

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-243069

(P2012-243069A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.
G08G 1/16 (2006.01)

F I
G08G 1/16 C

テーマコード(参考)
5H181

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-112227 (P2011-112227)
(22) 出願日 平成23年5月19日 (2011.5.19)

(71) 出願人 00005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 110000800
特許業務法人創成国際特許事務所
(72) 発明者 岩見 浩
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内
(72) 発明者 寺下 文恵
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内
(72) 発明者 照田 八州志
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内
Fターム(参考) 5H181 AA01 CC04 FF05 FF22 LL02
LL04 LL07 LL08

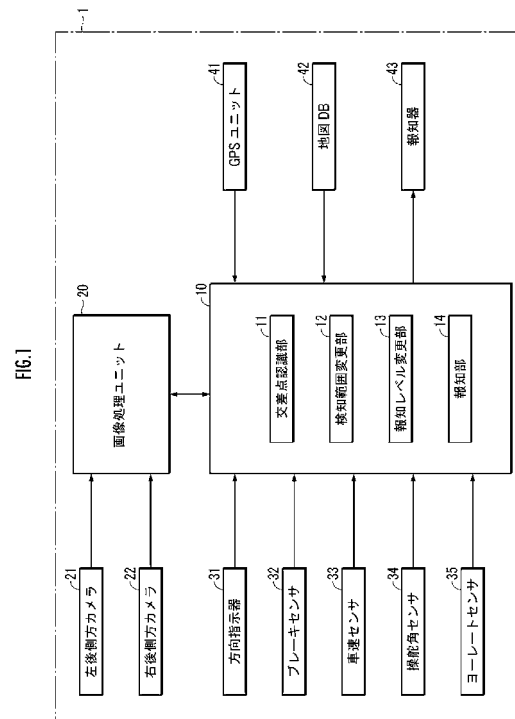
(54) 【発明の名称】 運転支援装置

(57) 【要約】

【課題】自車両の後側方に存在する他車両の検知に応じて、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制した運転支援装置を提供する。

【解決手段】左後側方カメラ21及び右後側方カメラ22の撮像画像から、画像処理ユニット20により、車両1の左後側方検知範囲又は右後側方検知範囲内に存在する物体が検知されたときに報知を行なう報知部14と、車両1が交差点を旋回中若しくは旋回待機中であることを認識する交差点認識部11と、車両1が交差点を旋回中若しくは旋回待機中であることが検知されているときに、車両1の旋回方向の外側の方の前記後側方検知範囲を、該検知がなされていないときよりも、前記車両に接近する方向に狭くする検知範囲変更部12とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の左後側方に設定された左後側方検知範囲又は右後側方に設定された右後側方検知範囲内に存在する物体を検知する後側方物体検知部と、

前記後側方物体検知部により物体が検知されているときに報知を行なう報知部とを備えた運転支援装置において、

前記車両が交差点を旋回中であることを認識する交差点認識部と、

前記交差点認識部により前記車両が交差点を旋回中であることが認識されているときに、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、前記車両の旋回方向の外側の方の検知範囲を、該認識がなされていないときよりも、前記車両に接近する方向に狭くする検知範囲変更部と

10

を備えたことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の運転支援装置において、

前記報知部は、前記車両に備えられた方向指示器の状態を検知し、前記後側方物体検知部により物体が検知され、且つ、前記方向指示器が、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、該物体が検知された方の検知範囲の方向を示す操作状態となっていないときは第 1 報知を行ない、前記後側方物体検知部により物体が検知され、且つ、前記方向指示器が、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、該物体が検知された方の検知範囲の方向を示す状態となっているときには、前記第 1 報知よりも報知レベルが高い第 2 報知を行い、

20

前記交差点認識部により前記車両が交差点を旋回中であることが認識されているときに、前記第 2 報知における報知レベルを、該認識がなされていないときよりも低くする報知レベル変更部を備えたことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の運転支援装置において、

前記交差点認識部は、交差点認識の判定条件として、前記車両の進路変更履歴と、前記車両の制動履歴と、前記車両の発進履歴と、前記車両の走行速度と、前記車両の操舵角度と、前記車両のヨーレートとのうちの少なくとも 2 以上を用い、該 2 以上の判定条件のうち、成立した判定条件について所定の重み付け演算を行って交差点認識の判定値を算出し、該判定値が所定値以上となったときに、前記車両が交差点を旋回中であると認識することを特徴とする運転支援装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車両の後側方の物体を検出して、運転者に注意喚起を促すようにした運転支援装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両に搭載された左右のレーダー或いはカメラにより、車両の後側方に存在する他車両を検知したときに、光や音等の出力により運転者に報知するようにした構成が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 248814 号公報（第 9 頁、第 10 図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明者らは、常に同じ条件で、自車両の後側方に存在する他車両を検知して報知を

