

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7544720号
(P7544720)

(45)発行日 令和6年9月3日(2024.9.3)

(24)登録日 令和6年8月26日(2024.8.26)

(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	0 6 0		
H 0 2 G 3/04 (2006.01)	H 0 2 G 3/04	0 7 5		

請求項の数 19 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-542452(P2021-542452)	(73)特許権者	507336499
(86)(22)出願日	令和2年1月24日(2020.1.24)		イグス ゲゼルシャフト ミット ベシュ
(65)公表番号	特表2022-518512(P2022-518512 A)		レンクター ハフトウング
(43)公表日	令和4年3月15日(2022.3.15)		ドイツ国 ケルン 5 1 1 4 7 シュピッ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/051806	(74)代理人	ヒェル シュトラーセ 1 a
(87)国際公開番号	WO2020/152349		100112737
(87)国際公開日	令和2年7月30日(2020.7.30)	(74)代理人	弁理士 藤田 考晴
審査請求日	令和4年11月25日(2022.11.25)		100136168
(31)優先権主張番号	202019100466.5	(74)代理人	弁理士 川上 美紀
(32)優先日	平成31年1月25日(2019.1.25)		100196117
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(72)発明者	弁理士 河合 利恵
			アンドレアス ヘルマイ
		(72)発明者	ドイツ連邦共和国 5 3 7 7 3 ヘンネフ
			アノシュトラーセ 9 6
			チロアレクサンダー ジャイケル
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラスチックで作られた、横方向に安定化されたタブを有するエネルギーガイドチェーン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのクロスピースによって互いに接続される2つの対向するプレートを含むチェーンリンクを使用して2つの接続点間でホース、ケーブル、などのような線材をガイドするためのエネルギーガイドチェーンであって、

交互に連続する内側プレート(101)および外側プレート(102)を含むプレートの連なりを2つ有し、

前記内側プレートが、前記チェーンの内側に面する内側重なり領域(103A、103B)を有し、

前記外側プレートが、外側重なり領域(104A、104B)を有し、これにより、隣接するプレートが、重ねられ、かつ、回転軸(A)を中心として回転角度にわたって平面内で関節式にかつ回転可能に互いに接続され、プレートの前記連なり内の2つの隣接するプレートのそれぞれのプレート(102)が、横方向安定化のために、回転平面に平行に延在する円弧形状のガイド領域(120A、120B)により、他方のプレート上の保持突出部(121A、121B)の裏側の空間(123)内に係合する、エネルギーガイドチェーンであり、

前記保持突出部(121A、121B)が、プレート高さのうちの中央垂直方向部分(h1)に空間的に限定され、かつ、前記回転軸(A)を中心とした円周方向において限られた寸法のものであり、

前記ガイド領域(120A、120B)は、該ガイド領域(120A、120B)が全

10

20

旋回角度にわたって前記保持突出部の空間（１２３）内に係合するように配置され、

前記保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）は、各旋回位置において、前記円弧形状のガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）が、該ガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）の弧長または角度幅（ ）の相対的に小さな部分にわたってのみ前記保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）によって係合され、かつ、前記円弧形状のガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）が、各旋回位置において、前記ガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）の弧長または角度幅（ ）の大部分にわたって前記保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）によって係合されないような限られた寸法のものであり、

前記旋回角度を制限するために、１つの前記重なり領域（１０４Ａ、１０４Ｂ）は少なくとも３つの止め突出部（１０７）を有し、各止め突出部（１０７）は２つの止め表面（１０７Ａ、１０７Ｂ）を有し、他方の重なり領域（１０３Ａ；１０３Ｂ）は少なくとも３つの対応する止めポケット（１０８）を有し、各止めポケット（１０８）は２つの対抗止め表面（１０８Ａ、１０８Ｂ）を含み、各止め突出部（１０７）は対応する止めポケット（１０８）と協働して前記旋回軸（Ａ）を中心とする前記旋回角度を制限する、エネルギーガイドチェーン。

10

【請求項２】

請求項１に記載のエネルギーガイドチェーンのためのプレート対であって、

内側プレート（１０１）と、外側プレート（１０２）と、を備え、

各プレートが、対向する２つの重なり領域（１０３Ａ、１０３Ｂ；１０４Ａ、１０４Ｂ）と、該重なり領域（１０３Ａ、１０３Ｂ；１０４Ａ、１０４Ｂ）間に位置する１つの中央領域（１０５；１０６）と、を有し、両プレートが、それらの重なり領域により片側で重なるように具現化され、

20

２つの前記プレートを、旋回軸（Ａ）を中心として旋回角度にわたって平面内で旋回可能に互いに接続するために、前記外側プレート（１０２）が、前記外側プレート（１０２）と一体の旋回ピン（１１０）を各前記重なり領域（１０４Ａ、１０４Ｂ）内に有し、前記内側プレート（１０１）が、前記内側プレート（１０１）内に成形された対応するピン受け（１１２）を各前記重なり領域（１０３Ａ、１０３Ｂ）内に有し、

２つの保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）が、前記内側プレートの前記中央領域（１０５）上に一体に設けられ、各保持突出部が、関連する空間（１２３）上に突出し、

前記旋回平面に平行に延在する円弧形状のガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）が、前記外側プレート（１０２）の各重なり領域（１０４Ａ、１０４Ｂ）において一体に前方縁部に設けられて、横方向の安定化のために、保持突出部の前記空間（１２３）内に係合することが可能である、プレート対であり、

30

前記内側プレートの前記中央領域（１０５）上の各保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）が、前記旋回軸（Ａ）を中心とした前記円周方向において限られた寸法（ ）のものであり、それにより、係合する前記外側プレート（１０２）の前記円弧形状のガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）の大部分が、前記保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）によって重なって係合されず、前記保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）と前記ガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）とが、該ガイド領域（１２０Ａ、１２０Ｂ）が全旋回角度にわたって前記保持突出部の空間（１２３）内に係合するように配置され、

40

旋回角度を制限するために、１つの前記重なり領域（１０４Ａ、１０４Ｂ）は少なくとも３つの止め突出部（１０７）を有し、各止め突出部（１０７）は２つの止め表面（１０７Ａ、１０７Ｂ）を有し、他方の重なり領域（１０３Ａ、１０３Ｂ）は少なくとも３つの対応する止めポケット（１０８）を有し、各止めポケット（１０８）は２つの対抗止め表面（１０８Ａ、１０８Ｂ）を含み、各止め突出部（１０７）は対応する止めポケット（１０８）と協働して前記旋回軸（Ａ）を中心とする前記旋回角度を制限する、プレート対。

【請求項３】

各保持突出部（１２１Ａ、１２１Ｂ）が、隣接する前記旋回軸（Ａ）を中心として６０°未満の角度範囲内に配置される、請求項１に記載のエネルギーガイドチェーンまたは請求項２に記載のプレート対。

50

【請求項 4】

各保持突出部（121A、121B）が、前記プレートの長手方向中心平面によって分割された45°以下の角度範囲内に配置される、請求項3に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 5】

請求項1から4のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、

- 2つの前記保持突出部（121A、121B）が、前記重なり領域（103A、103B；104A、104B）の間の中央領域（105）と一体に剛性に形成されている、および/または、

- 2つの前記保持突出部（121A、121B）が、同じ外側プレート（102）の表面上の前記中央領域（105）と一体に形成されている、
エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 6】

請求項1から5のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、60°未満になる前記旋回軸（A）を中心とした最大角度（ ）にわたって前記円弧形状のガイド領域が各旋回位置において覆われるように、前記保持突出部（121A、121B）が、前記旋回軸を中心とした前記円周方向において範囲を定められる、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 7】

請求項1から6のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、前記保持突出部（121A、121B）によって覆われる前記空間（123）内への前記ガイド領域（120A、120B）の径方向係合深さ（r1）が、前記ガイド領域（120A、120B）の円弧半径（r2）の15%未満である、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 8】

請求項1から7のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、

- 各保持突出部（121A、121B）が、少なくとも部分的にプレート開口部（126）を覆い、該プレート開口部（126）が、前記プレートの中央領域（105）を部分的に貫通して前記プレートの遠隔側表面まで延在し、かつ/または、

- 各保持突出部（121A、121B）が、前記保持突出部（121A、121B）よりも大きい壁厚を有する材料ブリッジ（127）を介して前記プレートに一体に接続される、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 9】

