

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6527070号  
(P6527070)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int.Cl.		F I
<b>B60W 30/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W 30/14
<b>B60W 40/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W 40/04
<b>B60W 40/105</b>	<b>(2012.01)</b>	B60W 40/105
<b>B60W 30/10</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W 30/10
<b>B60W 30/182</b>	<b>(2012.01)</b>	B60W 30/182

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-222586 (P2015-222586)  
 (22) 出願日 平成27年11月13日(2015.11.13)  
 (65) 公開番号 特開2017-88045 (P2017-88045A)  
 (43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)  
 審査請求日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(73) 特許権者 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  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (72) 発明者 毛塚 潤  
 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  
 (72) 発明者 嘉藤 俊介  
 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  
 審査官 鶴江 陽介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先行車に対して、予め定めた設定車速にて追従制御する車間距離制御部と、  
 自車走行速度及び自車の前記設定車速と、自車走行車線の交通流速度である自車交通流速度と、自車走行車線及び他の走行車線の想定燃費と、に基づいて車線変更の可否を判定する車線変更判断部と、を有し、

前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が前記設定車速より小さく、前記設定車速から前記自車走行速度を引いた値が予め定めたドライバー許容速度差より小さく、且つ自車走行車線より燃費が高いと予測出来る他の車線が存在しない場合、燃費が低いと判断されるが車線変更を実施するか否かをドライバーに確認して車線変更の可否を判定する走行制御装置。

10

【請求項2】

請求項1に記載の走行制御装置において、  
 前記車線変更判断部は、自車走行車線の前記交通流速度が他の車線の交通流速度より大きい、且つ自車走行速度が前記設定車速より小さい場合は、車線変更否と判定する走行制御装置。

【請求項3】

請求項1に記載の走行制御装置において、  
 前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が前記設定車速より小さく、且つ燃費非優先の場合は、車線変更可と判定する走行制

20

御装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の走行制御装置において、

前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が前記設定車速より小さく、且つ前記他の車線が自車走行車線より燃費が高いと予測出来た場合、車線変更可と判定する走行制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の走行制御装置において、

前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が前記設定車速より小さく、前記設定車速から前記自車走行速度を引いた値が予め定めたドライバー許容速度差より小さく、且つ自車走行車線より燃費が高いと予測出来る他の車線が存在する場合は、車線変更可と判定する走行制御装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 に記載の走行制御装置において、

前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が前記設定車速より小さく、前記設定車速から前記自車走行速度を引いた値が予め定めたドライバー許容速度差より小さく、且つ自車走行車線より燃費が高いと予測出来る他の車線が存在しない場合は、車線変更否と判定する走行制御装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の走行制御装置において、

前記車線変更判断部は、予め定めた設定車速及び自車走行速度が自車走行車線の交通流車速より遅く、前記自車走行車線よりも想定燃費の高い他の車線が存在する場合に、車線変更可と判定する走行制御装置。

20

【請求項 8】

請求項 1 に記載の走行制御装置において、

前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が前記設定車速より小さく、前記設定車速から前記自車走行速度を引いた値が予め定めたドライバー許容速度差より大きい場合は、車線変更可と判定する走行制御装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の走行制御装置において、

前記車線変更判断部は、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、且つ自車走行速度が前記設定車速より小さくない場合は、車線変更否と判定する走行制御装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外界情報に基づいて走行制御する走行制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車の分野では、車両の挙動及び周辺環境に応じて車両制御を行い、ドライバーの運転を支援（アシスト）する運転支援システムや運転を自動化する自動運転システムが実用化されてきている。

40

【0003】

その中には、車両の前方に搭載したレーダやカメラなどの外界センサを用いて、前方を走行する車両との車間距離を一定に保ち、必要に応じてドライバーへの警告を行う定速走行車間距離制御（ACC：Adaptive Cruise Control）がある。

【0004】

例えば、そのような車間距離制御において、自車が設定車速 80 km/h で走行中に、同一車線上の前方走行車が 70 km/h で走行している場合、追いついた時点で、自車は 70 km/h で走行する。

