

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年3月6日 (06.03.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/026480 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 10/08 (2006.01) B60W 10/06 (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10) B60W 10/10 (2006.01)
B60K 6/547 (2007.10) B60W 20/00 (2006.01)
B60L 11/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2007/066205

(22) 国際出願日:

2007年8月21日 (21.08.2007)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2006-233106 2006年8月30日 (30.08.2006) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社 (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大川 明美

(OKAWA, Akemi) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 鈴木 良英 (SUZUKI, Yoshihide) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市八軒町1丁目15番地 アイシン・エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP).

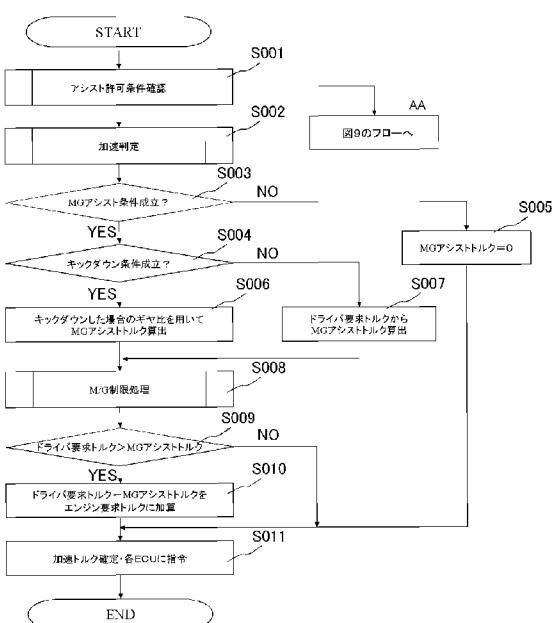
(74) 代理人: 加藤朝道 (KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目20番12号 ダヴィンチ望星7階 加藤内外特許事務所 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DRIVE SOURCE CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の駆動源制御装置



S001 CONFIRM ASSIST PERMISSION CONDITIONS
S002 DETERMINE ACCELERATION
S003 MG ASSIST CONDITIONS ARE ESTABLISHED?
S004 KICKDOWN CONDITIONS ARE ESTABLISHED?
S005 MG ASSIST TORQUE = 0
S006 CALCULATE MG ASSIST TORQUE BY USING GEAR RATIO IN KICKDOWN OPERATION
S007 CALCULATE MG ASSIST TORQUE FROM REQUEST TORQUE FROM DRIVER
S008 M/G LIMIT PROCESSING
S009 DRIVER REQUEST TORQUE > MG ASSIST TORQUE
S010 ADD RESULT OF "DRIVER REQUEST TORQUE - MG ASSIST TORQUE" TO ENGINE REQUEST TORQUE
S011 CONFIRM ACCELERATION TORQUE • ISSUE COMMAND TO EACH ECU

(57) Abstract: A drive source control device for a hybrid vehicle, in which the amount of fuel consumption and the amount of exhaust gas discharge are reduced without impairing necessary acceleration performance. The drive source control device has means which, upon receiving an acceleration request by acceleration operation, calculates additional torque to be outputted from the motor according to the degree of accelerator opening and vehicle speed, the additional torque calculation being made with an assumption that there is no additional torque from an engine, and the drive control device also has means which, when the calculated additional torque of the motor causes a torque shortfall, sets the shortfall as additional torque of the engine. When the acceleration request satisfies predetermined kickdown conditions, the drive source control device restricts transmission shifting and calculates additional torque equivalent to kickdown shifting by using a transmission ratio.

(57) 要約: 本発明の目的は、必要な加速性能を損なわずに、燃料消費量と排気ガス排出量を低減できるハイブリッド車用駆動源制御装置を提供することである。ハイブリッド車用駆動源制御装置は、アクセル操作による加速要求があった場合に、前記エンジンからの追加トルクが無いものとして、アクセル開度と車速に応じ前記モータから出力すべき追加トルクを算出する手段と、前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、該不足分を、前記エンジンの追加トルクとする手段と、を備える。また、前記加速要求が所定のキックダウン条件を満たす場合は、ハイブリッド車用駆動源制御装置は、変速を抑止するとともに、変速比を用いてキックダウン変速相当の追加トルクを算出する。

WO 2008/026480 A1



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 補正書・説明書

明細書

車両の駆動源制御装置

技術分野

[0001] (関連出願) 本願は、先の日本特許出願2006-233106号(2006年8月30日出願)の優先権を主張するものであり、前記先の出願の全記載内容は、本書に引用をもって繰込み記載されているものとみなされる。

本発明は、車両の駆動源制御装置に関し、特に、駆動源としてエンジンとモータとを備える車両の駆動源制御装置に関する。

背景技術

[0002] 図7は、エンジンと、モータ・ジェネレータ(以下、「モータ」ないし「MG」ともいう。)のトルク性能を表した図であり、エンジンは一定の回転領域においてピークを持ち、高トルクを発生できるが、排気ガスや燃料消費がある。一方、モータは、低回転領域から高トルクを発生できるという強みがあるが、高回転域ではトルクは減少する。

[0003] いわゆるパラレル方式のハイブリッド車において、上記駆動源の特性の違いを利用し、発進時や加速時にモータによるトルクアシストを実施し、走行時のエンジン音低減や燃費向上を図る技術が知られている。

[0004] 例えば、特許文献1には、エコラン(エコノミー&エコロジーランニング)中におけるアイドリングストップ状態から発進する際のドライバによるアクセルペダルの過剰な踏込みによる燃費悪化を防ぐため、発進から一定時間モータによるトルクアシストを実施することが提案されている。

[0005] また、特許文献2には、トルクアシストを用いた加速中にバッテリが切れてエンジン音や振動が急激に変化しないように、事前にバッテリから供給する電力と電力供給時間を推定し、その結果に基づいて加速期間におけるバッテリ及びエンジン出力を制御する技術が開示されている。

[0006] 特許文献1:特開2005-325804号公報

特許文献2:特開2006-9588号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 以上の特許文献1、2の開示事項は、本書に引用をもって繰り込み記載されているものとする。

上記のとおり、発進時や加速時にモータによるトルクアシストを実施することが提案されているが、エンジンからの追加トルクを得ることを前提としており、相応の燃料消費と排気ガス排出を招いてしまうという問題点がある。特に、いわゆるキックダウン操作が行われた場合には、低速段への変速が行われるため、上記傾向は顕著になる。

[0008] 図8は、従来技術において、ドライバより急加速操作が行われた場合の、ギヤ段、エンジントルク、車速、MGアシストトルク、アクセル開度の変化を表した図である。同図に表されたとおり、アクセルの踏込み操作後速やかに、MGによりトルクアシストが行われるため、図中点線で表されたアシスト無しの車速より、応答性の良い加速性能が得られているが、MGトルクアシスト終了後は、エンジンにより加速が行われるため、相応の燃料消費と排気ガス発生は不可避となる。

[0009] また、上記のように、アクセルペダルが踏込まれてから、エンジンの出力が実際に増大するまでに時間が掛かるという問題点もある。特に、キックダウン時は、図8に示すとおり、変速動作に要する時間が加わるため、ドライバの要求するトルクに達するまでに一層の時間を要することとなる。

[0010] 本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、必要な加速性能を確保しつつ、加速期間中の燃料消費量と排気ガス排出量を低減できる車両用駆動源制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第1の視点によれば、駆動源として備えられたエンジン及びモータを制御する車両の駆動源制御装置であって、アクセル操作による加速要求があった場合に、前記エンジンからの追加トルクが無いものとして、アクセル開度と車速に応じ前記モータから出力すべき追加トルクを算出する手段と、前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、該不足分を、前記エンジンの追加トルクとする手段と、を備える車両の駆動源制御装置が提供される。

[0012] また、本発明の第2の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、加速

要求が所定のキックダウン条件を満たす場合は、キックダウン変速相当の追加トルクを算出する手段を備える車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第3の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記モータは、変速機を介さずに駆動輪を駆動できるよう配設されており、前記変速機のギヤ比を用いて前記キックダウン変速相当の追加トルクを算出する車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第4の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記エンジンは変速機を介して駆動力を出力し、前記加速要求が所定の条件を満たす場合は、前記変速機での変速を抑止する手段を備える車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第5の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記加速要求が所定の条件を満たす場合であって、前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、前記変速機での変速を行う手段を備える車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第6の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記加速要求が所定の条件を満たす場合であって、前記モータが作動不能な場合に、前記変速機での変速を行う手段を備える車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第7の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記エンジンの駆動力を増大させるために前記変速を行う車両の駆動制御装置が提供される。

