

(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
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/158491 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 13/93 (2006.01) *G01S 13/86* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058680
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 18 日(18.03.2016)
- (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 2015-075827 2015 年 4 月 2 日(02.04.2015) 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: 馬場 崇弘(BABA, Takahiro); 〒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: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町 1 8 番地 4 MY

K 四ツ谷 2 階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).

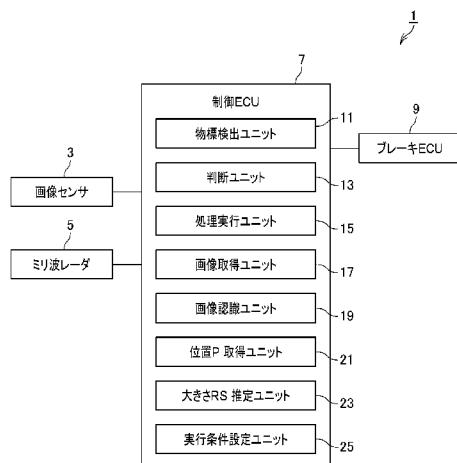
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: COLLISION AVOIDANCE ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称: 衝突回避支援装置



- 3 Image sensor
5 Millimeter-wave radar
7 Control ECU
9 Brake ECU
11 Target detection unit
13 Determination unit
15 Processing execution unit
17 Image acquisition unit
19 Image recognition unit
21 Position P acquisition unit
23 Size RS estimation unit
25 Execution conditions setting unit

(57) Abstract: A collision avoidance assistance device (1) comprising: a target detection unit (11) that detects targets; a processing execution unit (15) that, if a determination is made that a target satisfies an execution condition, executes collision avoidance assistance processing; an image recognition unit (19) that recognises a target in an image; a position P acquisition unit (21) that obtains a position P in the vertical direction of the target; a size RS estimation unit (23) that estimates the actual size RS of the target; and an execution conditions setting unit (25) that sets execution conditions more strictly when conditions J1 and J2 are satisfied or conditions J3 and J4 are satisfied than when otherwise. J1: In the image, the position P is lower than a range α . J2: The size RS is smaller than a range β . J3: In the image, the position P is higher than the range α . J4: The size RS is larger than the range β .

(57) 要約: 物標を検出する物標検出ユニット(11)と、物標が実行条件を充足すると判断した場合、衝突回避支援処理を実行する処理実行ユニット(15)と、画像において物標を認識する画像認識ユニット(19)と、物標の上下方向での位置Pを取得する位置P取得ユニット(21)と、物標の実際の大きさRSを推定する大きさRS推定ユニット(23)と、条件J1及びJ2が充足される場合、又は、条件J3及びJ4が充足される場合は、それら以外の場合よりも、実行条件を厳しく設定する実行条件設定ユニット(25)とを備える衝突回避支援装置(1)。J1: 前記画像において、位置Pが範囲 α よりも下にあること。J2: 大きさRSが範囲 β よりも小さいこと。J3: 前記画像において、位置Pが範囲 α よりも上にあること。J4: 大きさRSが範囲 β よりも大きいこと。

WO 2016/158491 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：衝突回避支援装置

技術分野

[0001] 本発明は衝突回避支援装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、ミリ波レーダを用いて、自車両前方の物標を検出し、検出した物標が所定の条件を充足する場合は、警報等の衝突回避支援処理を行う技術が知られている。物標のうち、マンホールの蓋等の路面構造物は、自車両が容易に乗り越えることができるものであるので、衝突回避支援処理を行う必要はない。特許文献1記載の技術では、ミリ波レーダにおける反射波の特徴から、物標の路面からの高さを推定し、その推定結果に基づき、路面構造物と、衝突回避支援処理が必要な物標とを識別する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-17634号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 自車両や物標が存在する道路の傾斜によっては、検出した物標が路面構造物であるか否かを正確に識別することは困難である。その結果、路面構造物に対し、不必要な衝突回避支援処理を行うおそれがあった。本発明は、こうした問題にかんがみてなされたものであり、不必要な衝突回避支援処理の実行を抑制できる衝突支援回避装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の衝突回避支援装置は、自車両前方の物標を検出する物標検出ユニットと、物標検出ユニットで検出した物標が所定の実行条件を充足するか否かを判断する判断ユニットと、実行条件を充足すると判断ユニットが判断した場合、衝突回避支援処理を実行する処理実行ユニットと、自車両前方の画

像を取得する画像取得ユニットと、画像において物標を認識する画像認識ユニットと、画像認識ユニットで認識した物標の画像における上下方向での位置Pを取得する位置P取得ユニットと、画像認識ユニットで認識した物標の画像における大きさS、及び位置Pから、画像認識ユニットで認識した物標の実際の大きさRSを推定する大きさRS推定ユニットと、以下の条件J1及びJ2が充足される場合、又は、以下の条件J3及びJ4が充足される場合は、それら以外の場合よりも、実行条件を厳しく設定する実行条件設定ユニットとを備える。

J1：前記画像において、位置Pが、予め設定された前記画像における上下方向での位置の範囲 α よりも下にあること。

J2：大きさRSが、予め設定された大きさの範囲 β よりも小さいこと。

J3：前記画像において、位置Pが、前記範囲 α よりも上にあること。

J4：大きさRSが、前記範囲 β よりも大きいこと。

発明の効果

[0006] 本発明の衝突回避支援装置は、物標検出ユニットで検出した物標が頭上構造物である可能性が高い場合（条件J1及びJ2が充足される場合）と、路面構造物である可能性が高い場合（条件J3及びJ4が充足される場合）とには、衝突回避支援処理を実行するための実行条件を厳しく設定する。そのことにより、不必要な衝突回避支援処理の実行を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]衝突回避支援装置1の構成を表すブロック図である。

