

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6333394号
(P6333394)

(45) 発行日 平成30年5月30日 (2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018.5.11)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 G 47/30 (2006.01)	B 6 5 G 47/30 M
B 0 7 C 1/10 (2006.01)	B 0 7 C 1/10

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-549005 (P2016-549005)	(73) 特許権者	516117135
(86) (22) 出願日	平成26年10月21日 (2014.10.21)		ファイブス・イントラロジスティクス・コーポレーション
(65) 公表番号	特表2016-539883 (P2016-539883A)		Fives Intralogistic s Corp.
(43) 公表日	平成28年12月22日 (2016.12.22)		アメリカ合衆国40291ケンタッキー州
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/000200		ルイスビル、イースト・ブルネット・アベニュー500番
(87) 国際公開番号	W02015/060885	(74) 代理人	100101454
(87) 国際公開日	平成27年4月30日 (2015.4.30)		弁理士 山田 卓二
審査請求日	平成28年8月9日 (2016.8.9)	(74) 代理人	100081422
(31) 優先権主張番号	61/893,828		弁理士 田中 光雄
(32) 優先日	平成25年10月21日 (2013.10.21)	(74) 代理人	100132241
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 岡部 博史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固い小包および小さい小包の大きなバッグのためのシンギュレータコンベアシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シンギュレータコンベアシステムであって、
シンギュレータ (1 1) が隣接配置された少なくとも 3 つの駆動コンベアを有し、
第 1 のコンベア (3) が、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁 (2) に沿って前方向に品物を搬送する高摩擦搬送面を備え、
第 2 のコンベア (4) が、第 1 のコンベア (3) の側に配置された低摩擦搬送面を備え
るとともに、低い高さ位置に配置された内側受けエッジ (3 6) を備え、
第 2 のコンベア (4) が、品物を前方向に搬送しつつ第 1 のコンベア (3) と垂直側壁 (2) とから離れる横方向外側に搬送するように、移動方向の前進成分に対して斜めの回
転軸を備える連続した複数の駆動ローラ (3 4) を有し、
第 2 のコンベア (4) が、横方向且つ上方向に向かって傾斜することにより、高い高さ位置の外側横エッジ (4 5) を形成し、
第 2 のコンベア (4) が、第 2 のコンベア (4) に全体が載る品物を搬送し、重心が第 2 のコンベア (4) 上にあって部分的に第 1 のコンベア (3) に載るとともに部分的に第 2 のコンベア (4) に載る品物を第 1 のコンベア (3) から第 2 のコンベア (4) 上に引っ張り、
第 2 のコンベア (4) が、隣接する第 3 のコンベア (5) の外側受け横エッジ (4 0) の上方に向かう所定の角度で延在する傾斜面を形成する搬送面を備え、
隣接する第 3 のコンベア (5) が、第 2 のコンベア (4) に隣接して品物を前方向に搬

10

20

送する高摩擦搬送面を備え、隣接する第3のコンベア(5)の高摩擦面が第2のコンベア(4)の高い高さ位置の外側横エッジ(45)に比べて高いまたは等しい高さ位置に内側受け横エッジ(40)を備える、シンギュレータコンベアシステム。

【請求項2】

第1のコンベア(3)と第3のコンベア(5)が、同一の水平面上に存在する、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項3】

第2のコンベア(4)が、水平面に対して1から30度の範囲の角度で上方向に傾いている、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項4】

シンギュレータコンベアシステムであって、
シンギュレータ(11)が隣接配置された少なくとも3つの駆動コンベアを有し、
第1のコンベア(3)が、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁(2)に沿って前方向に品物を搬送する高摩擦搬送面を備え、
第2のコンベア(4)が、第1のコンベア(3)の側に配置された低摩擦搬送面を備えるとともに、低い高さ位置に配置された内側受けエッジ(36)を備え、
第2のコンベア(4)が、品物を前方向に搬送しつつ第1のコンベア(3)と垂直側壁(2)とから離れる横方向外側に搬送するように、移動方向の前進成分に対して斜めの回転軸を備える連続した複数の駆動ローラ(34)を有し、
第2のコンベア(4)が、横方向且つ所定の角度で上方向に向かって傾斜することにより、高い高さ位置の外側横エッジ(45)を形成し、
第2のコンベア(4)が、隣接する第3のコンベア(5)の受け横エッジ(40)の上方向に向かう所定の角度で延在する傾斜面を形成する搬送面を備え、
隣接する第3のコンベア(5)が、第2のコンベア(4)に隣接して品物を前方向に搬送する高摩擦搬送面を備え、隣接する第3のコンベア(5)の高摩擦面が第2のコンベア(4)の高い高さ位置の外側横エッジに比べて高いまたは等しい高さ位置に受け横エッジ(40)を備え、
第2のコンベアが、水平面に対して5から25度の範囲の角度で上方向に傾いている、シンギュレータコンベアシステム。

【請求項5】

低摩擦搬送面と、品物を前方向に搬送しつつ第1のコンベアに向かって横方向内側に搬送するために、移動方向の前進成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラとを備える供給コンベア(1)を、さらに有する、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項6】

第1のコンベア(3)、第2のコンベア(4)、および第3のコンベア(5)が、無端状ベルトコンベア、エンドレスローラコンベア、およびこれらの組み合わせからなるグループから選択されている、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項7】

高摩擦面が、プラスチック、エラストマー、ラバー、コーティング、およびこれらの組み合わせを備える、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項8】

低摩擦面が、金属、プラスチック、またはグラファイト材料を備える、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項9】

第1のコンベア(3)の高摩擦搬送面がベルトを有し、
第2のコンベア(4)の低摩擦搬送面がローラを有し、
第3のコンベア(5)の高摩擦搬送面がベルトを有する、請求項1に記載のシンギュレータコンベアシステム。

【請求項10】

品物を搬送しつつ隣り合う荷物を横方向に分離する品物の搬送方法であって、隣接配置された少なくとも3つの駆動コンベアを有するシンギュレータ(11)を使用し、

第1のコンベア(3)が、搬入された品物が沿うように配置される内側垂直側壁(2)に沿って前方向に品物を搬送する高摩擦搬送面を備え、

第2のコンベア(4)が、第1のコンベア(3)に隣接するように配置された低摩擦搬送面を備え、

第2のコンベア(4)が、第1のコンベアの外側エッジ(38)に比べて低い高さ位置に内側受けエッジ(36)を備え、

第2のコンベアが、品物を前方向に搬送しつつ第1のコンベア(3)から離れる横方向外側に搬送するように、移動方向の前進成分に対して斜めの回転軸を備える連続した複数の駆動ローラ(34)を有し、

