

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-528250
(P2004-528250A)

(43) 公表日 平成16年9月16日(2004.9.16)

| | | |
|----------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| B 6 6 B 7/06 | B 6 6 B 7/06 | A 3 F 3 0 4 |
| B 6 6 B 5/02 | B 6 6 B 5/02 | C 3 F 3 0 5 |

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

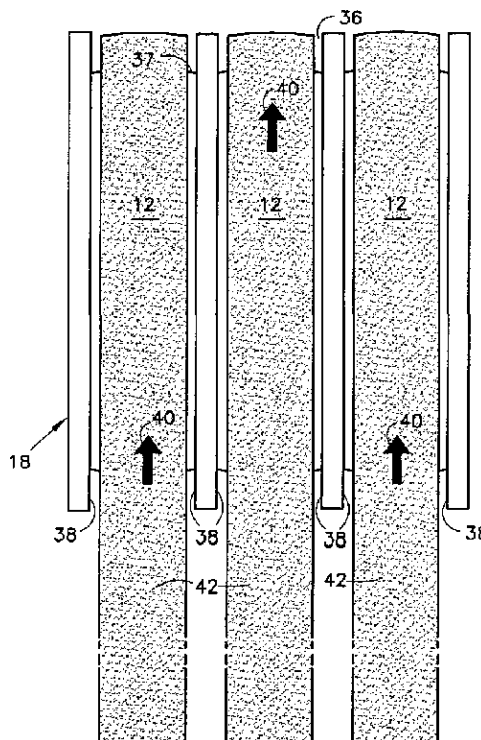
| | | | |
|---------------|---|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2002-564185 (P2002-564185) | (71) 出願人 | 591020353 オーチス エレベータ カンパニー OTIS ELEVATOR COMPAN Y アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミントン, ファーム スプリングス 10 |
| (86) (22) 出願日 | 平成14年2月7日 (2002.2.7) | (71) 出願人 | 503065678 コンティテヒ・アントリーブスジステメ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシユレンクテル・ハフツング ドイツ連邦共和国, 30165 ハノーバー, ファーレンヴァルダー・ストラッセ, 9 |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成15年8月11日 (2003.8.11) | (74) 代理人 | 100096459 弁理士 橋本 剛 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2002/003708 | | |
| (87) 国際公開番号 | W02002/064883 | | |
| (87) 国際公開日 | 平成14年8月22日 (2002.8.22) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 09/781, 366 | | |
| (32) 優先日 | 平成13年2月12日 (2001.2.12) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |
| (81) 指定国 | EP (DE, ES, FR, GB, IT), BR, CN, JP, KR | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ用平形引張り要素の方向の統一

(57) 【要約】

複数の平形引張り要素 (12) の製造方法およびエレベータ装置 (10) への設置方法であって、各々の平形引張り要素 (12) の製造方向が特定される。各々の要素 (12) には、製造方向を示すように印が付けられる。ベルト (12) は、続いて、各々のベルト (12) が同じ方向にそろうように、印 (40) に従ってベルト (12) の位置を合わせることでエレベータ装置 (10) に設置される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エレベータ装置用の複数の平形引張り要素の製造および設置の方法であって、前記各々の平形引張り要素の製造方向を確認し、前記各々の平形引張り要素に前記製造方向を示す印を付け、前記平形引張り要素を共通の方向に方向づけるために、前記印を使用して前記複数の平形引張り要素を前記エレベータ装置に設置するステップをそれぞれ含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記各々の平形引張り要素を個々に形成するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。 10

【請求項 3】

前記各々の平形引張り要素を一組ずつ形成するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

方向を確認するステップは、前記形成するステップに従って前記製造方向を確認するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 5】

方向を確認するステップは、前記形成するステップに従って前記製造方向を確認するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 3 記載の方法。 20

【請求項 6】

印を付けるステップは、前記各々の平形引張り要素の第 1 の端部から所定の位置に前記印を付けるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

印を付けるステップは、自動的に行われることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

設置するステップは、前記各々のベルトの前記印を前記複数の平形引張り要素の移動方向に垂直な線に一致するように設けるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

ベルトの劣化を監視するために、前記各々のベルトの前記印を観察して一致しない状態になったときを判断するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 8 記載の方法。 30

【請求項 10】

昇降路と、前記昇降路内に位置するエレベータかごと、前記昇降路内で前記かごを位置づけるために回転運動を引き起こすモータと、を有するエレベータ装置であって、このエレベータ装置は、前記かごを前記昇降路内で位置づけるように該かごに前記回転運動を伝達する複数の平形引張り要素を含み、これらの複数の平形引張り要素は、それぞれ製造方向を示す印を含み、前記複数の平形引張り要素の前記印は、該複数の平形引張り要素が確実に前記方向で設置されるように方向づけられていることを特徴とするエレベータ装置。 40

【請求項 11】

前記印は、前記複数の平形引張り要素の第 1 の端部からそれぞれ所定の距離に設けられており、かつ前記各々の印は、前記複数の平形引張り要素の移動方向に垂直な線に一致するように設けられていることを特徴とする請求項 10 記載のエレベータ装置。

