

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2017-114352
(P2017-114352A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 O W 30/188 (2012.01)	B 6 O W 30/188	3 D 2 4 1
B 6 O T 7/12 (2006.01)	B 6 O T 7/12 F	3 D 2 4 6
B 6 O W 10/00 (2006.01)	B 6 O W 10/00 1 4 8	3 J O 5 7
B 6 O W 10/06 (2006.01)	B 6 O W 10/06	
B 6 O W 10/02 (2006.01)	B 6 O W 10/02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-252814 (P2015-252814)	(71) 出願人	509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(22) 出願日	平成27年12月25日 (2015.12.25)	(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	今西 裕人 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内
		(72) 発明者	飯星 洋一 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内
		(72) 発明者	谷道 太雪 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内

最終頁に続く

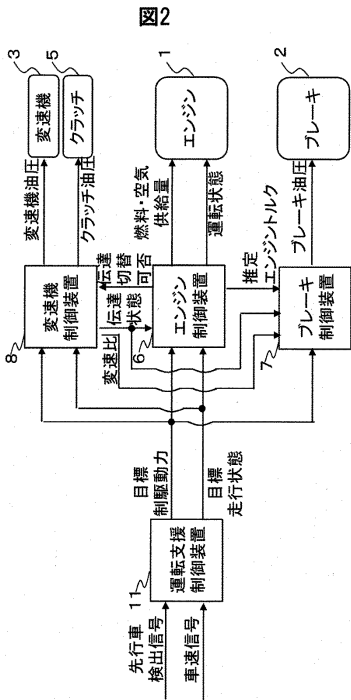
(54) 【発明の名称】 運転支援制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 不快な加減速を抑制することのできる運転支援制御装置を提供する。

【解決手段】 前方認識センサの検出情報に基づいて設定される目標制駆動力と目標走行状態に応じて車両の制駆動力源を制御する運転支援制御装置であって、前記検出情報に基づいて前記目標制駆動力と前記目標走行状態とを演算する運転支援内容演算部と、前記目標制駆動力と前記目標走行状態とに基づいて前記制駆動力源に対する動作指令を演算する動作指令演算部と、を備え、前記動作指令演算部は、前記制駆動力源の動作状態に基づいて前記目標制駆動力を実現するように演算内容を変更する、ことを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前方認識センサの検出情報に基づいて設定される目標制駆動力と目標走行状態に応じて車両の制駆動力源を制御する運転支援制御装置であって、

前記検出情報に基づいて前記目標制駆動力と前記目標走行状態とを演算する運転支援内容演算部と、

前記目標制駆動力と前記目標走行状態とに基づいて前記制駆動力源に対する動作指令を演算する動作指令演算部と、を備え、

前記動作指令演算部は、前記制駆動力源の動作状態に基づいて前記目標制駆動力を実現するように演算内容を変更する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の運転支援制御装置において、

前記制駆動力源は、前記車両の制駆動力を発生するエンジンと、前記エンジンから前記車両の駆動輪へ動力を伝達するクラッチと、前記車両の制動力を発生する摩擦ブレーキと、を備え、

前記運転支援内容演算部は、前記目標走行状態として、前記クラッチを締結するエンジン走行状態と、前記クラッチを開放する慣性走行状態とを演算する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の運転支援制御装置において、

前記目標走行状態がエンジン走行状態の場合において前記エンジンの運転を継続し、前記目標走行状態が慣性走行状態の場合において前記エンジンの運転を停止する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の運転支援制御装置において、

前記動作指令演算部は、前記ブレーキへの動作指令を演算するブレーキ制御演算部を備え、

前記クラッチが開放状態の場合には、前記ブレーキ制御演算部は前記ブレーキへの動作指令を前記目標制駆動力に基づいて演算し、

前記クラッチが締結状態の場合には、前記ブレーキ制御演算部は前記ブレーキへの動作指令を前記目標制駆動力と前記エンジンの推定エンジントルクとに基づいて演算する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の運転支援制御装置において、

前記クラッチが開放から締結へ切替ると、前記ブレーキの制動力が増加する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

【請求項 6】

請求項 4 乃至 5 のいずれか一項に記載の運転支援制御装置において、

前記クラッチが締結から開放へ切替ると、前記ブレーキの制動力が減少する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

40

【請求項 7】

請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載の運転支援制御装置において、

前記クラッチが開放から締結へ切り替ると、前記エンジンの制駆動力が増加する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

【請求項 8】

請求項 4 乃至 7 のいずれか一項に記載の運転支援制御装置において、

前記目標走行状態がエンジン走行の場合、前記目標制駆動力は前記ブレーキが発生可能な制動力を越えない、ことを特徴とする運転支援制御装置。

【請求項 9】

請求項 4 乃至 8 のいずれか一項に記載の運転支援制御装置において、

50

前記動作指令演算部は、前記エンジンへの動作指令を演算するエンジン制御演算部と、前記クラッチの動作指令を演算する変速機制御演算部とを備え、

前記エンジン制御演算部は、前記目標走行状態に基づいて前記伝達切換可否を演算し、前記目標制駆動力と前記クラッチの伝達状態とに基づいてエンジントルクを演算し、

前記変速機制御演算部は、前記目標走行状態と前記伝達切換可否とに基づいて前記伝達状態を演算し、

前記ブレーキ制御演算部は、前記目標制駆動力と前記伝達状態と前記推定エンジントルクとに基づいて前記ブレーキの制動力を演算する、ことを特徴とする運転支援制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、前方認識センサを利用した自動加減速制御の方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、カメラやレーダなどの前方認識センサを用いて先行車を認識して、先行車との車間距離を維持するように加減速を制御する、自動加減速制御が開発されている。

【0003】

この自動加減速制御は、先行車へ接近した場合においては、エンジンの出力を低下させる、もしくは摩擦ブレーキの油圧を高めることにより減速し、先行車との車間距離を広げる。また、先行車との車間距離が開いた場合や、自車の走行経路上から外れた場合には、

20

エンジンの出力を増加させ、所定速度まで加速する。

【0004】

これにより、先行車へ衝突しないように車間距離を保ちつつ、周囲の車両に合わせて走行することができる。

【0005】

また、走行中にエンジンと駆動輪との間の動力伝達を遮断又は切断し、慣性状態で走行することで、燃費を向上する技術が知られている。

【0006】

エンジンと駆動輪の動力伝達を接続した状態でエンジンへの燃料供給を停止すると、エンジンブレーキによる減速を生じるのに対して、動力伝達を遮断した状態で燃料供給を停止すると、エンジンブレーキを生じず慣性状態で走行することができる。