第2のコンベア(4)が、第1のコンベア(3)の外側エッジ(33)の下側に位置する内側エッジ(36)を備え、

第2のコンベア(4)が、横方向且つ上方向に所定の角度で傾斜して第3のコンベア(5)に隣接し、

第2のコンベア(4)が、第3のコンベア(5)の内側受け横エッジ(40)の上方に向かう角度で延在する傾斜面を形成する搬送面を備え、

第3のコンベア(5)が、第2のコンベア(4)に隣接し、品物を前方向に搬送する高摩擦搬送面を備え、

第3のコンベア(5)が、第2のコンベア(4)の外側横エッジ(45)の高さに比べて高いまたは等しい内側受け横エッジ(40)を備え、

a) 第1のコンベア(3)の高摩擦搬送面のみに接触している品物を前方向に搬送し、

b) 第2のコンベアの搬送面に全体が載る品物を搬送し、重心が第2のコンベア(4)上にあって部分的に第1のコンベア(3)の搬送面に載るとともに部分的に第2のコンベア(4)の搬送面に載る品物を前方向且つ横方向に第1のコンベア(3)の搬送面から第2のコンベア(4)の搬送面に搬送し、

c) 第2のコンベアの搬送面に接触して前方向且つ横方向に搬送されている品物を、上方向に搬送しつつ、前方向に搬送する高摩擦搬送面を備える第3のコンベア(5)の内側受けエッジ(40)に比べて低いまたは等しい高さで延在する横エッジを越えるように搬送し、それにより、品物を第3のコンベア上に一列に整列させる、品物の搬送方法。

【請求項11】

第3のコンベア(5)に向かって品物を回転させるステップをさらに有する、請求項10に記載の品物の搬送方法。

【請求項12】

第2のコンベア(4)の外側横エッジ(45)が、第3のコンベア(5)の内側受けエッジ(40)の下側で延在している、請求項10に記載の品物の搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本願は、本明細書に全体として組み込まれ、2013年10月21日に出願された米国仮出願第61893828号の優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

本発明は、概して、ランダムに並んだ小包を分類し、ランダムな品物の流れを一列縦隊の流れに変更し、一列縦隊の流れに含まれない品物を分離するためのシンギュレータコンベアに関する。

【背景技術】

【0003】

10

20

30

40

50

本発明は、物体の取り扱い、特に、荷物を搬送するための方法および装置と、コンベア上の小包の位置を制御するための機構に関する。

【 0 0 0 4 】

従来のコンベアシステムは、とりわけ所望のカテゴリーにしたがって小包を分類する小包配送の業界においては、大量の小包を高速で搬送する。小包の取り扱いの効率は、1つのユニットとしてのコンベアに載って多数の小さい小包、イレギュラーな大きさや形状の品物、または大小入り混じった品物が運ばれる場合、著しく低下する。

【 0 0 0 5 】

単列ではない集合ユニットとしてのコンベアシステムを通過する荷物や小包を走査して分離する場合、問題が生じる。大きな荷物が小さな小包を隠した状態で、また小さな荷物が並んだ状態で、これらが同時にスキャナを通過すると、取り違いや分類のトラブルが生じる。さらに、バッグや重量分布が不均一な他のフレキシブル容器などの荷物、幅や長さが極端な容器、または、部分的に充填されてバタバタする郵便袋などの柔らかいまたは部分的に充填された容器の場合、予測どおりの横方向のパターンで移動しないことで、分類のトラブルが生じやすい。

【 0 0 0 6 】

シンギュレータとして時々言及されるアンスクランブルコンベアを使用する場合、搬送方向に対して斜めに延在する軸を備える複数の駆動ローラや駆動ベルトが使用される。これにより、載置された複数の荷物がコンベアの一方のサイドに向かって横に移動して互いに位置決めされる。

【 0 0 0 7 】

代表的な用途における小包を分類する代表的なシンギュレータコンベアシステムは、ランダムに配置された品物を受け取り、ランダムな品物の流れを一系列縦隊の流れにするデバイスを使用する。品物は、前方向および横方向の両方の力によって前方向に搬送されつつ一方のサイドに沿って位置決めされる。デバイスは、位置決めされた品物の流れが生じた後、位置決めサイドの壁に到着していない品物を小包のメインストリームから離れる横方向に分離する。代表的な構成においては、横方向に取り除かれた品物は、斜めローラ領域に戻され、メインラインの流れを通過するように、壁に対して位置決めされるための別の経路や別の機会が与えられる。品物は、前方向および横方向の両方の力によって前方向に搬送されつつ一方のサイドに沿って位置決めされる。

【 0 0 0 8 】

現行の技術は、箱のような固い品物に適しており、固い品物のようにふるまわないフレキシブルな小包やいくつかの小さい品物を収容する大きなバッグのような品物は重心にしたがって分離され、品物が他の品物に対して横に並んでいない場合には平行なストリームから取り除かれる。

【 0 0 0 9 】

塊状の複数の品物を分離して一系列縦隊に再配列することにより、他の品物の寸法に比べて著しく大きい寸法を備える荷物を得ることは困難である。不均一な荷重を備えるいくつかの荷物、部分的に充填されたバッグや箱、または細長い品物が並び合って搬送されている場合、従来の品物シンギュレータコンベアでは、並び合う一対を分離して一系列縦隊にする、特に短い距離や短い滞留時間ですることは困難である。重量が不均一、寸法が不規則、および重心がずれている荷物は、シンギュレータコンベアの出口で何度も正しい姿勢にされることがある。たまに一系列縦隊に配列されずに、いくつかの荷物が互いに横に並び合うまま搬送される、すなわち2つが横にならんだままの状態で搬送されることがある。その2つの荷物の幅の組み合わせにより、コンベアシステムの下流位置でトラブルが生じることがある。

【 0 0 1 0 】

異なるサイズの荷物（例えば、箱、郵便物、ソフトパック）、部分的に充填されたバッグや箱、または重心がずれている細長い品物などの荷重が不均一な並び合う荷物や小包を含む品物を、短い距離や短い滞留時間で効率的に分離し、1つまたはそれ以上の分離され

10

20

30

40

50

た品物の一列縦隊を形成する分離能力および姿勢変更能力を備えるシンギュレータコンベアが必要である。

【 0 0 1 1 】

本発明は、互いに横に並び合う２つ以上の小さい品物を分離するとともに、大きな品物が小さい品物の大きなバッグである場合に大きな品物のシンギュレータの通過を可能にすることを保証する。

【発明の概要】

【 0 0 1 2 】

シンギュレータコンベアシステムは、異なるサイズの荷物（例えば、箱、郵便物、ソフトバック）、部分的に充填されたバッグや箱、または重心がずれている細長い品物などの荷重が不均一な並び合う荷物や小包を、短い距離や短い滞留時間で分離して方向を変えて、1つまたはそれ以上の分離された品物の一列縦隊を形成するために、平行に隣接配置された所定数のコンベアを有する。シンギュレータコンベアシステムは、互いに横に並び合う2つ以上の小さな品物の分離を保証し、一方、大きな品物が小さい品物の大きなバッグであってもその大きな品物のシンギュレータの通過を保証する。第1のコンベアレーンは、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁に沿って品物を前方向に搬送する高摩擦面を備える。それに隣接する第2のコンベアは、小包を前方向と第1のコンベアと側壁とから離れる方向とに移動させる、前方向と横方向の両方の搬送力を備える低摩擦面、すなわち低摩擦搬送面を備える。第2のコンベアは、荷物が前方向に前進しつつ第1のコンベアから離れる横方向外側に移動するように、移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラを有する。第2のコンベアの内側エッジは第1のコンベアの下方に位置し、隣接して高摩擦搬送面を備える第3のコンベアの外側受けエッジに比べて低いまたは等しい位置に向かつて横方向に傾いて上方向に向いている。第1のコンベアに載っている、または第1のコンベアと第2のコンベアとに載っている荷物は、シンギュレータを介して搬送される。第1のコンベアから第2のコンベアに落ちた、または全体的に第2のコンベアに載っている荷物は、荷物の重心が第3のコンベアの縦エッジを通過して第3のコンベアにコントロールされるまで、第3のコンベアに向かつて前方向および横方向に移動される。そして、荷物は、再循環またはルート変更するために落下する。

