

(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2006-118710

(P2006-118710A)

(43) 公開日 平成18年5月11日(2006.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1 6 H 9/18 (2006.01)

F I

F 1 6 H 9/18

B

テーマコード (参考)

3 J O 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-304691 (P2005-304691)
 (22) 出願日 平成17年10月19日 (2005.10.19)
 (31) 優先権主張番号 102004051703.7
 (32) 優先日 平成16年10月23日 (2004.10.23)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 390009070
 ルーク ラメレン ウント クツプルング
 スパウ ベタイリグングス コマンディー
 トゲゼルシャフト
 LuK Lamellen und Ku
 pplungsbau Beteili
 gungs KG
 ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール
 インズストリイストラッセ 3
 Industriestrasse 3、
 D-77815 Buehl、Bad
 en、Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

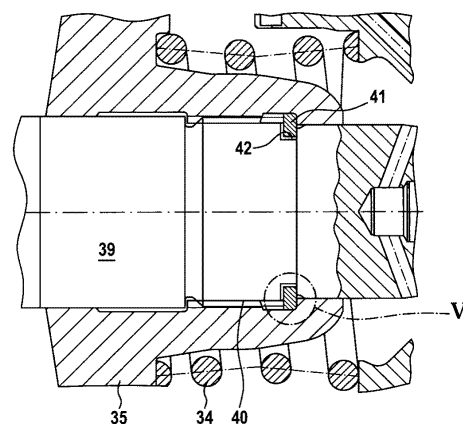
(54) 【発明の名称】 円錐円盤巻掛け伝動装置、円錐円盤巻掛け伝動装置を制御かつ／または運転する方法ならびにこ
 の種の伝動装置を備えた車両

(57) 【要約】

【課題】 構成部分の運転強度を高め、それにより、円錐円盤巻掛け伝動装置の寿命を延長すると共に、円錐円盤巻掛け伝動装置のバリエータをできるだけ高い速度で調節することができるようにする。

【解決手段】 少なくとも1つの可動円盤の少なくとも1つの終端位置に設けられた少なくとも1つのストッパに、制動機構(41、47)が設けられているようにした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動側の円錐円盤対と被動側の円錐円盤対とを備えた円錐円盤巻掛け伝動装置であって、両円錐円盤対がその都度 1 つの固定円盤と 1 つの可動円盤とを有しており、両円盤がその都度駆動側の軸（3）と被動側の軸（39）とに配置されており、かつトルク伝達のための巻掛け手段（2）を介して結合可能である形式のものにおいて、少なくとも 1 つの可動円盤の少なくとも 1 つの終端位置に設けられた少なくとも 1 つのストッパに、制動機構（41, 47）が設けられていることを特徴とする円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 2】

制動機構（41, 47）が自動的に機能する、請求項 1 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置 10。

【請求項 3】

ストッパが減衰リング（41）を有している、請求項 1 または 2 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 4】

減衰リング（41）が複数部分から構成されている、請求項 3 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 5】

減衰リング（41）が、弾性的な鋼材料から成る、請求項 3 または 4 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。 20

【請求項 6】

減衰リング（41）が 2 つの軸受シェル（44）により取り囲まれる、請求項 3 から 5 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 7】

ストッパ（47）の領域で圧力媒体が圧縮される、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 8】

圧力媒体として、円錐円盤巻掛け伝動装置内に存在する液圧媒体が使用される、請求項 7 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 9】

変速比調節のために必要な液圧媒体が圧力媒体として使用される、請求項 7 または 8 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。 30

【請求項 10】

変速比の調節のために、最大の調節力が発生させられる、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 11】

最大の調節力が高速調節時にソフトウェア側で支援される、請求項 10 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 12】

最大の調節力が起動制御量におけるオフセットにより達成される、請求項 11 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。 40

【請求項 13】

オフセットが電流オフセットである、請求項 12 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 14】

高速調節時に、制御された運転状態が、直に目標値のための、大きな制御偏差につながる値が得られるように支援される、請求項 1 から 13 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 15】

起動制御量が直に極値を取る、請求項 14 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 16】

起動制御量において極めて短時間で極値がかけられる、請求項 14 または 15 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 17】

高速調節がソフトウェアにより、変速比制御された運転中に制御パラメータの上昇／切換が生じるように支援され、その結果、起動制御値が短時間で高い値または極値を取る、請求項 1 から 16 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 18】

レギュレータ内で構造切換が行われ、その結果、起動制御値が短時間で高い値または極値を取る、請求項 17 記載の円錐円盤巻掛け伝動装置。

【請求項 19】

円錐円盤巻掛け伝動装置を制御かつ／または運転する方法において、請求項 1 から 18 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置を制御かつ／または運転することの特徴とする方法。

