

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-201211

(P2017-201211A)

(43) 公開日 平成29年11月9日(2017.11.9)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 1 6 H	7/02	(2006.01)	F 1 6 H	7/02	Z	3 F 0 4 9		
B 6 5 G	21/00	(2006.01)	B 6 5 G	21/00	Z	3 J 0 4 9		
B 6 5 H	5/02	(2006.01)	B 6 5 H	5/02	Z			

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2017-88288 (P2017-88288)
 (22) 出願日 平成29年4月27日 (2017. 4. 27)
 (31) 優先権主張番号 10 2016 108 135.3
 (32) 優先日 平成28年5月2日 (2016. 5. 2)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 506186673
 ヴィボテック ゲーエムベーハー
 ドイツ国 67657 カイザーシュラウ
 テルン、 アダム-ホフマン-シュトラッ
 セ 26
 ADAM-HOFFMANN STRAS
 SE 26, 67657 KAISER
 SLAUTERN, GERMANY
 (74) 代理人 100107423
 弁理士 城村 邦彦
 (74) 代理人 100120949
 弁理士 熊野 剛
 (74) 代理人 100093997
 弁理士 田中 秀佳

最終頁に続く

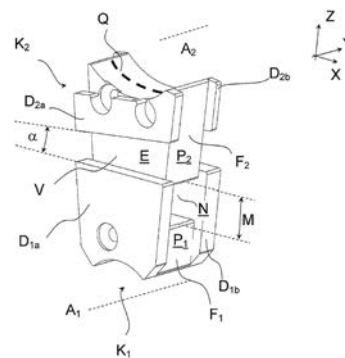
(54) 【発明の名称】 ベルト駆動装置のための介入防護部

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ベルト交換のために、ないしは、たとえば張り直し、製造公差の補正、あるいは初期応力の調整のために付属のベルト車の軸間隔を変更するときに取り外さなくてもよく、軸間隔が変化したときでも、特にベルトに張力がかけられたときでも常時確実な介入防護部となる、ベルト駆動装置のための改良された介入防護部を提供する。

【解決手段】 2つのベルト車とベルトとの間に形成される充填空間が、互いに相対的に可動の2つの部分体K1, K2を含む充填体によって充填される、ベルト駆動装置のための介入防護部。

【選択図】 図4 a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベルト駆動装置であって、第 1 の軸 (A_1) に配置された第 1 のベルト車 (S_1) により駆動されるベルト (L) が、前記第 1 の軸 (A_1) から第 1 の方向 (Z) で間隔をおいていて、これに対して平行な第 2 の軸 (A_2) に配置された第 2 のベルト車 (S_2) を駆動し、前記両方の軸 (A_1, A_2) は前記第 1 の方向 (Z) に対して垂直な第 2 の方向 (Y) に延びており、第 3 の方向 (X) が前記第 1 及び前記第 2 の方向 (Z, Y) に対して垂直に延びており、

a) 前記ベルト車 (S_1, S_2) と張設されたベルト (L) の内面とで囲まれる充填空間 (R) に充填体 (K) が介入防護部として配置されており、

b) 前記充填体 (K) の防護区域 (P_1, P_2, \dots) とベルト内面との間の X 方向に残る車間間隙 (G) の幅は設定可能な寸法よりも、特に人間の指の幅よりも小さく、

c) 前記充填体 (K) は、前記第 1 のベルト車 (S_1) に対して相対的に定置の第 1 の部分体 (K_1) と、前記第 2 のベルト車 (S_2) に対して相対的に定置の第 2 の部分体 (K_2) とを有しており、前記両方の部分体 (K_1, K_2) は相互にスライド可能である、そのようなベルト駆動装置において、

d) 前記両方の部分体 (K_1, K_2) が Y 方向で重なり合いを形成することを特徴とするベルト駆動装置。

【請求項 2】

前記両方の部分体 (K_1, K_2) は前記第 2 の部分体 (K_2) の少なくとも 1 つの突起 (V) が前記第 1 の部分体 (K_1) の少なくとも 1 つの凹部 (N) へ進入することによって重なり合いを形成することを特徴とする、請求項 1 に記載のベルト駆動装置。

【請求項 3】

Y 方向における前記ベルト (L) の幅は、

a) Y 方向における前記防護区域 (P_1, P_2, \dots) の幅よりも、又は

b) 前記ベルトを側方で包囲する 2 つのカバー区域 (D_{1a} 及び D_{1b} ないし D_{2a} 及び D_{2b}) の Y 方向に存在する内りの間隔よりも小さいか、又はこれに等しいことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のベルト駆動装置。

【請求項 4】

凹部 (N) への突起 (V) の進入深さ及びこれに伴って結果的に生じるストローク間隙 (M) の Z 方向の高さが変化することによって、前記軸 (A_1, A_2) の設定可能な間隔変化のときに重なり合いが維持されたまま保たれることを特徴とする、先行請求項に記載のベルト駆動装置。

【請求項 5】

前記防護区域 (P_1, P_2, \dots) は少なくとも部分的に突起 (V) により構成されることを特徴とする、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載のベルト駆動装置。

