

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4923799号  
(P4923799)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl. F I  
**F 1 6 G 5/18 (2006.01)** F 1 6 G 5/18 B  
**F 1 6 H 9/24 (2006.01)** F 1 6 H 9/24

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-192411 (P2006-192411)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成18年7月13日(2006.7.13)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(65) 公開番号	特開2008-19987 (P2008-19987A)	(74) 代理人	100083149 弁理士 日比 紀彦
(43) 公開日	平成20年1月31日(2008.1.31)	(74) 代理人	100060874 弁理士 岸本 瑛之助
審査請求日	平成21年6月22日(2009.6.22)	(74) 代理人	100079038 弁理士 渡邊 彰
		(74) 代理人	100069338 弁理士 清末 康子
		(72) 発明者	三浦 義久 大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達チェーンおよび動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ピンが挿通される前後挿通部を有する複数のリンクと、一のリンクの前挿通部と他のリンクの後挿通部とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を連結する前後に並ぶ複数の第1ピンおよび複数の第2ピンとを備え、第1ピンと第2ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、

第1ピンおよび第2ピンのうちの一方は、一のリンクの前挿通部に固定されかつ他のリンクの後挿通部に移動可能に嵌め入れられ、同他方は、一のリンクの前挿通部に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後挿通部に固定され、リンクへのピンの固定は、ピンのチェーン外径側の縁部およびチェーン内径側の縁部で行われているとともに、第1ピンとして、転がり接触面形状が異なる2種類のもが使用されており、2種類の第1ピンのチェーン外径側の縁部と転がり接触面との間に、外観上他方の第1ピンと区別することを容易とする識別部が形成されていることを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項2】

第2ピンの接触面は平坦面とされ、第1ピンの接触面が第2ピンに対して相対的に転がり接触移動可能なインボリュート曲面に形成され、2種類の第1ピンの転がり接触面形状が異なるように形成されるに際し、一方の第1ピンは、他方の第1ピンよりも基礎円半径が大きくなされており、基礎円半径が小さい方の第1ピンの識別部は、横断面直線状に形成され、基礎円半径が大きい方の第1ピンの識別部は、横断面凹円弧状に形成されている

ことを特徴とする請求項 1 の動力伝達チェーン。

【請求項 3】

円錐面状のシープ面を有する第 1 のプーリと、円錐面状のシープ面を有する第 2 のプーリと、これら第 1 および第 2 のプーリに掛け渡される動力伝達チェーンとを備え、動力伝達チェーンが請求項 1 または 2 の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、動力伝達チェーン、さらに詳しくは、自動車等の車両の無段変速機（CVT）に好適な動力伝達チェーンおよび動力伝達装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

自動車用無段変速機として、図 4 に示すように、固定シープ(2a)および可動シープ(2b)を有しエンジン側に設けられたドライブプーリ(2)と、固定シープ(3b)および可動シープ(3a)を有し駆動輪側に設けられたドリブンプーリ(3)と、両者間に架け渡された無端状動力伝達チェーン(1)とからなり、油圧アクチュエータによって可動シープ(2b)(3a)を固定シープ(2a)(3b)に対して接近・離隔させることにより、油圧でチェーン(1)をクランプし、このクランプ力によりプーリ(2)(3)とチェーン(1)との間に接触荷重を生じさせ、この接触部の摩擦力によりトルクを伝達するものが知られている。

【0003】

20

動力伝達チェーン(1)としては、図 5 に示すように、ピン(34A)(34B)(35A)(35B)が挿通される前後挿通部(31)(32)を有する複数のリンク(30)と、一のリンク(30)の前挿通部(31)と他のリンク(30)の後挿通部(32)とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク(30)同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数の第 1 ピン(34A)(34B)および複数の第 2 ピン(35A)(35B)とを備え、一のリンクの前挿通部(31)に固定されかつ他のリンク(30)の後挿通部(32)に移動可能に嵌め入れられた第 1 ピン(34A)(34B)と一のリンク(30)の前挿通部(31)に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンク(30)の後挿通部(32)に固定された第 2 ピン(35A)(35B)とが相対的に転がり接触移動することにより、リンク(30)同士の長さ方向の屈曲が可能とされているものが知られている（特許文献 1 参照）。

