

(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2006-2811

(P2006-2811A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
F 1 6 G 13/06 (2006.01) F 1 6 G 13/06 B
F 1 6 G 13/04 (2006.01) F 1 6 G 13/04

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-177491 (P2004-177491)	(71) 出願人	000003355 株式会社橋本チエイン 大阪府大阪市北区小松原町2番4号
(22) 出願日	平成16年6月15日 (2004.6.15)	(74) 代理人	100111372 弁理士 津野 孝
		(74) 代理人	100119921 弁理士 三宅 正之
		(74) 代理人	100112058 弁理士 河合 厚夫
		(72) 発明者	小郷 敏孝 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 株式会社橋本チエイン内
		(72) 発明者	佐藤 利文 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 株式会社橋本チエイン内

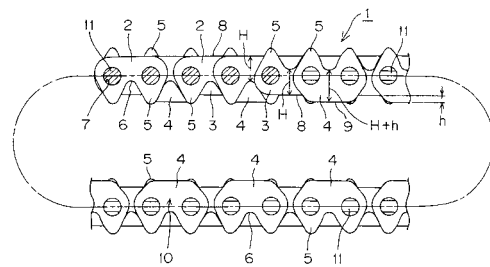
(54) 【発明の名称】 両面噛合い型サイレントチェーン

(57) 【要約】

【課題】 連結ピンが嵌合固着されている最外の外側リンクプレートがリンク中央部で強度低下が生じないようにすることができ、回転疲労強度の向上を図ることができる両面噛合い型サイレントチェーンを提供することを目的とする。

【解決手段】 両面噛合い型サイレントチェーン1は、リンクプレートが、チェーンの表裏両面にリンク歯5が突出するようにして連結ピン11で連結されて形成される。チェーン内側寄りには、一方表面側にリンク歯5が突出するように内側リンクプレート2が設けられ、両外側寄りには、他方表面側にリンク歯5が突出するように外側リンクプレート3, 4が設けられる。最外の外側リンクプレート4は、他のリンクプレート2, 3に比較して、リンク中央部10の背面高さH+hが高く形成され、その結果、リンク中央部の強度が向上する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一对のリンク歯及び一对のピン孔を有し、該リンク歯が形成されている側の反対側に平坦な背面を有するリンクプレートが、チェーンの表裏両面にリンク歯が突出するようにして指組状に組み合わされ連結ピンで無端状に連結されてなる両面噛合い型サイレントチェーンにおいて、

チェーン幅方向の内側寄りには、チェーンの一方表面側にリンク歯が突出するように内側リンクプレートが複数枚設けられ、チェーン幅方向の両外側寄りには、チェーンの他方表面側にリンク歯が突出するように外側リンクプレートが複数枚ずつ設けられ、

前記チェーン幅方向の両外側寄りに設けられている最外の外側リンクプレートのピン孔には前記連結ピンが嵌合固着され、該最外の外側リンクプレートは、他の外側リンクプレート及び内側リンクプレートに比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成されていることを特徴とする両面噛合い型サイレントチェーン。

10

【請求項 2】

前記最外の外側リンクプレート及び他の外側リンクプレートが内側リンクプレートに比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の両面噛合い型サイレントチェーン。

【請求項 3】

前記最外の外側リンクプレート及び他の外側リンクプレートは、内側リンクプレートに比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成され、リンク歯が外側歯面当りであると共に、外側歯面着座型のリンクプレートであることを特徴とする請求項 1 に記載の両面噛合い型サイレントチェーン。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一对のリンク歯及び一对のピン孔を有し、該リンク歯が形成されている側の反対側に平坦な背面を有するリンクプレートが、チェーンの表裏両面にリンク歯が突出するようにして指組状に組み合わされ連結ピンで無端状に連結されてなる両面噛合い型サイレントチェーンに関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、スプロケットに噛合して動力を伝達するようにしたチェーンとして、チェーンの一方表面側に突出しているリンク歯がスプロケットに噛合すると共に、他方表面側に突出しているリンク歯が他のスプロケットに噛合して、両スプロケットを異なる方向に回転させるようにした両面噛合い型サイレントチェーンが知られている（例えば、特許文献 1～3 参照。）。

【0003】

両面噛み合い型サイレントチェーンは、例えば、自動車エンジンのタイミングチェーンとして使用される。両面噛み合い型サイレントチェーンは、エンジンのクランク軸に設けられたスプロケット、吸気弁用被動カムスプロケット及び排気弁用被動カムスプロケットに捲回された場合、チェーンの内周表面側のリンク歯がこれら各スプロケットの歯と噛合して、これらスプロケットは全て同一方向に駆動回転する。また、この捲回されたチェーンの外側にオイルポンプ等の補機軸のスプロケットが設けられ、チェーンの外表面側で補機軸のスプロケットが噛み合う場合には、補機軸のスプロケットはクランク軸のスプロケットと逆方向に回転する。