【請求項 20】

車両において、請求項 1 から 18 までのいずれか 1 項記載の円錐円盤巻掛け伝動装置が設けられていることを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動側の円錐円盤対と被動側の円錐円盤対とを備えた円錐円盤巻掛け伝動装置であって、両円錐円盤対がその都度 1 つの固定円盤と 1 つの可動円盤とを有しており、両円盤がその都度駆動側の軸と被動側の軸とに配置されており、かつトルク伝達のための巻掛け手段を介して結合可能である形式のものに関する。そのような円錐円盤巻掛け伝動装置の形の自動変速機は、例えば DE 10 200 40 15 2 1 5 号明細書およびその他の刊行物から公知である。さらに本発明は、そのような円錐円盤巻掛け伝動装置を制御かつ／または運転する方法と、この種の伝動装置を備えた車両とに関する。

【背景技術】

【0002】

広義の自動変速機は、目下の変速比が自動的に目下の運転状態または予測される運転状態（例えば部分負荷、推進）および周囲パラメータ（例えば温度、空気圧、空気湿度）に依存して有段式または無段式に変化する特性変換器（Kennungswandler）である。そのような特性変換器に、電気式、ニューマチック式、ハイドロダイナミック式、ハイドロスタティック式の原理またはこれらの原理から成る複合原理に基づく特性変換器が所属する。

【0003】

自動化は、種々異なる機能、例えば発進、変速比選択、種々異なる運転状況における変速比変更の種類に基づく。変速比変更の種類とは、例えば個々の段の順送りシフト、シフト段のスキップおよび調節の速度と理解されることができる。

【0004】

快適性、安全性および是認可能な構成手間への願望は、自動化度、すなわちどれだけ多くの機能が自動的に進行するかを決定する。

【0005】

一般に、ドライバはマニュアル式にこの自動的な進行に介入したり、この自動的な進行を個々の機能に限定したりすることができる。

【0006】

狭義の自動変速機、今日とりわけ車両分野で使用される自動変速機は、一般に以下の構造を有している。

【0007】

伝動装置の駆動側には、制御可能なクラッチ、例えば湿式または乾式の摩擦クラッチ、ハイドロダイナミック式のクラッチまたはハイドロダイナミック式のコンバータの形の発

10

20

30

40

50

進ユニットが存在する。

【0008】

ハイドロダイナミック式のコンバータでは、しばしばロックアップクラッチがポンプ部分およびタービン部分に対して並列に接続され、直接的な力伝達により効率を高め、かつ規定されたスリップにより臨界的な回転数時に振動を減衰する。

【0009】

発進ユニットは、機械式の、無段式または有段式の変速機を駆動する。変速機は前／後進ユニット、メイングループ、レンジグループ、スプリッタグループおよび／またはバリエータを有していることができる。歯車伝動装置群は、走行静粛性、スペースの関係および伝達可能性に対する要求に応じて、スパーギアまたヘリカルギアを備えた中間歯車構造形態または遊星歯車構造形態で設計される。 10

【0010】

機械式の伝動装置の出力エレメント、すなわち軸または歯車は、直接的に差動伝動装置を駆動するか、または間接的に一定の変速比を有する中間軸もしくは中間段を介して差動伝動装置を駆動する。差動伝動装置は、別個の伝動装置として構成されていることができるか、または自動変速機の、統合された構成部分である。原理的に、この伝動装置は車両内に縦置きおよび横置きするために適している。

【0011】

機械式の伝動装置内での変速比の調節のために、ハイドロスタティック式、ニューマチック式および／または電気式のアクチュエータが設けられている。押しのけ原理に基づいて作動する液圧ポンプは圧力油を発進ユニット、特にハイドロダイナミック式のユニットのために、機械式の伝動装置のハイドロスタティック式の作動部材のために、かつシステムの潤滑および冷却のために搬送する。必要な圧力および圧送体積に応じて、歯車ポンプ、ねじポンプ、ベーンポンプおよびピストンポンプ（ピストンポンプは大抵の場合ラジアル式の構造形態である。）が用いられる。実際の使用では、歯車ポンプおよびラジアルピストンポンプがこの目的のために好まれている。歯車ポンプはその小さな構成手間のために、かつラジアルピストンポンプはより高い圧力レベルおよびより良好な制御可能性のために利点を提供する。 20

【0012】

液圧ポンプは伝動装置の任意の箇所に、常に駆動ユニットにより駆動される主軸または副軸に配置されていることができる。 30

【0013】

発進ユニット、前／後進ユニットとしての遊星歯車式切替伝動装置、液圧ポンプ、バリエータ、中間軸およびディファレンシャルから成る無段式の自動変速機が公知である。バリエータはやはり2つの円錐円盤対と1つの巻掛け手段とから成る。各円錐円盤対は、軸方向で摺動可能な第2の円錐円盤を有している。両円錐円盤対の間で、巻掛け手段、例えば押力片ベルト、引張り式チェーンまたはゴムベルトが走行する。第2の円錐円盤の調節を介して、巻掛け手段の走行半径は変更され、それにより、無段式の自動変速機の変速比は変更される。

