

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4674958号
(P4674958)

(45) 発行日 平成23年4月20日(2011.4.20)

(24) 登録日 平成23年2月4日(2011.2.4)

(51) Int. Cl. F I
A O 1 K 43/00 (2006.01) A O 1 K 43/00
B 6 5 B 23/06 (2006.01) B 6 5 B 23/06
B 6 5 B 35/36 (2006.01) B 6 5 B 35/36

請求項の数 5 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-353894 (P2000-353894) (22) 出願日 平成12年11月21日(2000.11.21) (65) 公開番号 特開2002-153160 (P2002-153160A) (43) 公開日 平成14年5月28日(2002.5.28) 審査請求日 平成19年11月1日(2007.11.1)</p>	<p>(73) 特許権者 000162238 共和機械株式会社 岡山県津山市河面375番地 (74) 代理人 110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所 (72) 発明者 近藤 林 岡山県津山市河面375番地 共和機械株式会社内 審査官 高橋 三成</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 卵選別方法及び卵選別包装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複列の卵コンベアで搬送されて計量を終えた卵を受け取り、列順及び各卵の前後順を変えないまま鋭端を下に向けて運ぶ複列配送コンベアと、この複列配送コンベアの下側に立体交差して同期運転される複列の包装前段コンベアを卵の選別区分に必要な数配置し、前記複列配送コンベアは前記各立体交差部分において個々に卵を放出する機構を備え、前記各包装前段コンベアは前記複列配送コンベアから選別放出された卵を受け取り、受け取った卵を前記各立体交差部分の外へ運び出しながら、包装向けに先頭行が揃った状態で順次蓄積するように、前記各包装前段コンベアの下側に平行配置された包装コンベアへ向けて卵を個々に放出する機構を備えており、前記各包装前段コンベアから放出される卵を受け取った前記包装コンベアは、卵の蓄積が包装単位に達する度に、先頭から順次包装単位の卵を包装装置へ放出する機構と、放出後の空白相当部分だけ間欠前進する機構を有するように構成されていることを特徴とする卵選別包装装置。

【請求項2】

複列の卵コンベアで搬送されて計量を終えた卵を受け取り、列順及び各卵の前後順を変えないまま鋭端を下に向けて運ぶ複列配送コンベアと、この複列配送コンベアの下側に立体交差して同期運転される複列の包装前段コンベアとを用いて包装される卵を選別するための卵選別方法であって、

複列搬送コンベア上の計量済卵を目指す選別区分の包装装置へ導くにあたり、各包装装置が現に扱っている包装容器の包装単位の卵座数に相当する列数を前記包装前段コンベア

に割り当て、列毎に選択済卵数をカウント可能にし、このカウント値の大小を基に過不足列を判断し、次の卵を前記包装前段コンベアのどの列用として選択するかを決め、

包装単位の卵座順を問わない、すなわち前記包装前段コンベアの列順と卵の選択順とが対応する必要がない包装形態において、

前記各立体交差の中で最も上流の立体交差の上流一カ所に設定した選別域内にある計量済卵群の内の未選択卵の中から、目指す選別区分の前記包装装置の要求に合う卵（以下、「候補卵」という）を選択しようとする時に、

前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送コンベアの進行左側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に左後方と右前方の対角線上に、候補卵の目指す選別区分とその選別区分における包装前段コンベアの列と
10
が同一の選択済卵（以下、「同属性選択済卵」という）が無いこと、前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送コンベアの進行右側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に右後方と左前方の対角線上に、同属性選択済卵が無いことを確かめた後に正式に選択済卵とする卵選別方法。

【請求項 3】

複列の卵コンベアで搬送されて計量を終えた卵を受け取り、列順及び各卵の前後順を変えないまま鋭端を下に向けて運ぶ複列配送コンベアと、この複列配送コンベアの下側に立体交差して同期運転される複列の包装前段コンベアとを用いて包装される卵を選別するための卵選別方法であつて、

複列搬送コンベア上の計量済卵を目指す選別区分の包装装置へ導くにあたり、各包装装置が現に扱っている包装容器の包装単位の卵座数に相当する列数を前記包装前段コンベアに割り当て、列毎に選択済卵数をカウント可能にし、このカウント値の大小を基に過不足列を判断し、次の卵を前記包装前段コンベアのどの列用として選択するかを決め、

包装単位の卵座順を問わない、すなわち前記包装前段コンベアの列順と卵の選択順とが対応する必要がない包装形態において、

前記各立体交差の各々上流に設定した選別域内にある計量済卵群の内の未選択卵の中から、候補卵を選択しようとする時に、

前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送コンベアの進行左側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に左後方と右前方の対角線上に、同属性選択済卵が無いこと、前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送
30
コンベアの進行右側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に右後方と左前方の対角線上に、同属性選択済卵が無いことを確かめた後に正式に選択済卵とする卵選別方法。

【請求項 4】

複列の卵コンベアで搬送されて計量を終えた卵を受け取り、列順及び各卵の前後順を変えないまま鋭端を下に向けて運ぶ複列配送コンベアと、この複列配送コンベアの下側に立体交差して同期運転される複列の包装前段コンベアとを用いて包装される卵を選別するための卵選別方法であつて、

複列搬送コンベア上の計量済卵を目指す選別区分の包装装置へ導くにあたり、各包装装置が現に扱っている包装容器の包装単位の卵座数に相当する列数を前記包装前段コンベア
40
に割り当て、列毎に選択済卵数をカウント可能にすると共に、