[図2]衝突回避支援装置1が行う実行判断処理を表すフローチャートである。

[図3]衝突回避支援装置1が行う条件設定処理を表すフローチャートである。

[図4]画像27における物標29の位置P及び範囲 α を表す説明図である。

[図5]図5Aは物標29の画像27における横方向での大きさSを表す説明図であり、図5Bは物標29の画像27における縦方向での大きさSを表す説明図である。

[図6]自車両31、物標29、及び距離Dを表す説明図である。

[図7]状況 Aにおける自車両 3 1、物標 2 9、及び頭上構造物 3 7の位置関係を表す説明図である。

[図8]状況 Bにおける自車両 3 1、物標 2 9、及び路面構造物 3 9の位置関係を表す説明図である。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

<第 1 の実施形態>

1. 衝突回避支援装置 1 の構成

衝突回避支援装置 1 の構成を、図 1 に基づき説明する。衝突回避支援装置 1 は、車両に搭載される車載装置である。以下では、衝突回避支援装置 1 を搭載する車両を自車両とする。衝突回避支援装置 1 は、画像センサ 3、ミリ波レーダ 5、制御 ECU 7、及びブレーキ ECU 9 を備える。

[0009] 画像センサ 3 は、自車両の前方の風景を撮影し、画像を生成する。ミリ波レーダ 5 は、周波数変調されたミリ波帯のレーダ波を送受信することにより、自車両前方の物標（例えば、他の車両、歩行者、路側物、障害物等）を検出する。また、ミリ波レーダ 5 は、自車両から物標までの距離を測定可能であり、自車両を基準とする物標の方位を特定可能である。

[0010] 制御 ECU 7 は、CPU、RAM、ROM等を備える公知のコンピュータである。制御 ECU 7 は、ROMに記憶されたプログラムにより、後述する処理を実行する。制御 ECU 7 は、機能的に、物標検出ユニット 1 1、判断ユニット 1 3、処理実行ユニット 1 5、画像取得ユニット 1 7、画像認識ユニット 1 9、位置 P取得ユニット 2 1、大きさ RS推定ユニット 2 3、及び実行条件設定ユニット 2 5 を備える。各ユニットの機能は後述する。

[0011] ブレーキ ECU 9 は、CPU、RAM、ROM等を備える公知のコンピュータである。ブレーキ ECU 9 は、ROMに記憶されたプログラムにより、後述する処理を実行する。すなわち、ブレーキ ECU 9 は、後述する実行指示を制御 ECU 7 から受信したとき、自動ブレーキの処理を行う。なお、自動ブレーキは衝突回避支援処理の一例である。

[0012] 2. 衝突回避支援装置 1 が実行する処理

(2-1) 実行判断処理

衝突回避支援装置 1 (特に制御 ECU 7) が所定時間ごとに繰り返し行う実行判断処理を図 2 に基づき説明する。図 2 のステップ S 1 では、物標検出ユニット 11 が、ミリ波レーダ 5 を用いて、自車両前方の物標を検出する。

[0013] ステップ S 2 では、判断ユニット 13 が、前記ステップ S 1 で検出した物標の衝突余裕時間 (TTC) を繰り返し算出する。TTC は、自車両から物標までの距離 D を、自車両を基準とする物標の相対速度 V で割った値である。判断ユニット 13 は、ミリ波レーダ 5 の検出結果から、距離 D 及び相対速度 V を取得し、それらを用いて TTC を算出する。

[0014] ステップ S 3 では、その時点で設定されている実行条件を、判断ユニット 13 が取得する。実行条件とは、“複数回取得された TTC のうち、値が基準値 I 以下である TTC の割合 r が、割合閾値 R 以上である”という条件である。なお、実行条件は、後述する実行条件設定処理により設定される。

[0015] ステップ S 4 では、前記ステップ S 2 で複数回取得した TTC が、前記ステップ S 3 で取得した実行条件を充足するか否かを、判断ユニット 13 が判断する。すなわち、判断ユニット 13 は、前記ステップ S 2 で複数回取得した TTC について、割合 r を算出し、その割合 r が割合閾値 R 以上であるか否かを判断する。

[0016] 例えば、前記ステップ S 2 で取得した TTC の総数を N とし、そのうち、値が基準値 I 以下である TTC の数が N1 であったとすると、割合 r は、 $N1 / N$ となる。判断ユニット 13 は、その $N1 / N$ が、割合閾値 R 以上であるか否かを判断する。

[0017] 実行条件を充足すると判断した場合はステップ S 5 に進み、充足しないと判断した場合は本処理を終了する。

ステップ S 5 では、処理実行ユニット 15 が実行指示を出力する。なお、前述したとおり、ブレーキ ECU 9 は、その実行指示を受信したとき、自動ブレーキの処理を行う。

[0018] (2-2) 実行条件設定処理

衝突回避支援装置 1 (特に制御 ECU 7) が所定時間ごとに繰り返し行う実行条件設定処理を図 3～図 8 に基づき説明する。図 3 のステップ S 11 では、画像取得ユニット 17 が、画像センサ 3 を用いて自車両前方の画像を取得する。この画像における上下方向は、撮影した風景における実際の上下方向と一致する。すなわち、風景において上方にある物標は、画像においても上方に存在し、風景において下方に存在する物標は、画像においても下方に存在する。

[0019] ステップ S 12 では、画像認識ユニット 19 が、前記ステップ S 11 で取得した画像において、周知の画像認識技術により、物標を認識する。

[0020] ステップ S 13 は、前記ステップ S 12 で認識した物標の、前記ステップ S 11 で取得した画像における上下方向での位置 P を、位置 P 取得ユニット 21 が取得する。この処理を図 4 に基づき具体的に説明する。図 4 において 27 は前記ステップ S 1 で取得した画像であり、29 は前記ステップ S 12 で認識した物標である。画像 27 における上下方向の軸を Y 軸とする。物標 29 の Y 軸における座標を位置 P とする。位置 P は、画像 27 における固定点 (例えば下端) を基準とする位置である。

