

(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2019-93355

(P2019-93355A)

(43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 7 C 5/36 (2006.01)	B 0 7 C 5/36	3 F 0 4 4
B 6 5 G 47/52 (2006.01)	B 6 5 G 47/52	C 3 F 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-226258 (P2017-226258)	(71) 出願人	508134337
(22) 出願日	平成29年11月24日 (2017.11.24)		シブヤ精機株式会社
			石川県金沢市大豆田本町甲58番地
		(74) 代理人	100082108
			弁理士 神崎 真一郎
		(74) 代理人	100156199
			弁理士 神崎 真
		(72) 発明者	田辺 敬三
			静岡県浜松市東区篠ヶ瀬町630番地
			シブヤ精機株式会社 浜松本社内
		Fターム(参考)	3F044 AA14 AB04 AB16 AB22 AB23
			CA00 CD01
			3F079 AC23 CA21 CA23 CA29 CA42
			CB12 CB29 CC05 DA12 DA16
			DA25 EA12

(54) 【発明の名称】 物品選別装置

(57) 【要約】

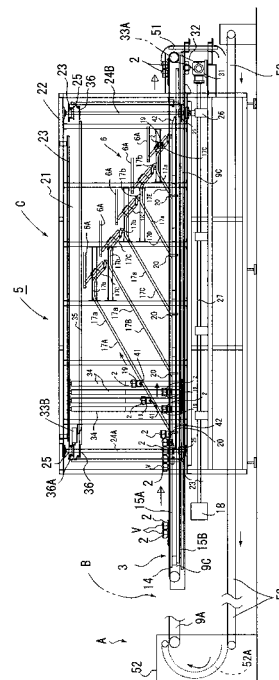
【課題】設置面積が小さく、選別能力が高い物品選別装置1を提供する。

【解決手段】物品載置具2上の農産物Vは、検査領域Bでの検査後に5種類の等階級に判定される。

コンベヤ9Cの上方側には、5種類の等階級に応じて選別レール17A～17Eが傾斜させて配置されるとともに、それらの取り出し部17b(頂部)の上方に物品載置具2から農産物Vを取り出す合計5台のフォークコンベヤ6Aが配置されている。

選別領域Cへ物品載置具2が搬入されると、該物品載置具2上の農産物Vの等階級に対応する選別レール17A～17E用の切り換え部材20が作動される。するとリフト19によって物品載置具2が浮上されて、該当する選別レールの上昇傾斜部17aに沿って上昇しながら取り出し部17bまで移動する。取り出し部17bにおいて物品載置具2上の農産物Vがフォークコンベヤ6Aによって取り出される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物品を載置する複数の物品載置具と、各物品載置具を搬送する搬送手段と、各物品載置具に載置された物品が複数の品質区分のうちのいずれに属するかを判定する判定手段と、上記複数の品質区分に対応させて上記搬送手段の搬送経路の上方に上下方向に沿って複数段配置されて、物品載置具上から物品を取り出す取り出し手段と、各取り出し手段に対応して上下方向に沿って配置された複数の誘導部材を有するとともに上記物品載置具を搬送手段から離隔させて誘導部材に沿って取り出し手段の位置まで誘導する誘導手段と、を備え、

上記各物品載置具は、上記判定手段によって判定された品質区分に応じて上記誘導手段のいずれかの誘導部材に導入されることを特徴とする物品選別装置。

10

【請求項 2】

上記誘導手段は、上記搬送手段の搬送経路に順次配置された上記複数の誘導部材と、上記物品載置具に係合して保持可能なリフトと、上記リフトを上記物品載置具に同期して上記搬送手段の搬送方向に沿って移動させるリフト移動手段と、上記各誘導部材の上流側端部に設けられ、上記リフトを所定の誘導部材に導入させる導入手段と、を備え、

上記物品載置具上の物品の品質区分に応じて上記導入手段を作動させることにより、当該物品載置具を保持したリフトを上記品質区分に対応する誘導部材に導入し、上記リフト移動手段によって上記リフトを上記誘導部材に沿って移動させることにより、上記物品載置具を上記品質区分に対応する取り出し手段の位置まで誘導することを特徴とする請求項 1 に記載の物品選別装置。

20

【請求項 3】

上記リフト移動手段は、それぞれに上記リフトが昇降可能に取り付けられる複数の昇降ガイドが取り付けられる無端状搬送手段によって構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の物品選別装置。

【請求項 4】

上記誘導部材は、物品載置具を保持したリフトを上昇させる上昇傾斜部と、該上昇傾斜部の隣接下流側に位置し、かつ、対応する取り出し手段の下方側になる取り出し部と、この取り出し部の隣接下流側に位置して徐々にリフトを下降させる下降傾斜部と、を備え、上記物品載置具を保持したリフトが、上記誘導部材の上昇傾斜部に沿って搬送方向に移動しながら上昇して取り出し部まで移動されると、対応する取り出し手段によって物品載置具から物品が取り出されるようになっており、

30

また、誘導部材の取り出し部を通過して空になった物品載置具を支持したリフトは、該取り出し部に隣接する下降傾斜部を経由してから隣接下流側の誘導部材の下降傾斜部を経由して搬送方向下流側へ移動し、さらに、該リフトが搬送手段の下方側まで下降することにより、空の物品載置具はリフト上から搬送手段上に戻されることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の物品選別装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は物品選別装置に関し、より詳しくは、例えばキュウリやナス等の長物の農産物を品質等に応じて選別する場合に好適な物品選別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、キュウリやナス等の長物の農産物を搬送しながら品質等の等階級検査を行い、その後、等階級の違いに応じて選別するようにした物品選別装置は知られている（例えば特許文献 1）。

特許文献 1 の物品選別装置においては、選別効率を高めるために農産物の長手方向を搬送方向と直交させた状態で農産物を搬送するとともに、選別後の農産物も同様の状態でプールするようになっている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第2706041号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記特許文献1の物品選別装置においては、搬送コンベヤの隣接位置に複数の選別レーン（果菜引継ぎ搬送体6、ベルトコンベヤ50）を配置してあり、それら複数の選別レーンは同一平面上に配置されているので、物品選別装置の設置面積が増大するという問題があった。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した事情に鑑み、本発明は、物品を載置する複数の物品載置具と、各物品載置具を搬送する搬送手段と、各物品載置具に載置された物品が複数の品質区分のうちのいずれに属するかを判定する判定手段と、上記複数の品質区分に対応させて上記搬送手段の搬送経路の上方に上下方向に沿って複数段配置されて、物品載置具上から物品を取り出す取り出し手段と、各取り出し手段に対応して上下方向に沿って配置された複数の誘導部材を有するとともに上記物品載置具を搬送手段から離隔させて誘導部材に沿って取り出し手段の位置まで誘導する誘導手段と、を備え、
上記各物品載置具は、上記判定手段によって判定された品質区分に応じて上記誘導手段のいずれかの誘導部材に導入されることを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0006】