包装単位の卵座順を問う、すなわち前記包装前段コンベアの列順と卵の選択順とが対応しなければならない包装形態において、

次の卵を前記包装前段コンベアの列順どおりに選択し、対応するカウント値も更新しつつ、

前記各立体交差の中で最も上流の立体交差の上流一カ所に設定した、選別域内にある計量済卵群の内の未選択卵の中から、候補卵を選択し、

前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送コンベアの進行左側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に左後方と右前方の対角線上及びこの対角線よりも上流に、同属性選択済卵が無いこと、前記包装前段コン
50

ベアの出口が前記複列配送コンベアの進行右側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に右後方と左前方の対角線上及びこの対角線よりも上流に、同属性選択済卵が無いことを確かめた後に正式に選択済卵とする卵選別方法。

【請求項5】

複列の卵コンベアで搬送されて計量を終えた卵を受け取り、列順及び各卵の前後順を変えないまま鋭端を下に向けて運ぶ複列配送コンベアと、この複列配送コンベアの下側に立体交差して同期運転される複列の包装前段コンベアとを用いて包装される卵を選別するための卵選別方法であつて、

複列搬送コンベア上の計量済卵を目指す選別区分の包装装置へ導くにあたり、各包装装置が現に扱っている包装容器の包装単位の卵座数に相当する列数を前記包装前段コンベアに割り当て、列毎に選択済卵数をカウント可能にすると共に、

包装単位の卵座順を問う、すなわち前記包装前段コンベアの列順と卵の選択順とが対応しなければならない包装形態において、

次の卵を前記包装前段コンベアの列順どおりに選択し、対応するカウント値も更新しつつ、

前記各立体交差の各々上流に設定した選別域内にある計量済卵群の内の未選択卵の中から、候補卵を選択し、

前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送コンベアの進行左側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に左後方と右前方の対角線上及びこの対角線よりも上流に、同属性選択済卵が無いこと、前記包装前段コンベアの出口が前記複列配送コンベアの進行右側にあつては、前記選別域内とその下流の前記複列配送コンベアの範囲で、候補卵の位置を基準に右後方と左前方の対角線上及びこの対角線よりも上流に、同属性選択済卵が無いことを確かめた後に正式に選択済卵とする卵選別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、大量の鶏卵等をコンベアで搬送しつつ、洗浄、乾燥、整列、検査、計量、包装等を連続的に自動処理する卵選別包装装置において、計量に続く工程で、コンベア列数を変更せず、最後の選別包装を終えるまで元の列数を保つ複列配送コンベアを主体として構成することによって、卵処理速度を高めた卵選別包装装置及びその選別方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来は複列の卵コンベア上で、洗浄、乾燥、整列、検査、計量の各工程を終えた横向きの卵はトランスファ機構により卵の鋭端を下に向けて単列コンベアに移し替えられた後、各包装場所に運ばれる。卵が単列コンベアに乗ると卵の処理順が決まってしまう、仮に単列コンベアの途中に卵が無い所があつてもソフトウェアで空白として認識することによってスキップし、あたかも卵が連続して供給されているかのように都合良く対応出来るので、目的の包装場所で放出された卵は単列コンベアの下側の卵受取装置に空白部分を作ることなく所定個数が蓄積されるのを待って、包装容器に受け渡される。

【0003】

しかし、計量工程までの複列コンベアは6列構成が一般的であり、この後、卵を矛盾なく目的の包装場所で放出するために単列コンベアに移し替えると、単純な計算でも6倍の速度(それぞれのコンベアチェーンのピッチ等を勘案すると概ね7.5倍)に加速しながらの移し替えが要求される。このように加速しながら移し替えると卵に少なからずショックを与え、また一度増速すると目的の包装場所で放出する時は放物落下を考慮した放出制御が必要であるので、何らかの緩衝手段を用いて速度の水平方向成分を消さなければならない。このような加速時及び加速後の水平速度の制約から、今までの鶏卵等の選別包装装置の実力は、単列コンベア換算で時間当たり33000卵前後が上限となっている。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

鶏卵等の選別包装処理時間の短縮要求、すなわち高速、大量処理要求は年々高まっているが、前述のように増速を伴う単列コンベアへの移し替え方式を採用したままでは高速化にも限界があり、一方の原則である卵に優しい処理について配慮するにも事欠く。単列コンベアを複数配置して処理量を増やす方式も採用されているが、複数にすることによる設置面積の不利は否めない。本発明が解決しようとする課題は鶏卵等の高速、大量処理要求に対して、設置面積をいたずらに増やすことなく、卵に優しい選別包装を可能にする装置及びその制御方法を実現することにある。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

複列コンベアから単列コンベアへ卵を移し替えるには様々な不利益があるにも関わらず旧態依然としている最大の理由は、卵の重さに基づいて目的の包装場所を決定する演算制御の方法が、プログラムのにも視覚的にも単列コンベア上で1列に並んだ卵を基本にした方が都合良く、仮に途中で卵が無い所があってもソフトウェアで簡単に空白として認識処理出来ることにあった。

