

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4868300号
(P4868300)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16H 59/08 (2006.01)
F 16H 61/28 (2006.01)F 16H 59/08
F 16H 61/28

請求項の数 38 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2001-501778 (P2001-501778)
 (86) (22) 出願日 平成12年6月2日 (2000.6.2)
 (65) 公表番号 特表2003-501597 (P2003-501597A)
 (43) 公表日 平成15年1月14日 (2003.1.14)
 (86) 國際出願番号 PCT/DE2000/001829
 (87) 國際公開番号 WO2000/075536
 (87) 國際公開日 平成12年12月14日 (2000.12.14)
 審査請求日 平成19年5月18日 (2007.5.18)
 (31) 優先権主張番号 199 26 023.0
 (32) 優先日 平成11年6月8日 (1999.6.8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 510068035
 シエフラー テクノロジーズ ゲゼルシャ
 フト ミット ベシュレンクテル ハフツ
 ング ウント コンパニー コマンディー
 トゲゼルシャフト
 Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
 ドイツ連邦共和国 ヘルツォーゲンアウラ
 ッハ インドウストリーシュトラーセ 1
 -3
 Industriestrasse 1-
 3, D-91074 Herzogen
 aurach, Germany
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】トルク伝達装置の作動方法およびトルク伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トルク伝達装置の作動方法において、
 少なくとも 1 つのシフト装置を有し、該シフト装置は複数のシフト位置に移動可能であるシフト部材を有し、
 少なくとも 1 つの操作装置を有し、該操作装置は前記シフト部材に負荷をかけることができ、

前記操作装置を制御するための少なくとも 1 つの制御装置を有し、
 少なくとも 1 つの位置検出装置を有し、該位置検出装置は前記シフト部材のシフト位置を検出し、

前記シフト位置は、前記シフト部材にかかるバネ負荷の最も小さい係止部を有し、当該係止部に前記シフト部材が少なくとも短時間、静止する作動方法において、

・前記制御装置で第 1 の出力信号を発生し、これにより前記操作装置が前記シフト部材を、目標シフト位置の周囲にある第 2 の公差範囲内に移動させ、

該シフト部材は、第 2 の公差範囲内で少なくとも短時間、静止し、
 ・前記制御装置によって少なくとも 1 つの応力緩和信号を前記操作装置に供給し、これにより前記シフト部材は、当該シフト部材に作用する保持力を乗り越えて前記第 2 の公差範囲よりも小さい第 1 の公差範囲内に移動し、および/または前記シフト部材が前記第 1 の公差範囲内に位置決めされることが保証され、

前記少なくとも 1 つの応力緩和信号は、前記位置検出装置によって検出されたシフト部

材の位置の値に依存して発生される、ことを特徴とするトルク伝達装置の作動方法。

【請求項 2】

前記目標シフト位置は、トランスミッション装置の变速段端部位置、力のかからない变速段位置ならびにニュートラル位置を含むことを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

トルク伝達装置はクラッチ装置および/またはトランスミッション装置を有することを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

操作装置および/またはシフト装置の少なくとも 1 つのシフト部材は溝を有し、該溝にはバネにより負荷がかけられた接触素子が係合し、

10

該接触素子は前記操作装置および/またはシフト装置の前記シフト部材に対して可動に配置されており、これによって接触素子と前記シフト部材の間に力が作用し、

該力は前記シフト部材に少なくとも部分的に伝達され、この結果、この力は前記シフト部材の少なくとも 1 つの方向に作用する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

前記シフト部材が第 2 の公差範囲に位置決めされていることが検出された場合に、少なくとも 1 つの応力緩和信号が発生されることを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

シフト部材が第 1 の公差範囲および/または目標シフト位置に位置決めされていることが検出された場合に、少なくとも 1 つの応力緩和信号が発生されることを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

20

【請求項 7】

前記シフト部材がストップに位置決めされていることが検出された場合に少なくとも 1 つの応力緩和信号が発生され、

前記ストップは前記目標シフト位置の近傍に配置されており、

前記ストップと前記目標シフト位置との間には力の勾配が存在し、該力に前記シフト部材はさらされており、

前記目標シフト位置には、前記ストップ位置よりも小さい力が割り当てられていることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

30

【請求項 8】

前記シフト部材の位置の値が、所定の期間よりも長くおよび/または所定の値よりも大きく上昇することが検出され、前記シフト部材が少なくとも目標シフト位置の近傍に位置決めされていることが保証される場合には、少なくとも 1 つの応力緩和信号が発生されることを特徴とする、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

前記シフト部材の位置の値が、所定の期間よりも長くおよび/または所定の値よりも大きく低下することが検出され、前記シフト部材が少なくとも目標シフト位置の近傍に位置決めされていることが保証される場合には、少なくとも 1 つの応力緩和信号が発生されることを特徴とする、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の方法。

40

【請求項 10】

前記シフト部材の位置の値が局所的最小値を通過したことが検出される場合に、少なくとも 1 つの応力緩和信号が発生されることを特徴とする、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 11】

前記シフト部材が局所的最小値の外におよび/または転回点の外に存在する場合には、少なくとも 1 つの応力緩和信号が、該シフト部材の運動を発生することを特徴とする、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 12】

50

応力緩和信号は、少なくとも前記応力緩和信号の初期フェーズにおいては、すなわち前記応力緩和信号の開始によって開始する所定の期間においては、前記シフト部材が前記応力緩和信号の発生の前に最後に運動した方向に力を加える信号であることを特徴とする、請求項1から1_1までのいずれか1項記載の方法。

【請求項1_3】

応力緩和信号は、少なくとも前記応力緩和信号の初期フェーズにおいては、前記シフト部材が前記応力緩和信号の発生の前に最後に運動した方向とは正反対の方向に力を加える信号であることを特徴とする、請求項1から1_1までのいずれか1項記載の方法。

【請求項1_4】

応力緩和信号は、少なくとも前記応力緩和信号の初期フェーズにおいては、前記シフト部材に目標シフト位置の方向で力を加える信号であることを特徴とする、請求項1から1_1までのいずれか1項記載の方法。 10

【請求項1_5】

応力緩和信号は、少なくとも前記応力緩和信号の初期フェーズにおいては、前記シフト部材が予めストップへと移動したことが検出された場合に、このストップから離れる方向で前記シフト部材に力を加える信号であり、

この場合、前記ストップは目標シフト位置の近傍に設けられておりおよび/または前記ストップと該目標シフト位置との間に力の勾配が存在し、

当該力に前記シフト部材がさらされており、前記目標シフト位置にはストップ位置よりも小さい力が割り当てられていることを特徴とする、請求項1から1_4までのいずれか1項記載の方法。 20

【請求項1_6】

応力緩和信号は電気信号または液圧信号であることを特徴とする、請求項1から1_5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項1_7】

応力緩和信号は非パルス状であることを特徴とする、請求項1から1_6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項1_8】

前記応力緩和信号は所定の期間の間に発生され、前記シフト部材に対して作用する保持力に相当する力またはこの保持力より小さい力を前記シフト部材に加える信号であることを特徴とする、請求項1_7記載の方法。 30

【請求項1_9】

前記制御装置は、前記操作装置に含まれる少なくとも1つの電気モータを所定の特性に従って動作させるために電気的な出力信号を発生し、

該出力信号は応力緩和信号であり、

前記少なくとも1つの電気モータはシフト部材の運動を制御することを特徴とする、請求項1から1_8までのいずれか1項記載の方法。

【請求項2_0】

前記制御装置は、前記操作装置に含まれる少なくとも1つの電気モータに小さい電圧を応力緩和信号として所定の期間の間印加することを特徴とする、請求項1_9記載の方法。 40

【請求項2_1】

前記電圧は電気モータを起動するには小さすぎる電圧であることを特徴とする、請求項2_0記載の方法。

【請求項2_2】

応力緩和信号はパルス状の信号であることを特徴とする、請求項1から1_6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項2_3】

応力緩和信号はパルス状の信号であり、該パルス状の信号においてそれぞれ連続するパルスは交互に変化する正負の符号を有することを特徴とする、請求項2_2記載の方法。

【請求項2_4】

パルス状の応力緩和信号は、前記シフト部材に対する力および/または力変化を発生し、該力および/または力変化は交互に正反対の方向に向けられていることを特徴とする、請求項2_2または2_3記載の方法。

【請求項 2_5】

前記パルスはそれぞれ同一の大きさまたは同一のパルス持続時間有することを特徴とする、請求項2_2から2_4までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 2_6】

パルス繰り返し時間 (P R T = pulse repetition time) は応力緩和信号の内部では一定であることを特徴とする、請求項2_2から2_5までのいずれか1項記載の方法。 10

【請求項 2_7】

前記制御装置は、前記操作装置に含まれる少なくとも1つの電気モータを所定の特性に従って動作させるために電気的な出力信号を発生し、

該出力信号は応力緩和信号であり、

前記少なくとも1つの電気モータはシフト部材に負荷を加え、該負荷は前記シフト部材の運動を惹起し、

前記応力緩和信号は交互に変化する正負の符号を有するパルス状の電気信号であることを特徴とする、請求項2_2から2_6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 2_8】

パルス状の応力緩和信号が連続するパルスは、交互に変化する正負の符号および同一のパルス持続時間有し、 20

その時間的な経過が監視されるシフト部材のシフト位置が局所的最小値と局所的最大値との間で往復運動することが検出されるまで前記応力緩和信号は少なくとも発生され、

前記局所的最小値または局所的最大値の少なくとも一方は、少なくとも2回連続して同一の値に達することを特徴とする、請求項2_2から2_7までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 2_9】

