

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3696202号
(P3696202)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月8日(2005.7.8)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 5 H 59/04

F I

B 6 5 H 59/04

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-505296 (P2002-505296)	(73) 特許権者	598173007
(86) (22) 出願日	平成13年6月27日 (2001.6.27)		アール・ジェイ・エス・コーポレーション
(65) 公表番号	特表2004-501850 (P2004-501850A)		R J S Corporation
(43) 公表日	平成16年1月22日 (2004.1.22)		アメリカ合衆国オハイオ州アクロン、マシ
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/041194		ロン・ロード3400
(87) 国際公開番号	W02002/000540		3400 Massillon Road
(87) 国際公開日	平成14年1月3日 (2002.1.3)		, Akron, Ohio, Unit
審査請求日	平成14年6月10日 (2002.6.10)		ed States of Americ
(31) 優先権主張番号	09/604,364		a
(32) 優先日	平成12年6月27日 (2000.6.27)	(74) 代理人	100069899
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 竹内 澄夫
		(74) 代理人	100096725
			弁理士 堀 明▲ひこ▼

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摩擦バンドを利用する、自己補償をするフィラメント材のテンション制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スプールからのフィラメントのテンション制御装置を利用する材の放出を調節するための自己補償するテンション制御装置であって、
 固定サポート、
 該固定サポートに枢着され、フィラメント材のスプールを回転可能に支承するスピンドル組立体、および
 前記固定サポートに枢着され、前記スピンドル組立体と連結される制動組立体、
 を含み、
 フィラメント材に適用される引っ張り力は、前記スピンドルの角の動きおよび前記スプールの回転を引き起こし、
 前記制動組立体により適用される制動力の強さは、前記スピンドル組立体の角の位置に対応する、
 ところの装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置であって、

前記制動組立体は、

第一の方向に前記固定サポートの中心から第一の距離 (A) のところに固定された一方の端部および前記第一の方向と実質的に反対方向に、前記固定サポートの中心から第二の距離 (B) のところに斜めに固定された反対側の端部を有するバンドを含み、該バンドは

10

20

、前記スピンドル組立体が前記第一の距離のところよりも第二の距離のところに近いとき、前記スピンドル組立体と係合し、そこに制動力を適用する、ところの装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の装置であって、

前記固定サポートに設置されたリング、

前記第一の距離のところに、前記リングから伸長する直線アーム、および

前記第二の距離のところに、前記リングから伸長するアングルアーム

を含み、

前記直線アームは、前記第一の距離を変化するように調整することができる、ところの装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の装置であって、

ばね組立体が、前記直線アームを前記バンドの反対側の端部に連結する、

ところの装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の装置であって、

前記ばね組立体は、

シャフトホールをもつアームプレートを有する、前記直線アームから枢動可能に伸長するピボットアーム、

20

ばねプレートと、該ばねプレートから、前記シャフトホールを通して伸長し、前記バンドの前記反対側の端部に連結されるシャフトとからなるプランジャー組立体、および

前記バンドの前記反対側の端部をバイアスするための前記アームプレートと前記ばねプレートの間に置かれたばね、

を含む、

ところの装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置であって、

前記ばね組立体はさらに、

前記シャフトに受けられ、前記ばね内にある止めスリーブを含み、該止めスリーブは、前記アームプレートに対する前記ばねプレートの移動を制限する、

30

ところの装置。

【請求項 7】

請求項 3 に記載の装置であって、さらに、

前記直線アームに滑動可能に取りつけられる伸長アーム、および

該伸長アームを前記直線アームに対して固定位置に保持するためのセットねじ、

を含む、

ところの装置。

【請求項 8】

スプールからのフィラメント材の放出を調節するための自己補償するテンション制御装置であって、

40

固定サポート、

該固定サポートに枢着され、フィラメント材のスプールを回転可能に支承するスピンドル組立体、および

両端部が前記固定サポートに設置され、前記制動ドラムに接触するバンド、

を含み、

フィラメント材に適用される引っ張り力は、前記スピンドルの角の動きおよび前記スプールの回転を引き起こし、前記スピンドル組立体はそこで回転可能である制動ドラムを有し、

前記バンドは、第一の方向に前記固定サポートの中心から第一の距離 (A) のところに

50

固定された一方の端部および前記第一の方向と実質的に反対方向に、前記固定サポートの中心から第二の距離（ B ）のところに固定された反対側の端部を有するバンドを含み、該バンドは、前記スピンドル組立体が前記第一の距離のところよりも第二の距離のところに近いとき、前記スピンドル組立体と係合し、そこに制動力を適用する、ところの装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の装置であって、
前記バンドの前記反対側の端部は、斜めに固定される、ところの装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の装置であって、
前記第二の距離は、適用される制動力の調節のために、調節することができる、ところの装置。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の装置であって、
さらに、前記サポートに固定可能に設置され、前記スピンドル組立体に連結され、前記バンドと係合させるために、前記スピンドル組立体に初期的閾値を与えるローディング組立体を含む、ところの装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本出願は、"自己補償をするフィラメントのテンション制御装置"と題する、1998年9月11日出願の米国出願第09/151,552号の一部継続出願である。

【発明の属する分野】

本発明は、一般的に、フィラメント材がスプールから引き出される際のテンションの強さを調節するための自動テンション制御装置に関する。本発明は、特に、動作パラメータが変化しても、フィラメント材において実質的に一定のテンションを維持するような傾向のテンション制御装置に関する。さらに、本発明は、バンドブレーキとともに作動する懸垂スピンドルを利用し、このことにより、フィラメント材において実質的に一定のテンションを維持するテンション制御装置に関する。

【0002】

【発明の背景】

フィラメント材は、長い長さに製造され、使いやすいようにスプールに巻きつけられる、一本のストランドまたは複数のストランド、平らなバンドまたは管状の繊維を含む。様々なフィラメント材は、天然繊維または合成繊維、ガラスまたは金属のいずれでもよい。これらの材料は、プラスチックまたは弾性化合物の補強材として、一般に利用されるか、またはそれら自身、繊維工業における不可欠な品目として製造され得る。用途に関係なく、フィラメント材は慣習的に、使用する場所またはその付近において、スプールから引き出される。このような取り外しを容易にするために、スプールは慣習的に、フィラメント材が引き出されたときに、スプールが回転できるようにするスピンドルまたは送り出し装置上に設置される。