50

行なうようにすると、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされてしまう場合があることを知見した。

【0005】

そこで、本発明は、自車両の後側方に存在する他車両の検知に応じて、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制した運転支援装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記目的を達成するためになされたものであり、車両の左後側方に設定された左後側方検知範囲又は右後側方に設定された右後側方検知範囲内に存在する物体を検知する後側方物体検知部と、前記後側方物体検知部により物体が検知されているときに報知を行なう報知部とを備えた運転支援装置の改良に関する。

10

【0007】

そして、前記車両が交差点を旋回中であることを認識する交差点認識部と、前記交差点認識部により前記車両が交差点を旋回中であることが認識されているときに、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、前記車両の旋回方向の外側の方の検知範囲を、該認識がなされていないときよりも、前記車両に接近する方向に狭くする検知範囲変更部とを備えたことを特徴とする（第1発明）。

【0008】

第1発明によれば、前記車両が交差点を旋回中であって、運転者が旋回方向の外側に自車両を進める意思がないと想定されるときには、前記検知範囲変更部により、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、前記車両の旋回方向の外側の方の検知範囲が、交差点を旋回中でないときよりも前記車両に接近する方向に狭くされる。これにより、前記後側方物体検知部によって前記車両の旋回方向の外側を直進する他車両が検知され難くなるため、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制することができる。

20

【0009】

なお、本発明における交差点を旋回中であるときには、車両が交差点を旋回する過程で、一時的に停止している状態も含まれる。

【0010】

また、第1発明において、前記報知部は、前記車両に備えられた方向指示器の状態を検知し、前記後側方物体検知部により物体が検知され、且つ、前記方向指示器が、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、該物体が検知された方の検知範囲の方向を示す状態となっていないときは第1報知を行ない、前記後側方物体検知部により物体が検知され、且つ、前記方向指示器が、前記左後側方検知範囲と前記右後側方検知範囲とのうち、該物体が検知された方の検知範囲の方向を示す状態となっているときには、前記第1報知よりも報知レベルが高い第2報知を行い、前記交差点認識部により前記車両が交差点を旋回中であることが認識されているときに、前記第2報知における報知レベルを、該認識がなされていないときよりも低くする報知レベル変更部を備えたことを特徴とする（第2発明）。

30

40

【0011】

第2発明によれば、交差点の旋回車線が2車線以上あるときには、交差点内では車線変更が禁止されているので、運転者が自車両が走行している車線の内側の車線に進路変更する意欲は低いと想定される。そのため、前記交差点認識部により前記車両が交差点を旋回中であることが認識されているときに、前記報知レベル変更部により、前記第2報知における報知レベルを、該認識がなされていないときよりも低くすることによって、運転者にとって不必要で煩わしい前記第2報知がなされることを抑制することができる。

【0012】

また、第1発明又は第2発明において、前記交差点認識部は、交差点認識の判定条件として、前記車両の進路変更履歴と、前記車両の制動履歴と、前記車両の発進履歴と、前記

50

車両の走行速度と、前記車両の操舵角度と、前記車両のヨーレートとのうちの少なくとも2以上を用い、該2以上の判定条件のうち、成立した判定条件について所定の重み付け演算を行って交差点認識の判定値を算出し、該判定値が所定値以上となったときに、前記車両が交差点を旋回中であると認識することを特徴とする（第3発明）。

【0013】

第3発明によれば、前記車両が交差点を旋回中であることの判断条件に軽重を付けて、交差点認識の判定値を算出することによって、交差点認識の認識精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】運転支援装置の構成図。

【図2】左後側方カメラ及び右後側方カメラの取付態様と検知範囲の説明図。

【図3】報知部のフローチャート。

【図4】直線道路において自車両の後側方を走行する他車両を検知した場合の報知の説明図。

【図5】交差点において自車両の側方を直進する他車両を検知した場合の問題点の説明図。

【図6】交差点において自車両の内側の車線を旋回する他車両を検知した場合の問題点の説明図。

【図7】交差点認識部、検知範囲変更部、及び検知レベル変更部のフローチャート。

【図8】交差点において旋回方向の外側の検知範囲を狭めた場合の説明図。

【図9】交差点において旋回方向の外側の検知範囲での検知を禁止した場合の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の実施形態について、図1～図9を参照して説明する。図1を参照して、本実施形態の運転支援装置は、車両1に搭載された、制御ユニット10、左後側方カメラ21、右後側方カメラ22、画像処理ユニット20、方向指示器31、ブレーキセンサ32、車速センサ33、操舵角センサ34、ヨーレートセンサ35、及び報知器43により構成されている。また、制御ユニット10は、GPS（Global Positioning System）ユニット41から車両1の位置情報を取得すると共に、地図DB（データベース）42から地図データを取得する。