パルス状の応力緩和信号は交互に変化する正負の符号であり、かつ一定のパルス持続時間有する電圧であり、

該電圧と前記パルス持続時間との積は、前記シフト部材がさらされている摩擦力または発生する力の勾配の少なくとも1つに依存して設定されることを特徴とする、請求項2_2から2_8までのいずれか1項記載の方法。 30

【請求項 3_0】

前記位置検出装置は、シフト部材の運動、またはこのシフト部材と結合された少なくとも1つの部材の運動を応力緩和信号の発生中に検出することを特徴とする、請求項1から2_9までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 3_1】

応力緩和信号の発生後に、所定の目標シフト位置に到達した場合、所定の特性に従って位置検出装置を検査および/または補償するステップを有する請求項1から3_0までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 3_2】

トルク伝達装置の制御のために自動車において使用するための請求項1～3_1のうちの少なくとも1項記載の方法。 40

【請求項 3_3】

トルク伝達装置において、

少なくとも1つのシフト装置を有し、該シフト装置は少なくとも1つのシフト部材を有し、

少なくとも1つの操作装置を有し、該操作装置は前記シフト装置のシフト部材に負荷を加えることができ、

少なくとも1つの制御装置を有し、該制御装置は出力信号を前記操作装置に伝送することができ、前記出力信号に依存して前記操作装置は前記シフト装置のシフト部材に負荷を 50

加え、

前記シフト装置のシフト部材の位置を検出するための少なくとも1つの位置検出装置を有し、

請求項1～32のうちの少なくとも1項記載の方法を実施するトルク伝達装置。

【請求項34】

トルク伝達装置は少なくとも1つの自動化されたシフト型トランスミッションを有することを特徴とする、請求項33記載のトルク伝達装置。

【請求項35】

トルク伝達装置は少なくとも1つのクラッチ装置を有することを特徴とする、請求項33記載のトルク伝達装置。 10

【請求項36】

少なくとも1つの制御装置は、トランスミッション装置および/またはクラッチ装置を制御するために請求項1から請求項33までのうちの少なくとも1項記載の方法を実施または制御することができることを特徴とする、請求項33から35までのいずれか1項記載のトルク伝達装置。

【請求項37】

トランスミッション装置はセレクト・シフトゲート装置を有し、

該セレクト・シフトゲート装置内をシフト部材が移動し、

該シフト部材は第2のシフト部材に結合されており、

該第2のシフト部材はその表面に溝を有し、 20

該溝には、バネ負荷が加えられる接触素子が係合し、

該バネ負荷が加えられた接触素子と表面溝との協働は、前記シフト部材がさらされている力を決定することを特徴とする、請求項33～36のうちの少なくとも1項記載のトルク伝達装置。

【請求項38】

自動車に対する請求項33～37のうちの少なくとも1項記載のトルク伝達装置の使用。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は回転トルク伝達装置ならびにこのような装置の動作のための方法に関し、この回転トルク伝達装置はとりわけ自動車に配置することができる。 30

【0002】

本発明の意味において、回転トルク伝達装置は入力軸の回転特性値を出力軸の同一の又は異なる回転特性値に変換することができる及び/又は入力軸と出力軸とを結合及び減結合することができる。本発明の意味における回転トルク伝達装置はクラッチ装置及び/又はトランスミッション装置及び/又は回転トルクコンバータなどを有する。

【0003】

本発明の意味における回転特性値は回転部材、とりわけ軸の回転状態を少なくともいっしょに記述することができる特性値である。とりわけ回転特性値は回転トルク又は回転数である。 40

【0004】

本発明の意味におけるトランスミッション装置は段階的に又は無段階でならびにトラクション中断ありで又はトラクション中断なしで異なるシフト位置にシフトできる装置であり、これらの異なるシフト位置においてこの装置は2つの軸の間で異なる変換比を発生する。トランスミッション装置のシフト過程の制御は、自動的に又は手動で又は部分的に自動的に又は付加的な手動の介入手段を有する自動化されたやり方で構成される。

【0005】

トランスミッション装置はとりわけ手動操作される有段変速トランスミッションとして又は円錐形プーリー巻掛け式トランスミッションとして又はオートマティックトランスミッションとして構成されている。オートマティックトランスミッションはシフト過程がトラ 50

クション中断なしに自動化されて制御されるトランスミッション装置であり、さらにとりわけプラネタリギアセットを有するトランスミッション装置である。トランスミッション装置はとりわけ自動化されたシフト型トランスミッション（A S G）として構成される。自動化されたシフト型トランスミッションはシフト過程がトラクション中断なしで自動化されて制御され得るトランスミッション装置である。

【0006】

本発明の意味におけるクラッチ装置は出力分岐ありで又は出力分岐なしで構成され、始動クラッチ又は摩擦クラッチ又はリバースクラッチ又は円盤クラッチ又は磁粉クラッチ又はコンバータロックアップクラッチなどを有する。

【0007】

特に有利には、クラッチは電子制御クラッチ装置として、すなわちシフト乃至はクラッチ過程を電子的に制御するクラッチ装置として構成される。このような電子制御クラッチ装置は例えば本願出願の出願人によってE K Mという名称で記述され、市場に提供される。

10

【0008】

とりわけこのような電子制御クラッチ装置はクリープ過程を実施することができる。

【0009】

クリープ過程とは、本発明の意味ではとりわけクラッチ装置は所定のクリープトルクを伝達することができるクラッチ接続位置と解釈される。本発明の意味では、クリープトルクは、とりわけ例えばクラッチ装置が自動車に設けられている場合に、走行中のエンジン、操作していないブレーキならびに操作していないアクセスペダルのような燃料調量素子において、クラッチ装置によって伝達可能である基本的に小さいトルクである。このクリープトルクは変速段が自動車トランスミッションに格納されている場合でもとりわけ伝達可能である。クリープ過程はとりわけ制御装置によって制御されて実施され、この制御装置はクリープを所定の特性に従って場合によっては数学的な関数、特性マップ、特性曲線などによって制御する。

20

【0010】

トランスミッション装置は本発明の意味ではとりわけ制御装置、操作装置ならびにシフト装置を有する。シフト装置は少なくとも2つの可動に配置された部材を有し、これらの部材の中で第1の部材はシフトフィンガなどであり、第2の部材はとりわけシフト軸又はシフトフォークなどである。

30

【0011】

第1のシフト部材は少なくとも1つのセレクトゲート及び少なくとも1つのシフトゲートを有するセレクト・シフトゲート装置において動かされる。本発明の意味においては、セレクトゲート及びシフトゲートはそれぞれ実際に存在するゲート又は仮想的なゲート（fiktive Gasse）であってもよい。本発明の意味における仮想的なゲートは、第1のシフト部材がその運動方向において物体的なストップにはぶつからないが、にもかかわらず所定のゲート状の経路においてだけ運動できる場合に存在する。このような運動の制限は第1のシフト部材に結合された部材の運動制限によって実現される。これは、所定の所与の条件下では変位制限装置を有するか又はこのような装置と協働することができる。このような変位制限装置は制御装置又は操作装置に含まれる。

40

【0012】

セレクト・シフトゲート装置は、シフトゲートがセレクトゲートに垂直につながるように構成される。とりわけセレクト・シフトゲート装置は3又は4ゲート回路であり、すなわち3つ乃至は4つのパラレルに配置されたシフトゲートを有し、これらのシフトゲートはセレクト方向において、すなわちセレクトゲートの方向において異なるセレクト位置でセレクトゲートにつながる。

【0013】

本発明の意味におけるシフトゲートはとりわけ基本的に所定のセレクト位置においてセレクトゲートにつながるゲートであるか、又は、基本的にセレクトゲート長手方向軸の異なる側面に配置され基本的に同じセレクト位置でセレクトゲートにつながるような2つのゲ

50

ートのユニットである。

【0014】

回転トルク伝達装置及びとりわけトランスミッション装置であるような回転トルク伝達装置は既に公知である。とりわけ自動化されたシフト型トランスミッションは市場において実績を上げている。

【0015】

ただしさまに自動化されたシフト型トランスミッションにおいては大きな摩耗が発生し、この大きな摩耗はしばしば所望の寿命に達する前にこれらの構成部材の故障をもたらすことも観察された。さらに、公知の装置では所定のシフト位置に制御装置によって設定されている精度ではシフトされないことが観察された。

10

【0016】

従って、本発明の課題は、回転トルク伝達装置ならびにコスト安でかつ構造的に簡単なやり方でシフト精度を改善し構成部材摩耗を低減することができるような回転トルク伝達装置の動作のための方法を提供することである。

【0017】

上記課題は、請求項1又は請求項2又は請求項3-8記載の回転トルク装置の動作のための方法によって解決される。

【0018】

本発明の回転トルク伝達装置は請求項4-0の対象である。

【0019】

20

本発明の使用法は請求項3-9及び請求項4-5の対象である。

【0020】

本発明では回転トルク伝達装置の動作のための方法が設けられ、この回転トルク伝達装置はシフト装置、操作装置、制御装置ならびに位置検出装置を有し、制御装置によって少なくとも1つの出力信号が所定の特性に従って発生され、この出力信号によって可動に配置された部材に負荷がかけられる。とりわけ、この出力信号は操作装置に伝達され、この操作装置は次いで可動に配置された部材又はこの部材に結合された部材に負荷をかける。この制御装置の出力信号は、可動に配置された部材が基本的に所定の目標シフト位置に又はこの所定の目標シフト位置の近傍に移動することができるよう発生される。この出力信号はとりわけ複数の信号のシーケンスであってもよい。

30

【0021】

有利には、可動に配置された部材の又はこの部材に結合された部材の位置決めがもとめられる。このために、位置検出装置が使用される。有利には、例えば電流などの他の特性値に基づいて移動がもとめられる。可動に配置された部材が基本的に目標シフト位置に到達するか又はこの目標シフト位置のまわりに延在するトレランス帯域内のシフト位置に到達するやいなや、少なくとも短時間出力信号が発生され、この出力信号はこの可動に配置された部材を少なくとも短時間静止状態にもたらす。