また、本発明の第8の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記変速した場合に得られる駆動力を算出する手段を備え、前記変速した場合に得られる駆動力に基づいて、前記モータによる追加のトルク、又は前記モータと前記エンジンとの追加のトルクを算出する車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第9の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前記変速機のギヤ比を用いて前記変速した場合に得られる駆動力を算出する車両の駆動源制御装置が提供される。

また、本発明の第10の視点によれば、前記車両の駆動源制御装置において、前

記アクセル開度に基づいて、前記所定の条件を設定する車両の駆動源制御装置が提供される。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、加速に伴う燃料消費や排ガスを低減させるとともに、応答性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明を適用可能なハイブリッド車両の構成を示したブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る車両の駆動機構の概略構成(4速状態)を表したスケルトン図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る車両の駆動源制御措置(HV-ECU)において所定時間毎に行われる処理を表したフローチャートである。

[図4]本発明の第1の実施の形態に係る駆動源制御措置(HV-ECU)が搭載された車両の挙動を説明するための図である。

[図5]本発明の第1の実施の形態に係る駆動源制御措置(HV-ECU)が搭載された車両の挙動を説明するための図である。

[図6]本発明の第1の実施の形態に係る駆動源制御措置(HV-ECU)の具体的な動作を説明するための図である。

[図7]エンジンとMGのトルク性能を表した図である。

[図8]従来のハイブリッド車の挙動を説明するための図である。

[図9]本発明の一実施形態に係る車両の駆動源制御装置(HV-ECU)において所定時間毎に行われる処理を表したフローチャートである。

[図10]本発明の一実施形態に係る車両の駆動源制御装置(HV-ECU)において所定時間毎に行われる処理を表したフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 続いて、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明を適用可能なハイブリッド車両の構成を示したブロック図である。まず始めに、図1を参照すると、内燃機関に代表されるエンジン(以下、「EG」ともいう)11と、バッテリ19に蓄積された電気で駆動されるMG12との2種類の原動機とが

並列に配置され、車輪を駆動できるような構成となっている。

- [0016] エンジン11の出力は、変速機13に伝達され、次いで、出力部である差動装置(ディファレンシャル)14を経由してアクスルシャフト15、15'及び駆動輪16、16'に伝達され、車両を駆動する。MG12の出力も同様に差動装置(ディファレンシャル)14を経由して車両を駆動可能になっている。
- [0017] また、図1のハイブリッド車両は、車両全体の制御を掌るHV-ECU21(Hybrid Vehicle Electronic Control Unit)、MG12に駆動又は回生を指令するMG-ECU及びインバータ22、エンジン11の停止及び燃焼状態を制御するEG-ECU23、変速機13に組み込まれたクラッチアクチュエータ17、変速アクチュエータ18をコントロールし最適な変速を行なわしめるAMT-ECU24、バッテリ19の充電状態を管理する電池ECU25とを備えている。
- [0018] HV-ECU21は、車両の駆動源制御装置として動作し、ドライバーの走行意志を受けてMG-ECU及びインバータ22、EG-ECU23、電池ECU25を制御・管理する。また、EG-ECU23は、AMT-ECU24と連携して最良の燃焼状態を生み出すとともに、スタータ20によるエンジン始動時の燃料制御を行なう。また、運転席には、車両の速度を表示するインジケータ26が設けられている。
- [0019] 図2は、ハイブリッド車両の駆動機構の概略構成(4速状態)を表したスケルトン図である。まず、変速機13側の構成について説明すると、エンジン11の出力軸31端部には、フライホイール32が固定されており、フライホイール32にはクラッチ要素33が取り付けられ、クラッチアクチュエータ17によって係脱可能になっている。クラッチの被動部材はスプライン等によって回転方向に対して、変速機13の入力軸34に一体的に取り付けられている。入力軸34には、クラッチ側から順に1st35、Rev36、2nd37の駆動ギヤが一体的に構成され、さらに3rd38、4th39、5th40、6th41の駆動ギヤが回転自在に装着されている。また、入力軸34と平行に、変速機13の出力軸42が設けられ、前記各ギヤと噛み合う位置に、1st43、2nd44被駆動ギヤが回転自在に、3rd45、4th46、5th47、6th48の各被駆動ギヤが一体的に装着されている。そして、変速機13の出力軸42のクラッチ側の端部には、差動装置(ディファレンシャル)14のケースに設けられたリングギヤ(ファイナルギヤ)70と噛合する駆動ギヤ49が一体

的に装着されている。更に、変速機13側には、変速機13の入力軸34と平行な軸50が設けられ、Revアイドラギヤ51が回転自在に装着されている。Revアイドラギヤ51は軸方向にも移動可能で、クラッチ側の位置(太実線)ではRev駆動ギヤ36とは噛み合わないが、6th駆動ギヤ41側の位置(細線)ではRev駆動ギヤ36と噛み合い可能となっている。

- [0020] 変速機13の入力軸34及び出力軸42の各駆動ギヤ、被駆動ギヤの間には、各軸と固定的に回転するハブ部材52、53、54が設けられている。夫々のハブ部材には外周にスライン等の係合手段があり、更に外周に設けられるスリーブ部材55、56、57と噛み合い、該スリーブは変速アクチュエータ18により軸方向(図左右)に動かされることによって、左側のギヤ、右側のギヤに構成されたスラインと噛み合い動力伝達可能な状態と、いずれのギヤとも噛み合わない中立状態になる。図2では、スリーブ部材56が左動し4速状態となっている。また、出力軸42の1st43、2nd44の間にあるスリーブ部材55には更に外周部に延びた部分にギヤ58が設けられ、ギヤ58はRevアイドラギヤ51がRev駆動ギヤ36と噛み合った状態でアイドラギヤ51と噛み合い、中立状態とRev駆動状態の2つの状態を構成する。
- [0021] 上記のとおり、エンジン11の駆動力は、クラッチアクチュエータ17によってクラッチが係合状態となり、変速アクチュエータ18によって選択された変速比に従って出力軸42端の第1の駆動ギヤ49に伝達される。
- [0022] 一方、MG12で出力される駆動力は、MG出力軸60端に一体的に設けられた原動ギヤ61に伝達される。MG出力軸60と平行に配設された中間減速軸62には、原動ギヤ61と噛み合う被駆動ギヤ63と、差動装置(ディファレンシャル)14のケースに設けられたリングギヤ(ファイナルギヤ)70と噛合する第2の駆動ギヤ64と、が設けられ、MG12の駆動力は、所定の減速比にて、第2の駆動ギヤに伝達される。
- [0023] 上記構成により、HV-ECU21(Hybrid Vehicle Electronic Control Unit)によって、エンジン11並びにMG12の出力は、リングギヤ(ファイナルギヤ)70に伝達され、差動装置(ディファレンシャル)14を介して、必要に応じて回転数の差を吸収した上で、アクスルシャフト15、15'及び駆動輪16、16'が駆動される。
- [0024] また、MG12は電力を受け取って駆動力に変換する力行状態と、駆動力を電力に

変換する回生状態の両機能を有し、三相の電力によってステータ部材66で発生させた磁力がロータ部の鉄部分を通過して帰るのに最適な位置で多くの電流を流すことによって、駆動力の発生や回転方向の制御も含めて効率的な変換ができるように制御される。