[0021] 図 3 に戻り、ステップ S 14 では、大きさ RS 推定ユニット 23 が、まず、前記ステップ S 12 で認識した物標の画像における大きさ S を取得する。この大きさ S とは、図 5 A に示すように、画像 27 上における物標 29 の横方向における見かけの大きさ (画像 27 における横方向での画素数で表される大きさ) である。

[0022] なお、大きさ S は、図 5 B に示すように、画像 27 上における物標 29 の縦方向における見かけの大きさ (画像 27 における縦方向での画素数で表される大きさ) であってもよい。

[0023] 次に、ステップ S 15 では、大きさ RS 推定ユニット 23 は、上記のように取得した大きさ S と、前記ステップ 13 で取得した位置 P とから、前記ステップ S 12 で認識した物標の実際の大きさ RS を推定する。この推定は以

下のように行う。

- [0024] 図6に示すように、自車両31と物標29とが同一平坦面上にあると仮定すると、自車両から物標までの距離Dと、位置Pとは1:1に対応する（距離Dが大きいほど、画像における位置Pは高くなる）。大きさRS推定ユニット23は、予め、位置Pと距離Dとの関係を規定するマップを備えており、このマップに位置Pを入力することで、距離Dを算出する。
- [0025] また、距離D及び大きさSが決まれば、大きさRSも一義的に決まる。大きさRS推定ユニット23は、予め、距離D及び大きさSと、大きさRSとの関係を規定するマップを備えており、このマップに上記のように算出した距離D、及び前記ステップS14で取得した大きさSを入力することで、大きさRSを推定する。
- [0026] ステップS16では、前記ステップS11で取得した画像において、前記ステップS13で取得した位置Pが、予め設定された範囲 α よりも下にあるか否かを実行条件設定ユニット25が判断する。範囲 α とは、図4に示すように、前記ステップS11で取得した画像27内で設定された上下方向での位置の範囲であり、その下限は P_L であり、その上限は P_U である。画像27において、位置Pが下限 P_L より下にあれば、前記ステップS11で取得した画像において、位置Pが範囲 α よりも下にあることになる。なお、範囲 α は、図6に示すように、同一平坦面上に自車両31及び物標29があるときに位置Pが取り得る範囲である。前記ステップS11で取得した画像において、位置Pが範囲 α より下にある場合はステップS17に進み、それ以外の場合はステップS20に進む。
- [0027] ステップS17では、前記ステップS15で推定した大きさRSが、予め設定された範囲 β よりも小さいか否かを実行条件設定ユニット25が判断する。範囲 β とは、特定の種類の物標が取り得る大きさRSの範囲である。例えば、物標の一例である車両における範囲 β は、1.3～2.5mとすることができる。大きさRSが、範囲 β における下限値（上の例では1.3m）より小さければ、大きさRSは範囲 β より小さいことになる。大きさRSが

範囲 β より小さい場合はステップS 1 8に進み、それ以外の場合はステップS 2 3に進む。

[0028] ステップS 1 8では、自車両の周囲の道路の状況が、図7に示す状況Aであると実行条件設定ユニット25が判断する。この状況Aは、自車両31が存在する面33と、自車両31の前方にある物標29が存在する面35とが、山型を構成する状況である。状況Aには、面33が上り坂であり、面35が水平面であるケース、面33が水平面であり、面35が下り坂であるケース、面33が上り坂であり、面35が下り坂であるケース等が含まれる。なお、前記の登り坂、下り坂とは自車両にとっての登り坂、下り坂である。

[0029] なお、状況Aである場合、位置Pは低くなるので前記ステップS 1 6では肯定判断される。また、位置Pが低いので距離Dが実際より小さく算出され、その結果、大きさRSは実際より小さく推定されるので、前記ステップS 1 7では肯定判断される。

[0030] ステップS 1 9では、実行条件設定ユニット25が、実行条件を通常より厳しく設定する。具体的には、“複数回取得されたTT Cのうち、値が基準値I以下であるTT Cの割合rが、割合閾値R以上である”という実行条件において、割合閾値Rの値を、通常値である R_1 よりも大きい R_2 とする。なお、基準値Iは固定値である。

[0031] 一方、前記ステップS 1 6で否定判断した場合はステップS 2 0に進み、前記ステップS 1 1で取得した画像において、前記ステップS 1 3で取得した位置Pが、予め設定された範囲 α よりも上にあるか否かを実行条件設定ユニット25が判断する。前記ステップS 1 1で取得した画像において、位置Pが上限 P_U （図4参照）より上にあれば、前記ステップS 1 1で取得した画像において、位置Pが範囲 α よりも上にあることになる。前記ステップS 1 1で取得した画像において、位置Pが範囲 α よりも上にある場合はステップS 2 1に進み、それ以外の場合はステップS 2 3に進む。

[0032] ステップS 2 1では、前記ステップS 1 5で推定した大きさRSが、予め設定された範囲 β よりも大きいか否かを実行条件設定ユニット25が判断す

る。大きさRSが、範囲 β における上限値より大きければ、大きさRSは範囲 β より大きいことになる。大きさRSが範囲 β より大きい場合はステップS22に進み、それ以外の場合はステップS23に進む。

