

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672914号

(P3672914)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.⁷

B6OR 21/00

F I

B6OR 21/00 626E

B6OR 21/00 626C

B6OR 21/00 621B

B6OR 21/00 621C

B6OR 21/00 621D

請求項の数 6 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-16151 (P2003-16151)
 (22) 出願日 平成15年1月24日(2003.1.24)
 (65) 公開番号 特開2004-224254 (P2004-224254A)
 (43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)
 審査請求日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (74) 代理人 100057874
 弁理士 曾我 道照
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用警報装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両から後側方に存在する物体までの物体距離を検出する測距センサと、
 前記自車両の車速を検出する車速検出手段と、
 前記自車両の側方への移動方向を検出する移動方向検出手段と、
 前記物体距離、前記車速および前記移動方向に基づいて警報信号を発生する制御手段と、
 前記警報信号に応答して駆動される警報手段とを備え、
 前記制御手段は、
 前記移動方向の検出時点からの経過時間を計測する時間計測手段と、
 前記物体距離に対する判定基準となる警報距離を設定する警報距離設定手段とを含み、
 前記車速が所定車速範囲内にあり且つ前記経過時間が所定時間以内であって、前記移動方向の後側方に対する物体距離が前記警報距離以内を示す場合に、前記警報手段を駆動することを特徴とする車両用警報装置。

10

【請求項2】

前記警報距離設定手段は、前記経過時間に応じて前記警報距離を可変設定する第1の警報距離可変手段を含み、
 前記第1の警報距離可変手段は、前記経過時間が増大するにつれて前記警報距離を減少させることを特徴とする請求項1に記載の車両用警報装置。

【請求項3】

前記警報距離設定手段は、前記車速に応じて前記警報距離を可変設定する第2の警報距離

20

可変手段を含み、

前記第2の警報距離可変手段は、前記車速が増大するにつれて前記警報距離を増大させることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用警報装置。

【請求項4】

前記第2の警報距離可変手段は、前記車速が第1の所定速度以上を示す場合には、前記警報距離を所定の上限値に固定設定することを特徴とする請求項3に記載の車両用警報装置。

【請求項5】

前記制御手段は、前記車速に応じて前記所定時間を可変設定する所定時間可変手段を含み、

前記所定時間可変手段は、前記車速が増大するにつれて前記所定時間を減少させることを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の車両用警報装置。

【請求項6】

前記所定時間可変手段は、前記車速が第2の所定速度以上を示す場合には、前記所定時間を0に固定設定することを特徴とする請求項5に記載の車両用警報装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両走行中に車両の後側方（ブラインドスポット）に存在する障害物（別車両）を検知して警報を発する車両用警報装置に関し、特にコストアップを招くことなく、ガードレールなどの検知による誤警報を防止することのできる車両用警報装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、車両走行中の事故を防止するために、車両に測距センサなどを装備し、車両の周囲に存在する障害物を検出して、運転者に報知する車両用警報装置が提案されている。

【0003】

この種の車両用警報装置においては、たとえば、車両走行中における他車両の無謀追い越しなどを検知するために、走行中の自車両の車線変更方向の斜め後方を監視し、自車両の車線変更方向に存在する後続車両を検出されている。

具体的には、車線変更の指示操作（方向指示器の動作）を検出し、この指示操作が実行されたときに後続車両が所定領域に入っているか否かを判定し、この判定結果に応じて、後続車両による追い越しの可能性を報知する警報が発せられる（たとえば、特許文献1参照）。

【0004】

また、従来の他の車両用警報装置においては、操舵角やヨーレートセンサまたはナビゲーションなどの情報に基づいて車両走行状況を識別し、走行状況に応じた方向に存在する対象物体を検出することによって、車両周囲に障害物が検出されたときに警報を発するようになっている（たとえば、特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開昭54-118036号公報（図1～図3）