【請求項 6】

前記充填体 (K_1, K_2) の少なくとも 1 つの区域 ($D_{1a}, D_{1b}; D_{2a}, D_{2b}$) が前記ベルトを側方で包囲することを特徴とする、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載のベルト駆動装置。

【請求項 7】

張設された前記ベルト (L) の各々の車間区域の内面は前記軸 (A_1, A_2) の間隔が設定可能な寸法の範囲内で変化している間及びその後も常に前記部分体 (K_1, K_2) のうち少なくとも一方により介入に対して防護され、それは、

a) 一方の部分体の 1 つの区域 ($D_{1a}, D_{1b}; D_{2a}, D_{2b}$) が車間区域及び充填空間 (R) の隣接する部分を側方で覆うことによっており、及び / 又は

b) 一方の部分体の 1 つの防護区域 (P_1, P_2, \dots) が車間区域の内側で車間間隙 (G) を形成することによることを特徴とする、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載のベルト駆動装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

部分体 (K_1, K_2) は充填空間 (R) に配置された少なくとも1つのコア区域 (F_1, F_2, P) を有しており、該コア区域にはY方向で両側にそれぞれ特に前記コア区域と一体的に結合されたカバー区域 ($D_{1a}, D_{1b}; D_{2a}, D_{2b}$) が後続しており、前記カバー区域は充填空間をY方向で区切るとともに、ベルト縁部を少なくとも部分的に覆うことを特徴とする、先行請求項のうちいずれか1項に記載のベルト駆動装置。

【請求項9】

先行請求項のうちいずれか1項に記載のベルト駆動装置のための充填体 (K_1, K_2)

【請求項10】

先行請求項のうちいずれか1項に記載のベルト駆動装置を有する搬送システム (C) において、ベルト (L) を取り外すために軸 (A_1, A_2) の間隔を縮小可能であるとともに、ベルト (L) に初期応力をかけるために拡大可能であることを特徴とする搬送システム。

10

【請求項11】

a) モータ (M)、第1のベルト車 (S_1)、及び第1の部分体 (K_1) を有するモータシャーシ (H_M) と、

b) 搬送ベルト (B)、第2のベルト車 (S_2)、及び第2の部分体 (K_2) を有するベルトシャーシ (H_B) とを含んでおり、

c) 前記モータシャーシ (H_M) に対する前記ベルトシャーシ (H_B) の旋回によって軸 (A_1, A_2) の間隔を変更可能である、先行請求項に記載の搬送システム。

20

【請求項12】

計量センサのための予荷重を形成することを特徴とする、先行請求項に記載の搬送システム。

【請求項13】

請求項1から8のいずれか1項に記載のベルト駆動装置でベルト (L) を交換する方法において、次の各方法ステップを含んでおり、すなわち、

a) ベルトを工具なしに少なくとも1つのベルト車 (S_1, S_2) から取外し可能になる程度までベルトの初期応力を低減するために軸 (A_1, A_2) の間隔が縮小され、このとき部分体 (K_1, K_2) が互いに近づくように動き、

b) ベルトが交換され、

30

c) 動作状態が整うようにベルトに初期応力をかけるために軸 (A_1, A_2) の間隔が拡大される、そのような方法において、

d) 前記部分体 (K_1, K_2) は前記ステップa) からc) の間に重なり合いが維持されるように充填空間 (R) を一貫して充填することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベルトの良好な視認性とアクセス可能性にもかかわらず、ベルト駆動装置への誤ったの介入あるいはさらには故意の介入を確実に防止する、ベルト駆動装置のための介入防護部に関する。

40

【背景技術】

【0002】

ベルト駆動装置はさまざまな技術分野から知られており、第1の軸に配置されて駆動される第1のベルト車と、両方のベルト車を循環するベルトによって駆動される、第2の軸に配置された第2のベルト車とを有している。両方の軸は互いに平行に1つの方向 (Y) に延びるとともに、これに対して垂直の方向 Z で互いに間隔をおいている。第3の方向 X は、これら両方の方向 Y 及び Z に対して垂直に延びる。

【0003】

このようなベルト駆動装置では、さまざまなベルト (平形ベルト、楔形ベルト、歯付き

50

ベルトなど)が利用され、別案としてチェーンも利用される。それぞれのベルト車(以下において歯車ないしピニオンも含むものとする)の間には、両方の軸が平行に延びるいわゆる「開放型の」ベルト駆動装置の場合、循環するベルトによって側方で区切られる空間があり、以下においてこれを充填空間Rとも呼ぶ。このときベルトの種類やその循環速度に応じて、物品や人体の一部、特に手や指などがY方向で充填空間の中に入るというリスクがある。それがベルトによってそこで捕捉され、ベルトとベルト車の間に引き込まれることになり、このことは甚大な損傷及び特に身体の怪我に帰結することがある。そのために十分に広い充填空間の開口部は、たとえば以下において「介入間隙」とも呼ぶベルトの内面のところでは、しばしば5mm以上の間隙幅が想定されるが、その限度は適用ケースに応じて、場合によっては法律の規定でも変わることがある。このような介入間隙は回避されなければならない。