【0003】

スプールからのフィラメント材の放出が高い線速度をもつことができ、このことによりかなりのモーメントがスプールおよび関連するスピンドルを設置する構成要素に与えられることから、フィラメント材の制動時、または巻き取り速度が突然減速したときに、急速に力を分散する必要がある。いずれの状況においても、スプールの回転を補正できるまで、フィラメント材は、必要以上に速く放出される傾向がある。何百ものスプールを保持するクリール組立体が使用される場合、明らかに、このことは大問題となる。クリールとともに使用する多数の制動装置が開発されている。これらの多くは、スプールからの供給に必要なテンションよりも大きなテンションの下でフィラメント材を供給する。テンションが

10

20

30

40

50

減少すると、フィラメント材がたるみ、制動力が適用されて、スプールの回転が遅くなる。さらに、フィラメント材に維持されるべきテンションの強さは、様々な条件下において、異なったフィラメント材の作動に適應させる必要があるため、可変的でなければならない。従来、このような可変的テンション制御を有するクリールは、しばしば複数の個々の調節具を必要とし、望ましくコンパクトではなかった。スプールが空のときさえ、フィラメント材の放出の間に、テンションの調節が必要とされる設計もある。他の場合、特に高いテンションを適用するにあたり、所望のテンションについての周期的な変化が、クリールの望ましくない揺れまたはたれという形で表われる。

【 0 0 0 4 】

より商業的に成功した、タイヤ工業において使用されるテンション制御装置の一つは、本件出願人の出願した、米国特許第3,899,143号にしたがうものである。この装置は、スプールサポートおよび分離して設置される回転可能なピボットシャフトを支承する、支持構造を有する。ピボットシャフトに固定される第一のレバーアームが、スプールサポートの上に設置されたスプールからフィラメント材が引き出されるときに、フィラメント材にテンションを適用するためのガイド、および選択的にスプールサポートと係合するブレーキを支承する。ピボットシャフトに固定された第二のレバーアームが、ピボットシャフトを通して第一のレバーアームに伝わるバイアスに与えるエアシリンダーに作動的に連結される。

10

【 0 0 0 5 】

米国特許第3,899,143号に従ったテンション制御装置は、様々な条件下における、様々なフィラメント材での典型的な動作特性を示す。しかし、これらのテンション制御装置があまり適さない場合がいくつかある。制御アームおよびガイドローラーは、スプールされた材料のもつれにより起こり得る過度のテンションによる損傷で傷つきやすいことがわかっている。フィラメント材は重いゲージワイヤの場合、ガイドローラーはワイヤの形状に対して"型"を与えるか、またはひずみを与える。このことは、最終生成物を不満足なものにするか、またはワイヤをまっすぐにするために、さらに製造装置を提供することを必要とさせる。現在までに、重いフィラメント材をスプールから分配するための包括的な装置はない。さらに、第三の問題は、クリール組立体上に複数のテンションコントローラーを近接させて設置することを、制御アームおよびローラーが妨げるということである。

20

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 6 】

従来技術に関連する先述の問題を解決するための一つの方法は、枢着された制動組立体と共に動くことができる枢着されたスピンドル組立体によりスプールが支承される、テンション制御装置を提供することである。制動組立体と係合する固定されたカムを利用することにより、所定のテンション力がフィラメント材にかからなくなったときはいつでも、スピンドルの回転が抑制される。制動組立体は、カムにより与えられる曲線カム表面に対してバネがバイアスするカムベアリングをもつ滑動可能なブロックをもつ。これは、フィラメント材にかかるテンションの強さにより、漸進的に、さらに安定した制動力を適用するか、または制動力を適用するのを止める。制動力は、カムを通じて適用され、スプールから解放されたときに、材料について変化するテンションに対応して調節される。増加したテンションは、したがって、枢着されたスピンドル組立体に作用し、テンションが増加すると制動力が緩和され、このことにより、フィラメント材のテンションを一定に保ち、反対に、テンションが減少すると、より大きな制動力が適用され、ゼロテンションにおいて、完全な制動（装置の限界内において）となる。

40

【 0 0 0 7 】

従って、本発明の目的は、フィラメント材がぴんと張る程度に関係なく、広い範囲から選択される均一なテンションでフィラメント材を放出する、フィラメント材のためのテンション制御装置を提供することである。本発明のもう一つの目的は、スプールに残っているフィラメント材の量に関係なく、放出の間に、フィラメント材に対して、実質的に均一なテンションを維持するようなテンション制御装置を提供することである。本発明のさらな

50

る目的は、比較的コンパクトで、様々な重いフィラメント材に適応するように、容易に調節することができるようなテンション制御装置を提供することである。

【0008】

本発明のもう一つのさらなる目的は、本発明に従って構成される特定の装置についての適用をカバーする全作動範囲に渡って設定される、あらゆる所望のテンションを与えるために、ローディング装置により、選択的に負荷され得るフィラメント材のためのテンション制御装置を提供することである。

【0009】

本発明のさらなる目的は、フィラメント材がスプールから引き出されるときに、損傷を与えないテンション制御装置を提供することである。本発明のさらにもう一つの目的は、フィラメント材により加えられるテンション力のみによって打ち勝つことができる制動力をスプールの回転に対して適用する、ローディング装置に対する所定の閾値を提供することである。

10

【0010】

本発明のもう一つの目的は、枢着された制動組立体と共に動くことができる、枢着されたスピンドル組立体にスプールが保持される、テンション制御装置を提供することである。本発明のもう一つのさらなる目的は、所定のテンション力がフィラメント材から失われたときにはいつでも、制動組立体と係合し、スピンドル組立体の回転を防ぐ、固定されたカムを提供することである。本発明のさらなる目的は、カムにより与えられる曲線カム表面に対してバネがバイアスするカムベアリングをもつ滑動可能なブロックをもつ制動組立体を提供し、漸進的に、さらに安定した制動力を適用するか、または制動力を適用するのを止めることである。本発明のさらにもう一つの目的は、スプールに巻かれたフィラメント材の直径が小さくなると、スピンドルおよび制動組立体に作用するテンション力が増加すると制動力は次第に緩和され、このことにより、フィラメント材のテンションを一定に保つことができるような、カムと制動組立体との間の相互作用を構築することである。

