

(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2014-152026

(P2014-152026A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.
B65G 47/53 (2006.01)

F I
B65G 47/53

テーマコード(参考)
3F016

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-24303(P2013-24303)
(22) 出願日 平成25年2月12日(2013.2.12)

(71) 出願人 000000561
株式会社岡村製作所
神奈川県横浜市西区北幸2丁目7番18号
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
(74) 代理人 100094400
弁理士 鈴木 三義
(74) 代理人 100149548
弁理士 松沼 泰史
(72) 発明者 貝瀬 龍男
神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号
株式会社岡村製作所内
(72) 発明者 渡邊 健士
神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号
株式会社岡村製作所内

最終頁に続く

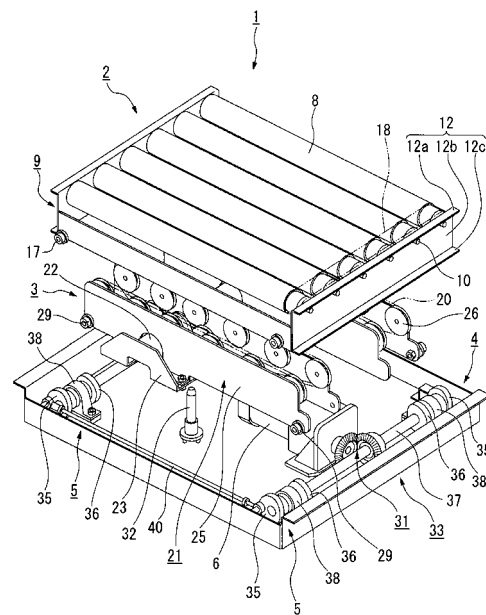
(54) 【発明の名称】 被搬送物の方向転換装置

(57) 【要約】

【課題】例えば設置作業、移動作業、メンテナンス作業等の各作業を容易に実施することができる被搬送物の方向転換装置を提供する。

【解決手段】本発明の方向転換装置1は、複数のローラー8を有し、被搬送物をローラー8の回転により搬送面内の第1の方向に搬送するローラーユニット2と、複数のベルト20を有し、被搬送物をベルト20の回転により搬送面内の第2の方向に搬送するベルトユニット3と、ローラーユニット2とベルトユニット3とを交互に昇降させるパラレルカム機構5を有するベースユニット4と、ベースユニット4に対するローラーユニット2およびベルトユニット3の位置を決めるガイドピン32と、を備え、ローラーユニット2およびベルトユニット3の各々が、ベースユニット4に対して着脱自在とされている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のローラーと前記複数のローラーを回転自在に支持するローラー支持部とを有し、搬送面となる前記ローラーの上面に載置された被搬送物を、前記ローラーの回転により搬送面内の第 1 の方向に搬送する第 1 の搬送ユニットと、

前記複数のローラーのうち、隣り合う少なくとも 1 対の前記ローラーの間隙を通過可能とされた無端状部材と前記無端状部材を回転自在に支持する無端状部材支持部とを有し、前記搬送面となる前記無端状部材の上面に載置された被搬送物を、前記無端状部材の回転により前記搬送面内の前記第 1 の方向と略直交する第 2 の方向に搬送する第 2 の搬送ユニットと、

前記第 1 の搬送ユニットと前記第 2 の搬送ユニットとを、前記搬送面と略直交する第 3 の方向に交互に昇降させる昇降機構と前記昇降機構を支持する昇降機構支持部材とを有するベースユニットと、

前記ベースユニットに対する前記第 1 の搬送ユニットおよび前記第 2 の搬送ユニットの前記搬送面と平行な面内での位置を決める位置決め手段と、を備え、

前記第 1 の搬送ユニットおよび前記第 2 の搬送ユニットの各々が、前記ベースユニットに対して着脱自在とされたことを特徴とする被搬送物の方向転換装置。

【請求項 2】

前記位置決め手段が、前記昇降機構支持部材の上面に一端が固定され、他端側が前記第 3 の方向に延在する位置決めピンと、前記第 1 の搬送ユニットに設けられ、前記位置決めピンが挿通可能な第 1 の孔と、前記第 2 の搬送ユニットに設けられ、前記位置決めピンが挿通可能な第 2 の孔と、を備え、

前記位置決めピンが前記第 1 の孔と前記第 2 の孔とに挿通された状態で、前記第 1 の搬送ユニットと前記第 2 の搬送ユニットとが、前記ベースユニットの上方に載置されることを特徴とする請求項 1 に記載の被搬送物の方向転換装置。

【請求項 3】

前記昇降機構が、第 1 の板カムと第 2 の板カムとを有するパラレルカム機構で構成され、

前記第 1 の搬送ユニットに第 1 のカムフォロアが設けられ、前記第 2 の搬送ユニットに第 2 のカムフォロアが設けられ、

前記第 1 の搬送ユニットおよび前記第 2 の搬送ユニットが前記ベースユニットの上方に載置された状態で、前記第 1 の板カムと前記第 1 のカムフォロアとが接触し、前記第 2 の板カムと前記第 2 のカムフォロアとが接触することを特徴とする請求項 2 に記載の被搬送物の方向転換装置。

【請求項 4】

前記第 1 の板カムおよび前記第 2 の板カムは、割付角領域での回転軸中心からの半径が停止角領域での回転軸中心からの半径よりも小さいことを特徴とする請求項 3 に記載の被搬送物の方向転換装置。

【請求項 5】

前記昇降機構支持部材の一面に、前記昇降機構と前記昇降機構を駆動する駆動手段とが設けられたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の被搬送物の方向転換装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被搬送物の方向転換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば物流システムの分野において、製品やコンテナ等の任意の被搬送物を所望の場所に搬送する際、被搬送物を搬送する経路の途中で搬送方向を転換する場合がある。この場

10

20

30

40

50

合、被搬送物の方向転換装置が従来から使用されている。従来の方角転換装置の一例として、ローラーコンベアの隣り合うローラーの間からベルトを上昇させ、被搬送物をローラーコンベアの搬送面からベルトにより持ち上げて方向転換する方式の装置が提案されている（例えば特許文献1、特許文献2参照）。もしくは、他の例として、搬送ローラーを支持するローラー側フレーム部材と、ベルトを支持するベルト側フレーム部材と、を交互に昇降させることで、被搬送物を上下動させることなく方向転換する方式の装置が提案されている（例えば特許文献3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5114246号公報

【特許文献2】特開2003-176020号公報

【特許文献3】特開2011-6166号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば物流センターや工場等の現場では、被搬送物の搬送経路に合わせてローラーコンベア等の搬送装置と方向転換装置とを適宜組み合わせ、搬送設備を構成している。また、被搬送物の搬送経路を変更する場合には、方向転換装置を移動して新たな場所に設置する必要がある。また、必要に応じて方向転換装置のメンテナンス作業を行う場合がある。このような場合、従来の方角転換装置は、各種の構成部品が予め組み立てられた一体のものであり、ローラーとベルトとが入り組んだ複雑な構成のため、容易に分解できるものではなかった。そのため、現地での設置作業、移動作業、メンテナンス作業等の各作業が行なにくい、という課題があった。