【0022】

可動に配置された部材の静止状態とは、本発明の意味においては、この可動に配置された部材の速度が少なくとも短時間ゼロに等しいことと解釈される。この速度「ゼロ」は例えば第1の部材の運動の方向反転においても生じ得る。

40

【0023】

第2のトレランス帯域は、目標シフト位置の近傍に存在しあつこの目標シフト位置まで所定の制限値よりも小さい間隔を有するシフト位置を含む。

【0024】

所定の所与の条件下では可動に配置された部材は、そこに移動することができるシフト位置の少なくとも一部分においてポテンシャルフィールドにさらされる。

【0025】

このポテンシャルフィールドは任意のタイプであればよい。とりわけポテンシャルフィールドは、バネ、とりわけ機械的なバネを用いて発生される力の場(Kraftfeld)である。

50

有利には、可動に配置された部材又はこの可動に配置された部材に結合された部材は表面溝を有し、これらの表面溝にはリテナー (Retainer) のようなバネ負荷をかけられた接触素子 (Tastelement) が係合する。溝を有する部材は接触素子に対して可動に配置されており、この結果、溝を有する部材の運動の際には接触素子はバネ作用によって溝表面に沿って運動できる。この溝はとりわけ次のように構成される。すなわちバネ装置乃至は接触素子が所定の所与の条件下で溝表面を介してこの溝を有する部材に運動方向に又は運動方向とは反対方向に力を加える。この溝を有する部材はとりわけ第 1 の可動に配置された部材に結合されているシフト軸などである。有利には所定のトランスミッションシフト位置は溝凹部乃至はこの溝の係止凹部 (Rastierungsvertiefungen) に割り当てられている。

【0026】

10

溝凹部に割り当てられているこれらのシフト位置は、とりわけトランスミッション装置によってシフトされ得る所定の力のかからない変速段位置又はニュートラル位置の位置である。接触素子が基本的に溝凹部の最も低い箇所に存在する場合に、この接触素子に負荷を加えるとりわけ圧力であるバネ力の局所的な最小値又は力の転回点 (Wendepunkt) が存在する。この力は可動に配置された部材の運動のためにこの部材の運動方向において発生され得る。

【0027】

このようなポテンシャルフィールドによって、制御装置又は操作装置により発生された第 1 のシフト部材の負荷がこのシフト部材を正確に変速段位置に位置決めしなかった場合でも、とりわけ変速段位置又はニュートラル位置のようなしばしば目標シフト位置である所定のシフト位置に到達しうることが可能となる。なぜなら、このシフト部材は、とりわけもはや制御乃至は操作装置によって負荷を加えられなくても、このポテンシャルフィールドの作用によってこのポテンシャルフィールドの局所的な最小値、すなわち目標シフト位置に移動することができるからである。しかし、所定の所与の条件下では、例えば摩擦に起因するように、この第 1 のシフト部材を局所的な最小値位置に移動させるためには瞬時のシフト位置と溝凹部の局所的な最小値との間のポテンシャル差が十分ではないかもしれない。この場合、可動に配置された部材に対して一方でポテンシャル最小値の方向に向けられているポテンシャル力が作用し、他方でこのポテンシャル力に抵抗する保持力 (Halt ekraft) が作用する。これは痙攣 (Verspannung) を引き起こし得る。

20

【0028】

30

この痙攣を除去するために又はこの保持力を乗り越えるために、所定の特性に従って信号が発生される。この信号は可動に配置された部材に対する力を発生する。この応力緩和信号 (Entspannungssignal) は制御装置において発生される。この応力緩和信号によって乃至はこれにより可動に配置された部材に対して発生された力によって、この可動に配置された部材はポテンシャルフィールド内部の局所的な最小値位置に移動することができる。

【0029】

本発明は、有利には、トランスミッション装置が所定の力のかからない位置に移動できることを可能にする。とりわけ制御装置とシフトチェーンの最後の部材との間の任意の箇所において、すなわちとりわけ有段変速トランスミッションにおいてシフトすべき歯車において発生し得る痙攣は本発明によって克服される乃至は力のかからない状態におかれる。これによって、このような痙攣に結びついたトランスミッションの構成部材の摩耗が克服され、この結果、トランスミッション及びこのトランスミッションの構成部材の寿命が増大する。さらに本発明によれば位置検出装置の絶対補償を高精度で実施することができる。

40

【0030】

絶対補償は本発明の意味では次のように解釈される。すなわち、セレクト・シフトゲート装置内部の絶対位置乃至は絶対的なシフト位置にイベント制御されて又は所定の時間間隔でシフトされ、この絶対位置に到達した後でこの位置検出装置が所定の値に調整されることと解釈される。ここで、絶対位置は一意的に定義されかつ再現可能にシフトされ得るシフト位置であり、このために位置検出装置の精確な作動可能性が存在する必要はない。

50

【 0 0 3 1 】

絶対位置に到達した後で乃至はポテンシャルフィールドにおいて局所的極値、とりわけ局所的最小値又は転回点を形成するシフト位置に到達した後で絶対補償を実施することは、有利な本発明の方法の対象である。

【 0 0 3 2 】

本発明によれば、絶対位置が温度影響、負荷変化などに依存せずにもとめられ得る。

【 0 0 3 3 】

さらに、本発明の課題は、請求項2記載の回転トルク伝達装置の動作のための方法によって解決される。

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、第1の出力信号が所定の特性に従って制御装置において発生され、この第1の出力信号によって可動に配置された部材は所定の目標シフト位置に又はこの目標シフト位置の近傍に、とりわけ第2のトランス帯域に移動されるように構成される。

【 0 0 3 5 】

可動に配置された部材が所定の目標シフト位置に又はこの目標シフト位置の近傍に存在する場合には、第2の出力信号が制御装置において発生され、この第2の出力信号はとりわけ応力緩和信号であり、この信号によってこの可動に配置された部材に負荷がかけられる。この負荷によって、この可動に配置された部材乃至はこの部材に結合された部材が基本的に応力の緩和された静止位置にシフトされることが保証されなければならない。

【 0 0 3 6 】

本発明の有利な実施形態によれば、可動に配置された部材がその目標シフト位置外にとりわけこの目標シフト位置の近傍に存在し、この可動に配置された部材の位置決めがとりわけ位置検出装置によって追跡される及び/又は監視される場合にのみ、応力緩和信号は供給される。

【 0 0 3 7 】

本発明の特に有利な実施形態によれば、目標シフト位置に到達したことを信号が示す場合でも応力緩和信号が発生される。これによって、とりわけ可動に配置された部材が実際には目標シフト位置の外に存在し、そこで例えば痙攣しているのに、この可動に配置された部材が目標シフト位置に到達したことを位置検出装置などが間違って示すことが阻止される。

【 0 0 3 8 】

本発明の特に有利な実施形態によれば、目標シフト位置の近傍に設けられているストッパに可動に配置された部材が実質的に位置決めされていることが検出された場合に、応力緩和信号が発生される。さらに有利には、可動に配置された部材が実質的にストッパに位置決めされており、このストッパと目標シフト位置との間にポテンシャル勾配が存在する場合に、応力緩和信号が発生される。応力緩和信号は、可動に配置された部材がこの勾配に沿って目標シフト位置へと移動することを惹起する。この場合、とりわけポテンシャル力を少なくとも部分的に妨害する保持力が克服される。

【 0 0 3 9 】

特に有利には、可動に配置された部材がストッパに存在する場合に応力緩和信号が発生される。これによって、可動に配置された部材がストッパにおいて痙攣した状態にないことが保証される。

【 0 0 4 0 】

本発明の特に有利な実施形態によれば、所定の特性値が監視及び/又は評価され、この特性値又はこの特性値の時間的経過を考慮してとりわけこの特性値又はこの特性値の時間的経過に依存して応力緩和信号が発生される。この特性値はとりわけトランスミッション装置の特性値又はトランスミッション装置と少なくとも一時的に協働するクラッチ装置の特性値又は自動車の特性値である。この特性値はとりわけ動作特性値であり、すなわち自動車乃至はトランスミッション装置乃至はクラッチ装置の動作の間に変化し得る特性値である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

特に有利には特性値は電気的な特性値である。電気的な特性値はとりわけ電流又は電圧である。

【 0 0 4 2 】

有利には、制御装置は電気信号を操作装置に送出し、この操作装置はこの電気信号を考慮することによってシフト装置に負荷を加える。とりわけ制御装置は電圧を設定し乃至は電圧を操作装置に印加するように構成される。特に有利には、操作装置はセレクトモータ及びシフトモータを有し、制御装置はこれらのモータにそれぞれ電圧を印加する。この電圧はこの本発明の枠内ではシフト電圧乃至はセレクト電圧と呼ばれる。これらのそれぞれの電圧によって電流が調整される。さらに基本的に制御装置から操作装置へと流れる電流に相応する全電流が調整される。

10

【 0 0 4 3 】

特に有利には、これらの電流のうちの少なくとも1つの電流が監視され、制御装置によって電圧が設定される（電圧制御された方法）。制御装置により設定された電圧は一定であるか又は所定の特性に従って設定される。

【 0 0 4 4 】

本発明によれば、有利には、電圧制御された方法において、電流の時間的経過が監視される。この電流は、制御装置が送出する全電流及び/又は操作装置へと流れる電流及び/又はセレクトモータへと流れる電流及び/又はシフトモータへと流れる電流及び/又はトランスマッショナ装置のその他の電流である。とりわけ次のような電流が監視される。すなわち、その電流の時間的経過に基づいて、変化した抵抗が操作装置及び/又はシフト装置の可動に配置された部材にいつ抵抗するのかが識別されるような電流が監視される。この変化した抵抗は次のようなものである。すなわち、とりわけ可動に配置された部材の同一の負荷においてこの可動に配置された部材の異なる速度を惹起するようなものである。この変化した抵抗はストッパによって又はストッパの脱落によって引き起こされる。

