

(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2005-291322

(P2005-291322A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 G 5/18

F 1 6 H 9/24

F I

F 1 6 G 5/18

F 1 6 H 9/24

テーマコード (参考)

3 J O 5 O

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105933 (P2004-105933)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(74) 代理人 100087701

弁理士 稲岡 耕作

(74) 代理人 100101328

弁理士 川崎 実夫

(72) 発明者 鎌本 繁夫

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72) 発明者 安原 伸二

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達チェーンおよびこれを備える動力伝達装置

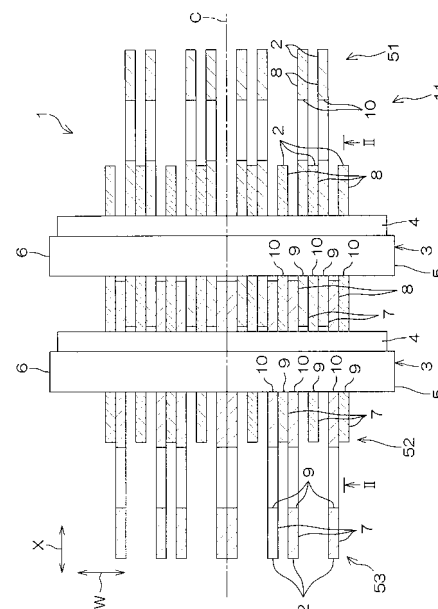
(57) 【要約】

【課題】互いに転がり接触する一対のピンを用いて相互に連結される動力伝達チェーンにおいて、強度および耐久性を向上すると共に、小型化を達成すること。

【解決手段】第1～第3の列51～53はそれぞれ、チェーン進行方向Xの位置が同じである複数のリンク2を含む。第1～第3の列51～53のそれぞれのリンク2の数は、偶数（例えば、8）で且つ相等しくされている。これにより、第1～第3の列51～53のそれぞれのリンク2に生じる応力を概ね均一にして、第1～第3の列51～53間に応力の偏りが生じることを防止できる。その結果、強度および耐久性を格段に向上することができる。また、特定の列のリンクがチェーン幅方向に突出することがなく、装置の小型化を達成することができる。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チェーン幅方向に並ぶ複数のリンクをそれぞれ含む複数のリンク列を備え、対応するリンク列の対応するリンクが互いに転がり接触する一対のピンを用いて相互に連結される動力伝達チェーンにおいて、各リンク列のリンクの数が偶数で相等しいことを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項 2】

請求項 1 において、少なくとも 1 つの上記リンク列は、チェーン幅方向の中央に互いに積み重ねて配置される 2 つのリンクを含むことを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、上記各リンク列のリンクは、それぞれチェーン幅方向の中央を中心として対称に配置されていることを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項 4】

請求項 1, 2 または 3 において、上記複数のリンク列は第 1 および第 2 のリンク列を含み、これら各リンク列のリンクは、チェーン進行方向の前後に並ぶ前貫通孔および後貫通孔をそれぞれ有し、

上記一対のピンは、第 1 のリンク列のリンクの前貫通孔に圧入固定され且つ第 2 のリンク列のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第 1 のピンと、第 1 のリンク列のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられ且つ第 2 のリンク列のリンクの後貫通孔に圧入固定された第 2 のピンとを含むことを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項 5】

相対向する一対の円錐面状のシープ面をそれぞれ有する第 1 および第 2 のプーリと、これらのプーリ間に巻き掛けられ、シープ面に接触して動力を伝達する請求項 1, 2, 3 または 4 記載の動力伝達チェーンとを備えることを特徴とする動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、動力伝達チェーンおよびこれを備える動力伝達装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車の無段変速機 (CVT: Continuously Variable Transmission) 等の動力伝達装置に用いられる無端状の動力伝達チェーンは、通例、チェーン幅方向に積層された複数のリンクを 1 つの組として、複数の組のリンクをチェーン進行方向に並べ、チェーン進行方向に隣接する組の対応するリンク同士をピンで連結されてなる。このような動力伝達チェーンには、2 つの棒状部材を組み合わせてなるピンを用いるものがある (例えば、特許文献 1 参照)。

