

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7697009号
(P7697009)

(45)発行日 令和7年6月23日(2025.6.23)

(24)登録日 令和7年6月13日(2025.6.13)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 5 G 17/10 (2006.01) B 6 5 G 17/10 A
 B 6 5 G 47/46 (2006.01) B 6 5 G 47/46 H

請求項の数 25 (全26頁)

(21)出願番号	特願2023-534644(P2023-534644)	(73)特許権者	521268576
(86)(22)出願日	令和3年12月8日(2021.12.8)		インターロール ホールディング アクツ イエンゲゼルシャフト Interroll Holding AG スイス連邦 サンタントニーノ 6 5 9 2 、ヴィアゴレツレ 3
(65)公表番号	特表2023-553079(P2023-553079 A)	(74)代理人	110001302
(43)公表日	令和5年12月20日(2023.12.20)		弁理士法人北青山インターナショナル デュデック、ジークムント
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/084717	(72)発明者	ドイツ連邦共和国 ヒュッケルホーフエン 4 1 8 3 6、セーノオー インターロール イノベーション ゲーエムベーハー
(87)国際公開番号	WO2022/122792	(72)発明者	ハグマイヤー、クリスチャン ドイツ連邦共和国 ヒュッケルホーフエン 4 1 8 3 6、セーノオー インターロール
(87)国際公開日	令和4年6月16日(2022.6.16)		
審査請求日	令和5年7月26日(2023.7.26)		
(31)優先権主張番号	102020132966.0		
(32)優先日	令和2年12月10日(2020.12.10)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		
(31)優先権主張番号	102021110697.4		
(32)優先日	令和3年4月27日(2021.4.27)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移載デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

移載デバイス(20)であって、

- 受け取り領域(26a)で上流の搬送セクション(10a)から搬送物(9)を受け取り、

- 搬送方向(FR)に、特に搬送面(FE)において、搬送領域(26f)内で少なくとも一時的に搬送物(9)を搬送し、かつ、

- 搬送方向に対して横方向に配置された移載領域(3)の方向に、搬送物(9)を選択的に移載するように構成されており、

当該移載デバイス(20)は、

複数のベルトキャリッジ(21)を備え、それらベルトキャリッジが、少なくとも一時的に、特に搬送領域(26f)において、搬送方向(FR)に移動するように、ガイド(23)に沿って周方向に配置されており、

前記ベルトキャリッジが、搬送ベルト(24)を含み、

前記搬送ベルト(24)が、搬送物(9)のための支持面(241)を少なくとも一時的に形成し、

前記搬送ベルト(24)が、搬送物(9)の選択的な横方向の移載のために、搬送方向(FR)に対して直交する横方向(Q)に、特にかつ同時に搬送面(FE)に対して平行に、選択的に移動可能であり、

2つの隣接するベルトキャリッジ(24)の間にギャップ(25L)が特に一時的に形

成され、このギャップが、前記搬送領域（26f）と比較して、偏向領域（25）において拡大されるように設計されており、

前記ギャップ（25L）は、特に、ギャップへの搬送物の少なくとも部分的な侵入が防止されるように、中間面（222）によって、前記偏向領域（25）において全体が覆われ、

前記ベルトキャリアッジが前記搬送領域（26f）に配置されているときに、前記中間面（222）と前記ベルトキャリアッジとが部分的に重なることを特徴とする移載デバイス。

【請求項2】

請求項1に記載の移載デバイスにおいて、

当該移載デバイス（20）が、さらに、

- 搬送方向（FR）の下流にありかつ搬送面（FE）に配置されたコンベヤライン（10b）に、引き渡し領域（26b）で移載されなかった搬送物（9）を引き渡すように構成されていることを特徴とする移載デバイス。

【請求項3】

請求項1または2に記載の移載デバイスにおいて、

前記ベルトキャリアッジ（21）が、搬送方向（FR）において、最大120mm、特に最大100mm、特に最大60mmである延長量（L21）を有することを特徴とする移載デバイス。

【請求項4】

請求項1～3の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記ベルトキャリアッジ（21）および/または前記搬送ベルト（24）が、横方向（QR）に少なくとも400mm、特に600mm、および/または最大1500mmの延長量（X21、X24）を有することを特徴とする移載デバイス。

【請求項5】

請求項1～4の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記搬送ベルト（24）の搬送方向の幅（B24）が、最大100mm、特に最大60mm、特に約16mmであり、

特に、搬送方向に見た搬送ベルト（24）の幅（B24）が、前記ベルトキャリアッジ（21）の延長量（L21）よりも小さいことを特徴とする移載デバイス。

【請求項6】

請求項1～5の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記ベルトキャリアッジ（21）が、搬送方向（FR）におけるベルトキャリアッジ（21）の延長量（L21）の倍数、特に少なくとも3倍である横方向（Q）の延長量（X21）を有し、かつ/または、

前記搬送ベルト（24）が、搬送方向（FR）における搬送ベルト（24）の延長量（B24）の倍数、特に少なくとも3倍である横方向（Q）の延長量（X24）を有することを特徴とする移載デバイス。

【請求項7】

請求項1～6の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

搬送方向（FR）において搬送領域（26f）の上流および/または下流に配置されたベルトキャリアッジ（21）が、下方に変位し、前記ベルトキャリアッジ（21）の支持面（241）が、下方に湾曲した循環経路（UB）に沿って移動可能であり、

前記循環経路が、少なくとも部分的に、最大250mm、特に最大150mmの偏向半径（U20）を有することを特徴とする移載デバイス。

【請求項8】

請求項1～7の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記搬送ベルト（24）が駆動プーリ（312）によって駆動され、前記搬送ベルト（24）が前記支持面（241）と前記駆動プーリ（312）との間でねじられるように、前記搬送ベルト（24）が前記ベルトキャリアッジ（21）上で案内され、特に、

- 前記ベルトキャリアッジが搬送領域（26f）に配置されている間、前記駆動プーリ（

10

20

30

40

50

3 1 2) が、搬送方向に対して直交するように向けられた駆動軸 (A 3 1 2) を中心に回転可能に取り付けられ、かつ/または、

- 前記ベルトキャリッジが搬送領域 (2 6 f) に配置されている間、前記搬送ベルトの上側ラン (2 4 o) を案内するためのベルトローラ (2 1 4 a) が、搬送方向 (F R) に平行に整列され、かつ/または、

- 従動プーリ (3 1 1) が、固定制御フラップ (3 1 3) により選択的に駆動可能であることを特徴とする移載デバイス。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記中間面 (2 2 2) が前記搬送領域 (2 6 f) に配置されているときに、重なり
10
の程度がより大きく、前記中間面 (2 2 2) が前記偏向領域 (2 5) に配置されているときに、重なり
の程度がより小さくなることを特徴とする移載デバイス。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記ベルトキャリッジのうちの第 1 のキャリッジ、すなわち前記中間面 (2 2 2) が配
置された中間キャリッジ (2 2) および/または前記ベルトキャリッジ (2 1) 上に、前
記ギャップ (2 5 L) を少なくとも部分的に覆うエラストマー要素 (2 2 3) が配置され、

前記エラストマー要素 (2 2 3) は、搬送方向 (F) に見たときに、前記第 1 のキャリ
20
ッジ (2 2) から、第 2 のキャリッジ、すなわち別のキャリッジ (2 1) の方向へ突出し
ていることを特徴とする移載デバイス。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の移載デバイスにおいて、

前記エラストマー要素 (2 2 3) が、前記偏向領域 (2 5 a、2 5 b) および前記搬送
領域 (2 6 f) の両方において、搬送方向 (F) に前記第 2 のキャリッジ (2 1) 上のガ
イド面に重なるように、特に、前記エラストマー要素と前記第 2 のキャリッジとの間に少
なくとも一時的な接触があるように、前記エラストマー要素 (2 2 3) が前記第 1 のキャ
リッジ (2 2) 上に配置されていることを特徴とする移載デバイス。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記ベルトキャリッジ (2 1) が、搬送方向 (F R) において前記搬送ベルト (2 4)
30
の上流および/または下流に隣接して配置された少なくとも 1 のガイド面 (2 1 2) を有
することを特徴とする移載デバイス。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の移載デバイスにおいて、

前記中間面 (2 2 2) が、上部が凹面であり、

前記搬送領域 (2 6 f) において、前記ガイド面 (2 1 2) が少なくとも一時的にかつ
/または部分的に前記中間面 (2 2 2) を覆い、特に、前記ガイド面が搬送方向に対して
下向きに傾斜していることを特徴とする移載デバイス。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

当該移載デバイス (2 0) が、

- 第 1 の段階 (I) において、前記ベルトキャリッジ (2 1) の搬送速度 (v_F) に対
40
応する絶対速度 (v_9) で、前記搬送方向 (F R) に前記搬送領域 (2 6 f) に沿って搬
送物 (9) を搬送し、

- 第 2 の段階 (I I) において、前記搬送方向 (F R) に対して角度の付いた方向に搬
送物を搬送するように構成され、搬送物の絶対速度 (v_9) が、前記ベルトキャリッジ (2 1) の搬送速度 (v_F) よりも大きいことを特徴とする移載デバイス。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

キャリッジ (2 1、2 2)、特に前記ベルトキャリッジ (2 1)、および/または前記

10

20

30

40

50

中間面(222)が配置された中間キャリッジ(22)が、主ガイド(231、281)によってフレーム(28)に対して垂直に取り付けられ、

補助ガイド(232、282)が設けられ、前記キャリッジは、

- 通常の動作状態では、前記補助ガイド(232、282)が非荷重伝達状態のままであり、

- 過荷重状態では、前記補助ガイド(232、282)が荷重伝達状態になるように構成されていることを特徴とする移載デバイス。

【請求項16】

請求項15に記載の移載デバイスにおいて、

前記非荷重伝達状態から前記荷重伝達状態への変化が、前記キャリッジ(21、22)内の弾性変形によって引き起こされ、

特に、前記キャリッジ(21、22)のフレーム(211、221)、特にベルトキャリッジフレーム(211)および/または中間キャリッジフレーム(221)は、前記補助ガイド(232、282)が前記荷重伝達状態となるように前記非荷重伝達状態から前記荷重伝達状態に変化する間に変形するように配置されていることを特徴とする移載デバイス。

