

(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1月5日(05.01.2017)



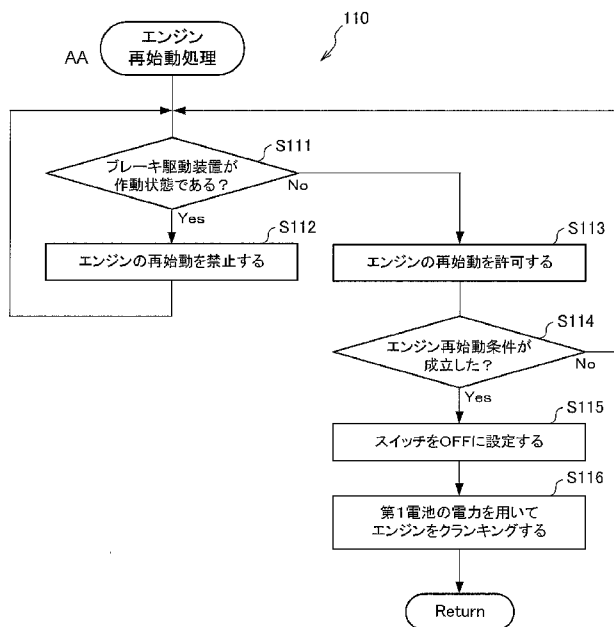
(10) 国際公開番号
WO 2017/002228 A1

- (51) 国際特許分類:
F02N 11/08 (2006.01) *F02D 29/02* (2006.01)
B60T 7/12 (2006.01) *F02N 11/10* (2006.01)
B60T 8/1755 (2006.01) *F02N 15/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068982
- (22) 国際出願日: 2015年7月1日(01.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 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: 手塚 淳 (TEZUKA, Atsushi); 〒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 雅彦 (TAHARA, Masahiko); 〒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). 小池 智之 (KOIKE, Tomoyuki); 〒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). 土屋 輝昌 (TSUCHIYA, Terumasa); 〒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). 小石 瑛文 (KOISHI, Akifumi); 〒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).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 車両制御装置及び車両制御方法



S111 Brake drive device in an operating state?
S112 Prohibit restart of engine
S113 Allow restart of engine
S114 Engine restart condition satisfied?
S115 Turn off switch
S116 Crank engine using power from first battery
AA Engine restart process

(57) Abstract: A vehicle control device that stops an engine while a vehicle is traveling includes: a starter that starts the engine; an actuator that brakes the vehicle; a power supply circuit that supplies power to the starter and the actuator; and a brake control unit that drives the actuator in accordance with the traveling state of the vehicle. The vehicle control device further includes an engine control unit that inhibits the drive of the starter when the actuator is operated by the brake control unit after the engine stops.

(57) 要約: 車両の走行中にエンジンを停止する車両制御装置は、エンジンを始動するスタータと、車両を制動するアクチュエータと、スタータ及びアクチュエータに電力を供給する電力供給回路と、車両の走行状態に応じて前記アクチュエータを駆動するブレーキ制御部を含む。さらに車両制御装置は、エンジンを停止した後、ブレーキ制御部によりアクチュエータが作動しているときには、スタータの駆動を抑制するエンジン制御部を含む。



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))

明 細 書

発明の名称：車両制御装置及び車両制御方法

技術分野

[0001] この発明は、車両の走行中にエンジンを停止する制御を実行する車両制御装置及び車両制御方法に関する。

背景技術

[0002] 特開2004-044800号公報には、車両の惰行運転を検出した場合に、燃費を向上させるため、エンジン・ブレーキ・トルクの伝達を中断し、エンジンを停止する駆動ユニットが開示されている。

発明の概要

[0003] 上述した駆動ユニットでは、エンジンが停止された後、スタータを駆動してエンジンが再始動される。このような車両においては、車両を制動するアクチュエータを、走行状態に応じて自動で駆動する制御を行うことも可能である。しかしながら、このような場合には、アクチュエータを自動で駆動する制御が実行されるタイミングにおいて、スタータを駆動するエンジン制御が実行されることもある。このような状況では、電力消費量が急増し、バッテリーの性能が低下することが懸念される。

[0004] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、車両の走行中において、燃費の向上を図りつつ、バッテリーの劣化促進を抑制する車両制御装置及び車両制御方法を提供することを目的とする。

[0005] 本発明のある態様によれば、車両の走行中にエンジンを停止する制御を実行する車両制御装置は、エンジンを始動するスタータと、車両を制動するアクチュエータと、前記スタータ及び前記アクチュエータに電力を供給する電力供給回路とを含む。そして車両制御装置は、前記車両の走行状態に応じて、前記アクチュエータを駆動するブレーキ制御部と、前記エンジンを停止した後、前記ブレーキ制御部により前記アクチュエータが作動しているときには、前記スタータの駆動を抑制するエンジン制御部とを含む。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図 1 は、本発明の第 1 実施形態における車両制御装置の構成の一例を示す回路図である。

[図2]図 2 は、本実施形態における車両制御方法の一例を示すフローチャートである。

[図3]図 3 は、車両制御方法において実行されるエンジン再始動処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]図 4 は、本発明の第 2 実施形態におけるエンジン再始動処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]図 5 は、本発明の第 3 実施形態におけるエンジン再始動処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、添付された図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0008] (第 1 実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 実施形態における車両制御装置の構成の一例を示す回路図である。

[0009] 車両制御装置 100 は、車両の走行中に自動でエンジンを停止するエンジン制御を実行する車両制動装置である。

[0010] 車両制御装置 100 は、車両のイグニッションキーが、運転者の操作によりオフ（OFF）からオン（ON）に切り替えられると、運転者が車両を運転する運転状態となり、エンジンを始動させる。そして、アクセルペダルが踏み込まれて車両が走行する。車両制御装置 100 は、車両の走行状態において、所定の条件が成立すると、エンジンを一時的に停止させる。

[0011] 例えば、車両制御装置 100 は、車両の走行中にアクセルペダルの踏み込み量がゼロになったときにエンジンを停止させ、その後、アクセルペダルが踏み込まれたときにエンジンを再始動させる。以下では、このようなエンジン制御のことを「コースティングストップ制御」という。また、車両の走行

中にエンジンが停止することを「コースティングストップ」といい、コースティングストップからエンジンが再始動することを「コースティングスタート」という。

[0012] 車両制御装置１００は、オルタネータ１０と、スタータ１１と、ブレーキ駆動装置１２と、電装品１３と、電力供給回路２０と、コントローラ３０とを含む。電力供給回路２０は、第１電池２１と、第２電池２２と、スイッチ２３とを含む。

[0013] オルタネータ１０は、エンジンの回転によって電力を発生する発電機である。なお、オルタネータ１０は、車両の減速時に制動力が車両に働くように駆動されて発電するものであってもよい。オルタネータ１０は、発電した電力を第１電池２１に充電する。または、オルタネータ１０は、発電した電力を、スイッチ２３を介して第２電池２２に充電する。

[0014] なお、オルタネータ１０は、コースティングストップ状態ではエンジンから切り離される。このため、コーススティングストップ中は、オルタネータ１０により発電は行われない。

[0015] スタータ１１は、エンジンを始動（クランキング）する起動装置である。スタータ１１は、例えば、スタータモータにより実現される。スタータ１１は、エンジンの近傍に配置され、コントローラ３０によって制御される。スタータ１１は、第１電池２１に対して並列に接続される。スタータ１１は、第１電池２１から出力される電力を用いて駆動する。

[0016] スタータ１１は、イグニッションキーがオンに設定されると、エンジンをクランキングしてエンジンを始動する。また、スタータ１１は、コースティングストップ後に必要に応じてエンジンを再始動する。エンジンを再始動するための条件としては、例えば、車両のアクセルペダルが踏み込まれた場合や、運転者の足からブレーキペダルが離された場合などが挙げられる。

