

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6930724号
(P6930724)

(45) 発行日 令和3年9月1日(2021.9.1)

(24) 登録日 令和3年8月16日(2021.8.16)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 5 G 47/28 (2006.01)	B 6 5 G 47/28 L
B 6 5 G 47/14 (2006.01)	B 6 5 G 47/14 B
B 6 5 G 47/68 (2006.01)	B 6 5 G 47/68 B
B 6 5 G 47/52 (2006.01)	B 6 5 G 47/52 B
B 6 5 G 47/30 (2006.01)	B 6 5 G 47/52 A

請求項の数 5 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-130751 (P2017-130751)	(73) 特許権者	000163501 近江度量衡株式会社 滋賀県草津市東矢倉3丁目11番70号
(22) 出願日	平成29年7月4日(2017.7.4)	(74) 代理人	110001151 あいわ特許業務法人
(65) 公開番号	特開2019-14550 (P2019-14550A)	(72) 発明者	西村 仁志 滋賀県草津市東矢倉三丁目11番70号 近江度量衡株式会社内
(43) 公開日	平成31年1月31日(2019.1.31)	審査官	中田 誠二郎
審査請求日	令和2年6月3日(2020.6.3)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 整列供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

供給コンベアからランダムに供給される農産物を複数列に整列させて下流側へ供給する整列供給装置であって、

前記供給コンベアの下流側に接続される傾斜コンベアと、

前記傾斜コンベアの下流側に設置され、前記傾斜コンベアで搬送された農産物を一列ずつ区分けして搬送する複数列の整列コンベアとを備え、

前記傾斜コンベアは搬送方向下流側に向かって次第に高くなるよう傾斜し、傾斜コンベア上の農産物を幅方向に振り分ける複数の振り分け板がそれぞれ幅方向に移動可能に設置され、前記振り分け板より下流側に、前記傾斜コンベアで搬送される農産物の幅方向における偏りを測定する偏り監視装置が設置され、前記偏り監視装置が測定した農産物の偏りに応じて前記振り分け板を移動させることを特徴とする整列供給装置。

【請求項2】

前記振り分け板は、平面視で、搬送方向上流側の頂部から搬送方向下流側に向かって次第に幅が広がる三角形をなすことを特徴とする請求項1に記載の整列供給装置。

【請求項3】

前記振り分け板は、前記傾斜コンベアの幅方向中央領域、幅方向一側領域、及び、幅方向他側領域にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の整列供給装置。

【請求項4】

前記振り分け板は、前記傾斜コンベアの搬送方向の前段、中段及び後段にそれぞれ設置されていることを特徴とする請求項3に記載の整列供給装置。

【請求項5】

前記傾斜コンベアの下流側に分散コンベアが接続され、該分散コンベアの末端部に複数列の前記整列コンベアが接続され、前記整列コンベア間の区画部の上流側端部から分散コンベアに向かって分配アームが幅方向に揺動可能に張り出され、前記整列コンベアで搬送される農産物の流量を測定する流量監視装置が設置され、前記流量監視装置が測定した前記整列コンベアの農産物の流量に応じて、前記分配アームが揺動することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の整列供給装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、果実、野菜等の農産物を複数列に整列させて下流側の選別装置へ供給する整列供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

果実、野菜等の農産物は、複数の選別装置において大きさ別に仕分けされ、さらに不良品を除いた後、大きさごとに箱詰めするのが一般的なもので、各選別装置へ均等に農産物を送り込むことが望ましい。

そこで、従来、供給コンベアの下流側に分配コンベアを接続し、分配コンベアの下流側に分散コンベアを接続し、さらにその末端部に複数列の速度可変コンベア及び整列コンベアを順次接続し、分配コンベアをその上流側端部を支点として幅方向に揺動可能とし、可変コンベアの搬送速度を可変とし、分散コンベア上の果実の偏りに応じて、分配コンベアを揺動させて分散コンベア上の果実の偏在を修正し、整列コンベアの果実の搬送量に応じて、速度可変コンベアの搬送速度を変更して各整列コンベアの搬送量を均等化する整列供給装置が提案されている（特許文献1参照）。