30

【0007】

これにより、車両の走行距離を延長し、車両の燃費を改善することができる。

【0008】

特許文献1に記載の装置はその一例であり、アクセルペダルが急に戻されたことを検出すると、エンジンと駆動輪の間のクラッチを開放し、エンジンの運転を停止し、通常走行から慣性走行へ切り替えるようにしている。これにより、車両の燃費向上を図っている。

【0009】

特許文献2には、自動加減速制御と慣性走行を組み合わせた装置が記載されている。自動加減速制御を実行中で、なおかつ加速が不要になったと制御装置が判定した場合に、慣性走行へ切り替えるようにしている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2002-227885号公報

【特許文献2】特開2014-83897号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、特許文献2に記載の装置は、エンジン、変速機、摩擦ブレーキへの指令値を

50

運転支援制御装置が単独で演算し、エンジン制御装置、変速機制御装置、ブレーキ制御装置へ個別に指令する構成となっている。

【0012】

しかしながら、クラッチの開放／締結や、エンジンの運転／停止の可否は、変速機制御装置やエンジン制御装置が、変速機、クラッチ、エンジンなどの状態に応じて、それぞれ個別に判断する。このとき、変速機制御装置やエンジン制御装置は、運転支援制御装置の指令通りに動作しない場合がある。運転支援制御装置の指令通りにクラッチの開放／締結や、エンジンの運転／停止が実行されないと、通常走行と慣性走行が正常に切り替わらなくなってしまう。また通常走行はエンジンブレーキを生じるのに対して、慣性走行はエンジンブレーキを生じないため、同一減速度の発生に必要な、摩擦ブレーキの制動力が異なる。そのため、運転支援制御装置の指令通りに通常走行と慣性走行が切り替わらないと、摩擦ブレーキの制動力が適正な大きさからずれてしまい、不快な加減速を生じるという問題があった。

10

【0013】

そこで、本発明は、不快な加減速を抑制することのできる運転支援制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、前方認識センサの検出情報に基づいて設定される目標制駆動力と目標走行状態に応じて車両の制駆動力源を制御する制御装置であって、前記検出情報に基づいて前記目標制駆動力と前記目標走行状態とを演算する運転支援内容演算部と、前記目標制駆動力と前記目標走行状態とに基づいて前記制動力源に対する動作指令を演算する動作指令演算部とを備え、前記動作指令演算部は、前記制動力源の動作状態に基づいて前記目標制駆動力を実現するように演算内容を変更する、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、不快な加減速を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施例1の制御装置の概略構成を示す図である。

30

【図2】実施例1の制御装置のブロック図である。

【図3】実施例1のブレーキ制御装置7のブロック図である。

【図4】実施例1のブレーキ制御装置7の動作を示すフローチャートである。

【図5】実施例1のブレーキ制御装置7の動作を説明する図である。

【図6】実施例1のエンジン制御装置6のブロック図である。

【図7】実施例1のエンジン制御装置6の動作を示すフローチャートである。

【図8】実施例1のエンジン制御装置6の動作を説明する図である。

【図9】実施例1の制御装置の動作を説明する図である。

【図10】実施例1の制御装置の動作を説明する図である。

【図11】実施例1の制御装置の動作を説明する図である。

40

【図12】実施例1の制御装置の動作を説明する図である。

【図13】実施例1のブレーキ制御装置7の動作を説明する図である。

【図14】実施例2の制御装置のブロック図である。

【図15】実施例2のブレーキ制御装置7のブロック図である。

【図16】実施例2の推定伝達トルクの動作を説明する図である。

【図17】実施例3の制御装置のブロック図である。

【図18】実施例3の制御装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図を参照して本発明を実施するための形態について説明する。以下に説明する実

50

施形態では、内燃機関であるエンジンを唯一の駆動源とする車両の自動運転装置に適用した場合を例に挙げて本発明を説明しているが、本発明は、エンジンと電動機とを車両の駆動源とする電動車両、例えばハイブリッド自動車（乗用車）、ハイブリッドトラックなどの貨物自動車、ハイブリッドバスなどの乗り合い自動車などの運転支援装置にも適用することができる。

【実施例 1】

【0018】

図 1 は、本実施例の制御装置の構成を示す図である。なお図 1 の破線矢印は信号の流れを示している。車両には、車両を駆動するエンジン 1 と、車両を制動させるブレーキ 2 と、エンジン 1 が発生した駆動力を無段階で変速する変速機 3 と、変速機 3 と駆動輪 4 の間で動力を伝達するクラッチ 5 と、エンジン 1 の燃焼状態を制御してエンジン 1 が発生させる動力を変化させるエンジン制御装置 6 と、ブレーキ 2 の油圧を制御してブレーキ 2 が発生させる制動力を変化させるブレーキ制御装置 7 と、変速機 3 の回転数を制御して変速比を変化させ、またクラッチ 5 の動力伝達を制御する変速機制御装置 8 と、車両前方の物体を検知する前方認識センサ 9 と、車両の速度を検出する車速センサ 10 と、エンジン制御装置 6 およびブレーキ制御装置 7 および変速機制御装置 8 へ動作を指令する運転支援制御装置 11 と、を備えている。

10

【0019】

エンジン 1 が燃料を燃焼させることにより発生させた動力は、変速機 3 に伝えられ、この変速機 3 内部のベルト式の変速機構により変速された後に、クラッチ 5 および差動機構 12 を介して左右の駆動輪 4 に伝えられ、車両を駆動する駆動力となる。

20

【0020】

駆動輪 4 の近傍には車両の制動力を発生させるブレーキ 2 が設けられている。ブレーキ 2 には油圧倍力装置が備えられており、この油圧倍力装置が発生する油圧操作力で駆動輪 4 を押さえつけ、摩擦力を発生させる。これにより運動エネルギーを熱エネルギーに変換し、車両を制動させることができる。

