

(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
2014 年 11 月 20 日(20.11.2014)



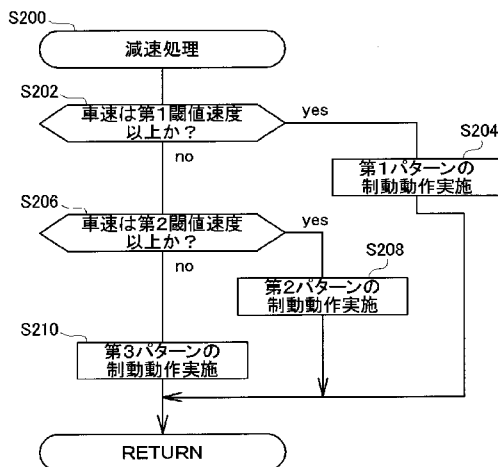
(10) 国際公開番号
WO 2014/184991 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 7/12 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
A61B 5/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001438
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 13 日(13.03.2014)
- (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 2013-102084 2013 年 5 月 14 日(14.05.2013) 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: 辰己 卓矢(TATSUMI, Takuya); 〒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 1 3 番 1 9 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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE BRAKING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両制動装置



S200 Deceleration process
S202 Vehicle speed not less than first threshold speed?
S204 Implement first pattern of braking operation
S206 Vehicle speed greater than second threshold speed?
S208 Implement second pattern of braking operation
S210 Implement third pattern of braking operation

(57) Abstract: Provided is a vehicle braking device that brakes the travel of a vehicle (1) upon detection of a decrease in the level of wakefulness of a driver as the vehicle (1) travels. The vehicle braking device is provided with: a level of wakefulness detection unit (102) that detects the level of wakefulness of the driver; a travel speed detection unit (104) that detects a travel speed of the vehicle (1); a storage unit (108) storing a brake mode of the vehicle (1) in association with the travel speed; and a braking unit (106) that brakes the travel of the vehicle (1) when the level of wakefulness is equal to or less than a predetermined threshold value, in the brake mode corresponding to the travel speed. The storage unit (108) stores the brake mode of smaller braking degree as the travel speed decreases.

(57) 要約: 車両 1 の走行中に運転者の覚醒度が低下したことを検出して、該車両 1 の走行に制動をかける車両制動装置を提供する。車両制動装置は、前記運転者の覚醒度を検出する覚醒度検出部 102 と、前記車両 1 の走行速度を検出する走行速度検出部 104 と、前記車両 1 の制動態様を前記走行速度に対応付けて記憶している記憶部 108 と、前記覚醒度が所定の閾値以下の場合には、前記走行速度に応じた前記制動態様で前記車両 1 の走行に制動をかける制動部 106 と、を備える。前記記憶部 108 は、前記走行速度が低くなるほど、制動の程度が小さい前記制動態様を記憶する。

WO 2014/184991 A1

WO 2014/184991 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：車両制動装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2013年5月14日に提出された日本国特許出願2013-102084号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の走行中に運転者の覚醒度が低下したことを検出して、車両の走行に制動をかける車両制動装置に関する。

背景技術

[0003] 車両の運転者に対する運転支援の一環として、運転者が眠気を感じていることや、集中力が低下していることなどを検出して運転者に警告することで、車両の安全な走行を確保しようとする技術が開発されている。また、警告によっても運転者が覚醒せず、居眠り運転をしている場合には、車両の走行に制動をかけることによって衝突事故の発生を回避しようとする技術が提案されている（特許文献1、特許文献2）。

[0004] 本願発明者は車両制動装置について以下を見出した。提案されている技術では、車両の走行に制動をかけることによって自車が衝突する危険は低減できるものの、他車から追突される危険が増加する虞がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国公開特許公報2008-220424号

特許文献2：日本国公開特許公報2005-108033号

発明の概要

[0006] 本開示は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、運転者の覚醒度が低下したことを検出した場合に、他車から追突されることなく安全に、車両の走行に制動をかけることが可能な車両制動装置の提供を目的とする。

[0007] 本開示の一例によれば、車両の走行中に運転者の覚醒度が低下したことを検出して、該車両の走行に制動をかける車両制動装置が提供される。車両制動装置は、前記運転者の覚醒度を検出する覚醒度検出部と、前記車両の走行速度を検出する走行速度検出部と、前記車両の制動態様を前記走行速度に対応付けて記憶している記憶部と、前記覚醒度が所定の閾値以下の場合には、前記走行速度に応じた前記制動態様で前記車両の走行に制動をかける制動部と、を備える。前記記憶部は、前記走行速度が低くなるほど、制動の程度が小さい前記制動態様を記憶する。

[0008] このような車両制動装置によれば、運転者の覚醒度が低下したことを検出した場合に、他車から追突されることなく安全に、車両の走行に制動をかけることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0009] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において

[図1]図1は、車両制動システムを搭載した車両の全体構成を示す説明図であり、

[図2]図2は、制御装置の構造概略を示すブロック図であり、

[図3]図3は、車両制動処理のフローチャートであり、

[図4]図4は、車両制動処理中で実行される減速処理のフローチャートであり、

[図5]図5は、車両を減速する各種パターンについての説明図であり、

[図6]図6は、車両を減速する各種パターンの他の態様についての説明図であり、

[図7]図7は、変形例で車両を減速する各種パターンについての説明図であり、

[図8A]図8Aは、変形例で車両を減速する様子を例示した説明図であり、

[図8B]図8Bは、変形例で車両を減速する様子を例示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下では、上述した本開示の内容を明確にするために実施例について説明する。

(装置構成)

図 1 には、車両制動システム 10 を搭載した車両 1 の大まかな構成が示されている。図示されるように本実施例の車両制動システム 10 は、車両 1 の運転者の顔面の画像（顔画像）を一定周期で撮影するドライバーカメラ 20 と、車両 1 の走行速度（車速）を出力する車速センサー 30 と、ブレーキペダル 40 を動かすブレーキアクチュエータ 42 と、ブレーキアクチュエータ 42 を制御して車両 1 に制動をかける制御装置 100 とを備えている。制御装置 100 は、CPU やメモリーやタイマーなどがバスによって接続された周知のマイクロコンピュータである。また、車両 1 には、運転者に警告音を出力するスピーカー 50 も搭載されており、制御装置 100 はスピーカー 50 にも接続されている。

[0011] 図 2 には、制御装置 100 の大まかな内部構成が示されている。図示されるように、制御装置 100 には、覚醒度検出部 102 と、車速検出部 104 と、制動部 106 と、記憶部 108 と、警告部 110 とが設けられている。

[0012] 尚、これらの「部」は、制御装置 100 が有する機能に着目して制御装置 100 の内部を便宜的に分類したものであり、制御装置 100 の内部が、それぞれの「部」に対応する部分に物理的に区分されていることを意味するものではない。従って、それぞれの「部」は、コンピュータプログラム的一部分としてソフトウェア的に実現することもできるし、IC チップや大規模集積回路によってハードウェア的に実現することもできる。

