

(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
2018年10月18日(18.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/190022 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 20/15 (2016.01) B60W 10/04 (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10) B60W 10/06 (2006.01)
B60K 6/543 (2007.10) B60W 10/08 (2006.01)
B60K 17/04 (2006.01) B60W 10/10 (2012.01)
B60L 3/00 (2006.01) B60W 10/101 (2012.01)
B60L 7/18 (2006.01) B60W 10/107 (2012.01)
B60L 11/14 (2006.01) B60W 20/00 (2016.01)
B60L 15/20 (2006.01)

特願 2017-080607 2017年4月14日(14.04.2017) JP

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 森田 哲庸 (MORITA, Tetsunobu); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 田原 英史 (TAHARA, Hidefumi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 有田 寛志 (ARITA, Hiroshi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 影山 雄三 (KAGEYAMA, Yuuzou); 〒2430123 神奈川県

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007955

(22) 国際出願日: 2018年3月2日(02.03.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

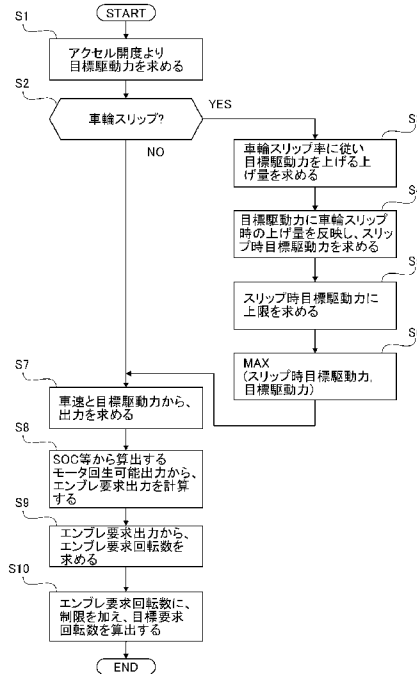
(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

(54) Title: CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両の制御方法及び制御装置

〔図5〕



S1 Determine target driving force by accelerator opening degree
S2 Wheel slip?
S3 Determine increase amount for increasing target driving force in accordance with wheel slip rate
S4 Determine target driving force at the time of slip such that the increase amount at the time of wheel slip is reflected in the target driving force
S5 Determine upper limit for target driving force at the time of slip
S6 MAX (target driving force at the time of slip, target driving force)
S7 Determine output from vehicle speed and target driving force
S8 Calculate engine braking force requested output from output that is possible from motor generation as calculated from SOC or the like
S9 Calculate engine braking force requested rotation speed from engine braking force requested output
S10 Add limit to engine braking force requested rotation speed, calculate target requested rotation speed

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of preventing hunting during fuel cut recovery and shocks resulting from the intervention of braking slip during coasting deceleration in which both engine braking and regeneration are used. Provided are a control method and a control device for a hybrid vehicle in which a drive source comprises an engine (1) and a motor/generator (3). During accelerator release operation, coasting deceleration is performed using both an engine braking component and a coasting regeneration component. In this control method for an FF hybrid vehicle, a



厚木市森の里青山 1 - 1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁 護 士 法 人 ク レ オ 国 際 法 律 特 許 事 務 所 (CREO LAW & INTELLECTUAL PROPERTY); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目 4 番 1 6 号 東京建物八重洲ビル 2 階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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.

(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))

target deceleration driving force is reduced in accordance with an increase in the slip rate when braking slip intervenes during coasting deceleration, and the amount by which the target deceleration driving force is to be reduced is divided up using the coasting regeneration component. When reducing the coasting regeneration component, the width of reduction of the coasting regeneration component is limited using the point at which the engine braking component is reached as an upper limit.

(57) 要約: エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップの介入によるショック及びリカバーハンチングを防止すること。駆動源にエンジン(1)とモータ/ジェネレータ(3)を有する。アクセル解放操作時、エンジンブレーキ分とコースト回生分を併用してコースト減速する。このFFハイブリッド車両の制御方法において、コースト減速中に制動スリップが介入すると、目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担する。コースト回生分を低下するとき、コースト回生分の低下幅を、エンジンブレーキ分までを上限として制限する。

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車両の制御方法及び制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、駆動源にエンジンとモータ/ジェネレータを有するハイブリッド車両の制御方法及び制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、減速中、制動力としてブレーキ協調回生によるメカブレーキ力を発生させる制駆動力制御方法及び制駆動力制御装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開W0 2016/092587 A1号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 低 μ 路減速走行では、アクセルOFF時のコースト回生量（減速駆動力）だけでタイヤがロック気味となる場合、目標減速駆動力を下げて減速度を弱くすることにより、回生量を減らすようするとよい。しかし、目標減速駆動力の低減によってコースト回生量を減らす制御を行うとき、エンジンの燃料カットリカバーをする必要が生じる可能性がある。燃料カットリカバーをすると、不連続な駆動力になるため、駆動力の戻り過ぎによる“ショック”や“リカバーハンチング”が出てしまう、という問題があった。

[0005] 本開示は、上記問題に着目してなされたもので、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップの介入によるショック及びリカバーハンチングを防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本開示は、駆動源にエンジンとモータ/ジェネレータを有する。アクセル解放操作時、エンジンブレーキ分とコースト回生分

を併用してコースト減速する。

このハイブリッド車両の制御方法において、コースト減速中に制動スリップが介入すると、目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担する。

コースト回生分を低下するとき、コースト回生分の低下幅を、エンジンブレーキ分までを上限として制限する。

発明の効果

[0007] このように、制動スリップの介入時にコースト回生分を下げるコースト回生領域が、エンブレ領域と重ならないことで、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップの介入によるショック及びリカバリーハンチングを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1の制御方法及び制御装置が適用されたFFハイブリッド車両（ハイブリッド車両の一例）を示す全体システム図である。

[図2]弱回生モードを選択したときの車速に対するコースト目標駆動力特性と強回生モードを選択したときの車速に対するコースト目標駆動力特性の一例を示すコースト目標駆動力マップである。

[図3]弱回生モードを選択したときと強回生モードを選択したときのコースト回生・ブレーキ協調回生・メカブレーキの分担比の比較を示す目標減速駆動力分担比較図である。

[図4]実施例1のハイブリッドコントロールモジュールにて演算される制限時ハイリミッタ回転数の演算構成を示す演算ブロック図である。

[図5]実施例1のハイブリッドコントロールモジュールにてエンジンブレーキと回生を併用するHEVモードでのコースト減速中に実行されるハイリミッタ回転数演算処理の流れを示すフローチャートである。

[図6]エンジン回転数とエンジントルク（フリクショントルク）の関係特性図に描かれるエンブレ制限出力領域を示すエンブレ制限出力領域図である。

[図7]車速とエンジン制限回転数の関係特性図に描かれるエンブレ制限回転数

領域を示すエンブレ制限回転数領域図である。

[図8]強回生モードを選択したときの車速に対するコスト目標駆動力特性を用いてコスト回生量の低下作用イメージを示す作用説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示のハイブリッド車両の制御方法及び制御装置を実施するための形態を、図面に示す実施例 1 に基づいて説明する。

実施例 1

[0010] 実施例 1 の制御方法及び制御装置は、F F ハイブリッド車両（ハイブリッド車両の一例）に適用したものである。以下、実施例 1 の構成を、「全体システム構成」、「アクセル解放時のコスト回生モード構成」、「制限時ハイリミッタ回転数の演算構成」、「ハイリミッタ回転数の演算処理構成」に分けて説明する。

[0011] [全体システム構成]

図 1 は、実施例 1 の制御方法及び制御装置が適用された F F ハイブリッド車両の全体システムを示す。以下、図 1 に基づいて F F ハイブリッド車両の全体システム構成を説明する。

[0012] F F ハイブリッド車両の駆動系は、図 1 に示すように、エンジン 1 (Eng) と、第 1 クラッチ 2 (CL1) と、モータ/ジェネレータ 3 (MG) と、第 2 クラッチ 4 (CL2) と、変速機入力軸 5 と、ベルト式無段変速機 6（略称「CVT」）と、を備えている。ベルト式無段変速機 6 の変速機出力軸 7 は、終減速ギヤトレイン 8 とフロントデファレンシャルギア 9 と左右の前輪ドライブシャフト 10 R, 10 L を介し、左右の前輪 11 R, 11 L に駆動連結される。

[0013] 第 1 クラッチ 2 は、エンジン 1 とモータ/ジェネレータ 3 との間に介装された油圧作動によるノーマルオープンの乾式多板摩擦クラッチであり、第 1 クラッチ油圧により完全締結/スリップ締結/解放が制御される。

[0014] モータ/ジェネレータ 3 は、第 1 クラッチ 2 を介してエンジン 1 に連結された三相交流の永久磁石型同期モータである。このモータ/ジェネレータ 3 は、強電バッテリー 12 を電源とし、ステータコイルには、力行時に直流を三相交