【請求項17】

請求項1～16の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

前記ベルトキャリッジ(21)が、前記搬送ベルト(24)の上側ランの上方への移動を制限するように配置されたダウンホルダ(218)を有することを特徴とする移載デバイス。

【請求項18】

請求項17に記載の移載デバイスにおいて、

前記ダウンホルダが、前記支持面(241)の下方に配置され、

特に、前記ダウンホルダ(218)が、前記搬送ベルト(24)の保持面(242)の上側に配置され、特に、前記保持面が、前記搬送ベルトの上側ランの上面(240)に配置され、かつ/または、特に、前記支持面(241)が、前記ダウンホルダおよび/または前記保持面(24)を越えて突出し、かつ/または、特に、前記上面(240)が、階段状の形状を有することを特徴とする移載デバイス。

【請求項19】

請求項1～18の何れか一項に記載の移載デバイスにおいて、

キャリッジ(21、22)、特に前記ベルトキャリッジ(21)および/または前記中間面(222)が配置された中間キャリッジ(22)が、少なくとも1つ、特に2つのベースキャリア(211G)と、クロスキャリア(211Q)とを有し、

前記キャリッジ(21、22)が、解放可能な固定機構(211S、211R、211A)を有し、前記固定機構の解放後、前記クロスキャリア(211Q)が、前記ベースキャリア(211G)とは別に当該移載デバイス(20)から取り外すことができ、特に、前記固定機構が、ロック位置と解放位置との間で移行可能なラッチ(211R)を含み、かつ/または、

特に、前記搬送ベルト(24)が、前記クロスキャリア(211Q)に取り付けられ、前記クロスキャリア(211Q)とは別個に、前記ベースキャリア(211G)から取り外すことができることを特徴とする移載デバイス。

【請求項20】

コンベヤシステム(1)であって、

第1のコンベヤライン(10a)と、

請求項1～19の何れか一項に記載の移載デバイスとを備え、

当該コンベヤシステム(1)は、

搬送物(9)が、搬送面(FE)において、搬送方向(FR)に、前記第1のコンベヤライン(10a)から前記移載デバイス(20)へ提供されるように、特に、搬送物(9)が、搬送面(FE)において、搬送方向(FR)に、前記第1のコンベヤライン(10

10

20

30

40

50

a) から前記移載デバイス(20)へ搬送されるように、構成されていることを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項21】

請求項20に記載のコンベヤシステム(1)において、

第2のコンベヤライン(20a)を有し、

当該コンベヤシステム(1)は、

搬送物(9)が、搬送面(FE)において、搬送方向(FR)に、前記移載デバイス(20)によって前記第2のコンベヤライン(10b)に提供され、

特に、搬送物(9)が、搬送面(FE)において、搬送方向(FR)に、前記第2のコンベヤライン(10b)から搬送されるように構成されていることを特徴とするコンベヤシステム。

10

【請求項22】

請求項21に記載のコンベヤシステム(1)において、

前記第1のコンベヤライン(10a)と前記移載デバイス(20)との間および/または前記移載デバイス(20)と前記第2のコンベヤライン(10b)との間のギャップに、前記搬送面の下方に配置された、特に受動的なギャップブリッジ(12)を備え、

特に、第1のギャップブリッジ(12)が、搬送方向に最大60mmの延長量(112)を有することを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項23】

請求項1~22の何れか一項に記載の移載デバイスまたはコンベヤシステムの使用であって、

20

受け取り領域(26a)で搬送物(9)を受け取るための、搬送物(9)を少なくとも一時的に搬送方向(FR)に搬送するための、かつ上面視で搬送方向(FR)に対して横方向に配置された移載領域(3)に搬送物(9)を選択的に移載するための使用。

【請求項24】

請求項23に記載の使用において、

可能性のある最小の搬送物(9)が、搬送領域(26f)において、隣接する2つのベルトキャリアッジ(21)の2つの搬送ベルト(24)上に常に載るような寸法とされることを特徴とする使用。

【請求項25】

30

請求項23または24に記載の使用において、

可能性のある最小の搬送物(9)が、上面から見た最小の辺の長さ(B9)が最大120mm、特に最大90mmとなるように寸法設定されていることを特徴とする使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移載デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

WO2020/025329A1には、水平ソータとして構成されたクロスベルトソータが開示されている。このクロスベルトソータは、進行方向に前後に配置された複数のコンベヤキャリアッジを備える。各コンベヤキャリアッジは、搬送物を載せることができるクロスベルトを含む。クロスベルトは、横方向に移動可能であり、進行方向に対して横方向に整列されている。搬送物を選択するために、クロスベルトは選択的に駆動され、それにより搬送物は、搬送方向から見て横方向に加速され、コンベヤキャリアッジから下方に移載(排出)される。そのようなクロスベルトソータは、搬送速度が速くても搬送物を正確に移載できることを特徴としている。そのようなクロスベルトソータは、100平方メートルを超える面積を必要とする大型の設備である。

40

【0003】

搬送物をクロスベルトソータに供給する(送り込む)には、通常、サイドフィーダ(い

50

わゆるインフィード)が使用され、これが、クロスベルトソータの搬送方向に対して鋭角に搬送物をクロスベルトソータに案内する。代替的には、搬送物を上方からコンベヤキャリッジ上に落とす、いわゆるトップローダを使用することも可能である。

【0004】

DE20201204830U1には、垂直ソータとして構成されたクロスベルトソータが開示されている。コンベヤキャリッジは、搬送物の搬送面の鉛直下方の面内で戻される。垂直ソータに載せられたすべての搬送物は、後端の手前で横方向に移載されるか、または最後尾の収集ステーションで収集される。垂直方向の向きの変化により、水平ソータとは異なり、搬送物を巡回路の始点に戻すことはできない。垂直ソータのコンベヤキャリッジは、水平ソータと同様のサイズであり、大きな偏向半径を必要とする。

10

【0005】

クロスベルトソータのコンベヤキャリッジは、搬送物を完全に収容できるような寸法になっている。そのため、搬送方向の一般的な長さは50~100cmである。コンベヤキャリッジのサイズとそれに付随するコンベヤキャリッジの偏向半径により、クロスベルトソータの設置には大きなスペースが必要である。さらに、クロスベルトソータへのアクセスは、移動するキャリッジで怪我をするリスクを避けるために、フェンスによって広く保護する必要がある。

【0006】

モジュール式ベルトコンベヤラインやローラコンベヤラインの途中で、物品を移載するための高価なクロスベルトソータを用意する必要はない。「Interroll High Performance Divert 8711」および「Interroll Transfer RM 8731」という名称で市販されているソリューションは、ベルトコンベヤまたはローラコンベヤラインに続いて、または複数のコンベヤライン間に、1または複数の移載ステーションを設置する場合に適している。

20

【0007】

「Interroll Transfer RM 8731」では、搬送物は、移載中に搬送方向に完全に減速され、その後、搬送方向と直交する移載方向に加速される。

【0008】

「Interroll Transfer RM 8731」および「Interroll High Performance Divert 8711」はともに、クロスベルトソータの搬送速度より非常に低い搬送速度でしか動作させることができない。

30

【0009】

上述したソリューションは、ローラコンベヤラインまたはベルトコンベヤラインでモジュール式に使用することができる。このような移載ユニットの利点は、クロスベルトソータとは対照的に、特に、物品を搬送面内で移載デバイス上に供給できることである。また、コンパクトな移載ユニットの搬送方向のすぐ下流に、別のローラコンベヤラインまたはベルトコンベヤラインを配置することもでき、それを介して、移載されなかった搬送物を次のステーションに簡単に搬送することができる。

【発明の概要】

【0010】

本発明の目的は、特に他のコンベヤラインとともに柔軟に使用できる改良された移載デバイスを提供することである。特に、移載デバイスは、クロスベルトソータに匹敵する性能を有しながらも、設置スペースと労力が著しく少なく、結果として大幅に安価になる。

40

【0011】

本発明の根底にある目的は、独立請求項に係る移載デバイス、コンベヤシステムおよび使用によって解決される。実施形態は、従属請求項および明細書の主題である。

【0012】

搬送ベルトは、搬送方向において搬送物の支持面を提供するように設計されている。また、搬送ベルトは、搬送物を横方向に移載するようにも設計されている。さらに、搬送物は、高い摩擦係数を持つ搬送ベルトの上に載置することができる。この結果、高い搬送速

50

度でも横方向の移載の信頼性が非常に高くなる。

【0013】

一実施形態では、搬送方向の搬送速度は、少なくとも 1.5 m/s 、好ましくは少なくとも 2.0 m/s 、さらに好ましくは 2.5 m/s である。

【0014】

ここでは、ベルトキャリッジは、搬送ベルトを含む上位の装置を指している。ベルトキャリッジは、搬送ベルトに加えて、ベルトローラ、ベルトキャリッジフレーム、およびガイドに沿ってベルトキャリッジを案内するためのガイドローラも含むことができる。ガイドは、フレーム、特に固定フレームに取り付けられる。

【0015】

クロスベルトソータとは対照的に、移載デバイスは、特にモジュール式に、上流コンベヤラインと下流コンベヤラインとの間に配置することができ、搬送物は、コンベヤ平面に送られ、移載デバイスで移載されない場合は、コンベヤ平面で下流コンベヤラインに再び引き渡される。

【0016】

ベルトキャリッジ自体および/または搬送ベルトは、搬送方向に比較的短い全長を有する。そのため、垂直方向の偏向半径を非常に小さくすることが可能である。この小さな偏向半径は、搬送面において、搬送方向における上流コンベヤラインからの受け取りまたは下流コンベヤラインへの引き渡しに有利である。これは、費用対効果の高いベルトおよび/またはローラコンベヤラインに移載デバイスをモジュール式に統合するための前提条件となり得る。

【0017】

ベルトコンベヤシステムでは、特に固定フレームに取り付けられたコンベヤベルトが提供される。コンベヤベルトは、少なくとも2の偏向ローラの周りに配置され、循環式に移動することができる。コンベヤベルトの上面では、搬送物を搬送方向に移動させることができる。

