

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-505100

(P2012-505100A)

(43) 公表日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B60W 10/02 (2006.01)	B60K 6/20 360	3D202
B60W 20/00 (2006.01)	F16D 25/14 640K	3J057
F16D 48/02 (2006.01)	B60K 6/20 320	5H125
B60W 10/08 (2006.01)	B60K 6/547 ZHV	
B60K 6/547 (2007.10)	B60K 6/48	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-530441 (P2011-530441)	(71) 出願人	390023711
(86) (22) 出願日	平成21年9月14日 (2009.9.14)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成23年6月8日 (2011.6.8)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/061880		ROBERT BOSCH GMBH
(87) 国際公開番号	W02010/040621		ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト (
(87) 国際公開日	平成22年4月15日 (2010.4.15)		番地なし)
(31) 優先権主張番号	102008042685.7		Stuttgart, Germany
(32) 優先日	平成20年10月8日 (2008.10.8)	(74) 代理人	100099483
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 久野 琢也
		(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100112793
			弁理士 高橋 佳大
		(74) 代理人	100128679
			弁理士 星 公弘
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 車両のパワートレイン内の切り離しクラッチを調整する方法およびパワートレイン装置

(57) 【要約】

本発明は車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを調整する方法に関する。パワートレイン装置は電動機と、内燃機関と、液圧式トルクコンバータおよびロックアップクラッチを備えた自動変速機とを有しており、切り離しクラッチが電動機と内燃機関の間にあり、電動機により行われる車両の駆動中に内燃機関は電動機によって始動される。本発明の方法は、期間 $t_{4,5}$ において、内燃機関を回すために切り離しクラッチをスリップモードで動作させるステップと、期間 $t_{4,5}$ において、電動機の予想される回転数変化を計算するステップと、計算から予想される回転数変化を実際の回転数変化と比較して偏差を求めるステップと、切り離しクラッチを調整するために、求めた偏差を使用するステップを有することを特徴としている。本発明はまた対応するパワートレイン装置(1)にも関している。

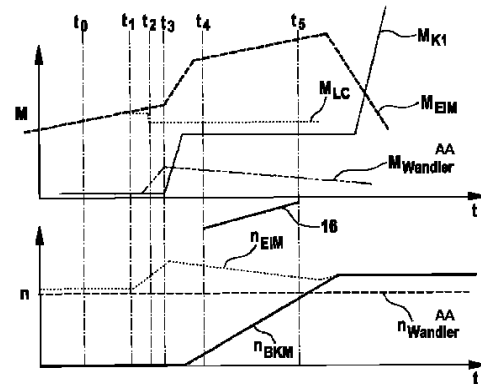


Fig. 2

AA converter

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを調整する方法であって、パワートレイン装置が電動機と、内燃機関と、液圧式トルクコンバータおよびロックアップクラッチを備えた自動変速機とを有し、切り離しクラッチが電動機と内燃機関の間にあり、電動機により行われる車両の駆動中に内燃機関を電動機によって始動するようにした方法において、

期間 $t_{4,5}$ において、内燃機関を回すために切り離しクラッチをスリップモードで動作させるステップと、

期間 $t_{4,5}$ において、電動機の予想される回転数変化を計算するステップと、

計算から予想される回転数変化を実際の回転数変化と比較して偏差を求めるステップと

、求めた偏差を使用して、切り離しクラッチを調整するステップ

を有することを特徴とする車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを調整する方法。

【請求項 2】

予想される回転数変化を計算するために、電動機のトルク M_{EIM} と、トルクコンバータに割り当てられたロックアップクラッチのトルク M_{LC} と、トルクコンバータのトルク $M_{Wandler}$ と、切り離しクラッチのトルク M_{K1} を考慮する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

ロックアップクラッチをスリップモードで動作させて、トルクコンバータに割り当てられたロックアップクラッチのトルク M_{LC} を時点 t_1 から t_2 において測定し、測定された値をその際に観察された電動機の回転数 n_{EIM} の動特性を介して、有利には関係式 $M_{LC} = M_{EIM t1} - M_{動的補正} + M_{電動機平均値変化}$ に従って補正する、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

予想される回転数変化を計算するために、下記の関係式を使用する、

$$\Delta\omega = \frac{\int_{t4}^{t5} (M_{EIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot dt}{J}$$

$$\Delta\omega = \frac{\sum_{t4}^{t5} (M_{MEIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot \Delta t}{J},$$

ここで、 $\Delta\omega$ は予想される回転数変化であり、 J はパワートレインの慣性モーメントである、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

実際の回転数変化を回転数センサを用いて、および / または電動機の電氣的パラメータから求める、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

切り離しクラッチは特性曲線を有しており、切り離しクラッチの調整のために前記特性曲線は変更される、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記特性曲線は切り離しクラッチのクラッチストロークと切り離しクラッチの伝達されるスリプトルクとに依存している、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

車両のパワートレイン装置であって、電動機と、内燃機関と、液圧式トルクコンバータおよびロックアップクラッチを備えた自動変速機とを有し、切り離しクラッチが電動機と内燃機関の間にあり、電動機により行われる車両の駆動中に内燃機関を電動機によって始動することができる、パワートレイン装置において、内燃機関 (3) の始動中に、とりわ

10

20

30

40

50

け請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の方法に従って、切り離しクラッチ (4) および / またはパワートレイン装置 (1) の動作管理を行う制御装置 (1 4) が設けられていることを特徴とするパワートレイン装置。

