

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5673863号
(P5673863)

(45) 発行日 平成27年2月18日 (2015. 2. 18)

(24) 登録日 平成27年1月9日 (2015. 1. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
GO8G 1/16 (2006.01)	GO8G 1/16 C
B6OR 21/00 (2006.01)	B6OR 21/00 624B
B6OR 21/0134 (2006.01)	B6OR 21/00 626A
	B6OR 21/0134

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-555050 (P2013-555050)	(73) 特許権者	000003207
(86) (22) 出願日	平成24年1月25日 (2012. 1. 25)		トヨタ自動車株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/051568		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(87) 国際公開番号	W02013/111288	(74) 代理人	100088155
(87) 国際公開日	平成25年8月1日 (2013. 8. 1)		弁理士 長谷川 芳樹
審査請求日	平成26年3月11日 (2014. 3. 11)	(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100187311
			弁理士 小飛山 悟史
		(74) 代理人	100161425
			弁理士 大森 鉄平
		(72) 発明者	名波 剛
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両と前記車両の周囲の物体との衝突予防動作を行う衝突防止部を備え、前記車両の旋回挙動が検出された場合に前記衝突防止部の作動を抑制する車両制御装置において、

前記車両が減速した場合に前記衝突防止部の作動を抑制しないように前記衝突防止部の作動制御を行う制御部を備える車両制御装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記車両の減速度が基準値以上である場合に前記衝突防止部の作動を抑制しないように前記衝突防止部の作動制御を行う、

請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記車両のブレーキが作動した場合に前記衝突防止部の作動を抑制しないように前記衝突防止部の作動制御を行う、

請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

【請求項 4】

自動的に前記車両を減速させる減速部を備え、

前記制御部は、前記減速部が前記車両を減速させている場合に前記衝突防止部の作動を抑制しないように前記衝突防止部の作動制御を行う、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衝突防止装置を備えた車両制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、衝突予防動作を行う衝突防止装置を備えた車両制御装置が知られている。この種の車両制御装置について例えば下記特許文献1（特開2010-015450号公報）には、車両が旋回挙動をとっているときに衝突予防動作がされにくくなるように衝突防止装置を制御してガードレール等のカーブ路側物を誤って障害物として検出する事態を回避する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-015450号公報

【特許文献2】特開2000-298800号公報

【特許文献3】特開2000-198402号公報

【特許文献4】特開2008-018832号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、減速に伴って車両がふらつきヨーレートが発生したときにこれを旋回挙動として検出することがある。ここで、上記のように旋回挙動時に衝突予防動作がされにくくなるようにする場合、例えば直線走行時に減速した場合等必要がないときに衝突防止装置の作動が抑制されることがある。このように、従来の車両制御装置では、衝突防止装置の作動を抑制すべきか否かについての判断の精度について改善の余地がある。

20

【0005】

そこで、本発明の目的は、衝突防止装置の作動を抑制すべきか否かについての判断の精度を向上させた車両制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決した本発明に係る車両制御装置は、車両と車両の周囲の物体との衝突予防動作を行う衝突防止部を備え、車両の旋回挙動が検出された場合に衝突防止部の作動を抑制する車両制御装置において、車両が減速した場合に衝突防止部の作動を抑制しないように衝突防止部の作動制御を行う制御部を備える。

30

【0007】

本発明に係る車両制御装置は、車両が減速した場合は衝突防止部の作動を抑制しないように制御部が衝突防止部を制御する。このため、減速に伴いふらついてヨーレートが発生し、これを旋回挙動として検出した場合であっても衝突予防動作が行われにくくなくなる。よって、必要がないときに衝突防止部の作動が抑制される事態を回避することが可能となるため、衝突防止装置の作動を抑制すべきか否かの判断の精度を向上させることができる。

40

【0008】

また、本発明に係る車両制御装置において、制御部は、車両の減速度が基準値以上である場合に衝突防止部の作動を抑制しないように衝突防止部の作動制御を行うことが好ましい。この発明によれば、車両の減速度が基準値以上である場合には衝突防止部が作動しにくくなくなるため、減速に伴う不要な作動抑制を回避することができる。

