

(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2010-132056
(P2010-132056A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 624B	3D020
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 1/00 A	
B60R 11/02 (2006.01)	B60R 11/02 C	
	B60R 21/00 624C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-308198 (P2008-308198)
(22) 出願日 平成20年12月3日 (2008.12.3)

(71) 出願人 000237592
富士通テン株式会社
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 嶽 奈津美
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内
(72) 発明者 澤田 康嘉
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内
(72) 発明者 藤岡 稔
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

最終頁に続く

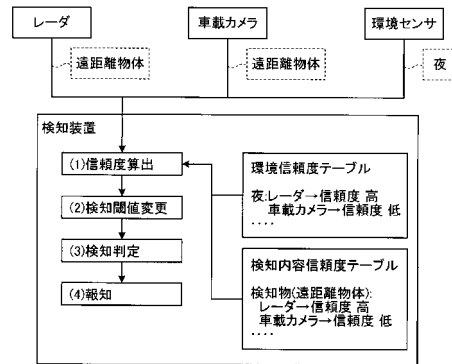
(54) 【発明の名称】 検知装置、検知方法および車両制御装置

(57) 【要約】

【課題】車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味することを課題とする。

【解決手段】検知装置は、各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件（例えば、夜や雨など）、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物（例えば、遠距離物体や歩行者など）にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度テーブルを予め備える。そして、センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて信頼度テーブルを参照し、センシング結果の信頼度を算出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度記憶手段と、

前記各車載センサによるセンシング結果を取得した場合に、当該センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて前記信頼度記憶手段を参照し、前記センシング結果の信頼度を算出する信頼度算出手段と、

前記信頼度算出手段により算出された前記信頼度と、前記センシング結果とを用いて、前記障害物が検知されたか否かを判定する検知判定手段と、

を備えたことを特徴とする検知装置。

10

【請求項 2】

前記信頼度算出手段により算出された前記信頼度に基づいて、前記障害物が検知されたか否かを判定するために車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値を初期値よりも低く変更する閾値変更手段をさらに備え、

前記検知判定手段は、前記予め設定されている検知閾値、および前記閾値変更手段により変更された検知閾値と、各検知閾値に対応する前記センシング結果との比較結果を用いて、前記障害物が検知されたか否かを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の検知装置。

20

【請求項 3】

前記検知判定手段は、前記各車載センサから取得された各センシング結果の中から、前記信頼度算出手段により前記信頼度が高いと判定されたセンシング結果を選択し、当該選択されたセンシング結果を用いて前記障害物が検知されたか否かを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の検知装置。

【請求項 4】

前記検知判定手段により前記障害物が検知されたものと判定された場合に、当該判定に用いられたセンシング結果の取得元である車載センサの種別に応じて、車両運転者に対する報知を行う報知手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の検知装置。

【請求項 5】

各車載センサによるセンシング結果を取得した場合に、当該センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて、車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度記憶手段を参照し、前記センシング結果の信頼度を算出する信頼度算出ステップと、

前記信頼度算出ステップにより算出された前記信頼度と、前記センシング結果とを用いて、前記障害物が検知されたか否かを判定する検知判定ステップと、

を含んだことを特徴とする検知方法。

30

【請求項 6】

車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度記憶手段と、

前記各車載センサによるセンシング結果を取得した場合に、当該センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて前記信頼度記憶手段を参照し、前記センシング結果の信頼度を算出する信頼度算出手段と、

前記信頼度算出手段により算出された前記信頼度と、前記センシング結果とを用いて、前記障害物が検知されたか否かを判定する検知判定手段と、

を備えたことを特徴とする車両制御装置。

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、検知装置、検知方法および車両制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、障害物との衝突等を回避することを目的として、レーダや車載カメラにより自車両の走路ルート周辺をセンシングし、各センシング結果を総合的に判断して障害物の検知や認識を行う技術が存在する。

【0003】

例えば、特許文献1では、レーザレーダによるセンシング結果に対して、画像センサによるセンシング結果を加味することで、前方車両のみを精度よく認識する技術が提案されている。

【0004】

【特許文献1】特開2003-84064号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

車両に搭載されるレーダやカメラなどの各種センサが置かれる環境や各種センサによる検知物に応じて、センシング結果の信頼度が変化する。しかしながら、上記した従来の技術では、センシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度が加味されていないという問題点があった。

【0006】

そこで、この発明は、上述した従来技術の課題を解決するためになされたものであり、センシング結果を用いて障害物を検知する場合に、各車載センサから取得されるセンシング結果の信頼度を加味することが可能な検知装置、検知方法および車両制御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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度記憶手段と、前記各車載センサによるセンシング結果を取得した場合に、当該センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて前記信頼度記憶手段を参照し、前記センシング結果の信頼度を算出する信頼度算出手段と、前記信頼度算出手段により算出された前記信頼度と、前記センシング結果とを用いて、前記障害物が検知されたか否かを判定する検知判定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、各車載センサによるセンシング結果を取得した場合に、当該センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて、車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度記憶手段を参照し、前記センシング結果の信頼度を算出する信頼度算出ステップと、前記信頼度算出ステップにより算出された前記信頼度と、前記センシング結果とを用いて、前記障害物が検知されたか否かを判定する検知判定ステップと、を含んだことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて

