

(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
2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/137326 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058732
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 6 日(06.04.2011)
- (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 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 浩幸 (TAKAHASHI Hiroyuki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

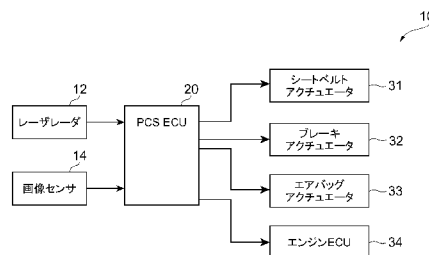
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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

(54) 発明の名称: ブレーキ制御装置及びブレーキ制御方法

[図1]



12 Laser radar
14 Image sensor
31 Seat belt actuator
32 Brake actuator
33 Airbag actuator
34 Engine ECU

(57) Abstract: A PCS ECU (20) of a PCS system (10) calculates a TTC that is the activation timing of the brake of a vehicle on the basis of the relative velocity (V_r) between the vehicle and an object, and a preset deceleration amount (ΔV) produced by the activation of the brake of the vehicle, and deceleration (a) produced by the activation of the brake of the vehicle. Consequently, the deceleration amount (ΔV) produced by the activation of the brake of the vehicle becomes a preset constant amount regardless of the relative velocity (V_r) between the vehicle and the object. Accordingly, the more appropriate deceleration amount (ΔV) produced by the activation of the brake can be ensured.

(57) 要約: PCSシステム(10)のPCS ECU(20)は、自車両と対象物との相対速度(V_r)と、自車両のブレーキの作動による予め設定された減速度量(ΔV)と、自車両のブレーキの作動による減速度(a)とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングであるTTCを算出する。これにより、自車両と対象物との相対速度(V_r)に関わらず、自車両のブレーキの作動による減速度量(ΔV)を

量(ΔV)は設定された一定の量となる。したがって、より適切なブレーキの作動による減速度量(ΔV)を確保することができる。

WO 2012/137326 A1

明 細 書

発明の名称： ブレーキ制御装置及びブレーキ制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ制御装置及びブレーキ制御方法に関し、特に自車両のブレーキの作動のタイミングを算出するブレーキ制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両の安全性を高めるため、自車両のブレーキを算出されたタイミングで作動させる装置が提案されている。例えば、特許文献1には、自車両と被衝突物との衝突が不可避と判断されたときに作動される1以上の安全装置を備えた車両が開示されている。この車両では、当該車両に備えられたレーダ装置及び画像取込装置によって取得された情報に基づいて被衝突物との衝突によって自車両が受ける被害の大きさを推定し、この推定された被害の大きさに応じて上記安全装置のプリクラッシュセーフティ制御を最適化する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-263026号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記技術では、様々な状況に関わらず、ブレーキの作動による適切な速度の変化量を確保する点で改善の余地がある。

[0005] 本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、その目的は、より適切なブレーキの作動による速度の変化量を確保することができるブレーキ制御装置及びブレーキ制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、自車両と対象物との相対速度と、自車両のブレーキの作動による予め設定された速度の変化量と、自車両のブレーキの作動による減速度とに基づいて、自車両の前記ブレーキの作動のタイミングを算出するブレーキ

作動タイミング算出ユニットを備えたブレーキ制御装置である。

- [0007] この構成によれば、ブレーキ制御装置のブレーキ作動タイミング算出ユニットは、自車両と対象物との相対速度と、自車両のブレーキの作動による予め設定された速度の変化量と、自車両のブレーキの作動による減速度とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出する。これにより、自車両と対象物との相対速度に関わらず、自車両のブレーキの作動による速度の変化量は設定された一定の量となる。したがって、より適切なブレーキの作動による速度の変化量を確保することができる。
- [0008] この場合、ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、相対速度が設定された速度の変化量以下の場合には、相対速度と、減速度とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出するものとする。
- [0009] この構成によれば、ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、相対速度が設定された速度の変化量以下の場合には、相対速度と、減速度とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出する。これにより、自車両と対象物との相対速度が、自車両のブレーキの作動による設定された速度の変化量以下と小さい場合には、当該相対速度分の減速度により自車両の減速が行われる。これにより、不要な減速を抑えることができる。
- [0010] また、ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、対象物の加減速度に基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出するものとする。
- [0011] この構成によれば、ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、対象物の加減速度に基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出する。これにより、さらに適切なブレーキの作動による速度の変化量を確保することができる。
- [0012] また、ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、自車両のシステム内の所定の遅れ時間に基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出するものとする。
- [0013] この構成によれば、ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、自車両のシステム内の所定の遅れ時間に基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミン

グを算出する。これにより、より適切な自車両のブレーキ作動のタイミングと、より適切なブレーキの作動による速度の変化量を確保することができる。

また、本発明は、自車両と対象物との相対速度と、自車両のブレーキの作動による予め設定された速度の変化量と、自車両の前記ブレーキの作動による減速度とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出するブレーキ作動タイミング算出工程を含むブレーキ制御方法である。

発明の効果

- [0014] 本発明のブレーキ制御装置及びブレーキ制御方法によれば、より適切なブレーキの作動による速度の変化量を確保することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の実施形態に係るP C Sシステムの構成を示すブロック図である。
- [図2]相対速度と減速量との関係を示すグラフ図である。
- [図3]相対速度とT T Cとの関係を示すグラフ図である。
- [図4]障害物が先行車であって先行車が加減速度を伴って移動している場合の相対速度とT T Cとの関係を示すグラフ図である。
- [図5]障害物が停止又は一定速度で移動している場合の相対速度と作動時T T C及び指示T T Cとの関係を示すグラフ図である。
- [図6]障害物が加減速度を伴って移動している場合の相対速度と作動時T T C及び指示T T Cとの関係を示すグラフ図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 以下、図面を参照して本発明の実施形態に係るブレーキ制御装置について説明する。本実施形態のブレーキ制御装置は、他車両や路側の構造物等の対象物に対し自車両のブレーキを算出されたタイミングで作動させるP C S (Pre-Crush Safety) システムとして構成されている。図1に示すように、本実施形態のP C Sシステム10は、レーザレーダ12、画像センサ14、P C S ECU20、シートベルトアクチュエータ31、ブレーキアクチュエ

ータ 32、エアバッグアクチュエータ 33 及びエンジン ECU 34 を備えている。

[0017] レーザレーダ 12 は、自車両前方の対象物となる他車両等の障害物の位置、距離及び相対速度を計測する。画像センサ 14 は、CMOS カメラや CCD カメラから構成され、自車両前方の対象物を撮像し、対象物の状態を検出する。なお、車両と対象物との位置関係及び速度関係等の計測手段は、レーザレーダ 12 のみならず、ステレオカメラなど他の手段を用いても良い。PCS ECU 20 は、後述するように、レーザレーダ 12 や画像センサ 14 により得られた対象物との相対速度等の情報から接触の可能性及びそのタイミングを判断し、ブレーキアクチュエータ 32 等の各種安全装置の作動を制御する。

[0018] シートベルトアクチュエータ 31 は、PCS ECU 20 の指令信号により、接触の可能性があるときに、シートベルトの張力を増大させてドライバーの安全性を高める。ブレーキアクチュエータ 32 は、PCS ECU 20 が状況に応じて算出したタイミングにより、自車両を減速させる。エアバッグアクチュエータ 33 は、PCS ECU 20 の指令信号により、接触の可能性があるときに、エアバッグを展開させてドライバーの安全性を高める。エンジン ECU 34 は、PCS ECU 20 の指令信号により、自車両のエンジンを制御する。

[0019] 以下、本実施形態の PCS システム 10 の動作について説明する。まず、本発明者の知見による現状のシステムの課題について説明する。ここで、対象物と自車両との接触までの時間である TTC (Time To Collision) が同じであり、同様にブレーキを作動させた場合を想定する。この場合、対象物と自車両との相対速度と、ブレーキによる自車両の速度の変化（減速量）との関係は、相対速度が大きくなるほど接触までの減速量は少なくなる。

[0020] 例えば、ブレーキ作動時の対象物までの距離を D とすると、TTC の定義として、下式 (1) が成立する。

[数1]

$$D = V_r \times TTC \quad \dots(1)$$

[0021] ここで、 V_r はブレーキ作動時の対象物と自車両との相対速度である。ブレーキの作動により発生する設定された加速度（負の値のときは減速度） a をステップ応答と仮定し、衝突までの時間を t とすると、下式（2）が成立する。