[0013] 覚醒度検出部 102 は、ドライバーカメラ 20 が一定周期で取得した運転者の顔画像を受け取ると、顔画像を解析することによって運転者の覚醒度を検出して、検出した覚醒度を制動部 106 および警告部 110 に出力する。車速検出部 104 は、車速センサー 30 から一定周期で車速を取得して、取得した車速を制動部 106 に向かって出力する。制動部 106 は、覚醒度検出部 102 から受け取った覚醒度と、車速検出部 104 から受け取った車速

とに基づいてブレーキアクチュエータ 42 を動作させることにより、車両 1 に制動をかける動作を司る。記憶部 108 には、車両 1 に制動をかけるパターンに関するデータ（制動態様に相当する）が予め記憶されており、制動部 106 は記憶部 108 に記憶されているパターンのデータを読み出して車両 1 に制動をかけるようになっている。警告部 110 は、覚醒度検出部 102 で検出された覚醒度を受け取ると、警告音の出力要否を判断してスピーカー 50 から警告音を出力する。

[0014] 尚、本実施例の覚醒度検出部 102 は、本発明における覚醒度検出部（または手段）に対応する。本実施例の車速検出部 104 は、本開示における走行速度検出部（または手段）に対応する。本実施例の記憶部 108 は、本開示における記憶部（または手段）に対応する。本実施例の制動部 106 は、本開示における制動部（または手段）に対応する。本実施例の制御装置 100 は、本開示における車両制動装置に対応する。本実施例のドライバーカメラ 20 は、本開示における撮影部（または手段）に対応する。なお、撮影部は車両制動装置に含まれていても良いし、別体として構成されていてもよい。

（車両制動処理）

図 3 には、本実施例の車両制動処理のフローチャートが示されている。この処理は、車両制動システム 10 の制御装置 100 によって行われる。車両制動処理では、制御装置 100 は、先ず始めに、ドライバーカメラ 20 で撮影した顔画像を取得する（S100）。そして、制御装置 100 は、取得した顔画像を解析することによって、運転者の覚醒度を検出する（S102）。覚醒度の検出には、周知の種々の方法を用いることができる。たとえば、運転者の顔画像から眼の開度や、瞬きの頻度、視線の動きを検出して、それらの情報に基づいて制御装置 100 は運転者の覚醒度を検出することができる。尚、本実施例では、運転者が眠気を感じたり、注意が散漫になったりするほど覚醒度が低くなり、運転者の意識がはっきりしているほど覚醒度が高くなるものとする。

[0015] 続いて、制御装置１００は、検出した覚醒度が第１閾値以下か否かを判断する（Ｓ１０４）。運転者の意識がはっきりしている場合は、覚醒度が第１閾値を下回ることはないので、制御装置１００は、Ｓ１０４では「no」と判断し、処理は先頭に戻って、制御装置１００はドライバーカメラ２０から顔画像を取得する（Ｓ１００）。

[0016] これに対して、覚醒度が第１閾値以下であった場合は（Ｓ１０４：yes）、制御装置１００は覚醒度が第２閾値以下であるか否かを判断する（Ｓ１０６）。ここで、第２閾値は第１閾値よりも小さな値に設定されている。覚醒度が第２閾値よりも大きかった場合は（Ｓ１０６：no）、制御装置１００は、運転者の覚醒度は低下しているものの、車両１に制動をかけるほどではないと判断して、第１警告音をスピーカー５０から出力する（Ｓ１０８）。第１警告音は、制御装置１００の図示しないメモリーに予め記憶されている。こうしてスピーカー５０から警告音を出力することで、運転者の覚醒度が低下することを回避して、安全に運転を継続させることができる。そして、警告音を出力した後は、処理は先頭に戻り、そして、再び制御装置１００はドライバーカメラ２０から顔画像を取得し（Ｓ１００）、上述した一連の処理を繰り返す。

[0017] 以上は、運転者の覚醒度が低下しているが、第２閾値までは低下していなかった場合について説明した。これに対して、制御装置１００が、運転者の覚醒度が第２閾値以下であると判断した場合は（Ｓ１０６：yes）、制御装置１００はスピーカー５０から第２警告音を出力する（Ｓ１１０）。この第２警告音は、覚醒度が低下した運転者であっても認識することができるように、第１警告音よりも大きな音量で出力される。第２警告音の警告の内容も、運転者に危険を強く警告する内容となっている。第２警告音は、車両１に制動をかける旨を予告する音声としてもよい。尚、第２警告音も、制御装置１００の図示しないメモリーに予め記憶されている。

[0018] そして、制御装置１００は、車速センサー３０から取得した車速が停車可能速度より小さいか否かを判断する（Ｓ１１２）。停車可能速度とは、車両

1 を安全に停車させることが可能な走行速度である。車速が高い状態において急激に制動をかけて車両を停車させると、運転者を含む車両 1 の乗員に大きな衝撃がかかるだけでなく、後続する車両に追突される虞が生じる。停車可能速度とは、こうした問題を生じさせずに車両 1 を安全に停車させることが可能な車速として設定されているものであり、代表的には時速 20 キロメートルに設定されている。その結果、車速が停車可能速度よりも大きいと制御装置 100 が判断した場合は (S112 : no)、以下に説明する減速処理を開始する (S200)。

[0019] 図 4 には、車両制動処理の中で行われる減速処理のフローチャートが示されている。減速処理では、先ず始めに、車速が第 1 閾値速度以上か否かを制御装置 100 が判断する (S202)。第 1 閾値速度とは、車両 1 が比較的高い速度での走行中であるか否かを判断するための閾値となる速度であり、代表的には時速 60 キロメートルに設定されている。その結果、車速が第 1 閾値速度以上であった場合は (S202 : yes)、車両 1 が高い速度で走行中であると制御装置 100 が判断して、後述する第 1 パターンの制動動作を実施する (S204)。

[0020] これに対して、車速が第 1 閾値速度よりも小さかった場合は (S202 : no)、車速が第 2 閾値速度以上か否かを制御装置 100 が判断する (S206)。第 2 閾値速度とは、車両 1 が標準的な速度での走行中であるか否かを判断するための閾値となる速度であり、代表的には時速 40 キロメートルに設定されている。その結果、車速が第 1 閾値速度よりは小さいが第 2 閾値速度以上であった場合は (S206 : yes)、車両 1 が標準的な速度で走行中であると制御装置 100 が判断して、制御装置 100 は、第 2 パターンの制動動作を実施する (S208)。これに対して、車速が第 2 閾値速度よりも小さかった場合は (S206 : no)、停車可能速度よりは高いものの車両 1 が比較的低速で走行しているものと制御装置 100 が判断して、制御装置 100 が第 3 パターンの制動動作を実施する (S210)。

