

(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
2014 年 11 月 20 日(20.11.2014)



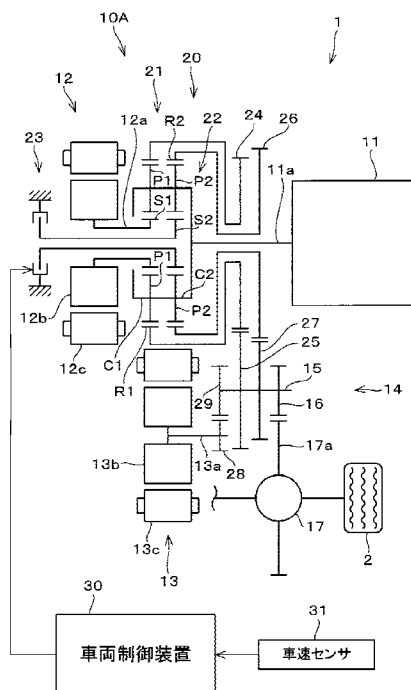
(10) 国際公開番号
WO 2014/184853 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 6/365 (2007.10) *B60K 6/445* (2007.10)
B60K 6/40 (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063321
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 13 日(13.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 奥脇 茂 (OKUWAKI, Shigeru); 〒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).
- (74) 代理人: 山本 晃司, 外 (YAMAMOTO, Koji et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 番 10 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (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, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HYBRID VEHICLE DRIVE SYSTEM

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両用駆動装置



30 Vehicle controller
31 Speed sensor

(57) Abstract: This drive system (10A) is provided with: a first planetary gear mechanism (21), wherein a carrier (C1) is connected to an internal combustion engine (11), a sun gear (S1) is connected to a first motor-generator (MG) (12), and a ring gear (R1) is connected, via a first drive gear (24) and a first driven gear (25), to a counter shaft (15) so as to be able to transmit rotation; and a second planetary gear mechanism (22), wherein a brake (23) is disposed on a sun gear (S2), a carrier (C2) is connected to the internal combustion engine (11), and a ring gear (R2) is connected, via a second drive gear (26) and a second driven gear (27), to the counter shaft (15) in such a manner as to be able to transmit rotation. Moreover, a value is set for a gear ratio (γ_1) of the first drive gear (24) and the first driven gear (25) that is larger than a gear ratio (γ_2) of the second drive gear (26) and the second driven gear (27).

(57) 要約: 本発明の駆動装置 (10A) は、キャリア (C1) が内燃機関 (11) と接続され、サンギヤ (S1) が第1 MG 12 と接続され、リングギヤ (R1) が第1ドライブギヤ (24) 及び第1ドリブンギヤ (25) を介してカウンタ軸 (15) と回転伝達可能に接続された第1遊星歯車機構 (21) と、サンギヤ (S2) にブレーキ (23) が設けられ、キャリア (C2) が内燃機関 (11) と接続され、リングギヤ (R2) が第2ドライブギヤ (26) 及び第2ドリブンギヤ (27) を介してカウンタ軸 (15) と回転伝達可能に接続された第2遊星歯車機構 (22) と、を備えている。そして、第1ドライブギヤ (24) と第1ドリブンギヤ (25) のギヤ比 (γ_1) には、第2ドライブギヤ (26) と第2ドリブンギヤ (27) のギヤ比 (γ_2) より大きい値が設定されている。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車両用駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、差動機構及びモータ・ジェネレータにて内燃機関の回転を変速して駆動輪に伝達可能なハイブリッド車両用駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 内燃機関、モータ・ジェネレータ、及び出力軸を遊星歯車機構の互いに異なる回転要素と接続し、遊星歯車機構及びモータ・ジェネレータで内燃機関の回転数と出力軸の回転数との比、すなわち変速比を連続的に変化させるハイブリッド車両が知られている。このようなハイブリッド車両の駆動装置として、2つの遊星歯車機構とブレーキとを備え、これらにより変速比を連続的に変化させる無段変速状態と、内燃機関の回転数が出力軸の回転数より小さくなるオーバードライブ状態とを実現する装置が知られている（特許文献1参照）。この特許文献1の装置では、無段変速状態の場合に、回転伝達に使用される遊星歯車機構が2つの遊星歯車機構のうち的一方のみになる。そのため、機械損失が抑制される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-345527号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の装置では、オーバードライブ状態の場合に2つの遊星歯車機構の両方を用いて内燃機関の回転が出力軸に伝達される。そのため、機械損失をさらに低減する余地がある。