20

【 0 0 4 5 】

電流経過において、可動に配置された部材の運動に抵抗する抵抗の上昇はとりわけ電流上昇として識別され、この抵抗の減少の間には電流降下として識別される。ストッパは例えば大きく上昇する電流信号に基づいて識別される。可動に配置された部材の表面の溝凸部又は溝凹部はこの電流経過における局所的最小値乃至は局所的最大値として識別され得る。この可動に配置された部材は第1のシフト部材と結合されており、この可動に配置された部材にバネ負荷を加えられた接触素子が係合する。

30

【 0 0 4 6 】

本発明によればこのような局所的最小値乃至はこのような溝凹部はとりわけ次のように配置されている。すなわち、所定の変速段位置及び/又はニュートラル位置に溝凹部が割り当てられており、この結果、接触素子が溝凹部の局所的最小値に到達した場合に、所定の変速段乃至はニュートラルにシフトされる。

【 0 0 4 7 】

第1のシフト部材又はこれに結合された部材が所定の変速段位置又はニュートラル位置に接近する場合、この変速段位置の予め設定された周囲において変化する電流信号に基づいて既にこの部材がこの変速段位置の近傍にあることが識別される。

40

【 0 0 4 8 】

有利には、監視された特性値が所定の期間より長く及び/又は所定の値より大きく上昇又は低下することが検出され、さらに可動に配置された部材が少なくとも目標シフト位置の近傍に位置決めされていることが保証される場合に、応力緩和信号が発生される。可動に配置された部材が少なくとも目標シフト位置の近傍に位置決めされていることが保証されることによって、とりわけ到達した溝凹部乃至は電流経過における最小値が間違った変速段位置乃至は間違ったシフト位置に割り当てられることが回避される。

【 0 0 4 9 】

この保証は極めて様々なやり方で実現され得る。とりわけこの保証は位置検出装置を用い

50

て又は電流信号などの長期間の監視に基づいて行われる。

【 0 0 5 0 】

本発明の特に有利な実施形態によれば、監視された特性値、すなわちとりわけ監視された電流が局所的最小値を通過したことが検出された場合に、応力緩和信号が発生される。有利には、この場合、評価された特性値は次いでまだ局所的最大値を通過してはいないことが保証される。

【 0 0 5 1 】

有利には、可動に配置された部材の位置決めは位置検出装置によって監視され、可動に配置された部材が少なくとも目標シフト位置の近傍に存在することをこの位置検出装置が示す場合に、応力緩和信号が発生される。

10

【 0 0 5 2 】

本発明の特に有利な実施形態によれば、可動に配置された部材が目標シフト位置の近傍においてかつポテンシャルフィールドの局所的最小値の外に乃至はポテンシャルフィールドの漏斗状部分 (Potentialfeldtrichter) に位置決めされているか又は接触素子が表面溝の局所的最小値の外に位置決めされている場合に、応力緩和信号が発生される。

【 0 0 5 3 】

有利には応力緩和信号の送出の直後に可動に配置された部材は力によってこの部材がこの応力緩和信号の送出前に最後に操作装置によって負荷を加えられた方向とは正反対の方向に負荷を加えられる。有利には、応力緩和信号の発生前に最後に操作装置によって負荷を加えられた方向にこの可動に配置された部材はこの応力緩和信号によって少なくともまず最初に負荷を加えられる。

20

【 0 0 5 4 】

有利には、応力緩和信号は次のことを惹起する。すなわち、可動に配置された部材が少なくともまず最初に目標シフト位置の方向に負荷を加えられる。可動に配置された部材から見て目標シフト位置が存在する方向は、とりわけ時間的な電流経過に基づいて又は位置検出装置によってもとめられる。

【 0 0 5 5 】

有利には、可動に配置された部材は、応力緩和信号によって、まず最初にストッパからは離れてゆく方向に負荷を加えられる。このストッパの近傍に可動に配置された部材が存在する。

30

【 0 0 5 6 】

とりわけ有利には、可動に配置された部材がストッパに、とりわけシフトゲート端部ストッパに向かって移動させる出力信号がまず最初に発生される。このストッパにおけるこの可動に配置された部材の阻止は、時間的な電流経過に基づいて又は位置検出装置などによってもとめられ得る。次いで、応力緩和信号が発生され、この結果、この可動に配置された部材が少なくともまず最初はこのストッパから離れる方向に負荷を加えられ、この結果、この部材はこのストッパから離れてゆく。

【 0 0 5 7 】

有利には、応力緩和信号は基本的に非パルス状の信号である。とりわけ電圧であるこの応力緩和信号は、所定の期間の間又は所定の事象が発生するまでは一定の信号として又は所定の特性に従って時間的に変化する信号として発生される非パルス状の信号である。有利には、応力緩和信号は、可動に配置された部材の基本的に僅かな負荷を惹起する非パルス状の信号である。この負荷はとりわけ次のものである。すなわち、ゼロと可動に配置された部材に対して作用し得る保持力の二倍の力との間にある力をこの可動に配置された部材に対して作用するものである。有利にはこの応力緩和信号は少なくとも一時的に次のものである。すなわち、可動に配置された部材に作用する力がこの可動に配置された部材に作用する保持力に基本的に相応するか又はこの保持力よりも小さいようなものである。

40

【 0 0 5 8 】

有利には、応力緩和信号は非パルス状の電圧であり、この電圧は操作装置に含まれた電気

50

モータ又は操作装置に供給され、さらにこの電圧は0.3Vと2.5Vとの間、有利には0.4Vと1.7Vとの間、特に有利には0.5Vと1.5Vとの間の値である。

【0059】

このような応力緩和信号は例えば電気モータに、とりわけシフトモータ乃至はセレクトモータに又は操作装置及び/又はシフト装置の可動に配置された部材に作用するとき自己保持力を少なくとも低減し得る。

【0060】

特に有利な本発明の実施形態によれば、応力緩和信号は電気モータに、とりわけセレクトモータに及び/又はシフトモータに印加される非パルス状の電圧であり、この電圧はそれぞれの電気モータがこの電圧によって始動することができないほどに小さい。

10

【0061】

有利には応力緩和信号はパルス状の信号である。

【0062】

このパルス状の信号は複数の連続するパルスを有し、これらのパルスは交互に異なる正負の符号を有する。

【0063】

有利にはパルス状の応力緩和信号によって次のことが惹起される。すなわち、可動に配置された部材に1つの力乃至は複数の力が印加される。これらの複数の力は基本的に交互に正反対の方向に向けられている。

【0064】

有利にはパルス状の応力緩和信号のパルスは電圧パルス、すなわち電圧である。

20

【0065】

このパルス乃至は力乃至は力の素速い変化 (Kraftstoesse) は同一の又は異なる大きさ乃至は振幅ならびに同一の又は異なるパルス持続時間有する。パルス繰り返し時間 (P R T = pulse repetition time) 、すなわち2つのパルスの間に経過する時間又は2つの同じパルスの間に経過する時間は、一定であるか又は可変的である。

【0066】

有利には、パルス状の電圧信号の連続するパルスはそれぞれ異なる正負の符号及び同一のパルス持続時間有し、この応力緩和信号は、所定の特性値が基本的に局所的最小値と局所的最大値との間で往復運動することが検出されるまで発生される。

30

【0067】

この所定の特性値は、とりわけシフト装置又は操作装置の可動に配置された部材のシフト位置又は速度であるか、又は、制御装置の全電流又は操作装置の全電流のような電流であるか、又は、セレクトモータの電流及び/又はシフトモータの電流などである。特性値は局所的最小値と局所的最大値との間でとりわけこれらの極値のうちの少なくとも1つの極値に少なくとも2回連続して同じ様に到達するように往復運動する。とりわけ有利には特性値の時間的な曲線経過は局所的最小値に、次に局所的最大値に、次にまた局所的最小値に到達し、これらの2つの局所的最小値は同一の値を有する。有利には、特性値の時間的な曲線経過は局所的最大値から局所的最小値に、そして再び局所的最大値へと経過し、これらの2つの局所的最大値は同一である。特に有利には、応力緩和信号は、交互に局所的最小値及び局所的最大値を通過する所定の特性値の時間的な曲線経過が少なくともa回連続して同一の局所的最大値に到達し、さらに少なくともb回連続して同一の局所的最小値に到達するまで発生される。ただしここで、a及びbは自然数であり、|a - b| { 0 ; 1 } である。有利には、応力緩和信号は、特性値の時間的な曲線経過が連続してそれ同一の最小値及び同一の最大値に少なくとも所定の期間の間に到達するまで発生される。

40

【0068】

特性値の時間的な曲線経過が前に記述したように対称的に経過するならば、本発明によれば可動に配置された部材又はこの部材に結合された部材は基本的に力のかからない又は痙攣しないシフト位置に存在することが検出される。

50

【 0 0 6 9 】

有利にはパルス状の応力緩和信号は交互に変化する正負の符号を有する電圧であり、この場合、電圧とパルス持続時間との積は所定の特性に従って決定される。とりわけこの積は発生する摩擦力又は摩擦係数などのような所定の特性値に依存する。

【 0 0 7 0 】

有利には高い周波数を有するパルス乃至は電圧パルスが発生される。

【 0 0 7 1 】

有利には、位置検出装置は可動に配置された部材又はこの部材に結合された部材の位置決めを応力緩和信号の発生中に検出及び/又は監視する。

【 0 0 7 2 】

本発明の有利な実施形態によれば、所定の目標シフト位置に応力緩和信号の発生後に到達した場合、すなわち可動に配置された部材が基本的に応力の緩和された乃至は力のかからないシフト位置にある場合、位置検出装置は所定の所与の条件下で検査乃至は補償乃至は適応される。