このような構成によれば、取り出し手段及び誘導手段は搬送経路の上方に配置されているので、設置面積が小さく、選別能力が高い物品選別装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の一実施例を示す平面図。

【図2】図1の要部の搬送方向に沿った縦断面図。

30

【図3】図1の要部の拡大図。

【図4】図3のI V—I V線に沿う腰部の断面図。

【図5】図5（a）は図4の要部の拡大図、図5（b）は図5（a）の右側面図。

【図6】図6（a）は図1の物品載置具の平面図、図6（b）は物品載置具の正面図。

【図7】図7（a）は図2の要部の拡大図であり、図7（b）は図7（a）の要部の平面図。

【図8】図2の要部の拡大図。

【図9】図2の要部の拡大図であり、図9（a）は接続部の下をカムフォロワが通過する状態を示し、図9（b）は接続部上をカムフォロワが転動する状態を示している。

【発明を実施するための形態】

40

【0008】

以下、図示実施例について本発明を説明すると、図1ないし図2において、1は長物の農産物V（例えばキュウリ）を等階級の違いに応じて選別する物品選別装置であり、この物品選別装置1は、農産物Vを載置した物品載置具2を搬送方向の下流側へ搬送する搬送手段3を備えている。この搬送手段3が矢印方向に走行中において、搬送方向の上流端となる供給位置Aにおいて作業員M1、M2により各物品載置具2（トレイ）に長物の農産物V（キュウリ）が順次載置されると、農産物Vを載置した各物品載置具2は先ず検査領域Bに搬送されて検査手段4によって農産物Vの外観と重量の検査が行われ、その後、各物品載置具2上の農産物Vは制御手段8によって5種類の品質区分の等階級（イ～ホ）に判定される。その後、各物品載置具2上の農産物Vは隣接下流側の選別領域Cにおいて、

50

制御手段 8 による判定結果に応じた 5 種類の等階級に選別されるようになっている。

後に詳述するが、本実施例においては、選別領域 C に配置された誘導手段 5 によって物品載置具 2 上の農産物 V を搬送手段 3 の上方側で等階級に応じた 5 段の高さに選別されるようになっている。そして、物品載置具 2 上の農産物 V は、等階級の違いに応じて取り出し手段 6 としての各フォークコンベヤ 6 A により物品載置具 2 上から順次取り出され、その後、各フォークコンベヤ 6 A の隣接下流側に配置された各プールコンベヤ 7 にプールされるようになっている。つまり、5 段のプールコンベヤ 7 上に各等階級に選別された農産物 V がプールされるようになっており、その後、箱詰め位置 D において作業員 M 3、M 4 によって各プールコンベヤ 7 上から農産物 V が取り出されて等階級に応じて段ボール箱に箱詰めされるようになっている。

10

物品選別装置 1 は、農産物 V を載置した各物品載置具 2 を搬送方向の下流側へ搬送する搬送手段 3 と、検査領域 B に順次配置された外観検査機構 4 A 及び重量検査機構 4 B とからなる検査手段 4 と、検査手段 4 の隣接下流側となる選別領域 C に配置された誘導手段 5 と、選別領域 C からその隣接下流側にわたって順次配置された取り出し手段 6 及びプールコンベヤ 7 と、検査手段 4 の検査結果を基にして各物品載置具 2 上の農産物 V を 5 種類の等階級に判定するとともに、判定結果に応じて誘導手段 5 側の物品載置具 2 の誘導経路を切り換え制御する制御手段 8 とを備えている。

【0009】

搬送手段 3 は直列に接続された 3 台のコンベヤ 9 A、9 B、9 C から構成されている。つまり、供給位置 A から検査領域 B の外観検査機構 4 A の位置にコンベヤ 9 A が配置され、その下流側の重量検査機構 4 B に対応してコンベヤ 9 B が配置され、その隣接下流側の選別領域 C にコンベヤ 9 C が配置されている。

20

コンベヤ 9 A、9 C は同じ構成となっており、物品載置具 2 を縦一列の状態で下流側に向けて搬送することができる。コンベヤ 9 B は重量計が内蔵されたベルトコンベヤから構成されており、このコンベヤ 9 B 上を物品載置具 2 が搬送される間に、該物品載置具 2 に載置された農産物 V の重量が計測されるようになっている。

最上流側のコンベヤ 9 A の上流部が各物品載置具 2 上に農産物 V を供給する供給位置 A となっており、供給位置 A のコンベヤ 9 の一側に供給台 1 1 が配置されるとともに、その隣接位置にコンテナ 1 2 を搬入する搬入コンベヤ 1 3 が配置されている。

多数の農産物 V (キュウリ) を収容したコンテナ 1 2 が搬入コンベヤ 1 3 によって供給台 1 1 の隣接位置に搬入されると、作業員 M 1、M 2 はコンテナ 1 2 を供給台 1 1 上に移動させる。そして、搬送手段 3 の各コンベヤ 9 A ~ 9 C が矢印方向に走行されている状態において、作業員 M 1、M 2 によりコンテナ 1 2 内から農産物 V が取り出されて搬送手段 3 の各物品載置具 2 上に順次載置されるようになっている。この時、農産物 V は、その長手方向が搬送コンベヤ 3 のコンベヤ 9 A ~ 9 C の搬送方向と直交した状態となるように物品載置具 2 上に載置される。その状態で農産物 V を載置した物品載置具 2 は搬送手段 3 によって供給位置 A から下流側の検査領域 B、次にその下流側の選別領域 C へ順次搬送されるようになっている。

30

【0010】

図 2 に示すように、選別領域 C のコンベヤ 9 C は搬送方向に沿って循環走行される左右一対の無端状チェーン 1 4、1 4 を備えており、それら左右の無端状チェーン 1 4、1 4 にわたって、搬送方向と直交させて多数の物品載置具 2 が等ピッチで支持される構成となっている。無端状チェーン 1 4 の上方側の走行領域は水平な上部ガイド 1 5 A によって支持されており、下方側の走行領域は水平な下部ガイド 1 5 B によって支持されている。