【0005】

50

このような場合、設定車速を維持するために車線変更する要求が考えられるが、普通に車線変更すると、燃費が悪化するという問題がある。

【0006】

これを解決した一例として特許文献1がある。

【0007】

特許文献1には、自車走行車線の交通流速度と自車の設定車速を比べ、交通流速度が設定車速より低い場合、かつ後続車両が自車の設定車速より速い場合に、自車の設定車速より遅い交通流速度の走行車線に車線変更し、更に、車線変更と同時に自車の減速制御を開始することが開示されている。このように車線変更と同時に自車の減速制御を開始することで、車線変更した後の急な減速を抑制し、自車の燃費の悪化を抑えている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2014-108643号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1では、実際にドライバーの想定した車速で走行が可能であるが、目的地点までの燃費を考慮して車線変更していない。つまり、車線変更時の瞬間の燃費を改善するものであり、車線変更完了後の燃費を考慮していない。

20

【0010】

本発明は、前記問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、追従制御を維持したまま、目的地点までの燃費も考慮した車線変更の可否判断が可能な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】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の走行制御装置は、先行車に対して、予め定めた設定車速にて追従制御する車間距離制御部と、自車速及び自車の設定車速と、自車走行車線の交通流車速と、自車走行車線及び他の走行車線の想定燃費と、に基づいて車線変更の可否を判定する車線変更判断部と、を有する構成とする。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、追従制御を維持したまま、目的地点までの燃費も考慮した車線変更の可否判断及び実施が可能な走行制御装置を提供できる。

【0013】

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る走行制御装置、及びそれが適用された走行制御システムの概念を示すブロック構成図である。

40

【図2】本発明に係る走行制御装置の処理フローを示すフロー図である。

【図3】本発明に係る走行制御装置による航続距離の改善を説明する図である。

【図4】本発明に係る走行制御装置の低燃費車線選択の一例を示す図である。

【図5】本発明に係る走行制御装置の車線変更無の一例を示す図である。

【図6】本発明に係る走行制御装置のドライバー設定車線優先の一例を示す図である。

【図7】本発明に係る走行制御装置の一時的にドライバー設定車速を超えて車線変更する場合の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明に係る走行制御装置、及びそれが適用された走行制御システムの実施形態

50

について、図面を用いて説明する。

【0016】

図1は、本発明に係る走行制御装置、及びそれが適用された走行制御システムの概念を示すブロック構成図を示したものである。

【0017】

走行制御装置である自動運転ECU8は、道路を走行する自車両Aに搭載され、自車線及び自車両Aと同一進行方向の周辺車線の交通流速度を精度良く推定するものである。

【0018】

図1に示すように、前記自動運転ECU8が適用された走行制御システム50は、撮像部であるカメラ1、レーダ2、車車間/路車間通信3、車速検知部である車速センサ4、地図5、自車位置情報6、ドライバー走行条件入力7、走行制御装置である自動運転ECU8、エンジン制御ECU17、ブレーキ制御ECU18、ステアリング制御ECU19、ウィンカー制御ECU20、HMI21を備えて構成されている。また、走行制御装置である自動運転ECU8は、走行車速管理部9、走行モード管理部10、ドライバー許容車速差管理部11、外界情報管理部12、交通流速度算出部13、燃費算出部14、車線変更判断部15、アクチュエータ制御部16、車間距離制御部22を備えて構成されている。

【0019】

前記自車両Aは、カメラ1、レーダ2、車車間/路車間通信3、の何れか又はそれらから組み合わせた情報を用いて、道路区画線、周辺立体物を検知し、自車両Aと必要とされる周辺検知物の相対車速及び距離、位置情報を取得し、その情報が自動運転ECU8に送信される。

【0020】

路車間通信では、車車間通信同様に、車両間で通信している情報を、車両と車両の間の路側機を経由して取得しても良い。

【0021】

車速センサ4は、自車両Aの車速を検出し、その情報を自動運転ECU8に送信する。

【0022】

地図5は、自車両Aの位置及び目的地までの道路情報を取得し、その情報を自動運転ECU8に送信する。

【0023】

自車位置情報6は、例えばGPSにより自車位置を取得し、その自車位置情報を自動運転ECU8に送信する。

【0024】

ドライバー走行条件入力7は、ドライバーが自動運転選択情報、設定車速、ドライバー許容車速差情報及び燃費優先/非優先情報を入力し、その情報を自動運転ECU8に送信する。自動運転選択情報とは、自動運転の開始/停止の選択情報である。設定車速とは、自動運転中における目標車速であり、ACCの設定車速等を用いても良い。ドライバー許容車速差とは、燃費優先を選択中で自動運転中において、自車両Aの走行速度が設定車速からドライバー許容車速差分減速の範囲内であった場合は、車線変更の判断条件として燃費条件を含む。例として、設定車速が100[km/h]、ドライバー許容車速差が25[km/h]の場合で、ドライバーが燃費優先を選択している場合に、自車両Aが75(設定車速 - ドライバー許容車速差) ~ 100[km/h]で走行している時は、設定車速より低い速度で走行していたとしても、自車線(自車走行車線ともいう)より燃費の良い(高い)高速車線が無い限り、車線変更を行わない。燃費優先/非優先情報とは、ドライバーが燃費を優先で走行するか、燃費を優先しないで走行するかを選択する情報である。例えば、自車両Aに設けられたECOボタンの設定状態を燃費優先情報として使用しても良い。