- [0025] MG12の出力軸60の反対側には、回転検出装置として、レゾルバ65が取り付けられている。レゾルバ65は、MG12のコイルの巻かれたステータ部材66と、MG出力軸60と一緒に回転するロータ部材67との間の相対角度を検出し、レゾルバ信号として利用可能である。例えば、レゾルバ信号を、MG12の極数に依存した数値及びMG12側のギヤ比で換算することによって、車両の速度として、用いることが可能である。
- [0026] 続いて、上記構成よりなるハイブリッド車両における駆動源の制御について図面を参照して詳細に説明する。図3は、上記HV-ECU21において所定時間毎に行われる処理を表したフローチャートである。
- [0027] 図3を参照すると、まず、HV-ECU21は、バッテリ19の充電状態値SOC(State Of Charge)が所定値以上、MG12が所定温度以下、車速が所定値以上かといった所定のアシスト許可条件を満たしているか否かを確認する(ステップS001)。
- [0028] 続いて、HV-ECU21は、ドライバより加速要求が行われたか否かを確認する(ステップS002)。例えば、車両にアクセル開度センサが備えられている場合、前時点よりアクセルペダルが踏み込まれ、アクセル開度 θ が増大している場合に加速判定フラグを立て、戻された時点で当該加速判定フラグをクリアするといった処理が行われる。
- [0029] 続いて、HV-ECU21は、上記ステップS001及びステップS002の結果を踏まえて、MGアシスト条件が成立しているか否かを判定する(ステップS003)。ここで、例えば、バッテリ19の充電状態値SOCが所定値以下である場合、ドライバより加速要求が行われていない、あるいは、車両が走行中でない場合は、MGアシスト不要と判定され、MGアシストトルクは0にセットされる(ステップS005)。
- [0030] 一方、MGアシスト条件が成立している場合は、HV-ECU21は、キックダウン条件が成立しているか否かを確認する(ステップS004)。ここで言うキックダウンとは、走

行中において加速のために変速機13の変速を低速ギアに自動的にシフトダウン制御することである。例えば、アクセル開度 θ 、あるいは、アクセル開度の変化 $\Delta\theta$ が所定値が所定の閾値 θ_{TH} を超えた場合に、キックダウン要求がなされたものと判定される。なお、閾値 θ_{TH} は、固定値であってもよいし、車両の走行状態に応じて動的に変更されるものとしてもよい。

- [0031] ここで、キックダウン条件が成立していない場合は、HV-ECU21は、車速とアクセル開度 θ に応じたドライバ要求トルクの増加量を求め、これをMGギヤ61、64のギヤ比で割った値をそのままMGアシストトルクとする(ステップS007)。
- [0032] 一方、キックダウン条件が成立している場合、HV-ECU21は、キックダウンにより増大するトルクを加味したドライバ要求トルク(端的に一例を示せば、車速とアクセル開度 θ から求めたドライバ要求トルクに要求ギヤ段のギヤ比を乗ずる。)をMGギヤ61、64のギヤ比で割った値を、MGアシストトルクとする(ステップS006)。なお、このとき、HV-ECU21は、実際には変速(ダウンシフト)を行わないものとする。
- [0033] 続いて、HV-ECU21は、SOC値、MG温度、MG最大出力等の項目に基づき、上記ステップS006又はS007で算出したMGアシストトルクの制限処理を行なう(ステップS008)。
- [0034] 続いて、HV-ECU21は、このようにして算出・制限したMGアシストトルクでドライバ要求トルクを満たすことができるか否かを確認する(ステップS009)。ここで、MGアシストトルクでドライバの要求するトルクを賄うことができる場合は、HV-ECU21は、当該MGアシストトルクを指示トルクとして確定し、MG-ECUに指令する(ステップS011)。
- [0035] 一方、MGアシストトルクでドライバの要求するトルクを賄うことができない場合は、HV-ECU21は、ドライバ要求トルクの増加量とMGアシストトルクとの差分をエンジン要求トルクに加算した後(ステップS010)、当該MGアシストトルク及びエンジン要求トルクを指示トルクとして確定し、MG-ECU及びEG-ECUに指令する(ステップS011)。
- [0036] 従って、MG12からのトルクで加速要求を満たせる場合は、図4に示すように、EG1からの追加トルクは0となる。また、MG12からのトルクで加速要求を満たせない場

合であっても、図5に示すように、EG11からの追加トルクを低減することが可能となる。上記EG11からの追加トルクの低減により、排気ガスの低減と燃費向上が達成される。

また図3のステップS001において、バッテリ19の充電状態値SOCが所定値以下、MG12が所定温度以上等によりMG12の作動が不能と判断された場合、図9のプローチャートに移行し、ステップS101においてドライバにより加速要求が行われ、ステップS102でキックダウン条件が成立している場合では、ステップS103で変速機13の変速を低速ギアに自動的にシフトダウンする制御を実施する。

従って、MG12による追加のトルクを出力することができない場合においても、キックダウン制御を行なうことによって駆動力を増大させ、ドライバの加速要求に応えることを可能としている。

[0037] 最後に、車速と加速要求の大きさに応じてキックダウンを行っていた従来技術との相違について説明する。図6の実線は、1st～3rdまでの各変速段の走行性能曲線(EGトルクのみ)を表しており、図6の破線は、MGによるトルクアシストを伴った場合の走行性能曲線(EGトルク+MGトルク)を表している。

[0038] 例えば、図6のA点の車両状態(変速段は2nd)から加速要求(A'点)が行われたケース(ケースA)では、A'点は2速(2nd)の性能曲線(EGトルクのみ)より下にあるため、従来の駆動源制御装置においてもエンジン要求トルクの増大によって対応可能である(キックダウン不要)。一方、本発明に係る駆動源制御装置では、MG12のみの出力で対応することとなる。従って、このケースでは、MGによる応答性に加えて、燃料消費や排気ガスの増大を抑えることができる点で本発明が有利となる。

[0039] また、図6のB点の車両状態(変速段は2nd)から加速要求(B'点)が行われたケース(ケースB)では、B'点は2速(2nd)の性能曲線(EGトルクのみ)より上にあるため、従来の駆動源制御装置においては、1stへのキックダウンが行われる。一方、本発明に係る駆動源制御装置では、キックダウンは行われず、また、MG12によるアシストでドライバ要求を賄えるため、エンジンの追加トルクも不要となる。従って、このケースでは、上記したケースAの有利点に加えて、キックダウンを不要化できる点で(キックダウンに伴う時間的ロス、燃料消費や排気ガス抑制も含む)本発明が有利となる(図4)

参照)。

- [0040] また、図6のC点の車両状態(変速段は2nd)から加速要求(C'点)が行われたケース(ケースC)では、C'点は2速(2nd)の性能曲線(EGトルクのみ)より上にあるため、従来の駆動源制御装置においては、1stへのキックダウンが行われる。しかし、1stへのキックダウンを行っても、C'点は1速(1st)の性能曲線(EGトルクのみ)より上にあるため、駆動力が不足する。一方、本発明に係る駆動源制御装置では、キックダウンは行わないが、トルクアップ要求幅が大きく、MG12による追加トルクのみでは賄えないと、エンジンの追加トルクは必要となる。従って、このケースでは、キックダウンを不要化できる点(キックダウンに伴う時間的ロス、燃料消費や排気ガス抑制も含む)と、追加エンジントルクを低減できる点で、本発明が有利となる(図5参照)。
- [0041] 以上のように、MG温度やバッテリ残量等のMGが正常に機能できる範囲において、ドライバの加速要求に対して、まずMGで対応することとしたため、エンジントルク増加、燃料噴射増加、排気ガスの増加を回避することが可能となるほか、ドライバ要求に対する応答性の向上(キックダウンの不要化)、変速による駆動力遮断(トルク抜け)の解消等が達成される。
- [0042] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は、上述した実施の形態の記載に限定されるものではなく、適用される車両の仕様等に応じて、各種の変形を加えることが可能である。
- [0043] 例えば、上記した実施形態では、MGで出力される駆動力が、差動装置(ディファレンシャル)14に伝達される構成のハイブリッド車の例を挙げて説明したが、エンジンとモータが並列的な関係にあって車両を駆動させるその他の車両にも適用可能である。

また、別の実施の形態として例えば図10のフローチャートのようにHV-ECU21の制御を行なっても良い。図10のフローチャートではステップS001からステップS009までは図3のフローチャートのステップS001からステップS009と同様なので説明は省略する。ステップS009において、MGアシストトルクでドライバの要求するトルクを賄うことができない場合は、HV-ECU21は、ステップS210で変速機13の変速を低速ギアに自動的にシフトダウンする制御を実施する。