[0017] ブレーキ駆動装置１２は、車両を制動するアクチュエータを構成する。ブレーキ駆動装置１２は、車両に設けられた車輪を押さえる機構を有する。ブレーキ駆動装置１２は、第２電池２２に対して並列に接続される。ブレーキ

駆動装置 1 2 は、アクチュエータ内のブレーキ圧力を車両の制動に必要なとなる所定の目標圧力まで上昇させる電動ポンプを含む。ブレーキ駆動装置 1 2 の電動ポンプは、少なくとも第 2 電池 2 2 から出力される電力により作動する。ブレーキ駆動装置 1 2 は、コントローラ 3 0 によって制御される。例えば、ブレーキ駆動装置 1 2 は、運転者によりブレーキペダルが踏み込まれたときに駆動される。

[0018] また、運転者によりブレーキペダルが踏み込まれていない状況であっても、前方の車両に自身の車両が接触し得るときなどには、ブレーキ駆動装置 1 2 は、コントローラ 3 0 の指令に従って車両が減速又は停止するように駆動される。このように運転者の意図とは関係なくコントローラ 3 0 が前方の車両と自身の車両との位置関係に応じてブレーキ駆動装置 1 2 の作動を制御することを「自動ブレーキ制御」という。

[0019] さらに、オーバースピードで車両がカーブに進入する場合や、急激なハンドル操作が行われた場合などには、ブレーキ駆動装置 1 2 は、車両が横滑りしないように駆動される。このように、運転者の意図とは関係なくコントローラ 3 0 が車両の操作状態と姿勢との関係に応じてブレーキ駆動装置 1 2 の作動を制御することを「V D C (Vehicle Dynamics Control) 制御」という。

[0020] このように、ブレーキペダルの操作に関係なく、自動ブレーキ制御や V D C 制御などが作動するときに、ブレーキ駆動装置 1 2 は駆動される。なお、自動ブレーキ制御や V D C 制御が実行されるときには、ブレーキ駆動装置 1 2 のブレーキ圧力を所定の目標圧力まで上昇させなければならない。そのため、ブレーキ駆動装置 1 2 において消費される電力は大きくなるので、第 2 電池 2 2 からブレーキ駆動装置 1 2 に供給される電力が増大する。ブレーキ駆動装置 1 2 のブレーキ圧力を目標圧力まで上昇させるのに要する時間は、例えば、2 ～ 4 秒程度である。

[0021] 電装品 1 3 は、電力によって作動するデバイスである。電装品 1 3 は、コントローラ 3 0 によって制御される。電装品 1 3 は、第 2 電池 2 2 に対して

並列に接続される。電装品 13 としては、例えば、ワイパーや、ヘッドライト、電動パワーステアリング、PTCヒータ、室内エアコンなどが挙げられる。

[0022] 電力供給回路 20 は、第 1 電池 21 からスタータ 11 に電力を供給するとともに、第 2 電池 22 からブレーキ駆動装置 12 及び電装品 13 に電力を供給する回路である。また、電力供給回路 20 は、オルタネータ 10 の発電電力を、第 1 電池 21 及び第 2 電池 22 のうちの少なくとも一方の電池に供給する。

[0023] 第 1 電池 21 と第 2 電池 22 とは、共に、二次電池により実現される。

[0024] 第 1 電池 21 は、本実施形態では、非水電解質のリチウムイオン電池により実現される。このリチウムイオン電池は、充放電を繰り返しても劣化しにくい特性を有する。リチウムイオン電池の満充電状態での開放電圧は、例えば 13.1 V（ボルト）である。

[0025] 第 2 電池 22 は、本実施形態では、水電解質の鉛酸電池により実現される。鉛酸電池については、リチウムイオン電池に比べて、充放電の繰返しに伴う劣化が進みやすい。鉛酸電池の満充電状態での開放電圧は、例えば 12.7 V である。

[0026] スイッチ 23 は、第 1 電池 21 の正極端子と第 2 電池 22 の正極端子との間を接続した電源線に配置される。すなわち、スイッチ 23 は、第 1 電池 21 と第 2 電池 22 との間を遮断又は接続するものである。本実施形態では、スイッチ 23 は、定常時に短絡されて閉状態（オン状態）となり、通電時に開放されて開状態（オフ状態）となる。例えば、スイッチ 23 は、ノーマリークローズ型のリレースイッチにより実現される。

[0027] イグニッションキーがオンに切り替えられると、スイッチ 23 はオフ状態に設定されて第 1 電池 21 からスタータ 11 に電力が供給される。エンジンの始動後は、スイッチ 23 はオン状態に切り替えられて第 1 電池 21 及び第 2 電池 22 の少なくとも一方の電池からブレーキ駆動装置 12 及び電装品 13 に電力が供給される。また、コースティングストップ後にエンジンを再始

動するときには、スイッチ 23 はオフ状態に設定されて第 1 電池 21 からスタータ 11 に電力が供給される。

[0028] コントローラ 30 は、スタータ 11、ブレーキ駆動装置 12、電装品 13 及びスイッチ 23 の各々の作動を制御する制御装置である。コントローラ 30 は、車両の走行中にエンジンを停止し、停止したエンジンを始動させるエンジン制御部を含む。コントローラ 30 は、例えば、エンジンコントロールユニット（ECU）により実現される。

[0029] コントローラ 30 は、中央演算装置（CPU）、読み出し専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）及び入出力インタフェース（I/O インタフェース）を備えるマイクロコンピュータにより構成される。コントローラ 30 は、複数のマイクロコンピュータを用いて構成されるものであってもよい。

[0030] コントローラ 30 は、イグニッションキーがオンに切り替えられると、スイッチ 23 をオフ状態に設定し、エンジンを始動させる始動指令信号をスタータ 11 に出力する。これにより、スタータ 11 は、第 1 電池 21 の電力を用いてエンジンを始動させる。

[0031] また、コントローラ 30 は、コースティングストップ制御を実行する。ここでコースティングストップ制御について説明する。

[0032] コントローラ 30 は、車両の走行中にコースティングストップ条件が成立した場合に、エンジンを自動的に停止させる。例えば、コントローラ 30 は、車両の走行中に、アクセルペダルが全閉になった場合や、ブレーキペダルが踏み込まれた場合などに、コースティングストップ条件が成立したと判断する。

[0033] コースティングストップ状態において、コントローラ 30 は、エンジン再始動条件が成立した場合に、スタータ 11 を制御してエンジンを自動的に再始動させる。例えば、コントローラ 30 は、アクセルペダルが再び踏み込まれた場合や、ブレーキペダルが離された場合などに、エンジン再始動条件が成立したと判断する。

- [0034] エンジン再始動条件が成立したときには、コントローラ 30 は、スイッチ 23 をオフ状態に設定してスタータ 11 に始動指令信号を出力することにより、第 1 電池 21 の電力を用いてエンジンを始動させる。
- [0035] コントローラ 30 は、車両の走行状態に応じてブレーキ駆動装置 12 を制御するブレーキ制御部 31 を有する。例えば、ブレーキ制御部 31 は、一般的な自動ブレーキ制御及び VDC 制御を実行する。
- [0036] 自動ブレーキ制御において、ブレーキ制御部 31 は、車両よりも前方に存在する物体から自車両までの距離に応じてブレーキ駆動装置 12 を駆動することにより、車両を減速又は停止させる。
- [0037] 例えば、ブレーキ制御部 31 は、前方の物体と自車両との距離を検出する赤外線センサを用いて、自車両に対する前方の物体の相対速度を算出する。そしてブレーキ制御部 31 は、算出した前方の物体の相対速度が、前方の物体と自車両との距離に応じて算出される速度閾値よりも大きくなる場合には、自動ブレーキ制御を実行する。赤外線センサは、例えば、車体の前方に設けられる。
- [0038] なお、実験やシミュレーション等を通じて、前方の物体から自車両までの距離と速度閾値との関係を示す接触回避マップをブレーキ制御部 31 に予め記憶してもよい。この場合には、ブレーキ制御部 31 は、接触回避マップを参照して速度閾値を算出する。あるいは、ブレーキ制御部 31 は、所定の演算式を用いて速度閾値を算出するようにしてもよい。
- [0039] また、VDC 制御において、ブレーキ制御部 31 は、車両の姿勢に応じてブレーキ駆動装置 12 を駆動することにより、車両の横滑りを抑制する。
- [0040] 例えば、ブレーキ制御部 31 は、ハンドルの操作量や、車両の速度、車両の舵角などの車体の姿勢に関する情報に基づいて、車体が横滑りするか否かを予測する。車体が横滑りすると予測されるときには、ブレーキ制御部 31 は、車両が横滑りしないように、ブレーキ駆動装置 12 を駆動して車体のいずれかの車輪を一時的に押さえる。なお、車両の速度は、車体に設けられた速度センサの信号に基づいて算出され、車両の舵角は、車体に設けられた蛇

