

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4572653号
(P4572653)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

(51) Int.Cl.		F I	
B 2 1 L	9/06	(2006.01)	B 2 1 L 9/06
F 1 6 G	5/18	(2006.01)	F 1 6 G 5/18 Z
F 1 6 G	13/06	(2006.01)	F 1 6 G 13/06 Z

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-305711 (P2004-305711)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成16年10月20日(2004.10.20)		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2006-116562 (P2006-116562A)	(74) 代理人	110000280 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
(43) 公開日	平成18年5月11日(2006.5.11)	(72) 発明者	布施 賢 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
審査請求日	平成19年9月24日(2007.9.24)	審査官	川村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達チェーンの製造方法およびこれに用いる動力伝達チェーンの製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ピン孔を有するとともに厚み方向に積層して配置される複数のリンクプレートと、前記ピン孔内に圧入されて前記複数のリンクプレートを連結する複数のピン部材と、を備える動力伝達チェーンの製造方法であって、

以下に示す工程(a), (b)の後、工程(c)~(d)を繰り返すことで、前記リンクプレートを所定の配列に従って順次積層して配置し組み立てることを特徴とする動力伝達チェーンの製造方法。

(a) 前記ピン部材をその内部に収納することによって前記ピン部材外周面を保持しかつ当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列する保持具に前記ピン部材を収納する工程

(b) 前記リンクプレートを前記動力伝達チェーンの幅方向に所定列数配置するのに必要な長さ寸法をもって前記ピン部材の一端部を前記保持具から突出させる工程

(c) 前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材の前記一端部を挿入して、前記リンクプレートを前記ピン部材の前記一端部が突出した突出部に所定列数配置する工程

(d) 前記ピン部材がその前記一端部側に所定列数の前記リンクプレートをさらに配置するのに必要な長さ寸法をもって突出するように、前記ピン部材の前記一端部側を前記保持具からさらに突出させるとともに前記ピン部材に配置された前記リンクプレートを前記ピン部材に沿ってスライドさせる工程

【請求項2】

ピン孔を有するとともに厚み方向に積層して配置される複数のリンクプレートと、前記ピン孔内に圧入されて前記複数のリンクプレートを連結する複数のピン部材と、を備える動力伝達チェーンの製造方法であって、

以下に示す工程 (a)、(b)、(c)、(d) の後、工程 (e) を繰り返すことで、前記リンクプレートを所定の配列に従って、順次積層して配置し組み立てることを特徴とする動力伝達チェーンの製造方法。

(a) 前記ピン部材をその内部に収納することによって前記ピン部材外周面を保持しかつ当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列する保持具に前記ピン部材を収納する工程

(b) 前記リンクプレートを前記動力伝達チェーンの幅方向に所定列数配置するのに必要な長さ寸法をもって前記ピン部材の一端部を前記保持具から突出させる工程

(c) 前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材を前記一端部を挿入して、前記リンクプレートを前記ピン部材の前記一端部が突出した突出部に所定列数配置する工程

(d) 前記保持具から前記ピン部材の前記一端部側をさらに突出させるとともに前記ピン部材に配置された前記リンクプレートを前記ピン部材に沿ってスライドさせて当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時における所定位置に配置する工程

(e) 前記ピン部材の一端部側から所定列数の前記リンクプレートを新たに挿入し、これらを前記ピン部材に沿ってスライドさせて当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時における所定位置に配置する工程

【請求項 3】

ピン孔を有するとともに厚み方向に積層して配置される複数のリンクプレートと、前記ピン孔内に圧入されて前記複数のリンクプレートを連結する複数のピン部材と、を備える動力伝達チェーンの製造装置であって、

前記ピン部材をその内部に収納することによって前記ピン部材外周面を保持しかつ当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列する保持具と、

前記保持具から前記ピン部材の一端部を突出させるピン部材突出手段と、

前記ピン部材の一端部側から挿入した前記リンクプレートを前記ピン部材に沿ってスライドさせて当該動力伝達チェーン幅方向における所定位置に配置するためのリンクプレート配置手段と、を備えていることを特徴とする動力伝達チェーンの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両などに採用されるチェーン式無段変速機などに用いられる動力伝達チェーンの製造方法およびこれに用いる動力伝達チェーンの製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車のチェーン式無段変速機等に用いられる動力伝達チェーンとしては、2つのピン孔が所定のピッチを置いて形成された複数のリンクプレートと、これらを屈曲可能に連結する複数のピン部材とを備えたものがある。このような動力伝達チェーンは、リンクプレートをその厚み方向および長手方向に積層配置され、前記ピン孔にピン部材を圧入することで無端状に連結されている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開平8-312725号公報（第4頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような動力伝達チェーンにおいて、リンクプレートは積層されつつそれぞれのピン孔が一致するように配置されており、このピン孔に2本のピンからなるピン部材が圧入状態で当該チェーンを幅方向に貫通するように挿入されている。このような構造を持つチェーンはピン部材の軸回り方向以外の方向にはほとんど屈曲させることができず、またが