10

【 0 0 7 3 】

上記の課題は請求項38記載の方法によって解決される。

【 0 0 7 4 】

本発明によれば、非常事態用の方法が設けられ、この非常事態用の方法によって異なる所定の目標シフト位置に次々にシフトされ得る。この場合、これらの目標シフト位置にシフトするためにその都度とりわけ応力緩和信号が供給される。

20

【 0 0 7 5 】

有利には本発明の方法は自動車の回転トルク伝達装置の制御のために使用される。

【 0 0 7 6 】

上記課題はさらに請求項40記載の回転トルク伝達装置によって解決される。

【 0 0 7 7 】

有利には本発明の回転トルク伝達装置、とりわけ本発明のトランスミッション装置は自動車において使用される。

【 0 0 7 8 】

本出願によって提出される特許請求項は後続の特許保護の実現のために偏見のない定式化提案である。出願人はさらにこれまで記述及び/又は図面にのみ開示された特徴的構成を請求することを保留している。

30

【 0 0 7 9 】

従属請求項において使用された再帰的関係は各従属請求項の特徴的構成によって主請求項の対象の更に別の構成を指示する。これらは再帰的に関連付けられた従属請求項の特徴的構成に対する自律的な客観的な保護の実現を断念するものとは見なされない。

【 0 0 8 0 】

しかし、これらの従属請求項の対象は先行する従属請求項の対象に依存しない実施形態を有する自律的な発明を形成する。

【 0 0 8 1 】

本発明は、明細書に記載された実施例に限定されるものではない。それどころか本発明の枠内では多くの変更ないし修正が可能である。特にそのような変化例、変更要素の組み合わせにおいては、例えば明細書全般にわたる個々の実施形態の組み合わせや変更、並びに請求項に記載されたあるいは図面に含まれた特徴ないし要件又は方法ステップもそれぞれ特異的な発明を呈しており、これらの特徴の組み合わせによって製造方法、検査方法、作動方法にも関係する新たな要件や方法ステップないし方法ステップシーケンスが可能である。

40

【 0 0 8 2 】

また個々の本発明による特徴の相互作用があらゆる任意の組合せの中で有利であることを述べておく。特に独立した請求項によって開示されている特徴の組合せにおいて1つ又はそれ以上の特徴が抜かれたとしてもそれぞれ有利である。また本発明による方法は、組合

50

せにおいても有利である。

【0083】

さらに所定の刊行物に関連のない全ての公知の装置に対する実施が、まず最初に出願人ないし発明者にとって既知となることも述べておく。そのため出願人はそれが公に開示されていない場合でもそれに対する保護を放棄しない。

【0084】

さらに本発明において、特徴部分の結び付けにおいて“又は”という概念は、一方では数学的な“又は”という意味を含み、他方ではその他の可能性を排除する排他的な意味も含んだものであることを述べておく。

【0085】

さらに本発明の制御という概念並びにそこから導出される概念は本発明の趣旨においては広く捉えられるべきものであることを理解されたい。これは特にドイツ工業規格“DIN”における閉ループ制御及び/又は開ループ制御を含む。

【0086】

当業者にとっては、ここで示されている本発明の実施例に関連してそこからは多くのさらなる変更例や実施例が考えられることは明らかではあるが、これらも本発明に含まれるものである。この発明は特にここで開示された実施形態にのみ限定されるものではない。

【0087】

次に本発明を例示的な限定されない実施形態に基づいて詳しく説明する。

【0088】

図1は概略的な部分断面図における第1の例示的な実施形態を示し、
 図2は概略的な部分断面図における第2の例示的な実施形態を示し、
 図3は概略的な部分断面図における第3の例示的な実施形態を示し、
 図4は概略的な部分断面図における第4の例示的な実施形態を示し、
 図5は概略図における伝動装置の可動に配置された部材に変位に関して作用する力の第1の例示的な曲線経過を示し、

図6は概略図における伝動装置の可動に配置された部材に変位に関して作用する力の第2の例示的な曲線経過を示し、

図7は概略図における本発明の方法の第1の例示的な経過を示し、
 図8は概略図における本発明の方法の第2の例示的な経過を示し、

図9は本発明の方法の枠内で発生しうる例示的な電圧経過及び伝動装置の可動に配置された部材の例示的な変位経過を時間の上に示したものである。

【0089】

図1は概略的にエンジン又は内燃機関のような駆動ユニット2を有する車両1を示す。さらに、この車両の駆動トレインには回転トルク伝達系3及びトランスミッション4が図示されている。この実施例ではこの回転トルク伝達系3はエンジンとトランスミッションとの間のパワーフローの中に配置されており、エンジンの駆動トルクは回転トルク伝達系3を介してトランスミッション4に、トランスミッション4からは駆動側から駆動軸5及び後置された軸6ならびにホイール6aに伝達される。

【0090】

回転トルク伝達系3は摩擦クラッチ、円盤クラッチ、磁粉クラッチ又はコンバータロックアップクラッチのようなクラッチとして構成され、このクラッチは自己調整する摩耗補償するクラッチであってもよい。トランスミッション4は切り換え有段変速トランスミッションのようなマニュアルシフト型トランスミッションとして図示されている。しかし、本発明の思想によれば、このトランスミッションは、少なくとも1つのアクチュエータによって自動化されたやり方でシフトされ得る自動化されたシフト型トランスミッションでもよい。自動化されたシフト型トランスミッションは、以下においてはトラクション中断ありでシフトされ、トランスミッション変速比のシフト過程が少なくとも1つのアクチュエータによって制御されて実施される自動化されたトランスミッションと解釈する。

【0091】

10

20

30

40

50

さらにオートマティックトランスマッショ n も使用でき、この場合オートマティックトランスマッショ n はシフト過程において基本的にトラクション中断のない、通常はプラネタリギアセット段によって構成されているトランスマッショ n である。

【0092】

さらに、例えば円錐形ブーリー巻掛け式トランスマッショ n のような無段变速で調整可能なトランスマッショ n が使用できる。オートマティックトランスマッショ n は末端動力側に配置されたクラッチ又は摩擦クラッチのような回転トルク伝達系 3 によって構成され得る。回転トルク伝達系はさらに始動クラッチ及び/又は回転方向反転のためのリバースクラッチ及び/又は所期の通り制御可能な伝達可能な回転トルクを有する安全クラッチ (Sicherheitsschaltung) としても構成され得る。回転トルク伝達系は乾式摩擦クラッチ又は湿式摩擦クラッチでもよく、この湿式摩擦クラッチは例えば流体において走行する。同様にこれは回転トルクコンバータでもよい。

10

【0093】

回転トルク伝達系 3 は駆動側 7 及び末端動力側 8 を有し、回転トルクは駆動側 7 から末端動力側 8 に伝達される。これは、クラッチディスク 3 a が圧力プレート 3 b、ダイヤフラムバネ 3 c 及びレリーズ軸受け 3 e ならびにフライホイール 3 d によって力を印加されることによって伝達される。この印加のためにレリーズレバー 20 がアクチュエータのような操作装置によって操作される。

【0094】

回転トルク伝達系 3 の制御は制御機器のような制御ユニット 13 によって行われ、この制御機器は制御電子装置 13 a 及びアクチュエータ 13 b を有する。他の有利な構成ではアクチュエータ及び制御電子装置はハウジングのような 2 つの異なる構成ユニットに配置されている。

20

【0095】

制御ユニット 13 はアクチュエータ 13 b の電気モータ 12 の制御のための制御及び電力電子装置を含みうる。これによって例えば有利にはこのシステムは電子装置を有する構成空間を唯一の構成空間として必要とすることが実現される。アクチュエータは電気モータのような駆動モータ 12 から構成され、電気モータ 12 はウォームギア又は円筒ギア又はクランクギア又はねじスピンドルギアのようなギアを介して供給シリンダ 11 に作用する。この供給シリンダへの作用は直接又は連動桿を介して行われる。

30

【0096】

供給シリンダピストン 11 a のようなアクチュエータの出力側部分の運動はクラッチ変位センサ 14 によって検出され、このクラッチ変位センサ 14 はクラッチの位置乃至は引っ込み位置又は速度又は加速度に比例するパラメータの位置又は状態又は速度又は加速度を検出する。供給シリンダ 11 は液圧導管のような圧力伝達導管 9 を介して受け手側シリンダ 10 に接続されている。この受け手側シリンダ 10 の出力側部材 10 a はレリーズレバー又はレリーズ手段 20 に作用接続されており、この結果、受け手側シリンダ 10 の出力側部分 10 a の運動は、このレリーズ手段 20 が同様に動くか又は傾斜してクラッチ 3 から伝達可能な回転トルクを制御することを惹起する。

40

【0097】

回転トルク伝達系 3 の伝達可能な回転トルクの制御のためのアクチュエータ 13 b は圧力伝達により操作可能である。すなわち、圧力伝達供給及び受け手側シリンダが装備されている。圧力伝達は例えば液圧流体又は空気圧媒体であればよい。圧力伝達供給シリンダの操作は電気モータによって行われ、電気モータ 12 は電子的に制御されうる。アクチュエータ 13 b の駆動部材は電気モータ的駆動部材のほかに他の、例えば圧力伝達操作される駆動部材もありうる。さらに部材の位置を調整するために電磁アクチュエータが使用される。

【0098】

摩擦クラッチの場合には伝達可能な回転トルクの制御は、フライホイール 3 d と圧力プレート 3 b との間のクラッチディスクの摩擦コーティングの押しつけが所期の通りに行われ

