

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4485649号
(P4485649)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月2日 (2010. 4. 2)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 G 13/06 (2006. 01)	F 1 6 G 13/06 A
F 1 6 G 13/04 (2006. 01)	F 1 6 G 13/04
F 1 6 G 5/18 (2006. 01)	F 1 6 G 5/18 C

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-125358 (P2000-125358)	(73) 特許権者	500124378
(22) 出願日	平成12年4月26日 (2000. 4. 26)		ボーグワーナー・インコーポレーテッド
(65) 公開番号	特開2000-320619 (P2000-320619A)		アメリカ合衆国ミシガン州 48326-
(43) 公開日	平成12年11月24日 (2000. 11. 24)		2872, オーバーン・ヒルズ, ハムリン
審査請求日	平成19年4月24日 (2007. 4. 24)		・ロード 3850
(31) 優先権主張番号	60/131413	(74) 代理人	100103241
(32) 優先日	平成11年4月28日 (1999. 4. 28)		弁理士 高崎 健一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	デニス・ジェイ・バベル
(31) 優先権主張番号	09/506349		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 130
(32) 優先日	平成12年2月17日 (2000. 2. 17)		73 グロトン エルム・ストリート 3
(33) 優先権主張国	米国 (US)		02B
		(72) 発明者	マーク・イー・マイケルズ
			アメリカ合衆国 ニューヨーク州 130
			77 ホーマー ブレーク・ヒル・ロード
			5283

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達用チェーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動力伝達用チェーンであって、

交互に配置された複数の内側リンクを備え、前記内側リンクの各々が一对の開孔を有するとともに、前記内側リンクが交互に配置されて一連の列に連結されており、

複数のガイドリンクを備え、前記ガイドリンクの各々が一对の開孔を有するとともに、前記ガイドリンクが、ガイド列を形成するように前記内側リンクの一つ置き of 列の外側に配置されており、

前記開孔内に受け入れられた連結ピンを備え、前記連結ピンが前記チェーンの前記列に沿って延びて前記内側リンクおよび前記ガイドリンクを連結するとともに、その端部が前記ガイドリンクの前記開孔内に固定されており、

前記各ガイドリンクの 内側面の一部または最外側の前記内側リンクの外側面の一部に 一体に形成された少なくとも一つのスペーサ要素を備え、前記スペーサ要素が、前記各ガイドリンクとこれに隣り合う最外側の 前記内側リンクとの間に離間関係を維持するように作用している、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記スペーサ要素が、前記最外側の内側リンクの外側面に形成されかつ前記ガイドリンクに向かって突出する複数の突出部材である、

10

20

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記スペーサ要素が、前記各ガイドリンクの内側面に形成されかつ前記最外側の内側リンクに向かって突出する複数の突出部材である、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記複数の突出部材が、前記各ガイドリンクの内側面に形成された二対の部材であって、前記部材の一方の対が前記開孔の下方に配置されており、前記部材の残りの対が前記開孔の上方に配置されている、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 5】

請求項 1 において、

当該チェーンが無端状動力伝達用チェーンベルトであり、前記チェーンベルトが、連続可変式変速プーリと係合する側縁部を備えた負荷ブロックを有するとともに、

前記チェーンベルトが、前記スペーサ要素として、前記ガイドリンクに沿ってその内側面の一部に形成された複数の突出部材を有しており、前記突出部材が、前記各リンクの組において前記ガイドリンクおよび最外側の内側リンク間に離間関係を維持するように作用している、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 6】

請求項 1 において、

前記内側リンクの各々が、関連するスプロケットの歯と接触するように設けられた、少なくとも一つの垂れ下がった歯を有しており、

前記連結ピンが、前記開孔内に受け入れられたロッカー部材およびピン部材から構成されており、前記ピン部材が前記チェーンの前記列に沿って延びるとともに、前記ガイドリンクの開孔内に圧入された端部を有しており、前記ロッカー部材が前記チェーンの前記列に沿って延びるとともに、前記ピン部材に対して回転可能になっており、前記連結ピンが前記内側リンクおよび前記ガイドリンクを連結しており、

前記スペーサ要素が、前記ガイド列において前記ガイドリンクおよび前記最外側内側リンク間に離間関係を維持するように作用している、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記スペーサ要素が、前記ガイドリンクの内側面の一部に形成された一对の突出部材を有している、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 8】

請求項 6 において、

前記スペーサ要素が、前記ガイドリンクの内側面の一部に形成された二対の突出部材から構成されており、前記突出部材の一方の対が前記開孔の下方に配置され、前記突出部材の残りの対が前記開孔の上方に配置されている、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 9】