[0033] ステップS22では、自車両の周囲の道路の状況が、図8に示す状況Bであると実行条件設定ユニット25が判断する。この状況Bは、自車両31が存在する面33と、自車両31の前方にある物標29が存在する面35とが、谷型を構成する状況である。状況Bには、面33が下り坂であり、面35が水平面であるケース、面33が水平面であり、面35が登り坂であるケース、面33が下り坂であり、面35が登り坂であるケース等が含まれる。

[0034] なお、状況Bである場合、位置Pは高くなるので前記ステップS20では肯定判断される。また、位置Pが高いので距離Dが実際より大きく算出され、その結果、大きさRSは実際より大きく推定されるので、前記ステップS21では肯定判断される。

[0035] ステップS23では、実行条件設定ユニット25が、実行条件を通常のものに設定する。具体的には、“複数回取得されたTTCのうち、値が基準値I以下であるTTCの割合rが、割合閾値R以上である”という実行条件において、割合閾値Rの値を、通常値であるR₁とする。なお、基準値Iは固定値である。

[0036] なお、前記ステップS16で肯定判断することは条件J1を充足することの一例であり、前記ステップS17で肯定判断することは条件J2を充足することの一例であり、前記ステップS20で肯定判断することは条件J3を充足することの一例であり、前記ステップS21で肯定判断することは条件J4を充足することの一例である。

[0037] 3. 衝突回避支援装置1が奏する効果

(1A) 状況Aでは、図7に示すように、頭上構造物37が自車両31の正面方向に存在することがある。頭上構造物37とは、その下を自車両が通過できる構造物（例えば、標識、橋等）である。頭上構造物37が存在する場合、ミリ波レーダ5はそれを検出する。しかしながら、衝突回避支援装置

1 は、状況 A の場合、実行条件を通常より厳しくするので、頭上構造物 37 を検出しても、それに対する衝突回避支援処理の実行を抑制することができる。

[0038] (1 B) 状況 B では、図 8 に示すように、路面構造物 39 (例えばマンホールの蓋等) が自車両 31 の正面方向に存在することがある。この場合、ミリ波レーダ 5 は路面構造物 39 を検出する。しかしながら、衝突回避支援装置 1 は、状況 B の場合、実行条件を通常より厳しくするので、路面構造物 39 を検出しても、それに対する衝突回避支援処理の実行を抑制することができる。

[0039] (1 C) 衝突回避支援装置 1 は、実行条件として、“複数回取得された TTC のうち、値が基準値 I 以下である TTC の割合 r が、割合閾値 R 以上である” という条件である。そのことにより、衝突回避支援処理を実行するか否かを適切に判断することができる。

[0040] (1 D) 衝突回避支援装置 1 は、前記ステップ S 19 において、割合閾値 R を通常より大きくすることで、実行条件を厳しくする。そのことにより、実行条件の厳しさを容易に変更することができる。

[0041] (1 E) 衝突回避支援装置 1 は、衝突回避支援処理として自動ブレーキを実行する。そのことにより、自車両の安全性が向上する。

[0042] <その他の実施形態>

以上、本発明の実施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ことなく、種々の形態を採り得る。

[0043] (1) 実行条件は、“TTC が所定の時間閾値 T 以下である” という条件であってもよい。この場合、実行条件設定ユニット 25 は、前記ステップ S 19 において、時間閾値 T を、通常の値 T_1 よりも小さい T_2 に設定する。また、実行条件設定ユニット 25 は、前記ステップ S 23 において、時間閾値 T を、通常の値 T_1 とする。

[0044] 実行条件の内容、及びその設定方法が上記のものである場合、衝突回避支援装置 1 は、前記 (1 A)、(1 B)、(1 E) の効果に加えて、以下の効

果（２Ａ）、（２Ｂ）を奏することができる。

[0045] （２Ａ）衝突回避支援装置１は、実行条件が上記のものであることにより、衝突回避支援処理を実行するか否かを適切に判断することができる。

[0046] （２Ｂ）衝突回避支援装置１は、前記ステップＳ１９において、時間閾値Ｔを、通常の値Ｔ_１よりも小さくすることで、実行条件を厳しくする。そのことにより、実行条件の厳しさを容易に変更することができる。

[0047] （２）衝突回避支援装置１は、ミリ波レーダ５に代えて、他の手段（例えば、ステレオカメラ、ライダー等）を用いて物標を検出してもよい。

[0048] （３）衝突回避支援装置１は、自動ブレーキに代えて、あるいはそれに加えて、他の衝突回避支援処理（例えば、ブレーキアシスト、自動操舵、警報処理等）を実行してもよい。

[0049] （４）衝突回避支援装置１は、状況Ａであると判断した場合は前記ステップＳ１９の処理を行うが、その他の場合（状況Ｂである場合も含む）は、前記ステップＳ１９の処理を行わなくてもよい。また、衝突回避支援装置１は、状況Ｂであると判断した場合は前記ステップＳ１９の処理を行うが、その他の場合（状況Ａである場合も含む）は、前記ステップＳ１９の処理を行わなくてもよい。

[0050] （５）衝突回避支援装置１は、前記ステップＳ１９において、基準値Ⅰの値として、通常よりも小さい値を設定し、前記ステップＳ２３において、基準値Ⅰの値として、通常の値を設定してもよい。この場合、割合閾値Ｒの値は、固定値であってもよいし、前記ステップＳ１９において、通常より大きい値を設定してもよい。

[0051] （６）上記実施形態における１つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を１つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する公知の構成に置き換えてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請

求の範囲に記載した文言のみによって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本発明の実施形態である。

[0052] (7) 上述した衝突回避支援装置の他、当該衝突回避支援装置を構成要素とするシステム、当該衝突回避支援装置における制御ECU又はブレーキECUとしてコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記録した媒体、衝突回避支援方法等、種々の形態で本発明を実現することもできる。

