

(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2015-124050

(P2015-124050A)

(43) 公開日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 6 5 G</b> 47/31 (2006.01)	B 6 5 G 47/31 L	3 E 0 4 3
<b>B 6 5 G</b> 47/30 (2006.01)	B 6 5 G 47/30 L	3 F 0 3 4
<b>B 6 5 G</b> 47/52 (2006.01)	B 6 5 G 47/52 A	3 F 0 4 4
<b>B 6 5 G</b> 17/06 (2006.01)	B 6 5 G 17/06 D	3 F 0 8 1
<b>B 6 5 B</b> 23/06 (2006.01)	B 6 5 B 23/06	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-269545 (P2013-269545)  
 (22) 出願日 平成25年12月26日 (2013.12.26)

(71) 出願人 597017812  
 株式会社ナベル  
 京都府京都市南区西九条森本町86番地  
 (72) 発明者 走井 一徳  
 京都府京都市南区西九条森本町86番地  
 株式会社ナベル内  
 Fターム(参考) 3E043 BA19 DA04 DB02 GA03  
 3F034 AA18 BA01 CB06  
 3F044 AA14 CD01 CD20  
 3F081 AA13 BA02 BC04 BD09 BD15  
 BF23 CC02 CC08

(54) 【発明の名称】 卵の分配整列装置

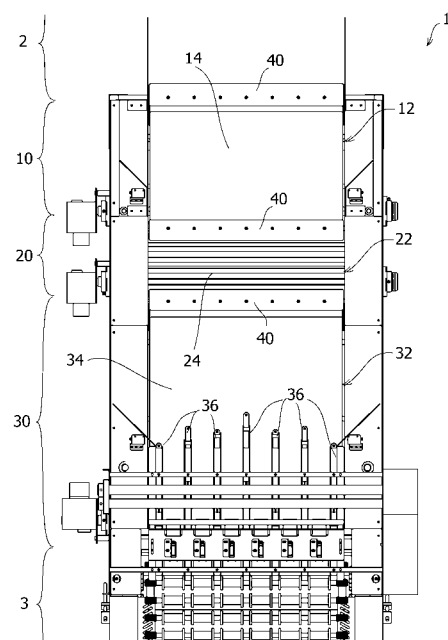
## (57) 【要約】

【課題】複数のコンベア間の卵の受渡において、卵を十分に拡散しながらも衝撃を緩和してひび卵を防止することにある。

## 【解決手段】

本発明にかかる卵の分配整列装置は、複数の卵を受けて搬送する第1コンベア部と、前記第1コンベア部によって搬送された卵を受けて搬送する第2コンベア部と、前記第2コンベア部によって搬送された卵を受けて搬送し、搬送方向に直行する方向に並ぶ所定の列に卵を区分けする第3コンベア部とを備える。前記第2コンベア部は、搬送幅方向に延在し、搬送方向に所定の間隔をおいて設けられ、かつ搬送方向に移動することにより卵を挟持して搬送する複数のバーを備え、また前記第1コンベア部より低い搬送能力を有し、各バーは、前記第1コンベア部から前記第2コンベア部に卵が乗り移る際の衝撃を緩和する衝撃緩衝部材を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ランダムに供給される複数の卵を所定の列に区分けする卵の分配整列装置であって、  
複数の卵を受けて上流から下流に搬送する第 1 コンベア部と、  
前記第 1 コンベア部の下流側に設けられ、前記第 1 コンベア部によって搬送された卵を  
受けて上流から下流に搬送する第 2 コンベア部と、

前記第 2 コンベア部の下流側に設けられ、前記第 2 コンベア部によって搬送された卵を  
受けて上流から下流に搬送し、搬送方向に直行する方向に並ぶ所定の列に卵を区分けする  
第 3 コンベア部とを備え、

前記第 2 コンベア部は、搬送幅方向に延在し、搬送方向に所定の間隔をおいて設けられ  
、かつ搬送方向に移動することにより卵を挟持して搬送する複数のバーを備え、また前記  
第 1 コンベア部よりも低い搬送能力を有し、

各バーは、前記第 1 コンベア部から前記第 2 コンベア部に卵が乗り移る際の衝撃を緩和  
する衝撃緩衝部材を備える、卵の分配整列装置。

10

**【請求項 2】**

前記衝撃緩衝部材は、プラスチックよりも卵に対する摩擦が高く、硬度の低い材料から  
なる、請求項 1 に記載の卵の分配整列装置。

**【請求項 3】**

前記バーは、さらに、搬送幅方向に延在する柱状に形成された軸芯部材を備え、前記衝  
撃緩衝部材は前記軸芯部材を取り巻くように円筒状に形成されている、請求項 1 または 2  
に記載の卵の分配整列装置。