流に変換し、回生時に三相交流を直流に変換するインバータ 13 が、ACハーネス 14 を介して接続される。

[0015] 第2クラッチ4は、モータ/ジェネレータ3と駆動輪である左右の前輪 11R, 11Lとの間に介装された油圧作動による湿式の多板摩擦クラッチであり、第2クラッチ油圧により完全締結/スリップ締結/解放が制御される。実施例1の第2クラッチ4は、遊星ギヤによるベルト式無段変速機6の前後進切替機構に設けられた前進クラッチと後退ブレーキを流用している。つまり、前進走行時には、前進クラッチが第2クラッチ4(CL2)とされ、後退走行時には、後退ブレーキが第2クラッチ4(CL2)とされる。

[0016] ベルト式無段変速機6は、プライマリプーリ61と、セカンダリプーリ62と、両プーリ61, 62に巻き付けたベルト63と、を有して構成される。そして、変速油圧によりベルトプライマリ油室とセカンダリ油室への変速油圧によりベルトの巻き付き径を変えることで無段階の変速比を得る変速機である。

[0017] 第1クラッチ2とモータ/ジェネレータ3と第2クラッチ4により1モータ・2クラッチの駆動システムが構成され、この駆動システムによる主な駆動態様として、「EVモード」と「HEVモード」を有する。「EVモード」は、第1クラッチ2を解放し、第2クラッチ4を締結してモータ/ジェネレータ3のみを駆動源に有する電気自動車モードであり、「EVモード」による走行を「EV走行」という。「HEVモード」は、両クラッチ2, 4を締結してエンジン1とモータ/ジェネレータ3を駆動源に有するハイブリッド車モードであり、「HEVモード」による走行を「HEV走行」という。

[0018] 次に、液圧ブレーキシステムについて説明する。

液圧ブレーキシステム20は、ブレーキペダル21と、負圧ブースタ22と、マスタシリンダ23と、ブレーキ液圧アクチュエータ24と、ホイールシリンダ25と、を備える。そして、ブレーキ操作有りのとき、マスタシリンダ圧に基づいて4輪のホイールシリンダ圧を独立に制御する。一方、ブレーキ操作無しするとき、外部からの制御指令により作動する電動オイルポンプか

らのポンプ圧に基づいて4輪のホイールシリンダ圧を独立に制御する。なお、ブレーキ液圧アクチュエータ24は、電動オイルポンプと、4輪それぞれに設けられた減圧ソレノイドバルブ及び増圧ソレノイドバルブと、有して構成される。ホイールシリンダ25は、左右前輪11L, 11Rと図外の左右後輪のそれぞれのタイヤ位置に設けられる。

[0019] 液圧ブレーキシステム20は、ブレーキ操作時、ペダル操作量に基づくドライバ目標減速駆動力からコースト回生量とブレーキ協調回生量を差し引いた分を液圧制動力（メカブレーキ）で分担するというように、回生量/液圧分のブレーキ協調制御を行う。これ以外にもブレーキ液圧の制御を要するABS機能、TCS機能、VDC機能、自動ブレーキ機能、クルーズコントロールブレーキ機能、等の各種機能を担う。

[0020] FFハイブリッド車両の制御系は、図1に示すように、ハイブリッドコントロールモジュール31(HCM)と、運転支援コントロールユニット32(ADAS)と、車両挙動コントロールユニット33(VDC)と、を備えている。これらの制御デバイス以外に、変速機コントローラ34と、クラッチコントローラ35と、エンジンコントローラ36と、モータコントローラ37と、バッテリーコントローラ38と、ブレーキコントローラ39と、を備えている。ハイブリッドコントロールモジュール31を含むこれらの制御デバイスは、CAN通信線40(CANは「Controller Area Network」の略称)により双方向情報交換可能に接続されている。

[0021] ハイブリッドコントロールモジュール31(HCM:「Hybrid Control Module」の略称)は、車両全体の消費エネルギーを適切に管理する機能を担う統合制御デバイスである。このハイブリッドコントロールモジュール31は、回生モード選択スイッチ41、アクセル開度センサ42、車速センサ43、等からの情報を入力する。そして、入力情報に基づいて「EVモード」と「HEVモード」との間のモード遷移制御、回生レート制限制御、等の様々な制御を行う。

[0022] 運転支援コントロールユニット32(ADAS:「Advanced Driver Assistance

System」の略称)は、障害物への衝突可能性等を事前に検知し、これを回避する制御デバイスである。この運転支援コントロールユニット32は、車載カメラ44、レーザーレーダ45、クルーズコントロール選択スイッチ46、自動ブレーキ選択スイッチ47、等からの情報を入力する。クルーズコントロール選択スイッチ46がONのときは、先行車が無いときは設定車速を維持し、先行車が存在すると適正な車間距離を保って追従する“先行車追従クルーズコントロール”を行う。自動ブレーキ選択スイッチ47がONのときは、前方車両や歩行者を検知し、衝突するおそれがあるときに警報や自動ブレーキ(緩ブレーキ、緊急ブレーキ)により“エマージェンシーブレーキコントロール”を行う。なお、自動ブレーキが作動すると、自動ブレーキ作動フラグが立てられる。

[0023] 車両挙動コントロールユニット33(VDC:「Vehicle Dynamics Control」の略称)は、走行中にドライバに対し安心感を与えるように車両挙動を制御する制御デバイスである。この車両挙動コントロールユニット33は、4輪各輪に設けられた車輪速センサ48、操舵角センサ49、ブレーキストロークセンサ50等からの情報を入力する。そして、ブレーキ操作時、ブレーキストロークセンサ50からの情報に基づいてドライバ目標減速駆動力を把握し、ドライバ目標減速駆動力に応じてブレーキ協調回生制御を行う。VDC機能を発揮するときは、ドライバの運転操作や車速を検知し、ブレーキやエンジン出力の制御を自動的に行い、滑りやすい路面やカーブを曲がる時や障害物を回避するときにクルマの横滑りを軽減する。ABS機能を発揮するときは、4輪の車輪速情報に基づいて制動スリップが検知されると、ブレーキ液圧を制御してタイヤが制動ロックになるのを防止し、車両の安定性を向上させ、ステアリング操作による障害物回避をしやすくする。TCS機能を発揮するときは、4輪の車輪速情報に基づいて駆動スリップが検知されると、ブレーキ液圧制御とモータトルク減少制御により駆動輪が過回転になるのを抑える。

[0024] 変速機コントローラ34は、変速機入力回転数センサ51、変速機出力回転数センサ52、等からの情報を入力し、ベルト式無段変速機6の変速油圧

制御等を行う。クラッチコントローラ 35 は、ハイブリッドコントロールモジュール 31、第 2 クラッチ入力回転数センサ 53、第 2 クラッチ出力回転数センサ 54、等からの情報を入力し、第 1 クラッチ 2 (CL1) や第 2 クラッチ 4 (CL2) の締結油圧制御を行う。エンジンコントローラ 36 は、ハイブリッドコントロールモジュール 31、エンジン回転数センサ 55 等からの情報を入力し、エンジン 1 の燃料噴射制御や点火制御や燃料カット制御等を行う。

[0025] モータコントローラ 37 は、ハイブリッドコントロールモジュール 31 からの指令に基づいて、インバータ 26 によるモータジェネレータ 3 の力行制御や回生制御等を行う。バッテリーコントローラ 38 は、バッテリー電圧センサ 56 やバッテリー温度センサ 57 等からの情報を入力し、強電バッテリー 12 のバッテリー SOC やバッテリー温度等を管理する。ブレーキコントローラ 39 は、ハイブリッドコントロールモジュール 31、運転支援コントロールユニット 32、車両挙動コントロールユニット 33 からの要求ブレーキ液圧に基づいて、要求ブレーキ液圧を得る制御指令をブレーキ液圧アクチュエータ 24 に出力する。

[0026] [アクセル解放時のコースト回生モード構成]

図 2 は、弱回生モードを選択したときの車速に対するコースト目標駆動力特性と強回生モードを選択したときの車速に対するコースト目標駆動力特性の一例を示す。図 3 は、弱回生モードを選択したときと強回生モードを選択したときのコースト回生・ブレーキ協調回生・メカブレーキの分担比の比較を示す。以下、図 2 及び図 3 に基づいてアクセル解放時のコースト回生モード構成を説明する。

[0027] アクセル解放時のコースト回生モードとして、「弱回生モード」と「強回生モード」とを設定していて、回生モード選択スイッチ 41 によりドライバ操作により選択される。

[0028] 「弱回生モード」とは、図 2 及び図 3 に示すように、アクセル解放操作によるコースト回生量によるブレーキ力発生領域をエンジンブレーキ相当による負の目標駆動力領域に設定したモードをいう。つまり、「弱回生モード」