40

【0004】

図 7、図 8 に、従来の両面噛合い型のサイレントチェーンの一例を示す。両面噛合い型サイレントチェーン 51 は、一对のリンク歯 52 及び一对のピン孔 53 を有するリンクプレート 55、56 が、交互に指組状に組み合わされて連結ピン 57 により無端状に連結され、チェーンの内表面側及び外表面側にリンク歯 52 が突出するようにしたものである。

50

また、このリンクプレート 55, 56 は、リンク歯 52 が形成された側と反対側の背面 54 が平坦面に形成されている。両面噛合い型サイレントチェーン 51 のチェーンの内表面側、外表面側という場合、例えば、無端状のチェーンがエンジンのクランク軸スプロケット、2つのカムスプロケットに捲回されて循環走行するとき、これら各スプロケットに接触している側がチェーンの内表面側であり、また、その裏面側がチェーンの外表面側である。

【0005】

この両面噛合い型サイレントチェーン 51 の幅方向内側寄り、すなわち中央寄りには、チェーンの内表面側にリンク歯 52 が突出するように、内側リンクプレート 55 が複数枚設けられ、チェーンの幅方向の外側寄りには、チェーンの外表面側にリンク歯 52 が突出するように外側リンクプレート 56 が2枚ずつ設けられている。そして、この外側リンクプレート 56 のうちの両最外の外側リンクプレート 56 のピン孔 53 には連結ピン 57 が嵌合固着されている。

10

【0006】

図9、図10に、両面噛合い型サイレントチェーン 51 の幅方向外側寄りで、チェーンの外表面側に突出している外側リンクプレート 56 のリンク歯 52 とスプロケット歯 59 とが噛合う状態が示されている。ここで使用するスプロケットとしては、図12に一部切欠断面の斜視図として示されているような、両外側に歯 59 を有するスプロケット 58 が用いられる。このように外側リンクプレート 56 のリンク歯 52 がスプロケット 58 の歯 59 と噛合う場合、内側リンクプレート 55 がスプロケット歯 59 の内側壁面に摺接し、両面噛合い型サイレントチェーン 51 が横振れしないようになっている。なお、同図中の符号 60 はスプロケットが取付けられる軸である。

20

【0007】

図11に、両面噛合い型サイレントチェーン 51 の幅方向の内側寄りで、チェーンの内表面側に突出している内側リンクプレート 55 のリンク歯 52 と噛み合うスプロケット 61 の歯 62 とが噛合う状態が示されている。ここで使用するスプロケットとしては、通常のサイレントチェーン用のスプロケットが用いられる。その噛み合い状態の断面図が、図11に示されている。同図中の符号 62 はスプロケット歯、63 はスプロケットが取付けられる軸である。

30

【特許文献1】特開平11-166600号公報

【特許文献2】特開平11-257439号公報

【特許文献3】実用新案登録第2553206号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来の両面噛合い型サイレントチェーン 51 は、両最外に設けられている外側リンクプレート 56 のピン孔 53 に連結ピン 57 が嵌合固着されているため、外側リンクプレートがスプロケットに噛合して駆動に用いられる場合、スプロケット歯との噛み合い始めの衝突時に、最外の外側リンクプレート 56 のピン孔 53 内周部に掛かる応力と、連結ピン 57 の嵌合固着によりリンクプレート 56 のピン孔 53 内周部に生じている引張応力との相乗効果により、両最外の外側リンクプレート 56 の強度が一段と低下する、という問題があった。

40

【0009】

従来、両面噛合い型サイレントチェーンを構成する内側リンクプレート 55 及び外側リンクプレート 56 は同じ形状に形成され、リンクプレートの背面高さ H (リンクプレートの歯底と背面との最短離間距離のこと。図5参照。) が比較的低位のため、リンクプレート 55, 56 は、一对のリンク歯の歯底近辺から背面に至る部分のリンク中央部が強度的に劣り、特に、連結ピン 57 が嵌合固着されている外側リンクプレート 56 に負荷が掛かったときリンク中央部の歯底近辺にクラックが入るとさらに強度低下が進行し、チェーンの回転疲労強度が低下する、という問題がある。

50

【0010】

また、上記の両面噛合い型サイレントチェーンは、両最外の外側リンクプレート56にリンク歯を形成したものであるが、この外側リンクプレートの代わりに、リンク歯がないガイドプレートを用いることもある。このようにすると、ガイドプレートに隣接する外側リンクプレート56のリンク歯が当たる部分のスプロケット歯が摩耗し易くなる、という問題があり、また、この摩耗を抑制するために外側リンクプレート56の板厚を厚くしたり、外側リンクプレート数を増やすとチェーン幅が広くなりスペース上不利になる、という問題がある。

