

(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
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/132709 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/18 (2012.01) B60W 30/16 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000661
- (22) 国際出願日: 2016年2月9日(09.02.2016)
- (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 2015-031742 2015年2月20日(20.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 潘 良晨(PAN, Liangchen); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

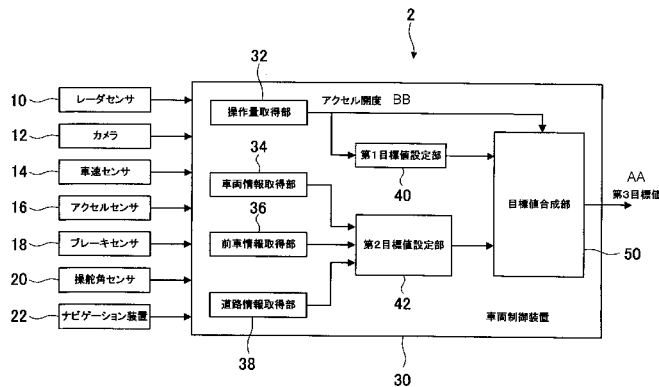
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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))

(54) Title: VEHICLE CONTROL APPARATUS

(54) 発明の名称: 車両制御装置



- 10 Radar sensor
12 Camera
14 Vehicle speed sensor
16 Accelerator sensor
18 Brake sensor
20 Steering angle sensor
22 Navigation device
30 Vehicle control device
32 Operation-amount acquisition unit
34 Vehicle information acquisition unit
36 Preceding vehicle information acquisition unit
38 Road information acquisition unit
40 First target-value-setting unit
42 Second target-value-setting unit
50 Target value synthesis unit
AA Third target value
BB Accelerator position

(57) Abstract: Provided is a vehicle control apparatus provided with an operation-amount acquisition unit (32), a first setting unit (40), a second setting unit (42), and a third setting unit (50). The operation-amount acquisition unit (32) acquires a drive operation amount inputted by a driver. The first setting unit (40) sets a first target value for when the driving of the vehicle is controlled on the basis of the drive operation amount acquired by the operation-amount acquisition unit (32). The second setting unit (42) sets a second target value for when the driving of the vehicle is controlled by an automatic control. The third setting unit (50) synthesizes the first target value and the second target value on the basis of the drive operation amount or the first target value, and sets a third target value for when the driving of the vehicle is controlled in actual practice.

(57) 要約: 操作量取得部(32)と、第1設定部(40)と、第2設定部(42)と、第3設定部(50)と、を備える車両制御装置を提供する。操作量取得部(32)はドライバの運転操作量を取得する。第1設定部(40)は、操作量取得部(32)が取得する運転操作量に基づいて、車両走行を制御するときの第1目標値を設定する。第2設定部(42)は、自動制御により車両走行を制御するときの第2目標値を設定する。第3設定部(50)は、運転操作量または第1目標値に基づいて第1目標値と第2目標値とを合成し、車両走行を実際に制御するときの第3目標値を設定する。

明 細 書

発明の名称：車両制御装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年2月20日に提出された日本国特許出願2015-31742号に基づくものであり、その開示をここに参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ドライバの運転操作と自動制御とに基づいて車両走行を制御する技術に関する。

背景技術

[0003] 車を運転するドライバの操作負担を軽減する技術の一つとして、例えば、自車両の前方を走行する前方車両と自車両との車間距離を一定に保持するように自車車速等を自動制御して前方車両に追従させる車両制御装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

[0004] 従来の車両制御装置においては、アクセルペダル、ブレーキペダル等に対するドライバの運転操作に基づいて車両走行を制御するか、あるいは自動制御で車両走行を制御するかは、ドライバが自動制御による走行支援スイッチをオフにするかオンにするかで切り替えられる。また、自動制御中においてドライバがアクセルペダル等を操作して自分で車両走行を制御する意志を示すと、自動制御は中止される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：JP2010-264829A

発明の概要

[0006] 前述したように、従来の技術では、ドライバの運転操作または車両制御装置による自動制御のいずれか一方で車両走行が制御される。したがって、ドライバが自分で運転操作をして車両走行を制御したい状況と、ドライバが自動制御に車両制御を任せたい状況とが頻繁に切り替わる場合、ドライバはそ

の都度走行支援スイッチを操作しなければならない。このような操作は煩雑である。

[0007] 本開示の目的の一つは、上記を鑑みて、ドライバの運転操作と自動制御とに基づいて適切に車両走行を制御する技術を提供することにある。

[0008] 本開示の一側面の車両制御装置は、操作量取得部と、第1設定部と、第2設定部と、第3設定部と、を備えている。

[0009] 操作量取得部はドライバの運転操作量を取得する。第1設定部は、操作量取得部が取得する運転操作量に基づいて、車両走行を制御するときの第1目標値を設定する。第2設定部は、自動制御により車両走行を制御するときの第2目標値を設定する。第3設定部は、運転操作量または第1目標値に基づいて第1目標値と第2目標値とを合成し、車両走行を実際に制御するときの第3目標値を設定する。

[0010] この構成によれば、ドライバの運転操作量に基づいて設定される第1目標値と自動制御により設定される第2目標値とを車両制御装置が合成して車両走行を実際に制御するときの第3目標値を設定する。したがって、ドライバがスイッチ等を操作して、ドライバの運転操作による車両制御と自動制御による車両制御とを切り替える必要がない。

[0011] さらに、自動制御による走行支援を受けつつドライバによる運転操作量を反映して、車両走行を制御するときの適切な第3目標値を設定できる。

[0012] また、運転操作量または運転操作量に基づいて設定される第1目標値に基づいて第1目標値と第2目標値とを合成するので、ドライバの運転操作量を適切に反映して、車両走行を実際に制御するときの第3目標値を設定できる。

図面の簡単な説明

[0013] 本開示についての上記および他の目的、特徴、利点は、添付図面を参照した下記詳細な説明から、より明確になる。図面において、

[図1]図1は、第1実施形態の車両制御システムを示すブロック図である。

[図2]図2は、エンジン回転数と許容トルク範囲における燃費との関係を示す

特性図である。

[図3]図3は、第1目標値と第2目標値との合成を説明する特性図である。

[図4]図4は、第1目標値と第2目標値と第3目標値との関係を示す特性図である。

[図5]図5は、第2実施形態の車両制御システムを示すブロック図である。

[図6]図6は、第1目標値と第2目標値との合成を説明する特性図である。

[図7]図7は、第3実施形態の第2目標値設定部を示すブロック図である。

[図8]図8は、第4実施形態の第2目標値設定部を示すブロック図である。

[図9]図9は、第5実施形態の車両制御システムを示すブロック図である。

[図10]図10は、第6実施形態の車両制御システムを示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、実施形態を図に基づいて説明する。

[0015] [1. 第1実施形態]

[1-1. 構成]

図1に示す車両制御システム2は、車両に搭載され、車両走行を制御するものである。車両制御システム2は、ドライバの運転操作量、自車両の走行状態、自車両の前方を走行する前方車両の走行状態、自車両が走行している道路状態等を検出するための各種センサおよび各種装置と、車両制御装置30とから主に構成されている。

[0016] 車両制御システム2は、各種センサおよび各種装置として、レーダセンサ10、カメラ12、車速センサ14、アクセルセンサ16、ブレーキセンサ18、操舵角センサ20、ナビゲーション装置22などを備えている。

[0017] レーダセンサ10は、自車両の前方と側方と後方とへレーザ光を所定角度の範囲でスキャンして出力してその反射光を検出し、レーザ光を反射した物体との間をレーザ光が往復するのに要した時間から物体までの距離と、反射光を検出した時にレーザ光を照射した方向から物体が存在する方位とを求める。尚、レーダセンサ10は、レーザ光を利用するものに限らず、ミリ波帯

またはマイクロ波帯の電波を利用するものや、超音波を利用するものを使用してもよい。

[0018] カメラ 1 2 は自車両の前方と側方と後方とを撮像するものである。カメラ 1 2 が撮像した画像データは図示しない画像解析装置で解析され、自車両の前方と側方と後方とに存在する物体が車両であるか障害物であるかなどが検出される。

[0019] 車速センサ 1 4 は自車両の現在車速を検出し、アクセルセンサ 1 6 はアクセルペダルの踏み込み量を検出する。ブレーキセンサ 1 8 はブレーキペダルの踏み込み量を検出し、操舵角センサ 2 0 はステアリングの操舵角を検出する。

[0020] ナビゲーション装置 2 2 は G P S と地図データとを備えている。ナビゲーション装置 2 2 は、G P S 衛星から受信する G P S 信号に基づいて自車両の位置を測位し、地図データ上に自車両の位置をマッピングするとともに、自車両の走行経路を案内する。

[0021] 車両制御装置 3 0 は、C P U、R O M、R A M、フラッシュメモリなどを備えるマイクロコンピュータ、A / D 変換回路、入出力インターフェース (I / O)、および車内 L A N を介して他の E C U との通信を行う通信回路などを備えている。

[0022] そして、マイクロコンピュータのハードウェアおよび制御プログラム等のソフトウェアにより、操作量取得部 3 2 と、車両情報取得部 3 4 と、前車情報取得部 3 6 と、道路情報取得部 3 8 と、第 1 目標値設定部 4 0 と、第 2 目標値設定部 4 2 と、目標値合成部 5 0 と、が構成されている。

[0023] 操作量取得部 3 2 は、ドライバの運転操作量として、アクセルセンサ 1 6 からアクセルペダルの踏み込み量を取得し、ブレーキセンサ 1 8 からブレーキペダルの踏み込み量を取得し、操舵角センサ 2 0 からステアリングの操舵角等を取得する。操作量取得部 3 2 は、ステアリングの操舵角の変化量からドライバによるステアリングの操舵速度を算出する。