【0018】

ローラコンベヤラインには、多数のコンベヤローラが設けられている。特に、コンベヤローラは、固定フレームに取り付けられている。コンベヤローラは、少なくとも部分的にモータによって駆動され、コンベヤローラの1または複数は、モータローラとして設計することができる。コンベヤローラは、その上面で、搬送物が置かれて搬送される搬送面を規定する。搬送プロセス中、搬送物は、常に少なくとも2のローラ上に同時に置かれる。

【0019】

一実施形態では、移載デバイスの長さは最大 10 m 、特に最大 7 m である。

【0020】

搬送ベルトは、特に、ポリVベルトまたは歯付きベルトとすることができる。好ましくは、搬送ベルトの上側ランは、ベルトキャリッジ上の平坦なベース上にスライド可能に置かれる。これにより、支持ローラの使用を省略することができる。通常、ベルトキャリッジと搬送ベルトの間には相対的な動きはなく、これは搬送物が実際に移載されるときのみであることを考慮する必要がある。この場合、搬送物とベルトキャリッジとの間に生じる摩擦は許容することができる。

【0021】

「搬送面」という用語は、広く理解されるべきであり、必ずしも数学的に正確な平面を必要とするわけではない。むしろ、搬送面という用語は、提示されるトップロードにおいて極端な形で生じるような落下遷移とは区別されるものとみなされるべきである。この点に関して、搬送面は、具体的に最大 7 cm の範囲、特に最大 4 cm の範囲で僅かな高さの違いを有し得る。

【0022】

搬送方向および/または搬送面は、特に第1の搬送セクションまたは第2の搬送セクションが湾曲している場合、受け取り点または引き渡し点において極めて小さくなり得る。

10

20

30

40

50

しかしながら、受け取り点または引き渡し点における搬送方向は、特に連続的な経路を有する。

【0023】

一実施形態では、移載デバイスは、搬送物の最小の辺の長さ（幅）が最大120mm、特に最大100mm、好ましくは最大90mmである場合の使用に適合する。当然のことながら、移載デバイスは、より大きな搬送物を搬送することも可能である。特に、移載デバイスは、最小の辺の長さが120mmの搬送物を搬送するように適合されている。

【0024】

任意の適切な搬送物は、少なくとも2つの隣接する搬送ベルト上に同時に載るような寸法とされる。

【0025】

関連する辺の長さは、搬送物が最大の側面、特に平面で搬送面上に載ったときに、上面図で見える搬送物の外側の境界線であると理解されたい。このため、輸送エンベロープの高さ（厚さとも呼ばれる）は、この点では辺の長さとはみなされない。

【0026】

特に、搬送ベルトは、駆動輪に正駆動可能に接続されている。特に、搬送ベルトは、駆動輪としての歯車と係合するように機能する隆起部を下面に有する歯付きベルトである。

【図面の簡単な説明】

【0027】

以下、図面を参照して本発明をより詳細に説明する。

【図1】図1は、水平ソータとして構成された先行技術のクロスベルトソータのセクションの上面図である。

【図2】図2は、垂直ソータとして構成された先行技術のクロスベルトソータの側面図である。

【図3】図3は、本発明に係るコンベヤシステムの上面図である。

【図4】図4は、図3のコンベヤシステムにおいて移載中の搬送物の速度プロファイルを概略的に示している。

【図5】図5は、図3のコンベヤシステムの移載デバイスの斜視図である。

【図6】図6は、図3の線分X-Xに沿った移載デバイスの概略断面図である。

【図7】図7は、図5のY部分の拡大図である。

【図8】図8は、図7の断面Zに沿った断面図である。

【図9】図9は、図7の屈曲断面XYに沿った斜視断面図である。

【図10】図10は、搬送ベルトおよびこれを駆動するためのベルト駆動装置を示すもので、a)は正面図、b)は下側ランの部分平面図である。

【図11】図11は、意図された用途に適した輸送エンベロープの形態の搬送製品を示している。

【図12】図12は、キャリッジの設計を示す概略正面図であり、a)は通常荷重状態、b)は過荷重状態を示している。

【図13】図13は、キャリッジの概略正面図であり、a)は通常荷重状態、b)は過荷重状態を示している。

【図14】図14は、図5の移載デバイスにおけるキャリッジの更なる設計の断面図である。

【図15】図15は、図14のキャリッジの縮小した別の断面図である。

【図16】図16は、搬送ベルト24の断面図である。

【図17】図17のa)は、上述したタイプのベルトキャリッジの一実施形態の断面図であり、b)は、図16aのベルトキャリッジの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図1および図2は、複数のコンベヤキャリッジ91を有するクロスベルトソータ90の実施形態を示しており、複数のコンベヤキャリッジは、搬送方向FRに移動可能であり、

10

20

30

40

50

搬送方向に沿って前後に配置されている。各コンベヤキャリッジ 9 1 の上部には、クロスベルト 9 2 が配置されている。これにより、クロスベルト 9 2 の上面は、搬送物 9 の支持面を形成し、同時に搬送面 F E を規定している。意図された使用では、搬送される可能性のある最小の物品が、最大で 1 つのキャリッジ 9 1 と 1 つのクロスベルト 9 2 の上に置かれる。特大の物品は、同時に 2 以上のキャリッジ 9 1 およびクロスベルト 9 2 上に載せて搬送することも可能である。各キャリッジは、少なくとも 50 cm の搬送方向の長さを有する。

【 0 0 2 9 】

複数の移載ステーション 9 3 が設けられており、そこでは、搬送物 9 をコンベヤキャリッジ 9 1 から選択的に取り除いて、コンベヤキャリッジ 9 1 の側方に設けられた移載領域 9 4 に搬送することができる。この目的のために、クロスベルト 9 2 がコンベヤキャリッジ 9 1 上で作動し、それによって搬送物が加速されて、最終的に搬送方向 F R に対して横方向に移動する。

10

【 0 0 3 0 】

送り込み領域 9 9 は、キャリッジ 9 1 の 1 つに搬送物 9 を載せるために設けられている。搬送物 9 は、最初に送り込みコンベヤライン 9 8 上に提供され、その上で搬送物 9 は、コンベヤキャリッジ 9 1 に向けて送り込み方向 E に沿って移動される。

【 0 0 3 1 】

図 1 の実施形態では、送り込み方向 E は、上から見たときに搬送方向 F R に対して約 30 ° ~ 60 ° の鋭角で配置され、それによって送り込み方向 E が搬送面 F E 内に位置することができる。2 つの方向 E、F R は、合流点 9 7 で交わる（「合流」とも称される）。合流点 9 5 では、搬送物が、送り込みコンベヤライン 9 8 からコンベヤキャリッジ 9 1 に引き渡される。搬送物をコンベヤキャリッジでピックアップするために、クロスベルトを搬送方向と直交する横方向 Q（右または左）に移動させることができる。

20

【 0 0 3 2 】

図 1 に示す構成において、上方から見たときに、送り込み方向 E を搬送方向 F R と正確に一致させることも可能である。しかしながら、その場合、コンベヤキャリッジ 9 1 の上方に送り込みコンベヤライン 9 8 を配置する必要がある。そして、搬送物を、搬送面 F E の上方の平面からコンベヤキャリッジ 9 1 上に移載する。そのような送り込みセクションは、「トップロダ」とも呼ばれ、図 2 に示されている。

30

【 0 0 3 3 】

先行技術のクロスベルトソータは、水平ソータとして構成されていても、あるいは垂直ソータとして構成されていても、搬送物を受け取り領域に向けてクロスベルトソータの搬送方向 F R および搬送面 F E に導くようなコンベヤライン 9 8 から、搬送物を受け取ることができない。また、搬送物が引き渡し領域でクロスベルトソータの搬送方向 F R および搬送面 F E に引き渡されるような下流のコンベヤラインに、クロスベルトソータから搬送物を引き渡すこともできない。

【 0 0 3 4 】

巡回路内で移動するクロスベルトソータの大きなコンベヤキャリッジは、特にコンベヤキャリッジの向きを変えて戻り経路 R 上の送り込み領域 9 9 に戻すために、常に大きな設置スペースを必要とする。垂直ソータ（図 2）の場合、クロスベルト表面の偏向半径 U は約 1 m である。その結果、ギャップの長さが大きくなるため、ローラコンベヤまたはベルトコンベヤを搬送方向 F R の上流または下流に直接接続することができない。水平ソータ（図 1）の場合、旋回半径は 1.5 m を超える。

40

【 0 0 3 5 】

図 3 は、本発明に係る仕分け機能を有するコンベヤシステム 1 を示している。搬送物 9 を搬送するための複数のデバイス 10、20 が、搬送方向 F R に沿って前後に配置されている。搬送物 9 は、まず、コンベヤライン 10 a を介して供給される。その後、それらは第 1 の移載デバイス 20 a に引き渡される。これに続いて、更なるコンベヤライン 10 b、10 c および更なる移載デバイス 20 b、20 c があり、移載デバイス 20 は 2 つのコ

50

ンベヤライン 10 の間に配置されている。コンベヤラインは、ローラコンベヤライン 10 a、10 d またはベルトコンベヤライン 10 b、10 c など、任意の設計とすることができる。

【0036】

移載デバイス 20 は、選択された搬送物 9 を搬送方向 FR から選択的に分岐させ、搬送方向 FR に対して横方向に配置された移載領域 3 に搬送することができる。移載領域は、搬送方向 FR において移載デバイス 20 に対して横方向にオフセットされている。そのため、搬送物 9 は、少なくとも短時間、横方向 Q に加速される。

【0037】

コンベヤライン 10 は、予め定められた搬送方向 FR に沿って物品 9 を搬送するように適合されたローラコンベヤまたはベルトコンベヤとすることができる。搬送方向 FR は、例えばベルトカーブまたはローラカーブの場合、湾曲した経路を有することも可能である。ここで重要なのは、コンベヤシステム 1 が、第 1 の搬送セクション 10 a から移載デバイス 20 を介して第 4 の搬送セクションまで連続した搬送面 FE を形成することである。

【0038】

移載デバイス 20 は、基本的に、冒頭で説明した「Interroll High Performance Divert 8711」または「Interroll Transfer RM 8731」によって、先行技術のコンベヤシステムに実装することができる。本発明では、移載デバイス 20 が、以下に述べるように設計されている。