【請求項 12】

第 1 の面と第 2 の面および第 1 の端部と第 2 の端部を有する平形引張り要素であって、前記第 1 の面または前記第 2 の面の一方に設けられた印を有し、該印は、前記第 1 の端部の位置を示していることを特徴とする平形引張り要素。

【請求項 13】

一組の平形引張り要素であって、各々の平形引張り要素は、製造方向によって特定される 50

第1の面と第2の面および第1の端部と第2の端部をそれぞれ有するとともに、前記各々の平形引張り要素の第1の面に設けられた印を含み、この印は、前記第1の端部の位置を示していることを特徴とする一組の平形引張り要素。

【請求項14】

前記印は、前記第1の端部から既知の距離に設けられていることを特徴とする請求項13記載の一組の平形引張り要素。

【請求項15】

あるパターンの複数の印を含み、これらの印は、一定の間隔で繰り返し設けられていることを特徴とする請求項14記載の一組の平形引張り要素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の平形引張り要素の製造方法およびエレベータ装置への設置方法、および複数の平形引張り要素すなわちベルトを有するエレベータ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の牽引式エレベータ装置は、典型的に乗客用かご、釣合いおもり、かごと釣合いおもりとを連結する2つ以上の引張り要素すなわちベルト、引張り要素を移動させる駆動綱車、および駆動綱車を回転させる巻上機を含む。巻上機は、ギア付きまたはギアレスのものとしてでき、引張り要素は円形とすることもできる。

【0003】

平形引張り要素は、縦横比が1より大きいものとして定義され、ここで、縦横比とは引張り要素の厚み t に対する幅 w の比として定義される(縦横比 $= w / t$)。平形引張り要素の実際の面は、必ずしも平らではない。平形引張り要素という用語は、縦横比が1より大きいあらゆるロープを指す。

【0004】

引張り要素は、通常、綱車に設けられた溝にはめ込まれる。これらの溝は、綱車に面するベルトの面と相補的な面を有する。

【0005】

PCT国際公報第WO00/37,738号に説明された平形引張り要素は、熱可塑性ポリウレタンなどのコーティング内に収容されるとともに引張り強度が高い材料から形成される複数の負荷コードからなる。これらのコードは、鋼製またはアラミド製の撚りストランドなどの引張り強度が高い繊維から構成され、鋼製またはアラミド製の撚り線から構成される。

【0006】

平形引張り要素は、ロープ圧力が低くかつ柔軟性が高い点で円形ケーブルよりも優れており、これにより比較的小型の綱車を使用することが可能となる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、平形引張り要素は、その長さすなわち断面に沿って完全に一様ではない。ベルトの湾曲であるサーベル(saber)や横方向の寸法変化であるテーパなど、ベルトの長さに沿って生じる僅かな変動がある。平形ベルトは、サーベルやテーパのために綱車の溝にわたって左右のいずれかにトラッキングつまり移動する。

【0008】

また、平形引張り要素は、コード内の鋼製またはアラミド製の繊維の撚りの左または右の設計角度であるコード類のねじれ角と、製造時に発生したねじり力であるコード類の残留トルクとによっても、綱車の溝にわたって左右のいずれかにトラッキングする。

【0009】

エレベータ装置は、一般に、溝内で綱車上を平行に走行する複数のベルトを含む。綱車は

10

20

30

40

50

、摩擦や圧力によって生じ、ベルト寿命を短縮するベルトの摩耗が最小になるように、平形引張り要素が綱車の個々の溝の中央でトラッキングするように設置時に調整される。しかし、このような調整は、個々のベルトが同時に反対方向にトラッキングする場合に特に難しい。これにより、トラッキングエラーに対応する十分なマージンを有する綱車設計が必要となり、綱車寸法の増加につながってしまう。

【0010】

従って、トラッキングの影響を減少させるために製造方法および設置方法を改善することが求められている。

【0011】

また、綱車寸法を減少させる改善された製造方法および設置方法が求められている。

10

【0012】

さらに、減少した綱車寸法を有する改善されたエレベータ装置が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した従来技術の方法および装置に関する固有の難点を鑑みて、本発明は、トラッキングの影響を最小化して綱車寸法の減少を可能にするために、平形引張り要素の改善された製造方法およびエレベータ装置への設置方法を提供する。

【0014】

本発明は、この目的を達成するために、平形引張り要素の表面上または表面内に1つまたは複数の印を含む。この印は、ベルトの製造方向を示す。

20

【0015】

これらのベルトは、全てのベルトが同じ方向で設置されるように、印の示す方向に従ってエレベータ装置に設置される。続いて、各々のベルトが対応する溝の中央でトラッキングするように綱車が調整される。これらのベルトを同じ方向で設置することによって、ベルトは、綱車にわたって同時に左右にトラッキングするようになり、あらゆる時点における総トラッキングエラーが最小化される。これにより、トラッキングエラーを最小化するための綱車の調整も単純化される。総トラッキングエラーの減少によって、綱車寸法の減少も可能になる。

【0016】

本発明の他の実施例では、印は、ベルトの既知の製造点に付けられ、この既知の製造点は、ベルトの端部からの既知の距離である。これらのベルトは、ベルトが同じ方向で設置され、かつベルトに沿った対応する製造点が一致するように、印の位置を合わせてエレベータ装置に設置される。続いて、各々のベルトが対応する溝の中央でトラッキングするように綱車が調整される。この実施例では、ベルトが同じ方向にそろうだけでなく、ベルト間のトラッキングの差がさらに最小化されるように、ベルトの各々の点が一致するように設けられる。