20

**【請求項 4】**

前記衝撃緩和部材は、2 mm 以上の厚さ寸法を有し、ショア A 60 以下の材料で形成さ  
れている、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の卵の分配整列装置。

**【請求項 5】**

前記バーは、円柱状に形成されており、搬送方向に移動すると共に前記円柱状の中心軸  
を回転軸として自転する、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の卵の分配整列装置。

30

**【請求項 6】**

前記第 1 コンベア部は、円柱状に搬送幅方向に延在し、搬送方向に所定の間隔をおいて  
設けられ、かつ搬送方向に移動することにより卵を挟持して搬送する複数の第 2 のバーを  
有し、搬送方向に隣り合う 2 つのバーにより鶏卵を挟持し、2 つのバーが中心軸を回転軸  
として自転しながら搬送方向に移動することにより鶏卵を搬送する、請求項 1 ～ 5 のい  
ずれか一項に記載の卵の分配整列装置。

**【請求項 7】**

第 1 コンベア部ないし第 3 コンベア部は、略同一の幅寸法で卵を搬送する、請求項 1 ～  
6 のいずれか一項に記載の卵の分配整列装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ランダムに供給される卵を所定の列に区分ける（分配整列させる）卵の分配  
整列装置に関し、より詳細には、分配整列に先駆けて卵を拡散させ、卵を分配整列させる  
能力を向上させた卵の分配整列装置に関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

鶏舎にて産卵された卵は、併設された供給コンベアにより鶏舎の外に搬出され、その搬送途中において搬送方向と直交する幅方向に、たとえば6列、12列等の所定数の列に区分けをされて処理装置に搬入される。処理装置には、卵をサイズによって選別する選別処理装置や、卵を選別することなく運搬用の仮容器に充填処理する充填処理装置などがある。これら処理装置の処理能力を最大限に発揮させるためには、搬送される卵を円滑に、かつ効率的に区分けして処理装置に搬入する必要がある。

## 【 0 0 0 3 】

このような処理装置に対して卵を区分けしながら供給する装置として、特許文献1に記載の自動分配装置（卵の分配整列装置）や、特許文献2に記載の卵整列装置（卵の分配整列装置）がある。このような卵の分配整列装置は、上流から下流にかけて、複数のコンベアを連続して配置して構成されている。

10

## 【 0 0 0 4 】

なお、卵の搬送においては、搬送途中の卵が破壊されて内容物が付着することによる汚れや、卵殻の表面に付着した汚れの転写等により搬送路が汚染される。したがって、清掃が容易になるように、また汚れが付着しにくいように、搬送路を形成する材料はプラスチックのような清掃が容易かつ汚れの付着しにくい材料で構成される場合がほとんどであった。また、プラスチックは、ゴム、シリコン、ウレタン等の軟質の材料よりも卵（卵殻）に対する摩擦が低いため、円滑に卵を搬送できた。

## 【 0 0 0 5 】

20

上記したような複数のコンベアを備える卵の分配整列装置では、卵が過度に密集して損傷すること（以下「ひび卵」という）を防止している。しかし、このような卵の分配整列装置では、ひび卵の発生は防止されるが、本来の機能である卵の分配整列、すなわち卵を所定数の列に区分けして供給する機能が十分ではなかった。

## 【 0 0 0 6 】

そのため、分配整列の機能を高めた装置として、特許文献3に開示された農畜産物の分配整列装置が開発された。この農畜産物の分配整列装置は、第1コンベア、第2コンベア、第3コンベアを備え、各コンベアが連続して設けられている。上流の第1コンベアは、供給コンベアに接続されており、ランダムに搬送される農畜産物、すなわち卵を受ける。下流の第3コンベアは、下流側が所定数の列に区分けられており、供給コンベアから供給された複数の卵を分配整列させる。

30

## 【 0 0 0 7 】

第1コンベアと第3コンベアの間配置される第2コンベアは、第1コンベアおよび第3コンベアに比較して搬送能力（搬送速度）が小さく設定されており、搬送能力の小さい第2コンベアは複数の卵を滞留させ、搬送幅方向に拡散させる。これにより、複数の卵は、搬送幅方向に拡散された状態で第3コンベアに渡され、第3コンベアでの所定数の列への区分けが容易になり、卵を分配整列させる機能が高まる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

40

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 1 4 7 4 2 5 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 3 - 2 0 6 0 1 6 号 公 報

【 特許文献 3 】 国際公開第 W O 2 0 0 7 / 0 0 4 4 4 0 号

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 9 】

しかし、特許文献3の農畜産物の分配整列装置では、卵が第1コンベアから第2コンベアに移り移る際にひび卵となる問題が生じた。すなわち、卵は、第1コンベアから、これより処理能力の低い第2コンベアに移り移る際に、コンベアの搬送速度の差に起因して衝撃を受けて損傷することがあった。