符号の説明

[0053] 1…衝突回避支援装置、3…画像センサ、5…ミリ波レーダ、7…制御ECU、9…ブレーキECU、11…物標検出ユニット、13…判断ユニット、15…処理実行ユニット、17…画像取得ユニット、19…画像認識ユニット、21…位置P取得ユニット、23…大きさRS推定ユニット、25…実行条件設定ユニット、27…画像、29…物標、31…自車両、33、35…面、37…頭上構造物、39…路面構造物

請求の範囲

[請求項1]

自車両前方の物標を検出する物標検出ユニット（11）と、
前記物標検出ユニットで検出した物標が所定の実行条件を充足するか否かを判断する判断ユニット（13）と、
前記実行条件を充足すると前記判断ユニットが判断した場合、衝突回避支援処理を実行する処理実行ユニット（15）と、
自車両前方の画像を取得する画像取得ユニット（17）と、
前記画像において物標を認識する画像認識ユニット（19）と、
前記画像認識ユニットで認識した物標の前記画像における上下方向での位置Pを取得する位置P取得ユニット（21）と、
前記画像認識ユニットで認識した物標の前記画像における大きさS、及び前記位置Pから、前記画像認識ユニットで認識した物標の実際の大きさRSを推定する大きさRS推定ユニット（23）と、
以下の条件J1及びJ2が充足される場合、又は、以下の条件J3及びJ4が充足される場合は、それら以外の場合よりも、前記実行条件を厳しく設定する実行条件設定ユニット（25）と、
を備える衝突回避支援装置（1）。

J1：前記画像において、前記位置Pが、予め設定された前記画像における上下方向での位置の範囲 α よりも下にあること。

J2：前記大きさRSが、予め設定された大きさの範囲 β よりも小さいこと。

J3：前記画像において、前記位置Pが、前記範囲 α よりも上にあること。

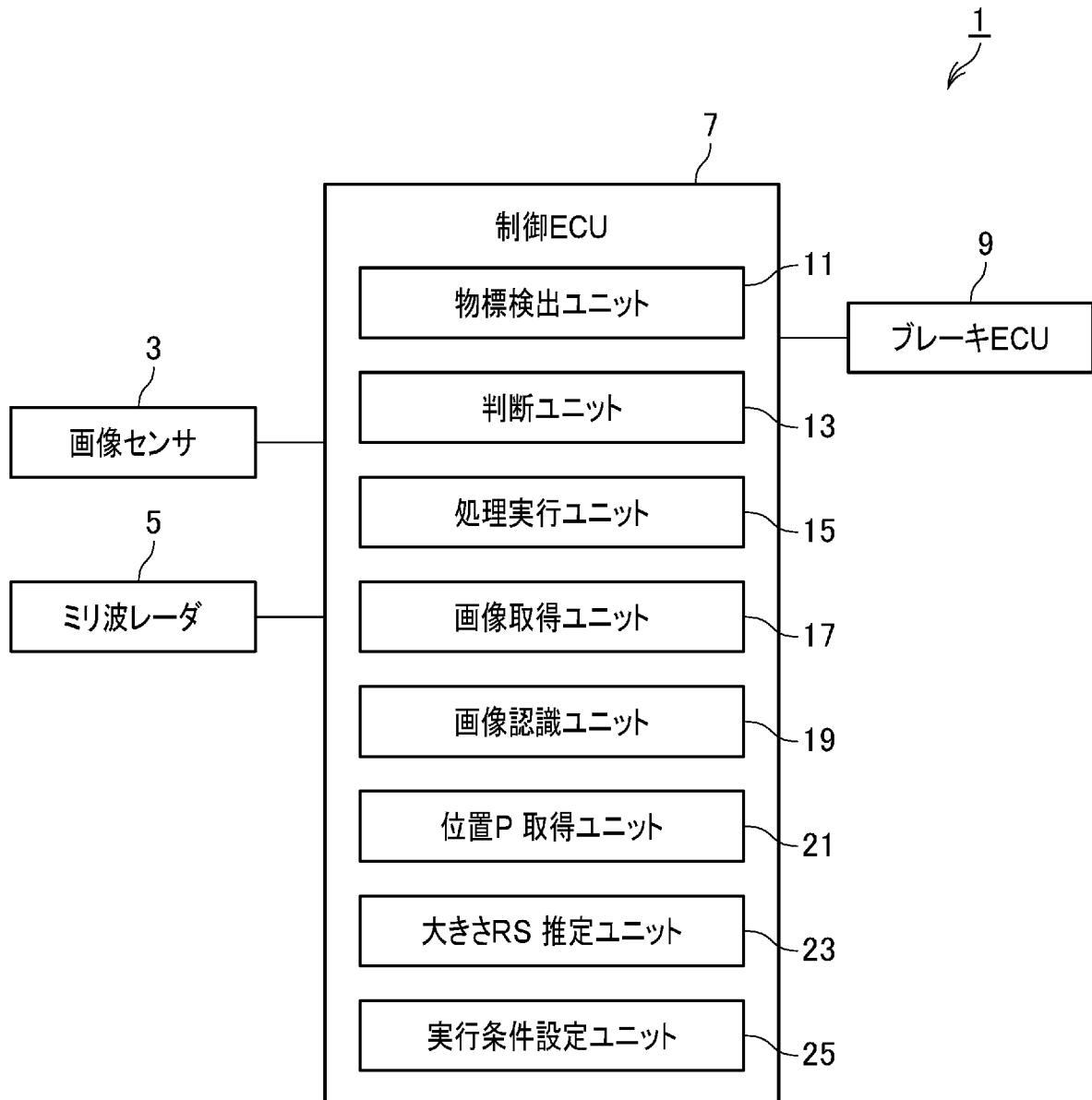
J4：前記大きさRSが、前記範囲 β よりも大きいこと。

[請求項2]