【0005】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、例えば設置作業、移動作業、メンテナンス作業等の各作業を容易に実施できる被搬送物の方向転換装置を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置は、複数のローラーと前記複数のローラーを回転自在に支持するローラー支持部とを有し、搬送面となる前記ローラーの上面に載置された被搬送物を、前記ローラーの回転により搬送面内の第1の方向に搬送する第1の搬送ユニットと、前記複数のローラーのうち、隣り合う少なくとも1対の前記ローラーの間隙を通過可能とされた無端状部材と前記無端状部材を回転自在に支持する無端状部材支持部とを有し、前記搬送面となる前記無端状部材の上面に載置された被搬送物を、前記無端状部材の回転により前記搬送面内の前記第1の方向と略直交する第2の方向に搬送する第2の搬送ユニットと、前記第1の搬送ユニットと前記第2の搬送ユニットとを、前記搬送面と略直交する第3の方向に交互に昇降させる昇降機構と前記昇降機構を支持する昇降機構支持部材とを有するベースユニットと、前記ベースユニットに対する前記第1の搬送ユニットおよび前記第2の搬送ユニットの前記搬送面と平行な面内での位置を決める位置決め手段と、を備え、前記第1の搬送ユニットおよび前記第2の搬送ユニットの各々が、前記ベースユニットに対して着脱自在とされたことを特徴とする。

【0007】

すなわち、本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置は、被搬送物を搬送面内の第1の方向に搬送する第1の搬送ユニットと、被搬送物を搬送面内の第2の方向に搬送する第2の搬送ユニットと、第1の搬送ユニットと第2の搬送ユニットとを、搬送面と略直交する第3の方向に交互に昇降させるベースユニットと、を備えている。さらに、被搬送物の方向転換装置は位置決め手段を備えており、位置決め手段により上記の3つのユニット

10

20

30

40

50

の搬送面と平行な面内での位置決めがなされる。これにより、被搬送物は第1の搬送ユニットと第2の搬送ユニットとの間で確実に受け渡され、被搬送物の搬送方向を転換する動作が実現される。

【0008】

本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置において、第1の搬送ユニットおよび第2の搬送ユニットの各々はベースユニットに対して着脱自在とされている。そのため、使用者は、第1の搬送ユニットおよび第2の搬送ユニットをベースユニットから容易に取り外すことができ、設置作業、移動作業、メンテナンス作業等の各作業を容易に行うことができる。また、方向転換装置を構成する各ユニットを個別に取り扱うことができるため、例えば各ユニットを分業で生産したり、各ユニットを別個に輸送して現地で組み立てたりすることも可能である。

10

【0009】

本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置において、前記位置決め手段が、前記昇降機構支持部材の上面に一端が固定され、他端側が前記第3の方向に延在する位置決めピンと、前記第1の搬送ユニットに設けられ、前記位置決めピンが挿通可能な第1の孔と、前記第2の搬送ユニットに設けられ、前記位置決めピンが挿通可能な第2の孔と、を備え、前記位置決めピンが前記第1の孔と前記第2の孔とに挿通された状態で、前記第1の搬送ユニットと前記第2の搬送ユニットとが、前記ベースユニットの上方に載置される構成としてもよい。

20

【0010】

この構成によれば、使用者は、第1の孔と第2の孔の双方に位置決めピンを挿通させるようにして、位置決めピンの上方から第1の搬送ユニットおよび第2の搬送ユニットをベースユニット上に置くだけで、方向転換装置を容易に組み立てることができる。また、第1の搬送ユニットおよび第2の搬送ユニットを位置決めピンの上方に引き抜くだけで方向転換装置を容易に分解することができる。

【0011】

本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置において、前記昇降機構が、第1の板カムと第2の板カムとを有するパラレルカム機構で構成され、前記第1の搬送ユニットに第1のカムフォロアが設けられ、前記第2の搬送ユニットに第2のカムフォロアが設けられ、前記第1の搬送ユニットおよび前記第2の搬送ユニットが前記ベースユニットの上方に載置された状態で、前記第1の板カムと前記第1のカムフォロアとが接触し、前記第2の板カムと前記第2のカムフォロアとが接触する構成としてもよい。

30

【0012】

この構成によれば、昇降機構がパラレルカム機構で構成されるため、昇降機構が簡単で強固な構成となる。これにより、昇降機構の破損のおそれが低減し、昇降機構の信頼性を向上することができる。

【0013】

本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置において、前記第1の板カムおよび前記第2の板カムは、割付角領域での回転軸中心からの半径が停止角領域での回転軸中心からの半径よりも小さいことが望ましい。

40

【0014】

この構成によれば、第1の搬送ユニットおよび第2の搬送ユニットは対応する各板カムの停止角期間において上昇位置で停止し、割付角期間において上昇位置から下降する。これにより、被搬送物を持ち上げることなく第1の搬送ユニットと第2の搬送ユニットとの間で受け渡す構成を実現できる。

【0015】

本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置において、前記昇降機構支持部材の一面に、前記昇降機構と前記昇降機構を駆動する駆動手段とが設けられた構成としてもよい。

【0016】

この構成によれば、昇降機構と昇降機構を駆動する駆動手段とをベースユニット内にコ

50

ンパクトに収めることができる。これにより、方向転換装置の小型化、薄型化を図ることができる。

【発明の効果】

【0017】

以上述べたように、本発明の一つの態様の被搬送物の方向転換装置によれば、例えば設置作業、移動作業、メンテナンス作業等、方向転換装置に係わる種々の作業を容易に実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施形態の被搬送物の方向転換装置を示す斜視図である。

10

【図2】本実施形態の被搬送物の方向転換装置を示す平面図である。

【図3】本実施形態の被搬送物の方向転換装置をユニット毎に分解した状態を斜め上から見た斜視図である。

【図4】本実施形態の被搬送物の方向転換装置をユニット毎に分解した状態を斜め下から見た斜視図である。

【図5】ベルトユニットの側面図である。

【図6】(A)ベルトユニットのうち、ベルトとブラケットの部分のみを示す斜視図であり、(B)ベルトユニットの全体を示す斜視図である。

【図7】ベースユニットの正面図である。

【図8】ベースユニットの側面図である。

20

【図9】ローラーユニットとベルトユニットの昇降動作を説明するための図であり、ローラーユニットが被搬送物を支持している状態の正面図である。

【図10】ローラーユニットとベルトユニットの昇降動作を説明するための図であり、ベルトユニットが被搬送物を支持している状態の正面図である。

【図11】本発明の一実施形態の搬送設備の一部を示す平面図である。

【図12】(A)、(B)被搬送物の方向転換装置上での被搬送物の受け渡し動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の一実施形態について、図面を用いて説明する。

30

本実施形態の被搬送物の方向転換装置は、一例として、物流センターや工場等の現場で荷物やコンテナ等の被搬送物を搬送する搬送設備に用いられる。また、生鮮食料品の仕入れ、加工、配送を一括して行う拠点、いわゆるプロセスセンターの生産設備や仕分け設備、配送設備等に用いることもできる。以上の用途は単なる一例であり、これらに限定されるものではない。

以下、説明を簡潔にするため、「被搬送物の方向転換装置」を単に「方向転換装置」と称する。また、説明の都合上、図1に示す矢印Fの先端側を装置の前面側、矢印Bの先端側を装置の後面側とする。

【0020】

図1～図4に示すように、本実施形態の方向転換装置1は、ローラーユニット2(第1の搬送ユニット)と、ベルトユニット3(第2の搬送ユニット)と、ベースユニット4とを備えている。ローラーユニット2は、被搬送物を搬送面内における第1の方向に搬送するユニットである。ベルトユニット3は、被搬送物を搬送面内における第1の方向と直交する第2の方向に搬送するユニットである。ベースユニット4は、ローラーユニット2とベルトユニット3とを支持するとともに、ローラーユニット2とベルトユニット3とを昇降動作させるための平行カム機構5(昇降機構)、昇降用モーター6(駆動手段)等を搭載するユニットである。

