

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-1690  
(P2023-1690A)

(43)公開日 令和5年1月6日(2023.1.6)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
B 6 0 W	10/08 (2006.01)	B 6 0 W	10/08	9 0 0	3 D 2 0 2
B 6 0 W	30/16 (2020.01)	B 6 0 W	30/16		3 D 2 4 1
B 6 0 K	6/48 (2007.10)	B 6 0 K	6/48		Z H V 5 H 1 2 5
B 6 0 W	10/06 (2006.01)	B 6 0 W	10/06	9 0 0	
B 6 0 W	20/20 (2016.01)	B 6 0 W	20/20		
		審査請求	未請求	請求項の数	4 O L (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2021-102562(P2021-102562)	(71)出願人	000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市南区高塚町300番地
(22)出願日	令和3年6月21日(2021.6.21)	(74)代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一
		(74)代理人	100107319 松島 鉄男
		(74)代理人	100125380 弁理士 中村 綾子
		(74)代理人	100142996 弁理士 森本 聡二
		(74)代理人	100166268 弁理士 田中 祐
		(74)代理人	100096769 有原 幸一
			最終頁に続く

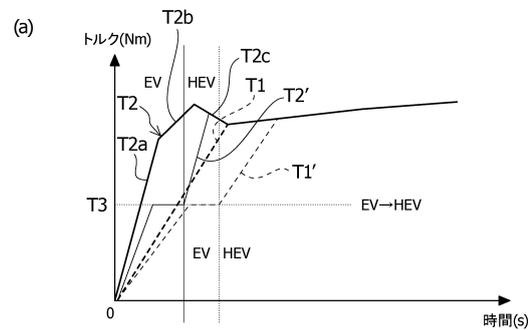
(54)【発明の名称】 ハイブリッド車両の走行制御装置

(57)【要約】

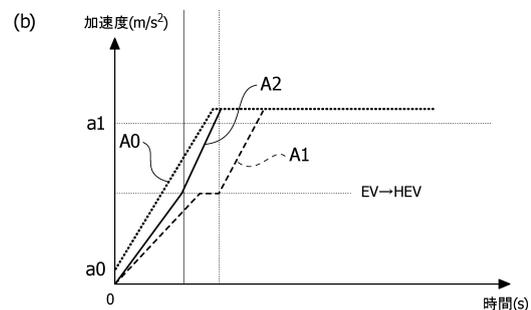
【課題】 燃費性能の向上とACC機能における先行車への追従性を両立するハイブリッド車両の走行制御装置を提供する。

【解決手段】 ハイブリッド車両(1)の走行制御装置であって、自車線に先行車がない場合は目標車速に従って定速走行し、自車線に先行車がある場合は目標車間時間に従って先行車に追従するACC機能を有するものにおいて、追従中の先行車が加速した場合、(i)エンジン走行モードまたはHEV走行モードでは、先行車の加速度に応じて決定される第1のトルク要求(T1)により加速制御を実行し、(ii)EV走行モードでは、先行車の加速度に応じて決定される第2のトルク要求(T2)により加速制御を実行するように構成され、第2のトルク要求(T2)は、第1のトルク要求よりも大きい傾きで上昇する。

【選択図】 図5



10



20

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンジンとモータを駆動系に備え、  
 前記エンジンと前記モータの制駆動力を制御する制御システムを備えており、  
 前記エンジンの駆動力のみで走行するエンジン走行モードと、  
 前記モータの駆動力のみで走行するEV走行モードと、  
 前記エンジンの駆動力と前記モータの駆動力とで走行するHEV走行モードと、  
 を選択的に実行可能なハイブリッド車両の走行制御装置であって、  
 自車線に先行車がない場合は目標車速に従って定速走行し、自車線に先行車がある場合は目標車間時間に従って前記先行車に追従するACC機能を有するものにおいて、  
 前記ACC機能により追従中の先行車が加速した場合、  
 前記エンジン走行モードまたは前記HEV走行モードでは、前記先行車の加速度に応じて決定される第1のトルク要求により加速制御を実行し、  
 前記EV走行モードでは、前記先行車の加速度に応じて決定される第2のトルク要求により加速制御を実行するように構成され、  
 前記第2のトルク要求は、前記第1のトルク要求よりも大きい傾きで上昇することを特徴とする、  
 ハイブリッド車両の走行制御装置。