50

## 【 0 0 1 0 】

特許文献 3 に記載の農畜産物の分配整列装置では、第 2 コンベアの搬送能力が第 1 コンベアの搬送能力に対して小さいほど、分散整列の機能は向上するが、第 2 コンベアの搬送能力が第 1 コンベアの搬送能力に対して小さいほど衝撃が大きくなりひび卵が生じやすくなる。すなわち、この問題は、分散機能の向上とひび卵の発生率の抑制とがの相反する課題である。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、この問題を解決すべくなされたもので、その目的は、複数の卵を拡散するべく下流のコンベアの搬送速度が遅くなるように複数のコンベアが連続して配置された分配整列装置において、卵を十分に拡散しながらも、搬送速度の遅いコンベアに卵が乗り移る際の衝撃を緩和し、ひび卵の発生を防止することにある。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 2 】

本発明にかかる卵の分配整列装置は、ランダムに供給される複数の卵を所定の列に区分けする。前記卵の分配整列装置は、複数の卵を受けて上流から下流に搬送する第 1 コンベア部と、前記第 1 コンベア部の下流側に設けられ、前記第 1 コンベア部によって搬送された卵を受けて上流から下流に搬送する第 2 コンベア部と、前記第 2 コンベア部の下流側に設けられ、前記第 2 コンベア部によって搬送された卵を受けて上流から下流に搬送し、搬送方向に直行する方向に並ぶ所定の列に卵を区分けする第 3 コンベア部とを備える。

20

## 【 0 0 1 3 】

前記第 2 コンベア部は、搬送幅方向に延在し、搬送方向に所定の間隔をおいて設けられ、かつ搬送方向に移動することにより卵を挟持して搬送する複数のバーを備え、また前記第 1 コンベア部よりも低い搬送能力を有し、各バーは、前記第 1 コンベア部から前記第 2 コンベア部に卵が乗り移る際の衝撃を緩和する衝撃緩衝部材を備える。

## 【 0 0 1 4 】

本発明に係る卵の分配整列装置は、第 2 コンベア部が第 1 コンベア部より搬送能力を低く設定されているため、第 2 コンベア部に多数の卵が滞留し、滞留した卵は、所定方向に間隔をおいたバーの間に挟持され、バーの延在方向に沿って、すなわち搬送幅方向に拡散される。拡散した卵は、第 3 コンベア部に渡され、第 3 コンベア部にて円滑に区分けされる。

30

## 【 0 0 1 5 】

さらに、この卵の分配整列装置では、第 1 コンベア部から、第 1 コンベア部より搬送能力の低い第 2 コンベア部に卵が乗り移る際に、各バーは衝撃緩衝部材を備えるため、卵は乗り移りの衝撃を緩和されてひび卵となることが防止される。

## 【 0 0 1 6 】

前記衝撃緩衝部材は、プラスチックよりも卵に対する摩擦が高く、硬度の低い材料から形成されていてもよい。

## 【 0 0 1 7 】

本発明に係る分配整列装置では、卵が搬送幅方向に拡散するように、卵に接する部分はプラスチックのような汚れが付着しにくく、清掃が容易でかつ摩擦が低い材料であることが望ましい。しかし、第 2 コンベア部では、搬送幅方向に延在するバーが卵を挟持して搬送および拡散するため、プラスチックよりも衝撃を緩衝すべく硬度は低い摩擦が高い材料を衝撃緩衝部材として採用しても卵は十分に拡散する。

40

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 8 】

複数の卵を拡散するべく、下流のコンベアの搬送速度が遅くなるように複数のコンベアが連続して配置された分配整列装置において、卵を十分に拡散しながらも、搬送速度の遅いコンベアに卵が乗り移る際の衝撃を緩和し、ひび卵の発生を防止することにある。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 9 】

50

【図 1】本発明の実施の形態に係る卵の分配整列装置を示す平面図である。

【図 2】図 1 に示す卵の分配整列装置の第 2 コンベア部を分解して示す斜視図である。

【図 3】図 2 に示す第 2 コンベア部のバーを示す斜視図である。

【図 4】卵の分配整列装置の第 2 コンベア部のバーの構成を変更して、ヒビ卵が発生する割合を調べた実験結果である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の実施の形態に係る卵の分配整列装置 1 について説明する。図 1 に示すように、卵の分配整列装置 1 は、第 1 コンベア部 10、第 2 コンベア部 20 および第 3 コンベア部 30 を備える。鶏舎から供給コンベア 2 によって供給される卵は、第 1 コンベア部 10 から第 2 コンベア部 20 を経て第 3 コンベア部 30 へ送られた後に、処理装置 3 へ送り込まれる。第 1 コンベア部 10 ないし第 3 コンベア部 30 の駆動を含む分配整列装置 1 の一連の動作は、従来よく知られた CPU、メモリ等を備える制御装置（図示しない）によって制御される。