【0014】

無段式の自動変速機は、バリエータの円錐円盤をすべての運転点で所望の速度でもって調節することができるように、さらには、十分な基本押し付け圧でもってほぼ磨耗なしにトルクを伝達するように、高い圧力レベルを必要とする。 40

【特許文献1】DE 10 200 40 15 2 1 5号明細書

【特許文献2】DE 10 3 5 4 7 2 0. 7号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

したがって本発明の課題は、構成部分の運転強度を高め、それにより、この種の自動変速機の寿命を延長することである。さらに本発明の別の課題は、この種の伝動装置のトル 50

ク伝達能力を高めるもしくはより大きな力を伝動装置の構成部分を通して伝達することができるようにすることである。さらに本発明の別の課題は、この種の伝動装置を経済的に製作することができるようにすることである。

【0016】

さらに本発明の別の課題は、円錐円盤巻掛け伝動装置のバリエータをできるだけ高い速度で調節することができるようにする、つまりアンダードライブからオーバードライブへもしくはオーバードライブからアンダードライブへの最大の調節をできるだけ高速に達成することである。これまで公知の無段式の車両伝動装置、特に巻掛け手段を用いた伝動装置では、この高速調節は大抵の場合、高速の変速比調節が典型的には変速比制御 (u e b e r s e t z u n g s g e r e g e l t) されて運転されるように進行する。ただし、この変速比制御された運転により、従来の形態の制御についても顧慮されなければならない。振動が発生しないようにするためには、一般に、調節動特性の損失、つまり調節の緩慢化が甘受されなければならない。それというのも、安定性の理由から、最大の力が全調節プロセス中に利用され得ないからである。

10

【0017】

加えて、調節速度はストッパに到達する前に減じられなければならない。それというのも、ストッパが高い動特性をもって衝突させられてはならないと共に、必要な制動プロセスを自ら実施することができないからである。特に例えばC V T伝動装置が後置の自動化された手動変速機または有段式自動変速機と組み合わせられて運転されるコンセプトのような伝動装置の場合、シフト中、伝動装置のC V T部分をできるだけ高速に調節することができるようになっていないことが重要である。

20

【0018】

上記課題は、請求項に記載され、図面に関連して説明される本発明ならびにその変化形により解決される。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記課題を解決するために本発明の構成では、少なくとも1つの可動円盤の少なくとも1つの末端位置に設けられた少なくとも1つのストッパに、制動機構が設けられているようにした。

【発明の効果】

30

【0020】

本発明のように構成したことにより、単数もしくは複数のストッパの最適化が達成される。ストッパは、例えばチェーンの形の巻掛け手段が円盤セットから外れる限界ストッパの直前に、弾性体が組み込まれて設計されていると有利である。この弾性体は円盤セットがストッパへの進入時に損傷を受けないようにしている。

【0021】

本発明による円錐円盤巻掛け伝動装置では、制動機構が自動的に機能すると特に有利である。

【0022】

本発明による円錐円盤巻掛け伝動装置では、ストッパが減衰リングを有していると有利である。その際、減衰リングは複数部分から構成されていることができる。

40

【0023】

一般に、減衰リングが、弾性的な鋼材料から成ると有利である。

【0024】

さらに、減衰リングは2つの軸受シェルにより取り囲まれることができる。

【0025】

本発明による円錐円盤巻掛け伝動装置では、ストッパの領域で圧力媒体が圧縮されると有利である。その際、圧力媒体として、円錐円盤巻掛け伝動装置内に存在する液圧媒体が使用されることができる。

【0026】

50

このために、変速比調節のために必要な液圧媒体が圧力媒体として使用されることができる。

【0027】

つまり、例えば絞りを介して液圧媒体を、特別に形成されたストッパに送給し、このストッパを、調節時にストッパの直前で液圧媒体の圧縮が実施され、これにより、減衰が達成されるように形成する可能性が存在する。このために、例えば調節のために必要なオイルが別個の分岐管路を介して減衰ストッパに供給されることができる。

【0028】

本発明による円錐円盤巻掛け伝動装置では、変速比の調節のために、最大の調節力が発生させられると特に有利である。その際、最大の調節力を高速調節時にソフトウェア側で支援することは有利である。このことは例えば起動制御量におけるオフセットにより達成されることができる。その際、オフセットは電流オフセットであることができる。

【0029】

ソフトウェア側の起動制御は例えば、命令「高速調節」時に即座に起動制御量がオフセット値により、前制御されて、調節のための最大の調節力を発生させるように操作されるように実施されることができる。つまり、例えばアンダードライブ高速調節時に、即座に電流をオフセットにより例えば1000mAに上昇させることが考えられる。ストッパに到達する直前に、電流は、アンダードライブ変速比を維持するために必要な値に低下させられることができる。この値は大抵の場合その都度の負荷状況（バリエータトルク、回転数）の認識時に既知である。