30

【0017】

また他の実施例では、印が既知の間隔で繰り返し設けられる。ここで説明する方法および装置は、エレベータ装置における平形引張り要素の使用に関連するトラッキングエラーを減少させることにより従来技術を改善する。このようなエラーをなくすことにより、ベルトの寿命が改善され、かつ綱車寸法および設置時間が減少する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1を参照すると、平形引張り要素すなわちベルト12を含むエレベータ装置10が示されている。これらの引張り要素12は、かご14と釣合おもり16とを連結するとともに綱車18によって駆動され、綱車18は、昇降路(図示省略)内にかご14を位置づけるように巻上機20によって駆動される。

【0019】

図2に示す平形ベルト12は、エラストマコーティング26に覆われた複数のコード24からなる。図3に示すように、個々のストランド24が、ストランド30を構成するよう

50

に中心要素 28 b の周りに撚られた金属製または繊維製の外側要素 28 a からなる。複数の外側ストランド 30 a が、コード 24 を構成するように中心ストランド 30 b の周りに撚られている。

【0020】

内側要素 28 b に対する外側要素 28 a の角度と、内側ストランド 30 b に対する外側ストランド 30 a の角度は、ねじれ角と呼ばれている。全てのコード類のねじれ角が等しい状態でベルトに張力を与えると、ねじれの方向に横方向の移動が生じる。また、残留トルクによって、負荷の下でベルトの横方向に影響を与えるベルトねじれ角が生じるおそれがある。溝の表面 37 は、ベルトのトラッキング制御を助けるように凸状になっている。

【0021】

ねじれ角と残留トルクに加えて、トラッキングに影響を与える他のベルト特性がある。ベルト 12 は、その全長にわたって完全に一様ではない。図 4 a , 図 4 b に示すように、平形ベルト 12 は、サーベル（長手方向の湾曲）やテーパ（端部と端部の間での厚みの変化）などの特性を示す。このようなベルト特性は、ベルトの製造方向に依存する。コード 24 が長手方向に配置されて一度にコーティングされるか、引き抜き工程で引き抜き加工と同時にコーティングされるかにかかわらず、反復される工程である限り、ベルト 12 の難点はベルトごとに変わらず、製造方向に依存している。ベルトは、個々にまたは一組ずつ製造することができる。

【0022】

エレベータ装置 10 の運転時には、テーパ、サーベル、残留トルク、およびねじれ角の影響により、綱車が巻上機 20 によって回転するに従ってベルト 12 が綱車 18 の溝 36 にわたって左右にトラッキングする。綱車 18 のかじ取り角は、溝 36 の側壁 38 の間の摩擦および圧力を最小化するために、ベルト 12 が溝 36 の中央でトラッキングするように設置時に調整される。トラッキングの影響は、ベルト 12 が反対方向で同時にトラッキングするときに特に顕著になる。

【0023】

トラッキングの影響を最小化してベルト寿命を延長するために、本発明のベルト 12 には、製造時に製造方向を示す印 40 が付けられる。

【0024】

印 40 は、自動化された方法または手動で付けることができ、ベルトの表面 42 に塗装、転写、または他の適切な方法で付けることができる。印 40 は、各々のベルトの製造に関連してこれらのベルトの同じ表面 42 に付けることが必要である。印 40 は、スタンピングまたはエッチングによってベルトの表面 42 に組み込むこともできる。印 40 は、各々のベルト 12 に個々に付けても、一組のベルトに同時に付けてもよい。

【0025】

続いて、ベルト 12 は、全ての印 40 が同じ方向を指すように印 40 をそろえた状態でエレベータ装置 10 に設置される。全ての印 40 が同じ方向を指す限り、印 40 の指す製造方向は、かご 12 または釣合いおもりのいずれに向けてもよい。図 5 は、本発明に従って綱車 18 の領域に設置された一組のベルト 12 を示している。

【0026】

ベルト 12 を同じ方向にそろえることにより、ベルト 12 は、同じ方向に同時にトラッキングし、このためトラッキングの影響が最小となる。

【0027】

図 6 に示す本発明の第 2 の実施例では、印 40 は、ベルト 12 の第 1 の端部から所定の距離に付けられる。印 40 は、所定の間隔で繰り返し付けることができる。続いて、ベルトは、印が同じ方向にそろうだけでなく、移動方向に垂直な線に沿って印の位置がベルトとベルトの間で一致するように装置 10 に設置される。これにより、ベルト 12 が確実に同じ方向にそろい、かつトラッキングがさらに改善されるように対応する製造点が一致するように設けられる。さらに、ベルトとベルト 12 の間での印 40 の一致状態の変化によって、1 つまたは複数のベルト 12 が劣化して延びてしまい、交換が必要であることが示さ

10

20

30

40

50

れる。

【0028】

ここでは好適実施例に関して説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、請求の範囲に含まれる全ての実施例を包含するものである。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】トラクション方式のエレベータ装置の概略説明図である。

