

(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
2017年5月11日(11.05.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/077808 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 10/08 (2006.01) B60L 7/14 (2006.01)
B60K 6/442 (2007.10) B60L 9/18 (2006.01)
B60K 6/445 (2007.10) B60L 11/14 (2006.01)
B60K 6/485 (2007.10) B60W 10/26 (2006.01)
B60K 6/54 (2007.10) B60W 20/00 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079720

(22) 国際出願日: 2016年10月6日(06.10.2016)

(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 2015-218983 2015年11月6日(06.11.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 森本 洋平(MORIMOTO Youhei); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 伊東 悠太郎(ITO Yutaro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 池本 宣昭(IKEMOTO Noriaki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 近藤 益弘(KONDO Masuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 成田 隆大(NARITA Takahiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

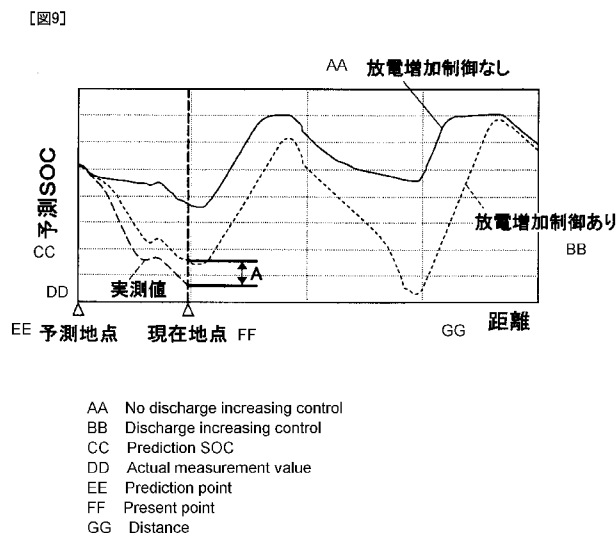
(74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の制御装置



(57) Abstract: This vehicle control device is equipped with an engine (11) and motor generators (12, 13) that serve as the power source of a vehicle and a battery (20) that transfers electric power to and from the motor generators, the vehicle control device charging the battery with regenerative electric power which is the electric power regenerated by the motor generators during vehicle braking. The vehicle control device is equipped with: an SOC prediction unit (39, 50, 205) that predicts the SOC which shows the residual capacity of the battery in a scheduled travel route, on the basis of the prediction results of road gradient and vehicle speed in the scheduled travel route of the vehicle; a discharge control unit (39, 52, 206, 208, 301 to 303) that performs discharge increasing control to preliminarily increase the amount of discharge of the battery on the basis of the prediction SOC, which is the SOC predicted by the SOC prediction unit, in order to prevent the battery from becoming saturated if it is determined on the basis of the prediction SOC that the battery reaches a saturated state in which the battery cannot be charged with regenerative electric power; a determination unit (39, 105 to 109) that, after the start of the discharge increasing control, determines whether or not the behavior of the prediction SOC is deviating from the behavior of the actual SOC, or whether or not an

SOC deviation factor has occurred, the SOC deviation factor being vehicle control or environmental change likely to cause the deviation between the behavior of the prediction SOC and the behavior of the actual SOC; and a correction unit (39, 110, 201 to 209, 301 to 303) that predicts the SOC in the scheduled travel route again and corrects the discharge increasing control, if the determination unit determines that the behavior of the prediction SOC is deviating from the behavior of the actual SOC or determines that the SOC deviation factor has occurred.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/077808 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

車両の制御装置は、車両の動力源となるエンジン（１１）及びモータジェネレータ（１２、１３）と、モータジェネレータと電力を授受するバッテリー（２０）とを備え、車両を制動する際にモータジェネレータで回生発電した電力である回生電力をバッテリーに充電する車両の制御装置において、車両の走行予定経路における道路勾配及び车速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるバッテリーの残容量を表すSOCを予測するSOC予測部（３９、５０、２０５）と、SOC予測部で予測したSOCである予測SOCに基づいてバッテリーが回生電力を充電できない飽和状態になると判定した場合に、予測SOCに基づいてバッテリーが飽和状態にならないように予めバッテリーの放電量を増加させる放電増加制御を実行する放電制御部（３９、５２、２０６、２０８、３０１～３０３）と、放電増加制御の開始後に、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれているか又は予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると予想される車両制御又は環境変化であるSOCずれ要因が発生したか否かを判定する判定部（３９、１０５～１０９）と、判定部で予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると判定された場合又はSOCずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路におけるSOCの予測を再度実施して放電増加制御を修正する修正部（３９、１１０、２０１～２０９、３０１～３０３）とを備えている。

明 細 書

発明の名称：車両の制御装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年11月6日に出願された日本特許出願番号2015-218983号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の動力源となるエンジン及びモータジェネレータを備えた車両の制御装置に関するものである。

背景技術

[0003] 近年、低燃費、低排気エミッションの社会的要請から車両の動力源としてエンジンとモータジェネレータ（MG）とを搭載したハイブリッド車が注目されている。このハイブリッド車においては、車両を制動する際にMGで回生発電した電力（回生電力）をバッテリーに充電することで、MGの動力を使うアシスト走行やEV走行の実施可能時間を長くして燃費を向上させる。

[0004] しかし、長い下り坂で回生発電し続けると、バッテリーの残容量を表すSOCが上限値に到達してバッテリーが回生電力を充電できない飽和状態になってしまう可能性がある。

[0005] そこで、特許文献1に記載されているように、ナビゲーション装置からの道路情報に基づいて、下り走行工程直前までの走行工程でバッテリーを中間領域以下の残容量まで放電させる深放電制御を行う。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2002-171603号公報

発明の概要

[0007] 本発明者は、バッテリーが回生電力を充電できない飽和状態になることを防止するために、次のようなシステムを研究している。車両の走行予定経路における道路勾配や车速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるSOCで

ある予測SOCを予測する。その予測SOCに基づいてバッテリーが飽和状態になると判定または予測した場合に、予測SOCに基づいてバッテリーが飽和状態にならない（つまりSOCが上限値に到達しない）ように予めバッテリーの放電量を増加させる放電増加制御を実行する。しかし、その研究過程で次のような新たな課題が判明した。

[0008] 予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると、予測SOCに基づいた放電増加制御を実行しても、SOCを適正に制御できず、バッテリーが飽和状態になってしまう可能性がある。その結果、回生発電を有効利用することができず、燃費を効果的に向上させることができなくなる可能性がある。

[0009] 本開示の目的は、バッテリーが飽和状態になることを確実に防止して、回生発電を有効利用することができ、燃費を効果的に向上させることができる車両の制御装置を提供することにある。

[0010] 本開示の一態様による車両の制御装置は、車両の動力源となるエンジン及びモータジェネレータと、モータジェネレータと電力を授受するバッテリーとを備え、車両を制動する際にモータジェネレータで回生発電した電力である回生電力をバッテリーに充電する車両の制御装置において、車両の走行予定経路における道路勾配及び车速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるバッテリーの残容量を表すSOCを予測するSOC予測部と、SOC予測部で予測したSOCである予測SOCに基づいてバッテリーが回生電力を充電できない飽和状態になると判定した場合に、予測SOCに基づいてバッテリーが飽和状態にならないように予めバッテリーの放電量を増加させる放電増加制御を実行する放電制御部と、放電増加制御の開始後に、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれているか又は予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると予想される車両制御又は環境変化であるSOCずれ要因が発生したか否かを判定する判定部と、判定部で予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていると判定された場合又はSOCずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路におけるSOCの予測を再度実

施して放電増加制御を修正する修正部とを備える。

[0011] この構成では、車両の走行予定経路における道路勾配及び车速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるSOCである予測SOCを予測する。その予測SOCに基づいてバッテリーが飽和状態になると判定または予測した場合に、予測SOCに基づいてバッテリーが飽和状態にならない（つまりSOCが上限値に到達しない）ように予めバッテリーの放電量を増加させる放電増加制御を実行する。これにより、予測SOCが正しければ、予測SOCに基づいた放電増加制御により、SOCが上限値に到達しないように制御して、バッテリーが飽和状態になることを防止することができる。

[0012] しかし、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると、予測SOCに基づいた放電増加制御を実行しても、SOCを適正に制御できず、バッテリーが飽和状態になってしまう可能性がある。

[0013] この対策として、放電増加制御の開始後に、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれているか又はSOCずれ要因が発生したか否かを判定し、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていると判定された場合又はSOCずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路におけるSOCの予測を再度実施して放電増加制御を修正する。これにより、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれる場合でも、SOCの予測を再度実施することで予測SOCを修正することができる。更に、修正後の予測SOCに基づいて放電増加制御を修正して、修正後の放電増加制御により、SOCが上限値に到達しないように制御して、バッテリーが飽和状態になることを防止することができる。これにより、バッテリーが飽和状態になることを確実に防止して、回生発電を有効利用することができ、燃費を効果的に向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は本開示の実施例1におけるハイブリッド車の制御システムの概略

構成を示す図であり、

[図2]図2はSOC予測及び放電増加制御の機能を示すブロック図であり、

[図3]図3は予測SOCと高圧バッテリー出力とエンジン出力の挙動を示すタイムチャートであり、

[図4]図4はメイン制御ルーチンの処理の流れを示すフローチャートであり、

[図5]図5はSOC予測及び放電算出ルーチンの処理の流れを示すフローチャートであり、

[図6]図6はアシスト放電算出ルーチンの処理の流れを示すフローチャートであり、

[図7]図7は経路予測が困難か否かの判定方法を説明する図であり、

[図8]図8は燃費最大化充放電量のマップの一例を概念的に示す図であり、

[図9]図9は予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれているか否かの判定方法を説明する図であり、

[図10]図10はアシスト放電量の算出方法を説明する図であり、

[図11]図11は実施例1の変形例におけるアシスト放電量のマップの一例を概念的に示す図であり、

[図12]図12は実施例2のハイブリッド車の制御システムの概略構成を示す図であり、

[図13]図13は実施例3のハイブリッド車の制御システムの概略構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示を実施するための形態を具体化した幾つかの実施例を説明する。

実施例 1

[0016] 本開示の実施例1を図1乃至図11に基づいて説明する。

[0017] まず、図1に基づいてハイブリッド車の制御システムの概略構成を説明する。

[0018] 車両の動力源として内燃機関であるエンジン11と第1モータジェネレー

タ（第１ＭＧ）１２と第２モータジェネレータ（第２ＭＧ）１３とが搭載されている。エンジン１１の出力軸であるクランク軸の動力がＭＧ１２，１３を介して変速機１４に伝達される。この変速機１４の出力軸の動力がデファレンシャルギヤ機構１５や車軸１６等を介して車輪１７である駆動輪に伝達される。変速機１４は、複数段の変速段の中から変速段を段階的に切り換える有段変速機であっても良いし、無段階に変速する無段変速機（ＣＶＴ）であっても良い。第１ＭＧ１２と第２ＭＧ１３との間には、動力伝達を断続するためのクラッチ１８が設けられている。