【 0 0 0 6 】

しかし、せっかく単列コンベア上に1列に並べた卵も包装場所において所定個数（対象包装容器によって概ね4～6個に変化）が蓄積されるのを待って、包装容器に受け渡さねばならず、結局のところ複列1列包装用複列になり、実質的には元の複列コンベアの形態に近いものになっている。給卵から計量までの複列コンベアは6列構成が一般的で、包装場所での1回当たりの蓄積個数は6個までが最多である。そこで本発明では、途中で単列コンベアを採用することなく、給卵から計量までの複列コンベアの列順、各卵の前後順をそのまま引き継いだ複列配送コンベアに卵の鋭端が下に向くように移行した後、その姿勢のまま卵を配送させ、途中で複数の包装前段コンベア（6列構成）が複列配送コンベアの下側に位置するように立体交差を構成した。この構造は単列コンベア部分を持たないので単列コンベアへ卵を移し替えることによって生じる不利益から解放されている。

【 0 0 0 7 】

一方、制御方法にあっては、従来構成に対しては卵の重さを元に目的の包装場所に卵を搬送して行く制御方法が有利であったが、本発明の構成に適用しようとするれば複列配送コンベアが単列コンベアの寄せ集めと考えることによって目的の立体交差部分までの配送は出来るけれども、立体交差下の包装前段コンベアではたちまちに行と列とが競合し正常な制御が出来なくなるので、本発明に適した制御方法を検討した結果、重さが判っている卵をどこの包装場所に搬送するかという従来方法とは全く逆のやり方、すなわち包装場所の都合をモニタして選別域内にある卵群から候補卵を選んで適否判断の後、選択済卵を要求している包装場所に集約するという選び方ならば、本発明の構成に適用出来ることが見出された。

【 0 0 0 8 】

【 実施例 】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明するが、本発明の範囲はこの実施例のみに限定されるものではない。

【 0 0 0 9 】

図4の平面図及び図5の側面図は単列コンベア1への移し替えを伴う従来型の卵選別包装装置の例であり、矢印A fの方向に卵の1列である卵E fを搬送する複列コンベアF C fと、複列コンベアF C fから卵E fを受け取って矢印B fの方向に卵E fを搬送する単列コンベア1と、単列コンベア1の卵搬送方向に直交する方向に包装容器Pを搬送する容器コンベアP C fと、各コンベアの作動の制御等を行う制御演算装置C O fとを備える。従来は計量部W G fで得た卵E fの重さを元に目的の包装場所すなわち容器コンベアP C fを決定し、目的の容器コンベアP C fに達した卵E fは選ばれた順序どおりに卵受取装置2に投入（キック装置3の作動で、通常下流側から始めて順次上流側へ）され、所定個数

10

20

30

40

50

に達した後に包装容器 P に受け渡し、容器は矢印 C f の方向へ排出される。卵受取装置 2 は、例えば、特公平 6 - 2 4 9 1 号に記載のものなどが利用される。

【 0 0 1 0 】

本発明では、複列コンベア F C からの計量後の横向き卵 E 0 をそのままの順番で受け取っているため、何も策を講じない限り複列配送コンベア 1 0 上に卵 E 1 が載ったままでは、特定の列や行に対して包装目的に叶った卵のみが集うことは有り得ないし、複列配送コンベア 1 0 の列数と包装容器 P の形態とが必ずしも一致しないことから、複列配送コンベア 1 0 上の卵を直接包装容器 P に割り当てることは出来ない。しかしながら包装達成のためには包装容器 P の形態を基本にしながら卵集約の行数と列数を整える必要があり、対応する手段として図 1 乃至図 3 に示すように、複列配送コンベア 1 0 の下側に立体交差する包装前段コンベア 1 1 を設け、立体交差部分 1 2 において卵放出機構 1 3 により複列配送コンベア 1 0 上の選択済卵 E D を個々に放出する構成（後述）にした。

10

【 0 0 1 1 】

図 1 の平面図において矢印 A の方向に卵の一行である卵 E 0 を計量部 W G まで搬送する複列コンベア F C は、速度が図 4 乃至図 5 で示した従来型の約 1 . 8 倍で運転される外は、従来型の卵選別包装装置と同様の構成であり、計量後の横向き卵 E 0 を複列配送コンベア 1 0 に鋭端が下向きの卵 E 1 として受け取る方法は、例えば、特開平 9 - 1 5 0 9 4 1 号に記載のものなどが利用される。複列配送コンベア 1 0 を駆動している駆動モータ M M の動力は複列コンベア F C へも供給され、同期運転されている。図示しないが、駆動モータ M M の動力は包装前段コンベア 1 1 へも供給され、同期運転される構成になっている。図 1 3 の制御ブロック図に示すように、駆動モータ M M は制御演算装置 C O によって制御され、複列配送コンベア 1 0 の移動量は図 3 の正面図に示すように、受動スプロケット S 5 に取り付けられたエンコーダ E C で検出され制御演算装置 C O に送られる。

20

【 0 0 1 2 】

包装前段コンベア 1 1 上で卵の行と列とが競合して正常な制御が出来なくなるのを防止するには、立体交差部分 1 2 よりも上流に位置する選別域 2 0 内を通過する間に、包装場所 P S の都合をモニタしながら候補卵 E P を選択済卵 E D として採用するまでの過程が大切な対応策になる。包装場所 P S の都合をモニタする方法は包装前段コンベア 1 1 の列毎の卵数を調べるカウンタを 2 つ用意し、1 つは選別域 2 0 内を通過する候補卵 E P を選択済卵 E D にする度に加算するもの（以下、「選択カウンタ」という）ともう一つは間欠動作をする包装コンベア 1 4 に蓄積中の卵数を基に加算又は減算するもの（以下、「蓄積カウンタ」という）である。