【0039】

図 5 ~ 図 10 は、本発明に係る移載デバイス 20 の詳細を示しており、以下に併せて説明する。

【0040】

移載デバイス 20 は、例えば 4 本の足を有するフレーム 28 を有する (図 5)。移載デバイス 20 は、物品 9 を搬送方向 FR に搬送可能な搬送表面 201 を形成する。搬送表面 201 は、搬送面 FE を規定する。

【0041】

移載デバイス 20 は、ガイド 23 を含み、このガイドに沿って、複数のベルトキャリッジ 21 が配置されている。ベルトキャリッジ 21 が巡回路に沿って移動するように、ベルトキャリッジ 21 は、ガイド 23 上に移動可能に配置されている。第 1 の側 (ここでは上側) において、ベルトキャリッジは、搬送方向 FR に移動する。受け取り位置 26 a では、搬送物 9 が上流のコンベヤライン 10 a から受け取られ、ベルトキャリッジ 21 の上側に配置される。引き渡し位置 26 b では、搬送物 9 は、横方向に移載されなかった場合に、下流のコンベヤライン 10 c に引き渡され、ベルトキャリッジ 21 の上側に配置される。

【0042】

各ベルトキャリッジ 21 は、搬送ベルト 24 を担持し、その長手方向の延長量が横方向 Q (図 3 参照) に揃えられている。搬送ベルト 24 は、ベルトキャリッジ 21 の上方に突出しており、それにより支持面 241 を構成し、この支持面が、搬送面 FE を規定し、その上に静止した搬送物 9 が載置される。ベルトキャリッジ 21 全体が搬送物 9 とともに基本速度 v_0 で移動するため、搬送ベルト 24 と搬送ベルト 24 上の搬送物 9 との間には慣性による大きな力の伝達はない。

【0043】

ベルトキャリッジは、駆動装置 29 によって搬送方向に駆動される。駆動装置は、モータ 291 および別個のギアユニット 292 (図 5) を備えることができる。代替的には、駆動装置は、ドラムモータ 29 として設計することができる (図 6)。

【0044】

このため、搬送物 9 は、ベルトキャリッジ 21 によって搬送方向 FR に搬送される (図 6)。搬送中、個々の搬送物 9 は、選択的に横方向に移載することができる。移載されない搬送物 9 は、下流のコンベヤライン 10 b へと続く引き渡し領域 26 b に到達する。移載されない搬送物 9 は、ここで下流のコンベヤライン 20 b に引き渡される。後方偏向領

10

20

30

40

50

域 2 5 b では、ベルトキャリッジは、この場合は下方に、向きを変え、その後、戻り経路 R に沿って前方偏向領域 2 5 a に到達する。その後、ベルトキャリッジは後方偏向領域 2 5 b に移送される。前方偏向領域 2 5 a では、ベルトキャリッジ 2 1 は上方に向きを変えて、受け取り領域 2 6 a に戻り、そこで搬送物 9 を再びピックアップすることができる。

【 0 0 4 5 】

なお、受け取り領域 2 6 a の後であって、引き渡し領域 2 6 b の前の領域は、搬送領域 2 6 f と称される。ここで、搬送物 9 は、ベルトキャリッジ 2 1 と接触している。意図した通りコンベヤシステムとともに使用される搬送物 9 は、搬送領域 2 6 f に完全に配置されるときに少なくとも 2 つのベルトキャリッジ 2 1 上に載るように、特に 2 つの隣接するベルトキャリッジの搬送ベルトと接触するような大きな寸法を少なくとも有する。より小さい搬送物は、隣接する 2 つの搬送ベルト 2 4 の間のスペースに入り込む可能性があるため、確実に搬送することができず、その場合、確実な移載が確保されない。

【 0 0 4 6 】

特別な特徴は、受け取り位置 2 6 a において、搬送物 9 が搬送方向 F R において上流のコンベヤライン 1 0 a から連続的に受け取られることである。これは特に、移載デバイス 2 0 a においても上流のコンベヤライン 1 0 a においても、上から見た場合と横から見た場合の両方で同じ搬送方向 F E に搬送物が案内され、上流のコンベヤラインとそれに続く移載デバイス 2 0 の両方で共通の搬送面 F E で搬送されることを意味する。そのような受け取りや引き渡しは、先行技術のクロスベルトソータでは不可能であった。

【 0 0 4 7 】

偏向領域 2 5 では、ベルトキャリッジ 2 1 は、いずれの場合も下方に変位する。偏向領域において向きを変える間、支持面 2 4 1 は、下方に湾曲した軌道経路 U B (図 6) に沿って移動する。軌道経路は、少なくともそれらセクションに、例えば 1 1 0 mm の偏向軸 U を中心とする偏向半径 U 2 0 を有する。偏向半径が小さいため、搬送方向 F R および搬送面 F E における搬送物の連続的な受け取り / 引き渡しが可能となる。

【 0 0 4 8 】

ベルトキャリッジ間の半径方向内側の領域には、(図 5 の例に代わるものとして) 駆動ユニットとしてドラムモータ 2 9 を設けることができる。ドラムモータは、電動モータとギアユニットとを含む一体型ユニットとして設計することができる。

【 0 0 4 9 】

第 1 のコンベヤライン 1 0 a と移載デバイス 2 0 との間の搬送平面 F E におけるギャップは、受動的ギャップブリッジ 1 2 (図 6) によって覆うことができる。受動的ギャップブリッジ 1 2 は、コンベヤローラまたは他のコンベヤ要素の存在なしに支持面を提供する。ギャップブリッジ 1 2 の搬送方向 F R における最大長さ L 1 2 は、搬送物 9 の最小サイズに依存する。搬送方向 F R に連続的に移動させるために、搬送物が少なくとも 1 の移動する搬送要素 (例えば、ローラ 1 1 、ベルトキャリッジ 2 1 、搬送ベルト 2 4) 上に載っていることを常に確保する必要がある。代替的な実施形態では、ギャップブリッジを能動的に設計することができる。この場合、ギャップには小さなコンベヤユニットがあり、このコンベヤユニットが、例えば、平行に配置された複数のポリ V ベルトを含む。それらのベルトを搬送方向に移動させて、ギャップで搬送物に駆動力を加えることができる。

【 0 0 5 0 】

搬送領域 2 6 f では、隣接する 2 つのベルトキャリッジ 2 1 間のギャップのギャップサイズが予め設定された最大値以内となるように、連続する 2 つのベルトキャリッジ 2 1 を互いに近接させることができる。特に、最大値は、ギャップに指が入らない程度に小さい。偏向領域 2 5 a 、 2 5 b では、湾曲した経路により隣接するベルトキャリッジ 2 1 間のギャップが必然的に大きくなるため、その大きい周方向のギャップ 2 5 L に、ユーザが指を入れる可能性がある (図 6 に模式的に示した手を参照) 。この領域で怪我をする危険を防ぐために、周方向ギャップ 2 5 L を閉じる中間面 2 2 2 が設けられている。図 7 および図 8 は、中間面 2 2 2 を機能を示している。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

中間面 2 2 2 は、特に、平坦な搬送物（図 1 1 参照）がベルトキャリッジ間のギャップに入り込むのを防止することができる。そのような進入は、特に受け取り領域 2 6 a（図 6 参照）において可能性がある。それは、搬送物が最初に支持面 2 4 1 に当たり、同時に、キャリッジが向きを変えることにより 2 つのキャリッジ間のギャップが特に大きくなり得るためである。

【 0 0 5 2 】

偏向領域 2 5 a に保護カバー 2 5 S を設けることができ、この保護カバーは、偏向領域 2 5 においてベルトキャリッジ 2 1 の半径方向外側に配置される。これは、自転車の車輪の周りの泥除けのような役割を果たし、周方向のギャップへの意図しない噛み込みを防止することができる。

10

【 0 0 5 3 】

ベルトキャリッジ 2 1 は、搬送ベルトによる支持面および横方向に隣接するガイド面（図 7、図 8、図 9）とともに閉じた面を形成している。ガイド面 2 1 2 は、ベルトキャリッジのベルトキャリッジフレーム 2 1 1 に静的に固定されている（図 9）。搬送領域では、隣接するベルトキャリッジ 2 1 のガイド面 2 1 2 が互いに突き合わされて、閉じた面を形成している。偏向領域 2 5 では、隣接するベルトキャリッジ 2 1 のガイド面 2 1 2 の間に上述した周方向のギャップが形成され、この周方向のギャップが、当該ギャップに現れる中間面 2 2 2 によって直接閉じられる。

【 0 0 5 4 】

中間面 2 2 2 は、2 つの隣接するベルトキャリッジ 2 1 の間に配置された任意の中間キャリッジ 2 2 の一部であってもよい（図 9）。中間面 2 2 2 は、中間キャリッジの中間キャリッジフレーム 2 2 1 に支持されている。中間キャリッジ 2 2 は、移載デバイス 2 0 のガイド 2 3 で案内されるように、それ自体がローラを有することができる。代替的には、中間キャリッジフレーム 2 2 1 が、隣接するベルトキャリッジの一方または両方に支持されるようにしてもよい。

20

【 0 0 5 5 】

図 8 は、ベルトキャリッジ 2 1 に設けられた中間面 2 2 2 とガイド面 2 1 2 を縦断面で示している。中間面 2 2 2 は、上を向く凹形状を有する。ガイド面 2 1 2 は、キャリッジが偏向領域の外側にあるとき、中間面 2 2 2、特にその半分を覆う。

【 0 0 5 6 】

特に、中間面には一種のトラフが形成されており、その側壁に、ガイド面 2 1 2 が搬送領域で当接している。ガイド面 2 1 2 は、その下側に下向きの面を有し、その面が中間面に接触している。偏向領域では、ガイド面 2 1 2 が、中間面に沿ってその外端までスライドし、それによって中間面 2 2 2 がガイド面 2 1 2 から解放される。特に、ガイド面 2 1 2 は、ガイド領域において中間面の凹状の「トラフ」に係合するように下向きに傾斜している。

30

【 0 0 5 7 】

移載デバイスの長さ L 2 0 は、約 3 ~ 5 m である。この長さは、搬送領域の長さとされる。付加的な部品は無視することができる。

【 0 0 5 8 】

搬送ベルト 2 4 を横方向 Q に駆動することは、基本的に、DE 1 9 8 0 1 7 0 6 A 1 に記載されているように実行することができる。図 1 0 に基づいて、本発明によるこれに対する変更点を説明する。