【請求項 9】

前記制御装置 (1 4) は車両の制御モジュール (1 5) の構成要素である、請求項 8 記載のパワートレイン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを調整する方法に関する。なおここで、パワートレイン装置は電動機、内燃機関および液圧式トルクコンバータとロックアップクラッチとを備えた自動変速機を有している。本発明はさらに対応するパワートレイン装置に関する。

【0002】

先行技術

ハイブリッド駆動装置を形成する電動機と内燃機関を有する車両のパワートレイン装置であって、電動機と内燃機関の間に、動作中に電動機と内燃機関を互いに切り離すまたは互いに結合する切り離しクラッチを有し、電動機の後に液圧式トルクコンバータとロックアップクラッチを備えた自動変速機を有するパワートレイン装置は基本的に公知である。電動機が動作している間は、独立したスタータを持たない内燃機関は電動機によって始動することができる。上記の構成のおかげで、電動機と開いた切り離しクラッチによる駆動によって電気走行が可能となる。出力要求が高くなった場合、またはバッテリー容量が低下した場合には、蓄電池を充電するためおよび / または電動機を支援するために、内燃機関を始動させなければならない。この始動は、内燃機関が自力で動くまで電動機が内燃機関を駆動するように、電動機が稼働しているときに内燃機関をパワートレインに嵌合することによって行われる。電動機による内燃機関のこの始動は、パワートレインに障害を生じさせることなく、特に運転者に感じられるトルク変化または運動量変化なしに、行われなければならない。始動される内燃機関と稼働中の電動機との切り離しクラッチはスタータとして機能するが、ここでは決められたスリップトルクで咬合するように締結される。これにより、内燃機関は電動機と同じ回転数にほぼ達するまで加速される。このために必要な追加のトルクは電動機によって調達しなければならない。

【0003】

これは、電動機が十分な予備出力およびトルクを有しており、クラッチトルクに関する情報が非常に正確かつ信頼性高く再現可能ならば、比較的簡単に可能である。こうした理由から、内燃機関を始動させる追加トルクによって電動機しか駆動されない場合には、不完全な動作管理しかできない。クラッチトルクに関する情報は大きさに関しても時間的な変化 (クラッチのスリップ) に関しても不正確であり、動作サイクル中に大きく変動する。このような誤差源を補償するために、内燃機関の始動の間、さらに電動機の回転数も制御される。このために、内燃機関の始動プロセスの開始時にトルクコンバータのロックアップクラッチが開放される。これによりトルクコンバータにスリップが生じる。スリップ回転数によって、後続のパワートレインの所望の回転数が変わらずに持続されなければならない。ここで、スリップは伝達すべき駆動トルクの関数である。ただし、電動機にフィードフォワードされるクラッチトルク (したがって、動作管理の基礎となる予想されるクラッチトルク) と切り離しクラッチに実際に印加されるクラッチトルクとが明らかに異なっているならば、つまり予想と実際のデータとに関して無視できない誤差が存在するならば、電動機の回転数制御はこの誤差を十分に迅速に補償できない。とういのも、切り離しクラッチの締結と内燃機関の始動のプロセスは、通常のように電動機のその時その時の回転数を非常に高い信頼性をもって容易に測定および制御できる場合でさえ、あまり迅速かつ動的には進行しないからである。

【0004】

10

20

30

40

50

したがって本発明の課題は、運転者に感じられる不所望の運動量変化またはトルク変化なしに動作管理が可能となるように、切り離しクラッチにおける実際のクラッチトルクの正確さを把握し、切り離しクラッチの動作管理を切り離しクラッチの予想されるクラッチトルクに関して適切に制御できる方法を提供することである。

【 0 0 0 5 】

発明の概要

このために、車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを適応調整する方法を提案する。この方法では、パワートレイン装置は電動機、内燃機関、および液圧式トルクコンバータとロックアップクラッチとを備えた自動変速機を有しており、切り離しクラッチは電動機と内燃機関の間にあり、電動機が車両を駆動している間に内燃機関が電動機によって始動される。この方法は以下のステップを有している。

- 期間 $t_{4,5}$ において、内燃機関を始動させるために切り離しクラッチをスリップモードで動作させる。
- 期間 $t_{4,5}$ において、電動機の予想される回転数変化を計算する。
- 偏差があるかどうか、この計算により予想される回転数変化を実際に生じている回転数変化と比較する。
- 求めた偏差を使用して切り離しクラッチを適応調整する。

【 0 0 0 6 】

それゆえ、内燃機関の始動時における切り離しクラッチの動作管理のために、切り離しクラッチはスリップモードで動作させられる。このことによって、電動機の予想される回転数変化は、パワートレインの構造から知られている所定の既知のパラメータから計算される。電動機の回転数はすなわち、車両をさらに均一に駆動できるようにすると同時に、内燃機関を始動まで加速することができるように、スリップモードに基づいて上昇しなければならない。実際に生じている回転数変化は測定され、測定された値が計算により予想される回転数変化と比較される。偏差がある場合、この偏差はクラッチパラメータに起因すると仮定してよい。このため、この偏差は切り離しクラッチの動作管理に、すなわち切り離しクラッチの動作の調整に使用することができる。