10

20

30

40

50

障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る検知装置、検知方法および車両制御装置の実施例を詳細に説明する。なお、以下では、本発明に係る検知装置の一実施形態として実施例1を説明した後に、本発明に係る検知装置に含まれる他の実施形態について説明する。

【実施例1】

【0011】

以下の実施例1では、実施例1に係る検知装置の概要および特徴、かかる検知装置の構成および処理を順に説明し、最後に実施例1による効果を説明する。

10

【0012】

[検知装置の概要および特徴(実施例1)]

まず、図1を用いて、実施例1に係る検知装置の概要および特徴を説明する。図1および図2は、実施例1に係る検知装置の概要および特徴を説明するための図である。

【0013】

実施例1に係る検知装置は、車両に搭載され、走行中の車両周辺に存在する障害物を検知することを概要とする。そして、実施例1に係る検知装置は、車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味する点に主たる特徴がある。

20

【0014】

この主たる特徴について具体的に説明すると、実施例1に係る検知装置は、図1に示すように、レーダ、車載カメラおよび環境センサによるセンシング結果を取得すると、センシング結果の信頼度を算出する(図1の(1)参照)。

【0015】

具体的には、検知装置は、図1に示すように、車両走行中に、車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件(例えば、夜や雨など)、または当該各車載センサのセンシング対象となる検知対象物(例えば、遠距離物体や歩行者など)にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度テーブルを予め備える。

30

【0016】

そして、検知装置は、センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて信頼度テーブルを参照し、センシング結果の信頼度を算出する。例えば、図2に示すように、環境条件が「夜」に対応するレーダによるセンシング結果の信頼度を「高」と算出するとともに、環境条件が「夜」に対応する車載カメラによるセンシング結果の信頼度を「低」と算出する。さらに、センシング結果が示す検知物「遠距離物体」に対応するレーダによるセンシング結果の信頼度を「高」と算出するとともに、センシング結果が示す検知物「遠距離物体」に対応する車載カメラによるセンシング結果の信頼度を「低」と算出する。

【0017】

信頼度の算出後、検知装置は、障害物が検知されたか否かを判定するために車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値をセンシング結果の信頼度に基づいて変更する(図1の(2)参照)。

40

【0018】

具体的には、検知装置は、先に算出された信頼度に基づいて、車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値を初期値よりも低く変更する。例えば、図2に示す場合では、環境条件「夜」およびセンシング結果が示す検知物「遠距離物体」に対応する車載カメラの信頼度がともに低いので、車載カメラのセンシング結果についての検知閾値を初期値よりも低く変更する。

【0019】

50

検知閾値の変更後、検知装置は、車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値、および先に低く変更された検知閾値と、各検知閾値に対応するセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を行う（図1の（3）参照）。具体的には、レーダおよび車載カメラにより取得された各センシング値が、レーダについての検知閾値、および先に変更された車載カメラについての検知閾値をそれぞれ超えているものと判定された場合に、障害物を検知したものと判定する。

【0020】

そして、障害物を検知したものと判定された場合には、検知装置は、障害物を検知した旨（例えば、遠距離物体を検知した旨）をドライバに報知する（図1の（4）参照）。

【0021】

このようにして、実施例1に係る検知装置は、上述した主たる特徴のように、車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味できる。

【0022】

[検知装置の構成（実施例1）]

次に、図3～図11を用いて、実施例1に係る検知装置の構成を説明する。図3は、実施例1に係る検知装置の構成を示す図である。

【0023】

図3に示すように、実施例1に係る検知装置は、環境センサ群100、レーダ200、レーダ認識部210、車載カメラ220、画像認識部230、ディスプレイ240およびスピーカ250とともに、車両に搭載される。

【0024】

環境センサ群100は、車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件を計測または検知する。図3に示すように、照度を計測するための照度センサ110、温度を計測するための温度センサ120、雨を検知するための雨滴センサ130、道路の起伏等を計測するためのジャイロセンサ140およびインフラの情報を取得して蓄積するインフラ情報デバイス150を有する。なお、インフラ情報デバイス150は、車車間および路車間で実行される通信機能を有し、ガードレールやガードロープなどの路側構造物や、トンネルなどの路上構造物であるインフラの情報を通信により取得して蓄積する。環境センサ群100により計測または検知されたセンシング結果は、後述する環境特定部320に出力される。

【0025】

レーダ200は、レーダ（例えば、76.5GHzのミリ波）を照射して、車両の前方や側方のレーダ照射範囲（センシング範囲）にある障害物（歩行者や他車両）との距離や速度、方向などを測定して、センシング結果として取得する。レーダ200によるセンシング結果は、レーダ認識部210に出力される。