[0024] 車両情報取得部 3 4 は、自車両の走行情報として、エンジン回転数、自車

車速、発電機の回転数等を取得する。さらに、車両情報取得部 34 は、図 2 に示すマップから、現在のエンジン回転数に対して許容できるエンジントルクの範囲内で燃費が最良になるように最適な目標トルクを取得する。

[0025] 前車情報取得部 36 は、レーダセンサ 10、カメラ 12 等から、自車両の前方を走行する前方車両が存在することを検出し、前方車両の走行情報として、前方車両と自車両との車間距離、前方車両の車速等を取得する。

[0026] 道路情報取得部 38 は、道路情報として、ナビゲーション装置 22 が備える地図 DB から、自車両が走行する前方の道路の勾配、カーブの度合等を取得する。

[0027] 第 1 目標値設定部 40 は、操作量取得部 32 が取得するドライバの運転操作量に基づいて、ドライバが運転操作をすることにより要求する目標トルクを、自車両の走行を制御するときの第 1 目標値としてマップ等から設定する。

[0028] 第 1 実施形態では、第 1 目標値設定部 40 は、操作量取得部 32 が取得するアクセルペダルの踏み込み量であるアクセル開度に基づいて、ドライバがアクセルペダルを操作することにより要求する目標トルクを、自車両の走行を制御するときの第 1 目標値として設定する。

[0029] 第 2 目標値設定部 42 は、車両情報取得部 34 が取得する自車両の走行情報と、前車情報取得部 36 が取得する前方車両の走行情報と、道路情報取得部 38 が取得する自車両の前方の道路情報とに基づいて、燃費ができるだけ向上するように、自動制御で車両走行を制御するときの最適な目標トルクを、第 2 目標値としてマップ等から設定する。

[0030] 目標値合成部 50 は、第 1 目標値設定部 40 が設定した第 1 目標値と、第 2 目標値設定部 42 が設定した第 2 目標値とを合成して、自車両の走行を制御するときの実際の目標トルクを第 3 目標値として設定する。

[0031] 図 3 に示すように、目標値合成部 50 は、アクセル開度が所定の閾値として所定開度未満であれば、第 1 目標値と第 2 目標値とを合成して第 3 目標値を設定する。

- [0032] 一方、アクセル開度が所定開度以上であれば、目標値合成部50は、ドライバが自車両を加速させることを強く望んでいると判断し、自動制御により設定される第2目標値を使用せずドライバのアクセル操作量に基づいて設定される第1目標値を第3目標値として設定する。
- [0033] 図示しないエンジン制御装置は、目標値合成部50が出力する第3目標値に基づいて、ガソリンエンジンであればスロットル開度、ディーゼルエンジンであれば燃料噴射弁の燃料噴射量等、駆動源として電気モータを備えるものであれば電気モータへの通電量を制御する。これにより、エンジンの出力トルクは第3目標値に制御される。
- [0034] 目標値合成部50は、アクセル開度の所定開度を境界として、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定するときと、第1目標値を第3目標値として設定するときとが切り替わる場合、所定開度において切り替わる前後で第3目標値が一致するように第3目標値を設定する。例えば、アクセル開度が上昇して所定開度に近づくにしたがい、第3目標値が第1目標値に近づくように、第1目標値と第2目標値とを合成する。
- [0035] 尚、目標値合成部50は、所定開度において第3目標値が切り替わる前後で、ドライバが自車両の走行状態が変化せず一致していると感じる範囲内で、第3目標値を変化させてもよい。
- [0036] また、目標値合成部50は、図4に示すように、第1目標値200と第2目標値202とを合成して第3目標値210を設定する場合、第1目標値200と第2目標値202との間になるように第3目標値210を設定する。第1目標値200と第2目標値202とが等しい場合には、第3目標値210に第1目標値または第2目標値を設定する。
- [0037] 尚、図4においては、説明を簡単にするために、自動制御が車両走行を制御するときの第2目標値がアクセル開度によって変化しない例を示している。
- [0038] 目標値合成部50は、第1目標値200と第2目標値202とを合成して第3目標値210を設定するアクセル開度の範囲内において、第1目標値2

00と第2目標値202との間になるように、次式(1)、(2)から第3目標値210を設定する。

[0039] 第1目標値<第2目標値の場合、次式(1)。

[0040] 第3目標値=第2目標値-(第2目標値-第1目標値)* $f_1\left\{\frac{\text{第2目標値}-\text{第1目標値}}{\text{第2目標値}}\right\}$. . . (1)

式(1)において、 $f_1(0)=0$ 、 $f_1(1)=1$ 、 $0\leq x\leq 1$ で $f_1(x)$ は単調増加である。

[0041] 第1目標値 $\geq$ 第2目標値の場合、次式(2)。

[0042] 第3目標値=第2目標値+(第1目標値-第2目標値)* $f_2\left\{\frac{\text{第1目標値}-\text{第2目標値}}{\text{第1目標値}-\text{第2目標値}}\right\}$. . . (2)

式(2)において、 $f_2(0)=0$ 、 $f_2(1)=1$ 、 $0\leq x\leq 1$ で $f_2(x)$ は単調増加である。

[0043] 式(2)において、第1目標値最大値は、第1目標値200と第2目標値202とを合成して第3目標値210を設定するアクセル開度の範囲内において、第1目標値の最大値である。

[0044] [1-2. 効果]

以上説明した第1実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0045] (1) アクセル開度が所定開度未満であれば、目標値合成部50は、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定する。一方、アクセル開度が所定開度以上であれば、目標値合成部50は、第2目標値を使用せず第1目標値を第3目標値として設定する。

[0046] これにより、ドライバのアクセル操作による車両制御と自動制御による車両制御とを、ドライバがスイッチ等を操作して切り替える必要がない。

[0047] (2) アクセル開度が所定開度未満であれば、目標値合成部50は、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定するので、自動制御による走行支援を受けつつドライバによるアクセルペダルの操作量を反映して、車両走行を制御するときの適切な第3目標値を設定できる。

[0048] (3) アクセルペダルの操作量が所定開度以上であれば、目標値合成部5

0は、第2目標値を使用せず第1目標値を第3目標値として設定する。これにより、ドライバの車両走行に対する制御要求が大きくなると、ドライバの意志にしたがって車両走行を制御できる。

[0049] (4) 式(1)、(2)から図4に示すように第3目標値を設定することにより、ドライバの運転操作量に基づいて設定される第1目標値の増減方向と、車両制御装置30が車両走行を実際に制御するときの第3目標値の増減方向とが一致する。これにより、ドライバが運転操作量で示す運転操作に対する意志を、車両制御装置30が実際に実行する車両走行制御に反映することができる。

[0050] (5) 式(1)、(2)から図4に示すように第3目標値を設定することにより、第2目標値と第1目標値との差分の増減方向と、第2目標値と第3目標値との差分の増減方向とが一致する。つまり、自動制御に基づいて設定される第2目標値とドライバの運転操作量に基づいて設定される第1目標値との大小関係を、自動制御に基づいて設定される第2目標値と実際に車両走行を制御するときの第3目標値との大小関係に反映できる。

[0051] これにより、自動制御に基づいて設定される第2目標値とドライバの運転操作量に基づいて設定される第1目標値との大小関係を、第3目標値に適切に反映できる。

[0052] (6) アクセル開度の所定開度を境界に、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定するときと、第1目標値を第3目標値として設定するときとが切り替わる場合、目標値合成部50は、所定開度において切り替わりの前後で第3目標値が一致するように第3目標値を設定する。

[0053] これにより、所定開度を境界にして第3目標値が連続して変化する。その結果、所定開度を境界にしてアクセル開度が変化しても、車両走行に対する制御を滑らかに変化させることができる。

[0054] (7) 第1目標値と第2目標値とが一致するときは、ドライバが運転操作により車両走行制御に要求する目標値と、自動制御が車両走行制御に要求する目標値とが一致するときである。

[0055] したがって、第1目標値と第2目標値とが一致するときに第3目標値を第1目標値または第2目標値と一致させることにより、ドライバの車両走行制御に対する要求と、自動制御の車両走行制御に対する要求とを、車両制御装置30が実際に実行する車両走行制御に適切に反映できる。

[0056] (8) 燃費ができるだけ向上するように第2目標値を設定し、この第2目標値と第1目標とを合成して車両走行を実際に制御するときの第3目標値を設定するので、ドライバの運転操作量を反映しつつ燃費を向上できる。

[0057] [2. 第2実施形態]

[2-1. 構成]

図5に示す第2実施形態の車両制御システム4は、第2目標値に最大値を設定する点で第1実施形態の車両制御システム2と異なる。それ以外の車両制御システム4の構成は車両制御システム2と実質的に同一である。

[0058] 最大値設定部62は、ドライバの運転操作によるアクセル開度に応じて、自動制御が車両走行を制御するときの第2目標値の最大値を設定する。例えば、アクセル開度が大きくなるにしたがい第2目標値の最大値を大きくする。

[0059] 図6に示すように、第2目標値設定部64は、車両情報取得部34が取得する自車両の走行情報と、前車情報取得部36が取得する前方車両の走行情報と、道路情報取得部38が取得する自車両の前方の道路情報とに基づいて設定する第2目標値がアクセル開度に基づいて設定した最大値を越える場合には、最大値を第2目標値として出力する。第2目標値設定部64は、第2目標値が最大値以下の場合、第2目標値をそのまま目標値合成部50に出力する。