[0005] そこで、本発明は、従来よりも機械損失を低減することが可能なハイブリッド車両用駆動装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の駆動装置は、内燃機関と、モータ・ジェネレータと、駆動輪と動力伝達可能に接続された出力部材と、相互に差動回転可能な第1回転要素、第2回転要素、及び第3回転要素を有し、共線図上において前記第1回転要素と前記第2回転要素の間に前記第3回転要素が配置される第1差動機構と、相互に差動回転可能な第1回転要素、第2回転要素、及び第3回転要素を有し、共線図上において前記第1回転要素と前記第2回転要素の間に前記第3回転要素が配置される第2差動機構と、前記第2差動機構の第1回転要素を回転不能にロックするロック状態と、前記第2差動機構の第1回転要素の回転を許容する解放状態とに切り替え可能なロック手段と、を備え、前記内燃機関の出力軸、前記第1差動機構の第3回転要素、及び前記第2差動機構の第3回転要素が一体回転するように連結され、前記モータ・ジェネレータの出力軸と前記第1差動機構の第1回転要素とが一体回転するように連結され、前記第1差動機構の第2回転要素が、前記出力部材と第1回転伝達経路を介して回転伝達可能に接続され、前記第2差動機構の第2回転要素が、前記出力部材と第2回転伝達経路を介して回転伝達可能に接続され、前記第1回転伝達経路は、前記第1差動機構の第2回転要素から前記出力部材に回転が第1変速比で変速されて伝達されるように形成され、前記第2回転伝達経路は、前記第2差動機構の第2回転要素から前記出力部材に回転が前記第1変速比より小さい第2変速比で変速されて伝達されるように形成されている。

[0007] 本発明の駆動装置では、ロック手段を解放状態に切り替え、モータ・ジェネレータで反力を発生させることにより、第1差動機構のみを介して内燃機関の回転を出力部材に伝達できる。そして、この場合には、モータ・ジェネレータの回転数を変化させることにより、内燃機関の回転数と出力部材の回転数との間の変速比を連続的に変更できる。すなわち、駆動装置を無段変速状態にすることができる。一方、ロック手段をロック状態に切り替え、モータ・ジェネレータのトルクをゼロにすることにより、第2差動機構のみを介して内燃機関の回転を出力部材に伝達できる。そして、このようにロック手

段をロック状態に切り替えることにより、内燃機関の回転数を出力部材の回転数より低くできる。そのため、駆動装置をオーバードライブ状態にすることができる。このように本発明の駆動装置によれば、無段変速状態及びオーバードライブ状態のいずれの状態でも内燃機関の回転が一方の差動機構のみを介して伝達される。そのため、従来よりも機械損失を低減できる。

[0008] 本発明の駆動装置の一形態においては、前記内燃機関、前記モータ・ジェネレータ、前記第1差動機構、前記第2差動機構、及び前記ロック手段が、同軸に配置され、前記第1差動機構及び前記第2差動機構は、前記内燃機関と前記モータ・ジェネレータとの間に配置され、前記ロック手段は、前記モータ・ジェネレータ、前記第1差動機構、及び前記第2差動機構を挟んで前記内燃機関と反対の側に配置されていてもよい。この形態によれば、ロック手段がモータ・ジェネレータと内燃機関との間に配置されないため、ロック手段の外径を小さくできる。そのため、ロック手段を小型化できる。

[0009] 本発明の駆動装置の一形態においては、前記車両の速度が予め設定した所定の判定速度以上の場合に、前記ロック手段を前記ロック状態に切り替えるとともに前記モータ・ジェネレータのトルクをゼロにする制御手段をさらに備えていてもよい。このようにロック手段及びモータ・ジェネレータを制御することにより、車両が高速走行しているときに駆動装置をオーバードライブ状態にすることができる。これにより内燃機関の回転数を低下させることができるので、燃費を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1の形態に係る駆動装置を示す図。

[図2]第1の形態に係る駆動装置が無段変速モードのときの共線図の一例を示す図。

[図3]第1の形態に係る駆動装置がオーバードライブモードのときの共線図の一例を示す図。

[図4]本発明の第2の形態に係る駆動装置を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] (第1の形態)

図1は、本発明の第1の形態に係る駆動装置のスケルトン図を示している。この駆動装置10Aは、ハイブリッド車両1に搭載されるものであり、内燃機関（以下、エンジンと称することがある。）11と、第1モータ・ジェネレータ（以下、第1MGと略称することがある。）12と、第2モータ・ジェネレータ（以下、第2MGと略称することがある。）13とを備えている。エンジン11は、ハイブリッド車両に搭載される周知の火花点火式内燃機関である。そのため、詳細な説明を省略する。第1MG12及び第2MG13は、電動機及び発電機として機能する周知のモータ・ジェネレータである。第1MG12は、ロータ軸12aと一体回転するロータ12bと、ロータ12bの外周に同軸に配置されてケース（不図示）に固定されたステータ12cとを備えている。第2MG13も同様に、ロータ軸13aと一体回転するロータ13bと、ロータ13bの外周に同軸に配置されてケースに固定されたステータ13cとを備えている。

[0012] エンジン11の出力軸11a及び第1MG12のロータ軸12aは、動力分割機構20と接続されている。動力分割機構20には、車両1の駆動輪2に動力を出力するための出力部14も接続されている。出力部14は、出力部材としてのカウンタ軸15と、カウンタ軸15と一体に回転する出力ギヤ16とを備えている。出力ギヤ16は、デファレンシャル機構17のケースに設けられたリングギヤ17aと噛み合っている。デファレンシャル機構17は、リングギヤ17aに伝達された動力を左右の駆動輪2に分配する周知の機構である。