40

図 4、図 7 に示すように、本実施例では、物品載置具 2 を無端状チェーン 1 4、1 4 に連結するのではなく、左右の両チェーン 1 4、1 4 にわたって取り付けられた 3 枚一組の支持プレート 1 6 A ~ 1 6 C によって物品載置具 2 を水平に支持するようになっている。つまり、2 枚の支持プレート 1 6 A、1 6 B により物品載置具 2 の底部を支持し、位置決め用のプレート 1 6 C によって物品載置具 2 の後面の下部を支持するようになっている。このように、3 枚一組の支持プレート 1 6 A ~ 1 6 C からなる支持部材 1 6 が無端状チェーン 1

50

4、14の走行方向に等ピッチで設けられており、各支持部材16上に物品載置具2が載置され、その状態の物品載置具2に農産物Vが載置されるようになっている。

無端状チェーン14、14の駆動源となるモータ18が制御手段8により作動されると、無端状チェーン14、14が矢印方向に連続的に走行されるので、農産物Vを載置した物品載置具2が搬送方向の下流側へ搬送されるようになっている。

ここでは、誘導手段5のコンベヤ9Cの構成を説明したが、コンベヤ9Aもコンベヤ9Cと同じ構成となっている。

物品載置具2は、コンベヤ9の支持部材16によって単に支持されるだけなので、各物品載置具2は支持部材16の支持プレート16A～16Cから離隔させて持ち上げることができるようになっている。

選別領域Cにおいては、左右各一对のリフタ19によって各物品載置具2がコンベヤ9Cの支持部材16から持ち上げられて離隔し、その状態で選別レール17A～17Eの傾斜に沿って上昇しながら搬送方向に移動するようになっている（図2、図3参照）。その後、コンベヤ9C上に5台配置された取り出し手段6としての各フォークコンベヤ6Aによって物品載置具2上から等階級に応じた農産物Vが取り出されて選別されるようになっている。

【0011】

図4ないし図6に示すように、物品載置具2は概略角柱状に形成されており、上面の長手方向の中央部は他の部分よりも盛り上がり、そこに農産物Vを保持するための長手方向に沿った凹部2Aが形成されている。また、中央部を挟んだ2箇所に長手方向と直交する方形の切り欠き部2B、2Bが形成されている。また、物品載置具2の一端には、当該物品載置具2を識別する情報（固有番号等）が記録された図示しないICチップが貼り付けられている。

物品載置具2は、その長手方向が搬送方向と直交するように、上記支持部材16上に支持されるようになっており、農産物Vはその長手方向が搬送方向と直交した状態で物品載置具2上に載置される。物品載置具2は凹部2Aを備え、そこに農産物Vの長手方向の中央部が支持されるので、搬送中において農産物Vが物品載置具2から脱落しないようになっている。

後に詳述するが、左右一对のリフタ19によってコンベヤ9Cの支持部材16から持ち上げられた状態の物品載置具2が、各選別レール17A～17Eの上昇傾斜部17aに沿って上昇されつつ頂部となる取り出し部17bまで移動されると、フォークコンベヤ6Aの上流端が物品載置具2の切り欠き部2B、2B内に挿入されるようになっている（図2、図6（b）参照）。それにより、農産物Vは物品載置具2上からフォークコンベヤ6A上に移載される。つまり、取り出し手段6としての各フォークコンベヤ6Aによって物品載置具2上から農産物Vが取り出されるようになっている（図2、図9参照）。

一方、取り出し部17bを通過して空になった物品載置具2は、取り出し部17bから隣接位置の下降傾斜部17cに沿って下降しながら搬送方向下流側へ移動され、その後、コンベヤ9Cにおける離隔前の元の支持部材16上に戻されるようになっている。

【0012】

誘導手段5の詳細な構成を説明する前に、選別作業の前提となる検査手段4及び制御手段8について説明する。

図1に示すように、検査手段4は、農産物Vの外観検査を行う外観検査機構4Aと、農産物Vの重量を測定する重量検査機構4Bを備えており、それらは検査領域Bにおけるコンベヤ9B上に順次配置されている。外観検査機構4A及び重量検査機構4Bによる各物品載置具2上の農産物Vの検査結果は、制御手段8に随時伝達されるようになっている。

外観検査機構4Aの直前にICリーダR1が設けられており、外観検査機構4Aは、ICリーダR1により物品載置具2の情報（固有番号）を読み取るようになっている。そして、外観検査機構4Aは、物品載置具2の上方側から該物品載置具2上の農産物Vをカメラで撮像し、カメラによる撮像結果に基づいて物品載置具2上の農産物Vの曲りや傷の有無及び大きさ等を検査して、その検査結果を物品載置具2の固有番号に紐付けするようにな

10

20

30

40

50

っている。

重量検査機構 4 B の直前にも I C リーダ R 2 が設けられており、重量検査機構 4 B は、I C リーダ R 2 により物品載置具 2 の情報（固有番号）を読み取るようになっている。そして、重量検査機構 4 B は、搬送コンベヤ 9 B によって搬送中に計測した物品載置具 2 上の農産物 V の重量を物品載置具 2 の固有番号に紐付けする。

このように、搬送手段 3 のコンベヤ 9 A および 9 B によって検査領域 B を順次物品載置具 2 上の農産物 V が通過する際に、外観検査機構 4 A と重量検査機構 4 B による検査が行われるようになっており、判定手段としての制御手段 8 は、外観検査機構 4 A と重量検査機構 4 B による検査結果に基づいて、検査対象となった各物品載置具 2 上の農産物 V を 5 種類の等階級（イ～ホ）に判定するようになっている。

10

検査領域 B と選別領域 C との境界部には I C リーダ 3 が配置されており、制御手段 8 は、コンベヤ 9 C に搬入された物品載置具 2 の固有番号及びそれに対応する等階級を I C リーダ 3 を介して認識するようになっている。そして、制御手段 8 は、各物品載置具 2 上の農産物 V が搬送手段 3 のコンベヤ 9 C により選別領域 C に搬入されると、I C リーダ 3 で読み取った判定結果に基づいて、いずれかの選別レーン 17 A ～ 17 E の上流側の位置に設けられた切り換え部材 20 を作動させるようになっている。それにより、左右一対のリフタ 19 を介して物品載置具 2 を持ち上げさせてから選別レーン 17 A ～ 17 E の上昇傾斜部 17 a のいずれかに物品載置具 2 を移載させる（導入させる）ようになっている（図 2 参照）。

