

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7189231号
(P7189231)

(45)発行日 令和4年12月13日(2022.12.13)

(24)登録日 令和4年12月5日(2022.12.5)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 G 13/16 (2006.01) F 1 6 G 13/16
H 0 2 G 11/00 (2006.01) H 0 2 G 11/00

請求項の数 10 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-556780(P2020-556780)	(73)特許権者	507336499 イグス ゲゼルシャフト ミット ベシュ レンクター ハフトウング ドイツ国 ケルン 5 1 1 4 7 シュピッ ヒェル シュトラーセ 1 a
(86)(22)出願日	平成31年4月11日(2019.4.11)	(74)代理人	100112737 弁理士 藤田 考晴
(65)公表番号	特表2021-521391(P2021-521391 A)	(74)代理人	100136168 弁理士 川上 美紀
(43)公表日	令和3年8月26日(2021.8.26)	(74)代理人	100196117 弁理士 河合 利恵
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/059301	(72)発明者	ジャエケル ティロ - アレクサンダー ドイツ連邦共和国 5 3 7 5 7 ザンクト アウガスティン アン デン ドライ アイ ヒェン 4 1
(87)国際公開番号	WO2019/201748		
(87)国際公開日	令和1年10月24日(2019.10.24)		
審査請求日	令和4年3月8日(2022.3.8)		
(31)優先権主張番号	202018102144.3		
(32)優先日	平成30年4月18日(2018.4.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 減衰要素を備えるエネルギーチェーン、およびエネルギーチェーンのための側方部品

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つの側方部品(2、3)および2つのクロスバー(4)から構成されて接続的に一体に接続される複数のチェーンリンク(1)を備える、少なくとも一方が非固定である2つの接続ポイントの間で、ホース、またはケーブルなどの、ラインを誘導するための誘導チャンネル(5)を備えるエネルギーチェーンのための側方部品であって、

- 前記側方部品(2、3)が、後ろに連なる側方部品(2、3)の当接面(10、11)と協働することにより、互いに接続的に接続されるチェーンリンク(1)の駆動可能性を制限するように構成される当接部(8)を有し、

- 前記側方部品(2、3)の上に前記当接部(8)と前記当接面(10、11)との間の領域の当接を減衰する弾性的に変形可能な減衰要素が設けられ、

- 少なくとも1つの当接部(8)が、前記駆動可能性を制限するために協働する前記当接面(10、11)に接触するその接触領域の各々において、少なくとも1つの減衰弓部(13、14)を備え、該少なくとも1つの減衰弓部(13、14)が、それぞれの協働する前記当接面(10、11)に向かう方向に凸形に湾曲しており、

- 前記減衰弓部(13、14)の後方に自由空間(15)が設けられ、

- 前記減衰弓部(13、14)の両端部が弓形ブリッジを形成するようにそれぞれの前記当接部(8)に固定的に接続され、および

- 前記減衰弓部(13、14)が、横方向において、前記減衰弓部の前記端部の間の少なくとも部分的なエリアにおいて、またはその全寸法にわたって、接続領域(17)を

10

20

介して、前記側方部品（２、３）の内壁に接続され（１７）、

- 前記側方部品（２、３）の前記内壁（１６）が前記減衰弓部（１３、１４）の前記エリア内で窪んでおり、前記自由空間（１５）の方に開いている第１の凹部（１８Ａ）ならびに反対側にある第２の凹部（１８Ｂ）を提供し、前記第１の凹部（１８Ａ）および前記第２の凹部（１８Ｂ）が前記内壁の表面を基準として窪んでおり、

前記第１の凹部（１８Ａ）は、横方向で見たときに、完全に前記当接部（８）の内側に位置しており、前記第１の凹部（１８Ａ）は前記第２の凹部（１８Ｂ）とは分離している側方部品。

【請求項２】

前記第１及び第２の凹部（１８Ａ、１８Ｂ）が、周囲の壁厚さの少なくとも５０％に達する、前記内壁の前記表面を基準とした前記凹部の深さを有し、および／または前記凹部の前記深さが、長手方向に対して垂直な前記減衰弓部（１３、１４）の前記側方部品の材料厚さの方向に沿う幅の少なくとも３３％である、請求項１に記載の側方部品。