[0021] 図 5 には、車両 1 を減速させるための各種パターンが例示されている。第

1 パターンでは、ブレーキアクチュエータ 42 を操作してブレーキペダル 40 を時間 T1 に亘って踏み込んだ後、踏み込みを解除した状態を時間 t1 に亘って保持する制動動作を行う。尚、ここでは、ブレーキペダル 40 を踏み込んでいる間、踏み込み量は変わらないものとしている。また、本実施例の制動動作では、ブレーキペダル 40 を時間 T1 に亘って踏み込んだ後、踏み込みを解除した状態を時間 t1 の間、保持する動作を 1 回行うものとするが、1 回の制動動作でこの動作を複数回（例えば 3 回）繰り返すようにしても良い。

[0022] これに対して第 2 パターンでは、第 1 パターンに比較してブレーキペダル 40 を踏み込んでいる時間が時間 T1 から時間 T2 に短縮されている。そして、踏み込みを解除している時間が時間 t1 から時間 t2 に延長されている。更に、第 3 パターンでは、第 2 パターンに比較してブレーキペダル 40 を踏み込んでいる時間が時間 T2 から時間 T3 に短縮されている。そして、踏み込みを解除している時間が時間 t2 から時間 t3 に延長されている。尚、本実施例では、何れのパターンにおいても 1 回の制動動作に要する時間は同じに設定されており、従って、時間 T1 と時間 t1 との合計時間、時間 T2 と時間 t2 との合計時間、時間 T1 と時間 t1 との合計時間はどれも同じとなる。また、何れのパターンにおいてもブレーキペダル 40 の踏み込み量は同じものとしている。

[0023] 図 4 に示した減速処理では、制御装置 100 が、車両 1 の車速に応じて何れかのパターンの制動動作を行った後（S204、S206、S210）、減速処理を終了して図 3 の車両制動処理に復帰する。そして、減速処理から復帰した後は、処理は車両制動処理の先頭に戻り、制御装置 100 は再びドライバーカメラ 20 から顔画像を取得し（S100）、上述した一連の処理を開始する。

[0024] このような処理を繰り返すことによって、車両 1 の車速が停車可能速度まで低下したら（S112: yes）、制御装置 100 は図示しないハザードランプを点灯させながら、ブレーキアクチュエータ 42 を操作してブレーキ

ペダル40を踏み込むことによって車両1を停止させて（S114）、図3の車両制動処理を終了する。また、車両1の車速が停車可能速度に減速されている間も制御装置100は運転者の覚醒度を検出し、覚醒度を第1閾値や第2閾値と比較している（S100、S102、S104、S106）。従って、車両1の減速中に運転者が覚醒した場合には、減速処理は中止されることになる。

[0025] 以上に説明した車両減速処理では、運転者の覚醒度が第2閾値以下に低下したが、車両1の車速が停車可能速度を超えていた場合には、制御装置100は図4に示した減速処理を行って車両1を減速させた後に停車させる。そして、減速処理では、車両1の車速に応じたパターンで減速させている。このため、後続車両に追突されることなく、安全に車両1を減速させた後、安全に車両1を停車させることができる。以下、この点について詳しく説明する。

[0026] 図5を用いて前述したように、車両1の車速が小さくなるほど、ブレーキペダル40が踏み込まれる時間が短くなり、従って、車両1を制動する程度が小さくなるように設定されている。これは、車速が小さい時に大きな制動をかけると車両1が急減速してしまい、後続車両に追突される虞があるためである。もっとも、車両1が比較的高い速度で走行している場合は、大きな制動をかけても（極端に大きな制動をかけない限り）車両1が急減速することはない。むしろ、ある程度は大きな制動をかけないと、車両1の減速に時間がかかりすぎる虞がある。そこで、本実施例の車両制動システム10では、車両1の車速が大きくなるほど、ブレーキペダル40が踏み込まれる時間を長くして、大きな制動をかけられるように設定されている。その結果、車両1を停車可能速度まで速やかに減速させることが可能となり、それであるが、後続車両に追突される虞を生じさせることなく安全に車両1を停止させることが可能となる。

[0027] 尚、顔画像から覚醒度を検出するに際して（図3のS102に相当）、運転者の眼が一定時間（例えば2～3秒）連続して閉じられていた場合には、

それまでに検出していた覚醒度の値に拘わらず、直ちに第2閾値以下の小さな覚醒度としても良い。こうすれば、車両1の運転中に運転者が急に強い眠気に襲われたような場合でも、直ちに車両1を減速させて安全に停車させることが可能となる。

[0028] また、上述した実施例では、ブレーキアクチュエータ42を操作してブレーキペダル40を踏み込む時間を変更することによって、車両1を制動する程度を異ならせるものとして説明した。しかし、制動の程度を異ならせることができるのであれば、必ずしもブレーキペダル40の踏み込み時間を変更することに限られるわけではない。例えば、ブレーキペダル40の踏み込み量を変更することによって、制動の程度を異ならせても良い。

[0029] 図6には、ブレーキペダル40の踏み込み量を変更することによって、制動の程度を異ならせた場合が例示されている。図示した第1パターンでは、ブレーキペダル40を踏み込み量P1で時間T0の間、踏み込み、その後、踏み込みを解除した状態を時間t0の間、維持する制動動作を行う。また、第2パターンや第3パターンでは、ブレーキペダル40を踏み込んでいる時間T0や、踏み込みを解除している時間t0は第1パターンと同様であるが、踏み込み量が第2パターンではP2に減少し、第3パターンではP3に減少している。このようにしても、車両1が比較的高い速度で走行している場合は、大きな制動をかけることによって車両1の車速を速やかに減速させ、車速が小さくなったら制動の程度を小さくすることで、後続車両に追突される虞を生じることなく車両1を停止させることができる。もちろん、図5や図6に例示したパターンに限らず、ブレーキペダル40の踏み込み時間および踏み込み量を変更することによって、制動の程度を異ならせてもよい。

(変形例)

上述した実施例では、制動動作は、もっぱら車両1を安全に減速させるために行われるものとして説明した。しかし、車両1の制動動作を、車両1の減速に加えて、運転者を覚醒させるために利用してもよい。

[0030] 図7には、変形例の車両制動システム10で用いられる制動動作が例示さ

れている。図示されるように変形例では、第1パターン、第2パターン、第3パターンのパターン毎に、初回制動時の制動動作と、2回目以降の制動時の制動動作の2種類の制動動作が設定されている。2回目以降の制動動作は、図5を用いて前述した本実施例の制動動作と同様である。すなわち、ブレーキペダル40の踏み込み量は一定で、踏み込み時間を異ならせることによって、制動の程度が変更されている。