【 0 0 0 7 】

1つの実施形態では、予想される回転数差を計算するために、電動機のトルク M_{EIM} 、コンバータに割り当てられたロックアップクラッチのトルク M_{LC} 、トルクコンバータのトルク $M_{Wandler}$ および切り離しクラッチのトルク M_{K1} が考慮される。電動機のトルクは比較的正確かつ容易に求めることができるが、結局は補償調整のための基準トルクとしてしか使用されない。トルクコンバータのトルクは例えば簡単な挙動モデルによってシミュレートされる。一般に、内燃機関の始動中には好ましいことに小さな回転数差しか生じないので、トルクコンバータの影響は法外に大きくはなく、簡単なモデルで十分である。

【 0 0 0 8 】

1つの実施形態では、コンバータロックアップクラッチをスリップ状態で動作させることによって、運動量の釣り合いを求めるのに必要なコンバータロックアップクラッチのトルク M_{LC} が時点 t_1 から t_2 まで測定され、測定された値はその際に観測された電動機の回転数 n_{EIM} の動特性を介して、有利には関係式 $M_{LC} = M_{EIMt1} - M_{動的補正} + M_{電動機平均値変化}$ に従って補正される。

【 0 0 0 9 】

有利な実施形態では、予想される回転数変化を計算するために、以下の関係式が用いられる。ここでは、回転数変化は角速度の変化に相応している。

$$\Delta\omega = \frac{\int_{t4}^{t5} (M_{EIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot dt}{J}$$

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

この関係式の分子は角運動量である。トルク変化の積分が開始される時点 t_4 において、切り離しクラッチは定常値で安定した状態にあり、内燃機関は回転と加速を始める。積分が終了する時点 t_5 において、内燃機関は電動機の回転数にほぼ達しているため、スリップはほとんど存在しない。 t_4 と t_5 の間のこの期間に、所定の関係式によって運動量の釣り合いが計算される。より早期の計算、例えば内燃機関と電動機との切り離しクラッチがエンジンスタートに必要なトルクまでもってくる時点における計算には、変化速度が速いせいで誤差がある。特に、入力変数の位相位置が正しくなく、不利な状況下での遅延時間でCANバス上でデータ伝送が行われる場合には、そうである。制御装置において連続的に積分できないという状況のせいで、このような制御装置の計算パターンでは上記の式は和によって次のように計算される。

10

$$\Delta\omega = \frac{\sum_{t_4}^{t_5} (M_{MEIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot \Delta t}{J}$$

【 0 0 1 1 】

速度変化 $\Delta\omega$ はここでは予想される回転数変化であり、(分母の) J はパワートレインの慣性モーメントである。パワートレインの慣性モーメント J は構造的に与えられており、ここでは定数として考えてよい。というのも、パワートレインの寿命は全く変化しないか、無視できる形でしか変化しないからである。それゆえ、積分は加算の繰り返しによって行われる。これらの関係式において、電動機のトルク M_{EIM} は駆動トルクであるから正であり、コンバータロックアップクラッチのトルク M_{LC} は制動トルクであるから負であり、トルクコンバータのトルク $M_{Wandler}$ は制動トルクであるから同様に負であり、切り離しクラッチのトルク M_{K1} も制動トルクであるから同様に負である。それゆえ、作用方向を考慮してすべてのトルクの和が求められる。この和がゼロならば、電動機の回転数は一定となる。この和がゼロでないならば、電動機は加速または減速される。この計算は t_4 から t_5 までの上記期間における予想を反映している。この関係式のすべての値が正しければ、回転数は実際にそのように振る舞う、つまり、期間 t_4 , t_5 における回転数測定は予め計算された回転数からの偏差を示さない。予め計算された値(回転数変化の予想される値)が実際に測定された値に十分正確に一致しない場合には、切り離しクラッチによって誤差が生じたと仮定される。その場合、切り離しクラッチの特性曲線は内燃機関の次の始動に向けて変更されるので、次の始動の際には誤差はより小さくなる、好ましくはゼロになる。例えば、期間 t_4 , t_5 における回転数測定によって得られるような実際の回転数は、計算された予想される回転数変化が予測するよりも大きく低下しているとする。この場合、切り離しクラッチが多すぎるトルクを与えたのであるから、切り離しクラッチの動作管理は、すなわちスリップ特性と締結特性は、同じ要求の際により小さなトルクを与えるように変更される。この種の調整は、パワートレインの動作管理において例えば高い回転数勾配、シフトチェンジ、非常に高いまたは非常に低い回転数のような極端な境界条件が存在しない内燃機関のこのような始動時にしか有効に行われない。この調整は、トルクコンバータのロックアップクラッチが閉じているときに内燃機関の始動がトリガされる、つまり開始される場合にしか行われない。

20

30

40

【 0 0 1 2 】

1つの実施形態では、実際の回転数変化は回転数センサによって、および/または電動機の電氣的パラメータから求められる。実際の回転数変化は公知の回転数センサによって求めてもよいし、電動機の電氣的パラメータから、つまり特に電圧と消費電流から間接的に求めてもよい。

【 0 0 1 3 】

1つの実施形態では、切り離しクラッチは特性曲線を有しており、切り離しクラッチの調整のためにこの特性曲線が変更される。この場合、特性曲線は動作管理のために例えば制御装置に、特に自動車の制御装置に記憶されており、動作管理のために参照される。切り離しクラッチの全体的な動作特性はこのような特性曲線および/または一種の特性マッ

