

(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2005-299927

(P2005-299927A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷

F16D 48/02

F1

F16D 25/14 640L

F16D 25/14 640K

テーマコード(参考)

3J057

審査請求 未請求 請求項の数 17 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願2005-110220 (P2005-110220)
 (22) 出願日 平成17年4月6日(2005.4.6)
 (31) 優先権主張番号 102004016899.7
 (32) 優先日 平成16年4月6日(2004.4.6)
 (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
 スバウ 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

(74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

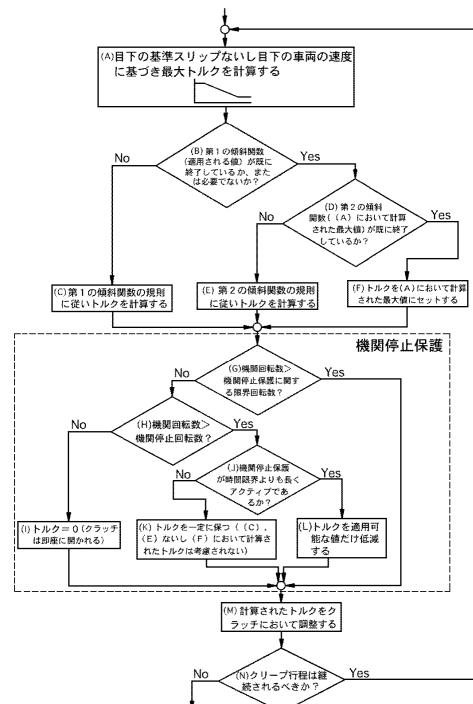
(54) 【発明の名称】 自動化された伝動装置のクラッチのクラッチトルクを制御する方法および装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 自動化された伝動装置を備えた車両におけるク
 リープ特性をさらに改善し、クラッチのクラッチトルク
 を制御する方法および制御する装置を提供する。

【解決手段】 方法に関しては、クラッチトルクをスリッ
 プに依存して、および/または、車両の速度に依存して
 制御することによる。装置に関しては少なくとも1つの
 制御装置が設けられており、制御装置はクラッチトルク
 をクラッチにおけるスリップに依存して、および/また
 は、車両の速度に依存して制御する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クリーブ機能が起動される際の車両のパワートレーンにおける自動化された伝動装置のクラッチのクラッチトルクを制御する方法において、

前記クラッチトルクを前記スリップに依存して、および/または、前記車両の速度に依存して制御することを特徴とする方法。

【請求項 2】

クラッチ目標トルクを少なくとも、前記クラッチの所定のスリップ回転数に依存して求める、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

スリップ回転数として基準スリップ回転数を使用し、該基準スリップ回転数を機関アイドルリング回転数と被動側の回転数との差から求める、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記クラッチトルクを前記基準スリップ回転数に比例する関数に基づき決定し、前記クラッチ目標トルクを較正可能な量により制限する、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

最大クラッチ目標トルク (M_{max}) を最小速度 (V_{min}) に調整し、最小クラッチ目標トルク (M_{min}) を最大速度 (V_{max}) に調整する、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

機関アイドルリング回転数として機関基準アイドルリング回転数または機関目標アイドルリング回転数を使用する、請求項 3 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

被動側の回転数として、目下の伝動装置入力軸回転数または計算された伝動装置入力軸回転数を使用する、請求項 3 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

被動側の回転数として、測定された少なくとも 1 つの車輪回転数を使用する、請求項 3 から 7 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

車両のクリーブ段階において、最大クラッチトルク (M_{max}) の計算後に、前記基準スリップ回転数または前記車両の速度に依存して、適用可能な開始傾斜関数がもはや使用されないか否かを検査し、該検査は前記クリーブ段階の開始時のクラッチトルクの値および時間間隔に依存する、請求項 3 から 8 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

前記適用可能な開始傾斜関数を使用する場合には、前記クラッチ目標トルクを第 1 の傾斜関数を適用して計算する、請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