【図2】綱車の溝に配置された平形引張り要素の断面図である。

【図3】コードの断面図である。

【図4a】サーベル状態を示す平形引張り要素の説明図である。

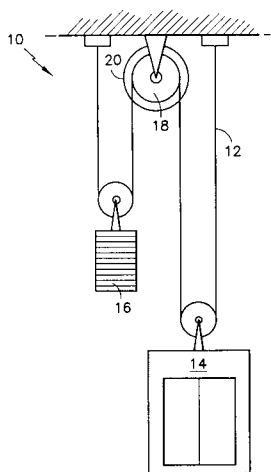
10

【図4b】テーパ状態を示す平形引張り要素の断面図である。

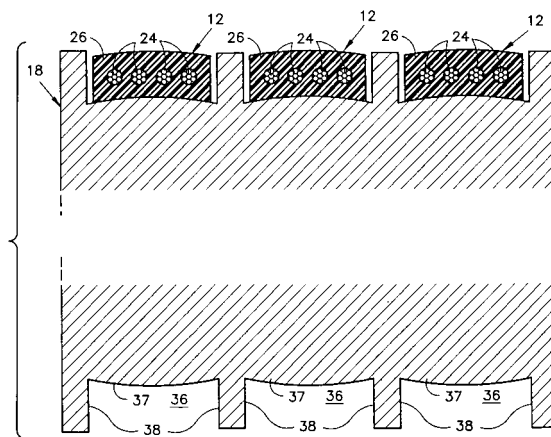
【図5】本発明に係る複数の平形引張り要素と綱車の正面図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係る平形引張り要素と綱車の正面図である。

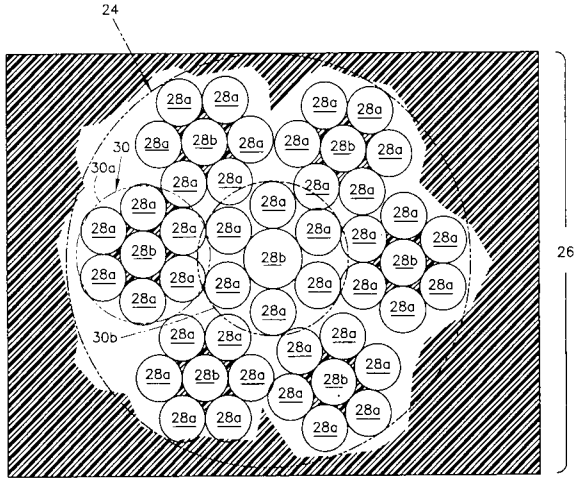
【図1】



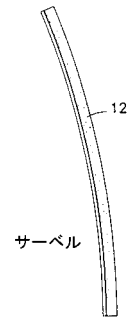
【図2】



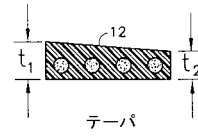
【 図 3 】



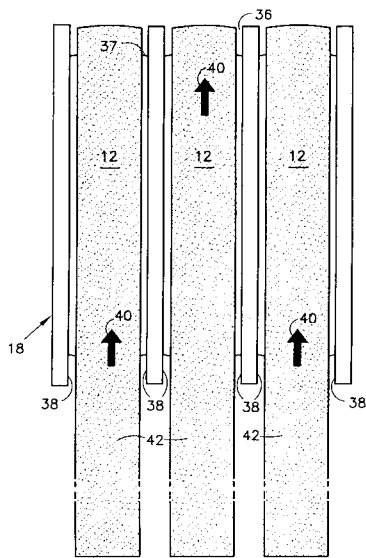
【 図 4 a 】



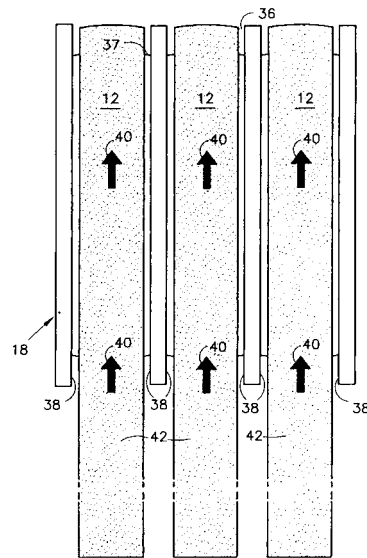
【 図 4 b 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
22 August 2002 (22.08.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/064883 A1

(51) International Patent Classification: D07B 1/22, 1/16, B66B 11/00 (72) Inventors: PITTS, John, Thomas; 102 Parkview Drive, Avon, CT 06001 (US); O'DONNELL, Hugh, J.; 289 Converse Street, Longmeadow, MA 01106 (US); GOSER, Hubert, E.; Schmarsauer Strasse 20, 29451 Dammberg (DE).

(21) International Application Number: PCT/US02/03708

(22) International Filing Date: 7 February 2002 (07.02.2002)

(74) Agent: OSBORN, Thomas, H.; Otis Elevator Company, 10 Farm Springs, Farmington, CT 06032 (US).

(25) Filing Language: English

(81) Designated States (national): BR, CN, JP, KR.

(26) Publication Language: English

(84) Designated States (regional): European patent (DE, ES, FR, GB, IT).