[0013] 動力分割機構20は、第1遊星歯車機構21と、第2遊星歯車機構22とを備えている。これらの遊星歯車機構21、22はシングルピニオン型の遊星歯車機構である。第1遊星歯車機構21は、外歯歯車であるサンギヤS1と、サンギヤS1に対して同軸的に配置された内歯歯車であるリングギヤR1と、これらのギヤS1、R1に噛み合うピニオンギヤP1を自転可能かつサンギヤS1の周囲を公転可能に保持するキャリアC1とを備えている。以

降では、これら第1遊星歯車機構21のサンギヤS1を第1サンギヤS1と呼び、リングギヤR1を第1リングギヤR1と呼び、キャリアC1を第1キャリアC1と呼ぶことがある。第2遊星歯車機構22も同様に、外歯歯車であるサンギヤS2と、サンギヤS2に対して同軸的に配置された内歯歯車であるリングギヤR2と、これらのギヤS2、R2に噛み合うピニオンギヤP2を自転可能かつサンギヤS2の周囲を公転可能に保持するキャリアC2とを備えている。以降では、これら第2遊星歯車機構22のサンギヤS2を第2サンギヤS2と呼び、リングギヤR2を第2リングギヤR2と呼び、キャリアC2を第2キャリアC2と呼ぶことがある。第1遊星歯車機構21及び第2遊星歯車機構22は、サンギヤ、キャリア、及びリングギヤの間の変速比が互いに同じになるように構成されている。

[0014] この図に示すように、第1キャリアC1及び第2キャリアC2は、エンジン11の出力軸11aと一体回転するように連結されている。第1サンギヤS1は、第1MG12のロータ軸12aと連結されている。第2サンギヤS2は、ブレーキ23と連結されている。このブレーキ23は、第2サンギヤS2を回転不能にロックするロック状態と、第2サンギヤS2の回転を許容する解放状態とに切り替えることができる。なお、ブレーキ23には周知の摩擦ブレーキ等を使用すればよい。そのため、ブレーキ23の詳細な説明は省略する。

[0015] この図に示すようにエンジン11、第1MG12、第1遊星歯車機構21、第2遊星歯車機構22、及びブレーキ23は、同軸に配置される。そして、第1遊星歯車機構21及び第2遊星歯車機構22は、エンジン11と第1MG12の間に配置される。ブレーキ23は、第1MG12、第1遊星歯車機構21、及び第2遊星歯車機構22を挟んでエンジン11と反対の側に配置される。すなわち、ブレーキ23はエンジン11と第1MG12とに挟まれないように配置される。

[0016] 第1リングギヤR1は、第1ドライブギヤ24と一体回転するように連結されている。この第1ドライブギヤ24は、カウンタ軸15に設けられた第

1 ドリブンギヤ 25 と噛み合っている。また、第 2 リングギヤ R 2 は、第 2 ドライブギヤ 26 と一体回転するように連結されている。第 2 ドライブギヤ 26 は、カウンタ軸 15 に設けられた第 2 ドリブンギヤ 27 と噛み合っている。第 1 ドライブギヤ 24 と第 1 ドリブンギヤ 25 のギヤ比 γ_1 には、第 2 ドライブギヤ 26 と第 2 ドリブンギヤ 27 のギヤ比 γ_2 より大きい値が設定されている。すなわち、これらのギヤ比は $\gamma_1 > \gamma_2$ の関係を有している。

[0017] 第 2 MG 13 のロータ軸 13 a には、第 3 ドライブギヤ 28 が設けられている。ドライブギヤ 28 は、カウンタ軸 15 に設けられた第 3 ドリブンギヤ 29 と噛み合っている。

[0018] この駆動装置 10 A では、ブレーキ 23 の状態を切り替えることにより無段変速モード及びオーバードライブモードが実現される。無段変速モードでは、ブレーキ 23 を解放状態に切り替える。図 2 は、無段変速モードのときの駆動装置 10 A の共線図の一例を示している。この図において、「ENG」はエンジン 11 を示し、「OUT」はカウンタ軸 15 を示し、「MG 1」は第 1 MG 12 を示している。そして、実線 L 1 は第 1 遊星歯車機構 21 の各回転要素の関係を示し、破線 L 2 は第 2 遊星歯車機構 22 の各回転要素の関係を示している。「 ρ 」は第 1 キャリア C 1 と第 1 リングギヤ R 1 との間の変速比を示している。この図に示すように第 1 サンギヤ S 1 と第 1 キャリア C 1 との間の変速比を「1」とした場合に、変速比 ρ には 1 より小さい値が設定される。なお、この図では第 1 MG 12 の回転数が 0 のときの共線図を示している。

[0019] 上述したように無段変速モードではブレーキ 23 を解放状態に切り替えるので、第 2 サンギヤ S 2 が空転する。そのため、エンジン 11 の回転は、第 1 遊星歯車機構 21 のみを介してカウンタ軸 15 に伝達される。そして、この場合には、第 1 MG 12 の回転数を適宜に調整することにより、エンジン 11 の回転数とカウンタ軸 15 の回転数との比（変速比）を連続的に変更できる。一方、第 2 サンギヤ S 2 が空転するため、第 2 遊星歯車機構 22 はエンジン 11 の回転の伝達に寄与しない。