角センサの信号に基づいて算出される。

[0041] このように、ブレーキ制御部 31 は、前方の車両との距離や、車両の姿勢、速度、ハンドルの操作量などの車両の走行状態に応じて、自動ブレーキ制御又は V D C 制御でのブレーキ条件が成立したか否かを判断する。ブレーキ制御部 31 は、ブレーキ条件が成立した場合に、ブレーキ要求を出力し、ブレーキ駆動装置 12 を駆動する。なお、本実施形態ではブレーキ制御部 31 はコントローラ 30 の一部として構成されているが、ブレーキ制御部 31 はコントローラ 30 とは別の制御装置として構成されてもよい。

[0042] 図 2 は、本実施形態における車両制御装置 100 によって車両の走行中に停止したエンジンを再始動させる車両制御方法の一例を示すフローチャートである。この制御方法は、予め定められた時間間隔（例えば、数 m s）で繰り返し実行される。

[0043] ステップ S 101 においてコントローラ 30 は、エンジンが始動したか否かを判断する。例えば、コントローラ 30 は、車両のイグニッションキーがオンに設定されると、スイッチ 23 をオフ状態（O F F）に設定し、スタータ 11 を駆動してエンジンを始動させる。そして、コントローラ 30 は、エンジンの回転速度が所定の閾値を超えた場合にはエンジンが再始動したと判断し、一方、エンジンの回転速度が所定の閾値を超えなかった場合にはエンジンが再始動しなかったと判断する。なお、エンジンの回転速度は、エンジンに設けられた回転速度センサの信号に基づいて算出される。

[0044] ステップ S 102 においてコントローラ 30 は、エンジンが始動したと判断した場合には、スイッチ 23 をオン状態（O N）に設定する。これにより、第 2 電池 22 だけでなく、第 1 電池 21 からブレーキ駆動装置 12 及び電装品 13 に電力を供給することが可能となる。

[0045] エンジンが始動した後は、運転者によりアクセルペダルが踏み込まれて車両が走行する。

[0046] ステップ S 103 においてコントローラ 30 は、車両が走行している状態においてエンジン停止条件が成立したか否かを判断する。すなわち、コント

ローラ 30 は、コースティングストップ制御の実行の可否を判定する。コントローラ 30 は、例えば、アクセルペダルが全閉になった場合や、ブレーキペダルが踏み込まれた場合などに、走行中のエンジン停止条件が成立したと判断する。

[0047] ステップ S 104 においてコントローラ 30 は、エンジン停止条件が成立した場合には、車両の走行中にエンジンを停止する。すなわち、車両の運転状態は、コースティングストップ状態となる。

[0048] ステップ S 110 においてコントローラ 30 は、エンジンを停止した後、エンジン再始動処理を実行する。そしてエンジン再始動処理が終了すると、車両制御方法の一連の処理が終了する。なお、エンジン再始動処理の詳細については次図を参照して説明する。

[0049] 図 3 は、ステップ S 110 で実行されるエンジン再始動処理の一例を示すフローチャートである。

[0050] ステップ S 111 においてコントローラ 30 は、ブレーキ制御部 31 により自動ブレーキ制御又は VDC 制御が実行されてブレーキ駆動装置 12 が作動しているか否かを判断する。

[0051] 例えば、コントローラ 30 は、自動ブレーキ制御を実行するときには、自動ブレーキ制御フラグを「0」から「1」に変更し、VDC 制御を実行するときには、VDC 制御フラグを「0」から「1」に変更する。そして、コントローラ 30 は、自動ブレーキ制御フラグ及び VDC 制御フラグを参照し、いずれかのフラグが「1」を示すときには、ブレーキ駆動装置 12 が作動していると判断する。

[0052] あるいは、ブレーキ駆動装置 12 の消費電力を検出する電流電圧センサをブレーキ駆動装置 12 に設け、コントローラ 30 は、その電流電圧センサの信号が所定の値よりも大きくなった場合に、ブレーキ駆動装置 12 が動作していると判断するようにしてもよい。

[0053] ステップ S 112 においてコントローラ 30 は、ブレーキ駆動装置 12 が作動していると判断した場合には、エンジンの再始動を禁止する。

- [0054] この理由は、第１電池２１からブレーキ駆動装置１２に電力が供給された状態でエンジン再始動条件が成立し、第１電池２１の電力がスタータ１１に供給されてしまうと、第１電池２１の消費電力が過度に大きくなってしまう可能性があるからである。
- [0055] 例えば、自動ブレーキ制御が実行されてブレーキ駆動装置１２が作動しているときに、スタータ１１を駆動してエンジンを再始動させると、同時期にブレーキ駆動装置１２の作動とスタータ１１の駆動のための電力を付与することになる。
- [0056] ステップＳ１１２でエンジンの再始動を禁止した後、コントローラ３０は、ステップＳ１１１でブレーキ駆動装置１２の作動が停止するまで、ステップＳ１１２の処理を繰り返す。すなわち、コントローラ３０は、車両の走行中に停止したエンジンを始動させるときには、自動ブレーキ制御又はＶＤＣ制御が完了するまで、スタータ１１の駆動を制限する。
- [0057] ステップＳ１１３においてコントローラ３０は、ブレーキ駆動装置１２の作動が停止した場合には、エンジンの再始動を許可する。例えば、コントローラ３０は、自動ブレーキ制御フラグ及びＶＤＣ制御フラグの双方が「０」を示すときには、ブレーキ駆動装置１２の作動が停止していると判断する。あるいは、コントローラ３０は、ブレーキ駆動装置１２の消費電力がゼロになった場合に、ブレーキ駆動装置１２の作動が停止していると判断する。
- [0058] ステップＳ１１４においてコントローラ３０は、エンジン再始動条件が成立したか否かを判断する。例えば、コントローラ３０は、ブレーキペダルが離された場合や、アクセルペダルが踏み込まれた場合などに、エンジン再始動条件が成立したと判断する。
- [0059] また、コントローラ３０は、ブレーキ駆動装置１２の作動中にエンジン再始動条件が成立した場合には再始動フラグを「１」に設定し、ステップＳ１１４で再始動フラグが「１」を示す場合にエンジン始動条件が成立したと判断する。
- [0060] エンジン再始動条件が成立していない場合には、コントローラ３０は、ス

テップS 1 1 1 の処理に戻り、ステップS 1 1 1 からS 1 1 3 までの一連の処理を実行する。

[0061] ステップS 1 1 5 においてコントローラ3 0 は、エンジン再始動条件が成立した場合には、スイッチ2 3 をオフ状態（OFF）に設定する。これにより、第2 電池2 2 がスタータ1 1 から切り離されるので、第1 電池2 1 の電力のみを用いてスタータ1 1 を駆動することが可能となる。

[0062] 本実施形態では、第1 電池2 1 としてリチウムイオン電池が用いられ、第2 電池2 2 として鉛酸電池が用いられる。このため、スタータ1 1 には、充放電の繰返しに伴う電池の劣化が起こりにくい方のリチウムイオン電池から電力が供給されるので、劣化しやすい方の鉛酸電池で繰り返される充放電の回数を減らすことができる。