30

【 0 0 1 3 】

選択カウンタにカウントされた時に選択済卵 E D が居る複列配送コンベア 1 0 上の列及び選択済卵 E D が包装前段コンベア 1 1 のどの列の要求に基づくかによって選択済卵 E D がたどる経路 R T が異なる（図 6）。経路 R T によって内小回り R T S、外大回り R T L の内外周差（包装前段コンベア 1 1 が複列配送コンベア 1 0 の進行方向の右に出るか左に出るかで内外が逆転する）を伴うので蓄積カウンタ値は逐一選択カウンタ値を反映しないが、卵重はほぼ正規分布に従うので複列配送コンベア 1 0 上の卵 E 1 はほぼランダムに選択されることになり、蓄積カウンタ値は一定値以下に平準化されることが確認されている。

40

【 0 0 1 4 】

極端な例として複列配送コンベア 1 0 上の 1 列だけに卵 E 1 が連続していることを想定した場合でも、それはそれで単列コンベア 1 の状況に近いものとなり、複列配送コンベア 1 0 上の全列からランダムに選択する時よりも逆に蓄積カウンタの暴れが小さくなることも事実である。

【 0 0 1 5 】

一般的に蓄積カウンタの各列の値は常にながしかの凹凸（概ね 5 以下）を伴うので包装前段コンベア 1 1 が受け取った卵 E 2 は常に先頭が揃うように蓄積機能を持ったバッファを用意する必要がある。複列配送コンベア 1 0 と包装前段コンベア 1 1 は同速度でお互いに同期常運転しているため、包装前段コンベア 1 1 の下側に平行に更なる間欠前進する包装

50

コンベア 14 をバファとして設ける（いずれも駆動方法は図示省略）。包装コンベア 14 の先頭行に卵 E 3 が充満すると間欠用モータ MP を動かして包装コンベア 14 を 1 行前進させ、新たな先頭行が充満するのを待っている間に、先に充満した行の卵 E 3 を放出機構 16 の動作で、卵受取装置 2 を介して包装容器 P に受け渡す。

【 0 0 1 6 】

尚、卵受取装置 2 は従来型のものがそのまま流用可能であり、包装場所 PS が擁する容器コンベア PC の制御、包装容器 P の供給等の制御も従来どおりの制御 PD が適用出来る。

【 0 0 1 7 】

包装コンベア 14 が 1 行前進すると蓄積カウンタの各列から 1 を引き新たな蓄積カウント値にすることで包装前段コンベア 11 から包装コンベア 14 へ卵 E 2 を放出するタイミングが更新される（後述の制御フローのステップ # 26、ステップ # 27 を参照）。

10

【 0 0 1 8 】

包装前段コンベア 11 から包装コンベア 14 への卵放出機構 15 は立体交差部分 12 における卵放出機構 13 の方法を流用出来る。

【 0 0 1 9 】

立体交差部分 12 で下側の包装前段コンベア 11 へ卵 E 1 を放出する時は既に卵 E 2 がある上に対して実行することは厳禁なので、予め選別域 20 内で選択済卵 ED に採用しようとする時に条件判断を行わねばならない。

【 0 0 2 0 】

包装形態が包装単位の卵座順、すなわち包装前段コンベア 11 の列順と卵の選択順が対応する必要がない包装形態、例えば農林水省規格に基づく包装においては、現に扱っている包装容器 P の包装単位の卵座数に相当する数の計数枠を準備した選択カウンタを設けて、カウンタ値の大小で過不足の列を判断し、値が一番小さい列の属性を次の候補卵 EP に付与する。候補卵 EP から選択済卵 ED にした時点で対応している列の選択カウンタのカウント値を 1 増やす。

20

【 0 0 2 1 】

図 6 に示すとおり、選別域 20 は基本的には複列配送コンベア 10 の 6 列及び同コンベアの進行方向に 5 行分乃至 6 行分のピッチで構成するマトリクスの各交点が該当する。選別域マトリクスを通過した行についても複列配送コンベア 10 の下側に立体交差している包装前段コンベア 11 の進行方向により判断条件に加えるべき領域が決定する。

30

【 0 0 2 2 】

例えば複列配送コンベア 10 の進行方向（矢印 D の方向）の左側に向けて包装前段コンベア 11 の出口（矢印 C の方向）がある時に、包装前段コンベア 11 の上に既に卵 E 2 があるところに複列配送コンベア 10 から選択済卵 ED を投入しないためには、候補卵 EP の右前対角方向の延長線 22 上の各交点及び左後対角方向の延長線 23 上の各交点のいずれにも該卵と同じ属性を持った選択済卵 ED が存在しないことが追加条件になる。

【 0 0 2 3 】

複列配送コンベア 10 の進行方向の右側に向けて包装前段コンベア 11 の出口がある時には左前対角方向の延長線上の各交点及び右後対角方向の延長線上の各交点が追加条件になる。

40

【 0 0 2 4 】

包装形態が包装単位の卵座順、すなわち包装前段コンベア 11 の列順と卵の選択順が対応しなければならない包装形態、例えば定量詰め（特許第 2758575 号など）においては前記農林水省規格に基づく包装の判断条件と次の点で異なる。