[0060] 目標値合成部50は、第1実施形態と同様に、アクセル開度が所定開度未満であれば、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定し、アクセル開度が所定開度以上であれば、第2目標値を使用せず第1目標値を第3目標値として設定する。

[0061] [2-2. 効果]

以上説明した第2実施形態によると、第1実施形態の効果(1)～(8)に加え、以下の効果を得ることができる。

[0062] 第2目標値設定部64は、第2目標値が最大値を越えると、最大値を第2目標値として出力する。これにより、車両走行の制御に対する自動制御の支援を受けるものの、自動制御の支援が大きくなりすぎることを防止し、ドライバの運転操作量に応じた車両走行に対する要求を適切に反映できる。

[0063] [3. 第3実施形態]

[3-1. 構成]

図7に示す第3実施形態の第2目標値設定部80は、自車両と前方車両との走行状態に基づいて設定される目標車間距離になるように、自動制御によるトルク値である第2目標値を設定する。これ以外の第3実施形態の車両制御装置の構成は、第1実施形態の車両制御装置30と実質的に同一である。

[0064] 前車車間距離取得部70は、レーダセンサ10またはカメラ12の出力に基づいて、自車両の前方を走行する前方車両が存在する場合に自車両と前方車両との車間距離を取得する。自車車速取得部72は、車速センサ14の出力に基づいて自車両の車速である自車車速を取得する。

[0065] 第2目標値設定部80は、最小車間距離算出部82と、トルク算出部84と、目標値・車速ガード部86とを備えている。

[0066] 最小車間距離算出部82は、自車車速取得部72から取得する自車車速に基づいて、前方車両との衝突を回避するために必要な最小車間距離を算出する。自車両と前方車両との衝突を回避するため、最小車間距離算出部82は、自車車速が速くなるほど最小車間距離を長く設定する。

[0067] 最小車間距離算出部82は、前方車両に対する自車両の相対速度に基づいて最小車間距離を設定してもよい。この場合、最小車間距離算出部82は、前方車両に対する自車両の相対速度が速くなり、自車両が前方車両に近づく速度が速くなるほど最小車間距離を長く設定する。

[0068] トルク算出部84は、自車両と前方車両との実際の車間距離から最小車間距離算出部82が算出する最小車間距離を減算して算出される差分車間距離

を車間距離の余裕分とする。そして、例えば、トルク算出部 84 は、差分車間距離に所定の係数 K を乗じて、トルク算出部 84 の後段で前回算出した第 2 目標値から減算するトルクの値を算出する。係数 K は負の値に設定される。

[0069] 例えば、差分車間距離が正の値であれば差分車間距離が短くなるように前回の第 2 目標値を増加してよいので、差分車間距離に係数 K を乗じるとトルク算出部 84 が算出するトルクは負の値になる。そして、差分車間距離が長くなるほど、トルク算出部 84 が算出する負のトルクの絶対値は大きくなる。

[0070] 一方、差分車間距離が負の値であれば差分車間距離が長くなるように前回の第 2 目標値を低下させる必要があるので、差分車間距離に係数 K を乗じるとトルク算出部 84 が算出するトルクは正の値になる。そして、差分車間距離の負の絶対値が大きくなるほど、トルク算出部 84 が算出する正のトルクの絶対値は大きくなる。

[0071] 尚、トルク算出部 84 は、差分車間距離に係数 K を乗じる代わりに、トルク算出部 84 の後段で前回の第 2 目標値から減算するトルクの値を、差分車間距離に基づいてマップ等から算出してもよい。

[0072] 目標値・車速ガード部 86 は、前回の第 2 目標値が表わすトルクからトルク算出部 84 が算出するトルクを減算したトルクがトルクガード値以上になると、第 2 目標値をトルクガード値に設定する。

[0073] また、現在の自車車速が制限速度等で設定される車速ガード値を越えると、自車車速が低下するように、第 2 目標値を負の値に設定する。この場合、自車車速から車速ガード値を減算した速度差が大きくなるほど、第 2 目標値の負の絶対値を大きくする。

[0074] [3-2. 効果]

以上説明した第 3 実施形態によると、第 1 実施形態の効果 (1) ~ (3) に加え、自車両と前方車両とが適切な車間距離になるように第 2 目標値を設定できる。

[0075] [4. 第4実施形態]

[4-1. 構成]

図8に示す第4実施形態の第2目標値設定部100は、自車両と前方車両および後方車両とが適切な車間距離になるように第2目標値を設定する。これ以外の第4実施形態の車両制御装置の構成は、第1実施形態の車両制御装置30と実質的に同一である。

[0076] 図8に示す第3実施形態の周辺車両情報取得部90は、レーダセンサ10またはカメラ12の出力に基づいて、自車両と前方車両との実際の車間距離である実前方車間距離、ならびに自車両と後方車両との実際の車間距離である実後方車間距離を取得する。

[0077] 第2目標値設定部100は、前後車間距離算出部102と、第3実施形態と実質的に同一構成の目標値・車速ガード部86とを備えている。

[0078] 前後車間距離算出部102は、周辺車両情報取得部90が取得する実前方車間距離および実後方車間距離と、道路情報取得部38が取得する自車両の前方の道路の勾配と、自車車速取得部72が取得する自車車速とに基づいて、自車両と前方車両および後方車両との最適な車間距離を算出する。

[0079] まず、前後車間距離算出部102は、自車車速取得部72が取得する自車車速に基づいて、前方車両との前方最小車間距離と、後方車両との後方最小車間距離とを算出する。

[0080] 前後車間距離算出部102は、自車両と前方車両との衝突を回避するため、自車車速が速くなるほど前方最小車間距離を長く設定する。前後車間距離算出部102は、自車両と後方車両との衝突を回避するため、自車車速が遅くなるほど後方最小車間距離を長く設定する。

[0081] また、前後車間距離算出部102は、例えば、道路情報取得部38が取得する道路情報として自車両の前方の道路が上り坂であれば、前方最小車間距離および後方最小車間距離を短くし、自車両の前方の道路が下り坂であれば、前方最小車間距離および後方最小車間距離を長くする。

[0082] 前後車間距離算出部102は、実前方車間距離と前方最小車間距離との差

分として前方差分車間距離を算出し、実後方車間距離と後方最小車間距離との差分として後方差分車間距離を算出する。

[0083] そして、前後車間距離算出部 102 は、前方差分車間距離と後方差分車間距離との平均値を算出することにより、自車両と前方車両および後方車両との車間距離の余裕分を均等化する。前後車間距離算出部 102 は、算出した前方差分車間距離と後方差分車間距離との平均値を最小前方車間距離と最小後方車間距離とにそれぞれ加算し、最適前方車間距離と最適後方車間距離とを算出する。

[0084] 実前方車間距離が最適前方車間距離になることにより、あるいは実後方車間距離が最適後方車間距離になることにより、自車両と前方車両および後方車両との車間距離を最適な車間距離に設定することができる。

[0085] そこで、トルク算出部 84 は、実前方車間距離と最適前方車間距離との前方車間距離差分、あるいは実後方車間距離と最適後方車間距離との後方車間距離差分に基づいて、トルク算出部 84 の後段で前回の第 2 目標値から減算するトルクの値をマップ等から算出する。

[0086] 例えば、前方車間距離差分が正の値の場合、で前方車間距離差分が今よりも短くなるように前回の第 2 目標値を増加してよいので、トルク算出部 84 が算出するトルクは負の値になる。そして、前方車間距離差分が長くなるほど、トルク算出部 84 が算出する負のトルクの絶対値は大きくなる。

[0087] 一方、前方車間距離差分が負の値の場合、前方車間距離差分が今よりも長くなるように前回の第 2 目標値を低下させる必要があるので、トルク算出部 84 が算出するトルクは正の値になる。そして、前方車間距離差分の負の絶対値が大きくなるほど、トルク算出部 84 が算出する正のトルクの絶対値は大きくなる。

[0088] 目標値・車速ガード部 86 は、第 3 実施形態と同様に、前回の第 2 目標値が表わすトルクからトルク算出部 84 が算出するトルクを減算したトルクがトルクガード値以上になると、第 2 目標値をトルクガード値に設定する。また、現在の自車両の車速が制限速度等で設定される車速ガード値を越えると

、自車車速が低下するように、第2目標値を負の値に設定する。

[0089] [4-2. 効果]

以上説明した第4実施形態によると、第1実施形態の効果(1)～(3)に加え、自車両と前方車両および後方車両とが適切な車間距離になるように、第2目標値を設定できる。

[0090] [5. 第5実施形態]

[5-1. 構成]

図9に示す第5実施形態の車両制御システム6では、車両制御装置110は、ドライバの運転操作量としてブレーキペダルの踏み込み量に基づいて、ブレーキトルクを第1目標値として設定する。また、エンジンの回転によって駆動される発電機により発生する回生トルクを第2目標値として設定する。そして、車両制御装置110が、第1目標値と第2目標値とを合成し、エンジン出力トルクに対する制動力として作用する第3目標値を設定する点で第1実施形態と相違する。

[0091] 車両制御装置110は、前車情報取得部36と、道路情報取得部38と、ブレーキペダル操作量取得部112と、発電機回転数取得部114と、ブレーキトルク算出部120と、最大回生トルク算出部122と、第1目標値設定部130と、第2目標値設定部132と、目標値合成部140とを備えている。

[0092] ブレーキペダル操作量取得部112は、ブレーキセンサ18からブレーキペダルの踏み込み量を取得する。発電機回転数取得部114は、車載の発電機の回転数を、発電機に設置された回転数センサ、あるいはエンジン回転数から取得する。