【 0 0 1 3 】

コード化された品物は、供給コンベアから受け取られ、平行に隣接配置された3つのコンベアを有するシンギュレータによって品物が間隔をあけた一列縦隊で配置するマルチコンベア部を介して搬送される。

【 0 0 1 4 】

本発明は、供給コンベアから横に並び合う品物を含む、ランダムに供給される品物を、搬送し、位置合わせし、そしてまとめて一列縦隊にするコンベアシステムに関する。品物は、供給コンベアに続くマルチレーンコンベアアセンブリを含む、分離能力を備えるシンギュレータデバイスに搬送される。供給コンベアから品物を受け取るために、シンギュレータは供給コンベアの下流側に位置決めされた状態で配置されている。下流側コンベアが、シンギュレータから、間隔をあけて二列に分離された品物を受け取る。

【 0 0 1 5 】

好ましい一実施の形態において、シンギュレータコンベアシステムは、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁に沿って品物を搬送するための高摩擦面を備えるベルトまたはローラを含んでいる第１のコンベアを有するおよび／またはから成る。垂直側壁にもたれて第１のコンベアに載っている荷物は、そのコンベアによって前進する。第１のレーンは、そこに載って搬送される最小の荷物に比べて広くないサイズにされている。第２のコンベアは、第１のコンベアの外側縦エッジの下方に且つ隣接するように配置された内側エッジを備え、また、第１のコンベアに向かって下方に傾いている。第２のコンベアは、通常、第１のコンベアと少なくとも同程度の幅を備える。第２のコンベアは、通常、荷物が縦方向に前進しつつ第１のコンベアから離れる横方向外側に移動するように移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラを有する。第２のコ

ンベアの内側縦エッジは、所定の距離をあけて第1のコンベアの外側縦エッジの下方に位置し、高摩擦面を備える第1のコンベアの外側エッジに隣接し、第1のコンベアに向かって横方向に傾いて縦方向に延在する傾斜面を形成する。第2のコンベアは、そこから落下する荷物を受け取るための低摩擦面を備える。第2のコンベアの横方向の力によって第1のコンベアと主流側壁とから離れるように第2のコンベア上に品物が引っ張られ、互いに横に並んで搬入された2つの小さな品物が分離される。第1のコンベアと第2のコンベアの外側部分とに載っている荷物は、重心が第1のコンベア上に存在する場合、前方向に移動する。しかし、重心が第2のコンベア上に載っている荷物は第1のコンベアから離れて第2のコンベア上に引っ張られる。互いに隣り合うすなわち横に並び合う荷物は、第1のコンベア上の荷物が前方向に移動し、第2のコンベアに載っている隣接する荷物が第1のコンベアから離れるように引っ張られるように、分離する。上述したように、第2のコンベアは、第1のコンベアの外側縦エッジから離れるように横方向に、また、第1のコンベアの主流側に対して反対側の第2のコンベアの外側縦エッジに隣接する高摩擦面を備える第3のコンベアのわずかに上方に向かって上方に傾斜している。第3のコンベアは、通常、第1のコンベアに比べて広くない、または、第1のコンベアと同一の幅の高摩擦コンベアである。それは、通常、第2のコンベアの幅に比べては小さく、それは品物を横方向に移動させることなく縦方向に前進させるためである。しかしながら、第1、第2、および第3のコンベアの速度は、それらの上での品物の位置合わせのために、互いに対して調節されてもよい。さらに、コンベアの速度は、シンギュレータコンベアの分離能力を向上させるために、互いに対して調節されてもよい。

【0016】

シンギュレータコンベアシステムは、品物を前方向に搬送し、第1の搬送レーンを形成する略水平面状の高摩擦面を備える駆動式の第1のコンベアと、第1のコンベアの外側縦エッジに沿って延在する垂直側壁とを有するおよび/またはから成るシンギュレータを含む、マルチコンベアアセンブリから成るおよび/または有する。駆動式の第2のコンベアが、第1のコンベアの内側縦エッジに隣接配置されている。第2のコンベアは、第1の下方に位置する低位置側縦エッジを備え、そこから上方に所定の角度で所定の距離まで延在して傾斜面を形成し、第1の移行ゾーンを形成している。第2のコンベアは、荷物を前方向に前進させつつ第1のコンベアから離れる横方向外側に搬送するための移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラを有する低摩擦搬送面を備える。前方向に品物を搬送するための略水平面状の高摩擦面を備える駆動式の第3のコンベアが、第2のコンベアの第2の外側エッジに隣接配置される第3の搬送レーンを形成する。第2の移行ゾーンが、第3のコンベアに対して横方向に且つ上方に傾斜する第2のコンベアの間に形成されている。第2のコンベアが、第3のコンベアの内側受けエッジに向かって上方に延在する外側エッジを備える。第3のコンベア上に向かって上方に品物をガイドし、回転させ、位置合わせし、そして移動させるために、第2のコンベアの上側の外側エッジが第3のコンベアの内側エッジに対して低いまたは等しい高さに位置する。その傾斜面が、第3のコンベアに比べて上側または等しい高さで延在する第2のコンベアの搬送面の角度を形成する。垂直側壁の反対側の第3のコンベアや他の外側コンベアの外側エッジに隣接配置され、そこから落下する荷物を受け取る落下ゾーンが設けられてもよい。

【0017】

本発明の目的は、平行に互いに隣接配置された少なくとも3つの駆動コンベアを備えるマルチレーンコンベアアセンブリを有するシンギュレータを提供することである。コンベアは、縦軸に沿って水平面上に存在する。横に配置された側壁は、横に配置された側壁に沿って品物が前方向に搬送される第1のコンベアのサイドに沿って延在している。

【0018】

本発明の目的は、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁に沿って品物を所定の速度で搬送するための高摩擦面を備えるベルトまたはローラを含む駆動式の第1のコンベアを提供することである。

【 0 0 1 9 】

本発明の目的は、高摩擦面を備える第 1 のコンベアレーンに載っている荷物と、第 1 のコンベアレーンと低摩擦面を備える第 2 のコンベアレーンの両方に載っている対象とを前方向に移動させることである。

【 0 0 2 0 】

本発明の目的は、前方向と横方向の両方の搬送力を備える低摩擦面のコンベアレーンを備える第 2 のコンベアを提供することである。第 1 のコンベアに隣接する第 2 のコンベアのエッジは、第 1 のコンベアの縦軸に沿ってわずかに下方の位置に配置されており、それにより落下が生じる。第 2 のコンベアの横方向の力が第 1 のコンベアと主流側壁とから離れるように第 2 のコンベア上の品物を引っ張り、それにより、互いに横に並び合う状態で搬入された 2 つの小さな品物を分離する。

