(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
2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/037084 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 3/093 (2006.01) *F16H 3/72* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/066172

(22) 国際出願日: 2010 年 9 月 17 日(17.09.2010)

(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 2009-218648 2009 年 9 月 24 日(24.09.2009) 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). アイシン・エーアイ株式会社 (AISIN AI. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山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): 大村 雅洋 (OMURA, Masahiro) [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). 田畑 満弘 (TABATA, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 福原 裕一 (FUKUHARA, Yuichi) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山１番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP). 佐々木 環 (SASAKI, Kan) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山１番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP). 丹波 俊夫 (TANBA, Toshio) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山１番地 アイシン・エーアイ株式会社内 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 加藤内外特許事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, 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, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, LR, 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 (AL, 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,

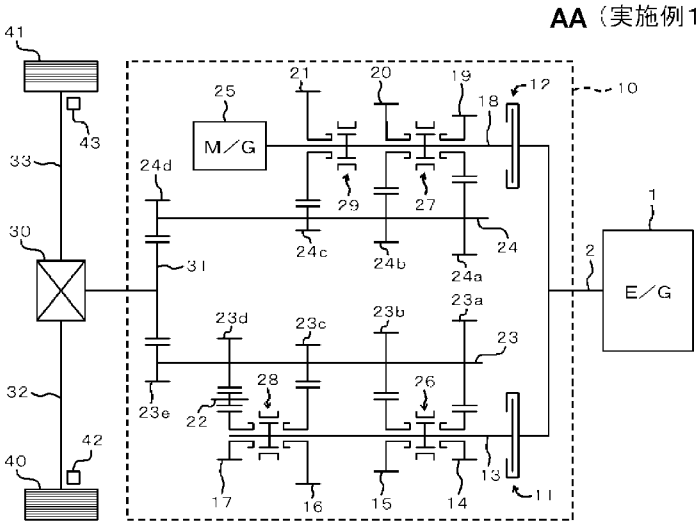
[続葉有]

(54) **Title**: SHIFT DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称 : 車両用変速装置

[図1]

AA（実施例1）



AA (EMBODIMENT 1)

(57) **Abstract**: A shift device for a vehicle, including a dual clutch transmission and capable of improving travel stability of the vehicle when the vehicle travels even on a rough road. The shift device for a vehicle is provided with an input shaft, an output shaft to which the rotational power from the input shaft is transmitted in such a manner that the speed of the rotational power is changeable, clutches which enable and interrupt the transmission of the rotational power from the engine to the input shaft, a rotation sensor which detects the rotational speed of the drive wheels which are driven in a differential-capable manner through a differential device connected to the output shaft in such a manner that rotational power is transmittable, a motor generator which rotates integrally with the input shaft, and a shift control device which controls the engagement and disengagement of the clutch, controls the shift between the input shaft and the output shaft, and control the regeneration operation of the motor generator on the basis of a signal from the rotation sensor.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/037084 A1

NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

悪路走行などにおいても走行安定性を向上させることが可能なデュアルクラッチトランスミッションを含む車両用変速装置を提供すること。入力軸と、入力軸からの回転動力が変速可能に伝達される出力軸と、エンジンから入力軸への回転動力の伝達を断続するクラッチと、出力軸の両方と回転動力伝達可能に接続されたディファレンシャル装置を介して差動可能に駆動される駆動輪の回転数を検出する回転センサと、入力軸と一体回転するモータジェネレータと、クラッチの断続を制御するとともに、入力軸と出力軸間、及び入力軸と出力軸間の変速を制御し、かつ、回転センサの信号に基づいてモータジェネレータの回生動作を制御する変速制御装置と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用変速装置

技術分野

[0001] ［関連出願の記載］

本発明は、日本国特許出願：特願２００９－２１８６４８号（２００９年９月２４日出願）の優先権主張に基づくものであり、同出願の全記載内容は引用をもって本書に組み込み記載されているものとする。

本発明は、二つのクラッチを搭載することでシフトチェンジを行う変速機（デュアルクラッチトランスミッション）を含む車両用変速装置に関し、特に、変速機においてモータジェネレータを搭載した車両用変速装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の変速機において、手動変速機におけるクラッチ操作を自動化したセミオートマチックトランスミッションがある。セミオートマチックトランスミッションのうちデュアルクラッチトランスミッション（ＤＣＴ）は、エンジンの出力軸の駆動力を、奇数変速段（１速、３速、５速、リバース）の伝達経路と、偶数変速段（２速、４速、６速）の伝達経路とに分離し、それぞれの伝達経路に一つずつエンジンからの駆動を伝達するクラッチが設けられている。デュアルクラッチトランスミッション（ＤＣＴ）では、クラッチがつながっている側の変速機構がタイヤを駆動して、クラッチがつながっていない側の変速機構は変速するための準備を行い、変速前段側のクラッチを開放しながら、変速後段側のクラッチを締結することにより変速を行う。デュアルクラッチトランスミッション（ＤＣＴ）によれば、マニュアルトランスミッション（ＭＴ）のダイレクト感とオートマチックトランスミッション（ＡＴ）のイージーさ、スムーズさを兼ね備え、変速途中のトルク抜けのない加速感のある変速が可能である。