[0093] ブレーキトルク算出部120は、ブレーキペダル操作量取得部112が取得するブレーキペダルの踏み込み量に基づいて、ブレーキトルクを算出する。最大回生トルク算出部122は、発電機回転数取得部114が取得する発電機の回転数に基づいて、発電機が電力を発生することにより生じる回生トルクの最大値を算出する。

[0094] 第1目標値設定部130は、ブレーキトルク算出部120が算出するブレーキトルクを第1目標値として設定する。第2目標値設定部132は、最大回生トルク算出部122が算出する発電機の最大回生トルクと、前車情報取得部36が取得する前方車両と自車両との車間距離と、道路情報取得部38が取得する自車両が走行する前方の道路の勾配、カーブの度合等とに基づいて、自動制御の第2目標値として回生トルクを設定する。

[0095] 目標値合成部140は、第1目標値設定部130が設定する第1目標値と、第2目標値設定部132が設定する第2目標値とを合成して、自車両のエンジン出力トルクに対する制動力の目標値として第3目標値を設定する。

[0096] 目標値合成部140は、ブレーキペダル操作量取得部112が取得するドライバのブレーキペダルの踏み込み量が所定の閾値未満の場合、第1目標値と第2目標とを合成して第3目標値を設定する。

[0097] 目標値合成部140は、ブレーキペダルの踏み込み量が所定の閾値以上の場合、例えばドライバが前方の物体との衝突を避けるためにブレーキペダルを大きく踏み込んだと判断し、第2目標値を使用せず、第1目標値を第3目標値として設定する。

[0098] [5-2. 効果]

以上説明した第5実施形態によると、以下の効果を得ることができる。

[0099] (1) ブレーキペダルの踏み込み量が所定の閾値未満であれば、目標値合成部140は、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定する。一方、ブレーキペダルの踏み込み量が所定の閾値以上であれば、目標値合成部140は、第2目標値を使用せず第1目標値を第3目標値として設定する。

[0100] これにより、ドライバのブレーキ操作による車両制御と自動制御による車両制御とを、ドライバがスイッチ等を操作して切り替える必要がない。

[0101] (2) ブレーキペダルの踏み込み量が所定の閾値未満であれば、目標値合成部140は、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定するので、自動制御による走行支援を受けつつドライバによるブレーキペダルの

踏み込み量を反映して、車両走行を制御するときの適切な第3目標値を設定できる。

[0102] 例えば、回生トルクによる制動力を極力使用し、ブレーキペダル操作量に基づいて設定される機械式の油圧ブレーキによる制動力を極力低減して適切な制動力を設定できる。

[0103] (3) ブレーキペダルの踏み込み量が所定の閾値以上であれば、目標値合成部140は、第2目標値を使用せず第1目標値を第3目標値として設定する。これにより、ドライバの車両走行に対する制御要求が大きくなると、ドライバの意志にしたがって車両走行を制御できる。

[0104] [6. 第6実施形態]

[6-1. 構成]

図10に示す第6実施形態の車両制御システム8では、車両制御装置150が、第1目標値と第2目標値と第3目標値として車輪の操舵量を設定する点で第1実施形態と相違する。

[0105] 車両制御装置150はステアリング操作量取得部152と、ウィンカー情報取得部154と、平行車両情報取得部156と、車線・カーブ情報取得部158と、第1目標値設定部160と、第2目標値設定部162と、目標値合成部170とを備えている。

[0106] ステアリング操作量取得部152は、操舵角センサ20からステアリングの操舵角および操舵速度を取得する。ウィンカー情報取得部154は、ウィンカーが右方向または左方向のいずれを指示しているかを取得する。

[0107] 平行車両情報取得部156は、自車両が走行している車線の隣車線を走行している平行車両情報として、平行車両の有無、自車両との車間距離、車速等を、レーダセンサ10およびカメラ12から取得する。車線・カーブ情報取得部158は、自車両が走行している道路の車線と、道路がどの程度カーブしているかの情報を、ナビゲーション装置22から取得する。

[0108] 第1目標値設定部160は、ステアリング操作量取得部152が取得するステアリングの操舵角および操舵速度に基づいて、車輪に対する操舵量およ

び操舵速度を第1目標値として設定する。

[0109] 第2目標値設定部162は、前述したウィンカーの指示方向と、隣車線を走行している平行車両の情報と、自車両が走行している道路情報とに基づいて、自動制御として車輪に対する操舵量および操舵速度を第2目標値として設定する。

[0110] 例えば、ウィンカーの指示方向が右側であり、自車両の右側車線の後方を他の車両が自車両との距離は十分離れているが走行している場合、第2目標値設定部162は、右側車線を車両が走行していない場合よりも車輪の操舵速度を速く設定する。

[0111] これにより、ドライバが右側の車線に進路を変更しようとしてステアリングを操舵する操舵速度が、右側車線を車両が走行していない場合と同じであっても、目標値合成部170が第1目標値と第2目標値とを合成して出力する第3目標値は、ドライバがステアリングを操舵することにより設定される第1目標値が示す操舵速度よりも速くなる。

[0112] その結果、自車両の右側車線を走行している他の車両が自車両に近づきすぎる前に自車両を右側の車線に移動できる。

[0113] また、自車両が走行している道路が右側にカーブしている場合、第2目標値設定部162は、ウィンカーの指示方向が右側のときの方がウィンカーの指示方向が左側のときよりも、車輪に対する操舵量の目標値である第2目標値を大きく設定する。

[0114] 同様に、自車両が走行している道路が左側にカーブしている場合、第2目標値設定部162は、ウィンカーの指示方向が左側のときの方がウィンカーの指示方向が右側のときよりも、車輪に対する操舵量の目標値である第2目標値を大きく設定する。

[0115] これにより、道路のカーブの度合いと車線の変更方向に応じて、第2目標値設定部162は第2目標値を設定できる。

[0116] 目標値合成部170は、ステアリング操作量取得部152が取得するドライバの操舵角度または操舵速度がそれぞれに応じて設定された所定の閾値未

満の場合、第1目標値と第2目標値とを合成して、第3目標値として車輪に対する操舵量および操舵速度を設定する。

[0117] 目標値合成部170は、ステアリング操作量取得部152が取得するドライバの操舵角または操舵速度がそれぞれに応じて設定された所定の閾値以上の場合、例えばドライバが前方の物体を避けるために大きく、または素早くステアリングを操作したと判断し、第2目標値を使用せずに第1目標値を第3目標値として設定する。

[0118] [6-2. 効果]

以上説明した第6実施形態によると、以下の効果を得ることができる。

[0119] (1) ステアリングの操舵角度または操舵速度がそれぞれに応じて設定された所定の閾値未満の場合、目標値合成部170は、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定する。一方、ステアリングの操舵角または操舵速度がそれぞれに応じて設定された所定の閾値以上の場合、目標値合成部170は、第2目標値を使用せずに第1目標値を第3目標値として設定する。

[0120] これにより、ドライバのステアリング操作による車両制御と自動制御による車両制御とを、ドライバがスイッチ等を操作して切り替える必要がない。

[0121] (2) ステアリングの操舵角度または操舵速度がそれぞれに応じて設定された所定の閾値未満であれば、目標値合成部170は、第1目標値と第2目標値とを合成して第3目標値を設定するので、自動制御による走行支援を受けつつドライバによるステアリング操作量を反映して、車両走行を制御するときの適切な第3目標値を設定できる。

[0122] (3) ステアリングの操舵角度または操舵速度がそれぞれに応じて設定された所定の閾値以上であれば、目標値合成部170は、第2目標値を使用せず第1目標値を第3目標値として設定する。これにより、ドライバの車両走行に対する制御要求が大きくなると、ドライバの意志にしたがって車両走行を制御できる。

[0123] [7. 他の実施形態]

以上、実施形態を例示したが、実施形態は上記実施形態に限定されることがなく、例えば以下のように種々の形態を取り得る。

- [0124] (1) 上記実施形態では、ドライバの運転操作量として、例えばアクセル開度、ブレーキペダルの踏み込み量、ステアリングの操作量が、それぞれの運転操作量に対して設定された所定の閾値以上になると、第2目標値を使用せず、第1目標値を第3目標値として設定した。これに対し、運転操作量に基づいて設定される第1目標値が所定の閾値以上になると、第2目標値を使用せず、第1目標値を第3目標値として設定してもよい。
- [0125] (2) 第2実施形態において、第2目標値がアクセル開度に基づいて設定した最大値を越える場合、第2目標値設定部64は、第2目標値として0を出力してもよい。これにより、車両走行に対する自動制御の支援が大きくなりすぎる場合、自動制御による支援を排除して、ドライバによる運転操作量に基づいて車両走行を制御できる。
- [0126] (3) 第2実施形態では、最大値設定部62を設置せず、目標値合成部50で第2目標値の最大値を設定してもよい。そして、第2目標値が最大値を越えているか否かを目標値合成部50が判定してもよい。
- [0127] (4) 上記実施形態における一つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を一つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する他の構成に置き換えてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加または置換してもよい。
- [0128] (5) 上述した車両制御装置の他、当該車両制御装置を構成要素とする車両制御システム、当該車両制御装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記録した記録媒体、車両制御方法など、種々の形態を実施形態とすることもできる。
- [0129] 上記実施形態及び他の実施形態において、操作量取得部は、操作量取得手段に相当する。第1目標値設定部40、130、160は、第1設定部およ