【0030】

いわば制御された運転に留まりたいければ、レギュレータパラメータ切換またはレギュレータ構造切換を高速調節時に企画することも可能である。その結果、最短時間で最大の調節力が発生されることができる。同時に、目標値は大きな制御偏差が達成されるように変更されるべきであり、これにより、起動制御量は最大の調節力が達成されるように変更される。

【0031】

本発明による円錐円盤巻掛け伝動装置では、高速調節時に、制御された運転状態が、直に目標値のための、大きな制御偏差につながる値が得られるように支援されると有利であることが判っている。その際、起動制御量は直に極値を取ることができる。

【0032】

さらに、起動制御量において極めて短時間で極値がかけられると有利である。

【0033】

本発明による円錐円盤巻掛け伝動装置では、高速調節がソフトウェアにより、変速比制御された運転中に制御パラメータの上昇／切換が生じるように支援され、その結果、起動制御値が短時間で高い値または極値を取ると有利である。その際、レギュレータ内で構造切換が行われ、その結果、起動制御値が短時間で高い値または極値を取ることになっていることができる。

【0034】

さらに本発明は、本発明による伝動装置を制御かつ／または運転する方法に関する。

【0035】

さらに本発明は、本発明による伝動装置を備えた車両に関する。

【0036】

以下に概略的な図面を参照しながら本発明の実施例について詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

図1には、円錐円盤（コニカルプーリ）巻掛け伝動装置1の一部、すなわち円錐円盤巻掛け伝動装置1の、駆動機関、例えば内燃機関により駆動される駆動側または入力側の部分だけが示されている。完全に構成された円錐円盤巻掛け伝動装置では、この入力側の部分に、無段式に調節可能な円錐円盤巻掛け伝動装置の、相補的に形成された被動側の部分

10

20

30

40

50

が対応配置されている。両部分、すなわち駆動側の部分と被動側の部分とは、トルクを伝達するための、例えばリンクプレートチェーン2の形の巻掛け手段を介して互いに結合されている。円錐円盤巻掛け伝動装置1は入力側に軸3を有している。軸3はこの図示の実施例では、固定された円錐円盤または固定円盤（フィックスプーリ）4と一体的に形成されている。この軸方向で固定された円錐円盤4は軸3の長手方向で、軸方向で移動可能な円錐円盤または可動円盤（スライドプーリ）5に隣接して存在している。

【0038】

図1に示した図面では、駆動側の円錐円盤4、5に巻掛けられたリンクプレートチェーン2が半径方向外側の位置で示されている。この半径方向外側の位置は、軸方向で移動可能な円錐円盤5が図面右方向に移動させられることにより生ぜしめられる。軸方向で移動可能な円錐円盤5のこの移動は、リンクプレートチェーン2の、半径方向外側への運動につながる。これにより、伝動装置の変速比は高速方向（増速）で変更される。

10

【0039】

軸方向で移動可能な円錐円盤5は自体公知の形式で、図平面で見て左方向にも移動させることができる。この位置で、リンクプレートチェーン2は半径方向内側の位置（符号2aを付した）に存在する。この半径方向内側の位置2aで、円錐円盤巻掛け伝動装置1の変速比は低速方向（減速）で変更される。

【0040】

図示されていない駆動機関により提供されるトルクは、円錐円盤巻掛け伝動装置の、図1に示した駆動側の部分に、軸3に支承された歯車6を介して導入される。歯車6は軸3に、軸方向の力および半径方向の力を受容する玉軸受7の形の転がり軸受を介して支承されている。玉軸受7は軸3にディスク8および軸ナット9を介して固定される。歯車6と、軸方向で移動可能な円錐円盤5との間には、トルクフィーラもしくはトルクセンサ10が配置されている。トルクフィーラ10には、軸方向で固定された拡開ディスク11と、軸方向で移動可能な拡開ディスク12とを備えた拡開ディスクユニット13が対応配置されている。拡開ディスク11と拡開ディスク12との間には、図示の例では球14の形の転動体が配置されている。

20

【0041】

歯車6を介して導入されるトルクは、軸方向で固定された拡開ディスク11と、軸方向で移動可能な拡開ディスク12との間にねじれ角を形成することにつながる。このことは拡開ディスク12の、軸方向での移動、詳細には、拡開ディスク12に配置されたランプ（乗り上がる坂）に基づく軸方向での移動につながる。つまり、球14がランプに乗り上がり、それにより、拡開ディスク相互の、軸方向のずれを提供する。

30

【0042】

トルクフィーラ10は2つの圧力室15、16を有している。圧力室15、16のうち、第1の圧力室15は、導入されるトルクに依存して圧力媒体で負荷するために設けられており、第2の圧力室16には圧力媒体が供給される、詳細には、伝動装置の変速比に依存して供給されるようになっている。

