

(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 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/149948 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 10/02 (2006.01) *B60W 10/188* (2012.01)
B60T 7/12 (2006.01) *F02D 17/00* (2006.01)
B60T 8/00 (2006.01) *F02D 29/02* (2006.01)
B60W 10/04 (2006.01) *F16H 59/48* (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01) *F16H 61/02* (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01) *H02P 9/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000913
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 13 日(13.01.2017)
- (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 2016-036558 2016 年 2 月 29 日(29.02.2016) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 康平(SUZUKI Kohpei); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 堀俊雄(HORI Toshio); 〒3128503 茨城県ひたちなか

市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 長澤 義秋(NA-GASAWA Yoshiaki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 田代 直之(TASHIRO Naoyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

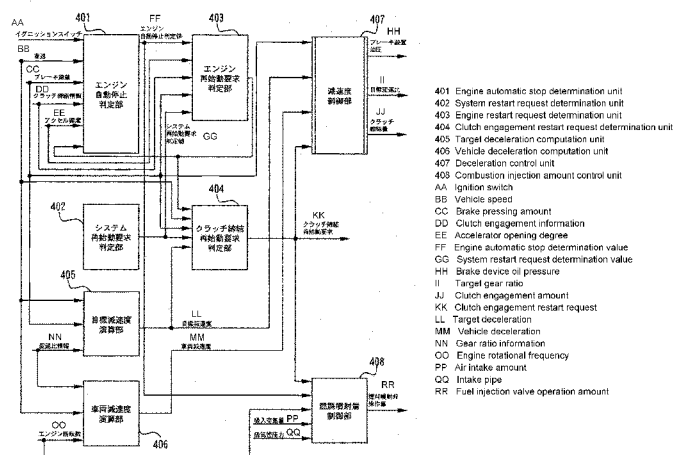
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用制御装置

図 4



(57) Abstract: The present invention addresses the problem that when an engine is automatically stopped and the vehicle is coasting in a state in which a power transmission path between the engine and the wheels is interrupted, if, when a deceleration request is generated, the power transmission path is engaged and the engine is restarted, drivability is reduced because the deceleration increases above the deceleration requested by the driver and the vehicle. This vehicle control device has a deceleration control unit such that when there is a deceleration request in a state in which a power transmission path present between an engine and wheels while the vehicle is traveling and said traveling continues, if the engine is started by engaging the power transmission path, the deceleration control unit controls the deceleration of the vehicle so as to reach a target deceleration obtained from a first target deceleration generated at the end of said engaging of the power transmission path and a second target deceleration generated in accordance with the deceleration request.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/149948 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))

エンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて走行する惰性走行中において、減速要求の発生時に、動力伝達経路を締結させてエンジンを再始動させた場合、ドライバや車両の要求する減速度よりも減速度が増加するため、ドライバビリティが低下する。車両用制御装置において、車両の走行中にエンジンと車輪の間にある動力伝達機構を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、前記動力伝達機構を締結させることで前記エンジンを始動させた場合に、前記動力伝達機構の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、前記減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御する減速度制御部を有する。

明 細 書

発明の名称：車両用制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用制御装置に係り、エンジンの自動停止中において、エンジンと車輪の間動力伝達機構の締結により、エンジンを再始動させた場合に、車両の減速度を制御する車両用制御装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、燃費低減を向上させるため、車両停止時にエンジンを自動停止させ、車両発進時に始動装置で再始動させるエンジン自動停止始動システムが普及している。さらに、特開2006-200370号公報（特許文献1）では、車両走行中に所定のエンジン自動停止条件成立（例えば、アクセルが踏み込まれていない状態が所定時間以上経過）時に、エンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて、できるだけ速度を落とさずに車両を惰性走行させることにより、さらなる燃費低減につなげる技術が提案されている。

[0003] また、特許第5531915号公報（特許文献2）では、燃料の供給を停止して惰性により車両を走行させるエコラン実施時に、ブレーキペダルの操作量と車速などから、直近のエンジン再始動要求がなされると予測される場合、発進クラッチを半係合させた状態で待機させて、加速応答性を向上させる技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-200370号公報

特許文献2：特許第5531915号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前述の惰性走行において、スタータにより再始動（クランキング）を開始

させる際、スタータとエンジンとの噛み込みが可能なエンジン回転数となった時点で、スタータを起動させてクランキングを開始させる。しかし、再始動回数の増加に伴ってスタータの起動回数も増加すると、スタータの耐久性が低下する。そこで、車輪が十分な駆動力を保有している場合は、停止中のエンジンと駆動中の車輪との間の動力伝達経路を締結することにより、車両の運動エネルギーをエンジンに伝達して始動させることで、スタータを起動せずにエンジンの再始動（クランキング）が可能になる。しかし、停止中のエンジンに対して動力伝達経路を締結するため、ドライバや車両の要求する減速度に対して、実際に発生する減速度が増加するため、ドライバビリティが低下する、という課題があった。

[0006] 本発明の目的は、このような課題に鑑みてなされたものであって、エンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて走行する惰性走行中において、ドライバビリティ低下の防止が可能な車両用制御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] 上記課題を解決するために本発明の車両用制御装置は、車両の走行中にエンジンと車輪の間にある動力伝達機構を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、前記動力伝達機構を締結させることで前記エンジンを始動させた場合に、前記動力伝達機構の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、前記減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御する減速度制御部を有することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 以上のように、本発明によれば、エンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて走行する惰性走行中において、ドライバビリティ低下の防止が可能な車両用制御装置を提供することができる。

[0009] 本発明のその他の構成、作用、効果については、以下の実施例において、

詳細に説明する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明による車両用制御装置を搭載した車両の全体構成図の一例

[図2]本発明による車両用制御装置の内部構成の一例

[図3]本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例

[図4]本発明による車両用制御装置の、ECU 110 に設けられている制御ブロック構成の一例

[図5]本発明による車両用制御装置の、ブロック 407 の詳細なブロックの一例

[図6]本発明による車両用制御装置の、ブロック 401 のフローチャートの一例

[図7]本発明による車両用制御装置の、ステップ 403 の、フローチャートの一例

[図8]本発明による車両用制御装置の、ステップ 703 の、フローチャートの一例

[図9]本発明による車両用制御装置の、ブロック 404 の、フローチャートの一例

[図10]本発明による車両用制御装置の、ブロック 405 の、フローチャートの一例

[図11]本発明による車両用制御装置の、ブロック 406 の、フローチャートの一例

[図12]本発明による車両用制御装置の、ブロック 406 の、フローチャートの一例

[図13]本発明による車両用制御装置の、ブロック 501 の、フローチャートの一例

[図14]本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ

１３０を締結させることでエンジン１０１を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例

[図15]本発明による車両用制御装置の、ブロック５０２の、フローチャートの一例

[図16]本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ１３０を締結させることでエンジン１０１を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例

[図17]本発明による車両用制御装置の、ブロック５０３の、フローチャートの一例

[図18]本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ１３０を締結させることでエンジン１０１を始動させた場合の触媒内酸素貯蔵量の一例

[図19]本発明による車両用制御装置の、ブロック４０８の、フローチャートの一例

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

実施例 １

[0012] 本発明の実施例１について図１～１３を用いて説明する。図１は本発明の車両用制御装置を搭載した車両の全体構成図の一例である。

[0013] 図１において、車両１００は駆動力源としてエンジン本体１０１（単に内燃機関、エンジンとも呼ぶ）を有しており、エンジン１０１の出力側にはトルクコンバータ１０２が設けられる。トルクコンバータ１０２の出力側には変速機１０３が接続されている。エンジン１０１の種類は、車両１００を走行させる駆動力源であれば良く、例えば、ポート噴射式または筒内噴射式のガソリンエンジン、ディーゼルエンジン等が挙げられる。エンジン１０１の構造については、レシプロエンジンの他、ヴァンケル式ロータリーエンジンであってもよい。

[0014] また、エンジン１０１には、始動装置１０４、および、車両１００へ電力

を供給する発電機１０５が備えられる。始動装置１０４としては、例えば、直流電動機、歯車機構及び歯車の押し出し機構からなるスタータモータが挙げられる。始動装置１０４は、電源１０６から供給される電力によって駆動され、始動要求に基づきエンジン１０１を始動する。電源１０６については、例えば、鉛バッテリーを好適に用いることができる他、リチウムイオン二次電池を始めとした各種の二次電池、キャパシタなどの蓄電器を用いてもよい。また、発電機１０５としては、例えば、誘導発電機、整流器及び電圧調整機構からなるオルタネータが挙げられる。電源１０６は発電機１０５によって発電された電力を蓄え、始動装置１０４や図示しない前照灯や各種コントローラなどの車両電装品へ電力を供給している。

[0015] また、エンジン１０１は、クランク軸１０７を有し、クランク軸１０７の一方には、クランク角度信号を検出するために既定のパターンを刻んだ信号プレート１０８と、もう一方には、トランスミッションへ駆動力を伝達する図示しないドライブプレートと一体のリングギヤが取り付けられている。信号プレート１０８の近傍には、そのパターンの凸凹を検出してパルス信号を出力するクランク角度センサ１０９が取り付けられており、クランク角度センサ１０９から出力されるパルス信号に基づいて、エンジンコントロールユニット（以下、ＥＣＵと表記する）１１０はエンジン１０１の回転数（エンジン回転数）を算出する。

[0016] また、エンジン１０１の吸気系部品として、吸入空気を各シリンダへ分配するインテークマニホールド１１１、スロットルバルブ１１２、エアフローセンサ１１３、エアクリーナ１１４が取り付けられている。スロットルバルブ１１２は、アクセルペダル１１５の踏み込み量を検知するアクセルペダルセンサ１１６の信号、ブレーキペダルの１１７の踏み込み量を検知するブレーキペダルセンサ１１８の信号、車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒの回転数から車両の速度を検知する車速センサ１２０の信号、その他の各センサから送られてくる信号、これらを基にＥＣＵ１１０で最適なスロットル開度を算出し、出力して最適なスロットルバルブ開度に制御する電子制御式スロットル装置

である。エアフローセンサ 113 は、エアクリーナ 114 から吸入される空気流量を計測して ECU 110 へ出力する。ECU 110 では、計測した空気量に見合った燃料量を算出して、燃料噴射弁 121 へ開弁時間として出力する。開弁の開始タイミングは、クランク角度センサ 109 の信号を基に、ECU 110 で予め設定されたタイミングで噴射を開始する。この動作により、エンジン 101 の気筒内には、吸入された空気と燃料噴射弁 121 から噴射された燃料が混ぜ合わさり混合気が形成される。この混合気へ点火するタイミングについても、クランク角度センサ 109 の信号を基に、ECU 110 で予め設定され、点火コイル 122 を介して点火プラグ 123 へ通電することにより、気筒内の混合気へ点火して燃焼爆発させる。

[0017] また、エンジン 101 は、前述の燃焼爆発で得た運動エネルギーをクランク軸 107 へ伝えて、回転駆動力を発生させる。クランク軸 107 の変速機側には、図示していないドライブプレートが付いており、トルクコンバータ 102 の入力側と直結している。一方、トルクコンバータ 102 の出力側は変速機 103 に入力される。変速機 103 は、有段変速機構、またはベルト式やディスク式の無段変速機構を持つ変速機本体で、変速機コントロールユニット（以下、TCU と表記する）124 によって制御され、エンジン情報（エンジン回転数、車速、スロットル開度）やギヤシフトレバー 125 のギヤレンジ情報 126 を基に、適切な変速ギヤ、または、変速比を決定することにより、最適な変速比に制御する。変速比の制御は、エンジン 101 始動中は機械式オイルポンプ 127 により、変速機の油圧を制御することで実現され、エンジン 101 停止中は、電動オイルポンプ 128 により実現される。また、変速機構と差動機構 129 の間にはクラッチ機構 130 を有して、変速機構からの駆動力を差動機構 129 へ伝達して車輪 119 を駆動する時は、クラッチ機構 130 を締結し、逆に車輪 119 からの逆駆動力を遮断する時は、クラッチ機構 130 を開放して、変速機構へ逆駆動力が伝達しないように制御する。

[0018] また、車輪 119L 及び 119R には、ブレーキディスクロータ 131L

及び１３１Ｒ、ブレーキパッド１３２Ｌ及び１３２Ｒが設置されており、これらにより車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒの制動力が確保される。ブレーキペダル１１７の踏み込みが発生すると、踏力がマスターバック１３３によって、マスタシリンダ１３４に伝えられる。これに伴い、ブレーキ配管１３５内に満たされているブレーキフルード（ブレーキ油）が、マスタシリンダ１３４から押し出されてブレーキ配管１３５内の油圧が変化し、これをハイドロリックユニット（以下、ＨＵと表記する）１３６が検知する。ＨＵ１３６では、検知した油圧に基づき、ブレーキフルード（ブレーキ油）で満たされているブレーキ配管１３７内の油圧を操作してブレーキパッド１３２Ｌ及び１３２Ｒを制御することにより、車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒを制動できる。なお、車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒの制動装置としては、ドラム式ブレーキを用いてもよい。さらに、ブレーキパッド１３２Ｌ及び１３２Ｒについては、ブレーキペダル１１７の踏み込み量に応じて操作できる油圧式のものではなく、ＨＵ１３６からの指令値によって操作できる電動アクチュエータ機構が備わったものでもよい。

[0019] そして、車両１００が走行している場合に、クラッチ１３０を開放して逆駆動力を遮断し、さらに、エンジン１０１を停止させ、走行抵抗を極力低下させた状態を作り出すことができる。これにより、燃費低減の向上が可能になる。

[0020] 図２は、本実施例の車両用制御装置の内部構成の一例である。なお、本実施例ではＥＣＵ１１０を車両用制御装置の一部として取り扱っている。よって、本実施形態では、車載制御装置はＥＣＵ１１０、ＴＣＵ１２０およびＨＵ１３６との組み合わせからなっているものである。ＥＣＵ２０において、ＣＰＵ（中央演算処理装置）２０１の内部にはエンジンに設置された各センサの電氣的信号をデジタル演算処理用の信号に変換、および、デジタル演算用の制御信号を実際のアクチュエータの駆動信号に変換するＩ／Ｏ（Input／Output）部２０２が設定されており、Ｉ／Ｏ部２０２には、クランク角度センサ２０３、吸入空気量センサ２０４、吸気管圧力センサ２０

5、車速センサ206、アクセルペダルセンサ207、ブレーキペダルセンサ208、イグニッションスイッチ209が入力されている。CPU201からの出力信号はドライバ210を介して、燃料噴射弁211～214、点火コイル215～218へ出力信号が送られる。

[0021] 以下、図3を用いて本実施例の車両用制御装置が解決する課題について説明する。なお、図3は、本実施例による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例である。

[0022] 図3において横軸は時間を示し、縦軸がそれぞれアクセル開度301、ブレーキ踏量302、クラッチ締結指令303、燃料噴射指令304、エンジン回転数305、制動トルク306、車両減速度307、ブレーキ装置油圧308を示す。車両走行中の時間309にて、アクセル開度301が0であるアクセルOFF状態になるのに基づき、エンジン自動停止条件が成立する。このとき、クラッチ締結指令303のOFFによりクラッチ130が開放し、さらに、燃料噴射指令304のOFFにより燃料噴射が停止することで、エンジン101は自律的に回転を維持できない状態となり、時間310にて、エンジン回転数305が0となり、エンジン停止状態になる。