び第1設定手段に相当する。第2目標値設定部42、64、80、100、132、162は、第2設定部及び第2設定手段に相当する。目標値合成部50、140、170は、第3設定部及び第3設定手段に相当する。最大値設定部62は、最大値設定手段に相当する。ブレーキペダル操作量取得部112は、操作量取得部及び操作量取得手段に相当する。ステアリング操作量取得部152は、操作量取得部及び操作量取得手段に相当する。

請求の範囲

- [請求項1] ドライバの運転操作量を取得する操作量取得部（32、112、152）と、
- 前記操作量取得部が取得する前記運転操作量に基づいて、車両走行を制御するときの第1目標値を設定する第1設定部（40、130、160）と、
- 自動制御により前記車両走行を制御するときの第2目標値を設定する第2設定部（42、64、80、100、132、162）と、
- 前記運転操作量または前記第1目標値に基づいて前記第1目標値と前記第2目標値とを合成し、前記車両走行を実際に制御するときの第3目標値を設定する第3設定部（50、140、170）と、
- を備える車両制御装置（30、60、110、150）。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両制御装置であって、
- 前記第3設定部は、前記運転操作量または前記第1目標値に基づいて、前記第1目標値と前記第2目標値とを合成して前記第3目標値を設定するか、あるいは前記第2目標値を使用せず前記第1目標値を前記第3目標値として設定するかを決定する、車両制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両制御装置であって、
- 前記第3設定部は、前記運転操作量または前記第1目標値がそれぞれに応じて設定された所定の閾値未満の場合、前記第1目標値と前記第2目標値とを合成して前記第3目標値を設定し、前記運転操作量または前記第1目標値がそれぞれに応じて設定された前記所定の閾値以上の場合、前記第2目標値を使用せず前記第1目標値を前記第3目標値とする、車両制御装置。
- [請求項4] 請求項2または3に記載の車両制御装置であって、
- 前記運転操作量または前記第1目標値に基づいて、前記第2設定部が設定する前記第2目標値の最大値を設定する最大値設定部（62）をさらに備える、車両制御装置。

- [請求項5] 請求項4に記載の車両制御装置であって、
前記第2目標値が前記最大値設定部が設定する前記最大値を越える場合、前記第3設定部は、前記第2目標値を使用せず前記第1目標値を前記第3目標値とする、車両制御装置。
- [請求項6] 請求項2から5のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第1目標値と前記第2目標値とを合成して前記第3目標値を設定するときと、前記第2目標値を使用せず前記第1目標値を前記第3目標値として設定するときと、が切り替わる場合、前記第3設定部は前記第3目標値を一致させる、車両制御装置。
- [請求項7] 請求項1から6のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第3設定部は、前記第3目標値の増減方向を前記第1目標値の増減方向と一致させる、車両制御装置。
- [請求項8] 請求項1から7のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第3設定部は、前記第1目標値と前記第2目標値との間の値に前記第3目標値を設定する、車両制御装置。
- [請求項9] 請求項1から8のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第3設定部は、前記第1目標値と前記第2目標値とが等しい場合、前記第1目標値および前記第2目標値と等しい値に前記第3目標値を設定する、車両制御装置。
- [請求項10] 請求項1から9のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第3設定部は、前記第2目標値と前記第3目標値との差分の増減方向が、前記第2目標値と前記第1目標値との差分の増減方向と一致するように前記第3目標値を設定する、車両制御装置。
- [請求項11] 請求項1から10のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第2設定部は、前記車両の燃費が最良になるように前記第2目標値を設定する、車両制御装置。
- [請求項12] 請求項1から11のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記第2設定部（80、100）は、自車両と自車両の前方を走行

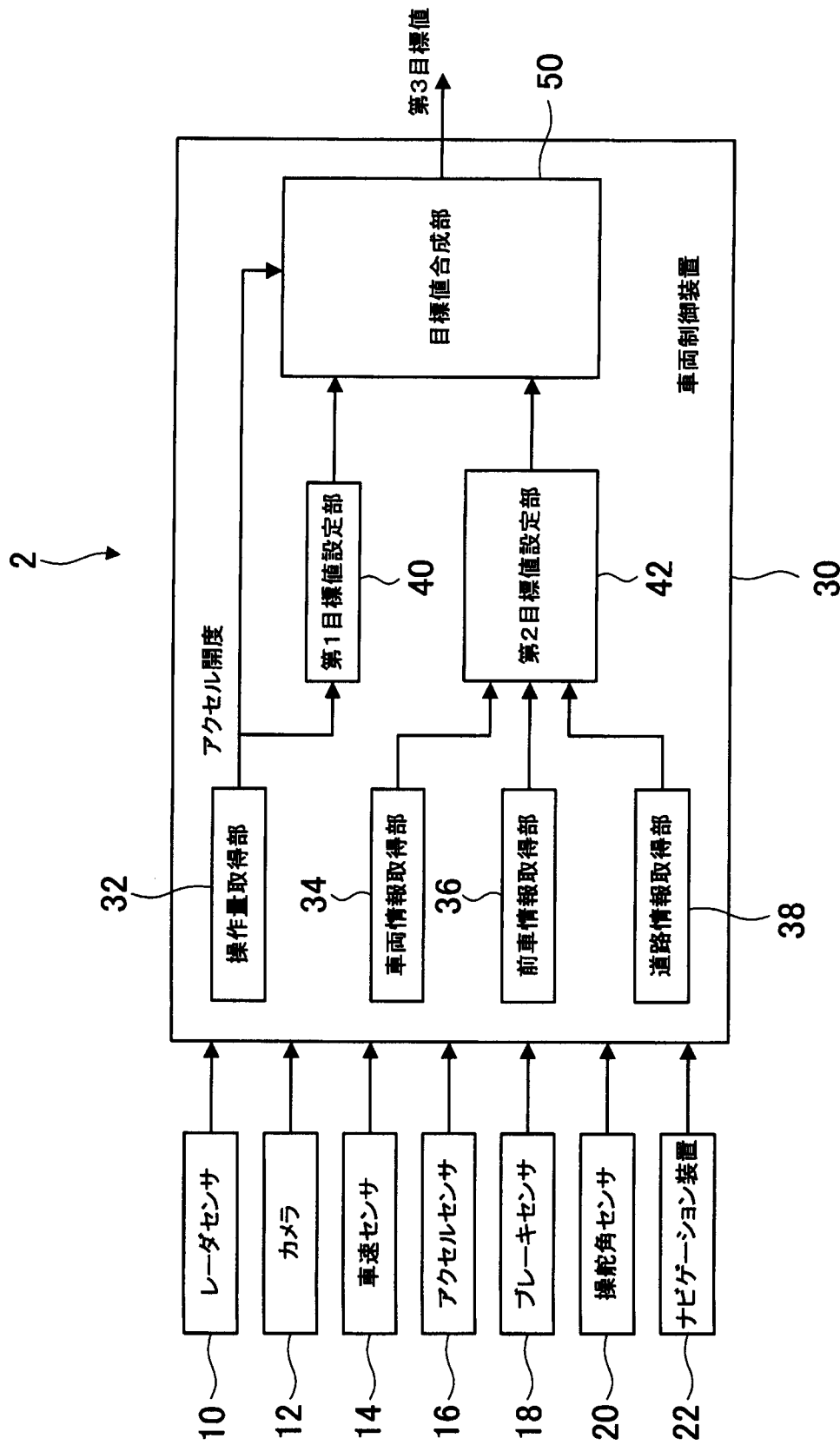
する前方車両との走行状態に基づいて設定される目標車間距離になるように前記第2目標値を設定する、車両制御装置。

[請求項13] 請求項1から12のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記操作量取得部は、ドライバによるアクセルペダルの操作量を前記運転操作量として取得する、車両制御装置。

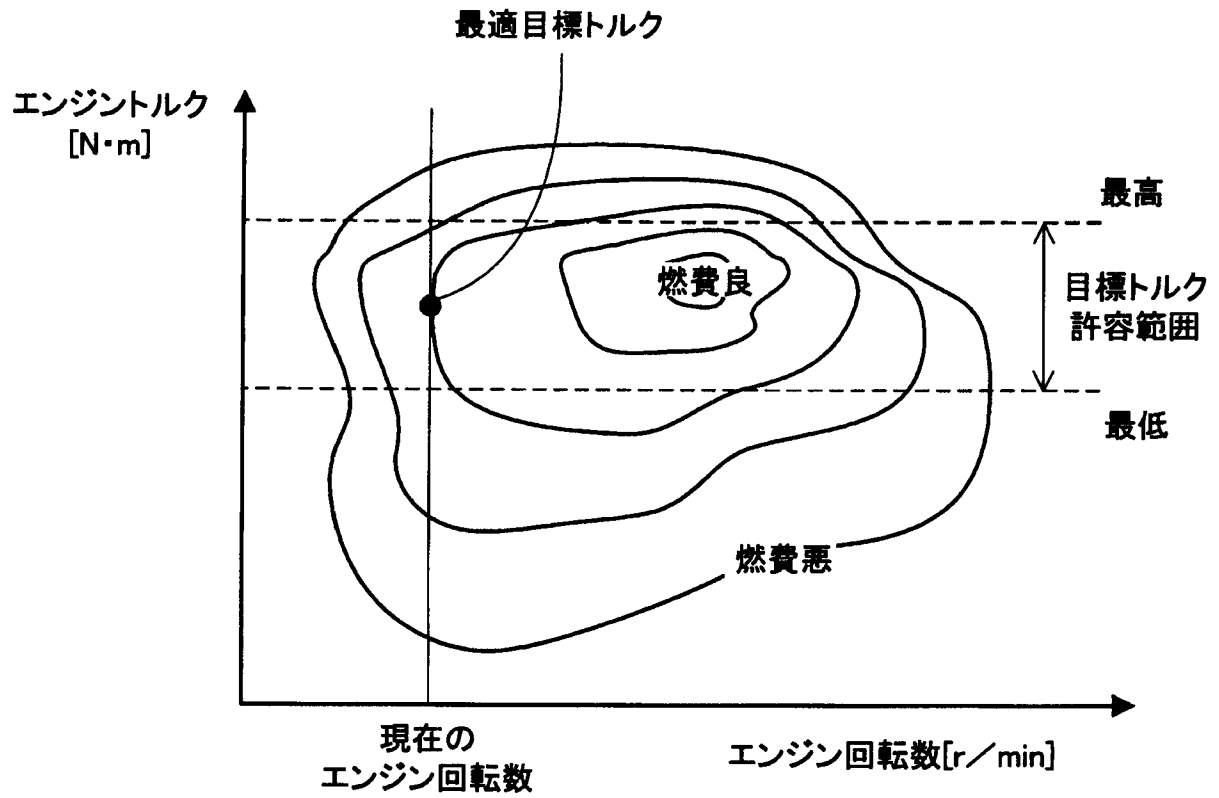
[請求項14] 請求項1から13のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記操作量取得部（112）は、ドライバによるブレーキペダルの操作量を前記運転操作量として取得する、車両制御装置。