[数2]

$$\frac{1}{2}at^2 + V_rt = D \quad \dots(2)$$

[0022] 式（1）（2）により、 t と V_r との関係を出すと、下式（3）が成立する。

[数3]

$$t = \frac{-2V_r + \sqrt{4V_r^2 + 8aV_rTTC}}{2a} \quad \dots(3)$$

[0023] 接触までの減速度量 ΔV は、下式（4）のようになる。

[数4]

$$\Delta V = at \quad \dots(4)$$

[0024] これにより、相対速度 V_r と減速度量 ΔV との関係を示すと図2のようになる。図2に示すように、相対速度 V_r が高くなるほど、減速度量 ΔV は小さくなることが判る。

[0025] そこで、本実施形態では、相対速度 V_r 及び減速度 a によらずに同じ減速度量を得る。従来と同様に、ブレーキ作動時の対象物までの距離を D とし、ブレーキ作動のタイミングが接触の TTC だけ前と仮定して、下式（1）が成

立する。

[数5]

$$D = Vr \times TTC \quad \dots(1)$$

[0026] 上記と同様に、ブレーキの作動により発生する加速度 a をステップ応答と仮定し、接触までの時間を t とすると、同様に下式（2）が成立する。

[数6]

$$\frac{1}{2}at^2 + Vrt = D \quad \dots(2)$$

[0027] 本実施形態では、式（1）（2）により、TTCに対して式をまとめる。
下式（4）より、 t を消去する。

[数7]

$$\Delta V = at \quad \dots(4)$$

[0028] これにより下式（5）が成立する。

[数8]

$$TTC = \frac{\Delta V^2}{2aVr} + \frac{\Delta V}{a} \quad \dots(5)$$

[0029] 相対速度 V_r が目標減速量として予め設定された減速量 ΔV 以下の場合には、相対速度 V_r 分だけ減速すれば十分であるため、式（5）で相対速度 V_r と減速量 ΔV とを同じにして、下式（6）を得る。

[数9]

$$\Delta V = -Vr$$

$$\therefore TTC = -\frac{Vr}{2a} \quad \dots(6)$$

[0030] ここで相対速度 V_r と TTC との関係を示すと図 3 のようになる。図 3 のように相対速度 V_r が設定された減速量 ΔV より小さい範囲では、 $\Delta V = V_r$ で計算される。これにより、相対速度 V_r が小さいときに不要な減速をすることを防止することができる。

[0031] また、対象物が例えば先行車両であり、且つその加減速度（負の値のときは減速度）が a_T のときは、下式（2'）（5'）（6'）が成立する。

[数10]

$$\frac{1}{2}(a - a_T)t^2 + V_r t = D \quad \dots(2')$$

[数11]

$$TTC = \frac{\Delta V^2}{2aV_r} \left(1 - \frac{a_T}{a}\right) + \frac{\Delta V}{a} \quad \dots(5')$$

[数12]

$$TTC = -\frac{V_r}{2a} \left(\frac{a_T}{a} + 1\right) \quad \dots(6')$$

[0032] 先行車両が加減速度を伴って移動している場合の相対速度 V_r と TTC との関係は、図 4 に示すようになる。

[0033] これにより、相対速度 V_r 及び減速度 a によらずに同じ減速量を得るためのブレーキ作動のタイミング（指示 TTC ）は下記のようなになる。すなわち、車両システム内の遅れ時間を考慮し、実際に作動させたい作動 TTC よりも早めに PCS $ECU20$ は指示を出す必要がある。そこで、遅れ時間を考慮し、対象物が停止または一定速度で移動している場合の相対速度 V_r と作動 TTC 及び指示 TTC との関係は、図 5 に示すようになる。また、対象

物が減速度を伴って移動している場合の相対速度 V_r と作動 TT_C 及び指示 TT_C との関係は、図6に示すようになる。なお、ブレーキの作動によって発生する減速度は、予め設定されたものであってもなくても、いずれでも良い。