前記適用可能な開始傾斜関数を使用しない場合には、第 2 の傾斜関数が終了しているか否かを検査し、終了していない場合には前記クラッチ目標トルクを該第 2 の傾斜関数に応じて計算する、請求項 9 または 10 記載の方法。

【請求項 12】

前記クラッチ目標トルクを限界として前記傾斜関数の終了後に、前記クリーブ段階の間前記クラッチ目標トルク (M_{max}) の最大値にセットする、請求項 9 から 11 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 13】

機関停止保護を使用する、請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 14】

前記機関停止保護において、それぞれ目下の機関回転数が該機関停止保護に関して適用可能な限界回転数を上回っているか否かを検査する請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

前記目下の機関回転数が適用可能な限界回転数を上回る場合には、前記計算されたク

10

20

30

40

50

ラッチ目標トルクを維持する、請求項 1 4 記載の方法。

【請求項 1 6】

前記限界回転数を下回る場合には前記クラッチを即座に開く、請求項 1 4 または 1 5 記載の方法。

【請求項 1 7】

例えば請求項 1 から 1 6 までのいずれか 1 項記載の方法を実施する、クリープ機能が起動される際の車両のパワートレーンにおける自動化された伝動装置のクラッチのクラッチトルクを制御する装置において、

少なくとも 1 つの制御装置が設けられており、該制御装置はクラッチトルクをクラッチにおけるスリップに依存して、および / または、車両の速度に依存して制御することを特徴とする、装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動化された伝動装置のクラッチのクラッチトルクを制御する方法および自動化された伝動装置のクラッチのクラッチトルクを制御する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

DE 197 33 465 A1 から、殊に車両速度が低速であるときに、自動化されたクラッチを制御する装置および車両の自動化されたクラッチを制御する方法が公知である。この公知の装置はブレーキペダルの操作、後進および前進を検知する手段を有し、この手段の出力信号は判定装置に供給される。判定装置は出力信号に応じて車両状態はどのようなものであるか判定し、またその車両状態に応じて自動化されたクラッチの制御を判定装置と接続されている種々の制御装置に任せる。種々の制御装置は車両が低速時にハイドロダイナミクス式のトルクコンバータを備えた車両のような特性を有するように自動化されたクラッチを制御する。

20

【0003】

さらには DE 102 28 029 A1 から、自動化されたシフト伝動装置を備えた車両のパワートレーンにおいてクラッチのクラッチトルクを変更する方法が公知である。公知の方法ではクラッチトルクが車両のクリープ段階を表す可変の車両動作パラメータに依存して変更される。このことは車両の緩慢な走行またはクリープ走行を表す車両の 1 つまたは複数の動作パラメータが監視されることを意味し、また 1 つまたは複数の動作パラメータに依存してクラッチから伝達されるトルクが変更されることを意味している。

30

【0004】

これによって車両のクリープ走行を機関の停止の危険が生じることなく改善できる。何故ならば、ストップライトスイッチのデジタル情報のみが評価されるのではなく、車両のクリープ走行を表し、デジタルでは変化しない 1 つまたは複数の動作パラメータも評価されるからである。例えば機関が停止する危険の際には、クラッチトルクが先ず比較的急速に低減され、しかも選択された動作パラメータに依存して低減され、その後クラッチトルクは低速で低減されるので、クラッチトルクの速度の線形の低減に比べ、快適なクリープ走行が提供される。

40

【特許文献 1】 DE 197 33 465 A1

【特許文献 2】 DE 102 28 029 A1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、自動化された伝動装置を備えた車両におけるクリープ特性をさらに改善する、冒頭で述べたような方法および装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

この課題は方法に関しては、クラッチトルクを前記スリップに依存して、および/または、前記車両の速度に依存して制御することによって解決される。装置に関する課題は少なくとも1つの制御装置が設けられており、制御装置はクラッチトルクをクラッチにおけるスリップに依存して、および/または、車両の速度に依存して制御することによって解決される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