40

【 0 0 5 9 】

搬送ベルト 2 4 は、上側ラン 2 4 o と下側ラン 2 4 u を含む。上側ラン 2 4 o は支持面 2 4 1 を形成する。下側ラン 2 4 u は、駆動プーリ 3 1 2 に摩擦駆動可能に接続されている。駆動プーリ 3 1 2 を回転させることにより、支持面 2 4 1 が横方向 Q に移動するように搬送ベルト 2 4 が動き始める。搬送ベルト 2 4 は、駆動プーリ 3 1 2 によって駆動される。

【 0 0 6 0 】

50

駆動プーリ 3 1 2 は従動プーリ 3 1 1 に駆動可能に接続され、駆動プーリ 3 1 2 と従動プーリ 3 1 1 は、共通の駆動軸 A 3 1 2 上に同軸に配置されている。ギアボックスを介在させる必要はない。従動プーリ 3 1 1 および駆動プーリ 3 1 2 は、ベルトキャリッジとともに搬送方向 F R に移動する。従動プーリ 3 1 1 および駆動プーリ 3 1 2 は、相互に回転不能に接続されており、ここでは例示的にシャフト接続部 3 1 5 によって接続されている。従動プーリと駆動プーリを一体的に接続することも可能である。

【 0 0 6 1 】

従動プーリ 3 1 1 は、D E 1 9 8 0 1 7 0 6 A 1 から既に知られているように、固定制御フラップ 3 1 3 によって選択的に駆動される。制御フラップ 3 1 3 は、フラップアクチュエータ 3 1 4 によって、駆動状態（図 1 0 の右フラップ）またはアイドル状態（図 1 0 の左フラップ）に選択的に切り替えることができる。従動プーリ 3 1 1 は、搬送ベルトとともに固定制御フラップ 3 1 3 を搬送方向 F R に通過する。制御フラップ 3 1 3 が駆動状態にある場合、制御フラップから従動プーリ 3 1 1 に駆動トルクが伝達される。駆動トルクは、搬送ベルトを駆動させるために使用される。制御フラップ 3 1 3 から従動プーリ 3 1 1 に駆動トルクを伝達するためには、駆動輪の軸を搬送方向 F R に対して直交するように配置する必要がある。

10

【 0 0 6 2 】

駆動輪および従動輪は、制御フラップ 3 1 3 と従動プーリ 3 1 1 との間または駆動プーリ 3 1 2 と搬送ベルト 2 4 との間の摩擦接続部における滑りとそれに付随する速度損失が、伝達比の増加によって補償されるように寸法設定することができる。

20

【 0 0 6 3 】

下側ラン 2 4 u は、上側ラン 2 4 o に対して、特に 9 0 ° だけ捻られている。このため、駆動プーリ 3 1 2 を従動プーリ 3 1 1 と同軸に配置することができ、同時に下側ラン 2 4 z と動力伝達可能に接続することができる。このため、D E 1 9 8 0 1 7 0 6 A 1 におけるようなベベルギアは、時代遅れになる。下側ランのねじれは、搬送ベルトの幅が狭いことによつてのみ可能である。さらに、ベベルギアは、本実施形態に適合するために非常に小さくする必要がある。

【 0 0 6 4 】

搬送ベルトを案内するために、様々なベルトローラ 2 1 4 が設けられている。第 1 のベルトローラ 2 1 4 a は、搬送面 F E に配置される支持面 2 4 1 を形成することができるように、上側ラン 2 4 o を案内するために設けられている。第 2 のベルトローラ 2 1 4 b は、下側ランが駆動輪と力伝達可能に接触し、特に、駆動プーリ 3 1 2 の周りのセクションでループ状に配置されるように、下側ランを案内するために設けられている。第 1 のベルトローラ 2 1 4 a の回転軸と駆動軸の回転軸 A 3 1 2 は、互いに直交するように配置されている。

30

【 0 0 6 5 】

図 4 a は、移載デバイス 2 0 上の搬送プロセス中の搬送物 9 を概略的な速度ベクトルとともに示している。v F は搬送方向 F R の速度を示し、v Q は搬送物 9 の横方向 Q の速度を示し、v 9 は部分的な上記速度 v F、v Q をベクトル加算した結果としての絶対速度を示している。

40

【 0 0 6 6 】

図 4 b は、本発明に係る移載デバイス上の搬送物の移載プロセス中の速度 v F、v Q、v 9 のダイアグラムを示している。第 1 の段階 I において、搬送物 9 は、ベルトキャリッジ上で搬送方向 F R に搬送される。絶対速度 v 9 は、ベルトキャリッジの搬送方向への移動によって予め決定される搬送方向の速度 v F に対応する。

【 0 0 6 7 】

第 2 の段階 I I では、搬送ベルトが駆動され、それによって搬送物も速度 v Q で横方向に移動される。ベクトルを加算すると、絶対速度 v 9 は、搬送方向の速度 v F よりも大きくなる。

【 0 0 6 8 】

50

第3の段階IIIでは、搬送物9がコンベヤラインを離れ、ベルトキャリッジにより搬送方向に移動されなくなる。第2の段階IIと比較して、物品は、より低い絶対速度 v_9 でさらに搬送される。速度 v_F 、 v_Q は、移載領域94の向きに依存する。

【0069】

搬送方向FRにおける搬送ベルトの幅B24は、例えば、16mmである(図7)。ベルトキャリッジの搬送方向の長さL21は、例えば、50mm(図7)である。ベルトキャリッジの横方向の延長量X21は、例えば、1,000mmである(図10)。搬送ベルトの横方向の延長量X24は、例えば、1,000mmである(図10)。

【0070】

図11は、可能性のある最小の搬送物9を示しており、一実施形態では、本発明に係る移載デバイスにより、意図した通りに搬送され、必要に応じて移載される。搬送物9は、搬送物の高さ H_9 が最小の寸法として鉛直上方に突出するように搬送される。

10

【0071】

高さ H_9 は、必要に応じて小さくすることができる。特に、輸送エンベロープの場合、高さは数ミリメートル、特に10ミリメートル未満とすることができる。搬送物の幅B9および長さL9は、本願では辺の長さとして言及され、これは以下で関連する。高さ H_9 は、支持面とは無関係であるため、関連する辺の長さとはならない。

【0072】

幅B9は、辺の長さのうち小さい方を表し、長さL9は、辺の長さのうち大きい方を表している。極端な例であっても、幅B9は高さ H_9 より小さくなく、長さL9より大きくはない。極端な例では、幅B9が長さL9と高さ H_9 に等しくなる可能性があり、その場合、搬送物は例えば立方体となり、以下の条件も当てはまる。

20

【0073】

搬送物9は、2つの辺の長さL9、B9によって規定される面を搬送面上に置くように搬送される。すなわち、これが最大の側面となる。仮に、搬送物がそれよりも小さい他の側面の1つで置かれる場合、搬送物は通常、遅くとも移載デバイス上を通過する際に転倒する。このため、搬送物は最大の側面で搬送面上に置かれる。

【0074】

搬送物を確実に搬送または移載できるかどうかは、ベース領域の寸法によって決まる。搬送物が小さすぎる「最小」の辺の長さ/幅B9を有する場合、同時に2つの搬送ベルト24上に確実に置くことができず、よって横方向に動かないガイド面212(図8)上に摩擦によって静止する危険性がある。この場合、信頼性の高い移載は不可能である。

30

【0075】

移載デバイスを使用するための例示的な搬送物は、120mmの最小の辺の長さB9および4mmの高さを有する。

【0076】

図12aは、通常の動作状態における上述した移載デバイスの一実施形態の概略図を示している。キャリッジ21、22が示されており、これは任意には、ベルトキャリッジ21または中間キャリッジ22とすることができる。これに関して、本実施形態は、両方のタイプのキャリッジにも適用可能である。キャリッジはガイドローラ231を有し、それらがフレームの支持面281上に支持されている。キャリッジのガイド面がフレームのガイドローラに支持される逆の実施形態も考えられる。さらに、ガイドローラの代わりにスライド要素を設けることも可能である。要約すると、これは、フレーム28に対するキャリッジ21、22の主ガイド231、281を指している。荷重の全荷重力FLは、主ガイド231、281を介して支持される。

40

【0077】

例えば、移載デバイスの安定性に対する1つの要件は、特に、例えば保守の目的で搬送面に立つ人を支持する必要があることである。

【0078】

キャリッジは可動部品であるため、できるだけ軽量である必要がある。また、上述した

50

ように、キャリッジのサイズが小さいことも大きな利点である。その結果、解決すべき目的の衝突が生じる。

【0079】

また、良好な方向安定性のためには、X方向のローラ間隔をできるだけ大きくすることが望ましく、同時に、騒音、摩擦およびコストを最小限に抑えるためには、ローラの数できるだけ少なくする必要があることにも留意する必要がある。

【0080】

図12bは、例えば人が足で移載デバイスの上、例えば搬送ベルト24の支持面241、ベルトキャリッジフレームのガイド面212、または中間キャリッジ22の中間面222に乗る特別な状態にある図12aの例を示している。この場合、100kg以上の重量荷重が各点で発生し得る。

10

【0081】

キャリッジ21、22は、そのための補助ガイド232、282を備える。補助ガイドは、補助支持体232および補助面282を含む。補助支持体232は、ローラ232aまたは固定支持要素232b、例えばスライドブロックを含むことができる。補助支持体は、キャリッジに加えられる荷重が特定の値に達したときにのみ、荷重支持状態になるように配置されていることが分かる(図12bの特別な状態)。荷重支持状態では、補助支持体が支持力FSを提供する。ここで、補助支持体232は、補助面282と接触する。これは、キャリッジ21、22内の特定の弾性によって引き起こされる。

【0082】

図12に示す実施形態では、キャリッジフレーム211、221が、屈曲可能であることによって必要な弾性を提供する要素である。

20

【0083】

図13は、変形例を示している。ここでは、キャリッジ21、22がバネ要素233を有し、このバネ要素によって、主ガイド231のローラがキャリッジフレーム211、221上に弾性的に保持されている。過荷重が発生した場合、補助ガイド232、282が荷重支持状態に移行するまで、キャリッジフレーム全体が鉛直下方に移動する(図13b)。このとき、過荷重によりバネ要素233が弾性変形する。