【0016】

制御ユニット10は、CPU、メモリ等により構成された電子ユニットであり、メモリに保持された運転支援用の制御プログラムをCPUで実行することにより、車両1が交差点を旋回中であることを認識する交差点認識部11、左後側方カメラ21と右後側方カメラ22による物体の検知範囲を変更する検知範囲変更部12、画像処理ユニット20により検知範囲内で物体が検知されたときに報知を行なう報知部14、及び、報知部14による報知のレベルを変更する報知レベル変更部13として機能する。

【0017】

左後側方カメラ21と右後側方カメラ22による撮像画像のデータは、画像処理ユニット20に出力され、画像処理ユニット20は、これらの撮像画像のデータに基づいて、車両1の左後側方及び右後側方に存在する物体（他車両等）を検知する。なお、左後側方カメラ21及び右後側方カメラ22と画像処理ユニット20とにより、本発明の後側方物体検知部が構成される。

【0018】

制御ユニット10には、方向指示器31の操作状態の検出信号、ブレーキセンサ32によるブレーキ操作の検出信号、車速センサ33による車両1の車速の検出信号、操舵角センサ34によるステアリングの操舵角の検出信号、及びヨーレートセンサ35による車両1のヨーレートの検出信号が入力され、交差点認識部11は、これらの検出信号に基づいて、車両1が交差点を旋回中であることを認識する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 を参照して、左後側方カメラ 2 1 は車両 1 の左ドアミラー 5 1 に装着され、右後側方カメラ 2 2 は右ドアミラー 5 2 に装着されている。そして、画像処理ユニット 2 0 は、左後側方カメラ 2 1 の撮像画像に基づいて、車両 1 の左後側方に設定された左後側方検知範囲 6 1 内に存在する物体を検知する。同様に、画像処理ユニット 2 0 は、右後側方カメラ 2 2 の撮像画像に基づいて、車両 1 の右後側方に設定された右後側方検知範囲 6 2 内に存在する物体を検知する。

【 0 0 2 0 】

報知部 1 4 は、車両 1 の運転中に図 3 に示したフローチャートを繰り返し実行し、画像処理ユニット 2 0 により左後側方検知範囲 6 1 又は右後側方検知範囲 6 2 内で物体が検知されたときに、報知器 4 3 による報知を行なう。

10

【 0 0 2 1 】

図 3 の S T E P 1 で、報知部 1 4 は、画像処理ユニット 2 0 により左後側方検知範囲 6 1 又は右後側方検知範囲 6 2 内で物体が検知されているか否かを判断する。そして、物体が検知されたときは S T E P 2 に進み、物体が検知されていないときには S T E P 5 に進んで処理を終了する。

【 0 0 2 2 】

S T E P 2 で、報知部 1 4 は、方向指示器 3 1 が操作状態（右方向指示状態又は左方向指示状態）であるか否かを判断する。そして、方向指示器 3 1 が操作状態でないときは S T E P 1 0 に分岐し、報知部 1 4 は、報知器 4 3 により第 1 レベルでの報知（第 1 報知）を行なって、車両 1 の運転者に後側方の他車両の存在を認識させる。なお、報知器 4 3 としては、音声によるガイダンスやチャイム音を出力する音出力ユニットや、警報表示を行うディスプレイユニットが採用される。

20

【 0 0 2 3 】

図 4 (a) は、直線道路において第 1 報知がなされる状況を例示したものである。この例では、車両 1 の左後側方検知範囲 6 1 内で他車両 7 0 が検知され、報知部 1 4 により第 1 報知が実行される。

【 0 0 2 4 】

一方、S T E P 2 で方向指示器 3 1 が操作状態であったときには S T E P 3 に進み、報知部 1 4 は、方向指示器 3 1 が、物体が検知されている側を示した操作状態であるか否かを判断する。そして、方向指示器 3 1 が物体が検知されている側を示した操作状態であるとき、すなわち、左後側方検知範囲 6 1 内で物体が検知されていて、方向指示器 3 1 の操作状態が左方向指示状態であるとき、又は右後側方検知範囲 6 2 内で物体が検知されていて、方向指示器 3 1 の操作状態が右方向指示状態であるときは S T E P 4 に進む。