【 0 0 2 5 】

すなわち包装容器 P の包装単位の卵座数に相当する数の計数枠の選択カウンタを設け、次の候補卵 EP はその選択カウンタの順番どおりに選択し、候補卵 EP を選択済卵 ED にした時点で対応するカウント値を 1 増やす。候補卵 EP より上流側の卵 E 1 が既に同属性選択済卵に選ばれていれば競合（一括りの定重の包装範囲がずれて包装容器間で越境が起こる）するため、選択済卵 ED にするのを止めて更に上流側の卵 E 1 から候補卵 EP を見つ

50

けなければならない。具体的には前記対角延長線 2 2、2 3 と選別域の最も上流行 2 1 で囲まれた範囲に同属性選択済卵が存在しないことが肝要である。

【 0 0 2 6 】

農林水省規格詰めも定量詰めも、最終的には選択カウンタの値に相当する包装製品になる。

【 0 0 2 7 】

ここまでは主に一カ所の包装場所 P S に関する説明であるが、用意されているどの包装場所 P S についても同様に放出制御を適用出来ることは言うまでもない。

【 0 0 2 8 】

選別域 2 0 は目的の包装場所 P S 毎に用意する方法と、最上流の包装場所の選別域 2 0 を下流全体の包装場所 P S の代表にする方法とがある。前者は選択済卵 E D として決定しないまま、すなわち属性未決状態の卵 E 1 が順次下流へ搬送されるので、仮に途中の包装場所 P S の包装条件を変更する場合、その変更場所に到達前であれば特別に演算をやり直す必要がなく変更がやり易いが、分掌もれが生じるような矛盾した変更の場合は、包装されないまま終端でオーバーフローする恐れがある。後者はオーバーフローの察知がやり易くなる反面、包装条件の変更をその変更場所に到達前の選択済卵 E D について前者並に扱うには、演算のやり直しを伴う不利がある。

【 0 0 2 9 】

従来の単列コンベア方式では搬送スピードを時間当たり 3 3 0 0 0 卵、コンベアの卵座ピッチを 6 3 . 5 mm とした場合は移動速度が 5 8 2 mm / 秒にもなり、卵放出後の姿勢などを考え合わせ約 5 mm 移動する度に放出判断を行っているのが実態であり、制御演算装置 C O f は演算の大部分を各卵の現在位置管理に費やしている。本発明による複列配送コンベア 1 0 では 6 列 6 0 0 0 0 卵 / 時は 1 列当たり 1 0 0 0 0 卵 / 時になり、移動速度は 1 7 6 mm / 秒になる。複列配送コンベア 1 0 と立体交差する包装前段コンベア 1 1 との隔たりを 8 0 mm とすれば、その間の自由落下時間は算式 $SQR(2 * 80 / 9800)$ から約 0 . 1 2 8 秒になり、落下中の横移動量は約 2 2 . 6 mm に相当し、放物カーブを無視出来る範囲にある。移動速度の 3 . 3 倍差は運動エネルギー的には更に 2 乗差になるので想像以上に安定度が増すことになり、見た目にも安心感が得られる。各卵の現在位置管理についても単列コンベア方式より大幅に省略可能になる。

【 0 0 3 0 】

最も極端な実施例として、放物カーブを無視し、コンベアの卵座 1 ピッチに 1 回の現在位置管理による演算制御方法のフローを図 7 乃至図 1 2 に、記憶域の説明とフローの説明を次に示す。

【 0 0 3 1 】

(制御演算用に必要な記憶域)

【 0 0 3 2 】

6 列かつ複列配送コンベア 1 0 の有効長さ分の卵座数の枠数からなるリングメモリ方式の記憶域を用意し、各記憶域は 2 つの独立した情報を保存出来、1 つは卵重用、1 つは選択済卵 E D か未選択卵かの属性用として利用する。本実施例は長さ一定のリングメモリ方式なので書込み位置用のポインタをリングメモリの管理用として 1 個用意する。ここまでの記憶域は主に複列配送コンベア 1 0 上の卵群の進行管理用になる。

【 0 0 3 3 】

包装場所 P S の台数の記憶域を 1 個用意する。各々の包装場所 P S について、選別域 2 0 の最も上流行が複列配送コンベア 1 0 先頭から何個目の卵座に位置するかの記憶域と、立体交差先頭が複列配送コンベア 1 0 先頭から何個目の卵座に位置するかの記憶域と、要求している卵の範囲の記憶域と、要求優先順の記憶域とをそれぞれ用意する。また各々の包装場所 P S について包装前段コンベア 1 1 の列数分及び包装前段コンベア 1 1 の有効行数分 (2 0 行程度) からなるシフトメモリ (各列とも進行方向の先頭行を 0 番地に、1 つ手前毎に 1 番地増の番地を定義) と、選択カウンタと、蓄積カウンタと、包装許可数カウンタと、包装後タイマとをそれぞれ用意する。ここまでの記憶域は主に選別管理用になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

以上の記憶域を利用した制御フローを次に示す。

【 0 0 3 5 】

(制御フロー)

【 0 0 3 6 】

スタート直後に記憶域の初期化等を行なう(ステップ# 1)。

【 0 0 3 7 】

1卵座進んだことを確認し(ステップ# 2)、複列の卵コンペアで搬送され計量を終えた卵を受け取る毎に前記ポイントの示す位置の前記卵重記憶域の各列にそれぞれ卵重を記録(ステップ# 7)する。