10

【請求項３】

各側方部品（２、３）がプラスチック材料から構成される、請求項１又は２に記載の側方部品。

【請求項４】

前記側方部品（２、３）が単一部片として形成され、それぞれの前記減衰弓部（１３、１４）がそれらの両端部で関連する前記当接部（８）と一体に形成される、請求項３に記載の側方部品。

20

【請求項５】

湾曲している減衰弓部（１３、１４）が前記当接部（８）の両側に設けられる、請求項１から４のいずれか一項に記載の側方部品。

【請求項６】

前記減衰弓部（１３、１４）の湾曲部の高さに対する弦長さの比が１０：１以上である請求項１から５のいずれか一項に記載の側方部品。

【請求項７】

前記減衰弓部（１３、１４）の前記湾曲部の高さに対する前記弦長さの比が約２０：１である、請求項６に記載の側方部品。

【請求項８】

前記側方部品（２、３）の長手方向に対して横方向で見たときに、前記減衰弓部（１３、１４）が、関連する前記当接部（８）の少なくとも全幅にわたって延在する、請求項１から７のいずれか一項に記載の側方部品。

30

【請求項９】

前記減衰弓部（１３、１４）、および前記減衰弓部（１３、１４）の後方に位置する前記自由空間（１５）が、それぞれの前記側方部品（２、３）の長手方向に対して横方向に延在する、請求項１から８のいずれか一項に記載の側方部品。

【請求項１０】

請求項１から９のいずれか一項に記載の側方部品（２、３）およびクロスバー（４）から構成されて接続的に一体に接続される複数のチェーンリンク（１）を備える、少なくとも一方が非固定である２つの接続ポイントの間で、ホース、またはケーブルなどの、ラインを誘導するための誘導チャンネル（５）を備えるエネルギーチェーンであって、各前記側方部品（２、３）の内壁は前記誘導チャンネル（５）の方を向くエネルギーチェーン。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、側方部品およびクロスバーから構成されて接続的に一体に接続される複数のチェーンリンクを有する、少なくとも一方が非固定である２つの接続ポイントの間で、ホース、またはケーブルなどを誘導するための誘導チャンネルを備えるエネルギーチェーンに関し、ここでは、隣接するまたは後続するチェーンリンクの互いを基準とした駆動可能

50

性が、側方部品の上に配置される協働する当接部および当接面によって制限され、またここでは、当接部と当接面との間の領域の当接を減衰する弾性的に変形可能な減衰要素が提供される。本発明はまた、本発明による特徴を有するような側方部品に関する。

【背景技術】

【0002】

この種類のエネルギーチェーンは特許文献1から知られている。ここでは、減衰要素が、後ろに連なるチェーンリンクの当接面に当たるときにそれぞれの当接部に向かう方向に弾性的に屈曲する、それぞれの当接部から斜めに突出するばねリップの形態である。このような減衰要素は実際に非常に有用であることが既に分かっている。ばねリップが当接面に当たるときにそれぞれの当接部に向かうように湾曲させられると、張力がばねリップの上側に発生し、圧縮力が下側に発生する。エネルギーチェーンをそこから作っている材料は概して圧縮力の影響を受けない。しかし、張力が発生すると、特にプラスチックの場合では、材料内で材料疲労が起こるリスクがあり、これが対象のエネルギーチェーンの耐用寿命を短縮するのに寄与してしまう。

10

【0003】

既に、特許文献2において出願人が、減衰要素を備えるエネルギーチェーン側方部品のさらなる発展形態を提案している。この事例でも、減衰要素がやはり、弾性的に変形させられ得るばねリップである。

【0004】

上記に記載される一般的な種類の衝撃吸収のための別の設計が、請求項のプリアンプルの特徴をやはり示している、特許文献(特許文献3参照)または実用的なモデル(特許文献4参照)で提案されている。