[0003] 従来のデュアルクラッチトランスミッションに関して、二つの入力軸と、

二つのクラッチと、少なくとも一つの第一の駆動軸と、少なくとも一つの第二の駆動軸とを有し、第一の入力軸が、第一のクラッチと作用する際に接続可能であり、第二の入力軸が、第二のクラッチと作用する際に接続可能であり、第一の駆動軸が、第二の駆動軸の下で、かつ入力軸の上に配置されているか、或いはその逆に配置されており、入力軸と駆動軸が、互いに係合する歯車を有し、少なくとも二つの歯車が、一つのシフト段を構成し、一つのシフト段の少なくとも一つの歯車が、投入と解放の両方又は一方が可能な可動歯車として構成され、他方の歯車が、有利には、固定歯車として構成されており、各駆動軸が、回転力を車軸駆動部に伝達するための駆動部歯車を有し、後退シフト段を実現するために、更なる軸が配備されているデュアルクラッチトランスミッションが開示されている（特許文献１参照）。これにより、柔軟な利用を可能とするとともに、特にコンパクトな構造形態を実現するとしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表２００７－５３４８９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] なお、上記特許文献１の全開示内容はその引用をもって本書に繰込み記載する。以下の分析は、本発明によって与えられたものである。

しかしながら、悪路走行などにより片側のタイヤが宙に浮いて空転するとエンジン回転が吹き上がり、再びタイヤが接地した時にスリップや車両の大きな挙動を伴い、走行安定性が損なわれる。特に、デュアルクラッチトランスミッションの変速動作では変速前段側のクラッチを半クラッチ状態にして変速後段側のクラッチを係合するため、片側のタイヤが宙に浮いて空転した時に変速すると、変速途中のトルク抜けがない分、エンジン回転の吹き上がりが大きくなり、再びタイヤが接地した時のスリップや車両の大きな挙動が

大きくなり、走行安定性が大きく損なわれるおそれがある。

[0006] 本発明の主な課題は、悪路走行などにおいても走行安定性を向上させることが可能なデュアルクラッチトランスミッションを含む車両用変速装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一視点においては、車両用変速装置において、第１入力軸及び第２入力軸と、前記第１入力軸からの回転動力が変速可能に伝達される第１出力軸と、前記第２入力軸からの回転動力が変速可能に伝達される第２出力軸と、エンジンから前記第１入力軸への回転動力の伝達を断続する第１クラッチと、前記エンジンから前記第２入力軸への回転動力の伝達を断続する第２クラッチと、前記第１出力軸及び前記第２出力軸の両方と回転動力伝達可能に接続されたディファレンシャル装置を介して差動可能に駆動される２つの駆動輪の一方の回転数を検出する第１回転センサと、前記２つの駆動輪の他方の回転数を検出する第２回転センサと、前記第１クラッチ及び前記第２クラッチよりも出力側の所定の回転要素と一体又は噛合して回転するモータジェネレータと、前記第１クラッチ及び前記第２クラッチの断続を制御するとともに、前記第１入力軸と第１出力軸間、及び前記第２入力軸と第２出力軸間の変速を制御し、かつ、前記第１回転センサ及び前記第２回転センサの信号に基づいて前記モータジェネレータの回生動作を制御する制御装置と、を備えることである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、悪路など走行時の２つの駆動輪の回転差をモータジェネレータの回生で抑制することにより、エンジン回転が吹き上がりが抑えられ、再び駆動輪が接地した時のスリップや車両の大きな挙動が抑えられ、走行安定性が向上するとともに、回生エネルギーも得ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施例１に係る車両用変速装置の変速機を含む動力伝達装置の構成を示した模式図である。

[図2]本発明の実施例１に係る車両用変速装置の電子制御系を模式的に示したブロック図である。

[図3]本発明の実施例１に係る車両用変速装置を含む車両が１速段で走行しているときの動力伝達経路を示した模式図である。

[図4]本発明の実施例１に係る車両用変速装置の動作を模式的に示したタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の実施形態に係る車両用変速装置では、第１入力軸（図１の１３）及び第２入力軸（図１の１８）と、前記第１入力軸（図１の１３）からの回転動力が変速可能に伝達される第１出力軸（図１の２３）と、前記第２入力軸（図１の１８）からの回転動力が変速可能に伝達される第２出力軸（図１の２４）と、エンジン（図１の１）から前記第１入力軸（図１の１３）への回転動力の伝達を断続する第１クラッチ（図１の１１）と、前記エンジン（図１の１）から前記第２入力軸（図１の１８）への回転動力の伝達を断続する第２クラッチ（図１の１２）と、前記第１出力軸（図１の２３）及び前記第２出力軸（図１の２４）の両方と回転動力伝達可能に接続されたディファレンシャル装置（図１の３０）を介して差動可能に駆動される２つの駆動輪（図１の４０、４１）の一方の回転数を検出する第１回転センサ（図１の４２）と、前記２つの駆動輪（図１の４０、４１）の他方の回転数を検出する第２回転センサ（図１の４３）と、前記第１クラッチ（図１の１１）及び前記第２クラッチ（図１の１２）よりも出力側の所定の回転要素（例えば、図１の１３、１８、２３、２４等）と一体又は噛合して回転するモータジェネレータ（図１の２５）と、前記第１クラッチ（図１の１１）及び前記第２クラッチ（図１の１２）の断続を制御するとともに、前記第１入力軸（図１の１３）と第１出力軸（図１の２３）間、及び前記第２入力軸（図１の１８）と第２出力軸（図１の２４）間の変速を制御し、かつ、前記第１回転センサ（図１の４２）及び前記第２回転センサ（図１の４３）の信号に基づいて前記モータジェネレータ（図１の２５）の回生動作を制御する制御装置（図２