[請求項15] 請求項1から14のいずれか一項に記載の車両制御装置であって、
前記操作量取得部（152）は、ドライバによるステアリングの操作量を前記運転操作量として取得する、車両制御装置。

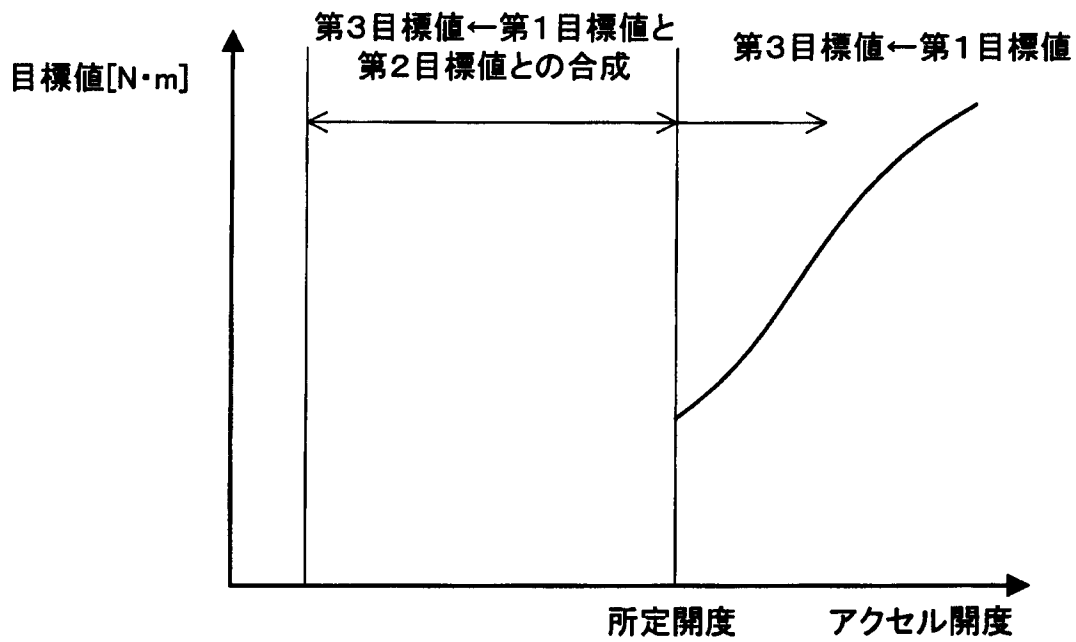
[図1]



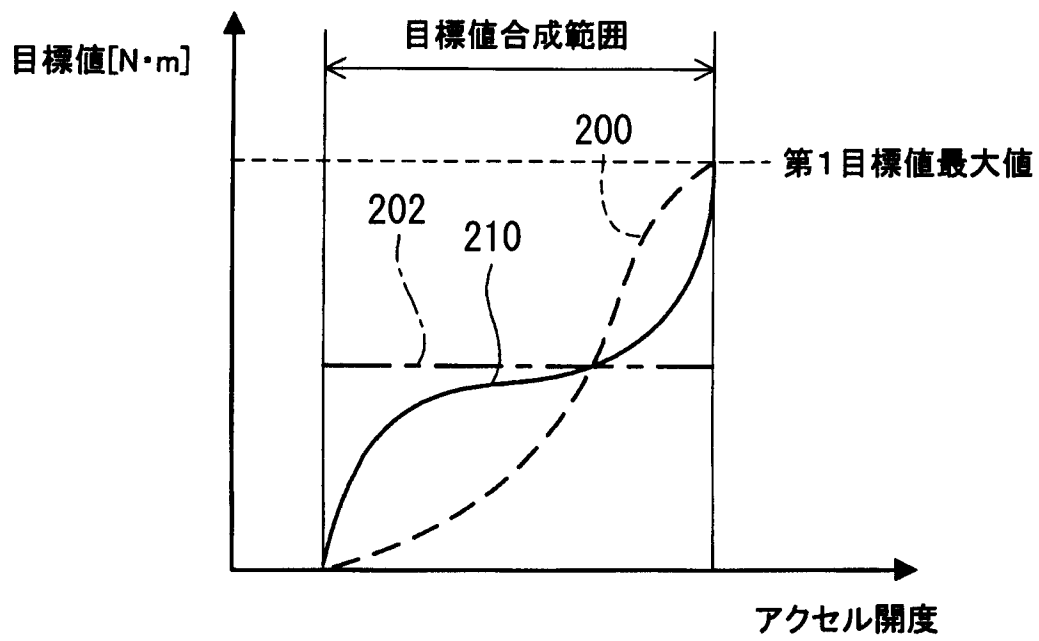
[図2]



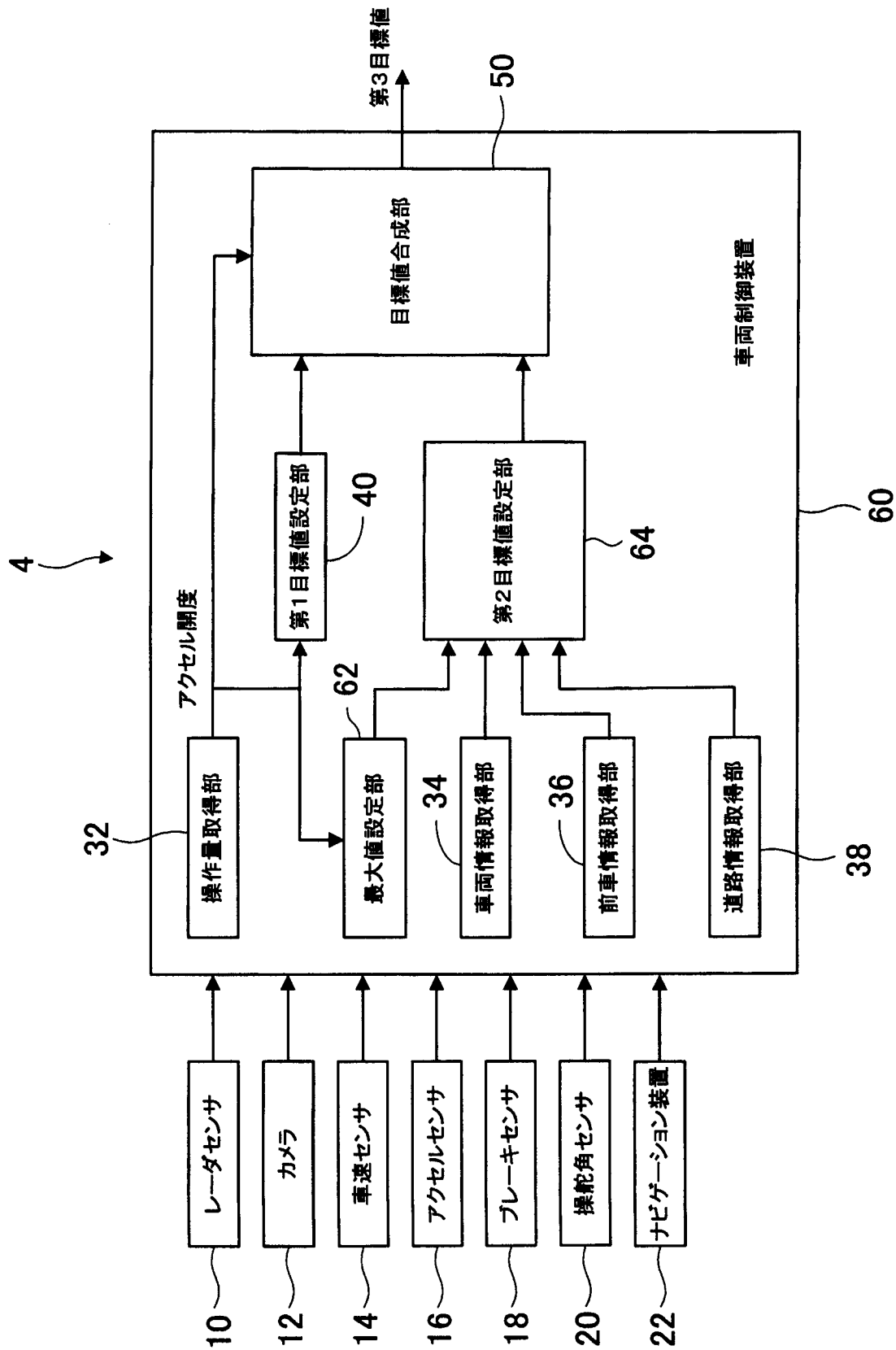
[図3]