【0026】

レーダ認識部210は、レーダ200から入力されるセンシング結果から、センシングされた障害物のある程度認識して、後述する信頼度算出部330に認識結果を出力する。例えば、レーダ200からセンシング結果として入力される障害物との距離や速度、方向から、遠距離物体や車両、歩行者などのある程度認識して、認識結果およびセンシング結果を後述する信頼度算出部330に出力する。

【0027】

車載カメラ220は、車両の前方や側方に設定されたセンシング範囲（撮影方向）を撮影してセンシング結果として取得する。車載カメラ220によるセンシング結果は、画像認識部230に出力される。

【0028】

画像認識部230は、車載カメラ220から入力した画像内の障害物の輪郭を強調するための前処理（例えば、シャープネス、コントラスト調整、彩度調整）を行った後、画像内に映し出された障害物を認識して、認識結果およびセンシング結果を後述する信頼度算

10

20

30

40

50

出部 330 に出力する。

【0029】

ディスプレイ 240 は、後述する報知制御部 360 からの報知内容を画像により出力する。スピーカ 250 は、後述する報知制御部 360 からの報知内容を音声により出力する。

【0030】

検知装置 300 は、信頼度テーブル 1 (310)、信頼度テーブル 2 (311)、信頼度テーブル 3 (312)、環境特定部 320、信頼度算出部 330、検知閾値変更部 340、検知判定部 350 および報知制御部 360 を有する。

【0031】

信頼度テーブル 1 (310) は、環境条件に関する分類項目に対応付けて、レーダまたは車載カメラのセンシング結果についての信頼度をあらかじめ記憶する。例えば、図 4 に示すように、分類項目が「夜」である場合には、センシング結果の信頼度が高いのは「レーダ」、センシング結果の信頼度が低いのは「車載カメラ」であるというデータを予め記憶する。図 4 は、実施例 1 に係る信頼度テーブル 1 の構成例を示す図である。

【0032】

信頼度テーブル 2 (311) は、ガードレールやガードロープなどの路側構造物や、トンネルなどの路上構造物であるインフラの情報に関する分類項目に対応付けて、レーダまたは車載カメラのセンシング結果についての信頼度をあらかじめ記憶する。例えば、図 5 に示すように、分類項目が「ガードレール」である場合には、センシング結果の信頼度が高いのは「車載カメラ」、センシング結果の信頼度が低いのは「レーダ」であるというデータを予め記憶する。図 5 は、実施例 1 に係る信頼度テーブル 2 の構成例を示す図である。

【0033】

信頼度テーブル 3 (312) は、遠距離物体や歩行者などの検知対象物に対応付けて、レーダまたは車載カメラのセンシング結果についての信頼度をあらかじめ記憶する。例えば、図 6 に示すように、分類項目が「遠距離物体」である場合には、センシング結果の信頼度が高いのは「レーダ」、センシング結果の信頼度が低いのは「車載カメラ」であるというデータを予め記憶する。図 6 は、実施例 1 に係る信頼度テーブル 3 の構成例を示す図である。

【0034】

環境特定部 320 は、環境センサ群 100 から入力するセンシング結果に基づいて、車両周辺の環境条件を特定する。具体的には、環境特定部 320 は、照度センサ 110、温度センサ 120、雨滴センサ 130、ジャイロセンサ 140 およびインフラ情報デバイス 150 からのセンシング結果を解析して、夜（トンネルなどで暗い）や雨、道路の所定の起伏、トンネルなどの環境条件を特定する。環境特定部 320 により特定された環境条件は、信頼度算出部 330 に出力される。

【0035】

信頼度算出部 330 は、環境センサ群 100 から入力する環境条件と、レーダ認識部 210 および画像認識部 230 から入力する認識結果とを用いて、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度を算出する。

【0036】

具体的には、信頼度算出部 330 は、環境センサ群 100 から入力したセンシング結果取得時の環境条件、およびレーダ認識部 210 および画像認識部 230 から入力する認識結果に基づいて信頼度テーブル 1 (311) ~ 信頼度テーブル 3 (312) を参照し、センシング結果の信頼度を算出する。

【0037】

例えば、センシング結果取得時の環境条件が「夜」である場合には、信頼度テーブル 1 (310) を参照して、図 7 に示すように、「夜」に対応したレーダ 200 によるセンシング結果の信頼度を「高」と算出するとともに、「夜」に対応した車載カメラ 220 によ

10

20

30

40

50

るセンシング結果の信頼度を「低」と算出する。さらに、レーダ200および車載カメラ220からの認識結果が「遠距離物体」である場合には、信頼度テーブル3(312)を参照して、同図に示すように、「遠距離物体」に対応したレーダ200によるセンシング結果の信頼度を「高」と算出するとともに、「遠距離物体」に対応した車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度を「低」と算出する。

【0038】

そして、信頼度算出部330は、レーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度算出結果(図7参照)を検知閾値変更部340に出力するとともに、レーダ認識部210および画像認識部230から入力したセンシング結果を検知判定部350に出力する。なお、図7は、実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

