

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5522965号
(P5522965)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int.Cl. F I
F 1 G 13/06 (2006.01) F 1 G 13/06 B
F 1 G 13/04 (2006.01) F 1 G 13/04

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-90612(P2009-90612) (22) 出願日 平成21年4月3日(2009.4.3) (65) 公開番号 特開2010-242820(P2010-242820A) (43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28) 審査請求日 平成23年12月14日(2011.12.14)</p>	<p>(73) 特許権者 500124378 ボーグワーナー インコーポレーテッド アメリカ合衆国ミシガン州 48326- 2872, オーバーン・ヒルズ, ハムリン ・ロード 3850 (74) 代理人 100103241 弁理士 高崎 健一 (72) 発明者 吉村 大介 三重県名張市春日丘1-81 審査官 中村 大輔</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チェーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

各々対のピン孔を有する複数のリンクを、前記ピン孔に挿入した連結ピンにより互いに屈曲可能に連結してなる無端状のチェーンにおいて、

リンクの主面の一部には、一對の半球状凸部が設けられており、前記各半球状凸部が、当該リンクの前記各ピン孔の中心を通るリンク長手方向のピン孔中心線と直交しかつ前記各ピン孔の中心を通るリンク高さ方向のピン孔中心線上にそれぞれ配置されるとともに、前記各半球状凸部が、リンクの裏面で各半球状凸部に対応する位置においてリンク板厚方向に延びる盲孔を有しており、当該各半球状凸部により、チェーン幅方向に隣り合う各リンクの間に一定の間隙が形成されるとともに、当該チェーンを直線状に配設した状態で、前記各半球状凸部が、当該リンクとチェーン幅方向に隣り合う他のリンクの裏面に対して当該他のリンクの各半球状凸部に対応する位置で接触している、

ことを特徴とするチェーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力伝達チェーンまたはタイミングチェーン等のチェーンに関し、詳細には、運転中のフリクションロスを低減させるための構造の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車や自動二輪車等のタイミングチェーンとして、例えばサイレントチェーンが用いられている。サイレントチェーンは、一般に、各々対の歯部およびピン孔を有する多数のリンクを、各ピン孔内に挿入した連結ピンで互いに枢支可能に連結することにより構成されている。

【0003】

ところで、サイレントチェーンの運転中には、隣り合う各リンクが互いに摺動することにより、フリクションロスが発生する。このようなフリクションロスは、チェーンの運転効率を低減させるとともに、発熱による油温の上昇等を招くので、運転中のフリクションロスはできるだけ低減させるのが好ましい。

【0004】

また、最近の自動車業界では、エコフレンドリーの観点から燃費向上の強い要請があるため、サイレントチェーンにおいても、走行中のフリクションロスを低減させるための改良が求められている。

【0005】

なお、特開2000-320619号公報および特開2004-353865号公報には、サイレントチェーンにおいて、最外側リンクの外側に配置されるガイドリンクに突起部を設け、当該突起部を最外側リンクに当接させる点が記載され、また最外側リンクの外側に突起部を設け、当該突起部をガイドリンクに当接させる点が記載されているが、これらの場合には、最外側リンクおよびガイドリンク間のスペースを拡大させることで、最外側リンクおよびロッカー間の接触領域を増加させようとしている。また、これらの場合、最外側リンクおよびガイドリンクは、突起部および主面による接触であるが、チェーン幅方向に隣り合う各内側リンクは、主面同士が接触しており、摺動抵抗が大きい。

【0006】

また、特開2008-151316号公報には、サイレントチェーンの最外側に配置されるガイドプレートまたはリンクプレートの外側面に突起部を設け、当該突起部をチェーンガイドまたはテンショナームのガイド部に摺接させる点が記載されているが、この場合には、チェーンがチェーンガイドまたはテンショナームのガイド部上を摺動する際の摺動抵抗を減少させて、フリクションロスを低減させようとしている。しかしながら、この場合、チェーン幅方向に隣り合うリンク同士は、主面同士が接触しており、摺動抵抗が大きい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたもので、本発明が解決しようとする課題は、隣り合うリンク間の摺動抵抗の低減により、運転中のフリクションロスを低減できるチェーンを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明に係るチェーンは、各々対のピン孔を有する複数のリンクを、ピン孔に挿入した連結ピンにより互いに屈曲可能に連結してなる無端状のチェーンにおいて、リンクの主面の一部には、一对の半球状凸部が設けられており、各半球状凸部が、リンクの各ピン孔の中心を通るリンク長手方向のピン孔中心線と直交しかつ各ピン孔の中心を通るリンク高さ方向のピン孔中心線上にそれぞれ配置されるとともに、各半球状凸部が、リンクの裏面で各半球状凸部に対応する位置においてリンク板厚方向に延びる盲孔を有しており、各半球状凸部により、チェーン幅方向に隣り合う各リンクの間に一定の間隙が形成されるとともに、チェーンを直線状に配設した状態で、各半球状凸部が、当該リンクとチェーン幅方向に隣り合う他のリンクの裏面に対して当該他のリンクの各半球状凸部に対応する位置で接触している。なお、本明細書中において、「主面」とは、リンクの面のうち、他のリンクの上に重ね合わされる面を指し、リンクの板厚方向の面である端面や側面、背面ではなく、チェーン長手方向に平行な面である。