【0021】

クラッチ 5 は、動力を伝達する締結状態と、動力を伝達しない開放状態を切り替えることができる。クラッチ 5 が締結状態のとき、エンジン 1 が発生した動力を駆動輪 4 まで伝達しエンジン走行を実施する。エンジン 1 が動力を発生していない場合、エンジン 1 はエンジンフリクションによる負の動力を発生する。そのため駆動輪 4 はエンジンブレーキによる制動力を生じる。クラッチ 5 が開放状態のとき、エンジン 1 が発生した動力は駆動輪 4 まで伝わらない。エンジン 1 が動力を発生していない場合であっても、駆動輪 4 はエンジンブレーキによる制動を生じず、慣性走行で走行することができる。

30

【0022】

図 1 において、運転支援制御装置 11 は CPU やメモリなどから構成され、制御プログラムを実行して、エンジン制御装置 6 と、ブレーキ制御装置 7 と、変速機制御装置 8 と、への指令値を演算する。これにより、車両の加減速を制御することができる。

【0023】

図 1 において、エンジン制御装置 6 は CPU やメモリなどから構成され、制御プログラムを実行してエンジン 1 の燃料供給量や空気供給量を演算する。これにより、エンジン 1 が発生する制駆動力を制御することができる。

40

【0024】

図 1 において、ブレーキ制御装置 7 は CPU やメモリなどから構成され、制御プログラムを実行してブレーキ 2 の油圧を演算する。これにより、ブレーキ 2 が生じる制動力を制御することができる。

【0025】

図 1 において、変速機制御装置 8 は CPU やメモリなどから構成され、制御プログラムを実行して変速機 3 とクラッチ 5 の油圧を演算する。これにより、変速機 3 の変速比およびクラッチ 5 の動力伝達を制御することができる。

50

【0026】

図1に示すように、運転支援制御装置11には、車両前方の物体を検知する前方認識センサ9、車両の速度を検出する車速センサ10などが接続されている。

【0027】

前方認識センサ9は、車両前方を走行する先行車や、車両前方を横切る歩行者など、車両前方に位置する物体の種類、相対距離および相対速度を検出することができる。

【0028】

運転支援制御装置11は、前方認識センサ9の先行車検出信号と、車速センサ10の速度信号とを用いて演算し、エンジン制御演算部6と、ブレーキ制御演算部7と、変速機制御演算部8とへ制駆動力を指令する。前方認識センサ9が検出した先行車との車間距離が縮まった場合には減速するように指令する。前方認識センサ9が検出した先行車と車間距離が離れた場合や、先行車がいなくなった場合には所定速度まで加速するように指令する。これにより、先行車へ接近しすぎることなく、周囲車両に合わせて走行制御することができる。

10

【0029】

運転支援制御装置11は、エンジン制御演算部6と、変速機制御演算部8とへ走行状態を指令する。運転支援制御装置11が加速を要すると判断した場合には、走行状態としてエンジン走行状態を指令する。クラッチ5を締結してエンジン1が発生する駆動力を駆動輪へ伝える。これにより車両を加速することができる。

【0030】

運転支援制御装置11は、加速を要しないと判断した場合には慣性走行状態を指令する。クラッチ5を開放してエンジン1と駆動輪の動力伝達を遮断する。これにより、エンジンブレーキによる減速を抑えて慣性走行で走行し、燃費を向上することができる。

20

【0031】

このとき、エンジン1の運転を停止してもよい。これにより、エンジンの燃料消費を低減することができる。

【0032】

図2は本実施例の制御装置の構成を示すブロック図である。制御装置には、運転支援制御装置11、エンジン制御装置6、ブレーキ制御装置7、変速制御装置8、エンジン1、ブレーキ2、変速機3、クラッチ5、が設けられている。以下では、図2を用いて本実施例の制御装置の演算の流れを説明する。

30

【0033】

運転支援装置11は、前方認識センサ11が出力する先行車検出信号と、車速センサ10が出力する車速信号とに基づいて、車両が発生する制駆動力の目標値である目標制駆動力信号と、車両の走行状態（エンジン走行/慣性走行）を指令する目標走行状態信号を演算する。これにより車両の加減速と走行状態（エンジン走行状態/慣性走行状態）を制御することができる。

【0034】

エンジン制御装置6は、運転支援装置11が出力する目標制駆動力信号と、目標走行状態信号と、変速機制御演算部8が出力するクラッチ5の動力伝達状態（開放/締結）を示す動力伝達信号とに基づいて、クラッチ5の動力伝達切換可否である切換可否信号と、エンジン1が出力するトルクの推定値である推定エンジントルク信号と、エンジン1の運転状態（運転/停止）を指令する運転状態信号と、エンジン1への燃料・空気の供給量を指令する燃料・空気供給量信号とを演算する。これによりエンジン1が発生する制駆動力を制御することができる。

40

【0035】

変速機制御装置8は、運転支援装置11が出力する目標制駆動力信号と、目標走行状態信号と、エンジン制御装置6が出力する伝達切換可否信号とに基づいて、変速機3の変速状態を示す変速比信号と、クラッチ5の動力伝達状態（開放/締結）を示す動力伝達信号と、変速機3へ供給する油圧を指令する変速機油圧信号と、クラッチ5へ供給する油圧を

50

指令するクラッチ油圧信号とを演算する。これにより変速機 3 の変速比とクラッチ 5 の動力伝達状態を制御することができる。

【0036】

ブレーキ制御装置 7 は、運転支援装置 11 が出力する目標制駆動力信号と、エンジン制御演算部 6 が出力する推定エンジントルク信号と、変速機制御演算部 8 が出力する伝達状態信号と、変速比信号とに基づいて、ブレーキ 2 へ供給する油圧を指令するブレーキ油圧信号を演算する。これによりブレーキ 2 が発生する制動力を制御することができる。

【0037】

図 3 は本実施例のブレーキ制御装置 7 の構成を示すブロック図である。図 4 は本実施例のブレーキ制御装置 7 の動作を示すフローチャートである。以下では、図 3、図 4 を用いて本実施例のブレーキ制御動作を説明する。ブレーキ制御装置 7 の CPU は、マイクロコンピュータのソフトウェア形態により図 3 に示すブレーキ制御ブロックを構成し、車両のイグニッションキースイッチ（不図示）がオンしている間、図 4 に示すブレーキ制御プログラムを繰り返し実行する。