【特許文献2】

特開2000-233699号公報（図1～図6）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の車両用警報装置は以上のように、特許文献1に記載の装置の場合には、測距センサのみで後側方障害物に対する警報を発しているもので、或る所定領域に入った物体の全てに対して警報を発してしまい、たとえば、後続車両以外の静止物体（ガードレールや障壁など）に対しても不要な警報を発してしまい、乗員にとって煩わしい誤警報が多発し易いと

10

20

30

40

50

いう問題点があった。

【0007】

また、特許文献1に記載の装置の場合には、車両走行状況を識別して誤警報を抑制することにより警報精度が向上するものの、静止物体検出用の情報取得手段として、ヨーレートセンサやナビゲーションシステムなどの高価な付加機器を必要とするので、コストアップを招くという問題点があった。

【0008】

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、コストアップを招くことなく、ガードレールなどの検知による誤警報を防止した車両用警報装置を得ることを目的とする。

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る車両用警報装置は、自車両から後側方に存在する物体までの物体距離を検出する測距センサと、自車両の車速を検出する車速検出手段と、自車両の側方への移動方向を検出する移動方向検出手段と、物体距離、車速および移動方向に基づいて警報信号を発生する制御手段と、警報信号に応答して駆動される警報手段とを備え、制御手段は、移動方向の検出時点からの経過時間を計測する時間計測手段と、物体距離に対する判定基準となる警報距離を設定する警報距離設定手段とを含み、車速が所定車速範囲内にあり且つ経過時間が所定時間以内であって、移動方向の後側方に対する物体距離が警報距離以内を示す場合に、警報手段を駆動するものである。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態1について詳細に説明する。

図1はこの発明の実施の形態1を示すブロック構成図である。

図1において、車両に搭載された車両用警報装置は、右測距センサ101aおよび左測距センサ101bからなる測距センサ101と、時間計測手段102aおよび警報距離設定手段102bを含むコントロール部102(制御手段)と、自車両の車速Vを検出する車速センサ103と、車線変更時に点灯動作する方向指示器104(移動方向検出手段)と、コントロール部102からの警報信号Eに응答して駆動される警報表示器105(警報手段)とを備えている。

30

【0011】

測距センサ101、車速センサ103および方向指示器104の各検出信号は、コントロール部102に入力されており、コントロール部102からの警報信号Eは、警報表示器105に入力される。

測距センサ101は、自車両から後側方に存在する物体との物体距離すなわち右後側方距離DRおよび左後側方距離DLを検出する。

右測距センサ101aおよび左測距センサ101bは、それぞれ車両の左側方および右側方に独立に取り付けられ、対象物に対して各後側方から測距を行う。なお、測距センサ101としては、たとえば、周知のレーザ光方式または電波方式のセンサが挙げられるが、特にこれに限定されるものではなく、何を用いてもよい。

40

【0012】

方向指示器104は、運転者により操作されたときに点灯動作し、このとき、自車両の側方の移動方向Pを示す検出信号を出力する。なお、方向指示器104は、特に限定されるものではなく、他の検出手段を用いてもよい。

時間計測手段102aは、移動方向Pの検出時点(方向指示器104の点灯動作時点)からの経過時間Tを計測する。

警報距離設定手段102bは、物体距離Do(右後側方距離DRまたは左後側方距離DL)に対し、警報基準の上限となる警報距離(後述する)を設定する。

【0013】

50

コントロール部102は、各種入力信号を処理するマイクロコンピュータからなり、検出された物体距離 D_o （右後側方距離 D_R または左後側方距離 D_L ）、車速 V および移動方向 P と、計測された経過時間 T と、設定された警報距離とに基づいて、後続車両などの接近状況（追越し状態）を判定し、接近状態と判定された場合に、警報信号 E を発生して警報表示器105を駆動制御する。

具体的には、車速 V が所定車速範囲内にあり且つ経過時間 T が所定時間（後述する警報許可の上限時間）以内であって、自車両から移動方向 P の後側方に存在する物体までの物体距離 D_o が警報距離以内を示す場合に、警報信号 E が生成される。