【0004】

30

特許文献 1 には、動力伝達チェーン(1)において、転がり接触面形状が異なる 2 種類のピン(34A)(34B)(35A)(35B)の組合せを使用することが提案されている。すなわち、図 5 において、一方の第 1 ピン(34A)の転がり接触面をインボリュートの基礎円半径が R 1 の面とするとともに、他方の第 1 ピン(34B)の転がり接触面をインボリュートの基礎円半径が R 2 の面とし、これにより、騒音の低減が図られている。

【特許文献 1】特開 2006 - 002783 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の転がり接触面形状が異なるピンについては、基礎円半径の大きさの違いは、例えば、一方を 100 として他方が 130 という程度であり、目で見た場合の輪郭形状はほぼ同一で、現品では識別できず、誤って違うものが混入する可能性があった。

40

【0006】

この発明の目的は、目で見た場合の輪郭形状がほぼ同一で、現品では識別できないピン同士を識別可能とし、これにより、誤って違うものが混入する可能性を排除した動力伝達チェーンおよび動力伝達装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明による動力伝達チェーンは、ピンが挿通される前後挿通部を有する複数のリンクと、一のリンクの前挿通部と他のリンクの後挿通部とが対応するようにチェーン幅方向

50

に並ぶリンク同士を連結する前後に並ぶ複数の第1ピンおよび複数の第2ピンとを備え、第1ピンと第2ピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、第1ピンおよび第2ピンのうちの一方は、一のリンクの前挿通部に固定されかつ他のリンクの後挿通部に移動可能に嵌め入れられ、同他方は、一のリンクの前挿通部に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後挿通部に固定され、リンクへのピンの固定は、ピンのチェーン外径側の縁部およびチェーン内径側の縁部で行われているとともに、第1ピンとして、転がり接触面形状が異なる2種類のもが使用されており、2種類の第1ピンのチェーン外径側の縁部と転がり接触面との間に、外観上他方の第1ピンと区別することを容易とする識別部が形成されていることを特徴とするものである。

10

**【0008】**

第2ピンについては、2種類の第1ピンに対して共通して対応する1種類のものとするればよいが、これに限定されるものではない。

**【0009】**

第1ピンおよび第2ピンのうちの一方は、一のリンクの前挿通部の前側部分に設けられたピン固定部に固定されかつ他のリンクの後挿通部の前側部分に設けられたピン可動部に移動可能に嵌め入れられ、同他方は、一のリンクの前挿通部の後側部分に設けられたピン可動部に移動可能に嵌め入れられかつ他のリンクの後挿通部の後側部分に設けられたピン固定部に固定されていることが好ましい。

**【0010】**

この場合に、ピン固定部内のピンは、その上下の縁部（チェーン外径側の縁部およびチェーン内径側の縁部）で圧入され、転がり接触面の反対側の面が、ピン固定部の内面に接触して、チェーン方向の力を負担する。また、ピン可動部内のピンは、その上下の縁部が被案内面とされて、可動部の周面に案内される。これらのことから、ピンの上下の縁部および転がり接触面の反対側の面は、凹部のない滑らかな形状であることが好ましい。これに対し、ピンのチェーン外径側の縁部（圧入部または被案内部）と転がり接触面との間は、他の部材（ピン、リンクなど）と接触することはないので、この非接触面に識別部（例えば凹部）を設けることにより、他性能に全く影響を与えずに、ピン同士の識別を可能なものとすることができる。

20

**【0011】**

上記において、例えば、一方の第1ピンの識別部は、横断面直線状に形成され、他方の第1ピンの識別部は、横断面凹円弧状に形成される。これにより、2種類のピンを外観だけで容易に識別することができる。