50

ることによって行われる。レリーズレバー又は中央解除器のようなレリーズ手段の位置を介して、圧力プレート又は摩擦コーティングの力印加は所期の通りに制御され、この場合圧力プレートは2つの端部位置の間を移動し、任意に調整され、固定され得る。一方の端部位置は完全に接続されたクラッチ位置に相応し、他方の端部位置は完全に解除されたクラッチ位置に相応する。例えば瞬時に印加されるエンジントルクよりも小さい伝達可能な回転トルクの制御のためには、例えば両方の端部位置の間の中間領域にある圧力プレート3bの位置が制御される。クラッチはこの位置におけるレリーズ手段20の所期の通りの制御によって固定される。しかし、瞬時に存在するエンジントルクを介してはっきりと存在する伝達可能なクラッチトルクも制御され得る。このような場合には、瞬時に存在するエンジントルクが伝達され、回転トルク不均一性はドライブトレインにおいて例えば回転トルクピークの形式でダンプ及び/又は隔離される。

【0099】

開ループ制御又は閉ループ制御のような回転トルク伝達系の制御のためには、さらにセンサが使用される。これらのセンサは少なくとも一時的に系全体の重要なパラメータを監視し、制御のために必要な状態パラメータ、信号及び測定値を供給し、これらの状態パラメータ、信号及び測定値は制御ユニットによって処理され、他の電子ユニット、例えばエンジン電子装置又はアンチロックシステム(ABS)又はアンチスリップ制御(ASR)の電子装置への信号接続路が設けられている。これらのセンサは例えばホイール回転数、エンジン回転数のような回転数、負荷レバーの位置、スロットルバルブ位置、トランスミッションの変速段位置、シフト意図及び他の車両固有の特性パラメータを検出する。

【0100】

図1はスロットルバルブセンサ15、エンジン回転数センサ16ならびにタコセンサ17が使用されており、測定値乃至は情報が制御機器に転送されることを示している。コンピュータユニットのような制御ユニットの電子ユニットはシステム入力パラメータを処理し、アクチュエータ13bに制御信号を転送する。

【0101】

トランスミッションは有段変速切り換えトランスミッションとして構成されており、変速比段階はシフトレバーによって切り換えられるか又はこのトランスミッションはこのシフトレバーによって操作される。さらに、マニュアルシフト型トランスミッションのシフトレバー18のような操作レバーには少なくとも1つのセンサ19bが配置されており、このセンサ19bはシフト意図及び/又は変速段位置を検出し、制御機器に転送する。センサ19aはトランスミッションに取り付けられており、瞬時の変速段位置及び/又はシフト意図を検出する。両方のセンサ19a, 19bのうちの少なくとも1つの使用におけるシフト意図識別は、センサが力センサであり、この力センサがシフトレバーに作用する力を検出することによって行われる。さらにセンサは変位センサ又は位置センサとしても構成でき、制御ユニットは位置信号の時間的な変化からシフト意図を識別する。

【0102】

制御機器は全てのセンサによって少なくとも一時的に信号接続されており、センサ信号及び系入力パラメータを、瞬時の動作点に依存して制御ユニットが開ループ制御又は閉ループ制御命令を少なくとも1つのアクチュエータに送出するようにして評価する。電気モータのようなアクチュエータの駆動部材12は、クラッチ操作を制御する制御ユニットから制御パラメータを測定値及び/又は系入力パラメータ及び/又は接続されたセンサ装置の信号に依存して受け取る。このために制御機器には制御プログラムがハードウェア及び/又はソフトウェアとして実装され、この制御プログラムは入力する信号を評価し、比較及び/又は関数及び/又は特性マップに基づいて出力パラメータを計算又は決定する。

【0103】

制御機器13は有利には回転トルク検出ユニット、変速段位置検出ユニット、スリップ検出ユニット及び/又は動作状態検出ユニットを実装しているか又はこれはこれらのユニットのうちの少なくとも1つと信号接続されている。これらのユニットは制御プログラムによってハードウェア及び/又はソフトウェアとして実装され、この結果、入力するセンサ

10

20

30

40

50

信号によって車両 1 の駆動ユニット 2 の回転トルク、トランスミッション 4 の変速段位置ならびに回転トルク伝達系の領域において支配的なスリップ及び車両の瞬時の動作状態が検出される。変速段位置検出ユニットはセンサ 19 a 及び 19 b の信号に基づいて瞬時に入っている変速段をもとめる。この場合、シフトレバー及び/又はトランスミッション内部の調整手段、例えば中央シフト軸及び/又はシフトレバーにセンサが取り付けられ、これらのセンサは例えばこれらの構成部分の位置及び/又は速度を検出する。さらにアクセルペダルのような負荷レバー 30 の負荷レバーセンサ 31 が配置されており、このセンサ 31 は負荷レバー位置を検出する。更に別のセンサ 32 はアイドリングスイッチとして機能し、すなわち負荷レバーのようなアクセルペダルが操作される場合にはこのアイドリングスイッチ 32 はスイッチオンされ、操作されていない信号の場合にはこのアイドリングスイッチはスイッチオフされ、この結果、このデジタル情報によって、アクセルペダルのような負荷レバーが操作されたかどうかが識別される。負荷レバーセンサ 31 は負荷レバーの操作の度合いを検出する。

【 0 1 0 4 】

図 1 は負荷レバーのようなアクセルペダル 31 の他に及びこれと接続されたセンサの他にブレーキペダルのような動作ペダル又は停止ペダルの操作のためのブレーキ操作部材 40 、ハンドブレーキレバー又は手動又はフット操作される固定ブレーキの操作部材を示す。少なくともセンサ 41 はこの操作部材 40 に配置されており、その操作を監視する。このセンサ 41 は例えばスイッチのようなデジタルセンサとして構成されており、このセンサは、操作部材が操作されたか又は操作されていないかを検出する。このセンサにはブレーキライトのような信号装置が信号接続されている。これは常用ブレーキに対しても固定ブレーキに対しても行われる。しかし、このセンサはアナログセンサとして構成でき、例えばポテンショメータのようなセンサは操作部材の操作の度合いをもとめる。このセンサも信号装置と信号接続されている。

【 0 1 0 5 】

図 2 は概略的に駆動ユニット 100 、回転トルク伝達系 102 、トランスミッション 103 、ディフェレンシャル 104 ならびに駆動軸 109 及びホイール 106 を有する車両のドライブトレインを示す。回転トルク伝達系 102 はフライホイール 102 a に配置又は固定され、このフライホイールは通常はスタータリングギア 102 b を支持している。回転トルク伝達系は圧力プレート 102 d 、クラッチカバー 102 e 、ダイヤフラムバネ 102 及び摩擦コーティングを有するクラッチディスク 102 c を有する。クラッチディスク 102 d とフライホイール 102 a との間には場合によってはダンピング装置を有するクラッチディスク 102 c が配置される。ダイヤフラムバネ 102 f のような力蓄積器は圧力プレートにクラッチディスクに対して軸方向に負荷をかけ、例えば圧力伝達により操作される中央解除器のようなレリーズ軸受け 109 は回転トルク伝達系の操作のために設けられている。中央解除器とダイヤフラムバネ 102 f のダイヤフラムバネ舌片との間にはレリーズ軸受け 110 が配置されている。このレリーズ軸受けの軸方向の移動によって、ダイヤフラムバネに負荷がかけられ、クラッチをレリーズする。さらに、クラッチはブッシュ又はブルされるクラッチとしても構成できる。

【 0 1 0 6 】

アクチュエータ 108 は自動化されたシフト型トランスミッションのアクチュエータであり、このアクチュエータは同様に回転トルク伝達系のための操作ユニットを含む。このアクチュエータ 108 は例えばシフトローラ又はシフトレバー又はトランスミッションの中央シフト軸のようなトランスミッション内部のシフト部材を操作する。この場合、この操作によって変速段は例えばシーケンシャルな順番で又は任意の順番で切り換えられる。接続路 111 を介してクラッチ操作部材 109 は操作される。制御ユニット 107 は信号接続路 112 を介してアクチュエータに接続され、信号接続路 113 ~ 115 は制御ユニットを接続されており、線路 114 は入力する信号を処理し、線路 113 は制御ユニットからの制御信号を処理し、接続路 115 は例えばデータバスによって他の電子ユニットとの接続を作る。

10

20

30

40

50

【0107】

基本的には停止状態又はクリープ運動のようなゆっくりとした回転運動からの車両の始動又はスタートのためには、すなわち所期の運転手側で開始される車両の加速のためには、運転者は基本的に負荷レバー30のようなアクセルペダルだけを操作し、開ループ制御された又は閉ループ制御された自動化されたクラッチ操作がアクチュエータによって回転トルク伝達系の伝達可能な回転トルクを始動過程において制御する。負荷レバーの操作によって、負荷レバーセンサ31を用いて運転手の希望が多かれ少なかれ強い又は迅速な始動過程の後で検出され、次いで制御ユニットによって相応に制御される。アクセルペダル及びアクセルペダルのセンサ信号は入力パラメータとして車両の始動過程の制御に使用される。

10

【0108】

始動過程において、始動の間に、クラッチトルク $M_{kso_{11}}$ のような伝達可能な回転トルクは基本的に所定の関数を用いて又は特性曲線又は特性マップに基づいて例えばエンジン回転数に依存して決定され、エンジン回転数又はエンジントルクのような他のパラメータに依存して有利には特性マップ又は特性曲線を介して実現される。