従ってMG12による追加のトルクではトルク不足が生じる場合においても、キックダウント制御を行なうことによって騒動力を増大させ、ドライバの加速要求に応えることを可能としている。

その他本発明の全開示(請求の範囲を含む)の枠内において、その基本的技術思想に基づいて、更なる変更・調整が可能である。また、本発明の請求の範囲の枠内において種々の開示要素の多様な組み合わせないし選択が可能である。

また、本発明の更なる課題・目的及び展開形態は、本発明の請求の範囲を含む全開示事項からも明らかにされる。

請求の範囲

- [1] 駆動源として備えられたエンジン及びモータを制御する車両の駆動源制御装置であつて、
アクセル操作による加速要求があった場合に、前記エンジンからの追加トルクが無いものとして、アクセル開度と車速に応じ前記モータから出力すべき追加トルクを算出する手段と、
前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、該不足分を、前記エンジンの追加トルクとする手段と、を備えたこと、
を特徴とする車両の駆動源制御装置。
- [2] 前記加速要求が所定のキックダウン条件を満たす場合は、変速を抑止するとともに、キックダウン変速相当の追加トルクを算出する手段を備えたこと、
を特徴とする請求項1に記載の車両の駆動源制御装置。
- [3] 前記モータは、変速機を介さずに駆動輪を駆動できるよう配設されており、
前記変速機のギヤ比を用いて前記キックダウン変速相当の追加トルクを算出すること、
を特徴とする請求項2に記載の車両の駆動源制御装置。
- [4] 前記エンジンは変速機を介して駆動力を出しし、
前記加速要求が所定の条件を満たす場合は、前記変速機での変速を抑止する手段を備えたこと、
を特徴とする請求項1に記載の車両の駆動源制御装置。
- [5] 前記加速要求が所定の条件を満たす場合であつて、
前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、前記変速機での加速を行う手段を備えたこと、
を特徴とする請求項4に記載の車両の駆動源制御装置。
- [6] 前記加速要求が所定の条件を満たす場合であつて、
前記モータが作動不能な場合に、前記変速機での変速を行う手段を備えたこと、
を特徴とする請求項4に記載の車両の駆動源制御装置。
- [7] 前記変速は前記エンジンの駆動力を増大させるための変速であること、

を特徴とする請求項4から6のいずれか一に記載の車両の駆動制御装置。

- [8] 前記変速した場合に得られる駆動力を算出する手段を備え、
前記モータによる追加のトルク、又は前記モータと前記エンジンとの追加のトルクを
、前記変速した場合に得られる駆動力に基づいて算出すること、
を特徴とする請求項4に記載の車両の駆動源制御装置。
- [9] 前記変速した場合に得られる駆動力は、前記変速機のギヤ比を用いて算出すること、
を特徴とする請求項8に記載の車両の駆動源制御装置。
- [10] 前記所定の条件は、前記アクセル開度に基づいて設定されること、
を特徴とする請求項4から9いずれか一に記載の車両の駆動源制御装置。

補正書の請求の範囲

[2008年1月25日（25.01.2008）国際事務局受理]

- [1] (補正後) 駆動源として備えられたエンジン及びモータを制御する車両の駆動源制御装置であって、
アクセル操作による加速要求があった場合に、前記エンジンからの追加トルクが無いものとして、アクセル開度と車速に応じ前記モータから出力すべき追加トルクを算出する手段と、
前記加速要求があった場合の前記モータの熱条件から前記モータにより追加可能な追加可能トルクを算出する手段と、
前記トルクを算出する手段により算出したモータの追加トルクと、前記モータにより追加可能なトルクを算出する手段により算出したモータの追加可能トルクとを比較し、トルク不足が生じる場合に、該不足分を、前記エンジンの追加トルクとする手段と、を備えたこと、
を特徴とする車両の駆動源制御装置。
- [2] 前記加速要求が所定のキックダウン条件を満たす場合は、変速を抑止するとともに、キックダウン変速相当の追加トルクを算出する手段を備えたこと、
を特徴とする請求項1に記載の車両の駆動源制御装置。
- [3] 前記モータは、変速機を介さずに駆動輪を駆動できるよう配設されており、
前記変速機のギヤ比を用いて前記キックダウン変速相当の追加トルクを算出すること、
を特徴とする請求項2に記載の車両の駆動源制御装置。
- [4] 前記エンジンは変速機を介して駆動力を出しし、
前記加速要求が所定の条件を満たす場合は、前記変速機での変速を抑止する手段を備えたこと、
を特徴とする請求項1に記載の車両の駆動源制御装置。
- [5] 前記加速要求が所定の条件を満たす場合であって、
前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、前記変速機での加速を行う手段を備えたこと、
を特徴とする請求項4に記載の車両の駆動源制御装置。
- [6] 前記加速要求が所定の条件を満たす場合であって、
前記モータが作動不能な場合に、前記変速機での変速を行う手段を備えた

こと、

を特徴とする請求項 4 に記載の車両の駆動源制御装置。

- [7] 前記変速は前記エンジンの駆動力を増大させるための変速であること、
を特徴とする請求項 4 から 6 のいずれか一に記載の車両の駆動制御装置。
- [8] 前記変速した場合に得られる駆動力を算出する手段を備え、
前記モータによる追加のトルク、又は前記モータと前記エンジンとの追加
のトルクを、前記変速した場合に得られる駆動力に基づいて算出すること、
を特徴とする請求項 4 に記載の車両の駆動源制御装置。
- [9] 前記変速した場合に得られる駆動力は、前記変速機のギヤ比を用いて算出
すること、
を特徴とする請求項 8 に記載の車両の駆動源制御装置。
- [10] (補正後) 前記所定の条件は、前記アクセル開度に基づいて設定されこと、
を特徴とする請求項 4 に記載の車両の駆動源制御装置。
- [11] (追加) 駆動源として備えられたエンジン及びモータを制御する車両の駆
動源制御装置であって、
アクセル操作による加速要求があった場合に、前記エンジンからの追加ト
ルクが無いものとして、アクセル開度と車速に応じ前記モータから出力すべ
き追加トルクを算出する手段と、
前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、該不足
分を、前記エンジンの追加トルクとする手段とを備え、
前記加速要求が所定のキックダウン条件を満たす場合は、変速を抑止する
とともに、キックダウン変速相当の追加トルクを算出する手段を備えたこ
と、
を特徴とする車両の駆動源制御装置。
- [12] (追加) 前記モータは、変速機を介さずに駆動輪を駆動できるよう配設さ
れており、
前記変速機のギヤ比を用いて前記キックダウン変速相当の追加トルクを
算出すること、
を特徴とする請求項 1 に記載の車両の駆動源制御装置。

[13] (追加) 駆動源として備えられたエンジン及びモータを制御する車両の駆動源制御装置であって、

アクセル操作による加速要求があった場合に、前記エンジンからの追加トルクが無いものとして、アクセル開度と車速に応じ前記モータから出力すべき追加トルクを算出する手段と、

前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、該不足分を、前記エンジンの追加トルクとする手段と、を備え、