40

【0021】

後述するが、ローラーユニット2においては、複数のローラー8の上面が被搬送物の下面に接して被搬送物を支持しつつ搬送する。したがって、以下の説明では、複数のローラ

50

ー 8 の上面を含む水平面をローラーユニット 2 の搬送面と称する。また、ベルトユニット 3 においては、複数のベルト 20 の上面が被搬送物の下面に接して被搬送物を支持しつつ搬送する。したがって、以下の説明では、複数のベルト 20 の上面を含む水平面をベルトユニット 3 の搬送面と称する。

【 0 0 2 2 】

ローラーユニット 2 は、複数のローラー 8 と、ローラー支持フレーム 9 (ローラー支持部) と、を備えている。ローラー支持フレーム 9 は、複数のローラー 8 を回転自在に支持するためのものである。ローラー 8 は、例えば金属製の円筒体で構成されている。ローラー 8 は、円筒体の中心軸に位置する回転軸 10 の両端でローラー支持フレーム 9 に支持されている。複数のローラー 8 は、各ローラー 8 の回転軸 10 の延在方向と直交する方向に互いに間隔をおいて配置されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 4 に示すように、ローラー支持フレーム 9 は、側板 12 と梁部材 13 と前面板 14 と後面板 15 とで構成されている。側板 12 は、上端部 12 a と下端部 12 c とが側板部 12 b に対して略 90 度に折り曲げられた板材で構成されている。2 枚の側板 12 は、互いに対向するように配置され、2 本の梁部材 13、前面板 14、後面板 15 の各々により連結されている。なお、図 4 では、各部材を見やすくするため、後述するベースシャーシの図示を省略する。

【 0 0 2 4 】

前面板 14 の左右両端に、平行カム機構 5 を構成するカムフォロア 17 (第 1 のカムフォロア) がそれぞれ設けられている。同様に、後面板 15 の左右両端にもカムフォロア 17 がそれぞれ設けられている。カムフォロア 17 は、例えばベアリングで構成されている。平行カム機構 5 については、後で詳しく説明する。また、各梁部材 13 の下面に、後述するガイドピンを挿通させるための孔 13 h (第 1 の孔) が設けられ、孔 13 h にブッシュが嵌入されている。

20

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、複数のローラー 8 のうち、1 本のローラー (例えば図 2 の上から 3 本目のローラー 8 K) が駆動ローラーであり、他のローラー (例えば図 2 の上から 1, 2, 4 ~ 6 本目のローラー 8 J) が従動ローラーである。駆動ローラー 8 K には、いかなる形態の駆動ローラーを用いてもよいが、モーターが円筒体に内蔵された形態の駆動ローラー、いわゆるモーターローラーを用いることが好ましい。モーターローラーを用いた場合、モーターを別途配置するスペースが不要となり、ローラーユニット 2 の小型化が図れる。

30

【 0 0 2 6 】

駆動ローラー 8 K と従動ローラー 8 J とにはベルト 18 が巻回されており、駆動ローラー 8 K の回転はベルト 18 を介して従動ローラー 8 J に伝達される。以上の構成により、搬送面となる複数のローラー 8 の上面にわたって載置された被搬送物は、ローラー 8 の回転により搬送面内における回転軸 10 と直交する方向 (第 1 の方向) に搬送される。なお、本実施形態のローラーユニット 2 は 6 本のローラー 8 を備えているが、ローラー 8 の本数は 6 本に限ることはない。

【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように、ベルトユニット 3 は、各々がベルト 20 を備えた複数のサブユニット 21 と、モーターローラー 22 と、支持フレーム 23 と、を備えている。モーターローラー 22 は、ベルト 20 を駆動する動力源である。支持フレーム 23 は、複数のサブユニット 21 とモーターローラー 22 とを支持する部材である。本実施形態のベルトユニット 3 は 4 組のサブユニット 21 を備えているが、サブユニット 21 の個数は 4 組に限ることはない。ただし、サブユニット 21 の個数は、ローラーユニット 2 の隣り合う 2 本のローラー 8 の間隙、もしくは両端のローラー 8 の外側の空間に配置できるだけの個数となる。

40

【 0 0 2 8 】

図 5 に示すように、支持フレーム 23 は、前端部 23 a と後端部 23 c とが底板部 23 b に対して略 90 度に折り曲げられた板材で構成されている。モーターローラー 22 は、

50

回転軸 2 4 の両端で支持フレーム 2 3 の前端部 2 3 a と後端部 2 3 c とに支持されている。複数のサブユニット 2 1 は、モーターローラー 2 2 の回転軸 2 4 の延在方向に互いに間隔をおいて配置されている。ベルトユニット 3 における各サブユニット 2 1 の位置は、図 2 に示すように、ローラーユニット 2 と組み合わせたときに隣り合う 2 本のローラー 8 の間にベルト 2 0 が位置するように設定されている。

【 0 0 2 9 】

図 6 (A) に示すように、サブユニット 2 1 は、ブラケット 2 5 と複数のプーリー 2 6 とベルト 2 0 (無端状部材) とで構成されている。ブラケット 2 5 は、下辺側に切り欠き部 2 5 h を有し、切り欠き部 2 5 h の両側方の下端が略 9 0 度に折り曲げられた折曲部 2 5 c を有する板材で構成されている。複数のプーリー 2 6 はブラケット 2 5 の周縁部に配置され、回転自在に支持されている。ベルト 2 0 は、複数のプーリー 2 6 にわたって巻回されている。ベルト 2 0 には、例えば抗張力性や耐摩耗性に優れたポリウレタン製の無端状ベルトが用いられるが、他の材質のベルトを用いてもよい。以上の構成により、ベルト 2 0 は、複数のプーリー 2 6 を介してブラケット 2 5 に回転自在に支持される。

10

【 0 0 3 0 】

本実施形態のサブユニット 2 1 は、ブラケット 2 5 の上辺に沿って 6 個、ブラケット 2 5 の下辺側に 2 個、合計 8 個のプーリー 2 6 を備えている。ただし、プーリー 2 6 の個数は 8 個に限ることはない。また、ブラケット 2 5 の下辺側の 2 個のプーリー 2 6 は、切り欠き部 2 5 h の両側方に配置されている。

20

【 0 0 3 1 】

図 6 (B) に示すように、ブラケット 2 5 の切り欠き部 2 5 h の縁に沿ってベルト 2 0 が配置された状態で、モーターローラー 2 2 は切り欠き部 2 5 h の内部に挿入される。このとき、ベルト 2 0 は、外側からモーターローラー 2 2 の外周面に押し付けられる。図 5 に示すように、サブユニット 2 1 と支持フレーム 2 3 とは、ブラケット 2 5 の折曲部 2 5 c と支持フレーム 2 3 の底板部 2 3 b とがボルト・ナット等の締結部材 2 7 で締結されることにより確実に固定される。このようにして、ベルト 2 0 が外側からモーターローラー 2 2 の外周面に押圧された状態は維持される。

【 0 0 3 2 】

図 6 (B) では、1組のサブユニット 2 1 のみを図示するが、他の 3 組のサブユニット 2 1 も同様に支持フレーム 2 3 に固定される。これにより、モーターローラー 2 2 の回転は、モーターローラー 2 2 の外周面とベルト 2 0 の外周面との摩擦力により、全てのサブユニット 2 1 のベルト 2 0 に同時に伝達される。以上の構成により、搬送面となる複数のベルト 2 0 の上面にわたって載置された被搬送物は、ベルト 2 0 の回転により搬送面内におけるベルト 2 0 の延在方向 (第 2 の方向) に搬送される。

