

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4471995号
(P4471995)

(45) 発行日 平成22年6月2日 (2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日 (2010.3.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 G 13/02 (2006.01)

F 1 6 G 13/06 (2006.01)

B 2 2 F 3/26 (2006.01)

F 1 6 G 13/02 B

F 1 6 G 13/06 C

B 2 2 F 3/26 G

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-228118 (P2007-228118)	(73) 特許権者	000003355
(22) 出願日	平成19年9月3日 (2007.9.3)		株式会社椿本チエイン
(65) 公開番号	特開2009-58106 (P2009-58106A)		大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
(43) 公開日	平成21年3月19日 (2009.3.19)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成19年9月3日 (2007.9.3)		弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	近藤 剛司
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			株式会社椿本チエイン内
		(72) 発明者	安藤 崇尚
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			株式会社椿本チエイン内
		(72) 発明者	高嶋 利彦
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			株式会社椿本チエイン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無給油チェーン及び無給油チェーンの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属焼結体からなるブシュに潤滑油を含浸させる工程と、2本のピンにより連結される一対の外プレート、及び相隣る前記外プレートの相隣るピンを内嵌させる2つの潤滑油を含浸されたブシュにより連結される一対の内プレートを交互に連結する工程とを有する無給油チェーンの製造方法において、

前記ブシュに潤滑油を含浸させる工程は、
前記ブシュにパーフルオロポリエーテルを含浸させる工程と、
パーフルオロポリエーテルに一次粒子径が0.5 μm以下であるポリテトラフルオロエチレンを配合した潤滑油組成物に前記ブシュを浸漬する工程と
を有することを特徴とする無給油チェーンの製造方法。

【請求項 2】

金属焼結体からなるブシュに潤滑油を含浸させる工程と、2本のピンにより連結される一対の外プレート、及び相隣る前記外プレートの相隣るピンを内嵌させる2つの潤滑油を含浸されたブシュにより連結される一対の内プレートを交互に連結する工程とを有する無給油チェーンの製造方法において、

前記ブシュに潤滑油を含浸させる工程は、前記ブシュにパーフルオロポリエーテルを含浸させる工程であり、
パーフルオロポリエーテルに一次粒子径が0.5 μm以下であるポリテトラフルオロエチレンを配合した潤滑油組成物を、前記ブシュの少なくとも内周面に塗布する工程をさら

に有することを特徴とする無給油チェーンの製造方法。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の無給油チェーンの製造方法により得られたことを特徴とする無給油チェーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力伝達機構及び搬送機構等に用いられ、追加給油されることなく、ブシュに含浸された潤滑油が滲み出た状態でブシュとピンとが摺接するように構成された無給油チェーンの製造方法及び無給油チェーンに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、動力伝達機構及び搬送機構として、ブシュチェーン、ローラチェーン等のチェーンが用いられている。ブシュチェーンは、両端部が2本のピンにより連結される一对の外プレートと、二対の外プレートの相隣側のピンを内嵌させるように2つのブシュが両端部に設けられた、一对の内プレートとを交互に連結して構成されている。ローラチェーンの場合、ブシュに外嵌されたローラをさらに備えている。

【0003】

上述の構成のチェーンのブシュとして、含浸させた焼結部材からなるブシュを用い、追加給油されることなく、ブシュに含浸された潤滑油が滲み出た状態でブシュとピンとが摺接するように構成された無給油チェーンが知られている。

20

特許文献1には、直鎖構造又は側鎖構造を有するフッ素結合オイルをブシュに含浸させた無給油チェーンの発明が開示されている。

【特許文献1】特開2004-286115号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示されているように、フッ素結合オイル（パーフルオロポリエーテル：PFPE）をブシュに含浸させ、高温域における潤滑性能の向上を図ることは、一般的に知られている。特許文献1においては、PFPEにポリテトラフルオロエチレン（PTFE）を配合して、さらなる潤滑性能の向上を図っている。