10

## 【請求項 2】

前記制御システムは、実トルクが所定閾値未満になるとEV走行モードに移行し、かつ、EV走行モードで走行中に実トルクが所定閾値以上になるとHEV走行モードに移行する制御を実行可能であることを特徴とする、請求項1に記載のハイブリッド車両の走行制御装置。

20

## 【請求項 3】

前記第2のトルク要求による前記加速制御は、前記ACC機能により追従中の先行車が加速した前記場合が、前記先行車の停止に伴い自車両がEV走行モードで停止した状態で前記先行車が発進した場合に実行されることを特徴とする、請求項2に記載のハイブリッド車両の走行制御装置。

## 【請求項 4】

前記第2のトルク要求による前記EV走行モードでの前記加速制御は、前記ACC機能における前記目標車間時間が、その設定範囲における所定値以下の場合に実行されることを特徴とする、請求項1～3の何れか一項に記載のハイブリッド車両の走行制御装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ハイブリッド車両の走行制御装置に関し、さらに詳しくは、ACC機能を有するハイブリッド車両の走行制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

エンジンとモータを駆動系に備えたハイブリッド車両では、エンジンの駆動力のみで走行するエンジン走行モード、モータの駆動力のみで走行するEV走行モード、および、エンジンとモータの駆動力で走行するHEV走行モードを切り替えることで、状況に応じた走行性能と燃費性能が得られるような制御が求められている。

40

## 【0003】

例えば、特許文献1には、車間距離制御機能を有するハイブリッド車両において、モータの制御応答性を利用して加速応答性を増し、先行車への追従性を高めるために、先行車との車間距離が短くなるほど、要求駆動力に対するモータの駆動力配分比を高くすることが開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

50

## 【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特許第 4 5 8 1 9 8 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

ところで、フルハイブリッド車両はもちろん、モータの動力を補助的に用いるマイルドハイブリッド車両においても、低速域では E V 走行モードに移行することが燃費性能の向上に有利である。すなわち、減速状態で E V 走行モードに移行して回生制動を行い、減速後に停止した場合にも E V 走行モードが維持されており、発進時には E V 走行モードで発進するが、アクセルオンにより H E V 走行モードに移行する。

10

## 【 0 0 0 6 】

しかし、上記のような車両やモータ出力の小さいフルハイブリッド車両において、A C C (アダプティブクルーズコントロール)機能により先行車に追従して発進する場合、モータのみではトルクが不足し、発進直後に十分な加速度が得られず、先行車への追従性に課題があった。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上記のような実状に鑑みてなされたものであり、その目的は、燃費性能の向上と A C C 機能における先行車への追従性を両立するハイブリッド車両の走行制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

## 【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明は、  
エンジンとモータを駆動系に備え、  
前記エンジンと前記モータの制駆動力を制御する制御システムを備えており、  
前記エンジンの駆動力のみで走行するエンジン走行モードと、  
前記モータの駆動力のみで走行する E V 走行モードと、  
前記エンジンの駆動力と前記モータの駆動力とで走行する H E V 走行モードと、  
を選択的に実行可能なハイブリッド車両の走行制御装置であって、  
自車線に先行車がない場合は目標車速に従って定速走行し、自車線に先行車がある場合は目標車間時間に従って前記先行車に追従する A C C 機能を有するものにおいて、  
前記 A C C 機能により追従中の先行車が加速した場合、  
前記エンジン走行モードまたは前記 H E V 走行モードでは、前記先行車の加速度に応じて決定される第 1 のトルク要求により加速制御を実行し、  
前記 E V 走行モードでは、前記先行車の加速度に応じて決定される第 2 のトルク要求により加速制御を実行するように構成され、  
前記第 2 のトルク要求は、前記第 1 のトルク要求よりも大きい傾きで上昇することを特徴とする。

30

【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係るハイブリッド車両の走行制御装置は、上記のように、A C C 機能により追従中の先行車が加速した場合、E V 走行モードでは、エンジン走行モードおよび H E V 走行モードよりも大きい傾きで上昇するトルク要求により加速制御を実行するので、E V 走行モードから H E V 走行モードに切り替わるタイミングが早まり、E V 走行モードからの先行車への追従性を向上するうえで有利である。

