

(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2005-155916

(P2005-155916A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 7/02

F 1 6 H 7/14

F I

F 1 6 H 7/02

F 1 6 H 7/14

テーマコード (参考)

3 J 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-334037 (P2004-334037)
 (22) 出願日 平成16年11月18日 (2004.11.18)
 (31) 優先権主張番号 10/721, 386
 (32) 優先日 平成15年11月25日 (2003.11.25)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン
 フォード、ロング・リッジ・ロード 80
 O
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 ウィリアム ワイ ポン
 アメリカ合衆国 オレゴン ポートランド
 サウスウエスト ドーバー ストリート
 6720
 Fターム(参考) 3J049 AA01 BA02 BB14 BB22 BH02
 CA08

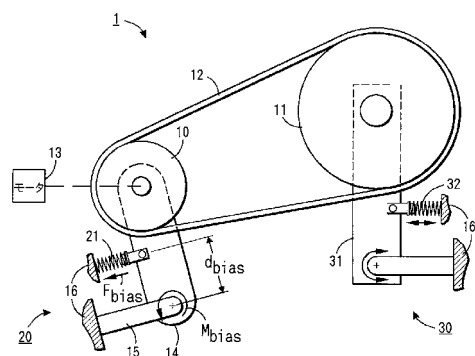
(54) 【発明の名称】 テンショナ付きベルト駆動装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な機構で、ベルトに適切な張力を加え且つ駆動トルクの変化に適切に対応できるテンショナ付きベルト駆動装置の提供。

【解決手段】第一と第二のプーリ10, 11と、第一と第二のプーリ10, 11間に巻かれたベルト12と、回転形式で第一プーリ10を第二プーリ11から引き離すように引っ張る第一バイアス力付加機構と、を備え、トルクが第一プーリ10に加えられると、プーリにかかるベルト荷重が自動調整される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一と第二のプーリと、
第一と第二のプーリ間に巻かれたベルトと、
回転形式で第一プーリを第二プーリから引き離すように引っ張る第一バイアス力付加機構と、
を備え、
トルクがプーリに加えられると、プーリにかかるベルト荷重が自動調整されることを特徴とするセンター可動式テンショナ付きベルト駆動装置。

【請求項 2】

テンショナ付きベルト駆動装置であって、
フレームに取り付けられた軸回転自在のモータ搭載板と、
軸回転自在のモータ搭載板の回転中心点であって、この周りに回転自在のモータ搭載板が回転し、これを通して回転自在のモータ搭載板がフレームに取り付けられている回転中心点と、
前記モータ搭載板に取り付けられた第一プーリであって、前記モータ搭載板に搭載されたモータから駆動力を得る第一プーリと、
テンショナが用いられている機械要素に取り付けられた第二プーリと、
第一プーリと第二プーリの間に巻かれたベルトであって、前記モータからの駆動力を、第一プーリを経て第二プーリに伝導するベルトと、
前記モータ搭載板に取り付けられた第一バイアス力付加装置であって、第一プーリを第二のプーリから引き離すようにバイアス力をかけ、モータからの駆動力に変化が生じると、ベルト張力のみならず、前記モータ搭載板に加わるバイアスモーメントにも変化を生じさせる第一バイアス力付加装置と、
を備えることを特徴とするテンショナ付きベルト駆動装置。

【請求項 3】

フレームと、ベルト伝導でモータ駆動される媒体パスおよび回転要素と、駆動プーリと、被駆動プーリとを備え、ベルトが駆動プーリと被駆動プーリの間に巻かれている印刷装置において、回転中心点の周りに自由に軸回転し得る接続部経由でフレームに取り付けられた軸回転自在のモータ搭載板と、回転中心点の周りにバイアスモーメント M_{bias} を生じさせるように配置された第一バイアス力付加機構とを備え、モータのトルクが駆動プーリに加えられると、プーリにかかるベルト荷重が自動調整されることを特徴とするテンショナ付きベルト駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベルト使用の装置を操作する際に装置のベルトの張力を変える機械装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ベルト駆動システムの設計には従来から、多岐にわたる技術的アプローチが採用され、駆動有効寿命の全期間中にわたってベルトに適切な張力を加え、駆動トルクの変化に適切な対応が行われている。センター固定式駆動アプローチでは、ベルトに初期張力を加え、ローラまたはプーリのセンターはしっかりと固定されている。この配置では、駆動寿命中に張力の損失があることを前もって考慮し、大きな初期張力を加える必要がある。センターリニア移動式駆動形式では、片方または両方のプーリを相手方のプーリから離すようにリニアに移動して張力を加える。図 1 に示されているように、裏側 / 内側の張力を加えている駆動配置では、駆動プーリ 2 と被駆動プーリ 3 とが、ベルト 4 で接続されて駆動状態となる。駆動プーリ 2 には、モータ 5 から動力が伝えられる。一個または複数個の遊びプーリ (idler pulley) 6 で、ベルト 4 の内側または外側にバイアス力をかけ、張力を発生