10

【 0 0 2 1 】

本発明の目的は、第 2 のコンベアレーンの低摩擦搬送面を第 1 のコンベアから所定の角度で鉛直方向に傾けることにより、第 2 のコンベアの縦エッジが隣接する第 3 のコンベアの縦エッジに比べてわずかに高い位置にあってそれにより品物がわずかに傾いた面を前進するにつれて横方向に移動するように、第 1 のコンベアの外側縦エッジの下方から上方向に第 3 のコンベアに向かって上方向に延在する傾斜面を提供することである。第 2 のコンベアは、前方向の力と、第 1 のコンベアから離れて第 3 のコンベアに上方向に向かう横方向の力とを備える。

【 0 0 2 2 】

20

本発明の目的は、第 1 のコンベアの主流側に対して反対側の第 2 のコンベアのサイドに沿うように横に配置された高摩擦面のコンベアレーンを備える駆動式の第 3 のコンベアを提供することである。好ましい一実施の形態において、第 3 のコンベアは、第 1 のコンベアと同一の高さに位置する。第 3 のコンベアレーンの搬送面は、縦軸に沿って位置合わせされる場合、第 2 のコンベアレーンの搬送面の高さより上方に位置する。

【 0 0 2 3 】

本発明の目的は、第 2 のコンベアレーンの外側エッジを、第 3 のコンベアレーンの内側エッジに比べて高い位置に設けることである。

【 0 0 2 4 】

本発明の目的は、第 3 のコンベアの面を、第 2 のコンベアの表面の上方で延在させることである。

30

【 0 0 2 5 】

本発明の目的は、第 2 のレーンの面を、第 3 のコンベアの表面の上方で延在させることである。

【 0 0 2 6 】

本発明の目的は、第 1 のコンベアの搬送面に接触しておらずに第 2 のコンベアの搬送面に載っている荷物や品物が第 3 の高摩擦コンベアレーンの受けエッジに対して下側または等しい高さで延在する第 2 のコンベアの外側エッジに向かって前方向に且つ横方向に上方の角度で搬送されるように、互いに横に並んで移動している荷物を分離する手段を提供することである。第 3 のコンベアレーンの上方に至る品物や荷物の部分が、その重心が第 2 のコンベアと第 3 のコンベアの互いに位置合わせされた縦エッジを通過して荷物が第 3 のコンベアの高摩擦面上に落下するまで、第 3 のコンベア上方を上方向に移動する。したがって、2 つの品物が横に並び合う状態でシンギュラータに投入されると、外側に位置する品物が、その重心が第 2 の搬送レーンの縦エッジを越えて、そして品物が落下して第 3 のコンベアレーンに載るようなコントロールの明確な移行が生じるまで、前方向と横方向とに搬送される。

40

【 0 0 2 7 】

本発明の他の目的、特徴、および利点は、本発明の好ましい実施の形態を示す添付の図面を参照しながら、以下の詳細の説明において明らかになる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 2 8 】

本発明は、いくつかの図面を通じて同様の符号が同様の部分に付されている添付の図面を参照しながら、以下の説明を参考することによってより理解される。

【図 1】横に配置された側壁に沿って品物を、側壁に対して平行に隣接する高摩擦面を備える第 1 のコンベア面、第 1 のコンベアに対して平行に隣接する斜めローラを有する低摩擦面を備える第 2 のコンベア面、および第 2 のコンベアに対して平行に隣接する高摩擦面を備える第 3 のコンベア面を備えるシンギュレータ上に向かって、搬送する複数の斜めローラを有し、バッグまたは小さい小包が配置された供給コンベアを示す上面図。

【図 2】搬送面の下側エッジが第 1 のコンベアの下方で延在し、搬送面の上側エッジが第 3 のコンベアの上方で延在している傾斜面を形成している、垂直方向上側に傾いている第 2 のコンベアの搬送面を示す、図 1 の断面図。

10

【図 3】第 2 のコンベアの低摩擦搬送面の縦エッジが第 3 のコンベアの主レーンの高さより上方の高さに位置し、第 3 のコンベアの面が第 2 のコンベアの表面上方で延在し、第 2 のレーンの面が第 3 のコンベアの表面の上方で延在する、図 2 の部分拡大図。

【図 4】側壁と第 1 のコンベアに対して位置決めされた状態の小さい荷物と、それに隣接して第 2 および第 3 のコンベアに対して位置決めされた状態の大きい荷物とを示す図。

【図 5】第 1 のコンベアに位置決めされて搬送されている小さい荷物と、第 2 のコンベア上に一部が配置されつつ一部が第 3 のコンベアによって支持されている大きな荷物を示す、図 4 の断面図。

【図 6】第 1、第 2、および第 3 のコンベア上に配置された、小さい小包が部分的に充填されたバッグを示す、図 4 の断面図。

20

【図 7】小さい荷物が第 1 のコンベアに位置決めされて搬送され、一部が第 2 のコンベアに載りつつ一部が第 3 のコンベアに載るように第 2 の大きい荷物が配置されている、図 4 の第 1、第 2、および第 3 のコンベアを示す図。

【図 8】小さい荷物が第 1 のコンベアに位置決めされて搬送され、一部が第 2 のコンベアに載りつつ一部が第 3 のコンベアに載るように第 2 の大きい荷物が配置され、第 2 のコンベアが荷物を第 3 のコンベア上に押し上げ、高摩擦面が大きい荷物を第 2 のコンベアから離れて第 3 のコンベア上に横方向に向かうように引っ張っているまたは引きずっている、図 7 の断面図。

【図 9】小さい荷物が側壁に隣接する第 1 のコンベアに位置決めされて搬送され、第 2 の荷物が第 2 のコンベアから第 3 の高摩擦コンベア上に引っ張られて一部がその外側エッジを越えている、図 7 の断面図。

30

【図 10】供給コンベア、高摩擦ベルトを備える第 1 のコンベア、低摩擦ローラを備える第 2 のコンベア、高摩擦ベルトを備える第 3 のコンベア、下流側コンベア、および第 3 のコンベアの縦エッジ、供給コンベア、および下流側コンベアに沿って延在する横方向傾斜面を有する第 4 の搬送手段を示す、本発明のシンギュレータアセンブリの斜視図。

【図 11】第 1 のコンベアの外側縦エッジの下方に位置する第 2 のコンベアの内側縦エッジと、第 3 のコンベアに向かって上方向に傾いた第 2 のコンベアの傾斜面とを示し、第 2 のコンベアのローラの遠位端が第 3 のコンベアの縦エッジの上方で延在している、図 10 に示すシンギュレータアセンブリの上流側視の斜視図。

40

【図 12】図 10 および図 11 に示すコンベアシステムの下流側視の斜視図。

【図 13】出口側で、第 1 のコンベアと第 3 のコンベアの表面の上方に位置する第 2 のコンベアの部分とに載っている荷物を示す、図 10 のコンベアアセンブリの上流側視斜視図。

【図 14】第 1 のコンベアに載って前方向に移動する荷物と、第 3 のコンベアに向かって前方向および横方向に移動する第 2 のコンベア上の隣接する荷物とを示す、上流側視の斜視図。