[0019] また、ＭＧ１２，１３を駆動するインバータ１９が高圧バッテリー２０に接続され、ＭＧ１２，１３がインバータ１９を介して高圧バッテリー２０と電力を授受する。高圧バッテリー２０には、ＤＣ－ＤＣコンバータ２１を介して低圧バッテリー２２が接続されている。高圧バッテリー２０と低圧バッテリー２２は、いずれも充放電可能なバッテリーである。更に、ＤＣ－ＤＣコンバータ２１には、高圧バッテリー２０からＤＣ－ＤＣコンバータ２１を介して供給される電力又は低圧バッテリー２２から供給される電力を消費する低圧負荷が接続されている。この低圧負荷は、例えば、電動ウォータポンプ２７、ブロアファン２８等である。

[0020] また、エンジン１１の冷却水の熱を利用する温水暖房装置２３と、電気で冷暖房する電気空調装置２４（例えばヒートポンプ装置）とが搭載されている。

[0021] 温水暖房装置２３は、エンジン１１の冷却水通路（ウォータジャケット）に、暖房用の温水回路２５が接続されている。この温水回路２５に、暖房用のヒータコア２６と電動ウォータポンプ２７が設けられている。この電動ウォータポンプ２７によりエンジン１１とヒータコア２６との間で冷却水（温水）を循環させる。ヒータコア２６の近傍には、温風を発生させるブロアファン２８が配置されている。

[0022] 電気空調装置２４は、電動コンプレッサ２９、アキュムレータ３０、室外熱交換器３１、膨張弁３２、室内熱交換器３３等から構成されている。電動

コンプレッサ２９には、高圧バッテリー２０から電力が供給される。

[0023] また、アクセルセンサ３４によってアクセル開度であるアクセルペダルの操作量が検出される。シフトスイッチ３５によってシフトレバーの操作位置が検出される。ブレーキスイッチ３６によってブレーキ操作（又はブレーキセンサによってブレーキ操作量）が検出される。車速センサ３７によって車速が検出される。バッテリー温度センサ３８によって高圧バッテリー２０の温度が検出される。

[0024] ハイブリッドＥＣＵ３９は、車両全体を総合的に制御する制御装置であり、上述した各種のセンサやスイッチの出力信号を読み込んで、車両の運転状態を検出する。このハイブリッドＥＣＵ３９は、エンジンＥＣＵ４０とＡＴ－ＥＣＵ４１とＭＧ－ＥＣＵ４２とエアコンＥＣＵ４３との間で制御信号やデータ信号等を送受信する。本実施形態では、ハイブリッドＥＣＵ３９は、車両の制御装置である。

[0025] エンジンＥＣＵ４０は、エンジン１１の運転を制御する制御装置である。ＡＴ－ＥＣＵ４１は、変速機１４を制御する制御装置である。ＭＧ－ＥＣＵ４２は、インバータ１９を制御してＭＧ１２，１３を制御すると共にＤＣ－ＤＣコンバータ２１を制御する制御装置である。エアコンＥＣＵ４３は、温水暖房装置２３及び電気空調装置２４（例えば電動ウォータポンプ２７、ブロアファン２８、電動コンプレッサ２９等）を制御する制御装置である。

[0026] ハイブリッドＥＣＵ３９は、各ＥＣＵ４０～４３によって車両の運転状態に応じて、エンジン１１、変速機１４、ＭＧ１２，１３、ＤＣ－ＤＣコンバータ２１、温水暖房装置２３、電気空調装置２４等を制御する。更に、ハイブリッドＥＣＵ３９は、高圧バッテリー２０を監視する電源ＥＣＵ４４や、ナビゲーション装置４５との間でも制御信号やデータ信号等を送受信する。

[0027] その際、ハイブリッドＥＣＵ３９は、走行モードを、例えば、エンジン走行モードとアシスト走行モードとＥＶ走行モードとの間で切り換える。エンジン走行モードでは、エンジン１１の動力のみで車輪１７を駆動して車両を走行させるエンジン走行を行う。アシスト走行モードでは、エンジン１１の

動力と第2 MG 1 3又はMG 1 2, 1 3の動力の両方で車輪 1 7を駆動して車両を走行させるアシスト走行を行う。EV走行モードでは、第2 MG 1 3又はMG 1 2, 1 3の動力のみで車輪 1 7を駆動して車両を走行させるEV走行を行う。

[0028] また、ハイブリッドECU 3 9は、車両を制動する際（例えばアクセルオフ時やブレーキオン時に制動力を発生させる際）に、走行モードを回生発電モードに切り換える。この回生発電モードでは、車輪 1 7の動力で第2 MG 1 3又はMG 1 2, 1 3を駆動することで、車両の運動エネルギーを第2 MG 1 3又はMG 1 2, 1 3で電気エネルギーに変換する回生発電を行い、その発電電力である回生電力を高圧バッテリー 2 0に充電する。これにより、アシスト走行やEV走行の実施可能時間を長くして燃費を向上させることができる。

[0029] しかし、長い下り坂で回生発電し続けると、高圧バッテリー 2 0の残容量を表すSOCが上限値に到達して高圧バッテリー 2 0が回生電力を充電できない飽和状態になってしまう可能性がある。SOCは、例えば、次式により定義される。

$$SOC = \text{残容量} / \text{満充電容量} \times 100$$

[0030] そこで、本実施例 1 では、高圧バッテリー 2 0が回生電力を充電できない飽和状態になることを防止するために、ハイブリッドECU 3 9により図 4 乃至図 6 の各ルーチンを実行することで、次のような制御を行う。

[0031] 車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるSOCである予測SOCを予測する。予測SOCに基づいて高圧バッテリー 2 0が飽和状態になると判定または予測した場合に、予測SOCに基づいて高圧バッテリー 2 0が飽和状態にならない（つまりSOCが上限値に到達しない）ように予め高圧バッテリー 2 0の放電量を増加させる放電増加制御を実行する。その際、アシスト走行により高圧バッテリー 2 0の放電を行うアシスト放電やEV走行により高圧バッテリー 2 0の放電を行うようにEV放電で高圧バッテリー 2 0の放電量を増加させる。これにより、予測SOC

Cが正しければ、予測SOCに基づいた放電増加制御により、SOCが上限値に到達しないように制御して、高圧バッテリー20が飽和状態になることを防止することができる。本実施形態では、ハイブリッドECU39は道路勾配予測部46と、車速予測部47と、走行出力算出部48と、バッテリー出力算出部49と、SOC予測部50と、放電量算出部51と、放電制御部52とを有する。

[0032] 具体的には、図2に示すように、まず、道路勾配予測部46で、ナビゲーション装置45やロケータ等からの自車位置情報、走行経路情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先（例えば10km先）までの道路勾配の挙動を予測する。

[0033] また、車速予測部47で、ナビゲーション装置やロケータ等からの自車位置情報、走行経路情報、制限速度情報や、高度運転支援システム等からの交通情報、気象情報、周辺情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの車速の挙動を予測する。

[0034] この後、走行出力算出部48で、走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの走行出力の挙動を算出または予測する。

[0035] この後、バッテリー出力算出部49で、走行予定経路における走行出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの高圧バッテリー20の出力である充放電電力の挙動を算出または予測する。この場合、例えば、走行予定経路における走行出力の挙動に基づいて、走行予定経路における走行パターンである走行モードの変化パターンを予測する。エンジン走行モードでは、エンジン走行時のMG12, 13の出力（例えば発電電力）と補機（例えば電動コンプレッサ29等）の消費電力等に基づいて高圧バッテリー20の出力を算出する。アシスト走行モードでは、アシスト走行時のMG12, 13の出力（例えば消費電力）と補機の消費電力等に基づいて高圧バッテリー20の出力を算出する。EV走行モードでは、EV走行時のMG12, 13の出力（例えば消費電力）と補機の消費電力等に基づいて高圧バッテリー

20の出力を算出する。回生発電モードでは、回生発電時のMG12, 13の出力（例えば発電電力）と補機の消費電力等に基づいて高圧バッテリー20の出力を算出する。

[0036] この後、SOC予測部50で、走行予定経路における高圧バッテリー20の出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までのSOCの挙動を予測する。その予測SOCが上限値（例えば満充電状態又はそれに近い状態に相当する値）に到達するか否かによって、高圧バッテリー20が回生電力を充電できない飽和状態になるか否かを判定する。高圧バッテリー20が飽和状態になると判定した場合には、予測SOCの挙動に基づいて、上限値を越える分の回生発電量（例えば飽和状態でなければ充電できると予測される回生電力量の合計値）を予測SOC超過量として算出する。

[0037] この後、放電量算出部51で、予測SOC超過量に基づいて、走行予定経路における放電増加制御用のアシスト放電量であるアシスト放電による高圧バッテリー20の放電量やEV放電量であるEV放電による高圧バッテリー20の放電量を算出する。この場合、例えば、図3に示すように、放電増加制御を実行しない場合の予測SOCである最初予測SOCの挙動に基づいて、放電増加制御を実行した場合の予測SOCの挙動が上限値に到達しないように、放電増加制御用のアシスト放電量やEV放電量を設定する。この際、放電増加制御を実行しない場合と放電増加制御を実行した場合とで、高圧バッテリー20の出力の挙動が変化するが、走行出力がほぼ同じになるように、エンジン11の出力を設定すれば良い。また、予測SOCが最初に上限値に到達すると予測される回生発電の開始前までのアシスト放電やEV放電で予測SOC超過量以上の電力量を消費するようにアシスト放電量やEV放電量を設定するようにしても良い。或は、予測SOCが最初に上限値に到達すると予測される回生発電の開始前までのアシスト放電やEV放電と、予測SOCが2回目以降に上限値に到達すると予測される回生発電の開始前のアシスト放電やEV放電で、予測SOC超過量以上の電力量を消費するようにアシスト放電量やEV放電量を設定するようにしても良い。また、アシスト走行の期

間やE V走行の期間を長くするようにしても良い。

[0038] この後、放電制御部52で、走行予定経路における放電増加制御用のアシスト放電量やE V放電量を実現するようにエンジン11やMG12, 13等を制御することで、高圧バッテリー20の放電量を増加させる放電増加制御を実行する。

[0039] しかし、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると、予測SOCに基づいた放電増加制御を実行しても、SOCを適正に制御できず、高圧バッテリー20が飽和状態になってしまう可能性がある。

[0040] この対策として、放電増加制御の開始後に、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれているか又は予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれると予想される車両制御又は環境変化であるSOCずれ要因が発生したか否かを判定する。その結果、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていると判定された場合又はSOCずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路におけるSOCの予測を再度実施して放電増加制御を修正する。これにより、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれる場合でも、SOCの予測を再度実施することで予測SOCを修正することができる。更に、修正後の予測SOCに基づいて放電増加制御を修正して、修正後の放電増加制御により、SOCが上限値に到達しないように制御して、高圧バッテリー20が飽和状態になることを防止することができる。

[0041] 以下、本実施例1でハイブリッドECU39が実行する図4乃至図6の各ルーチンの処理内容を説明する。

[0042] 図4に示すメイン制御ルーチンは、ハイブリッドECU39の電源オン期間中に所定周期で繰り返し実行される。本ルーチンが起動されると、まず、101で、走行予定経路の予測が困難か否かを判定する。この場合、車両の目的地情報が得られず且つ進行方向の経路分岐数が所定値（例えば1又は2）以上の場合に、走行予定経路の予測が困難と判定する。