でのコースト回生量特性は、図2の破線特性に示すように、減速により車速VSPが低下するとき、エンジnbrake相当のコースト回生量を維持したまま推移する。そして、停車に近づくとコースト回生量を徐々に減少し、停車領域になると正の目標駆動力（クリープトルク）に移行するようにしている。

[0029] 「強回生モード」とは、図2及び図3に示すように、アクセル解放操作によるコースト回生量によるブレーキ力発生領域を、「弱回生モード」に比べて拡大し、アクセル解放操作による車両減速度のコントロール性能を高めたモードをいう。つまり、「強回生モード」でのコースト回生量特性は、図2の実線特性に示すように、減速により車速VSPが低下するとき、エンジnbrake相当のコースト回生量が増大する。そして、停車に近づくと増大したコースト回生量が急に減少し、停車領域になると正の目標駆動力（クリープトルク）に移行するようにしている。なお、「強回生モード」のときは、アクセル開度AP0が中低開度領域の目標駆動力特性も、「弱回生モード」のときよりも負の目標駆動力側に移行させた割り付けとしている。

[0030] 「弱回生モード」の選択時には、アクセル解放操作により減速すると、低車速域まではコースト回生量が一定量のままである。そして、低車速域に到達した後、図2の矢印Aに示すように、車速の低下にしたがってコースト回生量が緩やかな減少勾配により徐々に低下する。一方、「強回生モード」の選択時、図2の矢印Bに示すように、アクセル解放操作により減速すると、コースト回生量が車速の低下により急な増大勾配により増大する。そして、最大のコースト回生量領域を過ぎると、図2の矢印Cに示すように、コースト回生量が車速の低下により急な減少勾配により減少する。

[0031] このように、「強回生モード」は、殆どの減速シーンにおいてブレーキペダル操作を要さず、アクセル戻し/解放操作による制動力コントロールが可能である。このため、「強回生モード」は、アクセルペダルへのアクセルワークにより駆動/制動をコントロールする「1ペダルモード」と呼ばれることがある。

[0032] なお、図3において、「コースト回生」とは、アクセルOFF・ブレーキOFF

で効かせるコースト回生量である。「ブレーキ協調回生」とは、アクセルOFF・ブレーキONで効かせるブレーキ協調回生量である。「メカブレーキ」とは、アクセルOFF・ブレーキONのとき回生ブレーキ力（コースト回生量＋ブレーキ協調回生量）だけでは目標減速駆動力を満たせない場合に補償するブレーキ液圧によるメカブレーキ力である。

[0033] [制限時ハイリミッタ回転数の演算構成]

図4は、実施例1のハイブリッドコントロールモジュール31にて演算される制限時ハイリミッタ回転数の演算構成を示す演算ブロック図である。

[0034] 実施例1では、エンジンブレーキ分とコースト回生分の併用によりコースト減速中に制動スリップが介入すると、目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担する。そして、コースト回生分を低下するとき、コースト回生分の低下幅を、エンジンブレーキ分までを上限として制限するようにしている。つまり、コースト回生分の低下幅の上限値は、エンジンブレーキ分により決まり、このコースト減速中に制動スリップが介入したときのエンジンブレーキ分を実現するエンジnkランキンク回転数を、制限時ハイリミッタ回転数としている。なお、エンジンブレーキ分は、第1クラッチ2(CL1)を締結した「HEVモード」で、エンジン1を燃焼させることなくランキンク回転するときのフリクシントルクにより実現される。

[0035] 制限時ハイリミッタ回転数の演算構成は、図4に示すように、出力換算ブロックB1と、エンブレ要求出力ブロックB2と、エンブレ要求回転数ブロックB3と、上限規制回転数決定ブロックB4と、目標要求回転数ブロックB5と、を備えている。

[0036] 出力換算ブロックB1は、制動スリップの介入が無いとき、図2に示すコースト目標駆動力マップの「強回生モード」の特性マップと車速VSPに基づいて、目標ACEPコースト駆動力（＝目標減速駆動力）を求める。制動スリップの介入が有るとき、スリップ収束を狙って目標減速駆動力を低下することを反映し、スリップ時の目標減速駆動力を求める。そして、求められた目標減

速駆動力の単位（N単位）を出力単位（kw単位）に換算し、目標減速駆動力の出力換算値を出力する。

[0037] エンブレ要求出力ブロック B 2 は、出力換算ブロック B 1 からの目標減速駆動力の出力換算値からモータ回生可能出力（制限結果の値であり、コースト回生分に相当）を差し引いてエンブレ要求出力（エンジンブレーキ分）を出力する。

[0038] エンブレ要求回転数ブロック B 3 は、エンブレ要求出力ブロック B 2 からのエンブレ要求出力を回転数に換算し、エンブレ要求回転数（エンジンブレーキ分）を出力する。つまり、エンブレ要求回転数ブロック B 3 では、目標減速駆動力からコースト回生分を差し引いた残りの減速駆動力をエンジンフリクショントルクで補填するエンジンブレーキ分を実現するエンジンクランキング回転数が演算される。

[0039] 上限規制回転数決定ブロック B 4 は、車速VSPに対する上限規制テーブルと車速VSPに基づいて、エンジンクランキング回転数の上限規制回転数値が演算される。ここで、車速VSPに対する上限規制テーブルは、車速VSPが低車速になるに従って上限規制回転数値を低下させ、車速VSP = 0 のときに上限規制回転数値 = 0 とする特性に設定されている。

[0040] 目標要求回転数ブロック B 5 は、エンブレ要求回転数ブロック B 3 からの回転数換算値と、上限規制回転数決定ブロック B 4 からの上限規制回転数値のうち、小さい方の値を選択し、制限時ハイリミッタ回転数（＝目標要求回転数）とする。

[0041] このように、目標減速駆動力から制限されたコースト回生分を差し引いた差分出力をエンジンクランキング回転数に換算した回転数換算値と、車速VSPの低下に応じて低下するエンジンクランキング回転数の上限規制回転数値とが演算される。そして、コースト減速中に制動スリップが介入したときのエンジンブレーキ分を実現するエンジンクランキング回転数が、回転数換算値と上限規制回転数値のうち、より小さい方の値を選択し、これを制限時ハイリミッタ回転数とする。

[0042] [ハイリミッタ回転数の演算処理構成]

図5は、実施例1のハイブリッドコントロールモジュール31にてエンジンブレーキと回生を併用するHEVモードでのコースト減速中に実行されるハイリミッタ回転数演算処理の流れを示す。以下、ハイリミッタ回転数演算処理構成をあらわす図5の各ステップについて説明する。なお、図5のフローチャートは、コースト減速要求をあらわすアクセルOFFになると開始され、ブレーキやアクセルのペダル踏み込み操作により終了する。

[0043] ステップS1では、アクセル開度AP0により目標駆動力（目標減速駆動力）を求め、ステップS2へ進む。

ここで、目標駆動力は、例えば、図2に示すコースト目標駆動力マップの「強回生モード」の特性マップと車速VSPに基づいて求められる。

[0044] ステップS2では、ステップS1での目標駆動力の演算に続き、車輪スリップ（制動スリップ）であるか否かを判断する。YES（車輪スリップ有り）の場合はステップS3へ進み、NO（車輪スリップ無し）の場合はステップS7へ進む。

ここで、「車輪スリップ有り」は、駆動輪である左右前輪11L，11Rのスリップ率が、制動スリップ発生判定閾値（例えば、3%程度の値）以上であるときに判断される。なお、左右前輪11L，11Rのスリップ率は、4輪各輪に設けられた車輪速センサ48からの車輪速情報に基づき、車体速（左右後輪速）に対する駆動輪速（左右前輪速）の低下比率により演算される。

[0045] ステップS3では、ステップS2での車輪スリップ有りであるとの判断に続き、駆動輪である左右前輪11L，11Rのスリップ率の上昇にしたがって目標駆動力を上げる（＝目標減速駆動力を下げる）上げ量を求め、ステップS4へ進む。

ここで、目標駆動力の上げ量、つまり、目標減速駆動力の下げ量は、例えば、スリップ率が、制動スリップ発生判定閾値から上昇するにしたがって一定勾配により下げられる。

[0046] ステップS4では、ステップS3での目標駆動力を上げ量の演算に続き、

ステップS 1で演算された目標駆動力に、ステップS 3で演算された目標駆動力の上げ量を反映させ、スリップ時目標駆動力を求め、ステップS 5へ進む。

ここで、「スリップ時目標駆動力」は、目標駆動力（＝目標減速駆動力）から目標駆動力の上げ量（＝目標減速駆動力の下げ量）を差し引くことで求められる。

[0047] ステップS 5では、ステップS 4でのスリップ時目標駆動力の演算に続き、スリップ時目標駆動力に上限を求め、ステップS 6へ進む。

ここで、「スリップ時目標駆動力に上限を求める」とは、エンジンブレーキ分（＝制限時ハイリミッタ回転数）を求めることで、現在のコースト回生分からの低下幅の上限を求めることをいう。これは、燃料カトリカバーの防止のため、エンブレ領域以下の減速駆動力までしかコースト回生分を下げないことによる。