10

【0039】

また、センシング結果取得時の環境条件が「夜」であって、レーダ200および車載カメラ220からの認識結果が「歩行者」である場合には、信頼度テーブル1(310)を参照して、図8に示すように、「夜」に対応したレーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度をそれぞれ「高」および「低」と算出する。さらに、信頼度テーブル3(312)を参照して、同図に示すように、「歩行者」に対応したレーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度をそれぞれ「低」および「高」と算出する。

【0040】

そして、信頼度算出部330は、レーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度算出結果(図8参照)を検知閾値変更部340に出力するとともに、レーダ認識部210および画像認識部230から入力したセンシング結果を検知判定部350に出力する。なお、図8は、実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

20

【0041】

また、センシング結果取得時の環境条件が「夜」および「雨」であって、レーダ200および車載カメラ220からの認識結果が「歩行者」である場合には、信頼度テーブル1(310)を参照して、図9に示すように、「夜」または「雨」に対応したレーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度をそれぞれ「高」および「低」、「高」および「低」と算出する。さらに、信頼度テーブル3(312)を参照して、同図に示すように、「歩行者」に対応したレーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度をそれぞれ「低」および「高」と算出する。

30

【0042】

そして、信頼度算出部330は、レーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度算出結果(図9参照)を検知閾値変更部340に出力するとともに、レーダ認識部210および画像認識部230から入力したセンシング結果を検知判定部350に出力する。なお、図9は、実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

【0043】

また、センシング結果取得時の環境条件が「夜」であって、レーダ200および車載カメラ220からの認識結果が「歩行者」および「ガードレール」である場合には、信頼度テーブル1(310)を参照して、図10に示すように、「夜」に対応したレーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度をそれぞれ「高」および「低」と算出する。さらに、信頼度テーブル3(312)を参照して、同図に示すように、「歩行者」または「ガードレール」に対応したレーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度をそれぞれ「低」および「高」、「低」および「高」と算出する。

40

【0044】

なお、レーダ200および車載カメラ220から入力する認識結果が「ガードレール」、「ポスト」、「雪壁」等であって、環境センサ群100のインフラ情報デバイス150から入力されるセンシング結果が、同様に、「ガードレール」、「ポスト」、「雪壁」等である場合には、レーダ200および車載カメラ220によるセンシング結果の信頼度を「高」と算出する。

50

【 0 0 4 5 】

そして、信頼度算出部 3 3 0 は、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 によるセンシング結果の信頼度算出結果（図 1 0 参照）を検知閾値変更部 3 4 0 に出力するとともに、レーダ認識部 2 1 0 および画像認識部 2 3 0 から入力したセンシング結果を検知判定部 3 5 0 に出力する。なお、図 1 0 は、実施例 1 に係る信頼度算出結果例を示す図である。

【 0 0 4 6 】

検知閾値変更部 3 4 0 は、信頼度算出部 3 3 0 から入力する信頼度算出結果に基づいて、障害物が検知されたか否かを判定するために車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値の変更を行う。

【 0 0 4 7 】

具体的には、検知閾値変更部 3 4 0 は、例えば、図 1 1 に示すような分類基準に基づいて、信頼度算出部 3 3 0 から入力する信頼度算出結果のケース分類を実行する。例えば、図 7 または図 9 に示すような信頼度算出結果を信頼度算出部 3 3 0 から入力した場合には、レーダ 2 0 0 によるセンシング結果よりも車載カメラ 2 2 0 によるセンシング結果の方が信頼度の低いケース A に該当する（レーダの方が信頼度「高」の数が多い）ので、信頼度算出結果をケース A に分類する。そして、検知閾値変更部 3 4 0 は、信頼度算出結果がケース A に分類される場合には、車載カメラ 2 2 0 について予め設定されている検知閾値を初期値よりも所定の割合で低く設定するように、検知判定部 3 5 0 に変更指示を出力する。

【 0 0 4 8 】

また、検知閾値変更部 3 4 0 は、例えば、図 8 または図 1 0 に示すような信頼度算出結果を入力した場合には、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 によるセンシング結果の信頼度が同等である（「低」と「高」が同数、信頼度「低」の数 信頼度「高」の数）ケース C に該当するので、信頼度算出結果をケース C に分類する。そして、検知閾値変更部 3 4 0 は、信頼度算出結果がケース C に分類される場合には、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 について予め設定されている検知閾値をそれぞれ初期値よりも所定の割合で低く設定するように、検知判定部 3 5 0 に変更指示を出力する。

【 0 0 4 9 】

また、検知閾値変更部 3 4 0 は、例えば、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 によるセンシング結果の信頼度が同等であり、上記ケース C とは異なり、信頼度「低」の数 < 信頼度「高」の数である時には、該当ケースなしに分類する。そして、検知閾値変更部 3 4 0 は、信頼度算出結果が該当ケースなしに分類される場合には、検知判定部 3 5 0 に検知閾値の変更指示は出力しない。なお、図 1 1 は、実施例 1 に係る信頼度算出結果のケース分類基準例を示す図である。

【 0 0 5 0 】

検知判定部 3 5 0 は、車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値、および検知閾値変更部 3 4 0 から入力する変更指示に応じて低く変更する検知閾値と、各検知閾値に対応するセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を行う。