前記エンジンは変速機を介して駆動力を出力し、

前記加速要求が所定の条件を満たす場合は、前記変速機での変速を抑止する手段を備えたこと、を特徴とする車両の駆動源制御装置。

[14] (追加) 前記加速要求が所定の条件を満たす場合であって、

前記算出したモータの追加トルクではトルク不足が生じる場合に、前記変速機での変速を行う手段を備えたこと、

を特徴とする請求項1～3に記載の車両の駆動源制御装置。

[15] (追加) 前記加速要求が所定の条件を満たす場合であって、

前記モータが作動不能な場合に、前記変速機での変速を行う手段を備えたこと、

を特徴とする請求項1～3に記載の車両の駆動源制御装置。

[16] (追加) 前記変速は前記エンジンの駆動力を増大させるための変速であること、

を特徴とする請求項1～3に記載の車両の駆動源制御装置。

[17] (追加) 前記変速した場合に得られる駆動力を算出する手段を備え、

前記モータによる追加のトルク、又は前記モータと前記エンジンとの追加のトルクを、前記変速した場合に得られる駆動力に基づいて算出すること、

を特徴とする請求項1～3に記載の車両の駆動源制御装置。

[18] (追加) 前記所定の条件は、前記アクセル開度に基づいて設定されること、
を特徴とする請求項1～3に記載の車両の駆動源制御装置。

条約第19条（1）の規定に基づく説明書

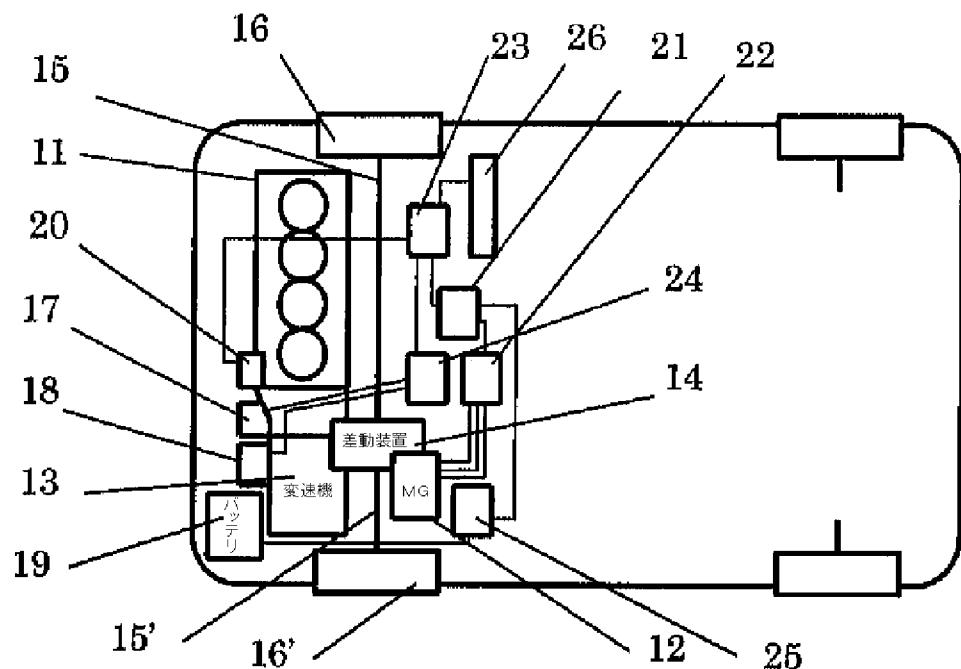
請求の範囲第1項について、明細書段落0033-0035、0041の記載に基いて「前記加速要求があった場合の前記モータの熱条件から前記モータにより追加可能な追加可能トルクを算出する手段と、前記トルクを算出する手段により算出したモータの追加トルクと、前記モータにより追加可能なトルクを算出する手段により算出したモータの追加可能トルクとを比較し、トルク不足が生じる場合に、該不足分を、前記エンジンの追加トルクとする手段」と修正し、引用文献から区別し、かつ進歩性を有するように明確にした。

請求の範囲第11項及び第13項は、それぞれ従前請求項第2項及び第4項に記載の各発明を独立形式に改めたものである。

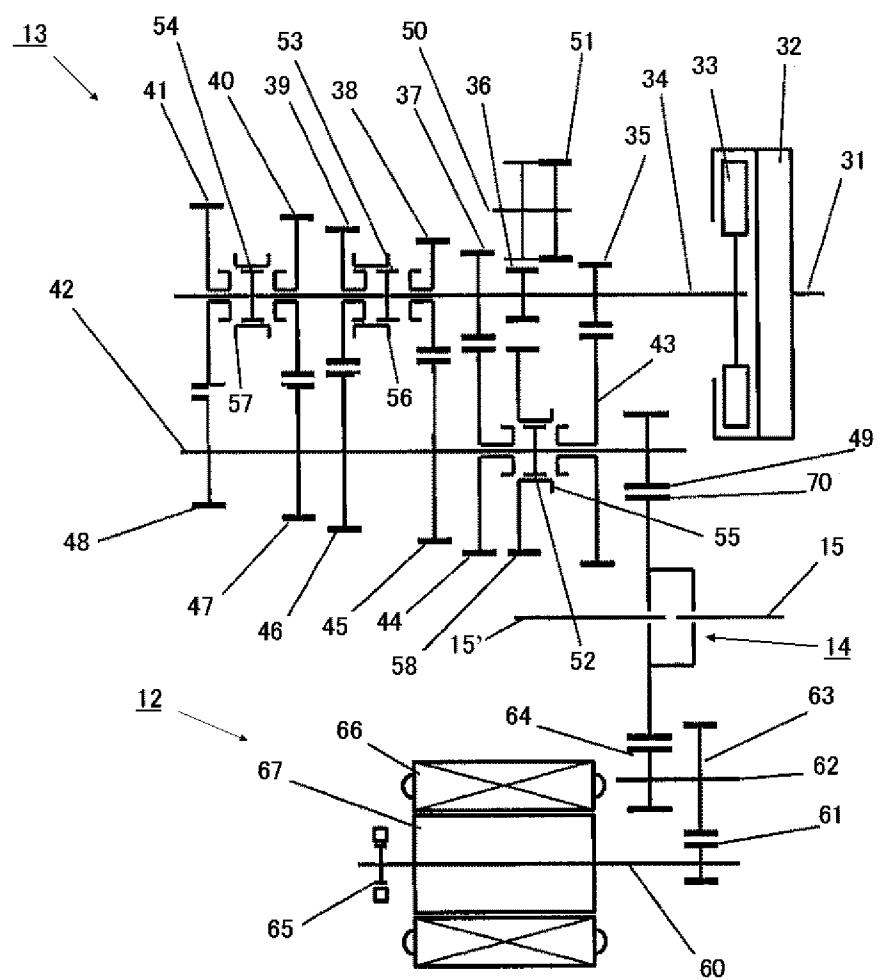
請求の範囲第12項、第14-18項は、それぞれ従前請求項第3項-第8項、第10項の発明に対応する。

従って、本補正内容は、出願時に提出の明細書の記載に基づくものであり、何等新規事項を含まないことを申し添える。

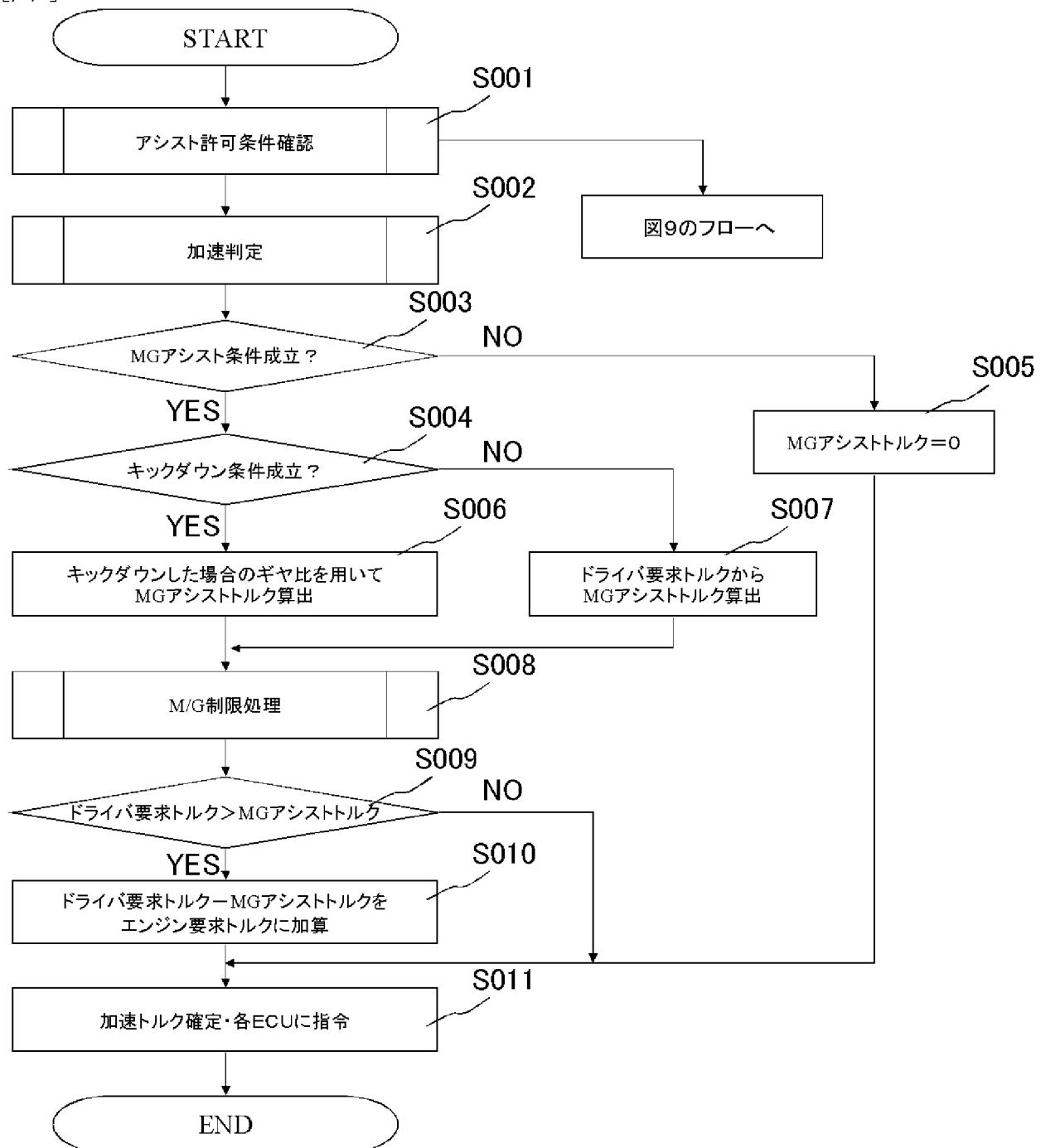
[図1]