[0063] ステップS 1 1 6 においてコントローラ3 0 は、エンジンを始動させる始動指令信号をスタータ1 1 に出力することにより、第1 電池2 1 の電力を用いてスタータ1 1 をクランキングする。すなわち、車両は、コースティングスタート状態となり、車両の走行中に停止したエンジンを再始動させる。

[0064] ステップS 1 1 6 の処理が終了すると、エンジン再始動処理が終了し、コントローラ3 0 は、図2 に示したステップS 1 1 0 の処理に戻り、車両制御方法の一連の処理が終了する。

[0065] このように、コントローラ3 0 は、車両の走行中にエンジンを停止した場合において、自動ブレーキ制御又はVDC制御を実行してブレーキ駆動装置1 2 を駆動しているときには、ブレーキ駆動装置1 2 の作動が終了するまで、スタータ1 1 の駆動を抑制する。これにより、ブレーキ駆動装置1 2 の消費電力が小さくなるまで、スタータ1 1 の作動が禁止されるので、短時間の間に急な電力消費を抑制することができる。

[0066] 本発明の第1 実施形態によれば、車両制御装置1 0 0 は、車両の走行中にエンジンを停止させ、停止したエンジンを再始動させるためのエンジン制御、いわゆるコースティングストップ制御を実行する。車両制御装置1 0 0 は、エンジンを始動するスタータ1 1 と、車両を制動するアクチュエータを構

成するブレーキ駆動装置 1 2 と、スタータ 1 1 及びブレーキ駆動装置 1 2 に電力を供給する電力供給回路 2 0 と、コントローラ 3 0 とを備える。そして、コントローラ 3 0 は、車両の走行状態に応じてブレーキ駆動装置 1 2 を駆動し、車両の走行中にエンジンを停止した後、ブレーキ駆動装置 1 2 が作動しているときには、スタータ 1 1 を駆動する再始動処理の実行を抑制する。

[0067] 仮に、電力供給回路 2 0 から供給される電力によりブレーキ駆動装置 1 2 が作動している状況で、スタータ 1 1 を駆動してしまうと、電力供給回路 2 0 からスタータ 1 1 にも電力が供給されるため、第 1 電池 2 1 又は第 2 電池 2 2 から過大な電力が出力されてしまう可能性がある。この対策として本実施形態では、コントローラ 3 0 は、車両の走行中にエンジンを停止した場合において、ブレーキ駆動装置 1 2 が作動しているときには、スタータ 1 1 の駆動を抑制する。したがって、走行中にエンジンを停止して燃費を向上させるとともに、第 1 電池 2 1 の劣化促進を抑制することができる。

[0068] また、本実施形態によれば、コントローラ 3 0 は、前方の車両（物体）から自身の車両までの距離に応じてブレーキ駆動装置 1 2 を駆動することにより、前方の車両と接触しないように車両を減速又は停止させる。すなわち、コントローラ 3 0 は、自動ブレーキ制御を実行する。

[0069] このため、コントローラ 3 0 は、車両の走行中に停止したエンジンを再始動させる場合において、自動ブレーキ制御が実行されてブレーキ駆動装置 1 2 が作動しているときには、エンジンの再始動を禁止する。これにより、走行中において、燃費の向上を図りつつ、第 1 電池 2 1 の劣化促進を抑制することができる。

[0070] さらに、本実施形態によれば、コントローラ 3 0 は、車両の舵角に応じて 4 つの車輪の中から選択された車輪が減速又は停止するように、ブレーキ駆動装置 1 2 を駆動することにより、車両の横滑りを抑制する。すなわち、コントローラ 3 0 は、V D C 制御を実行する。

[0071] このため、コントローラ 3 0 は、エンジンを再始動させる場合において、V D C 制御が実行されてブレーキ駆動装置 1 2 が作動しているときには、エ

ンジンの再始動を禁止する。これにより、走行中において、燃費の向上を図りつつ、第1電池21の劣化促進を抑制することができる。

[0072] また、本実施形態によれば、電力供給回路20は、図1に示したように、第1電池21及び第2電池22と、第1電池21と第2電池22との間を接続又は遮断するスイッチ23とを有する。一方の第1電池21は、スタータ11に接続され、他方の第2電池22は、ブレーキ駆動装置12に接続される。そして、コントローラ30は、図2及び図3に示したように、スタータ11の駆動を停止してるときには、スイッチ23を接続状態（ON）に設定し、スタータ11を駆動している間は、スイッチ23を遮断状態（OFF）に設定する。

[0073] これにより、スタータ11を駆動するときには、第2電池22からスタータ11が切り離され、第2電池22からはスタータ11に電力が放電されなくなるので、第2電池22の充放電の回数を減らすことができる。したがって、充放電の繰返しに伴う第2電池22の劣化を抑制することができる。

[0074] また、本実施形態では、一方の第1電池21はリチウムイオン電池であり、他方の第2電池22は鉛酸電池である。そして、コントローラ30は、リチウムイオン電池の電力のみを用いてスタータ11を駆動し、リチウムイオン電池及び鉛酸電池のうち少なくとも一方の電池の電力を用いてブレーキ駆動装置12を駆動する。このような構成にすることで、スタータ11に接続される第1電池21は、第2電池22に比べて充放電の繰返しが多くなる。

[0075] そのため、第1電池21としてリチウムイオン電池を用いることにより、鉛酸電池を用いる場合に比べて、充放電の繰返しに伴い第1電池21が劣化してスタータ11を駆動できなくなるという事態を抑制することができる。さらに、第1電池21及び第2電池22の2つの二次電池を用いてブレーキ駆動装置12を駆動する。これにより、いずれか一方の二次電池が劣化又は故障したとしても、他方の二次電池からブレーキ駆動装置12に電力が供給されることになるので、より確実に自動ブレーキ制御やVDC制御を実行することができる。

[0076] なお、ブレーキ駆動装置 1 2 の作動期間の中では、特に、ブレーキ圧力を所定の目標圧力までポンプアップする昇圧期間において、ブレーキ駆動装置 1 2 の消費電力が大きくなる。ブレーキ圧力を目標圧力まで昇圧した後は、ブレーキ圧力を一定に維持するだけであり、ブレーキ駆動装置 1 2 の消費電力は昇圧期間に比べて小さくなる。このため、ブレーキ圧力を一定に保持する保持期間においては、仮にスタータ 1 1 を駆動したとしても、電池への負荷は小さくなる。そこで、ブレーキ駆動装置 1 2 の作動期間の途中で、スタータ 1 1 の駆動の禁止状態を解除する実施形態について以下に説明する。

[0077] (第 2 実施形態)

図 4 は、本発明の第 2 実施形態におけるエンジン再始動処理の一例を示すフローチャートである。

[0078] 本実施形態における車両制御装置の構成は、図 1 に示した車両制御装置 1 0 0 の構成と同じである。以下では、第 1 実施形態と同一の構成については同一符号を付して詳細な説明を省略する。

[0079] 本実施形態のエンジン再始動処理では、図 3 に示したエンジン再始動処理に加えて、ステップ S 1 2 1 の処理が新たに追加されている。このため、新たに追加されたステップ S 1 2 1 の処理についてのみ説明する。

[0080] ステップ S 1 2 1 においてコントローラ 3 0 は、ステップ S 1 1 1 でブレーキ駆動装置 1 2 が作動していると判断した場合には、ブレーキ駆動装置 1 2 のブレーキ圧力が所定の目標圧力まで上昇したか否かを判断する。

[0081] 例えば、コントローラ 3 0 は、ブレーキ駆動装置 1 2 の駆動を開始してから所定の時間、例えば 4 秒が経過すると、ブレーキ圧力が目標圧力に達したと判断する。あるいは、コントローラ 3 0 は、ブレーキ駆動装置 1 2 の消費電力を検出し、その検出値が所定の値よりも低くなったときには、ブレーキ圧力が目標圧力に達したと判断するようにしてもよい。