【0043】

リンクプレートチェーン2を、軸方向で固定された円錐円盤4と、軸方向で移動可能な円錐円盤5との間で、法線力でもって負荷する押し付け力を発生させるために、ピストン／シリンダユニット17が設けられている。ピストン／シリンダユニット17は2つの圧力室18、19を有している。第1の圧力室18はリンクプレートチェーン2の負荷を変速比に依存して変更するために役立ち、第2の圧力室19は、トルクフィーラ10の、トルクに依存して制御される圧力室15との関連で、リンクプレートチェーン2を円錐円盤4と円錐円盤5との間で負荷する押し付け力を強めたり弱めたりするために役立つ。

40

【0044】

軸3は圧力室に圧力媒体を供給するために3つの通路20を有している。通路20を介して、図示されていないポンプにより、圧力媒体が圧力室に供給される。排出側の通路21を介して、圧力媒体は軸3から流出し、回路に再び供給されることができる。

50

【0045】

圧力室15, 16, 18, 19の負荷は、軸方向で移動可能な円錐円盤5が軸3に沿って、トルクおよび変速比に依存して摺動することにつながる。軸3は、移動可能な円錐円盤5を受容するために、センタリング面22を有している。センタリング面22は移動可能な円錐円盤5のための摺動座として役立つ。

【0046】

図1から容易に見て取れるように、円錐円盤巻掛け伝動装置1は、軸3での円錐円盤5の支承箇所の領域に、その都度1つの騒音減衰装置23を有している。このために、騒音減衰装置23はリングボディと減衰性のインサートとを有しているか、または減衰性のインサートだけから成ることができる。

10

【0047】

図1で使用された符号は、その他の図面の、実質的に比較可能な特徴をも指示する。つまり、これらの図面はその点において統一的なものと見なされている。見通しのために、その他の図面では、図1に付した符号の範囲を超えるもののみ符号が付されている。

【0048】

図2には、3つの通路20のうちの中央の通路が、図1に対して改変された形で示されている。中央の通路20を形成する、盲孔として図1および図2で見て右側に示された側から製作された孔24が、図1に比べて明らかに短く構成されていることが見て取れる。この種の盲孔は製作に手間がかかると共に、極めて高い製作精度を要求する。この製作手間と、プロセスの確実性に関する要求とは、長さと共に飛躍的に上昇する。つまり、この種の孔を短くすることは例えば製作コストに関して有利に働く。

20

【0049】

この孔24の底の領域で横方向孔25が分岐している。複数の横方向孔25が周囲に分配配置されることができ、図示の事例では、この横方向孔25は半径方向の孔として描かれている。ただし、横方向孔25は別の角度でもって傾斜孔として製作されることもできる。横方向孔25は軸3の周面を、運転状態、つまり例えば調節された変速比に関わらず、常に可動円盤5により覆われる領域に位置する箇所で貫通している。

【0050】

横方向孔25を可動円盤5の被覆領域に敷設したことにより、軸3は軸方向で比較的短く構成されることができ、これにより、構成スペースは節減されることができ、さらに、軸3の短縮により、負荷は軽減されることができ、

30

【0051】

通路もしくは横方向孔25の開口は例えば、旋削部26の、軸のセンタリング面22に隣接する領域に配置されることができ、このことは特に、可動円盤5を軸方向で摺動可能に、ただし相対回動不能に軸3に結合する歯列27が、例えばトルク伝達により高く負荷されている場合に有利であることができる。

【0052】

ただし多くの事例で、歯列27の負荷は、最も臨界的な設計基準とはならない。その結果、孔25の開口は、図2に示されているように、この歯列の領域に配置されることができ、横方向孔25を旋削加工部26ではなく歯列27に配置したことにより、より大きな断面係数が提示されることによる利点を得られる。これにより、外繊維における曲げ応力は減じられる。さらに、この箇所における断面二次モーメントがより大きくなる一方で、横方向孔25により妨げられている臨界的な繊維はほぼ一定の半径上に留まる。これにより、歯列27の歯の間での横方向孔25の開口の周りの臨界的な領域における応力の明らかな減少が得られる。液圧媒体の供給は図1および図2において共通している。それというのも、圧力室15と圧力室19とが互いに連通しており、可動円盤5が、歯列27の領域を圧力室19に接続する接続孔28を有しているからである。図面には、可動円盤5が、発進変速比もしくはアンダードライブに相当するその最も左側の位置で示されている。可動円盤5が右向きに固定円盤4の方向で摺動させられるとき、常に中空室もしくはチャンバ29の一部が、横方向孔もしくは通路25の開口上に存在している。その結果、必

40

50

要な流体供給は図1と同様に常に保証されている。図1と同様に、圧力室16のために、可動円盤5の軸方向の位置に依存した2つの切換状態が存在する。図示の位置で、制御孔30は開放されている。その結果、制御孔30に連通していて、栓体31により軸方向で閉鎖された通路20と、この通路20に、図示されていない通路を介して連通している圧力室16とは無圧であるもしくは周囲圧を有しているにすぎない。可動円盤5が固定円盤4に向かって動かされると、可動円盤5は制御孔30を乗り越える。ある特定のストロークから、チャンバ29は制御孔30の開口上に位置するようになる。ただし、チャンバ29内にはトルクに依存した高い圧力が支配している。この圧力は制御孔30と通路20とを介して圧力チャンバ16内にももたらされる。その結果、圧力チャンバ16にも高い圧力がかかる。このようにして、押し付け力を変速比に依存して制御する2つの切換状態が実現される。 10