【0038】

ブレーキ制御装置 7 には、選択部（ブレーキ制御）701、積算部（ブレーキ制御）702、減算部（ブレーキ制御）703、制限部（ブレーキ制御）704、が設けられている。各部の動作は以下に説明する。

【0039】

ステップ S001 で、選択部（ブレーキ制御）701 は、変速機制御装置 8 から入力される伝達状態信号に基づいて、クラッチ 5 が締結状態であるか否かを判定する。ステップ S001 において YES と判定された場合には、ステップ S002 へ進み、クラッチ 5 締結時の演算を実行する。一方、ステップ S001 において NO と判定された場合にはステップ S004 へ進み、クラッチ 5 開放時の演算を実行する。

【0040】

ステップ S002 で、積算部（ブレーキ制御）702 は、エンジン 1 のトルクを車両の制駆動力相当に換算しエンジン制駆動力相当分を演算する。エンジン制御装置 6 から入力される推定エンジントルク信号と、変速機制御装置 8 から入力される変速機信号を積算し、エンジン制駆動力相当分とする。

【0041】

ステップ S003 で、減算部（ブレーキ制御）703 は、クラッチ 5 締結時のブレーキ制動力を演算する。運転支援装置 11 から入力される目標制駆動力信号からエンジン制駆動力相当分を減算し、クラッチ 5 締結時のブレーキ制動力とする。

【0042】

ステップ S004 で、運転支援装置 11 から入力される目標制駆動力信号をクラッチ 5 開放時のブレーキ制動力とする。

【0043】

ステップ S005 で、制限部（ブレーキ制御）704 は、クラッチ 5 開放時のブレーキ制動力とクラッチ 5 締結時のブレーキ制動力のうち、選択部（ブレーキ制御）701 で選択した値を負値へ制限することで、最終的なブレーキ制動力とする。

【0044】

ステップ S006 で、最終的なブレーキ制動力を、ブレーキ 2 へ指令するブレーキ油圧へ換算する。これによりブレーキ 2 が発生する制動力を制御することができる。

【0045】

図 5 は本実施例のブレーキ制御装置 7 の動作を説明する図であり、目標制駆動力に対するブレーキ制動力の傾向（破線 L11、点線 L12）を示したものである。破線 L11 はクラッチ 5 開放時のブレーキ制動力、点線 L12 はクラッチ 5 締結時のブレーキ制動力を示している。

【0046】

目標制駆動力が負かつエンジン制駆動力相当分よりも大きい範囲で、クラッチ 5 開放時

10

20

30

40

50

のブレーキ制動力（破線 L 1 1）は目標制駆動力と同等の大きさとなる。これにより車両の制駆動力を目標制動駆動力と同等に制御することができる。

【0047】

クラッチ 5 締結時のブレーキ制動力（点線 L 1 2）はゼロとなる。これはエンジン 1 がエンジンブレーキによる制動力を発生するためである。

【0048】

目標制駆動力がエンジン制駆動力相当分よりも小さい範囲では、クラッチ 5 開放時のブレーキ制動力（破線 L 1 1）は、クラッチ 5 締結時のブレーキ制動力（点線 L 1 2）よりも、エンジン制駆動力相当分だけ小さくなる（制動力が強くなる）。これはクラッチ 5 開放時には目標制動力をブレーキ 2 で実現するのに対し、クラッチ 5 締結時には目標制動力をエンジン 1 とブレーキ 2 で実現するためである。これにより、車両の制駆動力を、クラッチ 5 開放時とクラッチ 5 締結時で、同等の強さにすることができる。

10

【0049】

図 6 は本実施例のエンジン制御装置 6 の構成を示すブロック図である。図 7 は本実施例のエンジン制御装置 6 の動作を示すフローチャートである。以下では、図 6、図 7 を用いて本実施例のエンジン制御動作を説明する。エンジン制御装置 6 の CPU は、マイクロコンピュータのソフトウェア形態により図 7 に示すエンジン制御ブロックを構成し、車両のイグニッションキースイッチ（不図示）がオンしている間、図 7 に示すブレーキ制御プログラムを繰り返し実行する。

【0050】

エンジン制御装置 6 には、選択部（エンジン制御）601、除算部（エンジン制御）602、制限部（エンジン制御）603、が設けられている。各部の動作は以下に説明する。

20

【0051】

ステップ S 0 1 1 で、選択部（エンジン制御）601 は、変速機制御装置 8 から入力される伝達状態信号に基づいて、クラッチ 5 が締結状態であるか否かを判定する。ステップ S 0 1 1 において Y E S と判定された場合には、ステップ S 0 1 2 へ進み、クラッチ 5 締結時の演算を実行する。一方、ステップ S 0 1 1 において N O と判定された場合にはステップ S 0 1 4 へ進み、クラッチ 5 開放時の演算を実行する。

【0052】

ステップ S 0 1 2 で、運転支援装置 11 から入力される目標制駆動力信号に基づいてクラッチ 5 締結時のエンジン制駆動力を演算する。

30

【0053】

ステップ S 0 1 3 で、運転支援装置 11 から入力される目標制駆動力信号に基づいてクラッチ 5 開放時のエンジン制駆動力を演算する。

【0054】

ステップ S 0 1 4 で、除算部（エンジン制御）602 は、クラッチ 5 開放時のエンジン制駆動力とクラッチ 5 締結時のエンジン制駆動力のうち、選択部（エンジン制御）601 で選択した値を、変速機制御装置 8 から入力される変速機信号で除し、制限部（エンジン制御）603 はエンジン 1 が出力可能なトルクの下限值で制限し、エンジントルクを演算する。

40

【0055】

ステップ S 0 1 5 で、エンジントルクを、エンジン 1 へ指令する燃料・空気供給量へ換算する。これによりエンジン 1 が発生する制駆動力を制御することができる

図 8 は本実施例におけるエンジン制御装置 6 の動作を説明する図であり、目標制駆動力に対するエンジン制駆動力の傾向（ライン L 2 1, L 2 2）を示したものである。破線 L 2 1 はクラッチ 5 開放時のエンジン制駆動力、点線 L 2 2 はクラッチ 5 締結時のエンジン制駆動力を示している。