30

【0005】

金属焼結体からなるブシュへ上述の潤滑油組成物を含浸させる場合、真空引きを行い、ブシュを潤滑油組成物中に浸漬した後、外気を導入して、ブシュを潤滑油組成物に浸透させるという一連の処理が行なわれる。

【0006】

ブシュの潤滑油組成物が通流する空孔（ポラス）の径は、0.5～10μmの範囲に分布しており、平均3～5μmである。

従って、前記空孔より大きい粒子径を有するPTFEを配合した潤滑油組成物をブシュに含浸させた場合、PTFEが空孔を塞いで含浸不良が生じるという問題があった。そして、空孔には、基油であるPFPEが主に浸透するので、ブシュを浸漬させる潤滑油組成物中のPTFE濃度が高くなり、さらに含浸不良が生じやすくなるとともに、量産を目的としたラインで、PTFEの濃度管理が困難になるという問題があった。また、PTFEは二次粒子化しやすいため、一次粒子径が小さいPTFEを選択しても二次粒子化して粒子径が大きくなり、上記と同様の問題が生じていた。

40

含浸が不十分である場合、ブシュとピンとの相対的回転によるポンプ作用、及び回転による摺動摩擦発熱によって、ブシュの内周面に滲み出る潤滑油組成物の量が少なくなり、潤滑性が不十分になってチェーンの耐摩耗伸び寿命が短くなる。

【0009】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、ブシュの空孔にPFPEのみを含浸

50

させた後、P F P EにP T F Eを配合した潤滑油組成物にブシュを浸漬することにより、空孔にP F P Eが良好に充填され、ブシュとピンとの摺接面に良好に供給されるとともに、油膜切れを抑制するP T F Eを含む前記潤滑油組成物も空孔に浸透し、前記摺接面に供給されるので、摺動部の潤滑性が良好に保持され、良好な耐摩耗伸び寿命を有する無給油チェーンが得られる無給油チェーンの製造方法及び無給油チェーンを提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、ブシュの空孔にP F P Eのみを含浸させた後、P F P EにP T F Eを配合した潤滑油組成物を、ブシュの少なくとも内周面に塗布することにより、空孔にP F P Eが良好に充填され、ブシュとピンとの摺接面に良好に供給されるとともに、油膜切れを抑制するP T F Eを含む前記潤滑油組成物も前記摺接面に供給されるので、摺動部の潤滑性が良好に保持され、良好な耐摩耗伸び寿命を有する無給油チェーンが得られる無給油チェーンの製造方法及び無給油チェーン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】

【0015】

第1発明に係る無給油チェーンの製造方法は、金属焼結体からなるブシュに潤滑油を含浸させる工程と、2本のピンにより連結される一対の外プレート、及び相隣る前記外プレートの相隣るピンを内嵌させる2つの潤滑油を含浸されたブシュにより連結される一対の内プレートを交互に連結する工程とを有する無給油チェーンの製造方法において、前記ブシュに潤滑油を含浸させる工程は、前記ブシュにパーフルオロポリエーテルを含浸させる工程と、パーフルオロポリエーテルに一次粒子径が $0.5\mu\text{m}$ 以下であるポリテトラフルオロエチレンを配合した潤滑油組成物に前記ブシュを浸漬する工程とを有することを特徴とする。

【0016】

本発明においては、まず、ブシュの空孔にパーフルオロポリエーテルのみを含浸させた後、パーフルオロポリエーテルにポリテトラフルオロエチレンを配合した潤滑油組成物にブシュを浸漬するので、ブシュの空孔にパーフルオロポリエーテルが良好に充填され、動作時に、ブシュとピンとの摺接面に良好にパーフルオロポリエーテルが供給される無給油チェーンが得られる。しかも、見かけ粘度を向上させて、空孔からの過度の流出、及び摺動部からの過度の流出を抑制し、すなわち油膜切れを抑制し、極圧剤として作用するポリテトラフルオロエチレンを含む前記潤滑油組成物も空孔に浸透し、前記摺接面に供給されるので、該摺接面の潤滑性が良好に保持される無給油チェーンが得られる。