請求項 6 において、

前記スペーサ要素が、最外側の前記内側リンクの外側面の一部に形成されており、前記ガイドリンクに向かって突出している、

ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項 10】

請求項6において、

前記スペーサ要素が、前記ガイドリンクおよび前記最外側の内側リンク間に離間関係を維持するように作用する、前記ガイドリンクの湾曲端部を有している、ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【請求項11】

請求項6において、

前記スペーサ要素が、前記ガイドリンクおよび前記最外側の内側リンク間に離間関係を維持するように作用する、前記ガイドリンクの湾曲した中間部分を有している、ことを特徴とする動力伝達用チェーン。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガイドリンクおよび内側リンク間にスペースを維持するための突出部または突起部を有するリンクプレートを備えた動力伝達用チェーンに関する。

【0002】

【従来の技術およびその課題】

〔発明の背景〕

本件出願は、1999年4月28日に出願された米国仮出願第60/131,413号の利益を主張する。

【0003】

20

本発明の一つの特徴は、関連するスプロケットとの噛合いのための内向き歯付リンクを有するサイレントチェーンまたはロッカージョイントチェーンに関する。一般に、ロッカージョイントチェーンは、トランスミッション、トランスファケース、エンジンタイミングシステムなどの動力伝達用スプロケットとともに用いられる。ロッカージョイントチェーンは当該分野で周知のものであって、実施例は、米国特許第5,651,746号、米国特許第5,345,753号および米国特許第5,372,554号を含んでおり、これらの米国特許は、引用することによって本件出願の中に含まれる。

【0004】

ロッカージョイントチェーンは、横方向および縦方向に配列されたリンク列の組立体によって構成されている。各リンクは、一般に、一対の歯および一対のピン穴を有している。リンクは交互に組み合わされるとともに、各ピン穴内に挿入された連結ピンによって互いに連結されている。チェーンが運転中にスプロケットの回りに巻き付くとき、チェーンをスプロケット上に維持するために、ガイドリンクがチェーンの最外側リンクとして用いられている。

30

【0005】

ガイドリンクは、横方向に配置されたリンクプレートの列の中央部または両外縁部に設置されている。ガイドリンクは、一般に、交互に組み合わされた内側リンクまたは関節リンクを連結するピンに圧入されている。ガイドリンクは、一般に、内向き歯を有していない。

【0006】

40

従来より、ロッカージョイントが連結ピンとして用いられている。ロッカージョイントは、長短一対のピンから構成されている。ロッカーと呼ばれる第1の短ピンは、第2の長ピンと対になっている。長ピンは、チェーンの最外側面においてガイドリンクに固定された両端部を有している。

【0007】

従来のロッカージョイントチェーンは、ロッカーとその最外側端に配置された内側リンクとの間の荷重の移動において限界がある。このような限界は、これら同一の内側リンクとロッカー端部との間では部分的な接触が得られるにすぎないという事実のためである。個々の制限は、最外側の内側リンクおよびスプロケット間の接触に関係している。スプロケット歯に要求される面取りや、スプロケット歯およびチェーンガイドリンク間の軸方向

50

クリアランスのために、同じ内側リンクおよびスプロケット間では、部分的な接触が得られるにすぎない。

【0008】

従来のチェーン設計の欠点を示す従来のロッカージョイントチェーンが図1ないし図3に示されている。チェーンは、リンク列から構成されている。一つ置き of リンク列つまりガイド列は、連結ピンの端部に圧入されたガイドリンクを有している。残りの列つまりノンガイド列は、その最外側リンクとして内側リンクを有している。

【0009】

図1は、従来のロッカージョイントチェーンの側面図である。ガイド列12における内側リンク21の列は、ノンガイド列14における内側リンク21の列と交互に組み合わせられており、ピン16およびロッカー18の対からなるロッカージョイントによって保持されている。ガイドリンク20は、内側リンクの列から外方に延びるピン16によって内側リンク21のガイド列12の各端部に固定されている。

10

【0010】

図2に示す従来のロッカージョイントチェーン10においては、ロッカー18の端部およびガイドリンク20間にクリアランス30が形成されている。このクリアランス30は、個々のロッカー18が組立後にガイドリンク20から間隔を隔てて配置されるように、各ロッカー18に必要な製造公差のために存在している。ロッカー18には、端部にアール19も形成されている。このアール19は、ピン16およびロッカー18に過剰な局部応力が発生するのを防止するのに必要であり、またチェーン10の組立てを容易にするために必要なものである。

20

【0011】

ロッカー18およびガイドリンク20間にクリアランスを形成したり、ロッカー端部にアールを形成してロッカーを短尺にしたりしたことにより、ノンガイド列における最外側の内側リンク22、23とロッカーとの間の部分的なベアリング接触に帰着することになる。部分的なベアリング接触は、すべてのリンクがそれぞれの分担荷重を限界まで伝搬することにはならないので、チェーンの荷重伝搬能力を制限することになる。