【0056】

クラッチ 5 開放時のエンジン制駆動力（破線 L 2 1）はゼロとなる。これはクラッチ 5

50

がエンジン 1 から駆動輪への動力伝達を遮断しているためである。

【0057】

目標制駆動力がエンジンブレーキ相当よりも大きい範囲では、クラッチ 5 締結時のエンジン制駆動力（点線 L 2 2）は目標制駆動力と同等の大きさとなる。これにより車両の制駆動力を目標制動駆動力と同等に制御することができる。

【0058】

目標制駆動力がエンジンブレーキ相当よりも小さい範囲では、クラッチ 5 締結時のエンジン制駆動力（点線 L 2 2）はエンジンブレーキ相当となる。図 8 のエンジン制駆動力（点線 L 2 2）と図 5 のブレーキ制動力（点線 L 1 2）を合わせることで、車両の制駆動力を目標制駆動力と同等に制御することができる。

10

【0059】

図 9 は本実施例の制御装置の動作を説明する図である。目標走行状態がエンジン走行状態から慣性走行状態へ切り替わり、クラッチ 5 の伝達状態が目標走行状態にしたがって締結から開放へ切替わる例を示している。時刻 t1 で目標走行状態が慣性走行状態、目標制動駆動力が F1 となり、運転支援制御装置 11 は慣性走行状態での減速を指示する。これに対しクラッチ 5 が慣性走行状態の指令にしたがって開放された場合、ブレーキ 2 は目標制駆動力 F1 相当のブレーキ制動力を発生する。これにより車両の制動力を目標制駆動力 F1 と同等に制御することができる。

【0060】

図 10 は本実施例の制御装置の動作を説明する図である。目標走行状態がエンジン走行状態から慣性走行状態へ切り替わり、クラッチ 5 の伝達状態が目標走行状態にしたがわない例を示している。時刻 t2 で目標走行状態が慣性走行状態、目標制動駆動力が F2 となり、運転支援制御装置 11 は慣性走行状態での減速を指示する。これに対しクラッチ 5 が慣性走行状態の指令にしたがわず締結を維持した場合、ブレーキ 2 は目標制駆動力 F2 とエンブレ相当分の差相当のブレーキ制動力を発生する。これによりクラッチ 5 の挙動が目標走行状態にしがわいない場合でも車両の制動力を目標制駆動力 F2 と同等に制御することができる。

20

【0061】

図 11 は本実施例の制御装置の動作を説明する図である。目標走行状態がエンジン走行状態から慣性走行状態へ切り替わり、クラッチ 5 の伝達状態が目標走行状態にしたがって締結から開放へ切替わる例を示している。時刻 t3 で目標走行状態が慣性走行状態、目標制動駆動力が F3（ゼロ）となり、運転支援制御装置 11 は慣性走行状態での走行を指示する。これに対しクラッチ 5 が慣性走行状態の指令にしたがって開放された場合、ブレーキ 2 は目標制駆動力 F3（ゼロ）相当のブレーキ制動力（ゼロ）となる。これにより車両の制動力を目標制駆動力 F3（ゼロ）と同等に制御することができる。

30

【0062】

図 12 は本実施例の制御装置の動作を説明する図である。目標走行状態がエンジン走行状態から慣性走行状態へ切り替わり、クラッチ 5 の伝達状態が目標走行状態にしたがわない例を示している。

【0063】

時刻 t4 で目標走行状態が慣性走行状態、目標制動駆動力が F4（ゼロ）となり、運転支援制御装置 11 は慣性走行状態での走行を指示する。これに対しクラッチ 5 が慣性走行状態の指令にしたがわず締結を維持した場合、エンジン 1 は目標制駆動力 F4（ゼロ）相当のエンジン制駆動力を発生する。これによりクラッチ 5 の挙動が目標走行状態にしがわいない場合でも車両の制動力を目標制駆動力 F4（ゼロ）と同等に制御することができる。

40

【0064】

図 13 は本実施例のブレーキ制御装置 7 の動作を説明する図であり、目標制駆動力に対するブレーキ制動力の傾向（破線 L 1 1，点線 L 1 2）を示したものである。破線 L 1 1 はクラッチ 5 開放時のブレーキ制動力、点線 L 1 2 はクラッチ 5 締結時のブレーキ制動力、一点鎖線 L 1 3 はブレーキ 2 が実現可能な最小のブレーキ制動力、一点鎖線 L 1 4 は走

50

行状態（エンジン走行状態/慣性走行状態）によらず実現可能な最小の制駆動力を示している。

【0065】

運転支援制御装置11が演算する目標制駆動力を一点鎖線L14より大きい値で制限することで、走行状態（エンジン走行状態/慣性走行状態）によらず、目標制動力を実現することができる。

【0066】

以上のように、運転支援制御装置11によれば、変速機制御装置やエンジン制御装置が、運転支援制御装置の指令通りに走行状態を切り替えない場合において、車両の制駆動力が適正值からずれて、不快な加減速を生じることを防ぐことができる。

10

【実施例2】

【0067】

図14は、本実施例の制御装置の構成を示すブロック図である。本実施例では、上述した実施例1の一部の構成（エンジン制御装置6とブレーキ制御装置7の演算内容）を変更したものである。図1から図13に示す要素と同一の要素に対しては同一の符号を付し、以下では相違点を中心に説明する。

【0068】

本実施例のエンジン制御装置6は、運転支援装置11が出力する目標制駆動力信号と、目標走行状態信号と、変速機制御演算部8が出力するクラッチ5の動力伝達状態（開放/締結）を示す動力伝達信号とに基づいて、クラッチ5が伝達するエンジントルクの推定値である推定伝達トルクを演算する。

20

【0069】

図15は、本実施例のブレーキ制御装置7の構成を示すブロック図である。本実施例のブレーキ制御装置7には、積算部（ブレーキ制御）711、減算部（ブレーキ制御）712、制限部（ブレーキ制御）704が設けられている。

【0070】

積算部（ブレーキ制御）711は、エンジン1のトルクを車両の制駆動力相当に換算しエンジン制駆動力相当分を演算する。エンジン制御装置6から入力される推定伝達トルク信号と、変速機制御装置8から入力される変速機信号を積算し、エンジン制駆動力相当分とする。

30

【0071】

減算部（ブレーキ制御）712は、ブレーキ制動力を演算する。運転支援装置11から入力される目標制駆動力信号からエンジン制駆動力相当分を減算し、ブレーキ制動力とする。