[0043] 図7（a）に示すように、目的地情報があれば、進行方向の経路分岐があ

っても、走行予定経路を予測することができる。また、図 7 (b) に示すように、目的地情報がなくても、進行方向の経路分岐がないか又は少なければ、走行予定経路を予測することができる。従って、図 7 (c) に示すように、目的地情報が得られず且つ進行方向の経路分岐数が所定値以上の場合には、走行予定経路の予測が困難と判定することができる。

[0044] この 1 0 1 で、走行予定経路の予測が困難と判定された場合には、1 1 2 に進み、放電増加制御を禁止する。この場合、1 0 1, 1 1 2 の処理が第 1 禁止部としての役割を果たす。

[0045] この後、1 1 3 に進み、燃費最大化充放電量設定を行う。この燃費最大化充放電量設定では、図 8 に示す燃費最大化充放電量のマップを参照して、車両の走行出力に応じて燃費が最大となるように高圧バッテリー 2 0 の充電量（例えば充電電力）又は放電量（例えば放電電力）を設定する。ハイブリッド E C U 3 9 は、この充電量又は放電量を実現するようにエンジン 1 1 や M G 1 2, 1 3 等を制御する。

[0046] 一方、上記 1 0 1 で、走行予定経路の予測が困難ではない（つまり走行予定経路を予測することができる）と判定された場合には、1 0 2 に進む。この 1 0 2 で、高圧バッテリー 2 0 が劣化している（つまり高圧バッテリー 2 0 の劣化状態が所定以上）か否かを、例えば、高圧バッテリー 2 0 の温度、電圧、内部抵抗等のうちの少なくとも一つに基づいて判定する。

[0047] 上記 1 0 2 で、高圧バッテリー 2 0 が劣化していると判定された場合には、1 1 2 に進み、放電増加制御を禁止する。この場合、1 0 2, 1 1 2 の処理が第 2 禁止部としての役割を果たす。この後、1 1 3 に進み、燃費最大化充放電量設定を行う。

[0048] 一方、上記 1 0 2 で、高圧バッテリー 2 0 が劣化していないと判定された場合には、1 0 3 に進み、高圧バッテリー 2 0 の実際の S O C を計測する。

[0049] この後、1 0 4 に進み、実際の S O C が所定値（例えば許容下限値又はそれよりも少し高い値）以下か否かを判定する。

[0050] この 1 0 4 で、実際の S O C が所定値以下と判定された場合には、1 1 4

に進み、高圧バッテリー 20 の充電量（例えば充電電力）を電動コンプレッサ 29 を含む補機の消費電力の総和に設定する。これにより、高圧バッテリー 20 の放電を禁止してエンジン 11 の動力で第 1 MG 12 又は MG 12, 13 を回転駆動して第 1 MG 12 又は MG 12, 13 で発電する。この際、第 1 MG 12 又は MG 12, 13 の発電量（例えば発電電力）は、高圧バッテリー 20 の充電量である電動コンプレッサ 29 を含む補機の消費電力の総和とする。この場合、104, 114 の処理が SOC 低下抑制部としての役割を果たす。

[0051] 一方、上記 104 で、実際の SOC が所定値よりも高いと判定された場合には、105 に進み、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれているか否かを判定する。この場合、図 9 に示すように、放電増加制御を実行しない場合の現時点の予測 SOC から、その予測 SOC の予測時点から現時点までの放電増加制御による放電量増加分を差し引いた SOC を、放電増加制御を実行した場合の現地点の予測 SOC として求める。この放電増加制御を実行した場合の現地点の予測 SOC と、現地点の実際の SOC との差 A が所定値以上か否かによって、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれているか否かを判定する。

[0052] 尚、予測 SOC の初期値は、この 105 で、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれていると判定されるような値に設定されている。従って、本ルーチンの起動後に最初に 105 に進んだときには、この 105 で「Yes」と判定されて、110 に進む。この 110 で、図 5 の SOC 予測及び放電量算出ルーチンを実行することで、走行予定経路における SOC を予測し、その予測 SOC に基づいて高圧バッテリー 20 が飽和状態になると判定した場合には、走行予定経路における放電増加制御用の放電量（例えば放電電力）を算出して放電増加制御を実行する。

[0053] その後、上記 105 で、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれていないと判定された場合には、106 に進む。この 106 で、走行経路の変更が発生したか否かを判定する。走行経路が変更されると、道路勾配

や車速等が変化して、走行出力や走行パターンである走行モードの変化パターンが変化するため、高圧バッテリー 20 の出力が変化して、SOC の挙動が変化する。従って、走行経路の変更は、SOC ずれ要因となる。この場合、SOC ずれ要因は、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれると予想される車両制御である。

[0054] 上記 106 で、走行経路の変更が発生していないと判定された場合には、107 に進む。この 107 で、電気空調装置 24 やライト等の補機の作動状態の変化（例えばスイッチオン又はスイッチオフ等）が発生したか否かを判定する。補機の作動状態が変化すると、補機の消費電力が変化するため、高圧バッテリー 20 の出力が変化して、SOC の挙動が変化する。従って、補機の作動状態の変化は、SOC ずれ要因となる。この場合、SOC ずれ要因は、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれると予想される車両制御である。

[0055] 上記 107 で、補機の作動状態の変化が発生していないと判定された場合には、108 に進む。この 108 で、風速又は風向の変化が発生したか否かを判定する。風速や風向が変化すると、車速等が変化して、走行出力や走行パターンが変化するため、高圧バッテリー 20 の出力が変化して、SOC の挙動が変化する。従って、風速や風向の変化は、SOC ずれ要因となる。この場合、SOC ずれ要因は、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれると予想される環境変化である。

[0056] 上記 108 で、風速や風向の変化が発生していないと判定された場合には、109 に進む。この 109 で、路面状態の変化（例えば、降雨による路面の濡れ、降雪による路面の積雪、温度低下による路面の凍結等）が発生したか否かを判定する。路面状態が変化すると、車速等が変化して、走行出力や走行パターンが変化するため、高圧バッテリー 20 の出力が変化して、SOC の挙動が変化する。従って、路面状態の変化は、SOC ずれ要因となる。この場合、SOC ずれ要因は、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれると予想される環境変化である。

- [0057] 上記１０９で、路面状態の変化が発生していないと判定された場合には、１１０に進み、前回算出した放電増加制御用の放電量を維持する。上記１０５～１０９の処理が判定部としての役割を果たす。
- [0058] その後、上記１０５～１０９のいずれかで「Yes」と判定された場合、つまり、予測ＳＯＣの挙動が実際のＳＯＣの挙動に対してずれていると判定された場合又はＳＯＣずれ要因が発生したと判定された場合には、１１０に進む。この１１０で、再び、図５のＳＯＣ予測及び放電量算出ルーチンを実行することで、走行予定経路におけるＳＯＣの予測を再度実施して放電増加制御を修正する。
- [0059] 図５に示すＳＯＣ予測及び放電量算出ルーチンは、図４のメイン制御ルーチンの１１０で実行されるサブルーチンであり、ＳＯＣ予測部、放電制御部、修正部としての役割を果たす。
- [0060] 本ルーチンが起動されると、まず、２０１で、ナビゲーション装置４５等から自車位置情報を取得する。この後、２０２に進み、ナビゲーション装置４５等からの目的地情報や進行方向の経路分岐等に基づいて走行予定経路を予測する。本実施形態では、ナビゲーション装置４５は、取得部および経路予測部としての役割を果たす。
- [0061] この後、２０３に進み、自車位置情報、走行予定経路等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの道路勾配の挙動を予測する。この後、２０４に進み、自車位置情報、走行予定経路、制限速度情報、交通情報、気象情報、周辺情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの車速の挙動を予測する。本実施形態では、２０３の処理が道路勾配予測部としての役割を果たし、２０４の処理が車速予測部としての役割を果たす。
- [0062] この後、２０５に進み、道路勾配及び車速の予測結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの走行出力の挙動を算出する。この走行出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの高圧バッテリー２０の出力である充放電電力の挙動を算出する。この高圧バッテリー２０の出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までのＳＯＣ

の挙動を予測する。本実施形態では、205の処理がSOC予測部としての役割を果たす。

[0063] この後、206に進み、予測SOCが上限値に到達するか否かによって、高圧バッテリー20が回生電力を充電できない飽和状態になるか否かを判定する。

[0064] この206で、高圧バッテリー20が飽和状態にならない（つまり予測SOCが上限値に到達しない）と判定された場合には、207に進み、燃費最大化充放電量設定（図4の113と同じ処理）を行う。

[0065] 一方、上記206で、高圧バッテリー20が飽和状態になる（つまり予測SOCが上限値に到達する）と判定された場合には、208に進む。この208で、予測SOC超過量に基づいて、走行予定経路における放電増加制御用のアシスト放電量やEV放電量を算出する。例えば、アシスト放電のみで放電増加制御を行う場合には、208で、図6のアシスト放電量算出ルーチンを実行して、放電増加制御用のアシスト放電量を算出する。本実施形態では、206、208の処理が放電制御部としての役割を果たし、本実施形態では、201～208の処理が修正部としての役割を果たす。

[0066] 図6に示すアシスト放電量算出ルーチンでは、まず、301で、予測SOC超過量を算出する。この場合、図10（a）に示すように、走行予定経路における所定距離先までの予測SOCの挙動に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの予測SOC超過量の挙動を算出する。

[0067] この後、302に進み、予測エンジン運転時間を算出する。この場合、図10（b）に示すように、走行予定経路における所定距離先までの予測エンジン動作状態の挙動に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの予測エンジン運転時間の挙動を算出する。

[0068] この後、303に進み、アシスト放電量を算出する。この場合、図10（c）に示すように、走行予定経路における距離毎に、予測SOC超過量を予測エンジン運転時間で除算してアシスト放電量を求め、その最大値を最終的なアシスト放電量である指令アシスト放電量とする。このアシスト放電量を

実現するようにエンジン 11 や MG 12, 13 等を制御することで、高圧バッテリー 20 の放電量を増加させる放電増加制御を実行する。

[0069] 以上説明した本実施例 1 では、車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて走行予定経路における SOC を予測する。その予測 SOC に基づいて高圧バッテリー 20 が飽和状態になると判定した場合に、予測 SOC に基づいて高圧バッテリー 20 が飽和状態にならないように予め高圧バッテリー 20 の放電量を増加させる放電増加制御を実行する。これにより、予測 SOC が正しければ、予測 SOC に基づいた放電増加制御により、SOC が上限値に到達しないように制御して、高圧バッテリー 20 が飽和状態になることを防止することができる。

