

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-527502

(P2017-527502A)

(43) 公表日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 15/60 (2006.01)	B 6 5 G 15/60	3 E 1 1 8
B 6 5 B 3/02 (2006.01)	B 6 5 B 3/02	3 F 0 2 3
B 6 5 G 15/58 (2006.01)	B 6 5 G 15/58	Z 3 F 0 2 4

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-575773 (P2016-575773)	(71) 出願人	507132710 エスアイジー テクノロジー アーゲー スイス ツェーハー・8 2 1 2 ノイハウ ゼン アム ラインファル ラウフェンガ ッセ 1 8
(86) (22) 出願日	平成27年6月24日 (2015. 6. 24)	(74) 代理人	100095614 弁理士 越川 隆夫
(85) 翻訳文提出日	平成29年2月28日 (2017. 2. 28)	(72) 発明者	ベルント フォン・ビルゲレン ドイツ連邦共和国, 5 2 5 2 5 ヴァルト フォイヒト, アム・ハース 2 6
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/064205	(72) 発明者	マルクス クラウス ドイツ連邦共和国, 5 2 2 4 9 エシュヴ アイラー, ゲーテ・シュトラッセ 4 2
(87) 国際公開番号	W02016/001027		
(87) 国際公開日	平成28年1月7日 (2016. 1. 7)		
(31) 優先権主張番号	102014109157.4		
(32) 優先日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏向ホイールにおける曲率を変更するウェッジ要素を有するベルトコンベヤ

(57) 【要約】

本発明は、物体を輸送する、具体的には、食品用包装容器を輸送する装置（1'、1''）であって、コンベヤベルトを駆動しかつ／または偏向させる、回転可能なように取り付けられる少なくとも2つのホイール（2、3）と、閉じられたコンベヤベルト（4'、4''）と、輸送される物体を収容するいくつかのセル（5'、5''）とを備え、それらセル（5'、5''）はコンベヤベルト（4'、4''）に連結され、それらセルのセル中央が、閉じられた輸送経路（6'、6''）を画定し、コンベヤベルト（4'、4''）は、輸送経路（6'、6''）がホイール（2、3）の領域に略円形の経路区分（B、D）をそれぞれ備え、ホイール（2、3）間の領域に略直線の経路区分（A、C）をそれぞれ備えるようにして、ホイール（2、3）の周りを案内される、装置（1'、1''）に関する。少なくとも1つの直線経路区分（A、C）と少なくとも1つの円形経路区分（B、D）との間の領域における輸送経路（6'、6''）の曲率を変更する手段（8、13）を用いることで、具体的には、直線経路区分（A、C）と円形経路区分（B、D）との間の移行

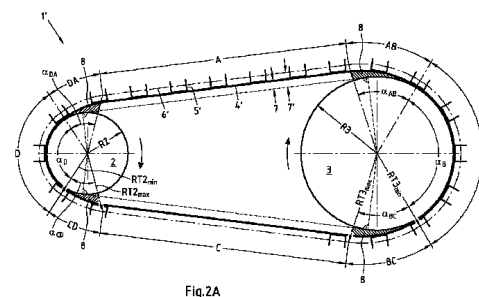


Fig. 2A

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体を輸送する、具体的には、食品用包装容器を輸送する装置（１’、１”）であって、

— コンベヤベルトを駆動しかつ／または偏向させる、回転可能なように取り付けられる少なくとも２つのホイール（２、３）と、

— 閉じられたコンベヤベルト（４’、４”）と、

— 輸送される前記物体を収容するいくつかのセル（５’、５”）と、
を備え、

— 前記セル（５’、５”）は前記コンベヤベルト（４’、４”）に連結され、前記セルのセル中央が、輸送される前記物体の閉じられた輸送経路（６’、６”）を画定し、

— 前記コンベヤベルト（４’、４”）は、前記輸送経路（６’、６”）が前記ホイール（２、３）の領域に略円形の経路区分（Ｂ、Ｄ）をそれぞれ備え、前記ホイール（２、３）間の領域に略直線の経路区分（Ａ、Ｃ）をそれぞれ備えるようにして、前記ホイール（２、３）の周りを案内される、

装置（１’、１”）において、

少なくとも１つの前記直線経路区分（Ａ、Ｃ）と少なくとも１つの前記円形経路区分（Ｂ、Ｄ）との間の領域における前記輸送経路（６’、６”）の曲率を変更する手段（８、１３）を特徴とする装置（１’、１”）。

【請求項 2】

各前記直線経路区分（Ａ、Ｃ）と各前記円形経路区分（Ｂ、Ｄ）との間の領域における前記輸送経路（６’、６”）の前記曲率を変更する手段（８、１３）を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

少なくとも１つの前記直線経路区分（Ａ、Ｃ）と少なくとも１つの前記円形経路区分（Ｂ、Ｄ）との間の領域における前記コンベヤベルト（４’）の曲率を変更する手段（８、１３）を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

各前記直線経路区分（Ａ、Ｃ）と各前記円形経路区分（Ｂ、Ｄ）との間の領域における前記コンベヤベルト（４’）の曲率を変更する手段（８、１３）を特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記コンベヤベルト（４’）の前記曲率を変更する前記手段はウェッジ要素（８）の形態で実現されることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記ウェッジ要素（８）は、前記ホイール（２、３）に割り当てられた内面（１１）と、前記コンベヤベルト（４’）に割り当てられた外面（１２）とを有することを特徴とする請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記ウェッジ要素（８）の前記外面（１２）は、前記輸送経路（６’）の方向で単調に増大する曲率、または前記輸送経路（６’）の前記方向で単調に低減する曲率を有することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記ウェッジ要素（８）の前記外面（１２）は、一方の側では、前記円形経路区分（Ｂ、Ｄ）のうちの一方の領域における前記輸送経路（６’）に対応する曲率（ $1/R_{T2_min}$ 、 $1/R_{T3_min}$ ）を有し、他方の側では、曲率を全く有しないことを特徴とする請求項 5 ～ 7 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記ウェッジ要素（８）の前記外面（１２）は、前記輸送経路（６’）の方向に 100 mm と 700 mm との間、特に、100 mm と 500 mm との間の範囲の長さを有するこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする請求項 5～8 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 10】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は湾曲形状を有し、その曲率はその長さに比例することを特徴とする請求項 5～9 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 11】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は多項式形状を有することを特徴とする請求項 5～10 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 12】

前記ウェッジ要素（8）は少なくとも 1 つのフィンガ（10）を有することを特徴とする請求項 5～11 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 13】

前記コンベヤベルト（4'）は、隣接する前記 2 つのホイール（2、3）間の接線方向の接線線に対して 5 mm と 100 mm との間の範囲の距離（7）だけ外側にオフセットした少なくとも 1 つの直線経路区分（A、C）の領域にあることを特徴とする請求項 1～12 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 14】

前記輸送経路（6''）の前記曲率を変更する前記手段は調節可能なアーム（13）の形態で実現され、前記アーム（13）によって、前記セル（5''）は前記コンベヤベルト（4''）に連結されることを特徴とする請求項 1～13 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 15】

食品の包装のための、請求項 1～14 の何れか一項に記載の装置（1'、1''）の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物体を輸送する、具体的には、食品用包装容器を輸送する装置であって、コンベヤベルトを駆動しかつ／または偏向させる、回転可能なように取り付けられる少なくとも 2 つのホイールと、閉じられたコンベヤベルトと、輸送される物体を収容するいくつかのセルとを備え、それらセルはコンベヤベルトに連結され、それらセルのセル中央が、閉じられた輸送経路を画定し、コンベヤベルトは、輸送経路がホイールの領域に略円形の経路区分をそれぞれ備え、ホイール間の領域に略直線の経路区分をそれぞれ備えるようにして、ホイールの周りを案内される、装置に関する。

【0002】

本発明はさらに、食品の包装の際のこのような装置の使用に関する。

【背景技術】

【0003】

物体を輸送する多数の装置および方法が実用例から知られている。循環コンベヤバンドまたは循環コンベヤベルトを利用する輸送装置が広く使用される。このような輸送装置には、輸送される物体を収容しかつ動力を伝達するためにコンベヤバンドまたはコンベヤベルトを使用できるという利点がある。輸送される物体は、コンベヤバンドまたはコンベヤベルト上に直接的に置くこともでき、コンベヤバンドまたはコンベヤベルトに固定される「セル」または「ポケット」によって移動することもできる。