【0072】

制限部（ブレーキ制御）704は、ブレーキ制動力を負値で制限することで、最終的なブレーキ制動力とする。最終的なブレーキ制動力を、ブレーキ2へ指令するブレーキ油圧へ換算する。これによりブレーキ2が発生する制動力を制御することができる。

【0073】

図16は本実施例のエンジン制御装置6の動作を説明する図であり、燃料噴射量に対する推定伝達トルクの傾向（破線L31、点線L32）を示したものである。破線L31はクラッチ5開放時の推定伝達トルク、点線L32はクラッチ5締結時の推定伝達トルクを示している。

40

【0074】

クラッチ5開放時の推定伝達トルク（破線L31）はゼロとなる。これはクラッチ5がエンジン1から駆動輪への動力伝達を遮断しているためである。

【0075】

クラッチ5締結時の推定伝達トルク（点線L32）は燃料噴射量がゼロでエンジンブレーキ相当の負値となり、燃料噴射量が増加するにしたがって増加する。推定伝達トルク（点線L32）はエンジン1が発生したトルク相当となる。

50

【0076】

このようにクラッチ5が開放か締結かで切り替えられた推定伝達トルクを積算部（ブレーキ制御）711へ入力することで、クラッチ5が開放か締結のどちらの場合でも車両の制駆動力を目標制動駆動力と同等に制御することができる。

【0077】

またクラッチ5が開放か締結かで推定伝達トルクを切り替えるように構成することで、エンジン制御装置6の切換え処理を低減しソフトウェアのメンテナンス性を向上することができる。

【実施例3】

【0078】

図17は、本実施例の制御装置の概略構成を示す図である。本実施例では、上述した実施例1の一部（車両制御装置20の構成）を変更したものである。図1から図13に示す要素と同様の要素に対しては同一の符号を付し、以下では相違点を中心に説明する。

【0079】

図18は、本実施例の制御装置の構成を示すブロック図である。本実施例の車両制御装置20は、車両が発生する制駆動力と車両の走行状態（エンジン走行/慣性走行）を演算する運転支援制御演算部21と、エンジン1への燃料・空気の供給量を指令するエンジン制御演算部22と、ブレーキ2へ供給する油圧を指令するブレーキ制御演算部23と、変速機3とクラッチ5へ供給する油圧を指令する変速機制御演算部24と、から構成される。運転支援制御演算部21とエンジン制御演算部22とブレーキ制御演算部23と変速機制御演算部24は、同一のCPUとメモリで構成されている。

【0080】

このように、同一のCPUとメモリで構成することで、各制御装置間の通信による遅れを排し、制御性能を向上させることができる。また同一のCPUとメモリで構成することで、部品コストを低減することができる。

【符号の説明】

【0081】

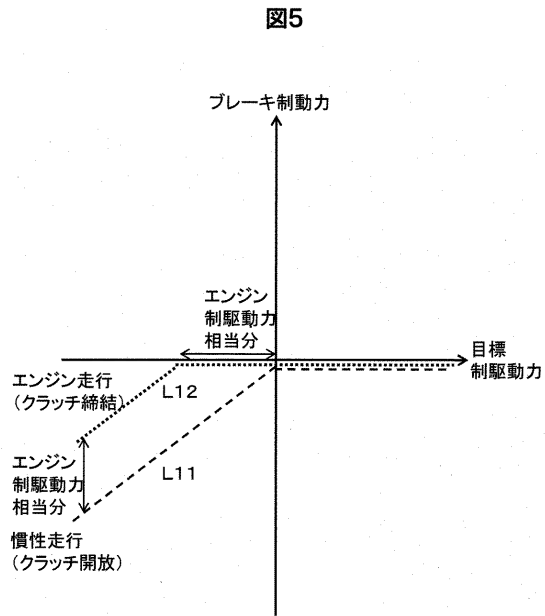
1…エンジン、2…ブレーキ、3…変速機、4…駆動輪、5…クラッチ、6…エンジン制御装置、7…ブレーキ制御装置、8…変速機制御装置、9…前方認識センサ、10…車速センサ、11…運転支援制御装置、12…差動機構、20…車両制御装置、21…運転支援制御演算部、22…エンジン制御演算部、23…ブレーキ制御演算部、24…変速制御演算部