10

【 0 0 3 8 】

各包装場所の要求優先順(ステップ# 8)に選別域の最も上流行とポイントとを基に選別域を決定し(ステップ# 12、# 13 結果が負数の時はメモリ枠数を加算)、要求している卵の範囲を基に候補卵EPを選択済卵EDにしてよいかどうかの判断をし(ステップ# 15)、選択済卵として決定した時は相当する選択カウンタを1増やす(ステップ# 16)と共に包装場所の番号と包装場所の列位置を前記属性記憶域に記録(ステップ# 17)する。

【 0 0 3 9 】

ポイントを基にし、各包装場所用の立体交差範囲に相当するリングメモリの範囲(ステップ# 18、# 19 結果が負数の時はメモリの枠数を加算)にその包装場所の番号属性を持つ選択済卵EDがあるかどうかを調べ(ステップ# 21)、あればその列位置属性に相当するところまで選択済卵EDが到達していれば放出装置を働かせる(ステップ# 22)。

20

【 0 0 4 0 】

放出装置の真下に相当するシフトメモリ位置にリングメモリから卵重を写す(ステップ# 23)。放出後は卵重記憶域をゼロに、属性記憶域を空白にする(ステップ# 24)。

【 0 0 4 1 】

蓄積カウンタの各列について蓄積カウンタ値と同じシフトメモリの番地に相当するシフトメモリに卵重値があれば(ステップ# 26)、その位置に相当する放出装置を働かせて包装コンペアへ卵を放出する(ステップ# 27)。放出と同時に該当する列の蓄積カウンタを1増やし(ステップ# 28)、卵重値をゼロにする(ステップ# 29)。

30

【 0 0 4 2 】

放出卵を受け取った包装コンペアは包装単位の卵が揃っていれば(ステップ# 30)包装許可数カウンタを1増やす(ステップ# 31)。

【 0 0 4 3 】

全部の包装場所について対応した後、ポイントを1つ進め(ステップ# 4)、シフトメモリを包装コンペアの進行方向に1シフトした後、一番後方の一行をゼロにする(ステップ# 5)。

【 0 0 4 4 】

冒頭の初期化を回避して、ここまでの手続きを再び最初から対応する。

40

【 0 0 4 5 】

上記に対応しながら、包装許可数カウンタがゼロより大きく(ステップ# 32)、前回の包装装置への受け渡しから一定時間以上経過していれば(ステップ# 33)、先頭行の卵を包装装置へ渡し(ステップ# 34)、包装許可数カウンタを-1し(ステップ# 35)、蓄積カウンタ各列を-1(ステップ# 36)した後、間欠前進して放出後の包装コンペアの空白を埋める(ステップ# 37)。

【 0 0 4 6 】

以上が制御フローの例である。

【 0 0 4 7 】

尚、選別域を複列配送コンペア10の進行方向に何行分のマトリクスにするかについては

50

、例えば1乃至2行にすれば道程が短くなり候補卵EPから選択済卵EDに選ばれる機会が減って選別包装装置の効率が低下する。逆に6行以上にすれば不必要に条件判断の範囲を広げることになり、複列配送コンベア10の長さを増やすことにもつながるので、5行分乃至6行分のマトリクスが好適である。

【0048】

尚、制御フローにおいて示した加算、減算等はカウント値あるいは判断値を得る一つの手法であり、計算方法を限定するものではない。

【0049】

図14乃至図15は立体交差部分12において複列配送コンベア10上の選択済卵EDを個々に包装前段コンベア11に向けて放出する卵放出機構13を示す(卵座1組のみを図示中)。

10

【0050】

卵放出機構13は複列配送コンベア10を構成している左右一对のチェーン40に、卵座相当のピッチで取り付けられた前後一对の卵座フレーム41同士の間、フレーム41に明けられたピボット穴42に揺動自在にはめられた卵座の軸部30e、31eで開閉可能に6組の卵座を取り付けた卵座行17とロータリソレノイド50とロータリソレノイド50に固定されたソレノイドアーム51との組合せで構成している。

【0051】

1組の卵座は右部材30と左部材31から成り、それぞれ平面視が略コの字状に斜めに伸び且つその伸び出した部分30f、31fが選択済卵EDあるいは卵E1の中心を向くように形成されており、選択済卵EDあるいは卵E1の外形形状に沿うようにしてある。伸び出した部分30f、31fの片側同士はスプリング32によって互いが引き合うように付勢され、右部材30の突出部30aと左部材31の突出部31aが当たった状態で均衡するので互いの伸び出した部分30f、31fによって選択済卵EDあるいは卵E1を保持するための卵座が確保される。図15() ()は選択済卵EDを保持した状態を示す。

20

【0052】

また右部材30と左部材31にはそれぞれの軸部30e、31eを中心とするギヤの歯状の凹凸30b、31bが形成されて互いに噛み合い、互いの揺動が連動するようにしてあり、左部材31の前方に斜め上方に伸びる腕31cと更にその先端に形成された小片31dがある。

30

【0053】

保持中の選択済卵EDを放出するにはロータリソレノイド50を作動させることで、ソレノイドアーム51が迫り出して小片31dの進行を遮り、この遮りは結果的に腕31cを押し下げるので、左部材31の伸び出した部分31fの先端が後退し、更にはギヤの歯状の凹凸30b、31bが連動して右部材30の伸び出した部分30fの先端も後退させる。卵座を構成している互いの先端が後退するので、底が抜けた状態になり選択済卵EDの放出が完了し、放出された選択済卵EDは下に立体交差する包装前段コンベア11が受け取る。図15() ()は選択済卵EDを放出した状態を示す。