【特許文献 1】実開昭 64 - 15840 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

このような動力伝達チェーンにおいて、強度および耐久性の向上が要請されており、さらに車体等に対する配置の自由度を高めるために小型化が要求されている。

そこで、本発明は、強度および耐久性を向上でき、さらには小型化を達成することのできる動力伝達チェーンおよびこれを備える動力伝達装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

上記目的を達成するため、本発明は、チェーン幅方向に並ぶ複数のリンクをそれぞれ含む複数のリンク列を備え、対応するリンク列の対応するリンクが互いに転がり接触する一対のピンを用いて相互に連結される動力伝達チェーンにおいて、各リンク列のリンクの数

10

20

30

40

50

が偶数で相等しいことを特徴とするものである。

本願発明者は、互いに転がり接触する一対のピンを用いて相互に連結される動力伝達チェーンにおいて、各リンク列のリンクの数を相等しくすることが、強度および耐久性の向上ならびに小型化に有効であるとの着想を得、本発明を想到するに至った。

【0005】

すなわち、従来、この種の動力伝達チェーンの各リンク列のリンクの数の相違について考慮がなされておらず、各リンク列のリンクの数が不均一であった。その結果、最も少ない数のリンクからなるリンク列の応力が他のリンク列よりも高くなる傾向にあった。一方、最も多い数のリンクからなるリンク列は、過分に低い応力しか発生せず、チェーン幅方向に余分なスペースを有して装置の大型化の原因となっていた。

10

【0006】

これに対し、本発明によれば、各リンク列のリンクの数を相等しくしているので、各リンク列のリンクに生じる応力を概ね均一にして、リンク列間に応力の偏りが生じることを防止できる。その結果、強度および耐久性を格段に向上することができる。しかも、各リンク列のリンクの数を相等しくしているので、特定のリンク列のリンクがチェーン幅方向に突出することがなく、装置の小型化を達成することができる。

【0007】

また、本発明において、少なくとも1つの上記リンク列は、チェーン幅方向の中央に互いに積み重ねて配置される2つのリンクを含む場合がある。この場合、チェーン幅方向の中央の強度等をより高くできる。

20

また、本発明において、上記各リンク列のリンクは、それぞれチェーン幅方向の中央を中心として対称に配置されている場合がある。この場合、チェーン幅方向の負荷バランスを均一にでき、強度等をより一層向上できる。

【0008】

また、本発明において、上記複数のリンク列は第1および第2のリンク列を含み、これら各リンク列のリンクは、チェーン進行方向の前後に並ぶ前貫通孔および後貫通孔をそれぞれ有し、上記一対のピンは、第1のリンク列のリンクの前貫通孔に圧入固定され且つ第2のリンク列のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第1のピンと、第1のリンク列のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられ且つ第2のリンク列のリンクの後貫通孔に圧入固定された第2のピンとを含む場合がある。

30

【0009】

この場合、例えば、第1のピンがプーリ等の動力伝達対象に係合して動力を伝達する際、第2のピンがこの第1のピンに対して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、第1のピンが動力伝達対象に対してほとんど回転しないこととなり、摩擦損失を低減して高い伝動効率を確保することができる。

また、本発明において、相対向する一対の円錐面状のシープ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、これらのプーリ間に巻き掛けられ、シープ面に接触して動力を伝達する上記動力伝達チェーンとを備える場合がある。この場合、伝動効率に優れ、極めて大きな動力を伝達できると共に、耐久性に優れ、さらにはコンパクトな動力伝達装置を実現することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の動力伝達チェーンの一実施の形態に係るチェーン式無段変速機用の動力伝達チェーン（以下では、単にチェーンという）の要部の構成を模式的に示す斜視図である。図2は、図1に示すチェーンの要部の断面平面図である。図3は、図2のII-II線に沿う断面図である。

【0011】

図1および図2を参照して、チェーン1は、チェーン幅方向Wに並ぶ複数の板状のリンク2をそれぞれ含む複数のリンク列としての第1の列51（第1のリンク列）、第2の列

50

5 2 (第2のリンク列) および第3の列5 3と、互いに転がり接触する一対のピンとしての複数の第1および第2のピン3, 4とを備えている。

第1のピン3の両端は、チェーン幅方向Wの両端に配置されるリンク2からチェーン幅方向Wに突出しており、第1のピン3の両端面には、シープ面接触用の動力伝達面5, 6がそれぞれ設けられている。第1のピン3はその動力伝達面5, 6によって直接動力伝達に寄与するため、例えば軸受用鋼(例えばS U J 2)等の高強度材料で形成されている。