【0013】

20

次に、選別領域 C に配置された誘導手段 5 について説明する。図 2 ないし図 5 に示すように、誘導手段 5 は、コンベヤ 9 C の搬送経路に沿って、かつコンベヤ 9 C の上方側に順次配置された左右各 1 対の選別レーン 17 A ～ 17 E と、物品載置具 2 を下方側から支持して持ち上げた状態で選別レーン 17 A ～ 17 E に沿って上昇されつつ移動される左右一対の多数のリフタ 19 と、これら左右各一対のリフタ 19 を昇降自在に支持するとともにコンベヤ 9 の搬送方向に沿って循環移動させる駆動機構 21 とを備えている。

図 2、図 3 に示すように、コンベヤ 9 C は枠状フレーム 22 を貫通して水平に配置されており、枠状フレーム 22 の内方であってコンベヤ 9 C の両側部の上方に、左右各一対で合計 5 組の選別レーン 17 A ～ 17 E が順次配置されている。これら選別レーン 17 A ～ 17 E は、搬送方向において等ピッチで設けられており、上流側から下流側にわたって選別レーン 17 A ～ 17 E の取り出し部 17 b の高さが順次低くなっている。上記選別レーン 17 A ～ 17 E は、それらの隣接下流側に配置された取り出し手段 6 としての各フォークコンベヤ 6 A と対応させて配置されている。

30

【0014】

枠状フレーム 22 内のコンベヤ 9 C の両側には、選別レーン 17 A ～ 17 E を挟んで、上下一対の無端状チェーン 23 が左右両側で対向させて配置されている。上下位置の無端状チェーン 23、23 にわたって昇降ガイド 34 が走行方向に等ピッチで取り付けられており、各昇降ガイド 34 にリフタ 19 が昇降可能に支持されている。

上下位置の無端状チェーン 23 は、搬送方向上流側となるシャフト 24 A の上下両端に嵌着したスプロケット 25、25 と搬送方向下流側のシャフト 24 B の上下両端部に嵌着したスプロケット 25、25 とにわたって掛け渡されている。そして、搬送方向下流側のシャフト 24 B は、連動機構 26 を介してモータ 18 の駆動軸 27 に連動させている（図 2 参照）。駆動軸 27 は、減速機 31、チェーン 32 及びそれに噛み合った複数のスプロケット等を介して上記コンベヤ 9 C のスプロケットに連動させている。

40

モータ 18 の作動は制御手段 8 によって制御されるようになっており、制御手段 8 によってモータ 18 が作動されて駆動軸 27 が回転されると、コンベヤ 9 C が矢印方向に走行されると同時に、駆動機構 21 における左右両側の上下位置の無端状チェーン 23、23 が矢印方向に走行されるようになっている（図 3 参照）。

コンベヤ 9 C 側の相前後する支持部材 16 の間隔と、無端状チェーン 23 の走行方向における相前後するリフタ 19 の間隔は同一寸法に設定されている。

50

コンベヤ 9 C にはエンコーダ 3 3 A が接続されており、また、シャフト 2 4 A の隣接位置にも該シャフト 2 4 A の回転を検出するエンコーダ 3 3 B が配置されており、各エンコーダ 3 3 A、3 3 B で検出したパルスは、制御手段 8 に伝達されるようになっている。そのため、モータ 1 8 が作動される際には、制御手段 8 は両エンコーダ 3 3 A、3 3 B を介して、コンベヤ 9 C の支持部材 1 6 に支持されて移動される物品載置具 2 と、搬送方向に移動される左右一対のリフト 1 9 のタイミングを合わせて、上昇される左右一対のリフト 1 9、1 9 によってコンベヤ 9 C の支持部材 1 6 から物品載置具 2 を支持して持ち上げさせるようになっている。

【0015】

図 2 ～図 5 に示すように、昇降ガイド 3 4 は、水平断面が略 C 字形となり、上下方向のガイド溝 3 4 A を備えている。

上方側の無端状チェーン 2 3 の隣接下方側には、直線状の走行ガイド 3 5 が水平に配置されており、その両端部の隣接位置となるシャフト 2 4 A、2 4 B の外周部に円板 3 6 が取り付けられている。走行ガイド 3 5 と両方の円板 3 6 は同じ高さで水平に支持されている。

昇降ガイド 3 4 の上部の側面にガイドローラ 3 7 が回転自在に取り付けられてあり、このガイドローラ 3 7 が上記走行ガイド 3 4 及び円板 3 6 上に載置されるようになっている。無端状チェーン 2 3 が走行される際の直線状の移動区間ではガイドローラ 3 7 が走行ガイド 3 4 上を転動し、無端状チェーン 2 3 が反転される回転区間ではガイドローラ 3 7 は円板 3 6 上を転動するようになっている。

これにより、無端状チェーン 2 3 が走行されると、各昇降ガイド 3 4 も無端状チェーン 2 3 とともに鉛直方向に維持されたままで平行移動されるようになっている。

シャフト 2 4 A 側の円板 3 6 には、エンコーダ 3 3 B 用の検出片 3 6 A が固定されており、無端状チェーン 2 3 が走行されてシャフト 2 4 A 及び円板 3 6 が回転される際には、エンコーダ 3 3 B によって検出片 3 A を検出するようになっている。制御手段 8 はエンコーダ 3 3 B による検出片 3 A の検出信号を基にして、左右一対のリフト 1 9、1 9 がコンベヤ 9 の支持部材 1 6 上の物品載置具 2 を支持する際のタイミングを合わせるようになっている。

【0016】

昇降ガイド 3 4 のガイド溝 3 4 A にブロック状の昇降ベース 3 8 が昇降可能に取り付けられており、昇降ベース 3 8 における内方側の上部にリフト 1 9 が水平に固定されている。コンベヤ 9 C を挟んで左右一対のリフト 1 9 は同じ高さで相互に対向するようになっている。左右一対の昇降ベース 3 8 の外方となる側面にカムフォロワ 4 1 が取り付けられている。これら昇降ベース 3 8 のカムフォロワ 4 1 を、浮上用レール 4 2 に係合させてから各選別レール 1 7 A ～ 1 7 E に係合させることで、左右一対のリフト 1 9 を各選別レール 1 7 A ～ 1 7 E の上昇傾斜部 1 7 a に沿って上昇させるようになっている。

図 4 ないし図 5 に示すように、リフト 1 9 の上面（載置面）には、搬送方向と直交する一対の前後ストッパ 1 9 A、1 9 A が形成されるとともに、搬送方向に沿った側部ストッパ 1 9 B が形成されている。左右一対のリフト 1 9 によって物品載置具 2 の長手方向の両端を下方から支持して持ち上げた際に、両リフト 1 9、1 9 の前後ストッパ 1 9 A、1 9 A 及び側部ストッパ 1 9 B により、物品載置具 2 がリフト 1 9、1 9 から落下しないようになっている。