[0048] ステップS 6では、ステップS 5でのスリップ時目標駆動力の上限演算に続き、目標駆動力を、スリップ時目標駆動力とステップS 1で求めた目標駆動力のうち、大きい方を選択し、ステップS 7へ進む。

ここで、スリップ時目標駆動力と目標駆動力のうち、大きい方を選択するとは、目標減速駆動力に読み替えると、スリップ時目標減速駆動力と目標減速駆動力のうち、小さい方を選択することになる。

[0049] ステップS 7では、ステップS 2での車輪スリップ無しとの判断、或いは、ステップS 6での目標駆動力の選択に続き、車速VSPと、ステップS 1又はステップS 6にて求められた目標駆動力とから出力を求め、ステップS 8へ進む。このステップS 7の処理は、図4の出力換算ブロックB 1にて行われる。

[0050] ステップS 8では、ステップS 7での目標駆動力に応じた出力の演算に続き、目標駆動力に応じた出力と、バッテリーSOCやバッテリー温度等から算出するモータ回生可能出力とから、エンブレ要求出力を計算し、ステップS 9へ進む。

ここで、エンブレ要求出力は、図4のエンブレ要求出力ブロックB2において、目標駆動力に応じた出力からモータ回生可能出力を差し引くことで計算される。

[0051] ステップS9では、ステップS8でのエンブレ要求出力の計算に続き、エンブレ要求出力からエンブレ要求回転数を求め、ステップS10へ進む。

ここで、「エンブレ要求回転数」は、図4のエンブレ要求回転数ブロックB3において、エンブレ要求出力をエンジンクランキング回転数に換算することで求められる。

[0052] ステップS10では、ステップS9でのエンブレ要求回転数の演算に続き、エンブレ要求回転数に制限を加え、目標要求回転数を算出し、エンドへ進む。

ここで、図4の上限規制回転数決定ブロックB4において、エンブレ要求回転数に制限を加える処理が行われる。また、図4の目標要求回転数ブロックB5において、目標要求回転数の算出が行われる。

[0053] なお、上限規制回転数決定ブロックB4で用いられる上限規制テーブルでの車速VSPに対する上限規制回転数特性は、エンブレ領域にも制限をつけることで、コースト回生分を低減する領域と、エンブレ領域とが重なることを防ぐために設定される。つまり、図6に示すように、エンブレ制限駆動力×各車速をエンブレ制限出力とし、エンジンクランキング回転数が高いほどエンブレ制限出力が小さくなるように設定される。そして、図7に示すように、制限出力による車速が低車速になるほど低くなる制限回転数と、所定車速以上の領域での音振要求からの制限回転数と、を組み合わせ、車速VSPに対する上限規制回転数特性が設定される。さらに、ベルト式無段変速機6によるCVT変速比の場合は、目標回転数/車速で、総変速比が計算可能である。そこから、タイヤ半径やファイナルギア比を考慮すれば、CVT変速比に変換できるので、エンジンクランキング回転をCVT変速比により制限している。

[0054] 次に、実施例1の作用を、「制動スリップ非介入時のコースト減速制御作用」、「制動スリップ介入時のコースト減速制御作用」、「制動スリップ介

入時のコースト減速制御の特徴作用」に分けて説明する。

[0055] [制動スリップ非介入時のコースト減速制御作用]

制動スリップ非介入時のコースト減速制御処理は、図5のフローチャートにおいて、ステップS1→ステップS2→ステップS7→ステップS8→ステップS9→ステップS10→エンドへと進む流れが繰り返されることで行われる。

[0056] 即ち、エンジンブレーキ分とコースト回生分の併用によるコースト減速中に制動スリップが非介入であると、目標減速駆動力が、図2の強回生モードを選択したときの強回生モードの目標駆動力特性により与えられる。そして、車速VSPに応じて変化する目標減速駆動力を、エンジンブレーキ分とコースト回生分により分担する。そして、基本的には、モータ回生可能出力によりコースト回生分を決め、目標減速駆動力からコースト回生分を差し引いた分をエンジンブレーキにて分担する。但し、エンジンブレーキ分については、制動スリップの介入に備え、エンジンブレーキ上限を制限している。

[0057] このように、制動スリップ非介入時において、コースト回生分は、バッテリーSOCやバッテリー温度等で決まるモータ回生可能出力を保つことにより実現している。一方、エンジンブレーキ分は、ベルト式無段変速機6の変速比制御によりエンジnkランキンク回転数を制限時ハイリミッタ回転数に制御することで、エンジンブレーキ分を実現している。

[0058] なお、ベルト式無段変速機6の変速比制御では、ダウンシフトするとエンジnkランキンク回転数が上昇し、アップシフトするとエンジnkランキンク回転数が低下する。そして、エンジンブレーキ分は、第1クラッチ2(CL1)を締結した「HEVモード」で、エンジン1を燃焼させることなく、ランキンク回転するときのフリクシントルクにより得られ、ランキンク回転数が高いほどエンジンブレーキの効きが高くなる。

[0059] [制動スリップ介入時のコースト減速制御作用]

実施例1の場合、燃費要求によりアクセルOFF時のコースト回生量が増えた「強回生モード」を有する。よって、低 μ 路減速走行では、アクセルOFF時の

コースト回生量（減速駆動力）だけでタイヤがロック気味となる制動スリップが発生してしまう場合がある。このため、アクセル解放操作によるコースト減速中、制動スリップが介入すると、コースト回生量を減らし、減速駆動力を下げ、減速度を弱くするようにしている。

[0060] ここで、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップが介入し、コースト回生量を減らす制御を行うとき、制動スリップの進行が収まらなると、コースト回生量の減少量に制限を与えることのない制御を行うものを比較例とする。

[0061] この比較例の場合、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップが介入し、コースト回生量を減らす制御を行うとき、制動スリップが収束しないとコースト回生量を無くすまで制御される。そして、コースト回生量を無くしても制動スリップが収束しないと、スリップを収束させるためには、エンジンの燃料カットリカバーをする必要が出てくる。しかし、燃料カットリカバーをすると、負の駆動力から制の駆動力へと急に移行するというように、不連続な駆動力になるため、駆動力の戻り過ぎによる“ショック”が起きるし、“リカバーハンチング”が起きる可能性がある。この“リカバーハンチング”は、駆動力の戻り過ぎによってスリップ率が収まり駆動力が強くなることで、再び燃料カットする。燃料カットすると、駆動力が戻り過ぎて再び制動スリップが進行し、再び燃料カットリカバーをする必要がある。このため、燃料カットと燃料カットリカバーを繰り返すリカバーハンチングになる。この燃料カットのリカバーハンチングは、排気悪化を招き、排気系の触媒の寿命を短縮する場合もあるので出来る限り避けたい。

[0062] これに対し、実施例1では、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップが介入し、コースト回生量を減らす制御を行うとき、エンジンブレーキ分までを上限として減少量を制限するようにした。

[0063] 制動スリップ介入時のコースト減速制御処理は、図5のフローチャートにおいて、ステップS1→ステップS2→ステップS3→ステップS4→ステップS5→ステップS6→ステップS7→ステップS8→ステップS9→ス

テップS10→エンドへと進む流れが繰り返されることで行われる。

[0064] 即ち、エンジンブレーキ分とコースト回生分の併用によるコースト減速中に制動スリップの介入があると、目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担する。そして、コースト回生分を低下するとき、コースト回生分の低下幅を、エンジンブレーキ分までを上限として制限するようにしている。つまり、コースト回生分の低下幅の上限値は、エンジンブレーキ分により決まり、このコースト減速中に制動スリップが介入したときのエンジンブレーキ分を実現するエンジnkランキンク回転数を、制限時ハイリミッタ回転数としている。

[0065] このように、制動スリップ介入時において、コースト回生分は、バッテリーSOCやバッテリー温度等で決まるモータ回生可能出力からスリップ率に応じた分を、図8に示すように、低下幅の上限まで低下させることにより実現している（回生低下幅の上限制限）。

[0066] 一方、エンジンブレーキ分は、ベルト式無段変速機6の変速比制御によりエンジnkランキンク回転数を制限時ハイリミッタ回転数に制御することで、エンジンブレーキ分を実現している（エンブレ領域の制限）。

[0067] [制動スリップ介入時のコースト減速制御の特徴作用]

実施例1では、コースト減速中に制動スリップが介入すると、目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担する。コースト回生分を低下するとき、コースト回生分の低下幅を、エンジンブレーキ分までを上限として制限する。

[0068] ここで、「コースト減速中」には、ドライバ操作によるコースト減速要求の場合と自動運転等の制御によるコースト減速要求の場合とが含まれる。つまり、自動運転の場合も、バッテリー状態によっては目標減速駆動力を、エンジンブレーキ分とコースト回生分とで実現することがある。このため、ドライバ操作要求と同様に、低 μ 路走行時等において制動スリップの介入によるショック及びリカバリーハンチングが発生するという課題がある。