10

【0021】

第 1 コンベア部 10 は、供給コンベア 2 からランダムに供給される複数の卵を受け、第 2 コンベア部 20 へ向けて、すなわち、上流から下流に卵を搬送する第 1 コンベア本体 12 を含む。第 1 コンベア本体 12 は、メッシュベルト 14 を備え、メッシュベルトコンベアとして作用する。メッシュベルト 14 には、十数 mm × 数 mm 程度の大きさの開口部が約 40 % 程度の開口率をもって均一に形成されている。開口率とはメッシュベルトの総面積に対する開口部の面積の割合をいう。

20

【0022】

第 2 コンベア部 20 は、第 1 コンベア部 10 の下流側に設けられ、第 1 コンベア部 10 によって搬送された卵を第 3 コンベア部 30 へ向けて搬送する、すなわち上流から下流に搬送する第 2 コンベア本体 22 を備える。第 2 コンベア本体 22 は、図 2 に示すように、搬送方向と直行する方向（搬送幅方向）に延在し、搬送方向に所定の間隔をおいて設けられた複数のバー 24 を備え、バーコンベアとして作用する。

【0023】

バーコンベアは、隣り合う一対のバー 24 で卵を挟持し、複数のバー 24 が搬送方向に移動することにより、挟持された卵が搬送される。本実施の形態において、バー 24 は、チェーン 26 に固定されており、チェーンの回転により搬送方向に移動する。本実施の形態において、バー 24 は、自転することなく搬送方向に移動するが、自転しながら搬送方向に移動するようにしてもよい。

30

【0024】

第 2 コンベア本体 22 の各バー 24 は、図 3 に示すように、衝撃緩衝部材 24a を備える。衝撃緩衝部材 24a は、第 1 コンベア部 10 から第 2 コンベア部 20 に卵が乗り移る際の卵への衝撃を緩和する。本実施の形態において、各バー 24 は、搬送幅方向に延在する円柱状に形成された軸芯部材 24b を備え、これを取り巻くように衝撃緩衝部材 24a が円筒状に形成されている。これにより、各バーは全体として円柱状に形成されている。

【0025】

軸芯部材 24b は、ステンレスを材料として形成されている。しかし、軸芯部材 24b は、第 2 コンベア部 20 がバーコンベアとして機能すれば、他の材料から形成されてもよい。すなわち、軸芯部材 24b は、複数のバー 24 が卵を挟持して安定して搬送できるように、変形しにくい材料から形成されればよい。そのような材料として、たとえば、鉄、チタン等の金属の他、プラスチックのような硬質の樹脂等がある。

40

【0026】

衝撃緩衝部材 24a は、ゴムを材料として形成されている。しかし、衝撃緩衝部材 24a は、衝撃を緩和できればよく、他の材料から形成されてもよい。すなわち、衝撃緩衝部材 24a は、各バー 24 の卵に接する部分が衝撃を緩和できるように、軟質の材料から形成されればよい。軟質の材料として、たとえば、ゴム、シリコン、ウレタン等の軟質の

50

樹脂がある。本明細書において、軟質の材料は、ショア A 80 以下の物性を有するものを意味し、本実施の形態において、衝撃緩衝部材 24 a はショア A 60 のゴムで形成されている。

【0027】

各バー 24 は、円筒状の衝撃緩衝部材 24 a に円柱状の軸芯部材 24 b を通すことで形成されている。しかし、各バー 24 は、他の手段により形成されてもよい。たとえば、軸芯部材 24 b の周囲に液体状の樹脂を塗布し、樹脂を硬化させて衝撃緩衝部材 24 a とするように形成されてもよい。

【0028】

各バー 24 の形状、材料等は、第 2 コンベア部 20 がバーコンベアとして機能すればよく、円柱状に限らず四角柱等の多角柱であってもよい。また、各バー 24 は、軸芯部材 24 b と衝撃緩衝部材 24 a とを同一の材料で一体的に形成してもよく、バーコンベアとして機能すれば軟質の材料により形成されてもよい。なお、従来の卵の搬送では、卵が割れて汚染されることがあり、また卵殻に鶏糞のような汚れが付着しているため、バーコンベアのバー 24 は、汚れが付着しにくく、清掃の容易なプラスチックを材料として形成されるものが主流であった。

【0029】

本実施の形態において、第 1 コンベア本体 12 と第 2 コンベア本体 22 を比較すると、卵は、メッシュベルト 14 に対する摩擦が比較的小さく、メッシュベルト 14 上を比較的容易に動きやすい。これに対して、バーコンベアでは、搬送方向に隣り合う 2 本のバー 24 に卵が挟持されるため、メッシュベルト上の場合と比べて搬送方向の卵の動きが制限される。