【0011】

そこで、本発明は、前述したような従来技術の問題点を解消し、連結ピンが嵌合固着されている最外の外側リンクプレートがリンク中央部で強度低下が生じないようにすることができ、回転疲労強度の向上を図ることができる両面噛合い型サイレントチェーンを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、両面噛合い型サイレントチェーンを構成する最外の外側リンクプレートのリンク中央部の強度を向上させると、スプロケットとの噛合い開始時にリンク歯とスプロケット歯とが当たって負荷が掛かっても歯底にクラックが発生し難くなり、両面噛合い型サイレントチェーンの回転疲労強度の向上が図れるようになる、という構想に基づいて前記課題を解決したものである。

20

【0013】

前記構想に基づいて、請求項1に係る本発明は、一对のリンク歯及び一对のピン孔を有し、該リンク歯が形成されている側の反対側に平坦な背面を有するリンクプレートが、チェーンの表裏両面にリンク歯が突出するようにして指組状に組み合わせられ連結ピンで無端状に連結されてなる両面噛合い型サイレントチェーンにおいて、チェーン幅方向の内側寄りには、チェーンの一方表面側にリンク歯が突出するように内側リンクプレートが複数枚設けられ、チェーン幅方向の外側寄りには、チェーンの他方表面側にリンク歯が突出するように外側リンクプレートが複数枚ずつ設けられ、前記チェーン幅方向の外側寄りに設けられている最外の外側リンクプレートのピン孔には前記連結ピンが嵌合固着され、該最外の外側リンクプレートは、他の外側リンクプレート及び内側リンクプレートに比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成されている両面噛合い型サイレントチェーン、という構成としたものである。ここで、リンクプレートの背面高さとは、一对のリンク歯の歯底と背面との最短離間距離のことである。

30

【0014】

請求項2に係る本発明は、前記請求項1記載の両面噛合い型サイレントチェーンにおいて、前記最外の外側リンクプレート及び他の外側リンクプレートが内側リンクプレートに比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成されている、という構成としたものである。

【0015】

請求項3に係る本発明は、前記請求項1記載の両面噛合い型サイレントチェーンにおいて、前記最外の外側リンクプレート及び他の外側リンクプレートは、内側リンクプレートに比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成され、リンク歯が外側歯面当りであると共に、外側歯面着座型のリンクプレートである、という構成としたものである。ここで、「外側歯面当り」とは、サイレントチェーンとスプロケットとの噛合い開始時に、リンク歯の外側歯面がスプロケット歯の歯面に最初に当る状態になっているということであり、「外側歯面着座型リンクプレート」とは、リンク歯とスプロケット歯との相対移動がない状態で、リンクプレートのリンク歯の両外側歯面のみがスプロケット歯に接触して完全に噛合って着座するリンクプレートのことである。

40

【発明の効果】

【0016】

50

請求項 1 に係る本発明によれば、両面噛合い型サイレントチェーンが、チェーン幅方向の内側寄りには、チェーンの一方表面側にリンク歯が突出するように内側リンクプレートが複数枚設けられ、チェーン幅方向の両外側寄りには、チェーンの他方表面側にリンク歯が突出するように外側リンクプレートが複数枚ずつ設けられ、前記チェーン幅方向の両外側寄りに設けられている最外の外側リンクプレートのピン孔には前記連結ピンが嵌合固着され、該最外の外側リンクプレートは、他の外側リンクプレート及び内側リンクプレートと比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成されているので、歯底近辺のリンク中央部にクラックが発生し難くなり、最外の外側リンクプレートの疲労強度を向上させることができ、スプロケットとの噛合い時における最外の外側リンクプレートの変形を防止することができる。また、最外の外側リンクプレートの疲労強度向上により、両面噛合い型サイレントチェーンの回転疲労強度の向上を図ることができる。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 2 に係る本発明によれば、最外の外側リンクプレート及び外側リンクプレートが内側リンクプレートと比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成されているので、これらリンクプレートの強度を上げることができ、その結果、両面噛合い型サイレントチェーンの回転疲労強度の向上を図ることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 に係る本発明によれば、前記最外の外側リンクプレート及び他の外側リンクプレートは、内側リンクプレートと比較して、リンクプレートの背面高さが高く形成され、リンク歯が外側歯面当りであると共に、外側歯面着座型のリンクプレートであるので、チェーンとスプロケットとの噛合い開始時に、最外の外側リンクプレート及び他の外側リンクプレートの各リンク歯の外側歯面がスプロケット歯の歯面に最初に当り、内側歯面がスプロケット歯に接触せず、リンク中央部に掛かる負荷を軽減でき、これらリンクプレートの疲労強度向上を図ることができ、外側歯面着座型リンクプレートとすることにより、両面噛合い型サイレントチェーンの回転疲労強度のさらなる向上を図ることができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 1 9 】**