【0012】

第2のピン4(ストリップ、またはインターピースともいう)は、シープ面と接触しないように第1のピン3よりも若干短く形成された棒状体である。

第1~第3の列5 1~5 3のそれぞれにおいて、同一列のリンク2は、チェーン進行方向Xの位置が互いに同じである(揃えられている)。対応する第1~第3の列5 1~5 3の対応するリンク2は、対応する第1および第2のピン3, 4を用いて相互に連結されるようになっている。

【0013】

具体的には、図2および図3に示すように、各リンク2は、チェーン進行方向Xの前後に並ぶ一対の端部としての前端部7および後端部8を含み、これらの端部7, 8にはそれぞれ前貫通孔9および後貫通孔10が形成されている。各リンク2は、概ね同一の厚みを有している。

第1の列5 1のリンク2の前貫通孔9と第2の列5 2のリンク2の後貫通孔10とは、チェーン幅方向Wに並んで互に対応しており、これらの各貫通孔9, 10を挿通する第1および第2のピン3, 4によって、第1および第2の列5 1, 5 2の対応するリンク2同士が長さ方向に屈曲可能に連結されている。

【0014】

第1のピン3は、対応するリンク2の前貫通孔9に圧入固定(嵌合)されてこのリンク2に対する相対回転が規制されると共に、対応するリンク2の後貫通孔10に例えばルーズフィットによって微小な隙間を設けて遊嵌され、このリンク2に対する相対移動が可能とされている。

第1のピン3は、例えば第1の列5 1の各リンク2の前貫通孔9に圧入固定されて、第1の列5 1の各リンク2に対する相対回転が規制されると共に、第2の列5 2の各リンク2の後貫通孔10に遊嵌されて、第2の列5 2の各リンク2に対する相対移動が可能とされている。

【0015】

同様に、第2の列5 2のリンク2の前貫通孔9は、第3の列5 3のリンク2の後貫通孔10とチェーン幅方向Wに並び、これらの各貫通孔9, 10を挿通する第1のピン3によって、第2および第3の列5 2, 5 3のリンク2が相互に連結されている。この場合、第1のピン3は、第2の列5 2の各リンク2の前貫通孔9に圧入固定されると共に、第3の列5 3の各リンク2の後貫通孔10に遊嵌されている。

【0016】

第2のピン4は、対応するリンク2の後貫通孔10に圧入固定(嵌合)されてこのリンク2に対する相対回転が規制されると共に、対応するリンク2の前貫通孔9に例えばルーズフィットにより微小な隙間を設けて遊嵌され、このリンク2に対する相対移動が可能とされている。

第2のピン4は、例えば、第1の列5 1の各リンク2の前貫通孔9に遊嵌されて、第1の列5 1の各リンク2に対する相対移動が可能とされると共に、第2の列5 2の各リンク2の後貫通孔10に圧入固定されて、第2の列5 2の各リンク2に対する相対回転が規制されている。

【0017】

同様に、第2のピン4は、第2の列5 2の各リンク2の前貫通孔9に遊嵌されて、第2の列5 2の各リンク2に対する相対移動が可能とされると共に、第3の列5 3の各リンク2の後貫通孔10に圧入固定されて、第3の列5 3の各リンク2に対する相対回転が規制

10

20

30

40

50

されている。

上記第1～第3の列5 1～5 3によって、無端状のチェーン1のためのモジュールとしてのリンクユニット1 1が形成されている。このリンクユニット1 1は、チェーン進行方向Xに並んで複数配置されるようになっている(図2において、1つのリンクユニット1 1のみを図示)。そして、チェーン進行方向Xに隣接する2つのリンクユニット1 1の対応する第1～第3の列5 1～5 3の対応するリンク2同士が互いに連結されるようになっている。このリンクユニット1 1が順次に連結され、全体として無端状をなすチェーン1が形成される。