請求項8に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、2つの保持突出部（121A、121B）が、前記中央領域を貫通する共通のプレート開口部（126）を覆い、かつ、該プレート開口部（126）を越えて延びる前記材料ブリッジ（127）と一体に成形される、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 10】

請求項8または9に記載のプレート対であって、前記プレート開口部（126）が、前記プレートの主平面においてエッジのない輪郭線を有し、かつ/または、前記重なり領域に面する前記プレート開口部（126）の縁部（128）が、前記保持突出部の突出縁部（131A、131B）と一致して位置合わせされる、プレート対。

【請求項 11】

請求項1から10のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、旋回角度を制限するために、一方の重なり領域（104A、104B）が、4つの止め突出部（107）を有し、該止め突出部（107）が、旋回平面に垂直な2つの平坦な止め表面（107A、107B）を形成し、前記一方の重なり領域（104A、1

10

20

30

40

50

0 4 B) に相補的な前記重なり領域 (1 0 3 A、 1 0 3 B) が、4つの対応する止めポケット (1 0 8) を有し、該止めポケット (1 0 8) が、前記旋回平面に垂直な2つの平坦な対抗止め表面 (1 0 8 A、 1 0 8 B) を形成している、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、いずれの場合にもそのガイド領域により前記保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) の空間 (1 2 3) 内に係合する前記重なり領域が、前記止め突出部および一体の旋回ピン (1 1 0) を有し、

前記止め突出部 (1 0 7) および前記旋回ピンが、前記ガイド領域 (1 2 0 A、 1 2 0 B) に対して横方向に互い違いに突出し、かつ/または、前記旋回平面から前記保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) の反対側に突出する、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、前記保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) が、前記外側プレートの表面を越えて横方向に突出せず、かつ/または前記外側プレートの前記表面と同一平面で終端する、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、前記保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) が、前記ガイド領域に重なるための内側保持表面 (1 2 5) を形成し、該内側保持表面 (1 2 5) が、旋回平面に対して平行である、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

20

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、各保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) が、前記プレートの長手方向中心平面および/または前記プレートの垂直方向中心平面 (M) に対して鏡面对称に配置され、かつ/または、前記プレート高さ (H) に関して中央に配置され、前記保持突出部の有効高さ寸法 (h 1) が、前記プレート高さの 4 0 % 未満になる、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、突出部のない横方向壁領域 (1 2 4) が、前記保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) に対して鏡面对称に各側で延在する、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

30

【請求項 1 7】

請求項 1 から 1 6 のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、前記保持突出部の突出縁部 (1 3 1 A、 1 3 1 B) が、前記旋回軸 (A) に対して外側へ凸状に張り出す、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【請求項 1 8】

請求項 1 から 1 7 のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、前記保持突出部 (1 2 1 A、 1 2 1 B) の裏側で係合するための前記円弧形状のガイド領域 (1 2 0 A、 1 2 0 B) が、前記重なり領域 (1 0 3 A、 1 0 3 B) 上の前方端部において突出する円弧セグメントを有し、前記セグメントが、前記重なり領域 (1 0 3 A、 1 0 3 B) の外側表面に対して引っ込められた断面を有する、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

40

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 8 のいずれか一項に記載のエネルギーガイドチェーンまたはプレート対であって、各プレート (1 0 1、 1 0 2 ; 2 0 0) が、射出成形可能なプラスチック材料から一体に作られる、エネルギーガイドチェーンまたはプレート対。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は一般に、互いに対して可動である2つの接続点間での線材の動的ガイドのためのエネルギーガイドチェーンの分野に関する。エネルギーガイドチェーンは、典型的には、対向する2つのプレート（サイドプレートまたはサイドピースとしても知られる）をそれぞれが含むチェーンリンクを有し、2つのプレートは、少なくとも1つの、一般的には2つのクロスピースにより、恒久的にまたは分離可能に互いに接続される。チェーンリンクは、例えば信号もしくは電力を供給するためのケーブルまたは空気圧もしくは液圧のホースなどの線材をガイドするための内部受入れ空間を画定する。

【 0 0 0 2 】

本発明は、リンクプレート自体の構造または設計に関し、具体的には、特に好ましくは射出成形法によりプラスチック材料から作られるプレートに関する。2つのタイプが、特にプラスチックプレートを備えるエネルギーガイドチェーンにおいて非常に効果的であることが証明された。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 3 】

第1のタイプでは、例えば国際公開第95/04231号（以下、「特許文献1」）で説明されているようなエネルギーガイドチェーンが、2本のプレートの連なりを有し、プレートの連なりは、2つの異なる種類のプレートからそれぞれ構築されている、すなわち、いずれの場合にも異なる構成のものである内側プレートと外側プレートの繰返しから成る。この場合、内側プレートは、チェーンの内側に面する内側重なり領域を有し、外側プレートは、外側重なり領域を有する。隣接するプレートは、いずれの場合にも、それらの重なり領域により片側で重なり、かつ、平面において旋回軸を中心として互いに対して旋回可能（swivelable）であるように、重なり領域に関節式に（articulatedly）適切に接続される。旋回可能な接続は、典型的には、スタッド/穴、またはピン/受けの回転継手の形態を取る。第1のタイプの各プレートは、典型的には、平面図において平坦であり、端部における重なり領域は、平面内に位置する。

【 0 0 0 4 】

第2のタイプの場合、エネルギーガイドチェーンは、2本のプレートの連なりを有し、プレートの連なりは、いずれの場合にも、特にプラスチック材料で作られた同一の「オフセット」プレートから構築される。そのようなプレートは、独国特許発明第3531066号明細書（以下、「特許文献2」）または米国特許第4813224号明細書（以下、「特許文献3」）に見られるように、内側上の第1の重なり領域と、第1の重なり領域に対して互い違いにされたまたは横方向外方にオフセットされた第2の重なり領域とを有する。平面図において、オフセットプレートは一般に、細長いZ形状に似た輪郭を有する。オフセットプレートはまた、同様に典型的にはピン/受け回転継手により、重なり領域が片側で重なった状態で、平面において旋回可能に互いに接続される。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述のタイプの両方のプラスチック材料で作られたプレートに同等に適用可能である。第2のタイプの場合、典型的には同様に構築されたオフセットプレートが、各プレートの連なりにおいて使用され、一方の連なりのオフセットプレートは、対向する連なりのオフセットプレートに対して鏡面对称である。内側/外側プレートまたは第1のタイプのプレートを含むエネルギーガイドチェーンでは、国際公開第98/46906号（以下、「特許文献4」）で提案されているように、各プレートは、各プレートの連なりにおいて使用可能であり得る。さらに、第1のタイプの場合、例えば予張力を与える目的のために、配向に応じて異なる止め角度を画定するために、各連なり内のプレートが180°回転されたときに使用可能であるように第1のタイプのプレートを構成することが可能である。本発明は、このタイプの内側プレートに特に有利に、しかし排他的にではなく適用可能である。

【 0 0 0 6 】

両タイプのプラスチック材料の一般的なリンクプレート、すなわち交互に接続可能な内

10

20

30

40

50

側／外側プレートまたはオフセットプレートは、いずれの場合にも、隣接する重なり領域の片側だけの重なりのために具現化される。したがって、本発明は、「フォーク形」プレートには関しない。この根本的に異なる設計は、平面図においておおよそU形状であるフォーク状端部を有し、隣接するプレートは、このフォーク状端部内に係合して、両側で重なる。この設計は、とりわけ、高い材料要求および結果として生じる重量のために、いずれにしてもプラスチックプレートの事例では確立されていない。

【0007】

エネルギーガイドチェーンにおいて、特に自立用途（上部のランが下部のラン上に自立した態様で延在する場合）では、長い移動経路の場合、または実際に水平方向用途の場合、プレート接続部の高い横方向安定性を必要とする、強い横方向力またはトルクが生じる。これは、プレートが片側でのみ重なる場合には、特に重要である。例えば、動作中の横方向力が原因で関節継手が外れるのを防ぐことは、必要不可欠である。

10

【0008】

第1のチェーンタイプに対しては、特許文献1で提案されているように、例えば、クロスピースが、隣接する内側プレートの重なり領域上に係合すると同時にプレートが長手方向に対して横方向に分離するのを防ぐ安全装置として働くように、少なくとも外側プレート上でクロスピースの端部がラッパ状に広げられることが提案されている。