【0053】

さらに、図2には皿ばね32が設けられている。この皿ばね32は伝動装置1が無圧の状態にあるときに可動円盤5を予め決められた軸方向の位置にもたらし、これにより、伝動装置1の、例えば車両の牽引時のような過大な負荷を阻止する変速比が調節されることができる。

【0054】

図3には、被動側の円錐円盤セット33の2つの構成可能性が示されている。図面下半分には、シングルピストン原理に基づいて構成された円盤セットが示されているのに対して、図面上半分には、例えばDE10354720、7号明細書に記載されているような 20、ダブルピストン原理に基づいて構成された円盤セットが示されている。

【0055】

ダブルピストン原理では、押し付けおよび調節のために、別個のピストンが使用されるのに対し、シングルピストン原理では、唯一のピストン／シリンダユニットが相応の力を円盤セットに導入する。

【0056】

これまで通用している実施形態に比べて、ここでは圧縮ばね34が、より大きな直径を有している。これにより、可動円盤35におけるその作用点は半径方向でさらに外側に位置することになる。この配置から、とりわけ、円錐円盤の首もしくはボス36を肉厚化するもしくは幾何学的により強く形成し、かつ直径を拡大するために、より多くの構成ス 30、ペースが提供されるという利点が得られる。このことから得られる強度上の利点は既に上述した。図3の上側に示したダブルピストン原理では、ここから、圧縮ばね34の、変更された配置、すなわち、圧縮ばね34の、半径方向内側の圧力室から半径方向外側の圧力室への移動が生ぜしめられる。圧縮ばね34を半径方向内側で支持する金属薄板部分37は固く可動円盤35に結合されており、ばね34とは反対側の面でもって、シール38のためのシール軌道として役立つ。ただし、このシール軌道は可動円盤35と一体的に形成されていてもよい。可動円盤35と一体的に形成されたこの部分はやはりその半径方向外側の領域でもって圧縮ばね34をその半径方向内側で保持する。圧縮ばね34が内側に位置する場合、この部分は半径方向内側および半径方向外側にその都度1つのシール軌道を形成する。 40

【0057】

図4には、被動側の円錐円盤セット33の抜粋図が示されている。被動側の可動円盤35は被動側の軸39に相対回転不能に、ただし軸方向で摺動可能に歯列40を介して保持されている。歯列40は多歯スプラインとして構成されている。すなわち、歯列プロフィールが周囲にわたって幾度も繰り返されている。さらに、圧縮ばね34が示されている。圧縮ばね34は、既に述べたように、被動側の可動円盤35を被動側の固定円盤の方向で負荷する。被動側の固定円盤は図4には示されていないが、概略的に図3に示されているように、被動側の可動円盤35の左側に配置されている。

【0058】

被動側の可動円盤35の、図示の最も左側の位置で、巻掛け手段2は、両円錐円盤間の 50

最も狭い溝幅に基づいて、最大で可能な直径上を走行する。ここには被動側の円錐円盤セット 33 が示されているので、伝動装置のバリエータは、例えば発進のために役立つアンダードライブ位置にある。

【0059】

図 4 に示した終端位置で、被動側の可動円盤 35 は、減衰リングとも呼ばれるストッパリング 41 に当接している。ストッパリング 41 は被動側の軸 39 の溝 42 内に配置されて保持されている。その弾性に基づいて、ストッパリング 41 は、被動側の可動円盤 35 の、最大のアンダードライブ調節位置の領域での硬すぎる終端ストッパを回避する。ストッパリング 41 は例えば鋼線編組から製作されていることができる。これにより、ストッパリング 41 が十分な弾性時に所望の寿命を達成することが保証されることができ 10
る。ストッパリング 41 を、例えば皿ばねセットの形のばねセットを使用して形成することも考えられる。これにより、例えば漸増する反力のような所望のストッパ特性を生ぜしめることが可能である。その結果、被動側の可動円盤 35 はその終端ストッパの手前の領域で比較的ソフトに捕捉される。この機能は当接緩衝器 (Anschlagger) の機能と比較可能である。

【0060】

図 5 には、図 4 に V で示した部分の抜粋図が示されており、ストッパリング 41 の横断面の拡大図が示されている。図 5 には一例として、ストッパリング 41 が鋼線編組 43 から成ることができ、鋼線編組 43 の、軸方向で見て両側に、その都度 1 つの軸受シェル 44 が配置されていることが示されているにすぎない。図示の例で、軸受シェル 44 は、鋼線編組が圧縮されているときに、軸受シェル 44 の、向かい合って張り出した軸方向の領域が互いに当接することにより、実質的に硬いストッパを形成する。 20