【0012】

図3は、従来のチェーンおよびスプロケット40の誇張された断面を示している。チェーン10は、所定位置からわずかに外れた状態で、すなわち鉛直方向上方に持ち上げられた状態で示されている。この設計上の限界は、最外側の内側リンク22、23およびスプロケット歯25間の接触領域が、チェーン10、スプロケット40間に必要な軸方向クリアランスおよびスプロケット歯上の面取り26により限定されているということである。このため、ノンガイド列の最外側内側リンク22、23とスプロケットとの間では、部分的な噛合いまたは部分的な接触が生じている。

30

【0013】

本発明はまた、丸い連結ピンを有するサイレントチェーンにも適用される。丸ピン型サイレントチェーンの例は、米国特許第4,758,209号に示されており、該特許は、引用することによって本件出願の中に含まれる。

【0014】

本発明はまた、米国特許第4,580,999号および米国特許第5,439,423号に示されるようなチェーンベルトにも適用される。これらの米国特許は引用することによって本件出願の中に含まれる。

40

【0015】

このように本発明は、最外側の内側リンクおよびスプロケット間の接触領域を増加できるロッカージョイント型または丸ピン型の動力伝達用チェーンを提供することを目的とする。また本発明の他の目的は、ロッカーおよび最外側の内側リンク間の接触領域を増加させて荷重伝達能力を向上できるロッカージョイント型の動力伝達用チェーン（動力伝達用チェーンベルトを含む）を提供することにある。

【0016】

50

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明に係る動力伝達用チェーンは、交互に配置された複数の内側リンクと、複数のガイドリンクと、各リンクを連結する連結ピンとを備えている。前記内側リンクは、各々一對の開孔を有するとともに、交互に配置されて一連の列に連結されている。前記ガイドリンクは、各々一對の開孔を有するとともに、ガイド列を形成するように前記内側リンクの一つ置きの一列の外側に配置されている。前記連結ピンは、前記チェーンの前記列に沿って延びて前記内側リンクおよび前記ガイドリンクを連結するとともに、その端部が前記ガイドリンクの前記開孔内に固定されている。そして前記動力伝達用チェーンは、さらに、前記各ガイドリンクの内側面の一部または最外側の内側リンクの外側面の一部に一体に形成された少なくとも一つのスペーサ要素を備えている。前記スペーサ要素は、前記各ガイドリンクとこれに隣り合う最外側の前記内側リンクとの間に離間関係を維持するように作用している。

10

【0017】

請求項2の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項1において、前記スペーサ要素が、前記最外側の内側リンクの外側面に形成されかつ前記ガイドリンクに向かって突出する複数の突出部材であることを特徴としている。

【0018】

請求項3の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項1において、前記スペーサ要素が、前記各ガイドリンクの内側面に形成されかつ前記最外側の内側リンクに向かって突出する複数の突出部材であることを特徴としている。

20

【0019】

請求項4の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項3において、前記複数の突出部材が、前記各ガイドリンクの内側面に形成された二対の部材であって、前記部材の一方の対が前記開孔の下方に配置されており、前記部材の残りの対が前記開孔の上方に配置されていることを特徴としている。

【0020】

請求項5の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項1において、当該チェーンが無端状動力伝達用チェーンベルトであり、前記チェーンベルトが、連続可変式変速プーリと係合する側縁部を備えた負荷ブロックを有するとともに、前記チェーンベルトが、前記ガイドリンクに沿ってその内側面の一部に形成された複数の突出部材を有しており、前記突出部材が、前記各リンクの組において前記ガイドリンクおよび最外側の内側リンク間に離間関係を維持するように作用していることを特徴としている。

30

【0021】

請求項6の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項1において、前記内側リンクの各々が、関連するスプロケットの歯と接触するように設けられた、少なくとも一つの垂れ下がった歯を有しており、前記連結ピンが、前記開孔内に受け入れられたロッカー部材およびピン部材から構成され、前記ピン部材が前記チェーンの前記列に沿って延びるとともに、前記ガイドリンクの開孔内に圧入された端部を有しており、前記ロッカー部材が前記チェーンの前記列に沿って延びるとともに、前記ピン部材に対して回転可能になっており、前記連結ピンが前記内側リンクおよび前記ガイドリンクを連結している。そして、前記スペーサ要素が、前記ガイド列において前記ガイドリンクおよび前記最外側内側リンク間に離間関係を維持するように作用している。

40

【0022】

請求項7の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項6において、前記スペーサ要素が、前記ガイドリンクの内側面の一部に形成された一對の突出部材を有していることを特徴としている。