30

【 0 0 2 5 】

S T E P 4 で、報知部 1 4 は、報知器 4 3 による前記第 1 レベルよりも報知レベルが高い第 2 レベルでの報知（第 2 報知）を実行する。具体的には、第 1 レベルよりも音出力ユニットの音量を上げ、さらに、ディスプレイにおける警報表示のサイズを大きくする等により、報知部 1 4 は報知レベルを高める。そして、S T E P 5 に進み、報知部 1 4 は処理を終了する。

40

【 0 0 2 6 】

図 4 (b) は、直線道路において第 2 報知がなされる状況を例示したものである。この例では、車両 1 の運転者が方向指示器 3 1 を操作して、右後側方を他車両 7 0 が走行している隣の車線に進路変更を行おうとしていることを、方向指示器 3 1 の操作信号から認識したときに、報知部 1 4 が、第 1 報知よりも報知レベルが高い第 2 報知を行なう。

【 0 0 2 7 】

また、S T E P 3 で、方向指示器 3 1 が物体が検知されている側を示した操作状態でないとき、すなわち、左後側方検知範囲 6 1 内で物体が検知されていて、方向指示器 3 1 の操作状態が右方向指示状態であるとき、又は右後側方検知範囲 6 2 内で物体が検知されていて、方向指示器 3 1 の操作状態が左方向指示状態であるときは、S T E P 1 0 に分岐し

50

、報知部 14 は第 1 報知を行なって S T E P 5 に進み、処理を終了する。

【 0 0 2 8 】

次に、図 5 は、自車両 1 が交差点を旋回中（図では右折中）であるときに、上述した第 1 報知を行ったときに生じる不都合を説明するためのものである。車両 1 が交差点を右折中であるときに、車両 1 の左後側方に他車両 70 が接近して直進する場合、他車両 70 が左後側方検知範囲 61 内に進入すると、報知部 14 により第 1 報知が行なわれる。

【 0 0 2 9 】

しかしながら、車両 1 の運転者は右折中若しくは右折待機中であって、左方向への進路変更をする意思はない。そのため、この状況下での他車両 70 の検知に応じて第 1 報知を行なうと、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることになる。

10

【 0 0 3 0 】

また、図 6 は、車両 1 が交差点を旋回中（図では右折中）であって、車両 1 が走行している車線 80 の内側の車線 81 を他車両 70 が走行しているときに、上述した第 2 報知を行ったときに生じる不都合を説明するためのものである。

【 0 0 3 1 】

車両 1 が交差点を右折中若しくは右折待機中であるときに、内側の車線 81 を、車両 1 の右後側方から他車両 70 が接近して交差点を右折する場合、他車両 70 が右後側方検知範囲 62 内に進入すると、報知部 14 により第 2 報知がなされる。

【 0 0 3 2 】

しかしながら、交差点内での進路変更は禁止されているため、車両 1 の運転者には、内側の車線 81 への進路変更をする意思はないと想定される。そのため、この状況下で他車両 70 の検知に応じて第 2 報知を行なうと、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることになる。

20

【 0 0 3 3 】

そこで、検知範囲変更部 12 と報知レベル変更部 13 は、図 5 , 図 6 で示したような状況下で、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制するための処理を行う。以下、図 7 に示したフローチャートに従って、この処理について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 7 の S T E P 20 , S T E P 21 は、交差点認識部 11 による処理である。交差点認識部 11 は、S T E P 20 で、以下の表 1 に示した 6 個の判定条件 J1 ~ J6 の成立の有無を判断し、成立した条件について、予め重み付けを持たせた値 A1 ~ A6 を付与して合算した交差点認識の判定値を算出する。

30

【 0 0 3 5 】

【表 1】

判定条件	成立時の付与値
J1: 車速が所定速度以下	A1
J2: 発進から第 1 所定時間以内	A2
J3: ヨーレートが所定値以上	A3
J4: ブレーキ入力から第 2 所定時間以内	A4
J5: 操舵角が所定角度以上	A5
J6: 進路変更から第 3 所定時間以内	A6

40

【 0 0 3 6 】

なお、上記 J2 , J4 , J6 の判定条件を用いるために、制御ユニット 10 のメモリには

50

、車両 1 の発進履歴と制動履歴と進路変更履歴のデータが保持されている。

【0037】

次のSTEP 21で、交差点認識部 11は、交差点認識の判定値が所定値以上になったか否かを判断し、判定値が所定値以上になったとき（車両 1 が交差点を旋回中であると認識したとき）はSTEP 22に進み、判定値が所定値よりも小さいときにはSTEP 24に分岐して、処理を終了する。