【0009】

2つのプレートタイプの横方向安定性を高めるために、本出願人は、欧州特許第0803032号明細書（以下、「特許文献5」）または米国特許第5980409号明細書（以下、「特許文献6」）において、より幅広い解決策を提案した。ここでは、両方のタイプについて、いずれの場合にもプレートの連なりにおいて2つのプレートが互いに連続し、一方のプレートが、旋回平面に平行に延在する円弧形状のガイド領域により、他方のプレートの突出する保持突出部の裏側の空間内に係合することが、提案されている。一方のプレートのガイド領域が他方のプレート上の保持突出部の裏側で係合することにより、横方向安定性がより高くなる。

20

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この従来技術（最新と考えられる）は、特許文献5による一般的なエネルギーガイドチェーンの横方向安定性を高めるのに有効であることが証明された。しかし、この従来技術は、プレート構成に関連するいくつかの制限、具体的には旋回角度を制限するのに必要とされる制限止め（limit stop）の構造上の設計自由度（design latitude）および／または旋回継手のためのピンもしくは受けの寸法取りに関連するいくつかの制限を伴う。つまり、プレートの連なりを組み立てる場合、ほぼ180°にわたって延在するガイド溝内にガイド領域を挿入する目的のために、プレートが斜めの導入方向を伴って組み立てられることが不可欠である。しかし、保持突出部の裏側での遊びのない係合は、保持突出部を有するプレート内へのガイド領域を有するプレートの比較的鋭角のまたは非常に小さな挿入角度を必然的に伴う。この鋭い導入角度または挿入角度は、ひいては重なり領域における旋回角度制限のための制限止めの任意所望の位置を可能にせず、かつ、同様に横方向に突出する旋回ピンの寸法取りを制限する。

30

40

【0011】

補償するために、面取りされた縁部または挿入斜面をとりわけヒンジピン上、保持突出部上、およびガイド領域の下位部分（subportion）上に設けることがすでに特許文献5において提案されており、それにより、挿入角度が僅かに拡大され得る。この提案は、ある程度までしか満足できない。さらに、この提案は、重なり領域上の止め突出部または対応する切欠き部のほとんど自由な配置および数を可能にしない。加えて、プレート幾何形状の複雑さが増大される。

【0012】

他方では、特許文献5によるサイドプレートの幾何学的複雑さ、特に十分に小さな許容差によるガイド溝の作製は、アンダカット等のためのスライダなどの可動部品を含む複雑

50

な射出成形ツールを必要とする。それにより、ひいてはツールの価格が上がり、動作時にツールがより故障しやすくなり、またさらに、射出成形機での比較的長いサイクル時間が必要になる。

【 0 0 1 3 】

独国特許出願公表第 1 1 2 0 1 6 0 0 1 3 1 5 号明細書には、互いに対して旋回可能なプレート of 2 つの端位置において互いに部分的にしか係合し得ないプラスチックプレートが説明されている。したがって、全長または全ての動作状態にわたって、確実な横方向安定化は達成され得ない。

【 0 0 1 4 】

欧州特許第 2 0 0 5 0 2 5 号明細書または米国特許第 7 8 7 7 9 7 8 号明細書には、変形によって、例えば深絞り加工によって作製された突出部を有し、その突出部の裏側に次のプレートが係合する、金属で作られたプレート、具体的には 2 次元的な金属薄板プレートが説明されている。しかし、金属薄板プレートの設計および作製は、さらなる面倒なしにはプラスチックプレートに適用され得ない。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

したがって、本発明の第 1 の目的は、特に旋回角度制限止めおよび / または旋回継手接続部に関して設計自由度が向上されるという効果のために、横方向安定化機能を有する特にプラスチック材料で作られた一般的なエネルギーガイドチェーンまたはリンクプレートをさらに発展させることである。好ましくは、従来技術と比べて簡易化された型内での製造を可能にする、すなわち製造費用を削減する、リンクプレート設計が、同時に提案される。

【 0 0 1 6 】

これは、本発明によれば、保持突出部が、従来技術と比較して、特に円周方向における円弧形状のガイド領域の寸法と比べて、少なくとも全旋回角度にわたって有効なまたは係合する寸法に比べて、旋回方向において著しく短い寸法を有するという点で、単純に達成される。すなわち、旋回運動の円弧の周りで円周方向において著しく短い寸法にわたって延在する保持突出部は、係合するプレートが保持プレートのプレート平面に対して著しく大きな角度で前述の保持プレートの保持突出部の裏側に挿入され得ることを確実にする。これは、とりわけ、重なり領域において突出する機能構成要素のサイズおよび / または配置に関して、具体的には止め突出部の数および寸法取りならびに / または旋回ピンの寸法取りに関して、ひいては設計自由度を高める。

【 0 0 1 7 】

したがって、本発明によれば、第 1 の目的は、各保持突出部が、旋回軸を中心とした円周方向において限られた寸法のものであり、それにより、係合するプレートの円弧形状のガイド領域は、特にその有効円周方向寸法に対してまた各旋回位置において、旋回位置に特に関わりなくまたは各旋回位置において、大部分が保持突出部によって重なって係合されないという点で、単純に達成され得る。これは、各保持突出部が、相対的な旋回運動に関してまたは隣接する旋回軸を中心とした円周方向において限られた寸法のものであり、それにより、隣接するまたは係合するプレートの円弧形状のガイド領域が、円弧形状のガイド領域の弧長または角度幅の大部分 (predominant proportion) にわたって保持突出部によって重なって係合されない場合に、幾何学的に画定されて達成され得る。これは、様々な方向からの組立てを単純化するために、旋回位置に関わりなく、または 2 つのプレートの任意の相対的な旋回位置において起こることが意図されている。この場合、円周方向に限られた保持突出部の寸法のために、全体的に見て円弧形状のガイド領域の少なくとも 3 分の 2 以上が保持突出部によってそれぞれ重なって係合されないことが、特に実現され得る。ここで、旋回平面において実質的に円弧形状であるように構成されたガイド領域の弧長は、少なくとも、許容され得る相対的な旋回運動の全行程にわたって有効であるかまたは係合を行う弧長であると理解され、前述の弧長は、旋回角度制限に依存する。これを超えて延在する従来の円弧形状のガイド領域の場合、常に、関連

10

20

30

40

50

する旋回軸、すなわち円弧形状の中心点に関して、その全弧長（提供される最大の旋回角度、または最小の偏向円弧（deflection arc）に対応する）も特に考慮される。

【0018】

この場合、特にガイド領域の前方端部における弧長が考慮される。角度を考慮する場合、考慮される円弧の位置は無関係である。したがって、言い換えれば、本発明では、第1の目的は、各保持突出部が、相対的な旋回運動に関して円周方向において範囲を定められ、それにより、係合するプレートの円弧形状のガイド領域が、円弧形状のガイド領域の角度幅の大部分にわたって保持突出部によって決して重なって係合されないかまたは外側に向かって横方向に自由なままであるという点において、単純に達成され得る。

10

【0019】

したがって、当然の結果として、目的は、いかなる旋回位置においても円弧形状のガイド領域がその弧長の比較的少ない割合のみ、またはその角度幅の少ない割合のみ、例えば3分の1未満のみにわたって保持突出部によって重なるように、保持突出部が旋回軸に対して円周方向において範囲を定められるという点で、単純に達成され得る。簡潔に言えば、保持突出部は、この円周方向における係合に有効な比較的短い構造長さを有する。この構造長さは、横方向安定性に必要な寸法まで、最小化され得る。係合に有効な保持突出部の弧長または角度幅は、プレートのあらゆる相対的な旋回位置において、好ましくは $< 1/3$ または33%である、ガイド領域の弧長または角度幅の様に少ない割合を特に表し得る。

20

【0020】

問題を解決するためのさらなる独立的な手法によれば、目的は、横方向安定化に役立つプレートの保持突出部の全てまたはそれぞれが、隣接する旋回軸を中心として（すなわち、この旋回軸上に角の頂点を有して）プレートの長手方向中心平面によって分割された $< 60^\circ$ 、好ましくは 45° の角度範囲内にだけ配置されるように寸法取りされるという点で、ガイド領域の寸法取りに関わりなく、シンプルに達成される。この場合、隣接する旋回軸は、それぞれの保持突出部がその上にあるか突き出ている重なり領域の旋回軸を示す。ここで、プレートの長手方向中心平面は、中心位置に関係なく、考慮されているプレートの両方の旋回軸を含むかまたはそれらの旋回軸によって画定されかつ長さ方向に延在する平面を示す。以下、垂直方向中心平面は、プレートの長手方向に対して垂直であるプレートの中心平面を示す。