[0070] 更に、放電増加制御の開始後に、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれているか又は SOC ずれ要因が発生したか否かを判定する。その結果、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれていると判定された場合又は SOC ずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路における SOC の予測を再度実施して放電増加制御を修正する。これにより、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれる場合でも、SOC の予測を再度実施することで予測 SOC を修正することができる。更に、修正後の予測 SOC に基づいて放電増加制御を修正して、修正後の放電増加制御により、SOC が上限値に到達しないように制御して、高圧バッテリー 20 が飽和状態になることを防止することができる。これにより、高圧バッテリー 20 が飽和状態になることを確実に防止して、回生発電を有効利用することができ、燃費を効果的に向上させることができる。

[0071] また、本実施例 1 では、放電増加制御を実行しない場合の現時点の予測 SOC に対して予測 SOC の予測時点から現時点までの放電増加制御による放電量増加分を差し引いた SOC を、放電増加制御を実行した場合の現地点の予測 SOC として求める。この放電増加制御を実行した場合の現地点の予測 SOC と、現地点の実際の SOC との差が所定値以上の場合に、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれていると判定する。このようにす

れば、放電増加制御を実行した場合の予測SOCと実際のSOCとを比較して、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていることを精度良く判定することができる。

[0072] また、本実施例1では、実際のSOCが所定値以下になった場合に、高压バッテリー20の放電を禁止してエンジン11の動力で第1MG12又はMG12, 13を回転駆動して第1MG12又はMG12, 13で発電する。このようにすれば、SOCの過度の低下を抑制することができる。

[0073] この際、本実施例1では、第1MG12又はMG12, 13の発電電力を電動コンプレッサ29を含む補機の消費電力の総和とする。このようにすれば、第1MG12又はMG12, 13の発電電力を必要最小限に抑えながら、SOCの過度の低下を抑制することができる。

[0074] ところで、走行予定経路の予測が困難な場合には、SOCを正しく予測できないため、放電増加制御を実行すると、不確かな予測SOCに基づいた放電増加制御を実行することになり、燃費が悪化してしまう可能性がある。

[0075] そこで、本実施例1では、走行予定経路の予測が困難な場合に、放電増加制御を禁止する。これにより、不確かな予測SOCに基づいた放電増加制御による燃費の悪化を防止することができる。

[0076] 更に、本実施例1では、高压バッテリー20が劣化している（つまり高压バッテリー20の劣化状態が所定以上）の場合に、放電増加制御を禁止する。これにより、高压バッテリー20の劣化が激しく、充放電をあまり行わない方がよい場合には、放電増加制御を禁止して、高压バッテリー20の破損を防止することができる。

[0077] また、本実施例1では、放電増加制御の際に、アシスト走行により高压バッテリー20の放電を行うアシスト放電やEV走行により高压バッテリー20の放電を行うにEV放電で高压バッテリー20の放電量を増加させる。このようにすれば、アシスト放電やEV放電により高压バッテリー20の電力を車両の駆動力に変換して有効利用しながら、高压バッテリー20の放電量を増加させることができる。

[0078] 尚、放電増加制御の際に、アシスト放電とEV放電の両方で高圧バッテリー20の放電量を増加させるようにしても良いが、アシスト放電とEV放電のうちの一方のみで高圧バッテリー20の放電量を増加させるようにしても良い。

[0079] 上記実施例1では、アシスト放電のみで放電増加制御を行う場合のアシスト放電量の算出方法を説明したが、アシスト放電とEV放電の両方で放電増加制御を行う場合には、アシスト放電量を次のようにして算出するようにしても良い。

[0080] 車両の走行出力が小さい場合に、アシスト放電による高圧バッテリー20の放電電力であるMGの出力を大きくすると、エンジン11の出力を小さくしてエンジン11の効率が低い領域である燃費が悪い領域でエンジン11を運転することになる。

[0081] そこで、図11に示すアシスト放電量のマップを参照して、車両の走行出力に応じたアシスト放電量を算出する。このアシスト放電量のマップは、車両の走行出力が大きいほどアシスト放電量が大きくなり、車両の走行出力が小さいほどアシスト放電量が小さくなるように設定されている。これにより、車両の走行出力が大きいほどアシスト放電電力であるアシスト放電による高圧バッテリー20の放電電力を大きくし、車両の走行出力が小さいほどアシスト放電電力を小さくする。

[0082] このようにすれば、車両の走行出力が小さい場合でも、アシスト放電電力を小さくすることで、エンジン11の出力をあまり小さくせずにエンジン11の効率が低い領域である燃費が良い領域でエンジン11を運転することができる。一方、車両の走行出力が大きい場合には、アシスト放電電力を大きくしても、エンジン11の出力を大きくしてエンジン11の効率が低い領域でエンジンを運転することができる。

実施例 2

[0083] 次に、図12を用いて本開示の実施例2を説明する。但し、実施例1と実質的に同一又は類似部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主

として実施例 1 と異なる部分について説明する。

[0084] 本実施例 2 では、図 1 2 に示すように、車両の動力源としてエンジン 1 1 と一つの MG 1 2 とが搭載されている。エンジン 1 1 の出力軸の動力が一つの MG 1 2 を介して変速機 1 4 に伝達される。このような構成のハイブリッド車に本開示を適用して実施しても良い。

[0085] 尚、上記実施例 2 では、エンジン 1 1 から変速機 1 4 までの動力伝達経路にクラッチを設けないが、これに限定されず、例えば、エンジン 1 1 と MG 1 2 との間にクラッチを設けたり、MG 1 2 と変速機 1 4 との間にクラッチを設けても良い。或は、変速機 1 4 にクラッチを内蔵しても良い。また、変速機 1 4 を省略しても良い。

実施例 3

[0086] 次に、図 1 3 を用いて本開示の実施例 3 を説明する。但し、実施例 1 と実質的に同一又は類似部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主として実施例 1 と異なる部分について説明する。

[0087] 本実施例 3 では、図 1 3 に示すように、車両の動力源としてエンジン 1 1 と二つの MG 1 2, 1 3 とが搭載されている。エンジン 1 1 の出力軸と第 1 MG 1 2 の回転軸と第 2 MG 1 3 の回転軸とが動力分割機構である遊星ギヤ機構 5 3 を介して連結され、第 2 MG 1 3 の回転軸が駆動軸 5 4 に連結されている。第 1 MG 1 2 と第 2 MG 1 3 は、それぞれ第 1 インバータ 1 9 A と第 2 インバータ 1 9 B を介して高圧バッテリー 2 0 と電力を授受する。このような構成のハイブリッド車に本開示を適用して実施しても良い。

[0088] 尚、本開示は、図 1、図 1 2、図 1 3 に示す構成のハイブリッド車に限定されず、車両の動力源としてエンジンと MG とを搭載した種々の構成のハイブリッド車に適用して実施できる。

[0089] また、予測 SOC の挙動が実際の SOC の挙動に対してずれているか否かの判定方法は、上記実施例で説明した方法に限定されず、適宜変更しても良い。例えば、放電増加制御を実行しない場合の現時点の予測 SOC と、予測 SOC の予測時点から現時点までの放電増加制御による放電量増加分を現地

点の実際のSOCに加算したSOCとの差が所定値以上の場合に、予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていると判定するようにしても良い。

[0090] また、上記実施例では、SOCずれ要因として、走行経路の変更、補機の作動状態の変化、風速の変化、風向の変化、路面状態の変化が発生したか否かを判定する。しかし、これに限定されず、SOCずれ要因として、他の車両制御（予測されていない停車や急加速や急減速等）や環境変化（例えば温度や気圧の変化等）が発生したか否かを判定するようにしても良い。

[0091] また、実際のSOCが所定値以下になった場合に高圧バッテリーの放電を禁止してエンジンの動力でMGを回転駆動して発電する機能と、走行予定経路の予測が困難な場合に放電増加制御を禁止する機能と、バッテリーの劣化状態が所定以上の場合に放電増加制御を禁止する機能のうちの少なくとも一つを省略しても良い。

[0092] また、上記実施例では、放電増加制御の際に、アシスト放電やEV放電で高圧バッテリーの放電量を増加させるようにしたが、他の方法で高圧バッテリーの放電量を増加させるようにしても良い。

[0093] また、上記実施例では、ハイブリッドECU39で、図4乃至図6の各ルーチンを実行する。しかし、これに限定されず、ハイブリッドECU39以外の他のECU（例えばエンジンECU40やMG-ECU42等のうちの少なくとも一つ）で各ルーチンを実行するようにしても良い。或は、ハイブリッドECU39と他のECUの両方で各ルーチンを実行するようにしても良い。

[0094] また、上記実施例において、ECUが実行する機能の一部又は全部を、一つ或は複数のIC等によりハードウェア的に構成しても良い。

[0095] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形

態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1]

車両の動力源となるエンジン（１１）及びモータジェネレータ（１２、１３）と、前記モータジェネレータと電力を授受するバッテリー（２０）とを備え、前記車両を制動する際に前記モータジェネレータで回生発電した電力である回生電力を前記バッテリーに充電する車両の制御装置において、

前記車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて前記走行予定経路における前記バッテリーの残容量を表すSOCを予測するSOC予測部（３９、５０、２０５）と、

前記SOC予測部で予測したSOCである予測SOCに基づいて前記バッテリーが前記回生電力を充電できない飽和状態になると判定した場合に、前記予測SOCに基づいて前記バッテリーが前記飽和状態にならないように予め前記バッテリーの放電量を増加させる放電増加制御を実行する放電制御部（３９、５２、２０６、２０８、３０１～３０３）と、

前記放電増加制御の開始後に、前記予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれているか又は前記予測SOCの挙動が前記実際のSOCの挙動に対してずれると予想される車両制御又は環境変化であるSOCずれ要因が発生したか否かを判定する判定部（３９、１０５～１０９）と、

前記判定部で前記予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていると判定された場合又は前記SOCずれ要因が発生したと判定された場合に、前記走行予定経路におけるSOCの予測を再度実施して前記放電増加制御を修正する修正部（３９、１１０、２０１～２０９、３０１～３０３）と

を備えている車両の制御装置。

[請求項2]

前記判定部は、前記放電増加制御を実行しない場合の現時点の予測SOCに対して前記予測SOCの予測時点から現時点までの前記放電

増加制御による放電量増加分を差し引いたSOCと、現地点の実際のSOCとの差が所定値以上の場合に、前記予測SOCの挙動が実際のSOCの挙動に対してずれていると判定する請求項1に記載の車両の制御装置。

[請求項3] 前記判定部は、前記SOCずれ要因として、走行経路の変更、補機の作動状態の変化、風速の変化、風向の変化、路面状態の変化のうちの少なくとも一つが発生したか否かを判定する請求項1又は2に記載の車両の制御装置。

[請求項4] 前記実際のSOCが所定値以下になった場合に、前記バッテリーの放電を禁止して前記エンジンの動力で前記モータジェネレータを回転駆動して前記モータジェネレータで発電するSOC低下抑制部（39、104、114）を備えている請求項1乃至3のいずれかに記載の車両の制御装置。

[請求項5] 前記SOC低下抑制部は、前記モータジェネレータの発電電力を空調用の電動コンプレッサ（29）を含む補機の消費電力の総和とする請求項4に記載の車両の制御装置。

[請求項6] 前記走行予定経路の予測が困難な場合に、前記放電増加制御を禁止する第1禁止部（39、101、112）を備えている請求項1乃至5のいずれかに記載の車両の制御装置。