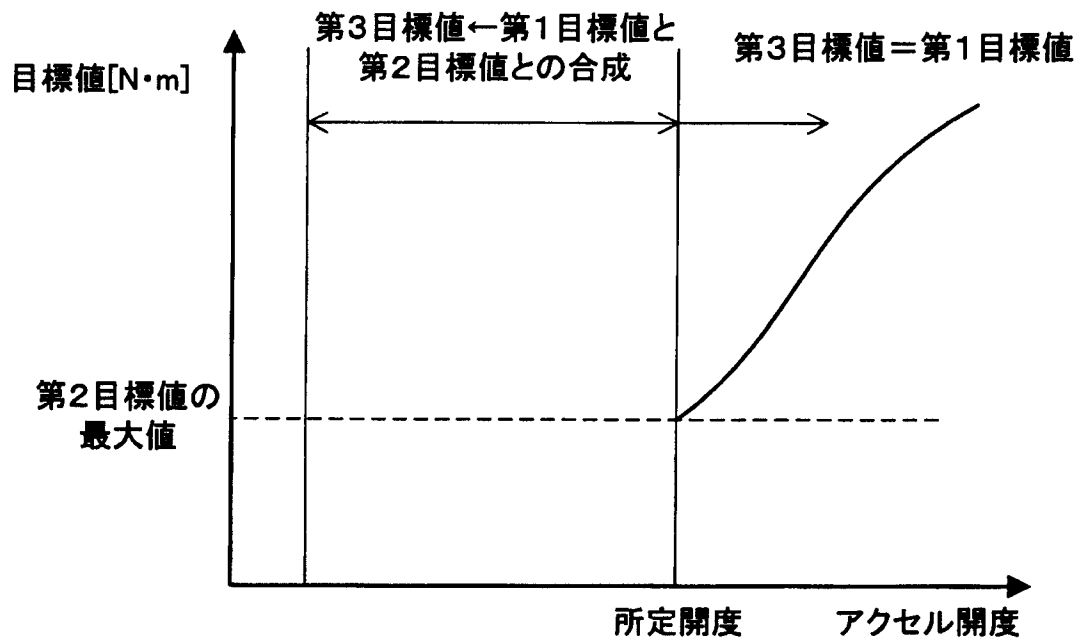
[図4]



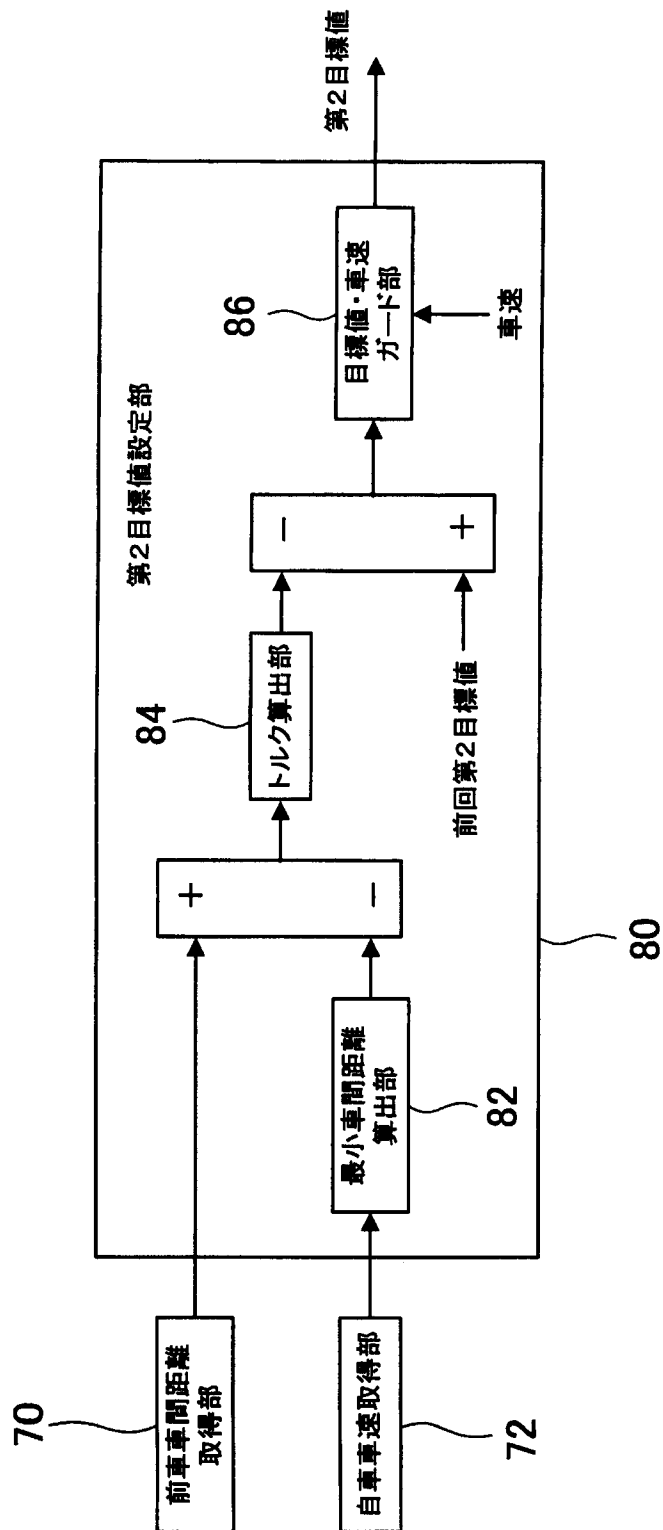
[図5]



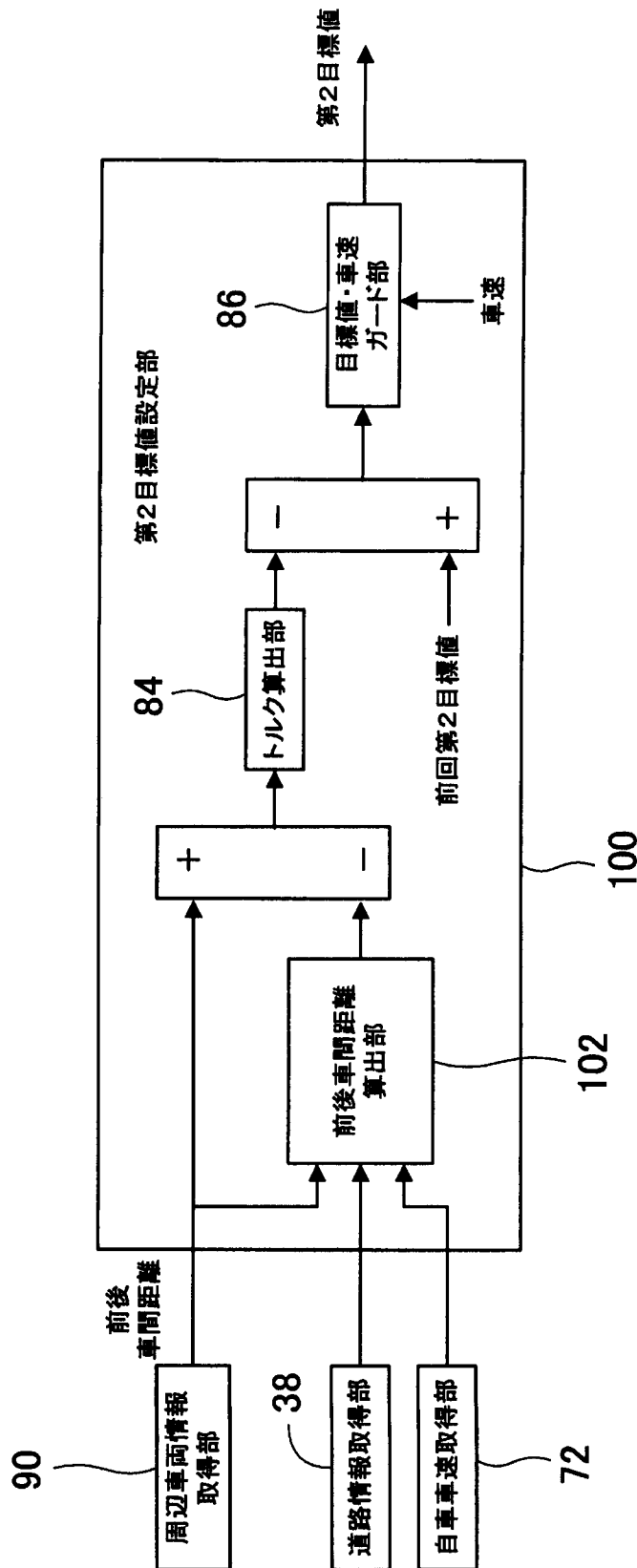
[図6]