【0018】

具体的には、リンクユニット1 1の第3の列5 3の各リンク2の前貫通孔9と、チェーン進行方向Xの一方(図2において、左側)に隣接する他のリンクユニット1 1の第1の列5 1の各リンク2の後貫通孔10(図示せず)とを対応するように配置する。そして、第1のピン3を、対応する第3の列5 3の各リンク2の前貫通孔9に圧入固定すると共に、対応する第1の列5 1の各リンク2の後貫通孔10に遊嵌する。さらに、第2のピン4を、上記の前貫通孔9に遊嵌すると共に、上記の後貫通孔10に圧入固定する。

【0019】

また、リンクユニット1 1の第1の列5 1の各リンク2の後貫通孔10と、チェーン進行方向Xの他方(図2において、右側)に隣接するさらに他のリンクユニット1 1の第3の列5 3の各リンク2の前貫通孔9(図示せず)とを対応するように配置する。そして、第1のピン3を、対応する第1の列5 1の各リンク2の後貫通孔10に遊嵌すると共に、対応する第3の列5 3の各リンク2の前貫通孔9に圧入嵌合する。さらに、第2のピン4を、上記の後貫通孔10に圧入嵌合すると共に、上記の前貫通孔9に遊嵌する。

【0020】

上記の構成により、チェーン駆動時において、第2のピン4は、チェーン進行方向Xに隣接する対応する第1のピン3と相対的に接触(転がり摺動接触: 転がり接触およびすべり接触の少なくとも一方を含む接触)するようになっている。その結果、プーリのシーブ面に対して第1のピン3が殆ど回転しないようにし、摩擦損失を低減して高い伝動効率を確保することができる。

【0021】

本実施の形態の特徴とするところは、上記第1～第3の列5 1～5 3のリンク2の数がそれぞれ偶数(本実施の形態では、8)で且つ相等しくされている点にある。

また、第1～第3の列5 1～5 3のリンク2はそれぞれ、チェーン幅方向Wの中央を中心として対称に配置され、且つ互いに異なる配置パターンを有している。具体的には、第1～第3の列5 1～5 3のリンク2はそれぞれ、チェーン1の進行方向Xに延びる中心線C(第1および第2のピン3, 4の軸方向中心と直交し且つチェーン進行方向Xに延びる軸線)を中心として、線対称に配置されている。

【0022】

第1の列5 1のリンク2は、チェーン幅方向Wに関して、中心線Cから2番目、4番目、8番目および10番目の位置に配置されている。第2の列5 2のリンク2は、チェーン幅方向Wに関して、中心線Cから3番目、6番目、9番目および12番目の位置に配置されている。第3の列5 3のリンク2は、チェーン幅方向Wに関して、中心線Cから1番目、5番目、7番目および11番目の位置に配置されている。なお、中心線Cに1番近いリンク2、すなわち第3の列5 3のチェーン幅方向Wの中央部分のリンク2は、中心線Cと交差しないように配置される。

【0023】

上記の構成により、第3の列5 3は、チェーン幅方向Wの中央に互いに積み重ねて配置される2つのリンク2を含んでいる。この2つのリンク2は、中心線Cを挟んで互いに接触している。また、第2の列5 2は、チェーン幅方向Wの両端部(一番外側)に配置される2つのリンク2を含んでいる。上記の中心線Cは、この一番外側の2つのリンク2間の中央を通っている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

リンクユニット 1 1 は、リンク 2 がチェーン幅方向 W に一定の配置パターンを繰り返すように配置されてなるということもできる。具体的には、リンクユニット 1 1 は、中心線 C からチェーン幅方向 W の外側に向かって順に並べられた第 3 の列 5 3 のリンク 2、第 1 の列 5 1 のリンク 2、第 2 の列 5 2 のリンク 2、第 1 の列 5 1 のリンク 2、第 3 の列 5 3 のリンク 2 および第 2 の列 5 2 のリンク 2 からなる配置パターンを有しており、この配置パターンが、中心線 C からチェーン幅方向 W の外側に繰り返し配置されてなる。

【 0 0 2 5 】

このように、本実施の形態によれば、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のそれぞれのリンク 2 の数を相等しくしているため、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のそれぞれのリンク 2 に生じる応力を概ね均一にして、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 間に応力の偏りが生じることを防止できる。その結果、強度および耐久性を格段に向上することができる。しかも、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のそれぞれのリンク 2 の数を相等しくしているため、特定の列のリンクがチェーン幅方向 W に突出することがなく、装置の小型化を達成することができる。