50

によって表すことができる。切り離しクラッチの調整のために、つまり、回転数変化が実際には予め計算されたものよりも大きいまたは小さいことが確認された場合、切り離しクラッチの特性曲線は変更され、変更された特性曲線が電動機による内燃機関の以降の始動プロセスにおける動作管理のために参照される。このようにして、特に切り離しクラッチおよび／またはパワートレインの他の構成部品の経年劣化も、それが切り離しクラッチの挙動によって弱められる、および／または切り離しクラッチの動作管理によって補償できる限り、考慮に入れてよい。このようにして、パワートレインとその構成部品の全寿命にわたって、電動機による内燃機関の始動時に、運転者にとってできるだけ快適で不具合のないパワートレインの動作管理が走行中に可能となる。

【0014】

10

1つの実施形態では、上記特性曲線は切り離しクラッチのクラッチストロークと切り離しクラッチのスリップトルクとに依存している。したがって、特性曲線は「開いた」状態と「閉じた」状態の間のクラッチストロークと、「開いた」状態と「閉じた」状態の2つの間の様々な状態におけるそれぞれのスリップトルクとを反映している。

【0015】

電動機、内燃機関および液圧式トルクコンバータとロックアップクラッチとを備えた自動変速機を有する、車両のパワートレイン装置がさらに提案される。切り離しクラッチは電動機と内燃機関の間にあり、内燃機関は、電動機による車両の駆動の間、電動機によって始動させることができる。内燃機関の始動時に、とりわけ上記した方法の実施形態のうちの1つまたは複数に従って、切り離しクラッチおよび／またはパワートレイン装置の動作管理のために制御装置が設けられている。したがって、この制御装置は切り離しクラッチおよび／またはパワートレイン装置の動作管理のために設けられている。

20

【0016】

好ましくは、制御装置は車両の制御モジュールの構成要素である、とりわけこの制御モジュールに組み込まれているか、または車両の制御モジュールにおける処理のためのソフトウェアアプリケーションとして存在している。このようにして簡単な組み込みの解決手段が低コストで得られる。

【0017】

他の有利な実施形態は従属請求項および従属請求項の組合せから得られる。

【0018】

30

以下、本発明を1つの実施例に基づいてより詳細に説明する。ただし、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】パワートレイン装置を示す。

【図2】パワートレイン装置のトルクグラフと回転数グラフを示す。

【0020】

発明の実施形態

図1には、図示されていないハイブリッド車両のパワートレイン装置1とそのパワートレイン2が示されている。パワートレイン装置1は、切り離しクラッチ4を介して電動機5に機械的に作用結合された内燃機関3を有している。パワートレイン2内では、自動変速機8のトルクコンバータ7に作用結合されるロックアップクラッチ6が電動機5に連結されており、自動変速機8の後には、駆動輪10へ駆動力を分配するディファレンシャル9が続いている。電動機5は導電線11を介して電気エネルギー蓄積器13である蓄電池12と接続されている。パワートレイン装置1の、とりわけ切り離しクラッチの動作制御のために、有利には図示されていない自動車の制御モジュール15に割り当てられた制御装置14が設けられている。図示されていない車両はパワートレイン装置1を介して蓄電器12から給電される電動機5によって純粋に電氣的に駆動するか、または内燃機関3の動作によって駆動することができる。純粋に電氣的に駆動する場合には、切り離しクラッチ4は開いている、つまり内燃機関はパワートレイン2の残りの部分から切り離されてお

40

50

り、内燃機関で駆動する場合には、切り離しクラッチ 4 は閉じており、電動機 5 が発電機として接続され、ここでは蓄電器 1 2 が再び充電される。さらに、電動機 5 と内燃機関 3 が、例えばトルク要求が非常に高く、内燃機関 3 が電動機 5 をサポートするような走行条件下では、共同でパワートレイン 2 に力を印加する動作も可能である。

【 0 0 2 1 】

内燃機関 3 は固有のスタータを有しておらず、電動機 5 が内燃機関 3 のスタータとして使用される。これは車両が静止している状態で、つまり自動変速機 8 のクラッチが切られた状態（つまり P 位置または N 位置、特に内燃機関 3 のコールドスタート時）で行うことができる。