10

20

30

40

50

【0009】

請求項1の発明によれば、リンクの主面に設けられた凸部が、当該リンクとチェーン幅方向に隣り合うリンクの主面と接触しており、これにより、チェーン幅方向に隣り合う各リンクの間に一定の間隙が形成されている。このため、チェーンの運転時において、各リンクが屈曲する際には、隣り合う各リンク間において双方のリンクの主面同士が摺動するのではなく、一方のリンクの凸部が他方のリンクの主面の上を摺動する。これにより、チェーン運転時の摺動抵抗を低減でき、フリクションロスを低減できる。また、隣り合う各リンクの間に一定の間隙が形成されることで、当該間隙内に潤滑油を供給でき、これにより、フリクションロスをさらに低減できるとともに、発熱量を低減できる。

【0010】

一般に、ローラチェーンやブシュチェーンの場合、チェーン幅方向の内側に配置された内側リンクと、チェーン幅方向の外側に配置された外側リンクとが互いに屈曲可能にピン連結されており、運転時には、内側リンクおよび外側リンクの主面同士が互いに摺動する。

【0011】

したがって、この場合においても、一方のリンク（例えば内側リンク）の主面に設けられた凸部が他方のリンク（例えば外側リンク）の主面と接触することで、チェーン幅方向に隣り合う内側リンクおよび外側リンク間に一定の間隙が形成されている。このため、チェーンの運転時において、各リンクが屈曲する際には、内側リンクおよび外側リンクの主面同士が摺動するのではなく、一方のリンク（例えば内側リンク）の凸部が他方のリンク（例えば外側リンク）の主面の上を摺動する。これにより、チェーン運転時の摺動抵抗を低減でき、フリクションロスを低減できる。また、隣り合う各リンクの間に一定の間隙が形成されることで、当該間隙内に潤滑油を供給でき、これにより、フリクションロスをさらに低減できるとともに、発熱量を低減できる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明に係るチェーンによれば、リンクの主面の一部に、当該リンクとチェーン幅方向に隣り合うリンクの主面と接触する一対の凸部を設けたので、チェーン幅方向に隣り合う各リンクの間に一定の間隙が形成されており、このため、チェーンの運転時において、各リンクが屈曲する際には、隣り合う各リンク間において双方のリンクの主面同士が摺動するのではなく、一方のリンクの凸部が他方のリンクの主面の上を摺動する。これにより、チェーン運転時の摺動抵抗を低減でき、フリクションロスを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施例によるサイレントチェーンの正面部分図である。

【図2】図1のII矢視図である。

【図3】リンクの側面図であって、図2の一部拡大図に相当している。

【図4】リンクに形成される凸部の加工方法の一例を示す図である。

【図5】リンクの第1の変形例の正面図である。

【図6】リンクの第2の変形例の正面図である。

【図7】本発明の第2の実施例によるブシュチェーンの正面部分図である。

【図8】図7のVIII矢視図である。

【図9】リンクの側面図であって、図8の一部拡大図に相当している。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

〔第1の実施例〕

図1ないし図4は、本発明の第1の実施例によるサイレントチェーンを説明するための図であって、これらの図において、同一符号は同一または相当部分を示している。

【0015】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、サイレントチェーン 1 は、複数のリンク 2 をチェーン長手方向（同図左右方向）およびチェーン幅方向（同図紙面垂直方向）に積層することにより、構成されている（図 2 参照）。各リンク 2 は、一对の歯部 20、21 と、一对のピン孔 22 とを有しており、各ピン孔 22 内に挿入された連結ピン 3 により、互いに屈曲可能に連結されている。