20

特許文献5は、枢動時に、後ろに連なる側方部品の当接部の接触領域に部分的に点接触するV形当接面を有する側方部品を備えるケーブルチェーンを公開している。これにより、当接面と当接部との間の空気が逃げるのが可能となり、それにより衝突の騒音を低減する。加えて、この円筒形状の当接部が全体として弾性的に変形可能である。

特許文献6は、シェル形状を有するまたは凹形状を有する、ケーブルドラッグチェーンのための側方部品、および枢動時に、後ろに連なる側方部品の当接部と相互作用する、当接面上にある弾性的に変形可能である減衰要素を公開している。特許文献6による減衰要素の内法幅が、相互作用する当接部の直径よりわずかに小さく、その結果、当接部が当たるときに減衰要素が広がる。したがって、特許文献6による減衰要素は摩耗を受けやすい。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】独国実用新案第29607492号明細書
国際公開第2017/182494号パンフレット
中国特許第106151379号明細書
中国実用新案第205991137号明細書
独国特許出願公開第102005026667号明細書
独国特許出願公開第10339168号明細書

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明の根底にある目的は、エネルギーチェーンの耐用寿命を延ばすことであり、具体的には、歪み領域(屈曲領域)内でのチェーンリンクの間での減衰挙動を好適には改善もしながら、減衰要素の耐用寿命を延ばすことである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によると、この目的が、当接部のうちの少なくとも一部の当接部が、当接面に接触するそれらの接触領域内に、それぞれの当接面に向かう方向に凸形に湾曲している少な

50

くとも1つの減衰弓部(damping bow)を有するという形で、減衰弓部の後方に自由空間が設けられるという形で、および減衰弓部の両端部が弓形ブリッジを形成するようにそれぞれの当接部に固定的に接続されるという形で、達成される。本発明によると、特に横方向において、減衰弓部の端部の間の少なくとも部分的なエリア内でもまたはその寸法全体にわたって、減衰弓部がそれぞれの側方部品の内壁すなわち内側の誘導チャンネルの方を向く壁に接続され得る。減衰弓部のこの追加的な接続は、具体的には、側方プレートのボディの残りの部分との、一体部片による接続または一体的な接続であってよく、好適には同質(同じ材料で作られる)であってよい。これにより比較的安定する構成が得られ、耐用寿命がさらに長くなる。

【0008】

この湾曲している減衰弓部は最適な減衰効果を生み出すことに加えて；変形時に、例えば弓形ブリッジの場合に支配的であるような、実質的に圧縮力のみを発生させる。本発明による構成では材料疲労の原因となり得る張力が発生しないか非常に小さい程度のみで発生する。これにより既に、好適には低い弾性を有する非常に高剛性のプラスチックが使用される場合には特に、耐用寿命が有意に向上する。

【0009】

側方部品の内壁に対して、つまり弓部の長さに対して横方向において、弓部ブリッジを接続することと組み合わせることにより、弓部ブリッジが支持されてつまり安定することを理由として、非常にロバストで耐久性のある構成が得られる。加えて、追加的な自由度を介して、弓部ブリッジの変形可能性の程度が必要に応じて調整可能であり、これが、側壁との接続部の寸法によって決定される。

【0010】

さらに、側方部品の内壁が減衰弓部のエリア内で窪んでいることが予見される。好適には、自由空間の方に開いているつまり自由空間に接続される第1の凹部ならびに反対側にある第2の凹部が提供され得る。両方の凹部が内壁の表面の周囲エリアを基準として窪んでいる。これにより、射出成形テクノロジーを使用する場合、アンダーカットを形成するための手段を備える高価なツールが必要とならないことを理由として、弓部ブリッジの製造がかなり単純化される。加えて、凹部の寸法決定により、内壁に対する弓部ブリッジの接続を安定させるが、弓部ブリッジに十分な柔軟性または変形可能性を与えることが可能となり、安定する接続部に剪断力が加えられることが回避され得る。