【0004】

多くの輸送装置は、例えば輸送方向を基準として連続的に配置できる輸送バンドまたはコンベヤベルトをいくつか備える。そのことから、長距離にわたる輸送、ならびに輸送方向の単純な変更が可能になる。

【0005】

例えば食品など損傷を受け易い物体を輸送するために使用される輸送装置は固有の要件に制約される。特に著しい加速は、食品またはその包装容器に損傷を引き起こす恐れがあるので防止しなければならない。食品の包装の際の別の課題は、過度な加速により、包装

10

20

30

40

50

容器に収容された内容物が、まだシールされていないその包装容器から再び外に投げ出され、そのため包装システムを汚損する恐れがあるという点から理解することができる。この課題は、具体的には果汁、乳またはヨーグルトなど液体の食品の場合に生じる。

【0006】

輸送装置では、一般に、高い動作速度を実現することが試みられ、そのため、動作速度を落とすことによる好ましくない加速の低減が考慮されない。その代わりに異なる手法で加速を低減しなければならない。基本的な力学の法則によれば、輸送速度の方向または大きさが変化するときには常に加速が起こる。

【0007】

コンベヤベルトまたはコンベヤバンドを有する輸送装置は、コンベヤベルトまたはコンベヤバンドの自由な範囲の領域のいくつかの直線経路区分と、コンベヤベルトまたはコンベヤバンドが偏向する領域のいくつかの円形経路区分とを備える輸送経路を有することが多い。輸送速度が一定のときは、直線経路区分に沿った並進運動中は加速が起こらない。しかし、円形経路区分の領域において速度の方向は連続して変化するので、これら経路区分に沿った回転運動中は、すなわち、(角)速度が一定でも、加速が起こる。円形経路区分の領域における加速は、十分に大きい半径を選択することによって許容できるレベルに限定することができる。

【0008】

直線経路区分から円形経路区分への移行部およびその逆の円形経路区分から直線経路区分への移行部が特に課題となることが判明した。「接線(独:tangentiale、英:tangentia)」移行部は、通常、直線経路区分と円形経路区分との間に存在する。というのは、2つ(以上)の駆動ホイールまたは偏向ホイールの周りでコンベヤベルトまたはコンベヤバンドが張力をかけられるときにこのタイプの移行部は自動的に結果として生じるからである。接線移行部は実際に特に単純に構造的に実現することができる。しかし、接線移行部には、接線移行部の領域において、輸送される物体が著しい加速にさらされるという不利点がある。その理由は、直線経路区分の領域では曲率がゼロになり円形経路区分の領域では一定値になるという急な変化から理解することができる。したがって、直線経路区分から円形経路区分への接線移行部では輸送経路の曲率が急に増大し、円形経路区分から直線経路区分への接線移行部では輸送経路の曲率が急に低減する。いずれの例でも、曲率の急な変化は著しい加速、したがって不安定な負荷につながる。

【0009】

直線経路区分と円形経路区分との間の「接線」移行部における著しい加速の現象により、道路および鉄道の建設では様々な建設面および計画関係の解決策がもたらされた。解決策の1つは、直線経路区分と円形経路区分との間に連結要素として、いわゆる「軌道移行曲線(独:Uebergangsbogen、英:track transition curve)」を設けることから構成される。軌道移行曲線は、直線経路区分および円形経路区分とは対照的に、曲率半径が一定ではなく、可変である。その結果、軌道移行曲線によって直線経路区分と円形経路区分との間の「滑らかな」移行部を実現することができる。軌道移行曲線の精密な形状設計に対する様々な解決策が利用可能である。

【0010】

軌道移行曲線の原理は食品の包装システムにも既に応用されている。例えば、特許文献1には軌道移行曲線を有する充填機が記載されている。その公報に記載された解決策によれば、その場合は缶から構成された輸送される容器が、最初は、回転スクリュコンベヤによってポケットを有する第1の小型輸送ホイールに搬送される。その後、それら缶は、小型輸送ホイールから、やはり缶を案内するためのポケットを特色として有する第2の大きい方の輸送ホイールに搬送される。どちらの輸送ホイールにも、缶がポケットから滑り落ちるのを防止することが意図された円形のガイドレールが外側に配置されている。大型輸送ホイールは、最後に、同じく缶を案内するためのポケットを特色として有する直線のコンベヤベルトに缶を搬送する。

【0011】

第2の輸送ホイールとコンベヤベルトとの間の移行部の間は、缶は曲率が変化する軌道移行曲線を追従しなければならない。このことは、最初は一定であり大型輸送ホイールに適合される、ガイドレールの曲率を増大させることによって実現され、そうすることで、缶はもはや、半径が一定の円形の経路に沿って移動されることはなく、むしろ半径が大きくなる曲線に沿って移動され、最後にコンベヤベルトに搬送される。そのために、コンベヤベルトは、第2の輸送ホイールに対して接線方向には配置されず、むしろ外側にオフセットして配置される。

【0012】

特許文献1に記載される解決策は、軌道移行曲線の助けによって、第2の輸送ホイールとコンベヤベルトとの間の移行部の領域において、理論上起こる加速に対して最適化された輸送経路が実現されるという利点を有する。しかし、円形経路区分から直線経路区分への移行部において、ある輸送手段（第2の輸送ホイール）から別の輸送手段（コンベヤベルト）にやはり缶を搬送しなければならないことが不利である。応用例では、このことにより、振動または2つの輸送手段間の速度の差のせいで、搬送時に缶が望ましくない加速に依然としてさらされる。軌道移行曲線の領域では、輸送ホイールからのガイドレールの距離は大きくなり、そうすると、半径が大きくなるせいで缶の角速度が一定のときに軌道速度が上昇し、したがって、輸送方向で望ましくない加速にさらされる。さらに、上昇する軌道速度をコンベヤベルトのポケットの一定の速度に正確に合わせることは実際に不可能であり、そのため、第2の輸送ホイールからコンベヤベルトへの缶の搬送中に不安定な負荷のリスクがやはり存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】米国特許第3,771,574(A)号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0014】

したがって、本発明は、具体的には直線経路区分と円形経路区分との間の移行部における、輸送される物体の好ましくない加速がさらに低減されるようにして、冒頭に列挙した上記のタイプの装置を設計および強化するという目的に基づく。

【0015】

請求項1の前提部に記載の装置では、この目的は、少なくとも1つの直線経路区分と少なくとも1つの円形経路区分との間の領域における輸送経路の曲率を変更する手段を用いることで達成される。

【0016】

装置は、まず、コンベヤベルトを駆動しかつ／または偏向させる、回転可能なように取り付けられる少なくとも2つのホイールを特徴とする。したがって、それらホイールは、コンベヤベルトを駆動しかつ／または偏向させるように働き、駆動装置は、例えば、確動式または非確動式に、とりわけ歯車装置の形態で実現することができる。ホイールは、好ましくは、円形になるように実現される。さらに、装置は閉じられたコンベヤベルトを備え、この用語は、例えば、コンベヤバンドまたはコンベヤチェーンと称されることもある。特に費用対効果が大きい、ロープ駆動装置の形態の代替形態を利用することも同じく考えられる。特に単純な実施形態では、ロープ駆動装置は閉じられたエンドレスロープの形態で実現することができる。しかし、より安定した解決策が有限に延びるロープから構成され、それらロープは、いくつかの層になるように渦巻き状に巻き付けられ、セルの取り付けによって同じ位置または異なる位置でそれ自体に繋げられる。特に、いくつかの層になるように渦巻き状に巻き付けられたロープの形態のロープ駆動装置から構成される場合は、ロープ駆動装置によって非常に高い張力を伝達することができる。対照的に、コンベヤベルトは傾斜による影響を有意に受けにくい。無菌設計の点で、ロープ駆動装置よりもコンベヤベルトがはるかに優れている。用語、閉じられたコンベヤベルトは、始端および