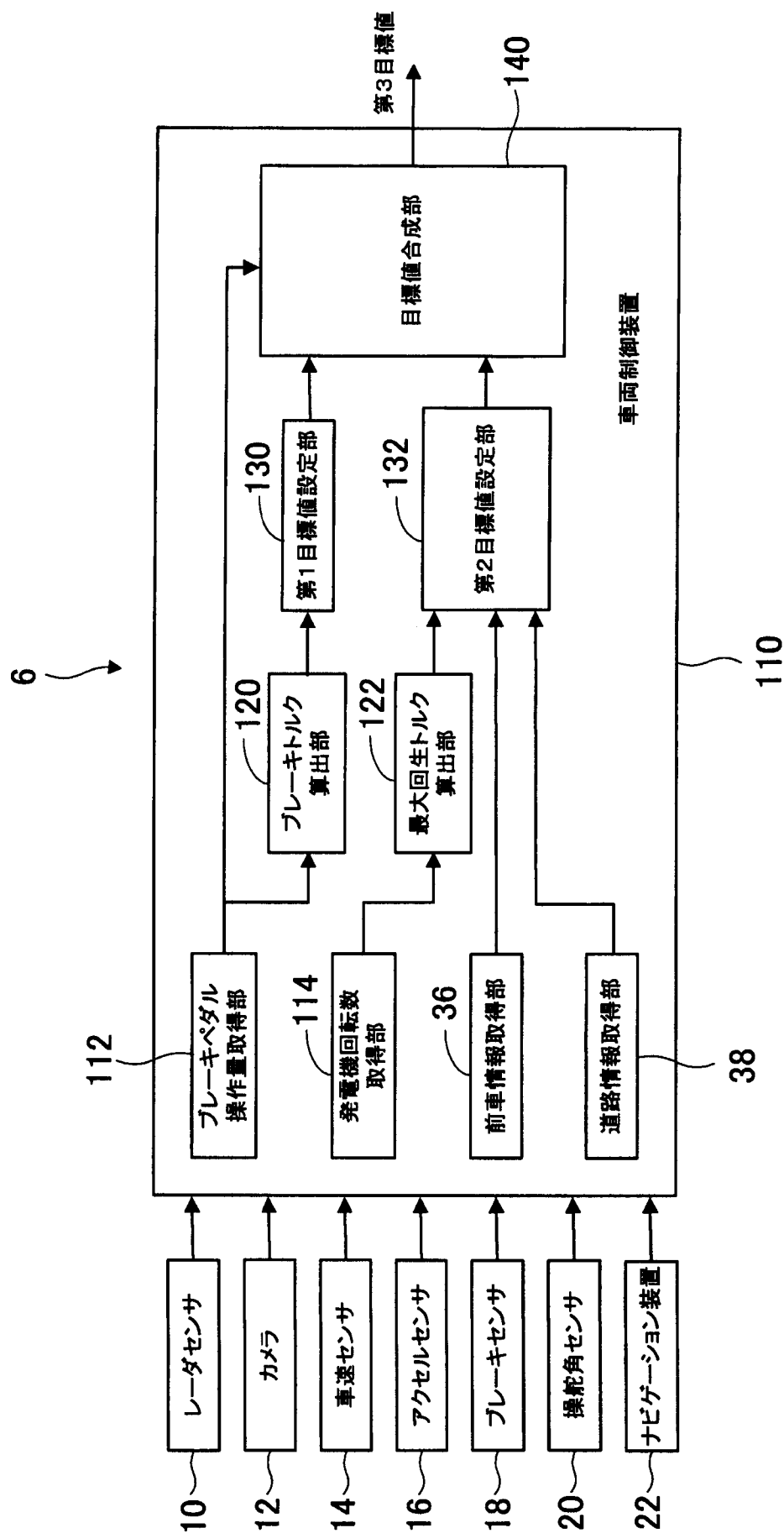
[図7]



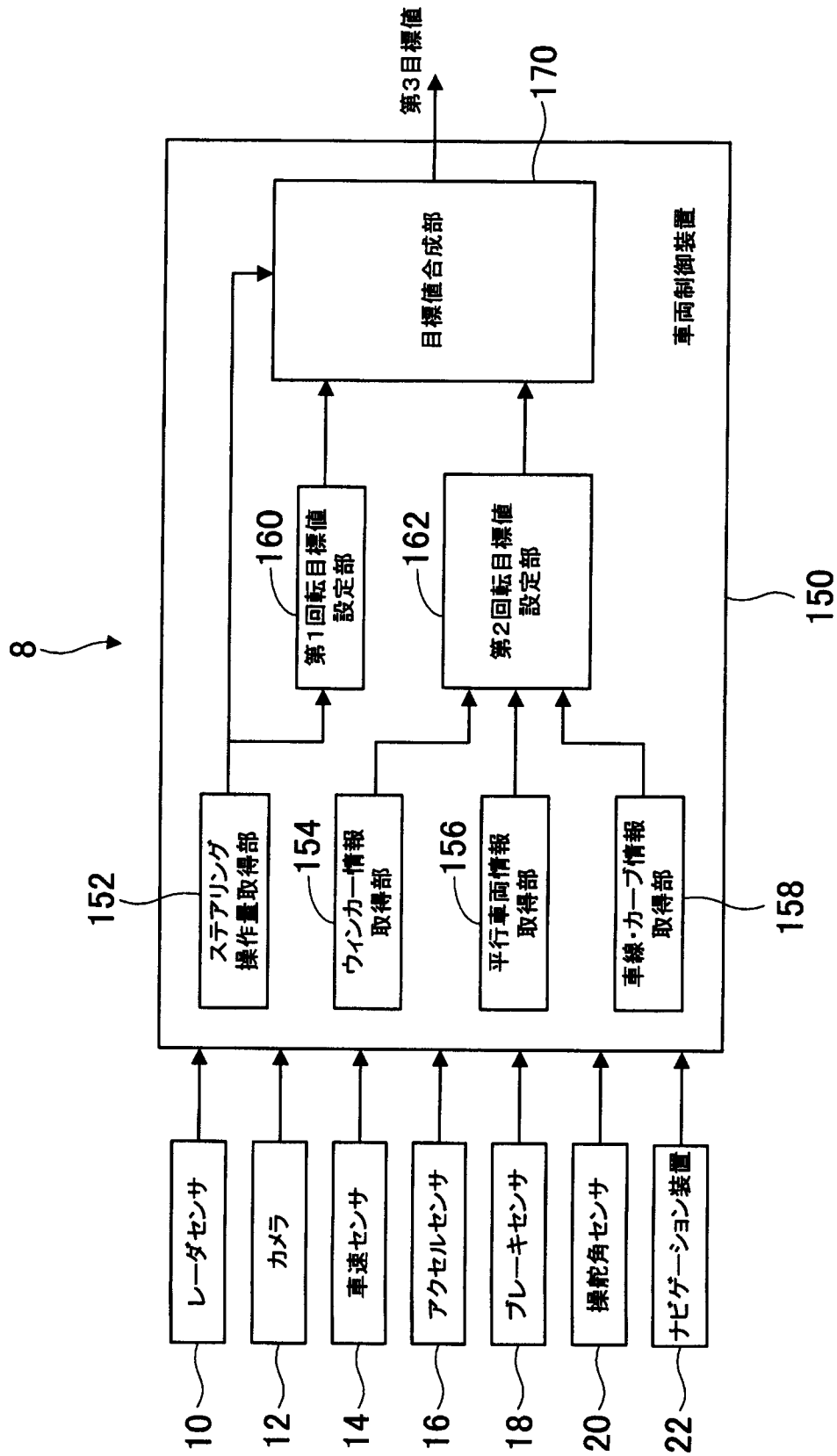
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W30/18(2012.01) i, B60W30/16(2012.01) 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)

B60W30/18, B60W30/16

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 7-172337 A (Daimler-Benz AG.), 11 July 1995 (11.07.1995), paragraphs [0021] to [0029] & US 5485378 A column 5, line 59 to column 7, line 64 & GB 2282241 A & DE 4332836 C1 & FR 2710602 A1	1, 9-10, 15 2-8 11-14
Y A	JP 10-152063 A (Toyota Motor Corp.), 09 June 1998 (09.06.1998), paragraphs [0007], [0019] to [0022]; fig. 6 to 8 & US 6263270 B1 column 1, lines 49 to 58; column 5, line 38 to column 6, line 25; fig. 6 to 8 & DE 19752175 A1	2-6, 8 1

☒ 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
11 April 2016 (11.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

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/JP2016/000661

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 4-300781 A (Mazda Motor Corp.), 23 October 1992 (23.10.1992), paragraphs [0009] to [0013]; fig. 3 to 5 (Family: none)	4-5, 7 1
A	JP 2010-282344 A (Toyota Motor Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0005] to [0007] (Family: none)	1-15
A	JP 2011-131838 A (Toyota Motor Corp.), 07 July 2011 (07.07.2011), abstract; claim 1 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W30/18(2012.01)i, B60W30/16(2012.01)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. B60W30/18, B60W30/16

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	JP 7-172337 A（ダイムラーベンツ・アクチエンゲゼルシャフト） 1995.07.11, 段落[0021]-[0029] & US 5485378 A, 第5欄第59行-第 7欄第64行 & GB 2282241 A & DE 4332836 C1 & FR 2710602 A1	1, 9-10, 15 2-8 11-14
Y A	JP 10-152063 A（トヨタ自動車株式会社）1998.06.09, 段落[0007], [0019]-[0022], 図6-8 & US 6263270 B1, 第1欄第49-58行, 第5 欄第38-第6欄第25行, 図6-8 & DE 19752175 A1	2-6, 8 1

☑ 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

11.04.2016

国際調査報告の発送日

26.04.2016

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100-8915

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）

佐々木 淳

3Z

4477

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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
Y A	JP 4-300781 A (マツダ株式会社) 1992. 10. 23, 段落[0009]-[0013], 図 3-5 (ファミリーなし)	4-5, 7 1
A	JP 2010-282344 A (トヨタ自動車株式会社) 2010. 12. 16, 段落 [0005]-[0007], (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2011-131838 A (トヨタ自動車株式会社) 2011. 07. 07, 要約, 請 求項 1 (ファミリーなし)	1-15