20

【0003】

しかし、上記従来の整列供給装置は、分配コンベアそのものを揺動させると共に、全ての整列コンベアの上流側に速度可変コンベアを接続するので、装置全体の構造が複雑で大型化し、価格が高つくばかりか、運転に必要なエネルギーも大きくなる。

30

また、全ての整列コンベアの搬送量を均等化するために、速度可変コンベアの搬送速度を遅くすると、下流側での作業効率が低下する心配もある。

さらに、不定形な農産物の場合は、整列供給装置に農産物が供給された時に積み重なっているとそのまま搬送されることになり、これを平らに均すためにコンベアに衝撃を加えると、農産物が傷つく恐れがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-11207号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、農産物を複数の列に均等に整列させて下流側へ供給することができ、農産物に与える負荷が小さく、構造が簡単でコストが低廉で済む整列供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、供給コンベアから供給される農産物を複数列に整列させて下流側へ供給する整列供給装置に関し、前記供給コンベアの下流側に接続される傾斜コンベアと、前記傾斜コンベアの下流側に設置され、前記傾斜コンベアで搬送された農産物を一列ずつ区分けし

50

て搬送する複数列の整列コンベアとを備え、前記傾斜コンベアは搬送方向下流側に向かって次第に高くなるよう傾斜し、傾斜コンベア上の農産物を幅方向に振り分ける複数の振り分け板がそれぞれ幅方向に移動可能に設置され、前記振り分け板より下流側に、前記傾斜コンベアで搬送される農産物の幅方向における偏りを測定する偏り監視装置が設置され、前記偏り監視装置が測定した農産物の偏りに応じて前記振り分け板が移動する。

【0007】

前記振り分け板は、平面視で、搬送方向上流側の頂部から搬送方向下流側に向かって次第に幅が広がる三角形をなすことがある。

前記振り分け板は、前記傾斜コンベアの幅方向中央領域、幅方向一側領域、及び、幅方向他側領域にそれぞれ設けられることが望ましい。

10

この場合、前記振り分け板は、前記傾斜コンベアの搬送方向の前段、中段及び後段にそれぞれ設置されてもよい。

前記傾斜コンベアの下流側に分散コンベアが接続され、該分散コンベアの末端部に複数列の前記整列コンベアが接続され、前記整列コンベア間の区画部の上流側端部から分散コンベアに向かって分配アームが幅方向に揺動可能に張り出され、前記整列コンベアで搬送される農産物の流量を測定する流量監視装置が設置され、前記流量監視装置が測定した前記整列コンベアの農産物の流量に応じて、前記分配アームを揺動させることがある。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、供給コンベアから農産物が積み重なった状態で供給されても、傾斜コンベアで搬送される間に上流側へ崩れて平らに均され、この時に農産物が受ける負荷も少なく、平らに均された農産物は振り分け板によって密度が偏らないよう幅方向に振り分けられるので、整列コンベアによって均等化された複数の列に整列されて搬送され、この結果、下流側における作業を効率よく行うことができる。

20

また、コンベア自体を揺動させたり、各列ごとに搬送速度を変えるものに比べて構造が簡単なので、装置がコンパクトで故障も少なく、イニシャルコスト及びランニングコストが低廉で済み、しかも、コンベアによる搬送速度が一定なので、下流側での作業効率が低下する心配もない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

30

【図1】本発明の実施例を示す整列供給装置の平面図である。

【図2】本発明の実施例を示す整列供給装置の側面図である。

【図3】本発明の実施例に係る傾斜コンベアの平面図である。

【図4】本発明の実施例に係る傾斜コンベアの側面図である。

【図5】本発明の実施例に係る振り分け板支持構造の平面図である。

【図6】本発明の実施例に係る振り分け板支持構造の正面図である。

【図7】本発明の実施例に係る分散コンベア及び整列コンベアの要部平面図である。

【図8】本発明の実施例に係る分散コンベア及び整列コンベアの要部側面図である。

【図9】本発明の実施例に係る分配アーム取り付け部分の平面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0010】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