本発明の実施例 1 を図 1、図 2、図 5、図 6 に基づいて説明する。図 1 は両面噛合い型サイレントチェーンの一部を示す平面図、図 2 は両面噛合い型サイレントチェーンの要部を分解して示した側面図であり、図 5 は外側歯面着座型リンクプレートの説明図、図 6 は内側歯面着座型リンクプレートの説明図である。

30

【 0 0 2 0 】

両面噛合い型サイレントチェーンは、以下詳述するが、リンク歯がチェーンの表裏両面側に突出するようにリンクプレートが配置され、チェーン長手方向に相互に位置をずらせて指組状に組み合わされて連結ピンで無端状に連結して形成される。

【 0 0 2 1 】

両面噛合い型サイレントチェーン 1 を構成する内側リンクプレート 2、外側リンクプレート 3 は、同じサイズで同一形状のリンクプレートで、一对のリンク歯 5 及び一对のピン孔 7 を有すると共に、リンク歯 5 が形成された側と反対側に平坦な背面 8 を有する。

【 0 0 2 2 】

また、チェーン幅方向最外側に設けられる最外の外側リンクプレート 4 は、上記内側リンクプレート 2、外側リンクプレート 3 と同じように、一对のリンク歯 5、一对のピン孔 7、平坦な背面 9 を有するが、この背面 9 は、リンクプレート 2、3 に比較して高く形成され、リンクプレートの背面高さ、すなわちリンク中央部 10 における背面高さ H が差だけ高くなっている。なお、この背面高さをどの程度高くするかは、要求される強度やリンクプレートの噛合い形態により決定される。

40

【 0 0 2 3 】

ここで、リンクプレートのリンク中央部 10 というのは、一对のリンク歯の歯底 6 近辺から背面 8、9 に至る一对のピン孔 7、7 間の略々中央部分のことであり、リンクプレートの背面高さ H とは、リンク歯 5、5 の歯底 6 と背面 8、9 との最短離間距離のことであ

50

り、リンク中央部 10 の背面高さ H と同等である。

【0024】

図 1、図 2 に示すように、チェーン幅方向の内側寄りには、チェーンの一方表面側にリンク歯 5 が突出して標準噛み合いとなるように、内側リンクプレート 2 が 7 枚（奇数枚であればよい）組合わせて設けられる。また、チェーン幅方向の両外側寄りには、チェーンの他方表面側にリンク歯 5 が突出して背面噛み合いとなるように、外側リンクプレート 3 及び最外の外側リンクプレート 4 が 1 枚ずつ合計 2 枚ずつ（偶数枚であればよい）設けられる。両面噛み合い型サイレントチェーン 1 は、このような組合わせで配置されたリンクプレート 2, 3, 4 がチェーン長手方向に交互に位置をずらせて指組状に組合わされて連結ピン 11 で連結されて形成される。

10

【0025】

また、チェーン幅方向の両外側寄りに設けられている最外の外側リンクプレート 4 のピン孔 7 には、連結ピン 11 が圧入、加締め等により嵌合固着される。そして、前記のように、この最外の外側リンクプレート 4 は、図 2 に示す如く、内側リンクプレート 2 や外側リンクプレート 3 に比較して、リンクプレートの背面高さ、すなわちリンク中央部 10 の背面高さ H が差 h だけ高く形成されている。なお、内側リンクプレート 2 及び外側リンクプレート 3 のピン孔 7 には連結ピン 11 が遊嵌される。

【0026】

ところで、サイレントチェーンのリンクプレートには、外側歯面着座型リンクプレート、内側歯面着座型リンクプレート等着座タイプの異なるものがある。ここで、これら着座型リンクプレートについて、便宜的に上記の内側リンクプレート 2 に付した符号と同じ符号を付して以下説明する。走行するサイレントチェーンがスプロケットに噛合っているとき、噛み合い開始部では完全に噛合っていないが、噛み合い開始後徐々にリンクプレートのリンク歯の内側歯面（歯底と歯先との間の内側フランク）とスプロケット歯の歯面、あるいは外側歯面（外側フランク）とスプロケット歯の歯面が摺動接触しつつ相対移動して噛み合いが進行し、完全に噛合って着座状態となり、次いで、スプロケットの回転に伴い噛み合いが徐々に外れて噛外れ部で外れる。この着座状態はスプロケット歯の歯面形状あるいはリンク歯の歯面形状によって異なる。