前述したように、各物品載置具 2 上の農産物 V は検査手段 4 による検査後に制御手段 8 によって 5 種類の等階級（イ～ホ）のいずれかに判定されるので、制御手段 8 は、等階級の違いに応じて物品載置具 2 を左右一対のリフト 1 9 で持ち上げさせてからいずれかの選別レール 1 7 A ～ 1 7 E に導入させるようにしている。

その際、まず、浮上用レール 4 2 によって左右一対のリフト 1 9 を僅かに上昇させることで、コンベヤ 9 側の支持部材 1 6 から物品載置具 2 を持ち上げて離隔させ、その後、等階級の判定結果に応じて各選別レール 1 7 A ～ 1 7 E 用の切り換え部材 2 0 を選択的に作動させるようになっている。

10

20

30

40

50

そこで、図 2 に示すように、選別レーン 17 A の隣接上流側の位置から選別レーン 17 E の隣接下流側の位置にわたって、かつ、無端状チェーン 14 の上方側の走行領域よりも少し低い位置に、左右一対の浮上用レーン 42 が水平に配置されている。選別レーン 17 A ～ 17 E は、この浮上用レーン 42 の上方位置に順次搬送方向に等ピッチで配置されている。

コンベヤ 9 C が走行される際には、それと同期して駆動機構 21 の無端状チェーン 23 が搬送方向に沿って走行されるので、左右一対の多数のリフタ 19 は、コンベヤ 9 の搬送方向に沿って循環移動される。その際には、左右一対のリフタ 19 は、下方側となるコンベヤ 9 C の支持部材 16 と同期して搬送方向に沿って循環移動される。

その状態において、等階級の判定済みの農産物 V を載置した各物品載置具 2 が選別領域 C に搬送されてくると、先ず浮上用レーン 42 の上流端に左右一対の昇降ベース 38 のカムフォロワ 41 が係合して所定量上昇するので、それら昇降ベース 38 に設けた左右一対のリフタ 19 が所定量上昇される。それにより、浮上用レーン 42 の上流端の位置において、上昇された左右一対のリフタ 19 によってコンベヤ 9 C の支持部材 16 から物品載置具 2 が持ち上げられる（図 2 ～ 図 4 参照）。なお、浮上用レーン 42 が配置されていないコンベヤ 9 C の搬送領域では、図 4 に示すように、リフタ 19 は、コンベヤ 9 C の支持部材 16 と物品載置具 2 よりも下方側の高さに維持される。

【0017】

このように、浮上用レーン 42 の上流端の位置で、左右一対のリフタ 19 によってコンベヤ 9 C の支持部材 16 から各物品載置具 2 が持ち上げられるようになっており、その後、無端状チェーン 23 の走行に伴って物品載置具 2 を支持した一対のリフタ 2 が隣接下流側へ搬送される。

この時点で、制御手段 8 は IC リーダ R 3 を介して物品載置具 2 とそれに載置された農産物 V の等階級を認識しており、制御手段 8 は、当該浮上された各物品載置具 2 上の農産物 V の等階級（イ～ホ）の違いに応じて何れの選別レーン 17 A ～ 17 E 上に当該物品載置具 2 を支持したリフタ 19 を移載させるかを決定している。また、制御手段 8 は、エンコーダ 33 A、33 B からの信号に基づいて、物品載置具 2 のコンベヤ 9 C 上の位置を追跡している。そして、無端状チェーン 23 の走行に伴って移動されるリフタ 19 により浮上された物品載置具 2 が、該当する等階級用の選別レーン 17 A ～ 17 E のいずれかの上流端の直前まで移動されると、制御手段 8 は、当該選別レーンの上流端の位置に配置された切り換え部材 20 を作動させる。それにより、切り換え部材 20 を介して浮上用レーン 42 上から当該切り換え部材 20 の隣接位置の選別レーンへリフタ 19 が導入されるようになっている。

図 8 に示すように、導入手段としての切り換え部材 20 は、ソレノイド 44 によって搬送方向と直交方向に進退動できるようになっており、切り換え部材 20 の上面は、各選別レーン 17 A ～ 17 E の上昇傾斜部 17 a の傾斜に合わせたガイド面 20 A となっている。ソレノイド 44 は制御手段 8 によって作動を制御されるようになっており、ソレノイド 44 が非作動状態においては、切り換え部材 20 は浮上用レーン 42 上と上昇傾斜部 17 a からずれた退避位置に後退している。切り換え部材 20 の位置には、光電センサ 45 が配置されており、切り換え部材 20 が退避位置にある時には、光電センサ 45 によって検出されており、その検出信号は制御手段 8 に送信される。制御手段 8 は、光電センサ 45 からの検出信号を受信することで、その信号に対応する切り換え部材 20 が退避位置にあることを認識できるようになっている。

等階級の判定済みの農産物 V を載置した物品載置具 2 が両リフタ 19 によって浮上された状態で切り換え部材 20 の位置まで移動してくると、制御手段 8 は、当該物品載置具 2 上の農産物 V の等階級の判定結果を基にして、選別すべき選別レーン 17 A ～ 17 E 用のいずれかの切り換え部材 20 用のソレノイド 44 を所定時間、作動させる。それにより、該作動された切り換え部材 20 が前進されて浮上用レーン 42 上と選別レーン 17 A ～ 17 E の上昇傾斜部 17 a の下端部とを接続する。

この直後に物品載置具 2 を支持した左右一対のリフタ 19 が移動されてくるので、当該リ

10

20

30

40

50

フタ 19 のカムフォロワ 41 が浮上用レール 42 上から切り換え部材 20 のガイド面 20 A を転動して選別レール 17 A ～ 17 E の上昇傾斜部 17 a に乗り移るようになっている。この後は、選別レール 17 A ～ 17 E の上昇傾斜部 17 a の傾斜に沿って左右一対のリフタ 19 に支持された物品載置具 2 が上昇されつつ搬送方向に移動されてから頂部となる取り出し部 17 b へと移動されるようになっている。

【0018】

図 2、図 9 に示すように、各選別レール 17 A ～ 17 E は、左右一対の浮上用レール 42 の上方位置に配置されている。各選別レール 17 A ～ 17 E は、搬送方向下流側の高さが徐々に高くなる上昇傾斜部 17 a と、その隣接下流側の頂部となる水平な取り出し部 17 b と、この取り出し部 17 b の隣接下流側に位置して徐々に高さが低くなる下降傾斜部 17 c と、下降傾斜部 17 c の隣接下流側となる接続部 17 d とを備えている。