(30) Priority Data: 09/781,366 12 February 2001 (12.02.2001) US

Published: with international search report

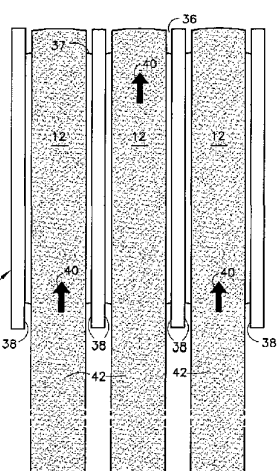
(71) Applicants: OTIS ELEVATOR COMPANY [US/US]; Snyder, Troxell, K., 10 Farm Springs, Farmington, CT 06032 (US); CONTITECH ANTRIEBSSYSTEME GMBH [DE/DE]; Postfach 1 69, 30001 Hannover (DE).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: DIRECTIONAL UNIFORMITY OF FLAT TENSION MEMBERS FOR ELEVATORS



WO 02/064883 A1



(57) Abstract: A method of manufacturing and installing multiple flat tension members (12) in an elevator system (10) where the direction of manufacture is determined for each of the flat tension members (12). Each member (12) is marked to indicate the direction of manufacture. The belts (12) are then installed in an elevator system (10) by aligning the belts (12) in accordance with the marks (40) such that each belt (12) is aligned in the same direction.

WO 02/064883

PCT/US02/03708

DIRECTIONAL UNIFORMITY OF FLAT TENSION MEMBERS FOR
ELEVATORS

FIELD OF INVENTION

[0001] This invention relates to a method for manufacturing and installing a plurality of flat tension members in an elevator system and to an elevator system having a plurality of flat tension members or belts.

BACKGROUND OF INVENTION

[0002] Conventional traction elevator systems typically include a passenger car, a counterweight, two or more tension members or belts interconnecting the car and counterweight, a traction sheave to move the tension members, and a machine to rotate the traction sheave. The machine may be geared or gearless and the tension members may be round.

[0003] Flat tension members are defined as having an aspect ratio of greater than one, where the aspect ratio is defined as the ratio of tension member width w to thickness t (Aspect Ratio = w/t). The actual surface of the flat tension member is not necessarily flat. The term flat tension member refers to any rope having an aspect ratio greater than one.

[0004] The tension members normally fit within a groove located on the sheave. The grooves have a surface complimentary to that of the belt interfacing with the sheave.

[0005] Flat tension members as described in PCT publication WO 00/37,738 consist of a plurality of load carrying cords formed from high tensile strength material encased within a coating such as thermoplastic polyurethane.

WO 02/064883

PCT/US02/03708

The cords are constructed of high tensile strength fibers such as twisted steel or aramid strands, which are in turn constructed of twisted steel or aramid wires.

[0006] The flat tension members represent an improvement over round cables in that they offer reduced rope pressure and increased flexibility, which allows for smaller sheaves.

[0007] However, the flat tension members are not perfectly uniform along their length or cross section. There are slight variations that occur along the length of the belt such as savor, which is a curvature of the belt, and taper which is a lateral dimensional variation. Savor and taper cause the flat belts to track (move) either left or right across the sheave groove.

[0008] The cordage helix angle, which is the left or right design angle of the twist of the steel or aramid fibers in the cords and the cordage residual torque, which is the twisting force created during manufacturing, also cause the flat tension members to track either right or left across the grooves of the sheave.

[0009] Elevator systems commonly comprise multiple belts running in parallel within grooves over the sheave. During installation the sheave is aligned to cause the flat tension members to track within the center of the individual grooves of the sheave to minimize wear on the belts caused by friction, and pressure, which reduce belt life. However, alignment is especially difficult when the individual belts track in opposite directions at the same time. This dictates a sheave design with sufficient margin to account for tracking errors, resulting in increased sheave size.

[0010] Therefore there exists a need to improve the method of manufacture and installation to reduce the effects of tracking.

[0011] There further exists an improved method of manufacture and installation to reduce sheave size.

WO 02/064883

PCT/US02/03708

[0012] There further exists a need for an improved elevator system having a reduced sheave size.

SUMMARY OF INVENTION

[0013] In view of the foregoing disadvantages inherent in the conventional methods and systems in the prior art, the present invention provides for an improved method of manufacturing and installing flat tension members in an elevator system to minimize the effects of tracking to allow for a reduced sheave size.

[0014] To accomplish this goal, the present invention incorporates a mark or multiple marks on or in a surface of the flat tension member. The mark indicates the direction of manufacture of the belt.

[0015] The belts are then installed in the elevator system by observing the direction indicated by the mark such that all belts are installed in the same direction. The sheave is then aligned such that each belt tracks in the middle of its associated groove. By installing the belts in the same direction, the belts will tend to track left and right across the sheave together, minimizing the total tracking error at any one time. This also simplifies alignment of the sheave to minimize tracking error. Reduction of the total tracking error also allows for reduced sheave size.