このようにして、自動化された機械式の伝動装置および摩擦クラッチを備えた車両に関して、スリップないし速度に依存するクリープストラテジが実現される。殊にクラッチにおけるスリップが大きい場合には大きいトルクも伝達することができ、このことは停止状態からクリープ発進する際に先ず最大クリープトルクが伝達され、このクリープトルクを恒常的にスリップ回転数が低減するにつれ、ないし車両速度が増すにつれ低減させることができる。駆動と被動が同期作動するとトルクがそれ以上伝達されることはない。

10

【0008】

本発明の別の観点では、クラッチトルクを少なくともクラッチの所定のスリップ回転数に依存して決定することができる。したがって車両のクリープ段階においては有利には基準スリップ回転数に基づきクラッチ目標トルクを決定することができる。基準スリップ回転数は例えば機関アイドル回転数と被動側の回転数との差から算出することができる。例えばこの差を機関の基準アイドル回転数および目下の(計算された)伝動装置入力軸回転数からも規定することができる。択一的に被動側の回転数として例えば測定された車輪回転数も使用することができる。

20

【0009】

したがってクリープトルクは第一に、実際の目下の機関回転数には依存しないので、場合によっては生じる機関回転数およびクラッチ目標トルクの振動を回避することができる。この振動はクラッチにおける実際のスリップを用いる計算の際に生じる可能性がある。実際の機関回転数が非常に少ないときに初めてこの振動を例えば直接的に考慮することができ、クラッチ目標トルクはこのような場合、機関の停止を回避するためにさらには上昇ないし低減されない。

【0010】

本発明の有利な構成の枠内では、クラッチ目標トルクを基準スリップ回転数に比例する関数などから決定することができ、クラッチ目標トルクは適切なやり方で較正可能な量によって制限される。例えばその都度のクラッチ目標トルクの上限を最大クラッチ目標トルク M_{max} によって最小車両速度 V_{min} に定めることができる。これに対し下限を最小クラッチ目標トルク M_{min} によって最大車両速度 V_{max} に定めることができる。

30

【0011】

車両が停止している状態においても、車両が動作している状態においてもクリープ段階を開始することができる。所望の方式のために必要とされる開始クラッチトルクが大きいにもかかわらず、クリープ時に著しい衝撃が生じることなく滑らかな移行を常に達成するために、本発明による方法においては、異なる傾斜を用いる較正可能な時間および/または基準スリップに依存する傾斜関数をクラッチ目標トルクを形成するために使用することができ、目下のクラッチ目標トルクは開始値として使用され、最大値が基準スリップに依存して決定される。

40

【0012】

クリープ段階の間の周期的な経過が遂行される場合には、最大クラッチトルクの計算後に、適用可能な開始傾斜関数をもはや使用する必要ないか否かについて検査することができる。これはクリープ段階の開始時におけるクラッチトルクの大きさおよびそれまでに経過した時間に依存する。

【0013】

適用可能な開始傾斜関数が使用されない場合には、いかなる場合にも実施されるべき第2の傾斜関数が既に終了しているか否かについて検査することができる。終了していない

50

場合には、クラッチ目標トルクを第2の傾斜関数に従い本発明による方法により算出することができる。傾斜関数が終了している場合にはクラッチ目標トルクをクリーブ段階の間常に、開始時に計算された最大値にセットすることができる。

【0014】

本発明の実施形態では、本発明による方法が適切な機関停止保護もクラッチトルクの制御時に実現することができる。有利には機関停止保護の範囲では、その都度の目下の機関回転数が機関停止保護のために適用可能な限界回転数を上回っているか否かを検査することができる。目下の機関回転数がこの限界回転数を上回る場合には、例えば計算されたクラッチ目標トルクを維持することができる。これに対して限界回転数を下回る場合には、例えばクラッチの即座に開くなどの措置を行うことができる。そうでなければ、例えば相応の時間判定基準を介して、クリーブ段階のそれまでの経過からのクラッチトルクの維持、またはクラッチトルクの段階的な低減を行うことができる。

10

【0015】

本発明により提案される装置は本発明による方法を実施するためにも使用することができる。殊に自動化されたシフト伝動装置（ASG）またはパラレルシフト伝動装置（PSG）を備えた自動車における適用は殊に有利である。