【0025】

次に、走行制御装置である自動運転ECU8の各処理について説明する。

【0026】

車間距離制御部22は、先行車に対して、予め定めた設定車速にて追従制御(自車両A

10

20

30

40

50

を追従させる制御)する(定速走行車間距離制御:ACCなど)。

【0027】

走行車速管理部9は、車速センサ4から自車両Aの走行車速、地図5から制限車速、ドライバー走行条件入力7から設定車速を受信し、自車両Aの走行車速を決定する。

【0028】

走行モード管理部10は、ドライバー走行条件入力7から燃費優先/非優先情報を取得し、自車両Aの走行モードとして設定する。

【0029】

ドライバー許容車速差管理部11は、ドライバー走行条件入力7からドライバー許容車速差情報を取得し、ドライバー許容車速差として設定する。

10

【0030】

外界情報管理部12は、カメラ1、レーダ2、車車間/路車間通信3、地図5、自車位置情報6から取得した情報を使用して、自車両A周辺の外界環境を統合管理する。

【0031】

交通流速度算出部13は、カメラ1、レーダ2、車車間/路車間通信3から送信された情報から自車両A周辺の同一進行方向の車線毎の交通流速度の算出を行い、それを保持する。車線毎の交通流速度の算出方法は、例えば、その車線を走行する複数の車両の速度の平均値を算出しても良いし、予め交通規則などから交通流速度を設定しても良い。

【0032】

燃費算出部14は、自車両Aの各車速及び道路状態における燃費情報を保持しており、自車両Aの燃費情報と、現在の交通流速度算出部13で算出された周辺車線の交通流速度から、車線毎の燃費を算出する。なお、燃費を計算する際、地図5に基づいて算出したり、自車両Aの走行経路に基づいて算出しても良い。

20

【0033】

車線変更判断部15は、走行車速管理部9で算出された自車走行速度、外界情報管理部12で管理している自車周辺外界情報、交通流速度算出部13で算出した各車線における交通流速度、自車両Aの燃費を算出する燃費算出部14で算出された値から、車線変更を行うかどうかを判断する。つまり、車線変更判断部15は、自車走行速度及び自車の設定車速と、自車走行車線の交通流車速と、自車走行車線及び他の走行車線の想定燃費と、に基づいて車線変更の可否を判定する。

30

【0034】

具体的には、車線変更判断部15は、自車走行車線の交通流速度が他の車線の交通流速度より大きい、且つ自車走行速度がその設定車速より小さい場合は、車線変更否と判定する。また、自車交通流速度(自車走行車線の交通流速度)が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が設定車速より小さく、且つ他の車線が自車走行車線より燃費が高いと予測出来た場合、車線変更可と判定する。また、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が設定車速より小さく、その設定車速から自車速を引いた値が予め定めたドライバー許容速度より小さく、且つ自車走行車線より燃費が高いと予測出来る他の車線が存在する場合は、車線変更可と判定する。また、自車交通流速度が他の車線の交通流速度より小さく、自車走行速度が設定車速より小さく、設定車速から自車走行速度を引いた値が予め定めたドライバー許容速度より小さく、且つ自車走行車線より燃費が高いと予測出来る他の車線が存在しない場合は、車線変更否と判定する。詳細は、以下において図2を用いて説明する。

40

【0035】

アクチュエータ制御部16は、車線変更判断部15からの車線変更実施判断の情報を基に、エンジン制御ECU17、ブレーキ制御ECU18、ステアリング制御ECU19、ウィンカー制御ECU20の制御を行う。

【0036】

次に、自動運転ECU8から出力された情報に基づいて自車両Aの走行状態を制御する制御処理について説明する。

50

## 【 0 0 3 7 】

エンジン制御ECU 1 7 は、自動運転ECU 8 より加減速信号を受信し、自車両 A の加減速制御を行う。

## 【 0 0 3 8 】

ブレーキ制御ECU 1 8 は、自動運転ECU 8 より加減速信号を受信し、自車両 A の減速制御を行う。

## 【 0 0 3 9 】

ステアリング制御ECU 1 9 は、自動運転ECU 8 より操舵信号を受信し、自車両 A の操舵制御を行う。

## 【 0 0 4 0 】

ウィンカー制御ECU 2 0 は、自動運転ECU 8 の車線変更判断部 1 5 より車線変更情報を受信し、車線変更の必要に応じて車線変更側のウィンカーの制御を行う。