- [0020] オーバードライブモードでは、ブレーキ 23 をロック状態に切り替える。そして、第 1 MG 12 のトルクをゼロにする。すなわち、第 1 MG 12 を空転させる。図 3 は、オーバードライブモードのときの駆動装置 10A の共線図の一例を示している。なお、この図において図 2 と共通の部分には同一の符号を付して説明を省略する。このモードでは、ブレーキ 23 をロック状態に切り替えるので、第 2 サンギヤ S2 が回転不能にロックされる。そして、第 1 MG 12 が空転するので、エンジン 11 の回転は第 2 遊星歯車機構 22 のみを介してカウンタ軸 15 に伝達される。この図に示したように、オーバードライブモードでは、カウンタ軸 15 の回転数がエンジン 11 の回転数よりも高くなる。そのため、駆動装置 10A は、オーバードライブ状態になる。一方、第 1 MG 12 が空転するため、第 1 遊星歯車機構 21 はエンジン 11 の回転の伝達に寄与しない。なお、上述したように第 2 サンギヤ S2 と第 2 キャリア C2 との間の変速比を 1 とした場合に、第 2 キャリア C2 と第 2 リングギヤ R2 との間の変速比 p には 1 より小さい値が設定される。そのため、オーバードライブモードに切り替えた場合に、第 2 サンギヤ S2 の回転数と第 1 サンギヤ S1 の回転数との差を小さくできる。従って、第 1 MG 12 の回転数を小さくできる。
- [0021] 上述したように無段変速モードでは、第 1 遊星歯車機構 21 からトルクが出力される。一方、オーバードライブモードでは、第 2 遊星歯車機構 22 からトルクが出力される。ただし、いずれのモードでもトルクは最終的に同一のカウンタ軸 15 に入力される。第 1 遊星歯車機構 21 の回転数及び第 2 遊星歯車機構 22 の回転数は、いずれのモードでも同じになる。そのため、カウンタ軸 15 の出力としては変化しない。ただし、オーバードライブモードでは、エンジン 11 の回転数が低下する。そのため、第 2 遊星歯車機構 22 の 3 つの回転要素でオーバードライブ状態を作っていることになる。
- [0022] ブレーキ 23 は、車両制御装置 30 にて制御される。車両制御装置 30 は、マイクロプロセッサ及びその動作に必要な RAM、ROM 等の周辺機器を含んだコンピュータユニットとして構成されている。車両制御装置 30 は、

車両 1 を適切に走行させるための各種制御プログラムを保持している。車両制御装置 30 は、これらのプログラムを実行することによりエンジン 11 及び各 MG 12、13 等の制御対象に対する制御を行っている。車両制御装置 30 には、車両 1 に係る情報を取得するための種々のセンサが接続されている。車両制御装置 30 には、例えば車速センサ 31 が接続されている。車速センサ 31 は、車両 1 の速度（車速）に対応した信号を出力する。この他にも車両制御装置 30 には種々のセンサやスイッチ等が接続されているが、それらの図示は省略した。

[0023] 車両制御装置 30 は、車速に基づいて駆動装置 10A のモードを切り替える。車両制御装置 30 は、車速が予め設定した判定速度以上の場合にブレーキ 23 をロック状態に切り替える。これにより駆動装置 10A のモードがオーバードライブモードに切り替わる。なお、判定速度は、車両 1 が高速走行しているか否か判定する基準として設定される。一方、車両制御装置 30 は、車速が判定速度未満の場合にブレーキ 23 を解放状態に切り替える。これにより駆動装置 10A のモードが無段変速モードに切り替わる。

[0024] 以上に説明したように、この形態では、図 3 に示したように実質的に第 2 遊星歯車機構 22 の 3 つの回転要素でオーバードライブモードが実現できる。また、無段変速モードも、第 1 遊星歯車機構 21 の 3 つの回転要素で実現できる。そのため、無段変速モード及びオーバードライブモードのいずれのモードでもエンジン 11 の回転が 1 つの遊星歯車機構のみを介してカウンタ軸 15 に伝達される。従って、機械損失を低減することができる。

[0025] また、図 1 に示したようにブレーキ 23 は、エンジン 11 と第 1 MG 12 とに挟まれないように配置される。この場合、ブレーキ 23 の外径を小さくすることができる。そのため、ブレーキ 23 を小型化することができる。

[0026] 車両 1 が高速走行している場合には、ブレーキ 23 をロック状態に切り替え、かつ第 1 MG 12 のトルクをゼロにする。これにより駆動装置 10A のモードがオーバードライブモードに切り替えるので、エンジン 11 の回転数を低下させることができる。そのため、燃費を向上させることができる。