30

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、4個のサブユニット 2 1 のうち、最前面に位置するサブユニット 2 1 のブラケット 2 5 の左右両端に、パラレルカム機構を構成するカムフォロア 2 9 (第 2 のカムフォロア) がそれぞれ設けられている。同様に、最後面に位置するサブユニット 2 1 のブラケット 2 5 の左右両端にもカムフォロア 2 9 がそれぞれ設けられている。カムフォロア 2 9 は、ローラーユニット 2 のカムフォロア 1 7 と同様のベアリングで構成される。支持フレーム 2 3 の底板部 2 3 b に、後述するガイドピンを挿通させるための孔 2 3 h (第 2 の孔) が設けられ、孔 2 3 h にブッシュが嵌入されている。

40

【 0 0 3 4 】

図 3、図 7、図 8 に示すように、ベースユニット 4 は、パラレルカム機構 5 と、昇降用モーター 6 と、回転伝達機構 3 1 と、ガイドピン 3 2 と、ベースシャーシ 3 3 と、を備えている。パラレルカム機構 5 は、ローラーユニット 2 とベルトユニット 3 とを、搬送面と直交する方向、すなわち鉛直方向に交互に昇降させるための昇降機構である。昇降用モーター 6 は、パラレルカム機構 5 を駆動するための駆動手段である。回転伝達機構 3 1 は、昇降用モーター 6 の回転をパラレルカム機構 5 に伝達する。ガイドピン 3 2 は、ベースユニット 4 に対するローラーユニット 2 とベルトユニット 3 との水平面内での位置を決める

50

位置決め手段として機能する。

【0035】

ベースシャーシ33は、底板部33bと、底板部の4辺から鉛直方向に立ち上がる側板部33sと、対向する1対の側板部33sの上端が側方に折り曲げられたフランジ部33fと、を有する。平行カム機構5、昇降用モーター6、回転伝達機構31、ガイドピン32の各部材は、ベースシャーシ33の底板部33bの上面に固定されている。

【0036】

図9、図10に示すように、方向転換装置1は、ベースシャーシ33のフランジ部33fが上流側もしくは下流側のローラーコンベアのフレーム41にボルト・ナット等の締結部材42で締結されることによりローラーコンベアに固定される。

10

【0037】

図8に示すように、平行カム機構5は、ベースシャーシ33の左右に1組ずつ設けられている。平行カム機構5は、第1の板カム35と第2の板カム36とからなる平行カムを前後に1組ずつ有するカムシャフト37を備えている。カムシャフト37は、軸受け38によりベースシャーシ33に固定されている。

【0038】

図9、図10に示すように、第1の板カム35と第2の板カム36の各々は、同一形状、同一寸法のカムであり、180°の停止角領域X1、X2と180°の割付角領域Y1、Y2とを有している。これらの板カム35、36は、割付角領域Y1、Y2での回転軸中心からの半径が停止角領域X1、X2での回転軸中心からの半径よりも小さいものである。

20

【0039】

第1の板カム35と第2の板カム36とは、各板カム35、36の停止角と割付角との位相が180°ずれた配置でカムシャフト37に固定されている。ローラーユニット2とベルトユニット3とがベースユニット4の上方に載置された状態で、第1の板カム35はローラーユニット2のカムフォロア17に接触し、第2の板カム36はベルトユニット3のカムフォロア29に接触する。

【0040】

回転伝達機構31には、例えばベベルギアが用いられる。図4に示すように、昇降用モーター6の回転軸は、2組の平行カム機構5のうち、一方の平行カム機構5Aのカムシャフト37にベベルギアを介して連結されている。また、一方の平行カム機構5Aのカムシャフト37と他方の平行カム機構5Bのカムシャフト37とは、リンクロッド40を介して連結されている。この構成により、昇降用モーター6の回転は、ベベルギアを介して一方の平行カム機構5Aのカムシャフト37に伝達され、リンクロッド40を介して他方の平行カム機構5Bのカムシャフト37に伝達される。昇降用モーター6の回転に伴い、ベースシャーシ33の四隅に位置する第1の板カム35、第2の板カムはともに同位相で回転する。

30

【0041】

本実施形態では、一方の平行カム機構5Aのカムシャフト37と他方の平行カム機構5Bのカムシャフト37との回転伝達機構として、リンクロッド40を用いたが、例えばチェーンやタイミングベルトなどを用いてもよい。また、昇降用モーター6の回転を平行カム機構5のカムシャフト37に伝達する回転伝達機構31として、ベベルギアを用いたが、その他の一般的な回転伝達機構に代えてもよい。

40

【0042】

図8に示すように、ガイドピン32は、ベースシャーシ33の底板部33bの2箇所に設けられている。ガイドピン32は、底板部33bに垂直な方向、すなわち鉛直方向に延在するように固定されている。図4に示すように、ベルトユニット3とローラーユニット2とは、ガイドピン32がベルトユニット3の支持フレーム23の孔23hとローラーユニット2の梁部材13の孔13hとに順次挿通された状態で、ベースユニット4の上方に載置されている。すなわち、ベルトユニット3とローラーユニット2とは、ガイドピン3

50

2によりベースユニット4に対する水平面内での位置決めがなされるとともに、鉛直方向にはガイドピン32に沿って昇降自在となっている。

【0043】

ベースユニット4は、ローラーユニット2とベルトユニット3とがガイドピン32から抜け出ることを規制する部材を備えていない。そのため、ローラーユニット2とベルトユニット3とは、ベースユニット4に対してそれぞれ着脱自在となっている。また、ガイドピン32はベースシャーシ33上の離れた2箇所に設けられているため、ローラーユニット2とベルトユニット3とは水平面内で回転することはない。

【0044】

その他、図示は省略するが、方向転換装置1は、被搬送物が搬送されてきたことを検知するセンサー、カムシャフトの回転角を検出するためのセンサー、これらセンサーの検知結果に基づいて各ユニットの動作を制御する制御部等を備えている。

10

【0045】

以下、本実施形態の方向転換装置1の動作について、図9、図10を用いて説明する。

ここでは、上流側から搬送されてきた被搬送物Wをローラーユニット2とベルトユニット3とで受け取った後、ベルトユニット3に受け渡し、ベルトユニット3から下流側に送り出す場合の動作の一例を示す。

【0046】

被搬送物Wが方向転換装置1の位置に搬送されてきたとき、図9に示すように、パラレルカム機構5の第1の板カム35は、停止角領域X1がローラーユニット2のカムフォロア17に接触する位置にある。ここで、例えばベースユニット4の下面を基準面Pとしたとき、第1の板カム35の停止角領域X1がローラーユニット2のカムフォロア17に接触している期間は、ローラーユニット2の搬送面H1の基準面Pからの高さT1が最も高い上昇位置となる。

20

【0047】

この状態で、ローラーユニット2の複数のローラー8が回転して被搬送物Wが引き込まれ、所定の位置に停止する。このとき、図10に示すように、第2の板カム36の割付角領域Y2がベルトユニット3のカムフォロア29に接触した状態から停止角領域X2に達するまでカムシャフト37が回転し、ベルトユニット3がローラーユニット2と同じ高さまでせり上がる。このとき、被搬送物Wはローラーユニット2とベルトユニット3の双方