## 【 0 0 4 1 】

HMI 2 1 は、ドライバー走行条件入力 7 によってドライバーが設定する、自動運転選択情報、設定車速及び燃費優先/非優先情報の表示、操作に用いられる。また、車線変更判断部 1 5 にて車線変更実施可否判断シーンにおいて、ドライバーに対して、車線変更を実施するか、実施しないかをドライバーに通知して、選択判断にも使用される。

## 【 0 0 4 2 】

図 2 を用いて、本発明に係る走行制御装置である自動運転ECU 8 の制御実施フローについて説明する。本フローは、自動運転が開始されると同時に処理を開始する。

## 【 0 0 4 3 】

自動運転開始後、S 1 0 1 では、ドライバーが設定した設定車速、ドライバー許容車速差、燃費優先/非優先の設定を取得する。設定車速、ドライバー許容車速差、燃費優先/非優先は、自動運転中も変更することが可能である。

## 【 0 0 4 4 】

次に、S 1 0 2 では、自車両 A と同一進行方向に走行する各車線に対して交通流速度情報を取得する。その際に、取得する各車線の交通流速度は、隣接車線だけでなく、同一進行方の全車線、又は自車両 A の近辺の複数の車線を取得対象とする。また、あわせて自車両 A の速度情報も取得する。

## 【 0 0 4 5 】

S 1 0 3 では、自車両 A が走行している車線の前方における先行車両の有無を判定する。先行車両が有る場合は S 1 0 4 に進む。一方、先行車両が無い場合は S 1 1 0 に進む。

## 【 0 0 4 6 】

S 1 0 4 では、S 1 0 2 で取得した自車両 A の速度と、各車線の交通流速度のうち自車線に隣接する車線の交通流速度と比較し、隣接車線の交通流速度の方が高いか否かを判断する。また、現在の自車両 A の速度が設定車速よりも低いかなかを判断する。本 S 1 0 4 の判断が共に成立する場合は S 1 0 5 に進む。一方、そのうちの一方が非成立または共に非成立の場合は S 1 1 0 に進む。

## 【 0 0 4 7 】

S 1 0 5 では、S 1 0 1 で取得したドライバーの燃費優先/非優先設定の情報が、燃費優先か否かを判断する。燃費を優先しない場合は S 1 0 6 に進む。一方、燃費優先の場合は S 1 0 7 に進む。

## 【 0 0 4 8 】

S 1 0 6 では、S 1 0 4 で判断した隣接する車線（高速レーン）に対して車線変更を行い、車線変更判断・実施処理を終了する。

## 【 0 0 4 9 】

一方で、S 1 0 7 では、ドライバーが燃費を優先しているため、ドライバーの設定車速と現在の自車両 A の速度の差（設定車速 - 自車両 A の速度）を算出し、それがドライバー許容車速差範囲外であるか否かを判断する。ドライバー許容車速差範囲外であれば S 1 0 6 に進む。一方、ドライバー許容車速差内であれば S 1 0 8 に進む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 0 】

S 1 0 8では、S 1 0 2で取得した各車線に対する交通流速度情報から、自車両 A が各車線における交通流速度で走行した際の燃費情報を算出し、自車線より燃費の良い高速車線が有るか否かを判断し、燃費の良い高速車線が有る場合は S 1 0 6 に進む。一方、自車線より燃費の良い高速車線が無い場合は S 1 0 9 に進む。

## 【 0 0 5 1 】

S 1 0 9では、ドライバーに対して燃費は悪くなると判断されるが車線変更するか否かの確認を行う。ドライバーが車線変更することを選択した場合は S 1 0 6 に進む。一方、車線変更しないことを選択した場合は S 1 1 0 に進む。なお、本確認について、必ずドライバーが選択をしなくても良く、ドライバーの選択が一定時間内に無い場合は車線変更を行わないこととしても良い。