[0069] 即ち、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップ

が介入するときに、コスト回生分を下げるコスト回生領域が、エンブレ領域と重なることが防止される。つまり、コスト回生分の低下幅が制限されると、その後、エンジンブレーキ分の低下に追従してコスト回生分を低下させるというように、モータ/ジェネレータ 3 で実現するコスト回生量の低下のみによる対応になり、滑らかな駆動力の繋ぎになる。従って、エンジンブレーキと回生を併用するコスト減速中、制動スリップの介入によるショック及びリカバリーハンチングが防止される。

[0070] 実施例 1 では、目標減速駆動力から制限されたコスト回生分を差し引いた差分出力をエンジnkランキンク回転数に換算した回転数換算値と、車速VSPの低下に応じて低下するエンジnkランキンク回転数の上限規制回転数値を演算する。コスト減速中に制動スリップが介入したときのエンジンブレーキ分を実現するエンジnkランキンク回転数を、回転数換算値と上限規制回転数値のうち、より小さい方の値を制限時ハイリミッタ回転数とする。

[0071] 即ち、エンジンブレーキと回生を併用するコスト減速中、制動スリップが介入するときに、エンブレ領域を制限することで、コスト回生分を下げるコスト回生領域が拡大する。従って、コスト回生分を下げるコスト回生領域が、エンブレ領域と重なることが防止されるし、制動スリップの収束性が向上する。

[0072] 実施例 1 では、制限時ハイリミッタ回転数とする制御を、ベルト式無段変速機 6 による変速比制御によって行う。

[0073] 即ち、モータ/ジェネレータ 3 は、コスト回生分を下げるトルク制御を行う必要があるため、モータ/ジェネレータ 3 による回転数制御にてエンジnkランキンク回転数を制御することができない。しかし、FFハイブリッド車両の駆動系には、ベルト式無段変速機 6 を搭載しているため、変速比制御（入力回転数を上げるダウンシフトと入力回転数を下げるアップシフト）を活用し、エンジnkランキンク回転数を制御することができる。従って、上限を制限するエンジンブレーキ分を得るエンジnkランキンク回転数制御が、ベルト式無段変速機 6 による変速比制御により行われる。

[0074] 以上説明してきたように、実施例 1 の F F ハイブリッド車両の制御方法及び制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

[0075] (1) 駆動源にエンジン 1 とモータ/ジェネレータ 3 を有する。

アクセル解放操作時、エンジンブレーキ分とコースト回生分を併用してコースト減速する。

このハイブリッド車両（F F ハイブリッド車両）の制御方法において、コースト減速中に制動スリップが介入すると、目標減速駆動力（負の駆動力）をスリップ率の上昇に応じて低下させ、目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担する。

コースト回生分を低下するとき、コースト回生分の低下幅を、エンジンブレーキ分までを上限として制限する（図 5）。

このため、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップの介入によるショック及びリカバリーハンチングを防止するハイブリッド車両（F F ハイブリッド車両）の制御方法を提供することができる。

[0076] (2) 目標減速駆動力から制限されたコースト回生分を差し引いた差分出力をエンジンクランキング回転数に換算した回転数換算値と、車速VSPの低下に応じて低下するエンジンクランキング回転数の上限規制回転数値を演算する。

コースト減速中に制動スリップが介入したときのエンジンブレーキ分を実現するエンジンクランキング回転数を、回転数換算値と上限規制回転数値のうち、より小さい方の値を制限時ハイリミッタ回転数とする（図 4）。

このため、コースト回生分を下げるコースト回生領域が、エンブレ領域と重なることを防止することができるし、制動スリップの収束性を向上させることができる。

[0077] (3) ハイブリッド駆動系に、自動変速機（ベルト式無段変速機 6）を有する。

制限時ハイリミッタ回転数とする制御を、自動変速機（ベルト式無段変速機 6）による変速比制御によって行う（図 1）。

このため、上限を制限するエンジンブレーキ分を得るエンジクランキング回転数制御を、自動変速機（ベルト式無段変速機 6）による変速比制御により行うことができる。

[0078] (4) 駆動源にエンジン 1 とモータ/ジェネレータ 3 を有する。

アクセル解放操作時、エンジンブレーキ分とコースト回生分を併用してコースト減速するハイブリッドコントロールモジュール 31 を備える。

このハイブリッド車両（FF ハイブリッド車両）の制御装置において、ハイブリッドコントロールモジュール 31 は、コースト減速中、制動スリップが介入すると、目標減速駆動力（負の駆動力）をスリップ率の上昇に応じて低下させる。

目標減速駆動力の低下分をコースト回生分により分担するとき、コースト回生分の低下を、エンジンブレーキ分までを上限として制限する（図 5）。

このため、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、制動スリップの介入によるショック及びリカバリーハンチングを防止するハイブリッド車両（FF ハイブリッド車両）の制御装置を提供することができる。

[0079] 以上、本開示のハイブリッド車両の制御方法及び制御装置を実施例 1 に基づき説明してきた。しかし、具体的な構成については、この実施例 1 に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

[0080] 実施例 1 では、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、エンジンブレーキ分も上限制限する好ましい例を示した。しかし、エンジンブレーキと回生を併用するコースト減速中、エンジンブレーキ分は車速の低下とそのときの変速比に任せる制御の例としても良い。

[0081] 実施例 1 では、本開示の制御方法及び制御装置を、1 モータ・2 クラッチと呼ばれる駆動系を備えた FF ハイブリッド車両に適用する例を示した。しかし、本開示の制御方法及び制御装置は、FF ハイブリッド車両に限らず、FR ハイブリッド車両に対しても適用することができる。さらに、エンジンとモータ/ジェネレータが直結、或いは、ギアにより駆動連結する駆動系を備

えたハイブリッド車両に対しても適用することができる。要するに、駆動源にエンジンとモータ/ジェネレータを有するハイブリッド車両であれば適用できる。

関連出願の相互参照

[0082] 本出願は、2017年4月14日に日本国特許庁に同日出願された特願2017-080607に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 駆動源にエンジンとモータ/ジェネレータを有し、
アクセル解放操作時、エンジンブレーキ分とコスト回生分を併用してコスト減速するハイブリッド車両の制御方法において、
コスト減速中に制動スリップが介入すると、目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、前記目標減速駆動力の低下分を前記コスト回生分により分担し、
前記コスト回生分を低下するとき、前記コスト回生分の低下幅を、前記エンジンブレーキ分までを上限として制限することを特徴とするハイブリッド車両の制御方法。
- [請求項2] 請求項1に記載されたハイブリッド車両の制御方法において、
前記目標減速駆動力から制限された前記コスト回生分を差し引いた差分出力をエンジンクランキング回転数に換算した回転数換算値と、車速の低下に応じて低下するエンジンクランキング回転数の上限規制回転数値を演算し、
コスト減速中に制動スリップが介入したときの前記エンジンブレーキ分を実現するエンジンクランキング回転数を、前記回転数換算値と前記上限規制回転数値のうち、より小さい方の値を制限時ハイリミッタ回転数とする
ことを特徴とするハイブリッド車両の制御方法。
- [請求項3] 請求項2に記載されたハイブリッド車両の制御方法において、
ハイブリッド駆動系に、自動変速機を有し、
前記制限時ハイリミッタ回転数とする制御を、前記自動変速機による変速比制御によって行う
ことを特徴とするハイブリッド車両の制御方法。
- [請求項4] 駆動源にエンジンとモータ/ジェネレータを有し、
アクセル解放操作時、エンジンブレーキ分とコスト回生分を併用してコスト減速するハイブリッドコントロールモジュールを備える

