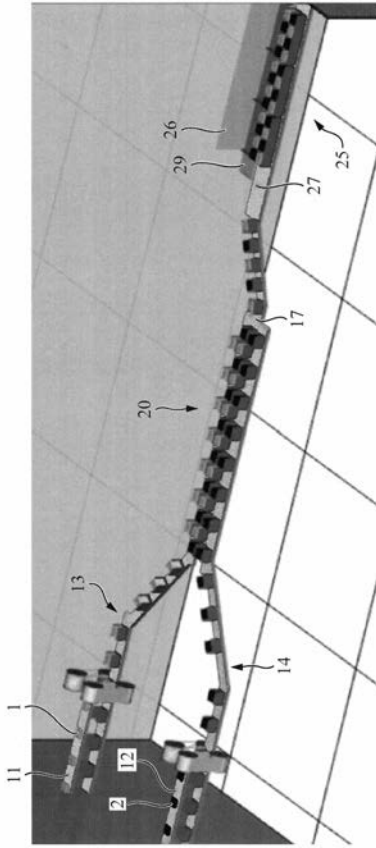
【 0 0 7 8 】

- 1 第一製品
- 2 第二製品
- 1 1 第一製品搬送コンベア
- 1 2 第二製品搬送コンベア
- 1 3 第一フリーバケット搬送コンベア
- 1 4 第二フリーバケット搬送コンベア

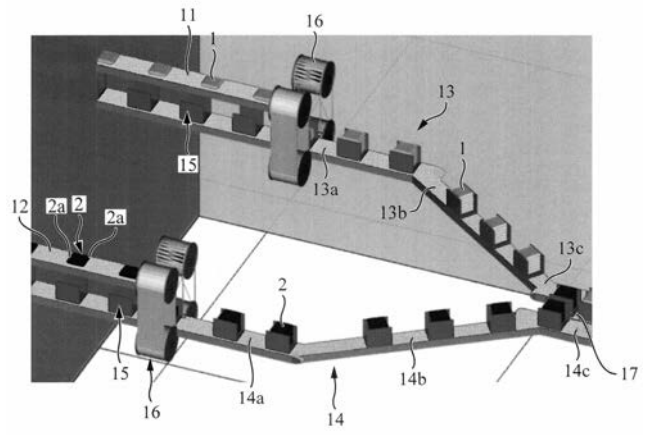
50

1 5	フリーバケット	
1 6	段積装置	
1 7	パターン整列フリーバケット搬送コンベア	
2 0	フリーバケット整列部	
2 5	製品供給部	
2 6	外箱	
2 7	貯留コンベア	
2 8	移し替え装置	
2 8 a	アーム	
2 8 b	ハンド部	10
2 9	外箱搬送コンベア	
3 2	内トレー	
3 2 a	凹部	
3 3	内トレー搬送コンベア	
3 5	第三フリーバケット搬送コンベア	
4 0	不良品搬送コンベア	
4 1	積み直し部	
4 2	貯留エリア	
4 3	積み直し装置	
4 5	良品復帰搬送コンベア	20
5 0	吸引ノズル	
5 1 a	第一取付ブロック(移動台)	
5 1 b	第二取付ブロック(移動台)	
5 1 c	第三取付ブロック(移動台)	
5 1 d	第四取付ブロック(移動台)	
5 1 e	第五取付ブロック(移動台)	
5 1 f	第六取付ブロック(移動台)	
5 1 g	第七取付ブロック(移動台)	
5 1 h	第八取付ブロック(移動台)	