図1及び図2に示すように、本実施例の整列供給装置1は、図示しない洗浄装置を通過した後、供給コンベア2から供給される馬鈴薯（農産物）を複数列に整列させて下流側の選別装置へ供給するものであって、傾斜コンベア3と、分散コンベア4と、整列コンベア5とを備える。

選別装置は、各列ごとに馬鈴薯の大きさを判定する画像処理装置を備え、馬鈴薯は大きさによって異なるレーンに送られ、人手により不良品が除去された後、大きさごとに箱詰めされる。

【0011】

50

傾斜コンベア 3 は、ローラコンベアであり、供給コンベア 2 の下流側に接続される。本実施例では、平行な 2 列の傾斜コンベア 3 が供給コンベア 2 の末端部両側にベルトコンベア 6 を介して接続される。

ベルトコンベア 6 の搬送方向は、供給コンベア 2 及び傾斜コンベア 3 の搬送方向と直交しており、供給コンベア 2 の末端部両側に、それぞれ長いベルトコンベア 6 と短いベルトコンベア 6 が接続される。そして、2 本のベルトコンベア 6 から傾斜コンベア 3 の幅方向両側にそれぞれ馬鈴薯が供給される。

また、傾斜コンベア 3 は搬送方向下流側に向かって次第に高くなるよう傾斜している。傾斜コンベア 3 の傾斜角度は 5 ° 程度とする。

従って、洗浄済みの馬鈴薯が供給コンベア 2 及びベルトコンベア 6 を通して傾斜コンベア 3 上に積み重なった状態で供給されても、傾斜コンベア 3 で搬送される間に上流側へ崩れ、平らに均される。

【 0 0 1 2 】

図 3 及び図 4 に示すように、傾斜コンベア 3 の搬送方向の前段、中段及び後段には、傾斜コンベア 3 の上面に接近して、傾斜コンベア 3 上の馬鈴薯を幅方向に振り分ける振り分け板 7 がそれぞれ設置される。

振り分け板 7 は、平面視で、搬送方向上流側の頂部から搬送方向下流側に向かって次第に幅が広がる三角形となっている。

【 0 0 1 3 】

図 5 及び図 6 に示すように、振り分け板 7 を支持する支持フレーム 8 は、傾斜コンベア 3 の両側に配設された側枠 9 の間に幅方向に沿って架設される。また、振り分け板 7 の上面に設けられた電動シリンダー 1 1 が支持フレーム 8 に取り付けられ、電動シリンダー 1 1 を駆動すると、振り分け板 7 が傾斜コンベア 3 の幅方向に移動するようになっている。

なお、電動シリンダー 1 1 のガイド 1 0 は、前段の支持フレーム 8 では、傾斜コンベア 3 の幅方向中央領域に設けられ、中段の支持フレーム 8 では幅方向一側領域に設けられ、後段の支持フレーム 8 では幅方向他側領域に設けられる。即ち、前段の振り分け板 7 は傾斜コンベア 3 の幅方向中央領域を移動し、中段の振り分け板 7 は幅方向一側領域を移動し、後段の振り分け板 7 は幅方向他側領域を移動する。

【 0 0 1 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、振り分け板 7 より下流側において、傾斜コンベア 3 の上方に、傾斜コンベア 3 で搬送される馬鈴薯の幅方向における偏りを測定する偏り監視装置 1 3 が設置される。

偏り監視装置 1 3 は、CCD カメラ等より成り、振り分け板 7 に取り付けられた電動シリンダー 1 1 の動きを制御する制御装置に接続される。

そして、この制御装置は、偏り監視装置 1 3 で得た画像データにより、傾斜コンベア 3 の幅方向における馬鈴薯の密度を判定し、傾斜コンベア 3 上の馬鈴薯の密度ができるだけ均等になるよう、振り分け板 7 を移動させて馬鈴薯を密度の低い部分に集める。