【図 15】下流側コンベアに向かって前方向に移動する、第 1 のコンベアと第 2 のコンベアの一部とに載っている荷物を示す、図 10 のコンベアアセンブリの上流側視の斜視図。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 2 9 】

図 1 ~ 図 1 6 に示すように、本発明は、並び合う品物を搬送し、位置決めし、そしてランダムに供給するためのコンベアシステムに関する。

【 0 0 3 0 】

図 1 ~ 図 6 に示すように、バッグや小さい小包 6、または荷物 7、8 などの品物は供給コンベア 1 から搬送される。供給コンベア 1 は、分離性能を備えるマルチレーン式のシンギュレータコンベアアセンブリ 11 に設けられた複数の斜めローラ (skewed roller) を有する。シンギュレータ 11 は、品物を受け取るために、供給コンベア 11 の下流側且つ下端の下方に位置決めされた状態で配置されている。シンギュレータは、一対の高摩擦ベルト搬送面の間に配置された複数の駆動斜めローラを含む中央搬送面を備える。下流側コンベアは、シンギュレータから間隔をあけて一列縦隊の品物を受け取る。

10

【 0 0 3 1 】

一実施の形態において、シンギュレータアセンブリ 11 は、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁 2 に沿って品物 6 を搬送するために、複数のローラ、好ましくは高摩擦面を備えるベルトを有する。垂直側壁 2 に寄り掛かって第 1 のコンベア 3 に載っている荷物は、下流側コンベア 32 に向かってコンベアを進んでいく。第 1 のレーンは、そこに載せられて運ばれる最小の品物に比べて広くはないサイズにされている。

【 0 0 3 2 】

低摩擦面を備える第 2 のコンベア 4 は、第 1 のコンベア 3 の外側縦エッジ 38 に対して下方に位置して隣接する内側エッジ 36 を備え、第 1 のコンベアに向かって下方に傾いている複数のローラ 34 を有する。第 2 のコンベア 4 は、通常、第 1 のコンベア 3 に比べて、少なくとも同等の幅、大抵の場合、より幅広い。第 2 のコンベア 4 は、通常、荷物が縦方向に前進しつつ第 1 のコンベアから離れる横方向外側に移動するように、移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラ 34 を有する。第 2 のコンベアの内側縦エッジ 36 は、第 1 のコンベア 3 の外側縦エッジ 38 の下方に所定の距離をあけて配置され、また高摩擦面を備える第 1 のコンベアの外側エッジ 38 に隣接し、図 2 および図 3 に示すように第 1 のコンベアに向かって傾いて縦方向に延在する傾斜面を形成する。第 2 のコンベア 4 は、そこから落下する荷物を受け取るために、低摩擦面を備える。第 2 のコンベアの横方向の力は、お互いに横に並んで投入された 2 つの小さい品物 7、8 を分離するために、第 2 のコンベア上の品物を第 1 のコンベアと主流の側壁とから離れるように引っ張る。第 1 のコンベアと第 2 のコンベアの外側部分とに載る荷物は、第 1 のコンベア側に重心が存在する場合には前方向に進み、第 2 のコンベア側に重心が存在する荷物は第 1 のコンベアから離れるように第 2 のコンベア上に引っ張られる。並び合うすなわち横に並ぶ荷物は分離され、それにより、第 1 のコンベア上の荷物が前方向に向かって進み、第 2 のコンベア上の隣接する荷物が第 1 のコンベアから離れるように引っ張られる。上述したように、第 2 のコンベアは、第 1 のコンベアの外側縦エッジから離れるように、また第 3 のコンベア 5 の内側縦エッジ 40 に向かって上方に横に傾いている。第 3 のコンベア 5 の内側縦エッジ 40 は、第 1 のコンベア主流側に対して反対側の第 2 のコンベアの外側縦エッジ 42 に隣接配置された高摩擦面を備える第 3 のコンベアのわずかな上方に位置する。第 3 のコンベア 5 は、第 1 のコンベアに比べて広くない幅の高摩擦コンベアであって、第 1 のコンベア 3 と同一の幅であってもよい。第 2 のコンベア 4 に比べて幅が狭い理由は、品物が横に移動することなく縦方向に前にス進むようにするためである。一方、第 1、第 2、および第 3 のコンベアの速度は、それらの上で品物を位置決めするために相対的に調節されている。

20

30

40

【 0 0 3 3 】

第 2 のコンベア 4 の傾斜面とローラの角度により、品物は、第 3 のコンベア 5 の内側縦エッジ 40 を越えるようにガイドされつつ移動し、重心が第 2 のコンベア 4 のエッジを越えて第 3 のコンベア上に移動すると、そのエッジに沿って延在する第 3 のコンベア 5 上に載る。第 2 のコンベア 4 および第 3 のコンベア 5 に載っている荷物は、第 3 のコンベア 5 上に引きずり出され、そして、再循環またはルート変更用の横方向傾斜面シュート 30 を

50

備えて第4の搬送面を画定する取り出しシュートまたは落下ゾーンに移動する。

【0034】

第1のコンベアに載って一列縦隊でシンギュレータを通り過ぎる荷物は、オーバーサイズの荷物や特定の寸法の荷物を取り除くために、外側縦エッジに沿った連続する別の複数の高摩擦または低摩擦ローラを選択的に備える横方向取り出し面またはシュート30を含む下流側コンベアに搬送されてもよい。そらせ板44が、シンギュレータの下流側に配置され、また、シンギュレータまたは他の下流側コンベアの外側縦エッジに隣接し、コンベア面から下方向に向かって、荷物をコンベアにかかる状態でガイドするためのまたは荷物の重心にもよるがコンベアから荷物を離間させるための横方向傾斜取り出し面30を有する第4の搬送面に接続してもよい。

10

【0035】

供給コンベア1は、通常、シンギュレータ11より幅広いとは言わないまでも幅広く、また、荷物が第1のコンベア3と側壁2とに向かって縦方向Lに前進しつつ横方向内側L'に搬送されるように、移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラを有してもよい。供給コンベアはまた、側壁2に隣接してシンギュレータの内側高摩擦コンベアに搬送する近位部分46と、第2のコンベアに搬送する第2の遠位部分48と、第3のコンベアに搬送する第3の部分50と、傾斜送出シュート30を形成する横面を有する隣接搬送面に向かって外側に延在する選択的な第4の部分からなるジグザク状に終端してもよい。追加的な遠位端部分が、他のコンベア、および/または、送出すなわち指向シュートに搬送することも可能である。

20

【0036】

シンギュレータ11の好ましい形態は、互いに隣接するように平行に並ぶ3つの駆動コンベア3、4、5を含んでいる。同一のコンベア構成を有する追加的なレーンも可能である。コンベアは、通常、これらの長手軸に沿って水平姿勢をとる。横に配置された側壁2は、品物がその横配置側壁2に沿って前進するように、第1のコンベア3の側端に沿って延在している。

【0037】

第1の駆動コンベアレーン3は、搬入された品物がそうように配置される垂直側壁2に沿って所定の速度で品物7、8を搬送するための第1の高摩擦面を備えるソリッドまたはメッシュのベルト22、あるいは複数のローラを含んでいる。そのコンベアの幅は、荷物のサイズすなわち寸法によって決定されている。第1のコンベアの幅は、最小の荷物と等しいサイズにされている。