【0109】

停止状態又はクリープ状態からの始動過程において、小さい速度で、負荷レバー乃至はアクセルペダルが所定の値 a に操作される場合、エンジン制御部40によってエンジントルクが制御される。自動化されたクラッチ操作の制御ユニット13は所定の関数又は特性マップに相応して回転トルク伝達系の伝達可能な回転トルクを制御し、この結果、制御されたエンジントルクとクラッチトルクとの間の定常的なバランス状態が生じる。このバランス状態は負荷レバー位置 a に依存して所定の始動回転数、始動又はエンジントルクならびに回転トルク伝達系の所定の伝達可能な回転トルク及び駆動ホイールに伝達する回転トルクによって特徴付けられる。始動回転数の関数としての始動トルクの関数的な関係は以下では始動特性曲線と呼ぶ。負荷レバー位置 a はエンジンのスロットルバルブの位置に比例する。

20

【0110】

図2は、負荷レバーのようなアクセルペダル122及びこれに接続されたセンサ123のほかに、ブレーキペダルのような常用ブレーキ又は固定ブレーキ、ハンドブレーキレバー又は手動又はフット操作される固定ブレーキ操作部材を操作するためのブレーキ操作部材120を示している。少なくとも1つのセンサ121は操作部材120に配置され、その操作を監視する。このセンサ121は例えばスイッチのようなデジタルセンサとして構成され、このセンサは操作部材が操作されたか又は操作されていないかを検出する。このセンサにはブレーキライトのような信号装置が信号接続されており、この信号装置はブレーキが操作されたことをシグナリングする。これは常用ブレーキに対しても固定ブレーキに対しても行われる。しかし、このセンサはアナログセンサとしても構成でき、例えばポテンショメータのようなセンサは操作部材の操作の度合いをもとめる。このセンサも信号装置に信号接続されている。

30

【0111】

図3は非常に簡略化した形式において本発明の方法を実施するために使用される部分的なトランスミッション装置を示す。

40

【0112】

制御装置300と電気モータ302との間で信号が伝送され、これはこの場合接続線路304、306によって示されている。電気モータ302はとりわけシフトモータ又はセレクトモータであり、操作装置に含まれている。電気モータ302から信号が、とりわけ回転トルクが駆動部材308に伝送される。駆動部材308はシフト装置に含まれている。この駆動部材308は表面溝を有し、この表面溝はこの場合溝凹部310によって概略的に示されている。

【0113】

表面溝にはバネにより負荷をかけられた接触素子312が係合する。ストッパ314は駆

50

動部材 308 の変位限界である。電気モータ 302 と駆動部材 308 との間には、伝達区間ににおいて中間トランスマッショ 316 が配置されている。さらにこの伝達区間は弾性を有し、この弾性は概略的にバネ 318 によって示されている。

【0114】

電気モータ 302 にはインクリメンタルセンサが統合されており、このインクリメンタルセンサによって駆動部材 308 の位置決めがもとめられる。相応の位置決め信号は線路 304 を介して閉ループ制御コンピュータ 320 に伝送され、この閉ループ制御コンピュータ 320 は制御装置 300 に含まれている。同様に制御装置 300 に含まれている電力出力段 322 から線路 306 を介して電気モータ 302 に電力が伝送される。この場合に流れれる電流は電流測定装置 324 によって監視される。

10

【0115】

本発明ではとりわけ図 3 には図示されていないが複数の電気モータ 302 が制御装置 300 に接続されるように構成されている。

【0116】

図 4 は概略図において第 2 の可動に配置された部材 330 を示し、この部材 330 はとりわけシフト軸であり、溝凸部 334 及び溝凹部 336 を有する表面溝 332 を有する。この表面溝 332 にバネ負荷がかけられた接触素子 338 が係合する。この接触素子の負荷方向は概略的に矢印 340 によって示されている。この第 2 の可動に配置された部材はシフト過程においてとりわけ矢印 342、344 の方向に移動し得る。

20

【0117】

有利には、ここには図示されていないが、第 2 の可動に配置された部材はシフト過程においてこの第 2 の可動に配置された部材の長手方向軸 346 のまわりを回転されるか又は旋回され、この場合、周方向において同様に表面溝 332 が設けられている。線 348、350、352 によって示されたシフト位置では、バネ負荷をかけられた接触素子 338 は長手方向軸 346 を基準にしてそれぞれ最小値位置に存在する。

【0118】

線 350、352 により示されたシフト位置において接触素子 338 は一方でストッパ 354、356 に接触し、他方で溝凸部 334 に接触する。

【0119】

図 5 は、概略図において、可動に配置された部材がストッパに達する場合に、負荷によって惹起されたこの可動に配置された部材の運動に抵抗する力の経過を示す。可動に配置された部材がストッパに達する前に、この運動に抵抗する抵抗は、抵抗乃至は力・変位曲線 362 の領域 360 によって示されるように基本的に一定である。可動に配置された部材がストッパに達し、さらに負荷をかけられる場合、力・変位曲線 362 の領域 364 においてこの可動に配置された部材の運動に抵抗する抵抗乃至はこの可動に配置された部材の運動に抵抗する力は大きく上昇する。

30

【0120】

図 6 は、可動に配置された部材が係止部 (Rastierung) 乃至は溝を通過する場合に乃至はバネ負荷をかけられた接触素子 338 が溝凸部又は溝凹部を通過する場合に、この可動に配置された部材にこの部材の運動の際に抵抗する抵抗乃至は力の曲線経過 370 を示す。この溝凸部又は溝凹部はこの可動に配置された部材に結合された部材に配置されている。

40

【0121】

バネ負荷をかけられた部材 338 が溝凹部の中へと移動する場合、力が地点 376 において実質的にその初期位置に再び達する前に、まず最初に可動に配置された部材に抵抗する力乃至は抵抗は領域 372 において低下し、領域 374 において再び上昇する。地点 376 において接触素子 338 は基本的に溝内部の最小値位置に存在する。次いで、可動に配置された部材乃至は接触素子は溝から出て、この結果、領域 378 においてこの運動に抵抗する力乃至はこの運動に抵抗する抵抗はまず最初に上昇し (領域 378) 次に再び下降する (領域 380)。

【0122】

50

溝に応じて、ここで図示された曲線 370 とは異なる曲線が生じる。とりわけこの曲線は表面溝のプロフィールに依存する。

【0123】

図7は、例示的な本発明の方法のフローチャートを示し、これはステップ390からスタートする。ステップ392では、負荷がかけられた可動に配置された部材が端部ストップの位置に相応するシフト位置に存在するか、又は、目標シフト位置のまわりに設けられた第2のトレランス領域内部に存在するシフト位置に相応するシフト位置に存在するかが検査される。

【0124】

ノーの場合にはこの方法はステップ400で終了する。

10

【0125】

しかし、イエスの場合には、所定の短時間の間例えば0.5Vと1.0Vとの間にある小さい負荷緩和電圧(Entlastungsspannung)が制御装置によって供給される乃至は負荷緩和信号(Entlastungssignal)が発生される。この負荷緩和信号により発生された可動に配置されたシフト部材の運動はとりわけ端部ストップから離れる方向に向けられている(wegrichten)。負荷緩和電圧によって電気モータ又は操作装置などの自己保持力は少なくとも部分的に乗り越えられ、この結果、シフト部材の相応の運動が惹起される。

【0126】

ステップ396において、応力緩和信号が供給されるべき所定の期間が過ぎたがどうか検査される。ノーの場合にはステップ394が継続される。しかし、この期間が過ぎた場合には、負荷緩和電圧が供給され可動に配置された部材に負荷を加える電気モータがスイッチオフされる。ステップ400においてこの方法は終了される。

20

【0127】

図8はさらに別の本発明の方法の例示的な実施形態を示し、この方法はステップ410から開始する。ステップ412において、可動に配置されたシフト部材が基本的に所定の目標シフト位置にあるのか、又は、この目標シフト位置の近傍に、とりわけ所定の目標シフト位置の周囲に設けられた第2のトレランス領域内部にシフトされているのかどうかが検査される。ノーの場合には、この方法はステップ420で終了される。

【0128】

しかし、イエスの場合には、ステップ414において制御装置によって交互に変化する正負の符号を有する電圧パルスが発生され、この電圧パルスが電気モータに印加される。この電気モータは可動に配置されたシフト部材に負荷を加える。この電圧パルス、すなわちこの応力緩和信号が発生される一方で、とりわけ操作装置又はシフト装置の構成部材の位置決め、可動に配置された部材の位置決め又はこのような部材の速度のような所定の動作特性値が又は例えば制御装置の全電流のような電流が又は電気モータに送出される電流が監視される。ステップ416においてこの監視された特性値の信号が基本的に時間軸に対して対称的に経過しているかどうかが検査される。ノーの場合には、ステップ414に戻る。しかし、このような対称的な曲線経過が検出された場合には、ステップ418において電気モータがスイッチオフされ、ステップ420においてこの方法が終了される。

30

【0129】

図9は図8により行われる方法において発生し得る例示的な信号曲線を示す。とりわけ電気モータに印加される電圧の経過が図示されている。この信号曲線はとりわけ応力緩和信号の信号曲線に相応する。曲線430は、同一の大きさを有する交互に変化する正負の符号を有する電圧パルスが発生されることを示す。曲線432は電気モータによって負荷が加えられる可動に配置された部材の位置決めを示し、この電気モータは信号曲線430によって調整される。可動に配置された部材はまず最初に位置434に存在し、この場合目標シフト位置に既に達したかどうかは既知又は未知でもよい。応力緩和信号430によって、この可動に配置された部材は領域436において移動し、ここではまず最初にシフト位置438にだんだんと近づいてゆく。領域440においてこの信号の曲線は、信号432が最大値442と最小値444との間で揺動するようにして落ち着く。この領域444

40

50

において、所定の期間の後で又は同一の最大値又は同一の最小値 440 に複数回連続して到達した後で、この可動に配置された部材がその目標シフト位置乃至は係止凹部の最小値位置のあたりで揺動していると推論される。この係止凹部の対称的な溝経過において、溝凹部の最小値位置乃至は目標シフト位置がシフト位置 438 であると推論される。