30

【0048】

さらにカムシャフト37が回転し、第1の板カム35の割付角領域Y1がローラーユニット2のカムフォロア17に接触する期間に入ると、ローラーユニット2の搬送面は最大高さT1の位置から下降し始める。ここで、第1の板カム35と第2の板カム36とは位相が180°ずれているため、第1の板カム35の割付角領域Y1がローラーユニット2のカムフォロア17に接する期間が始まるのと同時に、第2の板カム36の停止角領域X2がベルトユニット3のカムフォロア29に接触する期間が始まる。そのため、ベルトユニット3の昇降動作は停止する。

40

【0049】

図10に示すように、第2の板カム36の停止角領域X2がベルトユニット3のカムフォロア29に接触している期間は、ベルトユニット3の搬送面H2の基準面Pからの高さT2が最も高くなる。この時点で、ローラーユニット2の搬送面は最大高さT1の位置から既に下降しているため、被搬送物Wはベルトユニット3のみに支えられた状態となる。この状態で、ベルトユニット3のベルト20が回転し、被搬送物Wは方向転換装置1の下流側に送り出される。ローラーユニット2の搬送面H1の高さT1とベルトユニット3の搬送面H2の高さT2とは等しい。また、第1の板カム35と第2の板カム36とは同一寸法であるため、ローラーユニット2の昇降幅とベルトユニット3の昇降幅とは等しい。

【0050】

以上のように、パラレルカム機構5においては、カムシャフト37が一方向に回転する

50

ことにより、ローラーユニット2とベルトユニット3とが交互に昇降する。すなわち、ローラーユニット2が上昇位置にあるとき、ベルトユニット3の搬送面はローラーユニット2の搬送面と同じか、それよりも低い位置にある。これとは逆に、ベルトユニット3が上昇位置にあるとき、ローラーユニット2の搬送面はベルトユニット3の搬送面と同じか、それよりも低い位置にある。

【0051】

ローラーユニット2の上昇位置での搬送面H1の高さT1とベルトユニット3の上昇位置での搬送面H2の高さT2とは一致しているため、被搬送物Wをローラーユニット2とベルトユニット3との間で受け渡す際に、被搬送物Wを持ち上げる必要がない。言い換えると、被搬送物Wをローラーユニット2とベルトユニット3との間で受け渡す際に、被搬送物Wの位置エネルギーが変化しない。そのため、被搬送物Wを持ち上げる方式の装置に比べ、昇降用モーター6や平行カム機構5への被搬送物Wの荷重の影響を低減でき、消費電力を低減することができる。また、被搬送物Wをローラーユニット2とベルトユニット3との間で受け渡す際、被搬送物Wが衝撃を受けることがなく、被搬送物Wの搬送方向を円滑に転換することができる。

10

【0052】

以下、本実施形態の方向転換装置1を備えた搬送設備の一例について説明する。

図11に示すように、搬送設備43は、第1のローラーコンベア44と、第1の方向転換装置45と、第2のローラーコンベア46と、第2の方向転換装置47と、第3のローラーコンベア48と、を備えている。すなわち、搬送設備43は、3台のローラーコンベアと2台の方向転換装置とを組み合わせた構成を有している。ここで、第1の方向転換装置45および第2の方向転換装置47に、本実施形態の方向転換装置1が用いられる。

20

【0053】

被搬送物Wは、第1のローラーコンベア44上を紙面の右側から左側に向けて矢印A1の方向に搬送された後、第1の方向転換装置45により搬送方向が90°変わり、第1の方向転換装置45から第2のローラーコンベア46に送り出される。さらに、被搬送物Wは、第2のローラーコンベア46上を紙面の左側から右側に向けて矢印A2の方向に搬送された後、第2の方向転換装置47により搬送方向が90°変わり、第2の方向転換装置47から第3のローラーコンベア48に向けて矢印A3の方向に送り出される。

【0054】

第1のローラーコンベア44、第2のローラーコンベア46、および第3のローラーコンベア48には、従来のローラーコンベアを用いることができる。そのため、これらローラーコンベアについての詳細な説明は省略する。たとえば、ローラーの軸方向に対して垂直に配置したドライブシャフトの回転を、プーリーとベルトを介して1本ずつ独立して伝達するローラーコンベアを用いることができる。

30

【0055】

第1の方向転換装置45と第2の方向転換装置47とは、装置構成が同一であるが、被搬送物Wが搬送された際のローラーユニット2とベルトユニット3との間の被搬送物Wの受け渡し動作が異なる。

【0056】

各方向転換装置と搬送方向との関係を見ると、第1の方向転換装置45の各ローラー8の回転軸方向は、その上流側の第1のローラーコンベア44のローラー50の回転軸方向と平行である。言い換えると、第1の方向転換装置45の各ローラー8の回転軸方向は、その上流側の第1のローラーコンベア44による被搬送物Wの搬送方向と直交している。これに対し、第2の方向転換装置47の各ローラー8の回転軸方向は、その上流側の第2のローラーコンベア46のローラー50の回転軸方向と直交している。言い換えると、第2の方向転換装置47の各ローラー8の回転軸方向は、その上流側の第2のローラーコンベア46による被搬送物Wの搬送方向と平行である。

40

【0057】

各方向転換装置と各ローラーコンベアとの配置の違いに伴い、上述したように、第1の

50

方向転換装置 4 5 と第 2 の方向転換装置 4 7 とでは、被搬送物 W が搬送された際のローラーユニット 2 とベルトユニット 3 との間の被搬送物 W の受け渡し動作が異なる。第 1 の方向転換装置においては、第 1 のローラーコンベア 4 4 から搬送された被搬送物 W を双方のユニットで受け取った後、ローラーユニット 2 からベルトユニット 3 に受け渡し、ベルトユニット 3 から第 2 のローラーコンベア 4 6 に送り出す。

【 0 0 5 8 】

これに対し、第 2 の方向転換装置 4 7 においては、第 2 のローラーコンベア 4 6 から搬送された被搬送物 W を双方のユニットで受け取った後、ベルトユニット 3 からローラーユニット 2 に受け渡し、ローラーユニット 2 から第 3 のローラーコンベア 4 8 に送り出す。この種の異なる動作を実現するためには、第 1 の方向転換装置 4 5 と第 2 の方向転換装置 4 7 とで、平行カム機構 5 のカムシャフト 3 7 の位相を 1 8 0 ° ずらしておけばよい。このように、本実施形態の搬送設備 4 3 では、受け渡し動作が異なる 2 つの方向転換装置 4 5 , 4 7 を、同一構成の方向転換装置で実現することができる。

10

【 0 0 5 9 】

搬送設備 4 3 は、物流センターや工場等の床面上に、例えばスタンド等の脚部を用いて一定の高さに設置される。被搬送物 W は、搬送経路の全体にわたって、第 1 のローラーコンベア 4 4 、第 2 のローラーコンベア 4 6 、および第 3 のローラーコンベア 4 8 の複数のローラー 5 0 、第 1 の方向転換装置 4 5 および第 2 の方向転換装置 4 7 の複数のローラー 8 および複数のベルト 2 0 に下方から支持された状態で搬送される。ここで、各ローラーコンベア 4 4 , 4 6 , 4 8 においては複数のローラー 5 0 の上端を含む平面を搬送面とする。