[請求項7] 前記第1禁止部は、前記車両の目的地情報が得られず且つ進行方向の経路分岐数が所定値以上の場合に、前記走行予定経路の予測が困難と判定する請求項6に記載の車両の制御装置。

[請求項8] 前記バッテリーの劣化状態が所定以上の場合に、前記放電増加制御を禁止する第2禁止部（39、102、112）を備えている請求項1乃至7のいずれかに記載の車両の制御装置。

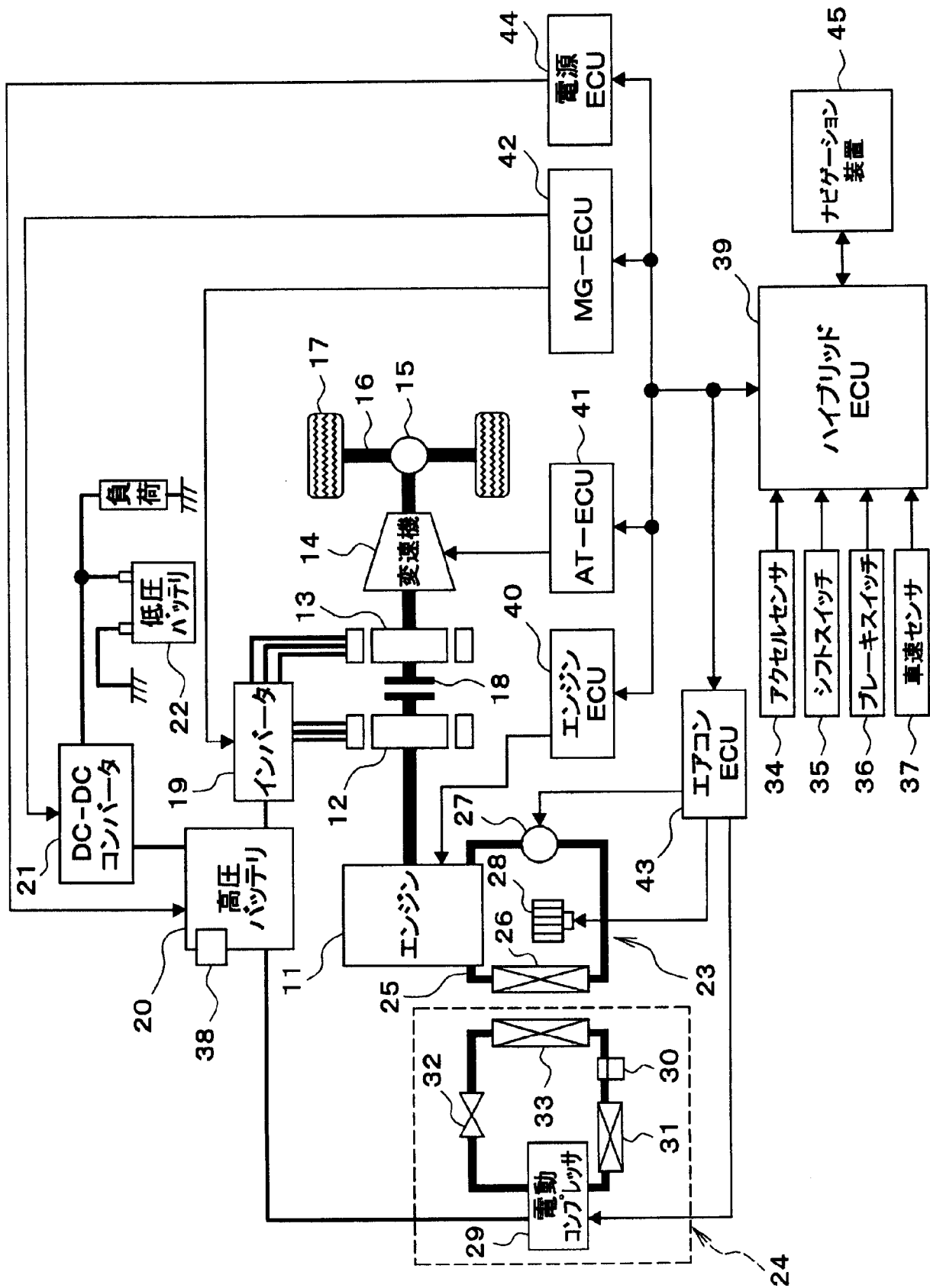
[請求項9] 前記放電制御部は、前記放電増加制御の際に、前記エンジンの動力と前記モータジェネレータの動力の両方で前記車両を走行させるアシスト走行により前記バッテリーの放電を行うアシスト放電と、前記モー

タジェネレータの動力のみで前記車両を走行させるＥＶ走行により前記バッテリーの放電を行うにＥＶ放電のうちの少なくとも一方で、前記バッテリーの放電量を増加させる請求項１乃至８のいずれかに記載の車両の制御装置。

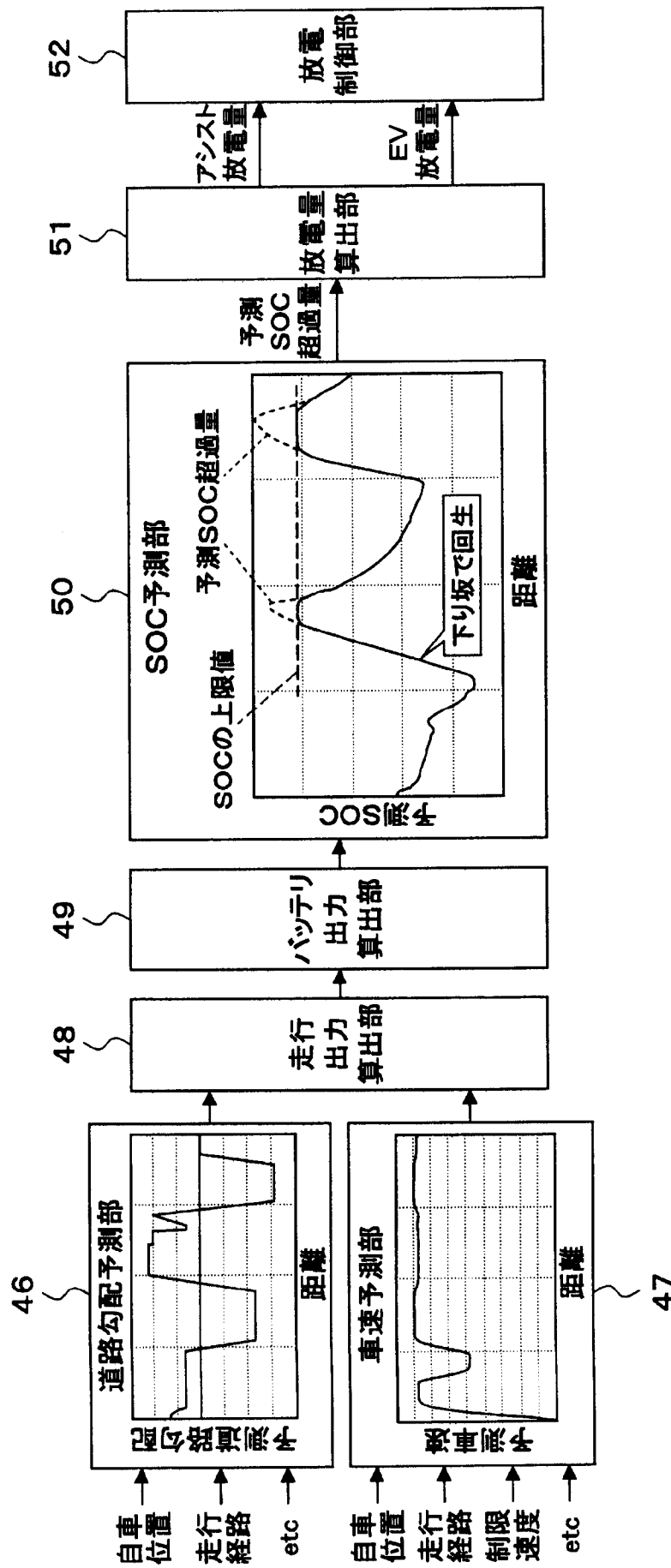
[請求項１０] 前記放電制御部は、前記車両の走行出力が大きいほど前記アシスト放電による前記バッテリーの放電電力を大きくし、前記車両の走行出力が小さいほど前記アシスト放電による前記バッテリーの放電電力を小さくする請求項９に記載の車両の制御装置。

[請求項１１] 自車位置情報、走行予定経路等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの道路勾配の挙動を予測する道路勾配予測部（３９、４６、２０３）を備えている請求項１乃至１０のいずれかに記載の車両の制御装置。

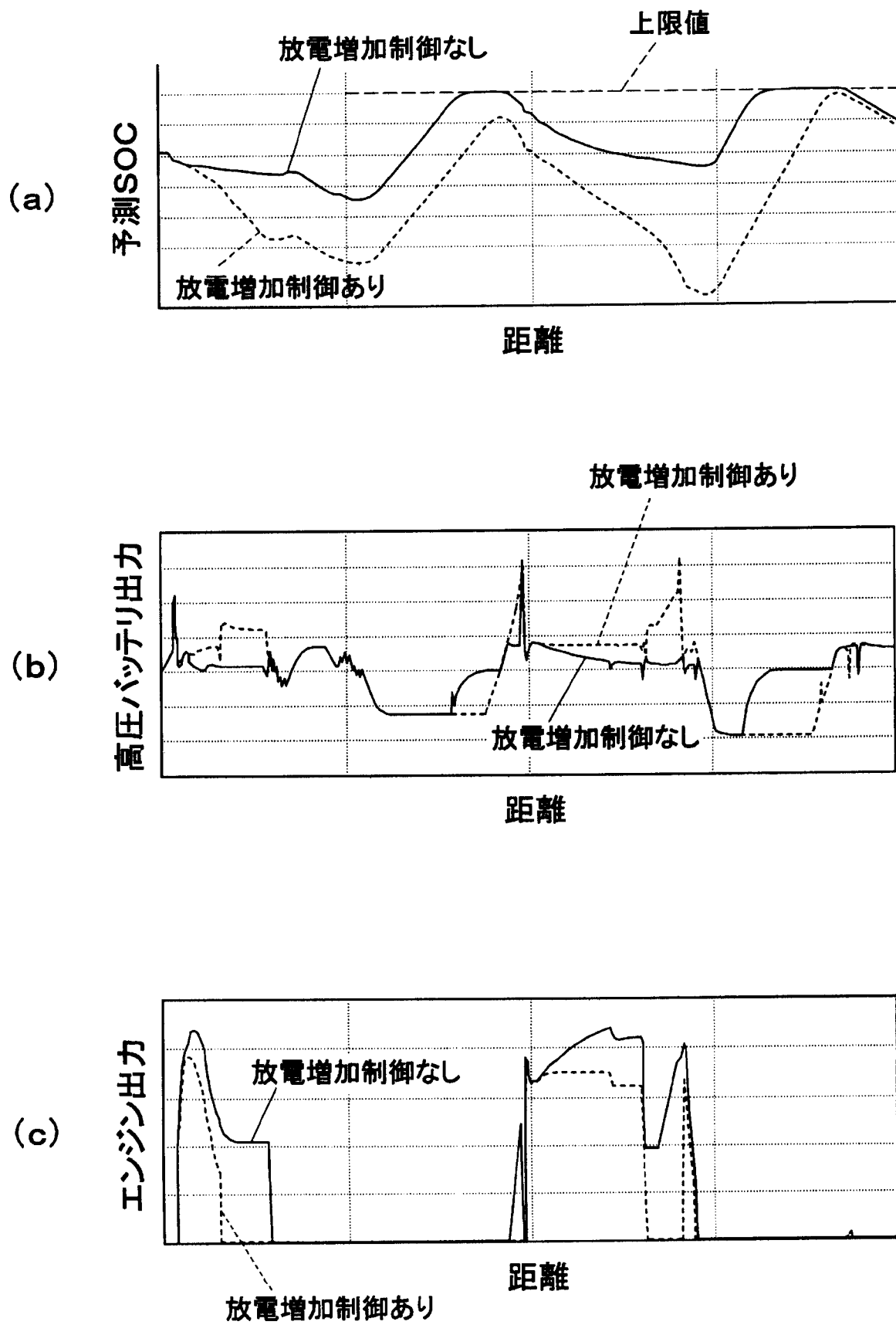
[請求項１２] 自車位置情報、走行予定経路、制限速度情報、交通情報、気象情報、周辺情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの車速の挙動を予測する車速予測部（３９、４７、２０４）を備えている請求項１乃至１１のいずれかに記載の車両の制御装置。