10

## 【 0 0 5 2 】

S 1 1 0では、車線変更を行う必要が無いと判断して車線変更判断・実施処理を終了する。

## 【 0 0 5 3 】

本発明の主な特徴は、車間距離制御部 2 2 にて、先行車に対して、予め定めた設定車速にて追従制御し、車線変更判断部 1 5 にて、自車速及び自車の設定車速と、自車走行車線の交通流車速と、自車走行車線及び他の走行車線の想定燃費と、に基づいて車線変更の可否を判定する、ことであり、これにより、追従制御を維持したまま、目的地点までの燃費も考慮した車線変更の可否判断が可能となる。

20

## 【 0 0 5 4 】

図 3 には、走行距離とガソリン残量の関係について示している。

## 【 0 0 5 5 】

図 3 中の点線は、設定車速で走行した場合を示し、実線は、本実施形態の自動運転 ECU 8 (走行制御装置) を用いて走行した場合であって、先行車が出現した時に、低燃費車線を選択して走行した場合を示している。ここで、図 3 に示すように、ガソリン残量が 0 になった際の走行距離は、図 3 に示す航続距離改善の分だけ増加することとなる。

## 【 0 0 5 6 】

図 4 には、低燃費車線を選択するシーンの例を示している。

## 【 0 0 5 7 】

自車両 A の設定車速を時速 8 0 [km/h] として自車線を走行している状況で、自車両 A の前方に時速 6 0 [km/h] で走行している車両 B が現れ、自車進行方向右側の走行車線を時速 7 0 [km/h] で走行している車両 C が自車前方に出現し、自車進行方向左側の走行車線を時速 5 0 [km/h] で走行している車両 D が自車前方に出現した場合である。図 2 に示す制御フローの通り、車線変更実施判断を行う。S 1 0 1 にて車線変更判断に必要なドライバー設定情報、車両周辺情報を取得する。S 1 0 2 において、自車両 A の車両速度は先行車両 B に追従して走行しているために 6 0 [km/h]、車両 C が走行中の車線の交通流速度は車両 C の走行速度である 7 0 [km/h]、車両 D が走行中の車線の交通流速度は車両 D の走行速度である 5 0 [km/h] となり、S 1 0 3 において、自車両 A は先行車両 B に追従走行しているために先行車両有と判断する。次に、S 1 0 4 において、自車両 A の速度 < 隣接車線の交通流速度 ( 6 0 [km/h] < 7 0 [km/h] ) 且つ自車両 A の速度 < 設定車速 ( 6 0 [km/h] < 8 0 [km/h] ) が成立する。次に、S 1 0 5 において、燃費優先/非優先をドライバーが燃費優先としていた場合、S 1 0 7 において、現在の走行車速がドライバーが許容する車速範囲内か否かを判断する。この場合、設定車速 - 自車両 A の車速 < ドライバー許容車速差 ( 8 0 [km/h] - 6 0 [km/h] < 2 5 [km/h] ) が成立する。次に、S 1 0 8 において、自車線より燃費の良い高速車線が有るか否かを比較する。自車線より高速な車線のため、自車線と右側車線の想定燃費を比較する。この場合、自車線の想定燃費 ( 1 8 km/l ) より右側車線の想定燃費 ( 2 0 km/l ) が良いため、本条件が成立する。次に、S 1 0 6 において、高速レーンに対して車線変更を実施することで制御が終了となる。

30

40

## 【 0 0 5 8 】

50

次に、図4とは異なる車線変更無を選択するシーンの例について、図5を用いて説明する。

【0059】

自車両Aの設定車速を時速80[km/h]として自車線を走行している状況で、自車両Aの前方に時速70[km/h]で走行している車両Bが現れ、自車進行方向右側の走行車線を時速80[km/h]で走行している車両Cが自車前方に出現し、自車進行方向左側の走行車線を時速60[km/h]で走行している車両Dが自車前方に出現した場合である。図2に示す制御フローの通り、車線変更実施判断を行う。S101にて車線変更判断に必要なドライバー設定情報、車両周辺情報を取得する。S102において、自車両Aの車両速度は先行車両Bに追従して走行しているために70[km/h]、車両Cが走行中の車線の交通流速度は車両Cの走行速度である80[km/h]、車両Dが走行中の車線の交通流速度は車両Dの走行速度である60[km/h]となり、S103において、自車両Aは先行車両Bに追従走行しているために先行車両有と判断する。次に、S104において、自車両Aの速度 < 隣接車線の交通流速度 (70[km/h] < 80[km/h]) 且つ自車両Aの速度 < 設定車速 (70[km/h] < 80[km/h]) が成立する。次に、S105において、燃費優先/非優先をドライバーが燃費優先としていた場合、S107において、現在の走行車速がドライバーが許容する車速範囲内か否かを判断する。この場合、設定車速 - 自車両Aの車速 < ドライバー許容車速差 (80[km/h] - 70[km/h] < 25[km/h]) が成立する。次に、S108において、自車線より燃費の良い高速車線が有るか否かを比較する。自車線より高速な車線のため、自車線と右側車線の想定燃費を比較する。この場合、自車線の想定燃費 (20 km/l) が右側車線の想定燃費 (17 km/l) より良いため、本条件が非成立となる。次に、S109及びS110において、車線変更を実施せず、制御が終了となる。