【 0 0 2 2 】

しかし、内燃機関 3 の始動は、図示されていない車両が電動機 5 によって駆動される場合には、とりわけ、制御モジュール 1 5 が蓄電池 1 2 の充電容量の低下を確認したため、蓄電器 1 2 の再充電のために電動機 5 を発電機として動作させ、図示されていない車両および電動機 5 を内燃機関 3 を介して駆動すべき場合には、走行動作からでも行われることがありうる。このために切り離しクラッチ 4 は閉じられ、それにより内燃機関 3 は自力で動作するまで加速される。そのために切り離しクラッチ 4 は所定のスリップトルクへと制御される。したがって、切り離しクラッチ 4 は完全に閉じられるのではなく、制御されたスリップを介して内燃機関 3 を駆動する。その場合、内燃機関 3 は電動機に制動的に作用するので、電動機 5 はパワートレイン 2 の残りの部分におけるトルクを維持するために、とりわけ駆動輪 1 0 にトルクを調達するために、比較的大きなトルクを供給しなければならない、つまり以前よりも高い回転数で動作しなければならない。内燃機関 3 を駆動、つまり始動するために必要な追加のトルクは電動機 5 によって調達される。運転者に内燃機関 3 のこの始動段階における動作ができるだけ感じられないようにするために、とりわけ、突然の運動量の変化およびトルクの変化を避けるために、内燃機関 3 の始動プロセスの間、電動機 5 の回転数が制御される。このために、始動プロセスの初めに電動機とトルクコンバータの間のロックアップクラッチ 6 が開かれ、それによりトルクコンバータ 6 にスリップが生じる。スリップはスリップ回転数を介して表される。このスリップは伝達すべき駆動トルクの関数である。このようすることは、その時点での走行モードにおいてだけでなく、内燃機関 3 の始動時におけるトルクの調達を運転者に気付かれないようにするために必要である。というのも、電動機は予備トルクを有していないことが多いからである。電動機 5 の回転数は非常に良く測定可能であり、動的に制御可能である。そのため、基本的に切り離しクラッチ 4 におけるスリップのフィードフォワード制御と電動機 5 の回転数のフィードバック制御とから、運転者に気付かれない良好な始動プロセスが達成される。切り離しクラッチ 4 のクラッチトルクに関する情報は、切り離しクラッチ 4 の締結プロセスにおけるクラッチトルクの大きさと時間経過とに関して、切り離しクラッチ 4 の摩擦状態と動作条件とによっては、切り離しクラッチ 4 を動作管理するには比較的不正確であるから、電動機の回転数のフィードバック制御が必要である。始動プロセスは、フィードフォワード制御されるクラッチトルク / フィードバック制御される電動機 5 の回転数が切り離しクラッチ 4 の実際のクラッチトルクと正確に一致すればするほど、摩擦が少なくなる。一致度が低い、つまり、フィードフォワード制御されるクラッチトルク / フィードバック制御される回転数と実際のクラッチトルクとの間の誤差が大きい場合には、電動機の回転数のフィードバック制御は十分に速くこの誤差を無くすることができない。これはクラッチ締結プロセスが極度に動的であることに因る。したがって、フィードフォワード制御されるクラッチトルクと実際のクラッチトルクとの偏差に関して切り離しクラッチ 4 の動作管理を可能にする適応調整が必要である。

【 0 0 2 3 】

図 2 の上図にはトルク M の時間経過が示されており、図 2 の下図には回転数 n の時間経過が示されている。ここで、トルク M ないし回転数 n は縦軸（Y 軸）にとられており、図示されていない車両の電気走行モードからの内燃機関 3 の再始動プロセスの時間経過（図 1 参照）が横軸（X 軸）にとられている。図において、個々の時点は下記の時点を表して

10

20

30

40

50

いる。

t_0 : 電動機 5 による電気走行モードからの内燃機関 3 の (再) 始動プロセスが開始される (図 2 に示されていない参照記号は図 1 を参照している) 。始動開始時に、トルクコンバータ 7 にスリップが生じるまでトルクコンバータ 7 のロックアップクラッチ 6 が開かれる。スリップモードにおけるロックアップクラッチ 7 のこの状態は始動の残りの時間経過にわたって維持される。

t_1 : トルクコンバータ 7 のロックアップクラッチ 6 のスリップが、電動機 5 の回転数とトルクコンバータ 7 のタービン回転数の差を介して認識される (ロックアップクラッチ 6 はもはやトルクコンバータ 7 のタービンと固く接続されていないので、電動機 5 の回転数は上昇する) 。

電動機 5 の回転数の上昇速度は、電動機 5 および電動機 5 と固定的に結合した部材の超過トルクと慣性モーメントとによって決まる。ロックアップクラッチ 6 によって実際に伝達されるトルクを求めるためには、電動機 5 のトルクと、加速に使用される割合とを求めなければならない。

t_2 : 時点 t_1 と比べての電動機 5 の回転数上昇が求められ、パワートレイン装置 1 の構造に因る (したがって実質的に一定に留まる) 慣性モーメントを考慮して、式 $M = J \cdot \Delta \omega / \Delta t$ に従って変換される。ここで、 M はトルクであり、 J はパワートレイン 2 の構成要素の慣性モーメントであり、 t は時間である。この回転数上昇を求める間、つまり、実質的に測定時間の間、電動機 5 のトルクも変化しうるので、時点 t_1 における電動機 5 のトルクの値に対する、期間 $t_1 \sim t_2$ における電動機 5 のトルク変化の平均が求められ、求めたトルク (上記を参照) に加算される。したがって、トルクコンバータ 5 の定常状態で動作しているロックアップクラッチ 6 のトルクは関係式 $M_{LC} = M_{ELM t1} - M_{動的補正} + M_{電動機平均値変化}$ によって求まる。

t_3 : 切り離しクラッチ 4 が内燃機関 3 の始動に必要なトルクに達する、つまり、スリップ状態で動作する。

t_4 : 切り離しクラッチ 4 が定常値に静定する。内燃機関 3 が回転および加速を始める。

t_5 : 内燃機関 3 が電動機 5 の回転数にほぼ達する。まだ辛うじて切り離しクラッチ 4 にスリップが存在する。

【 0 0 2 4 】

上で述べたように、切り離しクラッチ 4 の動作を適応調整するために、好適には時点 t_4 と時点 t_5 の間の期間を考慮して、その期間において角運動量収支が計算される。 t_3 の直後におけるこのような計算は、そのときの影響量の変化速度がまだ高いために、とりわけ、入力量の位相位置が正しくない場合には、誤差を含んでいる可能性がある。