させる。バイアス力付加機構 (biasing mechanism) の一例は、スプリング 7 で、これを遊びプーリ 6 とフレーム 8 との間で作用させる。フレーム 8 は、プーリシステムが用いられている装置のフレームである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

これらの技術的アプローチには、幾つかある障害または欠点が一つならず生じるのも珍しくない。そのような欠点としては、機構が複雑であったり、可動センターの配置状態および/または張力付加機構に起因して思いがけず駆動ダイナミクスに問題が起こったり、過大ベルト荷重および/またはベルトの逆方向曲がりに起因して部品の摩耗が促進されたり、ベルトの伸び、フレームのクリープ、部品の摩耗、部品の所定の位置からの外れ（ベルト飛びを含む）のような要因に起因して修正不可能な張力変化が生じたり、温度や湿度の変化に起因して機械寸法が変化したりする等が、例として挙げられる。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

実施の形態では、新しいセンター可動方式アプローチが提供されるが、この新規方法では、片側のプーリを他の相手側のプーリから引き離す、あるいは両方のプーリをそれぞれの相手側から引き離すことによって張力を加えるのは同じであるが、従来の技術のリニア形式の場合と異なって、回転 (pivoting) 形式で張力付加が行われる。この方法の利点は、トルクがシステムに加えられたとき、プーリに加えられるベルト荷重が自動調整 (reorient) されるという事実を利用して得られる。実施の形態では、ある特定の方向にトルクが加えられると、他の機構を備える必要なしに、ベルト張力が比例的に増加するというような幾何学的形状が採用される。同様に、ある特定の方向と反対の方向にトルクが加えられると、ベルト張力は比例的に減少する。このようにして、従来技術の装置にかかわる欠点の多くは、これらの実施の形態では克服される。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

実施の形態では、センター可動方式のテンショナ付きベルト装置 1 の第一プーリ 10 は、好ましくは駆動プーリであるが、第二プーリ 11、好ましくは被駆動プーリから離れて設置されている。第一と第二のプーリ 10、11 は、ベルト 12 の伝導で駆動されるように接続されている。駆動プーリ 10 はモータ 13 から回転駆動力を伝導され、次いで今度は駆動プーリ 10 が被駆動プーリ 11 に動力を伝導する。モータ 13 は、モータ板のようなモータ搭載板 14 に搭載するのが好ましい。モータ搭載板 14 は、テンショナが使用される装置のフレーム 16 に取り付けられた接続部 15 に対して自由に軸回転可能となっている。被駆動プーリ 11 は、好ましくは前記装置の回転要素 17 に接続される。例えば、印刷装置一般に採用される実施の形態では、この回転要素は、印字ドラム、定着ロールなどの回転要素であるが、他の回転要素を、実施の形態のテンショナ付きベルト装置で駆動することは可能である。

30

【0006】

実施の形態では、第一のバイアス力付加機構 20 を用い、回転形式で第一プーリ 10 を第二プーリ 11 から引き離すようにしてバイアス力を加えることによって、ベルト 12 に張力を持たせる。第一バイアス力付加機構 20 の作用によって、例えば、モータ板上または接続板上の回転中心点周りにバイアスモーメント M_{bias} が生じる。例えば、実施の形態では、モータ搭載板 14 と装置のフレーム 16 とに対してリニアに作用するバネ 21 を装着し得る。リニアに作用するバネ 21 には初期荷重をかけ、ベルト 12 に張力を持たせ、さらにバネ 21 の位置は回転中心点 15 から d_{bias} の距離になるようにし、回転中心点 15 の周りに初期モーメント $M_{bias} = d_{bias} \times F_{bias}$ を生じさせることが、好ましい。ここに、 F_{bias} は最初はバネ 21 の初期荷重である。別の方法として、実施の形態では、ねじりバネ 22 を用い、これを回転中心点 15 の周りに装着し、初期荷重をかけ、回転中心点 15 の周りに初期 M_{bias} を生じさせることもし得る。モータ板上の回転中心点の位置の選択

40

50

は、トルクがシステムに加えられたとき、ベルト紐材料の張力が再分配されるという事実を利用するように行うことが好ましい。実施の形態では、ある特定の方向にトルクが加えられると、他の機構を付加する必要なしに、ベルト張力が比例的に増加するというような幾何学的形状が採用される。