【0016】

要約すれば、本発明による方法によって、液圧式のコンバータを備えたオートマチック車のスリップに依存するクリーブ特性に近づくことにより、パラレルシフト伝動装置を備えた車両のクリーブ特性ないしクリーブ発進特性を改善することができる。本発明による解決手段では、クラッチ目標トルクが実際のスリップに基づいて決定されるのではなく、むしろ基準スリップ回転数に基づき目標回転数ないし基準アイドル回転数と計算された伝動装置入力軸回転数との差として決定される。これによって機関回転数およびクラッチトルクの振動を回避することができる。目下の機関回転数を有利には機関の機関停止を阻止するために考慮することができる。車両が停止している場合においても、車両が動いている場合においてもクリーブのための滑らかな振動のない移行を保持するために、クラッチ目標トルクを時間およびクラッチトルクに依存する較正可能な傾斜関数を介して形成することができる。

20

【0017】

以下では本発明を図面に基づき詳細に説明する。

30

【実施例】**【0018】**

図1には基準スリップ回転数に比例する関数からクラッチ目標トルクを計算するための本発明による方法に応じた可能なストラテジが示されている。ここでは比較のためにハイドロダイナミクス式の変換器を備えた伝動装置におけるクラッチ目標トルク経過が付加的に示されている。

【0019】

本発明によるクラッチ目標トルク経過は較正可能な量によって上限ないし下限が定められる。上限は最大クラッチ目標トルク M_{max} によって定められ、この上限は最小車両速度 V_{min} まで存在する。その後クラッチ目標トルク経過は傾斜関数によって表され、この傾斜関数は最大車両速度 V_{max} まで存在する。この最大車両速度 V_{max} において下限が最小クラッチ目標トルク値 M_{min} によって定められる。

40

【0020】

クリーブ段階は車両が停止している状態においても、車両が動作している状態においても開始することができる。所望の方式のために必要とされる開始トルクが大きいにもかかわらず、クリーブ時の著しい衝撃のない滑らかな移行を達成するために、異なる傾斜を用いる時間および基準スリップに依存する較正可能な種々の傾斜の傾斜関数がクラッチ目標トルクを形成するために使用される。目下のクラッチ目標トルクが開始値として使用され、ここで最大値は基準クラッチに依存して決定される。

【0021】

50

この事象が例示的に図2に示されており、この図2においては停止状態からクリーブ動作が開始される際のクラッチトルクの経過および車両速度の経過が時間にわたり表されている。車両が停止している状態のクラッチトルク(0 Nm)から出発して、傾斜角度およびを有する連続する2つの傾斜関数を介して、クラッチ目標トルクの最大値に達するまでトルクが形成される。この時点以降は図1に示した傾斜関数が使用される。

【0022】

図3にはクリーブ時における本発明の方法によるクラッチ目標トルク計算のフローチャートが示されており、このクラッチ目標トルク計算はクリーブ段階の間に周期的に実行されるような経過を示唆している。

【0023】

基準スリップないし速度に依存する目下の最大クラッチトルクが計算される(A)と、適用可能な開始傾斜関数をもはや実行する必要がないか否かが検査される(B)。これは一方ではクリーブ段階の開始時のクラッチトルクの大きさに依存し、他方ではそれまでに経過した時間に依存する。ステップ(B)における検査の結果が否定である場合には、クラッチ目標トルクが第1の傾斜関数を適用して計算される(C)。ステップ(B)における検査の結果が肯定である場合には、いかなる場合でも実行されなければならない第2の傾斜関数は既に終了しているか否かが検査される(D)。ステップ(D)における検査の結果が否定である場合には、クラッチ目標トルクが第2の傾斜関数の規則に従い計算される(E)。第2の傾斜関数が終了している場合には、クラッチ目標トルクがクリーブ段階の間に常に(A)において計算された最大値にセットされる(F)。