【0017】

第2発明に係る無給油チェーンの製造方法は、金属焼結体からなるブシュに潤滑油を含浸させる工程と、2本のピンにより連結される一対の外プレート、及び相隣る前記外プレートの相隣るピンを内嵌させる2つの潤滑油を含浸されたブシュにより連結される一対の内プレートを交互に連結する工程とを有する無給油チェーンの製造方法において、前記ブシュに潤滑油を含浸させる工程は、前記ブシュにパーフルオロポリエーテルを含浸させる工程であり、パーフルオロポリエーテルに一次粒子径が $0.5\mu\text{m}$ 以下であるポリテトラフルオロエチレンを配合した潤滑油組成物を、前記ブシュの少なくとも内周面に塗布する工程をさらに有することを特徴とする。

【0018】

本発明においては、まず、ブシュの空孔にパーフルオロポリエーテルのみを含浸させた後、パーフルオロポリエーテルにポリテトラフルオロエチレンを配合した潤滑油組成物をブシュの少なくとも内周面に塗布するので、空孔にパーフルオロポリエーテルが良好に充填され、動作時に、ブシュとピンとの摺接面に良好に供給されるとともに、ポリテトラフルオロエチレンを含む前記潤滑油組成物も前記摺接面に供給されているので、摺接面の潤滑性が良好に保持される無給油チェーンが得られる。

第3発明に係る無給油チェーンは、第1又は第2発明の無給油チェーンの製造方法により得られたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、P F P EにP T F Eを配合してなる潤滑油組成物中のP T F Eが、ブシュの前記潤滑油組成物が通流する空孔の径に対応する一次粒子径を有するように構成されているので、P T F Eにより空孔が塞がれることがなく、ブシュに潤滑油組成物が十分量含浸されている。

従って、長期に亘って、無給油チェーンの動作時に、P T F Eにより油膜切れが抑制された状態で、潤滑油組成物がブシュとピンとの摺接面に良好に供給され、ブシュの内周面及びピンの摩耗が抑制されるので、耐摩耗伸び寿命が向上する。

【0020】

10

本発明によれば、前記一次粒子径が $0.5\mu\text{m}$ 以下であるように構成しているので、一次粒子径が十分に小さく、P T F Eが二次粒子化した場合でもブシュの空孔を塞ぐことが抑制され、ブシュにさらに良好に潤滑油組成物が含浸されている。

【0021】

本発明によれば、ブシュの空孔にP F P Eのみを含浸させた後、P F P EにP T F Eを配合した潤滑油組成物にブシュを浸漬するので、空孔にP F P Eが良好に充填され、長期に亘って、動作時にブシュとピンとの摺接面にP F P Eが十分量供給される無給油チェーンが得られる。この無給油チェーンは、油膜切れを抑制して、潤滑性を向上させるP T F Eを含む前記潤滑油組成物も空孔に浸透し、前記摺接面に供給されるので、摺動部の潤滑性が良好に保持され、良好な耐摩耗伸び寿命を有する。含浸工程時に含浸不良が生じないので、P T F Eの濃度管理も容易である。

20

【0022】

本発明によれば、ブシュの空孔にP F P Eのみを含浸させた後、P F P EにP T F Eを配合した潤滑油組成物を、ブシュの少なくとも内周面に塗布するので、空孔にP F P Eが良好に充填され、長期に亘って、動作時にブシュとピンとの摺接面にP F P Eが良好に供給される無給油チェーンが得られる。この無給油チェーンは、油膜切れを抑制して、潤滑性を向上させるP T F Eを含む前記潤滑油組成物も前記摺接面に供給されるので、摺動部の潤滑性が良好に保持され、良好な耐摩耗伸び寿命を有する。含浸工程時に含浸不良が生じないので、P T F Eの濃度管理も容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0023】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。
実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る無給油チェーン1を示す一部斜視図である。