接続部 17 d は下降傾斜部 17 c に揺動可能に取り付けられるとともに、図示しないばねによって常時図 9 における時計方向に付勢されている。選別レール 17 A ～ 17 E の頂部となる取り出し部 17 b は、順次上流側から下流側に位置するものの高さが低くなっており、接続部 17 d の下端は上記ばねにより隣接下流側に位置する取り出し部 17 b に重合して接触した状態となっている。但し、最も下流側に位置する選別レール 17 E の接続部 17 d の端部は、上記浮上用レール 42 の下流端に近い上面に接触している。

また、各選別レール 17 A ～ 17 E の下降傾斜部 17 c の隣接上方位置には、それと平行に直線状の押し下げガイド 47 が配置されている。リフタ 19 側のカムフォロワ 41 が上昇傾斜部 17 a に係合して上昇された後に頂部となる取り出し部 17 b まで到達し、その後、カムフォロワ 41 は、押し下げガイド 47 によって押し下げられて、下降傾斜部 17 c に沿って下降されるようになっている。その後、カムフォロワ 41 は、接続部 17 d 上を転動して隣接下流側の選別レールの取り出し部 17 b 上に移動するようになっている（図 9（b）参照）。

なお、選別レール 17 B ～ 17 E の上昇傾斜部 17 a に沿ってカムフォロワ 41 が転動しながら搬送方向下流側へ移動する際には、図 9（a）に示すように、移動されるカムフォロワ 41 によりばねに抗して接続部 17 d が押し上げられることで、カムフォロワ 41 は接続部 17 d の位置を通過して取り出し部 17 b 上へ移動することができるようになっている。なお、接続部 17 d を付勢する図示しないばねは省略しても良い。

本実施例においては、各選別レール 17 A ～ 17 E における上昇傾斜部 17 a と取り出し部 17 b が、リフタ 19 に支持した物品載置具 2 を各フォークコンベヤ 6 A の位置へ誘導するための誘導経路となっており、各選別レール 17 A ～ 17 E における下降傾斜部 17 c と接続部 17 d は、空になった物品載置具 2 をリフタ 19 からコンベヤ 9 の元の支持部材 16 に戻すため回収経路となっている。

本実施例では、コンベヤ 9 の搬送経路に沿った上方側に選別レール 17 A ～ 17 E の取り出し部 17 b が順次高さが低くなるように位置しており、それにより 5 種類の等階級（イ～ホ）に応じた農産物 V の選別を行うことができる。

【0019】

図 1、図 2 及び図 9 に示すように、コンベヤ 9 C の上方であって、かつ選別レール 17 A ～ 17 E の取り出し部 17 b の上方から隣接下流側の位置にかけて取り出し手段 6 としての各フォークコンベヤ 6 A が水平に配置されている。

図 9 に示すように、フォークコンベヤ 6 A は、先端にプーリ 6 a が設けられ、かつ細幅となった左右一対のベルトコンベヤ 6 b を備えており、該ベルトコンベヤ 6 b の上流端が物品載置部 2 の切り欠き部 2 B に挿入されるようになっている。ベルトコンベヤ 6 b は図示しないモータで矢印方向に走行されるようになっている。

フォークコンベヤ 6 A は、選別レール 17 A ～ 17 E の取り出し部 17 b の高さに対応させて、順次高さが低くなるように配置されている。図 2 の搬送方向上流側（左側）から順次下流側（右側）の位置のフォークコンベヤ 6 A が、判定される農産物 V の各等階級（イ～ホ）に対応している。このように本実施例においては、コンベヤ 9 の上方側に 5 段のフォークコンベヤ 6 が配置されている。なお、フォークコンベヤ 6 の基本構成は、従来公知

である。

リフタ19に支持された物品載置具2が選別レーン17A～17Eの上昇傾斜部17aに沿って取り出し部17bまで移動されてくると、該取り出し部17bに位置する物品載置具2の切り欠き部2Bにフォークコンベヤ6A（ベルトコンベヤ6b）の先端が挿入されるので、走行中のフォークコンベヤ6Aにより物品載置具2上から農産物Vが取り出されてフォークコンベヤ6A上に乗り移るようになっていく。つまり、農産物Vは物品載置具2からフォークコンベヤ6A上に取り出されるようになっていく。それにより、農産物Vは、5種類の等階級（イ～ホ）の違いに応じてフォークコンベヤ6Aで選別される。

また、図9に示すように、各選別レーン17A～17Eに対応する各フォークコンベヤ6A（ベルトコンベヤ6b）の隣接下流側の位置にプールコンベヤ7がそれぞれ配置されており、プールコンベヤ7により農産物Vがプールされるようになっていく。プールコンベヤ7は、農産物Vの長さよりもやや幅の広いベルトコンベヤからなり、プールコンベヤ7の搬送経路の下流端には、フォークコンベヤ6Aの作動状態を検出する図示しないセンサが配置されている。そして、対応するフォークコンベヤ6Aからプールコンベヤ7に農産物Vが供給されるタイミングに合わせて、プールコンベヤ7が間欠的に走行されるようになっていく。それにより、プールコンベヤ7上に農産物Vを所定間隔で近接させた状態でプールできるようになっている。

そして、5種類の等階級（イ～ホ）のプールコンベヤ7上の農産物Vは、箱詰め位置Dにおいて作業員M3、M4により等階級の違いに応じて箱詰めされるようになっていく。

一方、取り出し部17bを通過して空になった物品載置具2を支持したリフタ19は、該リフタ19のカムフォロウ41が押し下げガイド47に係合し、かつ下降傾斜部17c、接続部17dを転動することで、それらの傾斜に沿って下降され、その後、隣接下流側の選別レーンの取り出し部17b上へ移動するようになっていく（図9（a）、図9（b）参照）。それにより、空の物品載置具2を支持したリフタ19は、順次隣接下流側の選別レーンの取り出し部17b、下降傾斜部17c及び接続部17dを介して下降しながらコンベヤ9の支持部材16に同期して移動し、その後、浮上用レーン42の下流側の端部を経由して、その隣接下流位置でコンベヤ9Cよりも下方側の下降端位置まで下降される。それにより、それまでリフタ19に支持されていた空の物品載置具2は、コンベヤ9Cにおける元の離隔時の支持部材16上に戻されて、該支持部材16により支持されるようになっていく。

【0020】

さらに、図2に示すように、選別領域Cのコンベヤ9Cの下流側端の隣接位置に回収シュート51を設けてあり、供給位置Aのコンベヤ9Aの上流端の隣接位置に物品載置具2を反転させてコンベヤ9A上の支持部材16上に載置させる反転機構52が配置されている。また、回収シュート51の位置から反転機構52の位置まで反転状態の空の物品載置具2を搬送する回収コンベヤ53が配置されている。