10

20

30

40

50

たつきなどの遊びも非常に少ない。従って、前記動力伝達チェーンを組み立てる際にも、ピン部材の長手方向をリンクプレートの側面に対してほぼ垂直に維持し、隣接するピン部材同士間のピッチ間隔を所定の間隔に正確に保ち、ピン部材を正確に位置決めしてリンクプレートに圧入しなければ、ピン部材がピン孔に合わなかったり、ピン部材とピン孔でかじりが発生したりして、ピン孔に前記ピンを圧入することができなかった。

このため、前記ピン部材をリンクプレートに圧入する際には、これらの位置関係を当該チェーンとして組み立てられる状態に正確に保つ必要があり、この位置決めを行うことがチェーンの組み立て作業を困難なものにしていた。

【0005】

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、ピン部材およびリンクプレートを正確に位置決めし、容易に組み立てを行うことができる動力伝達チェーンの製造方法およびこれに用いる動力伝達チェーンの製造装置の提供をその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための第一の本発明は、ピン孔を有するとともに厚み方向に積層して配置される複数のリンクプレートと、前記ピン孔内に圧入されて前記複数のリンクプレートを連結する複数のピン部材と、を備える動力伝達チェーンの製造方法であって、以下に示す工程(a)、(b)の後、工程(c)～(d)を繰り返すことで、前記リンクプレートを所定の配列に従って順次積層して配置し組み立てることを特徴としている。

(a)前記ピン部材をその内部に収納することによって前記ピン部材外周面を保持しかつ当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列する保持具に前記ピン部材を収納する工程

(b)前記リンクプレートを前記動力伝達チェーンの幅方向に所定列数配置するのに必要な長さ寸法をもって前記ピン部材の一端部を前記保持具から突出させる工程

(c)前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材の前記一端部を挿入して、前記リンクプレートを前記ピン部材の前記一端部が突出した突出部に所定列数配置する工程

(d)前記ピン部材がその前記一端部側に所定列数の前記リンクプレートをさらに配置するのに必要な長さ寸法をもって突出するように、前記ピン部材の前記一端部側を前記保持具からさらに突出させるとともに前記ピン部材に配置された前記リンクプレートを前記ピン部材に沿ってスライドさせる工程

【0007】

上記のように構成された動力伝達チェーンの製造方法によれば、前記ピン部材は、前記保持具によって、当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列されるとともに前記突出部を有した状態でその外周面が保持されるので、前記突出部に挿入、配置されるリンクプレートに対して、前記ピン部材を正確に位置決めできる。従って、前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材を確実に挿入できる。

また、前記ピン部材に前記リンクプレートが順次積層配置されると、前記ピン部材は前記保持具からの突出量が増加するので、前記保持具によるピン部材の外周面を保持する範囲が減少する。その一方、前記積層配置されるリンクプレートのピン孔によってピン部材の外周面が保持されるので、ピン部材が正確に位置決めされた状態を維持することができる。

【0008】

上記目的を達成するための第二の本発明は、ピン孔を有するとともに厚み方向に積層して配置される複数のリンクプレートと、前記ピン孔内に圧入されて前記複数のリンクプレートを連結する複数のピン部材と、を備える動力伝達チェーンの製造方法であって、以下に示す工程(a)、(b)、(c)、(d)の後、工程(e)を繰り返すことで、前記リンクプレートを所定の配列に従って、順次積層して配置し組み立てることを特徴としている。

(a)前記ピン部材をその内部に収納することによって前記ピン部材外周面を保持しかつ当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列する保持具に前記ピン部材

10

20

30

40

50

を収納する工程

(b) 前記リンクプレートを前記動力伝達チェーンの幅方向に所定列数配置するのに必要な長さ寸法をもって前記ピン部材の一端部を前記保持具から突出させる工程

(c) 前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材を前記一端部を挿入して、前記リンクプレートを前記ピン部材の前記一端部が突出した突出部に所定列数配置する工程

(d) 前記保持具から前記ピン部材の前記一端部側をさらに突出させるとともに前記ピン部材に配置された前記リンクプレートを前記ピン部材に沿ってスライドさせて当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時における所定位置に配置する工程

(e) 前記ピン部材の一端部側から所定列数の前記リンクプレートを新たに挿入し、これらを前記ピン部材に沿ってスライドさせて当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時における所定位置に配置する工程

10

【0009】

上記のように構成された動力伝達チェーンの製造方法において、工程(c)では、前記ピン部材は、前記保持具によって、当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列されるとともに前記突出部を有した状態でその外周面が保持されるので、前記突出部に挿入、配置されるリンクプレートに対して、前記ピン部材を正確に位置決めできる。従って、前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材を確実に挿入できる。

また、工程(c)にて突出部に配置されるリンクプレートは、工程(d)にて当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時における所定位置に配置されるので、工程(e)によって新たに挿入されるリンクプレートは、前記ピン部材の一端部側から挿入して当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時における所定位置に配置できる。よって、この動力伝達チェーン幅方向に隣接配置されたリンクプレート同士間の接触面圧を適度に調整できる。これにより、前記リンクプレート同士間の接触面圧が高くなりすぎて摩擦抵抗が大きくなることを防止できるので、前記リンクプレート同士間の摩擦抵抗による当該動力伝達チェーンの屈曲トルクの増加を抑制し、当該動力伝達チェーンの動力伝達効率の低下を防止できる。