【0023】

請求項8の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項6において、前記スペーサ要素が、前記ガイドリンクの内側面の一部に形成された二対の突出部材から構成されており、前記突出部材の一方の対が前記開孔の下方に配置され、前記突出部材の残りの対が前記開孔

50

の上方に配置されていることを特徴としている。

【0024】

請求項9の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項6において、前記スパーサ要素が、最外側の前記内側リンクの外側面の一部に形成され、前記ガイドリンクに向かって突出していることを特徴としている。

【0025】

請求項10の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項6において、前記スパーサ要素が、前記ガイドリンクおよび前記最外側の内側リンク間に離間関係を維持するように作用する、前記ガイドリンクの湾曲端部を有していることを特徴としている。

【0026】

請求項11の発明に係る動力伝達用チェーンは、請求項6において、前記スパーサ要素が、前記ガイドリンクおよび前記最外側の内側リンク間に離間関係を維持するように作用する、前記ガイドリンクの湾曲した中間部分を有していることを特徴としている。

【0027】

請求項1の発明によれば、各ガイドリンクまたは最外側の内側リンクに沿って少なくとも一つのスパーサ要素が一体に形成されており、このスパーサ要素により、各ガイドリンクとこれに隣り合う最外側の内側リンクとの間に離間関係、すなわち間隔を隔てた関係が維持されている。

【0028】

これにより、丸ピン型またはロッカージョイント型の動力伝達用チェーンにおいて、チェーン幅方向に対向する各ガイドリンク間の間隔を大きくでき、その結果、最外側の内側リンクおよびスプロケット間の接触領域を増加できる。

【0029】

また、ロッカージョイント型の動力伝達用チェーンにおいて、ロッカー長さを長くすることが可能になり、これにより、ロッカーおよび最外側の内側リンク間の接触領域を増加でき、その結果、荷重伝達能力を向上できる。

【0030】

スパーサ要素は、請求項3の発明に記載されているように、各ガイドリンクの内側面に形成された複数の突出部材から構成されているのが好ましいが、請求項2の発明のように、最外側の内側リンクの外側面に形成された複数の突出部材から構成するようにしてもよい。また、これら複数の突出部材は、請求項4の発明に記載されているように、各ガイドリンクの内側面に形成された二対の部材から構成されていてもよい。

【0031】

請求項5の発明においては、当該チェーンが無端状動力伝達用チェーンベルトであって、スパーサ要素として、ガイドリンクに沿ってその内側面の一部に形成された複数の突出部材を有しており、これら突出部材により、ガイドリンクおよび最外側の内側リンク間に離間関係が維持されている。

【0032】

これにより、ロッカージョイント型のチェーンベルトにおいて、ロッカー長さを長くすることが可能になって、ロッカーおよび最外側の内側リンク間の接触領域を増加でき、その結果、荷重伝達能力を向上できる。

【0033】

請求項6の発明によれば、各内側リンクがスプロケット歯と接触する少なくとも一つの垂れ下がった歯を有しており、連結ピンがロッカー部材およびピン部材から構成されている。すなわち、この場合には、当該チェーンがロッカージョイント型のサイレントチェーンである。そして、スパーサ要素が、ガイド列においてガイドリンクおよび最外側の内側リンク間に離間関係を維持している。

【0034】

これにより、ロッカージョイント型のサイレントチェーンにおいて、チェーン幅方向に対向する各ガイドリンク間の間隔を大きくでき、最外側の内側リンクおよびスプロケット

10

20

30

40

50

間の接触領域を増加できるとともに、ロッカー長さを長くすることが可能になって、ロッカーおよび最外側の内側リンク間の接触領域を増加でき、荷重伝達能力を向上できる。

【0035】

スペーサ要素は、請求項8の発明に記載されているように、ガイドリンクの内側面の一部に形成された二対の突出部材から構成されているのが好ましいが、請求項7の発明のように、ガイドリンクの内側面の一部に形成された一対の突出部材から構成するようにしてもよく、また請求項9の発明のように、最外側の内側リンクの外側面の一部に形成するようにしてもよい。

【0036】

さらに、スペーサ要素は、請求項10の発明に記載されているように、ガイドリンクの湾曲端部から構成されていてもよく、あるいは、請求項11の発明に記載されているように、ガイドリンクの湾曲した中間部分から構成されていてもよい。

【0037】

【発明の実施の形態】

〔発明の要約〕

本発明は、ガイドリンクを内側リンクから隔てて配置するための横方向のスペーサ要素を動力伝達用チェーン内に設けるようにしている。一実施態様では、このスペーサ要素を設けることにより、ロッカー長さが増加して、内側リンクおよびロッカー間の接触状態が向上する。また本発明は、チェーンおよびスプロケット間の良好な接触状態を提供する、増加したスプロケット幅を許容する。