20

【 0 0 6 0 】

このとき、図 1 2 (A)、(B) に示すように、各方向転換装置 4 5 , 4 7 のローラーユニット 2 の上昇位置における搬送面 H 1、およびベルトユニット 3 の上昇位置における搬送面 H 2 が、各ローラーコンベア 4 4 , 4 6 , 4 8 の搬送面 H 3 と同一水平面をなすように、各方向転換装置 4 5 , 4 7 と各ローラーコンベア 4 4 , 4 6 , 4 8 の高さが調整されている。この構成によれば、被搬送物 W が上流側のローラーコンベアから方向転換装置に乗り移る箇所、あるいは被搬送物 W が方向転換装置から下流側のローラーコンベアに乗り移る箇所において段差が生じないため、被搬送物 W が衝撃を受けることがない。

30

【 0 0 6 1 】

本実施形態の方向転換装置 1 においては、ローラーユニット 2、ベルトユニット 3 の各々は、ベースユニット 4 に対して着脱自在とされている。そのため、使用者は、ローラーユニット 2 とベルトユニット 3 とをベースユニット 4 から簡単に取り外すことができ、方向転換装置 1 の設置作業、移動作業、メンテナンス作業等の各作業を容易に行うことができる。また、方向転換装置 1 を構成する各ユニットを個別に取り扱うことができるため、例えば各ユニットを分業で生産したり、各ユニットを別個に輸送して現地で組み立てたりすることも可能である。組み立ての際にも、ローラーユニット 2、ベルトユニット 3 の各々をガイドピン 3 2 の位置に合わせてベースユニット 4 上に載置するだけでよく、方向転換装置 1 を簡単に組み立てることができる。

40

【 0 0 6 2 】

従来、搬送ベルトの駆動機構は、インダクションモーターとギヤにより実現されていることが多い。しかしながら、この構成の場合、ベルトとその駆動手段を含むユニットはある程度の高さが必要となり、装置の大型化につながるという欠点がある。また、ベルトを駆動プーリーに巻き付ける構成となるため、例えばベルトを交換する際には駆動プーリーを分解して取り外す必要がある。そのため、ベルト交換作業に手間が掛かるという問題もある。

【 0 0 6 3 】

これに対して、本実施形態のベルトユニット 3 においては、ブラケット 2 5 に設けられた切り欠き部 2 5 h にモーターローラー 2 2 が挿入され、その挿入箇所でもベルト 2 0 の外面をモーターローラー 2 2 に押し付けることでベルト 2 0 を駆動する構成となっている。

50

そのため、駆動部を含むベルトユニット3の全体の高さを低減することができる。これにより、方向転換装置1の小型化、薄型化が図れる。使用者は、ブラケット25を支持フレーム23から取り外すだけでベルト20とモーターローラー22とを簡単に分離することができる。そのため、従来のように駆動プリーを分解する必要がなく、ベルト20の交換作業やメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0064】

従来、ローラーやベルトの昇降動作には、エアシリンダとリンク機構が用いられることがある。この構成を採用した場合、制御面では上昇動作と下降動作とで正逆の切り替えが必要であり、制御が複雑になる。これに対して、本実施形態の方向転換装置1においては、ローラーユニット2とベルトユニット3の昇降動作に昇降用モーター6と平行カム機構5を用いているため、昇降用モーター6の正転/逆転の制御を行うことなく、一方向の回転で昇降動作を実現できる。これにより、昇降動作の制御をシンプルにすることができる。なお、昇降用モーター6の正転/逆転の制御を行ってもよい。また、平行カム機構5が簡単な構造であるため、強固で信頼性の高い昇降機構を実現することができる。第1の板カム35と第2の板カム36とからなる平行カムがベースシャーシ33の四隅に配置されているため、各ユニットを安定して昇降させることができる。

10

【0065】

本実施形態の搬送設備43は、搬送経路の全体にわたって段差がなく、被搬送物Wの床面からの高さが変わらない構成となっている。そのため、被搬送物Wが衝撃を受けたり、振動したりすることがなく、被搬送物Wを安定して搬送することができる。例えば、比較的軽量で薄型のコンテナを多段に積み重ねて搬送するような場合でも、荷崩れを起こすおそれを低減することができる。

20

【0066】

なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば上記実施形態では、第2搬送ユニットにおいて被搬送物を搬送する無端状部材としてベルトを用いたが、ベルトに代えて、例えばチェーンを用いてもよい。また、位置決め手段をベースユニットのガイドピンとローラーユニット、ベルトユニットの孔とで構成したが、位置決め手段はこの構成に限ることなく、ベースユニット、ローラーユニット、ベルトユニットの3つのユニット間で嵌合し合う部材であれば、他の部材を用いてもよい。

30

【0067】

本明細書において、「第1の搬送ユニット(実施形態でのローラーユニット)と第2の搬送ユニット(実施形態でのベルトユニット)とを交互に昇降させる」との記載を用いたが、これは、全ての期間にわたって一方の搬送ユニットが上昇位置にあるときに他方の搬送ユニットが下降位置にあり、一方の搬送ユニットが下降位置にあるときに他方の搬送ユニットが上昇位置にあることを意味するのではなく、一部の期間では双方の搬送ユニットがともに上昇位置または下降位置にある場合も含む概念である。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明は、例えば搬送設備、製品の加工設備や仕分け設備等に用いる被搬送物の方向転換装置に利用可能である。

40

【符号の説明】

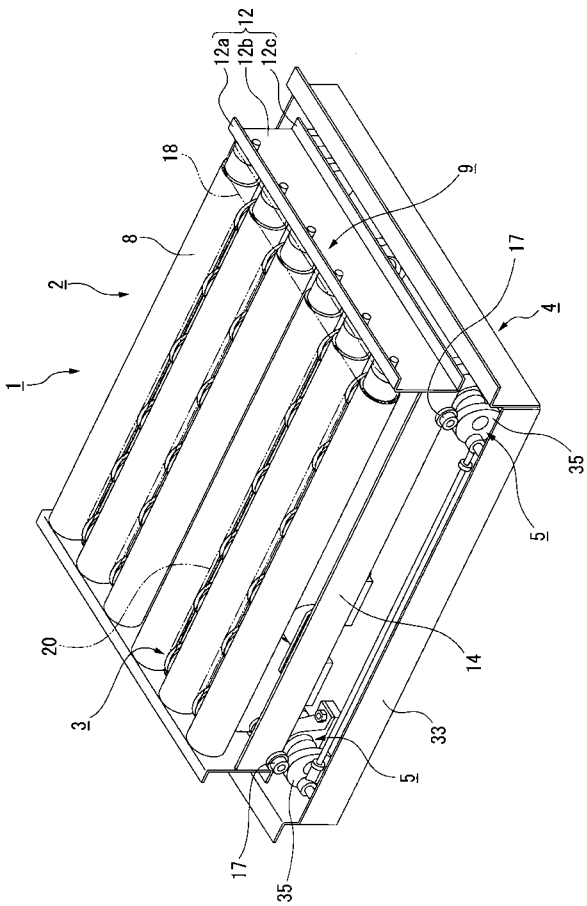
【0069】

1...方向転換装置、2...ローラーユニット(第1の搬送ユニット)、3...ベルトユニット(第2の搬送ユニット)、4...ベースユニット、5...平行カム機構、6...昇降用モーター(駆動手段)、8...ローラー、9...ローラー支持フレーム(ローラー支持部)、13h...孔(第1の孔)、17...カムフォロア(第1のカムフォロア)、20...ベルト(無端状部材)、23...支持フレーム(無端状部材支持部)、23h...孔(第2の孔)、29...カムフォロア(第2のカムフォロア)、32...ガイドピン(位置決め手段)、33...ベースシャーシ(昇降機構支持部材)、35...第1の板カム、36...第2の板カム、W...被