【0084】

図14および図15は、キャリッジの実施形態の断面図を示し、これは、図7~図9に示すようなキャリッジとは異なる。以下では、相違点についてのみ説明する。これに関して、他の特徴および動作モードの説明も、本実施形態に適用することができる。

30

【0085】

説明を容易にするために、図16は、搬送ベルト24の断面の拡大図を含む。

【0086】

搬送ベルト24は、支持面241を形成する上面240に段差構成を有する。このため、上面240の中央部が支持面241を形成している。これの左右には、それぞれの保持面242が形成されている。支持面241は、保持面242から上方に突出している。保持面242および支持面241は、搬送ベルト24の長手方向(=横方向Q、図7参照)に沿って互いに平行に並んでいる。

40

【0087】

搬送ベルト24の下面24Uには、下方に突出する駆動突起243が等間隔で設けられている。この点で、搬送ベルト24は、特に歯付きベルトである。搬送ベルト24は、正駆動接続を介して駆動プーリ312(図10参照)に接続されている。駆動プーリ312は、この目的のために、歯付きホイールとして設計されている。正駆動接続により、搬送ベルトの張力を低く保つことができる。これは、摩擦と動力学(ベルトの急加速)に対して有利な効果をもたらす。

【0088】

移載デバイスは比較的高い搬送速度で運転される。また、偏向半径U20(図6参照)は、比較的小さい。このため、偏向領域52a、25b(図15)において高い遠心力C

50

が生じ、それが、偏向領域 2 5 a、2 5 b にあるキャリッジ 2 1、2 2 およびそれらの構成要素に作用する（図 6 も参照）。

【 0 0 8 9 】

特に、搬送ベルトの上側ランについては、遠心力 C が影響する可能性があるため、遠心力 C を考慮する必要がある。

【 0 0 9 0 】

遠心力 C に従う搬送ベルト 2 4 の上側ランの自由な移動は、ここでは、ダウンホルダ 2 1 8 によって制限されている。ダウンホルダ 2 1 8 は、保持面 2 4 2 の上方に配置されている。ベルトキャリッジ 2 1 が平面搬送領域 2 6 f に配置されているとき、ベルトキャリッジ 1 1 には遠心力が作用しない。ベルトキャリッジが偏向領域 2 5 a、2 5 b のいずれか一方に入るとすぐに、遠心力 C が搬送ベルト 2 4 に対して半径方向外側に作用する（図 1 5 ）。

10

【 0 0 9 1 】

ダウンホルダ 2 1 8 は、遠心力に起因する搬送ベルト 2 4 の一部の持ち上げりを制限する。そうしないと、持ち上げられた搬送ベルト 2 4 が振動し始める可能性があるため、このダウンホルダにより、起こり得る騒音の発生が低減される。搬送領域 2 6 f では、搬送ベルトが、ダウンホルダ 2 1 8 に対して遊びを持って配置される。このため、ダウンホルダ 2 1 8 は、搬送ベルトが横方向 Q に移動されるときに、大きな摩擦を発生させることはない。搬送物 2 4 が偏向領域 2 5 a に位置している間は搬送ベルト 2 4 の横方向への移動は必要ないため、遠心力によって引き起こされるダウンホルダ 2 1 8 に対する搬送ベルト 2 4 の接触は、ここでは有害な影響を引き起こすことはない。

20

【 0 0 9 2 】

一方では、搬送ベルト 2 4 は、搬送物と良好な摩擦接続を形成できることが必要であり、他方では、搬送ベルトは、できるだけ摩擦を少なくしてベルトキャリッジに保持される必要がある。

【 0 0 9 3 】

ここで、搬送ベルト 2 4 は、その上面 2 4 O に比較的高い摩擦能力を有するように形成され、一方、搬送ベルトは、その下面 2 4 U に比較的低い摩擦能力を有するように形成されている。本願では、摩擦能力は、同一の摩擦相手との摩擦係数がどの程度大きくなるかを示す尺度を表す。高い摩擦能力を有する材料は、低い摩擦能力を有する材料よりも、同一の摩擦相手（例えば、鋼）との間で高い摩擦係数を形成する。

30

【 0 0 9 4 】

異なる摩擦特性は、様々な手段で達成することができる。例えば、異なる摩擦値は、それぞれの表面における異なる表面状態（粗いまたは滑らか、コーティングされているまたはコーティングされていない）によってもたすことができる。代替的には、搬送ベルト 2 4 の上面 2 4 O を、搬送ベルト 2 4 の下面 2 4 U とは異なる材料で形成することができる。

【 0 0 9 5 】

ダウンホルダ 1 8 は、好ましくは、搬送ベルトが横方向に偏向されたときに（図 1 6 の矢印 P 1 ）、搬送ベルト 2 4 が低摩擦の下面 2 4 U（図 1 6 の矢印 P 2）でダウンホルダに接触し、高摩擦の上面 2 4 O には接触しないように設計および配置される。

40

【 0 0 9 6 】

図 1 4 および図 1 5 の実施形態では、ガイド面 2 2 2 がベルトキャリッジ 2 1 に取り付けられている。ベルトキャリッジが搬送領域 2 6 f にあるとき、ガイド面 2 1 2 は、中間面 2 2 2 の下方に位置する。

【 0 0 9 7 】

中間面 2 2 2 は、中間キャリッジ 2 2 上に配置される。中間キャリッジ 2 2 とベルトキャリッジとの間に存在する周方向のギャップは、中間面 2 2 2 およびガイド面 2 1 2 によって覆われる。さらに、中間面 2 2 2 とベルトキャリッジとの間の周方向ギャップを覆うのに寄与することができるエラストマー要素 2 2 3 が設けられている。この点に関して、

50

エラストマー要素 2 2 3 は、中間面 2 2 2 の下方に配置され、搬送方向 F に見たときに中間面と重なり合う。この重なり合いは、それぞれのキャリッジが偏向領域 2 5 a に位置するか搬送領域 2 6 f に位置するかとは無関係に生じる。

【 0 0 9 8 】

このため、エラストマー要素 2 2 3 は、互いに対して相対的に動くベルトキャリッジの部分と中間キャリッジの部分の両方と接触することができる。実施形態では、この接触は避けられない場合がある。キャリッジは何度も移動させることができ、非常に正確な案内は、極端な公差が維持される場合にのみ実現可能であることに留意する必要がある。したがって、それらの距離を置くことは、比較的大きなギャップがなければ不可能であり、これは安全上の理由から好ましくない。

10

【 0 0 9 9 】

エラストマー要素として設計することで、ノイズを低減する効果がある。同時に、中間面 2 2 2 は、エラストマー要素の上に配置されているため、搬送物と接触することができる要素のままである。特に、中間面は、比較的滑らかなまたは摩擦の少ない表面を有する金属またはプラスチックで作られている。

【 0 1 0 0 】

代替的な実施形態では、エラストマー要素 2 2 3 が、いずれの場合もベルトキャリッジ 2 1 上に配置され、中間キャリッジ 2 2 の方向に突出することが可能である。そして、ガイド面 2 1 2 は、中間キャリッジ 2 2 上に配置される。

【 0 1 0 1 】

図 1 7 a は、一実施形態におけるベルトキャリッジ 2 1 のセクションを示しており、以下の説明は、中間キャリッジ 2 2 にも可能な限り適用される。キャリッジの基本構造は、図 1 7 b にも示されている。

20

【 0 1 0 2 】

ベルトキャリッジフレーム 2 1 1 は、マルチパーツ構造を有し、特に一種のシャーシを形成する左右のベースキャリア 2 1 1 G をそれぞれ含む。ベースキャリア 2 1 1 G は、互いに距離を置いて配置することができ、または互いに固定的に接続することもできる。フレーム 2 8 (図 5) 上でキャリッジを案内するためのローラ 2 1 5 は、いずれの場合も、ベースキャリア 2 1 1 G に取り付けられている。ベルトキャリッジ 2 1 は、ベースキャリア 2 1 1 G 上の駆動ベルト 2 7 に取り付けることも可能である。

30

【 0 1 0 3 】

クロスキャリア 2 1 1 Q は、2 つのベースキャリア 2 1 1 G の間に配置され、特に 2 つのベースキャリア 2 1 1 G の間の距離にまたがる。搬送ベルト 2 4 は、クロスキャリアに取り付けられている。特に、例えば図 1 0、1 0 に示す搬送ベルト 2 4 のガイドおよび駆動装置全体も、クロスキャリア 2 1 1 Q に配置されている。

【 0 1 0 4 】

クロスキャリア 2 1 1 Q は、移載デバイスからベースキャリア 2 1 1 G とは別に取り外すことができる。これを行うには、先ず、クロスキャリア 2 1 1 Q をベースキャリア 2 1 1 G に固定している固定ねじ 2 1 1 S を緩める。固定ネジを緩めた後、(この場合はベースキャリア 2 1 1 G の可動コンポーネントである) ラッチ 2 1 1 R をロック位置から解放位置に移動する (図 1 7 a の矢印 P 1) 。クロスキャリア 2 1 1 Q 上のラッチ凹部 2 1 1 A を見ることができ、この凹部内に、ラッチはロック位置でのみ係合し、解放位置では係合しない。ラッチが解除位置に移動した後、クロスキャリア 2 1 1 Q は、搬送ベルト 2 4 とともに、例えば保守のために、移載デバイスから取り外すことができる (図 1 7 a の矢印 P 2) 。

40

【 0 1 0 5 】

図 1 4 は、それぞれのキャリッジ、特にベルトキャリッジ 2 1 および / または中間キャリッジ 2 2 への駆動ベルト 2 7 の接続を示している。駆動ベルト 2 7 は、歯付きベルトとして設計されている。接続ピン 2 7 1 は、駆動ベルトの歯に係合する。接続ピン 2 7 1 は、それぞれのキャリッジにしっかりと接続されている。キャリッジが、例えば図 1 7 に示

50

すように、マルチパーツ設計である場合、接続ピンをベースキャリア 2 1 1 G に固定することができるため、図 1 7 に示すように、クロスキャリアを個別に取り外すことができる。