[0016] In a further embodiment of the invention, the marks are applied at a known point of manufacture of the belt, which is a known distance from an end of the belt. The belts are then installed in the elevator system by aligning the marks such that the belts are installed in the same direction and the corresponding points of manufacture along the belt are aligned. The sheave is then aligned such that the each belt tracks in the middle of its associated groove. In this embodiment the belts are not only aligned in the same direction but

WO 02/064883

PCT/US02/03708

each point on belt is also aligned to further ensure that the tracking differences between the belts is minimized.

[0017] In yet a further embodiment, the marks are repeated at known intervals. The method and system described herein improves upon the prior art by reducing tracking errors associated with the use of flat tension members in elevator systems. The elimination of such errors improves the life of the belts, reduces sheave size, and reduces installation time.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0018] Fig. 1 is a diagrammatic view of an elevator system having a traction drive;

[0019] Figs. 2 is a cross sectional view of flat tension members positioned in sheave grooves;

[0020] Fig. 3 is a cross sectional view of a cord;

[0021] Fig. 4a is a perspective view of a flat tension member exhibiting saber;

[0022] Fig. 4b is a cross sectional view of a flat tension member exhibiting taper;

[0023] Fig. 5 is a front view of multiple flat tension members and sheave according to the present invention;

[0024] Fig. 6 is a front view of multiple flat tension members and sheave according to a second embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0025] Referring to Figure 1 an elevator systems 10, consisting of flat tension members or belts 12. These tension members 12 connect the car 14 and counterweight 16 and are driven by the sheave 18, which in turn is driven by a machine 20 to position the car 14 within a hoistway (not shown).

WO 02/064883

PCT/US02/03708

[0026] The flat belts 12, shown in Figure 2, consist of a several cords 24, which are encased in an elastomeric coating 26. As shown in Figure 3, the individual strands 24 consist of either metallic or fiber outer elements 28a that are twisted around a central element 28b to form a strand 30. The multiple outer strands 30a are twisted around a central strand 30b to form a cord 24.

[0027] The angle of the outer elements 28a to inner element 28b and the angle of the outer strands 30a to the inner strand 30b are known as the helix angles. Applying tension to a belt, with all cordage helix angles the same, will cause lateral motion in the helix direction. Residual torque can create a belt twist angle, which will influence belt lateral direction under a load. The surface 37 of the groove is crowned to help control belt tracking.

[0028] In addition to helix angle and residual torque, there are other belt characteristics that affect tracking. The belts 12 are not perfectly uniform over their entire length. As shown in Figures 4a and b, flat belts 12 exhibit characteristics such as saber (longitudinal curvature) and taper (variations in thickness from edge to edge). These belt characteristics are dependent on the direction of manufacture of the belt 12. Whether the cords 24 are laid out lengthwise and coated at one time or drawn through a process where they are coated as they are drawn through, the imperfections in the belts 12 will be consistent from belt to belt and dependent on the direction of manufacture as long as the process is repeatable. The belts may be manufactured individually or as a set.

[0029] During operation the elevator system 10, the effect of taper, saber, residual torque, and helix angle causes the belts 12 to track left and right across the grooves 36 of sheave 18 as it is rotated the machine 20. During installation the sheave 18 steering angle is adjusted to cause the belts 12 to track in the middle of the grooves 36 to minimize

WO 02/064883

PCT/US02/03708

friction and pressure between the sidewalls 38 of the grooves 36. The effect of tracking is especially pronounced when the belts 12 track in opposite directions at the same time.

[0030] To minimize the effect of tracking thereby increasing belt life, belts 12 according to the present invention are marked 40 during manufacture to indicate the direction of manufacture.

[0031] The marks 40 may be applied by an automated process or manually and may be applied to the surface 42 of the belt by painting, applying a decal, or other suitable means. Note, the mark 40 should be applied to same surface 42 for each belt relative to the manufacture thereof. The mark 40 may also be embedded in the surface 42 of the belt by stamping or etching the surface. The marks 40 may be applied to each belt 12 individually or to a set of belts at the same time.

[0032] The belts 12 are then installed in the elevator system 10 by aligning the marks 40 such that all marks 40 point in the same direction. It does not matter whether the marks 40 indicate a direction of manufacture oriented toward the car 12 or the counterweight 16, as long as they all point in the same direction. Figure 5 illustrates a set of belts 12 installed according to the present invention in the area of the sheave 18.

[0033] By aligning the belts 12 in the same direction the belts 12 will track in the same direction at the same time minimizing the effects of tracking.

[0034] In a second embodiment, as shown in Figure 6 of the subject invention, the marks 40 are applied a predetermined distance from a first end of the belts 12. The marks 40 may then be repeated at predetermined intervals. The belts are then installed in the system 10 such that the marks 40 are not only aligned in the same direction, but also aligned from belt to belt in line perpendicular to the direction of travel. This ensures that the belts 12 are aligned in the same direction

WO 02/064883

PCT/US02/03708

and that corresponding points of manufacture are aligned to further improve tracking. Furthermore changes in the alignment of the marks 40 from belt to belt 12 will indicate that one or more of the belts 12 has degraded and stretched and need to be replaced.

[0035] Although the preferred embodiments have been described herein, it is to be understood that the invention is not limited thereto and encompasses all embodiments that come within the scope of the following claims.