警報表示器105は、警報信号 E に应答して運転者に警告を発するため、表示部のみならずアラーム（音声）発生部を有している。

10

【0014】

次に、図2のフローチャートを参照しながら、図1に示したこの発明の実施の形態1による警報処理動作について説明する。

図2において、警報処理が開始されると（ステップS201）、コントロール部102は、まず、測距処理を開始し（ステップS202）、右後側方距離 D_R および左後側方距離 D_L を、それぞれ、自車両の後側方に対する物体距離 D_o の候補として格納する。

【0015】

続いて、方向指示器104からの移動方向 P と、車速センサ103からの車速 V とを参照して、警報表示器105（警報装置）の作動条件が成立したか否かを判定する（ステップS203）。

20

たとえば、車速 V が所定車速範囲内（通常走行中を示す下限速度以上で、且つ後続車両の接近が無視できる程度の上限速度以下）であって、且つ、移動方向 P が検出された場合に、警報作動条件が成立したものと判定する。

【0016】

ステップS203において、警報作動条件が成立（すなわち、Yes）と判定されれば、検知された移動方向 P に相当する測距センサ101の出力信号を物体距離 D_o として採用する。

たとえば、移動方向 P が右車線への移動を示していれば、右後側方距離 D_R が物体距離 D_o として用いられる。

【0017】

30

最後に、物体距離 D_o と、方向指示器104の動作時点（移動方向 P の検出時点）からの経過時間 T および警報距離に基づいて、自車両が後続車両と接触する可能性のある接近状態（後述する警報領域内）であるか否かを判定する（ステップS205）。

ステップS205において、接近状態である（すなわち、Yes）と判定されれば、警報信号 E を発生して警報表示器105を駆動し（ステップS206）、ステップS203に戻る。

一方、ステップS205において、接近状態でない（すなわち、No）と判定されれば、警報ステップS206を実行せずに、ステップS203に戻る。

【0018】

次に、図3および図4の説明図を参照しながら、図2内の各ステップS203およびS205における具体的な判定処理について説明する。

40

図3は警報要否の判定基準となる警報領域を示す説明図である。

図3において、警報領域は、物体距離 D_o （縦軸）の比較基準となる警報距離 D_1 [m]と、経過時間 T （横軸）の比較基準となる所定時間 T_1 [sec]とにより決定される。

【0019】

図4は走行路上の車両移動状況を警報距離と関連させて示す説明図である。

図4においては、移動前後の車両位置301および302と警報距離 D_1 とが関連付けられており、車両位置301で走行中の車両が、車両位置302（右側車線）に移動する場合が平面的に示されている。

【0020】

50

前述のように、車載警報装置のコントロール部 102 には、測距センサ 101 からの検出信号（後側方物体までの距離 DR、DL）と、車速センサ 103 からの検出信号（車速 V）とが常時入力されている。

図 4 において、車両位置 301 で走行中の車両が、方向指示器 104 を動作させて右側車線に車線変更し、車両位置 302 に移動しようとする時、方向指示器 104 からの検出信号（移動方向 P）がコントロール部 102 に入力され、図 2 内の判定処理（ステップ S203、S205）が実行される。

【0021】

まず、移動方向 P の検出時点での車速 V に基づいて、警報作動条件が成立するか否かが判定される（ステップ S203）。

10

また、移動方向 P の検出時点からの経過時間 T が計測されるとともに、移動方向 P の測距センサ出力（物体距離 Do）から警報距離 D1 が設定される。

さらに、図 3 に示すように、所定時間 T1 および警報距離 D1 に基づく警報領域が設定される。この場合、方向指示器 104 の点灯動作時点からの経過時間 T が所定時間 T1 以内であって、且つ、物体距離 Do が警報距離 D1 以内の領域が警報領域となる。

【0022】

上記判定ステップ S203 において、警報作動条件の成立が判定されれば、物体距離 Do および経過時間 T と警報領域とを比較して、警報を要する接近状態か否かを判定し（ステップ S205）、警報領域内の条件を満たす場合に警報表示器 105 を駆動する。