【0030】

すなわち、第 2 コンベア部 20 では、バーコンベアが搬送方向の卵の動きを制限する力は、第 1 コンベア部 10 においてメッシュベルト 14 が搬送方向の卵の動きを制限する力よりも強い。これにより、第 1 コンベア部 10 は卵を一時的に蓄える場バッファとしての機能を果たす。

【0031】

また、第 2 コンベア本体 22 の第 1 コンベア本体 12 に対する相対速度に応じて卵の衝撃が変わるため、第 1 コンベア本体 12 と第 2 コンベア本体 22 との相対速度の差が大きい程、すなわち第 2 コンベア部 20 が第 1 コンベア部 10 に対して卵を搬送する能力が低い程、卵の受ける衝撃が大きくなり、ひび卵が生じやすくなる。

【0032】

再び図 1 を参照するに、第 3 コンベア部 30 は、第 2 コンベア部 20 の下流側に設けられ、第 2 コンベア部 20 から複数の卵を受け、処理装置 3 へ向けて、すなわち上流から下流に卵を搬送する第 3 コンベア部本体 32 を含む。第 3 コンベア部本体 32 は、第 2 コンベア部 20 によって搬送された卵を所定の処理装置 3 へ向けて搬送するメッシュベルト 34 を備え、メッシュベルトコンベアとして作用する。第 3 コンベア部 30 はメッシュベルト 34 により卵を受けるため、第 2 コンベア部 20 により拡散された卵を円滑に受ける事ができる。

【0033】

メッシュベルト 34 の開口率は第 1 コンベア部 10 のメッシュベルト 14 とほぼ同じである。また、搬送される卵を搬送幅方向に区分けをして案内する複数のガイド板 36 が配設されている。複数のガイド板 36 のそれぞれは、搬送方向に延在し、搬送幅方向に卵 1 つが入る程度の間隔を隔ててそれぞれ配設されている。

【0034】

ガイド板 36 によって区分けをされて卵が搬送される 1 つの通路を列と称すると、第 3 コンベア部 30 ではガイド板 36 によって 6 列に区分けされている。第 1 コンベア本体 12 ないし第 3 コンベア部本体 32 は約 600 mm 程度の幅寸法を有する。第 3 コンベア部 30 にて区分けをされて処理装置 3 に送り込まれた卵は、処理装置 3 によってたとえば洗

10

20

30

40

50

浄処理、乾燥処理、選別処理等の所定の処理が施される。処理装置 3 は、卵を大きさで選別し包装する選別包装装置（グレーダ）、仮容器に充填する充填装置（ファームパッカー）等であってもよい。

#### 【0035】

供給コンベア 2、第 1 コンベア本体 12 ないし第 3 コンベア部本体 32 の各コンベアの間には、卵をスムーズに受け渡すために、渡り板 40 が設けられている（図 1 参照）。各渡り板 40 上では、上流側のコンベアから搬送される卵が、下流側のコンベアに向けて他の卵を押し出すようにして搬送される。

#### 【0036】

卵の分配整列装置 1 では、上述した第 1 コンベア部 10、第 2 コンベア部 20 および第 3 コンベア部 30 の単位時間あたりの卵の搬送能力をそれぞれ  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  とし、処理装置 3 の単位時間あたりの搬送処理能力を  $Q_4$  とすると、搬送能力  $Q_1$  および搬送能力  $Q_3$  は、搬送能力  $Q_2$  よりも高く設定されている。そして、搬送能力  $Q_2$  は、搬送処理能力  $Q_4$  と略等しく設定されて、卵の分配整列装置 1 の搬送能力を律速する。本実施の形態に係る卵の分配整列装置 1 は上記のように構成される。

10

#### 【0037】

なお、搬送能力は、所定の一定の大きさの卵を理想的に敷き詰められた状態で単位時間あたりに搬送できる量を見積もったものである。卵の搬送においては、たとえば大きさの異なる卵も含まれているため、実際の搬送能力は見積もられた搬送能力の値に対してある程度のばらつきつきがある。したがって、この明細書でいう搬送能力  $Q_2$  が搬送処理能力  $Q_4$  と略等しいという条件は、数学的に等しいということを意図するものではなく、このような数値のばらつきを当然に含む。

20

#### 【0038】

分配整列装置 1 が接続される処理装置 3 は、現在、1 時間あたりに 3 万個から 12 万個の卵を処理することが予定されており、分配整列装置 1 も同等の処理能力が要求される。したがって、分配整列装置 1 の処理能力を律する第 2 コンベア部 20 の搬送能力は、処理装置 3 の処理能力と同等に設定される。本実施の形態において、6 列に区分けする分配整列装置 1 は、1 時間あたりに 3 万から 6 万個の卵を処理する処理装置 3 に接続され、第 2 コンベア部 20 は 1 時間あたりに 3 万個から 6 万個の卵を搬送する搬送能力に設定される。