10

【 0 0 2 6 】

しかも、従来のリンクの数が不均一であった構成、例えば、9 個のリンクを含む第 2 の列と、それぞれ 8 個のリンクを含む第 1 および第 3 の列とを備え、第 2 の列のリンクの 1 つがチェーンの中心線上に配置される構成において、第 2 の列の中心線上の 1 つのリンクを廃止するのみで、本実施の形態のチェーン 1 を実現できる。

また、10 個のリンクを含む第 2 の列と、それぞれ 8 個のリンクを含む第 1 および第 3 の列とを備える従来の構成において、第 2 の列のリンクを 8 個にすることで、本実施の形態のチェーン 1 を実現できる。具体的には、従来の構成のチェーンにおいて、第 2 の列の例えばチェーン幅方向中央の 2 枚のリンクを廃止することで、本実施の形態のチェーン 1 を実現できる。

20

【 0 0 2 7 】

上記したように、従来の構成のチェーンにおいて、第 2 の列のリンクの一部を廃止する簡易な構成で、本実施の形態のチェーン 1 を実現でき、コスト安価である。しかも、本実施の形態のチェーン 1 の各リンク 2 の厚みを、従来の構成のチェーンの各リンクより大きくしても、本実施の形態のチェーン 1 が従来の構成のチェーンよりも厚幅になることを防止できる。その結果、本実施の形態のチェーン 1 は、小型化および高強度化を同時に達成できる。

30

【 0 0 2 8 】

また、第 3 の列 5 3 が、チェーン幅方向 W の中央に互いに積み重ねて配置される 2 つのリンク 2 を含んでいるので、チェーン幅方向 W の中央の強度等をより高くできる。

さらに、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のそれぞれのリンク 2 を、それぞれチェーン幅方向 W の中央を中心として対称に配置しているため、チェーン幅方向 W に関する負荷バランスを均一にでき、強度等をより一層向上できる。

【 0 0 2 9 】

また、第 1 のピン 3 と第 2 のピン 4 とが相対的に転がり接触移動することにより、リンク 2 同士の間での長さ方向の屈曲が可能とされているので、例えば、第 1 のピン 3 がプーリ等の動力伝達対象に係合して動力を伝達する際、第 2 のピン 4 がこの第 1 のピン 3 に対して転がり接触移動することにより、第 1 のピン 3 が動力伝達対象に対してほとんど回転しないこととなり、摩擦損失を低減して高い伝動効率を確保することができる。

40

【 0 0 3 0 】

なお、上記実施の形態において、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のそれぞれのリンク 2 の数は、2 個、4 個または 6 個でもよいし、10 個以上でもよい。また、リンクユニット 1 1 は、2 つのリンク列、例えば、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のいずれか 2 つで形成してもよいし、4 つ以上のリンク列で形成してもよい。さらに、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 のそれぞれのリンク 2 は、一部のみが線対称に配置されていてもよいし、いずれも線対称に配置されていなくてもよい。また、チェーン幅方向 W の中央に互いに積み重ねて配置される 2

50

つのリンク 2 を有するのは、第 3 の列 5 3 に限らず、第 1 の列 5 1 や第 2 の列 5 2 であってもよい。

【0031】

また、チェーン幅方向 W の中央以外において、同一のリンク列の 2 枚のリンクを互いに積み重ねて配置してもよい。例えば、第 1 ~ 第 3 の列 5 1 ~ 5 3 の少なくとも 1 つが、チェーン幅方向 W の両端に互いに積み重ねて配置される 2 つのリンク 2 を含むようにしてもよい。この場合、チェーン幅方向 W の両端部の強度を高めることができる。

さらに、上記各実施の形態において、第 1 のピン 3 のみがシープ面に接触して動力伝達を行う場合を示したが、これに限らず、第 1 および第 2 のピン 3 , 4 の両方がシープ面に接触して動力伝達を行う場合にも適用できる。