WO 02/064883

PCT/US02/03708

CLAIMS: What is claimed is:

1. A method of manufacturing and installing multiple flat tension members for an elevator system comprising the steps:
determining a direction of manufacture for each of said flat tension members;
applying a mark to each of said flat tension members indicative of said direction of manufacture; and
installing said multiple flat tension members in said elevator system by using said marks to orient each of said flat tension members in a common direction.
2. The method of claim 1 further comprising the step of forming each of said flat tension members individually.
3. The method of claim 1 further comprising the step of forming said multiple flat tension members in a set.
4. The method of claim 2 wherein the step of determining a direction further comprises the step of observing said forming step to determine said direction of manufacture.
5. The method of claim 3 wherein the step of determining a direction further comprises the step of observing said forming step to determine said direction.
6. The method of claim 1 wherein said the step of applying further comprises the step of applying said mark at a predetermined location from a first end of each of said flat tension members.

WO 02/064883

PCT/US02/03708

7. The method of claim 1 wherein said step of applying is performed automatically.

8. The method of claim 6 wherein said step of installing further comprises the step of aligning said mark of each of said belts in a line perpendicular to a direction of travel of said multiple flat tension members.

9. The method of claim 8 further comprising the step of observing said mark of each of said belts to determine when they are no longer aligned for monitoring belt degradation.

10. An elevator system having a hoistway, an elevator car located within said hoistway, a motor for creating rotary motion for positioning said car within said hoistway, said elevator system comprising: multiple flat tension members for communicating said rotary motion to said car for positioning said car within said hoistway, each of said multiple flat tension members comprising a mark indicative of a direction of manufacture, wherein said mark of each of said multiple flat tension members is oriented to ensure that each of said multiple flat tension members is installed in said direction.

11. The elevator system of claim 10 further comprising said mark located a predetermined distance from a first end of each of said multiple flat tension members and wherein each of said marks is aligned in a line perpendicular to a direction of travel of said multiple flat tension members.

12. A flat tension member having a first and a second surface and a first end and a second end comprising:

WO 02/064883

PCT/US02/03708

a mark located on one of said first or said second surfaces wherein said mark indicates the location of said first end.

13. A set of flat tension members, each flat tension member of said set having a first surface and a second surface and a first end and a second end as determined by a direction of manufacture comprising a mark located on said first surface of said each flat tension member wherein said mark indicates the location of the first end.
14. The set of flat tension members of Claim 13 further comprising said mark located a known distance from said first end.
15. The set of flat tension members of Claim 14 further comprising a pattern of marks wherein said mark repeats at a regular interval.

WO 02/064883

PCT/US02/03708

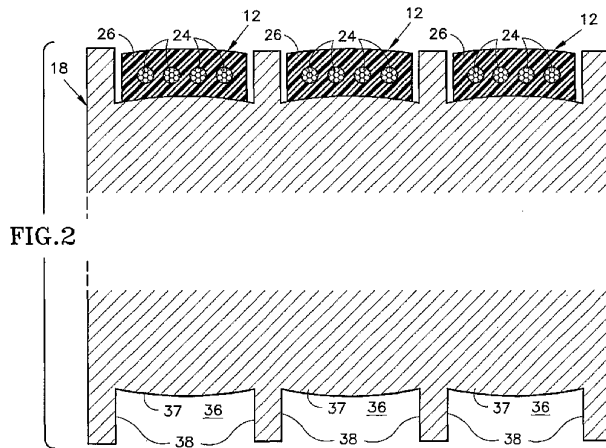
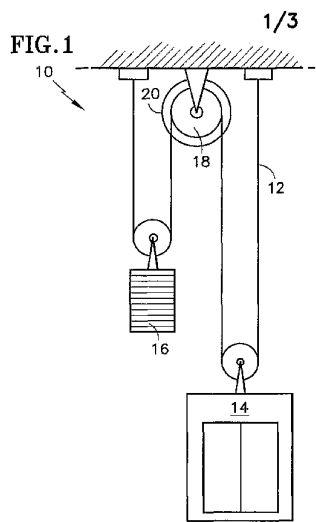