10

20

【0060】

次に、図4とは異なるドライバー設定車速優先を選択するシーンの例について、図6を用いて説明する。

【0061】

自車両Aの設定車速を時速100[km/h]として自車線を走行している状況で、自車両Aの前方に時速70[km/h]で走行している車両Bが現れ、自車進行方向右側の走行車線を時速100[km/h]で走行している車両Cが自車前方に出現し、自車進行方向左側の走行車線を時速60[km/h]で走行している車両Dが自車前方に出現した場合である。図2に示す制御フローの通り、車線変更実施判断を行う。S101にて車線変更判断に必要なドライバー設定情報、車両周辺情報を取得する。S102において、自車両Aの車両速度は先行車両Bに追従して走行しているために70[km/h]、車両Cが走行中の車線の交通流速度は車両Cの走行速度である100[km/h]、車両Dが走行中の車線の交通流速度は車両Dの走行速度である60[km/h]となり、S103において、自車両Aは先行車両Bに追従走行しているために先行車両有と判断する。次に、S104において、自車両Aの速度 < 隣接車線の交通流速度 (70[km/h] < 100[km/h]) 且つ自車両Aの速度 < 設定車速 (70[km/h] < 100[km/h]) が成立する。次に、S105において、燃費優先/非優先をドライバーが燃費優先としていた場合、S107において、現在の走行車速がドライバーが許容する車速範囲内か否かを判断する。この場合、設定車速 - 自車両Aの車速 < ドライバー許容車速差 (100[km/h] - 70[km/h] < 25[km/h]) が非成立となる。次に、S106において、高速レーンに対して車線変更を実施することで制御が終了となる。

30

40

【0062】

次に、図4とは異なるドライバー設定車速を一時的にキャンセルして車線変更するシーンの例について、図7を用いて説明する。

【0063】

自車両Aの設定車速を時速90[km/h]として自車線を走行している状況で、自車両Aの前方に時速80[km/h]で走行している車両Bが現れ、自車進行方向右側の走行車線を時速100[km/h]で走行している車両Cが自車前方に出現し、自車進行方向左側の走行車線を時速40[km/h]で走行している車両Dが自車前方に出現した場合である。図2に示す制御

50



フローの通り、車線変更実施判断を行う。S 1 0 1にて車線変更判断に必要となるドライバー設定情報、車両周辺情報を取得する。S 1 0 2において、自車両Aの車両速度は先行車両Bに追従して走行しているために80 [km/h]、車両Cが走行中の車線の交通流速度は車両Cの走行速度である100 [km/h]、車両Dが走行中の車線の交通流速度は車両Dの走行速度である40 [km/h]となり、S 1 0 3において、自車両Aは先行車両Bに追従走行しているために先行車両有と判断する。次に、S 1 0 4において、自車両Aの速度 < 隣接車線の交通流速度 (80 [km/h] < 100 [km/h]) 且つ自車両Aの速度 < 設定車速 (80 [km/h] < 90 [km/h]) が成立する。次に、S 1 0 5において、燃費優先/非優先をドライバーが燃費優先としていた場合、S 1 0 7において、現在の走行車速がドライバーが許容する車速範囲内か否かを判断する。この場合、設定車速 - 自車両Aの車速 < ドライバー許容車速差 (90 [km/h] - 80 [km/h] < 25 [km/h]) が成立する。次に、S 1 0 8において、自車線より燃費の良い高速車線が有るか否かを比較する。自車線より高速な車線のため、自車線と右側車線の想定燃費を比較する。この場合、自車線の想定燃費 (17 km/l) より右側車線の想定燃費 (13 km/l) が悪いいため、本条件が非成立となる。次に、S 1 0 9において、ドライバーに対して、燃費が悪くなるが高速車線に変更するか否かを確認し、ドライバーが車線変更を実施することを選択した場合は、S 1 0 6において、高速レーンに対して車線変更を実施することで制御が終了となる。その際に、車線変更先の交通流速度に合わせて一時的に設定車速をキャンセルし、制限速度内の100 [km/h]で走行しても良い。一方、S 1 0 9においてドライバーが車線変更を実施しないことを選択した場合は、S 1 1 0に進み、車線変更をせず、制御が終了となる。