終端のない循環コンベヤベルト、すなわち、「エンドレス」コンベヤベルトを指す。装置はさらに、輸送される物体を収容するいくつかのセルを備える。例えば、それら物体を輸送のためにセル内に単純に置くか、締め付けるか、または吊り下げることができる。突然起こる加速に対処するために、装置の通常の動作モードのときに輸送経路の少なくとも1つの区分上のセルに対してどのような動きも実行できないようにしてセル内に物体を固定することも特に有利である。食品用包装容器の輸送の際には、この区分は、好ましくは、充填工程が完了する点と包装容器がシールされる点との間の区分から構成される。というのは、これが、物体が突然のまたは不安定な加速に最も敏感に反応する領域だからである。装置のセルはコンベヤベルトに連結される。セルの中央が、輸送される物体の中央、特に、重心にほぼ対応するので、全セルのセル中央を通して延びる経路が、輸送される物体の輸送経路にほぼ対応する。しかし、応用例では、輸送される物体の重心が実際は常に正確にセル中央と一致するわけではない。しかし、垂直方向にセル中央の下方または上方にあることが多い。その場合、輸送される物体の重心とセル中央との間の垂直方向のオフセットは、輸送経路の範囲にとって数値的に重要ではない。輸送される物体の重心は、水平方向においてセル中央からわずかに偏ることもある。これは、例えば、輸送される物体が傾くせいで、または輸送される物体の内容物（例えば液体の内容物を有する包装容器）が動くせいで起こることがある。しかし、こうした偏りは非常に小さいので無視しても構わない。したがって、セル中央は輸送経路を描出または画定する。用語、閉じられた輸送経路は、始端および終端のない循環輸送経路、すなわち、「エンドレス」輸送経路を指す。この装置では、コンベヤベルトは、輸送経路がホイールの領域に略円形の経路区分、およびホイール間に略直線の経路区分をそれぞれ備えるようにして、ホイールの周りを案内される。

10

20

【0017】

本発明によれば、装置は、少なくとも1つの直線経路区分と少なくとも1つの円形経路区分との間の領域における輸送経路の曲率を変更する手段を備える。具体的には円形経路区分の曲率と直線経路区分の（存在しない）曲率との間の、一様な移行部を曲率の変更によって実現しなければならない。様々な方式で輸送経路の曲率を変更するかまたは輸送経路の曲率に影響を及ぼすことができる。記載した装置では物体はセルに入った状態で輸送されるので、セルの経路も輸送される物体の輸送経路を画定する。セルの経路は、セルが固定されるコンベヤベルトに対するセルの距離を変更することから影響を受けることがあり得る。セルの経路は、その代わりにまたはそれに加えて、コンベヤベルト自体の位置または範囲が変更されることから影響を受けることがあり得る。少なくとも1つの直線経路区分と少なくとも1つの円形経路区分との間の領域において輸送経路の曲率を意図的に変更することにより、特に、例えば直線経路区分と円形経路区分との間の接線移行部で起こるような曲率の急な増大または曲率の急な低減を防止することが可能になる。

30

【0018】

装置の実施形態によれば、装置は、各直線経路区分と各円形経路区分との間の領域における輸送経路の曲率を変更する手段を備える。こうした設計のおかげで、輸送経路の曲率の急な変化およびそれに関連する輸送される物体の加速が、特に臨界の移行部だけでなく、直線経路区分と円形経路区分との間の各移行部でも事実上防止される。例えば、これには、この装置を例えば食品など特に損傷を受け易い物体を輸送するためにも使用できるという効果がある。

40

【0019】

装置の別の実施形態は、少なくとも1つの直線経路区分と少なくとも1つの円形経路区分との間の領域におけるコンベヤベルトの曲率を変更する手段を特徴とする。本実施形態は、コンベヤベルトの範囲を変更することによって、セルの経路によって画定される、輸送される物体の輸送経路を間接的に変更するかまたはそれに影響を及ぼすという考えに基づく。これは、セルがコンベヤベルトに連結されており、したがって、コンベヤベルトの運動を非常に簡単にセルに伝達できるので可能である。本実施形態は、特に、セルをコンベヤベルトにしっかりと連結でき、コンベヤベルトに対して位置を変更する必要がないと

50

いう利点を有する。

【0020】

装置の別の実施形態は、各直線経路区分と各円形経路区分との間の領域におけるコンベヤベルトの曲率を変更する手段を特徴とする。本実施形態も、輸送経路の曲率の急な変化およびそれに関連する輸送される物体の加速を、特に臨界の移行部だけでなく、直線経路区分と円形経路区分との間の各移行部でも事実上防止する。例えば、これには、この装置を例えば食品などの特に損傷を受け易い物体を輸送するためにも使用できるという効果がある。

【0021】

装置の別の実施形態によれば、コンベヤベルトの曲率を変更する手段がウェッジ要素の形態で実現されることが提案される。ウェッジ形状の要素は、特に単純に製造することができ、その形状のおかげで直線経路区分から円形経路区分への移行部の領域で使用するのに特に適している。ウェッジ要素の鋭角は、ウェッジ要素の形状に従ってコンベヤベルトをホイールから離れる方に案内し、そうすることでコンベヤベルトのルートを変更するために、ホイールのうちの一方とそのホイールの周りを循環するコンベヤベルトとの間に非常に簡単に押し込むことができる。そのために、ウェッジ要素は、好ましくは、コンベヤベルトがウェッジ要素の上を案内され摺動するように、回転するホイールの前に定置されるようにぴったりと取り付けられる。ウェッジ要素は、好ましくは、分離可能なように装置に連結され、そうすることで、簡単に交換することができる。交換は、例えば、ウェッジ要素が摩耗したときに、または外面を摺動するコンベヤベルトの範囲を変更するために外面形状の異なるウェッジ要素を使用しなければならないときに、必要となることがある。ウェッジ要素は、好ましくは、プラスチックから、具体的には、P E E K (Polyetheretherketon: ポリエーテルエーテルケトン)、P O M (Polyoxymethylen: ポリオキシメチレン)、P E T P (Polyethylenterephthalat: ポリエチレンテレフタラート) または摺動面に適した他の材料から作製される。

【0022】

本実施形態に関して、さらに、ウェッジ要素が、ホイールに割り当てられた内面とコンベヤベルトに割り当てられた外面とを有することが提案される。ウェッジ形状の要素は、通常、横方向の面を2つ有する。ウェッジ要素の平坦な設計により、横方向の一方の面（内面）はホイールに割り当てることができ、その形状は、ホイールの形状および曲率に適合させることができる。このようにして、ウェッジ要素は、ホイールの前に非常に精密にぴったりと配置することができる。さらに、曲率が異なるホイール上にウェッジ要素を偶発的に不正確に取り付けることが防止される。ウェッジ要素の平坦な設計により、横方向の外側の面（外面）はさらに、コンベヤベルトに割り当てることができ、その形状および曲率は、コンベヤベルトによって想定されるルートに適合させることができる。

【0023】

ウェッジ要素に関しては、装置の別の実施形態は、ウェッジ要素の外面が、輸送経路の方向で単調に増大する曲率、または輸送経路の方向で単調に低減する曲率を有することを提案する。曲率は、具体的には、厳密に単調に増大してもよく、厳密に単調に低減してもよい。このようにして、ウェッジ要素の外面上を摺動するコンベヤベルトは、単調に増大する曲率または単調に低減する曲率を有することもできる。曲率が単調に増大または単調に低減するので、例えば、円形経路区分の領域の曲率と直線経路区分の領域の（存在しない）曲率との間など、異なる曲率間において特に滑らかな移行部を、短い距離にわたって実現することができる。

【0024】

装置の別の実施形態によれば、ウェッジ要素の外面は、一方の側では、円形経路区分のうちの一方の領域における輸送経路に対応する曲率を有し、他方の側では曲率を全く有しないことが提案される。この設計により、円形経路区分と直線経路区分との間に安定した、したがって、特に滑らかな曲率の移行部が実現される。言い換えると、ウェッジ要素は、ある一定の半径またはある一定の曲率を有するホイールと共に使用するために最適化す

ることができる。

【0025】

装置の別の実施形態によれば、ウェッジ要素の外表面が輸送経路の方向に100mmと700mmとの間、特に、100mmと500mmとの間の範囲の長さを有することが提案される。ウェッジ要素の外表面の長さがこの範囲内にある場合は、コンパクトな設計（長さが短い）と特にゆっくりとした曲率の変化（長さが大きい）との間の良好な妥協案を表す。ウェッジ要素の形状が概して円弧に対応するので、その外表面の長さは、ウェッジ要素が取り付けられたホイールの中心周りの角度範囲によって定義することもできる。角度範囲は10°と30°との間にあってよい。