無給油チェーン1の内プレート2及び外プレート4は、長円形の平板な部材の中央部両側縁に内側に向かう円弧状の窪みを形成し、長円の両極近傍に穴2a、2a及び穴4a、4aをそれぞれ開設した略8の字型をしており、プレート幅及び開設してある穴の直径は外プレート4より内プレート2の方が大きい。内プレート2の2つの穴2a、2aには、円筒状のブシュ3、3の一端がそれぞれしまりばめしてあり、ブシュ3、3の他端を他方の内プレート2の穴2a、2aにしまりばめすることによって内プレート2、2が連結されている。ブシュ3、3には該ブシュ3、3の外径より大きな内径を有する筒状のローラ6、6が回転自在に外嵌されている。

40

【0024】

外プレート4の2つの穴4a、4aには、円柱状のピン5、5の一端がそれぞれしまりばめされている。ピン5、5は、直径がブシュ3、3の内径より小さく、長さが内プレート2、2間の距離より長い寸法であり、ピン5、5の他端を他方の外プレート4の穴4a、4aにしまりばめすることで、外プレート4、4が連結されるように構成されている。

【0025】

そして、外プレート4に嵌め込んだピン5、5の一方を内プレート2、2の一方のブシュ3に挿通し、上述したように他方の外プレート4の穴4aにしまりばめすることで、外

50

プレート 4, 4 と内プレート 2, 2 とが交互に連結され、無給油チェーン 1 が構成される。

【0026】

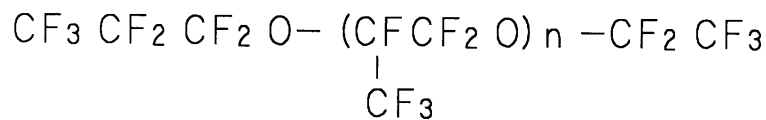
ブシュ 3 は、鉄系の焼結金属からなり、多数の空孔を有する。空孔には、焼結粒自体の空孔と、これより大径であり、後述する潤滑油組成物が通流する空孔とがある。この潤滑油組成物が通流する空孔の径は、0.5～10 μm の範囲に分布しており、平均 3～5 μm である。

【0027】

潤滑油組成物の基油は P F P E である。P F P E は、炭素、酸素、及びフッ素からなり、水素及び塩素を全く含まないので、高温での耐熱性、及び耐酸化性に極めて優れ、蒸気圧が低く、高真空下でも蒸発がほとんどないという性質を有する。以下の化 1～化 5 に P F P E の構造式の一例を示す。

【0028】

【化 1】

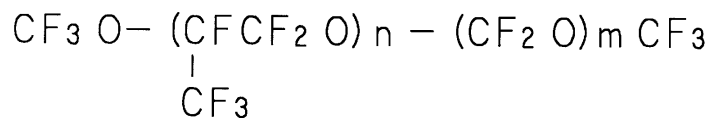


10

20

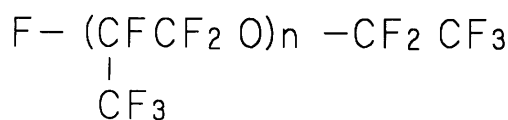
【0029】

【化 2】



【0030】

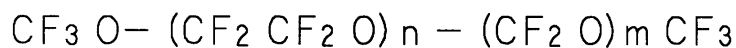
【化 3】



30

【0031】

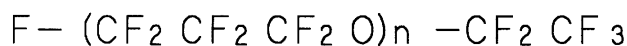
【化 4】



40

【0032】

【化 5】



【0033】

化 4～化 5 の P F P E は直鎖構造を有し、化 1～化 3 の P F P E は、側鎖基を有する。

50

直鎖構造を有する P F P E は、一般的に、高温での分子結合力が強く、熱的安定性に優れているが、高価である。側鎖基を有する P F P E は、一般的に、動粘度が高く、該 P F P E がブシュ 3 の空孔から過度に流出し、摺動部から P F P E が過度に流出するのが抑制され、油膜切れが抑制されるので、側鎖基を有する P F P E を用いるか、該 P F P E と直鎖構造の P F P E とをブレンドして用いるのが好ましい。側鎖基を有する P F P E の P F P E 全質量に対する割合は 50 ~ 100 質量%であるのが好ましい。