[0023] このとき、車両100は惰性走行となり、車両減速度307は走行抵抗のみにより発生する。そして、惰性走行中の時間311にて、ドライバの操作によりブレーキ踏量302が0より大きくなる、つまり、ドライバのブレーキペダル117の踏み込み操作が発生する場合、ドライバの意図には、減速要求に加え、惰性走行の中止要求、つまり、エンジン101を再始動させて、クラッチ130を締結した状態への移行要求も含まれる場合がある。このとき、始動装置104の起動によりエンジン101をクランキングさせ、さらに、燃料噴射指令304のONにより燃料噴射を再開させることで、エンジン101の再始動が可能になる。

[0024] 一方、時間309以降ではクラッチ130が開放されているため、時間311にて、始動装置104を起動させずに、クラッチ締結指令303のON

によりクラッチ１３０を締結させて、惰性走行中の車両１００の運動エネルギーをエンジン１０１に伝達させることにより、エンジン１０１の再始動が可能になる。この時に、クラッチ１３０の締結完了後に発生する制動トルク、ブレーキペダル１１７の踏み込み操作による減速要求に応じて発生する制動トルク、両者により制動トルク３０６が発生する。

[0025] しかしこの場合、エンジン回転数３０５が０、つまり、車速（車輪の回転数）との間で偏差が発生している状態での締結となるため、時間３１１直後では、制動トルク３０６が急増する。この結果、車両減速度３０７も急増して、いわゆる締結ショックが大きくなるため、ドライバビリティが低下する。そこで本実施例では、クラッチ１３０の締結によりエンジン１０１を始動させた場合、車速に基づいて車両１００の減速度を制御できる車両用制御装置を提供することを目的とする。

[0026] 以下、図４～１３を用いて本実施例の車両用制御装置について説明する。なお、図４は図１の車両用制御装置（ＥＣＵ１１０）が有するＣＰＵ２０１（中央処理装置）が有する制御ブロック構成の一例を示している。

[0027] 図４においてＥＣＵ１１０のＣＰＵ２０１が有するエンジン自動停止判定部４０１は、イグニッションスイッチ、車速、ブレーキ踏量、ＴＣＵ１２４の出力から得られるクラッチ締結情報、アクセル開度、後述のブロック４０３で判定されるエンジン再始動要求判定情報より、エンジン自動停止を判定する。なお、クラッチ締結情報とは、後述する減速度制御部４０７で演算されるクラッチ締結量に基づき、ＴＣＵ１２４で制御するクラッチ１３０の締結または開放に関する情報である。エンジン自動停止判定部４０１で自動停止を判定すると、図３の時間３０９に示すようにクラッチ１３０の締結を切り離すように制御するとともに、燃料噴射弁１２１の燃料噴射を停止するように制御することで、エンジン回転数が０となって自動停止させる。

[0028] 図６は、図４のＥＣＵ１１０のＣＰＵ２０１が有するエンジン自動停止判定部４０１のフローチャートの一例である。ステップ６０１でイグニッションスイッチ、車速、ブレーキ踏量、クラッチ締結情報、アクセル開度を読み

込む。ステップ602でイグニッションスイッチがONか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ603に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。ステップ603で車速が所定値A以上か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ604に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。なお、所定値Aは、例えば、エンジン101を自動停止させ、クラッチ130を開放させて車両100の惰性走行の実施する、と判定する値が設定される。

[0029] ステップ604でブレーキ踏量より、ブレーキOFFか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ605に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。ステップ605でアクセル開度より、アクセルOFF経過時間を演算する。本経過時間は、アクセルON時に、経過時間を0にリセットする。ステップ606では、アクセルOFF経過時間が所定時間B以上経過したか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ607に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。なお、所定時間Bは、例えば、ドライバのアクセルOFF状態が、ブレーキONへの移行中によるものではない、と判定する値が設定される。

[0030] ステップ607でクラッチ締結情報より、エンジン101と車輪119L及び119Rの間のクラッチ130が開放中か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ608に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。ステップ608でエンジン再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ610に進み、それ以外の場合、後述のステップ609に進む。ステップ609でエンジン自動停止条件が成立と判定する。ステップ610でエンジン自動停止条件が不成立と判定する。

[0031] システム再始動要求判定部402は、エンジン自動停止中において、（１）車両のシステム部品や機能に対して性能低下や異常検知が発生した場合、（２）エアコン作動の要求が発生した場合、（３）発電の要求が発生した場合、（４）外界認識情報に基づいて車両前方物体との衝突回避のために車両の減速度増加要求が発生した場合、のうち少なくとも一つ以上の事態が生じ

た場合に運転者のブレーキペダルの操作とは無関係に、クラッチ１３０の締結によるエンジン始動が必要であるか否かを判定する。

[0032] すなわち、図３はエンジン自動停止後に運転者のブレーキペダルの操作を条件としてエンジンを再始動させる場合について示したが、本実施例はこれに限定されるものではない。それ以外に、エンジン自動停止中に上記した（１）～（４）の事態が生じた場合には、システム再始動要求判定部４０２でこれを検知し、クラッチ締結再始動要求判定部４０４でクラッチ１３０の締結するように制御するとともに、エンジン再始動要求判定部４０３でエンジンを再始動させるように制御する。

[0033] エンジン再始動要求判定部４０３では、エンジン自動停止判定情報、アクセル開度、ＴＣＵ１２４の出力から得られるクラッチ締結情報、ブレーキ踏量、システム再始動要求判定情報より、図７に示すフローチャートに従って、エンジン再始動要求を判定する。

[0034] 図７は、図４のＥＣＵ１１０のＣＰＵ２０１が有するエンジン再始動要求判定部４０３のフローチャートの一例である。ステップ７０１でアクセル開度、クラッチ締結情報、ブレーキ踏量を読み込む。ステップ７０２でエンジン自動停止中であるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ７０３に進み、それ以外の場合、後述のステップ７０７に進む。ステップ７０３でエンジン出力要求を判定する。ステップ７０４でエンジン出力要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ７０５に進み、それ以外の場合、後述のステップ７０７に進む。

[0035] ステップ７０５でクラッチ締結情報より、エンジン１０１と車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒの間のクラッチ１３０が開放中か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ７０６に進み、それ以外の場合、後述のステップ７０７に進む。ステップ７０６でエンジン再始動要求条件が成立と判定する。ステップ７０７でエンジン再始動要求条件が不成立と判定する。

[0036] 図８は、図７のフローチャートのステップ７０３のフローチャートの一例である。ステップ８０１でシステム再始動要求があるか否かを判定し、判定

成立の場合、後述のステップ８０４に進み、それ以外の場合、後述のステップ８０２に進む。ステップ８０２でアクセルがＯＦＦからＯＮとなったか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ８０４に進み、それ以外の場合、後述のステップ８０３に進む。ステップ８０３でブレーキがＯＦＦからＯＮとなったか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ８０４に進み、それ以外の場合、後述のステップ８０５に進む。ステップ８０４でエンジン出力要求条件が成立と判定する。ステップ８０５でエンジン出力要求条件が不成立と判定する。

[0037] クラッチ締結再始動要求判定部４０４では、エンジン再始動要求判定情報、車速、ブレーキ踏量、システム再始動要求判定情報、後述の目標減速度演算部４０５で演算される目標減速度情報より、図９に示すフローチャートに従って、クラッチ締結再始動要求を判定する。

[0038] 図９は、図４のＥＣＵ１１０のＣＰＵ２０１が有するクラッチ締結再始動要求判定部４０４のフローチャートの一例である。ステップ９０１で車速、ブレーキ踏量を読み込む。ステップ９０２でエンジン再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ９０３に進み、それ以外の場合、後述のステップ９０８に進む。ステップ９０３でブレーキがＯＦＦからＯＮとなったか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ９０４に進み、それ以外の場合、後述のステップ９０６に進む。ステップ９０４で目標減速度および車速より、締結時減速エネルギーを演算する。締結時減速エネルギーは、式（１）の運動エネルギーからの推定値、または、目標減速度と車速を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

[0039] [数１]

$$E = \frac{1}{2}MV^2 \dots (1)$$

[0040] ここで、 E は運動エネルギー、 M は車両重量、 V は車速を表している。

[0041] ステップ９０５で締結時減速エネルギーが所定値 C 以上か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ９０７に進み、それ以外の場合、後述のス

ステップ 906 に進む。なお、所定値 C は、例えば、クラッチ締結によりエンジンを始動させるために必要なエネルギー値が設定される。ステップ 906 でシステム再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 907 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 908 に進む。ステップ 907 でクラッチ締結再始動要求条件が成立と判定する。ステップ 908 でクラッチ締結再始動条件が不成立と判定する。

[0042] 目標減速度演算部 405 では、車速、ブレーキ踏量、TCU 124 の出力から得られる変速比情報より、図 10 に示すフローチャートに従って、目標減速度を演算する。変速比情報とは、TCU 124 で制御する変速比に関する情報である。この目標減速度とはクラッチ 130 を締結してエンジンを再始動させた際の本来のあるべき減速度のことで、図 3 において、車両減速度 313 で示すものである。しかし実際にクラッチ 130 を締結してエンジンを再始動させると、エンジン回転数が 0 の状態で一定の車速で走行している車輪 119 と締結することになり、これにより図 3 の車両減速度 307 に示すような急激な減速度が生じる。

[0043] 図 10 は、図 4 の ECU 110 の CPU 201 が有する目標減速度演算部 405 のフローチャートの一例である。ステップ 1001 でブレーキ踏量、車速、変速比情報を読み込む。ステップ 1002 で車速および変速比情報より、クラッチ締結時エンジン回転数を演算する。クラッチ締結時エンジン回転数は、車速と変速比情報を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ 1003 で目標発電電圧より、発電用エンジン回転数を演算する。本ステップでは、ECU 110 にて要求される発電量（目標発電電圧）を得るために、発電機 105 の駆動に必要なエンジン回転数として、発電用エンジン回転数を演算する。発電用エンジン回転数は、目標発電電圧を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。なお、発電用エンジン回転数は、エアコン等の補機類作動時に必要なエンジン回転数を含んでいてもよい。

[0044] ステップ 1004 でクラッチ締結時エンジン回転数および発電用エンジン

回転数より、減速度演算用エンジン回転数を演算する、減速度演算用エンジン回転数は、クラッチ締結時エンジン回転数と発電用エンジン回転数の加算値、または、クラッチ締結時エンジン回転数と発電用エンジン回転数を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1005で減速度演算用エンジン回転数および車速より、第一目標減速度を演算する。第一目標減速度は、式(2)の減速度 α_e からの推定値、または、減速度演算用エンジン回転数と車速を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

[0045] [数2]

$$\alpha_e = -\frac{1}{M}C_dSV^2 - \mu g - g \sin \theta - \frac{F_e}{M} \dots (2)$$

[0046] ここで、Mは車両重量、 C_d は空気抵抗係数、Sは車両の前面投影面積、Vは車両速度、 μ は転がり抵抗係数、gは重力加速度、 θ は路面勾配、 F_e はエンジンへの燃料供給を停止した状態においてクラッチ締結時のエンジン損失トルクを表している。エンジン損失トルク F_e は減速度演算用エンジン回転数で変化するため、減速度演算用エンジン回転数を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1006で車速およびブレーキ踏量より、第二目標減速度を演算する。第二目標減速度は、車速とブレーキ踏量を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1007で第一目標減速度および第二目標減速度より、目標減速度を演算する。目標減速度は、第一目標減速度と第二目標減速度との加算値、または、第一目標減速度と第二目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

[0047] 上記したように実際には、図3の車両減速度307に示すような急激な減速度が生じるため、車両減速度演算部406では、TCU124の出力から得られる変速比情報、車速、エンジン回転数より、実際の車両の車両減速度を演算する。

[0048] 図11は、図4のECU110のCPU201が有する車両減速度演算部

406のフローチャートの一例である。ステップ1101で車速を読み込む。ステップ1102で単位時間あたりの車速の変化量を演算し、車両減速度として出力する。

[0049] 図12は、本実施例の車両用制御装置の、図4のブロック406のフローチャートの一例である。ステップ1201で変速比情報、車速、エンジン回転数を読み込む。ステップ1202で車速および変速比情報より、クラッチ締結時エンジン回転数を演算する。クラッチ締結時エンジン回転数は、車速と変速比情報を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1203でクラッチ締結時エンジン回転数および車速より、車両減速度を演算する。車両減速度は、式(2)の減速度 α_c からの推定値、または、クラッチ締結時エンジン回転数と車速を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

[0050] そして車両減速度制御部407では、ブレーキ踏量、目標減速度演算部405で求めた目標減速度情報、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度情報、クラッチ締結再始動要求判定情報より、車両100の減速度を制御する。このため、制御に必要なブレーキ装置油圧、目標変速比、クラッチ締結量を決定する。車両減速度制御部407の詳細な制御方法は後述するが、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるようにブレーキ装置の油圧や(図3、図10)、目標変速比(図14、図15)、又はクラッチ締結量(図16、図17)を制御する。

[0051] 燃料噴射量制御部408は、実施例4に示すように、触媒性能低下を図るための燃料噴射量を制御するものである。詳細は実施例4で説明するが、燃料噴射量制御部408は、クラッチ締結再始動要求判定情報、エンジン自動停止判定情報、吸入空気量、吸気管圧力、エンジン回転数より、燃料噴射量を制御する。このため、制御に必要な燃料噴射弁121の操作量を決定する。

[0052] 図5は、図4の車両減速度制御部407の詳細なブロック構成を説明する

図である。車両減速度制御部407は、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるように、ブレーキ装置油圧演算部501、目標変速比演算部502、又はクラッチ締結量演算部503により実際の減速度を制御する。これらは何れか一つにより減速度の制御を行っても良いし、組み合わせることで減速度を制御しても良い。

[0053] 具体的には、ブレーキ装置油圧演算部501では、ブレーキ踏量、目標減速度情報、車両減速度情報、クラッチ締結再始動要求判定情報、より、車両100の減速度の制御に必要なブレーキ装置油圧を決定する。ブレーキ装置油圧はH U 1 3 6に送信され、H U 1 3 6では、ブレーキ装置油圧、ブレーキ踏量を含めたエンジン側の情報に基づいて、ブレーキ制動力を最適に制御する。

[0054] 目標変速比演算部502では、クラッチ締結再始動要求判定情報、車両減速度情報、目標減速度情報、ブレーキ踏量より、目標変速比を演算する。目標変速比はT C U 1 2 4に送信され、T C U 1 2 4では、目標変速比、後述するクラッチ締結量演算部503で演算されるクラッチ締結量を含めたエンジン側の情報（エンジン回転数、車速、スロットル開度）、さらに、変速機側の情報に基づいて、変速比を最適に制御する。