【0038】

なお、必ずしも6個の判定条件J1～J6の全てを用いて認識する必要はなく、J1～J6のうち少なくとも2以上を用いて、車両 1 が交差点を旋回中であることを認識すればよい。

10

【0039】

STEP 22は検知範囲変更部 12による処理である。検知範囲変更部 12は、図 8 に示したように、車両 1 の旋回方向（右折方向）の外側の検知範囲である左後側方検知範囲 61を、車両 1 に接近する方向（図では自車両 1 の進行方向）に縮小する。これにより、上述した図 5 の状況と比較して、車両 1 と他車両 70 との間隔がさらに狭くなるまで、報知部 14 による第 1 報知がなされなくなるため、自車両 1 の運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制することができる。

【0040】

また、図 9 に示したように、左後側方検知範囲 61をさらに縮小して、左後側方検知範囲 61を設定しない状態にしてもよい。この場合には、交差点を直進する他車両 70 の検知がなされないため、他車両 70 の検知に応じた報知が禁止される。

20

【0041】

続くSTEP 23は、報知レベル変更部 13による処理である。報知レベル変更部 13は、第 2 報知における報知器 43の報知レベルを、第 1 報知における報知レベルと同程度まで下げる。

【0042】

これにより、図 6 に示したような状況下で、内側の右折車線 81を走行する他車両 70 が右後側方検知範囲 62内で検知されたときに、報知器 43による大音量或いは視認性の高い報知によって、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制することができる。

30

【0043】

なお、本実施の形態では、本発明の後側方物体検知部を、左後側方カメラ 21及び右後側方カメラ 22と画像処理ユニット 20とにより構成する例を示したが、レーダー等の他の種類の物体検知装置を用いて、後側方物体検知部を構成してもよい。

【0044】

また、本実施の形態では、右側通行で車両が走行する場合を例にして説明したが、左側通行で車両が走行する場合には、自車両が交差点を左折するときに、運転者にとって不必要で煩わしい報知がなされることを抑制する効果を得ることができる。

【0045】

また、本実施の形態では、図 7 のSTEP 23で、報知レベル変更部 13により第 2 報知のレベルを下げる処理を行ったが、この処理を行わない場合であっても本発明の効果を得ることができる。

40

【0046】

また、本実施の形態では、交差点認識部 11は、上記表 1 に示した判定条件を用いて車両 1 が交差点を旋回中であることを認識したが、GPSユニット 41により検出される車両 1 の位置の履歴と、地図DB 42から取得可能な地図データとに基づいて、車両 1 が交差点を旋回中であることを認識する等、他の構成により車両 1 が交差点を旋回中であることを認識するようにしてもよい。