20

【0010】

上記目的を達成するための第三の本発明は、ピン孔を有するとともに厚み方向に積層して配置される複数のリンクプレートと、前記ピン孔内に圧入されて前記複数のリンクプレートを連結する複数のピン部材と、を備える動力伝達チェーンの製造装置であって、前記ピン部材をその内部に収納することによって前記ピン部材外周面を保持しかつ当該動力伝達チェーンとして組み立てられた時の状態で配列する保持具と、前記保持具から前記ピン部材の一端部を突出させるピン部材突出手段と、前記ピン部材の一端部側から挿入した前記リンクプレートを前記ピン部材に沿ってスライドさせて当該動力伝達チェーン幅方向における所定位置に配置するためのリンクプレート配置手段と、を備えていることを特徴としている。

30

【0011】

上記のように構成された動力伝達チェーンの製造装置によれば、上述した第一および第二の本発明に係る方法を用いて当該動力伝達チェーンを組み立てることができるので、前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材を挿入する際にも、前記リンクプレートと前記ピン部材との位置関係を正確に維持できる。従って、前記リンクプレートのピン孔に前記ピン部材を確実に挿入することができる。

40

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明に係る動力伝達チェーンの製造方法およびこれに用いる動力伝達用チェーンの製造装置は、ピン部材を正確に位置決めした状態を維持し、ピン部材をリンクプレートに確実に挿入し圧入することができるので、当該動力伝達チェーンの組み立てを容易にできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

50

次に、本発明の好ましい実施形態について添付図面を参照しながら説明する。図1は本発明により製造される動力伝達チェーンの一例である、いわゆるチェーン式無段変速機用のチェーン（以下、単に「チェーン」ともいう）の要部構成を模式的に示す斜視図である。このチェーン1は、複数の金属（炭素鋼等）製のリンクプレート2と、このリンクプレート2を相互に連結するための複数の金属（軸受鋼等）製のピン部材Pとからなり、無端状とされている。なお図1では、チェーン1の幅方向中央部の記載を一部省略している。

【0014】

リンクプレート2は、外形線がなだらかな曲線形状で、全て実質的に同一の外形となるように成形されており、第1のピン孔2a1と第2のピン孔2a2とが設けられている。なお、この第1のピン孔2a1および第2のピン孔2a2は総称してピン孔2aともいう。リンクプレート2は、図のように厚み方向に積層して配置されており、互いに隣接配置されるリンクプレート2においては、一方のリンクプレート2の第1のピン孔2aと、他方のリンクプレート2の第2のピン孔2aとの位置が一致するようにリンクプレート2の側面2bの一部が重なるようにチェーン長手方向にずらすとともに厚み方向に積層して配置されている。

このリンクプレート2を連結するピン部材Pは、ピン孔2aの内周面に沿う外周面3aを有する棒状体であるピン3と、ピン3よりも若干短く成形されかつピン孔2aの内周面に沿う外周面4aを有する棒状体であるストリップ4と、からなるものである。そしてこのピン3およびストリップ4が前記のように積層して配置されたリンクプレート2のピン孔2a内に圧入状態で挿入され、複数のリンクプレート2を屈曲可能に連結している。

【0015】

次に、本発明である動力伝達チェーンの製造装置の一実施形態に係る上記チェーン1の製造装置について詳細に説明する。図2は、チェーン1の製造装置およびこれを用いたチェーン1の製造方法を示した模式図である。

このチェーン1の製造装置Sは、図2(a)に示すように複数のピン3およびストリップ4の外周面3a, 4aを保持するための組み立て型5と、組み立て型5の上方に配置されリンクプレート2とともに下方に下げることによりリンクプレート2のピン孔2aに前記保持されたピン3およびストリップ4を圧入する上型6とを備えている。

【0016】

組み立て型5は、ピン3およびストリップ4を挿入して収納することでその外周面3a, 4aを保持する複数の位置決め孔7aが形成された直方体状の組み立て型本体7と、この位置決め孔7aに挿入される複数のストッパーピン8aを有するストッパー8とを備えている。

組み立て型本体7は、例えば炭素工具鋼や合金工具鋼などにより成形されており、上述した位置決め孔7aが上面7bに対して垂直にかつ上面7bと下面7cとを連通するように形成されている。

位置決め孔7aは、その隣接する位置決め孔7a同士のピッチ幅をチェーン1のピッチ幅と同じ間隔とし、組み立て型5の長手方向に沿ってチェーン1として必要な本数のピン3およびストリップ4を保持できるように一列に配設されている。この位置決め孔7aの内周面形状は、挿入されるピン3とストリップ4とが組み合わせられてチェーン1として組み立てられた時に成す外周面形状に沿うような形状でかつ、その形状がチェーン1として配置された際のリンクプレート2のピン孔2aの内周面形状と一致するように形成されている。このようにすることで、位置決め孔7aに挿入されたピン3およびストリップ4をリンクプレート2のピン孔2aに圧入できるように位置決めすることができる。また、ピン3とストリップ4が挿入されたときの位置決め孔7aのクリアランスは、滑らかに抜き挿しできると同時にがたつきなどの遊びがない程度に設定されている。

【0017】

位置決め孔7aのそれぞれには上述したストッパーピン8aがその下方から挿入されている。ストッパーピン8aは炭素工具鋼や合金工具鋼などを用いて成形されており、組み立て型本体7の下方に配置されたストッパー8に一体に突設されている。このストッパー