10

【0004】

公知の解決法は、ベルトの組付け後に充填空間を充填体でほぼ「完全充填する」ことを意図しており、それにより、介入間隙が生じ得ないことになる。その際の欠点として判明しているのは、ベルト交換のときに、特にそのために必要なベルト車の両方の軸の間隔を縮小するとき、充填体をあらかじめ取り外しておき、ベルト組付の後で再び充填空間へ挿入しなければならないことである。さらに実際問題として、公知の充填体は取外後にしばしば再び適正に充填空間へ挿入されないことも示されている。充填体やそのねじが紛失することがあり、又は単に時間と労力を省くことが意図されるからである。さらに、充填空間に残される従来の形式の充填体は、(たとえばベルトに張力をかけるために)軸間隔

20

【0005】

別の解決法は、充填体に代えて、ベルトの全面的なハウジング封入を意図しており、この場合、ベルトは良好に視認可能ではなく、その機能に関して容易にチェック可能でないという欠点がある。さらに、ハウジング封入はベルト交換のために一式を取り外さなければならず、このことは時間コストがかかり、したがって高価である。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0006】

そこで本発明の課題は、ベルト交換のために、ないしは、たとえば張り直し、製造公差の補正、あるいは初期応力の調整のために付属のベルト車の軸間隔を変更するときに取り外さなくてもよく、軸間隔が変化したときでも、特にベルトに張力がかけられたときでも常時確実な介入防護部となる、ベルト駆動装置のための改良された介入防護部を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

この課題は、請求項1に記載のベルト駆動装置ないしは請求項9に記載の対応する充填体によって解決される。さらに本発明は、たとえば搬送用ワゴンで利用されるような、請求項10に記載の本発明によるベルト駆動装置を有する搬送システム、及びベルト交換をする方法も対象としている。その他の好ましい実施形態は従属請求項から明らかとなる。

40

【0008】

本発明が依拠する知見は、互いに相対的にスライド可能に構成された、相互に重なり合う少なくとも2つの部分体で充填体が形成されていれば、充填空間Rに取り付けられた充填体は、軸間隔が変更されるときでも、及びたとえばベルト交換のためにも、充填空間内に残すことができ、少なくともベルトに張力がかけられたときに、充填空間を常に介入防護式に充填するというものである。このとき、第1の部分体は第1のベルト車に対して相対的に定置に配置されるのに対して、第2の部分体は第2のベルト車に対して相対的に定置に配置され、それにより、両方の部分体は軸間隔が変更されるとき互いに相対的に運動

50

する。その際に本発明に基づいて維持される両方の部分体の重なり合いは、軸間隔が変更されたときでも、介入間隙のサイズの間隙が充填空間に生じ得ないことを保証する。

【0009】

本発明による介入防護部は、第1のベルト車が第1の軸に配置されるとともに、第2の軸に配置された第2のベルト車を循環するベルトを駆動するベルト駆動装置のために構成される。それぞれのベルト車の間に、かつベルトの内面によって側方で区切られて、介入防護部としての充填体によって充填される充填空間Rが定義される。この防護は、充填体とベルト内面との間に残る車間間隙が、たとえば人間の指の幅に相当する定義可能な介入間隙の幅以下に保たれることによって生じ、それにより、指が充填体とベルトの内面との間に入ることがあり得ない。

10

【0010】

本発明によると充填体は、第1のベルト車に対して相対的に定置の第1の部分体と、第2のベルト車に対して相対的に定置の第2の部分体とを有しており、両方の部分体は相互にスライド可能である。このスライド可能性は、両方のベルト車の軸間隔を一時的に、あるいは繰り返して変更することを可能にし、充填体はその運動を阻むことがない。このとき第1の部分体の一区域がY方向で、第2の部分体の一区域に重なり合う。これらの部分体の互いに重なり合う区域の寸法は、軸間隔に関わりなく重なり合いが常に維持されるように選択され、それにより充填空間が介入に対して、特にY方向での完全な貫通に対して、常に防護されたままに保たれる。

【0011】

20

本発明の意味における「真の」重なり合いが成立するのは、両方の部分体がそれぞれ1つの区域をもってY方向に相前後して位置しているときである。しかしながら、この間隙が介入間隙よりも小さく保たれている限り、このような間隙にもかかわらず介入防護を保証することはできるので、「重なり合い」という概念はこのようなケースも含むものとする。

【0012】

それに対して本発明の好ましい態様は、両方の部分体の各区域が「真の」重なり合いの意味でY方向に相前後して位置することを意図する。

【0013】

30

充填体の個々の部分体は互いに相対的に可動なので、たとえばベルトを交換したり張り直したりするために軸間隔が変更されている間にも、それぞれのベルト車に対して相対的に定置の位置を維持することができる。部分体の取外しは、従来技術の場合とは異なり、そのためにもはや必要ではないので、部分体をいわば一貫して拘束的にベルト駆動装置に取り付けられたままに保つことができる。ベルト交換後の有効な介入防護の維持が、それによって確実に保証される。