【0016】

リンク 2 の一方の主面 2A には、一对の凸部 25、26 が形成されている。各凸部 25、26 は、リンク 2 の各ピン孔中心 O_1 、 O_2 を通るリンク長手方向のピン孔中心線 L と直交しかつ各ピン孔中心 O_1 、 O_2 を通るリンク高さ方向のピン孔中心線 H_1 、 H_2 上において各歯部 20、21 の逆側にそれぞれ配置されている。なお、図 1 では、チェーンが

10

【0017】

リンク 2 の各凸部 25、26 は、当該リンク 2 とチェーン幅方向に隣り合うリンク 2 の他方の主面 2B と接触しており、これにより、チェーン幅方向に隣り合う各リンク 2 の間に一定の間隙 C が形成されている。（図 2 参照）

【0018】

各凸部 25、26 は、例えば半球状の突起であり（図 3 参照）、その形成方法の一例を図 4 に示す。同図に示すように、各凸部 25、26 は、リンク 2 の主面 2B 側から断面円形のポンチ 4 を用いてプレス加工することにより、形成されている。このとき、リンク 2 の内部には、各凸部 25、26 について、プレス加工にともなう盲孔 25a、26a がそれぞれ形成されている。なお、各凸部 25、26 の形状は、半球状に限定されるものではなく、先端側に向かうにしたがい徐々に小径となる載頭円錐台形状であってもよい。

20

【0019】

上述のように構成されるサイレントチェーン 1 においては、チェーン 1 が一直線上に配設されている場合（図 1 参照）のみならず、チェーン 1 がsprocket（図示せず）に巻き付いて各リンク 2 が互いに屈曲した場合においても、リンク 2 の一方の主面 2A に設けられた各凸部 25、26 は、当該リンク 2 とチェーン幅方向に隣り合うリンク 2 の他方の主面 2B と接触しており、これにより、チェーン幅方向に隣り合う各リンク 2 の間に常時一定の間隙 C が形成されている（図 2 参照）。

30

【0020】

したがって、チェーン 1 の運転時において、各リンク 2 が屈曲する際には、隣り合う各リンク 2 間において双方のリンク 2 の主面 2A、2B が互いに摺動するのではなく、一方のリンク 2 の主面 2A に形成された凸部 25、26 が他方のリンク 2 の主面 2B の上を摺動する。これにより、チェーン運転時の摺動抵抗を低減でき、フリクションロスを低減できる。また、隣り合う各リンク 2 の間に一定の間隙 C が形成されることで、間隙 C 内に潤滑油を供給でき、これにより、フリクションロスをさらに低減できるとともに、発熱量を低減できる。

【0021】

次に、図 5、図 6 は、本発明の第 1、第 2 の変形例によるリンク 2'、2'' をそれぞれ示している。なお、これらの図において、図 1 と同等符号は同一または相当部分を示している。

40

【0022】

第 1 の変形例においては、図 5 に示すように、各凸部 25'、26' が、リンク 2' の各ピン孔 22' の中心を通るリンク長手方向のピン孔中心線 L' 上において、リンク 2' の端部側の位置に配置されている。

【0023】

第 2 の変形例においては、図 6 に示すように、各凸部 25''、26'' が、リンク 2'' の各ピン孔 22'' の中心 O_1 、 O_2 を通るリンク長手方向のピン孔中心線 L'' と直交しかつ各ピン孔中心 O_1 、 O_2 を通るリンク高さ方向のピン孔中心線 H_1'' 、 H_2'' 上にお

50

いて、各歯部 20"、21" の側に配置されている。

【0024】

これらいずれの場合においても、前記第1の実施例と同様に、チェーンが一直線上に配設されている場合(図1参照)のみならず、チェーンがスプロケット(図示せず)に巻きついて各リンク2'、2"が互いに屈曲した場合においても、リンク2'、2"の一方の主面2'A、2"Aに設けられた各凸部25'、26'、25"、26"は、当該リンク2'、2"とチェーン幅方向に隣り合うリンク2'、2"の他方の主面と接触しており、これにより、チェーン幅方向に隣り合う各リンク2'または2"の間に一定の間隙Cが形成されている(図2参照)。