[0027] この形態では、第1 MG 1 2 が本発明のモータ・ジェネレータに対応する。第1 遊星歯車機構 2 1 が本発明の第1 差動機構に対応する。第1 サンギヤ S 1 が本発明の第1 差動機構の第1 回転要素に対応する。第1 リングギヤ R 1 が本発明の第1 差動機構の第2 回転要素に対応する。第1 キャリア C 1 が本発明の第1 差動機構の第3 回転要素に対応する。第2 遊星歯車機構 2 2 が本発明の第2 差動機構に対応する。第2 サンギヤ S 2 が本発明の第2 差動機構の第1 回転要素に対応する。第2 リングギヤ R 2 が本発明の第2 差動機構の第2 回転要素に対応する。第2 キャリア C 2 が本発明の第2 差動機構の第3 回転要素に対応する。ブレーキ 2 3 が本発明のロック手段に対応する。車両制御装置 3 0 が本発明の制御手段に対応する。この形態では、第1 ドライブギヤ 2 4 及び第1 ドリブンギヤ 2 5 にて、本発明の第1 回転伝達経路が形成される。また、第2 ドライブギヤ 2 6 及び第2 ドリブンギヤ 2 7 にて、本発明の第2 回転伝達経路が形成される。

[0028] (第2の形態)

次に図4を参照して本発明の第2の形態に係る駆動装置について説明する。図4は、この形態に係る駆動装置 1 0 B のスケルトン図を示している。なお、この図において図1と共通の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

[0029] この形態では、第1 リングギヤ R 1 の外周面に外歯 T 1 が設けられている。以下、この外歯 T 1 を第1 外歯と称することがある。また、第2 リングギヤ R 2 の外周面にも外歯 T 2 が設けられている。以下、この外歯 T 2 を第2 外歯と称することがある。また、第1 リングギヤ R 1 は、第2 リングギヤ R 2 よりも外径が小さくなるように形成されている。そのため、第1 外歯 T 1 の歯数は、第2 外歯 T 2 の歯数より少ない。なお、第1 リングギヤ R 1 の内径と第2 リングギヤ R 2 の内径とは同じであり、これらリングギヤ R 1、R 2 の内歯の歯数は同じである。

[0030] この図に示すように、第1 リングギヤ R 1 及び第2 リングギヤ R 2 の径方向外側には、それらリングギヤ R 1、R 2 の軸線と平行になるように伝達軸

40が設けられている。伝達軸40には、第1中間ギヤ41及び第2中間ギヤ42が設けられている。第1中間ギヤ41は、第1外歯T1と噛み合っている。第2中間ギヤ42は、第2外歯T2と噛み合っている。そして、第1外歯T1と第1中間ギヤ41のギヤ比 γ_{11} には、第2外歯T2と第2中間ギヤ42のギヤ比 γ_{12} より大きい値が設定されている。すなわち、これらのギヤ比は、 $\gamma_{11} > \gamma_{12}$ の関係を有している。そのため、第1リングギヤR1の回転数は、第2リングギヤR2の回転数よりも低くなる。

[0031] この駆動装置10Bでも、ブレーキ23の状態を切り替えることにより無段変速モード及びオーバードライブモードとが実現される。無段変速モードでは、ブレーキ23を解放状態に切り替える。そのため、第2サンギヤS2が空転する。この場合、エンジン11の回転は、第1遊星歯車機構21、伝達軸40、第2リングギヤR2、及び第2ドライブギヤ26を介してカウンタ軸15に伝達される。この際、第2リングギヤR2は、第2中間ギヤ42の回転を第2ドライブギヤ26に伝達する部材としてしか機能しない。そのため、この無段変速モードでも、第2遊星歯車機構22はエンジン11の回転の伝達に寄与しない。

[0032] オーバードライブモードでは、ブレーキ23をロック状態に切り替える。そして、第1MG12のトルクをゼロにする。この場合、エンジン11の回転は、第2遊星歯車機構22及び第2ドライブギヤ26を介してカウンタ軸15に伝達される。そのため、第1遊星歯車機構21はエンジン11の回転の伝達に寄与しない。

[0033] なお、この形態でも、ブレーキ23は車両制御装置30にて制御される。車両制御装置30は、車速が判定速度以上の場合にブレーキ23をロック状態に切り替える。これにより駆動装置10Bのモードがオーバードライブモードに切り替わる。一方、車両制御装置30は、車速が判定速度未満の場合にブレーキ23を解放状態に切り替える。これにより駆動装置10Bのモードが無段変速モードに切り替わる。

[0034] 以上に説明したように、この形態でも、無段変速モード及びオーバードラ

イブモードの両方のモードでエンジン 11 の回転が 1 つの遊星歯車機構のみを介してカウンタ軸 15 に伝達される。従って、機械損失を低減することができる。また、ブレーキ 23 がエンジン 11 と第 1 MG 12 とに挟まれないように配置される。そのため、ブレーキ 23 を小型化することができる。そして、車両 1 が高速走行している場合には、駆動装置 10 B のモードがオーバードライブモードに切り替えるので、燃費を向上させることができる。

[0035] この形態では、第 1 中間ギヤ 41、伝達軸 40、第 2 中間ギヤ 42、第 2 リングギヤ R2、第 2 ドライブギヤ 26、及び第 2 ドリブンギヤ 27 にて本発明の第 1 の回転伝達経路が形成される。

[0036] 本発明は、上述した形態に限定されることなく、種々の形態にて実施することができる。例えば、本発明の駆動装置に設けられる遊星歯車機構は、シングルピニオン型の遊星歯車機構に限定されない。本発明の駆動装置では、ダブルピニオン型の遊星歯車機構を使用してもよい。ただし、この場合には各形態におけるリングギヤとキャリアの接続先が適宜に変更される。