30

【0021】

組立ての単純化、またはより優れた設計自由度は、上述の角度範囲の外側でプレート上に設けられるような任意の保持突出部または下位領域により、この配置を回避する。これは、オフセットプレートの両側または内側/外側プレートの両重なり領域に特に当てはまる。

【0022】

したがって、保持突出部は、特許文献5からの好ましい例によりなおも提案されるように、ガイド領域の弧長の大部分にわたって係合せず、むしろ、常に相対的に小さな部分だけに係合する。この場合、保持突出部は、特にプレート高さのうちの中央下位領域または垂直方向部分に空間的に限定され得る。

40

【0023】

保持されるべき各重なり領域に対して正確に1つだけの保持突出部が設けられることが好ましく、前述の突出部は、プレート高さに対して中央に、具体的にはプレートの長手方向中心平面に関して対称的に構成されることが、好ましい。隣接する旋回軸を中心として $< 60^\circ$ 、好ましくは 45° の限られた角度範囲内に例えばより小さな2つの保持突出部を含んだ分割も考えられる。さらに、保持突出部は、多種多様な形態を取ることができる。

【0024】

本発明による構成は、請求項1および/または2もしくは3のプリアンブルに記載の第

50

１のタイプのチェーンまたはプレートに、あるいは、請求項４および／または５のプリアンブルに記載の第２のタイプのチェーンまたはプレートに、特にプラスチックプレートに、等しく適用可能である。上記またはこれらの請求項で定義される横方向安定化に関連する特徴は、本発明に必要な不可欠であると個々にみなされるだけでなく、原則として相互に置き換え可能であり、また、個々に組合せ可能である。

【００２５】

プレートタイプに関わらず、重なり領域は、例えば、典型的には、例えばチェーンリンクの長さの中間分割点に認められる中央に配置された中央領域により、一体に接続される。中央領域は、典型的には、少なくとも所定の位置に、重なり領域における厚さよりも大きな、旋回平面に垂直な（壁）厚を有する。保持突出部は、中央領域から一体に突出するか、中央領域に一体に接続されることが、好ましい。したがって、各保持突出部は、保持突出部よりもなおも大きな（壁）厚を有する接続領域を介してプレートの本体の残りの部分に接続され得ることが、好ましい。

10

【００２６】

本発明によるプレートは、内側プレートもしくは外側プレート（第１のタイプ）またはオフセットプレート（第２のタイプ）のいずれかであり、また、特に好ましくは、射出成形により、特に一体にまたは１回のショットから、プラスチック材料で作られる。ここで、プラスチックプレートという用語は、好ましくは射出成形により特にプラスチック状態からの基礎成形の方法（DIN 8580 参照）で少なくとも大部分がまたは全体がプラスチック材料で製造されるプレートを示す。

20

【００２７】

第１のタイプのプレートの場合、保持突出部は、少なくとも内側プレートの外側に設けられることが好ましく、重なる外側プレートのガイド領域がその中に係合する。他方では、内側プレートの端部領域の横方向安定化は、外側プレート上の適切なクロスピースまたは開口バーによってシンプルに達成することができ、すなわち、外側プレート上のさらなる保持突出部は、ある程度までしか有利ではない。しかし、ここで提案される配置では、保持突出部は、さらに、またはその代わりに、外側プレートの内側にも設けられ得る。

【００２８】

回転または旋回継手接続を形成するための旋回ピンまたは適合する旋回ピン受けは、プレートタイプに関わりなく、内側または外側の重なり領域上に二者択一的に同様に良好に設けられ得る。

30

【００２９】

１つの好ましい実施形態では、保持突出部は、係合するガイド領域の隣接するまたは近位の旋回軸を中心とした円周方向において範囲を定められ、それにより、円弧形状のガイド領域は、 $< 60^\circ$ 、好ましくは 45° になる旋回軸を中心とした最大角度にわたって各旋回位置において覆われる。重なり最小限の角度幅は、プレートの組立て時に最大限の挿入角度を可能にする。

【００３０】

旋回平面の観点から、ガイド領域の係合されるまたは覆われる円弧領域とガイド領域の自由円弧領域との間の最小限の最も材料を節約する比率を達成するためには、保持突出部によって覆われた空間内に円弧形状のガイド領域が径方向に係合する深さが比較的浅いことが有利である。この深さは、具体的には、ガイド領域の前端縁部からガイド領域の旋回軸まで測定されたガイド領域の円弧半径の 15 % 未満、好ましくは 12 . 5 % 以下であり得る。

40

【００３１】

アンダカットを減少することに加えて、特に有利な型の単純化は、保持突出部の内側からプレートの中央領域を貫通してプレートの遠隔側表面まで延在するプレート開口部を全ての保持突出部が少なくとも部分的に覆う場合に達成され得る。プレートを貫通する開口部の上に保持突出部が形成される場合、アンダカットを作製するためのスライダは必要とされない。それに関わらず、係合するプレートは保持突出部の裏側の空間内への導入中

50

に空間に開かれている開口部内に部分的に突出することができるので、サイドプレートを貫通する開口部は、挿入角度がさらに拡大され得るように有利に構成され得る。

【0032】

保持突出部に関連するプレート開口部を含む設計は、比較的奥行きのない構造の内側または外側プレートの場合に、特に有利である。この場合、中央領域を貫通する共通のプレート開口部を覆うために互いに離れた2つの保持突出部が設けられることが好ましい。安定性のために、対向する保持突出部は、プレート開口部上の強化材料ブリッジと一体に形成されてよく、この強化材料ブリッジは、例えばプレート高さの方向においてプレート開口部に架かる。この幾何形状は、開口部および場合によりブリッジに適合するように成形された固定された突出部により、1つの型ツール半体内で直接作製され得る。さらに、またはその代わりに、例えば、プレートの長手方向に設けられるべき材料ブリッジのために、また、2つの部品としてまたは例えばプレートの垂直方向中心平面における中断を含んで構成される各保持突出部のために、片側だけのプレート開口部にも関わらず引張り強さを保つことが、さらに可能である。

10

【0033】

強度のために、適切なプレート開口部が、プレート主平面または旋回平面においてエッジのない輪郭線を有するべきである。輪郭線は、実質的に楕円形であることが好ましく、いずれにしても、完全に丸みを帯びたものであり得る。

【0034】

輪郭線におけるプレート開口部は、保持突出部の自由端部と正確に一致するかまたは同一平面になるように構築されることが好ましく、すなわち、重なり領域に面するプレート開口部の縁部は、いずれの場合にも、保持突出部の突出縁部と適合する。これは、とりわけ、内側空間に対する望ましくない間隙を防ぐ。

20

【0035】

保持突出部の短い作用長さは、両プレートタイプにおける旋回止めに関して、特許文献5と比べてより優れた設計自由度を提供する。例えば、1つの実施形態では、1つの重なり領域が、少なくとも3つの、好ましくは4つの止め突出部を有し、それらの止め突出部は、プレート本体と一体に製造され、また、いずれの場合にも、好ましくは旋回平面に垂直な、相互に離れた2つの平坦な止め表面を形成する。それに対応して、相補的な重なり領域は、止め突出部を受け入れるための少なくとも3つの、好ましくは4つの対応する止めポケットを有することができ、それらの止めポケットは、例えばプレート本体内に凹部として設けられ、また、いずれの場合にも、止め突出部の対応する止め表面との旋回角度制限のために、好ましくは旋回平面に垂直な、対向する2つの平坦な止め表面を形成する。止め突出部または止めポケットは、この場合、旋回軸の周りに均一にまたは回転対称に分散されることが好ましい。したがって、止め突出部および止めポケットなどの止め要素を完全にまたは部分的に各重なり領域の内側下位領域内に、具体的にはそれ自体がプレートの中央領域または保持突出部を含む旋回軸の周りの四分円内に配置することが、特に可能である。それに加えて、より多くの止め表面、したがって総面積もまた、許容荷重または自己支持長さを増大させる。