10

20

## 【0064】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形形態が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

## 【0065】

また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記憶装置、または、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

30

## 【0066】

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

## 【符号の説明】

## 【0067】

- 1 カメラ
- 2 レーダ
- 3 車車間/路車間通信
- 4 車速センサ
- 5 地図
- 6 自車位置情報
- 7 ドライバー走行条件入力
- 8 自動運転ECU (走行制御装置)
- 9 走行車速管理部
- 10 走行モード管理部
- 11 ドライバー許容車速差管理部
- 12 外界情報管理部
- 13 交通流速度算出部

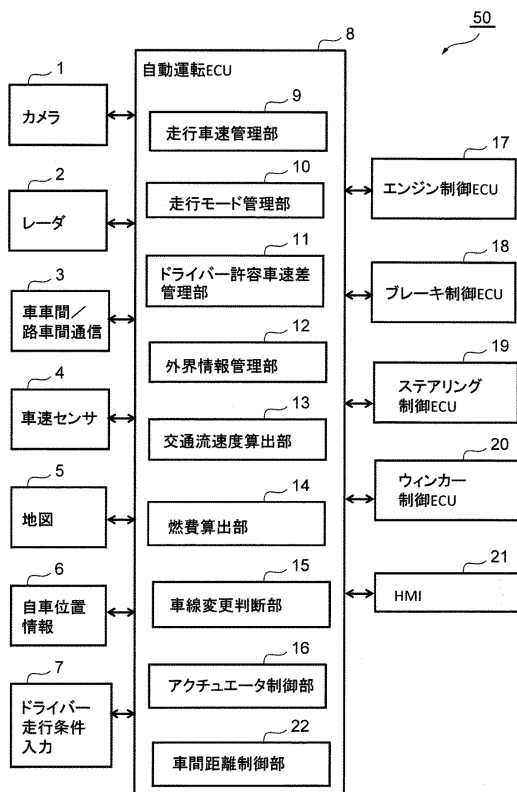
40

50

- 1 4 燃費算出部
- 1 5 車線変更判断部
- 1 6 アクチュエータ制御部
- 1 7 エンジン制御ECU
- 1 8 ブレーキ制御ECU
- 1 9 ステアリング制御ECU
- 2 0 ウィンカー制御ECU
- 2 1 HMI
- 2 2 車間距離制御部
- 5 0 走行制御システム