【 0 0 5 1 】

具体的には、検知判定部 3 5 0 は、検知閾値変更部 3 4 0 から検知閾値の変更指示を入力すると、変更指示の対象となる車載センサ（レーダ 2 0 0 または車載カメラ 2 2 0 ）についての検知閾値を初期値よりも所定の割合で低く設定する。そして、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 により取得された各センシング値が、それぞれ対応する検知閾値（レーダ 2 0 0 あるいは車載カメラ 2 2 0 について予め設定された検知閾値、あるいは低く変更された検知閾値）をそれぞれ超えているか否かを判定する。

【 0 0 5 2 】

検知判定部 3 5 0 は、判定の結果、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 により取得された各センシング値が、それぞれ対応する検知閾値を超えているものと判定された場合には、障害物を検知したものと判定する。そして、レーダ認識部 2 1 0 および画像認識部 2

10

20

30

40

50

30 による認識結果が示す障害物を検知した旨の判定結果を報知制御部 360 に出力する。

【0053】

報知制御部 360 は、検知判定部 350 から入力する判定結果に応じて、ディスプレイ 240 やスピーカ 250 を介して、障害物を検知した旨（例えば、遠距離物体を検知した旨）をドライバに報知する。

【0054】

[検知装置による処理（実施例 1）]

続いて、図 12 を用いて、実施例 1 に係る検知装置による処理を説明する。図 12 は、実施例 1 に係る検知装置による処理の流れを示す図である。

10

【0055】

同図に示すように、レーダ 200、車載カメラ 220 および環境センサ群 100 によりセンシング結果が取得されると（ステップ S1 肯定）、信頼度算出部 330 は、センシング結果取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて信頼度テーブル 1（310）～3（312）を参照し、センシング結果の信頼度を算出する（ステップ S2）。

【0056】

具体的には、信頼度算出部 330 は、環境センサ群 100 から入力したセンシング結果取得時の環境条件、およびレーダ認識部 210 および画像認識部 230 から入力する認識結果に基づいて信頼度テーブル 1（310）～信頼度テーブル 3（312）を参照し、センシング結果の信頼度を算出する。

20

【0057】

信頼度算出部 330 による信頼度算出後、検知閾値変更部 340 は、例えば、図 11 に示すような分類基準に基づいて、信頼度算出部 330 により算出された信頼度算出結果のケース分類を実行する（ステップ S3）。そして、検知閾値変更部 340 は、ケース分類結果に応じて、障害物が検知されたか否かを判定するために車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値の変更指示を出力する（ステップ S4）。

【0058】

例えば、図 7 または図 9 に示すような信頼度算出結果を信頼度算出部 330 から入力した場合には、レーダ 200 によるセンシング結果よりも車載カメラ 220 によるセンシング結果の方が信頼度の低いケース A に該当する（レーダの方が信頼度「高」の数が多い）ので、信頼度算出結果をケース A に分類する。そして、検知閾値変更部 340 は、信頼度算出結果がケース A に分類される場合には、車載カメラ 220 について予め設定されている検知閾値を初期値よりも所定の割合で低く設定するように、検知判定部 350 に変更指示を出力する。

30

【0059】

また、検知閾値変更部 340 は、例えば、図 8 または図 10 に示すような信頼度算出結果を入力した場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度が同等である（「低」と「高」が同数、信頼度「低」の数＝信頼度「高」の数）ケース C に該当するので、信頼度算出結果をケース C に分類する。そして、検知閾値変更部 340 は、信頼度算出結果がケース C に分類される場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 について予め設定されている検知閾値をそれぞれ初期値よりも所定の割合で低く設定するように、検知判定部 350 に変更指示を出力する。

40

【0060】

検知判定部 350 は、車載センサの種別ごとに予め設定されている検知閾値、および検知閾値変更部 340 からの変更指示に応じて低く変更する検知閾値と、各検知閾値に対応するセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を行う（ステップ S5）。

【0061】

具体的には、検知判定部 350 は、検知閾値変更部 340 から検知閾値の変更指示を入

50

力すると、変更指示の対象となる車載センサ（レーダ 200 または車載カメラ 220）についての検知閾値を初期値よりも所定の割合で低く設定する。そして、レーダ 200 および車載カメラ 220 により取得された各センシング値が、それぞれ対応する検知閾値（レーダ 200 あるいは車載カメラ 220 について予め設定された検知閾値、あるいは低く変更された検知閾値）をそれぞれ超えているか否かを判定する。そして、レーダ 200 および車載カメラ 220 により取得された各センシング値が、それぞれ対応する検知閾値を超えている場合には、障害物を検知したものと判定する。

【0062】

検知判定部 350 により障害物を検知したものと判定されると（ステップ S5 肯定）、報知制御部 360 は、検知判定部 350 の判定結果に応じて、ディスプレイ 240 やスピーカ 250 を介して、障害物を検知した旨（例えば、遠距離物体を検知した旨）をドライバに報知する。