[0082] このように、コントローラ 3 0 は、ステップ S 1 2 1 においてブレーキ圧力の昇圧期間が終了してブレーキ駆動装置 1 2 の消費電力が小さくなったことを確認する。

[0083] コントローラ30は、ブレーキ圧力が目標圧力に達した場合には、ステップS113の処理に進み、再始動フラグを「0」に設定し、エンジン再始動の禁止を解除する。

[0084] 一方、ブレーキ圧力が目標圧力に達していない場合、すなわち電動ポンプによりブレーキ圧力を上げているときには、ステップS112の処理に進み、再始動フラグを「1」に設定し、エンジン再始動を禁止する。これにより、ブレーキ駆動装置12の消費電力が大きくなる昇圧期間内にスタータ11が駆動される。

[0085] 本発明の第2実施形態によれば、コントローラ30は、ブレーキ駆動装置12のブレーキ圧力が車両の制動に必要な所定の目標圧力に達するまで、スタータ11の駆動を禁止する。すなわち、コントローラ30は、ブレーキ駆動装置12の昇圧期間が経過した後であってブレーキ駆動装置12の作動が完了する前に、エンジン再始動の禁止状態を解除する。これにより、第1実施形態に比べて早期にエンジンを再始動させることができる。

[0086] 次に、エンジンの再始動中にブレーキ制御部31からブレーキ要求を受けたときのエンジン再始動処理の処理手順について説明する。

[0087] (第3実施形態)

図5は、本発明の第3実施形態におけるエンジン再始動処理の一例を示すフローチャートである。

[0088] 本実施形態のエンジン再始動処理では、図3に示したエンジン再始動処理に加えて、ステップS117及びステップS131～S135の各処理が新たに追加されている。ここでは、新たに追加されたステップS117及びステップS131～135の各処理についてのみ説明する。

[0089] ステップS115でエンジン再始動条件が成立し、スイッチ23がオフ状態(OFF)に設定される。これにより、第1電池21の電力を用いてエンジンを再始動させることが可能となる。

[0090] ステップS131においてコントローラ30は、スイッチ23をオフ状態に設定した後、自動ブレーキ制御又はVDC制御においてブレーキ条件が成

立したか否かを確認する。例えば、ブレーキ制御部 31 は、自動ブレーキ制御又は V D C 制御でのブレーキ条件が成立したか否かを判断し、ブレーキ条件が成立した場合にはブレーキ要求を出力する。そしてコントローラ 30 は、ブレーキ制御部 31 からブレーキ要求を取得すると、ブレーキ条件が成立したと判断する。

[0091] コントローラ 30 は、ブレーキ条件が成立した場合にはステップ S 134 の処理に進み、ブレーキ条件が成立していない場合にはステップ S 116 の処理に進む。

[0092] ステップ S 132 においてコントローラ 30 は、ステップ S 116 で第 1 電池 21 の電力を用いてエンジンをクランキングした後、ブレーキ条件が成立したか否かを確認する。

[0093] ステップ S 117 においてコントローラ 30 は、ブレーキ条件が成立した場合には、図 2 に示したステップ S 101 の処理と同様に、エンジンが再始動したか否かを判断する。エンジンが再始動していない場合には、ステップ S 132 の処理に戻り、エンジンが再始動するまでステップ S 132 の処理を繰り返す。

[0094] ステップ S 133 においてコントローラ 30 は、ステップ S 132 でブレーキ条件が成立した場合には、スタータ 11 の駆動を停止してエンジンのクランキングを中止する。

[0095] ステップ S 134 においてコントローラ 30 は、ステップ S 131 でブレーキ条件が成立した場合、又は、エンジンのクランキングを中止した後、スイッチ 23 をオフ状態 (OFF) からオン状態 (ON) に戻す。

[0096] ステップ S 135 においてコントローラ 30 は、ブレーキ条件が成立しているため、ブレーキ駆動装置 12 の作動を許可する。これに伴い、ブレーキ制御部 31 は、ブレーキ駆動装置 12 を駆動する。そして、コントローラ 30 は、ステップ S 111 の処理に戻り、ブレーキ駆動装置 12 の作動が終了するまで、スタータ 11 の駆動を禁止する。

[0097] そして、コントローラ 30 は、ステップ S 113 でスタータ 11 の駆動が

許可された後、エンジン再始動条件が成立すると、スイッチ 23 をオフ状態（OFF）に設定し、ブレーキ要求がなければ、第 1 電池 21 の電力を用いてスタータ 11 を駆動する。その後、コントローラ 30 は、ステップ S 117 でエンジンが再始動したことを確認すると、エンジン再始動処理を終了し、図 2 に示したステップ S 110 の処理に戻り、車両制御方法の一連の処理が終了する。

[0098] このように、コントローラ 30 は、エンジン再始動条件が成立した後に、自動ブレーキ制御又は VDC 制御においてブレーキ条件が成立した場合には、スタータ 11 の駆動を中止し、自動ブレーキ制御又は VDC 制御に基づいてブレーキ駆動装置 12 を駆動する。このように、エンジンを再始動させる処理よりも優先して、自動ブレーキ制御又は VDC 制御に基づくブレーキ処理を実行することにより、車両の走行中における燃費の向上を図ることができる。

[0099] なお、本実施形態ではステップ S 111 及び S 112 でブレーキ駆動装置 12 の動作が終了するまでスタータ 11 の駆動を禁止したが、図 4 のステップ S 121 のようにブレーキ圧力のポンプアップが完了するまでスタータ 11 の駆動を禁止するようにしてもよい。

[0100] 本発明の第 3 実施形態によれば、コントローラ 30 は、車両の走行中にエンジンを停止した後、停止したエンジンをクランキングしている間にブレーキ駆動装置 12 が作動するときには、スタータ 11 の駆動を中止する。これにより、第 1 電池 21 の劣化促進を抑制することができる。

[0101] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0102] 例えば、本発明は、オルタネータ 10 の代わりにモータジェネレータが設けられた車両に適用することができ、また、スタータ 11 の代わりに、モータジェネレータを用いてエンジンをクランキングする車両にも適用することができる。この場合には、モータジェネレータがエンジンを始動する起動手

段として機能する。

[0103] また、上記実施形態では電力供給回路 20 を 2 つの二次電池により構成したが、電力供給回路 20 を 1 個又は 3 個以上の二次電池により構成してもよい。例えば、電力供給回路 20 を 1 個の二次電池で構成したとしても、エンジンを再始動させる場合において、1 個の二次電池からブレーキ駆動装置 12 及びスタータ 11 の両者に電力が供給されると、1 個の二次電池の電圧が低下し、ブレーキ駆動装置 12 のブレーキ圧力が目標圧力まで上昇しないことが起り得る。このため、上記実施形態のように、エンジンを再始動させる場合においてブレーキ駆動装置 12 が作動しているときには、スタータ 11 の駆動を禁止することにより、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

[0104] なお、上記実施形態は、適宜組み合わせ可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の走行中にエンジンを停止する制御を実行する車両制御装置であって、
- エンジンを始動するスタータと、
- 車両を制動するアクチュエータと、
- 前記スタータ及び前記アクチュエータに電力を供給する電力供給回路と、
- 前記車両の走行状態に応じて、前記アクチュエータを駆動するブレーキ制御部と、
- 前記エンジンを停止した後、前記ブレーキ制御部により前記アクチュエータが作動しているときには、前記スタータの駆動を抑制するエンジン制御部と、
- を含む車両制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両制御装置であって、
- 前記エンジン制御部は、前記アクチュエータの圧力が前記車両の制動に必要な圧力になるまで、前記スタータの駆動を禁止する、
- 車両制御装置。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の車両制御装置であって、
- 前記エンジン制御部は、前記エンジンの停止後、前記エンジンをクランキングしている間に前記アクチュエータが作動する場合には、前記スタータの駆動を中止する、
- 車両制御装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか1つに記載の車両制御装置であって、
- 前記ブレーキ制御部は、前記車両よりも前方の物体から前記車両までの距離に応じて、前記アクチュエータを駆動することにより、前記車両を減速又は停止させる、
- 車両制御装置。