20

【0011】

本発明のさらにもう一つの目的は、装置について設定されたテンションを単一の調製具により、容易に遠隔的に変化させることができるような複数の装置と結合させることができるようなテンション制御装置を提供することである。

【0012】

本発明のさらに付加的な目的は、先述のように、固定されたカムおよび制動シューが摩擦バンドブレーキ組立体により置き換えられる場合を除いて、テンション制御装置を提供することである。本発明のさらにもう一つの目的は、制動力の様々な適用をする摩擦バンドによる係合をさせるために、スピンドル組立体の枢動可能な動きを提供することである。第一の実施例において、スピンドル組立体に初期的制動力を及ぼすように、スピンドル組立体が選択的に負荷される。

30

【0013】

本発明のさらにもう一つの目的は、摩擦バンドの端部を、それぞれの端部がスピンドル組立体の枢動点から異なる距離にあるように配置することにより、選択的に加えられた力を補助することである。本発明のさらにもう一つの目的は、テンションがフィラメント材に適用されて負荷力に打ち勝ち、スピンドルが摩擦バンドによる制限がより少ない位置へ動いて回転するように、制動バンドの異なった距離を設定することである。したがって、フィラメント材に適用されるテンションが減少すると、スピンドル組立体は、より大きな制動力が適用される位置へと回転し、スプールの回転が減少する。本発明のさらに付加的な目的は、バンドの一方の端部が、枢着されたスピンドル組立体の中央からの距離を変更するように調整され得るテンション制御装置を提供することである。

40

【0014】

本発明のさらにもう一つの目的は、フィラメント材の放出の間に、スピンドルの動きを調節させ、スピンドルのより均一な引っ込みを確実にするために、バンドの端部のバネのバイアスを考慮することである。

50

【0015】

本発明のさらにもう一つの目的は、好適に、バネのバイアスを調節できる端部であるが、固定された端部もまた、分離してバネ - バイアスされているか、又は調節可能な端部と共にあり得る。

【0016】

少なくとも一つまたは二つ以上の本発明の先の目的、従来技術の形状のフィラメント材テンション制御装置を超える利点と共に、次の説明からさらに明らかになり、ここで説明されて権利が請求される本発明によって達成される。

【課題を解決するための手段】

【0017】

一般的に、本発明は、固定されたサポート、該固定されたサポートに枢着されたスピンドル組立体、フィラメント材のスプールを回転可能に支承するスピンドル組立体を含む、スプールからのフィラメント材の放出を調節するための自己補償するテンション制御装置を意図し、ここで、フィラメント材により与えられる曲線引き力は、スピンドル組立体の角の運びおよびスプールの回転を引き起こし、制動組立体により適用される制動力の強さは、スピンドル組立体の角の位置に対応する。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の思想にしたがった、例示の自己補償をするフィラメント材のテンション制御装置が符号10により一般的に示されている。図1、2および6に最もよく示されているように、テンション制御装置10は、固定シャフト14が一体的に伸長するフレームサポート12を含む。フレームサポート12は、クレールの一部であっても、フィラメント材の個々のストランドを、完成製造物に加工する機械の一部である他のサポート構造の一部であってもよい。フレームサポート12がまた、必要ならば複数の装置10を支持するために使用されてもよいことは明らかであろう。

【0019】

符号16により一般的に示された揺動フレーム組立体は、固定シャフト14の端部に枢着されている。また固定シャフト14に、符号18により一般的に示された制動組立体が枢着されている。制動組立体18は、揺動フレーム組立体16とフレームサポート12との間に位置するように示されている。符号20により一般的に示されたスピンドル組立体が鎖線により示されたスプール22を支承する。スプール22上には、そのスプールから出て最終製品となるのに使用される、ワイヤ、ヤーン、ストラッド等のフィラメント材が巻かれている。フィラメント材24に適用されるテンション力の結果として、スプール22に回転力が適用されると、揺動フレーム組立体16および制動組立体18は固定シャフト14の周りを枢動する。符号28により一般的に示されたローディング組立体が固定シャフト14に固定可能に固着されている。すなわち、ローディング組立体28は固定シャフト14の周りを回転できない。ローディング組立体28は揺動フレーム組立体および制動組立体18に所定の負荷または均衡力を課するために、揺動フレーム組立体16に動作し合うように結合されている。ローディング組立体28と揺動フレーム組立体16との間の相互作用は、以下で詳細に説明する。符号30により一般的に示されたカムが制動組立体18に動作し合うように結合されている。

【0020】

以下の詳細な説明により分かるように、揺動フレーム組立体16、制動組立体18、スピンドル組立体20、ローディング組立体28およびカム30は、スプール22からのフィラメント材24の放出または排出を制御するために、協働する。装置10は、組織システムおよび/またはカレンダーへと続く直線路に、フィラメント材を走行させるためのコンパクトな機構を提供する。フィラメント材はスプール22から排出されると、スプールに巻かれたフィラメント材の直径は小さくなり、揺動フレーム組立体16に作用するテンションによって、制動組立体により通常適用される制動力は次第に緩和され、このことによりフィラメント材のテンションは一定になる傾向にある。主要な要素のそれぞれの態様は順に説明する。

【0021】

揺動フレーム組立体16は、固定シャフト14に枢着された、向かい合う一対のアーム32を含む。とくに、ボールまたは減摩ベアリング34の一対が、固定シャフト14と向かい合う一対のアーム32との間に配置されている。枢動可能なノーズ36が向かい合う一対のアーム32と互いに連結し、ローディング組立体28と結合している。枢動可能なノーズ36は、両方のアーム32が同じ方法で回転するように、向かい合う一対のアーム32と連結している。それぞれの端部内に配置された減摩ベアリング40を有するキャリジ38が、アーム32のそれぞれの端部に取り付けられ、固定シャフト14と向かい合う。