10

【0032】

図 4 は、本発明の動力伝達装置の一実施の形態に係るいわゆるチェーン式無段変速機（以下では、単に無段変速機ともいう）の要部構成を模式的に示す斜視図である。図 4 を参照して、本実施の形態に係る無段変速機は、自動車等の車両に搭載されるものであり、第 1 のプーリとしての金属（構造用鋼等）製のドライブプーリ 6 0 と、第 2 のプーリとしての金属（構造用鋼等）製のドリブンプーリ 7 0 と、これら両プーリ 6 0 , 7 0 間に巻き掛けられた無端状のチェーン 1 とを備えている。なお、図 4 中のチェーン 1 は、理解を容易にするために一部断面を示している。

【0033】

図 5 は、図 4 に示すチェーン式無段変速機のドライブプーリ 6 0（ドリブンプーリ 7 0）およびチェーン 1 の部分的な拡大断面図である。図 4 および図 5 を参照して、ドライブプーリ 6 0 は、車両の駆動源に動力伝達可能に連なる入力軸 6 1 に取り付けられるものであり、固定シープ 6 2 と可動シープ 6 3 とを備えている。固定シープ 6 2 および可動シープ 6 3 は、相対向する一对のシープ面 6 2 a , 6 3 a をそれぞれ有している。シープ面 6 2 a , 6 3 a は円錐面状の傾斜面を含む。これらシープ面 6 2 a , 6 3 a 間に溝が区画され、この溝によってチェーン 1 を強圧に挟んで保持するようになっている。

20

【0034】

また、可動シープ 6 3 には、溝幅を変更するための油圧アクチュエータ（図示せず）が接続されており、変速時に、入力軸 6 1 の軸方向（図 5 の左右方向）に可動シープ 6 3 を移動させることにより溝幅を変化させ、それにより、入力軸 6 1 の径方向（図 5 の上下方向）にチェーン 1 を移動させて入力軸 6 1 に対するチェーン 1 の巻き掛け半径（有効半径）を変化できるようになっている。

30

【0035】

一方、ドリブンプーリ 7 0 は、駆動輪（図示せず）に動力伝達可能に連なる出力軸 7 1 に一体回転可能に取り付けられており、ドライブプーリ 6 0 と同様に、チェーン 1 を強圧で挟む溝を形成するためのシープ面 7 2 a , 7 3 a をそれぞれ有する固定シープ 7 2 および可動シープ 7 3 を備えている。ドリブンプーリ 7 0 の可動シープ 7 3 には、ドライブプーリ 6 0 の可動シープ 6 3 と同様に油圧アクチュエータ（図示せず）が接続されており、変速時に、可動シープ 7 3 を移動させることにより溝幅を変化させ、それによりチェーン 1 を移動させて出力軸 7 1 に対するチェーン 1 の巻き掛け半径（有効半径）を変化できるようにしてある。

40

【0036】

上記のように構成された本実施の形態に係る無段変速機では、例えば、以下のようにして無段階の変速を行うことができる。すなわち、出力軸 7 1 の回転を減速する場合、ドライブプーリ 6 0 の溝幅を可動シープ 6 3 の移動によって拡大させ、チェーン 1 の第 1 のピン 3 の両端の動力伝達面 5 , 6 を円錐面状のシープ面 6 2 a , 6 3 a の内側方向（図 5 の下方向）に向けて境界潤滑（接触面内の一部が微小突起の直接接触で、残部が潤滑油膜を介して接触する潤滑状態）条件下ですべり接触しながらチェーン 1 の入力軸 6 1 に対する巻き掛け半径を小さくする。一方、ドリブンプーリ 7 0 では、可動シープ 7 3 の移動によって溝幅を縮小させ、チェーン 1 の動力伝達面 5 , 6 を円錐面状のシープ面 7 2 a , 7 3

50

a の外側方向（図 5 の上方向）に向けて境界潤滑条件下ですべり接触させながらチェーン 1 の出力軸 7 1 に対する巻き掛け半径を大きくする。

【0037】

逆に、出力軸 7 1 の回転を増速する場合には、ドライブプーリ 6 0 の溝幅を可動シープ 6 3 の移動によって縮小させ、チェーン 1 の動力伝達面 5 , 6 を円錐面状のシープ面 6 2 a , 6 3 a の外側方向に向けて境界潤滑条件下ですべり接触しながらチェーン 1 の入力軸 6 1 に対する巻き掛け半径を大きくする。一方、ドリブンプーリ 7 0 では、可動シープ 7 3 の移動によって溝幅を拡大させ、チェーン 1 の動力伝達面 5 , 6 を円錐面状のシープ面 7 2 a , 7 3 a の内側方向に向けて境界潤滑条件下ですべり接触させながらチェーン 1 の出力軸 7 1 に対する巻き掛け半径を小さくする。