10

【0063】

一方、センシング結果を取得していない場合（ステップ S1 否定）、検知判定部 350 により障害物を検知したものと判定されなかった場合（ステップ S5 否定）、およびドライバへの報知実行後（ステップ S6）には、再び、上述したステップ S1 に処理を戻す。なお、上述してきたステップ S1 ~ ステップ S6 までの処理は、車両走行中の検知装置 300 起動時に繰り返し実行される。

【0064】

[実施例 1 による効果]

20

上述してきたように、実施例 1 によれば、車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味できる。さらに、センシング結果の信頼度に応じて、対応する検知閾値を変更することにより、複数のセンシング結果（レーダやカメラによるセンシング結果）を用いて、より積極的に障害物を検知できる。

【実施例 2】

【0065】

上記の実施例 1 のように、センシング結果の信頼度に応じて、対応する検知閾値を変更するのではなく、センシング結果の信頼度に応じて、障害物検知に採用するセンシング結果を選択するようにしてもよい。そこで、以下の実施例 2 では、実施例 2 に係る検知装置の構成および処理を順に説明し、最後に実施例 1 による効果を説明する。

30

【0066】

[検知装置の構成（実施例 2）]

図 13 は、実施例 1 に係る検知装置の構成を示す図である。同図に示すように、実施例 2 に係る検知装置 300 は、検知閾値変更部 340 ではなく、センシング結果選択部 380 を有する点が実施例 1 とは異なる。

【0067】

センシング結果選択部 380 は、レーダ認識部 210 および画像認識部 230 によるセンシング結果、およびセンシング結果についての信頼度算出結果（図 7 ~ 図 10 参照）を信頼度算出部 330 から入力する。そして、センシング結果選択部 380 は、信頼度算出結果に応じて、障害物検知に採用するセンシング結果を選択する。

40

【0068】

具体的には、センシング結果選択部 380 は、例えば、図 7 または図 9 に示すような信頼度算出結果を信頼度算出部 330 から入力した場合には、レーダ 200 によるセンシング結果が車載カメラ 220 によるセンシング結果よりも信頼度が高いケース A に該当する（レーダの方が信頼度「高」の数が多い）ので、信頼度算出結果をケース A に分類する。そして、センシング結果選択部 380 は、ケース A に分類される場合には、レーダ 200 によるセンシング結果を障害物検知に採用するセンシング結果として選択して、レーダ 200 によるセンシング結果のみを検知判定部 350 に出力する。

【0069】

50

また、センシング結果選択部 380 は、車載カメラ 220 によるセンシング結果がレーダ 200 によるセンシング結果よりも信頼度が高いケース B に該当する場合には、信頼度算出結果をケース B に分類する。そして、センシング結果選択部 380 は、ケース B に分類される場合には、車載カメラ 220 によるセンシング結果を障害物検知に採用するセンシング結果として選択して、車載カメラ 220 によるセンシング結果のみを検知判定部 350 に出力する。

【0070】

また、センシング結果選択部 380 は、例えば、図 8 または図 10 に示すような信頼度算出結果を入力した場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度が同等である（「低」と「高」が同数、信頼度「低」の数 信頼度「高」の数）ケース C に該当するので、信頼度算出結果をケース C に分類する。

10

【0071】

また、センシング結果選択部 380 は、例えば、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度が同等であり、上記ケース C とは異なり、信頼度「低」の数 < 信頼度「高」の数である時には、該当ケースなしに分類する。そして、センシング結果選択部 380 は、「ケース C」または「該当ケースなし」に分類される場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果を障害物検知に採用するセンシング結果として選択して、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果および該当ケース（ケース C あるいは該当ケースなし）を検知判定部 350 にそれぞれ出力する。

20

【0072】

検知判定部 350 は、レーダ 200 によるセンシング結果のみ（ケース A に該当）をセンシング結果選択部 380 から入力した場合には、レーダ 200 について予め設定されている検知閾値と、レーダ 200 によるセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を実行する。判定の結果、障害物を検知したものと判定した場合には、検知判定部 350 は、車両を検知した旨の検知結果を報知制御部 360 に出力する。すなわち、車両を検知しやすいというレーダ 200 の特性から、レーダ 200 によるセンシング結果の信頼度が高い状況（ケース A）では、車両を検知したものと決め打ちした報知を行う趣旨である。

【0073】

検知判定部 350 は、車載カメラ 220 によるセンシング結果のみ（ケース B に該当）をセンシング結果選択部 380 から入力した場合には、車載カメラ 220 について予め設定されている検知閾値と、車載カメラ 220 によるセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を実行する。判定の結果、障害物を検知したものと判定した場合には、検知判定部 350 は、歩行者を検知した旨の検知結果を報知制御部 360 に出力する。すなわち、歩行者を検知しやすいという車載カメラ 220 の特性から、車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度が高い状況（ケース B）では、歩行者を検知したものと決め打ちした報知を行う趣旨である。

30

【0074】

検知判定部 350 は、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果（ケース C、該当ケースなしに該当）をセンシング結果選択部 380 から入力した場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 について予め設定されている検知閾値と、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を実行する。