【0011】

凹部が弓部ブリッジの広い側の方を向き、空間的に制限される。両方の凹部が、好適には、長手方向において、弓部ブリッジの長さに概して一致するか、例えば+/-20%といったようにわずかに逸脱する寸法までに制限される。高さ方向では、各凹部が少なくとも弓部の高さに一致すべきである。

【0012】

好適な実施形態では、凹部が、内壁の表面を基準とした周囲の壁厚さの少なくとも50%の凹部深さを有し、および/または凹部の深さ(側方プレートの材料厚さの方向で見る)が、長手方向に対して垂直である減衰弓部の幅の少なくとも33%である。これにより、内壁に接続されながらも、非常に良好な変形可能性が得られる。

【0013】

本発明によるエネルギーチェーンを構成する側方部品が、それ自体は既知の手法で、適切なプラスチックから構成可能であり、射出成形プロセスにより特に単一部片または単一材料で作られ得る。比較的高いスティフネスを有する例えばポリアミドなどの繊維強化ポリマーが特に適する。

【0014】

このような構成では、減衰弓部がそれらの両端部で関連する当接部と一体に形成され得る。これが製造の点で特に有利であることに加えて、このように一体に形成される減衰弓部を用いることで非常に良好な減衰効果も達成される。

【0015】

10

20

30

40

50

好適には、湾曲している減衰弓部が当接部の両側に設けられ、つまり当接部の上側および当接部の下側に設けられ、その結果、エネルギーチェーンの湾曲手順および延伸手順の両方において有利な減衰効果が達成される。言い換えると、本発明による湾曲している減衰弓部が好適には両方の旋回方向に提供され、つまり、歪んでいるところの屈曲箇所内に存在する完全な角度位置および完全な延伸位置のそれぞれに設けられ、後者では必要である場合に予張力が加えられる。

【 0 0 1 6 】

減衰弓部の曲率半径は有利には比較的大きく、その結果、湾曲部が比較的平らになる。所望の減衰効果を達成するのに平らに近い湾曲部で十分である。平らに近い状態で湾曲している減衰弓部が変形させられると、その変形中にほぼ圧縮効果のみが生じ、その結果、変形した弓部内の引張応力が概して回避される。

10

【 0 0 1 7 】

湾曲部の高さに対する弦長さの比は約 2 0 : 1 であってよく、好適には少なくとも 1 0 : 1 である。

【 0 0 1 8 】

好適には、それぞれの減衰弓部が、関連する当接部の全幅にわたって延在する。それにより、減衰時に生じる圧力が当接部の全幅にわたって分散される。

【 0 0 1 9 】

有利には、減衰弓部およびその後方に位置する自由空間がそれぞれの側方部品の長手方向に対して横方向に延在する。この構成により、減衰弓部の変形効果が最適化される。減衰弓部を基準とした自由空間の位置を指す「後方」という用語は当接部の動作方向を表しており、つまり有効な当接面から離れる方を向く側を表しており、これは減衰弓部の前方側である。当接面は好適には互いに平らに当たり、好適には側方プレートの主平面（つまり、側方プレートの長手方向および高さに及ぶ平面）に対して垂直であり、つまり側方プレートの幅または材料厚さの方向にある。

20

【 0 0 2 0 】

本発明を、図面において、特許請求の範囲を限定することなく例として説明し、図面を参照しながら本明細書において以下に詳細に説明する。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 0 2 1 】**

【 図 1 】 本発明によるエネルギーチェーンのチェーンリンクを示す斜視図である。

30

【 図 2 】 図 1 によるチェーンリンクを示す側面図である。

【 図 3 】 図 2 からの線 I I I - I I I に沿う、長手方向に対して垂直である部分断面図である。

【 図 4 】 一体に接続された 2 つのチェーンリンクを示す部分断面側面図である。

【 発明を実施するための形態 】**【 0 0 2 2 】**

図面の図 1 によると、チェーンリンク 1 が 2 つの側方部品 2 および 3 を有し、2 つの側方部品 2 および 3 が、図面の頂部のところのそれらの領域内で、クロスバー 4 により一体に接続される。図面の底部にある 2 つの側方部品 2 および 3 の領域が、図面には示されない別のクロスバーによって接続される。誘導チャンネル 5 が 2 つの側方部品 2 および 3 ならびに 2 つのクロスバーの間に形成され、誘導チャンネルが、ホースおよびケーブルなどを受けるとして機能する。