回収コンベヤ53はコンベヤ9A～9Cと同期して矢印方向に走行されるようになっていく。また、回収コンベヤ53が走行される際には、それと同期して反転機構52も作動されるようになっていく。反転機構52は、反転コンベヤ52Aを備えており、この反転コンベヤ52Aにより物品載置具2を反転させて、コンベヤ9Aに載置させるようになっていく。

そのため、前述したように各選別レーン17A～17Eを経由して空になってコンベヤ9Cの支持部材16上に支持された物品載置具2は、コンベヤ9Cの下流側端部において先ず回収シュート51に回収される。その後、回収シュート51に回収された各物品載置具2は反転された状態で回収コンベヤ53によって供給位置Aの下方側まで搬送されると、反転機構52の反転コンベヤ52Aによって反転されてから供給位置Aのコンベヤ9Aの各支持部材16に載置されるようになっていく。

【0021】

以上の構成において、搬送手段3の各コンベヤ9A～9Cと取り出し手段6としての各フォークコンベヤ6A及回収コンベヤ53が走行されるとともに、駆動機構21の無端状

10

20

30

40

50

チェーン 23 が走行されている状態において、供給位置 A において作業員 M1、M2 により各物品載置具 2 に長物の農産物 V（キュウリ）が順次載置される。すると、農産物 V を載置した各物品載置具 2 は、搬送手段 3 により先ず検査領域 B に搬送されて検査手段 4 によって農産物 V の外観と重量の検査が行われ、次に、判定手段としての制御手段 8 によって各物品載置具 2 上の農産物 V が 5 種類の等階級（イ～ホ）に判定される（図 1 参照）。その後、各物品載置具 2 が選別領域 C に搬入されると、浮上用レール 42 により左右一対のリフタ 19 が上昇されることで各物品載置具 2 が僅かに浮上して搬送方向に下流側へ移動される（図 2～図 4 参照）。

ここで、制御手段 8 は、当該リフタ 19 によって浮上された物品載置具 2 上の農産物 V の等階級に対応する、選別レール 17A～17E のいずれかの切り換え部材 20（導入手段）を作動させる。これにより、当該リフタ 19 は、作動された切り換え部材 20 から例えば選別レール 17A の上昇傾斜部 17a へと乗り移り、該リフタ 19 に支持された物品載置具 2 は上昇傾斜部 17a に沿って上昇しながら搬送方向に沿って移動されて取り出し部 17b まで移動される。

すると、該取り出し部 17b に対応するフォークコンベヤ 6A が物品載置具 2 の切り欠き部 2B に挿入されるので、走行中のフォークコンベヤ 6A によって物品載置具 2 から農産物 V が取り出されて、下流側のプールコンベヤ 7 へ送り出されるようになっている（図 1、図 2、図 9 参照）。

このようにして、順次、農産物 V の等階級を判定済みの物品載置具 2 が選別領域 C に搬入されると、制御手段 8 は該物品載置具 2 上の農産物 V の等階級（イ～ホ）の違いに応じて、対応する選別レール 17A～17E 用の切り換え部材 20 を作動させる。それにより、選別レール 17A～17E とそれらに対応する取り出し手段 6 の 5 台のフォークコンベヤ 6A により 5 種類の等階級（イ～ホ）に農産物 V が選別される。この後、等階級毎に 5 台のプールコンベヤ 7 上にプールされた農産物 V は、排出位置 D において作業員 M3、M4 によって等階級毎に箱詰めされるようになっている。

一方、選別レール 17A～17E の誘導経路である上昇傾斜部 17a、取り出し部 17b を通過して空になった物品載置具 2 を支持したリフタ 19 は、回収経路としての選別レールの下降傾斜部 17c、接続部 17d を経由し、さらに浮上用レール 42 を経由してコンベヤ 9 における元の離隔時の支持部材 16 上に戻される。その後、コンベヤ 9 の支持部材 16 の空の物品載置具 2 は、回収シュート 51 へ回収されてから回収コンベヤ 53 及び反転機構 52 の反転コンベヤ 52A を介して供給位置 A のコンベヤ 9 の支持部材 16 上に戻されるようになっている。

【0022】

以上のように、本実施例においては、農産物 V の 5 種類の等階級（イ～ホ）の違いに応じて、取り出し手段 6 としてのフォークコンベヤ 6A をコンベヤ 9C の搬送経路上に異なる高さで配置するとともに、それに対応させて 5 組の選別レール 17A～17E を配置している。

換言すると、各フォークコンベヤ 6A 及び選別レール 17A～17E は、搬送手段 3 のコンベヤ 9C の隣接位置に平面的に配置されておらず、コンベヤ 9C の搬送経路上に複数段で配置されている。そのため、本実施例によれば、設置スペースを増大させることなく、小型で選別能力が高い物品選別装置 1 を提供することができる。

【0023】

なお、上記実施例においては、左右一対のリフタ 19 によって物品載置具 2 を支持する構成となっているが、単一のリフタ 19 に把持機構としてのチャックを設けて物品載置具 2 の片側を保持するように構成しても良い。

また、上記実施例における浮上用レール 42 を省略し、その代わりに切り換え部材 20 の形状を変更し、該変更した切り換え部材 20 によってリフタ 19 を持ち上げるように構成しても良い。つまり、この場合には、リフタ 19 によって物品載置具 2 をコンベヤ 9C の搬送面から浮上させると同時に選別レール 17A～17E に導入する構成となる。

また、選別レール 17A～17E の接続部 17d は必須の構成ではなく、それを省略して

10

20

30

40

50

も良い。この場合には、下降傾斜部 17c の下流端から隣接下流側の取り出し部 17b までの間はカムフォロワ 41 が自由落下することになるため、リフタ 19 が急落下して物品載置具 2 がリフタ 19 から脱落する可能性がある。そこで、この場合には、走行ガイド 34 とリフタ 19 との摺動抵抗を大きくする等の対策を講じて、リフタ 19 の急落下を防止する必要がある。