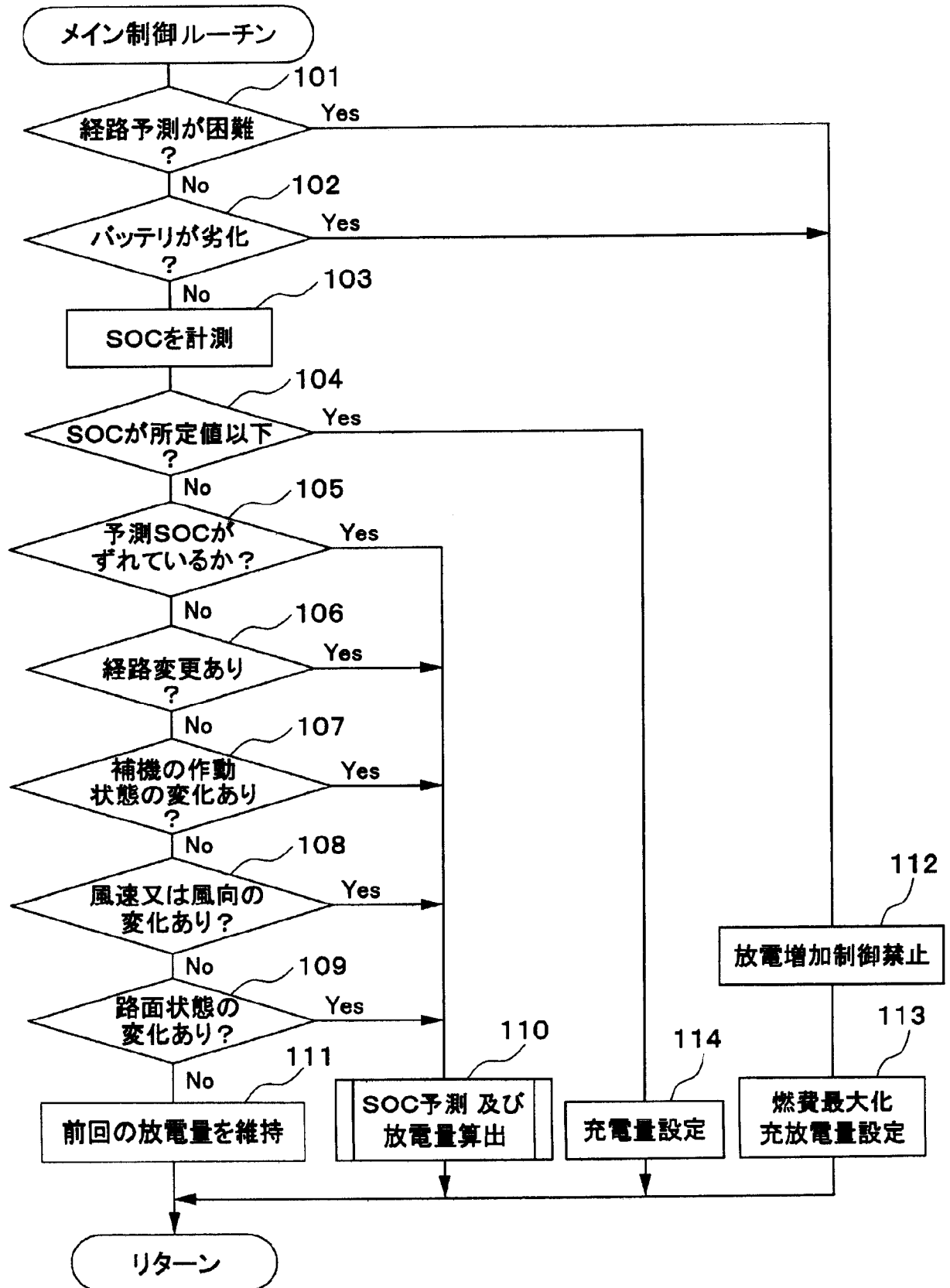
[図2]



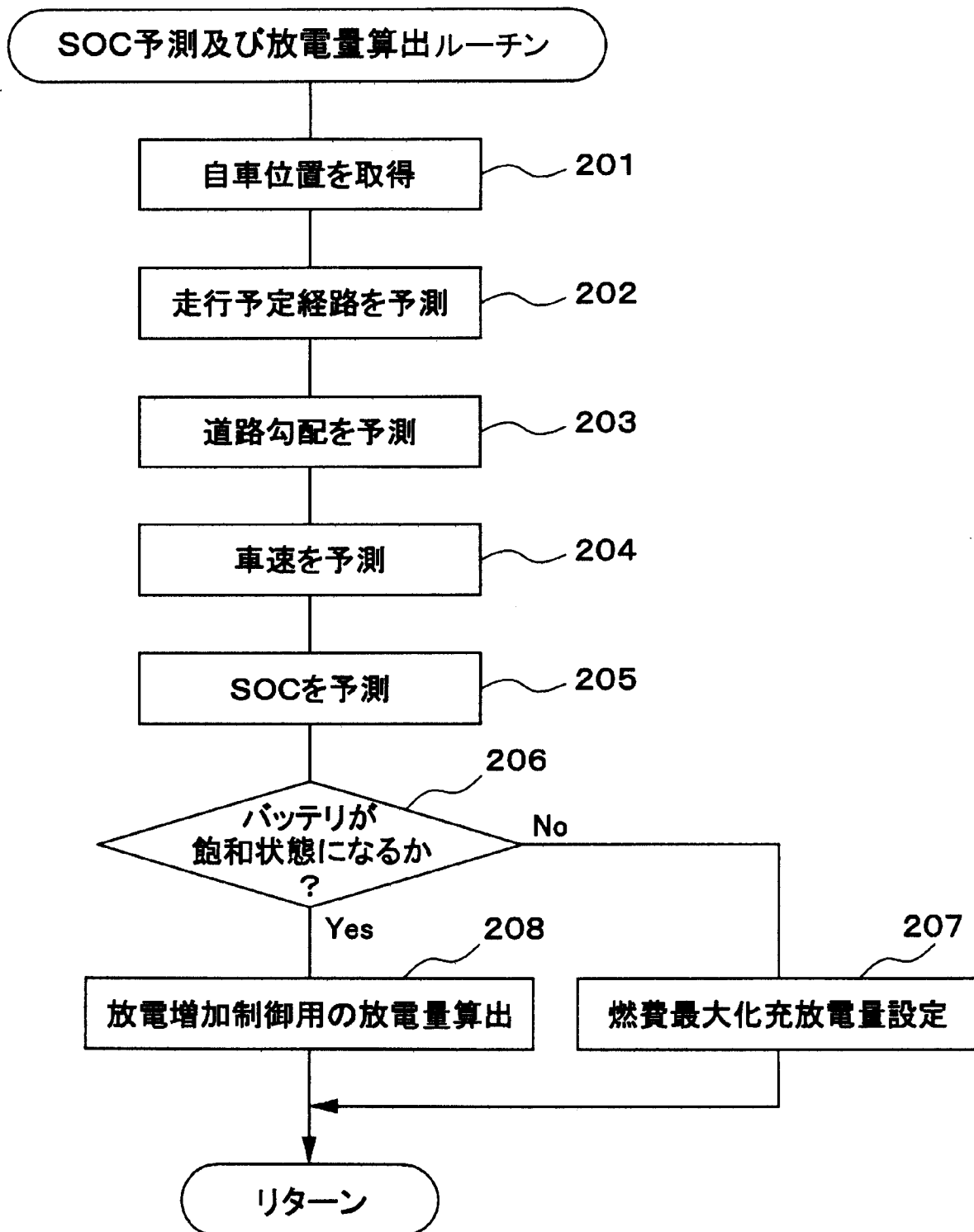
[図3]



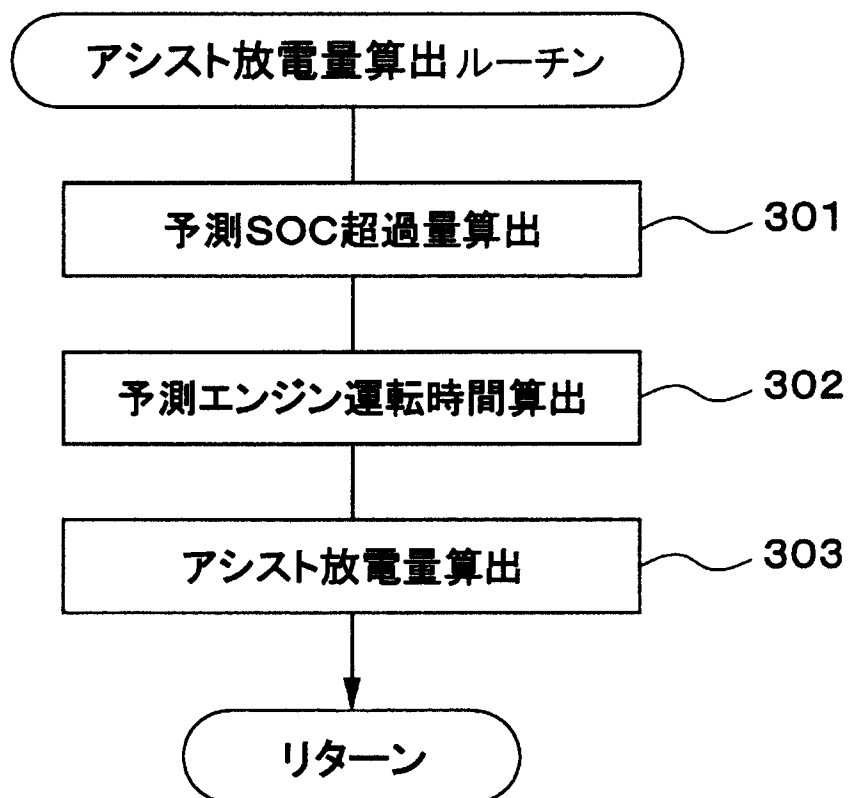
[図4]