もし、運転者が車線変更を意図したときに、後側方（ブラインドスポット）に障害物が存在すれば、警報が発せられるので、車線変更時の安全を確保することができる。

20

【0023】

また、このとき、接近状態判定条件（警報領域）として、経過時間 T の上限となる所定時間 T1 が設定されているので、静止物体に対して警報を発することはなく、誤警報を防止することができる。

たとえば、車両位置 301 から車両位置 302 に車線変更動作中に、ガードレールなどの静止対象物が近づいてきて障害物と判定されたとしても、車線変更中に警報許可の上限時間（所定時間 T1）が終了してしまうので、ガードレールなどの静止対象物を警報対象から除くことができる。

したがって、必要最小限の情報（警報距離 D1 および所定時間 T1）のみを用いて警報領域（図 3 参照）を設定することにより、コストアップを招くことなく、静止物体の検知による誤警報を防止することができる。

30

【0024】

実施の形態 2 .

なお、上記実施の形態 1 では、警報領域（図 3 参照）を決定するための警報距離 D1 を一定値としたが、車線変更中の静止物体（ガードレールなど）への接近による誤警報を確実に回避するために、方向指示器 104 の動作時点からの経過時間 T に応じて警報距離を減少させてもよい。

以下、図 1 および図 2 とともに、図 5 および図 6 を参照しながら、経過時間 T に応じて警報距離を減少させたこの発明の実施の形態 2 について説明する。

40

【0025】

なお、この発明の実施の形態 2 による装置構成および処理フローは、図 1 および図 2 に示した通りである。

この場合、コントロール部 102 内の警報距離設定手段 102b（図 1 参照）は、経過時間 T に応じて警報距離を可変設定する警報距離可変手段を含み、経過時間 T が増大するにつれて警報距離を減少させるようになっている。

【0026】

図 5 および図 6 はこの発明の実施の形態 2 による警報領域および車両移動状況を示す説明図であり、それぞれ、前述の図 3 および図 4 に対応している。

図 5 において、警報領域決定用の警報範囲 [m]（縦軸）は、移動方向の検出時点からの

50

経過時間 T [sec] が増大するにつれて、最大値 D_2 から最小値 D_3 に向けて徐々に減少する。

移動開始時点から時間が経過するにつれて警報距離を減少させる理由は、車線変更により、路側の静止物体に接近して誤警報を発する可能性が高くなるので、これを回避するためである。

【0027】

図6においては、走行中の自車両の車両位置301に隣接して、右側車線後方の車両位置401から、他車両（バイクなど）が車両位置402に走行する場合が示されている。

図6において、車両位置301で走行中の車両の運転者が、車両位置302への車線変更を意図した場合、近接する後側方（ブラインドスポット）に障害物が存在すれば、前述と同様に警報が発せられる。

10

【0028】

このように、静止物体への接近による誤警報を回避しつつ、確実に後続車両の接近状態を判定して、警報を発することができる。

また、車両位置301から車両位置302への自車両の移動中に、突然、後続車両が警報領域（警報距離 D_3 ）内に入って来た場合にも警報を発することができる。

また、図5のように、警報作動条件として、経過時間 T に対する所定時間（上限値） T_2 を組み合わせることにより、警報を許可する時間を任意に設定することができる。

【0029】

実施の形態3 .

20

なお、上記実施の形態1、2では、警報領域の設定に際して車速 V を考慮しなかったが、自車両の高速走行時には後続車両も高速走行していることを考慮して、自車両の車速 V の増大に応じて警報距離を増大させてもよい。

以下、図1および図2とともに、図7を参照しながら、車速 V の増大に応じて警報距離を増大させたこの発明の実施の形態3について説明する。

なお、この発明の実施の形態3による装置構成および処理フローは、図1および図2に示した通りである。

【0030】

図7はこの発明の実施の形態3による警報距離の可変設定処理を示す説明図である。

図7において、警報距離 [m]（縦軸）は、車速 V [km/h] が増大するにつれて、最小値 D_4 から最大値 D_5 に向けて徐々に増大し、車速 V が所定速度 V_1 に達すると最大値 D_5 に設定される。