40

【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 0 】

【図 1】ハイブリッド車両の制御系を示すブロック図である。

【図 2】本発明第 1 実施形態に係る走行制御を示すフローチャートである。

【図 3】本発明第 2 実施形態に係る走行制御を示すフローチャートである。

【図 4】本発明第 3 実施形態に係る走行制御を示すフローチャートである。

50

【図5】本発明実施形態に係る走行制御における(a)トルクおよび(b)加速度を示すタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1において、車両1は、内燃式のエンジン2とモータ3を駆動系に備え、エンジン2の制御を行うエンジンコントローラ20と、エンジンコントローラ20と連携してモータ3の制御を行うHEVコントローラ30を備えたハイブリット車両である。

【0012】

車両1は、モータ3として、エンジン2のクランクシャフトに直結されるかまたはベルトを介して駆動力を伝達可能なISG(Integrated Starter Generator)を備えたマイルドハイブリット車両であり、モータ3によるエンジン2の再始動や回生発電に加えて、エンジン2の駆動力のみで走行するエンジン走行モード、エンジン2の駆動力とモータ3の駆動力とで走行するHEV走行モード、および、エンジン2を気筒休止することでモータ3の駆動力のみで走行するEV走行モードで走行可能である。

【0013】

車両1は、各車輪のブレーキ4の制動力を、ブレーキアクチュエータを介して制御するブレーキコントローラ40、および、各車輪の速度を個別に検出可能な車輪速センサ14を備え、ABS/車両挙動安定化装置を構成するブレーキシステムを備えている。

【0014】

さらに、車両1は、エンジンコントローラ20、HEVコントローラ30、ブレーキコントローラ40を統括的に制御するACCコントローラ10を備え、このACCコントローラ10とともにACCシステムを構成する先行車検知手段11を備えている。

【0015】

先行車検知手段11は、ミリ波レーダ、ステレオカメラ、LIDERなど、自車前方の先行車や物体(障害物、構造物)の存在を検知する機能を有するとともに、先行車や障害物と自車両との相対距離を測定可能な1つまたは複数の検出手段を利用できる。相対距離の測定は所定のタイムレートで動的に実行され、単位時間当たりの相対距離変化として、自車に対する先行車の相対速度が求まり、先行車の加速度/減速度が求まる。

【0016】

なお、エンジンコントローラ20、HEVコントローラ30、ブレーキコントローラ40、および、ACCコントローラ10は、何れも制御プログラムや設定データなどを格納するROM、演算処理結果を一時記憶するRAM、演算処理を行うCPU、通信I/Fなどからなるマイコン(MCU)もしくは電子制御ユニット(ECU)で構成され、車載ネットワーク(CANなど)を介して、先行車検知手段11および車輪速センサ14を含むセンサ群とともに相互通信可能に接続されている。

【0017】

ACCコントローラ10は、先行車検知手段11の検出情報と、車輪速センサ14の検出値から算出される車速に基づいて、運転者のアクセル/ブレーキ操作に代わり、エンジンコントローラ20、HEVコントローラ30、およびブレーキコントローラ40に加減速指令を出し、全車速域対応アダプティブクルーズコントロール(定速走行/追従走行制御/減速停止・再発進制御)を実行可能である。

【0018】

すなわち、車両1は、ACC機能の作動中においては、ACCコントローラ10からの加減速指令により、自車線に先行車がない場合は目標車速に従って定速走行し、自車線に先行車がある場合は目標車間時間に従って先行車に追従走行し、先行車が減速停止した場合は設定車間を保って減速停止し、先行車が発進した場合は再発進する。

【0019】

ACC機能の作動中においても、車両1は、燃費性能を向上するために、可及的にEV走行モードで走行し、ACCコントローラ10からの加速指令に対してモータ3のトルク

10

20

30

40

50

が不足する場合に、H E V 走行モードに切り替えるようにしている。

【 0 0 2 0 】

例えば、E V 走行モードで追従走行中に、先行車の増速により、A C C コントローラ 1 0 から加速指令（トルク要求）が出されると、H E V コントローラ 3 0 は、要求トルクに従ってモータ 3 を作動させ、車両 1 を加速させる。A C C コントローラ 1 0 からのトルク要求値が閾値を超過する場合には、H E V コントローラ 3 0 は、E V 走行モードから H E V 走行モードに切り替え、エンジンコントローラ 2 0 によりエンジン 2 を始動し、エンジン 2 の駆動力により車両 1 を加速させる。