【 0 0 1 5 】

分散コンベア 4 は、水平なベルトコンベアであり、各傾斜コンベア 3 の下流側に 2 列ずつ互いに平行に隣接して接続される。

また、分散コンベア 4 の末端部には複数列（本実施例では 3 列）の整列コンベア 5 が、互いに平行に隣接して接続される。整列コンベア 5 は、直列に接続した複数連のフィーダ、ベルトコンベア等である。

図 7 及び図 8 に示すように、整列コンベア 5 間の区画部の上流側端部から分散コンベア 4 に向かって分配アーム 1 4 が張り出される。分配アーム 1 4 は分散コンベア 4 の上面から立設され、分配アーム 1 4 の下流側端部は、整列コンベア 5 間の隔壁 1 5 の上流側端部に幅方向へ揺動可能に軸着されている。

【 0 0 1 6 】

また、図 8 及び図 9 に示すように、分配アーム 1 4 の長さ方向中間部の上面にはそれぞれ電動シリンダー 1 6 が設けられ、分散コンベア 4 の上方に幅方向に沿って架設されたフ

10

20

30

40

50

レーム 17 に電動シリンダー 16 のガイド 18 が平行に取り付けられている。

従って、電動シリンダー 16 を駆動すると、分配アーム 14 の中間部が分散コンベア 4 の幅方向に移動し、分配アーム 14 は下流側端部を中心に幅方向へ揺動する。なお、分配アーム 14 の可動範囲は 20° ~ 25° 程度とする。

【0017】

図 1 及び図 2 に示すように、整列コンベア 5 の上方には、整列コンベア 5 で搬送される馬鈴薯の流量を測定する流量監視装置 19 が設置される。流量監視装置 19 は、CCD カメラ等より成り、分配アーム 14 に取り付けられた電動シリンダー 16 の動きを制御する制御装置に接続される。

この制御装置は、流量監視装置 19 で得た画像データにより、整列コンベア 5 の馬鈴薯の流量を判定し、全ての整列コンベア 5 の流量ができるだけ均等になるよう分配アーム 14 を揺動させ、流量が少ない整列コンベア 5 の入口部分が広がるようにする。

従って、整列コンベア 5 を通過した馬鈴薯は、均等な流量の複数の列に整列されて選別装置へ送られ、各列ごとに設置された画像処理装置がほぼ同じスピードで馬鈴薯の大きさを判定し、効率よく箱詰めすることができる。

【0018】

なお、本発明の具体的な構造は、上記実施例に限定されない。

例えば、振り分け板 7 を傾斜コンベア 3 の前段と後段に設置し、前段の振り分け板 7 は傾斜コンベア 3 の幅方向一側領域に、後段の振り分け板 7 は幅方向他側に設けてもよいし、前段の幅方向両側領域にそれぞれ振り分け板 7 を設け、後段の幅方向中央領域に 1 つの振り分け板 7 を設けてもよい。

また、振り分け板 7 及び分配アーム 14 は、電動シリンダー以外の周知の装置によって駆動することもできる。

勿論、本発明の整列供給装置は、馬鈴薯ではない農産物にも適用できる。

【符号の説明】

【0019】

- 1 整列供給装置
- 2 供給コンベア
- 3 傾斜コンベア
- 4 分散コンベア
- 5 整列コンベア
- 6 ベルトコンベア
- 7 振り分け板
- 8 支持フレーム
- 9 側枠
- 10 ガイド
- 11 電動シリンダー
- 13 偏り監視装置
- 14 分配アーム
- 15 隔壁
- 16 電動シリンダー
- 17 フレーム
- 18 ガイド
- 19 流量監視装置