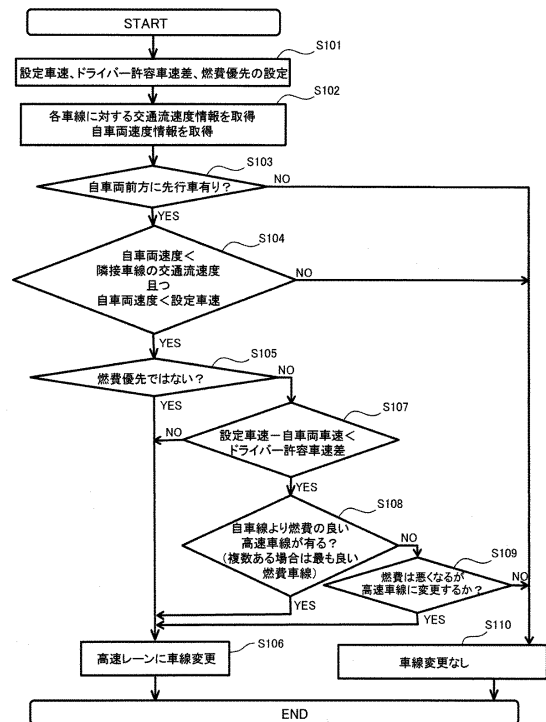
【図1】

【図1】



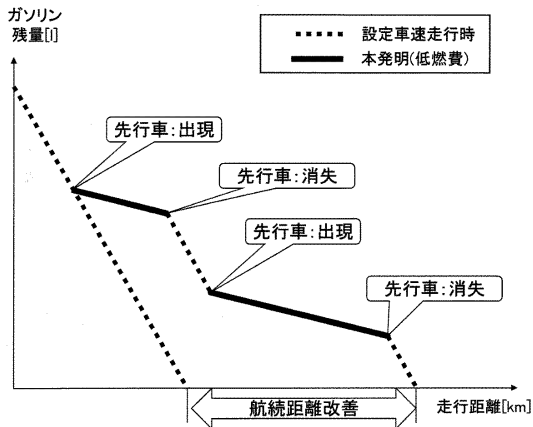
【図2】

【図2】



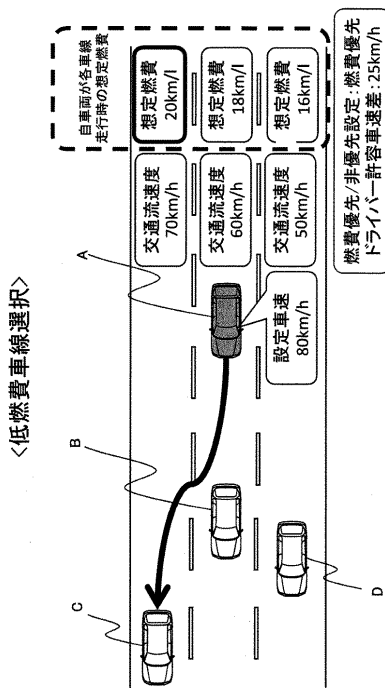
【図3】

【図3】



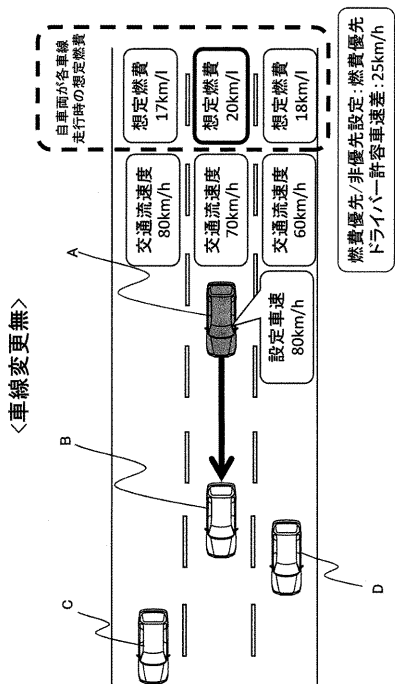
【図4】

【図4】



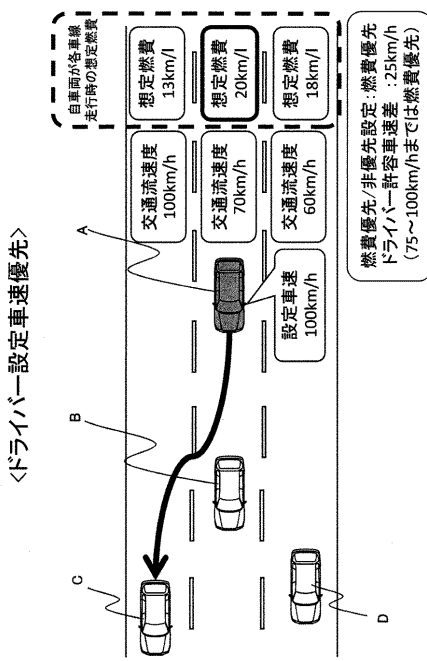
【図5】

【図5】

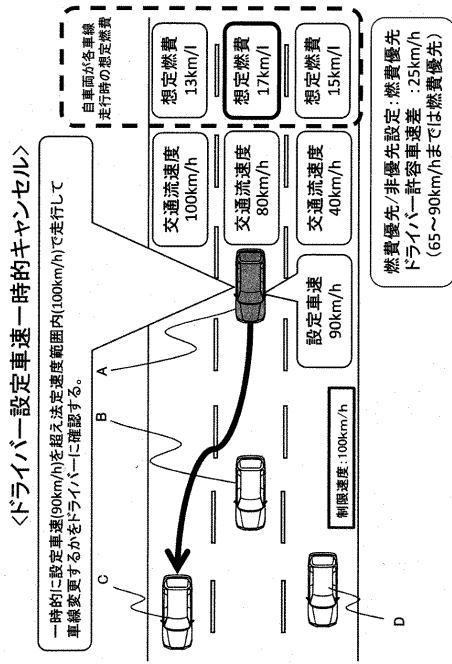


【図6】

【図6】



【 図 7 】  
【 図 7 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-248892(JP,A)  
特開2015-170095(JP,A)  
特開2005-98749(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60W 10/00-50/16  
G08G 1/00-99/00  
B60K 31/00-31/18