【符号の説明】

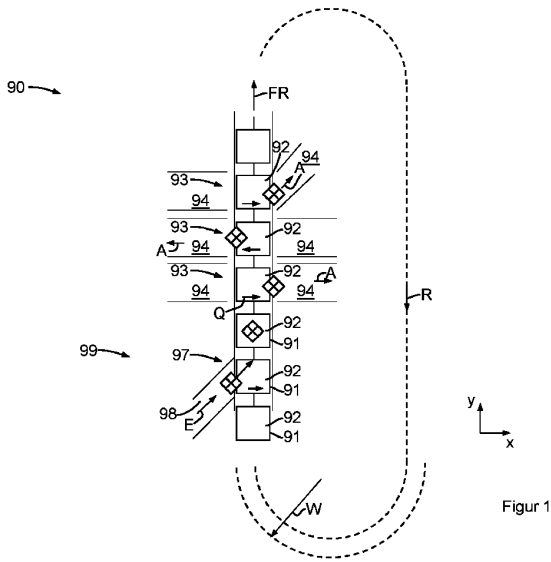
【 0 1 0 6 】

1	コンベヤシステム	
3	移載領域	
9	搬送物	
1 0	コンベヤライン	
1 1	コンベヤローラ	
1 2	ギャップブリッジ	10
2 0	移載デバイス	
2 0 1	コンベヤ表面	
2 1	ベルトキャリッジ	
2 1 1	ベルトキャリッジフレーム	
2 1 1 G	ベースキャリア	
2 1 1 Q	クロスキャリア	
2 1 1 S	固定ネジ	
2 1 <u>1</u> R	ラッチ	
2 1 <u>1</u> A	ラッチ凹部	
2 1 2	ガイド面	20
2 1 4	ベルトローラ	
2 1 5	クロスガイドローラ	
<u>2 1 8</u>	ダウンホルダ	
2 2	中間キャリッジ	
2 2 1	中間キャリッジフレーム	
2 2 2	中間面	
2 2 3	エラストマー要素	
2 3	ガイド	
2 3 1	ガイドローラ	
2 3 2	補助支持体	30
2 3 3	バネ要素	
2 4	搬送ベルト	
<u>2 4 o</u>	上側ラン	
<u>2 4 u</u>	下側ラン	
2 4 O	上面	
2 4 U	下面	
2 4 1	支持面	
2 4 2	保持面	
<u>2 4 3</u>	駆動突起	
2 5 a、2 5 b	偏向領域	40
2 5 L	周方向ギャップ	
2 5 S	保護カバー	
2 6 a	受け取り領域	
2 6 f	搬送領域	
2 6 b	引き渡し領域	
2 7	駆動ベルト	
2 7 1	接続ピン	
2 8	フレーム	
2 8 1	支持面	
2 8 2	補助面	50

2 9	駆動装置	
2 9 1	モータ	
2 9 2	ギアボックス	
3 1	ベルト駆動装置	
3 1 1	従動プーリ	
3 1 2	駆動プーリ	
3 1 3	制御フラップ	
3 1 4	フラップアクチュエータ	
3 1 5	シャフト接続部	
9 0	特許請求の範囲外のクロスベルトソータ	10
9 1	コンベヤキャリッジ	
9 2	クロスベルト	
9 3	移載ステーション	
9 4	移載領域	
9 7	合流点	
9 8	送り込みコンベヤライン	
9 9	送り込み領域	
V	速度	
v 9	搬送物の絶対速度	
v F	搬送方向の速度	20
v Q	搬送方向と直交する方向の速度	
B 2 4	搬送ベルトの搬送方向の幅	
L 2 1	ベルトキャリッジの搬送方向の長さ	
X 2 1	ベルトキャリッジの横方向の延長量	
X 2 4	搬送ベルトの横方向の延長量	
F R	搬送方向	
F E	搬送面	
Q	横方向	
E	送り込み方向	
A	搬送方向	30
R	戻り経路	
U	偏向半径 (偏向領域における曲率半径)	
U B	循環経路	
U	偏向軸	
W	旋回半径	
A 3 1 2	駆動プーリ 3 1 2 の駆動軸	
H 9	搬送物の高さ	
B 9	搬送物の最小の辺の長さ / 幅	
L 9	最大の辺の長さ / 搬送物の長さ	
L 2 0	移載デバイスの長さ	40
F S	支持力	
F L	荷重力	
C	遠心力	