30

#### 【0039】

3 つのコンベア部を備える卵の分配整列装置 1 では、中央の第 2 のコンベア部が上流の第 1 のコンベア部に対して搬送能力を小さく設定されることにより、複数の卵が拡散されながら搬送される。この拡散は、第 2 コンベア部 20 の第 1 コンベア部 10 に対する相対的な搬送能力が小さい程、卵は拡散されやすく、分配整列の機能が高まる。

#### 【0040】

本実施の形態において、分配整列の機能を十分に発揮する為に、第 2 コンベア部 20 は、第 1 コンベア部 10 に対する相対的な搬送能力を半分程度にされている。したがって、搬送路に卵が理想的に敷き詰められた状態を仮定して、1 時間あたりに、第 1 コンベア部 10 は 10 万個、第 2 コンベア部 20 は 5 万個の卵を搬送するように設定されている。なお、第 3 コンベア部 30 は 1 時間あたりに 15 万個の卵を搬送するように設定されている。

40

#### 【0041】

本実施の形態において、第 1 コンベア部 10 ないし第 3 のコンベア部は、略同一の搬送幅方向の寸法を有する。したがって、各コンベア部は、メッシュベルト 14、34 またはバー 24 の移動速度の比が、搬送能力の比となる。したがって、第 1 コンベア部 10 のメッシュベルト 14 の移動速度は  $100 \text{ mm/sec}$ 、第 2 コンベア部 20 のバー 24 の移動速度は  $50 \text{ mm/sec}$ 、第 3 コンベア部 30 のメッシュベルト 14 の移動速度は  $150 \text{ mm/sec}$  となっており、移動速度の関係は、第 1 コンベア部 10：第 2 コンベア部 20：第 3 コンベア部 30 = 2：1：3 の関係になっている。

50

## 【 0 0 4 2 】

第 2 コンベア部 2 0 の処理能力が第 1 コンベア部 1 0 の処理能力より低く設定されることにより、第 2 コンベア部 2 0 で複数の卵は拡散される。また、第 3 コンベア部 3 0 の処理能力が第 2 コンベア部 2 0 の処理能力より高く設定されることにより、第 2 コンベア部 2 0 で拡散された卵は、拡散された状態のまま円滑に第 3 コンベア部 3 0 に渡される。

## 【 0 0 4 3 】

次に、卵の分配整列装置 1 において、卵を搬送した際に生じたひび卵を求めた実験の結果を示す図 4 について説明する。

## 【 0 0 4 4 】

実験では、第 2 コンベア本体 2 2 の各バー 2 4 の構成を変更して、各バー 2 4 の構成に対して第 2 コンベア部 2 0 上で生じたひび卵の個数および発生の割合を調べた。実験は、図 4 に示すように、条件 A、条件 B、条件 C の 3 種類のバー 2 4 を用いて行った。第 2 コンベア部 2 0 のバー 2 4 の変更以外は、上記した実施の形態と同一の条件により実験を行った。本実験において、ひび卵の確認は、目視検査によって行った。

## 【 0 0 4 5 】

本実験において、軟質の材料の硬度はショア A 硬さに基づいて示す。ショア A 硬さとは、従来よく知られるように、工業材料をはじめとする物質、特にゴム等の硬さ（硬度）を示し、反発硬さの一種であり、米国の A = F = ショアが考案したものである。

## 【 0 0 4 6 】

条件 A では、バー 2 4 は、直径 1 0 mm の軸芯部材 2 4 b がステンレスを材料として形成され、軸芯部材 2 4 b の周囲に厚さ 1 mm のエンジニアリングプラスチックが設けられた構成とした。なお、エンジニアリングプラスチックは、従来のバーコンベアのバー 2 4 として材料に用いられている。また、条件 A において、実験に用いた卵（送卵数）は 2 4 0 個であり、その内、ひび卵となった卵（ひび卵数）は 5 個であった。これにより、生じたひび卵の割合（ひび卵発生率 = ひび卵数 / 送卵数）は 2 . 0 8 % となった。

## 【 0 0 4 7 】

条件 B では、バー 2 4 は、直径 1 0 mm の軸芯部材 2 4 b がステンレスを材料として形成され、軸芯部材 2 4 b の周囲に衝撃緩衝部材 2 4 a が、ショア A 6 0 のゴムを材料として厚さ 1 mm で設けられた構成とした。すなわち、衝撃緩衝部材 2 4 a は、内径 1 0 mm、外径 1 2 mm の円筒状に形成されている。また、条件 B において、実験に用いた卵（送卵数）は 2 4 0 個であり、その内、ひび卵となった卵（ひび卵数）は 3 個であった。これにより、生じたひび卵の割合（ひび卵発生率 = ひび卵数 / 送卵数）は 1 . 2 5 % となった。