30

**【0012】**

ピン固定部へのピンの固定は、例えば、機械的圧入によるピン固定部内縁とピン外周面との嵌合固定とされるが、これに代えて、焼き嵌めまたは冷やし嵌めによってもよい。嵌合固定の後、予張力付与工程において予張力が付与されることにより、リンクのピン固定部（ピン圧入部）に均等にかつ適正な残留圧縮応力が付与される。

**【0013】**

この発明による動力伝達チェーンでは、第1ピンおよび第2ピンの少なくとも一方がプーリと接触して摩擦力により動力伝達する。いずれか一方のピンがプーリと接触するチェーンにおいては、第1ピンおよび第2ピンのうちのいずれか一方は、このチェーンが無段変速機で使用される際にプーリに接触する方のピン（以下では、「第1ピン」または「ピン」と称す）とされ、他方は、プーリに接触しない方のピン（インターピースまたはストリップと称されており、以下では、「第2ピン」または「インターピース」と称す）とされる。

40

**【0014】**

リンクは、例えば、ばね鋼や炭素工具鋼製とされる。リンクの材質は、ばね鋼や炭素工具鋼に限られるものではなく、軸受鋼などの他の鋼でももちろんよい。リンクは、前後挿通部がそれぞれ独立の貫通孔（柱有りリンク）とされていてよく、前後挿通部が1つの

50

貫通孔（柱無しリンク）とされていてもよい。ピンの材質としては、軸受鋼などの適宜な鋼が使用される。

【0015】

好ましくは、第2ピンの接触面は平坦面とされ、第1ピンの接触面が第2ピンに対して相対的に転がり接触移動可能なインポリュート曲面に形成される。第2ピンは、第1ピンよりも幅が狭い形状とされることが好ましく、この場合、第2ピンの上下縁部に突出縁部が設けられることがある。

【0016】

なお、この明細書において、リンクの長さ方向の一端側を前、同他端側を後としているが、この前後は便宜的なものであり、リンクの長さ方向が前後方向と常に一致することを意味するものではない。

10

【0017】

上記の動力伝達チェーンは、いずれか一方のピン（インターピース）が他方のピン（ピン）よりも短くされ、長い方のピンの端面が無段変速機のプーリの円錐状シープ面に接触し、この接触による摩擦力により動力を伝達するものであることが好ましい。各プーリは、円錐状のシープ面を有する固定シープと、固定シープのシープ面に対向する円錐状のシープ面を有する可動シープとからなり、両シープのシープ面間にチェーンを挟持し、可動シープを油圧アクチュエータによって移動させることにより、無段変速機のシープ面間距離したがってチェーンの巻き掛け半径が変化し、スムーズな動きで無段の変速を行うことができる。

20

【0018】

この発明による動力伝達装置は、円錐面状のシープ面を有する第1のプーリと、円錐面状のシープ面を有する第2のプーリと、これら第1および第2のプーリに掛け渡される動力伝達チェーンとを備えたもので、動力伝達チェーンが上記に記載のものとされる。

【0019】

この動力伝達装置は、自動車等の車両の無段変速機としての使用に好適なものとなる。

【発明の効果】

【0020】

この発明の動力伝達装置によると、現品では識別できなかつたピン同士の識別が可能となり、これにより、誤って違うものが混入する可能性をなくすることができる。また、識別部を2種類の第1ピンのチェーン外径側の縁部と転がり接触面との間に形成することにより、他性能に影響を与えずに済み、信頼性が大幅に向上する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。以下の説明において、上下は、図2の上下をいうものとする。