【0009】

また、本発明に係る車両制御装置において、制御部は、車両のブレーキが作動した場合に衝突防止部の作動を抑制しないように衝突防止部の作動制御を行うことが好ましい。この発明によれば、ブレーキが作動した場合に衝突予防動作が行われにくくなくなるた

50

め、簡易な構成で不要な作動抑制を回避できる。

【0010】

また、本発明に係る車両制御装置において、自動的に車両を減速させる減速部を備え、制御部は、減速部が車両を減速させている場合に衝突防止部の作動を抑制しないように衝突防止部の作動制御を行うことが好ましい。この発明によれば、衝突回避制御を行うPCS (Pre-crashsafety system) 等の安全システムが搭載された場合であっても減速時に衝突予防動作が行われにくくなるため、減速時の不要な作動抑制を回避して衝突防止装置の作動を抑制すべきか否かの判断の精度をより一層向上させることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、衝突防止装置の作動を抑制すべきか否かについての判断の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る車両制御装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示した車両制御装置により実行される障害物判定処理を示すフローチャートである。

【図3】衝突防止部の作動抑制が行われる状況を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。なお、以下の説明において、同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0014】

図1に示すように、本実施形態に係る車両制御装置1は、車両100に搭載され車両100の周囲の情報及び車両100の走行状態等を検出し、車両100の周囲の物体との衝突を防止するPCS機能を備える。車両制御装置1は、車両100と車両100の周囲の物体との衝突予防動作を行う衝突防止部82を備え、車両100の旋回挙動が検出された場合に衝突防止部82の作動を抑制する装置である。また、車両制御装置1は、車両100が減速した場合に衝突防止部82の作動を抑制しないように衝突防止部82の作動制御を行う制御部84を備えている。衝突防止部82及び制御部84は、例えばECU (Electronic Control Unit) 8に搭載される。また、車両制御装置1は、例えばミリ波センサ2と車両センサ3とECU8とを備えて構成されている。

【0015】

ミリ波センサ2は、出射した電磁波の反射波を受信して車両100周囲の物体における検出点を取得するレーダ検出部として機能する。ミリ波センサ2は、例えば車両100の前方及び側方に取り付けられ、車両100の前方及び側方をミリ波帯の電磁波によってスキャンすると共に車両100周囲に存在する物体の表面で反射された電磁波を受信する。これにより、ミリ波センサ2は、物標を電磁波の反射点として認識する。また、ミリ波センサ2は、ミリ波の送受信データから物標情報(レーダ物標情報)を取得する。レーダ物標情報とは、例えば、物標の横位置、車両100と物標間との距離及び車両100と物標との相対速度である。また、ミリ波センサ2はECU8に接続されており、ミリ波センサ2が取得したレーダ物標情報はECU8に入力される。

【0016】

車両センサ3は、車両100の走行状態を検出する走行状態検出部として機能する。車両センサ3は、例えばブレーキセンサ31と、速度センサ32と、加速度センサ33と、ヨーレートセンサ34とを備えて構成されている。車両センサ3はECU8に接続されており、車両センサ3が取得した車両100の走行状態はECU8に入力される。

【0017】

ブレーキセンサ31は、車両100のドライバによりブレーキペダルが操作されたか否かを検出する機能を有する。ブレーキセンサ31は、ドライバによるブレーキペダルの操

10

20

30

40

50

作状況を検出し、検出したブレーキペダルの操作状況をブレーキ信号として ECU8 に送信する。

【0018】

速度センサ32は、車両100の速度を検出する機能を有し、例えば車両100の車輪に設けられる。速度センサ32は、例えば車輪の回転速度を検出し、当該回転速度から車両100の車速を算出する。速度センサ32は、検出した車両100の車速を ECU8 に送信する。

【0019】

加速度センサ33は、車両100の加減度及び減速度を検出する機能を有する。加速度センサ33は、例えば車両100の前部に設けられ、車両100の前後方向の加減速度と横方向の加減速度を検出する。加速度センサ33は、検出した加減速度を ECU8 に送信する。