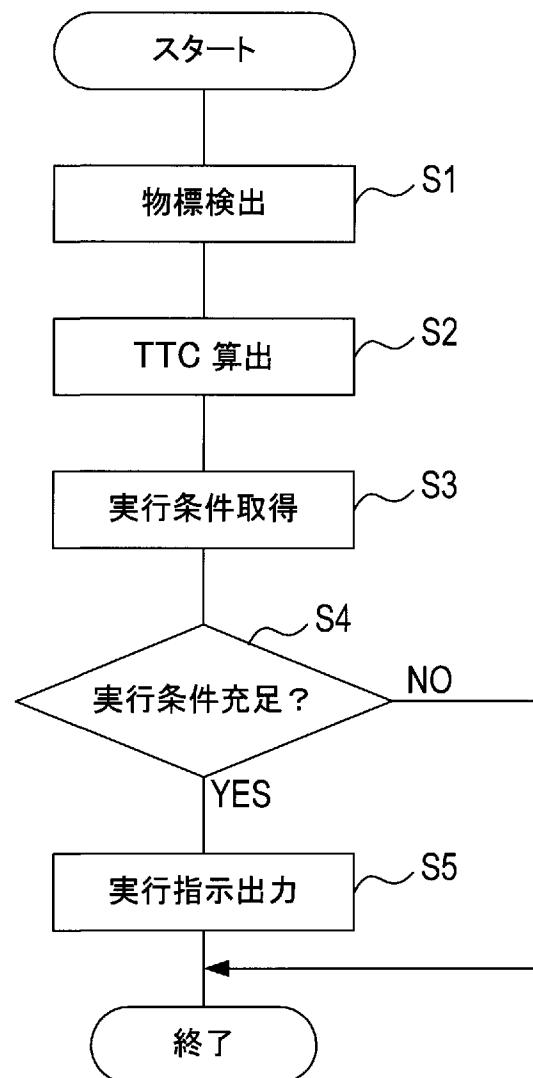
前記実行条件は、前記物標の衝突余裕時間が所定の時間閾値以下であるという条件、又は、複数回取得された前記衝突余裕時間のうち、値が基準値以下である前記衝突余裕時間の割合が、所定の割合閾値以上であるという条件である請求項1に記載の衝突回避支援装置。

- [請求項3] 前記実行条件設定ユニットは、前記条件 J 1 及び J 2 が充足される場合、又は、前記条件 J 3 及び J 4 が充足される場合は、それら以外の場合よりも、前記時間閾値を小さくするか、前記割合閾値を大きくする請求項 2 に記載の衝突回避支援装置。
- [請求項4] 前記物標検出ユニットは、ミリ波レーダを用いて物標を検出する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の衝突回避支援装置。
- [請求項5] 前記衝突回避支援処理は、ブレーキアシスト、自動ブレーキ、自動操舵、及び警報処理のうちの 1 以上である請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の衝突回避支援装置。

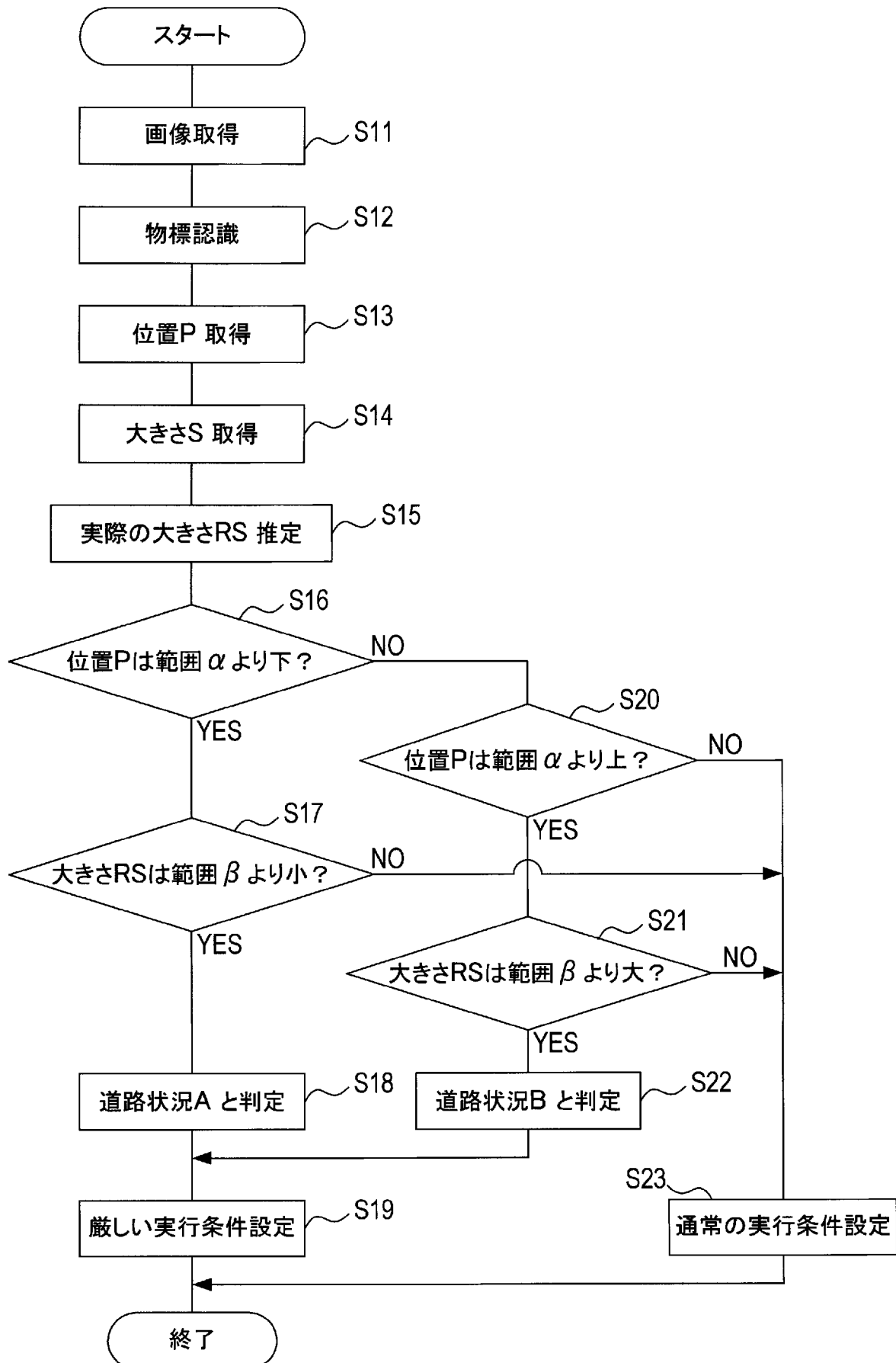
[図1]