20

【0027】

図 5 には、外側歯面着座型リンクプレートを示し、リンク歯 5 とスプロケット歯 T との相対移動がない状態で、リンク歯 5 の両外側歯面 5 a、5 a のみがスプロケット歯 T の歯面に接触して完全に噛合って着座する。図 6 には、内側歯面着座型リンクプレートを示し、リンク歯 5 とスプロケット歯 T との相対移動がない状態で、リンク歯 5 の両内側歯面 5 b、5 b のみがスプロケット歯 T の歯面に接触して完全に噛合って着座する。

30

【0028】

また、サイレントチェーンとスプロケットとの噛み合い開始時に、リンク歯の歯面がスプロケットの歯面に最初に当る状態により、「内側歯面当り」と「外側歯面当り」の 2 つのタイプに分けられる。「内側歯面当り」というのは、噛み合い開始時にリンク歯の内側歯面がスプロケット歯の歯面にまず最初に当る状態にリンク歯が形成されているということであり、「外側歯面当り」というのは、噛み合い開始時にリンク歯の外側歯面がスプロケット歯の歯面にまず最初に当る状態にリンク歯が形成されているということである。いずれの歯当り状態のリンクプレートも噛み合い開始後は、噛み合いが進行するに従い、走行するリンクプレートの内側歯面、外側歯面が回転するスプロケットの複数スプロケット歯の歯面に順次接触摺動して上記の着座状態となる。

40

【0029】

上記のように構成されている両面噛み合い型サイレントチェーン 1 がスプロケットに捲回されている場合、内側リンクプレート 2、外側リンクプレート 3、最外の外側リンクプレート 4 は、前記従来例の説明で示した図 9 ~ 図 11 の態様でスプロケット歯と噛合う。外側リンクプレート 3 及び最外の外側リンクプレート 4 が噛合うスプロケットとしては、図 12 に示すような、幅方向両側に歯 5 9 を有するスプロケット 5 8 が使用される。

50

【0030】

この実施例1では、内側リンクプレート2として、背面高さが特に高くなく、内側歯面当たり、外側歯面着座型のリンクプレートを用いる。外側リンクプレート3として、内側リンクプレート2と同じ背面高さで、内側歯面当たり、外側歯面着座型のリンクプレートを用いる。最外の外側リンクプレート4として、背面高さが内側リンクプレートより高く形成され、内側歯面当たり、外側歯面着座型のリンクプレートを用いる。

【0031】

上記構成からなる両面噛合い型サイレントチェーン1の作用効果は次のとおりである。ピン孔7に連結ピン11が嵌合固着され最外の外側リンクプレート4の背面高さを $H+h$ のように差 h だけ高くすることにより、リンク中央部10の強度を向上させ、リンクプレートの剛性を向上させ、スプロケットとの噛み合い時のリンクプレートの変形を抑制することができ、その結果、両面噛合い型サイレントチェーン1の回転疲労強度の向上を図ることができる。

10

【0032】

この実施例1において、外側リンクプレート3及び最外の外側リンクプレート4としては、内側歯面当たり、外側歯面着座型のリンクプレートを用いているが、内側歯面当たり、内側歯面着座型リンクプレートを用いてもよく、要するに、最外の外側リンクプレートだけが、その背面高さを高く形成したものであればよい。また、内側リンクプレート2としては、歯当り状態が内側歯面当たり、外側歯面当りのもの、着座タイプが外側歯面着座型、内側歯面着座型のもの等いずれの組合わせのリンクプレートを用いても構わない。

20

【0033】

実施例2を図3に基づいて説明する。両面噛合い型サイレントチェーン21は、前記実施例1のものと最外の外側リンクプレートの内側に設けられている外側リンクプレートもリンクプレートの背面高さが高く形成されている点でのみ異なり、他の構成は同じである。以下、実施例2、実施例3については、実施例1と共通する部分、部品等には必要に応じて適宜同一符号を付して説明する。

【0034】

両面噛合い型サイレントチェーン21を構成する内側リンクプレート2は実施例1と共通のものであり、背面高さが特に高くなく、内側歯面当たり、外側歯面着座型のリンクプレートを用いる。外側リンクプレート22と最外の外側リンクプレート24とは、同じサイズで同一形状のリンクプレートで、一对のリンク歯5及び一对のピン孔7を有すると共に、リンク歯5が形成された側と反対側に平坦な背面23, 25を有する。

30

【0035】

チェーン幅方向外側寄りに設けられる上記の外側リンクプレート22及び最外の外側リンクプレート24は、平坦な背面23, 25が内側リンクプレート2に比較して高く形成され、リンク中央部における背面高さが $H+h$ のように差 h だけ高くなっている。ここでは、外側リンクプレート22及び最外の外側リンクプレート24として、内側歯面当たり、外側歯面着座型リンクプレートを用いる。