【0034】

潤滑油組成物は、P F P E に P T F E を配合してなる。P T F E は、見かけ粘度を向上させ、潤滑油組成物がブシュ 3 の空孔から過度に流出し、摺動部から過度に流出するのを抑制し、油膜切れを抑制し、極圧剤として作用するので、潤滑油組成物の潤滑性が向上する。P T F E は潤滑油組成物全質量に対して 2 ~ 5 質量%含有するのが好ましい。

10

P T F E の一次粒子径はブシュ 3 の空孔の径より小径であるのが好ましく、上述したように空孔の径の分布が広いので、空孔の平均の径より小さいのがより好ましく、空孔の最小径より小さいのがさらに好ましい。具体的には 0.5 μm 以下であるのが好ましい。

例えば P T F E の平均一次粒子径が 0.1 μm である場合、二次粒子化したときの粒子径は略 2 μm であり、前記一次粒子径が 0.2 μm である場合、二次粒子化したときの粒子径は略 3 μm であり、空孔の平均の径より小さい。

【0035】

以下に、ブシュ 3 の製造方法について説明する。

ブシュ 3 に潤滑油組成物を含浸させる場合、真空引きを行い、ブシュ 3 を、P F P E に P T F E を配合してなる潤滑油組成物中に浸漬した後、外気を導入して、ブシュ 3 に潤滑油組成物を浸透させるという一連の処理が行なわれる。また、ブシュ 3 を前記潤滑油組成物中に浸漬した後、真空引きを行い、外気を導入して、ブシュ 3 に潤滑油組成物を浸透させることにしてもよい。処理温度は略 100 ~ 150 $^{\circ}\text{C}$ である。このとき、P T F E 粒子が空孔を塞いで含浸を妨げることがないように、P T F E の一次粒子径は上述したように、空孔の最小径より小さいのが好ましく、具体的には 0.5 μm 以下であるのが好ましい。

20

【0036】

ブシュ 3 に潤滑油組成物を含浸させる場合、以下のように二段階で行うのが好ましい。

まず、ブシュ 3 に P F P E を含浸させる。上記と同様に、真空引きを行い、ブシュ 3 を P F P E に浸漬した後、外気を導入して、ブシュ 3 に P F P E を浸透させる。又は、ブシュ 3 を P F P E に浸漬した後、真空引きを行い、外気を導入して、ブシュ 3 に P F P E を浸透させる。

30

次に、P F P E に P T F E を配合した潤滑油組成物にブシュ 3 を浸漬する。

含浸を二段階で行うことにより、ブシュ 3 の空孔に P F P E が良好に充填され、無給油チェーン 1 の動作時に、長期に亘って、該空孔から P F P E が滲み出て、ブシュ 3 とピン 5 との摺接面に P F P E が良好に供給される。しかも、P T F E を含む潤滑油組成物も空孔に浸透し、前記摺接面に供給されるので、潤滑油組成物が空孔から過度に流出し、摺動部から過度に流出するのが抑制され、油膜切れが抑制されて、前記摺接面の潤滑性が良好に保持される。

40

【0037】

また、ブシュ 3 に P F P E を含浸させた後、P F P E に P T F E を配合した潤滑油組成物を少なくともブシュ 3 の内周面に塗布することにしてもよい。塗布は、通常の方法が適用される。P T F E を含む潤滑油組成物もブシュ 3 とピン 5 との摺接面に供給されているので、摺接面の潤滑性が良好に保持される。ブシュ 3 の外周面にも前記潤滑油組成物を塗布してもよく、これによりブシュ 3 の外周面及びローラ 6 の摩耗も抑制される。