10

20

【0024】

図3の下部に示されたフローチャートでは付加的に行われる機関停止保護が例示的に表している。先ず目下の機関回転数が機関停止保護のアクティブ化について適用される限界値を上回るか否か(G)の検査が行われる。この検査の結果が肯定である場合には、前述のステップ(A)~(F)において計算されたクラッチトルクを維持することができる。ステップ(G)における検査の結果が否定である場合には本発明の方法によって、現在の機関回転数が固有の機関停止回転数を上回って経過しているか否かが検査される(H)。この検査の結果が否定である場合、すなわち回転数限界値を下回る場合には、クラッチが即座に開かれる(I)。ステップ(H)における結果が肯定である場合には時間判定基準(J)を介して、先行する経過からのクラッチトルクの維持(K)またはクラッチ目標トルクの段階的な低減(L)が行われる。

30

【0025】

前述のステップ(I)~(L)のいずれかにおける措置が行われると、計算されたトルクがクラッチにおいて調整される(M)。続いてクリーブ行程が継続されるか否かが検査され、肯定の場合には前述のステップ(A)へと戻る。

【図面の簡単な説明】

【0026】

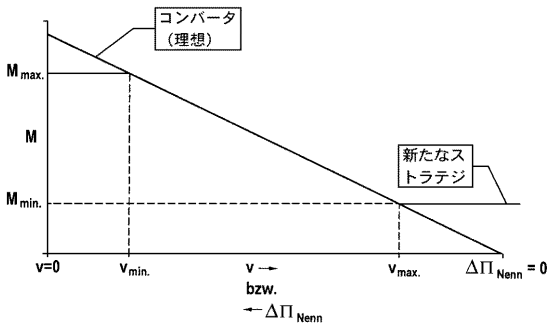
【図1】車両速度にわたるクラッチ目標トルクの経過。

【図2】停止状態からクリーブ発進する際のクラッチ目標トルクと車両速度の時間にわたる経過。

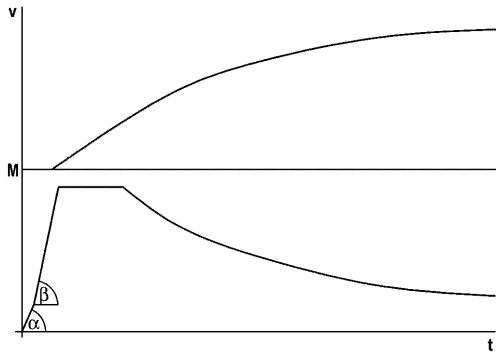
40

【図3】機関停止保護を有するクリーブ時における本発明によるクラッチ目標トルク計算のフローチャート。

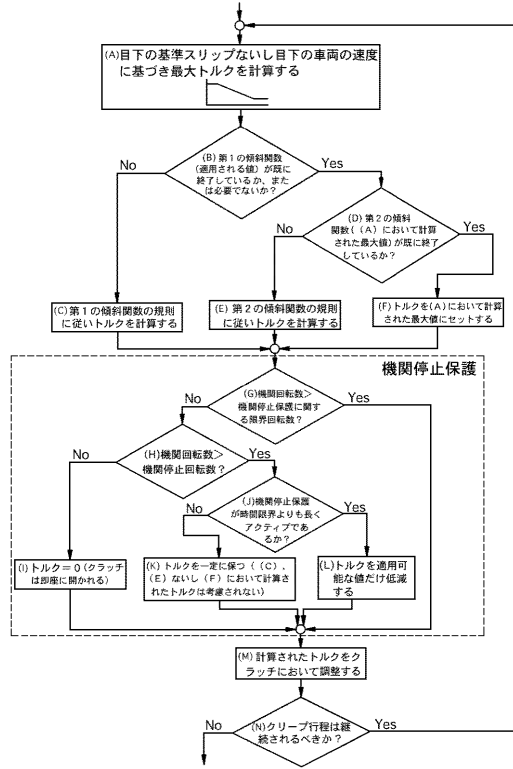
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(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

弁理士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ラインハルト ベルガー

ドイツ連邦共和国 ビュール ザーゼンヴェーク 6

(72)発明者 トーマス ヴェーバー

ドイツ連邦共和国 ムッゲンストゥルム ローゼンヴェーク 1

Fターム(参考) 3J057 GA23 GA44 GB02 GB14 GE00 HH02 JJ01