[0031] これに対して初回制動時には、何れのパターンでも、瞬間的に短時間だけ強めにブレーキペダル40を踏み込む制動動作を行う。すなわち、第1パターン、第2パターン、第3パターンの何れのパターンにおいても、ブレーキペダル40の踏み込み時間は、短い時間T4に設定されており、また、踏み込み量については、2回目以降の制動時よりも大きな踏み込み量に設定されている。更に、各パターンの初回制動時の踏み込み量を比較すると、第1パターンの踏み込み量が最も大きく、第2パターン、第3パターンになるに従って小さな踏み込み量が設定されている。

[0032] 図8Aと図8Bには、変形例の車両制動システム10で車両1を減速させる様子が例示されている。図8Aには、制動開始時の車速が第1閾値速度よりも大きかったため、第1パターンから制動動作が開始されている場合が示されている。また、図8Bには、制動開始時の車速が第1閾値速度よりも小さいが第2閾値速度よりは大きかったため、第2パターンから制動動作が開始されている場合が示されている。何れの場合でも、初回のブレーキ操作は2回目以降のブレーキ操作に比べて、瞬間的で且つ強めのブレーキ操作となっている。

[0033] このように変形例では、初回の制動動作では瞬間的に強めのブレーキ操作が行われるので、一瞬、車両1がそれまでとは異なる動きをする。この動きは、運転者を驚かせて、低下した覚醒度を回復させるように作用する。その結果、運転者の覚醒度が正常なレベルまで回復すれば、車両1の走行を継続させることも可能となる。

[0034] 尚、上述した変形例では、瞬間的に強くブレーキペダル40を踏む動作は

初回の制動動作に行われるものとして説明した。従って、車両 1 が減速するに伴って、第 1 パターンの制動動作から第 2 パターン、第 3 パターンと制動動作が切り換わっていく場合にも、こうした一連の制動動作の初回の制動動作だけ、通常とは異なって短時間だけ強くブレーキペダル 40 を踏む操作が行われるものとして説明した。しかし、第 1 パターンから第 2 パターンに切り換わった後の初回の制動動作や、第 2 パターンから第 3 パターンに切り換わった後の初回の制動動作でも、通常とは異なるブレーキ操作を行うこととしても良い。こうすれば、車両 1 の減速中にも運転者を驚かせて、覚醒度を回復させる機会を得ることが可能となる。

[0035] 以上、本実施例および変形例について説明したが、本開示は上記の実施例および変形例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することができる。

[0036] 本開示の一例に係る車両制動装置は、運転者の覚醒度が閾値以下に低下したことを検出すると、車両の走行速度に応じて記憶されている制動態様を読み出して、車両の走行に制動をかける。そして予め記憶されている制動態様は、車両の走行速度が低くなるほど、制動の程度が小さい態様となっている。

[0037] 車両の走行速度が高い場合には、ある程度の大きさの制動をかけなければ車両を速やかに減速させることができない。しかしながら、走行速度が低い場合に大きな制動をかけると、走行速度が急激に低下することになって後続車両から追突される虞が生じる。そこで、車両の走行速度が低くなるほど制動の程度が小さくなるような制動態様を予め記憶しておく。そして、運転者の覚醒度が低下した場合には、走行速度に応じて記憶されている制動態様を読み出して車両を制動してやれば、他車から追突されることなく、車両を速やかに減速させることが可能となる。

[0038] また、上述した本開示の車両制動装置においては、走行速度に応じた所定の制動時間に亘って車両の走行に制動をかけた後、制動を解除する動作を行うことによって、車両の走行に制動をかけることとしてもよい。そして、制

動態様としては、走行速度が低くなるほど短い制動時間を記憶しておくこととしてもよい。

[0039] 制動の程度は、制動時間ではなく制動の強さを異ならせることによって変更することができるが、制動時間で制動の程度を変更すれば、制動の程度を大きくする場合にも、むやみに強い制動をかける必要がない。このため車両に衝撃を与えることなく、安全に車両の走行に制動をかけることが可能となる。

[0040] また、上述した本開示の車両制動装置においては、運転者の顔面の画像（顔画像）を撮影して、顔画像の中から運転者の眼を抽出することによって、覚醒度を検出することとしても良い。そして、抽出した運転者の眼が閉じている場合には、覚醒度が閾値以下と判断して車両の走行に制動をかけることとしてもよい。

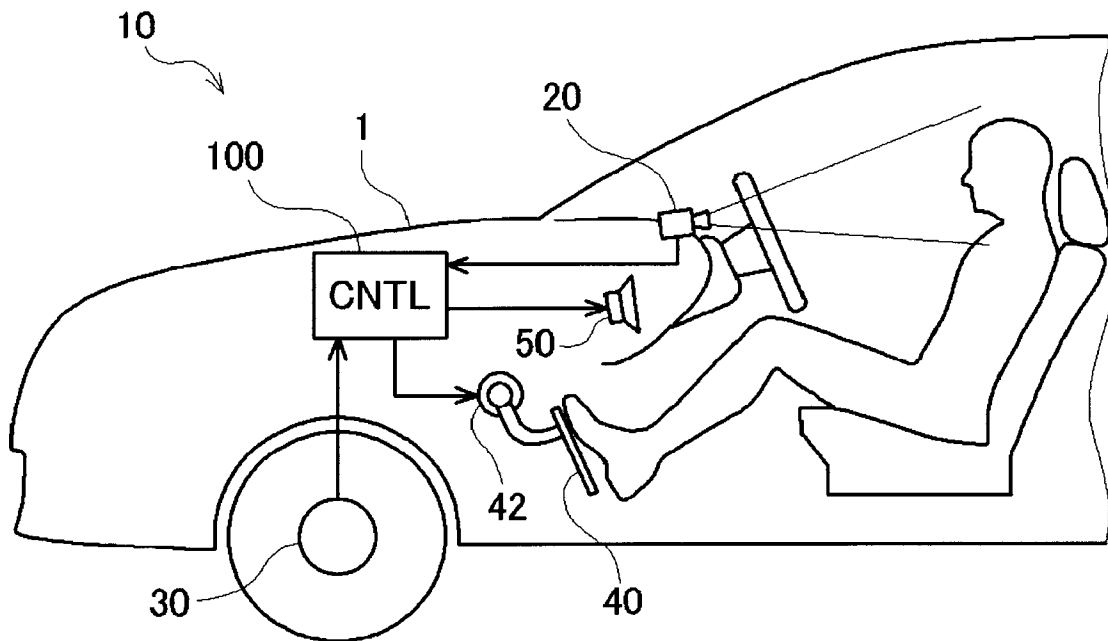
[0041] こうすれば、運転者が突然に強い眠気に襲われたような場合でも、直ちに車両の走行に制動をかけることが可能となる。