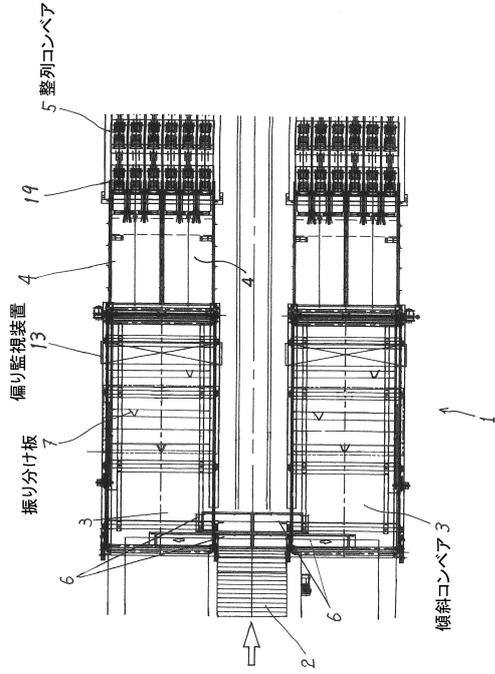
10

20

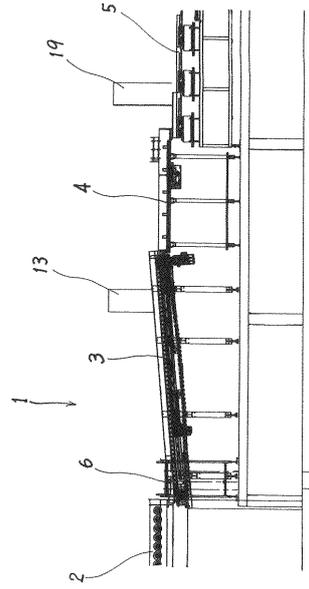
30

40

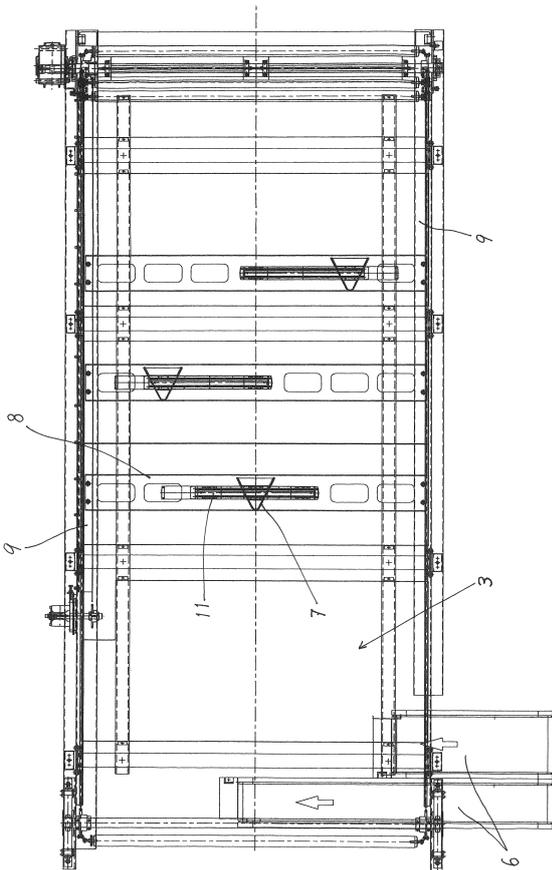
【図1】



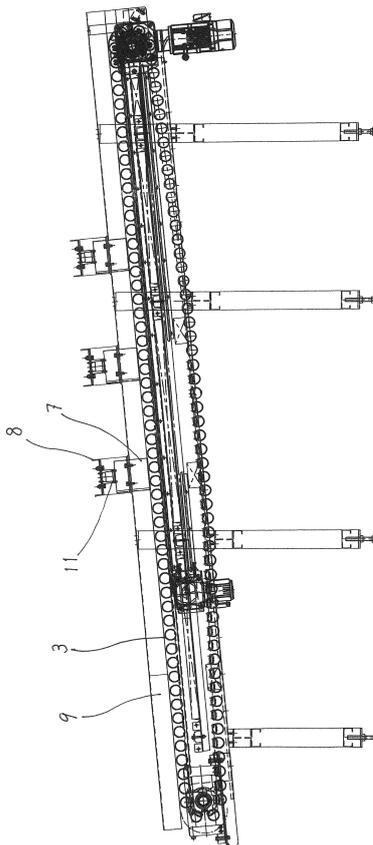
【図2】



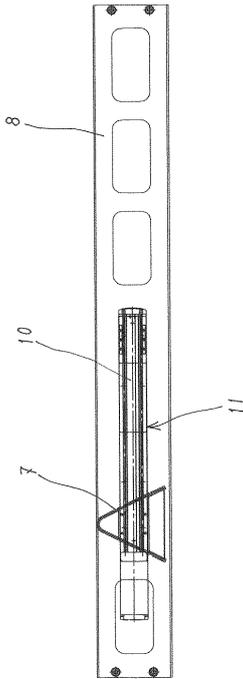
【図3】



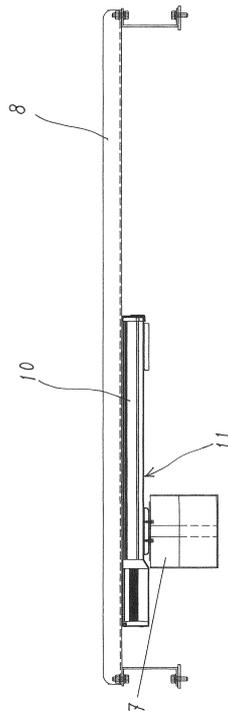
【図4】



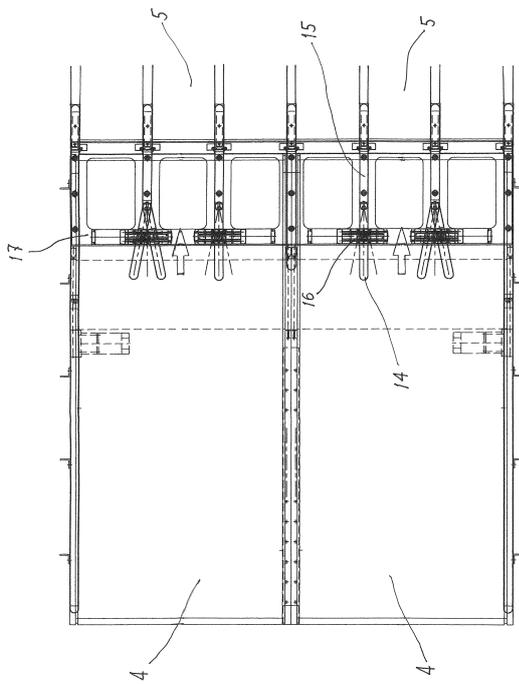
【図5】



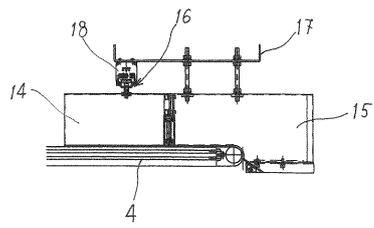
【図6】



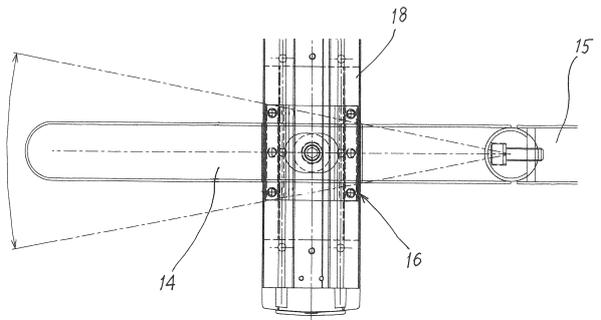
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 G 47/30 C

(56)参考文献 特開2006-306610(JP,A)
特開2016-11207(JP,A)
特開2003-20117(JP,A)
米国特許第5655667(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 5 G 47/00 - 47/32, 47/52, 47/56 - 47/78