【0026】

装置の別の実施形態によれば、ウェッジ要素の外表面が湾曲形状を有し、その曲率がその長さに比例することが提案される。具体的には、ウェッジ要素の外表面が湾曲形状を有し、その曲率が各点において、その点までの湾曲に沿った進行距離に比例することが提案される。数学では、このような湾曲は「クロソイド」または「オイラーの螺旋」とも称される。クロソイドは、その曲率が直線的に増大する（ $\kappa(s) = a \times s$ 、 κ = 曲率、 a = パラメータ、 s = その関数のその点までの進行距離（弧長））ことを特徴とする。ウェッジ要素の外表面の形状はウェッジ要素の領域における輸送経路の範囲を画定するので、クロソイドは、直線経路区分と円形経路区分との間の領域における輸送経路の曲率の直線的増大または直線的低減を実現することを可能にする。経路の全長にわたる曲率の変化（ $(\kappa(s=L) - \kappa(s=0)) \times L$ 、 L = 湾曲の全長）は、0.05と1.00との間の範囲にあってよい。

【0027】

あるいは、ウェッジ要素の外表面が湾曲形状を有し、その曲率がその回転角に比例することが提案される。具体的には、ウェッジ要素の外表面が湾曲形状を有し、その曲率が各点において、その点までのその回転角に比例することが提案される。この場合、回転角に基づいて湾曲を説明することは有利である。というのは、円形体、すなわち、一方のホイールの前にウェッジ要素が取り付けられ、そうすることで、ウェッジ要素の外表面は概して円弧であるとみなすことができ、ホイールの中心は概して円の中心であるとみなすことができるからである。数学では、このような湾曲は「アルキメデスの螺旋」とも称される。アルキメデスの螺旋は、それらの半径が、したがって、それらの曲率も回転角に対して比例して増大または低減する（ $R = a \times \phi$ 、 R = 半径、 a = 係数、 ϕ = 回転角）ことを特徴とする。ウェッジ要素の外表面の形状はやはりウェッジ要素の領域における輸送経路の範囲を画定するので、クロソイドは、直線経路区分と円形経路区分との間の領域における輸送経路の曲率のほぼ直線的な増大またはほぼ直線的な低減を実現することを可能にする。

【0028】

装置の別の実施形態によれば、ウェッジ要素の外表面が多項式形状を有することが提案される。具体的には、ウェッジ要素の外表面が三次以上の多項式、特に五次以上の多項式形状を有することが提案される。この設計は、ウェッジ要素の2つの端部で、すなわち、直線経路区分から円形経路区分への移行部で、曲率の変更率（加速の変化、すなわち、「不安定な動き」を定義する）をウェッジ要素の中央よりも低くなるように特に調節できることの実現に基づき、そうすることで、ウェッジ要素の2つの端部の上で物体を特に滑らかに案内することができる。経路の全長にわたる曲率の非直線的な変更（ $(\kappa(s=L) - \kappa(s=0)) \times L$ 、 L = 湾曲の全長）は0.05と1.00との間の範囲にあってよい。

【0029】

装置の別の実施形態によれば、ウェッジ要素が少なくとも1つのフィンガを有することが提案される。2つ以上のフィンガを設けることが好ましい。この文脈では、用語、フィンガは、ホイールのうちの一方に設けられた溝に挿入されるのに適した細長い区分を指す。このようにして、コンベヤベルトが既にウェッジ要素の外表面上を延びない領域では、ウェッジ要素はやはりフィンガによって支持することもできる。このことにより、ウェッジ

要素の非常に精密な位置決め、したがって、特に継ぎ目のない移行部が可能になる。

【0030】

装置の別の実施形態によれば、コンベヤベルトが、隣接する2つのホイール間の接線方向の接続線に対して5mmと100mmとの間の距離だけ外側にオフセットした少なくとも1つの直線経路区分の領域にあることが提案される。こうした外側のオフセットは、円形経路区分と直線経路区分との間の滑らかな移行部を実現することを可能にする。円形経路区分の曲率が低減すると、必然的に、この経路区分の半径が大きくなり、したがって、外側に「オフセット」する。

【0031】

装置の別の実施形態によれば、輸送経路の曲率を変更する手段が調節可能なアームの形態で実現され、そのアームによって、セルがコンベヤベルトに連結されることが提案される。その結果、ウェッジ要素の代わりに、異なる手段、すなわち、調節可能なアームを用いて輸送経路の曲率を変更することもできる。調節可能なアームは、セルとコンベヤベルトとの間の距離を変更することを可能にし、そうすることで、セルの中央を通して延びる輸送経路とコンベヤベルトとの間の距離を変更することもできる。このようにして、直線経路区分と円形経路区分との間の輸送経路の移行部の最適化は、従来通り接線方向に延びるコンベヤベルトを用いて実現することもできる。調節可能なアームは、アームの必要な進行を限定するためにウェッジ要素と組み合わせることもできる。調節可能なアームの進行は5mmと100mmとの間にあってよい。この文脈では、用語、進行（独：Stecke、英：travel）は、セルの2つの最大位置間の距離、すなわち、後退位置（コンベヤベルトに非常に近いセル）と拡張位置（コンベヤベルトにそれほど近くないセル）との間の距離を指す。

【0032】

上記の装置の実施形態は全て、特に、食品の包装に使用するのに非常に適している。その理由は、具体的には、食品は多くの場合に非常に弱く、したがって、特に丁寧に輸送する必要があることから理解することができる。食品の包装の際には、食品が既に包装容器内に配置されているが、包装容器がまだシールされていないという状況も起こる。これらの状況には、まだシールされていない包装容器から食品が落下または流出するのを防止するために特に丁寧な輸送が必要である。

【0033】

好ましい例示的な実施形態を単に示す図面を参照しながら本発明を以下にさらに詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1A】従来技術による物体を輸送する装置の上面図を示す。

【図1B】図1Aによる装置の輸送経路に沿った曲率の推移を示す。

【図2A】物体を輸送する発明の装置の第1の実施形態の上面図を示す。

【図2B】図2Aによる装置の輸送経路に沿った曲率の推移を示す。

【図2C】図2Aによる装置の円形経路区分と直線経路区分との間の移行部の拡大図をコンベヤベルトなしで示す。

【図2D】図2Aによる装置の円形経路区分と直線経路区分との間の移行部の拡大図をコンベヤベルトと共に示す。

【図3A】物体を輸送する発明の装置の第2の実施形態の上面図を示す。

【図3B】図3Aによる装置の輸送経路に沿った曲率の推移を示す。

【発明を実施するための形態】

【0035】

図1Aは、従来技術による、物体を輸送する装置1の上面図を示す。装置1は2つのホイール2、3を備え、それらホイールの周りをコンベヤベルト4が案内される。輸送される物体を収容できるセル5が、コンベヤベルト4上に等距離を隔てて配置される。したがって、セル5内の輸送される物体は、セル5の中央を通して延び輸送経路6と称される経

路に沿って移動する。大きい方のホイール 3 は半径 R_3 を有し、コンベヤベルト 4 を駆動する。小さい方のホイール 2 は半径 R_2 を有し、この小さい方のホイールはコンベヤベルト 4 を単に偏向させるだけであり、コンベヤベルト 4 によって転回される。例えば、2 つのホイール 2、3 は（図 1 A に矢印で示す）時計回り方向に回転する。

【0036】

図 1 A に示す装置 1 では、輸送される物体が進行する輸送経路 6 は 4 つの区分からなる。経路区分 a は小型ホイール 2 から大型ホイール 3 に直線的に延びる。経路区分 b は対照的に、ホイール 3 の周りを角度 α_b にわたって円形に延び、半径 R_{T3} は半径 R_3 よりもわずかに大きい。経路区分 c は大型ホイール 3 から小型ホイール 2 に戻るようにやはり直線的に延びる。最後に、経路区分 d はホイール 2 の周りを角度 α_d にわたって円形に延び、半径 R_{T2} は半径 R_2 よりもわずかに大きい。閉じられた循環輸送経路 6 を経路区分 a、b、c、d が一緒になって形成するように、経路区分 d の終端にはやはり経路区分 a の始端が続く。2 つの直線経路区分 a、c はホイール 2、3 によって形成される円の接線上にある。したがって、図 1 A に示す装置 1 では、2 つの直線経路区分 a、c と 2 つの円形経路区分 b、d とは接線方向に互いに変わる。左のホイール 2 は右のホイール 3 よりも小さいので、角度 α_d も角度 α_b よりも小さい。しかし、2 つのホイールの巻付角が常にそうであるように 2 つの角度の合計は 360° になる。