[0034] 本実施形態では、PCSシステム10のPCS ECU20は、自車両と対象物との相対速度 V_r と、自車両のブレーキの作動による予め設定された減速量 ΔV と、自車両のブレーキの作動による減速度 a とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングである TT_C を算出する。これにより、自車両と対象物との相対速度 V_r に関わらず、自車両のブレーキの作動による減速量 ΔV は設定された一定の量となる。したがって、より適切なブレーキの作動による減速量 ΔV を確保することができる。

[0035] また、本実施形態では、PCS ECU20は、相対速度 V_r が設定された減速量 ΔV 以下の場合には、相対速度 V_r と、減速度 a とに基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出する。これにより、自車両と対象物との相対速度 V_r が、自車両のブレーキの作動による設定された減速量 ΔV 以下と小さい場合には、当該相対速度 V_r 分の減速度 a により自車両の減速が行われる。これにより、不要な減速を抑えることができる。

[0036] また、本実施形態では、PCS ECU20は、対象物の加減速度 a_T に基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングを算出する。これにより、さらに適切なブレーキの作動による減速量 ΔV を確保することができる。

[0037] また、本実施形態では、PCS ECU20は、自車両のシステム内の所定の遅れ時間に基づいて、自車両のブレーキの作動のタイミングである指示 TT_C を算出する。これにより、より適切な自車両のブレーキ作動のタイミングと、より適切なブレーキの作動による減速量 ΔV を確保することができる。

[0038] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明のブレーキ制御装置によれば、ブレーキ制御装置によれば、より適切なブレーキの作動による速度の変化量を確保することができる。

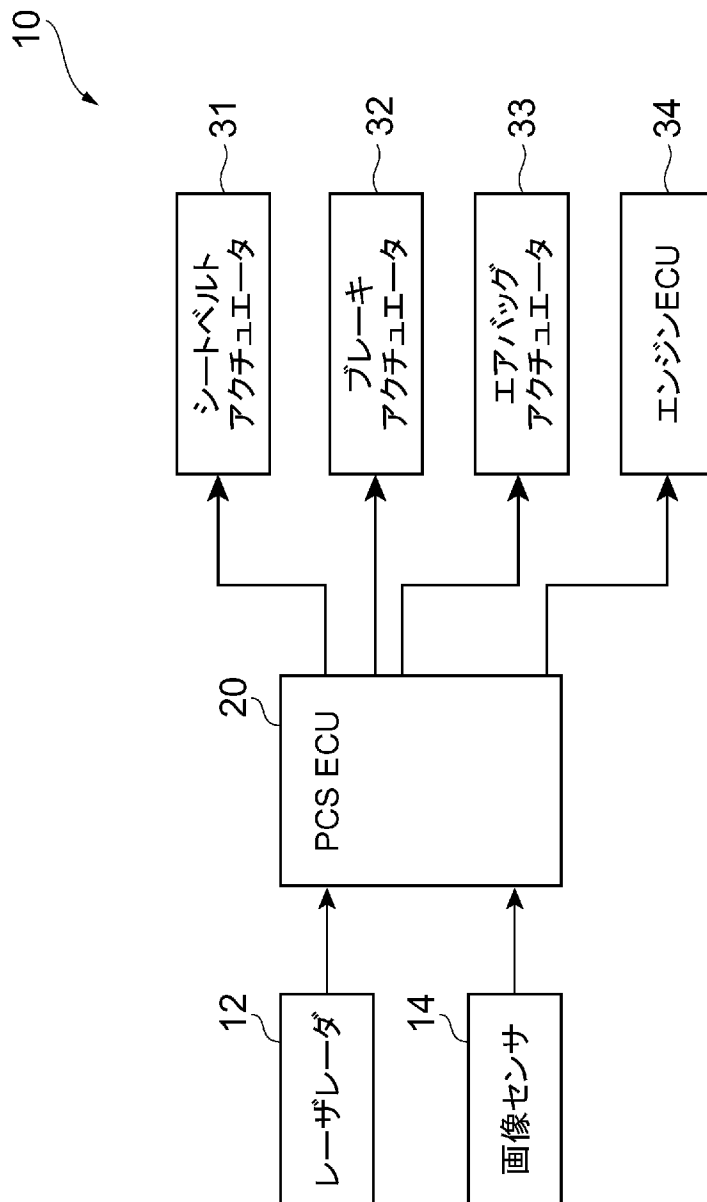
符号の説明

- [0040] 10 PCSシステム
12 レーザレーダ
14 画像センサ
20 PCS ECU
31 シートベルトアクチュエータ
32 ブレーキアクチュエータ
33 エアバッグアクチュエータ
34 エンジンECU