[図5]

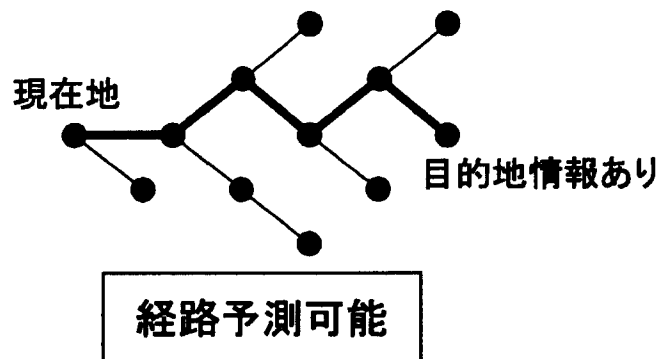


[図6]

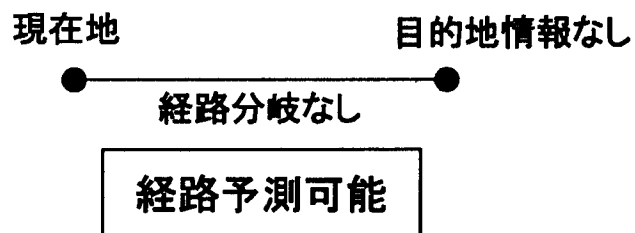


[図7]

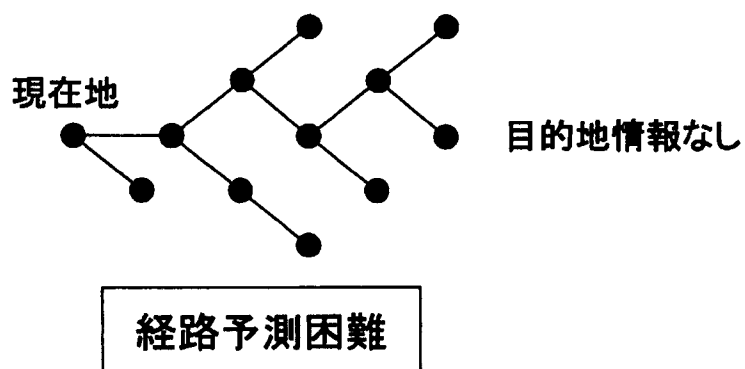
(a) 目的地情報あり&経路分岐多数



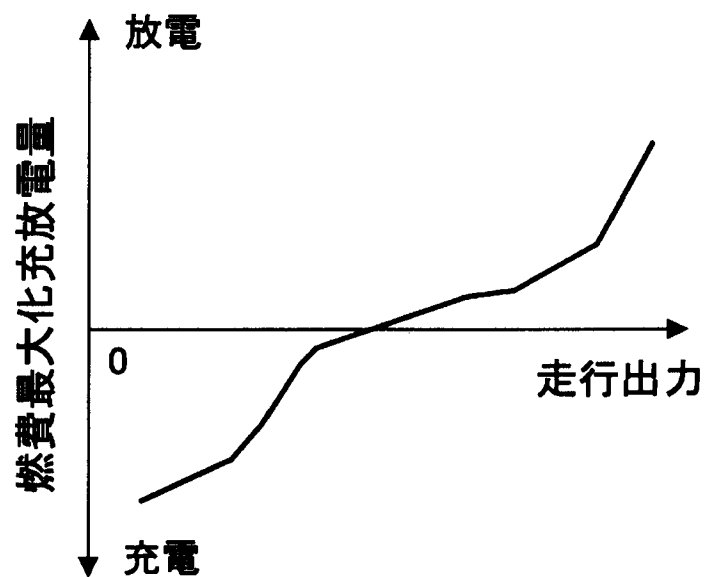
(b) 目的地情報なし&経路分岐なし



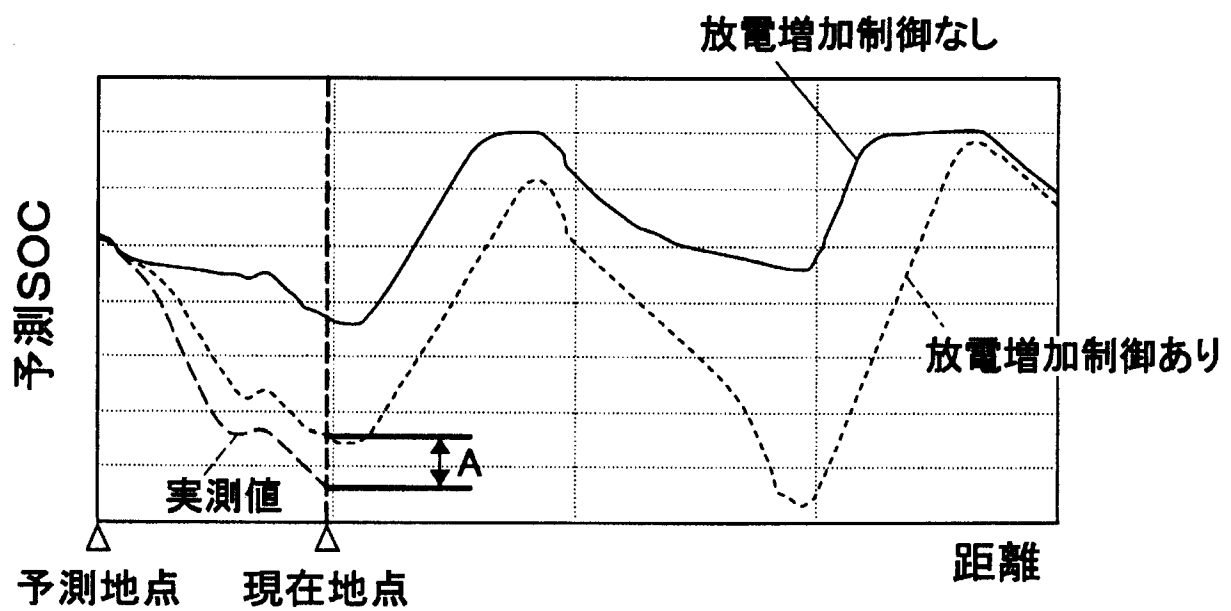
(c) 目的地情報なし&経路分岐多数



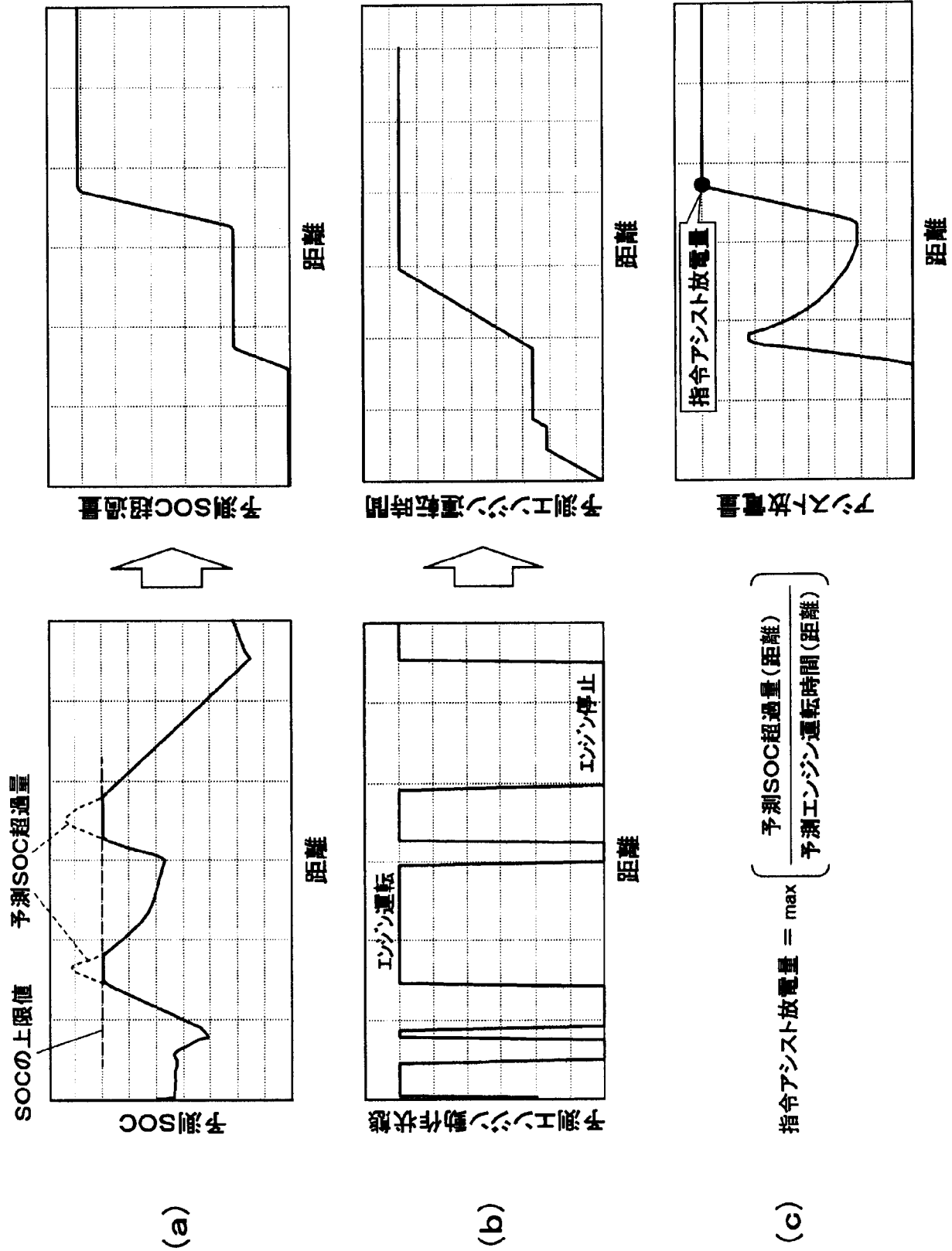
[図8]