【0022】

スピンドル組立体20は、キャリジ38内に回転可能に収納され、特に減摩ベアリング40との接触により回転することができるスピンドル44を含む。スピンドル44は、スプール22に収納されるテーパ端部46を含む。スプール止め48が、スピンドルに固定され、そこで回転し、テーパ端部46とキャリジ38との間に配置される。ドライブピン50が、スピンドル44から放射状に移動した位置において、スプール止め48から一端を飛び出させている。ドライブピン50は、スプール22と係合し、スプールが回転すると、スピンドル44を回転させる。すなわち、フィラメント材にテンションが適用され、スプールから引き出されると、スプールに適用される回転力モーメントが、ドライブピン50により、スプール止め48を通してスピンドル44に伝えられる。制動ドラム52が、スピンドル44の一方の端部に固定され、その外縁に、制動表面54を提供する。

【0023】

制動組立体18は、固定シャフト14と制動ドラム52との間に置かれる。制動組立体18が制動ドラム52に結合され、固定シャフト14上に枢着されるため、何らかの力が適用されると、制動組立体18が揺動フレーム組立体16を回転させる。制動組立体18は、固定シャフト14に回転可能に支承される、抑制ブラケット58を含む。抑制ブラケット58は、ピン62を滑動可能に収納する、カラー60を含む。ピン62の向かい合う端部は、制動表面54の一部分の周りで伸長する制動シュー64に固定可能に固定される。制動シュー64は、制動表面54と係合することができる複数の摩擦パッド66を保持する。リム68が、制動シュー64から伸長し、制動ドラム52の上に、制動組立体18のアライメントを維持する。当業者は、制動シュー64を、当業者によく知られた方法で制動組立体18に固定された保持バンドと置きかえることができることを理解するだろう。ブロック74が、ピンホール75を有する。ブロック74はまた、クロスピン78を滑動可能に収納するクロスホール76も有する。クロスピン78は、ピンホール75と一直線に並べることができる横ホール79を有する。このように、ブロック74およびクロスピン78は、ピン62の上で、滑動的に動くことができる。クロスピン78は、端部が互いにそこに取り付けられたカムベアリング74により、ブロック74において適所に保持される。バネ82が、一方の端部をブロック74に対して押しつけ、もう一方の端部を制動シュー64に押しつけるようにして、ピン62に収納されている。滑動可能なスリーブ84が、バネ82とピン62の外径との間に正反対に配置されており、このスリーブ84は、押されていない状態で、バネ82の長さよりもいくらか短い長さである。従って、バネ82が所定の力で押されると、スリーブ84は、制動力が完全に制動表面54に適用されるように、ブロック74の底部エッジおよび制動シュー64の頂部エッジと接触する。しかし、スリーブ84を、ブロック74の底部エッジおよびシュー64の頂部エッジと接触してもよいし、又は接触させなくてもよいことは明らかであろう。スリーブ74の位置は、作動設定における負荷の作動圧に依存する。バネ82の強さは、そのみで制動力の完全な適用を与えるくらいでよい。

【0024】

カム30は、固定シャフト14に支承され、そこに固定される。図2に最もよく示されているように、カム30は、一組のクロスバー90により互いに連結された、一組の向かい合うプレート88を有する。一組の向かい合うプレート88は、抑制ブラケット58をその間に配置するようにして、固定シャフト14上に配置される。固定シャフト14と反対側の、一組の向かい合うプレート88の端部はそれぞれ、回転可能なカムベアリング80に対応して係合する、曲線状のカム表面92をもつ。固定されたサポートに隣接するプレート88は、糸開口部93を有する。ネジまたはその他の固定装置94は、フレームサポート12と糸開口部93をもつ、向か

10

20

30

40

50

い合うプレート88とを連結するために利用される。この機能はさらに、カム30を固定シャフト14に固定する。このことは、制動組立体18からカム30に与えられるあらゆる枢動を妨げ、カムが固定シャフト14に固定されて静止するようにするが、後述するように、カムの位置は、調節することができる。

【0025】

図6に最もよく示されるように、フレームサポート12は、クリアランスポケット95をもつことができる。クリアランスポケット95内に、曲線スロット96が設けられる。このことは、カム30の選択的な配置の調節、特に、カムベアリング80に対するカム表面92の配置の調節を可能にする。ネジ94の系シャフトは、系開口部93への取り付けのために、スロット96を通じて伸長する。ネジ94の頭は、締められた時にクリアランスポケット95を押す。スペーサー97が、フレームサポート12とその近傍のプレート88との間に設けられる。ネジ94は、スペーサー97を通過し、プレート88に固定される。

【0026】

ローディング組立体28は、固定シャフト14に固定され、固定シャフト14から一端が飛び出すブラケット98を含む。この実施例において、ブラケット98は、揺動フレーム組立体16の向かい合うアーム32の間に配置されて示されている。当業者は、ブラケット98をフレームサポート12に乘せるか、または他の固定された不動構造にすることができることを理解するだろう。いずれの場合においても、取付バー100は、ブラケット98から下に向かって、実質的に垂直に伸長し、向かい合う端部のところで、エアシリンダー102を支承する。水圧ピストンまたは電氣的動力モーターのような、一定の力を適用する他のいずれかの装置を取付バー100に固定できることが理解されるだろう。この実施例において、エアシリンダー102は、調節された空気の供給を受けるためのホース104をもつ。末端にロッドアイを有するピストンロッド106がエアシリンダー102から伸長し、ロッドアイを通り、ピンにより枢動可能なノース36に取り付けられる。ピストンロッド106が完全に伸長すると、揺動フレーム組立体16および制動組立体18は、取付バー100から離れるように動く。フィラメント材24に適用されるテンションと反対の方向に、所定の平衡力を適用することは、ローディング組立体18の主要な目的である。好適実施例において、約0～1気圧の気圧が、揺動フレーム組立体16にローディング力を与えるために十分な気圧であることが決定された。

【0027】

セット止め108が、取付バー100から下方向に伸長し、スプール22に保持されるフィラメント材に過度のテンション力が適用されたときに、揺動フレーム組立体16のあらゆる過度の移動を防ぐ調節可能なセットネジ110をもつ。