40

【 0 0 2 3 】

図面には示されない下側のクロスバーは開けることができ、その結果、ホースおよびケーブルなどをエネルギーチェーンの中に挿入するために誘導チャンネル 5 にアクセスすることが可能となる。下側のクロスバーに関しては、側方部品 2 および 3 上にある設置具 6 および 7 のみが示されており、設置具 6 および 7 のうちの少なくとも一方がヒンジ軸の形態である。

【 0 0 2 4 】

50

エネルギーチェーンの歪み領域内で、チェーンリンク 1 が互いに所与の角度で駆動させられなければならない。駆動角を制限するために、側方部品 2 および 3 の各々に、当接部 8 と、上側当接面 10 および下側当接面 11 を有する切欠部 9 とが設けられる。「上側」および「下側」という呼称は図 1 および 2 による描写のみに当てはまるものである。

【0025】

当接部 8 の各々が、図 4 に示される後ろに連なるチェーンリンク 12 の当接面 10 および 11 と協働する。

【0026】

従来、エネルギーチェーンの高速の運動には、厄介な問題であると認識されるかなりの騒音の発生が伴う場合があった。これを理由として、当接部 8 と当接面 10 および 11 との間に減衰要素が設けられることとなった。

10

【0027】

図面に示される例示の実施形態では、当接部 8 が、後ろに連なるチェーンリンク 12 の当接面 10 および 11 に接触するそれらの接触領域内において、それらの側方領域内に、凸形に湾曲している減衰弓部 13 および 14 を備えており、これらの凸形に湾曲している領域が、各々の場合に、対応する当接面 10 または 11 に向かう方向に方向付けられる。

【0028】

各々の減衰弓部 13 または 14 の後方に自由空間 15 が設けられる。それぞれの減衰弓部 13 または 14 が対応する当接面 10 または 11 に当たると、減衰弓部 13 または 14 が自由空間 15 の方にわずかに動くことができる。

20

【0029】

減衰弓部 13 および 14 は弓形ブリッジの形態となるように構成され、それらの両端部が当接部 8 に固定的に接続される。

【0030】

減衰弓部 13 および 14 がブリッジ状の形態であることにより、減衰弓部 13 および 14 の変形中にそれらの材料内には主として圧縮力が発生する。

【0031】

本発明によるチェーンリンクは、概して、プラスチック材料から単一部片として作られ、それぞれの減衰弓部 13 および 14 が、それらの両端部において、関連する当接部 8 と一体となるように形成される。

30

【0032】

エネルギーチェーンを作るのに使用されるプラスチック材料は、有意な材料疲労を結果として生じさせることなく圧縮応力を容易に吸収することができる。この点に関して、減衰弓部 13、14 の変形中にほぼ圧縮力のみが発生するという事実によって、本発明による特徴を備えるエネルギーチェーンの耐用寿命が大幅に延長され得る。

【0033】

減衰弓部 13 および 14 の曲率半径は、湾曲部を比較的平らにするようにかつ減衰弓部 13 および 14 の変形の程度を比較的小さくするように、比較的大きくなるように選択される。図面に示される例示の実施形態では、湾曲部の高さに対する弦長さの比は約 2.0 : 1 である。

40

【0034】

図面に示される実施形態によると、それぞれの減衰弓部 13 または 14 が関連する当接部 8 の全幅にわたって延在し、その結果、接触圧力が当接部 8 の全幅にわたって一様に分散される。減衰弓部 13 および 14 さらにはそれらの後方に位置する自由空間 15 は、それぞれの側方部品 2 または 3 の長手方向に対して横方向に延在する。