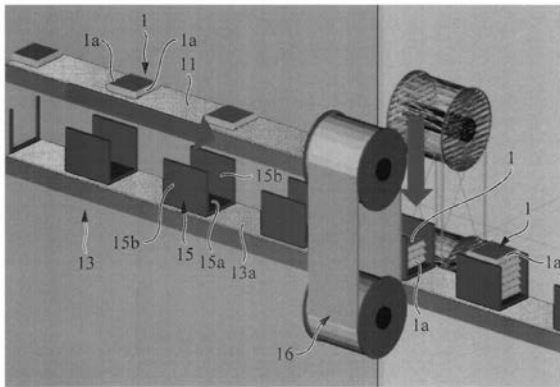
【 図 1 】



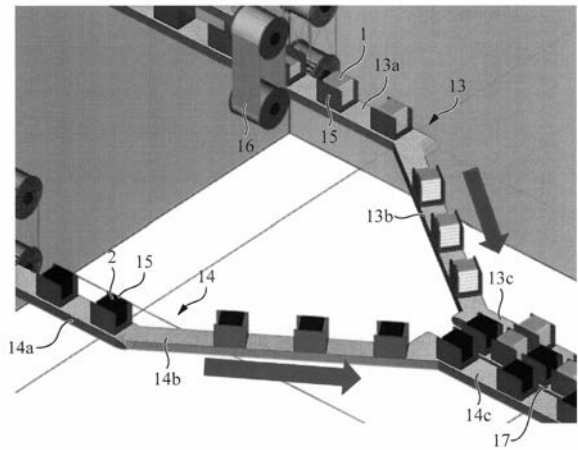
【 図 2 】



【 図 3 】

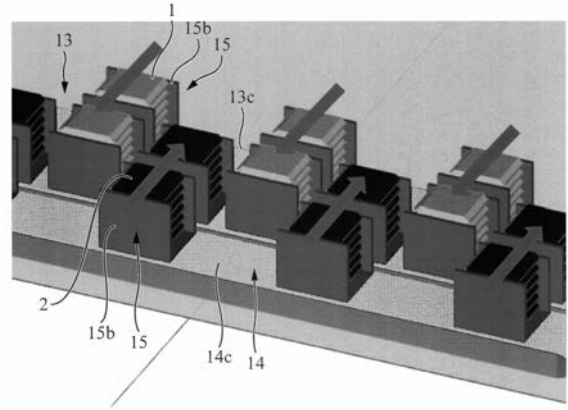
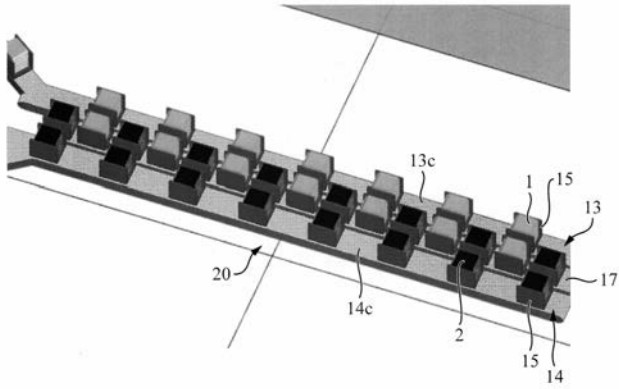


【 図 4 】



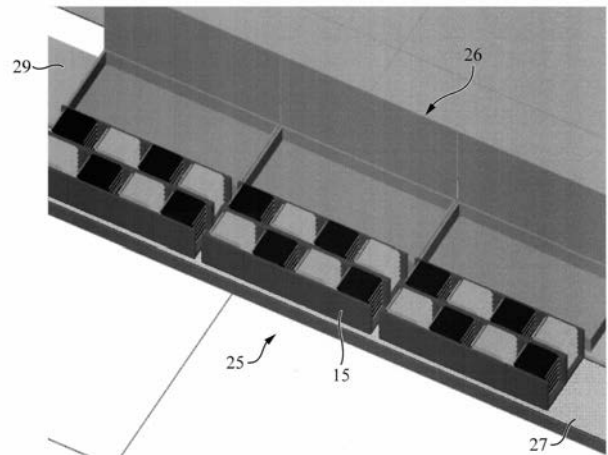
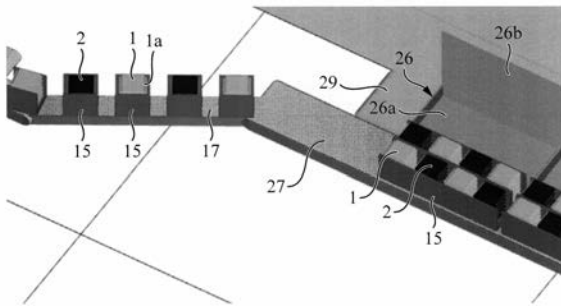
【 図 5 】