10

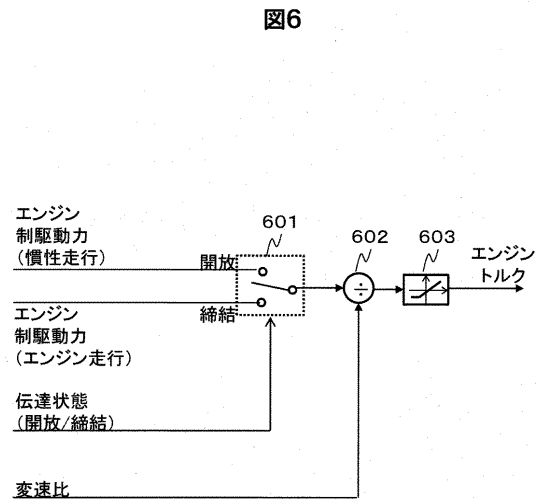
20

30

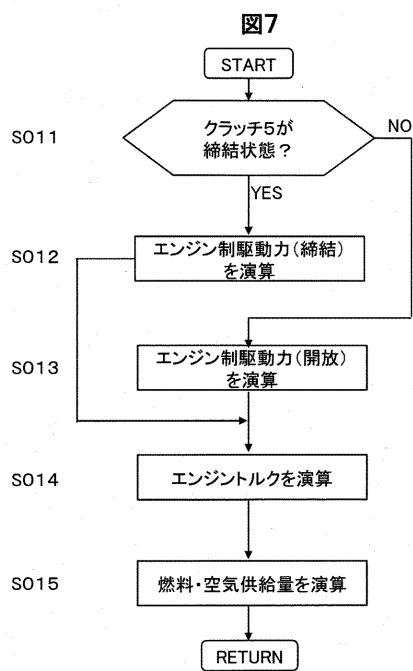
【図 5】



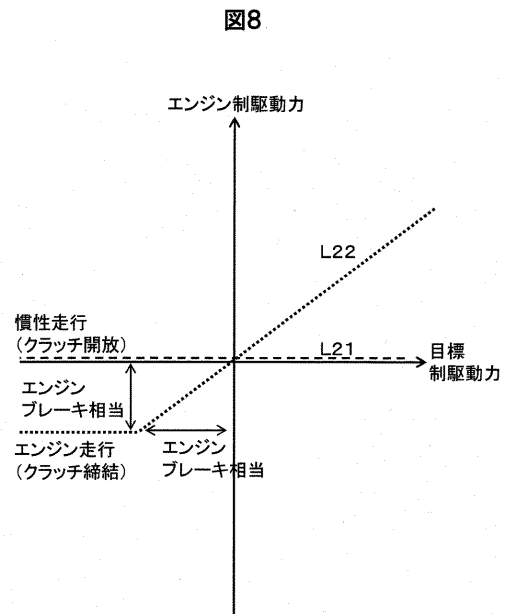
【図 6】



【図 7】

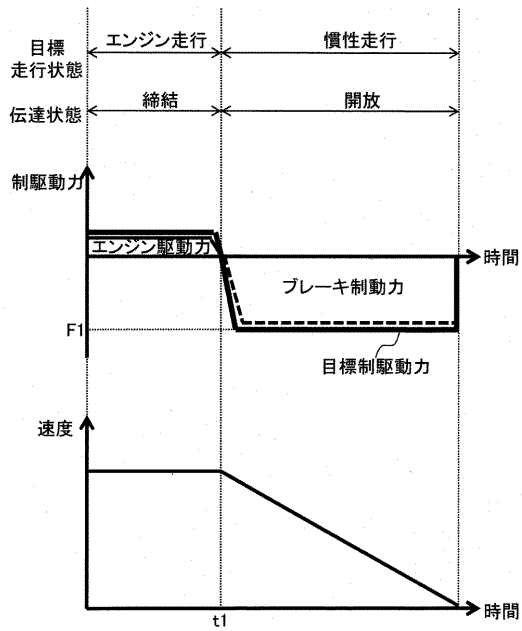


【図 8】



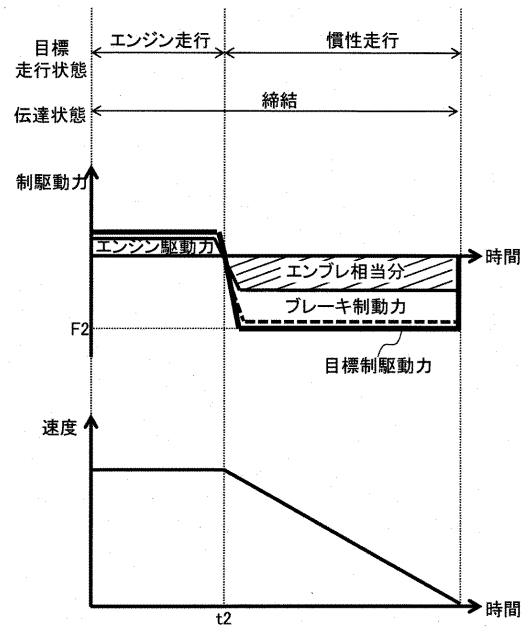
【図 9】

図9



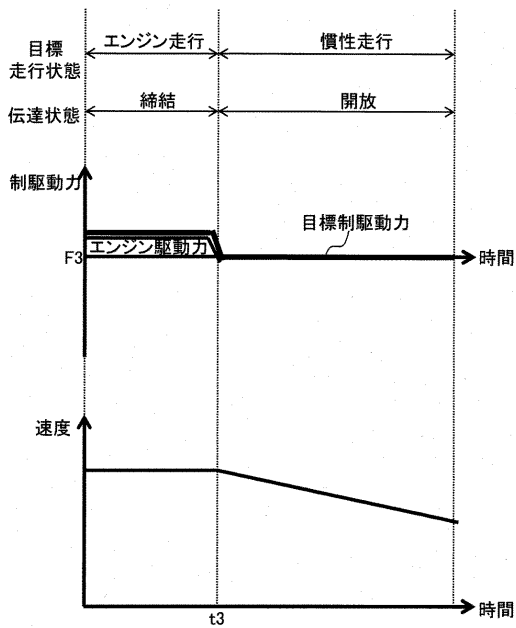
【図 10】

図10



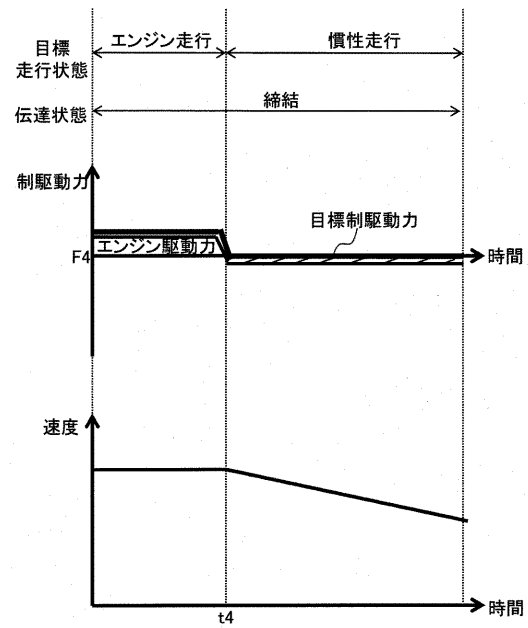
【図 11】

図11

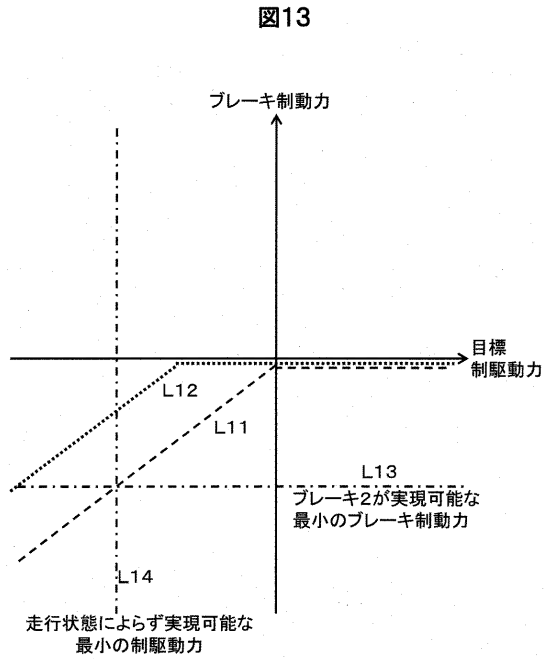


【図 12】

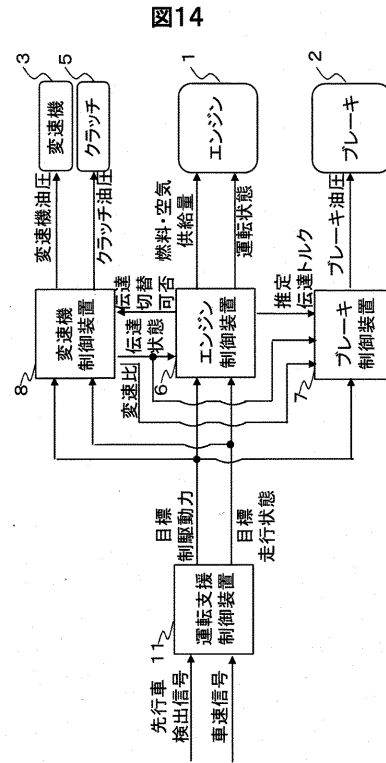
図12



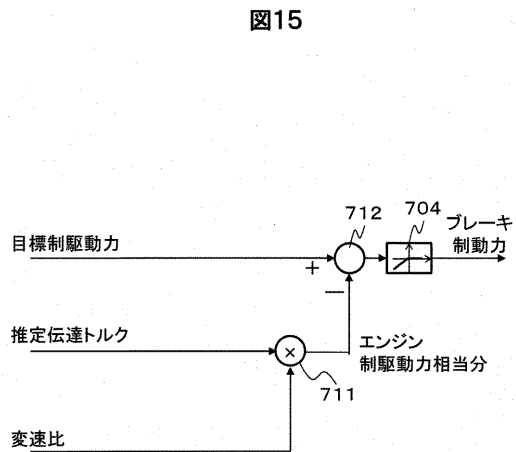
【図 13】



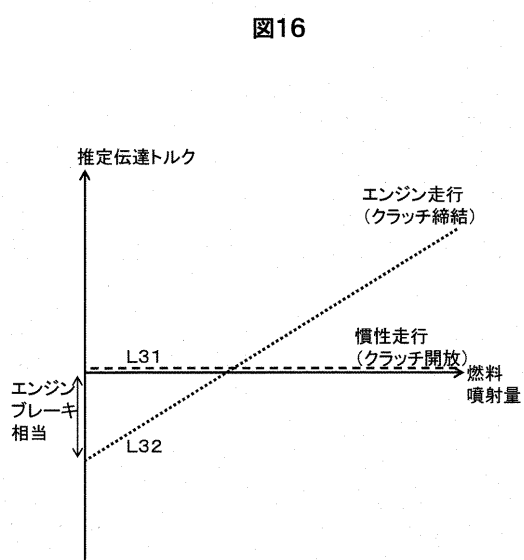