【 0 0 2 5 】

図 2 のグラフの記号の説明 :

M_{ELM} : 電動機のトルク

M_{LC} : ロックアップクラッチのトルク

$M_{Wandler}$: トルクコンバータ 7 のトルク

M_{K1} : 切り離しクラッチ 4 のトルク

これらからトルク収支 16 が得られる。

【 0 0 2 6 】

同様に、図 2 の下図には電動機の回転数 n_{ELM} が示されており、内燃機関 3 の回転数が n_{BKM} として、トルクコンバータ 7 の回転数が $n_{Wandler}$ としてそれぞれ時間 t に対してプロットされている。

【 0 0 2 7 】

角速度変化 $\Delta \omega$ に対応する、 t_4 と t_5 の間の期間の予想される回転数変化 Δn を計算するために、下記の関係式が得られる。ここで、以下に示す分数の分子は考察している期間における角運動量の変化を表している。

10

20

30

40

$$\Delta\omega = \frac{\int_{t_4}^{t_5} (M_{EIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot dt}{J}$$

【 0 0 2 8 】

制御装置 1 4、とりわけ制御モジュール 1 5 は所与の電子的条件のせいで連続的に積分することができないので、上式は下記の関係式に従って計算ラスタにおいて期間 $t_4 \sim t_5$ の各時点にわたる和を求めることによって計算される。

$$\Delta\omega = \frac{\sum_{t_4}^{t_5} (M_{MEIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot \Delta t}{J}$$

10

【 0 0 2 9 】

このようにして計算された値は、期間 $t_4 \sim t_5$ で求められた実際の回転数変化と比較される。一致が十分正確でなければ、観察された誤差（対応する差）は切り離しクラッチ 4（影響量 M_{K1} ）に起因するものであると仮定される。続いて、次の始動のために切り離しクラッチ 4 の特性曲線が変更される。それゆえ次回は、すなわち、車両が電気走行しているときの電動機 5 による内燃機関 3 の次の再始動では、観察される誤差は小さくなる。例えば、回転数は予想よりも大きく低下している。その結果、切り離しクラッチ 4 は過度のトルクを供給したことになるので、今後は要求が同じでもより小さなトルクを供給するように動作特性が変更される。不可避免的に生じる誤差が素速く補償されるように、新しい切り離しクラッチ 4 を取り付けた後には、まず比較的大きなステップでクラッチの動作管理を相応して大まかに訓練する調整を行うと有利である。このような学習プロセス / 調整を十分に多く行ったら、学習ステップの数を減らし、ステップ幅 / 調整幅を小さくする。このようにすることで、調整が静定したとき、外れ値に対する高いロバストネスが達成される。

20

【 0 0 3 0 】

有利には、調整は極端な境界条件が生じている始動の場合にだけ、とりわけ、大きな回転数勾配やギアシフトがなく、回転数が非常に高いまたは非常に低い場合にだけ行われる。調整は、トルクコンバータ 7 のロックアップクラッチ 6 が閉じているときに始動を開始した場合（図 2 の時点 t_0 を参照）にしか、高い信頼性をもって実行することができない。

30

【図 1】

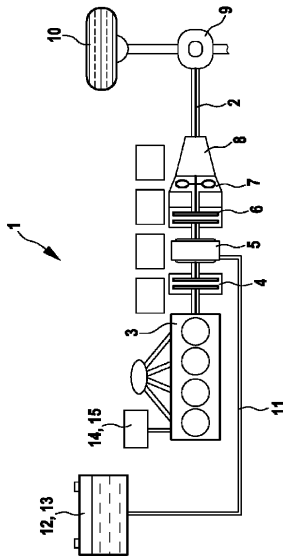


Fig. 1

【図 2】

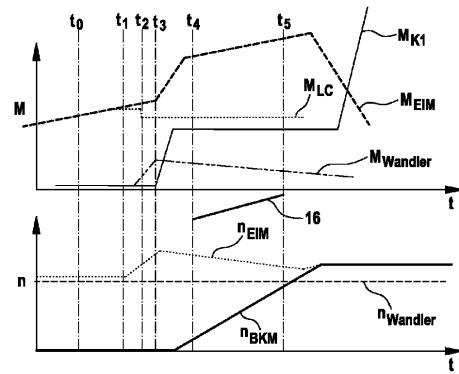


Fig. 2

【手続補正書】

【提出日】平成23年12月15日(2011.12.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを調整する方法であって、パワートレイン装置が電動機と、内燃機関と、液圧式トルクコンバータおよびロックアップクラッチを備えた自動変速機とを有し、切り離しクラッチが電動機と内燃機関の間にあり、電動機により行われる車両の駆動中に内燃機関を電動機によって始動するようにした方法において、

内燃機関が回転を始めてから内燃機関の回転数が電動機の回転数にほぼ達するまでの期間 $t_{4,5}$ において、内燃機関を回すために切り離しクラッチをスリップモードで動作させるステップと、

前記期間 $t_{4,5}$ において、電動機の予想される回転数変化を計算するステップと、

計算から予想される回転数変化を実際の回転数変化と比較して偏差を求めるステップと

求めた偏差を使用して、切り離しクラッチを調整するステップ

を有することを特徴とする車両のパワートレイン装置内の切り離しクラッチを調整する方法。

【請求項 2】

予想される回転数変化を、電動機のトルク M_{EIM} と、トルクコンバータに割り当てられ

たロックアップクラッチのトルク M_{LC} と、トルクコンバータのトルク $M_{Wandler}$ と、切り離しクラッチのトルク M_{K1} とに基づき算出する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