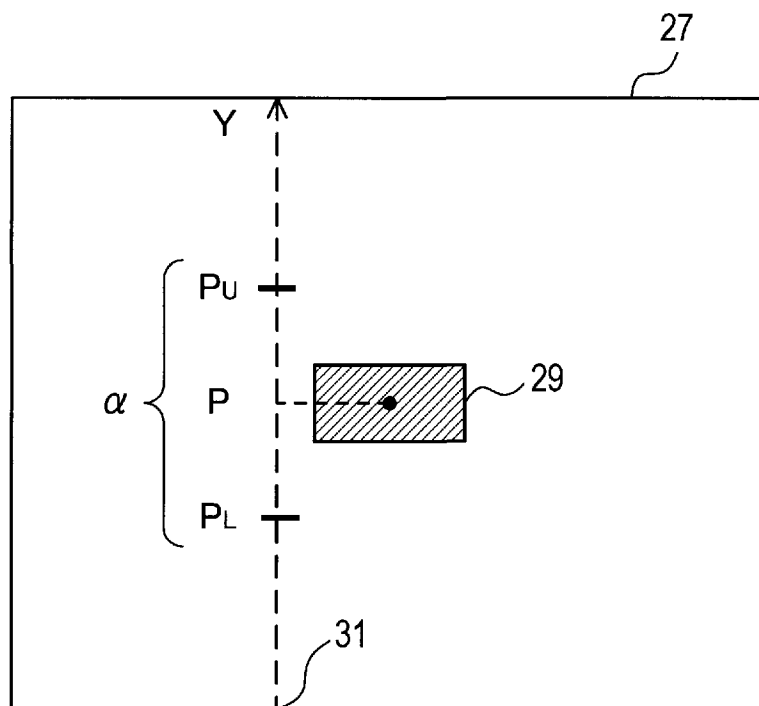
[図2]



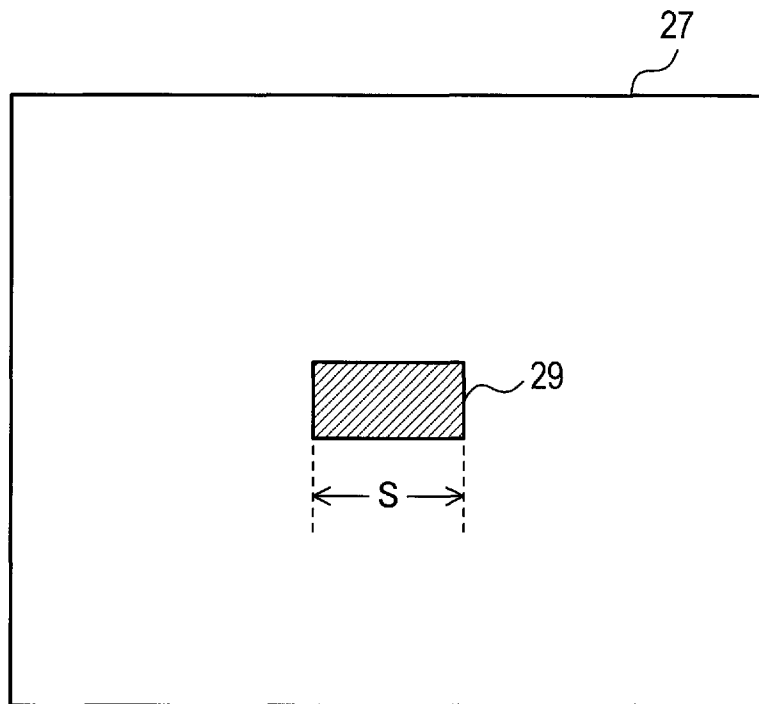
[図3]