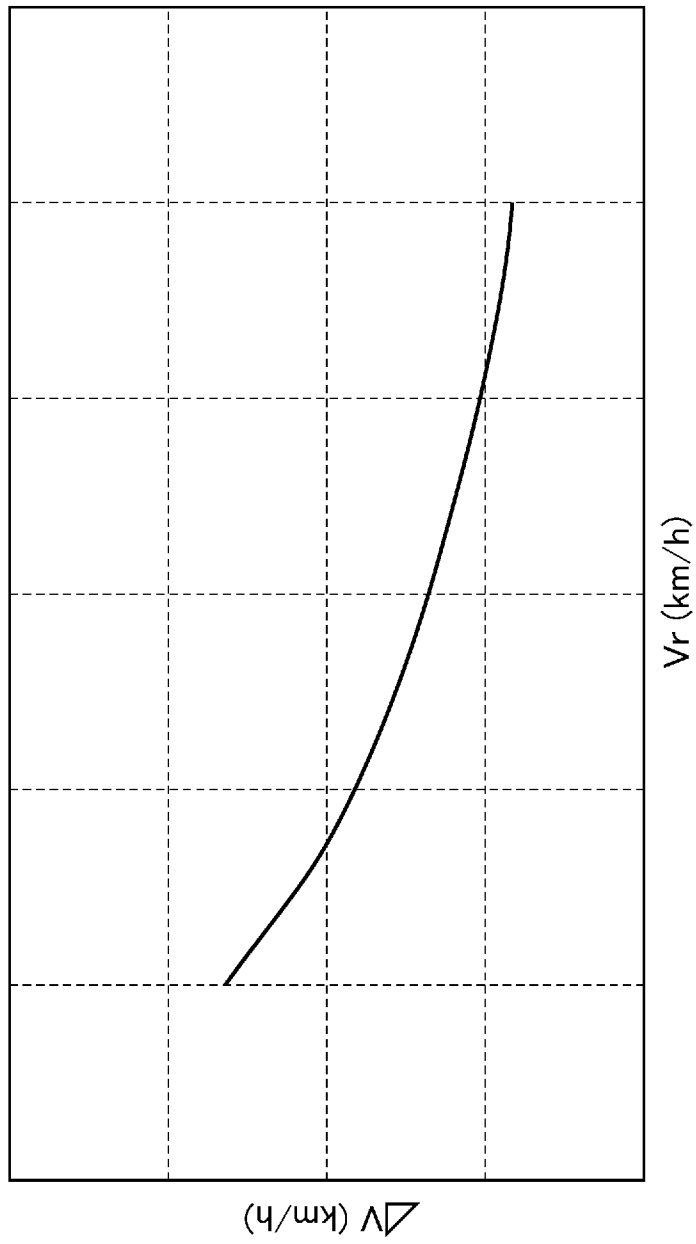
請求の範囲

- [請求項1] 自車両と対象物との相対速度と、前記自車両のブレーキの作動による予め設定された速度の変化量と、前記自車両の前記ブレーキの作動による減速度とに基づいて、前記自車両の前記ブレーキの作動のタイミングを算出するブレーキ作動タイミング算出ユニットを備えたブレーキ制御装置。
- [請求項2] 前記ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、前記相対速度が前記設定された速度の変化量以下の場合には、前記相対速度と、前記減速度とに基づいて、前記自車両の前記ブレーキの作動のタイミングを算出する、請求項1に記載のブレーキ制御装置。
- [請求項3] 前記ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、前記対象物の加減速度に基づいて、前記自車両の前記ブレーキの作動のタイミングを算出する、請求項1又は2に記載のブレーキ制御装置。
- [請求項4] 前記ブレーキ作動タイミング算出ユニットは、前記自車両のシステム内の所定の遅れ時間に基づいて、前記自車両の前記ブレーキの作動のタイミングを算出する、請求項1～3のいずれか1項に記載のブレーキ制御装置。
- [請求項5] 自車両と対象物との相対速度と、前記自車両のブレーキの作動による予め設定された速度の変化量と、前記自車両の前記ブレーキの作動による減速度とに基づいて、前記自車両の前記ブレーキの作動のタイミングを算出するブレーキ作動タイミング算出工程を含むブレーキ制御方法。