30

【0036】

1つの実施形態では、そのガイド領域により保持突出部の空間内に係合する重なり領域は、いずれの場合にも、一体に作られた止め突出部および旋回ピンを有する。この場合、止め突出部および旋回ピンまたは旋回受けは、横断方向においてガイド領域に対して横方向に互い違いに位置決めされ、かつ/または、保持突出部の反対側の旋回平面から突出することができる。

40

【0037】

縁部に干渉するのを避けるために、保持突出部は、プレートの外側表面を越えて横方向に突出しないことが好ましい。保持突出部は、この場合、リンクプレート上で外側または内側に対して横方向に配置されてよく、また、好ましくは、外側プレート表面と同一平面で終端する。第1のタイプの場合、保持突出部は、少なくとも内側プレートの中央領域の

50

外側上に配置されることが好ましい。オフセットプレートの場合、保持突出部は、特に中央領域の内側でプレート上に設けられ得る。

【 0 0 3 8 】

保持突出部は、ガイド領域に重なるための内側保持表面を有することが好ましく、この表面は、少なくとも大部分が、具体的にはほとんどがまたは完全に、旋回平面に平行に具現化される。保持突出部の本発明による寸法取りにより、内側保持表面は、具体的には、内部挿入斜面を有せずに具現化され得る。

【 0 0 3 9 】

保持突出部の有利な配置および寸法取りに関しては、さらなる開発により、各保持突出部がプレートの長手方向中心平面に対して鏡面对称に具現化されること、および／または、各保持突出部がプレート高さに対して特にいずれの場合にもプレートの対向する狭い側から同じ距離で中央に配置されることが提供され、どちらも、とりわけ動作中のねじり力の防止に役立つ。各保持突出部は、有効高さ寸法を有することが好ましく、この有効高さ寸法は、好ましくは最大でプレート高さの 40 % になる。ここで、有効高さ寸法は、適合するガイド領域により実際に裏側で係合され得る高さを示す。

【 0 0 4 0 】

さらに、突出部のない横方向壁領域が、保持突出部に対して鏡面对称に各側に配置されてよく、この横方向壁領域は、具体的には、旋回平面に対して実質的に垂直に延在し、かつ、保持突出部に隣接する。各横方向壁領域は、具体的には保持突出部に隣接する部分に円弧形状の経路を有し、係合するプレートの対向するガイド領域に対してほんの小さな間隙を有して、隣接する旋回軸に対して凹状に延在することが好ましい。各突出部のない横方向壁領域は、いずれの場合にも、隣接する旋回軸を中心とした円周方向における角度幅を有することができ、この角度幅は、保持突出部の有効被覆角度以上である。プレート開口部の場合、そのような突出部のない横方向壁領域は、この開口部におけるプレート中心に向かって途切れ得る。

【 0 0 4 1 】

1 つの実施形態では、隣接する旋回軸に対して突出する保持突出部の縁部は、旋回軸に対して外側へ実質的に凸状に張り出す少なくとも 1 つの下位部分を有する。凸状の張出し部は、組立てのために正確な配向が必要されず、また、重なり係合 (over-engagement) の最大面積が達成可能であるという利点を有する。縁部の中央高さ部分は、凸状に湾曲されるか、または、例えば直線状の実施形態とされ得る。突出する縁部は、いずれの場合にも、達成可能な最大挿入角度によって許容される以上に長手方向に突出すべきではない。

【 0 0 4 2 】

さらに、保持突出部の裏側で係合するための円弧形状のガイド領域は、重なり領域上の前方端部において突出する円弧セグメントとされてもよく、このセグメントは、実質的にセグメントの全弧長または角度幅にわたって (場合により、端部移行部を除いて) 一定の断面を有する。この断面は、重なり領域の外側表面に対して引っ込められるか、または、重なり領域の最小壁厚は、重なり領域の隣接する領域と比べて小さいことが好ましい。さらに、円弧セグメントは、平坦な外側表面を外側に有し、また、挿入角度または導入角度をさらに大きくするために、挿入斜面、好ましくは前方端部に向かって先細りになる具体的には円錐形の内側表面を、内側に有し得る。さらに、円弧セグメントは、重なり領域の隣接する部分に比べてより薄い厚さを有することができ、この厚さは、重なり領域の隣接する部分の最大壁厚さのほんの何分の 1、具体的には最大でも 50 % になるべきである (この場合、隣接する部分は、材料凹部を有さない)。さらに、円弧形状のガイド領域、および旋回ピンまたは旋回受けは、横断方向において互いに対して横方向に互い違いに、すなわち旋回平面に平行に見たときに交わらずに、プレート上に配置され得る。

【 0 0 4 3 】

原則として、保持突出部および／またはガイド領域は、ガイド領域が、実質的に旋回可能に接続される 2 つのプレートの相対的な旋回角度の全領域にわたって保持突出部の空間

10

20

30

40

50

に入るように係合する、すなわち、意図されたそれぞれの旋回位置において保持突出部により横方向に保持されるように、配置され得る。このことはまた、エネルギーチェーンの長寿命の横方向または水平方向自己支持使用を可能にする。

【 0 0 4 4 】

上記の実施形態は、射出成形可能なプラスチック材料、特に繊維強化熱可塑性プラスチックから一体に作られるエネルギーチェーンのためのリンクプレートに特に有利に適用可能である。

【 0 0 4 5 】

本発明は、第 1 または第 2 のタイプのエネルギーガイドチェーンに関するだけでなく、エネルギーガイドチェーンのための個々のリンクプレートおよびその対の接続に関し、い

10

ずれの場合にも、本発明による横方向安定化を伴う。

【 0 0 4 6 】

本発明のさらなる特徴および利点は、保護範囲を制限することなしに、単なる例として添付の図に基づいて以下になされる好ましい例示的な実施形態についてのより詳細な説明から推定され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1 A】本発明による第 1 の実施形態の内側プレートの図であり、チェーンの内部から遠い外側からの側面図である。

【図 1 B】本発明による第 1 の実施形態の内側プレートの図であり、チェーンの内側からの側面図である。

20

【図 1 C】本発明による第 1 の実施形態の内側プレートの図であり、図 1 B の断面線 C - C に沿った対称的な 2 つの保持突出部の部分的な長手方向断面図である。

【図 2 A】図 1 A ~ 1 C による内側プレートに適合する外側プレートの、外側からの斜視図である。

【図 2 B】図 1 A ~ 1 C による内側プレートに適合する外側プレートの、内側からの斜視図である。

【図 3 A】図 1 A ~ 1 C による内側プレートと図 2 A ~ 2 B による外側プレートとを含むプレート対の斜視図である。

【図 3 B】図 1 C に対応するが、図 3 A に示されたように外側プレートが挿入されている、保持突出部の裏側での係合による横方向安定化を示すための部分的な長手方向断面図である。

30

【図 4】第 2 の例示的な実施形態によるオフセットプレートの外側からの概略的な側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 8 】

図 1 A ~ 3 A は、内側および外側のプレート 1 0 1、1 0 2 の交互連結を通じてエネルギーガイドチェーンのプレートの連なり（図 3 A 参照）を構築するための、第 1 の実施形態における内側プレート 1 0 1 および外側プレート 1 0 2 を示す。それ自体知られている異なる内側および外側のプレートを含むエネルギーガイドチェーンの詳細については、簡潔さのために、その関連する教示が参照により本明細書に含まれる特許文献 4、特許文献 5、または特許文献 1 が参照される。

40

【 0 0 4 9 】

内側プレート 1 0 1 は、プレート中心を通る横断面（プレートの垂直方向中心平面 M）に対して鏡面对称である 2 つの重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B を有し、それらの重なり領域は、エネルギーガイドチェーンの内側に面する閉じた表面を形成する（図 1 B）。重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B は、外側プレート 1 0 2 の相補的な鏡面对称の重なり領域 1 0 4 A、1 0 4 B（図 2 A ~ 2 B）と協働する。重なり領域 1 0 3 A と 1 0 3 B との間、および、重なり領域 1 0 4 A と 1 0 4 B との間には、いずれの場合にも、中央領域 1 0 5 または 1 0 6 が配置されており、それらの中央領域 1 0 5 または 1 0 6 は、外向きまたは内