40

【0075】

判定の結果、「ケース C」で障害物を検知したものと判定した場合には、検知判定部 350 は、何か障害物を検知した旨の検知結果を報知制御部 360 に出力する。すなわち、レーダ 200 および車載カメラ 220 の信頼度がともに低いことを加味して、障害物の種別を限定しない報知を行う趣旨である。

【0076】

50

判定の結果、「該当ケースなし」で障害物を検知したものと判定された場合には、検知判定部 350 は、車両および歩行者を検知した旨の検知結果を報知制御部 360 に出力する。すなわち、レーダ 200 および車載カメラ 220 の信頼度がともに高いことを加味して、車両および歩行者を検知したものと決め打ちした報知を行う趣旨である。

【0077】

[検知装置による処理 (実施例 1)]

次に、図 14 を用いて、実施例 2 に係る検知装置により処理を説明する。図 14 は、実施例 2 に係る検知装置による処理の流れを示す図である。なお、実施例 2 に係る検知装置による処理は、以下に説明する点が実施例 1 とは異なる。

【0078】

すなわち、センシング結果選択部 380 は、信頼度算出部 330 による信頼度算出結果のケース分類を実行し (ステップ S3)、分類結果に応じて、障害物検知に採用するセンシング結果を選択する (ステップ S4)。

【0079】

具体的には、センシング結果選択部 380 は、例えば、図 7 または図 9 に示すような信頼度算出結果を信頼度算出部 330 から入力した場合には、レーダ 200 によるセンシング結果が車載カメラ 220 によるセンシング結果よりも信頼度が高いケース A に該当する (レーダの方が信頼度「高」の数が多い) ので、信頼度算出結果をケース A に分類する。そして、センシング結果選択部 380 は、ケース A に分類される場合には、レーダ 200 によるセンシング結果を障害物検知に採用するセンシング結果として選択して、レーダ 200 によるセンシング結果のみを検知判定部 350 に出力する。

【0080】

また、センシング結果選択部 380 は、車載カメラ 220 によるセンシング結果がレーダ 200 によるセンシング結果よりも信頼度が高いケース B に該当する場合には、信頼度算出結果をケース B に分類する。そして、センシング結果選択部 380 は、ケース B に分類される場合には、車載カメラ 220 によるセンシング結果を障害物検知に採用するセンシング結果として選択して、車載カメラ 220 によるセンシング結果のみを検知判定部 350 に出力する。

【0081】

また、センシング結果選択部 380 は、例えば、図 8 または図 10 に示すような信頼度算出結果を入力した場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度が同等である (「低」と「高」が同数、信頼度「低」の数 信頼度「高」の数) ケース C に該当するので、信頼度算出結果をケース C に分類する。

【0082】

また、センシング結果選択部 380 は、例えば、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果の信頼度が同等であり、上記ケース C とは異なり、信頼度「低」の数 < 信頼度「高」の数である時には、該当ケースなしに分類する。

【0083】

そして、センシング結果選択部 380 は、「ケース C」または「該当ケースなし」に分類される場合には、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果を障害物検知に採用するセンシング結果として選択して、レーダ 200 および車載カメラ 220 によるセンシング結果および該当ケース (ケース C あるいは該当ケースなし) を検知判定部 350 にそれぞれ出力する。

【0084】

検知判定部 350 は、レーダ 200 によるセンシング結果のみ (ケース A に該当) をセンシング結果選択部 380 から入力した場合には、レーダ 200 について予め設定されている検知閾値と、レーダ 200 によるセンシング結果のセンシング値との比較結果を用いて、障害物の検知判定を実行する (ステップ S5)。

【0085】

判定の結果、検知判定部 350 は、「ケース A」で障害物を検知したものと判定した場

10

20

30

40

50

合には（ステップ S 5 肯定）、車両を検知した旨の検知結果を報知制御部 3 6 0 に出力し、報知制御部 3 6 0 は、車両を検知した旨をドライバに報知する（ステップ S 6）。すなわち、車両を検知しやすいというレーダ 2 0 0 の特性から、レーダ 2 0 0 によるセンシング結果の信頼度が高い状況（ケース A）では、車両を検知したものと決め打ちした報知を行う趣旨である。

【 0 0 8 6 】

また、検知判定部 3 5 0 は、判定の結果、「ケース B」で障害物を検知したものと判定された場合には、検知判定部 3 5 0 は、歩行者を検知した旨の検知結果を報知制御部 3 6 0 に出力し、報知制御部 3 6 0 は、歩行者を検知した旨をドライバに報知する（ステップ S 6）。すなわち、歩行者を検知しやすいという車載カメラ 2 2 0 の特性から、車載カメラ 2 2 0 によるセンシング結果の信頼度が高い状況（ケース B）では、歩行者を検知したものと決め打ちした報知を行う趣旨である。

10

【 0 0 8 7 】

また、検知判定部 3 5 0 は、判定の結果、「ケース C」で障害物を検知したものと判定した場合には（ステップ S 5 肯定）、何か障害物を検知した旨の検知結果を報知制御部 3 6 0 に出力し、報知制御部 3 6 0 は、何か障害物を検知した旨をドライバに報知する（ステップ S 6）。すなわち、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 の信頼度がともに低いことを加味して、障害物の種別を限定しない報知を行う趣旨である。