【0038】

本発明は、ノンガイド列およびガイド列に配置されかつ交互に組み合わせられた複数のリンク列を有する動力伝達用チェーンに適用される。各リンクプレートは一対の開孔を有しており、開孔内に挿入されたピンによって連結されている。チェーンには、複数のスペーサ要素が設けられており、これらのスペーサ要素は、ガイドリンクを内側リンクから離れて配置するためのワッシャー、スペーサ、隆起部、湾曲部、湾曲要素、突起要素またはストッパを含んでいるが、これらには限定されない。スペーサ要素は、チェーンリンクと一体になっている。

【0039】

好ましい実施態様によれば、本発明の動力伝達用チェーンは、ガイドリンクの本体部および内側リンク間にスペースを維持するために、各ガイドリンクプレートの内側面にスペーサ要素が配置されたガイドリンクを有している。スペーサ要素は突起部であり、たとえば、ガイドリンクの外側にプレス加工により凹部または凹みを形成して、これに対応する隆起要素または丸い突起部をガイドリンクの内側面に形成している。ガイドリンクの隆起要素または突起部は、隣り合う内側リンクの外側面に当接して、ガイドリンク本体部および内側リンク間にスペースを維持する。

【0040】

ロッカーチェーンに適用された本発明の一実施態様によるガイドリンクは、ガイドリンクを隣り合う内側リンクから離れて配置するように作用する、ガイドリンク内側面に形成された突起部を有している。ガイドリンクを内側リンクから離して配置（すなわち、離間配置）することは、最外側の各内側リンク間に十分長いロッカーを許容するとともに、ロッカーと内側リンクとくに最外側の内側リンクとの間の完全なベアリング接触を提供する。ロッカー内部の応力は、ロッカー長さのわずかな増加によって減少し、また内側リンクの荷重をロッカー端部から離して維持することにより、応力集中が減少する。

【0041】

本発明のもう一つの特徴は、リンク列を連結するのに丸い円柱形のピンを用いるサイレントチェーンに関する。丸ピン型サイレントチェーンにスペーサ要素を用いる利点は、内側リンクおよびこれに関連するスプロケット間の接触面積が増加することにある。

【0042】

本発明のさらに他の特徴は、チェーン型ベルトに関する。チェーン型ベルトにスペーサ

10

20

30

40

50

要素を用いる利点は、ロッカーピンおよび最外側内側リンクの開孔間の接触面積の増加にある。

【0043】

各ガイドリンクに設けられる突起部の数は、1個から複数個であることが理解されるべきである。好ましい一実施態様では、丸い4個の突起部が各ガイドリンクの内側面に配置されている。一方の突起部の対はガイドリンクの底側縁部の近傍から離れて配置されており、残りの突起部の対はガイドリンクの上側縁部の近傍から離れて配置されている。4個の突起部の離間関係は、隣り合う内側リンクが揺動したり傾いたりする動きを減少させる。

【0044】

他の実施態様では、本発明が、ワッシャーによって内側リンクから隔てられたガイドリンクを有している。ワッシャーは、ガイドリンクおよび内側リンク間において連結ピンの回りに配置されており、ガイドリンクを内側リンクから隔てるのに寄与している。

【0045】

別の実施態様では、本発明が、内側リンクに向かって内方に湾曲しかつ内側リンクに当接する湾曲要素をその端部に備えたガイドリンクを有している。湾曲端部要素は、ガイドリンクを、従来の典型的な平坦形状と異なり、平面視C形状またはU形状にしている。

【0046】

さらに他の実施態様では、本発明が、湾曲したスペーサ要素をリンク中間部に備えたガイドリンクを有している。湾曲した中間要素または中間部分は、ガイドリンクを非平坦形状にしており、ガイドリンクおよび内側リンク間にスペースを維持するように作用している。

これらのおよびその他の本発明の特徴および目的をよく理解するためには、添付図面に関連して以下の詳細な記述が参照されるべきである。

【0047】

〔好ましい実施態様の詳細な説明〕

本発明は、添付図面に示された実施態様に関連して以下に説明される。

図4は、本発明によるロッカージョイントチェーン111の好ましい実施態様の断面図である。チェーン111は、交互に配置されたリンク列の組立体から構成されている。内側リンク121は、その両側にガイドリンク120が配置されており、各々ピン116およびロッカー118からなる連結ピンによって連結されている。ガイドリンク120および内側リンク121は、図8によりはっきりと示されている。

【0048】

図8に示される内側リンクは、関連するスプロケット（図示せず）の歯と接触するように設けられた一対の垂れ下がった歯をそれぞれ有するものとして示されている。引用することによって本明細書の中に含まれる米国特許第5,435,789号に開示された、垂れ下がった歯を一つ有するリンクのような内側リンクの他の形状が予想されることは理解されるべきである。