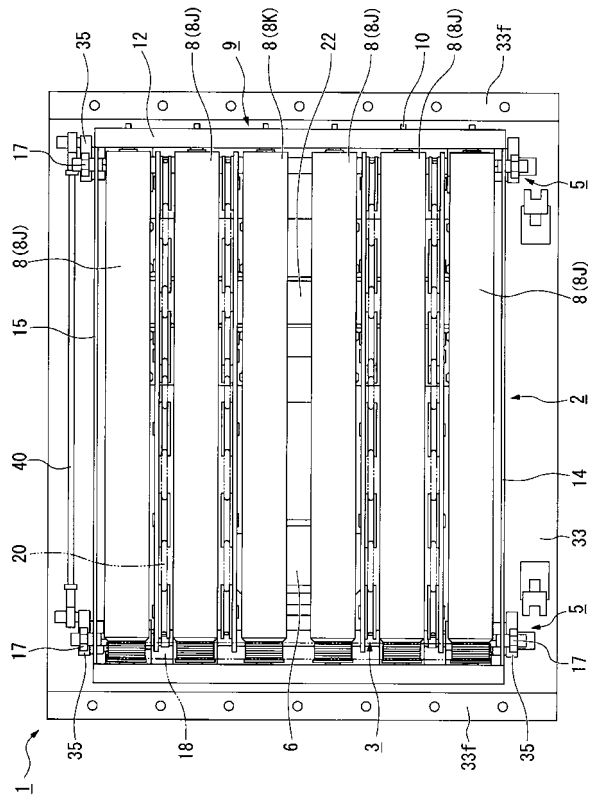
50

搬送物。

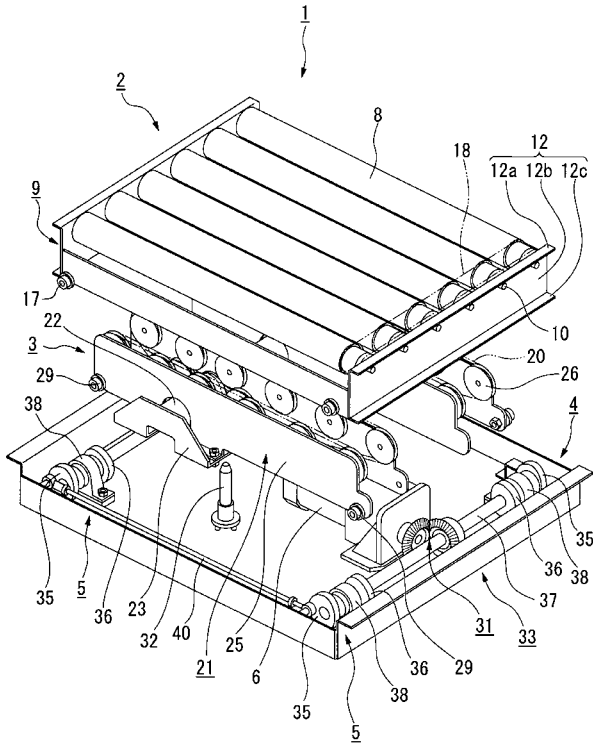
【 図 1 】



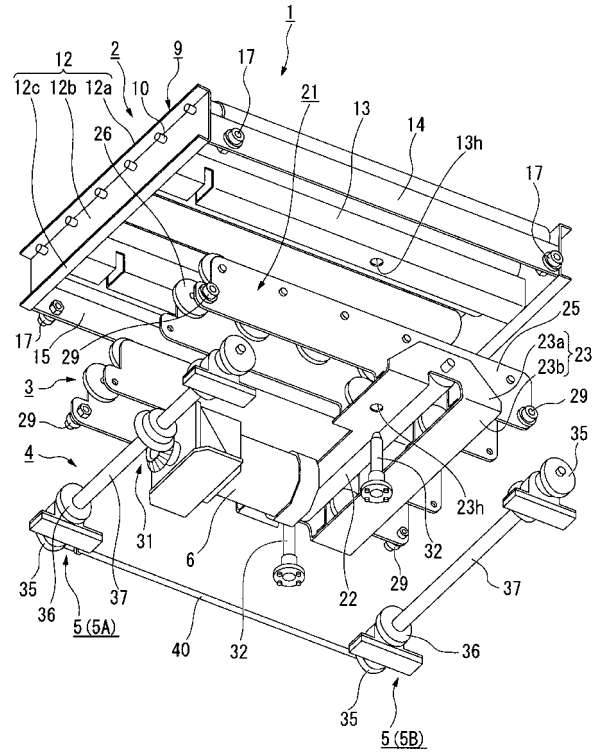
【 図 2 】



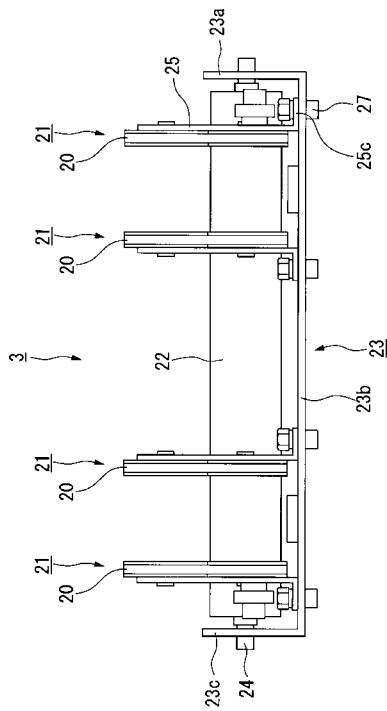
【 図 3 】



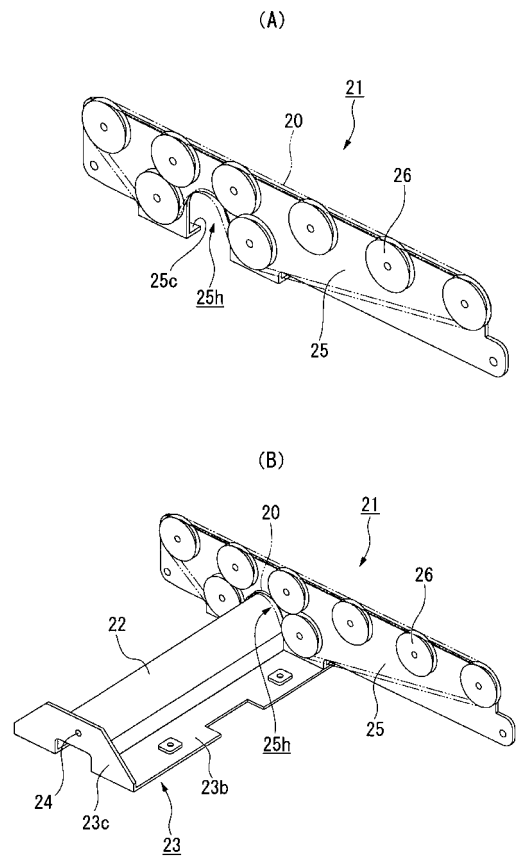
【 図 4 】



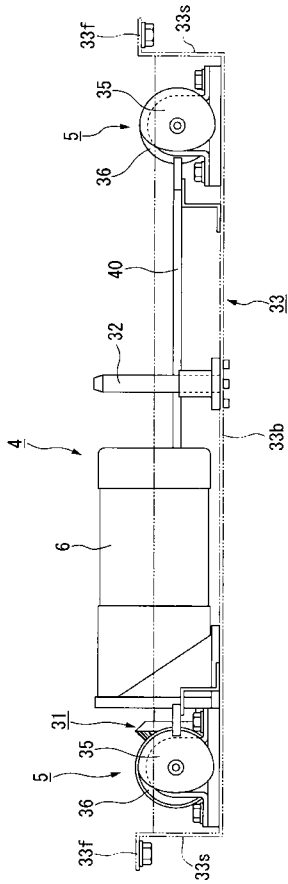
【 図 5 】



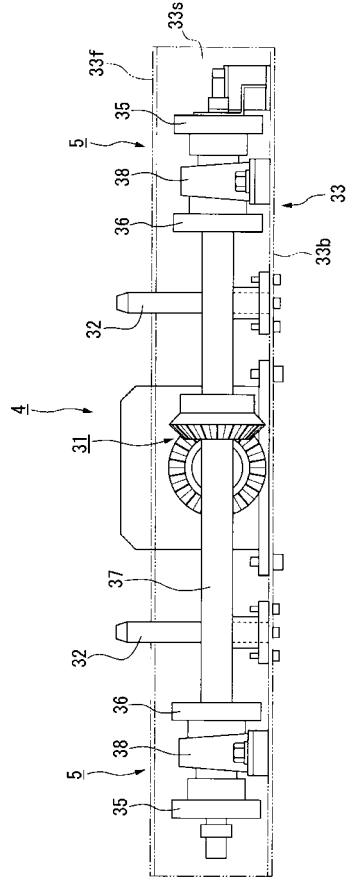
【 図 6 】