【0022】

図1は、この発明による動力伝達チェーンの一部を示しており、動力伝達チェーン(1)は、チェーン長さ方向に所定間隔をおいて設けられた前後挿通部(12)(13)を有する複数のリンク(11)と、チェーン幅方向に並ぶリンク(11)同士を長さ方向に屈曲可能に連結する複数のピン(第1ピン)(14)(24)およびインターピース(第2ピン)(15)とを備えている。インターピース(15)は、ピン(14)(24)よりも短くなされ、両者は、インターピース(15)が前側に、ピン(14)(24)が後側に配置された状態で対向させられている。

40

【0023】

このチェーンにおいては、ピン(14)(24)としては、転がり接触面形状が異なる2種類のものが使用されるとともに、インターピース(第2ピン)(15)としては、これらに共通して対応する1種類のものが使用されている。

【0024】

チェーン(1)は、幅方向同位相の複数のリンクで構成されるリンク列を進行方向(前後方向)に3つ並べて1つのリンクユニットとし、この3列のリンク列からなるリンクユニ

50

ットを進行方向に複数連結して形成されている。この実施形態では、リンク枚数が9枚のリンク列とリンク枚数が8枚のリンク列2つとが1つのリンクユニットとされている。

【0025】

図2に示すように、各ピン(14)(24)は、インターピース(15)に比べて前後方向の幅が広くなされており、インターピース(15)の上下縁部には、各ピン(14)(24)側にのびる突出縁部(15a)(15b)が設けられている。リンク(11)の前挿通部(12)は、いずれか一方のピン(24)が移動可能に嵌め合わせられるピン可動部(16)およびインターピース(15)が固定されるインターピース固定部(17)からなり、後挿通部(13)は、他方のピン(14)が固定されるピン固定部(18)およびインターピース(15)が移動可能に嵌め合わせられるインターピース可動部(19)からなる。そして、チェーン幅方向に並ぶリンク(11)を連結するに際しては、一のリンク(11)の前挿通部(12)と他のリンク(11)の後挿通部(13)とが対応するようにリンク(11)同士が重ねられ、ピン(14)(24)が一のリンク(11)の後挿通部(13)に固定されかつ他のリンク(11)の前挿通部(12)に移動可能に嵌め合わせられ、インターピース(15)が一のリンク(11)の後挿通部(13)に移動可能に嵌め合わせられかつ他のリンク(11)の前挿通部(12)に固定される。そして、このピン(14)(24)とインターピース(15)とが相対的に転がり接触移動することにより、リンク(11)同士の長さ方向(前後方向)の屈曲が可能とされる。

10

【0026】

リンク(11)のピン固定部(18)とインターピース可動部(19)との境界部分には、インターピース可動部(19)の上下の凹円弧状案内部(19a)(19b)にそれぞれ連なりピン固定部(18)に固定されているピン(14)を保持する上下の凸円弧状保持部(18a)(18b)が設けられている。同様に、インターピース固定部(17)とピン可動部(16)との境界部分には、ピン可動部(16)の上下の凹円弧状案内部(16a)(16b)にそれぞれ連なりインターピース固定部(17)に固定されているインターピース(15)を保持する上下の凸円弧状保持部(17a)(17b)が設けられている。

20

【0027】

ピン(14)(24)を基準としたピン(14)(24)とインターピース(15)との接触位置の軌跡は、円のインボリュートとされており、この実施形態では、ピン(14)(24)の接触面が、断面において半径Rb、中心Mの基礎円を持つインボリュート形状を有し、インターピース(15)の接触面が平坦面(断面形状が直線)とされている。これにより、各リンク(11)がチェーン(1)の直線部分から曲線部分へまたは曲線部分から直線部分へと移行する際、前挿通部(12)においては、ピン(24)が固定状態のインターピース(15)に対してその接触面がインターピース(15)の接触面に転がり接触(若干のすべり接触を含む)しながらピン可動部(16)内を移動し、後挿通部(13)においては、インターピース(15)がインターピース可動部(19)内を固定状態のピン(14)に対してその接触面がピン(14)の接触面に転がり接触(若干のすべり接触を含む)しながら移動する。