【 0 0 2 1 】

また、H E V 走行モードで走行中に、先行車の減速等により、A C C コントローラ 1 0 から減速指令（ブレーキ要求）が出された場合、H E V コントローラ 3 0 は、モータ 3 を回生モードに切り替えて回生制動を行い、回生制動を超過するブレーキ要求に対して、ブレーキコントローラ 4 0 は、ブレーキアクチュエータによりブレーキ 4 の制動力を発生させることで車両 1 を減速させる。

10

【 0 0 2 2 】

さらに、H E V コントローラ 3 0 は、減速状態では H E V 走行モードから E V 走行モードに切り替え、エンジンコントローラ 2 0 はエンジン 2 の作動を停止させる。その後、先行車の停止により減速状態から停車した場合、エンジン 2 は停止状態に維持され、停車中も E V 走行モードが維持される。

【 0 0 2 3 】

このような停車状態から先行車が発進すると、A C C コントローラ 1 0 から加速指令が出され、H E V コントローラ 3 0 は、モータ 3 の駆動力により車両 1 を発進させる。このような状況で、通常走行ではアクセルオンにより H E V 走行モードに移行し、エンジン 2 が始動するが、A C C 機能の作動時には、H E V コントローラ 3 0 は、モータ 3 の駆動による実トルク（電流値）が閾値を超過した時点で E V 走行モードから H E V 走行モードに切り替え、エンジン 2 を始動させる。そのため、モータ 3 の駆動力を補助的に用いるマイルドハイブリッド車両では、モータ 3 の駆動力のみでは再発進直後の加速が遅れる問題があった。

20

【 0 0 2 4 】

そこで、本発明に係る A C C コントローラ 1 0 は、A C C 機能により追従している先行車が加速した場合に、車両 1 が（i）エンジン走行モードまたは H E V 走行モードであれば、第 1 のトルク要求 T 1 により加速制御を実行し、（i i）E V 走行モードであれば、第 2 のトルク要求 T 2 により加速制御を実行する。

30

【 0 0 2 5 】

第 1 および第 2 のトルク要求 T 1、T 2 は、何れも、先行車の加速度（相対速度）に応じて動的に決定されるトルクマップによって与えられるが、図 5（a）に示すように、

（i）第 1 のトルク要求 T 1 では、急激なトルク変動を抑えるために傾きに上限値を設けているのに対して、

（i i）第 2 のトルク要求 T 2 では、第 1 のトルク要求 T 1 よりも大きい傾きで上昇する第 1 区間 T 2 a と、第 1 のトルク要求 T 1 よりも小さい傾きで上昇して第 1 のトルク要求 T 1 と同じトルク要求値に移行する第 2 区間 T 2 b を含むトルクマップとする。

40

【 0 0 2 6 】

なお、第 2 区間 T 2 b は、図 5（a）に示すように、マイナスの傾きで第 1 のトルク要求 T 1 と同じトルク要求値に移行する区間 T 2 c を含むことがさらに好適である。

【 0 0 2 7 】

上記のような第 2 のトルク要求 T 2 により加速制御を実行することで、先述した H E V コントローラ 3 0 の制御において、E V 走行モードから H E V 走行モードへの切り替えタイミングが早まり、エンジン 2 の駆動力を主体とした走行に早期に移行することで、先行車への追従性が向上する。

【 0 0 2 8 】

50

特に、制御開始とともに（第1のトルク要求 $T_1$ と同じ）既定トルク要求値よりも大きいトルク要求を出し、実トルクを一旦既定トルク要求値以上に上昇させてから既定値に移行させることで、先行車への追従性を一層向上させながらも、ドライバが不快に感じるような急加速は発生させないようにすることができる。

【0029】

（第1実施形態）

図2は、本発明の第1実施形態における制御に対応するフローチャートである。図2において、ACC機能の作動中（ステップ100）は、ACC機能により追従している先行車の加速度すなわち車間時間の増加率が常に監視されており（ステップ111）、先行車の加速度（車間時間の増加率）が閾値 $a_0$ 以上になったことが検出された場合に、

10

（i）車両1がEV走行モード以外であれば（ステップ112、NO）、第1のトルク要求 $T_1$ により加速制御が実行され（ステップ121）、

（ii）車両1がEV走行モードであれば（ステップ112、YES）、第2のトルク要求 $T_2$ により加速制御が実行される（ステップ122）。

【0030】

上記何れかのステップが実行された後、それぞれの終了条件を満たせば1回のフローは終了する（ステップ130）が、ACC機能の作動中は、このフローが常時実行されている。