10

【0020】

ヨーレートセンサ34は、車両100のヨーレートを検出する機能を有する。ヨーレートセンサ34は、検出したヨーレートをヨーレート信号として ECU8 に送信する。

【0021】

ECU8は、ミリ波センサ2及び車両センサ3により取得された各情報から、車両100の周囲に障害物が存在するか否かについての判定を行い、障害物が存在すると判定したときに衝突予防動作を行うPCS機能を備える。ECU8は、例えばCPU(Central Processing Unit)と、ROM(Read Only Memory)及びRAM(Random Access Memory)等のメモリとを備えたコンピュータであって、入力信号回路、出力信号回路及び電源回路を含んで構成される。ECU8では、例えばROMに記憶されているアプリケーションをRAMにロードしてCPUで実行する。

20

【0022】

ここで、本実施形態の車両制御装置1の比較例として、従来の車両制御装置について説明する。従来の衝突予防動作では、例えば図3の(a)部に示すように車両がカーブの入り口に位置してこれからカーブを走行しようとするときや図3の(b)部に示すように車両がカーブを走行しているときにガードレール等の路側物を障害物として誤検出することがある。従来の車両制御装置では、この誤検出を防止するため車両が旋回挙動をとっているときには衝突予防動作がされにくくなるように衝突防止装置の作動抑制を行っている。

30

【0023】

ところで、車両が減速した場合、車両がふらついてヨーレートが大きくなりこれが旋回挙動として検出されることがある。そこで、上記のように車両の旋回挙動に伴って衝突防止装置の作動抑制を行う場合、車両が直線を走行している際にも減速でふらついただけで作動抑制が行われ衝突予防動作がされにくくなる。このように、従来の車両制御装置においては、不要な衝突防止装置の作動抑制がなされるという問題がある。

【0024】

そこで、本実施形態の車両制御装置1では、図1に示すように、ECU8が障害物判定部81、衝突防止部82、旋回挙動検出部83、制御部84及び減速部85を備えて構成されており、不要な作動抑制がなされる問題を解決すべく車両減速時には衝突防止部82の作動を抑制しないように制御部84が衝突防止部82の作動制御を行う。なお、障害物判定部81、衝突防止部82、旋回挙動検出部83、制御部84及び減速部85については、上記のように同一のECU8に内蔵するのではなく、それぞれが異なるECUに内蔵されていてもよい。

40

【0025】

障害物判定部81は、ミリ波センサ2が取得した情報から車両100周囲の物体を検出すると共に車両センサ3が取得した走行状況を用いて車両100周囲に障害物が存在するか否かを判定する。具体的には、障害物判定部81は、ミリ波センサ2及び車両センサ3により取得された情報を用いて車両100と車両100周囲の物体との衝突危険度を算出し、例えば衝突危険度が所定の閾値以上であるときに障害物が存在すると判定する。なお

50

、ミリ波センサ2により取得された情報としては、例えば車両100周囲の物体の横位置を用いることができ、この場合ミリ波センサ2が検出した横位置が所定の閾値未満であるときに障害物が存在すると判定し、閾値以上であるときに障害物が存在しないと判定する。

【0026】

衝突防止部82は、車両100と車両100周囲の物体との衝突予防動作を行う。衝突防止部82は、障害物判定部81により車両100周囲に障害物が存在すると判定されたときに、例えば車両100のドライバに警報を出力する。また、衝突防止部82が行う衝突予防動作としては、例えば減速部85による車両100の減速やシートベルトの巻き取り等が挙げられる。

10

【0027】

旋回挙動検出部83は、車両100の旋回挙動を検出する機能を有する。旋回挙動検出部83は、車両センサ3が取得した車両100の走行状態に基づいて旋回挙動を検出する。具体的には、例えば車両100が旋回してヨーレートセンサ34により検出されたヨーレートが所定値以上となったときに、旋回挙動検出部83が上記の旋回を旋回挙動として検出する。