[0055] クラッチ締結量演算部503では、クラッチ締結再始動要求判定情報、車両減速度情報、目標減速度情報、ブレーキ踏量より、クラッチ締結量を演算する。クラッチ締結量はT C U 1 2 4に送信され、T C U 1 2 4では、クラッチ締結量を含めたエンジン側の情報（エンジン回転数、車速、スロットル開度）、さらに、変速機側の情報に基づいて、クラッチを最適に制御する。

[0056] 図13は、図5のE C U 1 1 0のC P U 2 0 1が有するブレーキ装置油圧演算部501のフローチャートの一例である。ステップ1301でブレーキ踏量を読み込む。ステップ1302でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間E以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1303に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理

を終了する。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定時間Eは、例えば、クラッチ締結が完了し、かつ、締結に伴う減速度の発生が無くなると判定する値が設定される。

[0057] ステップ1303でブレーキ踏量が所定値D以上か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1304に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、所定値Dは、例えば、ブレーキ装置の油圧操作が可能になる時のブレーキ踏量が設定される。ステップ1304で車両減速度および目標減速度より、ブレーキ装置油圧を演算する。ブレーキ装置油圧は、車両減速度と目標減速度との偏差を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値、または、車両減速度と目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

[0058] 以上のように本実施例のECU110のCPU201（制御部）は、車両100の走行中にエンジン101と車輪119L及び119Rの間にあるクラッチ130を開放させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合に、クラッチ130の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両100の実際の減速度を制御する減速度制御部407を有する。

[0059] なお、第一目標減速度、第二目標減速度の求め方は上記した通りで、第一目標減速度はいわゆるエンジnbrakeに依るもので、第二目標減速度はブレーキ踏量に依るものである。これらが理想の減速度であるが、実際には図3の車両減速度307に示すような急激な減速度が生じるため、ドライバビリティ低下を招く虞がある。そこで減速度制御部407により、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるように制御する。

[0060] これにより、図3の時間311にて、クラッチ締結指令303のONによりクラッチ130を締結して、エンジン101を再始動させる場合に、制動

トルクを、制動トルク 306 から制動トルク 312 に低減できる。この結果、クラッチ 130 の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、により生じる車両 100 の減速度を、車両減速度 307 から車両減速度 313 に低減できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。

[0061] また、クラッチ 130 の締結によりエンジン 101 を再始動させることで、始動装置 104 の起動によりエンジン 101 を再始動（クランキング）させる必要がなくなるため、始動装置 104 の起動回数を低減でき、始動装置 104 の耐久性低下の防止が可能になる。

[0062] 上記の構成において、減速要求はドライバによるブレーキペダルの操作により発生することが望ましい。ブレーキペダル 117 の踏み込み操作により発生する減速要求時に、クラッチ 130 の締結によりエンジン 101 を再始動させることで、クランキング状態からエンジン回転数を上昇させるために、燃料噴射を再開させる必要がなくなるため、燃費低減につなげることが可能になる。

[0063] またこの構成によれば、図 3 の時間 311 にて、ブレーキペダル 117 の操作によるドライバの減速要求時に、車両 100 の減速度を制御するため、ドライバの減速意図に連動した減速度の制御が可能になる。

[0064] また、上記構成において、エンジン 101 の回転に応じて発電する発電機 105 を備え、減速度制御部 407 は、発電機 105 の発電量に基づいて、第一の目標減速度及び第二の目標減速度により生じる減速度を制御することが望ましい。

[0065] 本来、ステップ 1002 にあるように、クラッチ 130 の締結に必要なエンジン回転 101 の回転数は、車速と変速比情報から求まる（ステップ 1002 のクラッチ締結時エンジン回転数）。一方、発電機 105 を発電する際には、発電量に応じてエンジン 101 の回転数の増加が必要になり、この必要な回転数がステップ 1003 の発電用エンジン回転数である。これは、バッテリー 106 の電圧低下時等に基づき、ECU 110 側で要求される。よっ

て、例えば、クラッチ締結時エンジン回転数に対して、発電用エンジン回転数が大きい場合、クラッチ１３０締結完了後のエンジン１０３の回転数が増加し、減速度が増加する。そこで、ステップ１００４および１００５の処理に基づいて、発電用エンジン回転数を加味して第一目標減速度を演算する。

[0066] すなわち、第一目標減速度の求め方は上記した通りで、第一目標減速度はいわゆるエンジnbrakeに依るものであるが、この減速度からクラッチ締結時エンジン回転数、発電用エンジン回転数、変速比に基づいて生じる減速度を予め差し引いたものを第一目標減速度とする。そして、減速度制御部４０７はこの補正した第一目標減速度と第二目標減速度から求まる目標減速度となるようになるように、車両減速度演算部４０６で求めた実際の車両の車両減速度を制御する。

[0067] より具体的には上記構成において、減速度制御部４０７は、車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒの制動装置の制動量を制御することにより、第一の目標減速度及び第二の減速度から求まる目標減速度となるように車両１００の減速度を制御することが望ましい。

[0068] 上記構成によれば、ブレーキパッド１３２Ｌ及び１３２Ｒを始めとした車輪１１９Ｌ及び１１９Ｒの制動装置（ブレーキ装置）の制動量を制御することにより、車両１００の減速度の制御が可能になる。

[0069] また、上記構成において、減速度制御部４０７は、ブレーキペダル１１７の操作により発生する油圧、又はブレーキパッド１３２Ｌ及び１３２Ｒを操作させる油圧を制御することにより、第一の目標減速度及び第二の減速度から求まる目標減速度となるように車両１００の減速度を制御することが望ましい。

[0070] 上記構成によれば、ブレーキペダル１１７の操作により発生する油圧、又はブレーキパッド１３２Ｌ及び１３２Ｒ操作させる油圧を、図３のブレーキ装置油圧３０８からブレーキ装置油圧３１４に制御することにより、車輪１１９Ｌと１１９Ｒの制動装置の制動力を制御できるため、車両１００の減速度の制御が可能になる。

実施例 2

- [0071] 本発明の実施例 2 について図 1 4 ~ 1 5 を用いて説明する。
- [0072] 以下、本実施例の車両用制御装置が解決する課題について、図 1 4 を用いて説明するが、内容は実施例 1 と同様である。なお、図 1 4 は、本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 1 3 0 を締結させることでエンジン 1 0 1 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例である。
- [0073] 図 1 4 に示す車両走行中の時間 1 4 0 6 にて、車両 1 0 0 は、クラッチ 1 3 0 が開放状態、かつ、エンジン回転数 1 4 0 3 が 0 となってエンジン停止状態となり、惰性走行となる。惰性走行中の時間 1 4 0 7 にて、ドライバの操作によりブレーキ踏量 1 4 0 1 が 0 より大きい、つまり、ドライバのブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作の発生時において、始動装置 1 0 4 を起動させずに、クラッチ締結指令 1 4 0 2 の ON によりクラッチ 1 3 0 を締結させて、エンジン 1 0 1 を再始動させる。この時に、クラッチ 1 3 0 の締結完了後に発生する制動トルク、ブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作による減速要求に応じて発生する制動トルク、両者により制動トルク 1 4 0 4 が発生する。
- [0074] しかしこの場合、エンジン回転数 1 4 0 3 が 0 の状態、つまり、車速（車輪の回転数）との間で偏差が発生している状態での締結となるため、締結開始時の時間 1 4 0 7 直後では、制動トルク 1 4 0 4 が急増する。この結果、車両減速度 1 4 0 5 も急増して、いわゆる締結ショックが大きくなるため、ドライバビリティが低下する。そこで本実施例では、クラッチ 1 3 0 を締結させることにより、エンジン 1 0 1 を始動させる際に、車速に基づいて車両 1 0 0 の減速度を制御できる車両用制御装置を提供することを目的とする。
- [0075] 図 1 5 は本実施例の車両用制御装置の、図 5 の目標変速比演算部 5 0 2 のフローチャートの一例である。ステップ 1 5 0 1 でブレーキ踏量を読み込む。ステップ 1 5 0 2 でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間 E 以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 1 5 0 3 に進み、それ

以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定値Eは、例えば、前述のステップ1302と同様の値が設定される。ステップ1503でブレーキ踏量が所定値D未満か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1504に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、所定値Dは、例えば、前述のステップ1303と同様の値が設定される。

[0076] ステップ1504で車両減速度および目標減速度より、目標変速比を演算する。ここで、第一目標減速度、第2目標減速度の求め方は実施例1で説明した通りで、第一目標減速度はいわゆるエンジンブレーキに依るもので、第2目標減速度はブレーキ踏量に依るものである。これらが理想の減速度であるが、実際には図14の車両減速度1405に示すような急激な減速度が生じるため、ドライバビリティ低下を招く虞がある。そこで減速度制御部407により、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるように制御する。

[0077] 目標変速比は、車両減速度と目標減速度との偏差を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値、または、車両減速度と目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。具体的には図14に示すように、減速度制御部407の目標変速比演算部502により変速比を下げた後からクラッチ締結再始動要求判定部404でクラッチ130の締結するように制御するとともに、エンジン再始動要求判定部403でエンジンを再始動させるように制御する。

[0078] 本実施例を適用しない参考例の変速比1411に対して、変速比1412に示すように変速比を下げたため、参考例のエンジン回転数1403に対して、エンジン回転数1413に示すようにエンジン再始動後のエンジン回転数の上昇率が小さくなる。したがって、クラッチ130の締結した場合の制動トルクが参考例の制動トルク1404に対し、制動トルク1409に示すように小さくすることができ、これにより車両減速度を参考例の車両減速度

1405に対し車両減速度1410に示すように小さくすることができる。

[0079] 以上のように本実施例の車両用制御装置は、車両100の走行中にエンジン101と車輪119L及び119Rの間にあるクラッチ130を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合に、クラッチ130の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する減速度制御部407を備える。減速度制御部407は目標変速比演算部502により、エンジン101と接続された変速機103の変速比を制御することにより、第一の目標減速度及び第二の減速度から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する。

[0080] 上記構成によれば、クラッチ130の締結によりエンジン101を再始動させる場合に、エンジン101と接続された変速機130の変速比を、図14の変速比1411から変速比1412に制御することにより、時間1408の締結直後に急激に増加する車両100の制動トルクを、制動トルク1404から制動トルク1409に低減できる。この結果、クラッチ130の締結完了後に発生する車両100の減速度を、車両減速度1405から目標減速度である車両減速度1410に低減できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。

実施例 3

[0081] 本発明の実施例3について図16～17を用いて説明する。

[0082] 以下、本実施例の車両用制御装置が解決する課題について、図16を用いて説明するが、内容は実施例1と同様である。なお、図16は、本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例である。

[0083] 図16に示す車両走行中の時間1606にて、車両100は、クラッチ130が開放状態、かつ、エンジン回転数1603が0となってエンジン停止

状態となり、惰性走行となる。惰性走行中の時間1607にて、ドライバの操作によりブレーキ踏量1601が0より大きい、つまり、ドライバのブレーキペダル117の踏み込み操作の発生時において、始動装置104を起動させずに、クラッチ締結指令1602のONによりクラッチ130を締結させて、エンジン101を再始動させる。この時に、クラッチ130の締結完了後に発生する制動トルク、ブレーキペダル117の踏み込み操作による減速要求に応じて発生する制動トルク、両者により制動トルク1604が発生する。しかしこの場合、エンジン回転数1603が0の状態、つまり、車速（車輪の回転数）との間で偏差が発生している状態での締結となるため、締結開始時の時間1607直後では、制動トルク1604が急増する。この結果、車両減速度1605も急増して、いわゆる締結ショックが大きくなるため、ドライバビリティが低下する。そこで本実施例では、クラッチ130を締結させることにより、エンジン101を始動させる際に、車速に基づいて車両100の減速度を制御できる車両用制御装置を提供することを目的とする。

[0084] 図17を用いて上記本実施例の特徴について説明する。図17は、本発明の対象となる車両用制御装置の、図5のブロック503のフローチャートの一例である。ステップ1701でブレーキ踏量を読み込む。ステップ1702でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間E以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1703に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定値Eは、例えば、前述のステップ1302と同様の値が設定される。ステップ1703でブレーキ踏量が所定値D未満か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1704に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、所定値Dは、例えば、前述のステップ1303と同様の値が設定される。ステップ1704で車両減速度および目標減速度より、クラッチ締結量を演算する。クラッチ締結量は、車両減速度と目標減速度

との偏差を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値、または、車両減速度と目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

[0085] これらの図に示すように本実施例の車両用制御装置は、車両100の走行中にエンジン101と車輪119L及び119Rの間にあるクラッチ130を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合に、クラッチ130の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する減速度制御部407を備える。

[0086] 減速度制御部407は、クラッチ130の締結度合いを制御することにより、第一の目標減速度及び第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する。

[0087] 上記構成によれば、クラッチ130の締結によりエンジン101を再始動させる場合に、図16の時間1607から時間1608の間で、クラッチ130の締結量を、クラッチ締結量1611からクラッチ締結量1612に制御することにより、時間1608の締結直後に急激に増加する車両100の制動トルクを、制動トルク1604から制動トルク1609に低減できる。この結果、クラッチ130の締結完了後に発生する車両100の減速度を、車両減速度1605から車両減速度1610に低減できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。この制御は、図4の制御ブロックに基づいて実行され、特に、ブロック405、407により、車速に応じて、第一の目標減速度及び第二の目標減速度により生じる減速度を制御するため、これに伴い、制動トルク1609及び車両減速度1610を実現できる。

[0088] また、上記構成において、減速度制御部は、減速要求が大きい場合にクラッチ130の締結度合いを強くし、減速要求が小さい場合にクラッチ130の締結度合いを弱くするように制御することが望ましい。

[0089] 上記構成によれば、クラッチ130の締結によりエンジン101を再始動

させる場合に、要求減速度の大小に応じてクラッチ 130 の締結度合いを制御することにより、締結時の車両 100 の減速度を精密に制御できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。

実施例 4

[0090] 本発明の実施例 4 について図 18～19 を用いて説明する。

[0091] 以下、図 18 を用いて本実施例の車両用制御装置が解決する課題について説明する。なお、図 18 は、本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合の触媒内酸素貯蔵量の一例である。

[0092] 図 18 に示すライン 1801 はアクセル開度、ライン 1802 はブレーキ踏量、ライン 1803 はクラッチ締結指令、ライン 1804 は燃料噴射指令、ライン 1805 はエンジン回転数、ライン 1806 は制動トルク、ライン 1807 は車両減速度、ライン 1808 は触媒内酸素貯蔵量である。車両走行中の時間 1809 にて、アクセル開度 1801 が 0 であるアクセル OFF 状態になるのに基づき、エンジン自動停止条件が成立する。このとき、クラッチ締結指令 1803 の OFF によりクラッチ 130 が開放し、さらに、燃料噴射指令 1804 の OFF により燃料噴射が停止することで、エンジン 101 は自律的に回転を維持できない状態となり、時間 1810 にて、エンジン回転数 1805 が 0 となり、エンジン停止状態になる。このとき、車両 100 は惰性走行となり、車両減速度 1807 は走行抵抗のみにより発生する。そして、惰性走行中の時間 1811 にて、ドライバの操作によりによりブレーキ踏量 1802 が 0 より大きくなる、つまり、ドライバのブレーキペダル 117 の踏み込み操作が発生する場合、ドライバの意図には、減速要求に加え、惰性走行の中止要求、つまり、エンジン 101 を再始動させて、クラッチ 130 を締結した状態への移行要求も含まれる場合がある。このとき、始動装置 104 の起動によりエンジン 101 をクランキングさせ、さらに、燃料噴射指令 1804 の ON により燃料噴射を再開させることで、エンジン 101 の再始動が可能になる。一方、時間 1809 以降ではクラッチ 130