【0025】

したがって、チェーンの運転時において、各リンク2'、2"が屈曲する際には、隣り合う各リンク2'、2"間において双方のリンク2'、2"の相対する主面が互いに摺動するのではなく、一方のリンク2の主面2'A、2"Aに形成された凸部25'、26'、25"、26"が他方のリンク2'、2"の主面の上を摺動する。これにより、チェーン運転時の摺動抵抗を低減でき、フリクションロスを低減できる。また、隣り合う各リンク2'または2"の間に一定の間隙Cが形成されることで、間隙C内に潤滑油を供給でき、これにより、フリクションロスをさらに低減できるとともに、発熱量を低減できる。

【0026】

なお、各凸部は、チェーン幅方向に隣り合う各リンクが互いにオーバーラップする領域であれば、図5、図6に示された位置以外の位置に設けるようにしてもよい。また、各リンクに設ける凸部の個数も2個でなくてもよく、1つでも、あるいは3つ以上でもよい。さらに、凸部の形状としては、局部的な突起には限らない。例えば、ピン孔3の開口縁部に形成した円形の凸条ボス部のようなものでもよい。

【0027】

〔第2の実施例〕

図7ないし図9は、本発明の第2の実施例によるブシュチェーンを説明するための図であって、これらの図において、同等符号は同一または相当部分を示している。

【0028】

図7および図8に示すように、ブシュチェーン100は、チェーン幅方向(図7紙面垂直方向)の両外側に配置される一対の外側リンク102₁と、各外側リンク102₁の内側に各外側リンク102₁と一部オーバーラップしつつ配置される一対の内側リンク102₂とをチェーン長手方向(図7左右方向)に配設することにより、構成されている。各外側リンク102₁および各内側リンク102₂は、それぞれ一対のピン孔122を有しており、各ピン孔122内に挿入された連結ピン103により、互いに屈曲可能に連結されている。各内側リンク102₂には、連結ピン103の回りを回転自在なブシュ105の各端部が固着されている。内側リンク102₂のピン孔122は、ブシュ105の貫通孔によって構成されている。なお、ここでは、内側リンク102₂の方が外側リンク102₁よりも板厚が厚い例を示している。

【0029】

外側リンク102₁の一方の主面102₁Aには、一対の凸部125、126が形成されている。各凸部125、126は、外側リンク102₁の各ピン孔中心を通るリンク長手方向のピン孔中心線L上において各ピン孔122の外側にそれぞれ配置されている。なお、図7では、チェーンが一直線上に配設されており、チェーン長手方向に隣り合う各外側リンク102₁および各内側リンク102₂のピン孔中心線Lがチェーン長手方向に沿って直線状に延設されている。また、チェーン幅方向に対向配置された一対の外側リンク102₁の各主面102₁Aは、チェーン幅方向に相対している(図8参照)。

【0030】

外側リンク102₁の各凸部125、126は、外側リンク102₁とチェーン幅方向に隣り合う内側リンク102₂の主面102₂Bと接触しており、これにより、チェーン

10

20

30

40

50

幅方向に隣り合う外側リンク 102₁ および内側リンク 102₂ 間に一定の間隙 C が形成されている。(図 8 参照)

【0031】

各凸部 125、126 は、例えば半球状の突起から構成されるが(図 9 参照)、各凸部 125、126 の形状は、半球状に限定されるものではなく、先端側に向かうにしたがい徐々に小径となる載頭円錐台形状であってもよい。

【0032】

上述のように構成されるブシュチェーン 100 においては、チェーン 100 が一直線上に配設されている場合(図 7 参照)のみならず、チェーン 100 がsprocket(図示せず)に巻き付いて各外側リンク 102₁ および各内側リンク 102₂ が互いに屈曲した場合においても、外側リンク 102₁ の一方の主面 102₁ A に設けられた各凸部 125、126 が、外側リンク 102₁ とチェーン幅方向に隣り合う内側リンク 102₂ の主面 102₂ B と接触しており、これにより、チェーン幅方向に隣り合う各外側リンク 102₁ および各内側リンク 102₂ の間に常時一定の間隙 C が形成されている(図 8 参照)。

【0033】

したがって、ブシュチェーン 100 の運転時において、各外側リンク 102₁ および各内側リンク 102₂ が屈曲する際には、隣り合う各外側リンク 102₁ および各内側リンク 102₂ 間において双方のリンク 102₁、102₂ の主面同士が互いに摺動するのではなく、外側リンク 102₁ の主面 102₁ A に形成された凸部 125、126 が内側リンク 102₂ の主面 102₂ B の上を摺動する。これにより、チェーン運転時の摺動抵抗を低減でき、フリクションロスを低減できる。また、隣り合う外側リンク 102₁ および内側リンク 102₂ の間に一定の間隙 C が形成されることで、間隙 C 内に潤滑油を供給でき、これにより、フリクションロスをさらに低減できるとともに、発熱量を低減できる。