【0054】

役目を終えたソレノイドアーム51はロータリソレノイド50の作動を解除することで迫り出し状態から解放される。

40

【0055】

尚、この卵放出機構13は包装前段コンベア11から包装コンベア14への卵放出機構15にも流用出来る。

【0056】

【発明の効果】

従来のように単列コンベアへの移し替えを伴わないので卵の移動速度が小さいままであり実際にも、見た目にも、卵に優しい鶏卵等の選別包装装置が実現した。

【0057】

50

従来は単列コンベアへの移し替えの制約から、複列の卵コンベア部分で6列33000卵/時程度が限界となっていたが、装置占有面積をほぼ同等のまま6列60000卵/時を実現出来たので省スペースに大きく貢献した。

【0058】

放物カーブ制御を省略出来るので卵の放出機構及び演算制御が簡素になり、特にエンコーダの分解能が粗くて済むなど演算面での負担軽減につながり、余裕を持った制御を実現出来た。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した卵選別包装装置の実施例にかかる概略構成図

【図2】本発明を適用した卵選別包装装置の実施例にかかる概略構成図

10

【図3】本発明を適用した卵選別包装装置の実施例にかかる概略構成図

【図4】従来型の卵選別包装装置の概略構成図

【図5】従来型の卵選別包装装置の概略構成図

【図6】本発明の実施例にかかる要部拡大図

【図7】本発明の実施例にかかるフローチャート

【図8】本発明の実施例にかかるフローチャート

【図9】本発明の実施例にかかるフローチャート

【図10】本発明の実施例にかかるフローチャート

【図11】本発明の実施例にかかるフローチャート

【図12】本発明の実施例にかかるフローチャート

20

【図13】本発明の実施例にかかる制御ブロック図

【図14】本発明の実施例にかかる要部拡大図

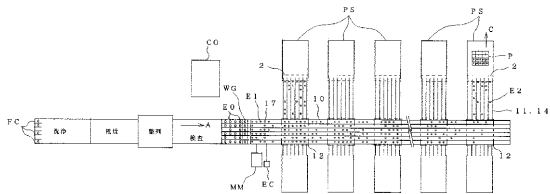
【図15】本発明の実施例にかかる要部拡大図

【符号の説明】

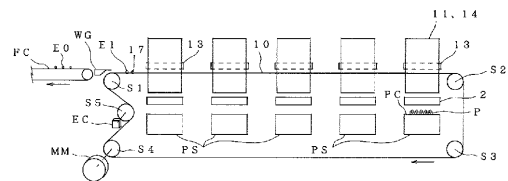
1	単列コンベア	
2	卵受取装置	
3	キック装置	
10	複列配送コンベア	
11	包装前段コンベア	
12	立体交差部分	30
13	卵放出機構	
14	包装コンベア	
20	選別域	
21	選別域の最も上流行	
22、23	対角延長線	
30	右部材	
31	左部材	
30a、31a	突出部	
30b、31b	ギヤの歯状の凹凸	
31c	腕	40
31d	小片	
30e、31e	軸部	
30f、31f	伸び出し部分	
40	チェーン	
41	フレーム	
42	ピボット穴	
50	ロータリソレノイド	
51	ソレノイドアーム	
CO、CO f	制御演算装置	
E f、E0～E3	卵	50

E P	候補卵
E D	選択済卵
E C	エンコーダ
MM	駆動モータ
M P	間欠用モータ
P	包装容器
P C、P C f	容器コンベア
F C、F C f	複列コンベア
P S	包装場所
R T	経路
S 1 ~ S 5	スプロケット
W G、W G f	計量部