30

【0038】

低摩擦面コンベアレーンを備える第2のコンベア4は、縦方向(L)と横方向(L')の両方の搬送力を備えている。第2のコンベア4は、通常、荷物が縦方向(方向L)に前進しつつ第1のコンベア3と側壁2とから離れる横方向外側(L')に移動するように、移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラ34を有する。荷物が第1のコンベア面3上で側壁2に沿って縦方向に一列縦隊で移動するので、または重心や摩擦力により、荷物の一部が第1のコンベア3のエッジを越え、一部が前方向Lと横方向L'とに移動する第2のコンベア4上に載る。荷物は、一部が第1のコンベア3の高摩擦面上に載っている間は前方向に移動する。低摩擦面を備える第2のコンベア4の幅は、通常、第1および第3のコンベアの幅に比べて大きく、荷物を横方向に移動させてそこから離れさせるために低摩擦面を備える。

40

【0039】

図10に示すように、第1のコンベアの外側エッジ38に隣接する第2のコンベアの内側エッジ36は、縦軸に沿いつつわずかに低い位置に配置される。第1のコンベア3の高摩擦面と第2のコンベア4の低摩擦面の両方に載っている荷物が第1のコンベア3によって確実に保持されて前方向に搬送されるように、第1のコンベアは、所定の降下量33で降下し、第1のコンベアと第2のコンベアとの間に高低差を設けている。第2のコンベア4の低摩擦搬送面は、第1のコンベアの外側エッジから最大でも30度である所定の角度

50

で垂直方向上側に傾いている。それにより、第2のコンベアの外側縦エッジ45が隣接する第3のコンベアの内側縦エッジ40に比べてわずかに低くなるように第3のコンベアに向かって上方向に延在する傾斜面が提供される。品物は、傾斜面上を前方向に進むにしたがって横方向に移動する。

【0040】

したがって、第2のコンベアの低摩擦搬送面は、第1のコンベアに対して位置決めされる場合には、高摩擦の第1のコンベアの主レーンの高さより下方に配置される。第2のコンベアは、第1のコンベアから離れるような、また第3のコンベアに向かって上に向かうような前方と横方向の力を備える。傾斜した第2のコンベアの上側の外側エッジ33は、第3のコンベアの縦受けエッジ40に対してわずかに下側または等しい高さの縦方向移行ゾーン36に向かって上方向に延在している。

10

【0041】

第2のコンベア4のレーンの搬送面は、図2および図3に示すように、主高摩擦第1のレーンに対して位置決めされる場合、主第1のコンベア3のレーン(DIM A)の搬送面の高さより下方に配置される。第2のコンベア4の第2の面の搬送面を含む面は、第3のコンベア5の第3の高摩擦面の搬送面の上方(DIM C)で延在している。第2のコンベア5のレーンの搬送面は、位置決めされて移行ゾーンを形成する場合、第3のコンベアレール3を含む面の高さより下方(DIM B)に存在する。

【0042】

供給コンベア上で互いに横に並んでいる2つの荷物がシンギュレータに供給される場合、互いに横に並んだ状態で搬入された2つの小さい荷物を分離するために、第1のコンベアの前方向の力が荷物を側壁に向かって前方向に進め、第2のコンベアの横方向の力が隣接する荷物を主流の側壁から離れるように移動させる。

20

【0043】

駆動式の第3のコンベアは、第1のコンベアの主流側に対して反対側の第2のコンベアレールのサイドに沿って横に配置された高摩擦面コンベアレールを備える。好ましい実施の形態の場合、第3のコンベアは、第1のコンベアと同一の高さに配置される。第3のコンベアレールの搬送面は、縦エッジに沿う場合、第2のコンベアレールを含む面の高さより上方に存在する。

【0044】

30

第1のコンベアレールのサイドを越えて一部が第2のコンベアレールに載っている大きな荷物は前方向に運ばれる。

【0045】

第3のコンベアレールの上方に至る品物または荷物の一部は、重心が第2のコンベアと第3のコンベアとの対向し合う縦エッジを通過して品物を送出位置に向かって前方向に移動させる第3のコンベアの高摩擦面上に荷物が落下するまで、第3のコンベアレールの上方に向かって移動する。

【0046】

第1および第3のコンベア3、5の高摩擦搬送レーンは、ラバーやエラストマー化合物などの高摩擦面で覆われたまたはコーティングされたローラを有する無端状のコンベアベルトによって形成することができ、ローラはプラスチックまたはラバー化合物であって、ソリッドまたはメッシュのベルトはラバー、エラストマー、またはポリマーである。第2のコンベア4の低摩擦搬送レーンは、通常、アルミニウムやステンレス鋼などの金属またはプラスチック材料から成る。第2のコンベアレールは、プラスチックモジュラーベルトを使用し、横方向成分を持つ搬送力を発生させる駆動ローラを含むことによって形成してもよい。

40

【0047】

第1のコンベアと第3のコンベアの高摩擦搬送レーンは、実質的に水平で主流方向に対して直交する軸を備え、高摩擦面を備える複数のローラによって形成することができる。第1のコンベアと第3のコンベアは、同種である必要はないが、好ましくは無端状のベル

50

トと高摩擦面を備えるローラとを有する。

【0048】

第2のコンベア4のレーンは、第1の高摩擦コンベアの主流方向に向かい、第1のコンベアと主壁とから離れる横方向成分と、第1のコンベアの主流レーンから離れる横方向の上方向成分とを含む搬送力を発生させる姿勢にされた複数のローラによって形成することができる。

【0049】

装置全体は、両方の高摩擦面が水平な状態で配置されなくてもよいが、第2のレーンが水平面から下がるような角度で、または3つが傾いた状態で配置される。しかし、上述したような相対的な位置関係は維持される。

【0050】

別の好ましい実施の形態において、第2のコンベアは、前方向および第1のコンベアから離れて第3のコンベアに向かう横方向に移動する低摩擦面を備える。第2のコンベアのエッジは、第1のコンベアの下方に配置され、第1のコンベアから第3のコンベアに向かって上方向に、また第3のコンベアの面のわずかに上方に位置するように傾いた傾斜面を形成する。この構成において、荷物がその一部が第1と第2のコンベアに載っている状態で移動するとき、荷物は前方向に引っ張られる。荷物は、傾斜面に沿って第2のコンベアから第3のコンベアに向かって移動する。さらに、第2のコンベアと第3のコンベアとに載っている荷物は、重心が第3のコンベアの上方にあって第3のコンベアに支持される第3のコンベア上の位置まで引きずられる。高摩擦面を備える第1のコンベアの速度は、第2のコンベアに比べて高くてもよく、それにより、第2のコンベアに載っている状態または（第1および第2のコンベア）に載っている状態で移動方向に搬送されている荷物に比べて側壁に隣接する荷物がより優位に移動するので、荷物が一列縦隊に並べられる。本発明の特徴は荷物や品物の一部分が接触することに基づいて荷物を位置合わせして配置することであるので、シンギュレータは、搬送面の移動方向に交差する荷物寸法方向に並び合う荷物を、荷物の重心とともに荷物の横幅方向に移動させることによって離間させる。部分的に充填されたバッグなど荷重が様に分布しない場合、バッグは、荷物の重心によって第1のコンベアまたは第2のコンベア上に移動して配置される。第2のコンベアと第3のコンベアの両方に載って搬送面の移動方向と交差する横方向寸法を備える荷物は、第3のコンベア上に引っ張られる。