50

向きに突出し、かつ、より厚い壁厚を所定の位置に有する。

【 0 0 5 0 】

プレート 1 0 1、1 0 2 をいずれの場合にもそれらの回転軸 A (図 1 A / 1 B の平面に対して垂直) を中心として回転可能であるように平面 (図 1 A / 1 B の平面) において関節式に接続する関節継手を形成するために、重なり部分 1 0 3 A、1 0 3 B の外側側面は、それぞれ、回転軸 A に同軸の中央ピン受け 1 1 2 を有し、中央ピン受け 1 1 2 内には、いずれの場合にも、外側プレート 1 0 2 の重なる重なり領域 1 0 4 A、1 0 4 B の適合する中央回転ピン 1 1 0 が係合する。ここでは、回転ピン 1 1 0 は、材料を節約するために中空シャフトの態様で外側プレート 1 0 2 上に具現化されており、かつ、重なり領域 1 0 4 A、1 0 4 B の内側から一体に中央に突出する (図 2 B)。このようにして、ピン受け 1 1 2 内で同軸に突出するさらなるピン 1 1 3 が、回転ピン 1 1 0 の空洞内に係合して、接合部の引張り強さを高めることができる。特に注目すべきは、回転ピン 1 1 0 の比較的大きな外径であり、ここでは、外径は、例えばプレート高さ H の 3 5 % になる。それ自体知られた態様において、クロスピースを使用して 2 つの対向する内側プレート 1 0 1 と外側プレート 1 0 2 とを接続することにより、チェーンリンクが作り出される。この目的のために、その長さが内側幅を予め決定する、全く同じに構築されたクロスピース (図示せず) が、固定ラグ 1 0 9 に取り付けられる。全く同じに構築された固定ラグ 1 0 9 は、内側に向かって突出し、かつ、長さ方向中間分割点において中央領域 1 0 5 または 1 0 6 のそれぞれの中央に配置される。適切なクロスピースは、いずれの場合にも外側プレート 1 0 2 の中央領域 1 0 6 に締め付けられるクロスピースが内側プレート 1 0 1 の隣接する重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B の内壁に重なって係合するように、それらの端部がラッパ状に広げられることが好ましい。

10

20

【 0 0 5 1 】

回転角度の範囲を定めるために、または、エネルギーガイドチェーン (図示せず) の偏向円弧におけるチェーン半径もしくは予張力を調整するために、ここでは、4 つの同一の止め突出部 1 0 7 が、いずれの場合にも、外側プレート 1 0 2 の内側に設けられて、回転ピン 1 1 0 に平行に突出する。止め突出部 1 0 7 は、外側プレート 1 0 2 の本体と一体に作られ、かつ、回転軸 A の周りに回転的に対称にまたは均等に分散される。各止め突出部 1 0 7 は、断面がおおよそ台形であり、また、いずれの場合にも、大部分が平坦な 2 つの第 1 の止め表面 1 0 7 A、1 0 7 B を長辺上に形成し、これらの第 1 の止め表面 1 0 7 A、1 0 7 B は、互いに反対の側を向く。それらに合わせ、内側プレート 1 0 1 の重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B のそれぞれは、止め突出部 1 0 7 を受け入れるために、回転軸 A に対して回転対称の 4 つの止めポケット 1 0 8 を有する。止めポケット 1 0 8 は、ここでは、内側プレートの重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B の外側上の凹部または切欠き部 (図 1 A) として、プレート本体内に設けられている。各止めポケット 1 0 8 は、係合する止め突出部 1 0 7 上の対応する止め表面 1 0 7 A、1 0 7 B のために、大部分が平坦な対抗止め表面 1 0 8 A、1 0 8 B を形成する。回転角度範囲は、とりわけ、向かい合った対抗止め表面 1 0 8 A、1 0 8 B 間の回転軸 A の周りでの開き角度幅 (open angular width) によって決定される。さらに、対抗止め表面 1 0 8 A、1 0 8 B は、内側で止めポケット 1 0 8 を閉鎖するポケット底部 (図 1 B 参照) により、しっかりと接続される。内側プレート上の止め突出部および回転ピンと外側プレート上の対応する受けとの置き換えは、原則として等価である。

30

40

【 0 0 5 2 】

最新の従来技術と比較すると、ここでは特に、中央領域 1 0 5 に面する各重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B の内側半分に止めポケット 1 0 8 が設けられ、以下で分かるように、対応する止め突出部 1 0 7 もまた、外側プレート 1 0 2 の重なり領域 1 0 4 A、1 0 4 B において内側半分に導入され得るという事実を考慮することが、必要である。この位置は、中央領域 1 0 5、1 0 6 によって提供される補強のために、有益である。3 つだけの止め突出部 1 0 7 と対応する止めポケット 1 0 8 とによる、対応する回転対称の止め配置も可能である。

50

【 0 0 5 3 】

図 3 A は、組み立てられた状態の 2 つのプレート 1 0 1、1 0 2 を示す。この場合、旋回ピン 1 1 0 がピン受け 1 1 2 内に係合し、また、止め突出部 1 0 7 が止めポケット 1 0 8 内に係合するように、内側プレート 1 0 1 が、旋回可能に、力を伝達するように、かつ、制限止め効果を伴って、外側プレート 1 0 2 と連結される。横方向安定化のために、外側プレート 1 0 2 は、旋回平面に平行に延在する対称的な 2 つのガイド領域 1 2 0 A のうちの 1 つにより、中央領域 1 0 5 の外側に設けられた保持突出部 1 2 1 A の裏側に係合する。この内側プレート 1 0 1 に接続される 2 つの外側プレート 1 0 2 のガイド領域 1 2 0 A または 1 2 0 B のそれぞれのために、2 つの同一の保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B が、いずれの場合にも、内側プレート 1 0 1 の中央領域 1 0 5 上に、プレートの垂直方向中心平面に対して鏡面对称に設けられる。保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、実質的に旋回平面に平行に配置され、かつ、中央領域 1 0 5 からそれぞれ隣接する旋回軸に向かう方向に突出する。図 3 A は、2 つのプレート 1 0 1、1 0 2 の延ばされた相対位置を示す。しかし、ガイド領域 1 2 0 A の裏側での係合の領域は、完全に旋回した相対位置（図示せず）を除いては、全旋回領域にわたって同一のままである。ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B は、いずれの場合にも、旋回軸 A を中心とした円弧セグメントであり、かつ、外側プレート 1 0 2 のそれぞれの重なり領域 1 0 4 A、1 0 4 B の外側前端領域を形成し、この外側前端領域は、内側プレート 1 0 1 の中央領域 1 0 5 に隣接する。端部ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B のそれぞれは、側面図において円弧セグメントの形状を有し、かつ、実質的に途切れることなく一定の断面を有して具現化され、ここで、中央領域における内側側面上に挿入斜面が存在してもよい（図 2 B 参照）。図 3 B に示されるように、各ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B は、プレート 1 0 2 の外側表面に対して、特に重なり領域 1 0 4 A、1 0 4 B の隣接する断面に対して、場合により傾斜したまたは丸みを帯びた移行部（図 2 A 参照）を伴って、断面が階段状に引っ込められる。

【 0 0 5 4 】

各保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、内側プレート 1 0 1 の長手方向および垂直方向の中心平面に対して対称であり、かつ、係合目的に有用なまたは効果的な高さ寸法 h_1 （図 1 B 参照）を有して、プレート高さ H の中央高さ部分にわたって空間的に制限された態様で延在し、 h_1 / H の比は、好ましくは $< 40\%$ であり、ここでは例えば約 30% である。さらに、各保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B はまた、円周方向、または旋回軸を中心とした旋回方向で見たときに、限られた寸法のものである。保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B のこの寸法取りは、係合する円弧形状のガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B が常に相対的に小さな割合、例えばその弧長または保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の角度幅の $< 40\%$ 、特に好ましくは 33% だけ重なって係合されるように選択される（図 3 B 参照）。図 1 A（右手側）は、ここでは約 30° である保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の比較的小さな有効角度幅を例として示す。角度幅は、ここでは、旋回軸 A を角度の頂点として、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の真下の係合の始点を通る射線と対応する終点を通る射線とで作られる角度を示す。したがって、その全体的な有用弧長、またはここでは約 90° である角度幅に関して、ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B の大部分（ - ）は、例として図 3 A からの延長された位置で明らかなように、関連する支持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B によって重なって係合されることは、決してない。ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B の有用角度幅は、互いに対するプレートの望ましい旋回範囲、またはエネルギーガイドチェーンの曲率半径に依存し、典型的には約 90° から約 150° の間であり、場合により、最大でほぼ 180° である。保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、円周方向において 45° の最大角度幅に制限されることが好ましく、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、この最大角度幅にわたって、裏側で係合され得る。