[0042] 以上、本開示に係る実施の形態および構成を例示したが、本開示に係る実施の形態および構成は、上述した各実施の形態および各構成に限定されるものではない。異なる実施の形態および構成にそれぞれ開示された技術的要素を適宜組み合わせて得られる実施の形態および構成についても本開示に係る実施の形態および構成の範囲に含まれる。

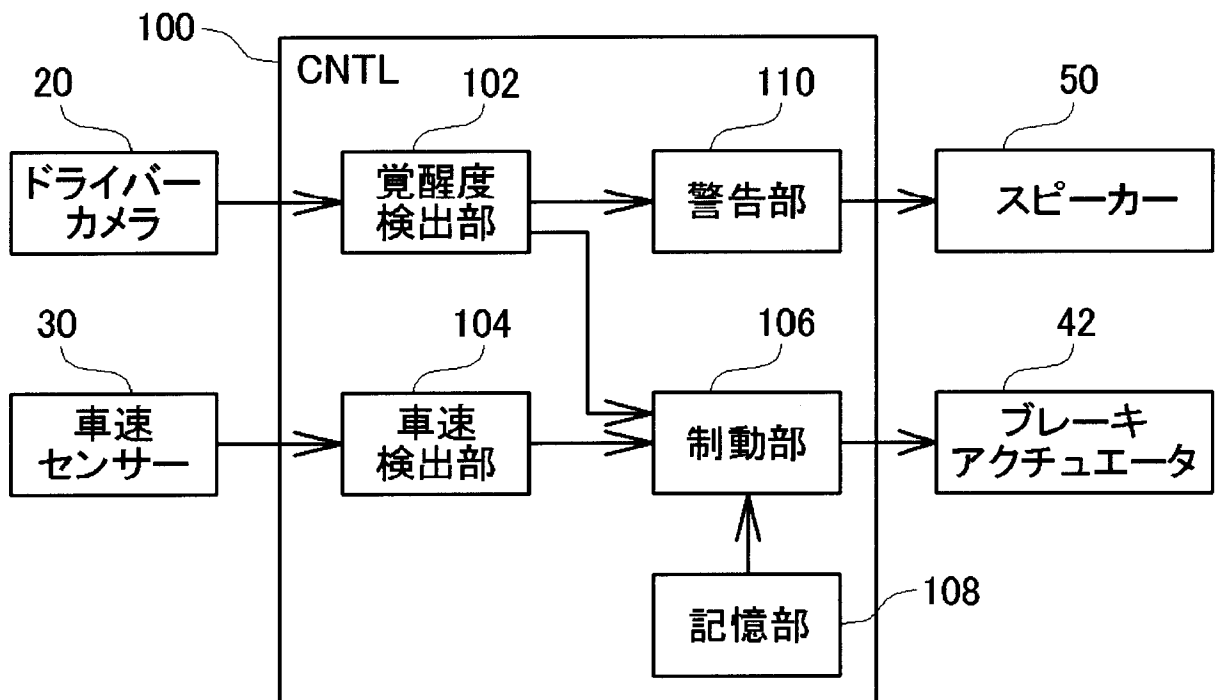
請求の範囲

- [請求項1] 車両（１）の走行中に運転者の覚醒度が低下したことを検出して、
該車両（１）の走行に制動をかける車両制動装置であって、
 前記運転者の覚醒度を検出する覚醒度検出部（１０２）と、
 前記車両（１）の走行速度を検出する走行速度検出部（１０４）と
、
 前記車両（１）の制動態様を前記走行速度に対応付けて記憶している
記憶部（１０８）と、
 前記覚醒度が所定の閾値以下の場合には、前記走行速度に応じた前
記制動態様で前記車両（１）の走行に制動をかける制動部（１０６）
と、を備え、
 前記記憶部（１０８）は、前記走行速度が低くなるほど、制動の程
度が小さい前記制動態様を記憶する車両制動装置。
- [請求項2] 請求項１に記載の車両制動装置であって、
 前記制動部（１０６）は、前記覚醒度が前記閾値以下の場合には、
前記走行速度に応じた所定の制動時間に亘って前記車両（１）の走行
に制動をかけた後、該制動を解除する動作を繰り返し、
 前記記憶部（１０８）は、前記制動態様として、前記走行速度が低
くなるほど短い前記制動時間を記憶する車両制動装置。
- [請求項3] 請求項１または請求項２に記載の車両制動装置であって、
 前記運転者の顔面の画像を撮影する撮影部（２０）を備え、
 前記覚醒度検出部（１０２）は、前記運転者の顔面の画像から該運
転者の眼を抽出することによって、前記覚醒度を検出し、
 前記制動部（１０６）は、前記運転者の眼が閉じている場合に前記
覚醒度が前記閾値以下と判断して、前記車両（１）の走行に制動をか
ける車両制動装置。

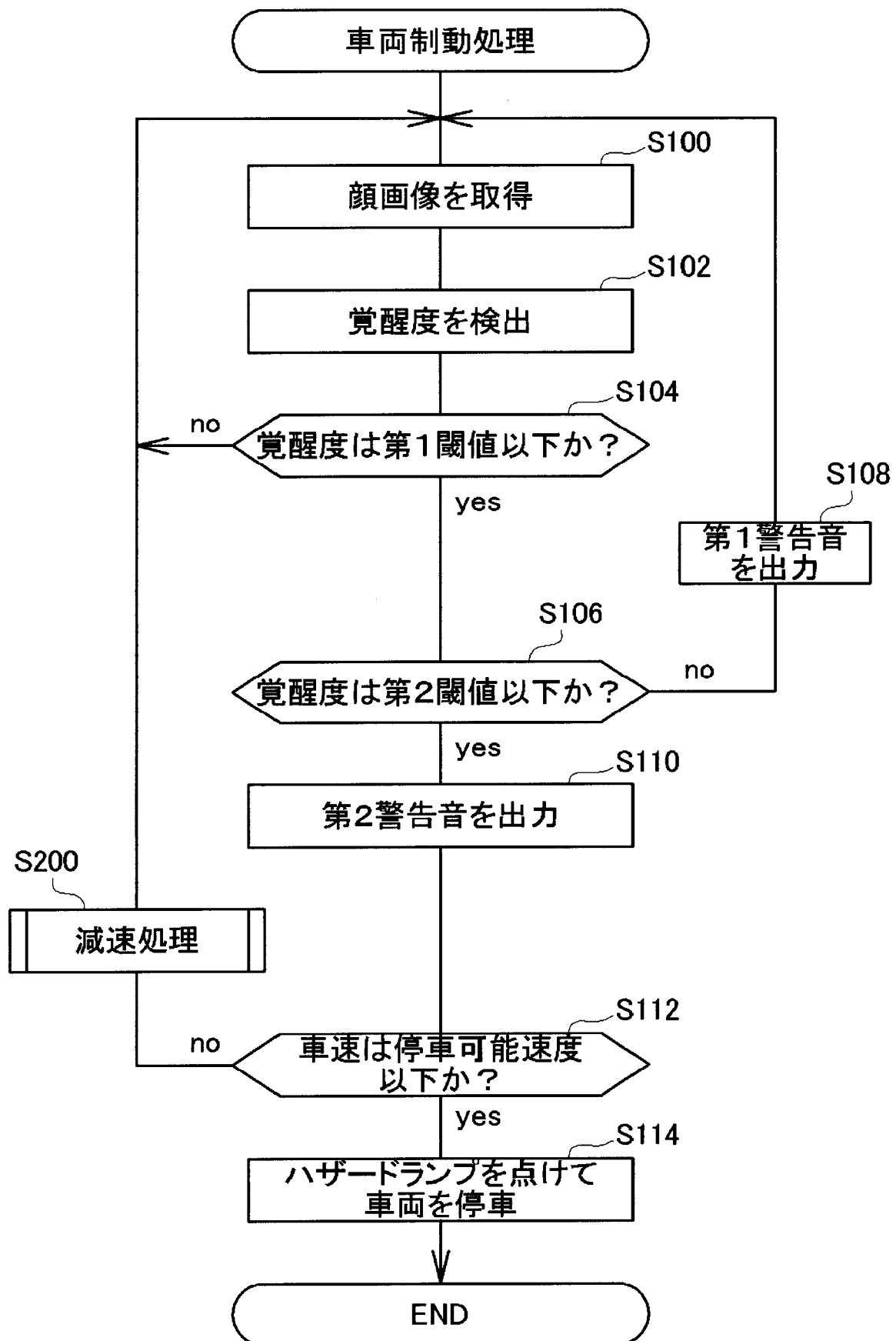
[図1]