【0049】

本発明のチェーンにおいては、ガイドリンクがスプロケット上でのチェーンの横方向の配置を維持している。ガイドリンク120は、チェーンの外側に沿って配置されており、すなわち、最外側の内側リンク122、123の外側に位置しており、スプロケット歯と噛み合う歯を有していない。ガイドリンク120は、内側面に形成された突起部160を有している。突起部160は、最外側の内側リンク122、123に当接しており、ガイドリンク120の本体部と内側リンク122、121、123との間にスペースを維持するように作用している。

【0050】

ロッカー118および最外側の内側リンク122、123間の面134における完全なベアリング接触は、ガイドリンク120および最外側の内側リンク122、123間で増加したスペースによって許容されるロッカー長さのわずかな増加によってもたらされる。

【0051】

図4に示された本発明の実施態様の変形例が図5に示されている。この実施態様では、最外側の内側リンク122, 123の外側面に突起部162が形成されている。各突起部162は、図4の突起部160と同様に機能する。すなわち、各突起部162は、内側リンク121, 122, 123をガイドリンク120から隔てて配置することにより、軸方向のクリアランスを増加させる。この実施態様によるチェーンは、図4の実施態様と同様に運転されるものの、図4の実施態様が二種類のリンクであるのに対し、この実施態様では異なるタイプの三種類のリンクを製造することが要求される。

【0052】

図6(a), (b)は、それぞれ本発明によるガイドリンクの一実施態様の内側面側および外側面側の斜視図である。ガイドリンク120は、リンクプレートの内側面180に一对の突起部160を有している。突起部160は、ガイドリンクプレートの開孔106の下方に配置されている。対応する凹部または対応する位置168は、ガイドリンク120の外側面182の上に示されている。

10

【0053】

図7(a), (b)は、それぞれ本発明によるガイドリンクの他の実施態様の内側面側および外側面側の斜視図である。ガイドリンク220は、リンクプレートの内側面280に二対の突起部260a, 260bを有している。突起部260aは、ガイドリンクプレートの開孔206の下方に配置されており、突起部260bは、ガイドリンクプレートの開孔206の上方に配置されている。ガイドリンクの上部は、開孔および突起部双方の領域を確保するために、各開孔の上方において拡げられている、すなわち横方向に長くなっている。対応する凹部または対応する位置268a, 268bは、ガイドリンク220の外側面282の上に示されている。

20

【0054】

図8は、図4および図6(a), (b)に示すガイドリンク120に形成された突起部160の位置168の一実施態様を示している。なお、突起部160は、最外側の内側リンク122, 123と接触して所望の軸方向スペースが得られるように、ガイドリンクの任意の部分に配置することができる。突起部160は、プレス、スタンピング(stamping)、成形加工、機械加工などを含む種々の方法で形成される。位置168は、ガイドリンク120の内側面にスタンピングによって突起部を生成する場合、ガイドリンク120の外側面に形成された凹部または凹みに対応している。

30

【0055】

図9は、チェーンおよびスプロケットの好ましい実施態様を断面で示している。突起部160は、最外側の内側リンク122, 123と当接するガイドリンク120の上に示されている。突起部160によって生成された付加的な軸方向スペースにより、スプロケット幅が増加しており、これにより、最外側の内側リンク122, 123を含むすべての内側リンク121との完全な接触が確保されている。このような付加的な接触が、チェーンおよびスプロケット間の摩耗および接触応力を減少させる。これにより、スプロケットのために低コストの材料や工程の代わりに用いることが許容され、その結果、システム全体のコストが低減をきる。

40

【0056】

図10は、本発明の他の実施態様を示している。ワッシャー164が、ガイドリンク120および内側リンク121間においてロッカージョイントを囲んでいる。ロッカー118および最外側の内側リンク122, 123は、軸方向の増加したクリアランスによって許容されるロッカー118の増加した長さにより、面134において完全に接触している。ワッシャー164は、ガイドリンクまたは内側リンクと一体である必要はない。

【0057】

図11においては、ガイドリンク120が、ガイドリンク120の各先端部に配置された湾曲端部要素または湾曲端部166を有している。各湾曲端部166は、隣り合う最外側の内側リンクに向かって内方に延びている。望ましい軸方向スペースは、最外側の内側

50

リンク 1 2 2, 1 2 3 の外側面と当接する湾曲端部 1 6 6 によって維持されている。

【0058】

図 1 2 および図 1 3 は、図 1 1 の湾曲端部 1 6 6 の変形例を簡略化して示す部分図である。湾曲した中間部 1 7 0 および 1 7 2 は、従来の典型的な平板状のガイドリンク形状からそれたガイドリンク 1 2 0 の一部である。湾曲した中間部 1 7 0, 1 7 2 は、ガイドリンク 1 2 0 の中央部に配置されており、ガイドリンクとこれに隣接する最外側の内側リンク 1 2 2 との間のスペースを支持するように作用する。またチェーンの反対側には、湾曲した中間部 1 7 0 または 1 7 2 を有する同一形状のガイドリンク 1 2 0 が配置される。