10

【0038】

以上の次第で、本実施の形態によれば、伝動効率に優れ、極めて大きな動力を伝達できると共に、耐久性に優れ、さらには、コンパクトな動力伝達装置を実現することができる。

なお、本発明の動力伝達装置は、ドライブプーリ 6 0 およびドリブンプーリ 7 0 の双方の溝幅が変動する態様に限定されるものではなく、何れか一方の溝幅のみが変動し、他方が変動しない固定幅にした態様であっても良い。また、上記では溝幅が連続的（無段階）に変動する態様について説明したが、段階的に変動したり、固定式（無変速）である等の他の動力伝達装置に適用しても良い。

【0039】

また、チェーン 1 を側方から見た場合において、チェーン 1 が各プーリ 6 0 , 7 0 に噛み込まれる際の第 1 および第 2 のピン 3 , 4 の互いの接触点の軌跡が、概ねインボリュート曲線を描くようにしてもよい。具体的には、第 1 のピン 3 の接触面の側断面の形状をインボリュート曲線に形成する。また、第 2 のピン 4 の接触面の側断面の形状を直線に形成する。すなわち、第 2 のピン 4 の接触面を平坦面に形成する。この場合、チェーン 1 の進行に伴うこのチェーン 1 の弦振動的運動（*chordal action*）が最小限に抑制されるので、騒音が大幅に低減され、静粛性が要求される自動車用無段変速機に好適である。

20

【0040】

また、第 1 のピン 3 の動力伝達面 5 , 6（端面）が対応するシープ面 6 2 a , 6 3 a , 7 2 a , 7 3 a に接触して動力伝達する例を示したが、ピンやリンク等のチェーン構成部材に動力伝達面を有する動力伝達ブロック等、他の動力伝達部材を備えるタイプのチェーンを用いてもよい。

30

本発明は、以上の実施の形態の内容に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本発明の動力伝達チェーンの一実施の形態に係るチェーン式無段変速機用の動力伝達チェーンの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示すチェーンの要部の断面平面図である。