ピン 8 a の先端は、位置決め孔 7 a に挿入されたピン 3 およびストリップ 4 の下方側の先端と当接し、位置決め孔 7 a 内におけるピン 3 およびストリップ 4 の上下方向の位置を位置決めするようにされている。

また、ストッパー 8 は、組み立て型本体 7 および上型 6 とともに図示しないプレス機等に取り付けられており、組み立て型本体 7 に対して平行を保ちつつ上下方向に移動させ固定することができるように構成されている。これによって、ストッパーピン 8 a を位置決め孔 7 a にそれぞれ挿入した状態で上下方向に移動させ固定することができる。これによって、位置決め孔 7 a に挿入されたピン 3 およびストリップ 4 を、位置決め孔 7 a 内の上下方向において任意の位置に固定でき、所定の高さ寸法をもってピン 3 およびストリップ 4 の一端部としての上端部を上面 7 b から突出させた後述する突出部 T を有するように、ストッパーピン 8 a (ストッパー 8) を組み立て型本体 7 に対して固定することができるようにされている。

10

このようにストッパーピン 8 a (ストッパー 8) は図示しないプレス機とともに、上面 7 b からピン 3 およびストリップ 4 の上端部を突出させるピン部材突出手段を構成している。

【 0 0 1 8 】

また、ストッパーピン 8 a の先端は、ピン 3 の下端がストリップ 4 の下端よりやや下方となるように段差が設けられている。これによりピン 3 とストリップ 4 とが当接した際に、その軸方向の長さ寸法に差のあるピン 3 とストリップ 4 との軸方向の位置関係がチェーン 1 として組み立てられた時と同じとなるように、ピン 3 およびストリップ 4 を軸方向に対して位置決めすることができる。

20

このような組み立て型 5 は図示しないプレス機とともに、複数のピン 3 およびストリップ 4 を位置決め孔 7 a に収納することによって外周面 3 a , 4 a を保持しかつチェーン 1 として組み立てられた時の状態で配列する保持具を構成している。

【 0 0 1 9 】

上型 6 は、炭素工具鋼や合金工具鋼などを用いて直方体状に成形されており、その下面 6 a にリンクプレート 2 を当接させて下方に下げることによって、リンクプレート 2 のピン孔 2 a にピン 3 およびストリップ 4 を圧入し、リンクプレート 2 を積層配置できるようにされている。また、リンクプレート 2 を圧入すべくこの上型 6 を下げた際にピン孔 2 a から突出するピン 3 およびストリップ 4 を逃がすために、上型 6 にはピン 3 およびストリップ 4 が挿通可能な複数の貫通孔 6 b が形成されている。

30

また上型 6 は、上述したように、組み立て型本体 7 およびストッパー 8 とともに図示しないプレス機等に取り付けられている。そして、これらの金型は、プレス機を操作することによって互いに平行を維持しつつそれぞれ上下方向にストローク可能な範囲の中で任意の範囲を往復動させることができるとともに前記範囲の中で任意の位置に固定できるようにされている。

このような上型 6 は、図示しないプレス機とともに、ピン 3 およびストリップ 4 に圧入したリンクプレート 2 をピン 3 およびストリップ 4 に沿ってスライドさせてチェーン 1 幅方向における所定位置に配置するためのリンクプレート配置手段を構成している。

【 0 0 2 0 】

次に、このチェーン 1 の製造装置 S を用いたチェーン 1 の製造方法について説明する。

チェーン 1 を組み立てるにはまず、図 2 (a) に示すように、組み立て型本体 7 の位置決め孔 7 a にピン 3 およびストリップ 4 を挿入して収納し、チェーン 1 として必要な本数を配列する。これにより、ピン 3 およびストリップ 4 は、位置決め孔 7 a によってその外周面 3 a , 4 a が保持されるとともに、チェーン 1 として組み立てられた時の状態で配列される。

40

【 0 0 2 1 】

そして、ピン 3 およびストリップ 4 の上端部が上面 7 b から突出した突出部 T を有するように、ストッパーピン 8 a (ストッパー 8) を組み立て型 5 に対して固定する。ここでは、突出部 T はチェーン 1 の幅方向に所定列数としての全列数の内の一部である 1 列分の

50

リンクプレート2を配置するのに必要な長さ寸法をもって突出させて固定した。

この突出部Tの突出高さ寸法は、必要であれば、複数配置できる寸法としてもよい。もっとも、突出部Tの突出高さ寸法はできるだけ小さくする方(1列分のリンクプレートを配置するのに必要な長さ寸法)が好ましい。その理由は、突出高さ寸法が小さければ、ピン3およびストリップ4の位置決め孔7aに挿入される長さ寸法が増えるので、組み立て型5による外周面3a, 4aの保持範囲が大きくなり、より確実にピン3およびストリップ4を保持できるからである。

【0022】

次に、1列分のリンクプレート2を、ピン孔2aとピン3およびストリップ4との上端部を一致させて保持する治具等(図示せず)によって保持し、上型6の下面6aに当接させ、上型6を序々に下げる。そして、前記リンクプレート2のピン孔2aに組み立て型5で保持されたピン3とストリップ4を上端部側から圧入する。そして図2(b)のように、この圧入したリンクプレート2を、ピン3およびストリップ4に沿ってスライドさせて、組み立て型本体7の上面7bに当接する位置に配置する。このようにして、これらリンクプレート2は突出部Tに配置される。