[請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれか1つに記載の車両制御装置であって、

前記ブレーキ制御部は、前記車両の姿勢に応じて、前記アクチュエータを駆動することにより、前記車両の滑りを抑制する、
車両制御装置。

[請求項6] 請求項1から請求項5までのいずれか1つに記載の車両制御装置であって、

前記電力供給回路は、2つの二次電池と、前記2つの二次電池の間を接続又は遮断するスイッチと、を有し、

前記2つの二次電池のうち、一方の二次電池は前記スタータに接続され、他方の二次電池は前記アクチュエータに接続され、

前記エンジン制御部は、前記スタータを駆動している間は、前記スイッチを遮断状態に設定する、
車両制御装置。

[請求項7] 請求項6に記載の車両制御装置であって、

前記一方の二次電池は、リチウムイオン電池であり、

前記他方の二次電池は、鉛酸電池であり、

前記エンジン制御部は、前記リチウムイオン電池の電力を用いて前記スタータを駆動し、

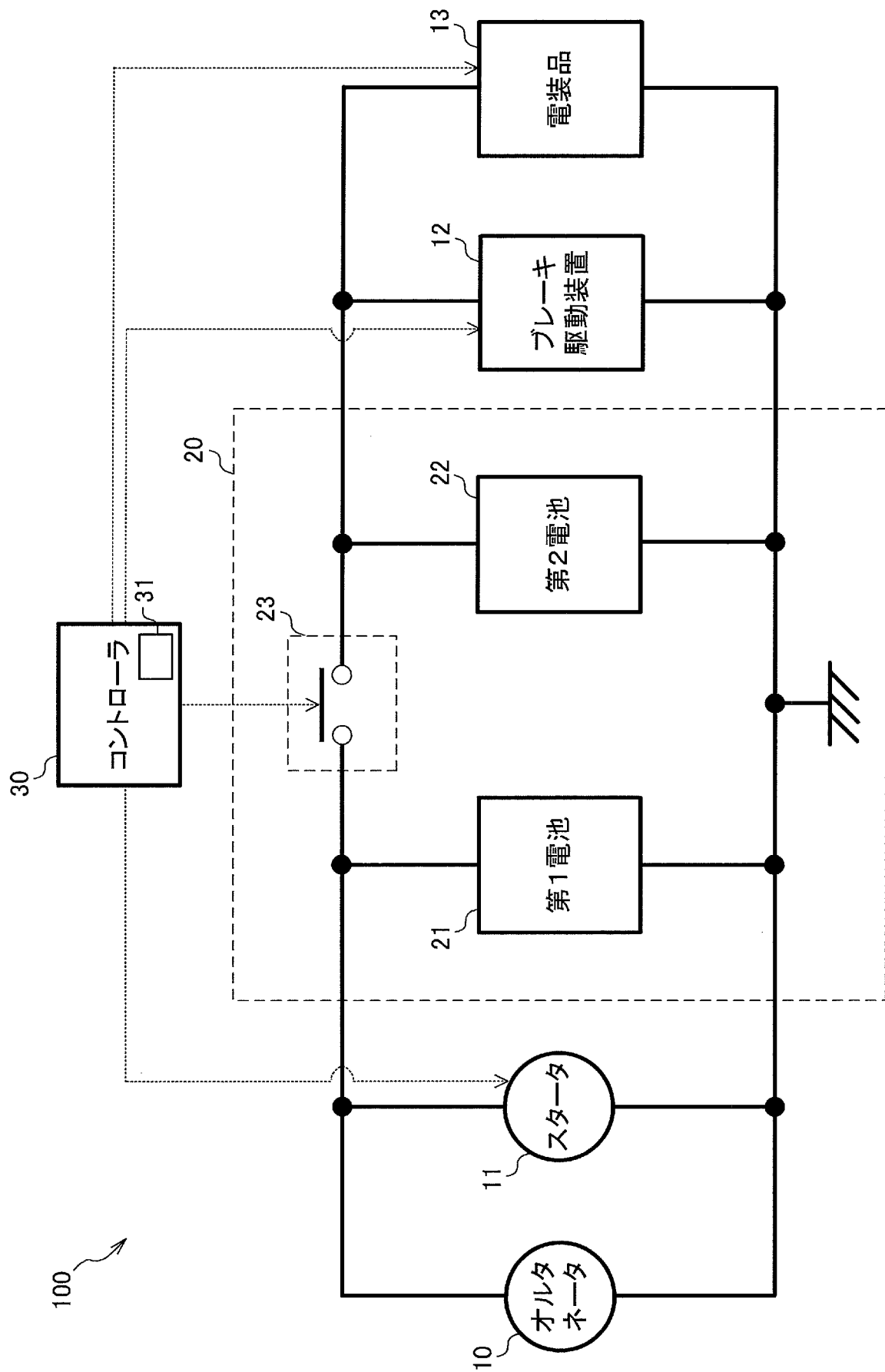
前記ブレーキ制御部は、前記リチウムイオン電池及び鉛酸電池の電力を用いて前記アクチュエータを駆動する、
車両制御装置。

[請求項8] エンジンを始動するスタータと、車両を制動するアクチュエータと、前記スタータ及び前記アクチュエータに電力を供給する電力供給回路と、を有し、前記車両の走行中に前記エンジンを停止する車両制御方法であって、

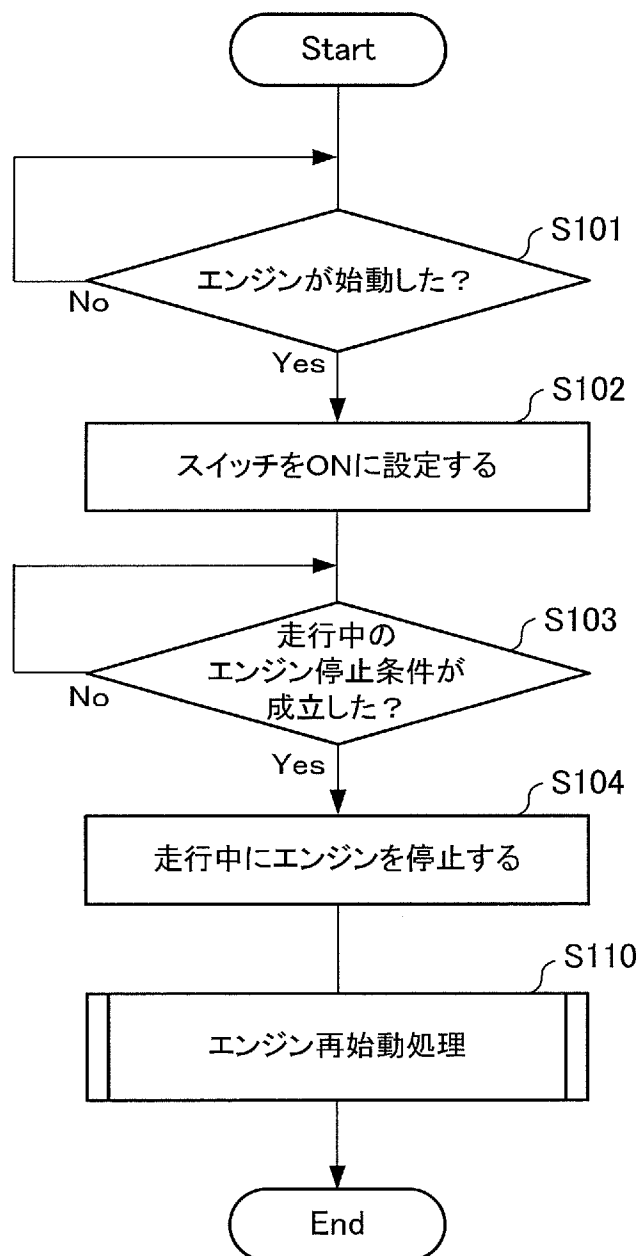
前記車両の走行状態に応じて、前記アクチュエータを駆動するブレーキ制御ステップと、