【0059】

ガイドリンクおよび内側リンク間にこのように設けられたスペースは、最外側内側リンクの開孔のベアリング面全体にわたってロッカーが接触するのを許容する。またスペースは、すべての内側リンクがスプロケットの全幅と完全に噛み合う状態を提供する。ロッカーおよびガイドリンク間のクリアランスを最小限に抑えることは、ロッカーの動き量を小さくするのに役立つとともに、上述の利点を維持するのを助ける。

【0060】

図 1 4 および図 1 5 は、動力伝達用チェーンベルト 2 1 0 を示している。図 1 4 に示すように、一般に、チェーンベルトは、交互に配置されたまたは互いに組み合わされた組 A, B 内に配置されたリンクを有している。リンクの組というのは、横方向に一緒に集められたそれらのリンクである。リンクの組は、ときには列と呼ばれることもある。各リンクには一対の開孔 2 1 5 が設けられている。各開孔は、リンクプレートの端部と隣り合っており、一つの組の開孔は互いに整列している。

【0061】

他のリンクの組と交互に組み合わされる場合には、交互に組み合わされたリンクを連結ピンが相互に連結するように、一端の開孔 2 1 5 が、交互に配置された組のリンクの開孔と横方向に整列している。連結ピンは、典型的には、ロッカー 2 1 8 およびピン部材 2 1 6 を有している。ピン部材 2 1 6 は、リンクの一つ置き組の側部に配置された最外側リンクプレート 2 2 0 の開孔内に延びかつ該開孔に圧入されている。

【0062】

ロッカー 2 1 8 は、最外側リンクまたはガイドリンク 2 2 0 に達しないところまで、内側リンク 2 2 1 ととも呼ばれる残りのリンクの開孔内に延びている。図示しないプーリ伝動装置と係合するストラット 2 1 7 が、各リンクから延びるつま先部によって限定された通路内に配置された状態で、またはチェーンの回りに巻き掛けられた状態で、チェーンに設けられている。図示しない負荷ブロックは、プーリ伝動装置と係合するようにチェーンの回りに巻き掛けられている。

【0063】

図 1 5 に示されるように、スペース要素またはスペース部材 2 6 0 が、ガイドリンク 2 2 0 の内側面に適用されている。チェーン型ベルトに適用されたスペース要素の利点は、ロッカーピンおよび最外側内側リンクの開孔間の接触面積の増加にある。

【0064】

本発明が関連する技術分野の当業者は、とくに上述の教示内容を考慮するとき、本発明の精神あるいは本質的な特徴から外れることなく、本発明の原理を採用する種々の変形例やその他の実施態様を構築し得る。上述の実施態様はあらゆる点で単なる例示としてののみみなされるべきものであり、限定的なものではない。

【0065】

それゆえ、本発明の範囲は、上記記述内容よりもむしろ添付の請求の範囲に示されている。したがって、本発明が個々の実施態様に関連して説明されてきたものの、構造、順序、材料その他の変更は、本発明の範囲内においてではあるが、当該分野の当業者にとって明らかであろう。

【0066】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上詳述したように、本発明に係る動力伝達用チェーンによれば、各ガイドリンクに沿って少なくとも一つのスペーサ要素を配置するようにしたので、各ガイドリンクとこれに隣り合う最外側の内側リンクとの間に離間関係を維持できるようになる。これにより、チェーン幅方向に対向する各ガイドリンク間の間隔を大きくでき、最外側の内側リンクおよびスプロケット間の接触領域を増加できる効果がある。また本発明によれば、ロッカー長さを長くすることが可能になり、これにより、ロッカーおよび最外側の内側リンク間の接触領域を増加でき、荷重伝達能力を向上できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来のロッカージョイントチェーンの長手方向の側面部分図である。