まず、ブシュ 3 に P F P E を含浸させた後に、P T F E を配合した潤滑油組成物にブシュ 3 を浸漬する場合、又は前記潤滑油組成物を少なくともブシュ 3 の内周面に塗布する場合、いずれも始めに、P T F E に塞がれることなく、ブシュ 3 の空孔に P F P E が良好に含浸され得るので、最初から P F P E に P T F E を配合した潤滑油組成物を含浸させる場

50

合より大径の P T F E を用いることができる。但し、無給油チェーン 1 の動作時に、前記摺接面に空孔から潤滑油組成物が供給される場合に、P T F E が空孔を塞ぐおそれがあるので、P T F E の粒子径は空孔の最小径より小さいのが好ましく、具体的には $0.5\text{ }\mu\text{m}$ であるのが好ましい。

【0038】

以上のようにして得られたブシュ 3 を用いて、上述の構成を有する無給油チェーン 1 を作製する。

【0039】

本実施の形態においては、ブシュ 3 の空孔に P F P E が良好に含浸され、長期に亘って、ブシュ 3 とピン 5 との摺接面に P F P E が十分量供給され、油膜切れを抑制し、潤滑性を向上させる P T F E も前記摺接面に供給されているので、摺接面の潤滑性が良好に保持され、追加給油することなく、摩耗が抑制され、無給油チェーン 1 の耐摩耗伸び寿命が向上する。特に、 $150\sim 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ の雰囲気下における耐摩耗伸び寿命が向上する。

【0040】

実施の形態 2.

図 2 は、本発明の実施の形態 2 に係る無給油チェーン 1 1 を示す一部斜視図である。図中、図 1 と同一部分は同一符号を付して詳細な説明を省略する。

本実施の形態に係る無給油チェーン 1 1 は、外プレート 4、4 の内面に、該外プレート 4、4 と略同一の形状を有するシール部材 7、7 を当接させている点が、実施の形態 1 に係る無給油チェーン 1 と異なる。シール部材 7、7 は、P T F E を用いてフェルト状にしたものであり、P F P E を染み込ませてある。

【0041】

本実施の形態においては、実施の形態 1 と同様にして、ブシュ 3 の空孔に、P F P E に P T F E を配合してなる潤滑油組成物が含浸され、ブシュ 3 の内周面に該潤滑油組成物が供給されるので、長期に亘って、ブシュ 3 とピン 5 との摺接面の潤滑性が良好に保持される。しかも、前記シール部材 7、7 によってブシュ 3 とピン 5 との間の潤滑油組成物の流出が抑制され、該シール部材 7、7 から P F P E が供給されるので、さらに潤滑性が向上し、さらに耐摩耗伸び寿命が向上している。

【0042】

実施の形態 3.

図 3 は、本発明の実施の形態 3 に係る無給油チェーン 1 2 を示す一部斜視図である。図中、図 1 と同一部分は同一符号を付して詳細な説明を省略する。

本実施の形態に係る無給油チェーン 1 2 は、ローラ 6、6 を有しない点が、実施の形態 1 に係る無給油チェーン 1 と異なる。

【0043】

本実施の形態においては、実施の形態 1 と同様にして、ブシュ 3 の空孔に、P F P E に P T F E を配合してなる潤滑油組成物が含浸され、ブシュ 3 の内周面に該潤滑油組成物が供給されているので、長期に亘って、ブシュ 3 とピン 5 との摺接面の潤滑性が良好に保持され、高温下の耐摩耗伸び寿命が向上している。

【実施例】

【0044】

以下、本発明を実施例に基づき具体的に説明する。

〔実施例 1〕

実施例 1 として、前記実施の形態 1 に係る無給油チェーン 1 を作製した。

この無給油チェーン 1 のブシュ 3 に含浸させる潤滑油組成物の基油の P F P E として、デュポン株式会社製の「G P L 107」（ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ の動粘度： $440\text{ mm}^2/\text{s}$ ）を用いた。P T F E は、平均一次粒子径が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ であり、平均二次粒子径が $2\text{ }\mu\text{m}$ であるものを用いた。