【 0 0 5 5 】

図 1 C（内側プレート 1 0 1 のみ）と図 3 B（組み立てられた内側プレート 1 0 1 および外側プレート 1 0 2）における拡大された部分的な断面の比較から最も明らかなように、ガイド領域 1 2 0 A または 1 2 0 B はそれぞれ、旋回平面を横切る僅かな移動クリアラ

ンスを伴って、それぞれの保持突出部 1 2 1 A または 1 2 1 B の裏側の空間 1 2 3 内に常に係合する。空間 1 2 3 内では、ガイド領域 1 2 0 A または 1 2 0 B はそれぞれ、チェーンの内側に面する保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の背面上の平坦な内側表面 1 2 5 により、横方向における横方向荷重下で停止または保持される。内側表面 1 2 5 は、旋回平面に平行に延在する。

【 0 0 5 6 】

したがって、ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B の外側逃げ面は、いずれの場合にも、平坦かつ旋回平面に平行に、すなわち円板の扇形に従って、具現化される。

【 0 0 5 7 】

図 3 B が示すように、この場合、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B によって覆われる空間 1 2 3 内へのガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B の径方向係合深さ r_1 (図 3 B) は、可能な限り小さく、しかし望ましい側方安定性には十分であるように、選択される。保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の適度に少ない突出量 (図 3 B) により、プレートの長手方向中心平面 (図 1 B における断平面 C - C 参照) における最大係合深さ r_1 は、例えば、ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B の円弧半径 r_2 (図 3 A) の 1 5 %、好ましくは 1 2 . 5 % に設定される。

【 0 0 5 8 】

図 1 C および図 3 B は、内側プレート 1 0 1 の中央領域 1 0 5 を貫通して延在するプレート開口部 1 2 6 をさらに示し、各保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、このプレート開口部 1 2 6 を少なくとも側方から覆う。プレート開口部 1 2 6 は、図 1 B に示されるように、内側プレート 1 0 1 の遠隔側表面まで旋回平面に垂直にまたは旋回軸 A に平行に延在して遠隔側表面に開口し、場合によりラップ状の広がりを伴う。示された例示的な実施形態では、2 つの保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、中央領域 1 0 5 を貫通する連続的かつ / または共通のプレート開口部 1 2 6 を側方から覆う。プレート開口部 1 2 6 は、開口した状態で空間 1 2 3 と融合するか、または、空間 1 2 3 を包含する。したがって、組立て中、ガイド領域 1 2 0 A、1 2 0 B は、いずれの場合にも、プレート開口部 1 2 6 内へ僅かに斜めに突出し得る。図 1 A ~ 1 C が示すように、プレート開口部 1 2 6 は、プレートの主平面 (図 1 B) において、エッジのない、ここでは実質的に楕円形の輪郭線を有する。重なり領域に面するプレート開口部 1 2 6 の縁部 1 2 8 は、いずれの場合にも、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の突出縁部 1 3 1 A、1 3 1 B と両側で一致して位置合わせされる。止り穴様のプレート開口部 1 2 6 は、スライダを含まないシンプルな射出成形ツールを使用した内側プレート 1 0 1 の簡易化された製造、特に保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の簡易化された製造を可能にする。この目的には、型半体における固定された突出部としてプレート開口部 1 2 6 に共役されるポジティブ型で十分であり、その成形が、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の背面、特に内側保持表面 1 2 5 を画定する。この場合、強化材料ブリッジ 1 2 7 が保持表面 1 2 5 の間および / またはプレート開口部 1 2 6 の前方端部に一体的に共通成形 (c o - m o l d) されることが好ましく、この材料ブリッジ 1 2 7 から、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B が側方に突出する。示された例示的な実施形態では、材料ブリッジ 1 2 7 は、プレート高さ H の方向においてプレート開口部 1 2 6 に架かり、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B を横方向力に対して補強するように機能する。材料ブリッジ 1 2 7のおかげで、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、比較的に材料厚さが増した領域を介して、プレートの残りの部分に接続される。

【 0 0 5 9 】

図 1 A が示すように、内側プレートの中央領域 1 0 5 は、いずれの場合にもプレートの長手方向中心平面 (図 1 B における C - C 参照) およびプレートの垂直方向中心平面 M に対して鏡面对称に、旋回軸を中心とした円弧の形態をなす突出部のない 2 つの横方向壁領域 1 2 4 を形成する。各保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B は、いずれの場合にも、対応する突出部のない横方向壁領域 1 2 4 への移行部においてどちらかの側で途切れ、横方向壁領域 1 2 4 の角度幅は、それぞれの保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の角度幅よりも大きいことが好ましい。ここで、各横方向壁領域 1 2 4 は、いずれの場合にも、ほとんど内側プレ

10

20

30

40

50

ート 1 0 1 の対応する幅狭側まで、保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B から延在する。中央領域 1 0 5 の前方端部横方向壁領域 1 2 4 は、プレートの主平面に垂直であり、かつ、場合により丸みを帯びたまたはエッジのない移行部を伴って、重なり領域 1 0 3 A、1 0 3 B と融合する。

【0 0 6 0】

図 1 A がさらに示すように、隣接する旋回軸 A に対してそれぞれ突出する保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B の縁部 1 3 1 A、1 3 1 B は、旋回軸 A に向かって凸状に張り出し、プレート開口部 1 2 6 の輪郭線に相応に一致する。

【0 0 6 1】

図 4 は、さらなる例示的な実施形態として、射出成形によりプラスチック材料の一体部品に作られるオフセットリンクプレート 2 0 0 を側面図で全体的に概略的に示す。外側にオフセットされた重なり領域 2 0 3 A は、リンクプレート 2 0 0 と一体に成形された接合ピン 2 0 4 をその内側に有して、同様に構築された隣接するリンクプレートの内方にオフセットされた重なり領域 2 0 3 B にある接合部受け 2 0 6 内に（図 4 における平面に垂直に）係合して、それぞれの旋回軸 A を中心とした旋回接合部を形成する。重なり領域 2 0 3 A は、この場合では円筒形でありかつ一体に突出する、2 つの止め突出部 2 0 7 をその内側にさらに有し、それらの止め突出部 2 0 7 は、プレートの長手方向中心平面上で旋回軸 A に対して直径方向に向かい合って配置されている。旋回角度を制限するために、止め突出部 2 0 7 は、隣接するリンクプレート 2 0 0 の重なり領域 2 0 3 B の外側上の 2 つの対応する弓形切欠き部 2 0 8 内に係合する。注目すべきは、いずれの場合にも、補強された中央領域 2 0 5 の直近において重なり領域 2 0 3 A、2 0 3 B の内側半分の中に 1 つの止め突出部 2 0 7 および対応する切欠き部 2 0 8 が配置されることである。これは、横方向安定化のために設けられる保持突出部 2 2 1 の本発明による寸法取りによって可能とされる。中央領域 2 0 5 上の保持突出部 2 2 1 は、ここでは、同様に構築された隣接するプレートの重なり領域 2 0 3 A の前方端部において旋回平面に平行に延在するガイド領域 2 2 0 の係合のために、円弧形状のチャネルを形成する。図 4 では、ガイド領域 2 2 0 は、例として、1 8 0 ° にわたって延在する突出する円形セグメントとして具現化されており、かつ、少なくとも中央領域 2 0 5 のより大きな壁と比べてより小さな壁厚を有する。

【0 0 6 2】

横方向安定化のための保持突出部 2 2 1 は、中央領域 2 0 5 から一体に突出し、また同様に、例えばガイド領域 2 2 0 と比較して相当に小さい角度幅を有する、旋回軸を中心とした円周方向において限られた寸法のものであり、かつ、プレート高さ H のうちの小さな中央部分 h 1 のみにわたって延在する。したがって、ここでもまた、図 1 A ~ 3 B に類似した態様で、円弧形状のガイド領域 2 2 0 の大部分は、保持突出部 2 2 1 によって重なって係合されない。これは、とりわけ、図 4 による 2 つのオフセットリンクプレート 2 0 0 の組立て時により大きな導入角度を可能にし、それにより、特に止め突出部 2 0 7 および関連する切欠き部 2 0 8 の位置および寸法取りに関して、より優れた設計自由度を可能にする。オフセットプレートのそれ自体知られた他の特徴に関しては、特許文献 2 の教示が、例としてここに含まれる。