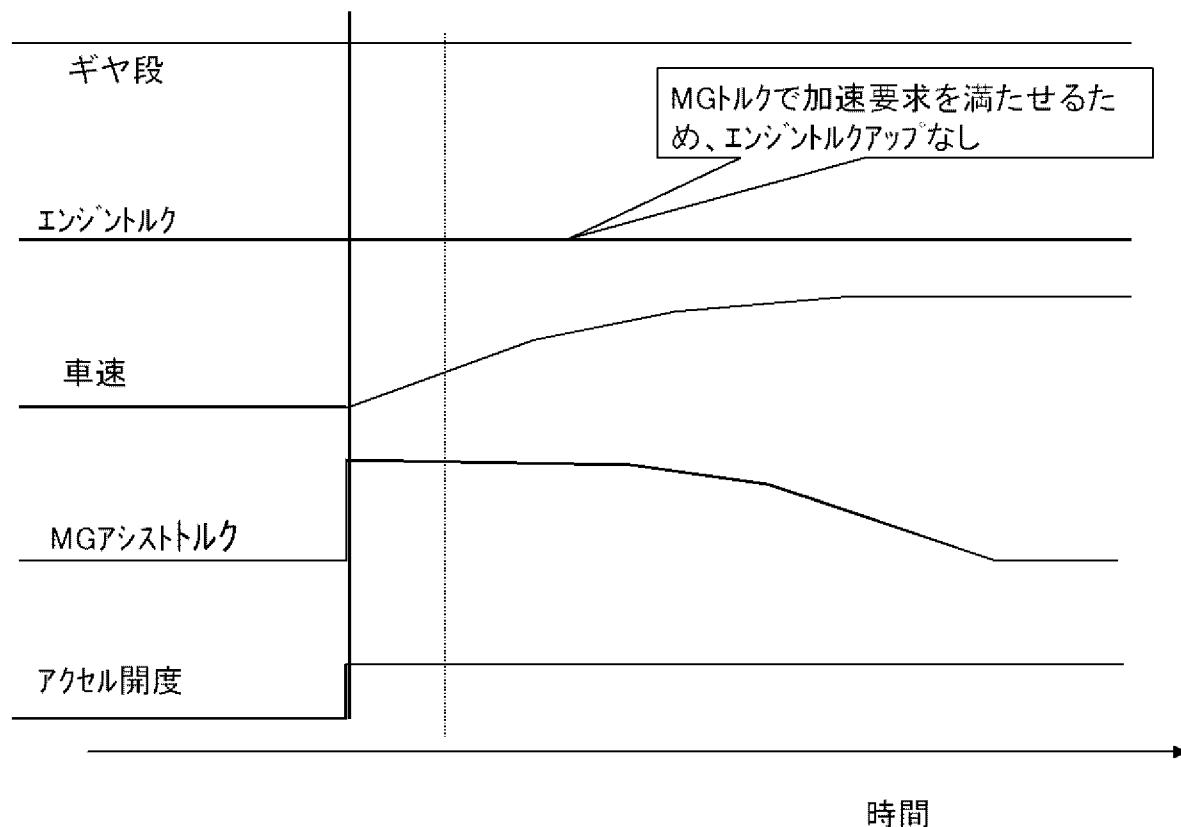
[図2]



[図3]

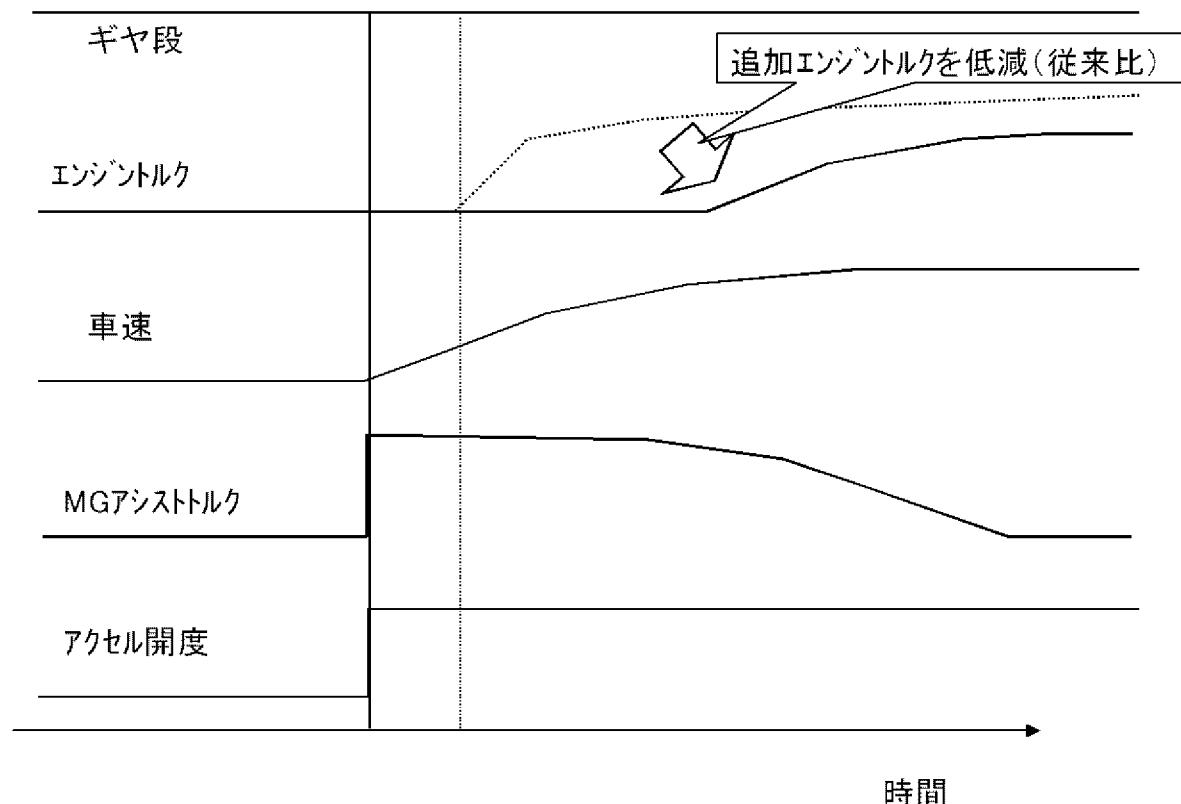


[図4]