【0031】

なお、上記閾値 $a_0$ は、単に正值（ $a_0 > 0$ ）とすることもできるが、制御の安定性の点から、有意な値とすることが好ましい。また、車速に応じて閾値 $a_0$ が動的に設定されても良い。特に車速ゼロすなわち再発進時に、先行車の加速度が小さい場合が除外されるような値とすることが好ましい。

20

【0032】

（第2実施形態）

図3は、本発明の第2実施形態における制御に対応するフローチャートであり、先行車に追従して減速停車した状態から再発進する場合と先行車に追従して走行中に再加速する場合とで異なる制御が実行される態様を示している。図3において、ACC機能の作動中（ステップ100）は、ACC機能により追従している先行車の加速度すなわち車間時間の増加率が常に監視されており（ステップ111）、先行車の加速（車間時間の増加率）が閾値 $a_0$ 以上になったことが検出された場合に、

30

（i）車両1がEV走行モード以外であるか（ステップ112、NO）、または、車両1の車速 $> 0 \text{ km/h}$ 、すなわち走行中であれば（ステップ113、NO）、第1のトルク要求 $T_1$ により加速制御が実行され（ステップ121）、

（ii）車両1がEV走行モードであり（ステップ112、YES）、かつ、先行車の加速度が検出された時点で車両1の車速が $0 \text{ km/h}$ 、すなわち停車中であれば（ステップ113、YES）、第2のトルク要求 $T_2$ により加速制御が実行される（ステップ122）。

【0033】

上記ステップ122で、EV走行モードで停止状態から発進（ステップ140）した後に実トルクが所定閾値 $T_3$ に達すると（ステップ141）、HEVコントローラ30は、HEV走行モードに切り替え（ステップ142）、エンジンコントローラ20がエンジン2を始動することで、EV走行モードは終了する（ステップ143）。

40

【0034】

上記ステップ121、122の何れかが実行された後、それぞれの終了条件を満たせば1回のフローは終了する（ステップ130）が、ACC機能の作動中は、このフローが常時実行されている。

【0035】

なお、車両1の停止状態を判定する上記閾値（ $0 \text{ km/h}$ ）は、実質的に停止状態と見做せる値（例えば $1 \sim 3 \text{ km/h}$ ）とすることもできる。

50

## 【 0 0 3 6 】

この第2実施形態に係る加速制御は、EV走行モードで停車中に、先行車の発進によりACCコントローラ10から加速指令が出され、先行車に追従して再発進する場合に第2のトルク要求T2により加速制御が実行されることで、図5(a)に符号T2で示すように、EV走行モードからHEV走行モードへの切り替えタイミングが早まり、エンジン2の駆動力による加速に早期に移行し、実トルクT2の立ち上がりが速くなるので、図5(b)に符号A2で示すように、加速度の立ち上がりも速くなり、先行車への追従性が向上する。

## 【 0 0 3 7 】

一方、EV走行モードで走行中に、先行車の再加速等によりACCコントローラ10から加速指令が出され、再加速するような場合には、停車状態から再発進する場合と比較して低いトルクで先行車に追従できるため、トルク要求値を急激に上げる処理はせず、通常のタイミングでEV走行モードからHEV走行モードに切り替わるようにすることで、燃費性能や乗り心地を優先した制御を実行できる。

## 【 0 0 3 8 】

(第3実施形態)

図4は、本発明の第3実施形態における制御に対応するフローチャートを示している。この第3実施形態は、先行車に追従して減速停車した状態から再発進する場合と先行車に追従して走行中に再加速する場合とで異なる制御が実行される点は第2実施形態と同様であるが、ACC機能における目標車間時間TGを考慮して加速制御が実行される点が異なる。

## 【 0 0 3 9 】

ACCコントローラ10は、ドライバのスイッチ操作により、先行車に追従走行する場合の目標車間時間(TG=車間距離/車速)を、複数段階、例えば、短(TG1)、中(TG2)、長(TG3)の3段階から選択的に設定可能である場合に、図4に示すように、ACC機能の作動時(ステップ100)に、目標車間時間TGが、その設定範囲における短い側の「短(TG1)」に設定されている場合(ステップ101、YES)に、ステップ111以下の制御を実行するようにしている。