潤滑油組成物中の P T F E の含有量が略 2 質量%となるように、P F P E に P T F E を配合して潤滑油組成物を得た。該潤滑油組成物にブシュ 3 を浸漬して、ブシュ 3 の空孔へ

10

20

30

40

50

前記潤滑油組成物を含浸させた。以上のようにして潤滑油組成物を含浸されたブシュ 3 を用いて、実施例 1 の無給油チェーン 1 を作製した。

【0045】

[比較例 1]

ブシュ 3 に P F P E のみを含浸させた以外は、実施例 1 と同様にして、比較例 1 に係る無給油チェーンを作製した。

【0046】

[比較例 2]

平均一次粒子径が $10\ \mu\text{m}$ である P T F E を用い、ブシュ 3 に P F P E を含浸させた後に、P T F E を配合した潤滑油組成物にブシュ 3 を浸漬して含浸させた以外は、実施例 1 と同様にして、比較例 2 に係る無給油チェーンを作製した。

【0047】

実施例 1、比較例 1 及び比較例 2 に係る無給油チェーンの耐摩耗伸び寿命を評価するために、雰囲気温度 150°C 及び 250°C における無給油チェーンの摩耗伸び量を測定した。

各無給油チェーンを 2 つのスプロケット（歯数：16 T、回転速度： $500\ \text{r}/\text{min}$ ）に無端状に懸回し、雰囲気温度 150°C の場合、伝動能力： $6.33\ \text{kW}$ で、雰囲気温度 250°C の場合、伝動能力： $3.17\ \text{kW}$ でそれぞれ運転試験を行なった。その結果を図 4 及び図 5 のグラフに示す。図 4 は、雰囲気温度 150°C における運転時間比と摩耗伸び量との関係を示すグラフ、図 5 は、雰囲気温度 250°C における運転時間比と摩耗伸び量との関係を示すグラフである。いずれのグラフにおいても、比較例 1 の摩耗伸び量が 0.5% になったときの運転時間を 1 としている。

【0048】

図 4 のグラフより、雰囲気温度 150°C 下の試験において、比較例 2 の無給油チェーンは、比較例 1 の無給油チェーンより略 17% 、耐摩耗伸び寿命が向上しており、実施例 1 の無給油チェーン 1 は、比較例 1 の無給油チェーンより略 33% 、耐摩耗伸び寿命が向上していることが分かる。

また、図 5 のグラフより、雰囲気温度 250°C 下の試験において、比較例 2 の無給油チェーンは、比較例 1 の無給油チェーンより略 19% 、耐摩耗伸び寿命が向上しており、実施例 1 の無給油チェーン 1 は、比較例 1 の無給油チェーンより略 40% 、耐摩耗伸び寿命が向上していることが分かる。

以上より、粒子径がブシュ 3 の空孔の径より小径である P T F E を P F P E に配合して得た潤滑油組成物をブシュ 3 に含浸させている実施例 1 の無給油チェーン 1 の場合、飛躍的に耐摩耗伸び寿命が向上することが確認された。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る無給油チェーンを示す一部斜視図である。

【図 2】本発明の実施の形態 2 に係る無給油チェーンを示す一部斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態 3 に係る無給油チェーンを示す一部斜視図である。

【図 4】雰囲気温度 150°C における運転時間比と摩耗伸び量との関係を示すグラフである。

【図 5】雰囲気温度 250°C における運転時間比と摩耗伸び量との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