【0028】

作動において、フィラメント材24が巻かれたスプール22は、スピンドル44上に設置され、ドライブピン50が係合される。装置10の上でスプール22に負荷をかける人は、次に、ガイドまたはカレンダーを通して、テンション力を適用するカレンダーのような機械の方にフィラメント材を引き、そこでフィラメント材は、最終生成物に使用するためにフィラメント材を引いて維持するときに、テンション力を適用する機械に収納される。フィラメント材と最終生成物との間に一度予備的な連結がつくられると、フィラメント材により適用されるテンション力と反対の方向に向かって、所定の負荷力がエアシリンダー102に適用される。したがって、揺動フレーム組立体16および制動組立体18の両方が、テンション力と反対の方向に向かって、固定シャフト14の上を枢動する。図4に最もよく示されているように、カム30が制動組立体18と完全に係合するようにして、スプール22はわずかに左回りの方向に枢動する。特に、曲線カム表面92は、回転可能なカムベアリング80に、ローディング組立体28の空気圧の設定に関する範囲まで、できる限り力を働かせるか、または置きかえる。曲線カム表面9によるこの力の働きは、カムベアリング80を回転させ、クロスピン78およびブロック74を、バネ82に向かって下方向に押しつける。従って、摩擦要素66が完全に制動表面52と係合して、スピンドル44と、そしてもちろんスプール22の回転的な動きを妨げるように、ブロック74は、バネ82および制動シュー64の上に下方向の圧力を働か

せる。

【 0 0 2 9 】

テンション力がフィラメント材に適用されると、エアシリンダー102により働く所定のローディング力が打ち勝ち始める。このテンション力はまた、固定シャフト14の周りで揺動フレーム組立体16および制動組立体18を左回りの方向に枢動させる（図5参照）。この結果、カムベアリング80は、ブロック74によりバネ82に適用される力をゆるめるように、曲線カム表面92の一番端に近い位置に動かされる。このことは、図5に最もよく示されているように、スプール22をいくらか自由に回転させ、フィラメント材をそこから引っ込ませることを可能にする。調節可能なセット止め108が利用され、フィラメント材により過度の圧力が適用されたときに、揺動フレーム組立体16が動き過ぎるのを止める。

10

【 0 0 3 0 】

フィラメント材に適用される圧力が変化すると、例えば、固定シャフト14からのモーメントアームが増加すると、スピンドル44の回転は容易に調節される。すなわち、スプールのフィラメント材がほどかれると、揺動フレーム組立体16に作用するテンション力により生じるトルクは大きくなる傾向にあり、このことにより、制動シュー64に作用するバネの圧力はさらに減少する。フィラメント材に適用されるテンションが急になくなるか、または大きく減少された場合、揺動フレーム組立体16および制動組立体18を通じて、所定の一定のローディング力を適用するエアシリンダーが、固定シャフトの周りで揺動フレーム組立体および制動組立体を左回りに枢動させ、制動シュー64をドラム52上に係合させることが理解されるだろう（図4参照）。

20

【 0 0 3 1 】

以上より、本発明には、多くの利点があることが理解されるだろう。装置10において、フィラメント材の誘導を補助するための分離した制御アームまたはローラーは必要ない。このように、スプール材はスプール22から直接に引き出される。分離した制御アームまたはローラーがないため、装置は、スプールの材のもつれにより起きる可能性がある過度のテンションによる損傷に対して、より傷つきにくい。ローラー設置制御アームを経ることなく、直接にスプールから物質が引き出されるため、そこでキャストまたはねじれを与えられない。このことは、重いゲージワイヤ物質を引っ張るときに、特に利点があることがわかっている。

【 0 0 3 2 】

本発明の思想にしたがって摩擦バンドを使用する、代替的で例示的な自己補償フィラメントテンション制御装置が、一般的に符号200で示されている。図7から9に最もよく示されているように、テンション装置200は、実質的に装置10と同様の方法で製造されている。したがって、適当なところでは、フレームサポート12、揺動フレーム組立体16、スピンドル組立体20、ローディング組立体28およびその外縁周辺に制動表面54を与える制動ドラム52のように、同様の指示符号が使用される。図1から6に示す制動組立体18を使用する代わりに、この実施例は、一般的に符号210で示されるバンド制動組立体を利用する。バンド制動組立体210は、有効に制動組立体18、抑制ブラケット58および制動シュー64を置換する。さらに、曲線カム表面92をもつカム30は、代替の実施例では必要ない。

30

【 0 0 3 3 】

バンド制動組立体210は、固定シャフト14上に配置されるリング212を含む。リング212は、シャフトキー216を有するカラー214を含む。シャフト14は、シャフトキー216を滑動可能に受ける溝218を有する。セットねじ220が、シャフト14に対して回転するのを防ぐために、カラー214をシャフト14に保持する。

40

【 0 0 3 4 】

アングルアーム224が、カラー214の一方の側から一体的に伸長する。図10に最もよく示されているように、アングルアーム224は、カラー214の右側から実質的に水平に伸長する。フィンガー226が、アングルアーム224から角度をつけて下方向に伸長する。図11（A）および図11（B）に最もよく示されているように、アングルアーム224から反対方向に、やはりカラー214と一体的である直線アーム230が、実質的に垂直に伸長する。言いか

50

えれば、アングルアーム224および直線アーム230は、直径に沿って反対方向に、カラー214から放射状に伸長する。

【0035】

伸長アーム232が、直線アーム230と連結される。伸長アーム232は、直線アーム230により受けられ、それにより滑動可能に動くためのクランプねじ236を受けるスロット234を有する。伸長アーム232はまた、直線アーム230を滑動可能にとらえる溝233も有する。したがって、直線アーム230の長さは、クランプねじ236を緩め、直線アーム230に対して所望の位置に直線アームを設定し、次にクランプねじ236を締めることにより調節される。伸長レグ238が、伸長アーム232から垂直に下方方向に伸長する。ピン240が、伸長レグ238のそれぞれの側面から横に伸長する。

10

【0036】

一般的に符号250で示されるバネ組立体は、伸長レグ238に連結される。特にバネ組立体250は、ピン240上に枢動可能に設置されたピボットアーム252を含む。ピボットアーム252は、一組の向かい合ったフィンガー254を含み、そのそれぞれは、対応するピン240の周囲を滑動可能に枢動するホール256を有する。アームプレート258が、向かい合ったフィンガー254を、ホール256の端部の向かい合ったところで連結させる。アームプレート258は、本質的に、向かい合ったフィンガー254に対して垂直であり、そこを通るシャフトホール260を有する。