【0037】

図 1 B は、図 1 A による装置 1 の輸送経路 6 に沿った曲率の推移を示す。この図では、横軸に輸送経路 6 を示し、縦軸に輸送経路 6 の曲率を示す。曲率は半径の逆数の値に相当する。この図によれば、経路区分 a が直線経路区分であるので、第 1 の経路区分 a の曲率はゼロになる。経路区分 a から経路区分 b への移行部では、輸送経路 6 の曲率は急に増大して、円形経路区分 b の領域における輸送経路 6 の曲率に相当する値 $1/R_{T3}$ になる。経路区分 b から経路区分 c への移行部では、輸送経路 6 の曲率は同様にやはり急に低減して、直線経路区分 c の領域における曲率に相当する値ゼロになる。経路区分 c から経路区分 d への移行部では、輸送経路 6 の曲率はやはり急に増大して、円形経路区分 d の領域における輸送経路 6 の曲率に相当する値 $1/R_{T2}$ になる。その後、輸送経路 6 の曲率は同様にやはり急に低減して、直線経路区分 a の領域における曲率に相当する値ゼロになる。

【0038】

図 1 B に示す曲率の推移により、コンベヤベルト 4 の完全な循環 1 回の間に、輸送経路 6 の曲率の急な変化が 4 回起こる、すなわち、直線経路区分 a、c と円形経路区分 b、d との間の各移行部において起こることが明らかである。冒頭に既に説明したように、輸送経路 6 の曲率の変化は常に、輸送される物体の加速をもたらすので、輸送経路 6 の曲率の急な変化のせいで、図 1 A に示す装置 1 では直線経路区分 a、c と円形経路区分 b、d との間の移行部において著しい加速ならびに不安定な負荷が生じる。

【0039】

図 2 A は、物体を輸送する発明の装置 1' の第 1 の実施形態の上面図を示す。図 2 A に示す装置 1' および図 1 A による上記の装置 1 には、図 2 A に示す装置の部品のうち、図 1 A および図 1 B に関連して既に上記に記載したものが、対応する参照記号によって識別されるように、類似点がいくつかある。装置 1' も 2 つのホイール 2、3 を備え、それらホイールの周りを、異なるように走行するコンベヤベルト 4' が案内される。輸送される物体を収容できるセル 5' が、やはりコンベヤベルト 4' 上に等距離を隔てて配置される。セル 5' の中央を通して輸送経路 6' が延びる。大きい方のホイール 3 は半径 R_3 を有し、コンベヤベルト 4' を駆動する。小さい方のホイール 2 は半径 R_2 を有し、この小さい方のホイールはコンベヤベルト 4' を単に偏向させるだけであり、コンベヤベルト 4' によって転回される。例えば、2 つのホイール 2、3 は、この場合も（図 2 A に矢印で示す）時計回り方向に回転する。

【0040】

図 2 A に示す装置 1' と上記の装置 1（図 1 A）との間の相違の一つを、最適化された輸送経路 6' において理解することができる。輸送される物体が進行する輸送経路 6' は

、ここで、8つの区分からなる。経路区分Aは小型ホイール2から大型ホイール3に直線的に延びる。次の経路区分ABは、対照的に、角度 α_{AB} にわたって渦巻き状に延び、始端で半径 $RT3_{max}$ を有し、その半径 $RT3_{max}$ は半径 $RT3_{min}$ になるまで連続して小さくなる。経路区分ABは経路区分Bに変わり、経路区分Bは、半径 $RT3_{min}$ でホイール3の周りを角度 α_B にわたって円形に延びる。この経路区分には経路区分BCが続く。経路区分BCは、角度 α_{BC} にわたって渦巻き状に延び、始端では半径 $RT3_{min}$ を有し、その半径 $RT3_{min}$ は半径 $RT3_{max}$ になるまで連続して大きくなる。後続の経路区分Cは大型ホイール3から小型ホイール2に戻るようにより直線的に延びる。次の経路区分CDは、角度 α_{CD} にわたってやはり渦巻き状に延び、始端では半径 $RT2_{max}$ を有し、その半径 $RT2_{max}$ は半径 $RT2_{min}$ になるまで連続して小さくなる。経路区分CDは経路区分Dに変わり、経路区分Dは、半径 $R2$ でホイール2の周りを角度 α_D にわたって円形に延びる。この経路区分には別の経路区分DAが続く。経路区分DAは、角度 α_{DA} にわたって渦巻き状に延び、始端では半径 $RT2_{min}$ を有し、その半径 $RT2_{min}$ は半径 $RT2_{max}$ になるまで連続して大きくなる。完全に循環する閉じられた輸送経路6'を経路区分A、AB、B、BC、C、CD、D、DAが一緒になって形成するように、経路区分DAの終端にはやはり経路区分Aの始端が続く。例えば、渦巻き状に延びる経路区分AB、BC、CDおよびDAは、クロソイドの形状を有することができる。

【0041】

図2Aに示す装置1'では、コンベヤベルト4'は、図1Aによる装置1とは異なるように走行し、2つの直線経路区分AおよびCの領域ではホイール2、3によって形成される円の接線上にはない。その代わりに、コンベヤベルト4'は、それら接線の外側に配置され、2つの直線経路区分AおよびCの領域では接線に対するオフセット7を有する（接線の広がり図2Aに破線で示す）。コンベヤベルト4'のこのようなルートは、例えば、図2Cおよび図2Dに関連して以下にさらに詳細に記載するウェッジ要素8を用いることで実現される。オフセット7は5mmと100mmとの間の範囲にあってよい。さらに、輸送経路6'と接線との間にオフセット7'が生み出され、このオフセットは10mmと130mmとの間の範囲にあってよく、したがって、取り付けセルに応じて、コンベヤベルト4'と接線との間のオフセット7よりもわずかに大きくなる。オフセット7およびオフセット7'は、直線経路区分A、Cにおいて、一定（ $R2_{max} = R3_{max}$ ）でもよく、変化して（ $R2_{max} \neq R3_{max}$ ）もよい。渦巻き状に延びる経路区分AB、BC、CDおよびDAの角度 α_{AB} 、 α_{BC} 、 α_{CD} および α_{DA} は、 10° と 30° との間の範囲にあってよい。

【0042】

図2Bは、図2Aによる装置1'の輸送経路6'に沿った曲率の推移を示す。この図では、図1Bと同様に、横軸に輸送経路6'を示し、縦軸に輸送経路6'の曲率を示す。曲率は半径の逆数の値に相当する。この図によれば、経路区分Aが直線経路区分であるので、第1の経路区分Aの曲率はゼロになる。経路区分Aから経路区分Bへの移行部では、輸送経路の曲率は、経路区分ABの領域でゆっくりと増大して、円形経路区分Bの領域における輸送経路6'の曲率に相当する値 $1/R3_{min}$ になる。曲率は、直線的に（実線）または多項式的に（破線）増大することができる。経路区分Bから経路区分Cへの移行部では、輸送経路6'の曲率は、経路区分BCの領域ではやはり同様にゆっくりと低減して、直線経路区分Cの領域における曲率に相当する値ゼロになる。曲率は、直線的に（実線）または多項式的に（破線）低減することもできる。経路区分Cから経路区分Dへの移行部では、輸送経路6'の曲率は、経路区分CDの領域においてやはりゆっくりと増大して、円形経路区分Dの領域における輸送経路6'の曲率に相当する値 $1/R2_{min}$ になる。こうした増大は直線的に（実線）または多項式的に（破線）起こることもできる。その後、輸送経路の曲率は、経路区分DAの領域においてゆっくりと低減して、直線経路区分Aの領域における曲率に相当する値ゼロになる。こうした曲率の減少は同じく直線的に（実線）または多項式的に（破線）起こることができる。