10

【0023】

またここでは、リンクプレート2を治具等により保持し、ピン孔2aとピン3およびストリップ4との上端部を一致させてリンクプレート2を上型6により圧入したが、上型6で圧入する前に、ピン3およびストリップ4をピン孔2aに軽く圧入する等、リンクプレート2をピン3およびストリップ4の上端部に予め圧入あるいは挿入等して仮止めすることで、ピン孔2aとピン3およびストリップ4との上端部を一致させてもよい。

20

【0024】

次に、図2(c)に示すように、前記配置したリンクプレート2と上面7bとの間に、リンクプレート2の1列分の厚み寸法と同じ程度の隙間Uが得られる程度に、ストッパーピン8a(ストッパー8)のみを上方に上げてピン3およびストリップ4の上端部側を上面7bに対して突出させる。そして、図2(d)に示すように、(c)の状態から上型6をさらに押し下げて、リンクプレート2を、ピン3およびストリップ4に沿ってスライドさせて、組み立て型本体7の上面7bに当接する位置に配置する。

そして図2(e)に示すように、上型6を上方に上げれば、ピン3およびストリップ4の上端部がリンクプレート2のピン孔2aから突出した突出部T'を形成することができる。このとき、突出部T'は、チェーン1の幅方向に1列分のリンクプレート2を配置するのに必要な長さ寸法をもって突出している。

30

【0025】

次に、図2(f)に示すように、突出部T'に1列分のリンクプレート2をさらに積層して配置する。そして、上型6、組み立て型5および下型6を用いて突出部T'を形成し、それに対して1列分のリンクプレート2を配置するといった上記手順を繰り返し、チェーン1の長手方向および幅方向にリンクプレート2を所定の配列に従って順次積層して配置し、チェーン1として組み立てる。

なお、本実施形態では、突出部T, T'には、1列分のリンクプレート2を積層し配置していったが、突出部T, T'の突出高さ寸法を複数枚配置できる寸法とした場合には、複数列ずつ配置してもよい。

40

【0026】

以上のようにしてチェーン1は、組み立て型5により一列に配列したピン部材Pにリンクプレート2を配置していくことで、一本の有端状のチェーン1として組み立てられる。そして、この組み立てられた有端状のチェーン1の両端を連結することで無端状のチェーン1を得ることができる。

【0027】

上記のような本実施形態に係るチェーン1の製造方法によれば、チェーン1として組み立てられた時の状態で配列された複数のピン3およびストリップ4の外周面3a, 4aを、組み立て型5によって保持するので、ピン3およびストリップ4を正確に位置決めでき

50

る。従って、リンクプレート 2 のピン孔 2 a にピン 3 およびストリップ 4 を確実に圧入することができる、チェーン 1 の組み立てを容易にできる。

【 0 0 2 8 】

また、図 2 (g) に示すようにリンクプレート 2 が順次積層配置されると、ピン 3 およびストリップ 4 は組み立て型 5 からの突出量が増加するので、組み立て型 5 によるピン 3 およびストリップ 4 の外周面 3 a , 4 a を保持する範囲が減少する。その一方、上面 7 b に積層配置されるリンクプレート 2 のピン孔 2 a によってピン 3 およびストリップ 4 の外周面 3 a , 4 a が保持されるので、ピン 3 およびストリップ 4 が正確に位置決めされた状態を維持することができる。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態に係るチェーン 1 の製造装置 S は、上述した方法によってチェーン 1 を組み立てることができるので、チェーン 1 の組み立てを容易にできる。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明の第二の実施形態に係るチェーン 1 の製造方法について説明する。図 3 は第二の実施形態の製造方法を示した模式図である。本実施形態と第一の実施形態との主な相違点は、第一の実施形態では、ピンの一端部から、1 列分ずつリンクプレート 2 を配置したのに対し、本実施形態では、まず最初に全列数の内の一部である 3 列分のリンクプレートをチェーン 1 として組み立てられた時における所定位置に配置し、その後は全列数の内の一部である 1 列分のリンクプレートをチェーン 1 として組み立てられた時における所定位置に順次配置する点である。その他の点については、第一の実施形態と同様なので説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

まず、図 3 (a) に示すように、組み立て型 5 の位置決め孔 7 a にピン 3 およびストリップ 4 を挿入して収納し、これらをチェーン 1 として組み立てられた時の状態で配列し、保持する。またこのとき、図のようにピン 3 およびストリップ 4 の一端部としての上端部を突出させた突出部 T を有するようにこれらを保持する。本実施形態では、この突出部 T は、リンクプレート 2 をチェーン 1 の幅方向に 3 列分配置するのに必要な長さ寸法をもって突出させている。

【 0 0 3 2 】

次に、3 列分のリンクプレート 2 を、所定の配列でピン孔 2 a とピン 3 およびストリップ 4 との上端部を一致させて保持する治具等 (図示せず) によって保持し、上型 6 の下面 6 a に当接させ、上型 6 を序々に下げる。そして、前記リンクプレート 2 のピン孔 2 a に組み立て型 5 で保持されたピン 3 とストリップ 4 を上端部側から圧入する。そして図 3 (b) のように、前記圧入したリンクプレート 2 を、最下列のリンクプレート 2 が組み立て型 5 の上面 7 b に当接する位置までピン 3 およびストリップ 4 に沿ってスライドさせて配置する。このようにして、これらリンクプレート 2 は突出部 T に配置される。