の５０）と、を備える。

実施例 1

[0011] 本発明の実施例１に係る車両用変速装置について図面を用いて説明する。図１は、本発明の実施例１に係る車両用変速装置の変速機を含む動力伝達装置の構成を示した模式図である。図２は、本発明の実施例１に係る車両用変速装置の電子制御系を模式的に示したブロック図である。

[0012] 図１を参照すると、車両用変速装置は、二つのクラッチを搭載することでシフトチェンジを行う変速機１０（デュアルクラッチトランスミッション）を含む装置である。車両用変速装置は、変速機１０と、変速制御装置５０と、を有する。

[0013] エンジン１は、シリンダー内で燃料を爆発燃焼させ、その熱エネルギーによって仕事をする内燃機関である（図１、図２参照）。エンジン１は、燃料の噴出量を調整するインジェクタアクチュエータ（図示せず）、燃料の点火時期を調整するイグナイタアクチュエータ等を有し、エンジン制御装置６０によって制御される。エンジン１の回転動力は、回転軸２を介して変速機１０の第１クラッチ１１及び第２クラッチ１２に伝達される。

[0014] 変速機１０は、エンジン１とディファレンシャル装置３０の間の動力伝達経路上に配設されたデュアルクラッチトランスミッションである。変速機１０は、第２入力軸１８と一体的に回転するモータジェネレータ２５を備える。変速機１０は、第１クラッチ１１と、第２クラッチ１２と、第１入力軸１３と、１速駆動ギヤ１４と、３速駆動ギヤ１５と、５速駆動ギヤ１６と、後退駆動ギヤ１７と、第２入力軸１８と、２速駆動ギヤ１９と、４速駆動ギヤ２０と、６速駆動ギヤ２１と、アイドラギヤ２２と、第１出力軸２３と、第２出力軸２４と、モータジェネレータ２５と、第１シンクロ装置２６と、第２シンクロ装置２７と、第３シンクロ装置２８と、第４シンクロ装置２９と、を有する。

[0015] 第１クラッチ１１は、エンジン１の回転軸２から第１入力軸１３への回転動力の伝達を断続する装置である。第１クラッチ１１の断続動作は、変速制

御装置５０によって駆動制御される第１クラッチアクチュエータ５１によって行われる。

[0016] 第２クラッチ１２は、エンジン１の回転軸２から第２入力軸１８への回転動力の伝達を断続する装置である。第２クラッチ１２の断続動作は、変速制御装置５０によって駆動制御される第２クラッチアクチュエータ５２によって行われる。

[0017] 第１入力軸１３は、奇数段及び後退用の駆動ギヤ１４～１７に回転動力を伝達するための回転軸であり、第１クラッチ１１に連結されている。第１入力軸１３には、一側（図１の右側）から１速駆動ギヤ１４、３速駆動ギヤ１５、５速駆動ギヤ１６、及び後退駆動ギヤ１７が空転可能に装着されている。これらの駆動ギヤ１４～１７は、対応する従動ギヤ２３ａ～２３ｃ、アイドラギヤ２２と噛合連結されている。

[0018] 第２入力軸１８は、偶数段の駆動ギヤ１９～２１に回転動力を伝達するための回転軸であり、第２クラッチ１２に連結されている。第２入力軸１８には、一側（図１の右側）から２速駆動ギヤ１９、４速駆動ギヤ２０、及び６速駆動ギヤ２１が空転可能に装着されている。これらの駆動ギヤ１９～２１は、対応する従動ギヤ２４ａ～２４ｃと噛合連結されている。第２入力軸１８は、モータジェネレータ２５の回転軸と相対回転不能に連結されている。

[0019] アイドラギヤ２２は、軸方向の位置に応じて後退駆動ギヤ１７及び後退従動ギヤ２３ｄに噛合連結されることで後退の変速段を実現するギヤである。アイドラギヤ２２は、後退以外の前進変速段では中立位置に配置されて連結が解除され空転する。

[0020] 第１出力軸２３は、一側（図１の右側）から１速従動ギヤ２３ａ、３速従動ギヤ２３ｂ、５速従動ギヤ２３ｃ、後退従動ギヤ２３ｄ、駆動ギヤ２３ｅが一体的に設けられている。従動ギヤ２３ａ～２３ｃ、後退従動ギヤ２３ｄ、駆動ギヤ２３ｅは、対応する駆動ギヤ１４～１６、アイドラギヤ２２、従動ギヤ３１と噛合連結されている。

[0021] 第２出力軸２４は、一側（図１の右側）から２速従動ギヤ２４ａ、４速従

動ギヤ２４ｂ、６速従動ギヤ２４ｃ、駆動ギヤ２４ｄが一体的に設けられている。従動ギヤ２４ａ～２４ｃ、駆動ギヤ２４ｄは、対応する駆動ギヤ１９～２１、従動ギヤ３１と噛合連結されている。

[0022] モータジェネレータ２５は、発電機として駆動することができると共に電動機として駆動できる同期発電電動機である。モータジェネレータ２５の回転軸は、第２入力軸１８と連結されている。モータジェネレータ２５は、変速制御装置５０によって駆動制御される。なお、モータジェネレータ２５の回転軸は、第２入力軸１８と連結される場合に限らず、クラッチ１１、１２よりも出力側の所定の回転要素（例えば、第１入力軸１３、出力軸２３、２４等）と一体又は噛合して回転するようにしてもよい。