【0 0 6 3】

空間的に限定されかつ材料を節約する寸法取りに関わらず、本発明による保持突出部 1 2 1 A、1 2 1 B、または 2 2 1 は、旋回平面からのプレートの傾き、曲がり、または外れに対する高水準の安定性を達成する。

【符号の説明】

【0 0 6 4】

1 0 1 内側プレート

1 0 2 外側プレート

1 0 3 A、1 0 3 B 重なり領域（内側プレート）

1 0 4 A、1 0 4 B 重なり領域（外側プレート）

1 0 5 中央領域（内側プレート）

10

20

30

40

50

106 中央領域（外側プレート）
 107 止め突出部
 107A、107B 止め表面
 108 止めポケット
 108A、108B 対抗止め表面
 109 締結ラグ（クロスピース用）
 110 旋回ピン
 112 ピン受け（旋回ピン）
 120A、120B ガイド領域
 121A、121B 保持突出部
 123 空間
 124 横方向壁領域
 125 内側保持表面
 126 プレート開口部
 127 材料ブリッジ
 128 縁部（プレート開口部）
 131A、131B 凸状縁部（保持突出部）

角度幅（保持突出部：図1A）

有用角度幅（ガイド領域：図3A）

A 旋回軸

H プレート高さ

h1 有効高さ寸法

M プレートの垂直方向中心平面

r1 径方向係合深さ（図3B）

r2 円弧半径（ガイド領域：図3A）

200 オフセットリンクプレート

203A、203B 重なり領域

204 接合ピン

205 中央領域

206 接合部受け

207 止め突出部

208 切欠き部

220 ガイド領域

221 保持突出部

角度幅（保持突出部）

A 旋回軸

H プレート高さ

h1 有効高さ寸法

【図面】

【図1A】

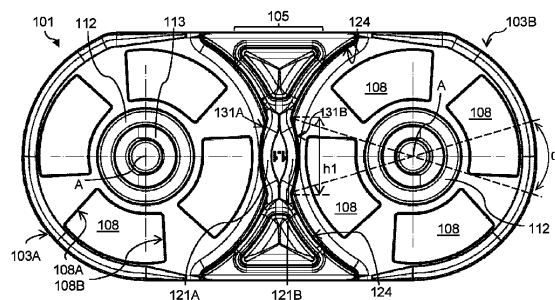


FIG.1A

【図1B】

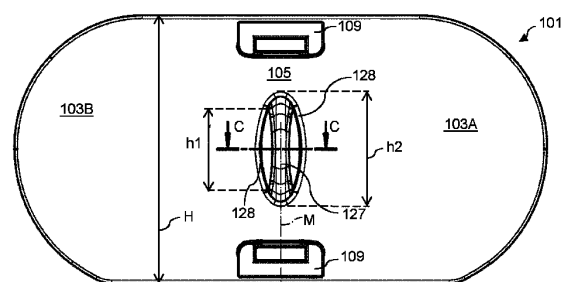


FIG.1B

10

20

30

40

50

【図 1 C】

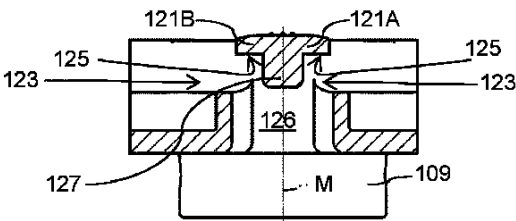


FIG.1C

【図 2 A】

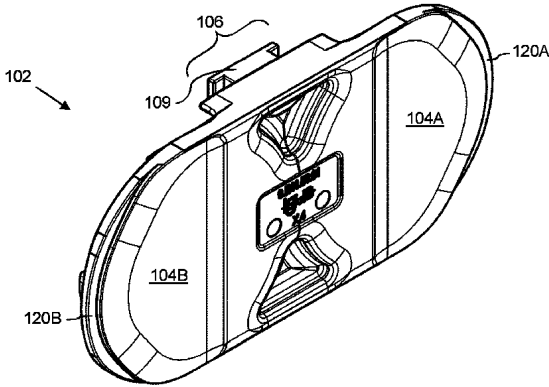


FIG.2A

【図 2 B】

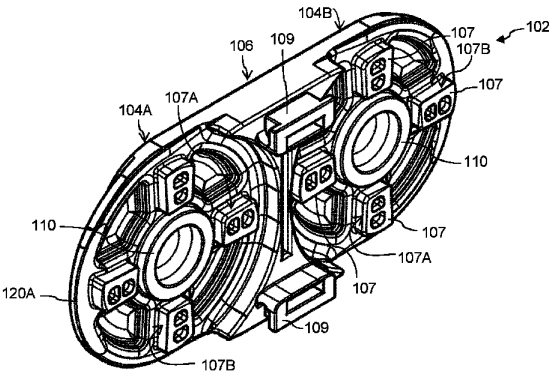


FIG.2B

【図 3 A】

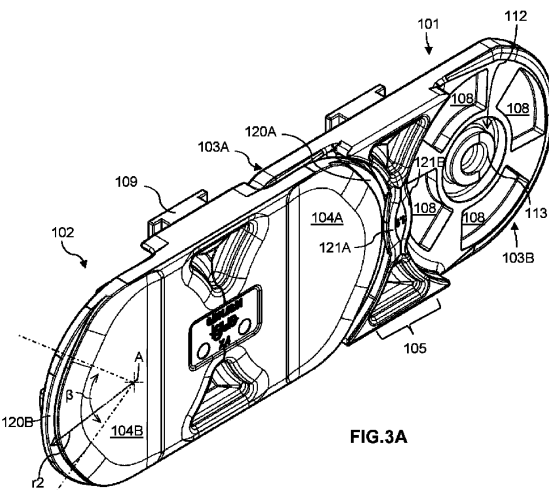


FIG.3A

10

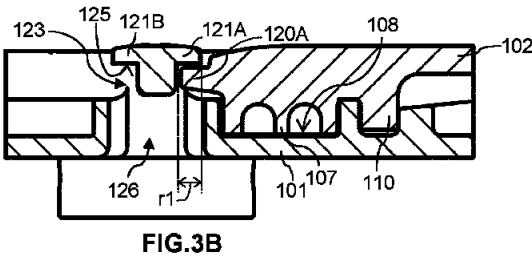
20

30

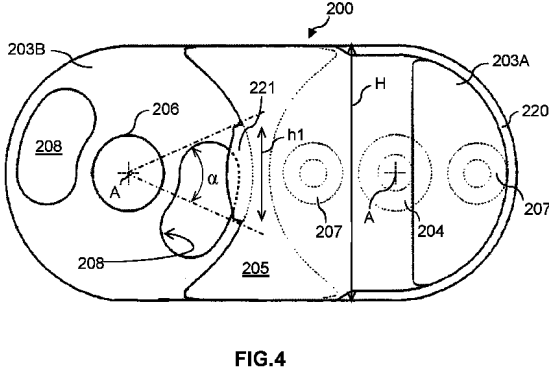
40

50

【 図 3 B 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ドイツ連邦共和国 5 3 7 5 7 ザンクトアウグスティン アンデンドライアイヒェン 4 1
(72)発明者 ステファン ストラック
ドイツ連邦共和国 5 3 6 3 9 ケーニヒスヴィンター オルターヘーレスウェグ 4 4
(72)発明者 ゲオルク ティーシス
ドイツ連邦共和国 5 0 6 7 8 ケルン マインツァーシュトラッセ 3
審査官 小川 克久
(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 2 0 8 0 7 (J P , A)
特表平 1 0 - 5 0 8 9 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 4 8 9 5 3 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 4 1 4 8 1 (J P , A)
特表 2 0 0 9 - 5 3 3 6 1 7 (J P , A)
米国特許第 0 5 1 0 8 3 5 0 (U S , A)
(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
H 0 2 G 3 / 0 4