【0037】

プランジャー組立体264が、ピボットアーム252によって支承される。プランジャー組立体264は、向かい合ったフィンガー254の間に適合する、ばねプレート266を含む。シャフト268が、ばねプレート266から伸長し、シャフトホール260を通して滑動可能に受けられる。シャフト268の端部は、タブ270である。

20

【0038】

ばね274が、シャフト268がばね274の内部に滑動可能に受けられるような方法で、アームプレート258とばねプレート266との間に配置される。したがって、ばねプレート266は、アームプレート258に対してバイアスする。所望するなら、シャフト268とばね274との間に、同心円状に止めスリーブ276を配置してもよい。

【0039】

一般的に符号280で示される制動バンドが、タブ270の一方の端部に取りつけられ、制動ドラム52の周囲が部分的に包まれ、もう一方の端部がフィンガー226に取りつけられる。このように、バンド280は制動表面54と摩擦的に係合する。好適実施例において、バンド280の一方の端部は、タブ270に固定可能に取りつけられ、もう一方の端部は、クランプねじ（図示せず）又はクランプ282により、アングルアーム224に調節可能に固定される。これは、伸長アーム232の配置に沿って、制動ドラム52の直径およびその他の要素により、バンド280を正確に配置させる。

30

【0040】

図10において、バンド280の端部が、固定されたシャフト14の中央から、異なった有効な距離をおいて配置されている。範囲Aの、最も左の範囲の線は、伸長アーム232は、シャフト14の中央から調節可能に配置することができることを示している。好適実施例において、伸長レグ238は、伸長アーム232を通して、実質的にフレームサポート12の垂直軸と実質的に平行になるように配置される。範囲Bは、フィンガー226が、効果的にバンド280のもう一方の端部を、範囲Aよりも、シャフト14の中央からの距離がより短いところに配置するのを示している。フィンガー226の角の向きは、バンド280が制動表面54と接触して係合するならば、より短い距離でもよい。

40

【0041】

図12および13で、装置200の動作が説明される。先の実施例のように、フィラメント材24をもつスプールは、スピンドルの上に配置され、ドライブピン50が係合している。一度すべての連結がフィラメント材の端部を固定しないようにすると、フィラメント材により適用されるテンション力と反対の方向に、所定の負荷力がエアシリンダー102により適

50

用される。したがって、揺動フレーム組立体16およびスピンドル組立体20は、シャフト14上を枢動し、制動組立体210は、テンション力と反対の方向に曲がる。図12に最もよく示されているように、スプール22は、制動ドラム52が、固定シャフト14の中央までの距離が最も短い(範囲B)バンドの部分へと向かうように、わずかに左回りの方向に枢動する。したがって、バンド280は制動表面54にぴんと張られ、スプール22の回転が妨げられる。バンドがぴんと張られると、ばね274は、ばねプレート266がアームプレート258に向かって引かれたときに、揺動フレーム組立体の枢動の間に、わずかに圧縮される。ばね274の完全な圧縮を防ぐために、止めスリーブ276は、ばねプレート266が遠くに引かれすぎることを防ぐ。これは、揺動フレーム組立体16の揺れ過ぎを防ぐ。

【0042】

図13において T_1 、 T_2 と示されたテンション力がフィラメント材に適用されると、エアシリンダー102により及ぼされる所定の負荷力に打ち勝つ。始めに、テンション力 T_1 は、揺動フレーム組立体、ばね組立体250、および制動バンド280を固定シャフト14の周囲で時計回りに枢動的に動かす。この結果、制動ドラム52が、より大きい範囲A内に配置され、ドラム52に適用された制動力が解放されるか、又は少なくとも比例して減少する。言い換えれば、フィラメント材が放出されると、スプールで傷つく物質の直径はより小さくなり、物質 T_2 の引っ張りは、揺動組立体に作用する増加したモーメントのために、揺動組立体16をより遠くに左に引き、制動摩擦をより大きな程度で解放し、このことにより、ワイヤの直径がより小さいことにより、上昇するテンションを補償する傾向が、スプールを傷つける。この実施例はまた、過剰のテンション力がフィラメント材に適用されたときの揺動フレーム組立体16の揺れ過ぎを止めるための、調節可能なセット止め108をもって提供される。プランジャー組立体264のバイアス作用はまた、フィラメント材に適用されるテンション力の強さにより、制動力と運転力との間の滑らかな移行を確実にするために機能する。

【0043】

物質のスプールが傷つかないため、揺動フレーム組立体16に作用する、テンション力により生成されるトルクは大きくなる傾向にあり、このことにより、バンド280によりバンド表面54に適用される制動表面領域が、さらに解放される。フィラメントに適用されるテンションが即時に除去されるか、又は大きく減少されると、揺動フレーム組立体16および制動組立体210を通じて所定の一定の負荷力を適用するエアシリンダーが、図12に示すように、揺動フレーム組立体16および制動組立体を、固定シャフト14の周囲で反時計回りに枢動させ、制動表面は、より短い範囲Bに枢動することが明らかである。これは、制動力を再適用し、スピンドルの回転を遅くする。

【0044】

先の記載に基づき、この実施例は、開示された第一の実施例のすべての利点を達成する代替的な構成を提供することは明らかである。

【0045】

このように、先述の本発明の目的は、開示された装置により達成できることが明らかである。当業者に明らかなように、ここで開示されて説明された本発明の思想から逸脱することなく改変を加えることが可能であり、本発明の範囲は、請求の範囲によってのみ、制限されることがわかるだろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の思想を実施した、自己補償をするフィラメント材のテンション制御装置の正面図で、ここでフィラメント材のスプールは二点鎖線で示され、装置はスプールの回転を制御している。