【 図 6 】

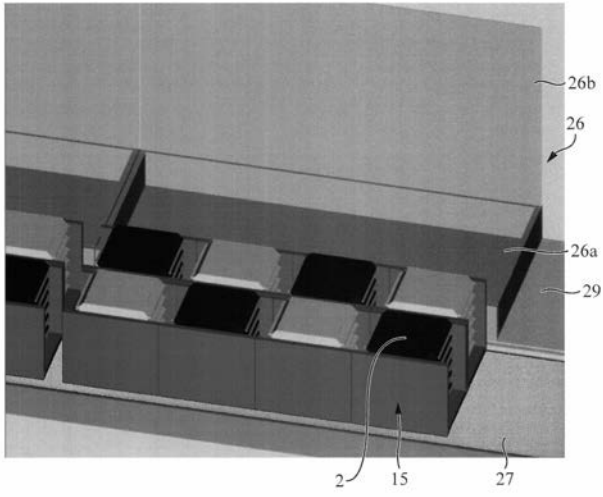


【 図 7 】

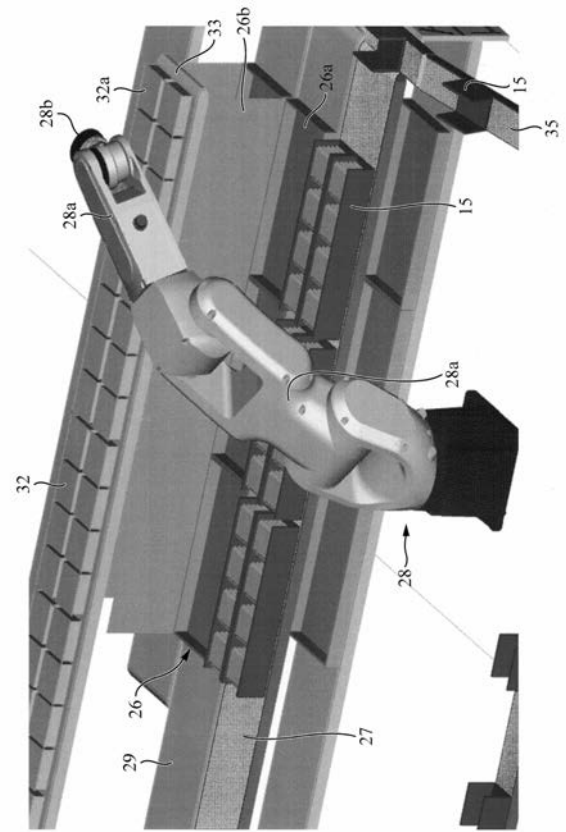
【 図 8 】



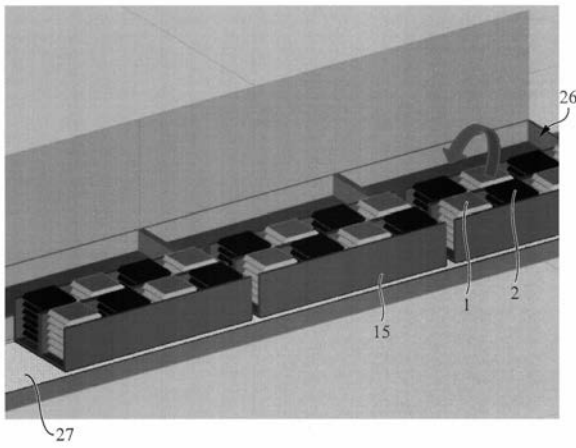
【 図 9 】



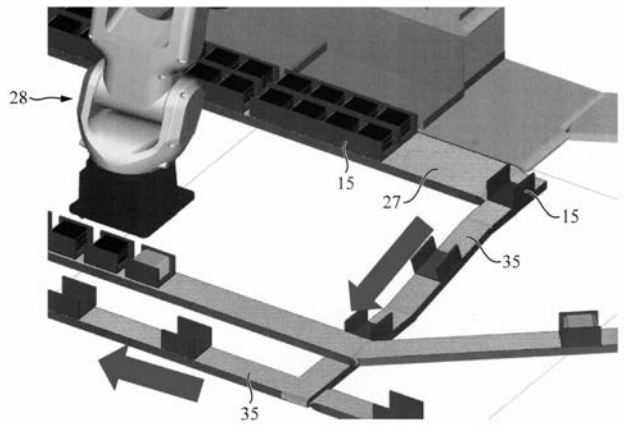
【 図 10 】



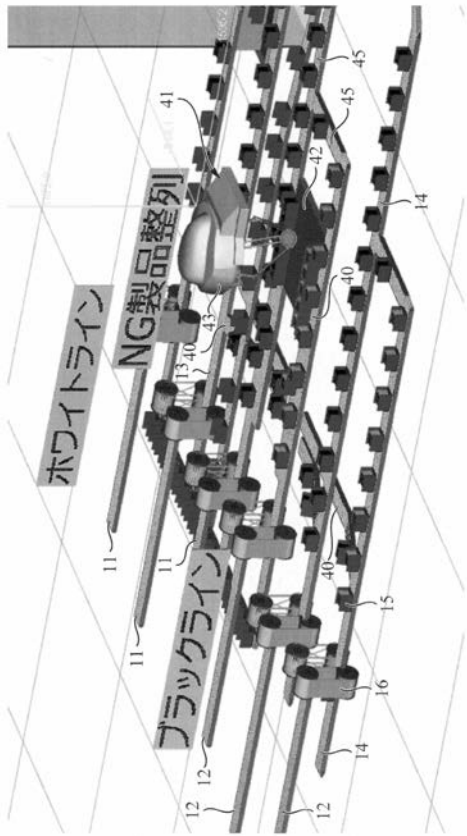