【0035】

図面に示される例示の実施形態では、減衰弓部 13 および 14 が、内側の誘導チャンネル 5 の方を向くそれぞれの側方部品 2 または 3 の壁に接続される。

【0036】

しかし、別法として、内側の誘導チャンネル 5 の方を向くそれぞれの側方部品 2 または

50

3の壁がそれぞれの減衰弓部13または14の領域で窪んでいるような実施形態も可能である。したがって、このような実施形態では、それぞれの減衰弓部13または14がそれぞれの側方部品2または3の内部壁に接続されず、結果として、それぞれの当接面10または11に当たるときにその全幅にわたって一様に圧縮され得る。

【0037】

図4は、一体に接続される2つのチェーンリンク1および12から構成されるエネルギーチェーンの上側移動経路の一部を示す。図面の右側のチェーンリンク12の上側当接面10がチェーンリンク1の当接部8の上に載置され、当接部8の上側減衰弓部13がわずかに押し下げられる。

【0038】

エネルギーチェーンの転回領域内で、つまり2つのチェーンリンクのうち的一方が下方に枢動するとき、チェーンリンク12の下側当接面11が下側減衰弓部14に当たり、下側減衰弓部14が衝撃の瞬間に自由空間15の方にわずかに動く。

【0039】

チェーンリンク1および12が下側移動経路の水平方向領域の中まで再び枢動すると、当接面10が、当接面10の方を向く減衰弓部13に再び接触する。

【0040】

図3で最も良好に見ることができるように、各減衰弓部13、14が、誘導チャンネル5の方を向いている内壁16に接続されるかまたはそれぞれの側方部品2、3の周囲のボディに接続される。これは誘導チャンネル5から離れる方を向く側に沿うものであり、両端部の間の部分的な長さにわたるものであるか好適には両端部の間で完全に連続するものである。この接続は、同質である、つまり減衰弓部13、14と同じ材料を一様に有する、接続領域17を介するものである。

【0041】

さらに図2で見ることができるように、側方部品2、3の内壁16が減衰弓部13、14のエリア内で窪んでいる。それぞれ、減衰弓部13、14の上方および下方において、内壁16の表面の反対側に2つの凹部18A、18Bが設けられる。これらの凹部18A、18Bは、減衰弓部13、14に関連する凹部として側方部品2、3と共に射出成形されるものであり、これらの間の残りの材料エリアが減衰弓部13、14を形成する。凹部18A、18Bは、周囲の壁厚さの少なくとも50%に一致する大きさで窪んでおり、図3では、図3の平面内つまり長手方向に対して横向きに、減衰弓部13、14の幅のほぼ50%である深さを有する。

【0042】

図3が示すように、後方の凹部18Aが開いている形で自由空間15に接続されており、つまり自由空間15を形成しており、前方のまたは反対側の凹部18Bが減衰弓部13、14のもう一方側に設けられる。横方向で見たときに、後方の凹部18Aが完全に当接部8の中に位置する。両方の凹部18A、18Bが同じ深さを有し、側面図(図2)において同等の基部面積を有し、これらの各々が、図2で見ることができるように、突出する当接部8より明らかに小さい。凹部18A、18Bが十分に深い場合、減衰弓部13、14が減衰を行いながら変形するとき、接続領域17の全体にわたってわずかな捻じれのみが生じ、一方で主として所望される弓形ブリッジの効果が生じ、つまり支配的な圧縮荷重が得られ、この圧縮荷重が減衰弓部13、14の端部を介して当接部8の耐荷重中実ボディエリアへ案内される。

【0043】

結果として、本発明による構成により、非常に単純な手段を用いて、エネルギーチェーンの最適な騒音減衰を達成することが可能となる。さらに、減衰弓部13および14内での有利な応力比により、これらの領域内での材料疲労が概して回避可能となり、結果として、エネルギーチェーンの耐用寿命が大幅に延長され得る。

【符号の説明】

【0044】

10

20

30

40

50

- 1 チェーンリンク
- 2 側方部品
- 3 側方部品
- 4 クロスバー
- 5 誘導チャンネル
- 6 設置具
- 7 設置具
- 8 当接部
- 9 切欠部
- 10 当接面
- 11 当接面
- 12 後ろに連なるチェーンリンク
- 13 減衰弓部
- 14 減衰弓部
- 15 自由空間
- 16 内壁
- 17 接続領域
- 18 A、18 B 凹部