【0007】

実施の形態では、第二のバイアス力付加機構30を用い、第一プーリ10から第二プーリ11を引き離すバイアス力を加え、プーリ10, 11双方を引き離してベルトに張力を持たせるのであるが、ここでも、これを、従来技術のリニア形式とは相異なり、回転形式で行い得る。プーリ取付板31などは、モータ搭載板14の場合と同様に、第二プーリ11とフレーム16との間に設置し得る。プーリ取付板31とフレーム16との間の接続部は自由に軸回転可能なことが好ましい。直線バネ32, ねじりバネ33、またはこれらと同様のものは、第二プーリ11を第一プーリ10から引き離すバイアス力を加えるのに用いられる。

10

【0008】

諸々の実施の形態は、例えば、印刷装置一般に用い得る。諸々の実施の形態は、相変式インクジェット印刷装置に用い得る。諸々の実施の形態は、電子複写機、電子写真機、電子印刷機、例えば、電子写真式多機能コピー機/プリンタに用いるのに好適である。

【0009】

操作にあたって、トルクが加えられていないと、例えば、モータ/モータ板アセンブリにベルトが生じさせる合成力 F_0 は、モータ板の回転中心点から距離 d_0 にある作用ラインに沿って作用する。距離 d_0 に生じる合成力 F_0 の作用により、モーメント M_0 が発生する。モーメント M_0 は、バイアス力付加要素で発生されたモーメント M_{bias} と平衡を保つ。トルクがモータで加えられると、ベルト紐張力は再分配する。その結果、ベルト合成力は、回転中心点から新しい距離 d_1 にある新しい作用ラインに沿って作用する。回転中心点周りのベルト合成力のモーメントは一定でなければならない(すなわち、 M_{bias} との平衡が維持されなければならない)ので、このモーメントアームの変化により、ベルト合成力の大きさに対応する変化が生じる。

20

【0010】

より一般的に説明するため、図5と図6とを参照する。Pは、モータ搭載板の回転中心点を示す。ベルト紐とベルト合成力の仮想作用ラインとの交点であるQに関してモータ搭載板の位置決めを行うと、これらの実施の形態を用いることができる。ベルト紐の理論的交点である「Q」は、駆動解析に有用である。 L_x と L_y は、Qに関するPの位置を示す。 F_1 と F_2 とは、合成ベルト荷重で、相異なる条件下に生じるベルト紐張力のベクトル和である。 F_1 は、モータのトルクが加えられないときの初期ベルト合成力であり、一方、 F_2 は、トルクが加えられたときのベルト合成力である。 F_1 は F_2 とは相異なる方向を有している。トルクを加えたことにより、ベルト紐の張力が異なったからである。各合成力 F_1 と F_2 とは、回転中心点Pの周りにモーメントアーム d_1 と d_2 とを有し、その結果各々モーメント M_1 と M_2 とが生じる。

30

【0011】

操作に当たって、初期にはトルクが加えられていないので、バイアスモーメント M_{bias} がバイアス力付加機構でモータ板に加えられる。この場合、バイアス力付加機構は、例えば、回転中心点に設置されたねじりバネ、あるいは回転中心点から距離 d_{bias} に設置された直線バネである。 M_{bias} により、ベルト紐に初期張力が発生するが、その合成力が F_1 である。発生する M_1 は、 M_{bias} と大きさが等しく、方向が反対でなければならない。モータのトルクが加えられると、その結果ベルトに加わる荷重は、 F_2 として加わり直す。この F_2 により、モーメント M_2 が発生する。この M_2 は、同様に M_{bias} と大きさが等しく、方向が反対でなければならない。図5の実施の形態の例で、 d_2 は d_1 より短いということは、 F_2 は F_1 より大きくなければならないということを意味する。ということは、ベルトにかかる荷重は、モータトルクが加わると増加するということを意味する。実施の形態では、回転中心点の位置を適切に微調整することにより、一層大きな駆動容量が得

40

50

られる。反対方向のモータトルクが図5の例のシステムに加えられると、ベルト荷重と駆動容量とが減少することに注意する。実施の形態の適用を可能にするにはプーリのサイズが相異なる必要はない。このことは、例えば、図6に見られる通りである。この図では、回転中心点周りの個々のベルト紐荷重のモーメント寄与分の解析が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】従来技術のベルトテンショナの概略図である。