【0130】

本願発明に伴って差し出される請求項は十分な権利保護を得るための先見的な形式的定義である。さらに本願出願人はこれまでに明細書及び／又は図面にだけ開示された特徴部分のみの請求は留保する。

【0131】

従属請求項に用いられる従属関係においては各従属請求項の特徴によって独立請求項の要件のさらなる展開が示唆される。それらは従属関係にある従属請求項の特徴の組合せに対する独立的な客観的保護収得に対する放棄を意味するものではない。

10

【0132】

従属請求項の対象は従来技術の観点において優先日において独自のかつ独立の発明を形成しうるので、出願人はこれらが独立請求項又は分割説明の対象とすることを保留する。さらにこれらは上記従属請求項の対象には依存しない独立の実施形態を有する自律的な発明を含みうる。

【0133】

本発明は、明細書に記載された実施例に限定されるものではない。それどころか本発明の枠内では多くの変更ないし修正が可能である。特にそのような変化例、変更要素の組み合せにおいては、例えば明細書全般にわたる個々の実施形態の組み合せや変更、並びに請求項に記載されたあるいは図面に含まれた特徴ないし要件又は方法ステップもそれぞれ特異的な発明を呈しており、これらの特徴の組み合せによって製造方法、検査方法、作動方法にも関係する新たな要件や方法ステップないし方法ステップシーケンスが可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は概略的な部分断面図における第1の例示的な実施形態を示す。

【図2】 図2は概略的な部分断面図における第2の例示的な実施形態を示す。

【図3】 図3は概略的な部分断面図における第3の例示的な実施形態を示す。

【図4】 図4は概略的な部分断面図における第4の例示的な実施形態を示す。

30

【図5】 図5は概略図における伝動装置の可動に配置された部材に変位に関して作用する力の第1の例示的な曲線経過を示す。

【図6】 図6は概略図における伝動装置の可動に配置された部材に変位に関して作用する力の第2の例示的な曲線経過を示す。

【図7】 図7は概略図における本発明の方法の第1の例示的な経過を示す。

【図8】 図8は概略図における本発明の方法の第2の例示的な経過を示す。

【図9】 図9は本発明の方法の枠内で発生しうる例示的な電圧経過及び伝動装置の可動に配置された部材の例示的な変位経過を時間の上に示したものである。

【符号の説明】

1 車両

40

2 駆動ユニット

3 回転トルク伝達系

4 トランスミッション

5 駆動軸

6 後置された軸 6

6 a ホイール

3 2 操作装置

1 0 0 駆動ユニット

1 0 2 回転トルク伝達系

1 0 3 トランスミッション

50

- 1 0 4 ディフェレンシャル
 1 0 9 駆動軸
 1 0 6 ホイール
 3 0 0 制御装置
 3 0 4 出力信号
 3 0 8 可動に配置された部材
 3 1 0 目標シフト位置
 3 1 2 バネ
 3 2 0 位置検出装置
 3 2 4 電流監視装置
 3 3 8 接触素子
 3 6 0 電流

10

【図1】

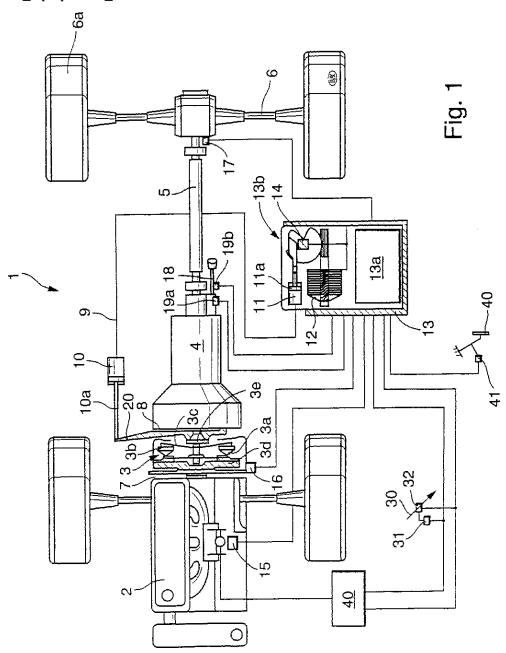


Fig. 1

【図2】

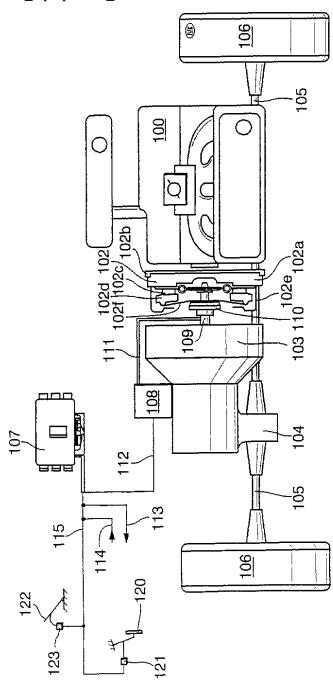
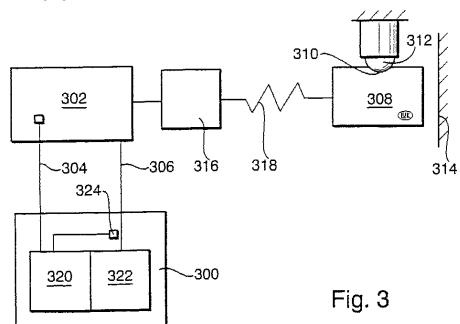
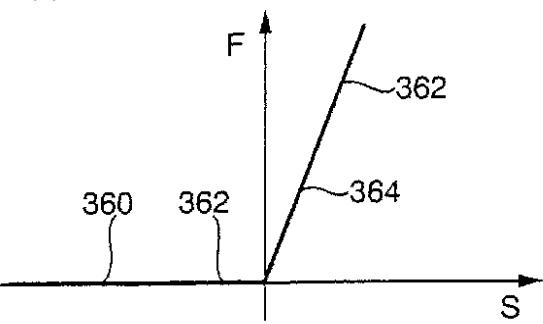


Fig. 2

【図3】



【図5】



【図4】

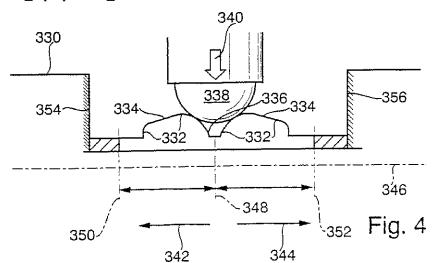


Fig. 5

【図6】

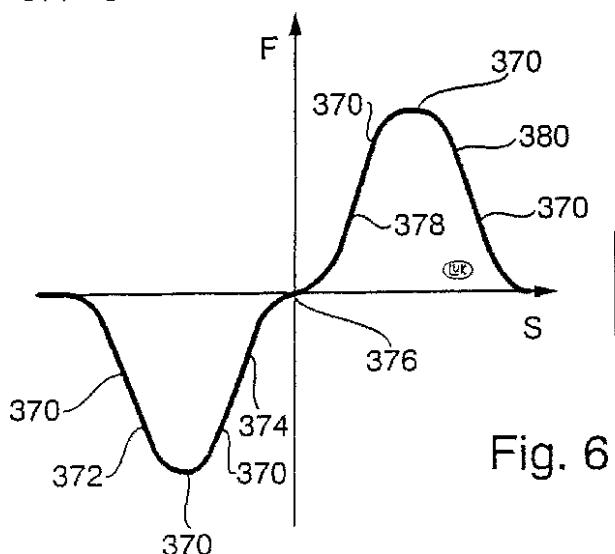


Fig. 6

【図7】

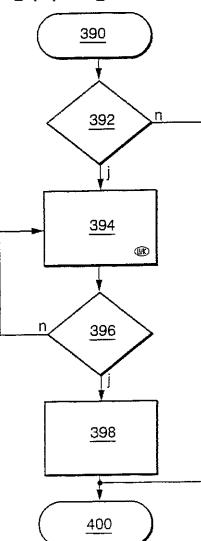


Fig. 7

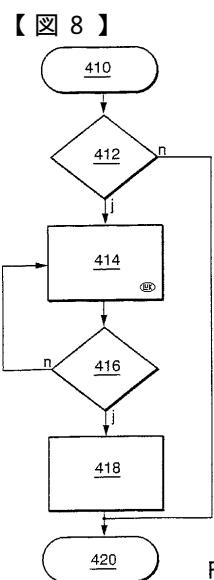


Fig. 8

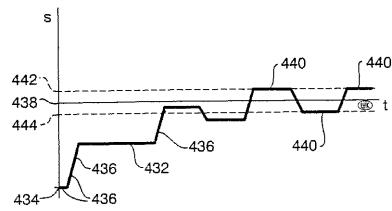
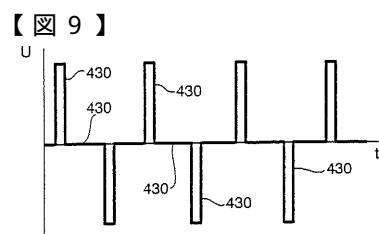


Fig. 9

フロントページの続き

(74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
(74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(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
(72)発明者 ラインハルト ベルガー
ドイツ連邦共和国 ピュール ザーゼンヴェーク 6
(72)発明者 マーティン フォアネーム
ドイツ連邦共和国 ピュール イム グリューン 47
(72)発明者 シュテファン ヴィンケルマン
ドイツ連邦共和国 ピュール アム グラスヴェーク 8

審査官 竹下 和志

(56)参考文献 特開平10-081158(JP, A)
国際公開第98/054491(WO, A1)
特開平06-235458(JP, A)
特開昭64-087954(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 61/66 - 61/70
F16H 63/40 - 63/50