【図 14】



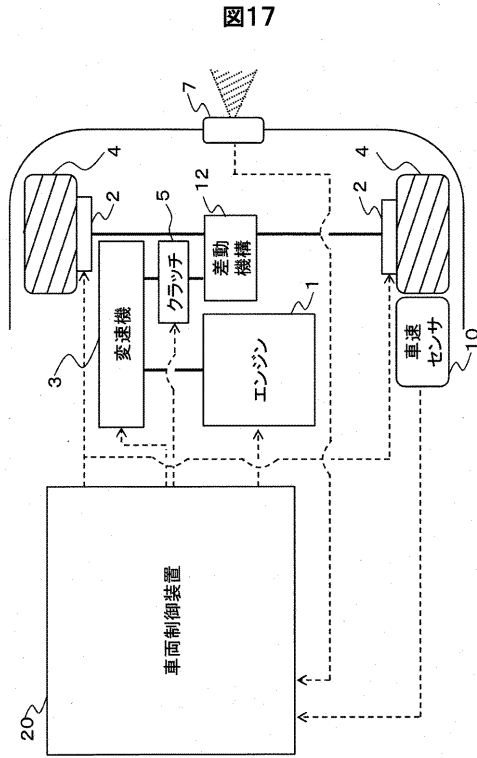
【図 15】



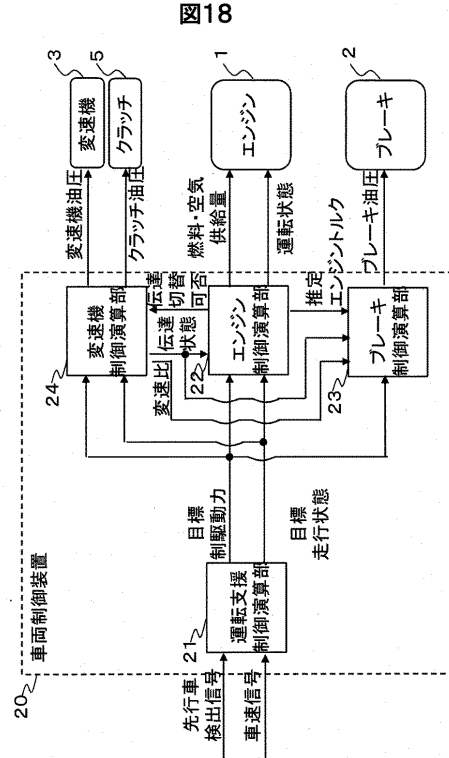
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 6 0 W 10/188 (2012.01) B 6 0 W 10/188
F 1 6 D 48/02 (2006.01) F 1 6 D 48/02 6 4 0 H

(72)発明者 田代 直之

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

F ターム(参考) 3D241 AA23 AA41 AB00 AC19 AC27 AD51 AE08 AE14 AE41 BA46
BA51 BB07 BC01 CA06 CC02 CC08 CC11 CC13 CD11 DB02Z
DC02Z DC03Z DC31Z
3D246 BA02 DA01 EA02 EA10 GB34 GB35 HA86C HB12C JA12 JB33
3J057 BB02 GA18 GB01 GB08 GB25 GB31 GB35 GE05 HH02 JJ01