[0023] 第１シンクロ装置２６は、１速と３速を切り換えるための装置である。第１シンクロ装置２６は、第１入力軸１３と１速駆動ギヤ１４又は３速駆動ギヤ１５との回転速度を同期させて、第１入力軸１３と１速駆動ギヤ１４又は３速駆動ギヤ１５を一体回転させる。第１シンクロ装置２６の切換動作及び同期動作は、変速制御装置５０によって駆動制御される第１変速アクチュエータ５３によって行われる。

[0024] 第２シンクロ装置２７は、２速と４速を切り換えるための装置である。第２シンクロ装置２７は、第２入力軸１８と２速駆動ギヤ１９又は４速駆動ギヤ２０との回転速度を同期させて、第２入力軸１８と２速駆動ギヤ１９又は４速駆動ギヤ２０を一体回転させる。第２シンクロ装置２７の切換動作及び同期動作は、変速制御装置５０によって駆動制御される第２変速アクチュエータ５４によって行われる。

[0025] 第３シンクロ装置２８は、５速と後退を切り換えるための装置である。第３シンクロ装置２８は、第１入力軸１３と５速駆動ギヤ１６又は後退駆動ギヤ１７との回転速度を同期させて、第１入力軸１３と５速駆動ギヤ１６又は後退駆動ギヤ１７を一体回転させる。第３シンクロ装置２８の切換動作及び同期動作は、変速制御装置５０によって駆動制御される第３変速アクチュエータ５５によって行われる。

[0026] 第４シンクロ装置２９は、６速を選択するための装置である。第４シンクロ装置２９は、第２入力軸１８と６速駆動ギヤ２１との回転速度を同期させて、第２入力軸１８と６速駆動ギヤ２１を一体回転させる。第４シンクロ装置２９の選択動作及び同期動作は、変速制御装置５０によって駆動制御される第４変速アクチュエータ５６によって行われる。

[0027] ディファレンシャル装置３０は、左右のシャフト３２、３３の回転数の差を吸収し、円滑な転がり走行を可能にする装置である。ディファレンシャル装置３０は、従動ギヤ３１から入力された回転動力を、シャフト３２、３３を介して駆動輪４０、４１に向けて差動可能に出力する。

[0028] 回転センサ４２は、シャフト３２の回転数（Ｎ１）を検出するセンサである。回転センサ４３は、シャフト３３の回転数（Ｎ２）を検出するセンサである。回転センサ４２、４３は、変速制御装置５０と電気的に接続されている。回転センサ４２、４３には、アンチロックブレーキシステム（ＡＢＳ；Antilock Brake System）用の回転センサを用いることができる。

[0029] 変速制御装置５０は、クラッチアクチュエータ５１、５２、変速アクチュエータ５３～５６、及びモータジェネレータ２５を制御するコントローラである。変速制御装置５０は、プログラムに基づいて制御を行うコンピュータ機能を有する。変速制御装置５０は、プログラム、データベース及びマップ等を記憶する。変速制御装置５０は、変速機１０のシフトレバー（図示せず）が操作されたときに生じる荷重（シフトレバー荷重）を検出するシフトレバー荷重センサ（図示せず）と電気的に接続されており、その検出信号が入力される。変速制御装置５０は、シャフト３２、３３の回転数を検出する回転センサ４２、４３と電気的に接続されており、その検出信号が入力される。変速制御装置５０は、実際の変速機１０の変速段を検出するギヤ位置センサ（図示せず）と電気的に接続されており、その検出信号が入力される。変速制御装置５０は、変速機１０の入力軸１３、１８の回転数を検出する変速機入力軸回転数センサ（図示せず）と電気的に接続されており、その検出信号が入力される。変速制御装置５０は、エンジン１の回転軸２の回転数を検

出するエンジン回転数センサ（図示せず）と電気的に接続されており、その検出信号が入力される。変速制御装置５０は、制御に必要な運転状態（シフトレバー荷重センサ（図示せず）からのシフトポジション、変速機入力軸回転数センサ（図示せず）からの入力軸回転数、出力軸回転数センサ（図示せず）からの出力軸回転数、エンジン制御装置６０からのエンジン回転数等）に関する情報を収集し、あらかじめ定められたプログラムに従って計算を行い、クラッチアクチュエータ５１、５２、変速アクチュエータ５３～５６、及びモータジェネレータ２５を制御する。

[0030] 変速制御装置５０は、第１クラッチアクチュエータ５１を駆動制御することにより、第１クラッチ１１の断続を制御する。変速制御装置５０は、第２クラッチアクチュエータ５２を駆動制御することにより、第２クラッチ１２の断続を制御する。変速制御装置５０は、第１変速アクチュエータ５３を駆動制御することにより、第１シンクロ装置２６の切換及び同期を制御する。変速制御装置５０は、第２変速アクチュエータ５４を駆動制御することにより、第２シンクロ装置２７の切換及び同期を制御する。変速制御装置５０は、第３変速アクチュエータ５５を駆動制御することにより、第３シンクロ装置２８の切換及び同期を制御する。変速制御装置５０は、第４変速アクチュエータ５６を駆動制御することにより、第４シンクロ装置２９の選択及び同期を制御する。なお、変速制御装置５０の制御動作については、後述する。

[0031] エンジン制御装置６０は、エンジン１を制御するコンピュータである。エンジン制御装置６０は、制御に必要なエンジン運転状態（アクセルペダルセンサ（図示せず）からのアクセル開度、エンジン回転数センサ（図示せず）からのエンジン回転数Ｎｅ、イグニッションスイッチ（図示せず）のオン・オフ状態等）に関する情報を収集し、あらかじめ定められたプログラムに従って計算を行い、インジェクタ（図示せず）、イグナイタ（図示せず）等のアクチュエータを制御する。エンジン制御装置６０は、変速制御装置５０と電気的に接続されており、変速制御装置５０において必要な情報（エンジン回転数Ｎｅ、アクセル開度など）を変速制御装置５０に提供することが可能