【0014】

一方の部分体の少なくとも1つの突起が他方の部分体の少なくとも1つの凹部へ進入することによって、両方の部分体の重なり合いが実現されるのが好都合である。この態様では、凹部が突起を - 軸方向で見たときに - 両側で取り囲む。軸間隔を拡張するために、突起が追加の空間ないし間隙（ストローク間隙）を開けているところでは、これがY方向に両側で他方の部分体の凹部の側壁によって覆われ、その様子は各図面からも明らかとなる。選択される軸間隔に応じて、一方の部分体の突起が他方の部分体の凹部へ進入する進入深さが変化する。ストローク間隙の両側が覆われることで、このストローク間隙への介入はいかなる時点でも可能ではない。

40

【0015】

充填空間を循環するベルトの両側の車間部は、その内面をもって、本発明による充填体の1つ又は複数の防護区域のできる限り近傍に位置しており、それは、充填体とベルト内面との間にある間隙（車間間隙）を介入間隙よりも小さく抑えるためである。本発明の1つの好ましい実施形態では、他方の部分体の凹部に進入することができる前述した突起に

50

よって、このような防護区域が形成されるのが好都合である。それにより突起は二重機能を果たし、すなわち、一方ではY方向での両方の部分体の重なり合いを構成し、他方では、X方向にできる限り細い車間間隙をベルト内面と部分体との間に構成する。

【0016】

本発明の1つの好ましい実施形態では、いずれの車間区域に着目するかに応じて、ベルトの各々の車間部に沿った介入防護がそれぞれ別様の形式で保証される。車間部の区域のうち、その内面が車間間隙のわずかな間隔をもって防護区域に沿って案内されているところは、他ならぬそのわずかな車間間隙によって、Y方向での介入に対して防護がなされる。しかし軸間隔の変更を可能にするために、第1のベルト車から第2のベルト車までの車間部の内面全体に沿って連続して防護区域が延びることはできない。その代わりに両方の部分体の間で、両方の部分体のZ方向への相対運動を許容するストローク間隙の構成が可能でなければならない。ストローク間隙の領域には防護区域が構成されておらず、したがって十分に細い車間間隙も構成され得ないので、当該領域では、ストローク間隙とベルト縁部とを側方から覆うことが意図される。そのために一方の部分体のカバー区域がY方向で、かつストローク間隙の後側で、ストローク間隙に加えてベルトの縁部も一緒に覆われる程度まで、すなわちこれが両側で包囲される程度まで、X方向で外方に向かって延びている。介入防護はこの領域では、側方の包囲がベルト縁部に沿って十分に狭く構成されており、それにより人間の四肢がベルトの側方縁部に達し得ず、すなわちそこに介入間隙がないことによってもたらされる。側方の覆いは同時にストローク間隙全体を覆うので、ベルトの内面まで介入が同じく妨げられる。

10

20

【0017】

本発明の1つの好ましい実施形態は、少なくとも1つの部分体が、ベルトの内面における1つ又は複数の防護区域を構成するために構成される、充填空間に配置された少なくとも1つのコア区域を有することを意図している。軸の方向で見て、コア区域は前述したカバー区域によって両側で覆われ、これらのカバー区域が充填空間を軸方向で区切るとともに、場合により各カバー区域の間にあるストローク間隙を側方で覆う。カバー区域はベルト縁部を超えて延びて、これを側方で包囲するのが好都合である。

【0018】

部品数を減らして組付けを簡素化するために、コア区域とカバー区域は一体的に構成されるのが好ましい。部分体を製作するのに特別に好適なのは、ポリオキシメチレン(POM)であることが判明している。製造はたとえば射出成形法により行うことができる。この材料は良好な加工性のほか、ベルト及び/又は充填体の静電気帯電を回避するために良好な導電性を備えている。少なくとも一方の部分体の防護区域はベルトの循環時にその内面で揺れや振動に対しても安定化させることができ、その際に案内もするので、防護区域は、特に部分体の全体は、良好な摺動特性を有する材料で全面的に製作される。このような特性は、たとえばX線検査設備のような検査設備、トラック・アンド・トレース・システム、計量器などの搬送ベルトの場合に特別に重要である。

30

【0019】

部分体はねじ止め、接着、係止、あるいは当業者に周知のその他の仕方により充填空間に取り付けられていてよい。

40

【0020】

ベルトは本発明の充填体によって介入に対して良好に防護されるにもかかわらず、いつでも良好に視認可能であり、適正な機能に関して少なくとも目視によりチェック可能である。従来技術から知られているベルトのハウジング封入を省略することができるので、たとえばベルトに付されている型式名称なども容易に視認可能である。ベルト張力や、ベルトないしその歯/リンクの状態も容易にチェック可能であり、少なくとも部分的なベルト洗浄も同じく容易に可能である。

【0021】

本発明による充填体ないしこれを使用したベルト駆動装置の1つの好ましい利用分野は、搬送ベルトがベルトを介して駆動される搬送システムで与えられる。

50

【0022】

このときモータシャーシに配置されるモータが、ベルトを介して第2のベルト車を駆動する第1のベルト車を直接的又は間接的に駆動し、さらに第2のベルト車が搬送ベルトを案内もしくは駆動するローラと直接的又は間接的に連結される。第1のベルト車と第1の部分体は互いに定置にモータシャーシに取り付けられるのに対して、第2の部分体は第2のベルト車に対して定置に、搬送ベルトをも担持するベルトシャーシに配置される。