が開放されているため、時間1811にて、始動装置104を起動させずに、クラッチ締結指令1803のONによりクラッチ130を締結させて、惰性走行中の車両100の運動エネルギーをエンジン101に伝達させることにより、エンジン101の再始動が可能になる。しかしこの場合、燃料噴射指令1804がOFFのままであるため、エンジン再始動後、エンジン回転数1805が燃料噴射復帰回転数1813に到達する時間1812までの間、燃料噴射停止状態が継続する。これに伴い、触媒内酸素貯蔵量1808が貯蔵量最大値1814に到達するため、触媒内は酸素量過剰状態となり、時間1812での燃料噴射再開時に、触媒内の還元反応が起きなくなるため、排気エミッションが悪化する。そこで本実施例では、クラッチ130の締結によりエンジン101を始動させる場合、エンジン101への燃料噴射を開始する車両用制御装置を提供することを目的とする。

[0093] 図19を用いて上記本実施例の特徴について説明する。図19は、本発明の対象となる車両用制御装置の、図4のブロック409のフローチャートの一例である。ステップ1901でエンジン回転数、吸入空気量、吸気管圧力を読み込む。ステップ1902でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間E以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1904に進み、それ以外の場合、後述のステップ1903に進む。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定値Eは、例えば、前述のステップ1302と同様の値が設定される。ステップ1903でエンジン自動停止中であるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1906に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。ステップ1904でエンジン回転数およびエンジン負荷より、目標燃料噴射量を演算する。目標燃料噴射量は、エンジン回転数とエンジン負荷を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。なお、エンジン負荷は吸気管に設置された吸気管圧力センサの出力を、所定の処理で吸気管圧力に変換したもの、または、熱式空気流量計等の吸入空気量センサで計測された吸入空気量で代表させる。ステップ1905で目標

燃料噴射量より、燃料噴射弁操作量を演算し、本操作量に基づいてエンジンの燃料噴射量を制御する。ステップ 1906 で目標燃料噴射量を 0 として燃料噴射弁操作量を演算し、本操作量に基づいてエンジンの燃料噴射量を制御する。

[0094] これらの図に示すように本実施例の車両用制御装置は、車両 100 の走行中にエンジン 101 と車輪 119L と 119R の間にあるクラッチ 130 を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合に、クラッチ 130 の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両 100 の減速度を制御する減速度制御部 407 を備える。そして車両用制御装置（ECU 110）が有する CPU 201（制御部）はブレーキペダル 117 の操作による再始動要求が発生すると、エンジン 101 への燃料噴射を開始するようにインジェクタを制御する。

[0095] 上記構成によれば、図 18 の時間 1811 にて、ブレーキペダル 117 の操作による再始動要求の発生時に、燃料噴射指令 1815 の ON によりエンジン 101 への燃料噴射を開始してかつ所定時間後に停止することにより、触媒内の酸素貯蔵量が、触媒内酸素貯蔵量 1808 から触媒内酸素貯蔵量 1816 に低減される。この結果、触媒性能の低下を防ぐことができるため、エンジン回転数 1805 が燃料噴射復帰回転数 1813 に到達する時間 1812 にて、燃料噴射指令 1815 の ON により燃料噴射を開始した場合、触媒内の還元反応の実現により、排気エミッション悪化の防止が可能になる。

[0096] 以上、本発明の実施例について、説明したが、ある実施例で説明した構成は他の実施例の構成と組み合わせることで、それぞれの実施例で示した構成の作用、効果を得ることができる。

符号の説明

[0097] 100・・・車両 101・・・エンジン 103・・・変速機 104・・・始動装置 105・・・発電機 109・・・クランク角度センサ 110・・・E

C U (エンジンコントロールユニット) 1 1 1 . . . インテークマニホールド 1 1 2 . . . スロットルバルブ 1 1 3 . . . エアフローセンサ 1 1 5 . . . アクセルペダル 1 1 6 . . . アクセルペダルセンサ 1 1 7 . . . ブレーキペダル 1 1 8 . . . ブレーキペダルセンサ 1 1 9 L 及び 1 1 9 R . . . 車輪 1 2 0 . . . 車速センサ 1 2 1 . . . 燃料噴射弁 1 2 4 . . . T C U (変速機コントロールユニット) 1 2 6 . . . ギヤレンジ情報 1 3 0 . . . クラッチ機構 1 3 2 L 及び 1 3 2 R . . . ブレーキパッド 1 3 6 . . . H U (ハイドロリックユニット) 2 0 3 . . . クランク角度センサ 2 0 4 . . . 吸入空気量センサ 2 0 5 . . . 吸気管圧力センサ 2 0 6 . . . 車速センサ 2 0 7 . . . アクセルペダルセンサ 2 0 8 . . . ブレーキペダルセンサ 2 0 9 . . . イグニッションスイッチ 4 0 1 . . . エンジン自動停止判定部 4 0 3 . . . エンジン再始動要求判定部 4 0 4 . . . クラッチ締結再始動要求判定部 4 0 5 . . . 目標減速度演算部 4 0 6 . . . 車両減速度演算部 4 0 7 . . . 減速度制御部 4 0 8 . . . 燃料噴射量制御部

請求の範囲

- [請求項1] 車両の走行中にエンジンと車輪の間にある動力伝達機構を切断させて走行を継続している状態において、
- 減速要求があった場合において、前記動力伝達機構を締結させることで前記エンジンを始動させた場合に、
- 前記動力伝達機構の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、前記減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御する減速度制御部を有することを特徴とする車両用制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
- 前記減速要求はドライバによるブレーキペダルの操作により発生することを特徴とする車両用制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
- 前記エンジンは当該エンジンの回転に応じて発電する発電機を備え、
- 前記減速度制御部は、前記発電機の発電量に基づいて、前記第一の目標減速度を補正し、該補正した第一の目標減速度及び前記第二の減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
- 前記減速度制御部は、前記車輪の制動装置の制動量を制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。
- [請求項5] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
- 前記減速度制御部は、前記ブレーキペダルの操作により発生する油圧、又はブレーキパッドを操作させる油圧、を制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速

度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

[請求項6] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
前記減速度制御部は、前記エンジンと接続された変速機の変速比を制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

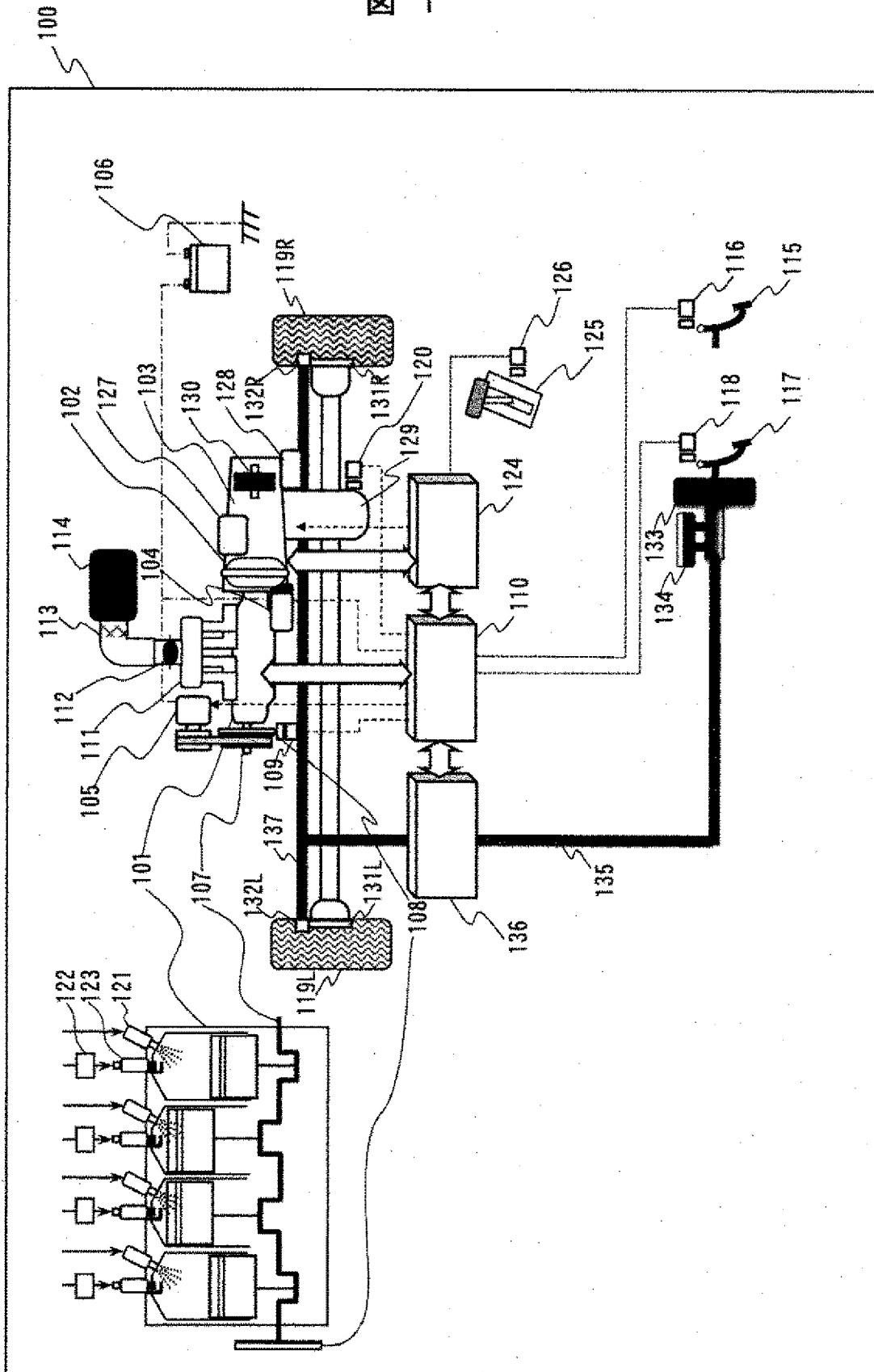
[請求項7] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
前記減速度制御部は、前記動力伝達機構の締結度合いを制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

[請求項8] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
前記減速度制御部は、前記減速要求が大きい場合に前記動力伝達機構の締結度合いを強くし、前記減速要求が小さい場合に前記動力伝達機構の締結度合いを弱くするように制御することにより、
前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

[請求項9] 請求項1に記載の車両用制御装置において、
前記ブレーキペダルの操作による再始動要求が発生すると、
前記エンジンへの燃料噴射を開始することを特徴とする車両用制御装置。

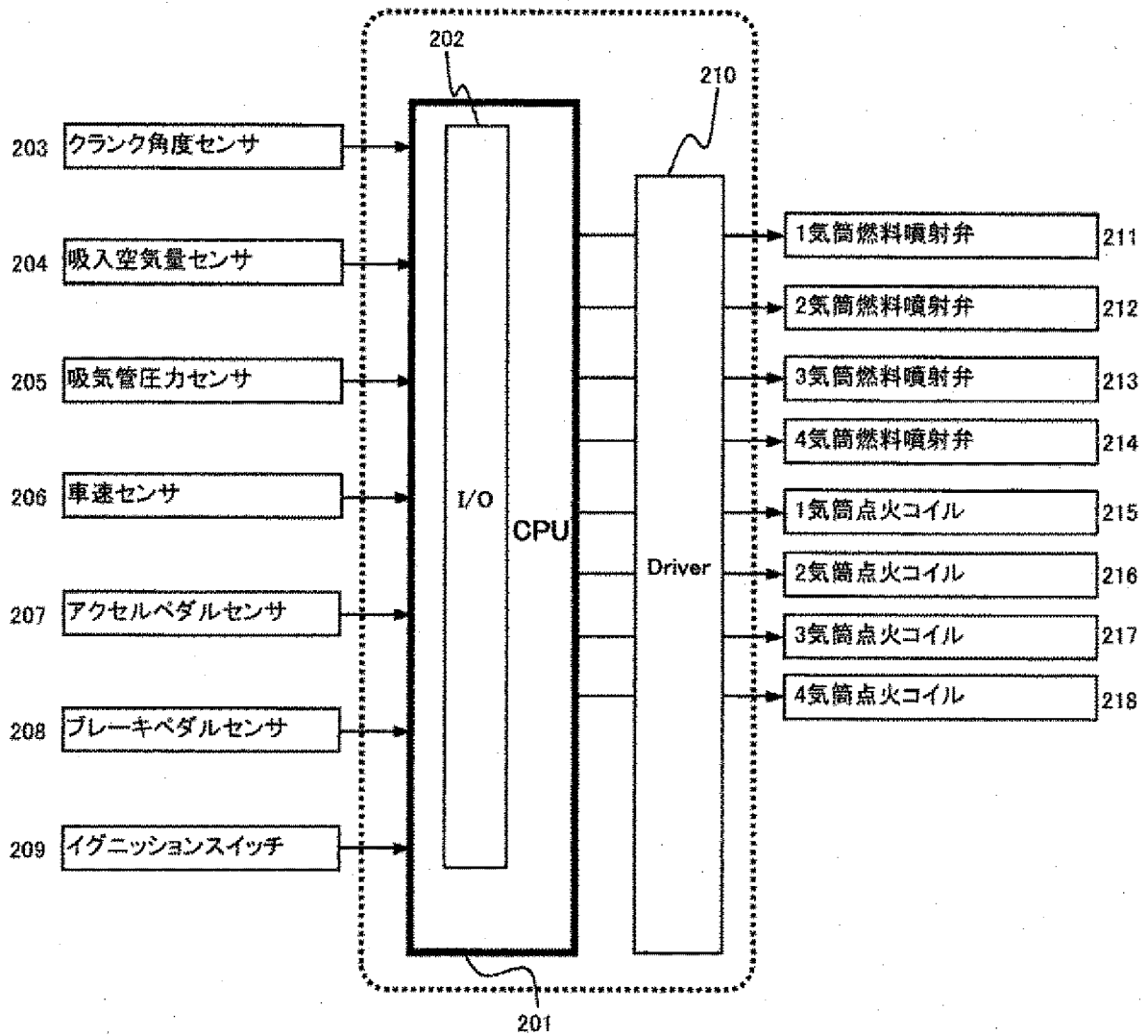
[図1]