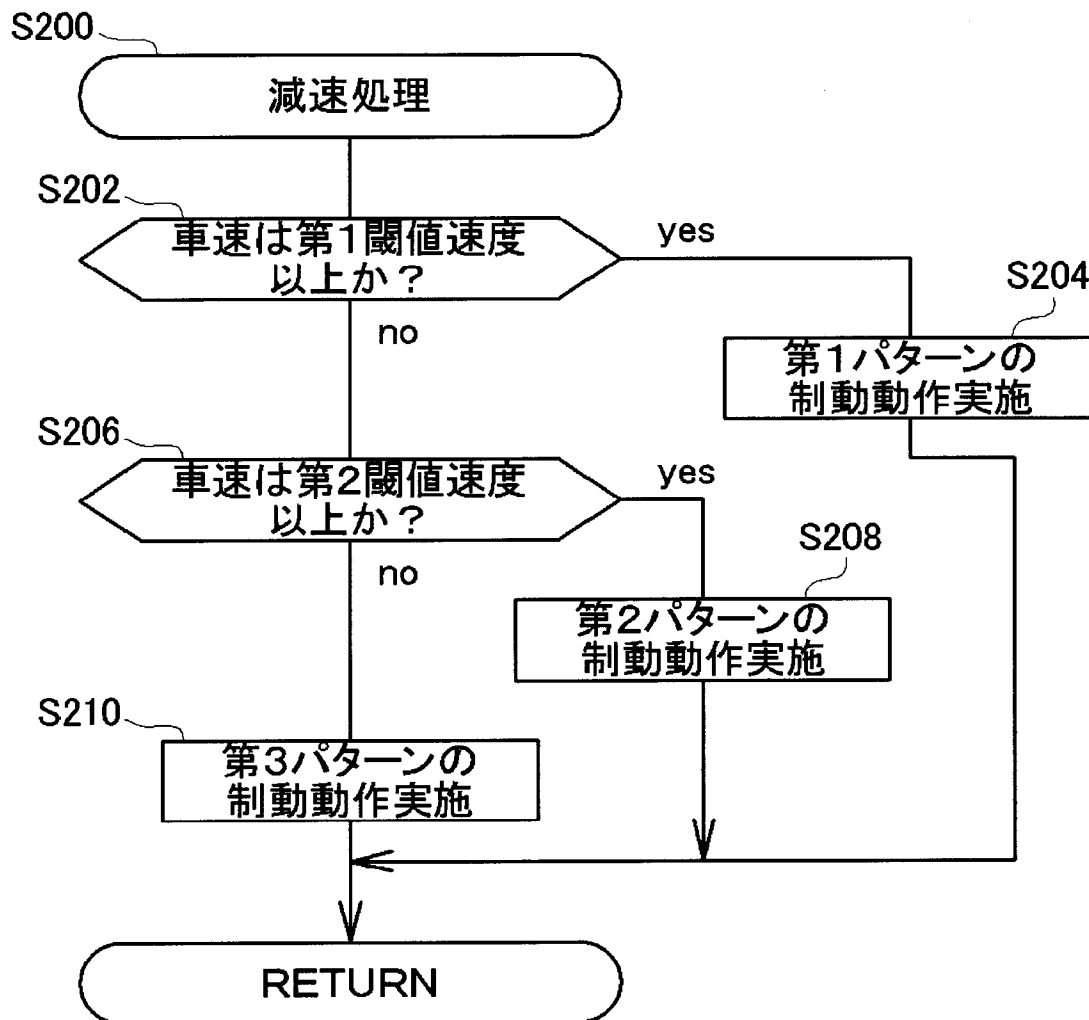
[図2]



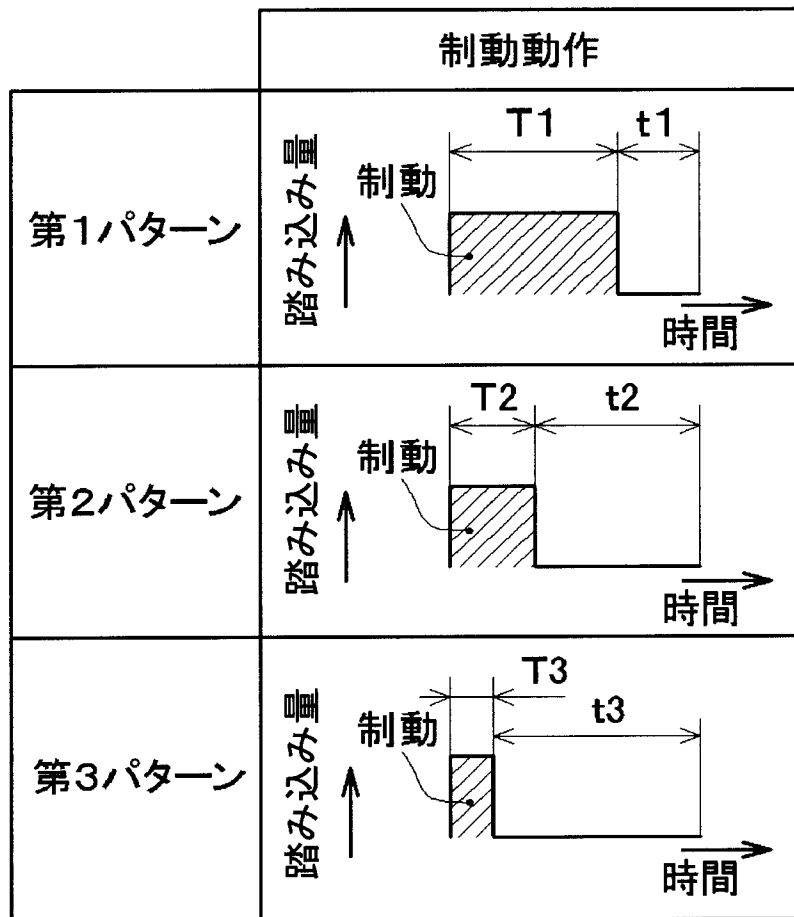
[図3]