【0028】

制御部84は、衝突防止部82の作動制御を行うものであって、車両100が減速した場合に衝突防止部82の作動を抑制しないように衝突防止部82を制御するものである。具体的には、制御部84は、障害物判定部81の判定閾値の設定を行い、旋回挙動が検出されたときには衝突防止部82が作動しにくくなるように、そして車両100の減速時には衝突防止部82が作動しやすくなるように障害物判定部81の判定閾値を変更する。ここで、例えば判定閾値として横位置を用いる場合、制御部84は、旋回挙動検出時には判定閾値を小さくして障害物有りという判定がされにくくなるように、そして車両100の減速時には判定閾値を大きくして障害物有りという判定がされやすくなるように衝突防止部82の作動を制御する。

20

【0029】

また、制御部84は、車両100のブレーキが作動した場合に衝突防止部82の作動を抑制しないように衝突防止部82の作動制御を行う。ここでいう車両100のブレーキ作動としては、ブレーキセンサ31が検出するドライバのブレーキ操作であってもよいし、自動的に実行されるブレーキ作動であってもよい。

30

【0030】

減速部85は、自動的に車両100を減速させる機能を有する。減速部85は、PCSの衝突予防動作の一環として機能するものであり、障害物判定部81により障害物が存在すると判定されたときに車両100を減速させる。

【0031】

次に、本実施形態に係る車両制御装置1の動作について図2を参照しながら説明する。図2に示す処理は、ECU8によって実行されるものであり車両100の周囲に障害物が存在するか否かを判定する障害物判定処理である。この障害物判定処理は、例えば車両100の走行中に一定時間毎に繰り返し実行される。

40

【0032】

まず、ステップS10(以下、「S10」という。他のステップにおいても同様とする。)において各種情報の読み込み処理が実行される。具体的には、ミリ波センサ2及び車両センサ3の検出結果がECU8に送信されECU8のメモリに格納される。このS10の処理を終えた後、S12に移行する。

【0033】

S12では、ブレーキが作動しているか否かを判定するブレーキ作動判定処理が実行される。具体的には、減速部85による自動ブレーキが作動しているか否かが判定される。ここで、作動していないと判定された場合はS14に移行し、作動していると判定された場合はS16に移行する。なお、S12において、減速部85による自動ブレーキが作動

50

しているか否かを判定する代わりに、車両100のドライバによりブレーキ操作がなされているか否かを判定してもよい。

【0034】

S14では、車両100の減速度が基準値以上であるか否かを判定する減速度判定処理が実行される。具体的には、加速度センサ33の検出結果に基づいてECU8が車両100の減速度を検出し、車両100の減速度が閾値A以上であるか否かの判定が行われる。ここで、閾値A以上であると判定した場合はS16に移行し、閾値A未満であると判定した場合はS18に移行する。なお、閾値Aの値は、特に限定されないが例えば0.3[G]とすることができる。また、この閾値Aの値については、例えば車両100の減速度とピッチング角度とミリ波の上下角度との関係から適宜求められるようにしてもよい。

10

【0035】

S16では、制御部84による閾値設定処理が実行される。具体的には、制御部84により、衝突防止部82の衝突予防動作がされやすくなるように閾値が設定される。ここで例えば横位置に基づいて障害物の判定を行う場合は、制御部84がより高い閾値を設定し、例えば±0.5[m]であった閾値が±1.0[m]に変更される。この閾値の変更により障害物有りの判定及び衝突防止部82の衝突予防動作がなされやすくなる。このS16の処理を終えた後にS18に移行する。

【0036】

S18では、障害物判定部81により障害物有無の判定処理が実行される。具体的には、障害物判定部81がミリ波センサ2及び車両センサ3の検出結果と上記の閾値との比較を行って障害物の有無を判定する。例えば、横位置に基づいて障害物の判定を行う場合は、車両100周囲の物体の横位置が閾値以下であるときに障害物判定部81が障害物有りの判定を行い、横位置が閾値より大きいときは障害物無しの判定を行う。ここで、障害物有りと判定された場合には衝突防止部82の衝突予防動作が実行され、例えば減速部85による車両100の減速、車両100のドライバへの警告又はシートベルトの巻き取り等が行われる。このようにS18の処理を終えた後に一連の処理が終了する。