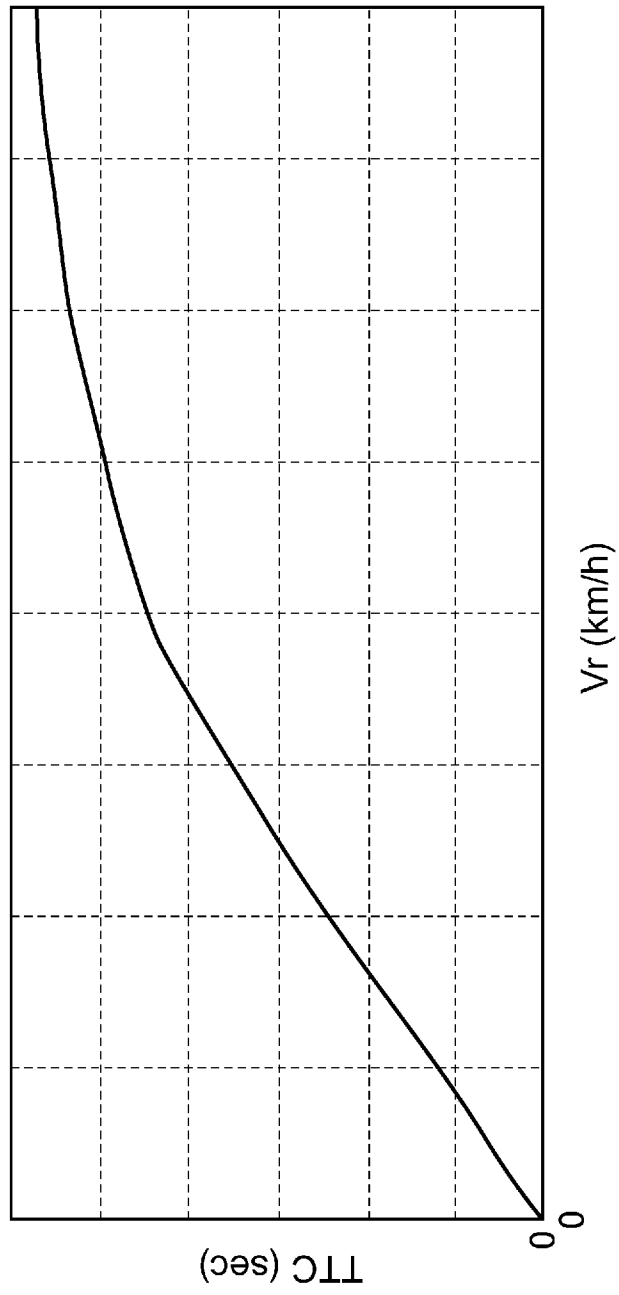
[図1]