30

【0028】

なお、図2において、符号AおよびBで示す箇所は、チェーン(1)の直線部分においてピン(14)(24)とインターピース(15)とが接触している線(断面では点)であり、AB間の距離がピッチである。チェーン(1)の曲線部分においては、ピン(14)(24)およびインターピース(15)が相対的に転がり接触移動して、同図に二点鎖線で示す位置へと移動し、それらの接触位置がA'およびB'へと移動する。

40

【0029】

上記の動力伝達チェーン(1)では、ピンの上下移動の繰り返しにより、多角形振動が生じ、これが騒音の要因となるが、ピン(14)(24)とインターピース(15)とが相対的に転がり接触移動しかつピン(14)(24)を基準としたピン(14)(24)とインターピース(15)との接触位置の軌跡が円のインボリュートとされていることにより、ピンおよびインターピースの接触面がともに円弧面である場合などと比べて、振動を小さくすることができ、騒音を低減することができる。さらに、2種類のピン(14)(24)の転がり接触面形状が異なるように形成されて、これらがランダムに配列されていることにより、打音発生周期がずれ、音のエネルギーが異なる周波数帯に分散され、音圧レベルのピークが低減され、上記騒音低減

50

効果がより一層向上している。

【0030】

2種類のピン(14)(24)の転がり接触面形状が異なるように形成されるに際しては、一方のピン(図2の左側のピン)(14)は、他方のピン(図2の右側のピン)(24)よりも基礎円半径が大きくなされている。基礎円半径の差は、例えば、一方が40に対して、他方が52という程度で、目で見ただけでは、その違いが識別できないものとなっている。そこで、左側の基礎円半径の大きい方のピン(14)には、転がり接触面A~A'を越えた部分に識別用の凹部(14a)が形成され、右側の基礎円半径の小さい方のピン(24)には、転がり接触面B~B'を越えた部分に識別用の直線部(24a)が形成されている。この結果、凹部(14a)の有無だけで、2種類のピン(14)(24)の識別が可能であり、組立て時などの誤混入の恐れ

10

【0031】

この動力伝達チェーン(1)は、必要な数のピン(14)(24)およびインターピース(15)を台の上に垂直状に保持した後、リンク(11)を1つずつあるいは数枚まとめて圧入していくことにより製造される。この圧入は、ピン(14)(24)およびインターピース(15)の上下縁部とピン固定部(18)およびインターピース固定部(17)の上下縁部との間において行われており、その圧入代は0.005mm~0.1mmとされている。こうして、組み立てられたチェーン(1)には張力が付与(予張)される。

【0032】

上記の動力伝達チェーンは、図4に示したCVTで使用されるが、この際、図3に示すように、インターピース(15)の端面がプーリ(2)の固定シープ(2a)および可動シープ(2b)の各円錐状シープ面(2c)(2d)に接触しない状態で、ピン(14)(24)の端面がプーリ(2)の円錐状シープ面(2c)(2d)に接触し、この接触による摩擦力により動力が伝達される。ピン(14)(24)とインターピース(15)とは、上述のように、各可動部(16)(19)に案内されて転がり接触移動するので、プーリ(2)のシープ面(2c)(2d)に対してピン(14)(24)はほとんど回転しないことになり、摩擦損失が低減し、高い動力伝達率が確保される。

20

【0033】

なお、上記では、インターピース(15)の上下縁部に突出縁部(15a)(15b)が設けられている場合について説明したが、従来技術を説明する図5に示したようなインターピース(35A)(35B)を使用する場合であっても、2種類のピン(34A)(34B)のいずれか一方に凹部を、他方に直線部を設けることにより、同様の効果を得ることができる。また、上記では、インターピース(15)は、1種類しか使用されていないので、識別は不要であるが、インターピースを2種類使用する場合には、インターピースについても、識別部を設ければよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】図1は、この発明による動力伝達チェーンの1実施形態の一部を示す平面図である。