【0036】

チェーン幅方向の内側寄りには、チェーンの一方表面側にリンク歯5が突出するように内側リンクプレート2が設けられる。また、チェーン幅方向の両外側寄りには、チェーンの他方表面側にリンク歯5が突出するように外側リンクプレート22及び最外の外側リンクプレート24が設けられる。両面噛合い型サイレントチェーン21は、このような組合わせで配置されたリンクプレート2, 23, 25がチェーン長手方向に交互に位置をずらせて指組状に組合わされて連結ピン11で連結されて形成される。

40

【0037】

この場合、外側リンクプレート22及び最外の外側リンクプレート24として、内側歯面当たり、外側歯面着座型リンクプレートを用いるのが好ましいが、内側歯面当たり、内側歯面着座型リンクプレートを用いても構わない。また、内側リンクプレート2としては、歯当り状態が内側歯面当たり、外側歯面当りのもの、着座タイプが外側歯面着座型、内

50

側歯面着座型のもの等いずれの組合わせのリンクプレートを用いても構わない。

【0038】

上記構成からなる両面噛合い型サイレントチェーン21は、外側リンクプレート22及び最外の外側リンクプレート24の背面高さを $H+h$ のように差 h だけ高くしたので、これらリンクプレート22, 25のリンク中央部の強度を向上させ、リンクプレートの剛性を向上させ、スプロケットとの噛み合い時のリンクプレート22, 25の変形を抑制することができる。また、外側リンクプレート22及び最外の外側リンクプレート24の背面23, 25をシューと接触させる場合には、背面23, 25が共に当たって接触面積が増加し、シューの摩耗低減を図ることができる。

10

【0039】

実施例3を図4に基づいて説明する。両面噛合い型サイレントチェーン31は、前記実施例1のものと最外の外側リンクプレートの内側に設けられている外側リンクプレートも背面高さが高く形成されている点、及び外側リンクプレート及び最外の外側リンクプレートが外側歯面当りで、外側歯面着座型リンクプレートである点で異なり、他の構成は同じである。

【0040】

両面噛合い型サイレントチェーン31を構成する内側リンクプレート2は実施例1と共通のものであり、背面高さが特に高くなく、内側歯面当たり、外側歯面着座型のリンクプレートを用いる。外側リンクプレート32及び最外の外側リンクプレート34は、同じサイズで同一形状のリンクプレートで、一对のリンク歯36及び一对のピン孔7を有すると共に、リンク歯36が形成された側と反対側に平坦な背面33, 35を有する。

20

【0041】

また、チェーン幅方向外側寄りに設けられる外側リンクプレート32及び最外の外側リンクプレート34は、平坦な背面33, 35が内側リンクプレート2に比較して高く形成され、リンク中央部における背面高さが $H+h$ のように差 h だけ高くなっている。

【0042】

チェーン幅方向の内側寄りには、チェーンの一方表面側にリンク歯5が突出するように内側リンクプレート2が設けられる。また、チェーン幅方向の両外側寄りには、チェーンの他方表面側にリンク歯36が突出するように外側リンクプレート32及び最外の外側リンクプレート34が設けられる。両面噛合い型サイレントチェーン31は、このような組合わせで配置されたリンクプレート2, 32, 34がチェーン長手方向に交互に位置をずらせて指組状に組合わされて連結ピン11で連結されて形成される。

30

【0043】

この両面噛合い型サイレントチェーン31を構成する外側リンクプレート32及び最外の外側リンクプレート34は、リンク歯の歯面が外側歯面当り、外側歯面着座型のリンクプレートである。

【0044】

また、内側リンクプレート2としては、歯当り状態が内側歯面当たり、外側歯面当りのもの、着座タイプが外側歯面着座型、内側歯面着座型のもの等いずれの組合わせのリンクプレートを用いても構わない。

40

【0045】

上記構成からなる両面噛合い型サイレントチェーン31は、外側リンクプレート32及び最外の外側リンクプレート34の背面高さを $H+h$ のように差 h だけ高くしたので、これらリンクプレート32, 34のリンク中央部の強度を向上させ、リンクプレートの剛性を向上させ、スプロケットとの噛み合い時のリンクプレート32, 34の変形を抑制することができる。

また、外側リンクプレート32及び最外の外側リンクプレート34は、リンク歯の歯面が外側歯面当り、外側歯面着座型のリンクプレートであるため、リンク歯の内側歯面がスプロケット歯に接触せず、リンク中央部に掛かる負荷を軽減できる。その結果、両面噛合い

50

型サイレントチェーンの回転疲労強度のさらなる向上を図ることができる。

【0046】

以上、実施例1～3について説明したが、両面噛合い型サイレントチェーンの回転疲労強度比較試験を行なった結果、図13にグラフで示す結果が得られた。従来例、実施例1～3の両面噛合い型サイレントチェーンとして、比較試験に用いたリンクプレートは、表1のとおりである。