## 【 0 0 4 0 】

すなわち、先行車の加速(車間時間の増加率)が閾値a0以上になったことが検出された場合(ステップ111、YES)に、

(i)車両1がEV走行モード以外であるか(ステップ112、NO)、または、車両1の車速>0km/h、すなわち走行中であれば(ステップ113、NO)、第1のトルク要求T1により加速制御が実行され(ステップ121)、

(ii)車両1がEV走行モードであり(ステップ112、YES)、かつ、先行車の加速度が検出された時点で車両1の車速が0km/h、すなわち停車中であれば(ステップ113、YES)、第2のトルク要求T2により加速制御が実行される(ステップ122)。

## 【 0 0 4 1 】

そして、第2のトルク要求T2が出されてから所定時間(例えば2~3秒)経過後に先行車の加速度A0(車間時間の増加率)が所定閾値a1以上であれば(ステップ123、YES)、第2のトルク要求T2による加速制御が継続される(ステップ124)が、所定時間経過しても先行車の加速度A0が所定閾値a1に達しない場合(ステップ123、NO)は、第1のトルク要求T1による加速制御に切り替わる。

## 【 0 0 4 2 】

その後、それぞれの加速制御(T1, T2)の終了条件の成立をもって1回のフローは終了する(ステップ130)が、ACC機能の作動中は、このフローが常時実行される点は先の実施形態と同様である。

## 【 0 0 4 3 】

この第3実施形態に係る加速制御では、目標車間時間(目標車間距離)の設定範囲にお

10

20

30

40

50

いて短い目標車間時間 T G 1 が設定されている場合は、ドライバに追従性を重視する意図があると見做せる。したがって、そのような場合に、E V 走行モードから H E V 走行モードへの切り替えタイミングを早め、エンジン 2 の駆動力による加速に早期に移行するような制御を行い、加速性および先行車への追従性を向上させることで、ドライバの嗜好に合った走行を実現できる。

【 0 0 4 4 】

また、先行車の加速度 A 0 ( 車間時間の増加率 ) が所定時間経過しても所定閾値 a 1 に達しない場合は、第 1 のトルク要求 T 1 による加速制御に切り替わることで、短めの目標車間時間 T G 1 が設定されている状況での過接近や不必要な制動を抑制できる。

【 0 0 4 5 】

なお、上記実施形態では、車両 1 がマイルドハイブリッド車両である場合について述べたが、本発明に係る制御装置は、エンジン 2 とモータ 3 の駆動力で走行する H E V 走行モードで最大出力が得られるフルハイブリッド車両においても実施可能である。

【 0 0 4 6 】

以上、本発明のいくつかの実施形態について述べたが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいてさらに各種の変形および変更が可能であることを付言する。

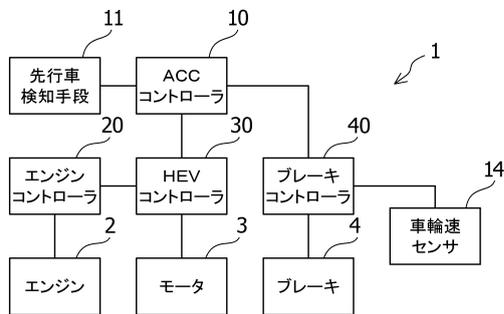
【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

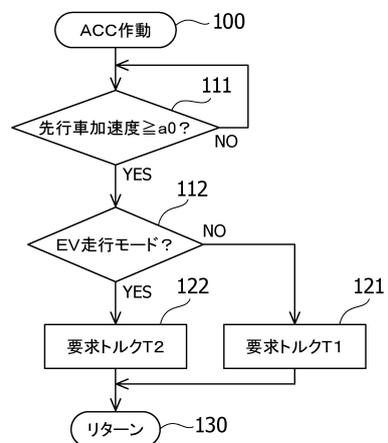
- 1 車両
- 2 エンジン
- 3 モータ
- 4 ブレーキ
- 10 ACC コントローラ
- 11 先行車検知手段
- 14 車輪速センサ
- 20 エンジンコントローラ
- 30 HEV コントローラ
- 40 ブレーキコントローラ