また、上記実施例における取り出し手段 6 としてのフォークコンベヤ 6A の代わりに、取り出し手段 6 としてパラレルリンクロボット等を配置しても良い。

また、上記実施例においては、長物の農産物 V としてキュウリを想定しているが、選別対象の農産物としてはネギ、長ナス、大根であっても良い。

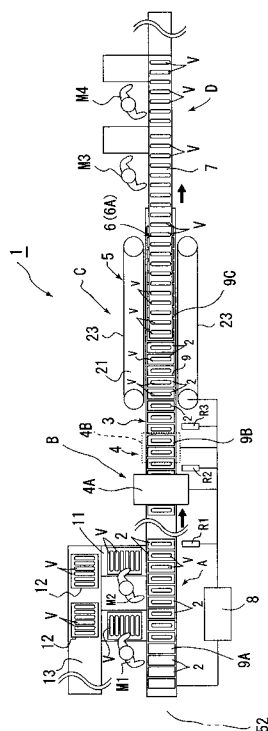
さらに、上記実施例においては、作業員 M3、M4 が人手でプールコンベヤ 7 から農産物 V (キュウリ) を取り出して箱詰めしているが、作業員の代わりに箱詰め用のロボットを配置しても良い。

【符号の説明】

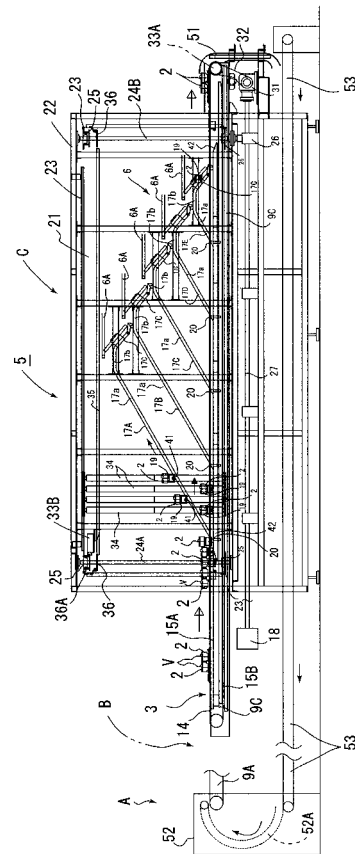
【0024】

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1・・・物品選別装置 | 2・・・物品載置具 |
| 3・・・搬送手段 | 5・・・誘導手段 |
| 6・・・取り出し手段 | |
| 6A・・・フォークコンベヤ（取り出し手段） | |
| 8・・・制御手段（判定手段） | |
| 9A～9C・・・コンベヤ（搬送手段） | |
| 17A～17E・・・選別レール（誘導部材） | |
| V・・・農産物 | |

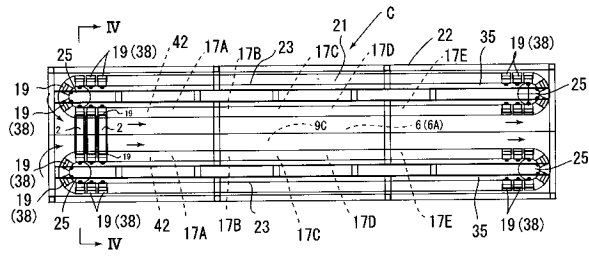
【図 1】



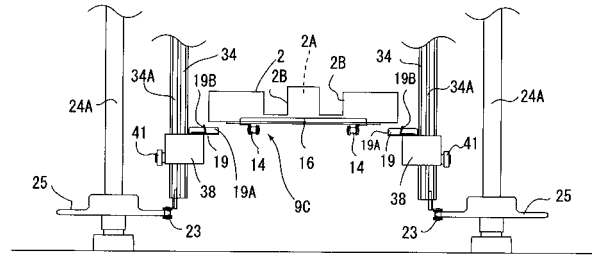
【図 2】



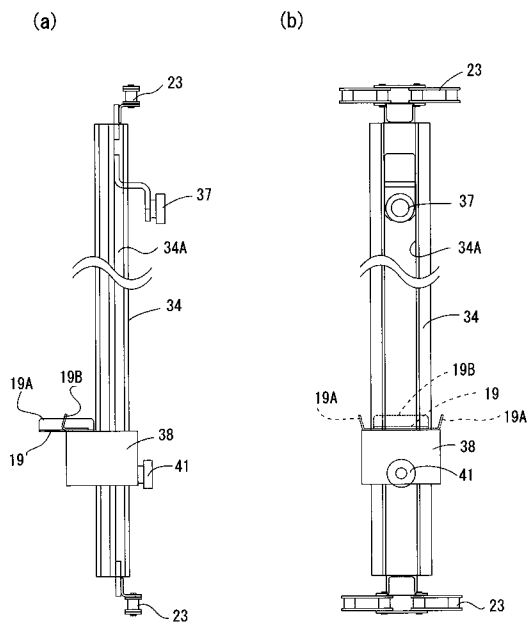
【図 3】



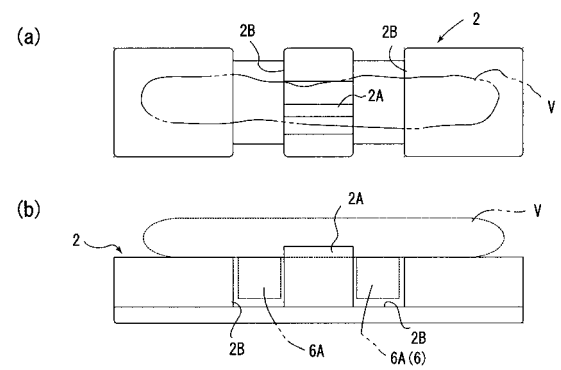
【図 4】



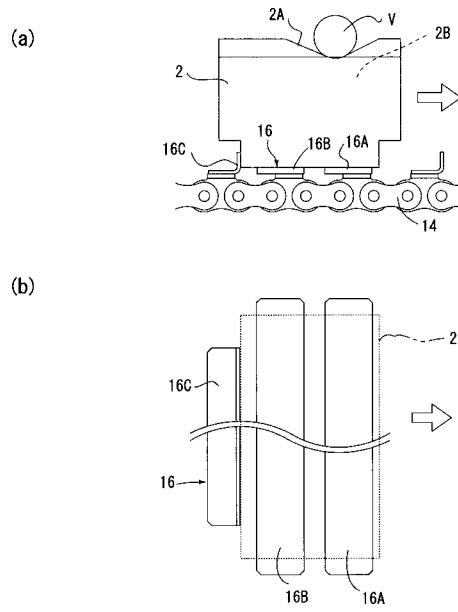
【図 5】



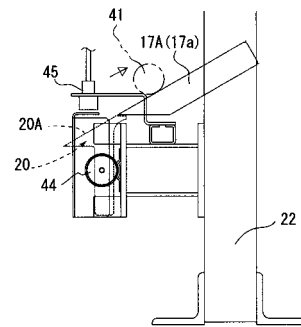
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