## 【 0 0 4 8 】

条件 C では、バー 2 4 は、直径 1 0 mm の軸芯部材 2 4 b がステンレスを材料として形成され、軸芯部材 2 4 b の周囲に衝撃緩衝部材 2 4 a が、ショア A 6 0 のゴムを材料として厚さ 2 mm で設けられた構成とした。衝撃緩衝部材 2 4 a は、内径 1 0 mm、外径 1 4 mm の円筒状に形成されている。また、条件 C において、実験に用いた卵（送卵数）は 3 6 0 個であり、その内、ひび卵となった卵（ひび卵数）は 1 個であった。これにより、生じたひび卵の割合（ひび卵発生率 = ひび卵数 / 送卵数）は 0 . 2 8 % となった。

## 【 0 0 4 9 】

条件 1 と条件 2 の比較から、軸芯部材 2 4 b の周囲に衝撃緩衝部材 2 4 a を形成することにより、ひび卵を抑制できることが確認された。また、条件 3 より、衝撃緩衝部材 2 4 a を厚さ 2 mm、ショア A 6 0 のゴムとすることで、ひび卵数が極端に減少することが確認された。

## 【 0 0 5 0 】

衝撃緩衝部材 2 4 a の厚さが厚い程、衝撃が緩和され、ひび卵は生じにくくなる。また、ショア A 硬さの値が低い程（材料が柔らかい程）、衝撃が緩和され、破卵は生じにくくなる。したがって、第 2 コンベア本体 2 2 の各バー 2 4 は、ショア A 6 0 以下の材料で厚さ 2 mm 以上の衝撃緩衝部材 2 4 a を備えることが望ましい。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 1 】

従来、複数のコンベアを備える分配整列装置 1 にバーコンベアを用いる場合は、卵が拡散しやすいように、摩擦の比較的小さいプラスチック材料が用いられてきた。しかし、本実施の形態において、衝撃緩衝部材 2 4 a を構成するゴム、ウレタン、シリコン等の軟質の材料は、従来のバー 2 4 を構成するプラスチックに比較して、硬度は低いが摩擦が高い。

## 【 0 0 5 2 】

したがって、衝撃緩衝部材 2 4 a を備えるバー 2 4 は、プラスチックで形成されたバー 2 4 に比較して卵の拡散が悪くなると予想された。しかし、卵を挟持して搬送するバーコンベアにおいては、各バー 2 4 の卵に接する部分が、たとえばベルトコンベア等に比較して小さいため、卵に対する摩擦が比較的高い材料を衝撃緩衝部材 2 4 a としても、十分に卵を拡散でき、卵と卵が接触することによるひび卵も生じにくい。

10

## 【 0 0 5 3 】

また、第 2 コンベア部 2 0 は搬送方向の前後に隣り合う 2 つのバー 2 4 より卵を支持して搬送するため、卵は、前方のバー 2 4 を乗り越えなければ、後方の卵に押されて搬送幅方向に拡散される力を受け続ける。したがって、卵は、バー 2 4 に対して搬送幅方向の摩擦がある程度高くとも、バー 2 4 を乗り越えるだけの力を受けなければ拡散する。

## 【 0 0 5 4 】

また、本実験の条件 A ないし条件 C のいずれにおいても、卵の分配整列装置 1 は、卵の搬送および分散整列の機能に大きな差はみられず、バー 2 4 の種類により分散整列機能が低下することはなかった。すなわち、バーがプラスチックで構成された場合としても、バー 2 4 に衝撃緩衝部材 2 4 a が設けられた場合であっても卵の分散が悪くなることはない。

20

## 【 0 0 5 5 】

変形例

## 【 0 0 5 6 】

本実施の形態の変形例として、第 1 コンベア本体 1 2 は、バーコンベア等の他のコンベアであってもよい。また、第 1 のコンベア本体がバーコンベアの場合に、バーは自転してもよいし、自転しなくてもよい。

## 【 0 0 5 7 】

バーが自転するバーコンベアの場合に、卵は、従来よく知られるように、バーの延在方向に長軸を向けた状態で搬送され、バーが自転するため長軸を中心に回転する。長軸を中心に回転する卵は、鋭端側に向けて移動する力を受ける。これにより、バーの延在方向に長軸を向けて搬送される卵は、バーの延在方向、すなわち搬送幅方向に力を受ける。したがって、複数の卵は、搬送幅方向の力を相互に受けて搬送幅方向に拡散する。

30

## 【 0 0 5 8 】

第 1 コンベア本体 1 2 および第 2 コンベア本体 2 2 がバーコンベアの場合に、第 1 コンベア部 1 0 における搬送方向の卵の動きを制限する力が、第 2 コンベア部 2 0 における搬送方向の卵の動きを制限する力より大きくなることがある。このとき、第 1 コンベア部 1 0 は、パッファとはならず、卵は第 2 コンベア部 2 0 に押し出される。しかし、この場合であっても、第 2 コンベア部 2 0 は卵を拡散させる。