【0043】

図2Bに示す曲率の推移により、装置1'では輸送経路6'の曲率の急な変化が起こらないことが明らかである。その代わり、経路区分AB、BC、CDおよびDAの設計により、曲率は、「臨界（独：kritischen、英：critical）」領域において、すなわち、直線経路区分A、Cと円形経路区分B、Dとの間の各移行部において、後続の経路区分の曲率に一樣にゆっくりと適合される。冒頭に既に記載したように、輸送経路6'の曲率の変化は常に、輸送される物体の加速をもたらすので、図2Aに示す装置1'において直線経路区分A、Cと円形経路区分B、Dとの間の移行部で起きる加速が、図1Aに示す装置1と比べると有意に低減される。

【0044】

図2Cは、図2Aによる装置1'の円形経路区分と直線経路区分との間の移行部の拡大図をコンベヤベルトなしで示す。図示の移行部は、経路区分CDによって形成される、円形経路区分Dと直線経路区分Cとの間の移行部から構成される。この図はホイール2を示し、ホイール2はその外周にいくつかの連続した溝9を特色とする。さらに、上述のウェッジ要素8のうちの1つが経路区分CDに設けられる。前記ウェッジ要素はいくつかの突出するフィンガ10を特色とし、フィンガ10はホイール2の溝9に係合する。このようにして、記載した移行部において不安定にならずにコンベヤベルト4'を案内することができる。ウェッジ要素8の外表面がコンベヤベルト4'のガイドウェイの一部であるので、ウェッジ要素8は動作中に相当な張力を受け、その張力は、フィンガ10によって、具体的にはウェッジ要素8の出口領域で（ウェッジ要素8がブレードのように先細りになる位置で）吸収される。ウェッジ要素8は、ホイール2に割り当てられた内面11およびコンベヤベルト4'（図2Cには示さない）に割り当てられた外表面12も有する。ウェッジ要素8の内面11は、好ましくは、円形の形状を有し、それに割り当てられたホイール2の半径R2に略対応する半径を有する。対照的に、ウェッジ要素8の外表面12では、輸送方向を基準にして、増大する曲率を有する。外表面12の曲率が、直線経路区分Cに割り当てられた側では、ゼロに略相当し、円形経路区分Dに割り当てられた側では、円形経路区分Dの領域における輸送経路6'の曲率（ $1/R_{T2min}$ ）に略到達することが好ましい。

【0045】

図2Dは、図2Aによる装置1'の円形経路区分と直線経路区分との間の移行部の拡大図をコンベヤベルト4'と共に示す。図2Dの例は、具体的には循環コンベヤベルト4'が設置されるという点で、図2Cの例から区別することができる。しかし、全体像をよりよく提示するためにセル5は示さない。この図によれば、コンベヤベルト4'は、静止したウェッジ要素8上を案内され、経路区分CDの領域においてその上で摺動する。このようにして、コンベヤベルト4'は、経路区分CDの領域におけるウェッジ要素8の外表面12の形状を呈する。その結果、ウェッジ要素8の形状によって、具体的にはその外表面12の形状によって、コンベヤベルト4'の範囲を、したがって、輸送経路6'の範囲も部分的に画定することができる。

【0046】

図3Aは、物体を輸送する発明の装置1"の第2の実施形態の上面図を示す。この装置の領域のうち、図1Aから図2Dに関連して既に記載した領域が、図3Aの対応する参照記号によって識別される。装置1"の動作中に調節できるアーム13によってセル5"がコンベヤベルト4"に連結されるという、図3Aに示す装置1"と上記の装置1'との間の有意な相違の一つを理解することができる。その結果、セル5"によって輸送される物体の輸送経路6"が、上記の装置1'とは異なり、必ずしもコンベヤベルト4"に平行に延びる必要はないように、コンベヤベルト4"とセル5"との間の距離を変更することができる。このようにして、（図1Aに示すような）接線方向の区分を有するコンベヤベルト4"を用いて、（図2Aに示すような）最適化された輸送経路6"を実現することもできる。輸送経路6"も図3Aに一点鎖線で示す。コンベヤベルト4"の範囲が異なるにもかかわらず、輸送経路6"はやはりセル5"の中央の経路に対応し、図2Aに示す輸送経

10

20

30

40

50

路 6' と同一である。したがって、輸送経路 6" の直線経路区分 A、C と接線方向に延びるコンベヤベルト 4" との間には、オフセット 7" が生み出され、そのオフセット 7" は 5 mm と 100 mm との間の範囲にあってよい。アーム 13 が調節できるので、図 3 A に示す装置 1" ではウェッジ要素 8 を省略することができる。しかし、考えられる限りでは、ウェッジ要素 8 と調節可能なアーム 13 との組み合わせを使用することもできる。

【0047】

最後に、図 3 B は、図 3 A による装置 1" における輸送経路 6" に沿った曲率の推移を示す。輸送経路 6' と 6" とが同一であるので、図 3 B はまさに図 2 B に一致し、したがって、この点においてはその記載を参照する。

【符号の説明】

【0048】

- 1、1'、1" 物体を輸送する装置
- 2、3 ホイール
- 4、4'、4" コンベヤベルト
- 5、5'、5" セル
- 6、6'、6" 輸送経路
- 7、7'、7" オフセット
- 8 ウェッジ要素
- 9 溝
- 10 フィンガ
- 11 ウェッジ要素の内面
- 12 ウェッジ要素の外表面
- 13 調節可能なアーム
- A、a、C、c 直線経路区分
- B、b、D、d 円形経路区分
- AB、BC、CD、DA 渦巻き状に延びる経路区分
- R2 ホイール 2 の半径
- RT2 ホイール 2 の領域における輸送経路の半径
- RT2_{min} ホイール 2 の領域における輸送経路の最小半径
- RT2_{max} ホイール 2 の領域における輸送経路の最大半径
- R3 ホイール 3 の半径
- RT3 ホイール 3 の領域における輸送経路の半径
- RT3_{min} ホイール 3 の領域における輸送経路の最小半径
- RT3_{max} ホイール 3 の領域における輸送経路の最大半径
- α_b 経路区分 b の角度範囲
- α_d 経路区分 d の角度範囲
- α_{AB} 経路区分 AB の角度範囲
- α_B 経路区分 B の角度範囲
- α_{BC} 経路区分 BC の角度範囲
- α_{CD} 経路区分 CD の角度範囲
- α_D 経路区分 D の角度範囲
- α_{DA} 経路区分 DA の角度範囲