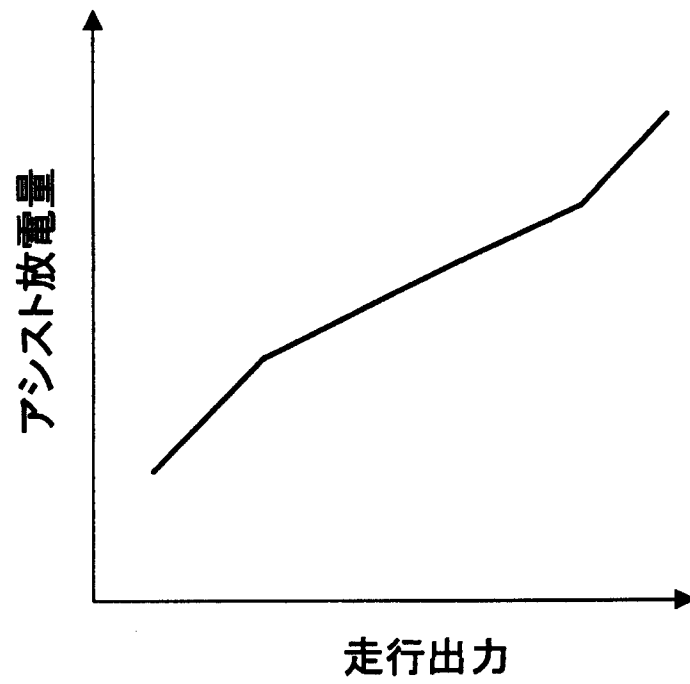
[図9]



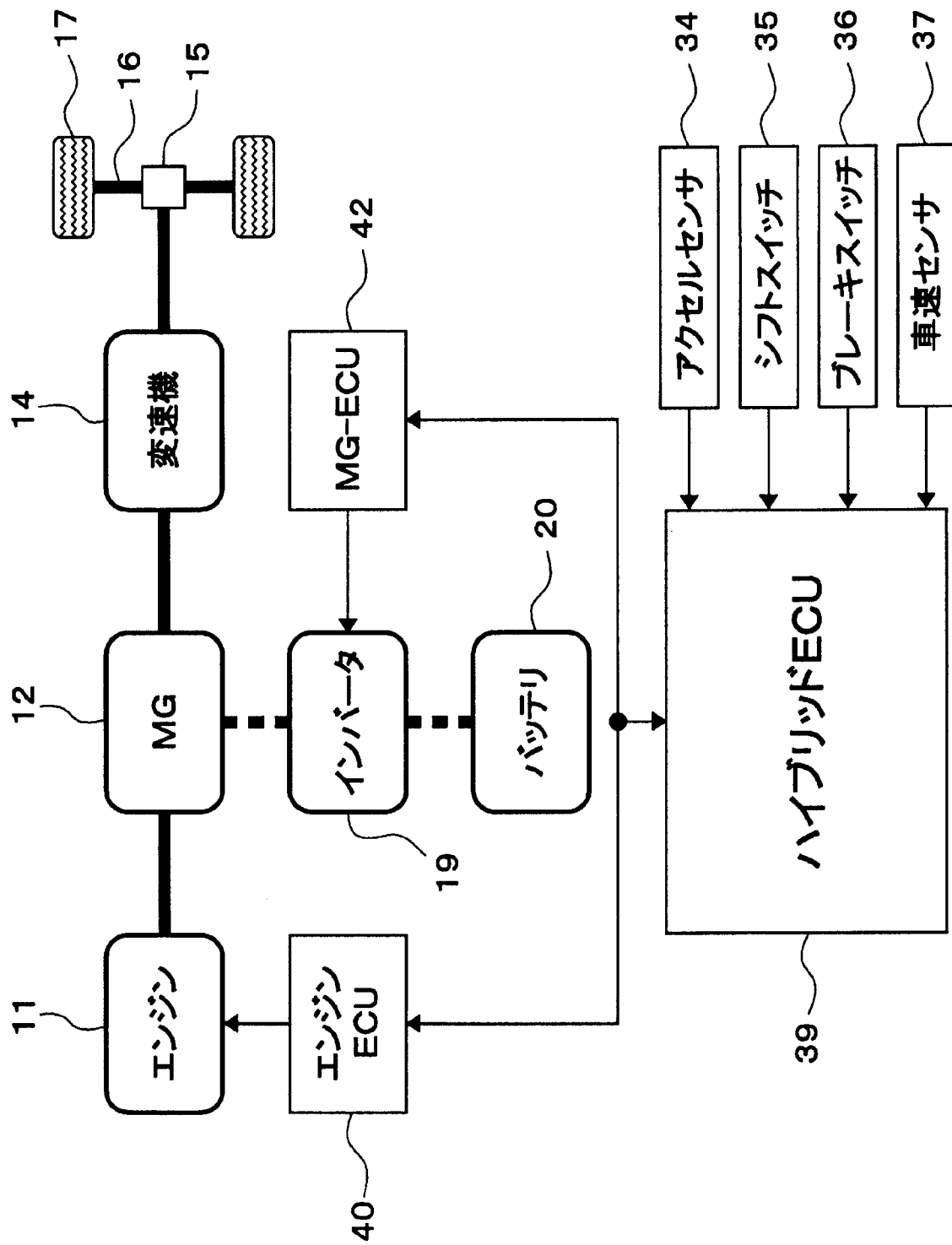
[図10]



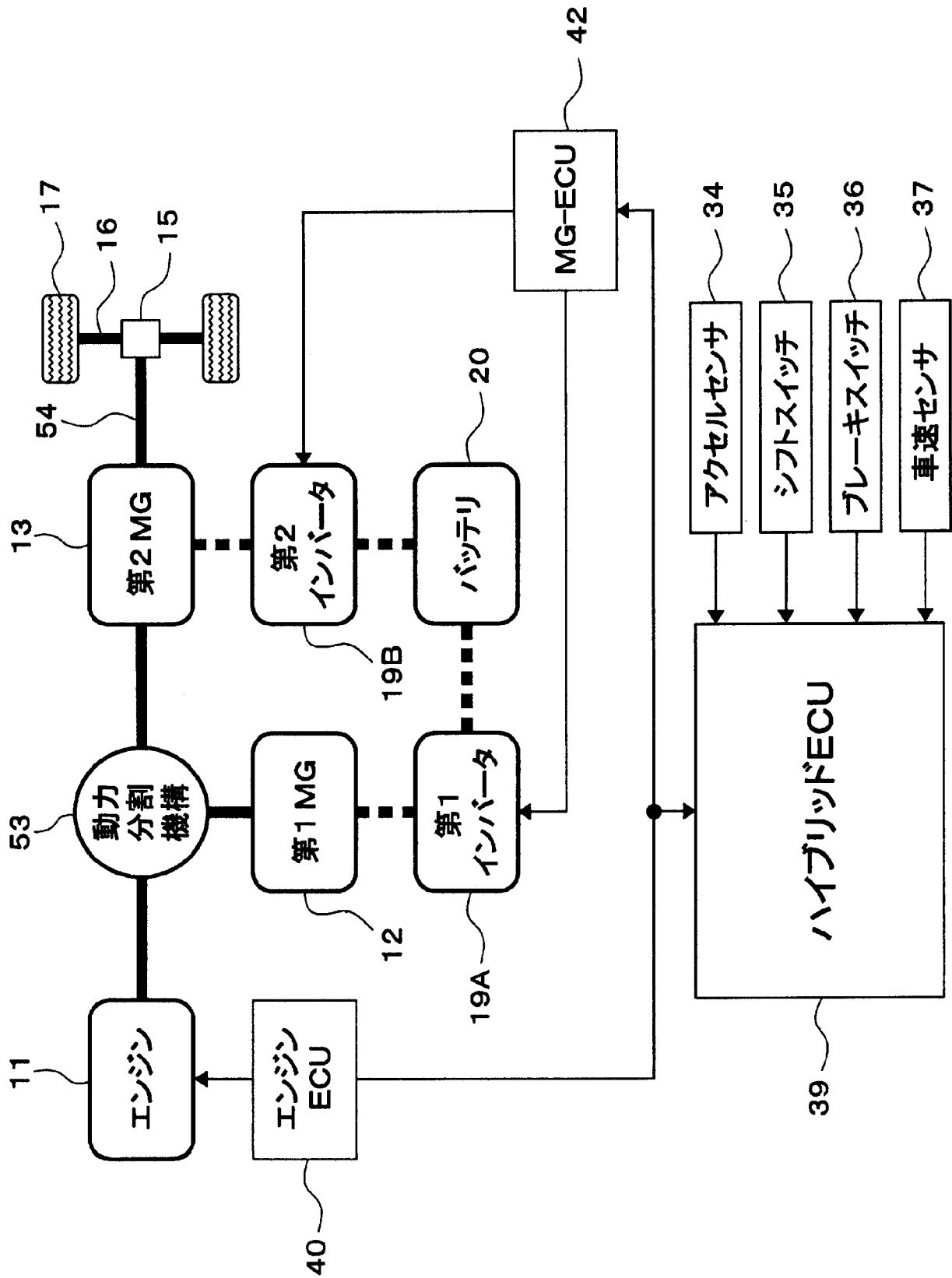
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/08(2006.01)i, B60K6/442(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/485(2007.10)i, B60K6/54(2007.10)i, B60L7/14(2006.01)i, B60L9/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/26(2006.01)i, B60W20/00(2016.01)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, B60K6/442, B60K6/445, B60K6/485, B60K6/54, B60L7/14, B60L9/18, B60L11/14, B60W10/26, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2010-125868 A (Denso Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0008] to [0125] & US 2010/0131139 A1 paragraphs [0008] to [0124]	1, 9, 11-12 2 3-8, 10
Y A	JP 2007-50888 A (Aisin AW Co., Ltd.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraphs [0005] to [0007]; fig. 8 (Family: none)	2 1, 3-12
Y A	JP 2009-1099 A (Denso Corp.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0003], [0062] & US 2008/0319597 A1 paragraphs [0004], [0083]	2 1, 3-12

☒ 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
15 December 2016 (15.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079720

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 2009-274610 A (Honda Motor Co., Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), paragraph [0005] (Family: none)	1-12
A	JP 2012-50299 A (Denso Corp.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0008] to [0011]; fig. 7 & US 2012/0053771 A1 paragraphs [0007] to [0009]; fig. 7	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60W10/08(2006.01)i, B60K6/442(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/485(2007.10)i,
B60K6/54(2007.10)i, B60L7/14(2006.01)i, B60L9/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i,
B60W10/26(2006.01)i, B60W20/00(2016.01)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 (I P C))

Int.Cl. B60W10/08, B60K6/442, B60K6/445, B60K6/485, B60K6/54, B60L7/14, B60L9/18, B60L11/14, B60W10/26,
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	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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
X Y A Y A	JP 2010-125868 A (株式会社デンソー) 2010.06.10, 段落 [0008]-[0125] & US 2010/0131139 A1, 段落[0008]-[0124]	1, 9, 11-12 2 3-8, 10
Y A	JP 2007-50888 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2007.03.01, 段落[0005]-[0007], 図 8 (ファミリーなし)	2 1, 3-12
Y A	JP 2009-1099 A (株式会社デンソー) 2009.01.08, 段落[0003], [0062] & US 2008/0319597 A1, 段落[0004], [0083]	2 1, 3-12

☑ 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

1 5 . 1 2 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 2 . 2 0 1 6

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)

佐々木 淳

3 Z

4 4 7 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

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 請求項の番号
A	JP 2009-274610 A (本田技研工業株式会社) 2009. 11. 26, 段落[0005] (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2012-50299 A (株式会社デンソー) 2012. 03. 08, 段落 [0008]-[0011], 図 7 & US 2012/0053771 A1, 段落[0007]-[0009], 図 7	1-12