【図2】 図2は揺動フレーム組立体および制動組立体の詳細を断面に示す、一部切欠きされた部分断面側面図である。

【図3】 図3は、とくに制動組立体の要素を示す図2の線3-3に沿ったテンション制御装置の断面図である。

【図4】 図4は図3と同様であるが、全制動位置のテンション制御装置を示す。

【図 5】 図 5 は図 3 と同様であるが、全走行状態のテンション制御装置を示す。

【図 6】 図 6 は図 2 の線 6-6 に沿った側面図である。

【図 7】 図 7 は、本発明の思想を実施した、自己補償をするフィラメント材の代替的なテンション制御装置の正面図で、ここでフィラメント材のスプールは二点鎖線で示され、装置はスプールの回転を制御している。

【図 8】 図 8 は揺動フレーム組立体およびバンド制動組立体の選択された要素の詳細を断面に示す、一部切欠きされた部分断面側面図である。

【図 9】 図 9 は、バンドの一方の端部に取りつけられたばね組立体の選択された要素を示す、図 8 の線 9-9 に沿った一部切欠きされた拡大図である。

【図 10】 図 10 は、とくにバンド制動組立体の要素を示す、実質的に図 8 の線 10-10 に沿った代替的なテンション制御装置の断面図である。 10

【図 11】 図 11 (A) は、装置の部分的に断面にした、装置の正面図および平面図である。図 11 (B) は、実質的に図 11 (A) の線 11B -11B に沿った装置の伸長アームおよび直線アームの拡大断面図である。