図 1



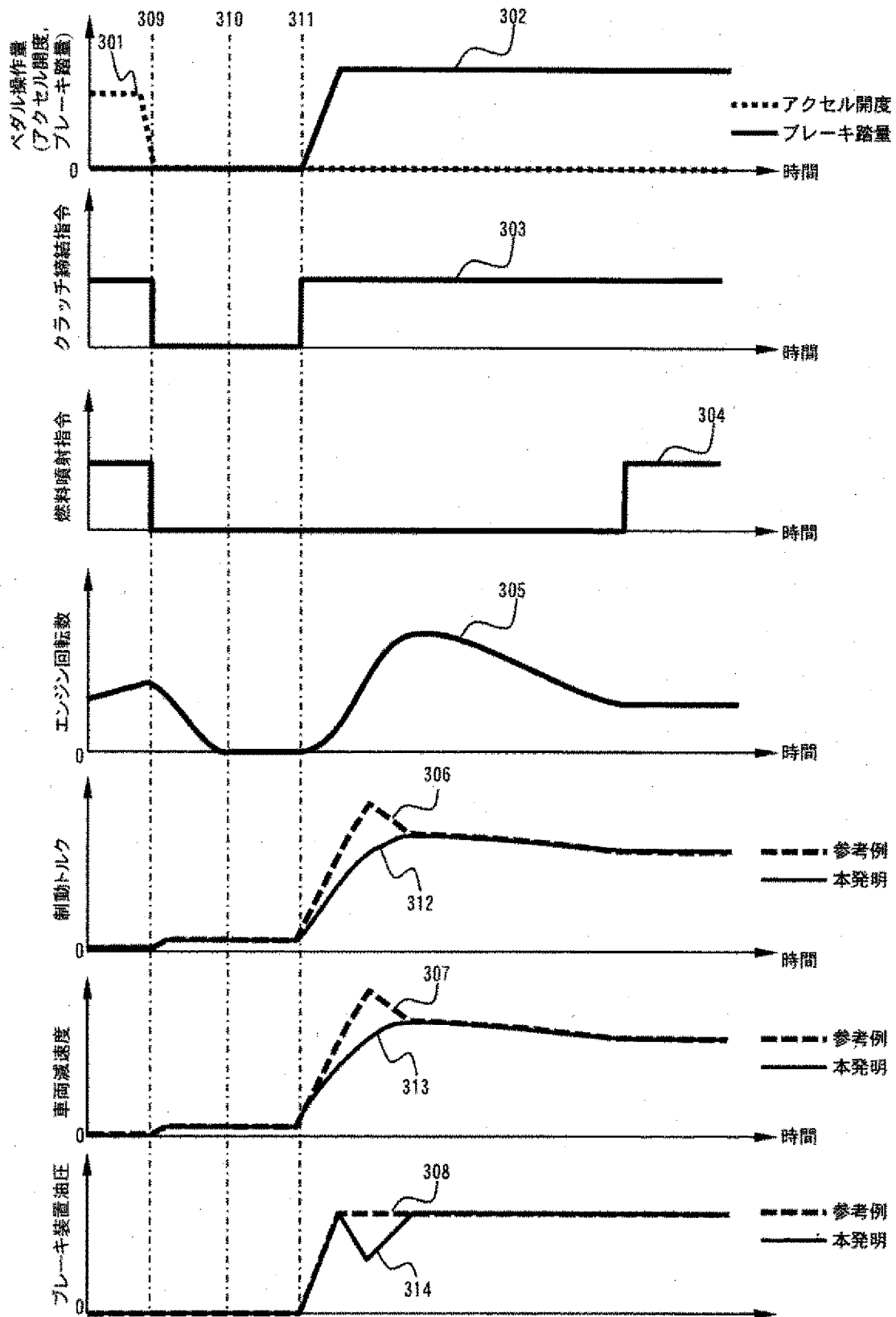
[図2]

図 2



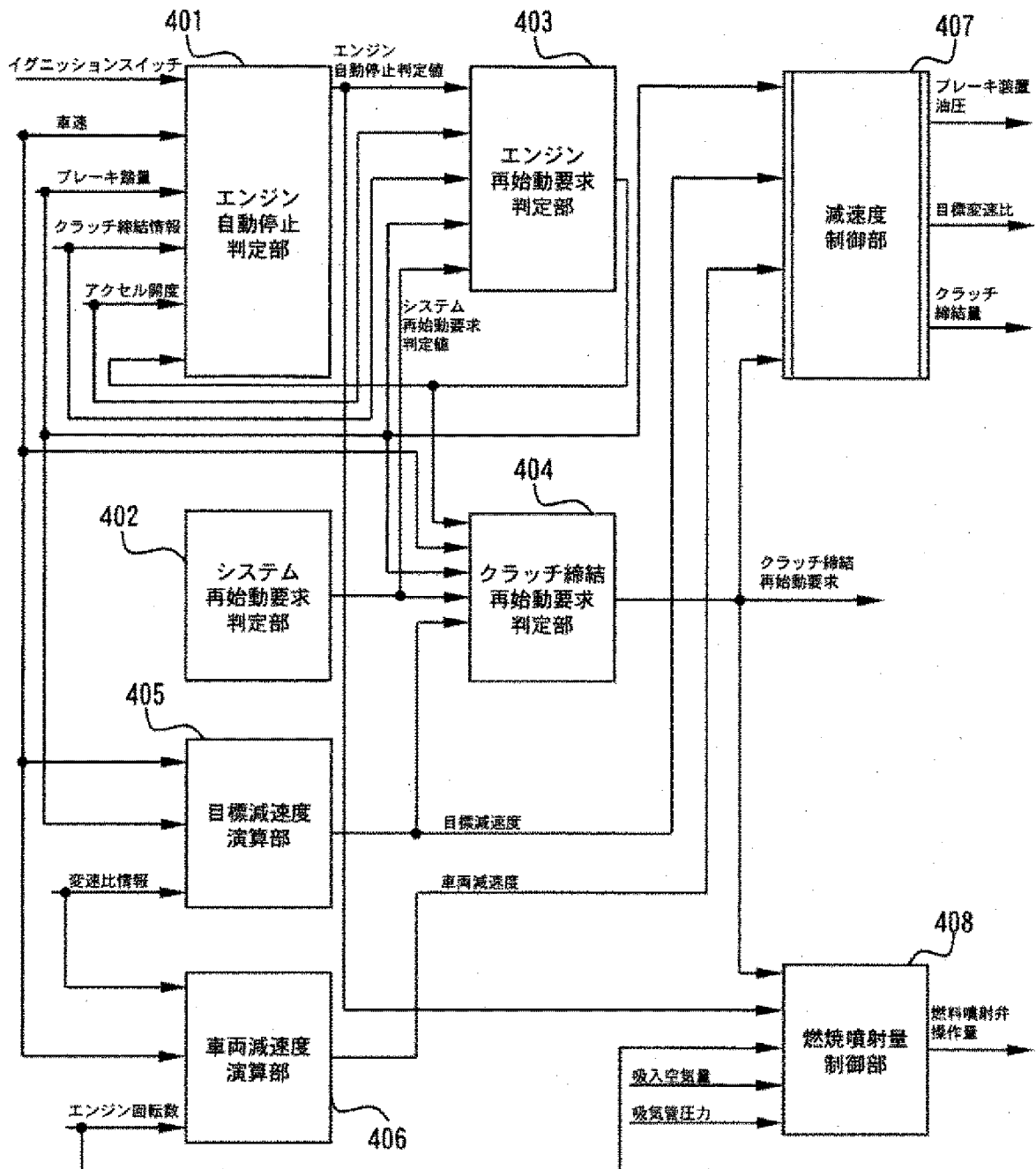
[図3]

図 3



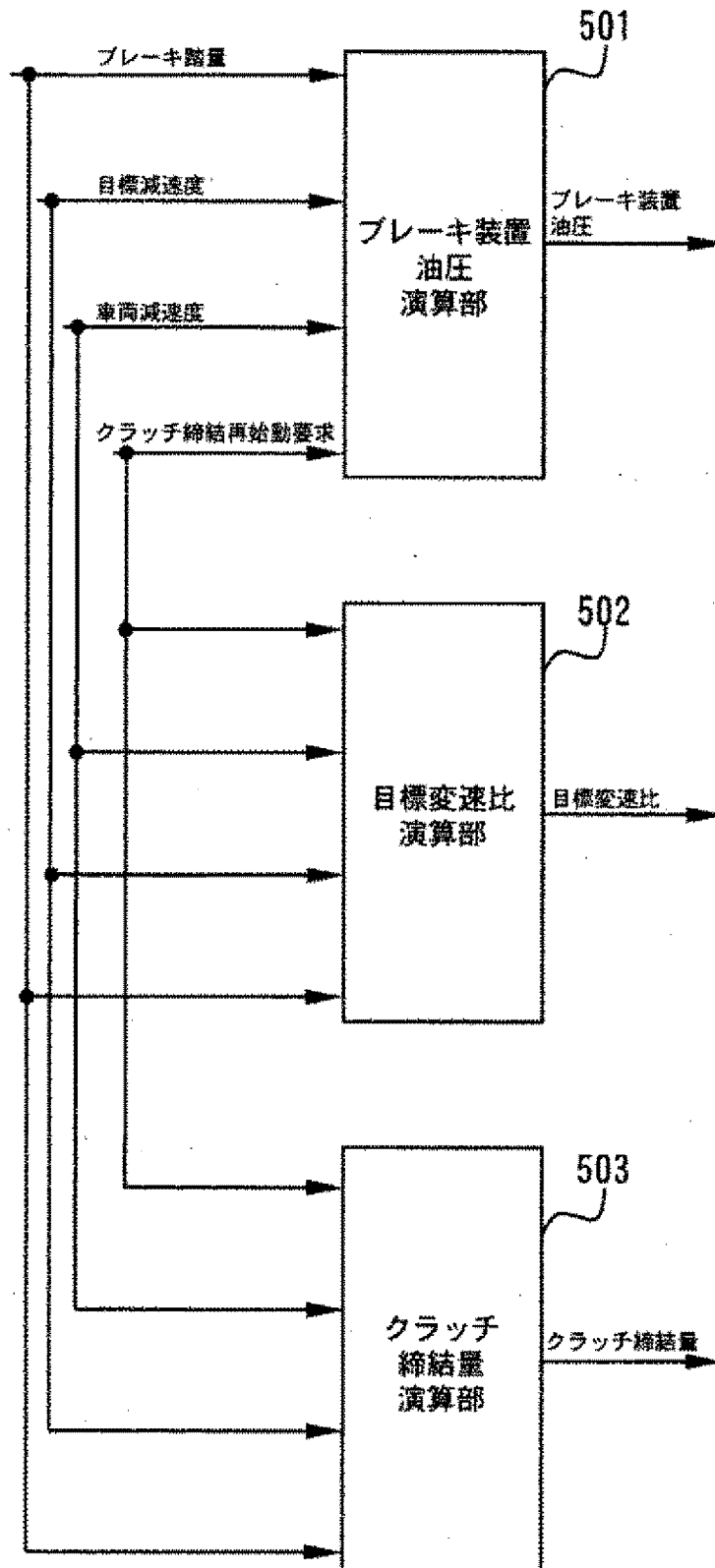
[図4]

図 4



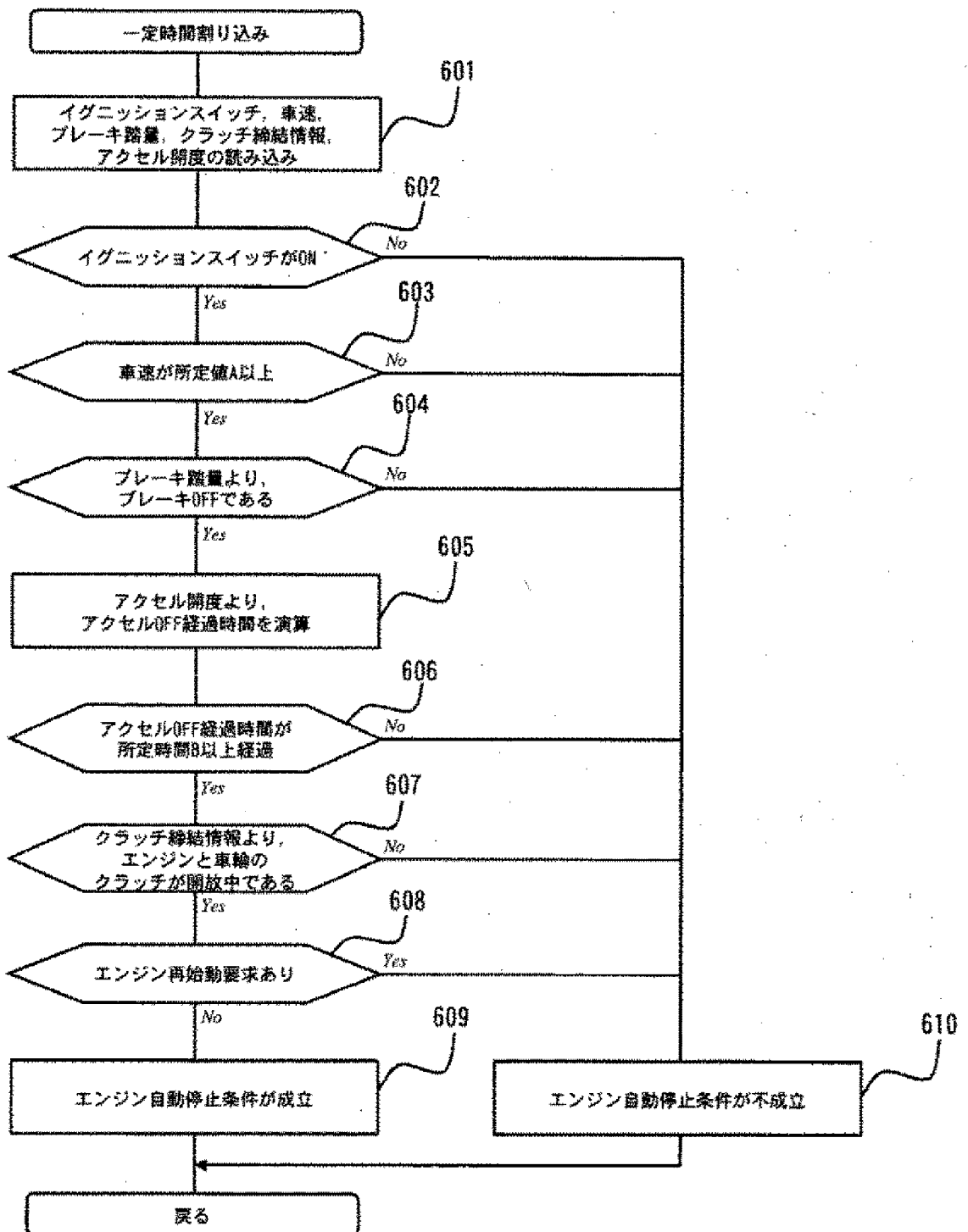
[図5]