【0061】

図 6 には一例として、減衰が液圧作動油を介して実施される終端ストッパが示されている。やはり被動側の軸 39 と被動側の可動円盤 35 とが示されており、詳細には、被動側の軸 39 と被動側の可動円盤 35 とがやはり図 4 と同じ最大のアンダードライブ位置の領域で示されている。オイルを被動側の可動円盤 35 の調節ユニットに圧送する、図 6 に示したオイル供給通路 45 から、通路 46 が分岐している。オイル供給通路 45 は変速比調節のために役立つピストン／シリンダユニットならびに押し付けのために役立つピストン／シリンダユニットに液圧作動油を供給することができる。このオイル供給通路 45 から分岐しており、周囲にわたって幾つも分配配置されていることができる通路 46 を通して、液圧媒体は終端ストッパの領域でチャンバ 47 内に送給される。チャンバ 47 は軸方向で見て、被動側の軸 39 に設けられた段部と、被動側の可動円盤 35 に設けられた相応の対応ストッパとの間に配置されている。被動側の可動円盤 35 がそのストッパに接近すると縮小するこのチャンバ 47 から、チャンバ 47 に存在する液圧媒体は押し出されるもしくは押しのけられる。これにより、可動円盤 35 の速度は減じられる。その結果、可動円盤 35 の、減衰された当接が生ぜしめられる。この解決策の利点は、実質的に付加的な構成部分を必要とせず、しかも、既に伝動装置内に存在する液圧媒体を終端ストッパの減衰のために使用することができる点にある。 30

【0062】

本発明により構成された終端ストッパは一例として、最大のアンダードライブ位置にある被動側の可動円盤 35 で説明されたにすぎない。このことは限定と見なされるべきものではない。それというのも、バリエータの領域に存在するすべてのストッパが本発明のように構成されていることができるもしくは例えば必要な高速調節の方向に依存して相応のストッパが選択されることができ 40
るからである。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1】円錐円盤巻掛け伝動装置の部分図である。