【図 12】 図 12 は、図 10 と同様であるが、全制動位置の代替的なテンション制御装置を示す。

【図 13】 図 13 は、図 8 と同様であるが、全走行状態の代替的なテンション制御装置を示す。

【符号の説明】

10, 200... テンション制御装置

12... 固定サポート

14... 固定シャフト

16... 揺動フレーム組立体

18... 制動組立体

20... スピンドル組立体

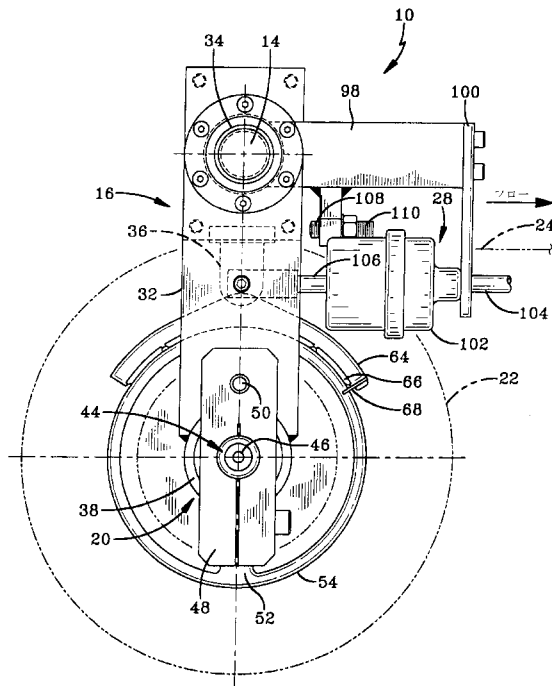
22... スプール

24... フィラメント材

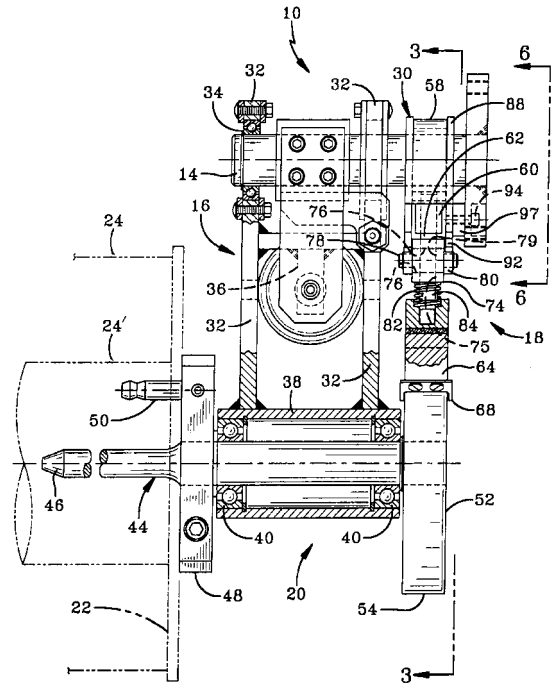
30... カム

210... バンド制動組立体

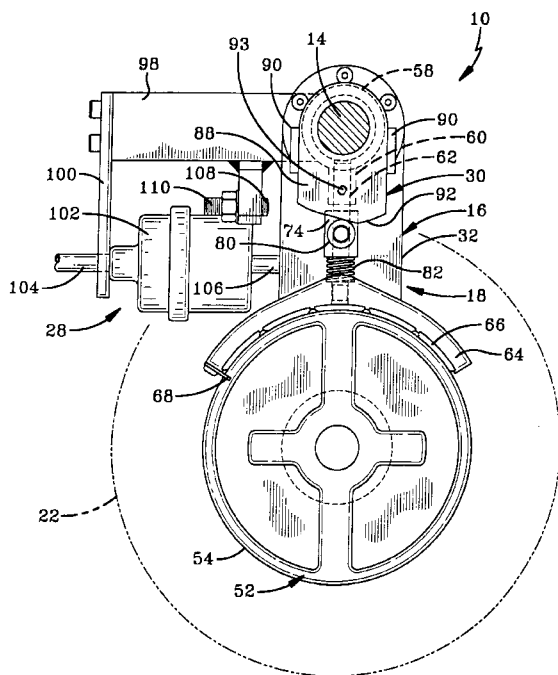
【図 1】



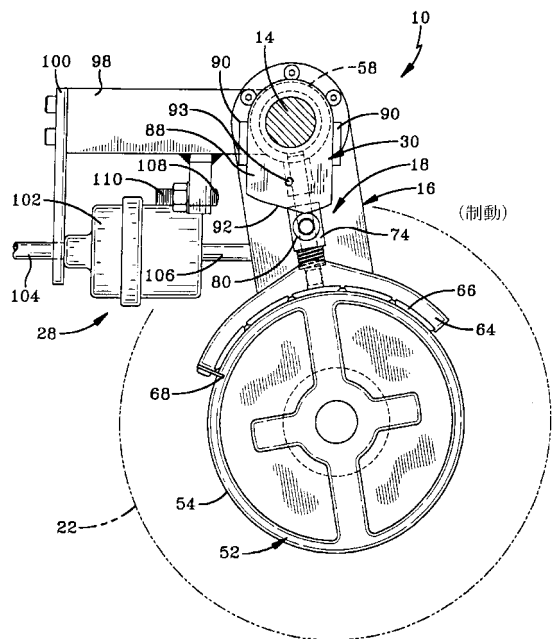
【図 2】



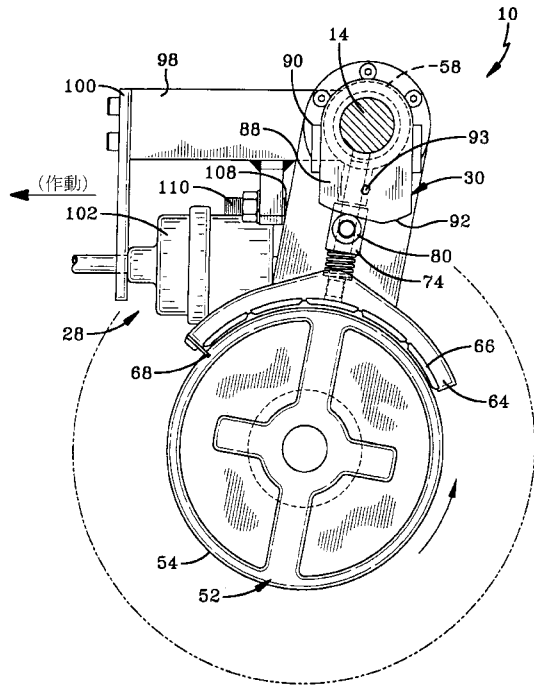
【図 3】



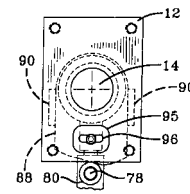
【図 4】



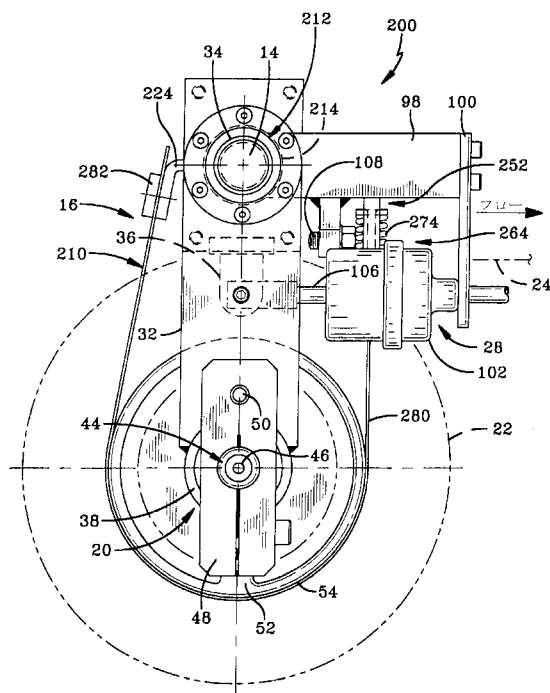
【図 5】



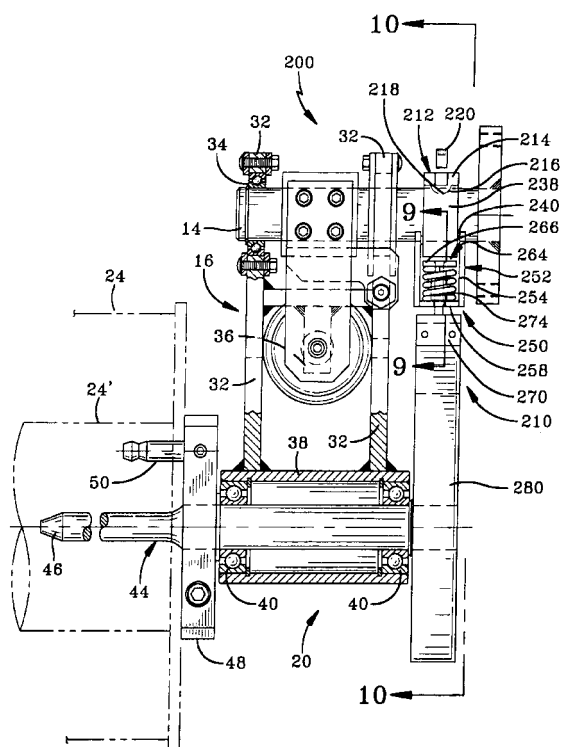
【図 6】



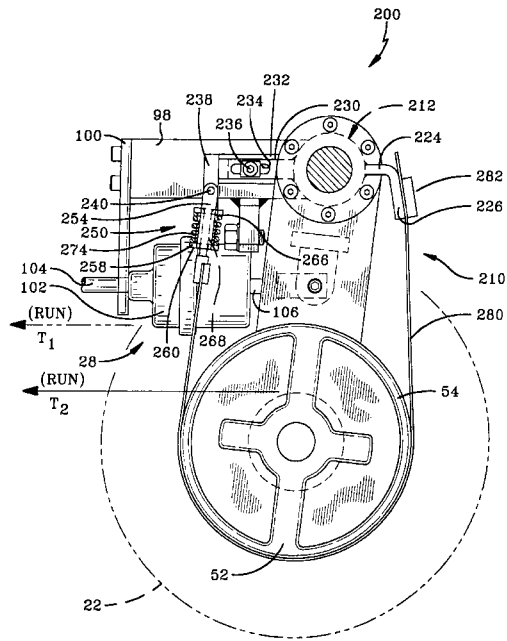
【図 7】



【図 8】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 スレザク、レイモンド・ジェイ
アメリカ合衆国オハイオ州44203、バーバートン、モーニングブリーズ・サークル827

審査官 吉澤 秀明

(56)参考文献 特表2002-524371(JP,A)
特開平11-292395(JP,A)
実開昭52-57185(JP,U)
特開昭60-48872(JP,A)
特開昭61-60571(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B65H 59/04