【 0 0 3 3 】

次に、図 3 (c) に示すように組み立て型本体 7 のみを下方に下げて固定する。このとき、ピン 3 およびストリップ 4 の下端部が位置決め孔 7 a に挿入されている長さ寸法が、チェーン 1 の最外部に配置されるリンクプレート 2 からピン 3 およびストリップ 4 が突出する長さ寸法と同一となるように組み立て型本体 7 を下げて固定する。

このようにすることで、リンクプレート 2 を組み立て型 5 の上面 7 b に当接する位置に配置すれば、このリンクプレート 2 をチェーン 1 として組み立てられた時における所定位置としての最外部に配置できる。すなわち、上面 7 b は、リンクプレート 2 を配置する上での基準面とすることができる。またこのとき、ピン 3 およびストリップ 4 の下端部は位置決め孔 7 a に挿入されているので、組み立て型 5 によるピン 3 およびストリップ 4 の保持は、引き続いて維持されている。

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 (d) に示すように (c) の状態から上型 6 をさらに下げて、最下列のリンクプレート 2 を、ピン 3 およびストリップ 4 に沿ってスライドさせて、組み立て型 5 の上

10

20

30

40

50

面 7 b に当接する位置に配置する。このとき、最下列のリンクプレート 2 は上述したようにチェーン 1 として組み立てられた時における所定位置、すなわちチェーン 1 の幅方向最外部に配置されるリンクプレート 2 となり、これを基準として、他の列のリンクプレート 2 もチェーン 1 幅方向における所定位置に配置される。

次に、図 3 (e) に示すように上型 6 を上方に上げる。そして、ピン 3 およびストリップ 4 の上端部側から 1 列分のリンクプレート 2 を新たに圧入し、図 3 (f) のように新たに圧入したリンクプレート 2 をピン 3 およびストリップ 4 に沿ってスライドさせて、チェーン 1 として組み立てられた時における所定位置としてのチェーン 1 幅方向における所定位置に配置する。以後、上記手順を繰り返すことで、リンクプレート 2 を所定の配列に従って順次積層して配置し、チェーン 1 として組み立てる。

10

以上のようにして、組み立て型 5 により一列に配列したピン部材 P にリンクプレート 2 を配置することで、有端状のチェーン 1 が組み立てられる。そして、この組み立てられた有端状のチェーン 1 の両端を連結することで、無端状のチェーン 1 を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

上記のような本実施形態に係るチェーン 1 の製造方法によれば、組み立て型 5 によってピン 3 およびストリップ 4 の外周面 3 a , 4 a を保持するとともに、最初に所定位置に配置された 3 列分のリンクプレート 2 のピン孔 2 a によってもピン 3 およびストリップ 4 の外周面 3 a , 4 a を保持するので、ピン 3 およびストリップ 4 を正確に位置決めできる。従って、その後に配置されるリンクプレート 2 においても、そのピン孔 2 a にピン 3 およびストリップ 4 を確実に圧入することができ、チェーン 1 の組み立てを容易にできる。

20

【 0 0 3 6 】

また、最初に 3 列分のリンクプレート 2 を配置した後は、リンクプレート 2 を 1 列ずつ所定位置に配置していくことができるので、チェーン 1 幅方向に隣接配置されたリンクプレート 2 同士間の接触面圧を適度に調整することができる。これにより、前記リンクプレート 2 同士間の接触面圧が高くなりすぎて摩擦抵抗が大きくなることを防止できるので、両者間の摩擦抵抗によるチェーン 1 の屈曲トルクの増加を抑制し、チェーン 1 の動力伝達効率の低下を防止できる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態では、図 3 (b) において突出部 T に配置するリンクプレート 2 は 3 列分としたが、必要であれば、より多くの列数のリンクプレート 2 を配置してもよいし、より少ない列数としてもよい。

30

もっとも、これらリンクプレート 2 は、2 ~ 4 列分配置することが好ましい。その理由は、最初に配置する列数がこの列数より多い場合、この多くの列数のリンクプレート 2 を同時に圧入するので、これらリンクプレート 2 同士間の接触面圧が高くなり、チェーン 1 として動力伝達効率が低下する恐れがある。また、最初に配置する列数がこれより少ないと、これらを配置した後、組み立て型 5 とリンクプレート 2 のピン孔 2 a とによるピン 3 およびストリップ 4 の外周面 3 a , 4 a の保持範囲が狭くなり、確実に保持できない恐れがある。最初に配置するリンクプレート 2 を 2 ~ 4 列分とすることで、ピン 3 およびストリップ 4 の外周面 3 a , 4 a の保持範囲を常に有効な大きさに保つことができる。よって、より確実にピン 3 およびストリップ 4 を位置決めできる。