20

【0037】

以上のように、本実施形態では、車両100と車両100の周囲の物体との衝突予防動作を行う衝突防止部82を備え、車両100の旋回挙動が検出された場合に衝突防止部82の作動を抑制する車両制御装置1において、車両100が減速した場合に衝突防止部82の作動を抑制しないように衝突防止部82の作動制御を行う制御部84を備える。

30

【0038】

以上のように、本実施形態の車両制御装置1は、車両100が減速している場合は衝突予防動作が行われにくくならないように衝突防止部の作動を制御する。このため、減速に伴いふらついてこれを旋回挙動として検出した場合には衝突防止部82の作動抑制が緩和される。よって、車両100の減速時等、必要がないときに衝突防止部82の作動が抑制される事態を回避することが可能となり、衝突防止部82の作動を抑制すべきか否かの判断の精度を向上させることができる。

【0039】

また、本実施形態に係る車両制御装置1によれば、制御部84は、車両100の減速度が閾値A以上であるときに衝突防止部82の作動を抑制しないように衝突防止部82の作動制御を行う制御部84を備える。従って、車両100の減速度が閾値A以上である場合には衝突防止部82の作動抑制が緩和されるため、不要な作動抑制を回避することができる。

40

【0040】

また、本実施形態の車両制御装置1によれば、制御部84は、車両100のブレーキが作動した場合に衝突防止部82の作動を抑制しないように衝突防止部82の作動制御を行う。従って、ブレーキが作動した場合に衝突防止部82の作動抑制が緩和されるため、簡易な構成で不要な作動抑制を回避できる。

【0041】

50

また、本実施形態の車両制御装置 1 によれば、自動的に車両 100 を減速させる減速部 85 を備え、制御部 84 は、減速部 85 が車両 100 を減速させているときに衝突防止部 82 の作動を抑制しないように衝突防止部 82 の作動制御を行う。従って、衝突回避制御を行う P C S 等の安全システムが搭載された場合であっても、減速時に衝突予防動作が行われにくくならないため不要な作動抑制を回避することができる。

【0042】

なお、上述した実施形態は本発明に係る車両制御装置の実施形態を説明したものであり、本発明に係る車両制御装置は本実施形態に記載されたものに限定されない。本発明に係る車両制御装置は、各請求項に記載した要旨を変更しないように本実施形態に係る車両制御装置を变形し、又は他のものに適用したものであってもよい。

10

【0043】

例えば、上記実施形態では、図 2 の S 1 2 及び S 1 4 に示すように、P C S ブレーキが作動しているか否かについての判定と、車両 100 の減速度が閾値 A 以上であるか否かの判定との 2 つの判定を行っている例について説明したが、これらの判定のうちいずれかのみを実行してもよい。

【0044】

また、上記実施形態では、ブレーキが作動しているか又は車両 100 の減速度が閾値 A 以上である場合に、制御部 84 が衝突防止部 82 の衝突予防動作が行われやすくするように障害物判定部 81 の判定閾値を変更する例について説明した。しかし、衝突予防動作が行われやすくする手法についてはこれに限定されない。例えば、車両 100 の減速度及び車両 100 のブレーキ作動状況の少なくともいずれかに基づいて都度上記判定閾値を計算し動的に閾値設定を行うようにしてもよい。このようにすれば、更に高精度に衝突防止部 82 の作動制御を行うことが可能となる。また、上記の閾値を用いずに制御部 84 が減速時に衝突防止部 82 の作動抑制を解除するようにしてもよい。

20

【0045】

更に、上記実施形態では、ミリ波センサ 2 を用いた例について説明したが、ミリ波センサ 2 の代わりに、マイクロ波やサブミリ波を用いたセンサのように異なる波長帯域のセンサを用いてもよい。また、ミリ波センサ 2 の代わりとしては車両 100 と車両 100 周囲の物体との位置関係を測定可能なセンサであれば、いかなるセンサをも用いることができる。