前記エンジンを停止した後、前記ブレーキ制御ステップにより前記アクチュエータが作動した場合には、前記スタータの駆動を抑制するエンジン制御ステップと、
を含む車両制御方法。

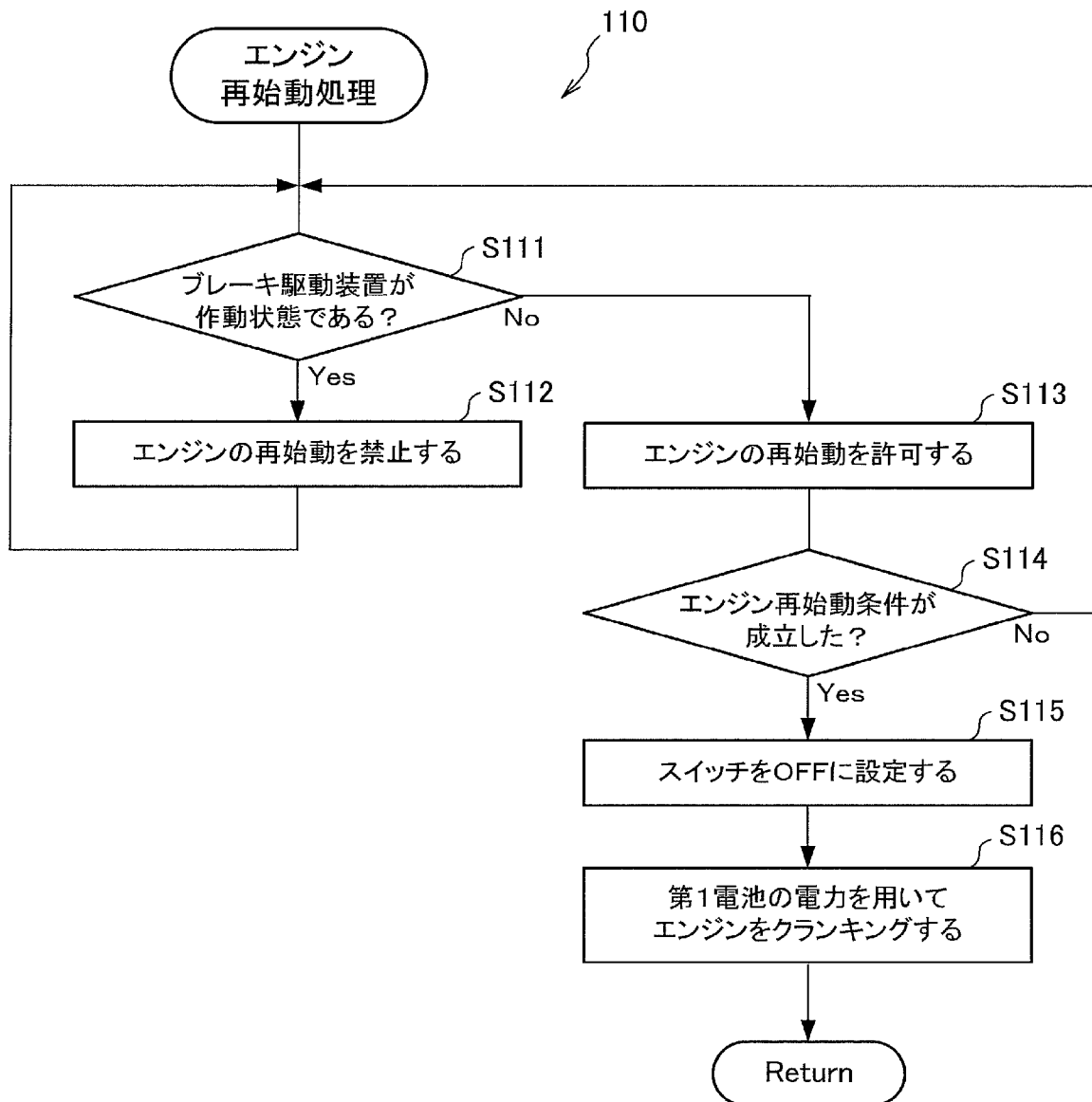
[図1]



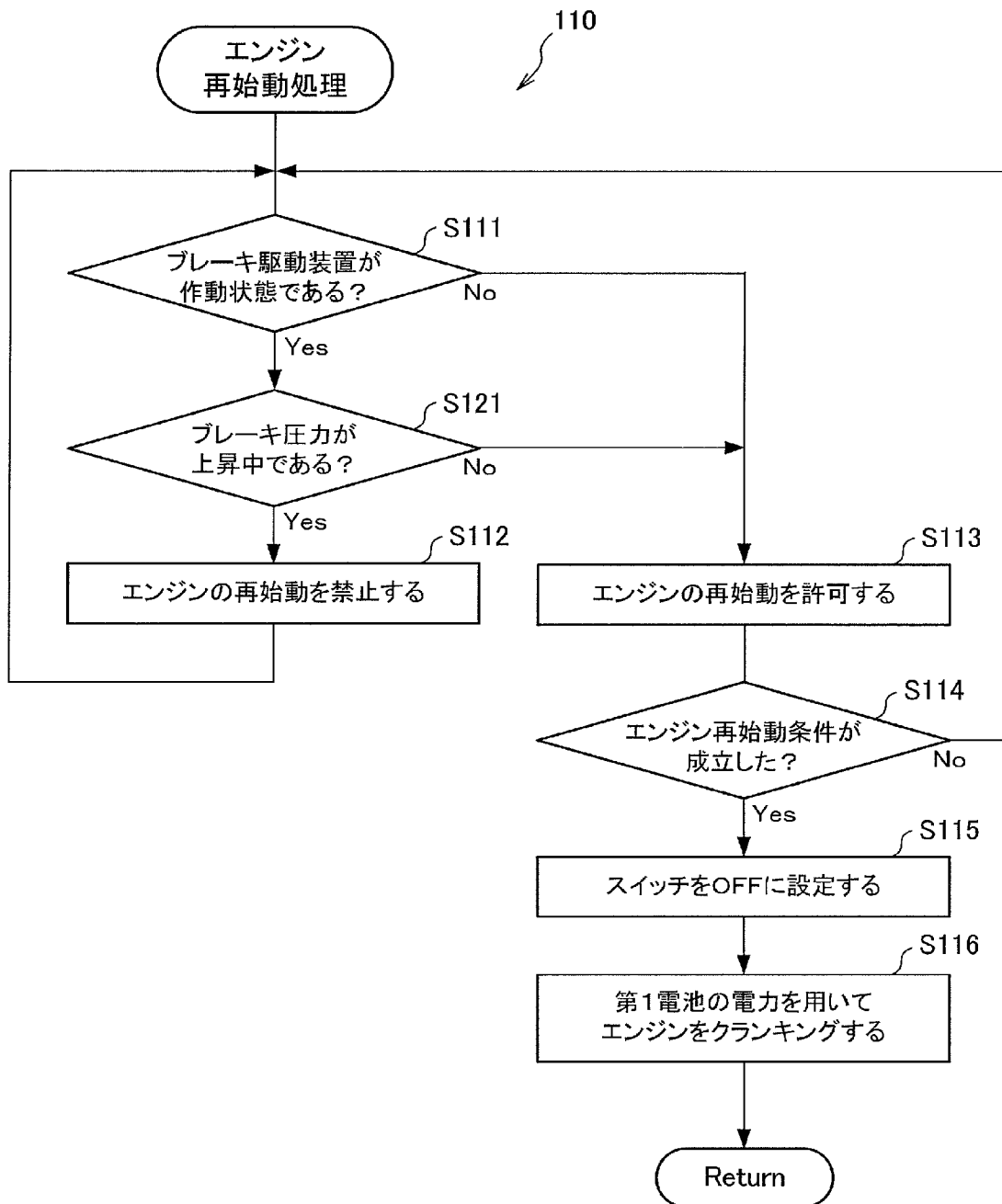
[図2]