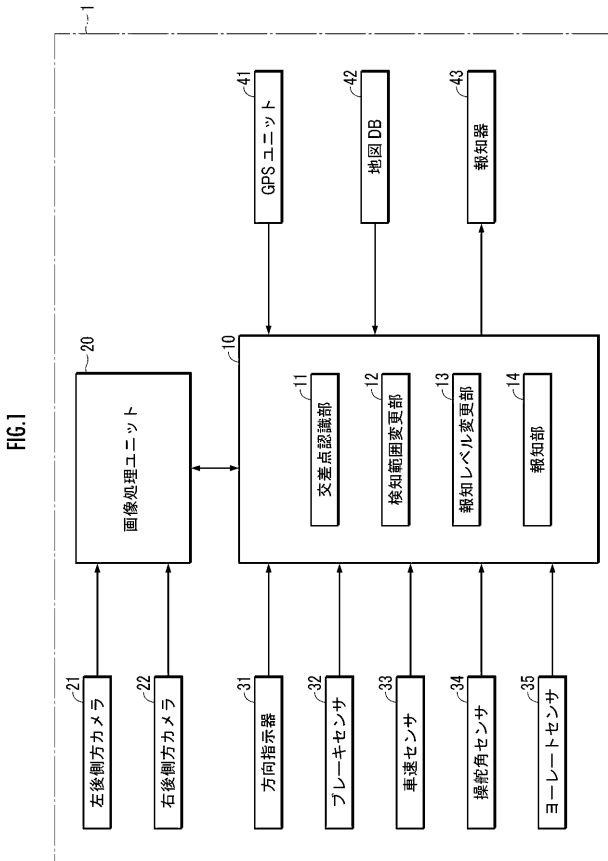
【符号の説明】

【0047】

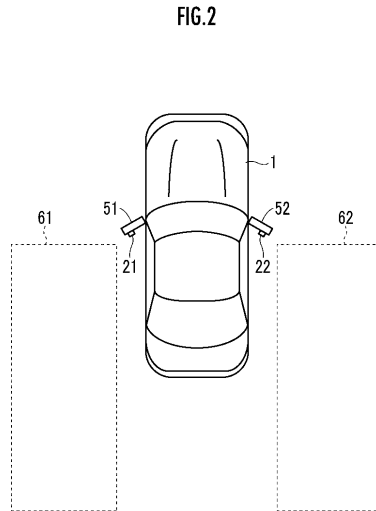
50

1 ... 車両 (自車両)、10 ... 制御ユニット、11 ... 交差点認識部、12 ... 検知範囲変更部、13 ... 報知レベル変更部、14 ... 報知部、20 ... 画像処理ユニット、21 ... 左後側方カメラ、22 ... 右後側方カメラ、31 ... 方向指示器、32 ... ブレーキセンサ、33 ... 車速センサ、34 ... 操舵角センサ、35 ... ヨーレートセンサ、43 ... 報知器。

【 図 1 】

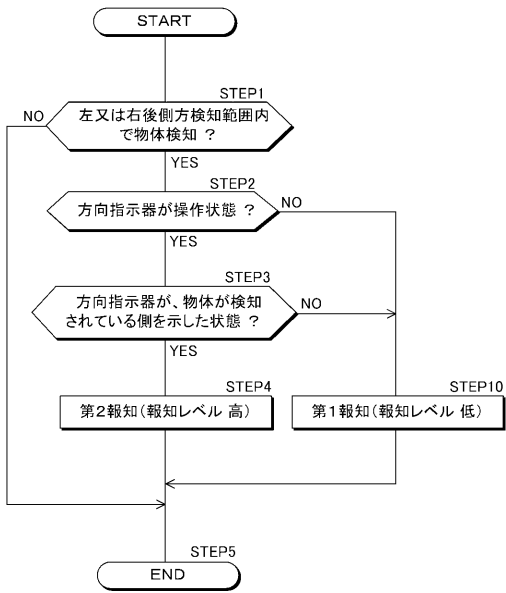


【 図 2 】



【 図 3 】

FIG.3



【 図 4 】

FIG.4(a)

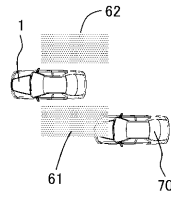
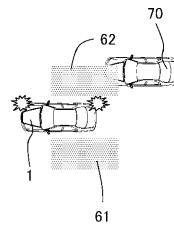
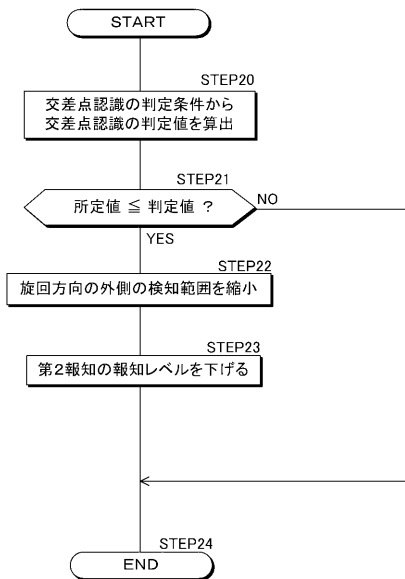


FIG.4(b)