である。

[0032] なお、図１の変速機１０では入力軸１１、１８と駆動ギヤ１４～１７、１９～２１の間で同期可能な構成とし、かつ、出力軸２３、２４と従動ギヤ２３ａ～２３ｄ、２４ａ～２４ｃが一体的な構成となっているが、出力軸２３、２４と従動ギヤ２３ａ～２３ｄ、２４ａ～２４ｃの間で同期可能な構成とし、かつ、入力軸１１、１８と駆動ギヤ１４～１７、１９～２１が一体的な構成としてもよい。

[0033] 次に、本発明の実施例１に係る車両用変速装置の動作について図面を用いて説明する。図３は、本発明の実施例１に係る車両用変速装置を含む車両が１速段で走行しているときの動力伝達経路を示した模式図である。図４は、本発明の実施例１に係る車両用変速装置の動作を模式的に示したタイミングチャートである。

[0034] 図３を参照すると、例えば、車両用変速装置を含む車両が１速段で走行するとき、クラッチがつながっている側がタイヤを駆動して、クラッチがつながっていない側は変速するための準備を行う。すなわち、変速制御装置（図２の５０）は、第１クラッチ１１を係合させるように第１クラッチアクチュエータ（図２の５１）を制御し、第１入力軸１３と１速駆動ギヤ１４を同期させるように第１変速アクチュエータ（図２の５３）を制御し、第２クラッチ１２を係合させないように第２クラッチアクチュエータ（図２の５２）を制御し、第２入力軸１８と２速駆動ギヤ１９を同期させるように第２変速アクチュエータ（図２の５４）を制御し、その他の変速アクチュエータ（図２の５５、５６）をニュートラルとし、モータジェネレータ２５をＯＦＦとする。これにより、エンジン１の回転動力は、図３の太字実線のように、回転軸２、第１クラッチ１１、第１入力軸１３、第１シンクロ装置２６、１速駆動ギヤ１４、１速従動ギヤ２３ａ、第１出力軸２３、駆動ギヤ２３ｅ、従動ギヤ３１、ディファレンシャル装置３０、シャフト３３、３２の順に伝達して、駆動輪４０、４１を駆動する。このとき、従動ギヤ３１は駆動ギヤ２４ｄと噛み合っているため、従動ギヤ３１の回転動力は、図３の太字点線のよ

うに、駆動ギヤ２４ｄ、第２出力軸２４、２速従動ギヤ２４ａ、２速駆動ギヤ１９、第２シンクロ装置２７、第２入力軸１８の順に伝達して、モータジェネレータ２５に入力される。

[0035] ギヤ段を１速から２速に変速するときは、変速制御装置（図２の５０）は、第１クラッチ１１を開放しながら、第２クラッチ１２を締結するようにクラッチアクチュエータ（図２の５１、５２）を制御し、変速完了後、第１入力軸１３と３速駆動ギヤ１５を同期させるように第１変速アクチュエータ（図２の５３）を制御することになる。その他の変速についても同様である。

[0036] 図３のように車両用変速装置を含む車両が１速段で駆動輪４０、４１のグリップが悪い路面を走行しているときに、駆動輪４０、４１の一方が空転すると、駆動輪４０、４１の回転差（｜Ｎ１－Ｎ２｜）が発生し、第１回転センサ４２で検出された駆動輪４０の回転数Ｎ１と、第２回転センサ４３で検出された駆動輪４１の回転数Ｎ２と、が変速制御装置（図２の５０）に入力される。変速制御装置（図２の５０）は、入力された回転数Ｎ１、Ｎ２に基づいて、駆動輪４０、４１の回転差（｜Ｎ１－Ｎ２｜）がしきい値以上であるか否かを監視する。｜Ｎ１－Ｎ２｜がしきい値以上になると、変速制御装置（図２の５０）は、モータジェネレータ２５で回生を行うように制御する（図４参照）。モータジェネレータ２５を回生させることで、ディファレンシャル装置３０に入力される回転動力が抑えられ、駆動輪４０、４１の回転差（｜Ｎ１－Ｎ２｜）を抑制することができる。｜Ｎ１－Ｎ２｜がしきい値未満となると、変速制御装置（図２の５０）は、モータジェネレータ２５をＯＦＦ状態にする。なお、モータジェネレータ２５にはどの変速段及び変速途中でも回転動力が入力されるため、変速制御装置（図２の５０）によるモータジェネレータ２５の回生制御を行うことができる。

[0037] 実施例１によれば、悪路など走行時の駆動輪４０、４１の回転差をモータジェネレータ２５の回生で抑制することにより、エンジン回転の吹き上がりが抑えられ、再び駆動輪４０、４１が接地した時のスリップや車両の大きな挙動が抑えられ、走行安定性が向上するとともに、回生エネルギーも得るこ

とができる。また、モータジェネレータ２５の回生により駆動輪４０、４１の回転差を抑制することで、エンジン１を制御して駆動輪４０、４１の回転差を抑制するよりも、迅速に安定化させることが可能である。

[0038] なお、上記の特許文献の各開示を、本書に引用をもって繰り込むものとする。本発明の全開示（請求の範囲を含む）の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施例ないし実施例の変更・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。すなわち、本発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。