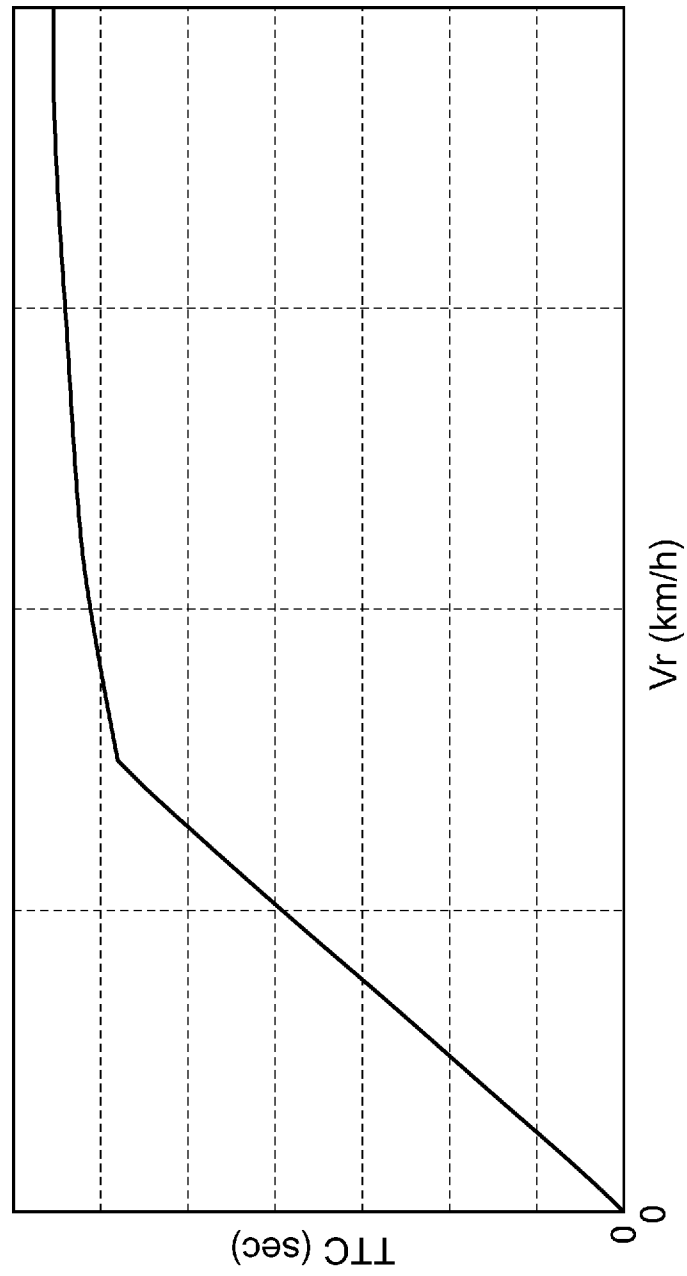
[図2]



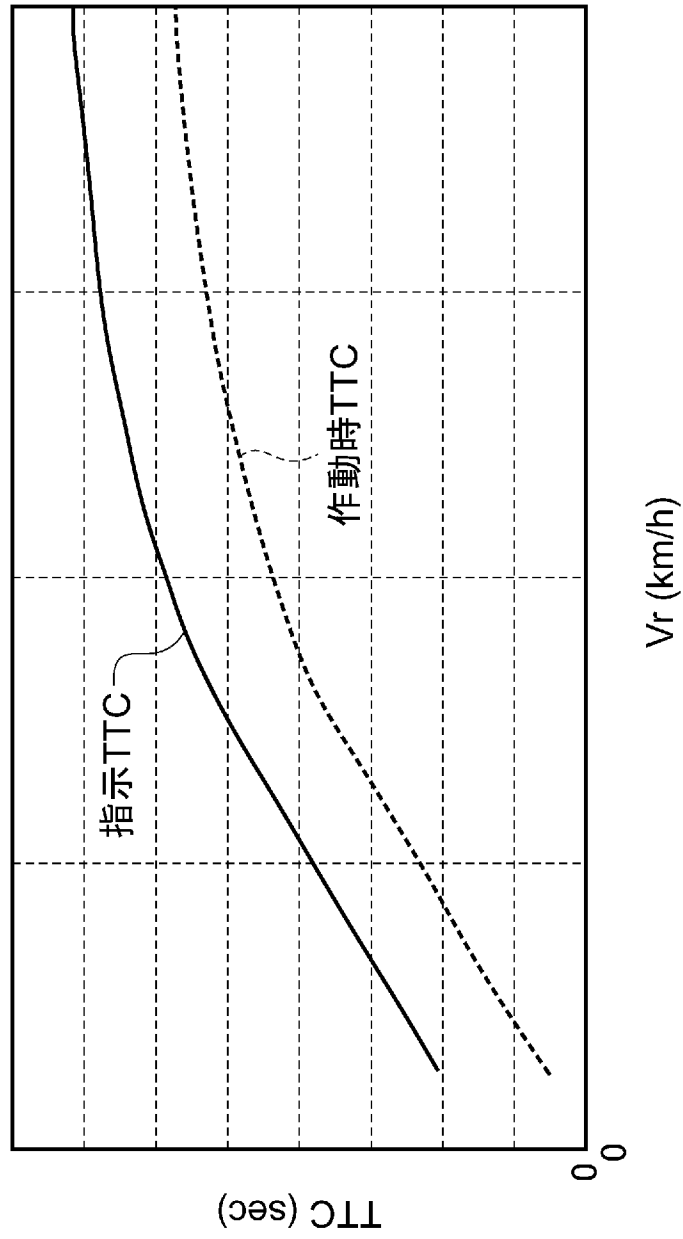
[図3]