30

この場合、コントロール部102内の警報距離設定手段102b（図1参照）は、車速 V に応じて警報距離を可変設定する警報距離可変手段を含み、車速 V が増大するにつれて警報距離を増大させ、車速 V が所定速度 V_1 以上を示す場合には、警報距離を最大値（上限値） D_5 に固定設定するようになっている。

【0031】

このように、車速 V に応じて警報距離を可変設定して、警報領域の制限条件に車速 V を関与させることにより、車両走行状況に応じて警報条件を変えることができる。

したがって、たとえば高速走行時には、低速走行時よりも広い警報領域に基づいて、遠くの後続車両に対しても警報を発して安全性を確保することができる。

40

【0032】

実施の形態4 .

なお、上記実施の形態1～3では、警報領域を決定するための所定時間を一定値（ T_1 、 T_2 ）に設定したが、高速走行時には後続車両との車間距離が大きくなる（ブラインドスポット内の後続車両が少なくなる）ことを考慮して、車速 V の増大に応じて所定時間を減少させてもよい。

以下、図1および図2とともに、図8を参照しながら、車速 V の増大に応じて所定時間を減少させたこの発明の実施の形態4について説明する。

なお、この発明の実施の形態4による装置構成および処理フローは、図1および図2に示

50

した通りである。

【 0 0 3 3 】

図 8 はこの発明の実施の形態 4 による所定時間の可変設定処理を示す説明図である。
図 8 において、所定時間 [s e c] (縦軸) は、車速 V [k m / h] が増大するにつれて、最大値 T 3 から最小値 T 4 に向けて徐々に減少し、車速 V が所定速度 V 2 に達すると 0 [s e c] に設定される。

この場合、コントロール部 1 0 2 (図 1 参照) は、車速 V に応じて所定時間を可変設定する所定時間可変手段を含み、車速 V が増大するにつれて所定時間を減少させ、車速 V が所定速度 V 2 以上を示す場合には、所定時間を 0 に固定設定するようになっている。

【 0 0 3 4 】

このように、警報領域の制限条件に車速 V を加えることにより、車両走行状況に応じて警報条件を変えることができ、高速走行時の所定時間を低速走行時よりも短く設定することにより、最適な警報領域を設定することができる。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、自車両から後側方に存在する物体までの物体距離を検出する測距センサと、自車両の車速を検出する車速検出手段と、自車両の側方への移動方向を検出する移動方向検出手段と、物体距離、車速および移動方向に基づいて警報信号を発生する制御手段と、警報信号にตอบสนองして駆動される警報手段とを備え、制御手段は、移動方向の検出時点からの経過時間を計測する時間計測手段と、物体距離に対する判定基準となる警報距離を設定する警報距離設定手段とを含み、車速が所定車速範囲内にあり且つ経過時間が所定時間以内であって、移動方向の後側方に対する物体距離が警報距離以内を示す場合に、警報手段を駆動するようにしたので、コストアップを招くことなく、静止物体の検知による誤警報を防止した車両用警報装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 を示すブロック構成図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 による警報処理動作を示すフローチャートである。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 による警報領域を示す説明図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 1 による車両移動状況を警報距離と関連させて示す説明図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 2 による警報領域を示す説明図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 2 による車両移動状況を警報距離と関連させて示す説明図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 3 による警報距離の可変設定処理を示す説明図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 4 による所定時間の可変設定処理を示す説明図である。

【符号の説明】

1 0 1 測距センサ、1 0 1 a 右測距センサ、1 0 1 b 左測距センサ、1 0 2 コントロール部、1 0 2 a 時間計測手段、1 0 2 b 警報距離設定手段、1 0 3 車速センサ、1 0 4 方向指示器、1 0 5 警報表示器、D R 右後側方距離、D L 左後側方距離、D o 物体距離、D 1 ~ D 5 警報距離、E 警報信号、P 移動方向、T 経過時間、T 1 ~ T 4 所定時間、V 車速、V 1、V 2 所定速度。