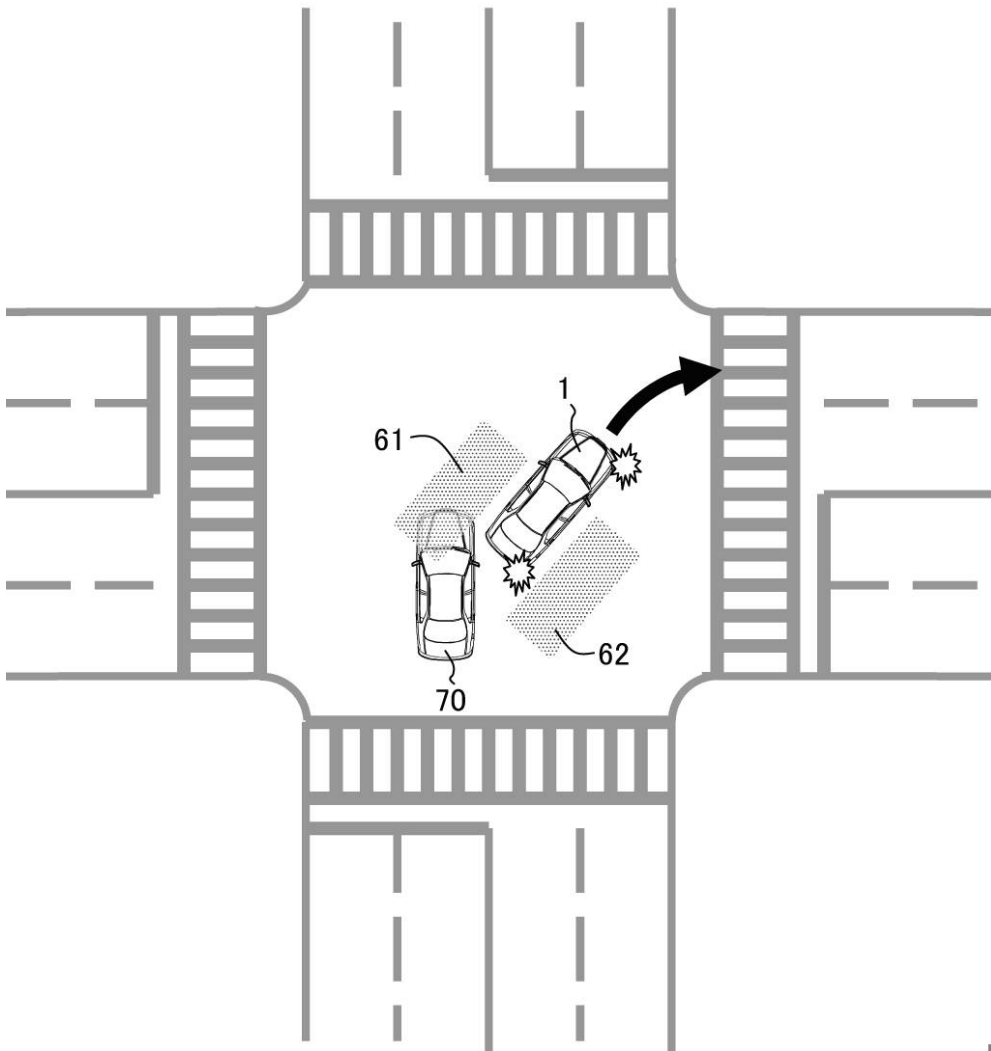
【 図 7 】

FIG.7



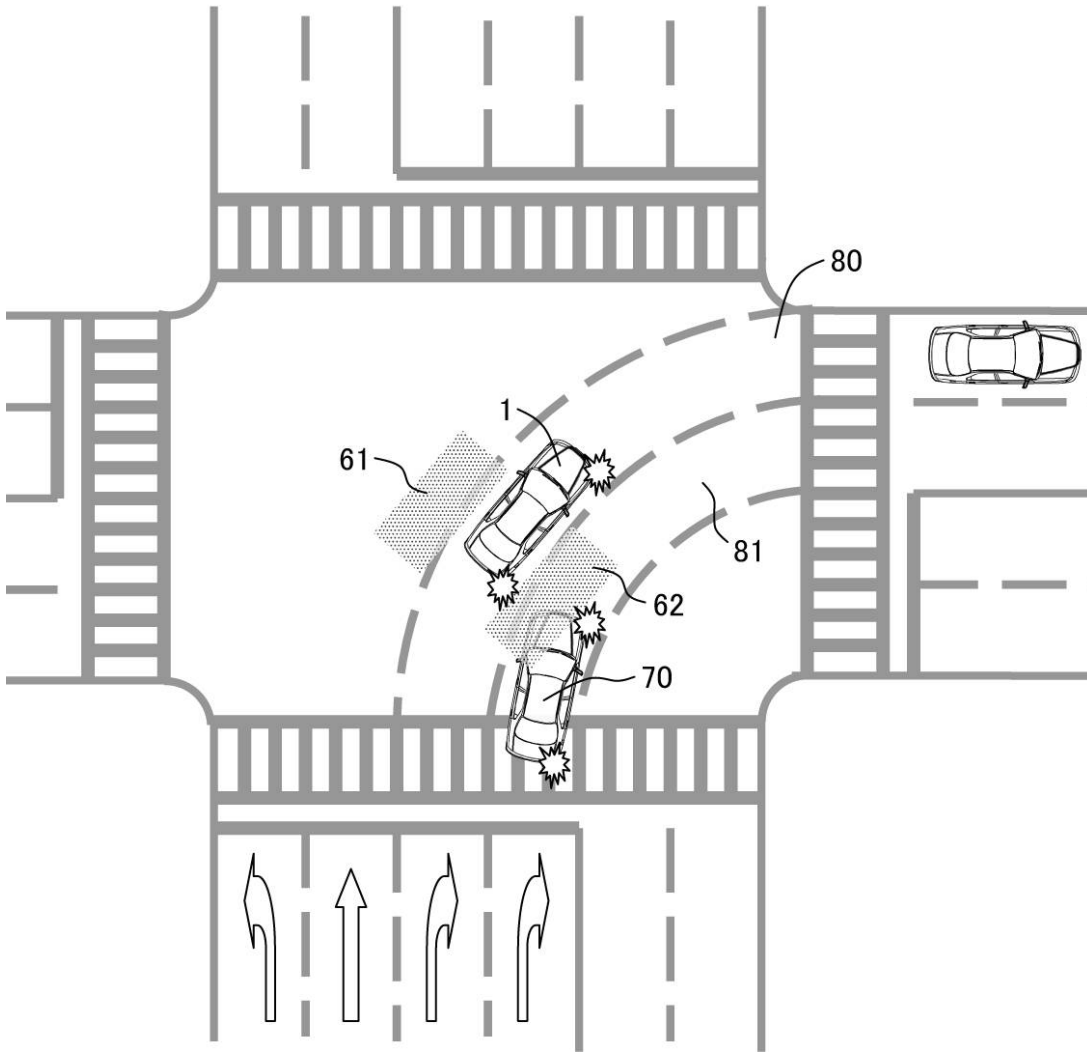
【 図 5 】