【0050】

1、11、12 無給油チェーン

2 内プレート

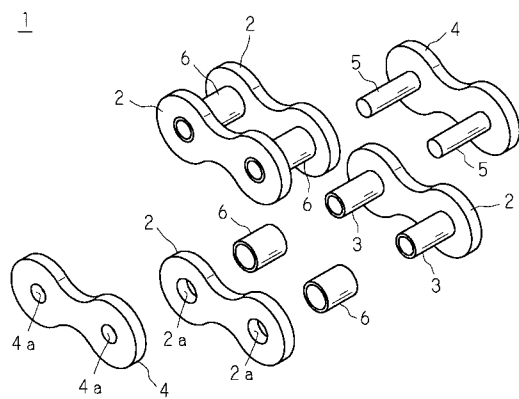
2a 穴

3 ブシュ

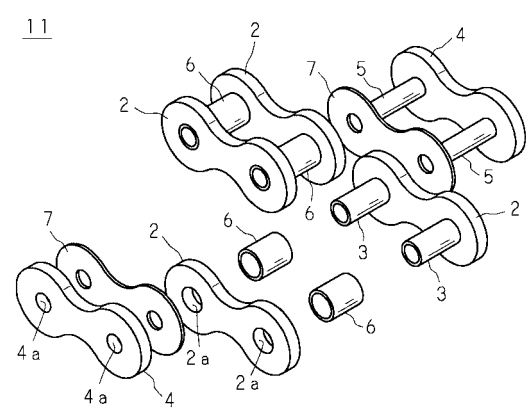
4 外プレート

- 4 a 穴
- 5 ピン
- 6 ローラ
- 7 シール部材

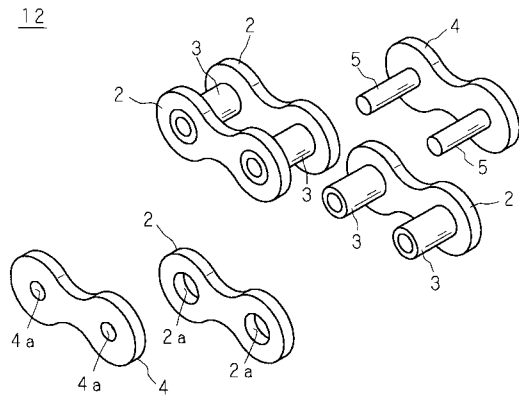
【図 1】



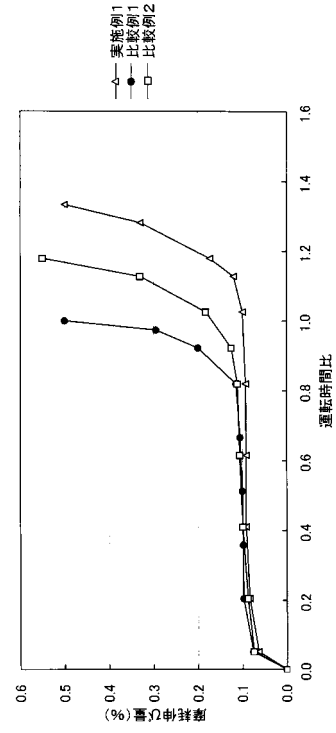
【図 2】



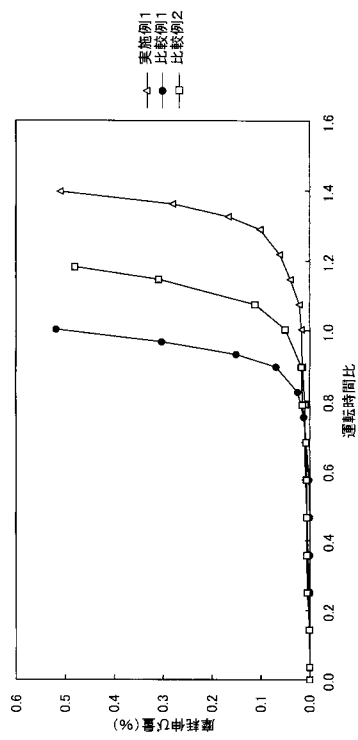
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 中川 幾太郎
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 中川 貴司
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内

審査官 佐々木 芳枝

- (56)参考文献 特開2004-286115 (JP, A)
特開2003-147380 (JP, A)
特開昭63-286435 (JP, A)
特開平11-351338 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F16G | 13/02 |
| F16G | 13/06 |
| B22F | 3/26 |