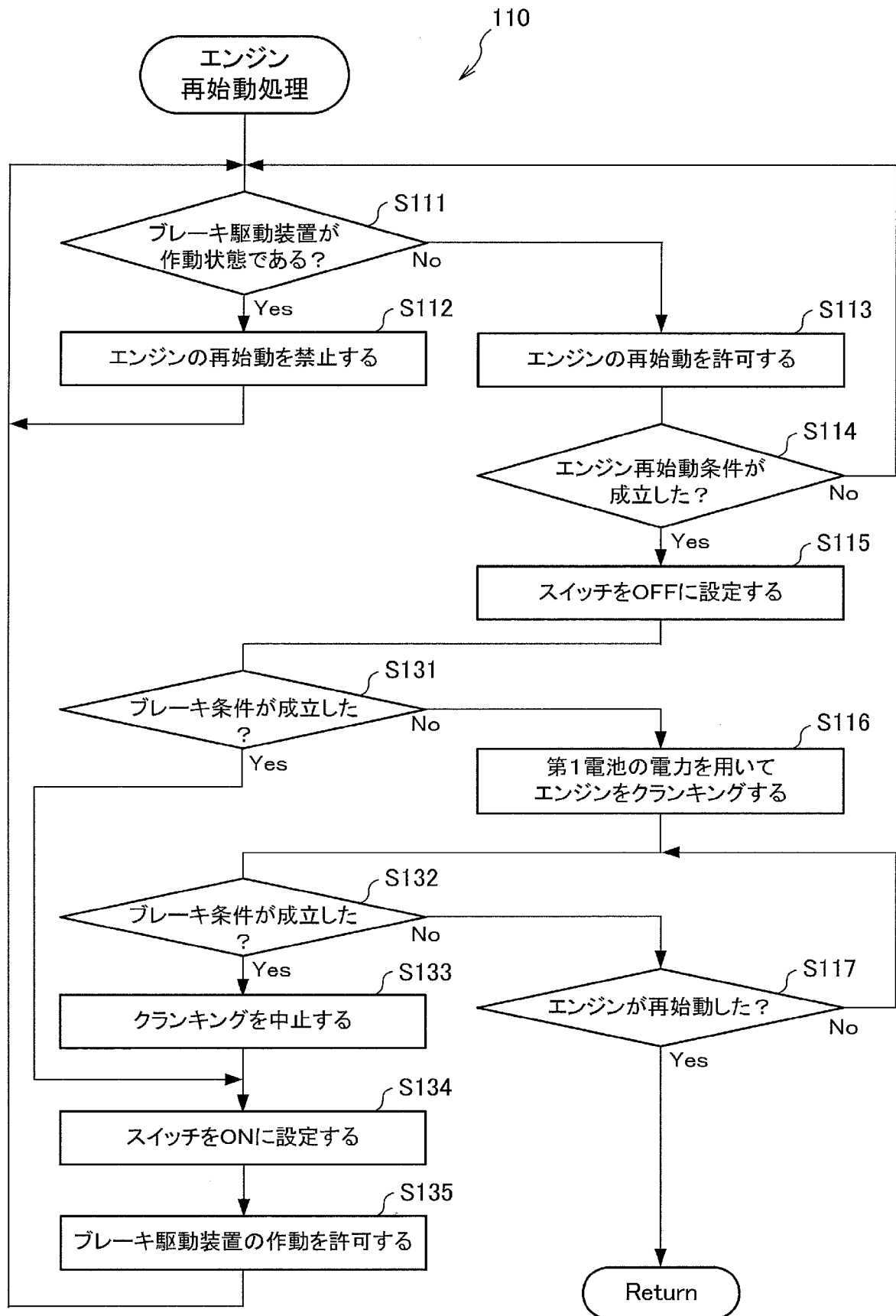
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02N11/08(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60T8/1755(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02N11/10(2006.01)i, F02N15/00(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)

F02N11/08, B60T7/12, B60T8/1755, F02D29/02, F02N11/10, F02N15/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2013-253478 A (Denso Corp.), 19 December 2013 (19.12.2013), claim 1; paragraphs [0005], [0012], [0015] to [0021], [0028], [0041] to [0048]; fig. 1 to 3 & US 2013/0319360 A1 & DE 102013105354 A1 & CN 103470424 A	1, 3, 8 2, 6-7
X Y	JP 2014-201116 A (Honda Motor Co., Ltd.), 27 October 2014 (27.10.2014), claims 2 to 3, 5; paragraphs [0030] to [0034], [0040] to [0042], [0046] to [0047]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 4, 8 2, 6-7

☒ 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
13 August 2015 (13.08.15)

Date of mailing of the international search report
25 August 2015 (25.08.15)

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/JP2015/068982

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-174176 A (Advics Co., Ltd.), 05 September 2013 (05.09.2013), claim 1; paragraphs [0006] to [0007], [0034] to [0047], [0072] to [0084]; fig. 1 to 2, 7 to 8 (Family: none)	1, 5, 8 2, 6-7
Y	JP 2004-124923 A (Honda Motor Co., Ltd.), 22 April 2004 (22.04.2004), claim 2; paragraphs [0008], [0013] to [0016]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2, 6-7
Y	JP 2011-163282 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 25 August 2011 (25.08.2011), claims 1 to 2; paragraphs [0013] to [0017], [0031]; fig. 1, 5 (Family: none)	6-7
A	WO 2011/135725 A1 (Toyota Motor Corp.), 03 November 2011 (03.11.2011), claims 1, 3; paragraphs [0005] to [0006], [0022] to [0028], [0036] to [0043]; fig. 1, 3 & US 2011/0270501 A1 & CN 102308067 A	1, 8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02N11/08(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B60T8/1755(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02N11/10(2006.01)i, F02N15/00(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（I P C））

Int.Cl. F02N11/08, B60T7/12, B60T8/1755, F02D29/02, F02N11/10, F02N15/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2013-253478 A（株式会社デンソー）2013.12.19, 請求項 1, [0005], [0012], [0015] - [0021], [0028], [0041] - [0048], 図 1-3 & US 2013/0319360 A1 & DE 102013105354 A1 & CN 103470424 A	1, 3, 8 2, 6-7
X Y	JP 2014-201116 A（本田技研工業株式会社）2014.10.27, 請求項 2-3, 5, [0030] - [0034], [0040] - [0042], [0046] - [0047], 図 1-2（ファミリーなし）	1, 4, 8 2, 6-7

☒ 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 3 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

山本 健晴

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

3 G

3 4 3 1

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
X Y	JP 2013-174176 A (株式会社アドヴィックス) 2013. 09. 05, 請求項 1, [0006] - [0007], [0034] - [0047], [0072] - [0084], 図 1-2, 7-8 (ファミリーなし)	1, 5, 8 2, 6-7
Y	JP 2004-124923 A (本田技研工業株式会社) 2004. 04. 22, 請求項 2, [0008], [0013] - [0016], 図 1-2 (ファミリーなし)	2, 6-7
Y	JP 2011-163282 A (富士重工業株式会社) 2011. 08. 25, 請求項 1-2, [0013] - [0017], [0031], 図 1, 5 (ファミリーなし)	6-7
A	WO 2011/135725 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2011. 11. 03, 請求項 1, 3, [0005] - [0006], [0022] - [0028], [0036] - [0043], 図 1, 3 & US 2011/0270501 A1 & CN 102308067 A	1, 8