請求の範囲

[請求項1]

内燃機関と、

モータ・ジェネレータと、

駆動輪と動力伝達可能に接続された出力部材と、

相互に差動回転可能な第1回転要素、第2回転要素、及び第3回転要素を有し、共線図上において前記第1回転要素と前記第2回転要素の間に前記第3回転要素が配置される第1差動機構と、

相互に差動回転可能な第1回転要素、第2回転要素、及び第3回転要素を有し、共線図上において前記第1回転要素と前記第2回転要素の間に前記第3回転要素が配置される第2差動機構と、

前記第2差動機構の第1回転要素を回転不能にロックするロック状態と、前記第2差動機構の第1回転要素の回転を許容する解放状態とに切り替え可能なロック手段と、を備え、

前記内燃機関の出力軸、前記第1差動機構の第3回転要素、及び前記第2差動機構の第3回転要素が一体回転するように連結され、

前記モータ・ジェネレータの出力軸と前記第1差動機構の第1回転要素とが一体回転するように連結され、

前記第1差動機構の第2回転要素が、前記出力部材と第1回転伝達経路を介して回転伝達可能に接続され、

前記第2差動機構の第2回転要素が、前記出力部材と第2回転伝達経路を介して回転伝達可能に接続され、

前記第1回転伝達経路は、前記第1差動機構の第2回転要素から前記出力部材に回転が第1変速比で変速されて伝達されるように形成され、

前記第2回転伝達経路は、前記第2差動機構の第2回転要素から前記出力部材に回転が前記第1変速比より小さい第2変速比で変速されて伝達されるように形成されている、ハイブリッド車両用駆動装置。

[請求項2]