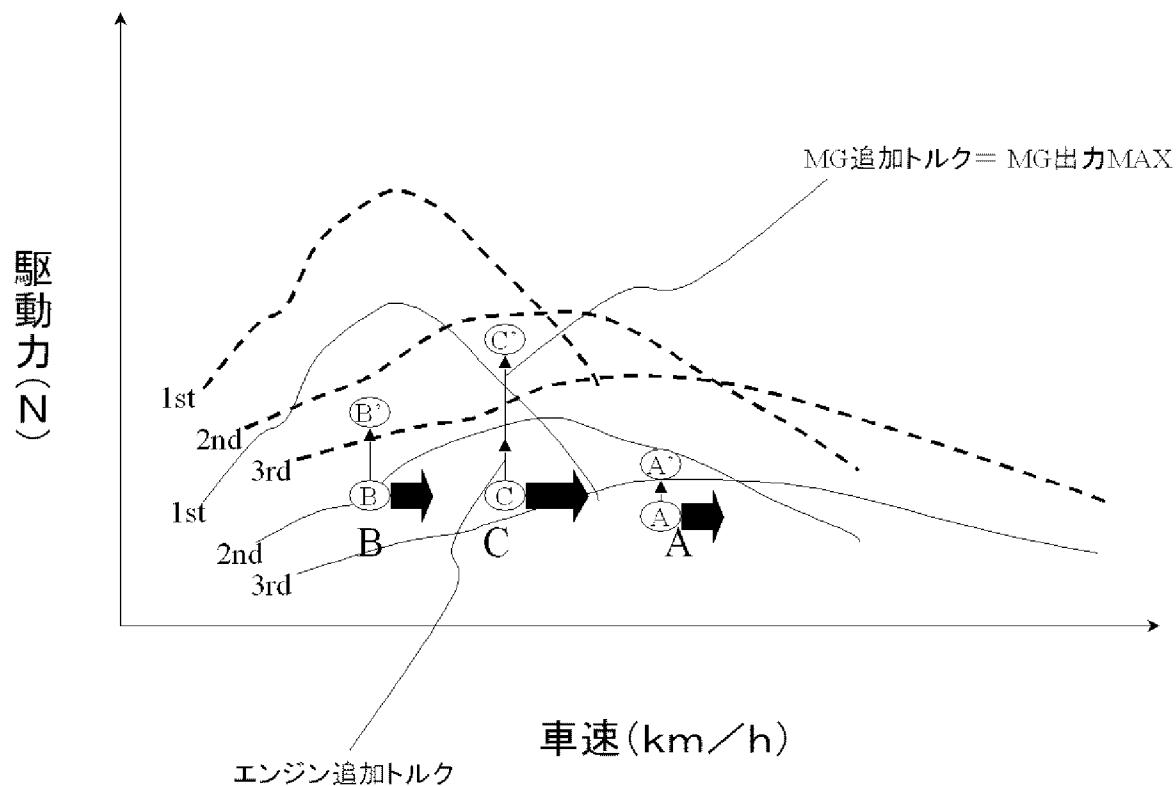
ケース1：ドライバ要求トルク \leq MGアシストトルク

[図5]

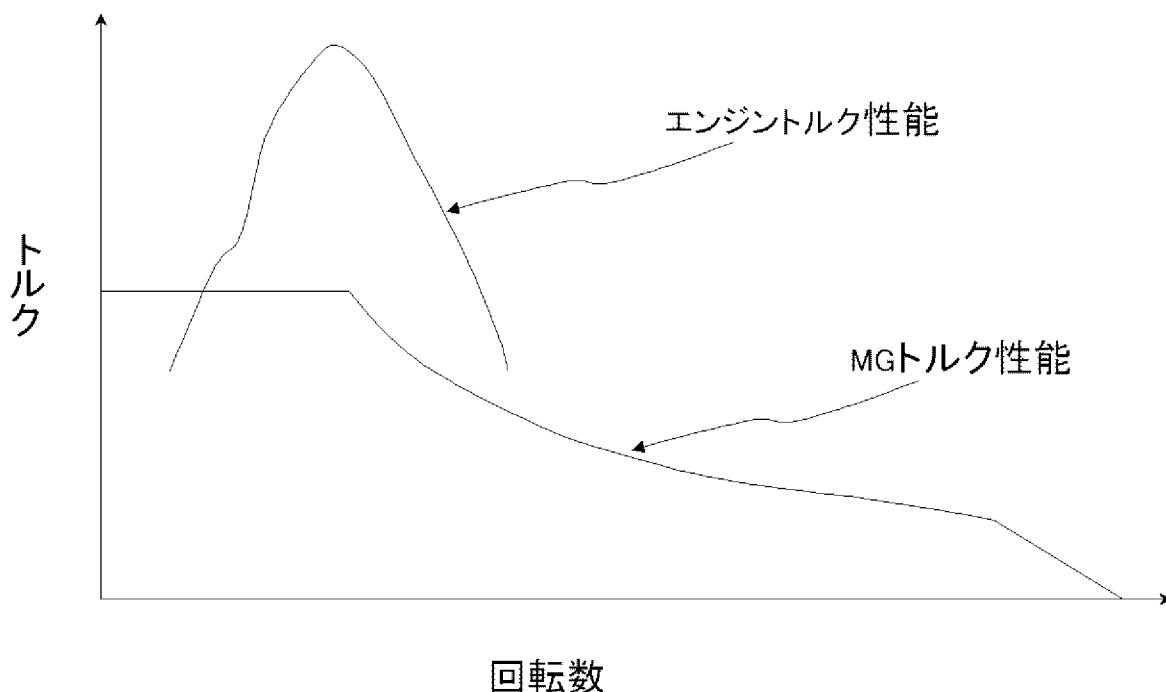
ケース2：ドライバ要求トルク> MGアシストトルク



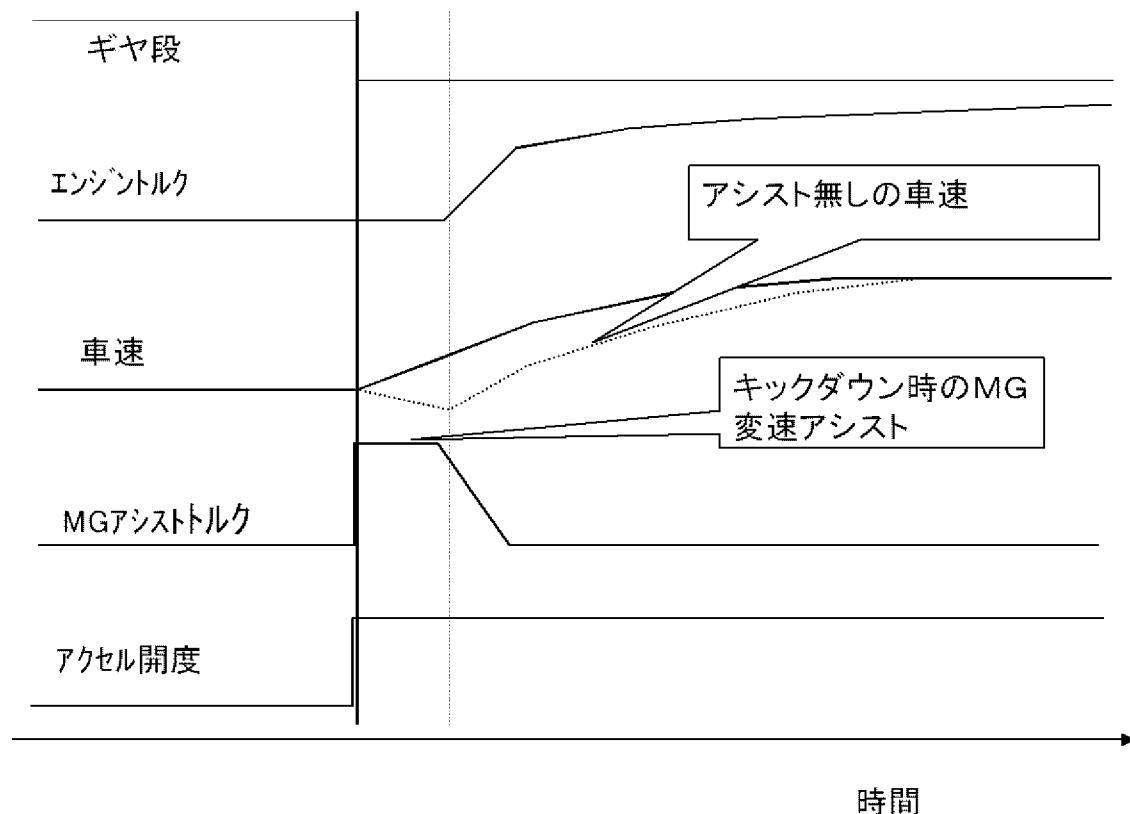
[図6]