【図2】図2は、リンクおよびピンの拡大側面図である。

【図3】図3は、動力伝達チェーンがプーリに取り付けられた状態を示す正面図である。

【図4】図4は、無段変速機を示す斜視図である。

40

【図5】図5は、従来の動力伝達チェーンの1実施形態の一部を示す平面図である。

【符号の説明】

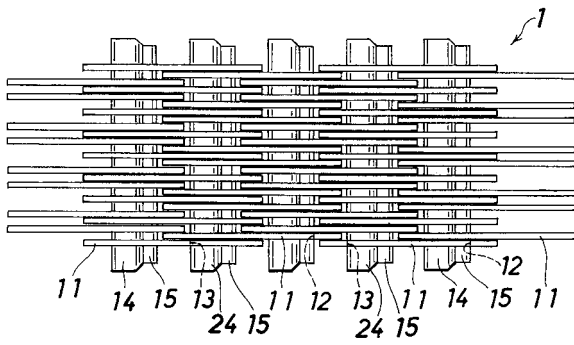
【0035】

- (1) 動力伝達チェーン
- (2)(3) プーリ
- (2a)(3b) 固定シープ
- (2b)(3a) 可動シープ
- (2c)(2d) 円錐状シープ面
- (11) リンク
- (12) 前挿通部

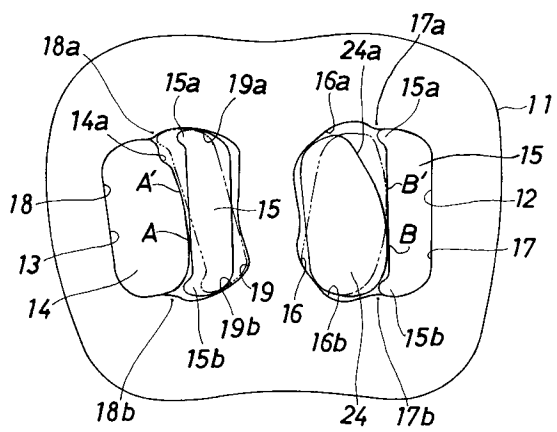
50

- (13) 後挿通部
- (14)(24) ピン (第1ピン)
- (14a)(24a) 識別部
- (15) インターピース (第2ピン)

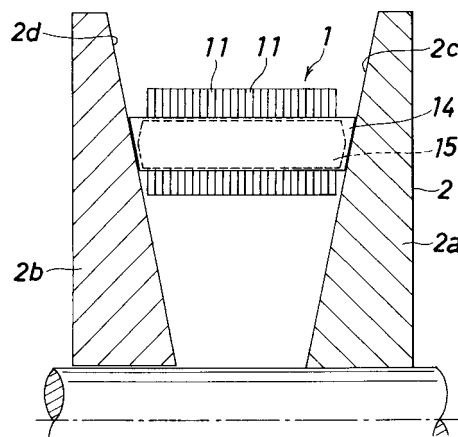
【図1】



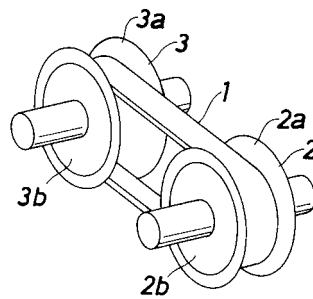
【図2】



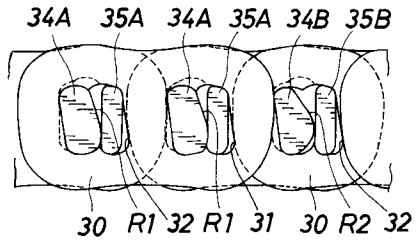
【図3】



【図4】



【 図 5 】





---

フロントページの続き

審査官 広瀬 功次

(56)参考文献 特開2001-108023(JP,A)  
特開2004-232809(JP,A)  
特開2006-097857(JP,A)

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