【0047】

【表1】

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3
内側リンクプレート				
背面高さ	低	低	低	低
歯当り状態	内側歯面当り	同左	同左	同左
着座状態	外側歯面着座	同左	同左	同左
外側リンクプレート				
背面高さ	低	低	高	高
歯当り状態	内側歯面当り	同左	同左	外側歯面当り
着座状態	外側歯面着座	同左	同左	外側歯面着座
最外側リンクプレート				
背面高さ	低	高	高	高
歯当り状態	内側歯面当り	同左	同左	外側歯面当り
着座状態	外側歯面着座	同左	同左	外側歯面着座

10

20

【0048】

図13に示すように、両面噛合い型サイレントチェーンの回転疲労強度が、従来例に比較して、実施例1のものは22%、実施例2のものは28%、実施例3のものは33%向上している。

30

【0049】

上記実施例1～3において、連結ピンの摩耗を低減するように、Cr、V、Ti、Nb、Wなどの硬質金属炭化物からなる特殊表面処理が施されていることが好ましい。なお、上記実施例1～3において、チェーンの幅方向の内側寄りでは、チェーンの一方表面側（例えば、内表面側）にリンク歯が突出するようにし、チェーンの幅方向の外側寄りでは、チェーンの他方表面側（外表面側）にリンク歯が突出するようにした両面噛合い型サイレントチェーンについて説明したが、両面噛合い型サイレントチェーンの使用態様によって、チェーンの一方表面側（内表面側）が他方表面側（外表面側）に、他方表面側（外表面側）が一方表面側（内表面側）になるようにして表裏逆に使用されることもある。この場合は、チェーンの幅方向の内側寄りでは、チェーンの他方表面側（外表面側）に、チェーンの幅方向の外側寄りでは、チェーンの一方表面側（内表面側）にリンク歯が突出することになる。

40

【0050】

上記実施例1～3において、連結ピンの摩耗を低減するように、Cr、V、Ti、Nb、Wなどの硬質金属炭化物からなる特殊表面処理が施されていることが好ましい。なお、上記実施例1～3において、チェーンの幅方向の内側寄りでは、チェーンの一方表面側（例えば、内表面側）にリンク歯が突出するようにし、チェーンの幅方向の外側寄りでは、チェーンの他方表面側（外表面側）にリンク歯が突出するようにした両面噛合い型サイ

50

レントチェーンについて説明したが、両面噛合い型サイレントチェーンの使用態様によって、表裏逆に使用されることもある。この場合は、チェーンの幅方向の内側寄りでは他方表面側（外表面側）に、チェーンの幅方向の外側寄りでは一方表面側（内表面側）にリンク歯が突出することになる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明実施例1の両面噛合い型サイレントチェーンの一部を示す平面図である。