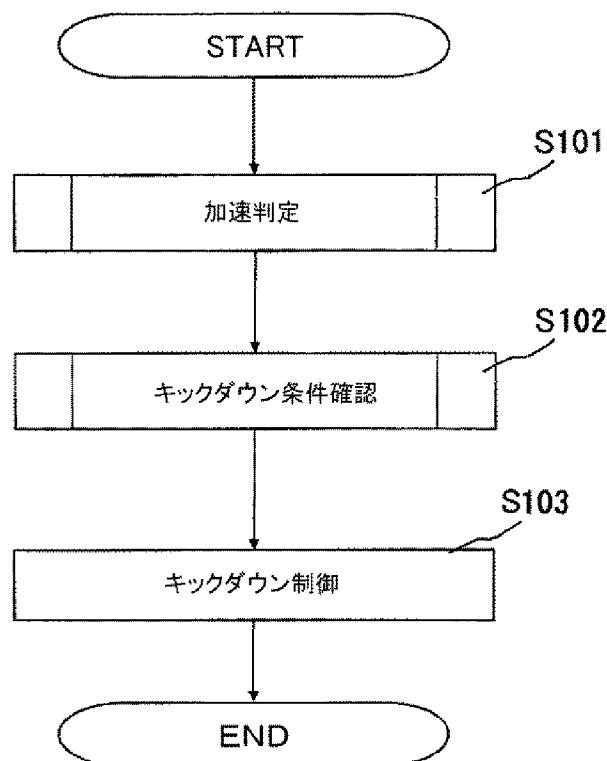
[図7]



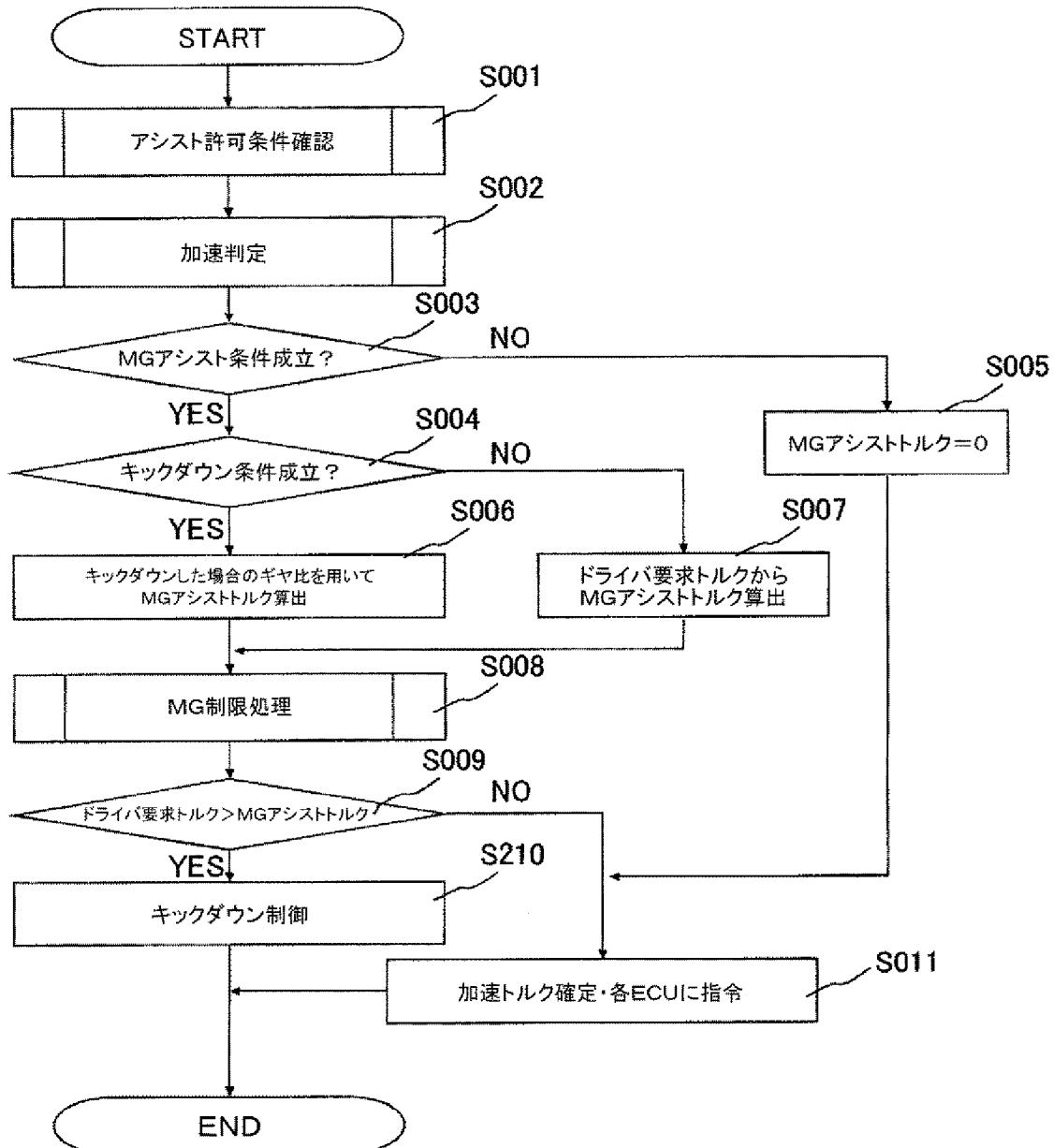
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/08(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i

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)

B60W10/08, B60K6/48, B60K6/547, B60L11/14, B60W10/06, B60W10/10, B60W20/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-211506 A (Hitachi, Ltd.), 03 August, 2001 (03.08.01), Par. No. [0003] (Family: none)	1 4-7, 10
X Y	JP 2005-348482 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 15 December, 2005 (15.12.05), Par. No. [0005] & US 2005/0263333 A1	1 4-7, 10
Y	JP 2003-146115 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 May, 2003 (21.05.03), Par. Nos. [0011] to [0040] (Family: none)	4-7, 10

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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 November, 2007 (16.11.07)

Date of mailing of the international search report
27 November, 2007 (27.11.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/066205

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-68759 A (Honda Motor Co., Ltd.), 04 March, 2004 (04.03.04), Full text; all drawings & EP 1388450 A2 & US 2004/0035113 A1	1-10
A	JP 2005-330834 A (Mazda Motor Corp.), 02 December, 2005 (02.12.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-19641 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 January, 2004 (22.01.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2005-51872 A (Mazda Motor Corp.), 24 February, 2005 (24.02.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. B60W10/08(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i,
B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. B60W10/08, B60K6/48, B60K6/547, B60L11/14, B60W10/06, B60W10/10, B60W20/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-211506 A (株式会社日立製作所)	1
Y	2001.08.03, 【0003】 (ファミリーなし)	4-7, 10
X	JP 2005-348482 A (富士重工業株式会社)	1
Y	2005.12.15, 【0005】 & US 2005/0263333 A1	4-7, 10
Y	JP 2003-146115 A (日産自動車株式会社) 2003.05.21, 【0011】 - 【0040】 (ファミリーなし)	4-7, 10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願目前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 16. 11. 2007	国際調査報告の発送日 27. 11. 2007
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 山村 和人 電話番号 03-3581-1101 内線 3358 3V 3221

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-68759 A (本田技研工業株式会社) 2004.03.04, 全文、全図 & EP 1388450 A2 & US 2004/0035113 A1	1-10
A	JP 2005-330834 A (マツダ株式会社) 2005.12.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2004-19641 A (日産自動車株式会社) 2004.01.22, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2005-51872 A (マツダ株式会社) 2005.02.24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10