10

20

30

40

【図 1 A】

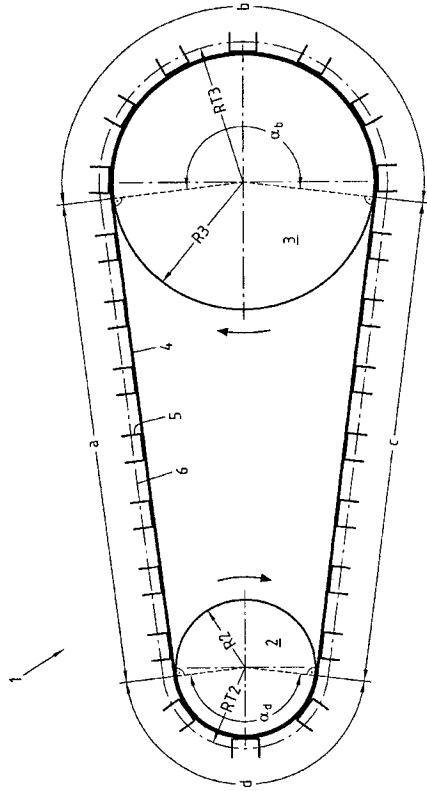


Fig.1A 従来技術

【図 1 B】

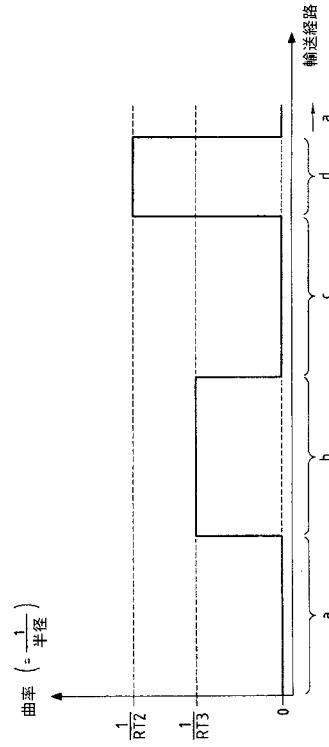


Fig.1B 従来技術

【図 2 A】

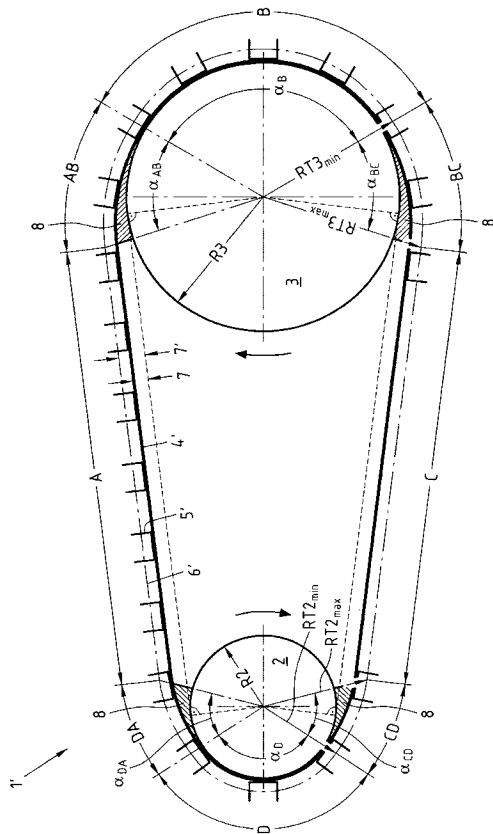


Fig.2A

【図 2 B】

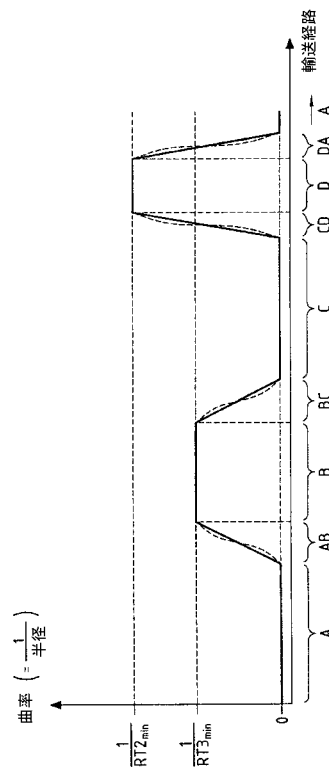


Fig.2B

【図 2 C】

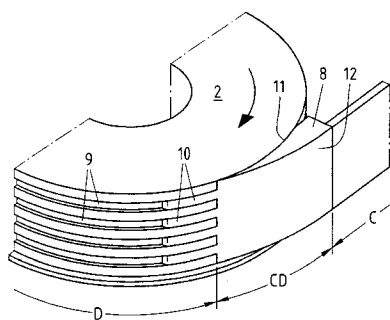


Fig.2C

【図 2 D】

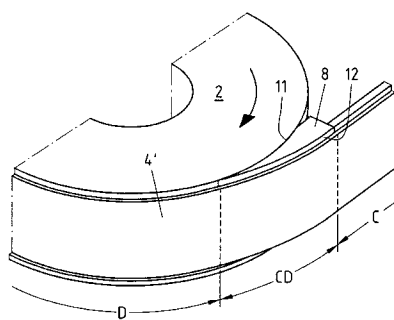


Fig.2D

【図 3 B】

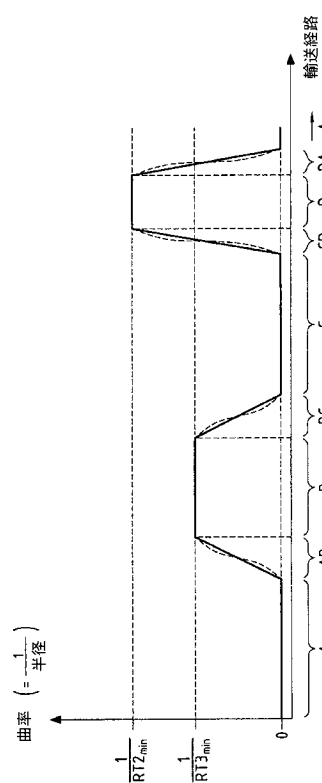


Fig. 3B

【図 3 A】

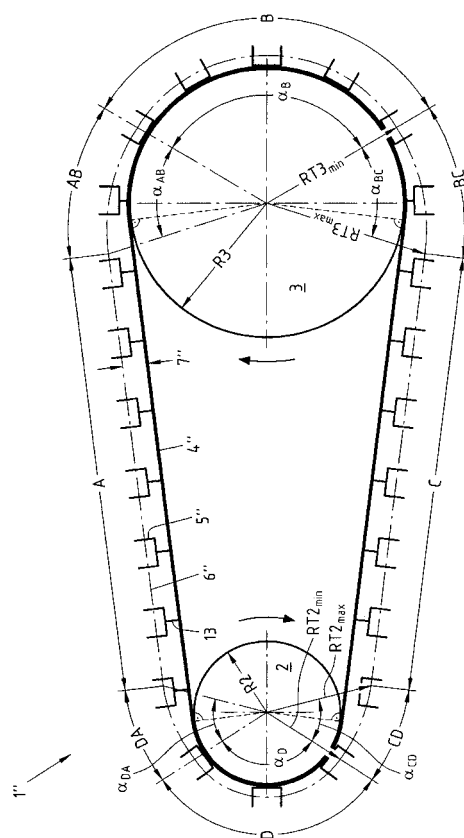


Fig.3A

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月25日(2016.7.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

物体を輸送する、具体的には、食品用包装容器を輸送する装置（1'、1''）であって

、

— コンベヤベルトを駆動しかつ／または偏向させる、回転可能なように取り付けられる少なくとも2つのホイール（2、3）と、

— 閉じられたコンベヤベルト（4'、4''）と、

— 少なくとも1つの直線経路区分（A、C）と少なくとも1つの円形経路区分（B、D）との間の領域における前記コンベヤベルト（4'）の曲率を変更する手段（8）であって、前記コンベヤベルト（4'）の前記曲率を変更する前記手段はウェッジ要素（8）の形態で実現される、手段（8）と、

を備え、

— 前記コンベヤベルト（4'、4''）は、前記輸送経路（6'、6''）が前記ホイール（2、3）の領域に略円形の経路区分（B、D）をそれぞれ備え、前記ホイール（2、3）間の領域に略直線の経路区分（A、C）をそれぞれ備えるようにして、前記ホイール（2、3）の周りを案内される、

装置（1'、1''）において、

輸送される前記物体を収容するいくつかのセル（5'、5''）であって、前記セル（5'、5''）は、前記コンベヤベルト（4'、4''）に連結され、前記セルのセル中央が、輸送される前記物体の閉じられた輸送経路（6'、6''）を画定し、前記ウェッジ要素（8）は、前記ホイール（2、3）に割り当てられた内面（11）と、前記コンベヤベルト（4'）に割り当てられた外面（12）とを有する、前記セル（5'、5''）を特徴とする装置（1'、1''）。

【請求項2】

各前記直線経路区分（A、C）と各前記円形経路区分（B、D）との間の領域における前記輸送経路（6'、6''）の前記曲率を変更する手段（8、13）を特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

各前記直線経路区分（A、C）と各前記円形経路区分（B、D）との間の領域における前記コンベヤベルト（4'）の曲率を変更する手段（8、13）を特徴とする請求項1 または請求項2に記載の装置。

【請求項4】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は、前記輸送経路（6'）の方向で単調に増大する曲率、または前記輸送経路（6'）の前記方向で単調に低減する曲率を有することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項5】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は、一方の側では、前記円形経路区分（B、D）のうちの一方の領域における前記輸送経路（6'）に対応する曲率（ $1/R_{T2_min}$ 、 $1/R_{T3_min}$ ）を有し、他方の側では、曲率を全く有しないことを特徴とする請求項1 または請求項4に記載の装置。

【請求項6】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は、前記輸送経路（6'）の方向に100mmと700mmとの間、特に、100mmと500mmとの間の範囲の長さを有するこ