符号の説明

[0039] １　エンジン

２　回転軸

１０　変速機

１１　第１クラッチ

１２　第２クラッチ

１３　第１入力軸

１４　１速駆動ギヤ

１５　３速駆動ギヤ

１６　５速駆動ギヤ

１７　後退駆動ギヤ

１８　第２入力軸

１９　２速駆動ギヤ

２０　４速駆動ギヤ

２１　６速駆動ギヤ

２２　アイドラギヤ

２３　第１出力軸

２３ａ　１速従動ギヤ

２３ｂ　３速従動ギヤ

２３ｃ　５速駆動ギヤ

２３ｄ　後退駆動ギヤ

２３ｅ　駆動ギヤ

２４　第２出力軸

２４ａ　２速従動ギヤ

２４ｂ　４速従動ギヤ

２４ｃ　６速従動ギヤ

２４ｄ　駆動ギヤ

２５　モータジェネレータ

２６　第１シンクロ装置

２７　第２シンクロ装置

２８　第３シンクロ装置

２９　第４シンクロ装置

３０　ディファレンシャル装置

３１　従動ギヤ

３２、３３　シャフト

４０、４１　駆動輪

４２、４３　回転センサ

５０　変速制御装置

５１　第１クラッチアクチュエータ

５２　第２クラッチアクチュエータ

５３　第１変速アクチュエータ

５４　第２変速アクチュエータ

５５　第３変速アクチュエータ

５６　第４変速アクチュエータ

６０　エンジン制御装置

請求の範囲

[請求項1] 第１入力軸及び第２入力軸と、

前記第１入力軸からの回転動力が変速可能に伝達される第１出力軸と、

前記第２入力軸からの回転動力が変速可能に伝達される第２出力軸と、

エンジンから前記第１入力軸への回転動力の伝達を断続する第１クラッチと、

前記エンジンから前記第２入力軸への回転動力の伝達を断続する第２クラッチと、

前記第１出力軸及び前記第２出力軸の両方と回転動力伝達可能に接続されたディファレンシャル装置を介して差動可能に駆動される２つの駆動輪の一方の回転数を検出する第１回転センサと、

前記２つの駆動輪の他方の回転数を検出する第２回転センサと、

前記第１クラッチ及び前記第２クラッチよりも出力側の所定の回転要素と一体又は噛合して回転するモータジェネレータと、

前記第１クラッチ及び前記第２クラッチの断続を制御するとともに、前記第１入力軸と第１出力軸間、及び前記第２入力軸と第２出力軸間の変速を制御し、かつ、前記第１回転センサ及び前記第２回転センサの信号に基づいて前記モータジェネレータの回生動作を制御する制御装置と、

を備える車両用変速装置。

[請求項2] 前記モータジェネレータの回転軸は、前記第１入力軸又は前記第２入力軸に連結されている請求項１記載の車両用変速装置。

[請求項3] 前記第１回転センサ及び前記第２回転センサは、アンチロックブレーキシステム用の回転センサである請求項１又は２記載の車両用変速装置。

[請求項4] 前記制御装置は、前記第１回転センサで検出された第１回転数と前

記第２回転センサで検出された第２回転数の絶対差が、予め設定されたしきい値以上となっているときに前記モータジェネレータを回生させるように制御する請求項１乃至３のいずれか一に記載の車両用変速装置。

[請求項5] 前記第１入力軸及び前記第１出力軸の一方の軸に固定された複数の第１固定ギヤと、

前記第１入力軸及び前記第１出力軸の他方の軸と相対回転可能に配されるとともに対応する前記第１固定ギヤと噛み合う複数の第１可動ギヤと、

前記第１可動ギヤを前記第１入力軸及び前記第１出力軸の他方の軸に同期させることが可能な複数の第１のシンクロ装置と、

前記第２入力軸及び前記第２出力軸の一方の軸に固定された複数の第２固定ギヤと、

前記第２入力軸及び前記第２出力軸の他方の軸と相対回転可能に配されるとともに対応する前記第２固定ギヤと噛み合う複数の第２可動ギヤと、

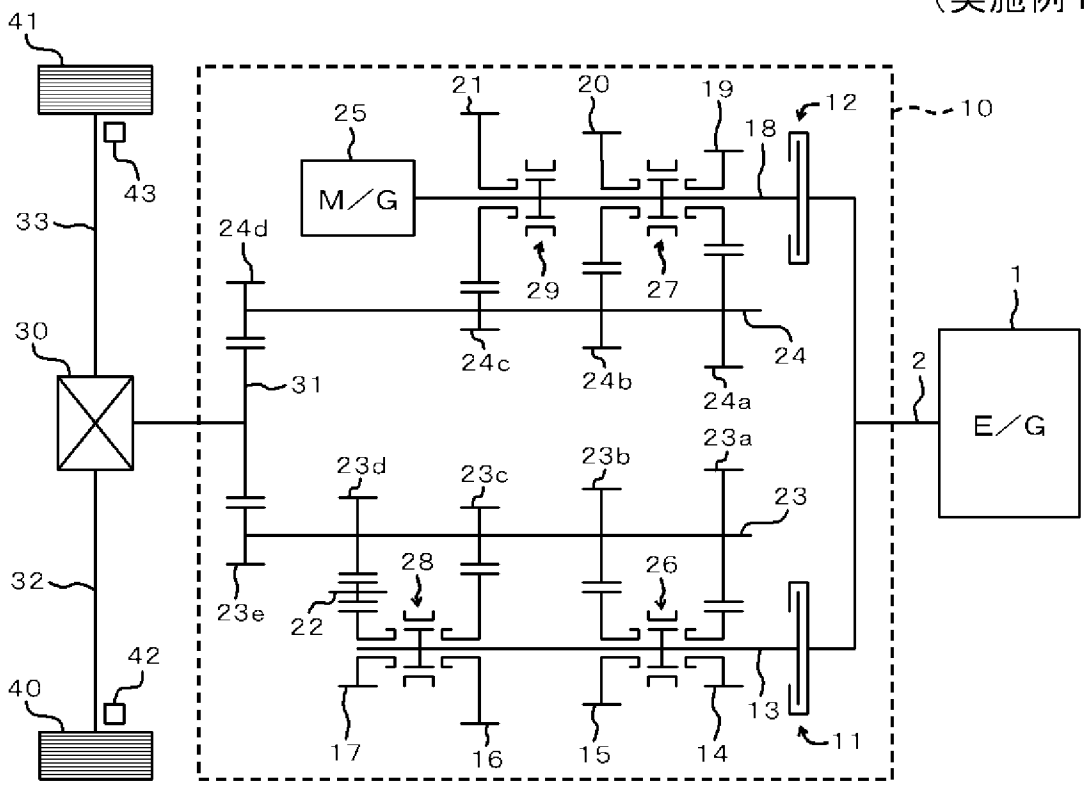
前記第２可動ギヤを前記第２入力軸及び前記第２出力軸の他方の軸に同期させることが可能な複数の第２のシンクロ装置と、