【図 2】別の実施形態の、実質的に図 1 に相当する図である。

【図 3】被動側の円錐円盤対の実施例を示す図である。 50

【図 4】被動側の可動円盤のボス領域の抜粋図である。

【図 5】減衰リングの実施形態の部分断面図である。

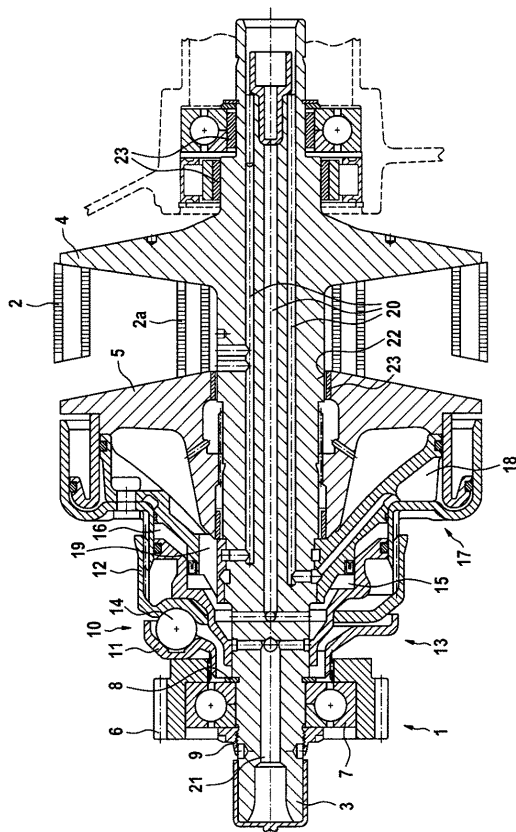
【図 6】被動側の可動円盤のボス領域の別の抜粋図である。

【符号の説明】

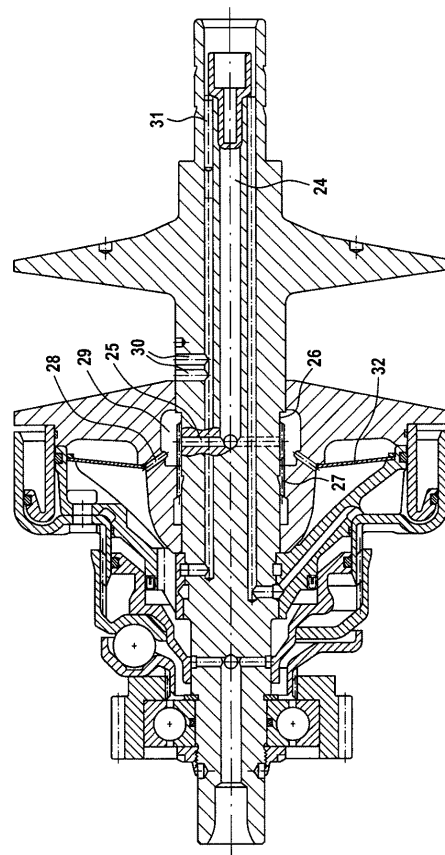
【0064】

1 円錐円盤巻掛け伝動装置、 2 リンクプレートチェーン、 2a リンクプレートチェーンの、半径方向内側の位置、 3 軸、 4 固定円盤、 5 可動円盤、 6 歯車、 7 玉軸受、 8 ディスク、 9 軸ナット、 10 トルクフィーラ、 11 軸方向で固定された拡開ディスク、 12 軸方向で移動可能な拡開ディスク、 13 拡開ディスクユニット、 14 球、 15 第1の圧力室、 16 第2の圧力室、 17 ピストン／シリンダユニット、 18 第1の圧力室、 19 第2の圧力室、 20 (3つの) 通路 (供給)、 21 通路 (排出側)、 22 センタリング面、 23 騒音減衰装置、 24 (中央の) 孔、 25 横方向孔、 26 旋削部、 27 歯列、 28 接続孔、 29 中空室／チャンバ、 30 制御孔、 31 栓体、 32 皿ばね、 33 被動側の (円錐) 円盤セット、 34 圧縮ばね、 35 可動円盤 (被動側)、 36 ボス、 37 金属薄板部分 (シール軌道)、 38 シール、 39 軸 (被動側)、 40 歯列、 41 ストップリング、 42 溝、 43 鋼線編組、 44 軸受シェル、 45 オイル供給通路、 46 通路、 47 チャンバ

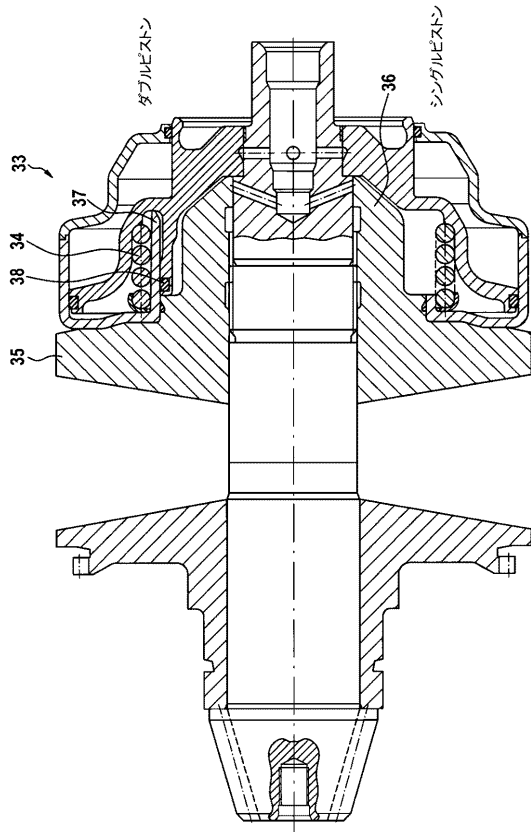
【図 1】



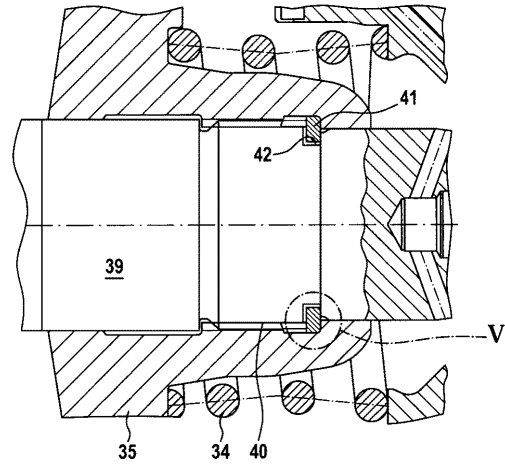
【図 2】



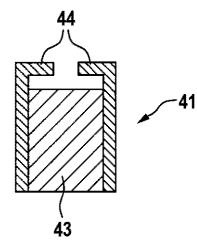
【図 3】



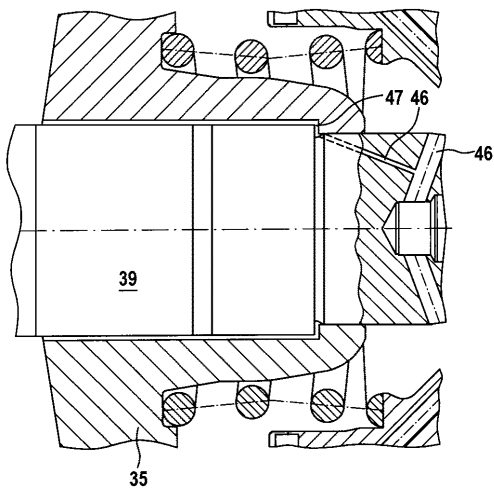
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100094798

弁理士 山崎 利臣

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ミヒャエル ロイシエル

ドイツ連邦共和国 オッタースヴァイアー ロイフェルスベルクヴェーク 3

Fターム(参考) 3J050 AA08 BA03 BB13 CB05