FIG.3

2/3

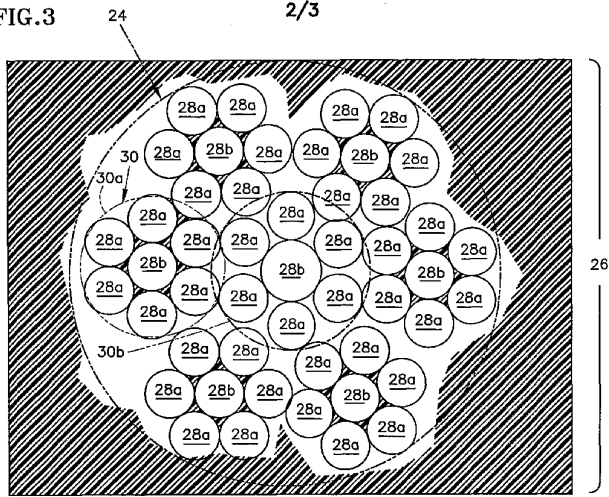


FIG.4a

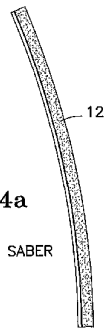
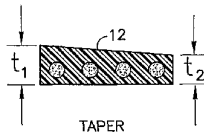
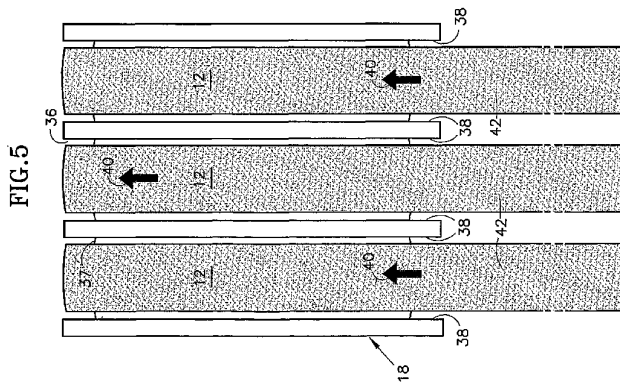
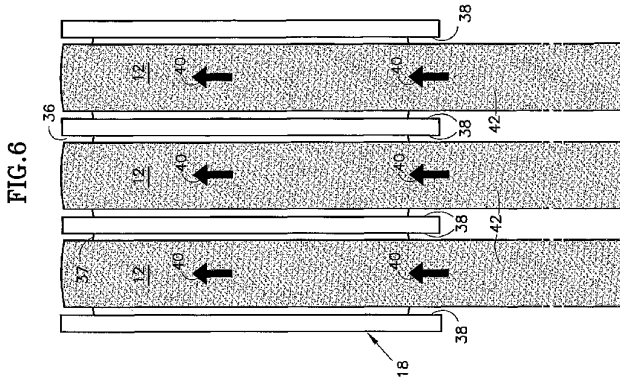


FIG.4b





【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | Inventor's Application No. PCT/US 02/03708 |
|--|--|---|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 D07B1/22 D07B1/16 B66B11/00 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 D07B B66B | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | WO 00 37738 A (OTIS ELEVATOR COMPANY) 29 June 2000 (2000-06-29) cited in the application page 7, line 11 - line 27 page 14, line 18 - line 29 ----- | 1, 10, 12, 13 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 30 May 2002 | Date of mailing of the international search report 06/06/2002 | |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-2016 | Authorized officer Goodall, C | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 Inventor Application No
 PCT/US 02/03708

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| WO 0037738 | A | 29-06-2000 | BR 9908227 A | 31-10-2000 |
| | | | BR 9908228 A | 31-10-2000 |
| | | | BR 9908230 A | 31-10-2000 |
| | | | BR 9908303 A | 04-09-2001 |
| | | | BR 9908304 A | 31-10-2000 |
| | | | BR 9908305 A | 31-10-2000 |
| | | | CN 1292051 T | 18-04-2001 |
| | | | CN 1291960 T | 18-04-2001 |
| | | | CN 1313827 T | 19-09-2001 |
| | | | CN 1342130 T | 27-03-2002 |
| | | | CN 1298367 T | 06-06-2001 |
| | | | CN 1299333 T | 13-06-2001 |
| | | | CN 1331768 T | 16-01-2002 |
| | | | EP 1028911 A1 | 23-08-2000 |
| | | | EP 1064216 A2 | 03-01-2001 |
| | | | EP 1056676 A1 | 06-12-2000 |
| | | | EP 1056679 A2 | 06-12-2000 |
| | | | EP 1056675 A1 | 06-12-2000 |
| | | | EP 1060305 A1 | 20-12-2000 |
| | | | EP 1042209 A2 | 11-10-2000 |
| | | | EP 1042210 A2 | 11-10-2000 |
| | | | EP 1042211 A1 | 11-10-2000 |
| | | | EP 1037847 A2 | 27-09-2000 |
| | | | EP 1023236 A1 | 02-08-2000 |
| | | | EP 1066213 A1 | 10-01-2001 |
| | | | EP 1097101 A1 | 09-05-2001 |
| | | | EP 1097102 A1 | 09-05-2001 |
| | | | EP 1153167 A1 | 14-11-2001 |
| | | | JP 2002504469 T | 12-02-2002 |
| | | | JP 2002504470 T | 12-02-2002 |
| | | | JP 2002504471 T | 12-02-2002 |
| | | | JP 2002504472 T | 12-02-2002 |
| | | | JP 2002504473 T | 12-02-2002 |
| | | | JP 2002505240 T | 19-02-2002 |
| | | | WO 9943592 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943591 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943590 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943595 A2 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943589 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943600 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943602 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943593 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943601 A2 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943599 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943885 A1 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943596 A2 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943598 A2 | 02-09-1999 |
| | | | WO 9943597 A2 | 02-09-1999 |
| | | | WO 0037738 A1 | 29-06-2000 |

フロントページの続き

(74)代理人 100092613

弁理士 富岡 潔

(72)発明者 ピッツ, ジョン, トーマス

アメリカ合衆国, コネチカット, エイボン, パークビュー ドライブ 102

(72)発明者 オドネル, ヒュー, ジェー.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ, ロングミードウ, コンバース ストリート 289

(72)発明者 ゴセル, フベルト, イー.

ドイツ, ダネンベルグ, シュマルサウエル ストラッセ 20

Fターム(参考) 3F304 BA08 EA22

3F305 BB02 BB14