【0023】

このような搬送システムの1つの特別に実用的な実施形態では、ベルトシャーシがモータシャーシに対して相対的に旋回することによって、両方のベルト車の平行な軸の間隔を変更することができる。このことは、両方のシャーシを枢着結合する旋回軸を介して行うことができる。ベルトシャーシとモータシャーシの円弧状ではない相対運動を惹起する、さらに高いコストのかかる旋回機構も考えられる。このような搬送システムでは、ベルトシャーシはモータシャーシに対して相対的に、ベルトが十分な初期応力を受ける設定可能な寸法に両方のベルト車の軸間隔が達する作業位置を占める。この作業位置のとき、本発明による充填体の第1及び第2の部分体の間では、充填空間を側方で区切るカバー区域によって介入に対して防護される、ある程度のストローク間隙が形成される。部分体のそれぞれの側方のカバー区域の間にある継目の領域では、細かい車間間隙を構成しながらベルトの内面に向かい合う防護区域によって介入防護が保証される。

【0024】

好ましくは工具なしで行われるべき、ベルトの取外しをするために、又は交換をするために、本発明による方法は、ベルトシャーシをモータシャーシに対して相対的に作業位置から解除位置へと旋回させることを意図する。このとき両方のベルト車の軸間隔が縮小され、本発明による充填体の両方の部分体が互いに近づくように動き、ストローク間隙と、それぞれの側方のカバー区域の間にある継目とが小さくなる。両方のベルト車を接近させることでベルトはその張力を失い、取り外すことができ、ないしは交換することができる。ベルトシャーシが作業位置へと旋回復帰すると、ベルト車はそれぞれ付属の部分体とともに、必要なベルト初期応力を生成しながら互いに離れていくが、いかなる時点でも介入間隙が生じることはない。本発明の充填体により、ベルト交換を工具なしで、かつ数秒間のうちに実施することができ、ベルトそのものを除けば、その他のコンポーネントを搬送システムから取り外す必要がない。

【0025】

このような種類の搬送システムは、特に、搬送システムが計量セルのための予荷重を形成する計量システムのために利用される。

【0026】

図示している実施例に該当するだけでない本発明の特別な利点は、両方の部分体 K_1 及び K_2 で形成される介入防護部が、-たとえばベルトを交換するため、又は張力をかけるために-軸間隔の縮小又は拡大を許容し、そのために介入防護部のコンポーネントを取り外さなくてよいことにある。第2の部分体が第1の部分体の中へ進入することで、このような相対運動が可能になり、その間に両方の部分体を拘束的かつ恒常的にそれぞれのベルト車ないし付属のシャーシに組み付けられて調節されたままに保つことができ、介入間隙の発生を継続して防止する。

【0027】

本件出願の意味における「ベルト」は、引張力を伝達するためにエンドレスループをなすように閉じられた帯材を表しており、この帯材は一貫して柔軟であるか、又は相互に柔軟に結合された個々のリンクからなるチェーンとして構成されていてよい。したがって、「ベルト駆動装置」はチェーン駆動装置も含んでいる。

【0028】

次に、本発明による介入防護部の好ましい実施形態について、図面の例を参照しながら詳しく説明する。図面は次のものを示す：

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 ベルト駆動装置を備える搬送システムを作業位置で示す図である。

【 図 2 】 搬送システムのベルト駆動装置を示す拡大図である。

【 図 3 a 】 ベルト車とベルトの間に形成される充填空間を示す側面図である。

【 図 3 b 】 部分体が挿入されたベルト駆動装置を示す側面図である。

【 図 4 a 】 部分体を相互のさまざまな相対位置で示す図である。

【 図 4 b 】 部分体を相互のさまざまな相対位置で示す図である。

【 図 5 a 】 部分体を示す別々の図である。

【 図 5 b 】 部分体を示す別々の図である。

【 図 6 a 】 解除位置にある搬送システムをベルト駆動装置の拡大図とともに示す図である

10

【 図 6 b 】 解除位置にある搬送システムをベルト駆動装置の拡大図とともに示す図である

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 0 】

図 1 は、検査技術（たとえば計量技術、X線技術、トラック・アンド・トレース・システム）で使用するための搬送システムを斜視図として示している。搬送システム C は、モータシャーシ H_M と、これに対して旋回可能に配置されたベルトシャーシ H_B とを含んでいる。モータシャーシ H_M は、図 2 に示す伝動装置 T を介して第 1 のベルト車 S_1 を駆動するモータ M を担持する。ベルト車 S_1 は、Y 方向に延びる第 1 の軸 A_1 に据え付けられている。第 1 のベルト車 S_1 は、ベルト L を介して、Z 方向で第 1 の軸 A_1 の上方に配置された、第 1 の軸 A_1 と平行に延びる第 2 の軸 A_2 に据え付けられた第 2 のベルト車 S_2 を駆動する。第 2 のベルト車 S_2 はベルトシャーシ H_B の一部であり、ローラと連結されており、このローラがさらにコンベヤベルト B を駆動する。