40

【 0 0 3 8 】

また本実施形態では、組み立て型本体 7 は、図 3 (c) のように最初に突出部 T に配置された 3 列分のリンクプレート 2 を所定位置に配置すべくストッパー 8 に対して下方に下げて固定すれば、チェーン 1 として組み立てが完了するまで上方に上げることがない。このことから、この組み立て型本体 7 を上下方向に分割可能な構造とし、最初の 3 列分のリンクプレート 2 を突出部 T に配置した後は、下方に位置する組み立て型を外せるようにしてもよい。

図 4 は、上述した第二の実施形態において、組み立て型本体 7 を分割構造とした場合の製造装置 S とこれを用いたチェーン 1 の製造方法の一例を示している。図 4 (a) 中、製造装置 S の組み立て型本体 7 は、上側型 9 と下側型 1 0 とから構成されて 2 つに分割可能

50

とされており、位置決め孔 7 a はこれら上側型 9 と下側型 10 とを貫通して形成されている。その他の構成については、図 3 にて示したものと同様であるので説明を省略する。

【0039】

このような組み立て型本体 7 を用いた場合、以下に示すようなチェーン 1 の製造方法を採用することができる。すなわち、図 4 (a) に示すように突出部 T に 3 列分のリンクプレート 2 を配置した後、図 4 (b) のように組み立て型本体 7 を下方に下げるとともに、下側型 10 を抜き取ることができる。

次に、図 4 (c) のように上側型 9 とストッパー 8 とを組み合わせ、3 列分のリンクプレート 2 を、ピン 3 およびストリップ 4 に沿ってスライドさせて上側型 9 の上面 9 a に当接する位置に配置する。この図のように上側型 9 とストッパー 8 とを組み合わせた時に、ピン 3 およびストリップ 4 の下端部が位置決め孔 7 a に挿入されている長さ寸法がチェーン 1 の最外部に配置されるリンクプレート 2 からピン 3 およびストリップ 4 が突出する長さ寸法と同一となるように、ストッパーピン 8 a の長さ寸法は設定されている。このようにすることで、上側型 9 の上面 9 a はリンクプレート 2 を配置する上での基準面となり、前記 3 列分のリンクプレート 2 はチェーン 1 幅方向における所定位置に配置される。そして、図 4 (d) に示すように、上型 6 を上方に上げてリンクプレート 2 を新たに配置していく。このようにして、図 3 にて示した第二の実施形態に係る製造工程とほぼ同様の工程でチェーン 1 を組み立てることができる。

【0040】

上記のように組み立て型本体 7 を分割構造とすることで、組み立て型 7 の高さを抑えることができ、また、上型 6 を含めたこれら金型の上下方向のストローク量を小さくでき、製造装置 S の小型化や省力化が図られ、結果としてチェーン 1 の組み立てコストを低減することができる。

【0041】

なお、上述した第一および第二の実施形態では、組み立て型 5 にピン部材 P を立てた状態で一列に配列し有端状のチェーン 1 として組み立てた後に両端を連結したが、ピン部材 P を無端状のチェーン 1 として組み立てることができるように構成された組み立て型を用いて、無端状のチェーン 1 として組み立ててもよい。

また、上述した第一および第二の実施形態で示した、ピン 3 およびストリップ 4 をリンクプレート 2 のピン孔 2 a に圧入状態で挿入するようなチェーン 1 では、ピンを挿入して圧入するために特に大きな力を要し、これらの位置決め精度が高度に要求される。このため、上記の本実施形態に係るチェーン 1 の製造方法によってチェーンを組み立てることで、チェーンの組み立て不良を低減する効果を特に高いものとしてでき、チェーンの組み立て作業のサイクルタイムを短縮できる。

【0042】

また、本発明の動力伝達チェーンの製造方法およびこれに用いる動力伝達チェーンの製造装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、製造されるチェーンの構成やリンクプレートの形状、配置、組み立て型および上型の構成、形状等は、本発明の趣旨に基づいて適宜変更することができる。

例えば、上記各実施形態によって製造されるチェーン 1 のリンクプレート 2 には、二つのピン孔 (第一および第二のピン孔 2 a) が形成されているが、例えば、これら二つのピン孔をつなげたような形状のピン孔が一つ形成され、この一つのピン孔が実質的に第一および第二のピン孔 2 a として機能するリンクプレートの場合にも本発明は適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明により製造される動力伝達チェーンの一例である、チェーン式無段変速機用チェーンの要部構成を模式的に示す斜視図である。

【図 2】本発明の第一の実施形態に係るチェーンの装置およびこれを用いたチェーンの製造方法を示した模式図である。

【図 3】本発明の第二の実施形態に係るチェーンの製造方法を示した模式図である。

10

20

30

40

50

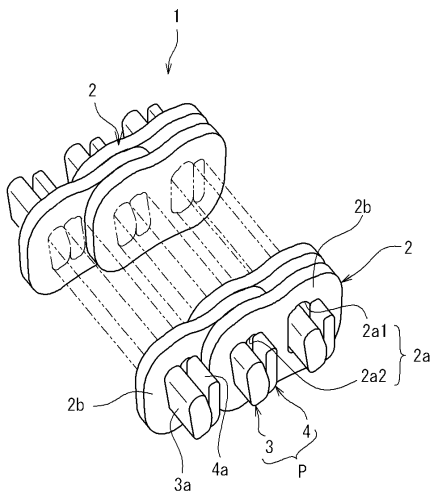
【図4】第二の実施形態において、組み立て型本体を分割構造とした場合の製造装置とこれを用いたチェーンの製造方法の一例を示した模式図である。