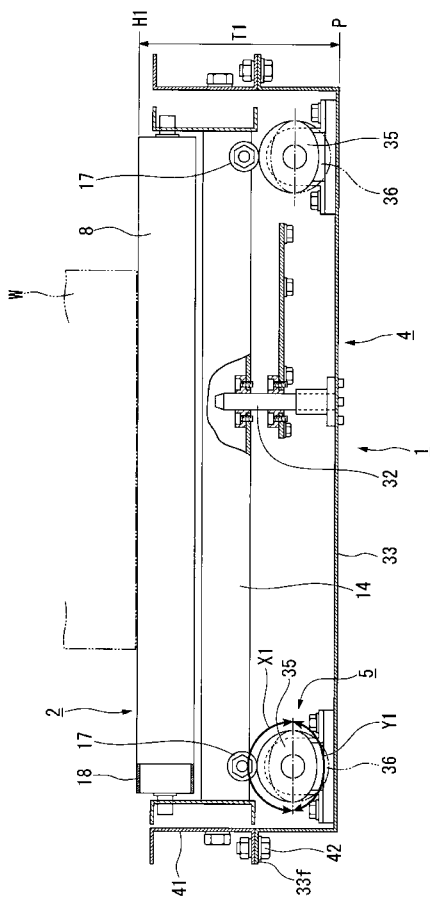
【 図 7 】



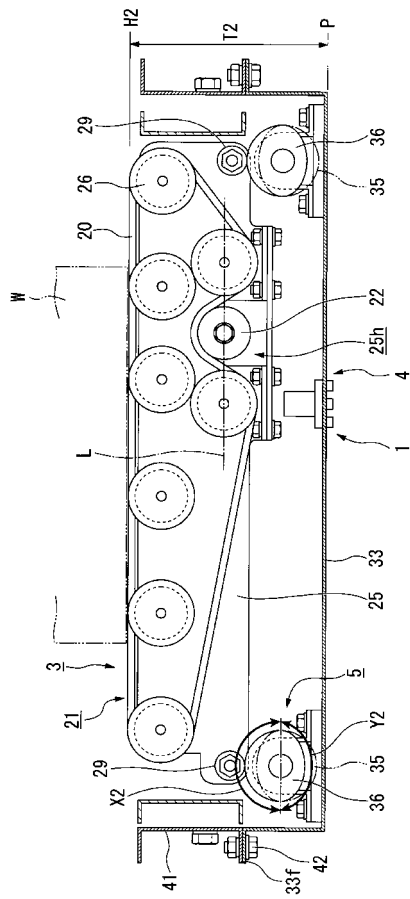
【 図 8 】



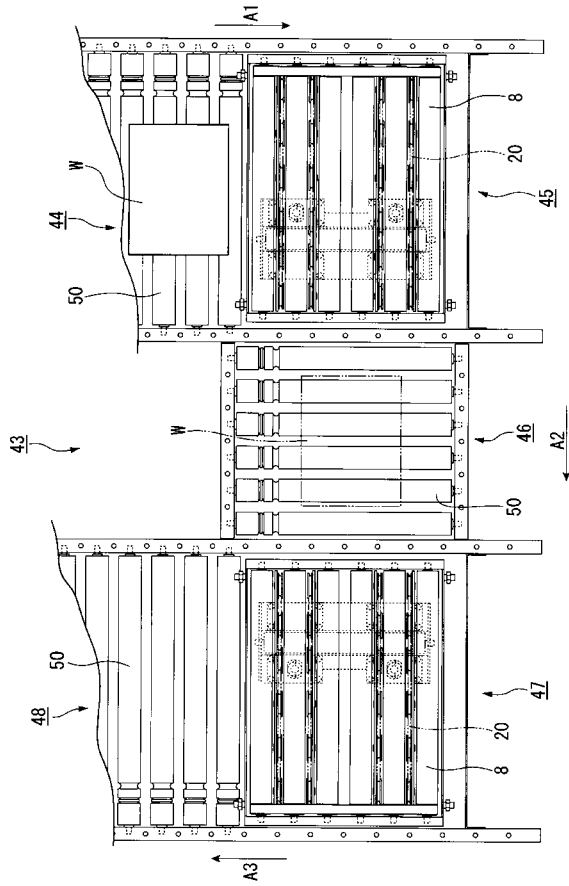
【 図 9 】



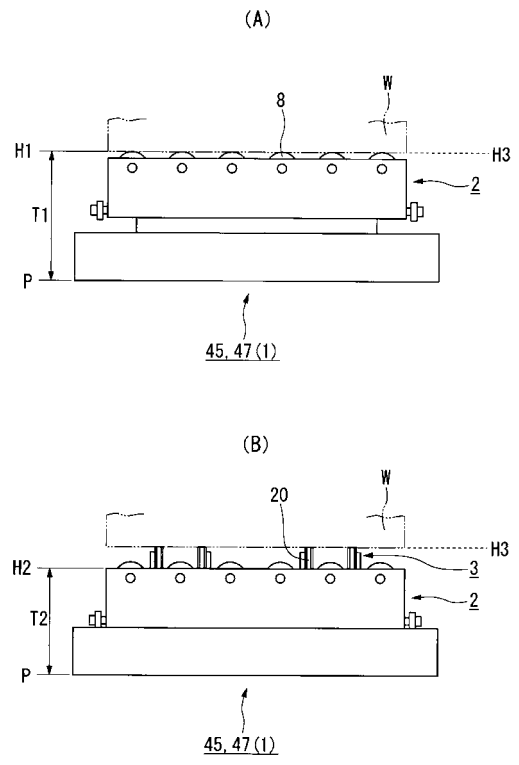
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 小田島 広記

神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号 株式会社岡村製作所内

Fターム(参考) 3F016 AA01 CC05 CC06