40

【図 3】図 2 の I I - I I 線に沿う断面図である。

【図 4】本発明の動力伝達装置の一実施の形態に係るいわゆるチェーン式無段変速機の要部構成を模式的に示す斜視図である。

【図 5】図 4 に示すチェーン式無段変速機のドライブプーリ（ドリブンプーリ）およびチェーンの部分的な拡大断面図である。

【符号の説明】

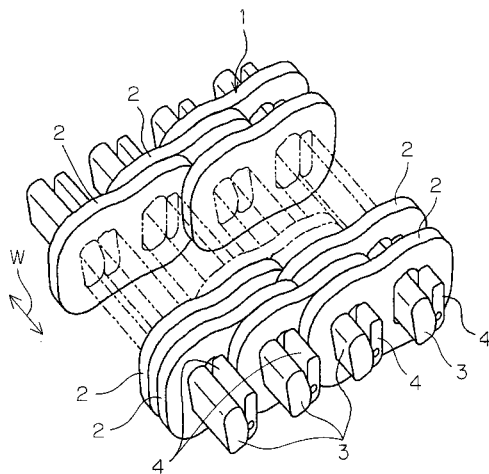
【0042】

- 1 動力伝達チェーン
- 2 リンク
- 3 第 1 のピン（一対のピンの一方）

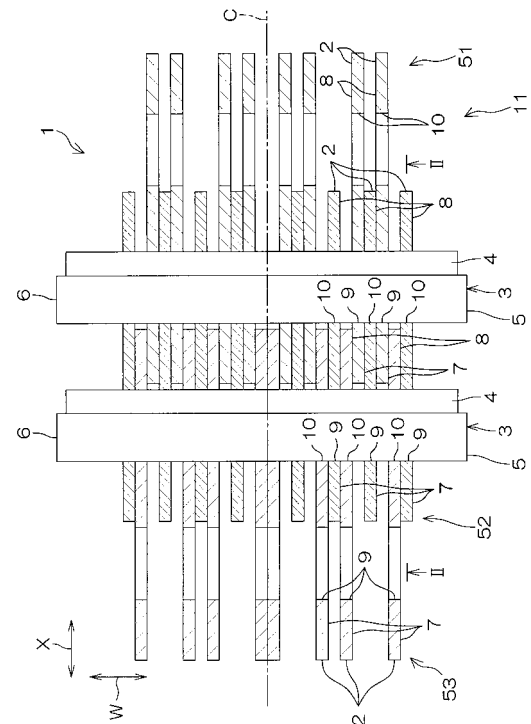
50

- 4 第2のピン（一对のピンの他方）
- 9 前貫通孔
- 10 後貫通孔
- 51 第1の列（第1のリンク列）
- 52 第2の列（第2のリンク列）
- 53 第3の列（リンク列）
- 60 ドライブプーリ（第1のプーリ）
- 70 ドリブンプーリ（第2のプーリ）
- 62a, 63a, 72a, 73a シーブ面
- X チェーン進行方向
- W チェーン幅方向

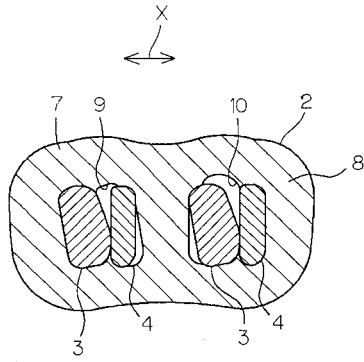
【図1】



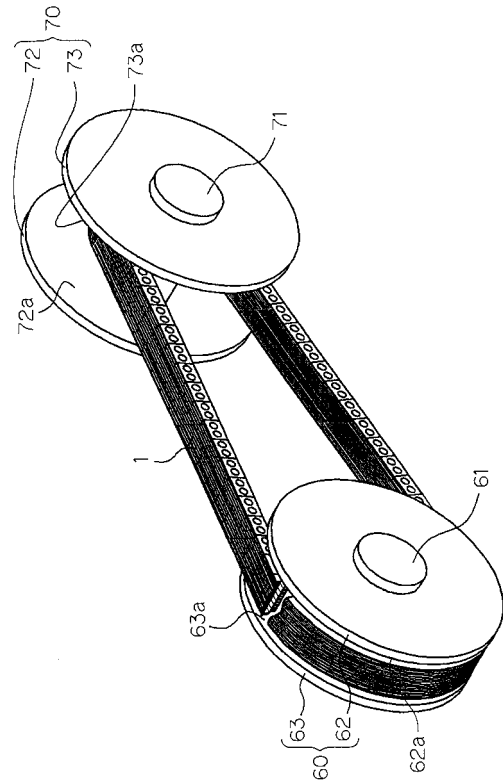
【図2】



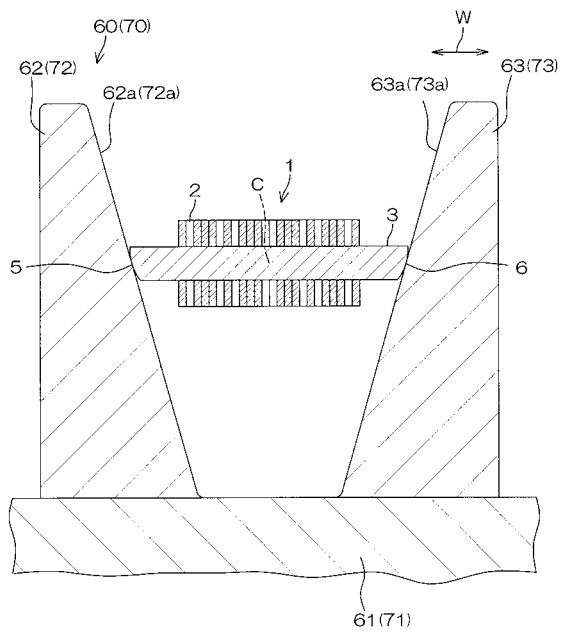
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 北村 和久

大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

F ターム(参考) 3J050 AA08 BA02