【符号の説明】

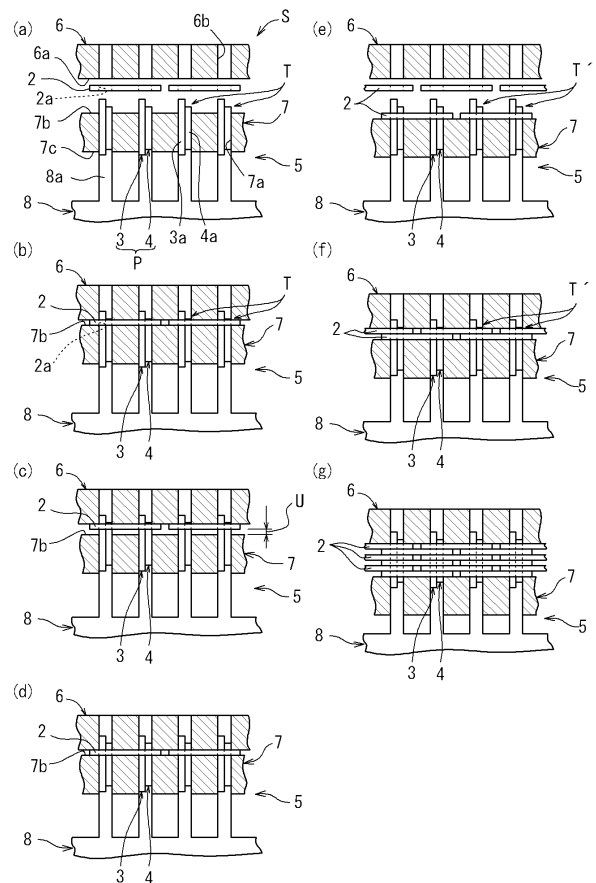
【0044】

- 1 動力伝達チェーン
- 2 リンクプレート
- 2 a ピン孔
- 5 組み立て型
- 6 上型
- P ピン部材
- S 製造装置
- T, T' 突出部

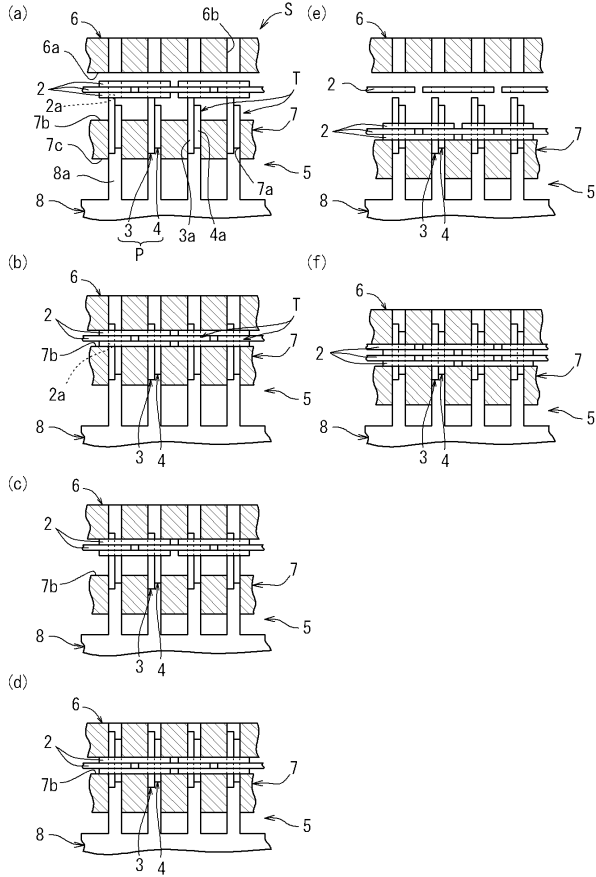
【図1】



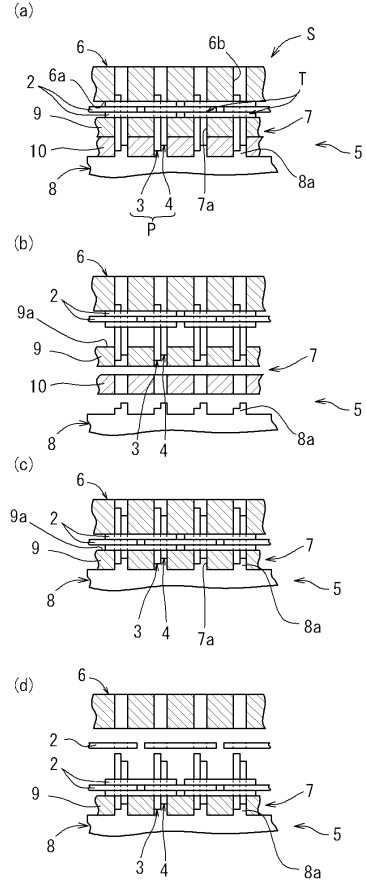
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62-234635(JP,A)
特開昭48-80939(JP,A)
特表2002-522229(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21L	9/06
F16G	5/18
F16G	13/06