40

## 【 0 0 5 9 】

本実施の形態において、摩擦が高いとは、卵（特に卵殻）とその材料の関係から容易に求めることができる。すなわち、卵を一の材料上を滑らせた場合と、卵を他の材料上を滑らせた場合を比較して、滑りにくい材料が摩擦の高い材料となる。

## 【 0 0 6 0 】

本実施の形態において、プラスチックは、従来からバーコンベアのバーの材料とされていたプラスチックを意味する。

## 【 0 0 6 1 】

今回開示された実施の形態は例示であってこれに制限されるものではない。本発明は上

50

記で説明した範囲ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲でのすべての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【0062】

本発明は、卵の分配整列装置に利用できる。

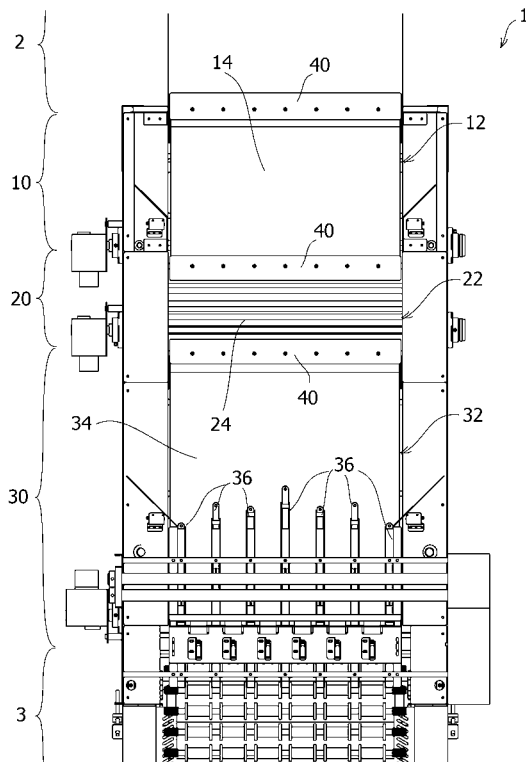
【符号の説明】

【0063】

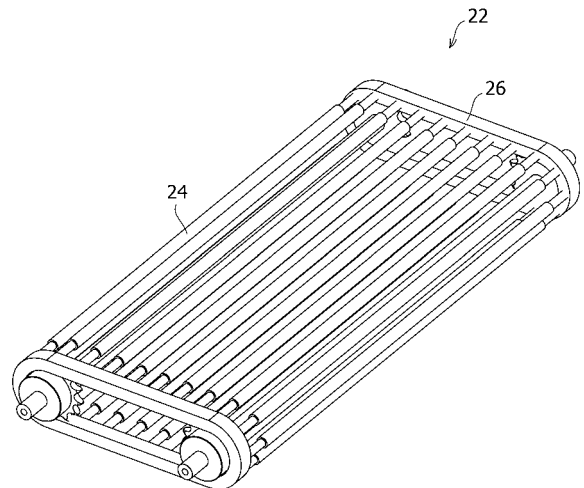
1 卵の分配整列装置、2 供給コンベア、3 処理装置、10 第1コンベア部、12 第1コンベア本体、20 第2コンベア部、22 第2コンベア本体、24 バー、24a 衝撃緩衝部材、24b 軸芯部材、30 第3コンベア部、32 第3コンベア本体、40 渡り板。

10

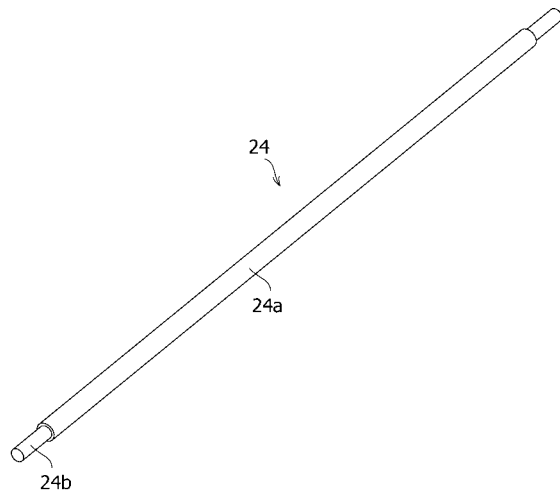
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

	送卵数	ひび卵数	ひび卵発生率
条件 A	2 4 0 個	5 個	2 . 0 8 %
条件 B	2 4 0 個	3 個	1 . 2 5 %
条件 C	3 6 0 個	1 個	0 . 2 8 %

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

A 0 1 K 43/00

(2006.01)

F I

A 0 1 K 43/00

テーマコード(参考)