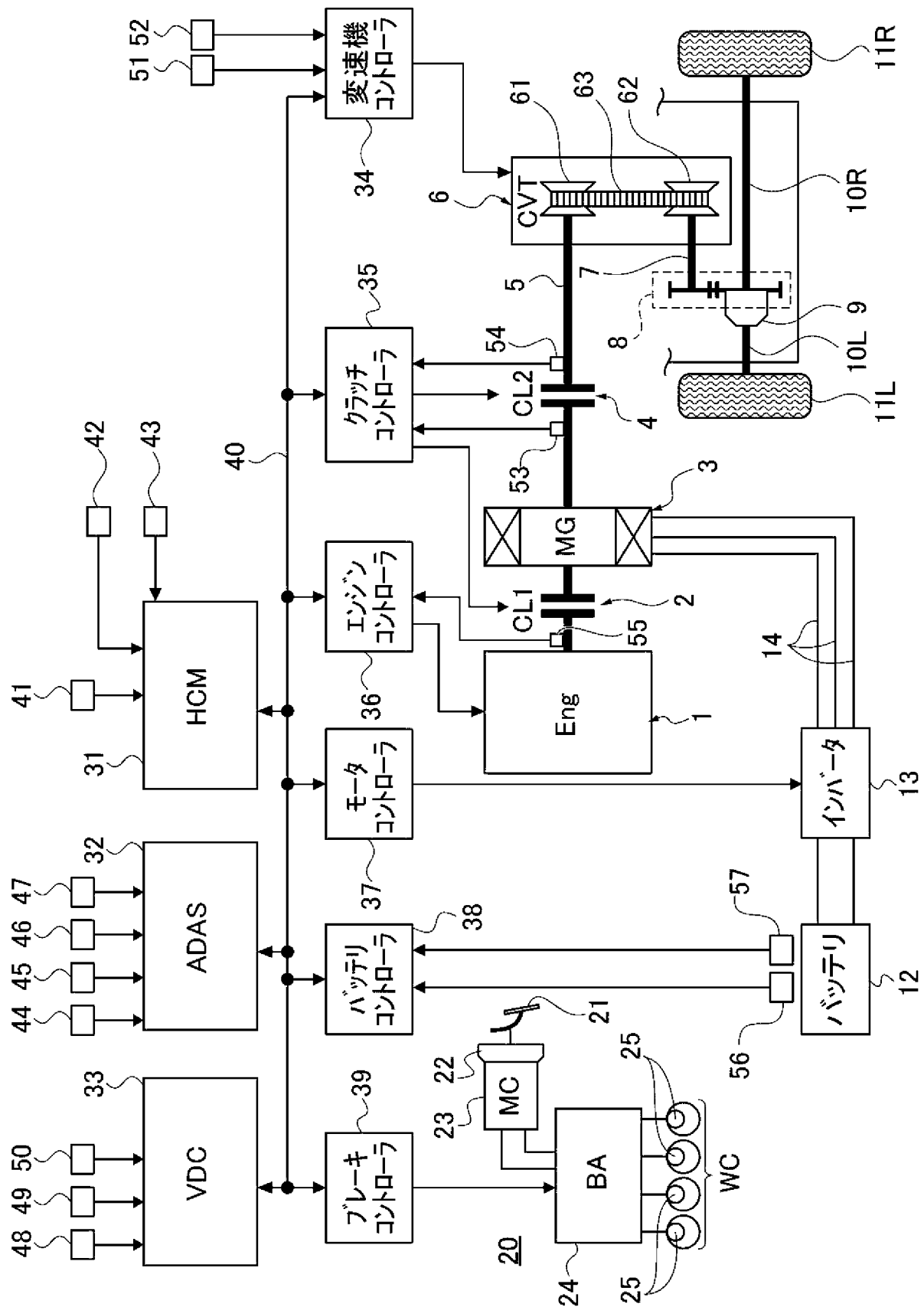
ハイブリッド車両の制御装置において、

前記ハイブリッドコントロールモジュールは、コースト減速中、制動スリップが介入すると、前記目標減速駆動力をスリップ率の上昇に応じて低下させ、

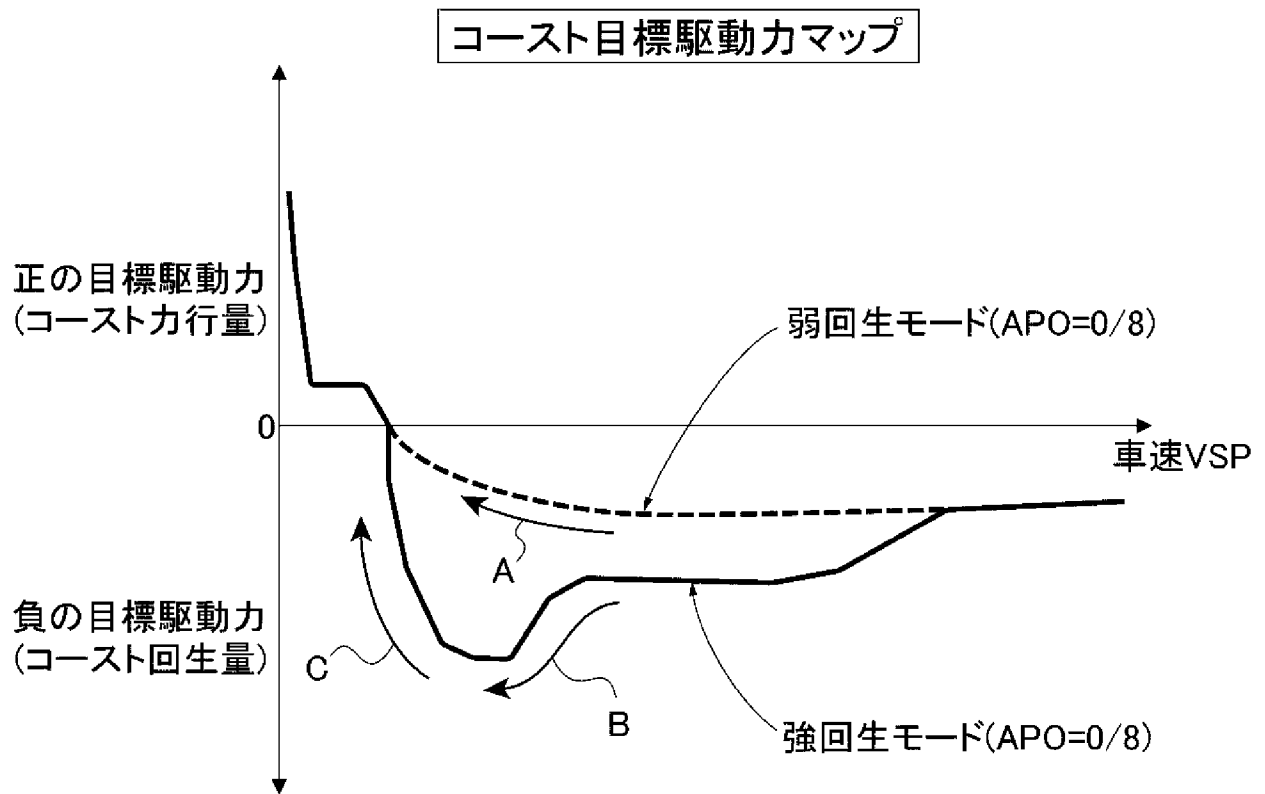
前記目標減速駆動力の低下分を前記コースト回生分により分担するとき、前記コースト回生分の低下を、前記エンジンブレーキ分までを上限として制限する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

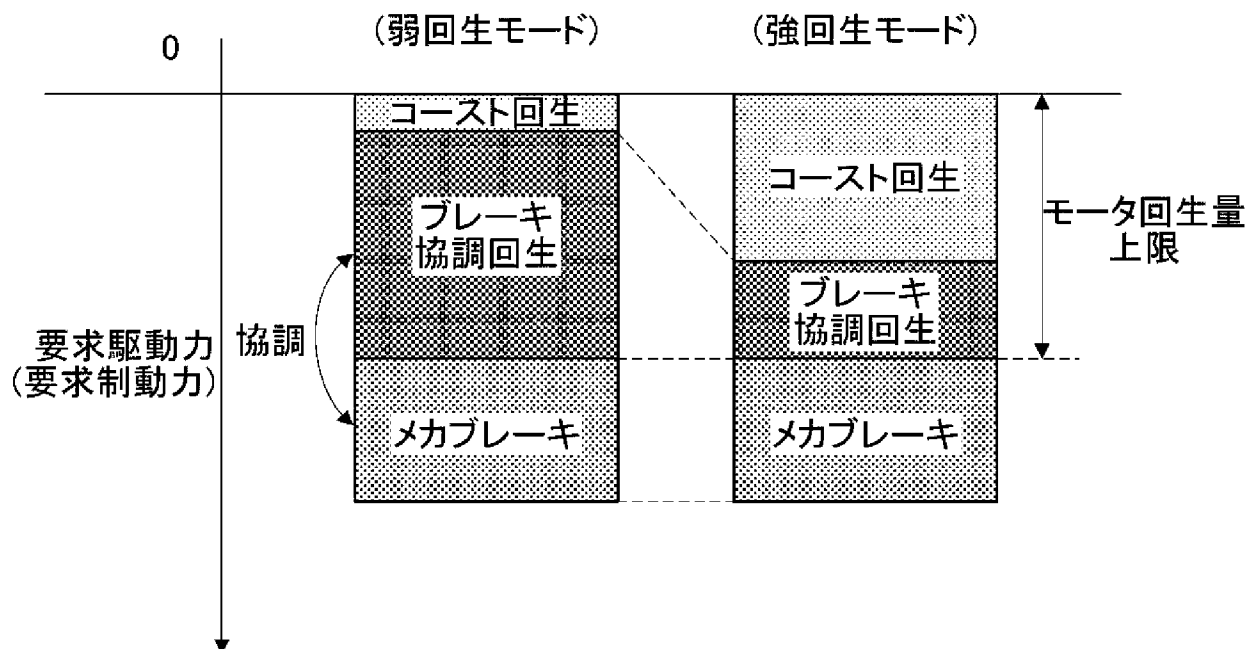
[図1]