【0051】

本発明はまた、品物を搬送する方法を含んでいる。本方法は、複数の品物を一列縦隊でまたは並び合う状態で、平行に隣接配置された少なくとも3つの駆動コンベアを有するシンギュレータデバイス上に移送することから成るまたは含んでいる。搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁に沿って前方向に品物を搬送するために、品物を、高摩擦面を備える第1のコンベアに沿って移動させる。第1のコンベアに隣接配置された低摩擦面を備える第2のコンベアに品物を移動させる。この場合、第2のコンベアの縦エッジは、第1のコンベアに比べて低い高さ位置に存在する。また、荷物が縦方向に前進しつつ、横方向に且つ上方向に傾斜する第2のコンベアによって第1のコンベアから離れる横方向外側に搬送されるように、第2のコンベアは、移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数の駆動ローラを有する。品物は、前方且つ上方向に、また第2のコンベアから、高摩擦面を備える第3のコンベアに向かって横方向に移動する。

【0052】

特に、品物を運送する方法は、平行に隣接配置された少なくとも3つの駆動コンベアを有するシンギュレータを含む搬送システムを利用する。このシンギュレータは、搬入された品物が沿うように配置される垂直側壁に沿って品物を前方に搬送するための高摩擦面を備える第1のコンベアを含んでいる。第2のコンベアは、第1のコンベアに対して低い高さに隣接配置された低摩擦面を備える。第2のコンベアはまた、荷物が縦方向に前進しつつ第1のコンベアから離れる横方向外側に搬送されるように、移動方向の縦成分に対して斜めの回転軸を備える連続する複数のローラを有する。第2のコンベアは、横方向且つ上

10

20

30

40

50

方向に傾斜している。第3のコンベアは、第2のコンベアの上側の外側エッジに比べて高いまたは等しい高さで隣接して配置されて品物を前方向に搬送する高摩擦面を備える。本方法は、第1のコンベアの高摩擦面の搬送レーンのみに接触する品物を前方向に搬送するステップと、第1のコンベアと第2のコンベアの低摩擦面の搬送レーンとの両方に接触する品物を前方且つ第1のコンベアの高摩擦面の搬送レーンからの離れる横方向に移動させるステップとを含んでいる。第2の搬送レーンに接触して第1の搬送レーンから離れた品物は、品物がシュートに落ちて取り除かれるまたは再循環される場合には該品物の重心が第3のコンベア上方に至るまで、前方向に進む高摩擦面レーンを備えて品物を前方向および横方向に移動させる第3のコンベア上方で延在する縦エッジを越えるように搬送される。

10

【0053】

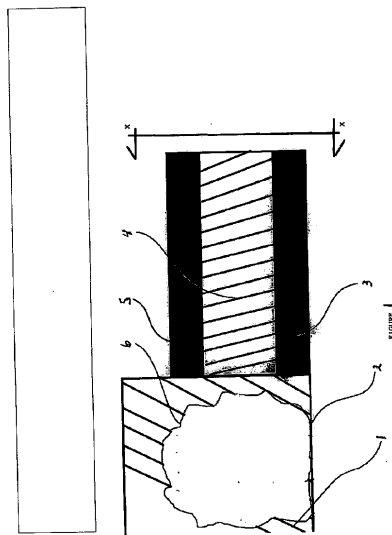
分離方法は、第1のコンベアの高摩擦面に接触している品物と、第1のコンベアレーンと低摩擦面を備える第2のコンベアレーンとの両方に接触している品物とを、前方向に搬送するステップを有する。第2の搬送レーンの表面上に載っている品物を、前方向および上方向に移動させ、品物の重心が第3のコンベア上方に至るまで、前方に進む高摩擦面を備える第3のコンベア上方で延在する縦エッジを越えさせる。第3のコンベアの外側エッジに隣接してそこから落ちた荷物を受け取る落下ゾーンに向かって荷物を第3のコンベアから移動させる。

【0054】

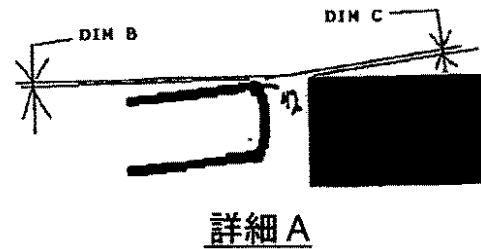
上述した説明は、主に理解のためのものであり、そこから理解されるものには限定されない。当業者にとっては、本発明の意図や添付の請求項の範囲を逸脱することなく、本開示に基づく改良は自明である。したがって、本発明は、本明細書にて説明された特定の実施例によって限定されない。むしろ、添付の請求項の意図や範囲が保護の対象である。