【 図面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

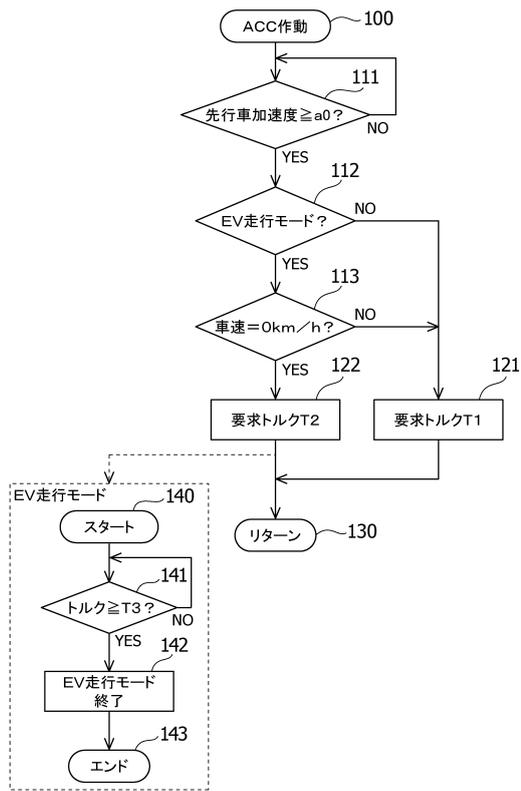
20

30

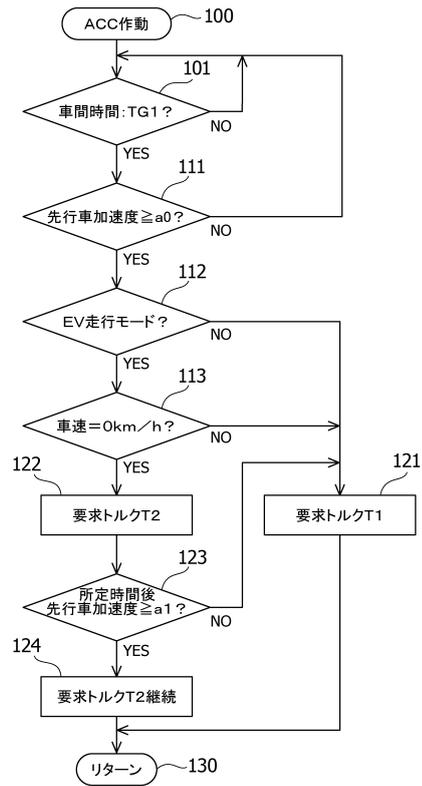
40

50

【 図 3 】



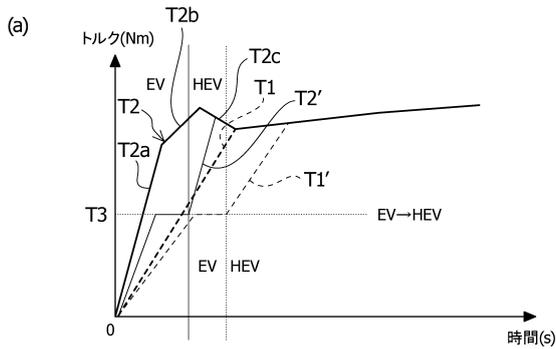
【 図 4 】



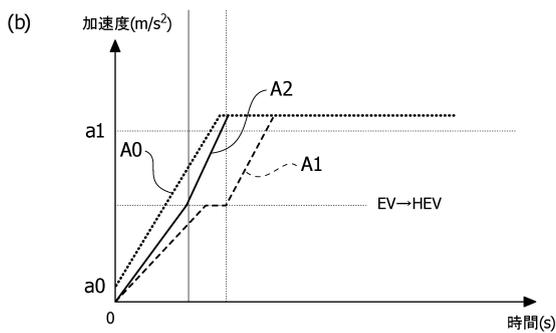
10

20

【 図 5 】



30



40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 0 L 50/16 (2019.01)</b>	B 6 0 L 50/16	
<b>B 6 0 L 15/20 (2006.01)</b>	B 6 0 L 15/20	J

(72)発明者 江畑 達郎  
 静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

(72)発明者 大山 竜平  
 静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

F ターム (参考) 3D202 AA08 BB01 BB11 CC02 CC03 CC07 CC22 CC23 CC24 DD00  
 DD01 DD11  
 3D241 BA02 BA44 BC01 CA06 CC01 CC08 CD12 CE05 DB02Z DB32Z  
 DC02Z DC05Z DC33Z  
 5H125 AA01 AC08 BA00 CA01 CA04 CA09 CA11 DD01 DD06 EE09  
 EE51 EE66