【図面】

【図 1】

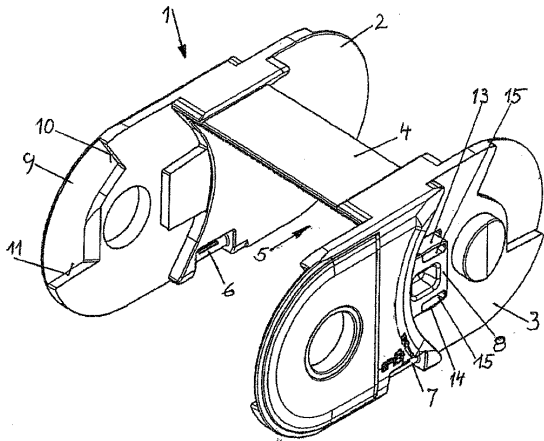


FIG.1

【図 2】

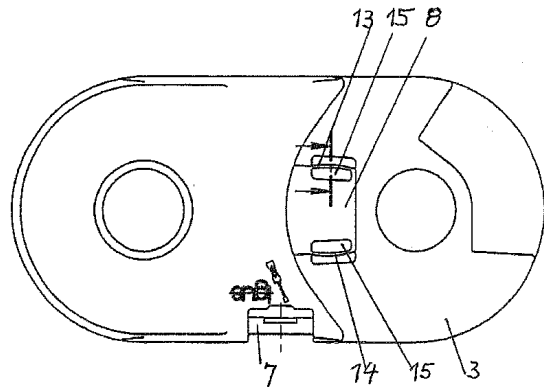


FIG.2

10

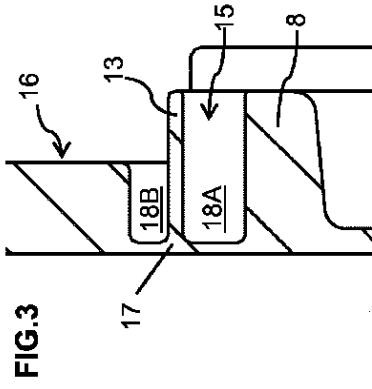
20

30

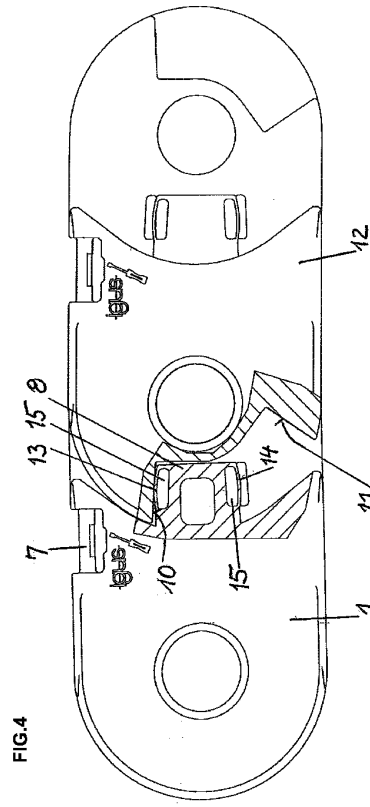
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ドミニク イェルク

ドイツ連邦共和国 5 3 8 1 9 ノインキルヒェン - ゼールシャイト イン デア フックスハーレ 4

審査官 増岡 亘

(56)参考文献 中国特許出願公開第 1 0 6 1 5 1 3 7 9 (C N , A)

特表 2 0 1 9 - 5 1 5 2 0 2 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 2 5 6 9 4 7 (J P , A)

特開平 9 - 1 1 9 4 8 5 (J P , A)

独国実用新案第 2 9 6 0 7 4 9 2 (D E , U 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 G 1 3 / 1 6

H 0 2 G 1 1 / 0 0