前記内燃機関、前記モータ・ジェネレータ、前記第1差動機構、前

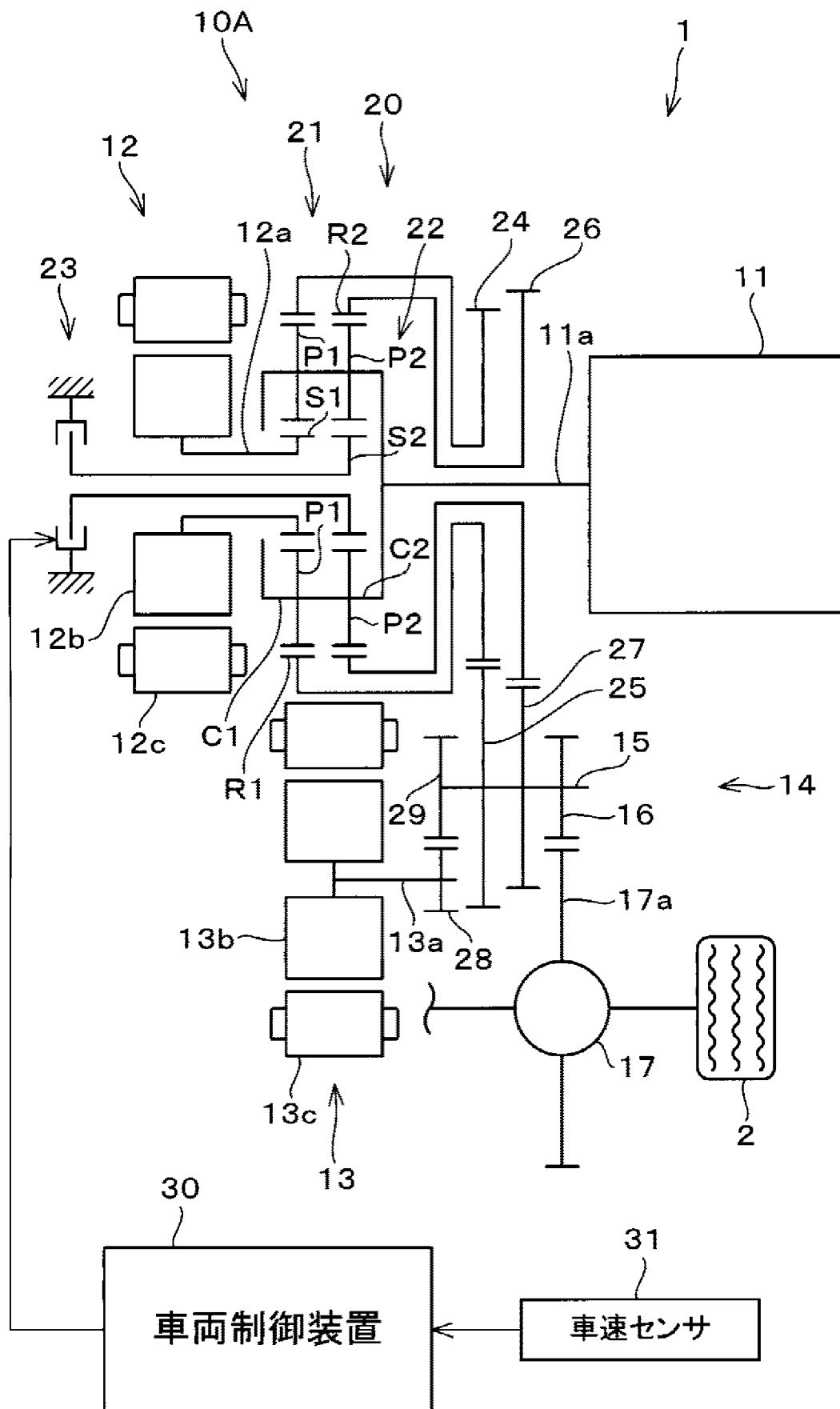
記第 2 差動機構、及び前記ロック手段が、同軸に配置され、

前記第 1 差動機構及び前記第 2 差動機構は、前記内燃機関と前記モータ・ジェネレータとの間に配置され、

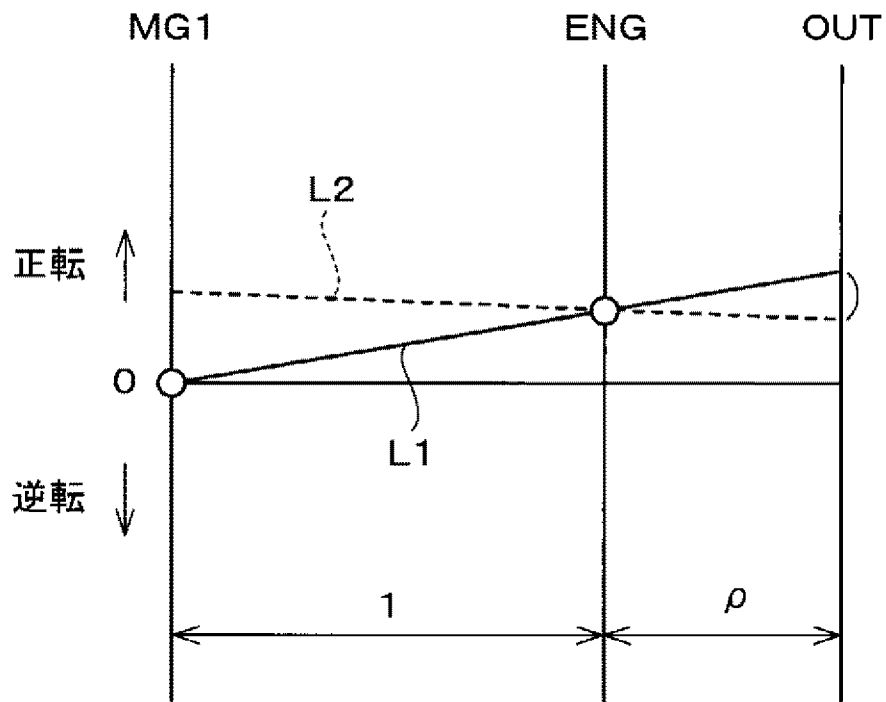
前記ロック手段は、前記モータ・ジェネレータ、前記第 1 差動機構、及び前記第 2 差動機構を挟んで前記内燃機関と反対の側に配置されている請求項 1 に記載の駆動装置。

[請求項 3] 前記車両の速度が予め設定した所定の判定速度以上の場合に、前記ロック手段を前記ロック状態に切り替えるとともに前記モータ・ジェネレータのトルクをゼロにする制御手段をさらに備えている請求項 1 又は 2 に記載の駆動装置。

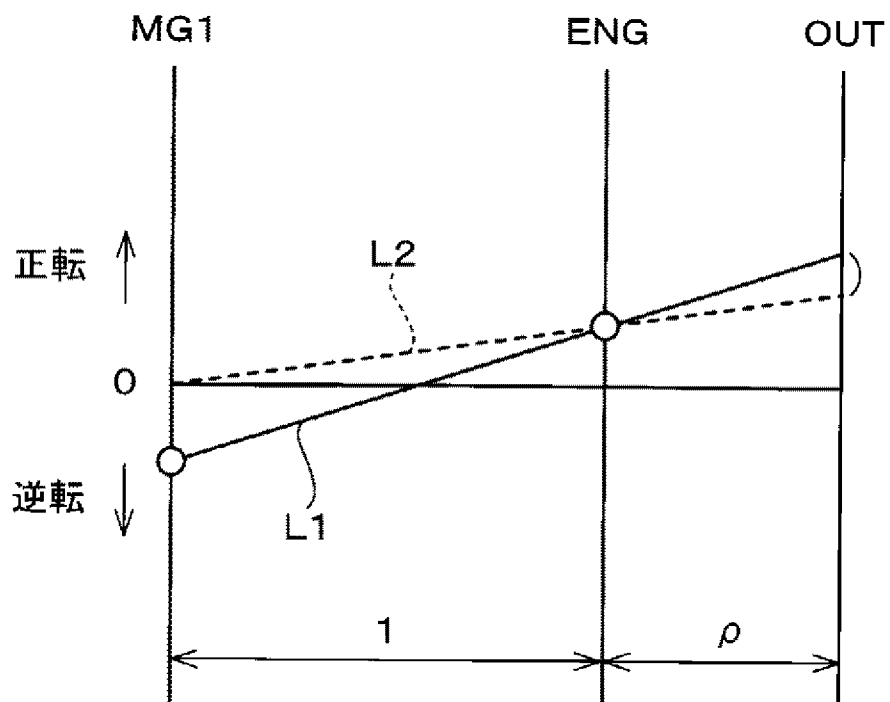
[図1]