【図2】本発明の実施の形態のベルトテンショナの概略図である。

【図3】本発明の実施の形態の別の一つのベルトテンショナの概略図である。

【図4】本発明の実施の形態の更に別の一つのベルトテンショナの概略図である。

【図5】本発明の実施の形態の一般的な概略図である。

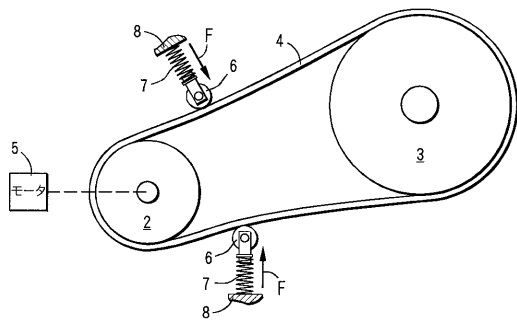
【図6】本発明の実施の形態の一般的な概略図である。

【符号の説明】

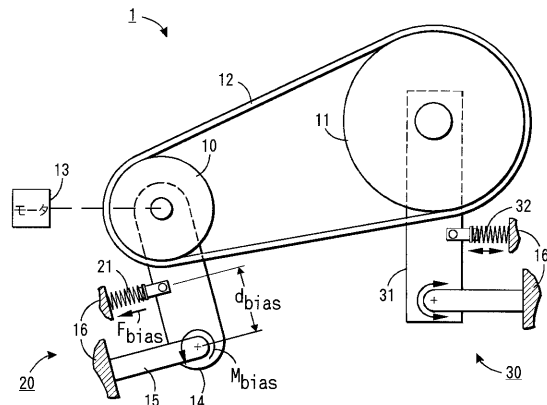
【0013】

1 センター可動式テンショナ付きベルト装置、2, 10 駆動プーリ、3, 11 被駆動プーリ、4, 12 ベルト、5, 13 モータ、6 遊びプーリ、7 パネ、8, 16 フレーム、10 第一プーリ、11 第二プーリ、14 モータ搭載板、15 接続部、17 回転要素、20 第一バイアス力付加機構、21, 32 直線バネ、22, 33 ねじりバネ、30 第二バイアス力付加機構、31 プーリ取付板。

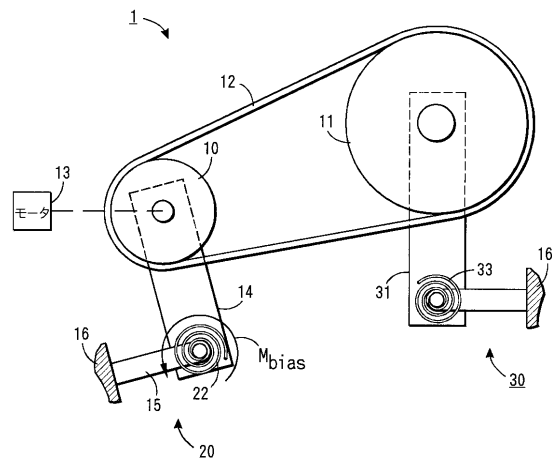
【図1】



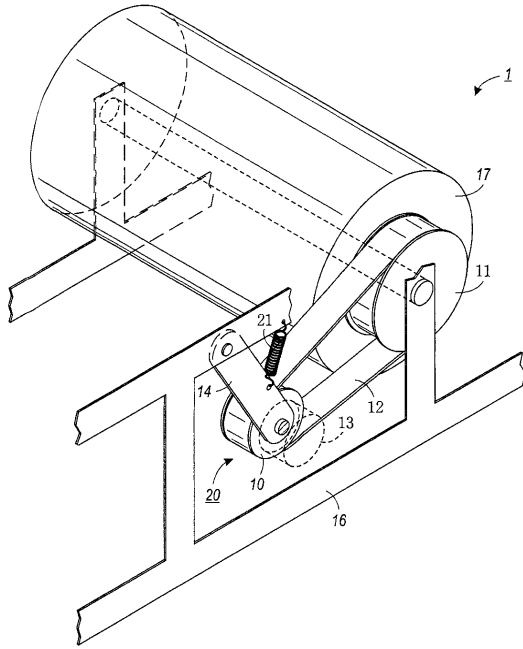
【図2】



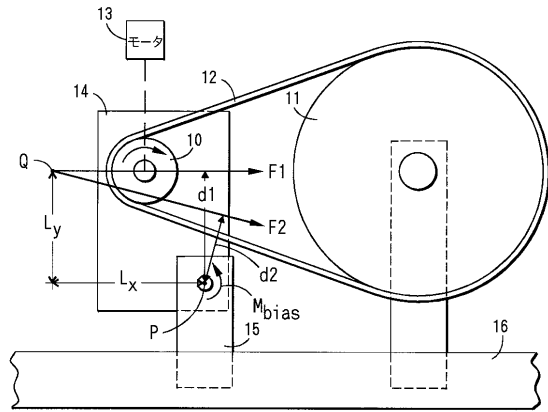
【図3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