20

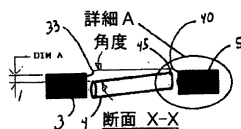
【図1】



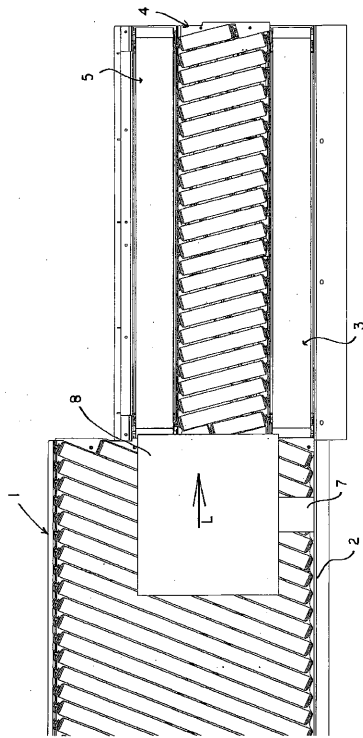
【図3】



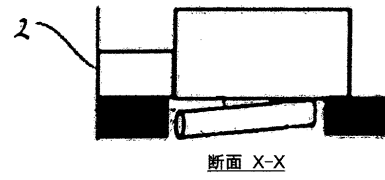
【図2】



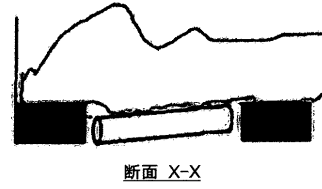
【図 4】



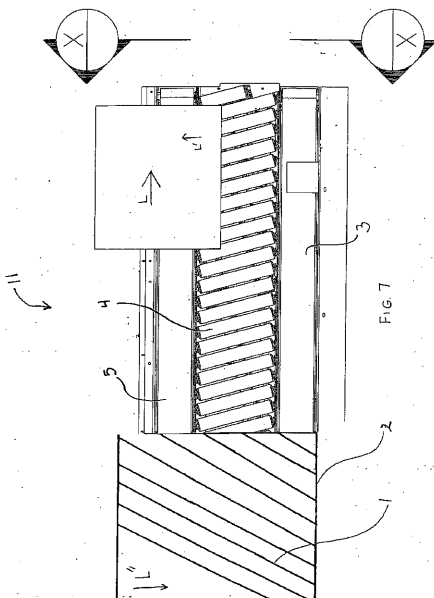
【図 5】



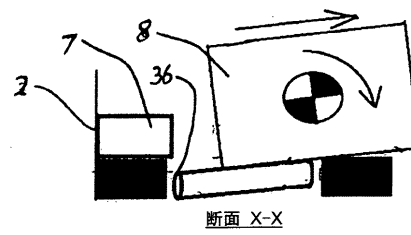
【図 6】



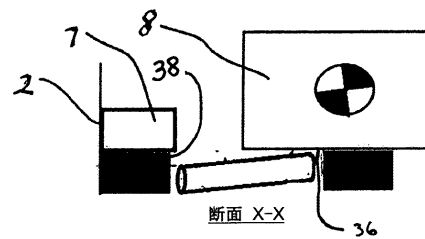
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

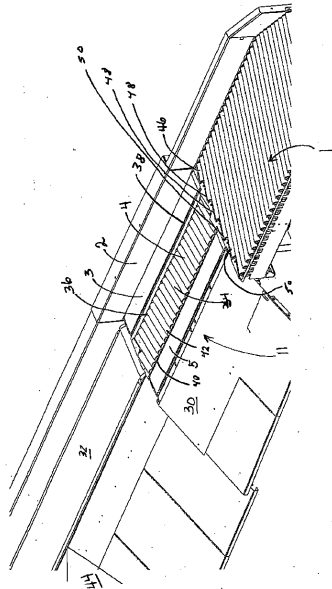


FIG. 10

【図 11】

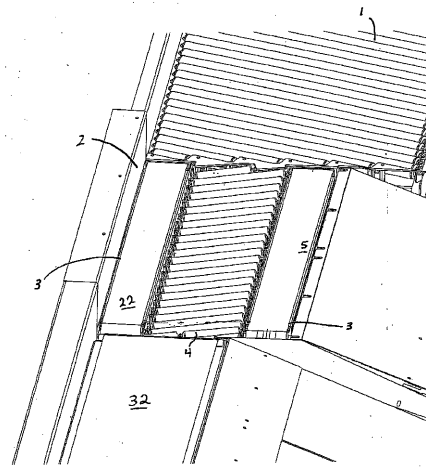


FIG. 11

【図 12】

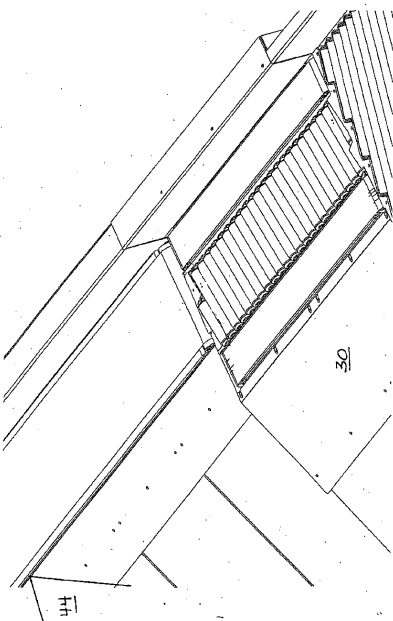


FIG. 12

【図 13】

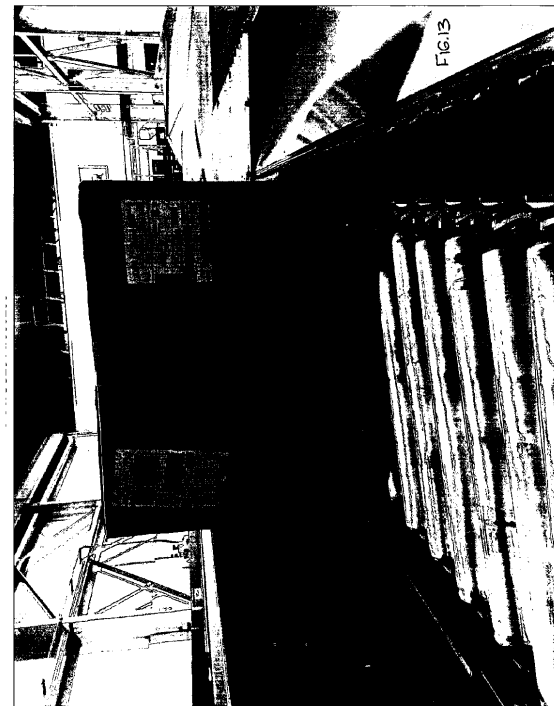


FIG. 13

【図 14】

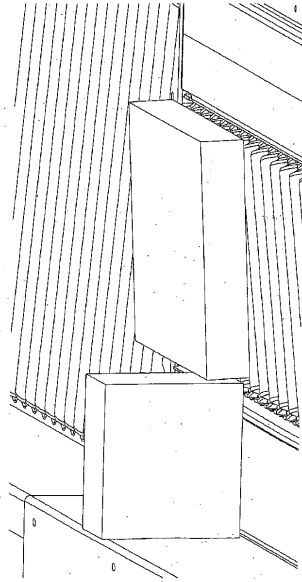


FIG. 14

【図 15】

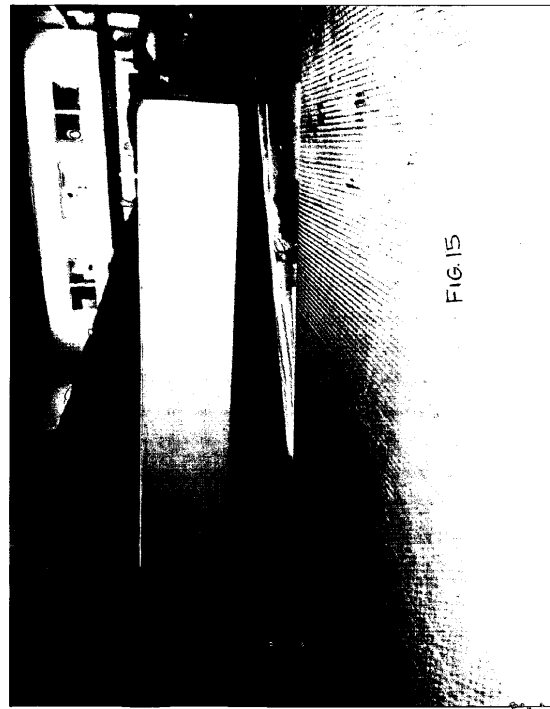


FIG. 15

フロントページの続き

(72)発明者 パトリック・エイチ・グラント

アメリカ合衆国40056ケンタッキー州ペウイー・パレー、ブルックサイド・ドライブ・イースト8515番

(72)発明者 スティーブン・パン・シュローダー

アメリカ合衆国40291ケンタッキー州ルイスビル、ケンドリック・クロッシング・レイン7503番

審査官 福島 和幸

(56)参考文献 特開平08-268535(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/22 - 47/32

B65G 13/00 - 13/12

B07C 1/10