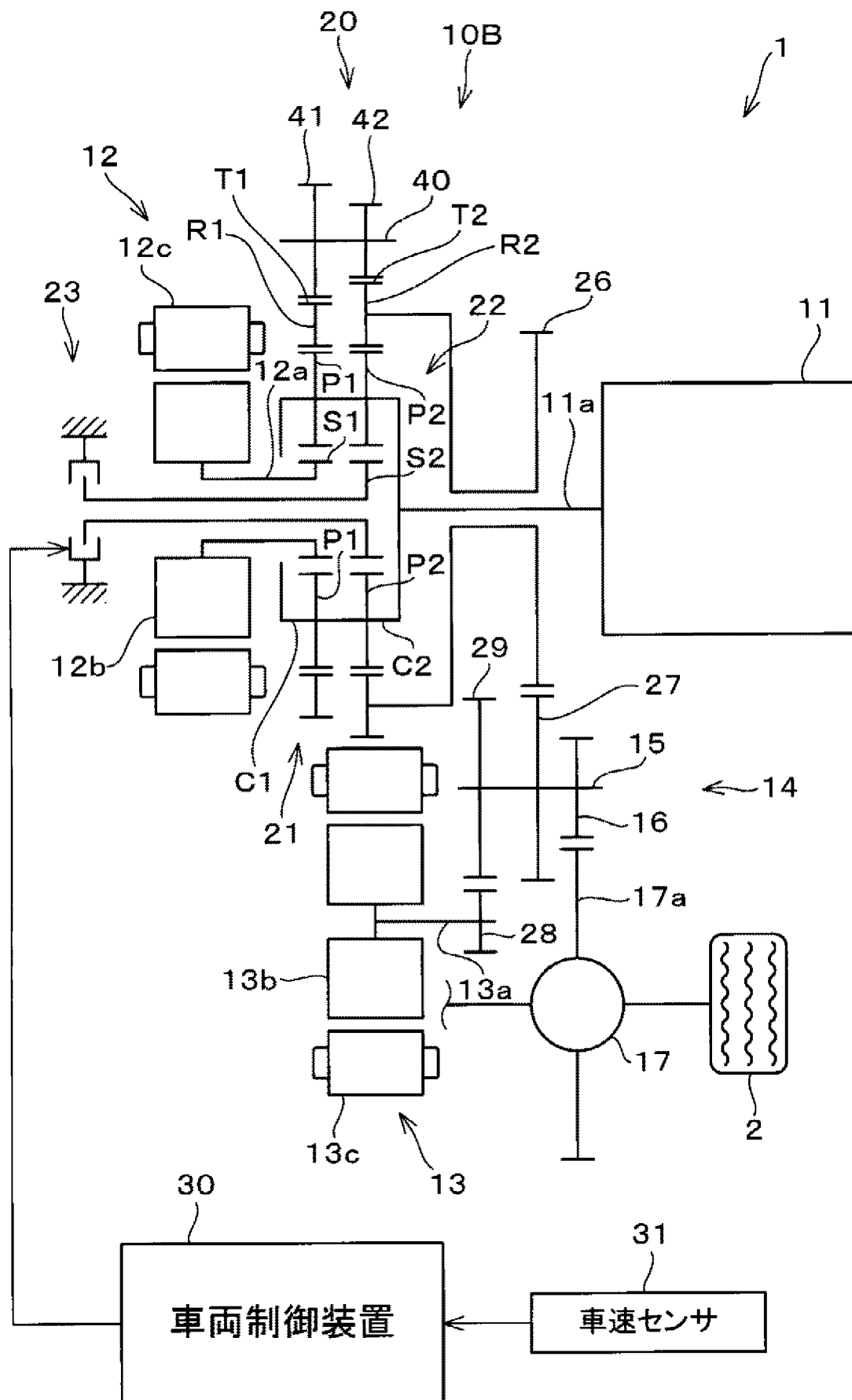
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/365(2007.10)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)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)

B60K6/365, B60K6/40, B60K6/445

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2009-1112 A (Toyota Motor Corp.), 08 January 2009 (08.01.2009), fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2009-137365 A (Toyota Motor Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2011-213147 A (Aisin AW Co., Ltd.), 27 October 2011 (27.10.2011), fig. 1 & US 2011/0245003 A1 & WO 2011/122109 A	1-3

☐

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
31 May, 2013 (31.05.13)

Date of mailing of the international search report
11 June, 2013 (11.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60K6/365 (2007.10) i, B60K6/40 (2007.10) i, B60K6/445 (2007.10) 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 (I P C))

Int.Cl. B60K6/365, B60K6/40, B60K6/445

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2009-1112 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.01.08, 第1図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2009-137365 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.06.25, 第1図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2011-213147 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011.10.27, 第1図 & US 2011/0245003 A1 & WO 2011/122109 A	1-3

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

3 1 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

山田 裕介

3 Z

3 4 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5