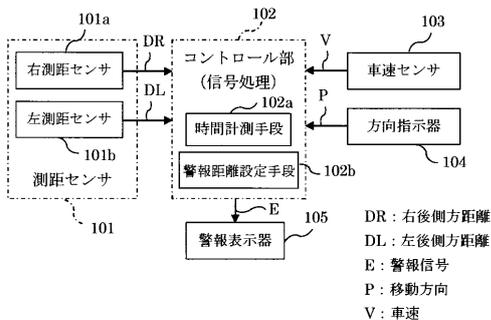
10

20

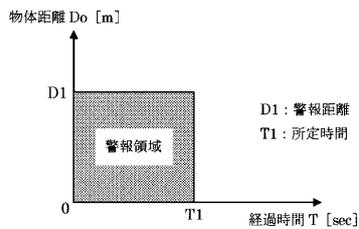
30

40

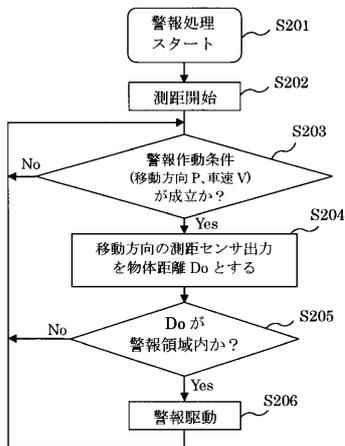
【図1】



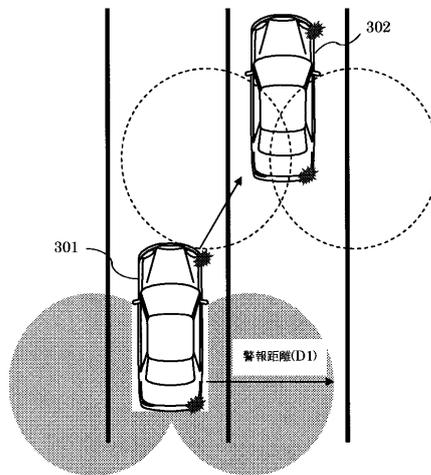
【図3】



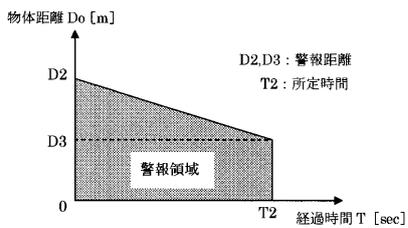
【図2】



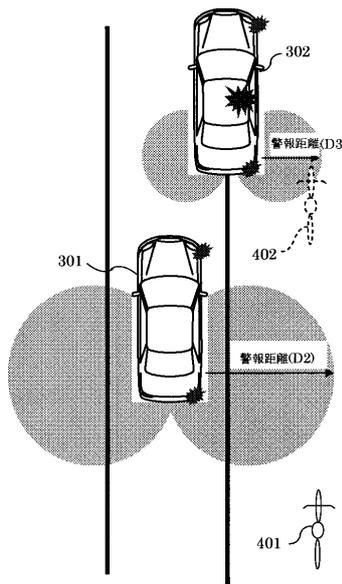
【図4】



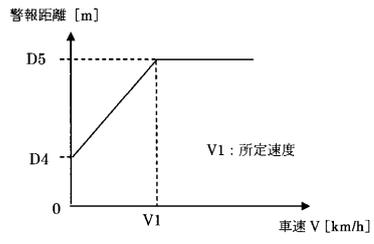
【図5】



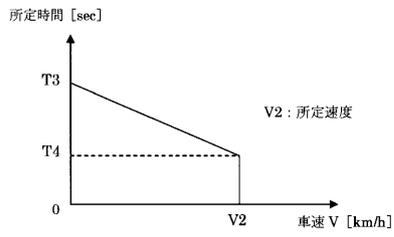
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 0 R 21/00 6 2 2 B

B 6 0 R 21/00 6 2 2 D

B 6 0 R 21/00 6 2 2 F

B 6 0 R 21/00 6 2 8 E

(72)発明者 谷口 真司

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 関 裕治朗

(56)参考文献 特開平8 - 301029 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60R 21/00