図 5



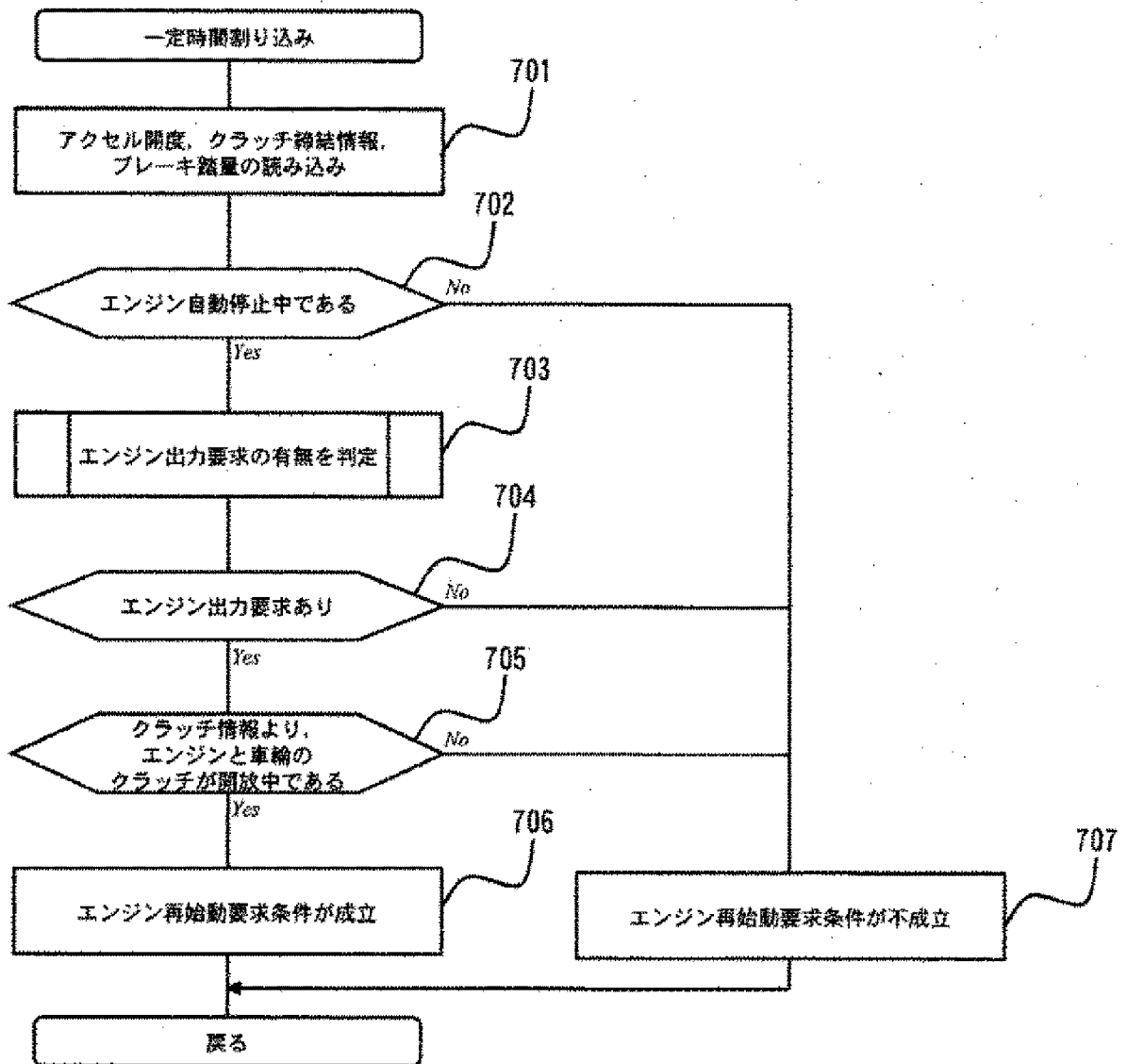
[図6]

図 6



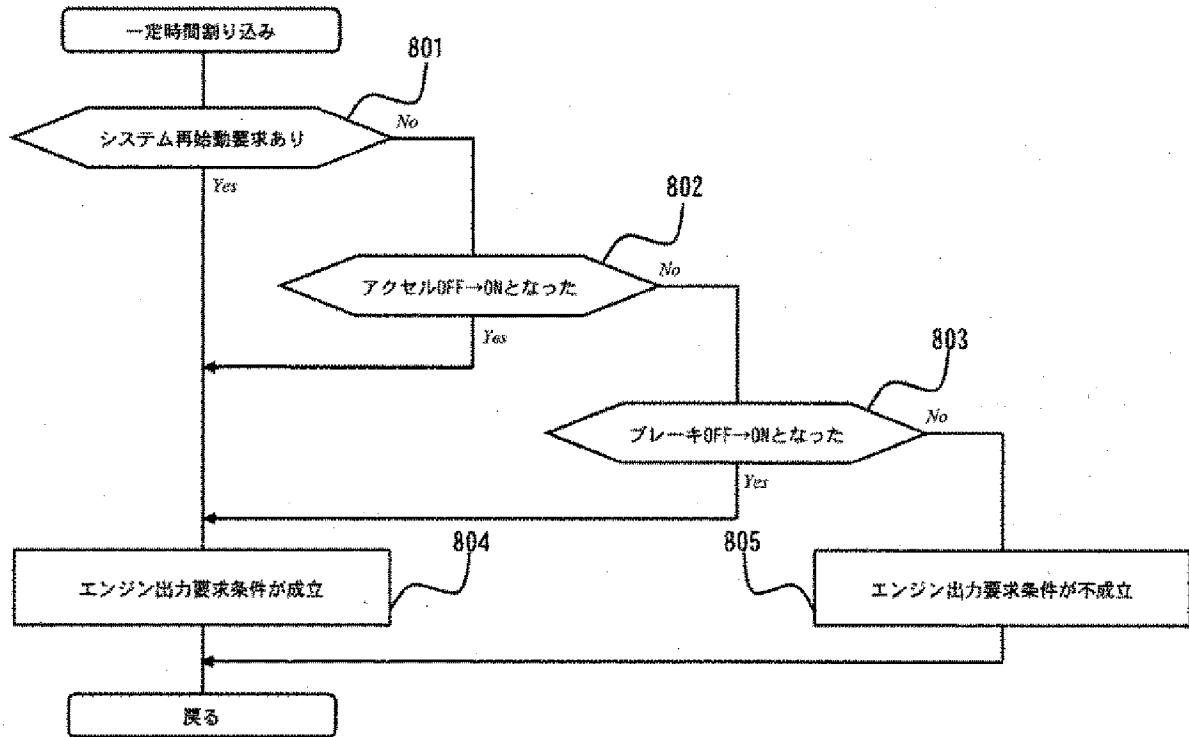
[図7]

図 7



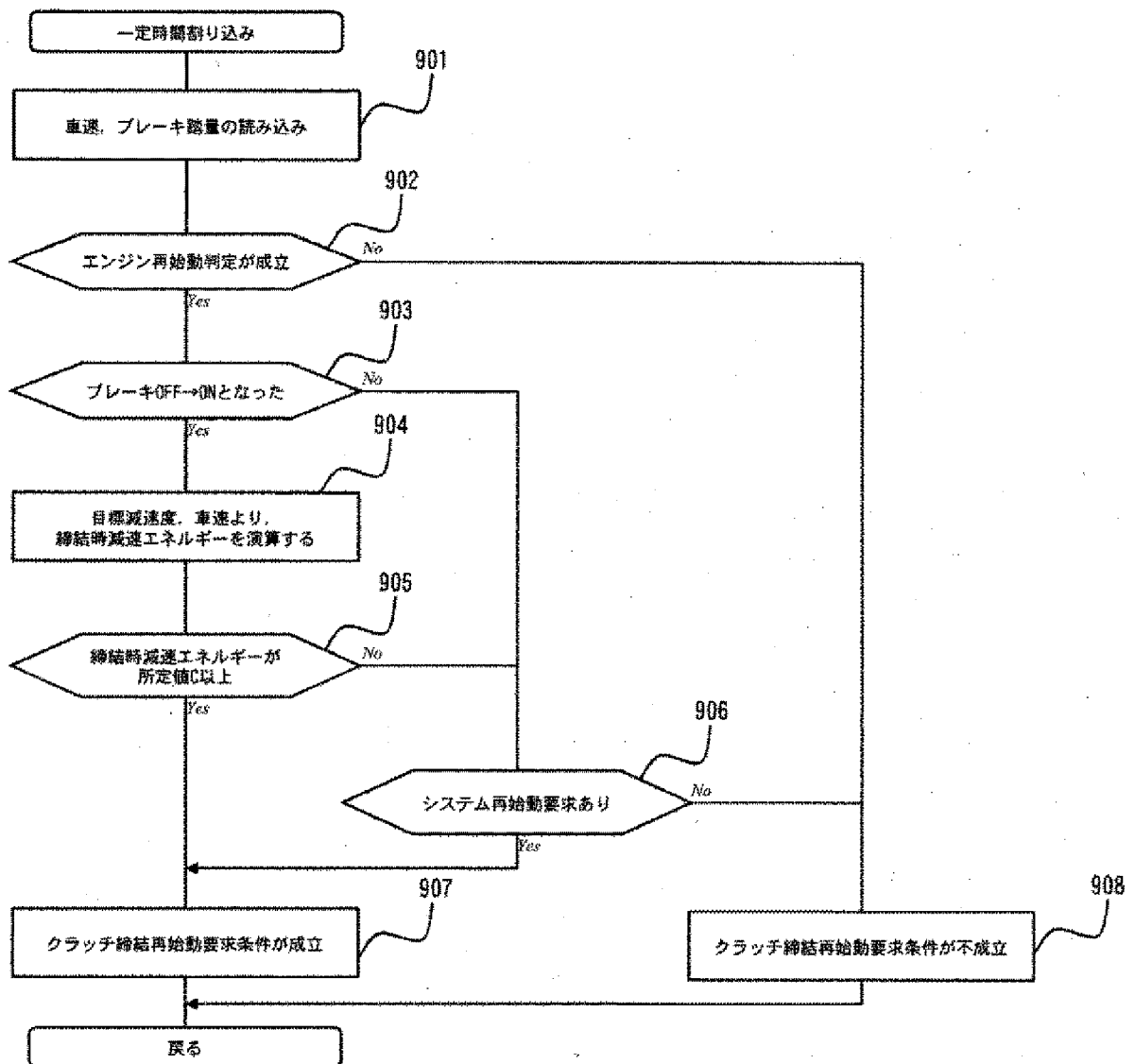
[図8]

図 8



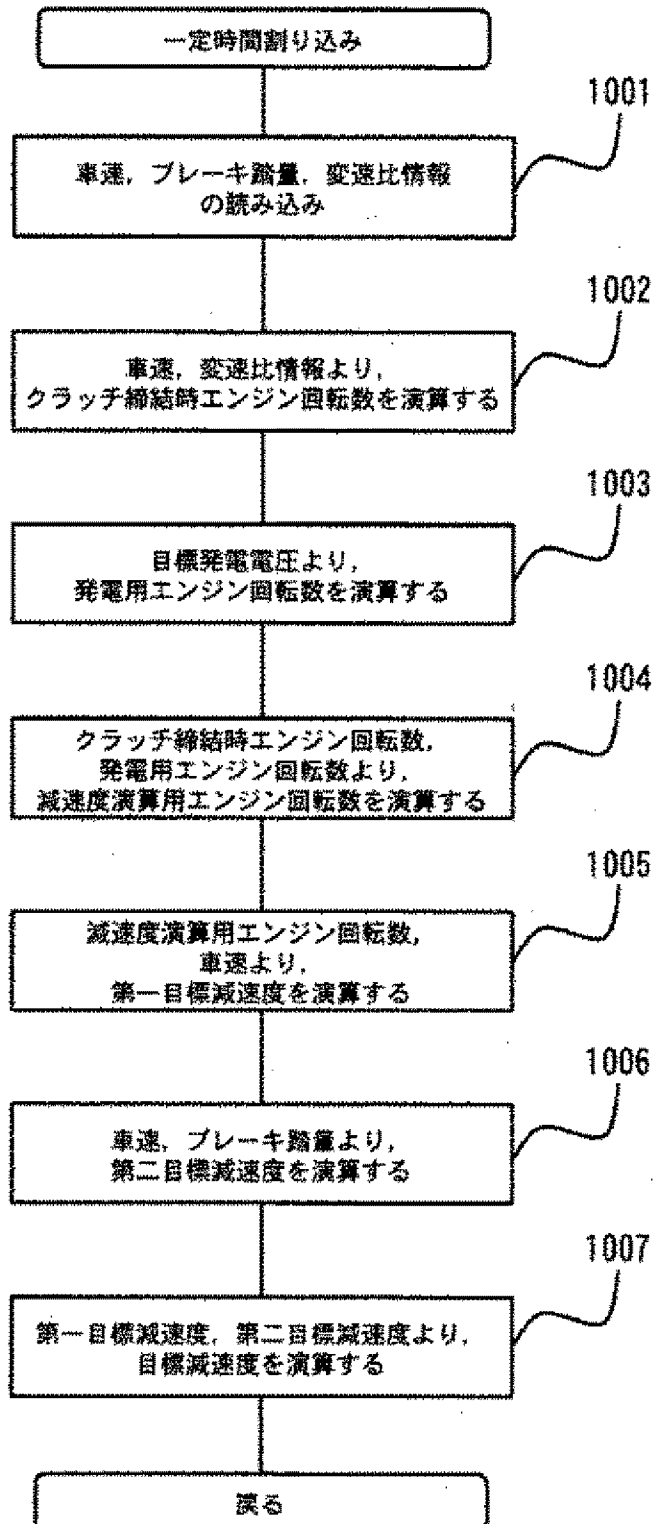
[図9]

図 9



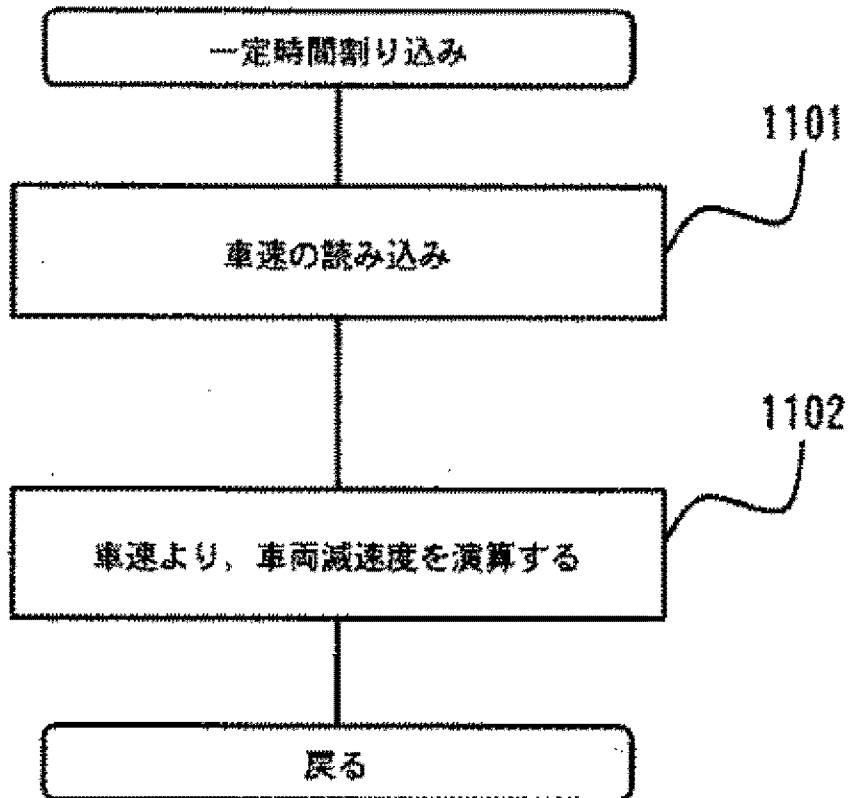
[図10]