【 図 11 】



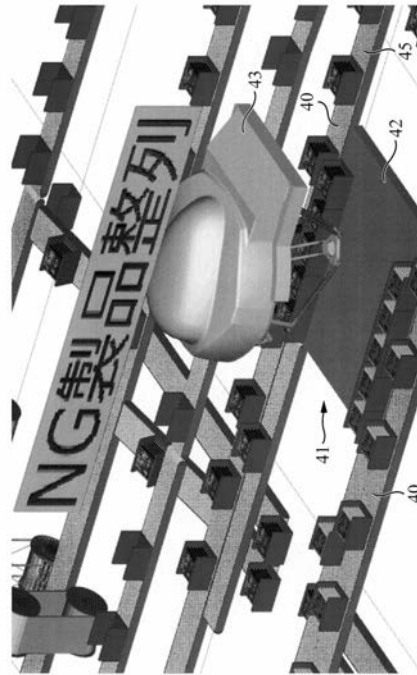
【 図 12 】



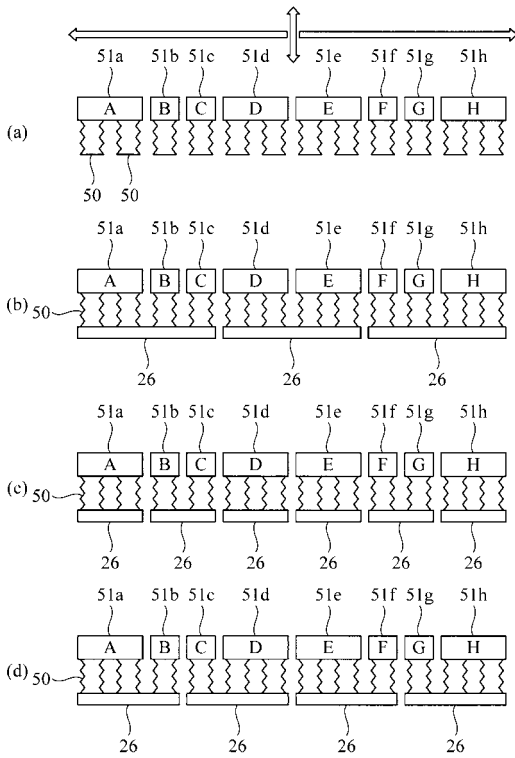
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F072 AA09 AA28 GC01 GD01 GD05 GG03 KA01 KD03 KD12 KD19
KD28 KE05