【図２】従来のロッカージョイントチェーンの断面部分図である。

【図３】従来のロッカージョイントチェーンにおいて、スプロケットおよびガイドリンク間に形成されたスペースを示す端部断面図である。

【図４】本発明による動力伝達用チェーンの断面図であって、ガイドリンクからの突起部を示している。

【図５】本発明による動力伝達用チェーンの断面図であって、突起部の位置の変形例を示している。

【図６】２個の突起部を有するガイドリンクについて、（ａ）はその内側面側の斜視図、（ｂ）はその外側面側の斜視図である。

【図７】４個の突起部を有するガイドリンクについて、（ａ）はその内側面側の斜視図、（ｂ）はその外側面側の斜視図である。

【図８】本発明による動力伝達用チェーンの長手方向の側面部分図であって、突起部と対向するガイドリンクを示している。

【図９】本発明による動力伝達用チェーンにおいて、突起部を示す端部断面図である。

【図１０】本発明による動力伝達用チェーンにおいて、ワッシャーの位置を示す断面図である。

【図１１】本発明による動力伝達用チェーンにおいて、ガイドリンクの湾曲端部要素を示す断面図である。

【図１２】本発明による動力伝達用チェーンにおいて、ガイドリンクの湾曲中間要素の一実施態様を示す断面部分図である。

【図１３】本発明による動力伝達用チェーンにおいて、ガイドリンクの湾曲中間要素の他の実施態様を示している。

【図１４】本発明によるチェーンベルトの側面図である。

【図１５】図１２のチェーンベルトをスペーサ要素とともに示す断面図である。

【符号の説明】

１１１： ロックージョイントチェーン

１１６： ピン

１１８： ロッカー

１２０： ガイドリンク

１２１，１２２，１２３： 内側リンク

１６０，１６２： 突起部

１６４： ワッシャー

１６６： 湾曲端部

２２０： ガイドリンク

２１０： 動力伝達用チェーンベルト

２１６： ピン部材

２１７： ストラット

２１８： ロッカー

２２１： 内側リンク

２６０ａ，２６０ｂ： 突起部

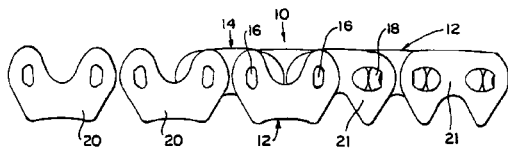
10

20

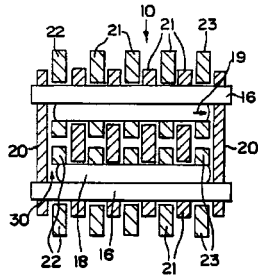
30

40

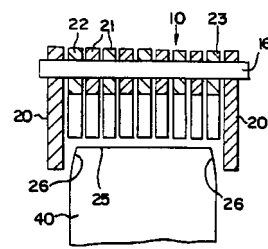
【図 1】



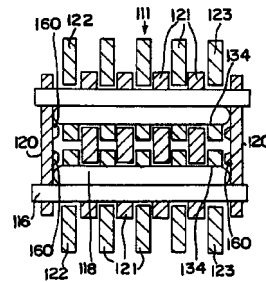
【図 2】



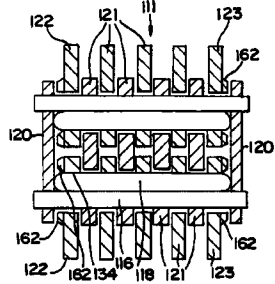
【図 3】



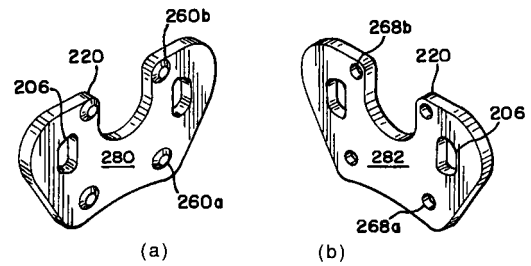
【図 4】



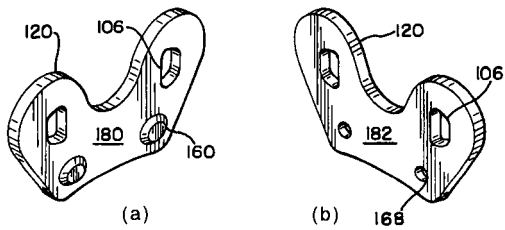
【図 5】



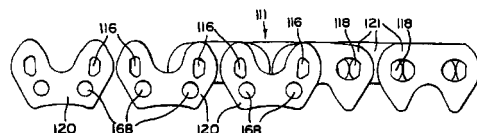
【図 7】



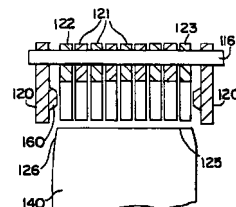
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 マーク・エイ・ジョバンニーニ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 3 1 4 8 セネカ・フォールズ スティーブンソン・ストリート 2 5
- (72)発明者 ロジャー・ピー・バタフィールド
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 8 6 トルーマンズバーグ スティルウェル・ロード 5 7 9 7

審査官 広瀬 功次

- (56)参考文献 特公平01-055821 (JP, B2)
特開平07-083288 (JP, A)
実開平07-010586 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16G 5/18, 13/02-13/06