図 10



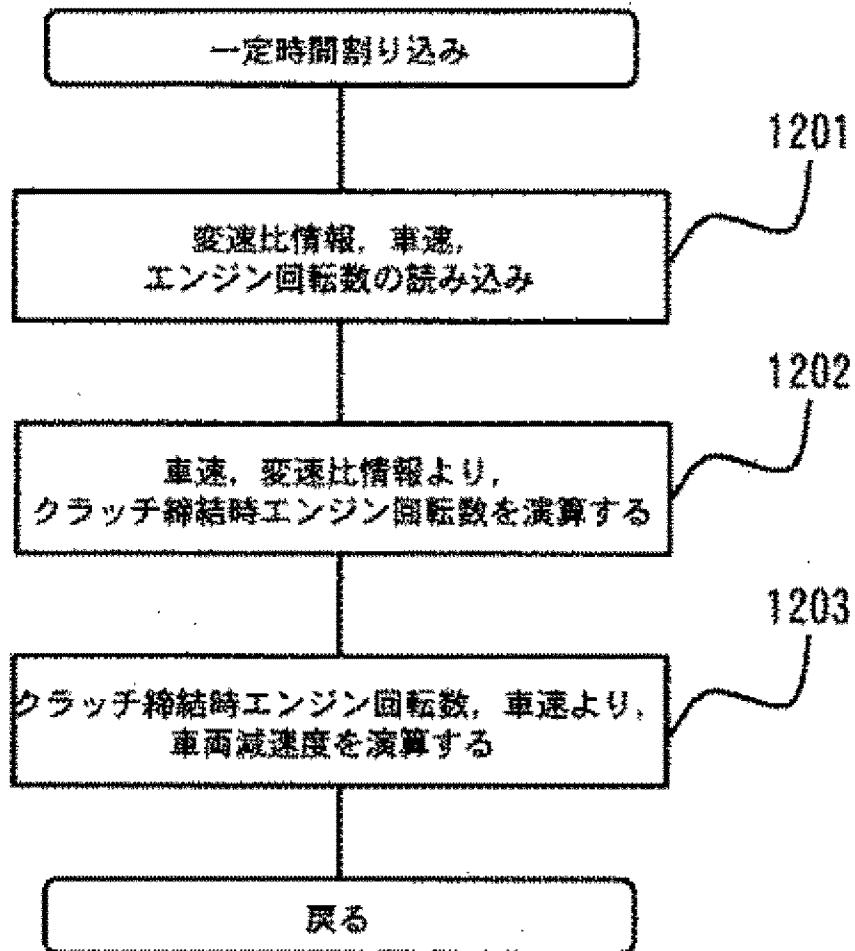
[図11]

図 1 1



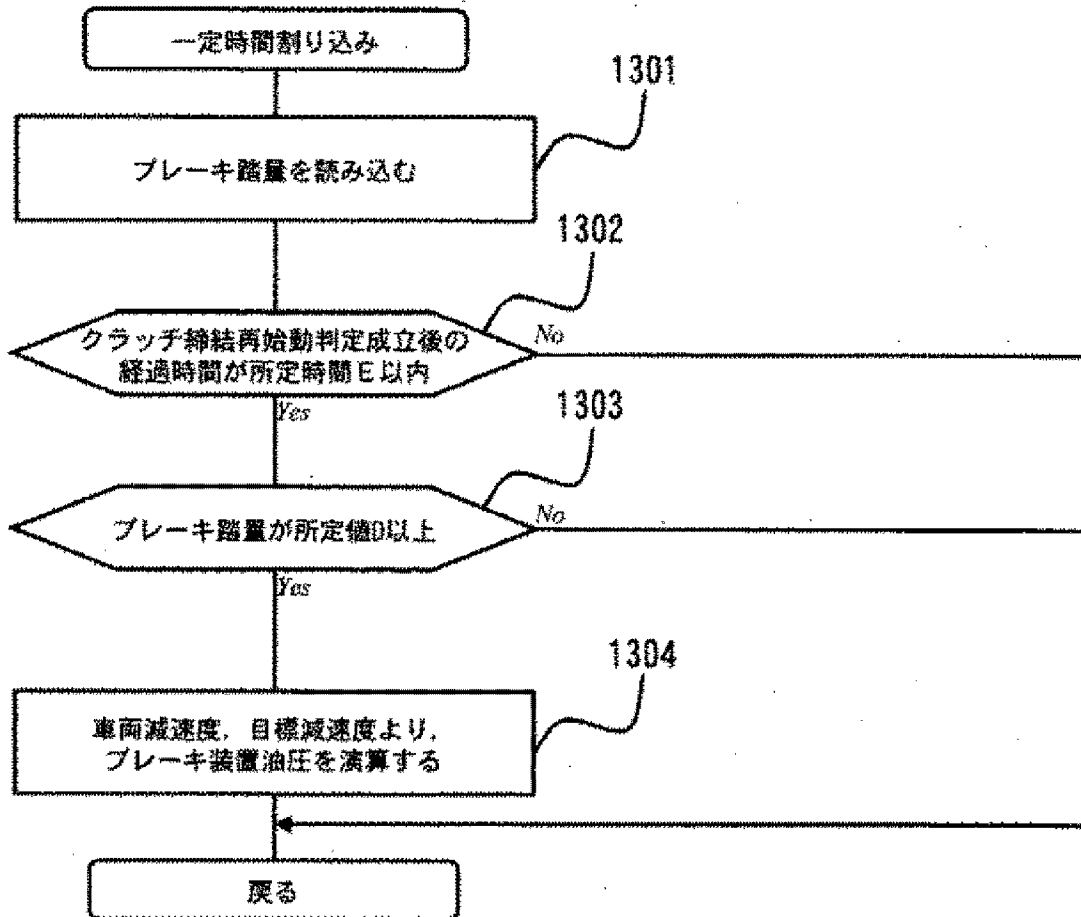
[図12]

図 12



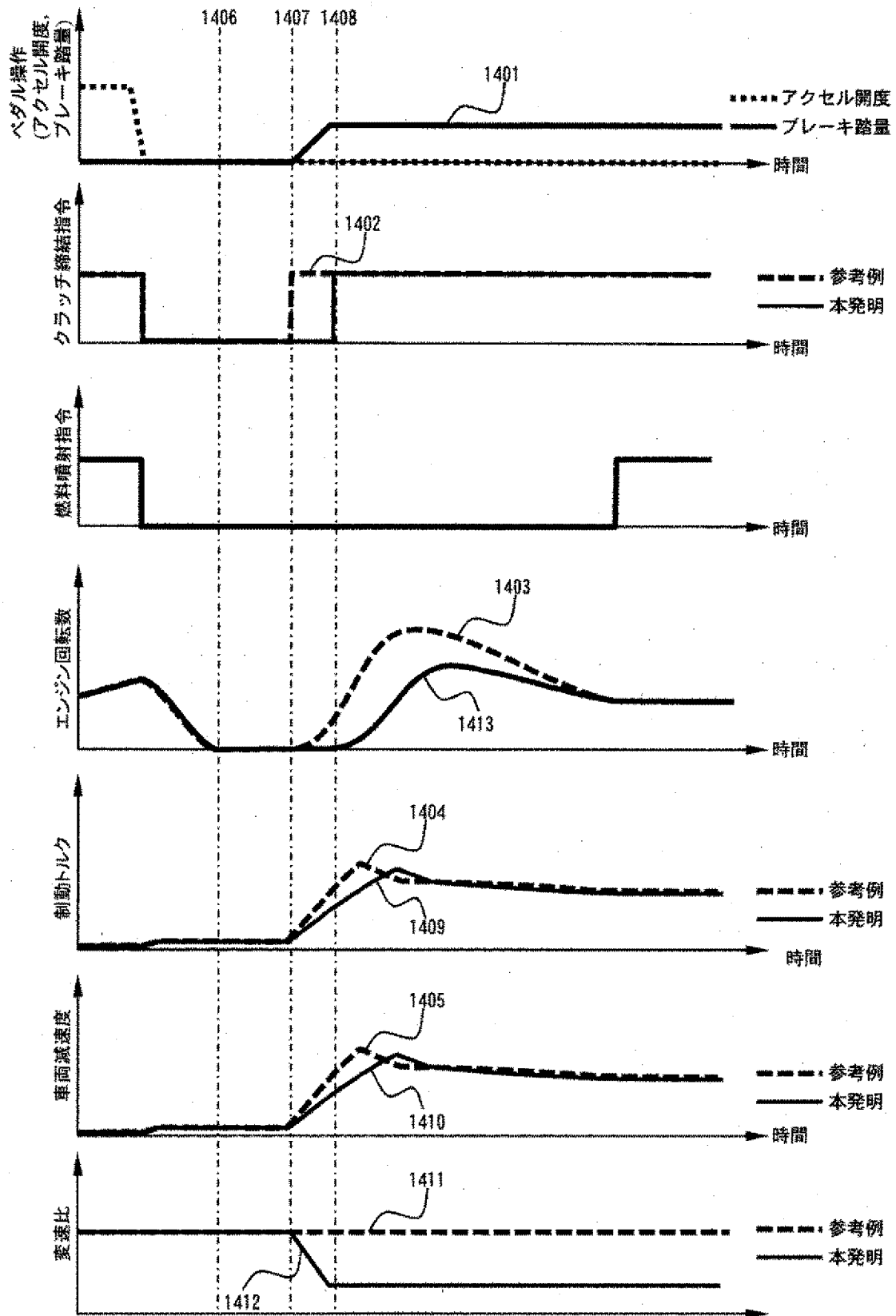
[図13]

図 13



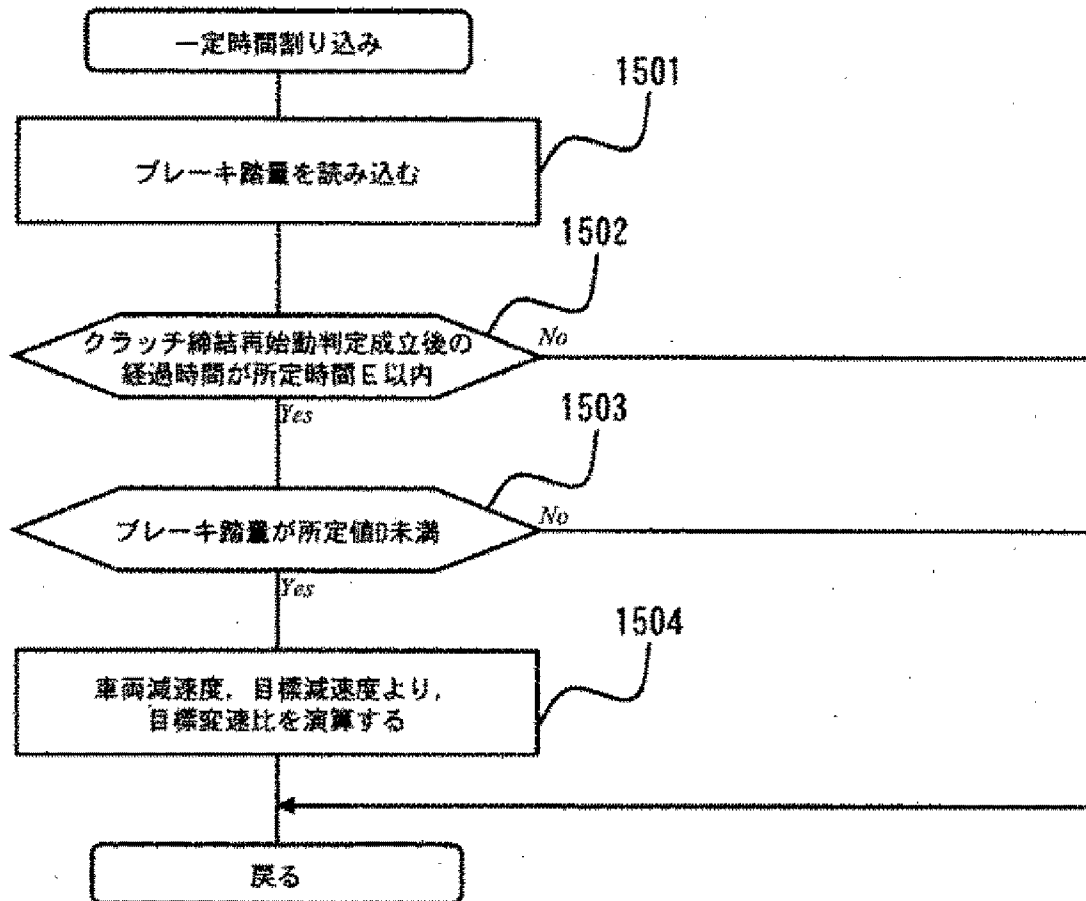
[図14]

図 14



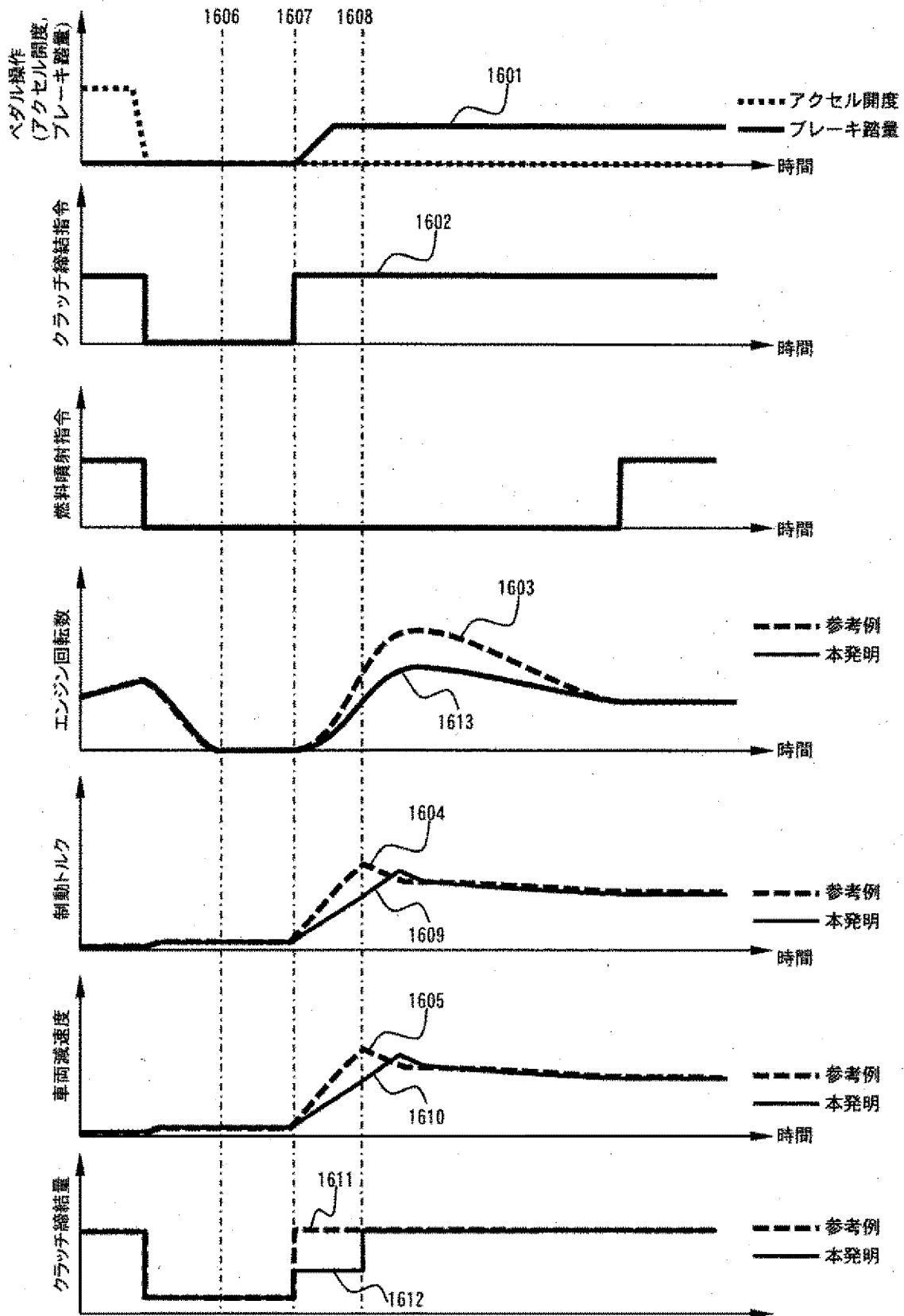
[図15]