ロックアップクラッチをスリップモードで動作させて、トルクコンバータに割り当てられたロックアップクラッチのトルク M_{LC} を時点 t_1 から t_2 において測定し、測定されたトルク M_{LC} 値をその際に観察された電動機の回転数 n_{EIM} の動特性を介して補正する、ただし、時点 t_1 は、ロックアップクラッチのスリップが認識される時点であり、時点 t_2 は、切り離しクラッチが内燃機関の始動に必要なトルクに達する時点より前の時点である、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

測定されたトルク M_{LC} 値を関係式 $M_{LC} = M_{EIM+1} - M_{動的補正} + M_{電動機平均値変化}$ に基づいて補正する、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

予想される回転数変化を計算するために、下記の関係式を使用する、

$$\Delta\omega = \frac{\int_{t_4}^{t_5} (M_{EIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot dt}{J}$$

$$\Delta\omega = \frac{\sum_{t_4}^{t_5} (M_{MEIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot \Delta t}{J},$$

ここで、 $\Delta\omega$ は予想される回転数変化であり、 J は電動機および該電動機と固定的に結合した部材の慣性モーメントである、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

実際の回転数変化を回転数センサを用いて、および / または電動機の電気的パラメータから求める、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

切り離しクラッチは特性曲線を有しており、前記特性曲線は、予想される回転数変化と実際の回転数変化とに基づき変更され、変更された特性曲線を使用して、切り離しクラッチは調整される、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

前記特性曲線は切り離しクラッチのクラッチストロークと切り離しクラッチの伝達されるスリップトルクとに依存している、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

車両のパワートレイン装置であって、電動機と、内燃機関と、液圧式トルクコンバータおよびロックアップクラッチを備えた自動変速機とを有し、切り離しクラッチが電動機と内燃機関の間にあり、電動機により行われる車両の駆動中に内燃機関を電動機によって始動することができる、パワートレイン装置において、パワートレイン装置 (1) を制御する制御装置 (14) が設けられており、該制御装置は、

内燃機関が回転を始めてから内燃機関の回転数が電動機の回転数にほぼ達するまでの期間 $t_{4,5}$ において、内燃機関を回すために切り離しクラッチをスリップモードで動作させ

、
前記期間 $t_{4,5}$ において、電動機の予想される回転数変化を計算し、
計算から予想される回転数変化を実際の回転数変化と比較して偏差を求め、
求めた偏差を使用して、切り離しクラッチを調整する
ことを特徴とするパワートレイン装置。

【請求項 10】

前記制御装置 (14) は、予想される回転数変化を、電動機のトルク M_{EIM} と、トルクコンバータに割り当てられたロックアップクラッチのトルク M_{LC} と、トルクコンバータのトルク $M_{Wandler}$ と、切り離しクラッチのトルク M_{K1} とに基づき算出する、請求項 9 記載

のパワートレイン装置。

【請求項 1 1】

前記制御装置 (1 4) は、ロックアップクラッチをスリップモードで動作させて、トルクコンバータに割り当てられたロックアップクラッチのトルク M_{LC} を時点 t_1 から t_2 において測定し、測定されたトルク M_{LC} 値をその際に観察された電動機の回転数 n_{EIM} の動特性を介して補正する、ただし、時点 t_1 は、ロックアップクラッチのスリップが認識される時点であり、時点 t_2 は、切り離しクラッチが内燃機関の始動に必要なトルクに達する時点より前の時点である、請求項 9 または 1 0 記載のパワートレイン装置。

【請求項 1 2】

前記制御装置 (1 4) は、測定されたトルク M_{LC} 値を関係式 $M_{LC} = M_{EIM+1} - M_{動的補正} + M_{電動機平均値変化}$ によって補正する、請求項 1 1 記載のパワートレイン装置。

【請求項 1 3】

前記制御装置 (1 4) は、予想される回転数変化を計算するために、下記の関係式を使用する、

$$\Delta\omega = \frac{\int_{t^4}^{t^5} (M_{EIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot dt}{J}$$

$$\Delta\omega = \frac{\sum_{i^4}^{i^5} (M_{MEIM} - M_{LC} - M_{Wandler} - M_{K1}) \cdot \Delta t}{J},$$

ここで、 $\Delta\omega$ は予想される回転数変化であり、 J はパワートレインの慣性モーメントである、請求項 9 から 1 2 のいずれか 1 項記載のパワートレイン装置。

【請求項 1 4】

前記制御装置 (1 4) は、実際の回転数変化を回転数センサを用いて、および / または電動機の電氣的パラメータから求める、請求項 9 から 1 3 のいずれか 1 項記載のパワートレイン装置。

【請求項 1 5】

前記制御装置 (1 4) は、切り離しクラッチは特性曲線を有しており、前記特性曲線は、予想される回転数変化と実際の回転数変化とに基づき変更され、変更された特性曲線を使用して、切り離しクラッチは調整される、請求項 9 から 1 4 のいずれか 1 項記載のパワートレイン装置。