20

【 0 0 3 1 】

ベルトシャーシ H_B は、クイッククランプ結合が解除された後、モータシャーシ H_M に対して相対的に、詳しくは図示しない旋回機構を介して、軸 A_1 及び A_2 の Z 方向の間隔が変わるように旋回可能である。図 1 に示す作業位置にあるとき、軸間隔は、ベルト車 S_1 、 S_2 の周りに巻き付けられたベルト L が動作準備を整える初期応力をかけられるように選択される。

30

【 0 0 3 2 】

図 2 は、図 1 の搬送システムのベルト駆動装置を拡大図として示している。モータシャーシ H_M の第 1 のベルト車 S_1 は、ベルトシャーシ H_B の第 2 のベルト車 S_2 と共同で、及び両方のベルト車を循環するベルト L と共同で、図 3 a に充填空間 R として簡略化して図示された空間を区切る。ベルト駆動装置の作動時には、駆動装置の損傷や操作者の怪我を回避するために、物品や人間の四肢が充填空間 R の中に入ることが防止されるのがよい。

【 0 0 3 3 】

図 2 及びさらに詳細に図 3 a 及び 4 a に見られるとおり、この目的のために 2 つの部分体 K_1 及び K_2 が充填空間 R の中で位置決めされており、これらの部分体は、特に人間の四肢の意図しない侵入が確実に回避される程度まで充填空間を充填する。そのために第 1 の部分体 K_1 は、充填空間 R の下側部分に、かつ第 1 のベルト車 S_1 に対して相対的に定置に、モータシャーシ H_M に取り付けられている。第 2 の部分体 K_2 は、充填空間 R の上側半分に配置されるとともに、第 2 のベルト車 S_2 に対して相対的に定置にベルトシャーシ H_B に取り付けられている。

40

【 0 0 3 4 】

図 3 b は、充填体 K_1 、 K_2 の配置の簡略化した断面図を示しており、図を見やすくするためにハッチングは省略されている。切断平面 Q（図 4 参照）はベルト幅の半分のところ位置しており、充填空間 R の中心を通過して延びている。下側の第 1 の部分体 K_1 は、第 1 のベルト車 S_1 の円周ないし輪郭にぴったり密着するとともに、第 2 のベルト車 S_2

50

へと向かう方向へ若干延びている。このとき第1の部分体 K_1 は、それ自身と、ベルトLの各々の車間部の内面との間で、人間の指の厚みないし定義可能な介入間隙の厚みよりも明らかに細い、細い車間間隙Gを形成する。上側の第2の部分体 K_2 もこれに類似して製作され、その上側端部のところで第2のベルト車 S_2 の輪郭に密着する。さらにこの部分体は、第1のベルト車 S_1 へと向かう方向に延びており、同じくそれ自身と、ベルトLの両方の車間部の内面との間で細い車間間隙Gを形成する。

【0035】

両方の部分体 K_1, K_2 の間には、軸間隔 $A_1 - A_2$ の変化とともに変化するストローク間隙Mが残っている。ストローク間隙Mの領域では、ベルトLの内面はいずれの部分体とも向かい合っていない。この領域でも意図しない介入を防止するために、第1の部分体は、たとえば図4aに見られるようなカバー区域(D_{1a}, D_{1b})を含んでいる。

10

【0036】

図4aは、両方の部分体 K_1, K_2 を切断していない斜視図(図3bで選択した切断平面Qが破線で示唆されている)で示している。第2の部分体 K_2 の突起Vとして構成された下側区域が可変の進入深さをもって、第1の部分体 K_1 の第1のコア区域 F_1 と、Y方向で互いに向かい合うカバー区域 D_{1a}, D_{1b} との間に形成される凹部Nの中へ突入する。突起Vは同時に、第2の部分体 K_2 に属するコア区域 F_2 の一部である。コア区域 F_2 も、Y方向で互いに向かい合う2つのカバー区域 D_{2a}, D_{2b} により側方で包囲される。カバー区域 D_{1a} ないし D_{1b} から D_{2a} ないし D_{2b} までのY方向間隔は、ベルトLのY方向幅よりもそれぞれわずかに広く選択されており、そのうち図5bに短い区域を見ることができる。

20

【0037】

図4aに示す部分体 K_1 及び K_2 の相互の相対的な配置は、ベルトシャーシが作業位置を占めていて、ベルトLが必要な初期応力を有している図1及び図2に示す配置に相当する。ベルトLの解除もしくは交換をするために、ベルトシャーシが-図6a及び6bに示すように-モータシャーシ H_M に対して相対的に上方に向かってわずかに回転され、ただしそれは、この回転を妨げる、手動式に操作可能なクイッククランプ結合が外された後である。それによって軸 A_1, A_2 の間隔が縮小する。それによりベルトLが張力を失い、ベルト車 S_1, S_2 から取り外して、別のベルトと取り換えることができる。

【0038】

それぞれ定置の部分体 K_1, K_2 が互いに近づくように動く軸間隔の縮小のとき、第2の部分体 K_2 の第2のコア区域 F_2 の突起Vが第1の部分体 K_1 の凹部Nへいっそう深く進入し、その際にZ方向でストローク間隙Mの間隙高さが縮小する。このケースが図4bに示されており、ここでは突起Vが、第1の部分体の両方のカバー区域 D_{1a}, D_{1b} の間に完全に進入している。モータシャーシ H_M に対して相対的なベルトシャーシ H_B の回転運動に基づき、第1の部分体 K_1 の中への突起Vの進入運動は純粹に並進的ではなく、旋回角のもとで行われる。下側のカバー区域 D_{1a}, D_{1b} と上側のカバー区域 D_{2a}, D_{2b} の間に進入前に存在するテーパ状の継目Eは、進入時にわずかな寸法まで縮小する。