図 15



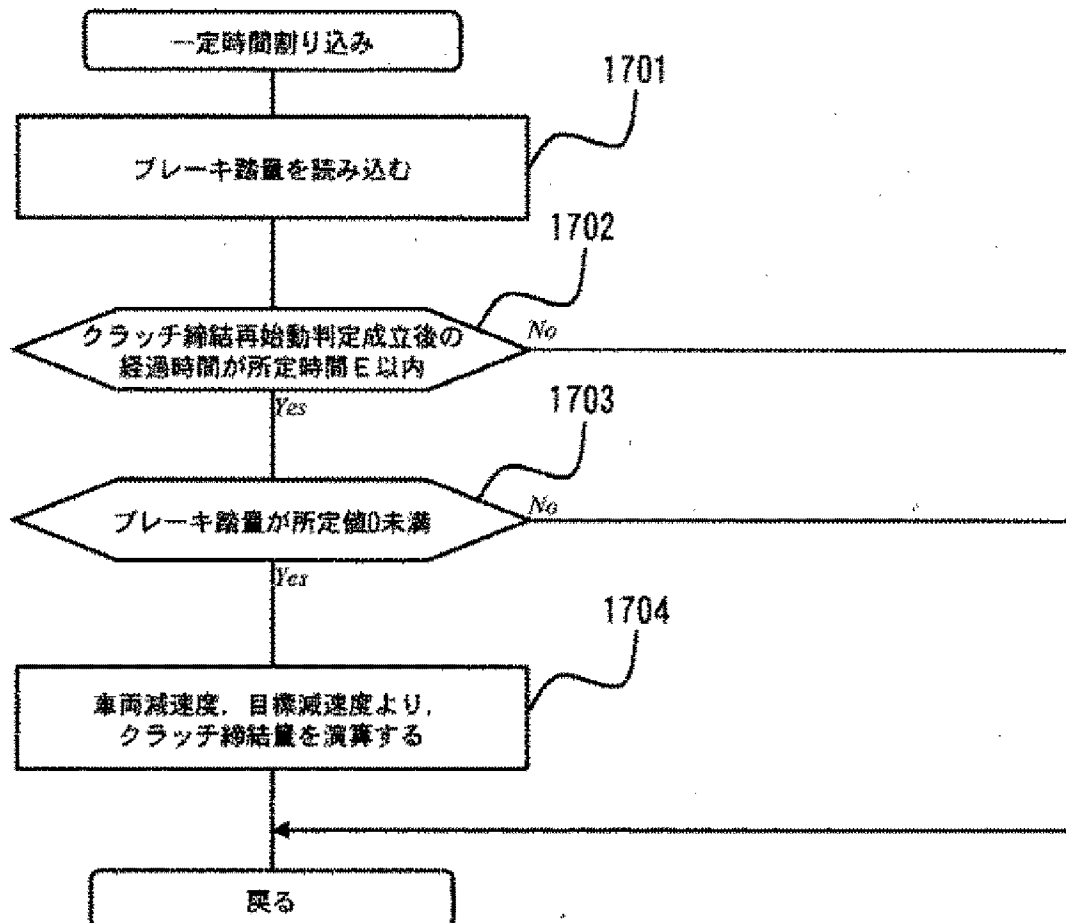
[図16]

図 16



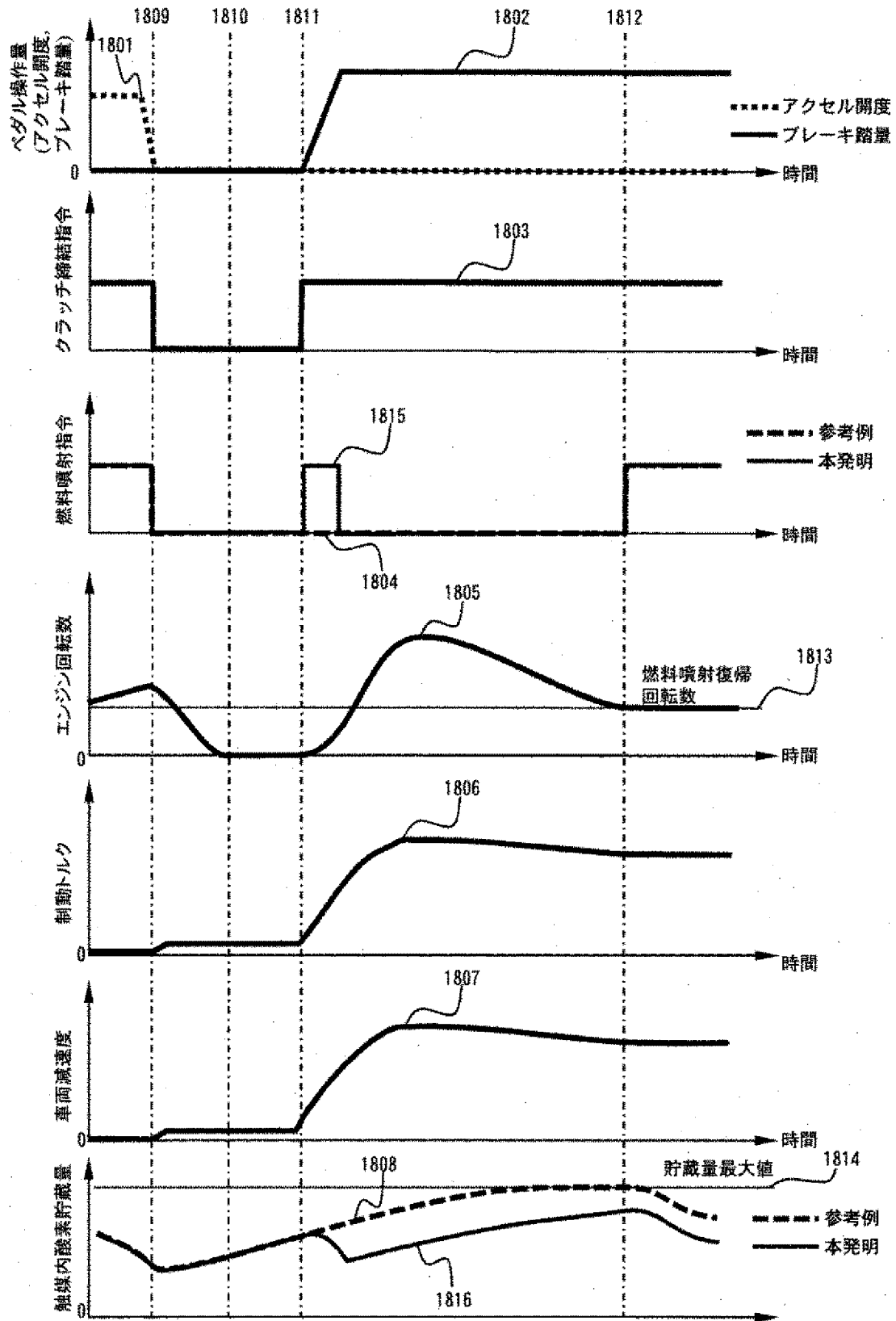
[図17]

図 17



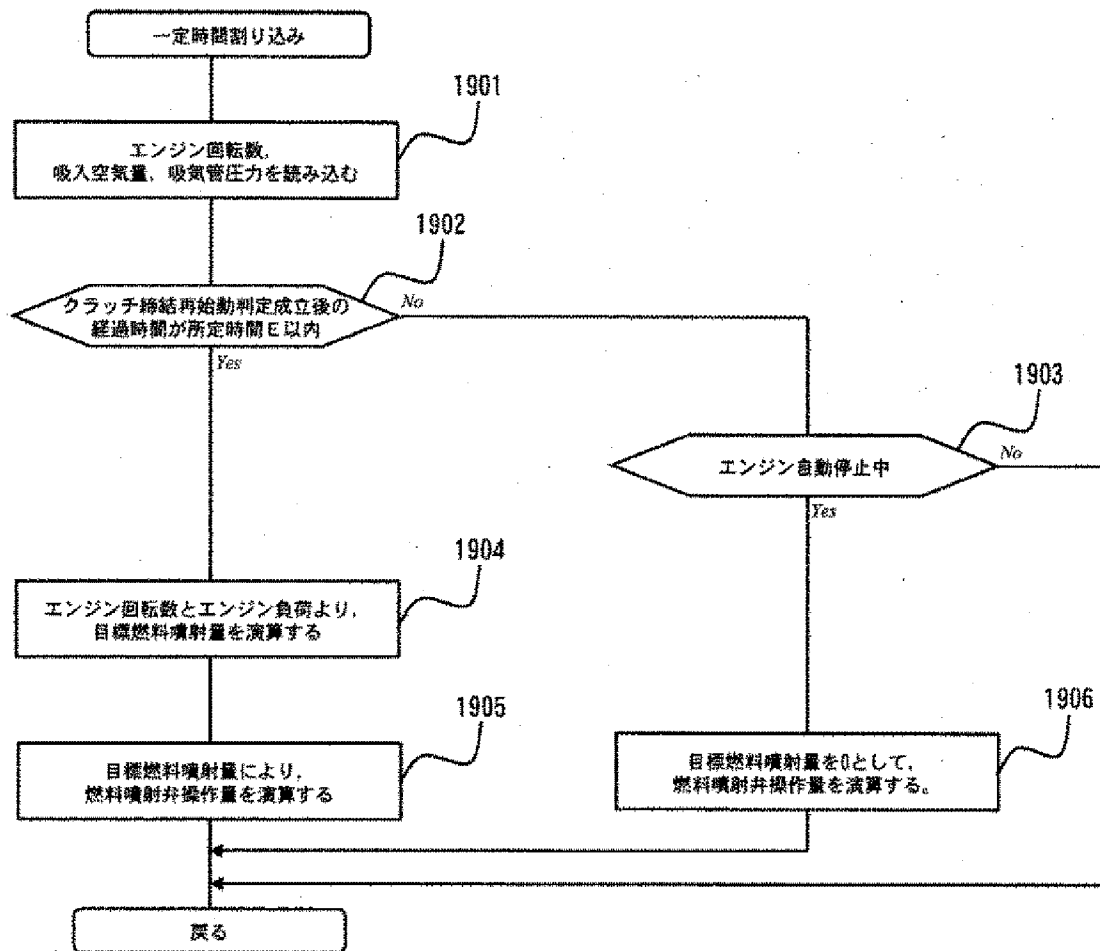
[図18]

図 18



[図19]

図 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/02(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60T8/00(2006.01)i,
B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i,
B60W10/188(2012.01)i, F02D17/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i,
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W10/02, B60T7/12, B60T8/00, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/10,
B60W10/188, F02D17/00, F02D29/02, F16H59/48, F16H61/02, H02P9/04

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2014/068719 A1 (Toyota Motor Corp.), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraphs [0024] to [0025], [0029] to [0030], [0033] to [0035], [0049], [0056] to [0057], [0060], [0067] to [0068]; fig. 2, 7, 9 to 10, 12, 14 to 15 & US 2015/0291171 A1 paragraphs [0039] to [0040], [0044] to [0045], [0048] to [0050], [0064], [0071] to [0072], [0075], [0082] to [0083]; fig. 2, 7, 9 to 10, 12, 14 to 15 & CN 104755727 A	1-9

☒ 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
19 April 2017 (19.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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/JP2017/000913

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-313831 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0009] to [0010], [0016] to [0017]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
Y	WO 2013/046381 A1 (Toyota Motor Corp.), 04 April 2013 (04.04.2013), paragraphs [0021], [0023], [0028]; fig. 1 (Family: none)	6
Y	JP 9-317864 A (Toyota Motor Corp.), 12 December 1997 (12.12.1997), paragraphs [0094] to [0096]; fig. 5 & EP 0810115 A2 page 9, line 47 to page 10, line 2 & KR 10-0219789 B & CN 1173437 A	7-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000913

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

F16H59/48(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)i, H02P9/04(2006.01)i

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national
classification and IPC)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60W10/02(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60T8/00(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, B60W10/188(2012.01)i, F02D17/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F16H59/48(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)i, H02P9/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60W10/02, B60T7/12, B60T8/00, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/10, B60W10/188, F02D17/00, F02D29/02, F16H59/48, F16H61/02, H02P9/04

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 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 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 2014/068719 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2014.05.08, 段落 [0024] - [0025], [0029] - [0030], [0033] - [0035], [0049], [0056] - [0057], [0060], [0067] - [0068], 第2図, 第7図, 第9-10図, 第12図, 第14-15図 & US 2015/0291171 A1, 段落 [0039] - [0040], [0044] - [0045], [0048] - [0050], [0064], [0071] - [0072], [0075], [0082] - [0083], 第2図, 第7図, 第9-10図, 第12図, 第14-15図 & CN 104755727 A	1-9
Y	JP 2005-313831 A (日産自動車株式会社) 2005.11.10, 段落 [0009]	1-9

☑ 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 9 . 0 4 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 5 . 2 0 1 7

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 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)

田中 将一

3 Z

5 0 6 9

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
	- [0010], [0016]- [0017], 第 1-2 図 (ファミリーなし)	
Y	WO 2013/046381 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2013.04.04, 段落 [0021], [0023], [0028], 第 1 図 (ファミリーなし)	6
Y	JP 9-317864 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.12.12, 段落 [0094] - [0096], 第 5 図 & EP 0810115 A2, 第 9 ページ第 47 行-第 10 ページ第 2 行 & KR 10-0219789 B & CN 1173437 A	7-8