【0034】

なお、各凸部は、チェーン幅方向に隣り合う各外側リンクおよび各内側リンクが互いにオーバーラップする領域であれば、図 7 に示された位置以外の位置に設けるようにしてもよい。また、外側リンクに形成される凸部の個数も 2 個でなくてもよく、1 つでも、あるいは 3 つ以上でもよい。さらに、凸部を設けるリンクは、外側リンクには限定されず、内側リンクでもよい。また、凸部の形状としては、局部的な突起には限らず、例えば、ピン孔 103 の開口縁部に形成した円形の凸条ボス部のようなものでもよい。さらに、本発明は、ローラチェーンにも同様に適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明は、動力伝達用チェーンまたはタイミングチェーン等のチェーンに好適であり、とくに運転中のフリクションロスの低減が要求されるものに適している。

【符号の説明】

【0036】

1 : サイレントチェーン

2 : リンク

2 A、2 B : 主面

2 2 : ピン孔

2 5、2 6 : 凸部

3 : 連結ピン

100 : ブシュチェーン

102₁ : 外側リンク

102₁ A : 主面

10

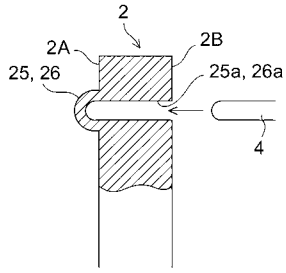
20

30

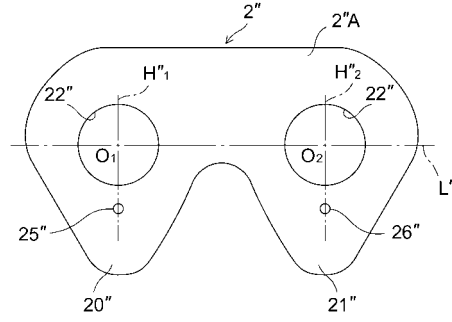
40

50

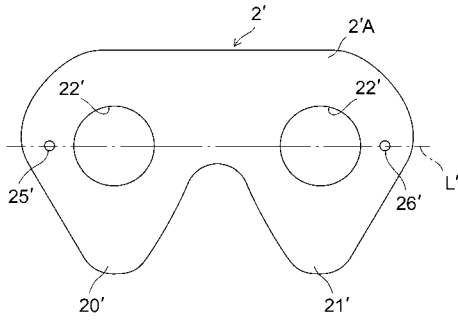
【 図 4 】



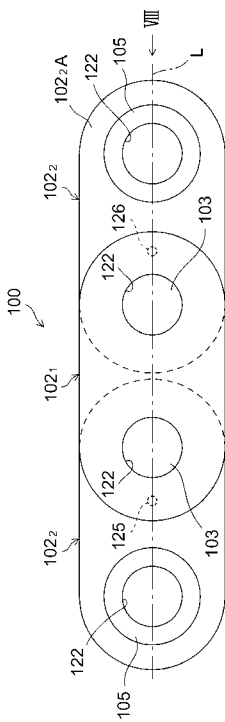
【 図 6 】



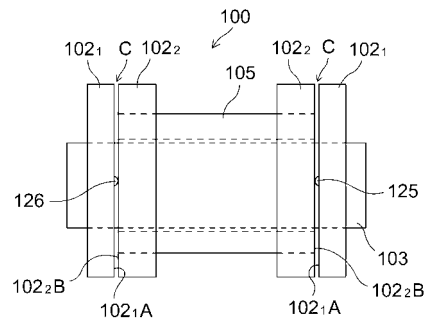
【 図 5 】



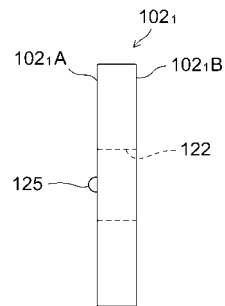
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-256186(JP,A)
特開2008-151316(JP,A)
特開2004-353865(JP,A)
特開2005-188721(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16G 13/06

F16G 13/04