30

【0039】

図4a及び4bには示さないベルトLは、図2に図示するように、作動時にカバー区域 $D_{1a}, D_{1b}, D_{2a}, D_{2b}$ の間で、かつコア区域 F_1 ないし F_2 に密接に当接するように案内される。このとき本発明による介入防護は、2つの防護メカニズムの組合せによって保証される：第1及び第2の部分体 K_1 及び K_2 のコア区域 F_1 及び F_2 は、ベルトが張力をかけられたときに防護区域 P_1, P_2 をもってベルトLの車間部の内面に沿って延び、その際に細い車間間隙Gを形成するように構成される。ベルトが内側でこのような方式によっては支持され得ないストローク間隙Mを例外として、このような細い車間間隙Gによって介入防護が保証される。ストローク間隙Mを介して案内される車間区域は、その代わりに、側方でその縁部においてカバー区域 D_{1a} 及び D_{1b} により包囲され、それにより、この領域でもベルトへの介入が効果的に防止される。

40

50

【0040】

第1の部分体 K_1 のカバー区域 D_{1a} 及び D_{1b} は、ストローク間隙 M の向こう側でもベルト L を側方で包囲するように構成されており、このことはベルトの走行を追加的に安定化するとともに、介入防護をいっそう改良する。それに応じて第2の部分体 K_2 においても、カバー区域 D_{2a} 及び D_{2b} が(図4aには示さない)ベルトを側方で包囲するために構成される。

【0041】

図5a及び5bは、部分体 K_1 及び K_2 を別個の図面で示している。ここに見られるとおり、第2の部分体 K_2 のコア区域 F_2 は、第1の部分体の凹部 N へ進入するための突起 V だけでなく、細い車間間隙 G をもってベルト L を案内する、向かい合う防護区域 P も構成している。図5bでは、ベルト L の短い区域が第2の部分体 K_2 の防護区域 P に密接に当接するように示されており、防護区域 P とベルト L の内面との間に車間間隙 G が形成されている。側方でベルト L は、第2の部分体 K_2 のカバー区域 D_{2a} 及び D_{2b} によって包囲され、そのために、これらのカバー区域はコア区域 F_2 から側方へ若干突き出している。

10

【符号の説明】

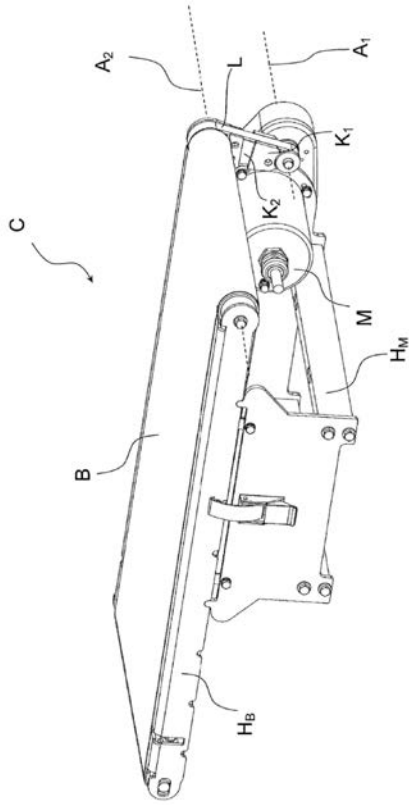
【0042】

- A_1, A_2 第1の軸、第2の軸
- S_1, S_2 第1のベルト車、第2のベルト車
- L ベルト
- R 充填空間
- K 充填体
- E 継目
- G 車間間隙
- M ストローク間隙
- Q 切断線
- K_1, K_2 第1の部分体、第2の部分体
- P 防護区域
- V 突起
- N 凹部
- $D_{1a}, D_{1b}, D_{2a}, D_{2b}$ カバー区域
- F_1, F_2 コア区域
- C 搬送システム
- B 搬送ベルト
- H_M モータシャーシ
- H_B ベルトシャーシ
- T 伝動装置