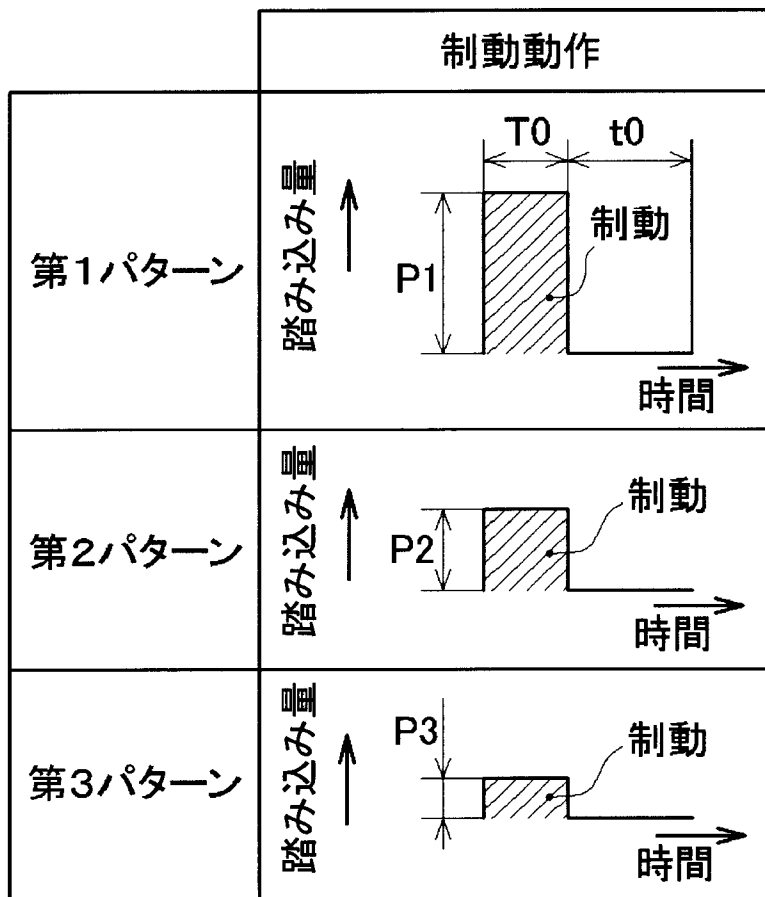
[図4]



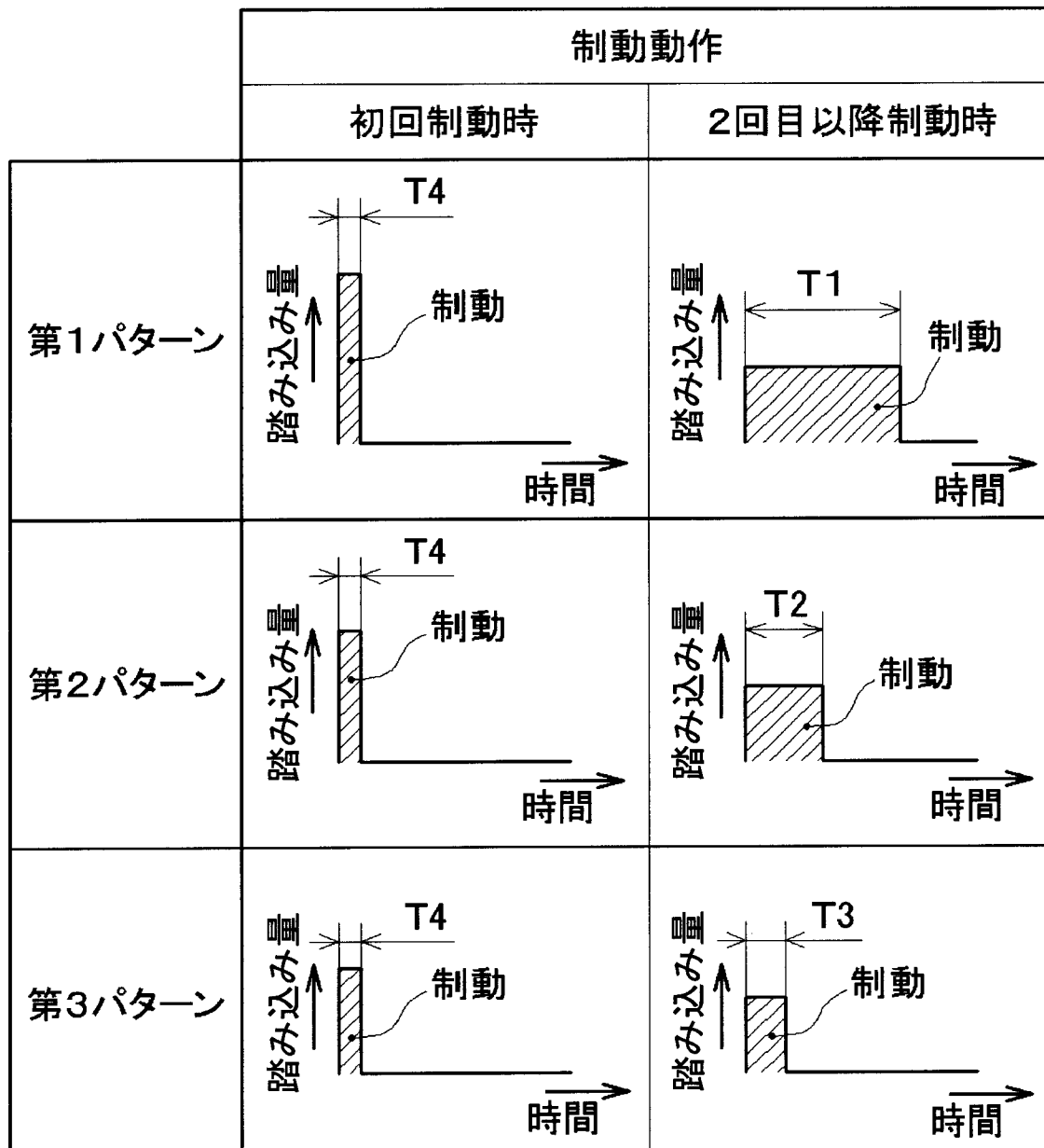
[図5]