【請求項 1 6】

前記特性曲線は切り離しクラッチのクラッチストロークと切り離しクラッチの伝達されるスリップトルクとに依存している、請求項 9 から 1 5 のいずれか 1 項記載のパワートレイン装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/061880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16D48/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 2 014 946 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 14 January 2009 (2009-01-14) paragraphs [0006] - [0012]	8-9
X	WO 03/006841 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; STORK HOLGER [DE]; HIRT GUNTER [NO];) 23 January 2003 (2003-01-23) page 5, line 16 - line 29 B.2.; page 12 - page 13 figures 2,3	1-9
A	EP 1 840 401 A1 (IND TECH RES INST [CN]) 3 October 2007 (2007-10-03) abstract paragraphs [0041] - [0042]	1-9
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 December 2009		Date of mailing of the international search report 14/12/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5918 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Giráldez Sánchez, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/061880

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 10 2006 048355 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17 April 2008 (2008-04-17) abstract paragraphs [0007], [0013], [0017] figures 1,2 -----	8-9 1
X A	WO 2008/064633 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; DILZER MARTIN [DE]; REUSCHEL MICHAEL) 5 June 2008 (2008-06-05) abstract page 2, line 13 - page 3, line 6 page 6, line 24 - page 8, line 3 -----	8-9 1-7
X A	DE 10 2006 048358 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17 April 2008 (2008-04-17) abstract paragraph [0020]; figure 1 -----	8-9 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/061880

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2014946	A2	14-01-2009	DE 102008030473 A1	15-01-2009
WO 03006841	A2	23-01-2003	BR 0205735 A	03-06-2003
			DE 10228709 A1	13-02-2003
			DE 10293055 D2	01-07-2004
			FR 2828840 A1	28-02-2003
			IT MI20021530 A1	12-01-2004
			JP 2005508779 T	07-04-2005
			US 2004157704 A1	12-08-2004
EP 1840401	A1	03-10-2007	NONE	
DE 102006048355	A1	17-04-2008	CN 101522497 A	02-09-2009
			EP 2079622 A1	22-07-2009
			WO 2008043712 A1	17-04-2008
			KR 20090061652 A	16-06-2009
			US 2009124453 A1	14-05-2009
WO 2008064633	A1	05-06-2008	DE 112007002600 A5	06-08-2009
			US 2009255743 A1	15-10-2009
DE 102006048358	A1	17-04-2008	CN 101522496 A	02-09-2009
			EP 2079621 A1	22-07-2009
			WO 2008043593 A1	17-04-2008
			KR 20090064570 A	19-06-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/061880

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D48/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	EP 2 014 946 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) Absätze [0006] - [0012]	8-9
X	WO 03/006841 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; STORK HOLGER [DE]; HIRT GUNTER [NO];) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Seite 5, Zeile 16 - Zeile 29 B.2.; Seite 12 - Seite 13 Abbildungen 2,3	1-9
A	EP 1 840 401 A1 (IND TECH RES INST [CN]) 3. Oktober 2007 (2007-10-03) Zusammenfassung Absätze [0041] - [0042]	1-9
-/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. Dezember 2009		14/12/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentleean 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Giráldez Sánchez, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/061880

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 10 2006 048355 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17. April 2008 (2008-04-17) Zusammenfassung Absätze [0007], [0013], [0017] Abbildungen 1,2 -----	8-9 1
X A	WO 2008/064633 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; DILZER MARTIN [DE]; REUSCHEL MICHAEL) 5. Juni 2008 (2008-06-05) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 13 - Seite 3, Zeile 6 Seite 6, Zeile 24 - Seite 8, Zeile 3 -----	8-9 1-7
X A	DE 10 2006 048358 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17. April 2008 (2008-04-17) Zusammenfassung Absatz [0020]; Abbildung 1 -----	8-9 1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/061880

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2014946 A2	14-01-2009	DE 102008030473 A1	15-01-2009
WO 03006841 A2	23-01-2003	BR 0205735 A	03-06-2003
		DE 10228709 A1	13-02-2003
		DE 10293055 D2	01-07-2004
		FR 2828840 A1	28-02-2003
		IT MI20021530 A1	12-01-2004
		JP 2005508779 T	07-04-2005
		US 2004157704 A1	12-08-2004
EP 1840401 A1	03-10-2007	KEINE	
DE 102006048355 A1	17-04-2008	CN 101522497 A	02-09-2009
		EP 2079622 A1	22-07-2009
		WO 2008043712 A1	17-04-2008
		KR 20090061652 A	16-06-2009
		US 2009124453 A1	14-05-2009
WO 2008064633 A1	05-06-2008	DE 112007002600 A5	06-08-2009
		US 2009255743 A1	15-10-2009
DE 102006048358 A1	17-04-2008	CN 101522496 A	02-09-2009
		EP 2079621 A1	22-07-2009
		WO 2008043593 A1	17-04-2008
		KR 20090064570 A	19-06-2009

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 0 K 6/48 (2007.10) B 6 0 L 11/14
B 6 0 L 11/14 (2006.01)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100156812

弁理士 篠 良一

(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 レネ シェンク

ドイツ連邦共和国 タム アイヒェンヴェーク 7

Fターム(参考) 3D202 AA08 BB12 BB37 BB64 BB67 CC42 DD24 DD26 DD40 DD45

FF06 FF12 FF13

3J057 BB03 GB14

5H125 AA01 AC08 AC12 BA00 BE05 CA09 EE08 EE09