FIG.5



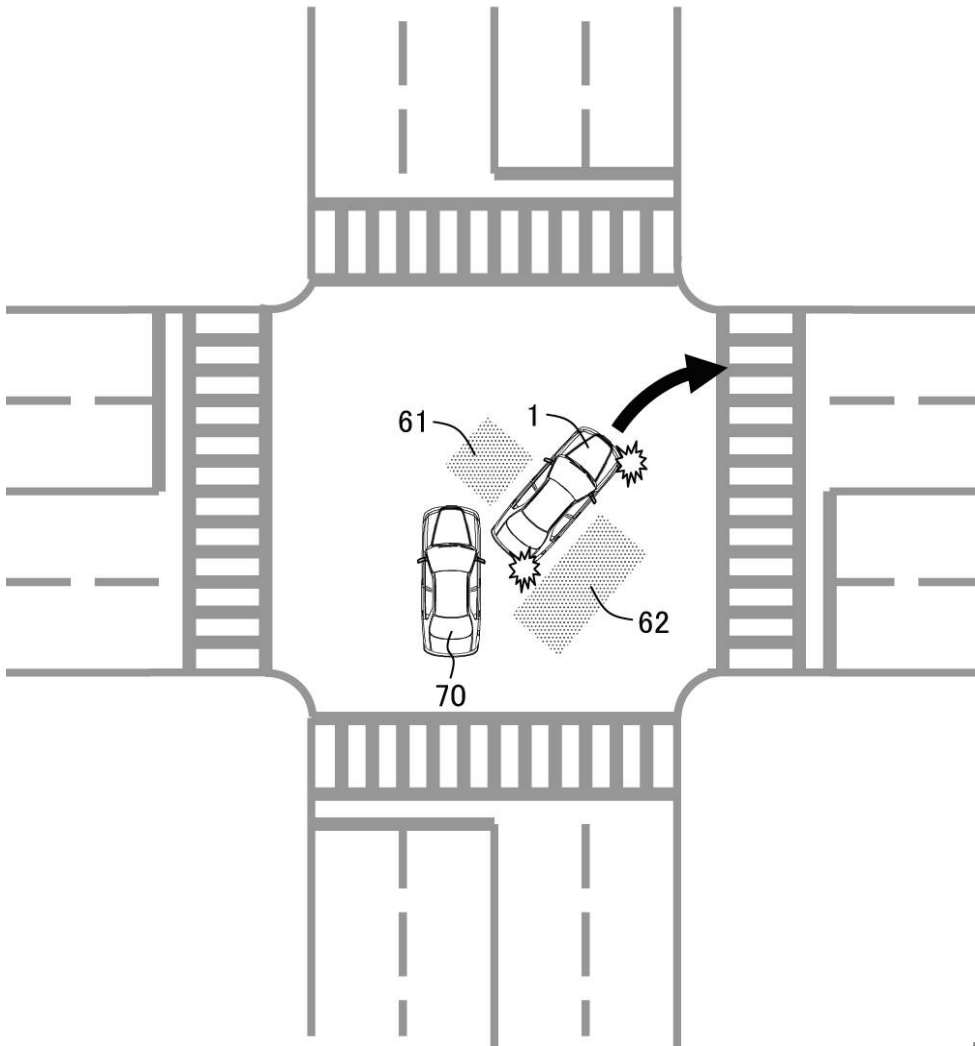
【 図 6 】

FIG.6



【 図 8 】

FIG.8



【 図 9 】

FIG.9