とを特徴とする請求項 1、4 または 5 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は湾曲形状を有し、その曲率はその長さに比例することを特徴とする請求項 1 または 4～6 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記ウェッジ要素（8）の前記外面（12）は多項式形状を有することを特徴とする請求項 1 または 4～7 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記ウェッジ要素（8）は少なくとも 1 つのフィンガ（10）を有することを特徴とする請求項 1 または 4～8 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 10】

前記コンベヤベルト（4'）は、隣接する前記 2 つのホイール（2、3）間の接線方向の接統線に対して 5 mm と 100 mm との間の範囲の距離（7）だけ外側にオフセットした少なくとも 1 つの直線経路区分（A、C）の領域にあることを特徴とする請求項 1～9 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 11】

食品の包装のための、請求項 1～10 の何れか一項に記載の装置（1'、1''）の使用

。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2015/064205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G15/60 B65G23/44 B65G17/48
ADD. B65G15/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2015

Date of mailing of the international search report

07/09/2015

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer _____

Palais, Brioux

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/064205

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 29 00 285 B1 (GUTEHOFFNUNGSHUETTE STERKRADE) 28 February 1980 (1980-02-28) abstract column 1 - column 4 figure 2 -----	1,3
Y	US 3 669 238 A (FOLKES HUGH L ET AL) 13 June 1972 (1972-06-13) abstract column 1 figure 1 -----	5,7, 9-11,13 1-4
A	US 2007/017786 A1 (HOSCH MICHAEL A [US] ET AL) 25 January 2007 (2007-01-25) abstract paragraph [0028] - paragraph [0031] paragraph [0040] figure 3 -----	1,3,5
A	US 5 337 884 A (HOFFMAN PHILIP L [US] ET AL) 16 August 1994 (1994-08-16) abstract figure 2 -----	1
A	AT 326 037 B (PNEUMATIQUES CAOUTCHOUC MFG [FR]; MECANIKES DU DOU AISIS SA ATE [FR]) 25 November 1975 (1975-11-25) abstract figure 1 -----	1
A	GB 1 098 033 A (METAL BOX CO LTD) 3 January 1968 (1968-01-03) abstract page 1, line 56 - page 2, line 128 figure 1 -----	1,3,5
A	US 1 908 368 A (LUCIEN KRIEGER) 9 May 1933 (1933-05-09) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/064205

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2489611	A1	22-08-2012	CN 102640987 A 22-08-2012
			DE 102011011403 A1 16-08-2012
			EP 2489611 A1 22-08-2012

US 2009050449	A1	26-02-2009	NONE

JP H0610222	U	08-02-1994	NONE

DE 2900285	B1	28-02-1980	NONE

US 3669238	A	13-06-1972	AR 198372 A1 21-06-1974
			DE 2049475 A1 16-06-1971
			ES 383949 A1 01-03-1973
			FR 2064197 A1 16-07-1971
			GB 1324076 A 18-07-1973
			NL 7014498 A 14-04-1971
			US 3669238 A 13-06-1972
			ZA 7006321 A 28-04-1971

US 2007017786	A1	25-01-2007	NONE

US 5337884	A	16-08-1994	CA 2107273 A1 11-02-1995
			US 5337884 A 16-08-1994

AT 326037	B	25-11-1975	AT 326037 B 25-11-1975
			BE 790405 A1 20-04-1973
			CA 965032 A1 25-03-1975
			DD 102356 A5 12-12-1973
			DE 2251180 A1 26-04-1973
			ES 407842 A1 01-10-1975
			FR 2156501 A1 01-06-1973
			GB 1402275 A 06-08-1975
			IT 975323 B 20-07-1974
			JP S4850477 A 16-07-1973
			NL 7214274 A 25-04-1973
			ZA 7207515 A 29-08-1973

GB 1098033	A	03-01-1968	BE 662898 A 28-08-2015
			CH 428557 A 15-01-1967
			DE 1265045 B 28-03-1968
			ES 312025 A1 16-08-1965
			GB 1098033 A 03-01-1968
			NL 6505038 A 25-10-1965
			US 3314526 A 18-04-1967

US 1908368	A	09-05-1933	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/064205

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65G15/60 B65G23/44 B65G17/48
 ADD. B65G15/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 489 611 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 22. August 2012 (2012-08-22)	1-4, 15
Y	Zusammenfassung Absatz [0001] - Absatz [0021] Abbildungen 1-3	5, 7, 9-11, 13
X	US 2009/050449 A1 (BOELE HENDRIK [NL] ET AL) 26. Februar 2009 (2009-02-26)	1, 3, 14
	Zusammenfassung Absatz [0004] - Absatz [0036] Anspruch 1 Abbildung 1	
X	JP H06 10222 U (-) 8. Februar 1994 (1994-02-08)	1, 14
	Abbildungen 1, 5	
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. August 2015

Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts

07/09/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Palais, Brieux

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/064205

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 29 00 285 B1 (GUTEHOFFNUNGSHUETTE STERKRADE) 28. Februar 1980 (1980-02-28) Zusammenfassung Spalte 1 - Spalte 4 Abbildung 2 -----	1,3
Y	US 3 669 238 A (FOLKES HUGH L ET AL) 13. Juni 1972 (1972-06-13) Zusammenfassung Spalte 1 Abbildung 1 -----	5,7, 9-11,13 1-4
A	US 2007/017786 A1 (HOSCH MICHAEL A [US] ET AL) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Zusammenfassung Absatz [0028] - Absatz [0031] Absatz [0040] Abbildung 3 -----	1,3,5
A	US 5 337 884 A (HOFFMAN PHILIP L [US] ET AL) 16. August 1994 (1994-08-16) Zusammenfassung Abbildung 2 -----	1
A	AT 326 037 B (PNEUMATIQUES CAOUTCHOUC MFG [FR]; MECANIKES DU DOU AISIS SA ATE [FR]) 25. November 1975 (1975-11-25) Zusammenfassung Abbildung 1 -----	1
A	GB 1 098 033 A (METAL BOX CO LTD) 3. Januar 1968 (1968-01-03) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 56 - Seite 2, Zeile 128 Abbildung 1 -----	1,3,5
A	US 1 908 368 A (LUCIEN KRIEGER) 9. Mai 1933 (1933-05-09) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/064205

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2489611	A1	22-08-2012	CN 102640987 A 22-08-2012
			DE 102011011403 A1 16-08-2012
			EP 2489611 A1 22-08-2012

US 2009050449	A1	26-02-2009	KEINE

JP H0610222	U	08-02-1994	KEINE

DE 2900285	B1	28-02-1980	KEINE

US 3669238	A	13-06-1972	AR 198372 A1 21-06-1974
			DE 2049475 A1 16-06-1971
			ES 383949 A1 01-03-1973
			FR 2064197 A1 16-07-1971
			GB 1324076 A 18-07-1973
			NL 7014498 A 14-04-1971
			US 3669238 A 13-06-1972
			ZA 7006321 A 28-04-1971

US 2007017786	A1	25-01-2007	KEINE

US 5337884	A	16-08-1994	CA 2107273 A1 11-02-1995
			US 5337884 A 16-08-1994

AT 326037	B	25-11-1975	AT 326037 B 25-11-1975
			BE 790405 A1 20-04-1973
			CA 965032 A1 25-03-1975
			DD 102356 A5 12-12-1973
			DE 2251180 A1 26-04-1973
			ES 407842 A1 01-10-1975
			FR 2156501 A1 01-06-1973
			GB 1402275 A 06-08-1975
			IT 975323 B 20-07-1974
			JP S4850477 A 16-07-1973
			NL 7214274 A 25-04-1973
			ZA 7207515 A 29-08-1973

GB 1098033	A	03-01-1968	BE 662898 A 28-08-2015
			CH 428557 A 15-01-1967
			DE 1265045 B 28-03-1968
			ES 312025 A1 16-08-1965
			GB 1098033 A 03-01-1968
			NL 6505038 A 25-10-1965
			US 3314526 A 18-04-1967

US 1908368	A	09-05-1933	KEINE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ヴェルナー ザイヒェ

ドイツ連邦共和国 5 0 1 2 7 ベルクハイム, ヴィーゼルヴェーク 1

Fターム(参考) 3E118 AA01 AB14 EA02 EA03

3F023 AA03 AB10 BA02 BB01 BC01 BC06

3F024 CA04 DA02 DA04

【要約の続き】

部において、輸送される物体の好ましくない加速がさらに低減されるはずである。

【選択図】図2 A