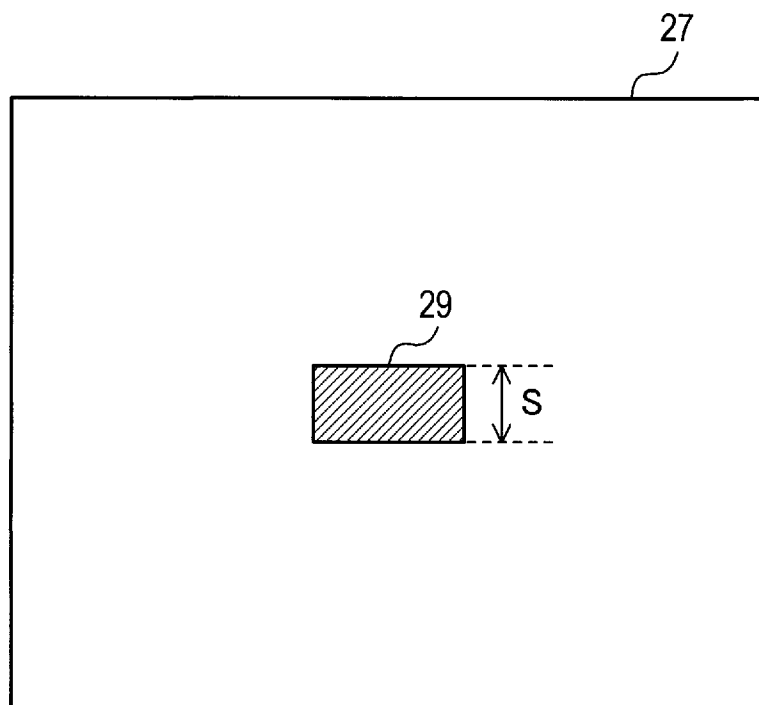
[図4]



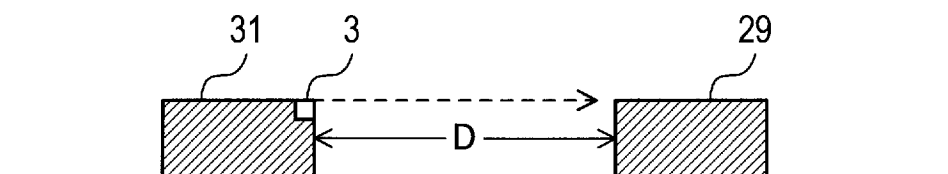
[図5A]



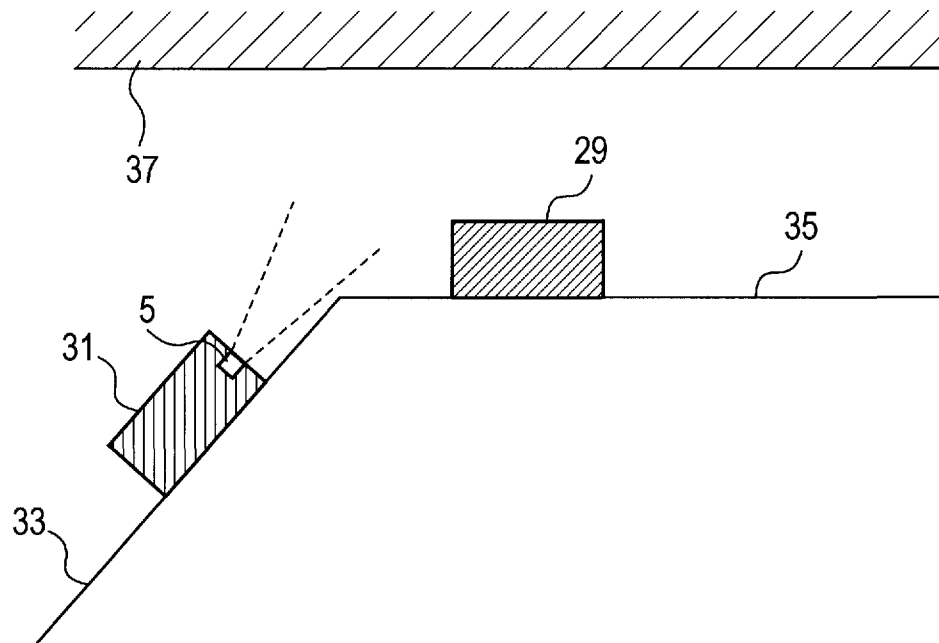
[図5B]



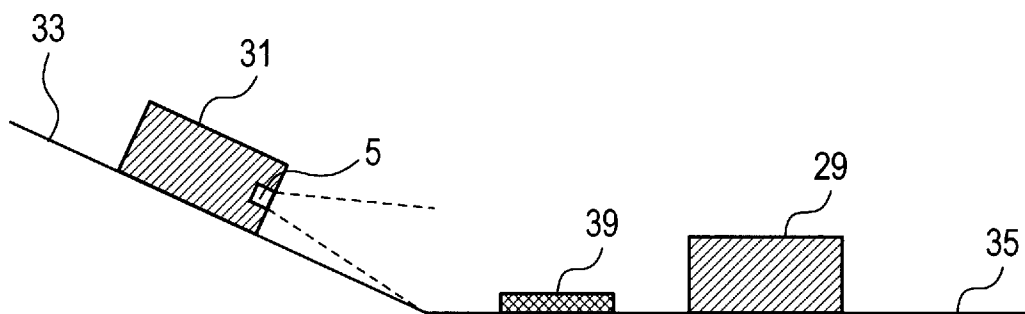
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S13/93(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G01S13/86(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)

G01S13/93, B60R21/00, G01S13/86, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2008-186384 A (Toyota Motor Corp.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0006] to [0072]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 11-203458 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 30 July 1999 (30.07.1999), paragraphs [0001], [0023] to [0040]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-5
Y	JP 2014-164461 A (Denso Corp.), 08 September 2014 (08.09.2014), paragraphs [0003] to [0005], [0032] to [0033], [0035] to [0037]; fig. 9 (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
02 June 2016 (02.06.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01S13/93(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G01S13/86(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. G01S13/93, B60R21/00, G01S13/86, 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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 2008-186384 A（トヨタ自動車株式会社）2008.08.14, 段落 0006-0072, 図 1-2（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 11-203458 A（日産自動車株式会社）1999.07.30, 段落 0001, 0023-0040, 図 1-8（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2014-164461 A（株式会社デンソー）2014.09.08, 段落 0003-0005, 0032-0033, 0035-0037, 図 9（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

0 2 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 6

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）

中村 説志

2 S

3 2 0 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6