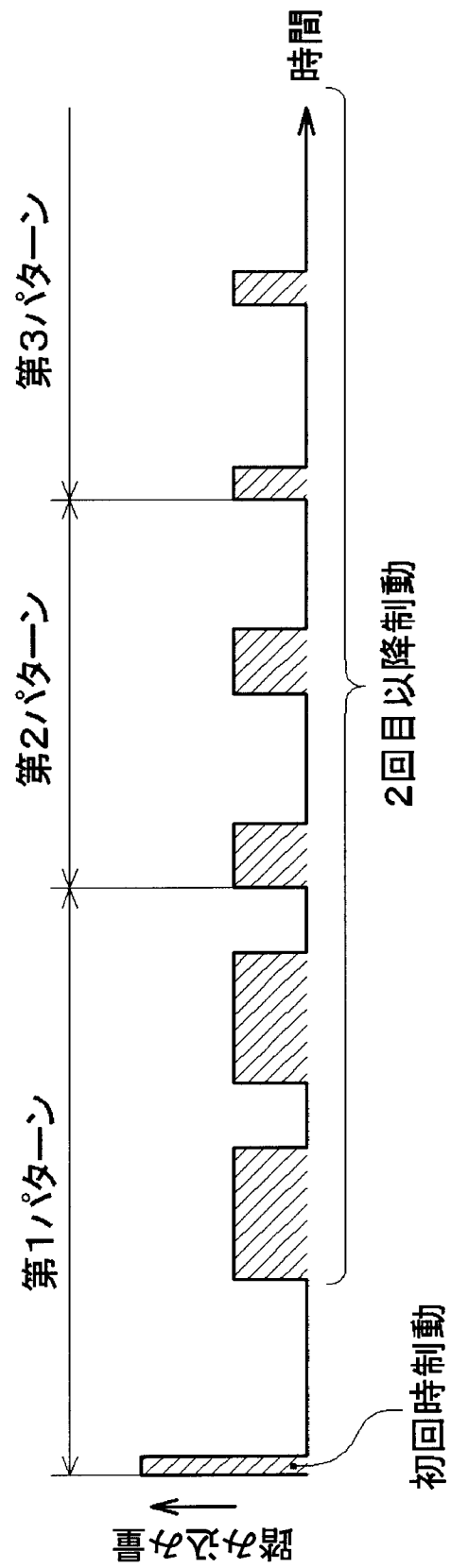
[図6]



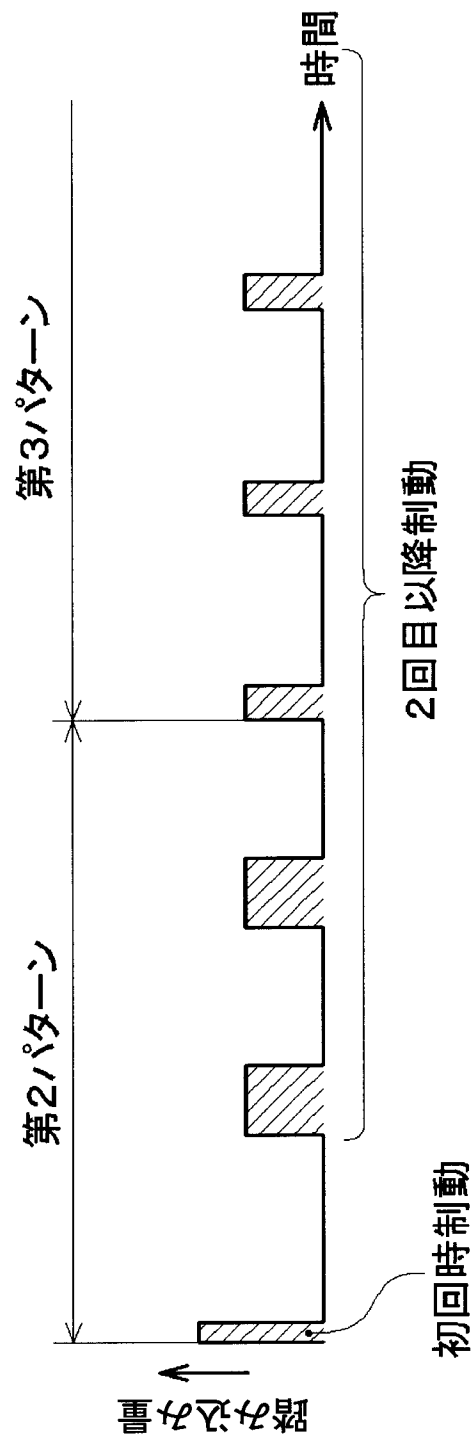
[図7]



[図8A]



[図8B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T7/12(2006.01)i, A61B5/18(2006.01)i, G08G1/16(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, A61B5/18, G08G1/16

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2004-9914 A (Advics Co., Ltd.), 15 January 2004 (15.01.2004), entire text (Family: none)	1-3
Y	JP 2009-274482 A (Toyota Motor Corp.), 26 November 2009 (26.11.2009), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2004-17889 A (Advics Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), entire text & US 2004/0017106 A1 & DE 10327597 A1	1-3

☒ 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
08 April, 2014 (08.04.14)

Date of mailing of the international search report
22 April, 2014 (22.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001438

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 2009-157472 A (Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), entire text & US 2009/0177359 A1 & DE 102008058840 A1 & CN 101468630 A	1-3
A	JP 2002-302026 A (Mitsubishi Motors Corp.), 15 October 2002 (15.10.2002), entire text (Family: none)	1-3
A	JP 2008-77189 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 03 April 2008 (03.04.2008), entire text (Family: none)	1-3

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, A61B5/18(2006.01)i, G08G1/16(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, A61B5/18, G08G1/16

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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	JP 2004-9914 A（株式会社アドヴィックス）2004.01.15, 全文（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2009-274482 A（トヨタ自動車株式会社）2009.11.26, 全文（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2004-17889 A（株式会社アドヴィックス）2004.01.22, 全文 & US 2004/0017106 A1 & DE 10327597 A1	1-3

☒ 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

0 8 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 4 . 2 0 1 4

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）

塚原 一久

3 W

3 9 3 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7

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
A	JP 2009-157472 A (三菱ふそうトラック・バス株式会社) 2009. 07. 16, 全文 & US 2009/0177359 A1 & DE 102008058840 A1 & CN 101468630 A	1-3
A	JP 2002-302026 A (三菱自動車工業株式会社) 2002. 10. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2008-77189 A (株式会社豊田中央研究所) 2008. 04. 03, 全文 (ファミリーなし)	1-3