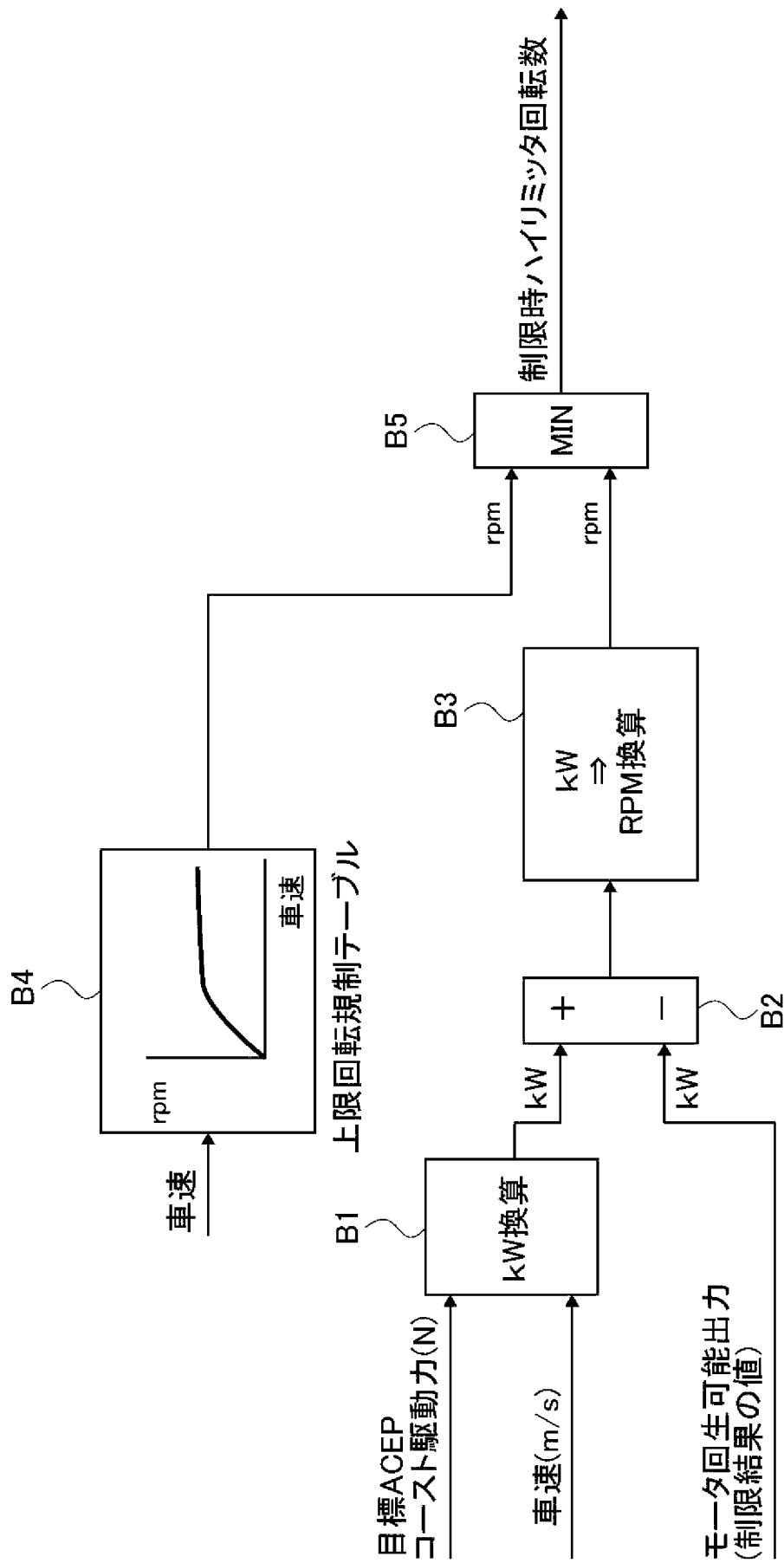
[図2]



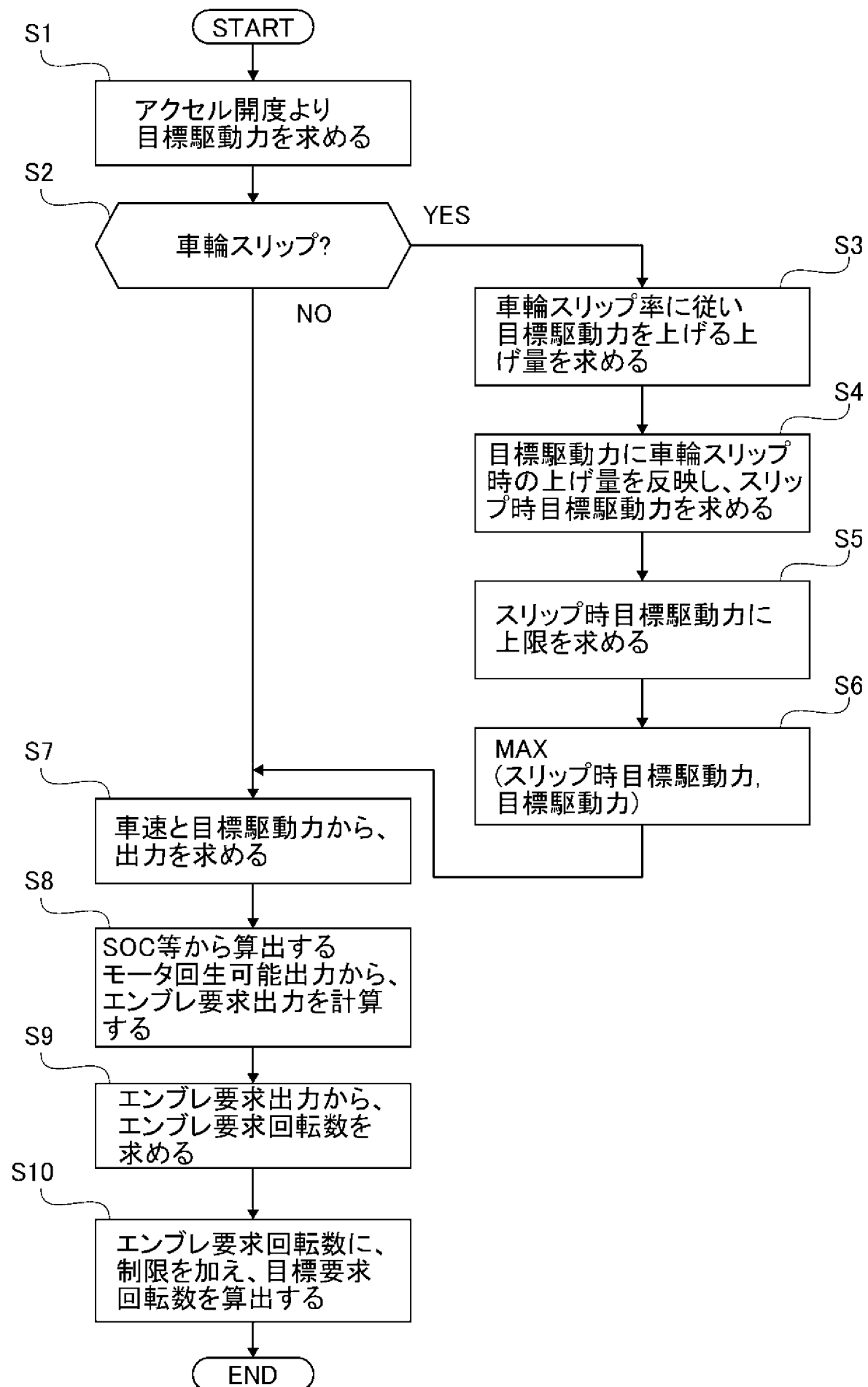
[図3]