【図2】同上、両面噛合い型サイレントチェーンの要部を分解して示す側面図である。

【図3】実施例2の両面噛合い型サイレントチェーンの要部を分解して示す側面図である。

10

【図4】実施例3の両面噛合い型サイレントチェーンの要部を分解して示した側面図である。

【図5】外側歯面着座型リンクプレートの説明図である。

【図6】内側歯面着座型リンクプレートの説明図である。

【図7】従来の両面噛合い型サイレントチェーンの一部を示す平面図である。

【図8】同上、両面噛合い型サイレントチェーンの要部を分解して示す側面図である。

【図9】図8の矢印A近傍の外側リンクプレートの噛合状態を示す断面図である。

【図10】図8の矢印B近傍の外側リンクプレートの噛合状態を示す断面図である。

【図11】内側リンクプレートの噛合状態を示す断面図である。

【図12】外側リンクプレートが噛合うスプロケットの一部切欠断面の斜視図である。

20

【図13】回転疲労強度の比較試験結果を示すグラフである。

【符号の説明】

【0052】

1, 21, 31 両面噛合い型サイレントチェーン

2 内側リンクプレート

3 外側リンクプレート

4 最外の外側リンクプレート

5 リンク歯

5a 外側歯面

5b 内側歯面

30

6 歯底

7 ピン孔

8, 9 背面

10 リンク中央部

11 連結ピン

22 外側リンクプレート

24 最外の外側リンクプレート

23, 25 背面

32 外側リンクプレート

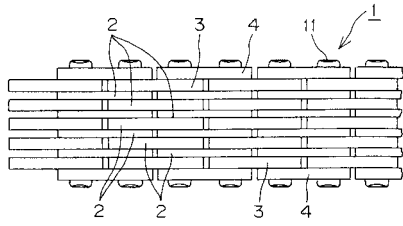
34 最外の外側リンクプレート

40

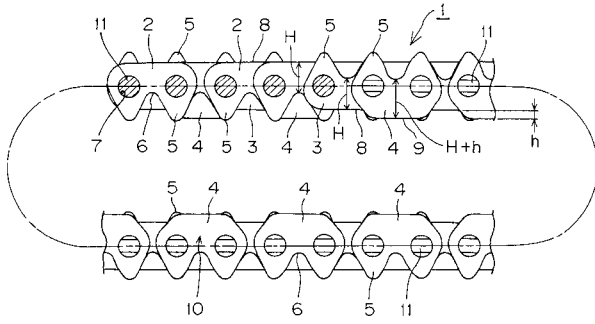
33, 35 背面

36 リンク歯

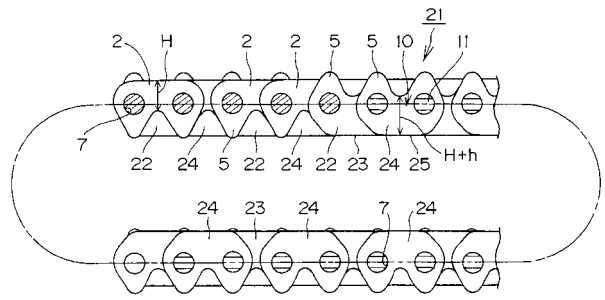
【 図 1 】



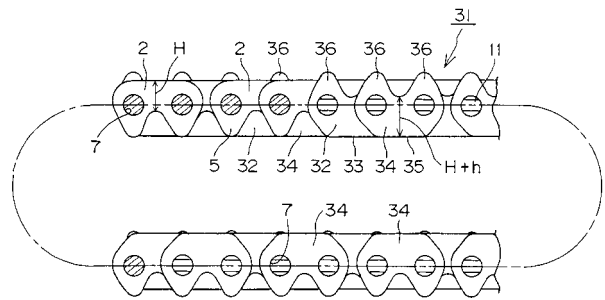
【 図 2 】



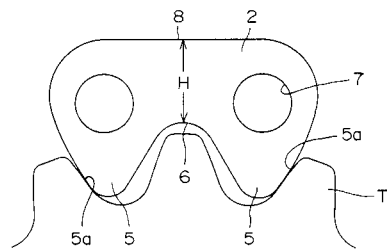
【 図 3 】



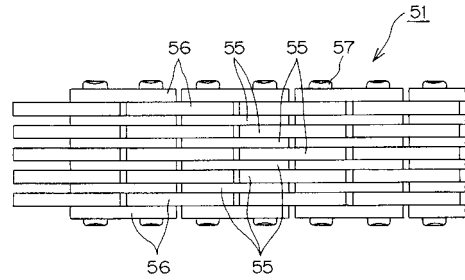
【 図 4 】



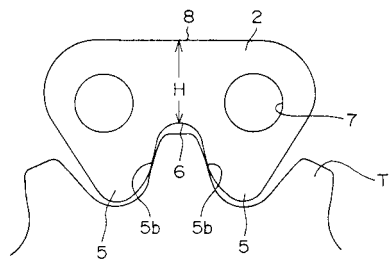
【 図 5 】



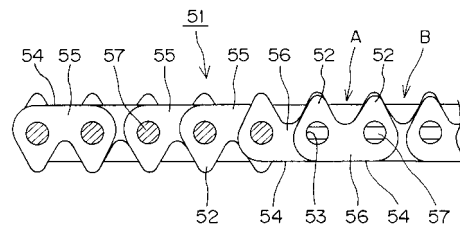
【 図 7 】



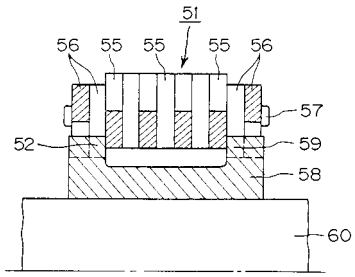
【 図 6 】



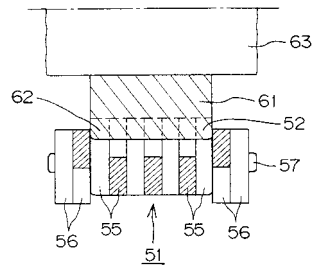
【 図 8 】



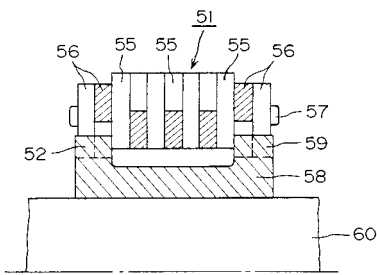
【図9】



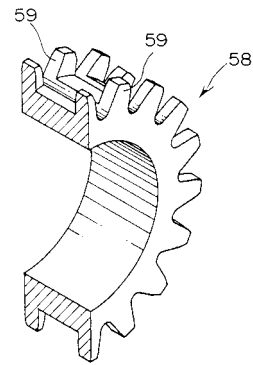
【図11】



【図10】



【図12】



【図13】