を備え、

前記制御装置は、前記第１のシンクロ装置及び前記第２のシンクロ装置の同期を制御する請求項１乃至４のいずれか一に記載の車両用変速装置。

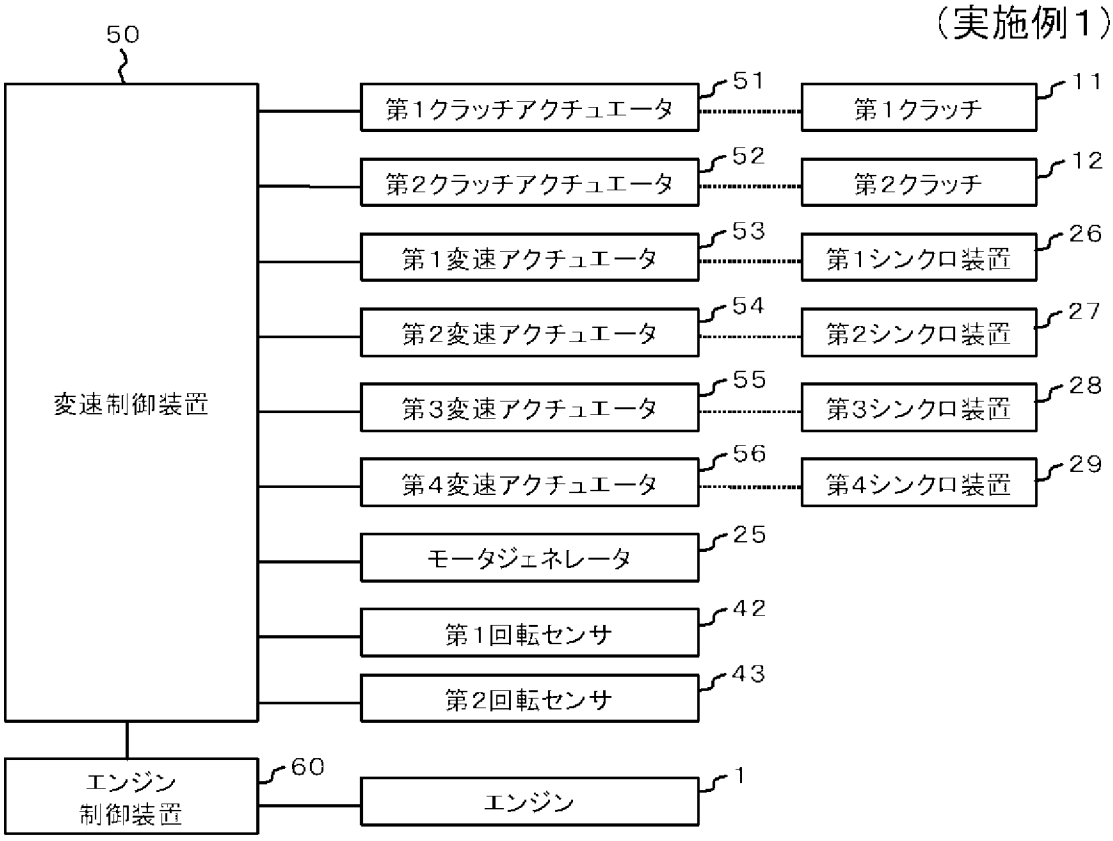
[図1]