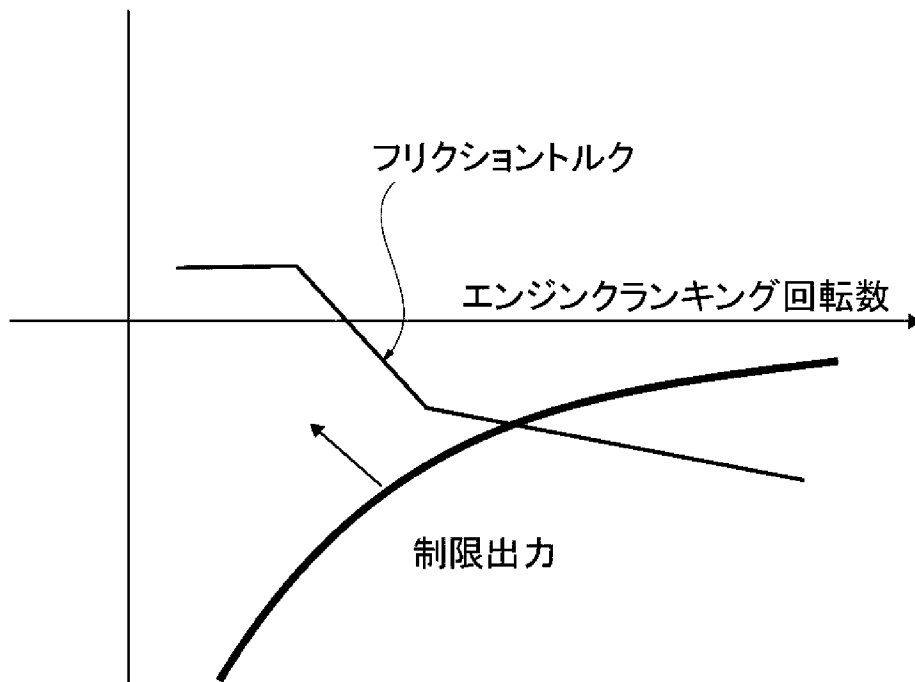
[図4]



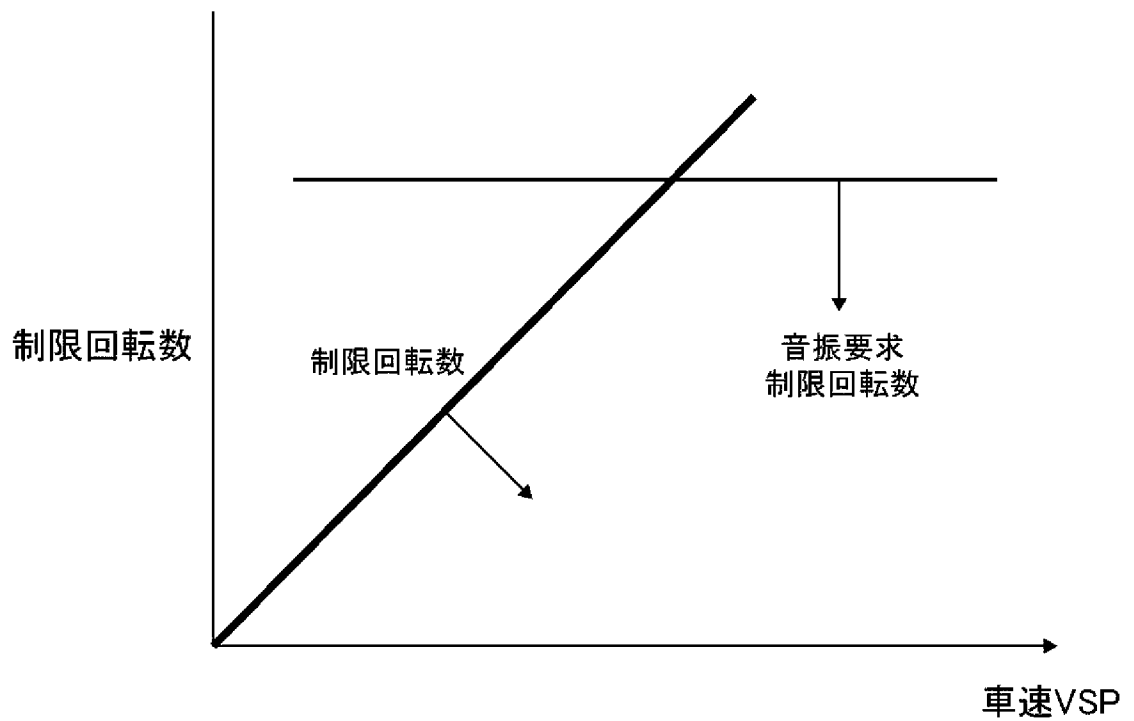
[図5]



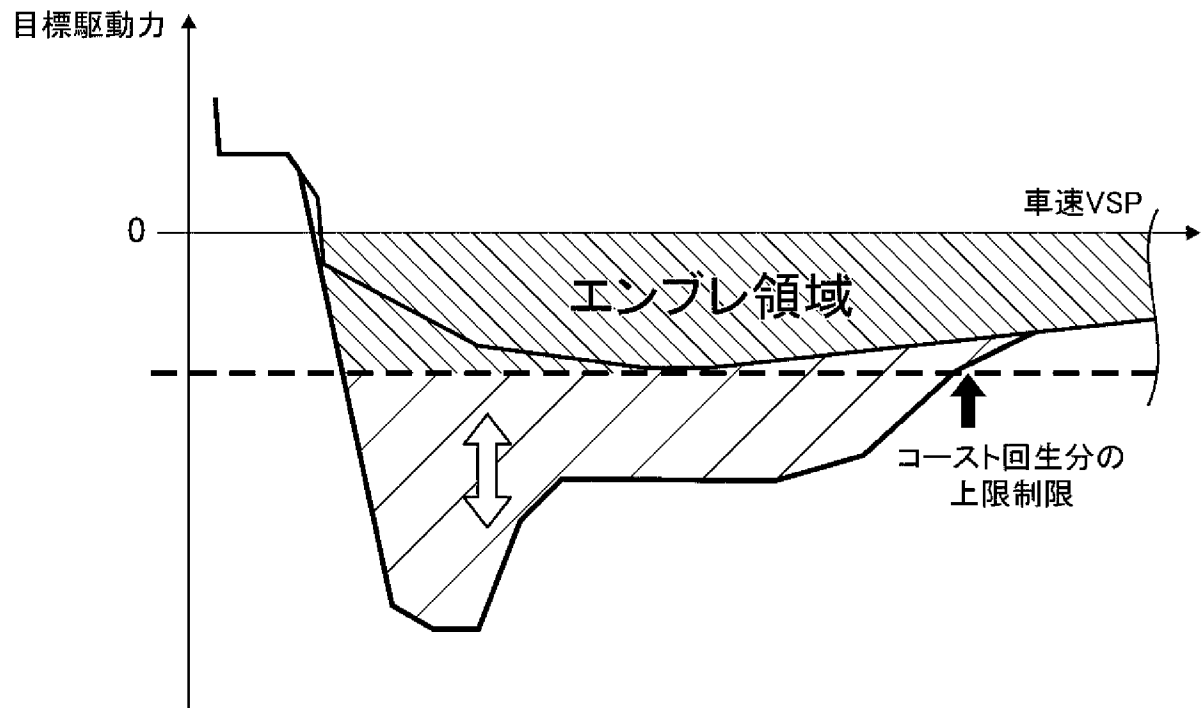
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. See extra sheet

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)

Int.Cl. B60W20/15, B60K6/48, B60K6/543, B60K17/04, B60L3/00, B60L7/18, B60L11/14, B60L15/20, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/08, B60W10/10, B60W10/101, B60W10/107, B60W20/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	WO 00/46063 A1 (TOYOTA MOTOR CORP.) 10 August 2000, page 56, lines 10-18, page 58, line 13 to page 59, line 18, page 85, line 21 to page 86, line 21, fig. 13-14, 24 & US 6459980 B1, page 17, right column, line 49 to right column, line 61, page 18, right column, line 8 to right column, line 61, page 26, right column, line 49 to page 27, left column, line 29, fig. 13-14, 24 & DE 10084043 T	1-4
Y	JP 2014-73709 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 24 April 2014, paragraphs [0035]-[0038], fig. 6 (Family: none)	1-4

☐ 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 10 April 2018 (10.04.2018)	Date of mailing of the international search report 24 April 2018 (24.04.2018)
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/JP2018/007955

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W20/15(2016.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/543(2007.10)i, B60K17/04
(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L7/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i,
B60L15/20(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i,
B60W10/08(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, B60W10/101(2012.01)i,
B60W10/107(2012.01)i, B60W20/00(2016.01)i

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 特別ページ参照

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. B60W20/15, B60K6/48, B60K6/543, B60K17/04, B60L3/00, B60L7/18, B60L11/14, B60L15/20, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/08, B60W10/10, B60W10/101, B60W10/107, 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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	WO 00/46063 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2000.08.10, 第56ページ 第10-18行, 第58ページ第13行-第59ページ第18行, 第85ページ 第21行-第86ページ第21行, 第13-14図, 第24図 & US 6459980 B1, 第17ページ右欄第49行-右欄第61行, 第18ページ右欄第8行 -右欄第61行, 第26ページ右欄第49行-第27ページ左欄第29行, 第13-14図, 第24図 & DE 10084043 T	1-4
Y	JP 2014-73709 A (日産自動車株式会社) 2014.04.24, 段落 [0035] - [0038], 第6図 (ファミリーなし)	1-4

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

10.04.2018

国際調査報告の発送日

24.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

田中 将一

3Z

5069

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

発明の属する分野の分類

B60W20/15(2016.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/543(2007.10)i, B60K17/04(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L7/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60L15/20(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, B60W10/101(2012.01)i, B60W10/107(2012.01)i, B60W20/00(2016.01)i