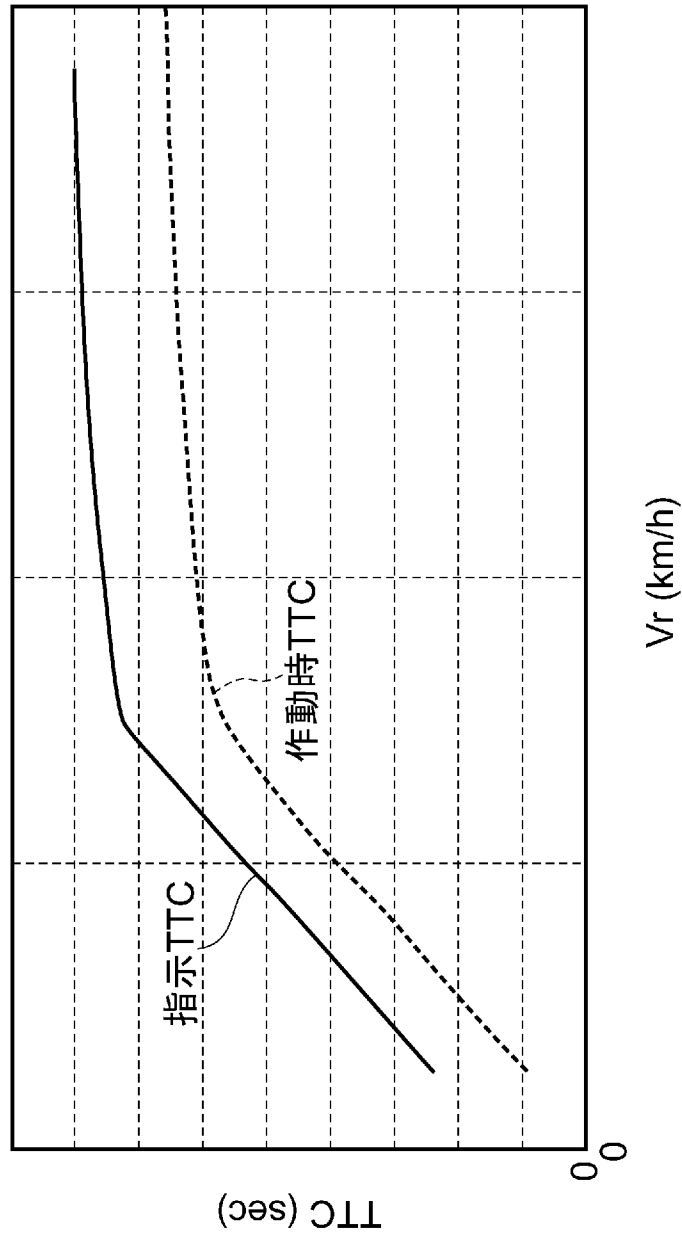
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T7/12 (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)

B60T7/12

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
A	JP 2004-164189 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 June 2004 (10.06.2004), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2003-54394 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 February 2003 (26.02.2003), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2008-285095 A (Honda Motor Co., Ltd.), 27 November 2008 (27.11.2008), entire text (Family: none)	1-5

☒ 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
26 May, 2011 (26.05.11)Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058732

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-62604 A (Toyota Motor Corp.), 15 March 2007 (15.03.2007), entire text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60T7/12(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. B60T7/12

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	JP 2004-164189 A（日産自動車株式会社）2004.06.10, 全文（ファミリーなし）	1 - 5
A	JP 2003-54394 A（日産自動車株式会社）2003.02.26, 全文（ファミリーなし）	1 - 5
A	JP 2008-285095 A（本田技研工業株式会社）2008.11.27, 全文（ファミリーなし）	1 - 5
A	JP 2007-62604 A（トヨタ自動車株式会社）2007.03.15, 全文（ファミリーなし）	1 - 5

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

2 6 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

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）

河内 誠

3 W

3 6 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8