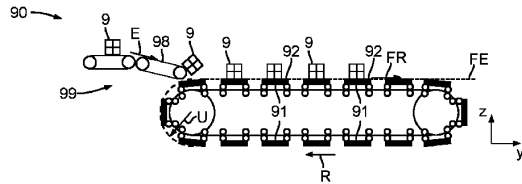
【 図面 】

【 図 1 】



Figur 1

【 図 2 】

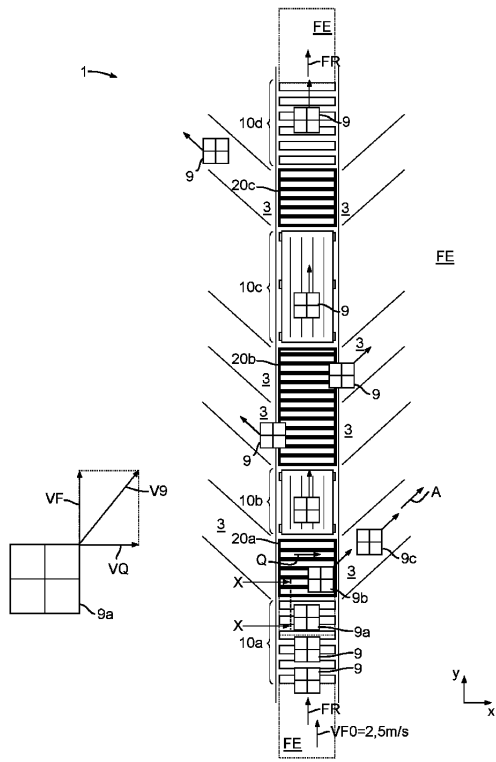


Figur 2

10

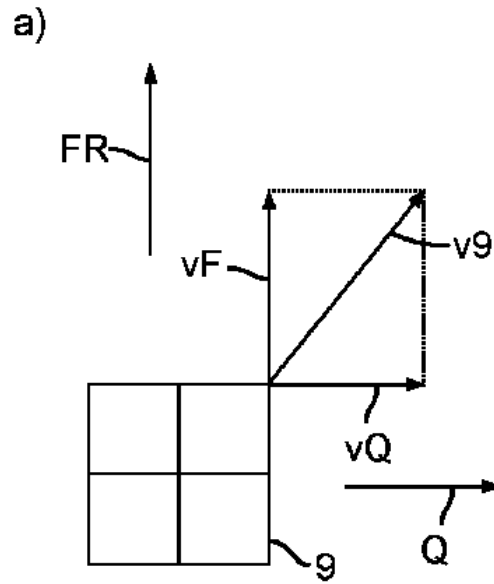
20

【 図 3 】



Figur 3

【 図 4 a) 】

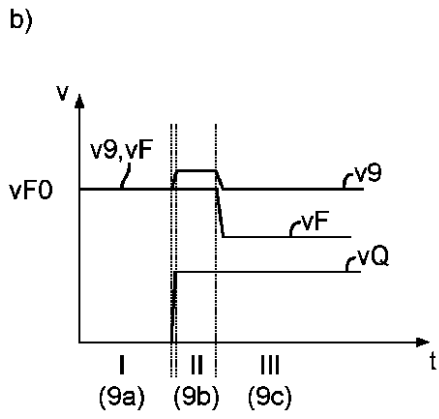


30

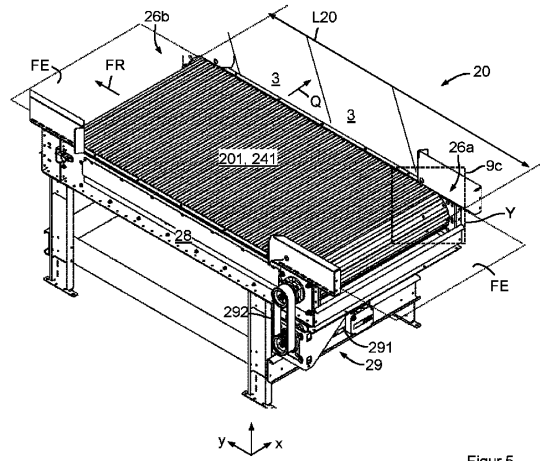
40

50

【 図 4 b) 】



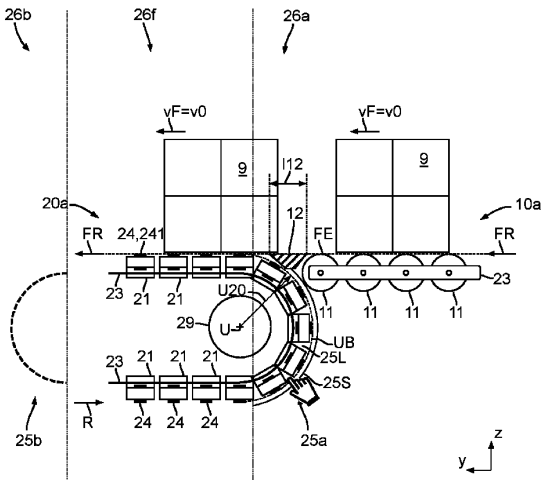
【 図 5 】



Figur 5

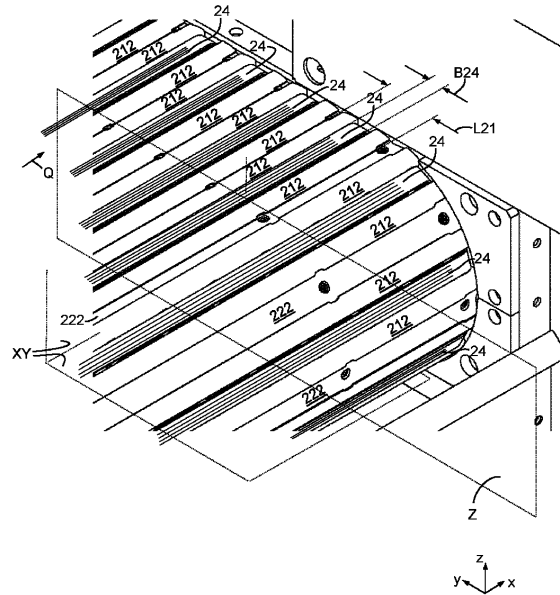
10

【 図 6 】



Figur 6

【 図 7 】



Figur 7

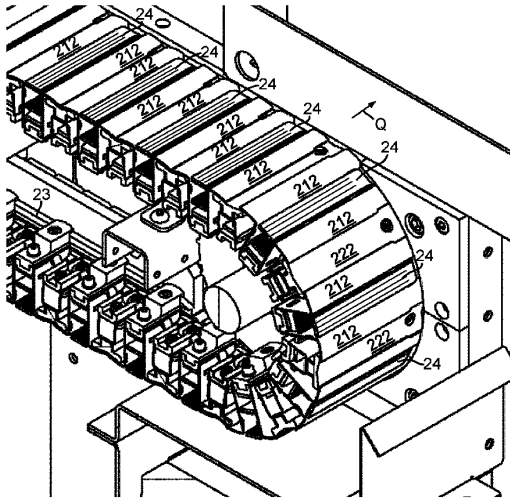
20

30

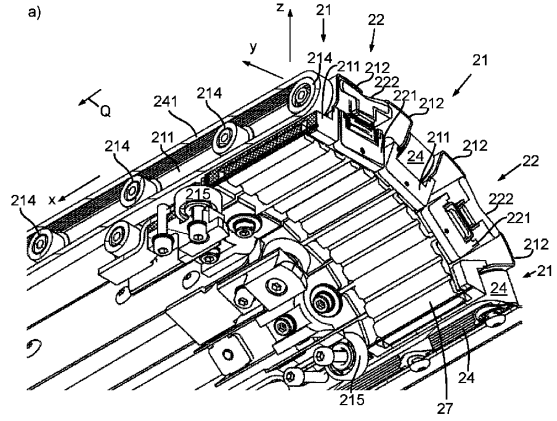
40

50

【 図 8 】



【 図 9 a) 】



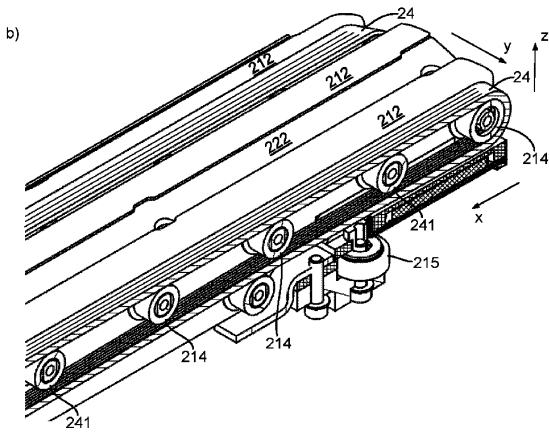
10



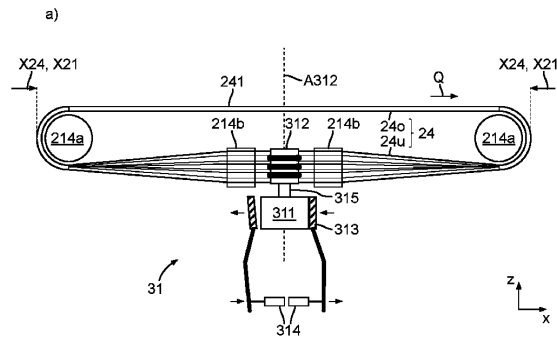
Figur 8

20

【 図 9 b) 】



【 図 10 a) 】

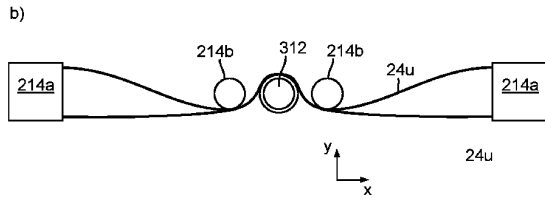


30

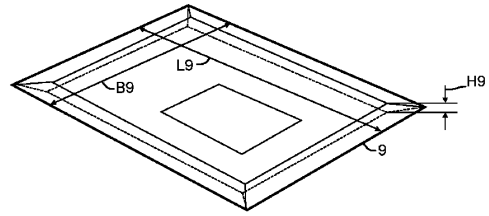
40

50

【 10 b) 】

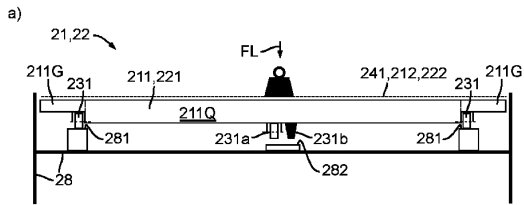


【 11 】

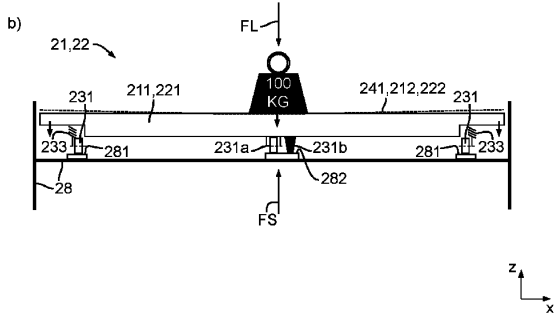
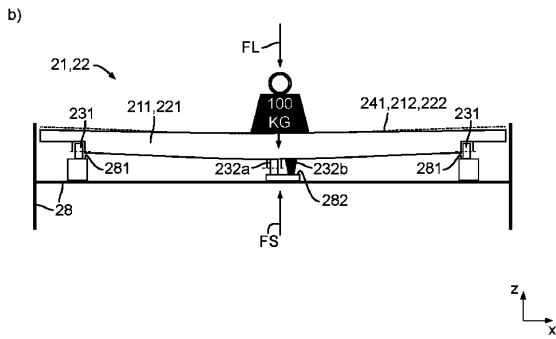
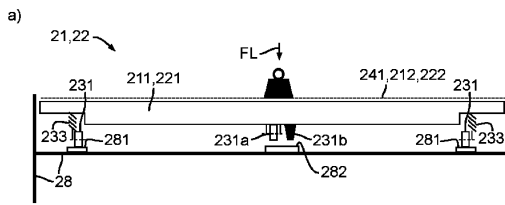


Figur 11

【 12 】



【 13 】



Figur 12

Figur 13

10

20

30

40

50

【 図 1 4 】

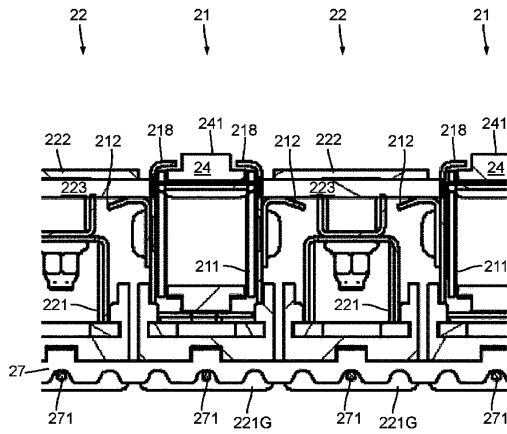


Figure 14

【 図 1 5 】

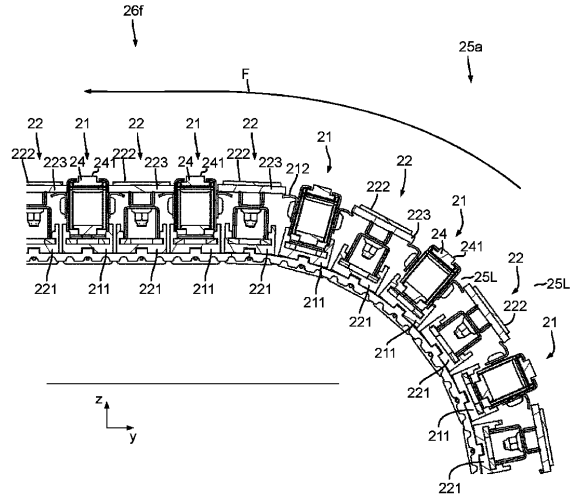


Figure 15

【 図 1 6 】

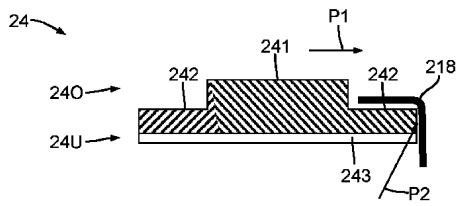
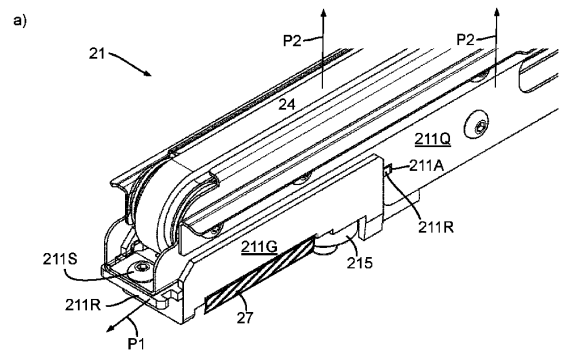


Figure 16

【 図 1 7 a) 】



10

20

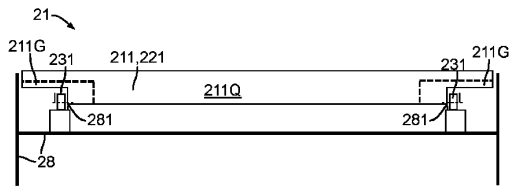
30

40

50

【 17 b)】

b)



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

ドイツ(DE)

イノベーション ゲームベーター

審査官 加藤 三慶

(56)参考文献 欧州特許出願公開第01153860(E P, A 1)

独国特許出願公開第19801706(DE, A 1)

特表2001-504076(J P, A)

米国特許出願公開第2015/0360869(U S, A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 6 5 G 1 7 / 1 0

B 6 5 G 4 7 / 4 6