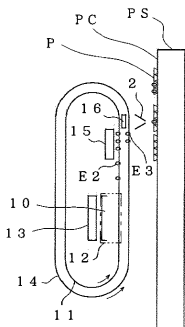
【図1】



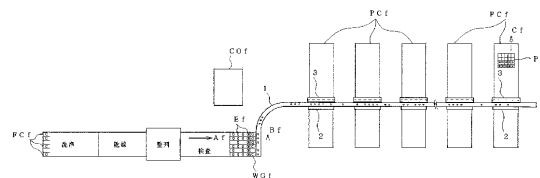
【図3】



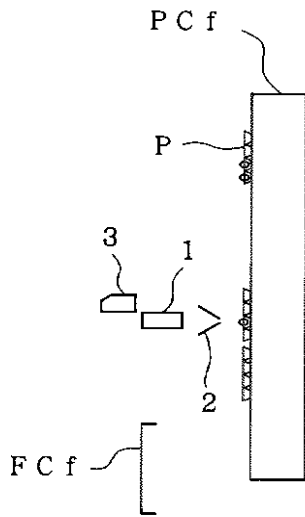
【図2】



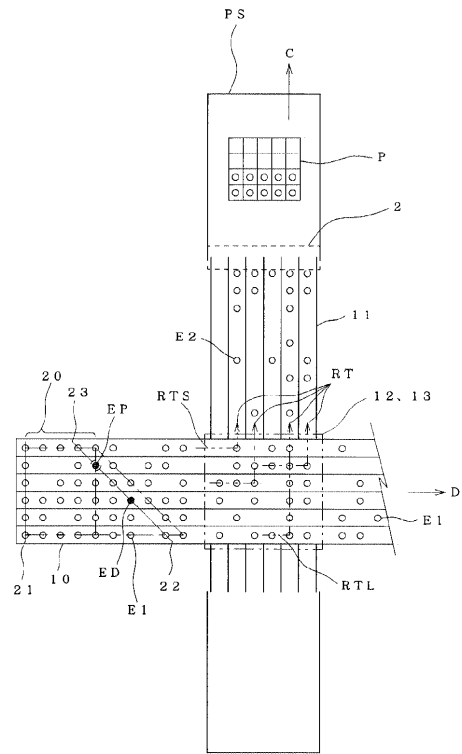
【図4】



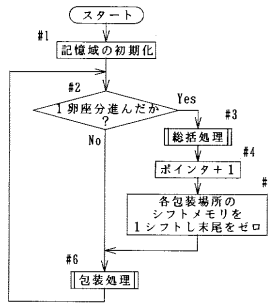
【図5】



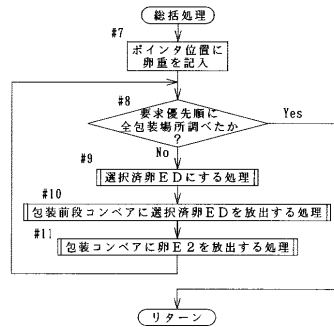
【図6】



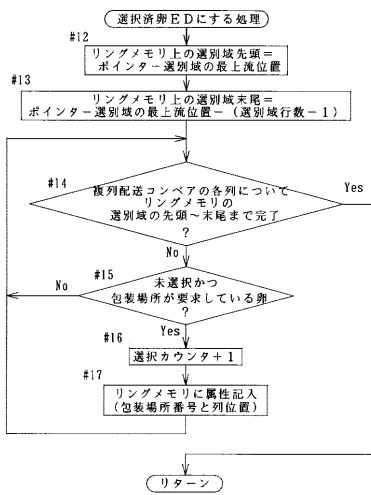
【図7】



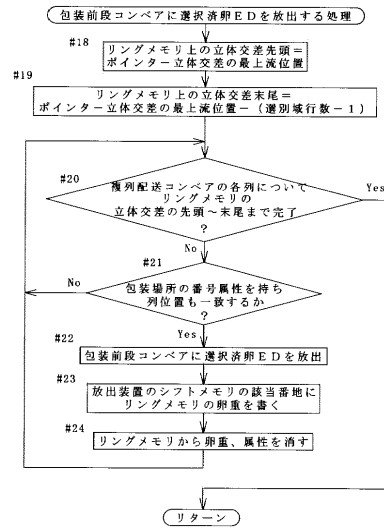
【図8】



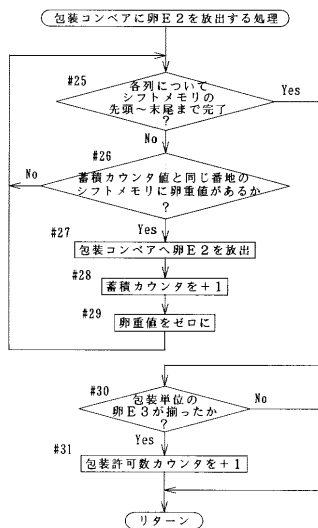
【図 9】



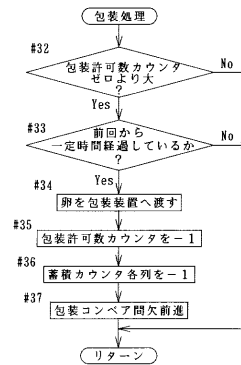
【図 10】



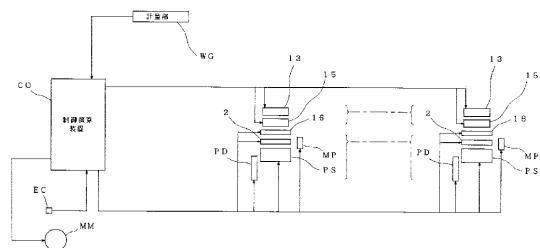
【図 11】



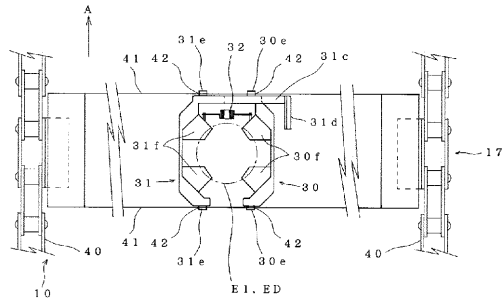
【図 12】



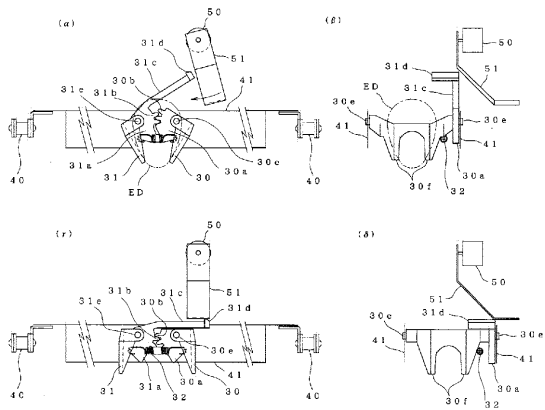
【図 13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特公平06 - 002491 (JP, B2)
特開平09 - 150941 (JP, A)
特許第2758575 (JP, B2)
特開2000 - 142625 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01K 43/00-10