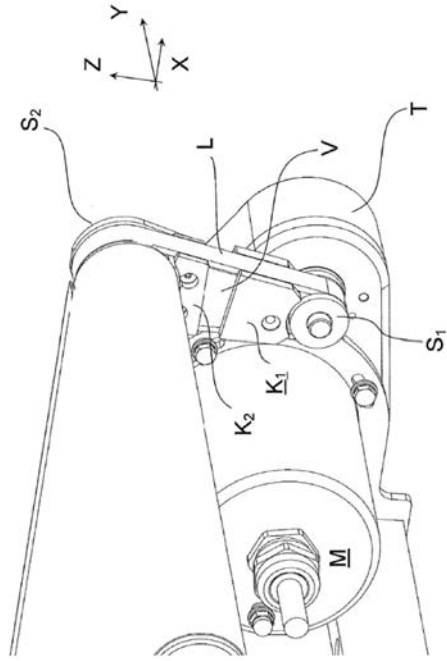
20

30

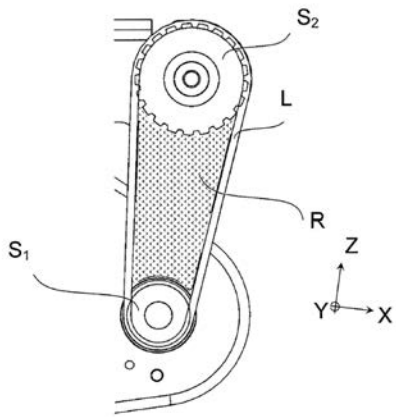
【 図 1 】



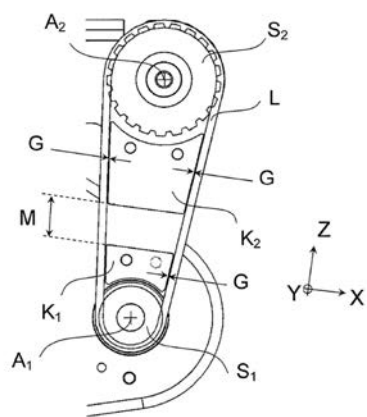
【 図 2 】



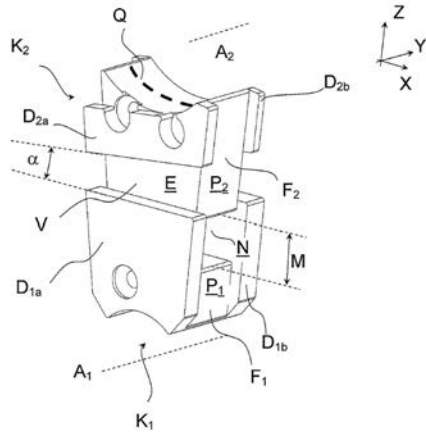
【 図 3 a 】



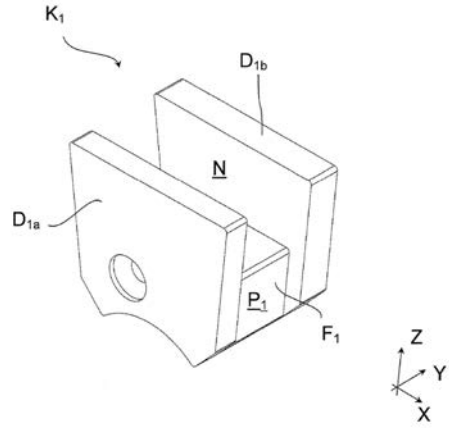
【 図 3 b 】



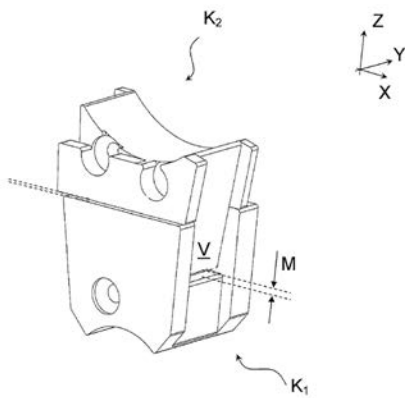
【 図 4 a 】



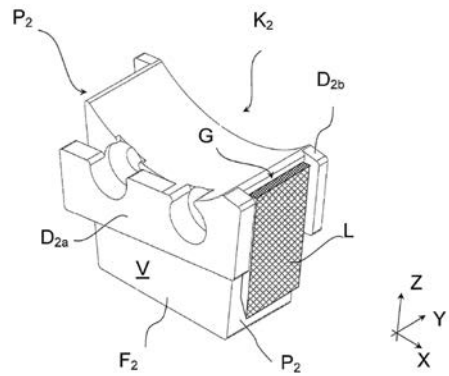
【 図 5 a 】



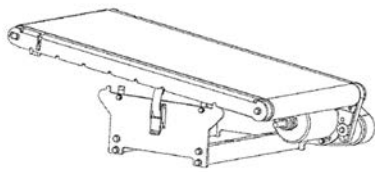
【 図 4 b 】



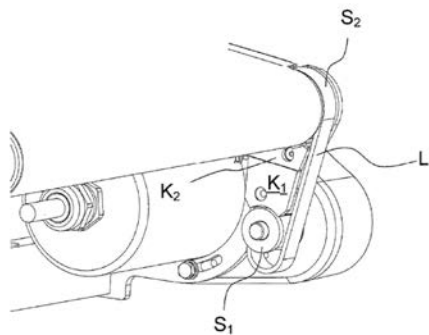
【 図 5 b 】



【 図 6 a 】



【 図 6 b 】



フロントページの続き

(72)発明者 アンドレアス エトリッヒ

ドイツ国 6 6 4 2 4 ホムブルク エミル - ノルデ - シュトラーセ 1 0

(72)発明者 マルクス ワグナー

ドイツ国 6 7 6 5 9 カイザースローターン ベルグストラーセ 4 8

Fターム(参考) 3F049 AA03 BB05 BB12 DA03

3J049 AA01 AA08 BH13 CA08