（実施例1）



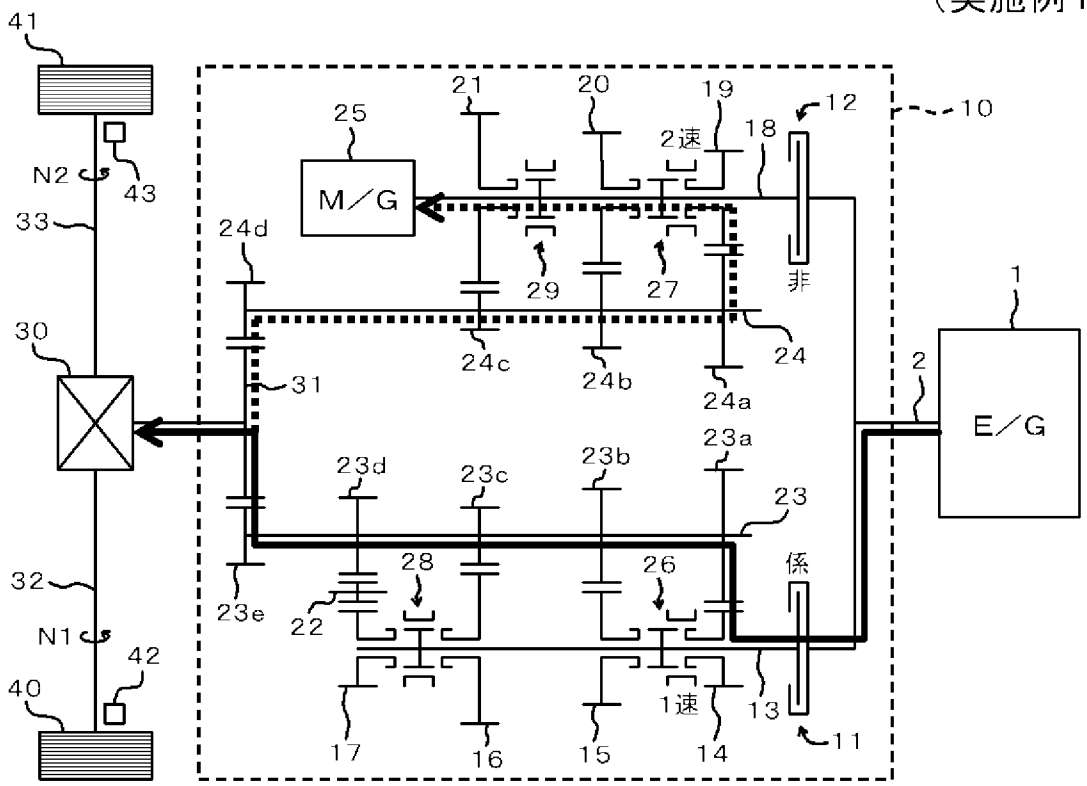
[図2]

（実施例1）



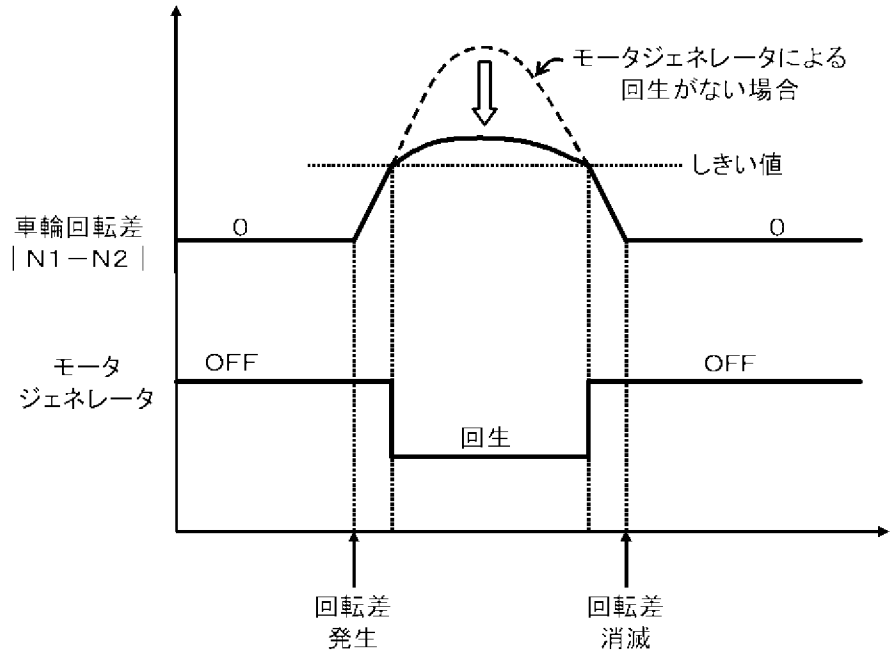
[図3]

（実施例１）



[図4]

（実施例１）



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/066172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H3/093(2006.01)i, *F16H3/72*(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)
F16H3/093, F16H3/72

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y	JP 2009-166611 A (Toyota Motor Corp.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraphs [0021] to [0066]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 2002-234355 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 20 August 2002 (20.08.2002), paragraphs [0015], [0033] to [0053]; fig. 1 & US 2002/0107628 A1 & EP 1232900 A2	1-5
Y	JP 2004-284419 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 14 October 2004 (14.10.2004), paragraphs [0010] to [0019]; fig. 6 (Family: none)	3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 October, 2010 (29.10.10)	09 November, 2010 (09.11.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０６６１７２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H3/093(2006.01)i, F16H3/72(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.　F16H3/093, F16H3/72

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2009-166611 A（トヨタ自動車株式会社）2009.07.30, 段落【００２１】－【００６６】,【図１】（ファミリーなし）	１－５
Ｙ	JP 2002-234355 A（富士重工業株式会社）2002.08.20, 段落【００１５】,【００３３】－【００５３】,【図１】 & US 2002/0107628 A1 & EP 1232900 A2	１－５
Ｙ	JP 2004-284419 A（日産自動車株式会社）2004.10.14, 段落【００１０】－【００１９】,【図６】（ファミリーなし）	３

☐　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」国際出願日前で、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 ２９．１０．２０１０	国際調査報告の発送日 ０９．１１．２０１０
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）　３Ｊ　４６５１ 佐々木　芳枝 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８