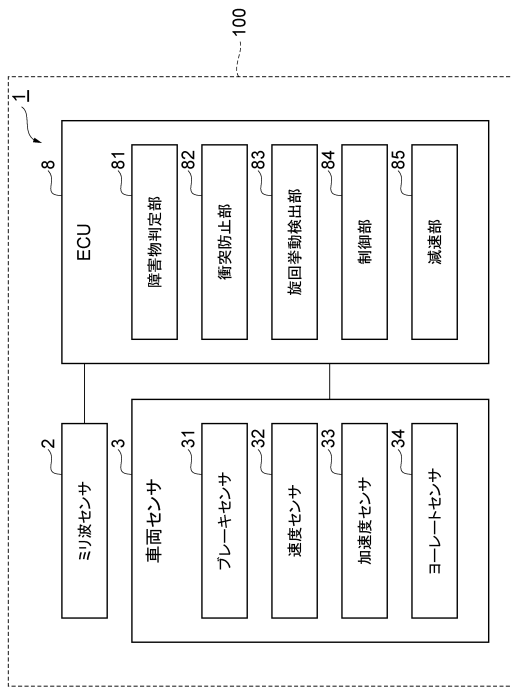
30

【符号の説明】

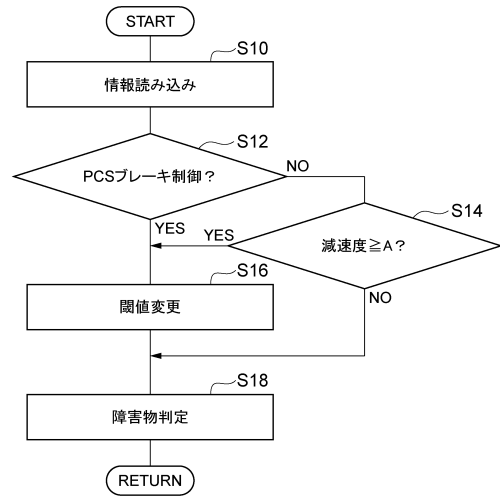
【0046】

1 ... 車両制御装置、 2 ... ミリ波センサ、 3 ... 車両センサ、 8 ... E C U、 31 ... ブレーキセンサ、 32 ... 速度センサ、 33 ... 加速度センサ、 34 ... ヨーレートセンサ、 81 ... 障害物判定部、 82 ... 衝突防止部、 83 ... 旋回挙動検出部、 84 ... 制御部、 85 ... 減速部、 100 ... 車両、 A ... 閾値。

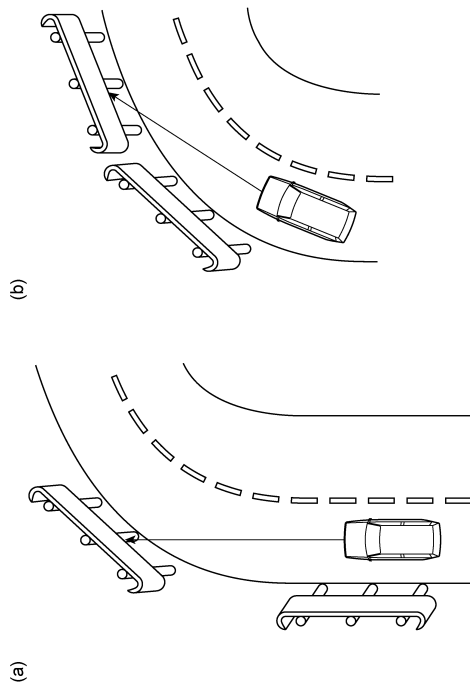
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 白石 剛史

- (56)参考文献 特開平7 - 296298 (JP, A)
国際公開第2011/125168 (WO, A1)
特開2008 - 174055 (JP, A)
特開2008 - 293438 (JP, A)
特開2010 - 15450 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08G 1/00 - 99/00
B60R 21/00