【 0 0 8 8 】

また、報知制御部 3 5 0 は、判定の結果、「該当ケースなし」で障害物を検知したものと判定した場合には（ステップ S 5 肯定）、車両および歩行者を検知した旨の検知結果を報知制御部 3 6 0 に出力し、報知制御部 3 6 0 は、車両を検知した旨をドライバに報知する（ステップ S 6）。すなわち、レーダ 2 0 0 および車載カメラ 2 2 0 の信頼度がともに高いことを加味して、車両および歩行者を検知したものと決め打ちした報知を行う趣旨である。

20

【 0 0 8 9 】

[実施例 2 による効果]

上述してきたように、実施例 2 によれば、車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味できる。さらに、センシング結果の信頼度に応じて、障害物の検知に採用するセンシング結果を選択でき、選択されたセンシング結果に合わせて検知結果の報知内容を変更できる。

30

【 0 0 9 0 】

なお、上述してきた実施例 1 または実施例 2 に係る検知装置 3 0 0 は、車両走行制御を実行するために車両に搭載される車両制御装置に適用することもできる。

【 実施例 3 】

【 0 0 9 1 】

さて、これまで本発明に係る検知装置の一実施形態として実施例 1 について説明してきたが、本発明は上述した実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよいものである。そこで、以下では、本発明に含まれる他の実施形態を説明する。

【 0 0 9 2 】

40

(1) 装置構成等

図 3 または図 1 3 に示した検知装置 3 0 0 の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、検知装置 3 0 0 の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られるものではない。

【 0 0 9 3 】

例えば、図 3 に示す検知閾値変更部 3 4 0 および検知判定部 3 5 0 を統合し、図 1 3 に示すセンシング結果選択部 3 8 0 および検知判定部 3 5 0 を統合するなど、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。さらに、検知装置 3 0 0 にて行なわれる各処理機能（図 1 2 または図 1 4 等参照）は、その全部または任意の一部が、CPU および当該 CPU

50

にて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現され得る。

【0094】

(2) 検知処理プログラム

また、上記の実施例で説明した装置の各種の処理（例えば、図12または図14等参照）は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータシステムで実行することによって実現することができる。そこで、以下では、図15を用いて、上記の実施例と同様の機能を有する検知処理プログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図15は、検知処理プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

10

【0095】

同図に示すように、コンピュータ400は、入力部410、出力部420、HDD430、RAM440およびCPU450をバス500で接続して構成される。

【0096】

ここで、入力部410は、ユーザから各種データの入力を受け付ける。出力部420は、各種情報を表示する。HDD430は、CPU450による各種処理の実行に必要な情報を記憶する。RAM440は、各種情報を一時的に記憶する。CPU450は、各種演算処理を実行する。

【0097】

そして、HDD430には、図15に示すように、上記の実施例に示した検知装置の各処理部と同様の機能を発揮する検知処理プログラム431と、検知処理用データ432とがあらかじめ記憶されている。なお、この検知処理プログラム431を適宜分散させて、ネットワークを介して通信可能に接続された他のコンピュータの記憶部に記憶させておくこともできる。

20

【0098】

そして、CPU450が、この検知処理プログラム431をHDD430から読み出してRAM440に展開することにより、図15に示すように、検知処理プログラム431は検知処理プロセス441として機能するようになる。

【0099】

すなわち、検知処理プロセス441は、検知処理用データ432等をHDD430から読み出して、RAM440において自身に割り当てられた領域に展開し、この展開したデータ等に基づいて各種処理を実行する。

30

【0100】

なお、検知処理プロセス441は、図3または図13に示した検知装置300の環境特定部320、信頼度算出部330、検知閾値変更部340（センシング結果選択部380）、検知判定部350および報知制御部360において実行される処理にそれぞれ対応する。

【0101】

なお、上記した検知処理プログラム431については、必ずしも最初からHDD430に記憶させておく必要はない。例えば、コンピュータ400に挿入されるフレキシブルディスク（FD）、CD-ROM、DVDディスク、光磁気ディスク、ICカードなどの「可搬用の物理媒体」、さらには、公衆回線、インターネット、LAN、WANなどを介してコンピュータ400に接続される「他のコンピュータ（またはサーバ）」などに各プログラムを記憶させておき、コンピュータ400がこれらから各プログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

40

【0102】

(3) 検知方法

上記の実施例で説明した装置により、以下のような検知方法が実現される。

【0103】

すなわち、各車載センサによるセンシング結果を取得した場合に、当該センシング結果

50

取得時の環境条件および当該センシング結果が示す検知物に基づいて、車両周辺の障害物をセンシングする各車載センサからセンシング結果が取得された時の環境条件、または各車載センサのセンシング対象となる検知対象物にそれぞれ対応付けて、各車載センサによるセンシング結果の信頼度をそれぞれ記憶する信頼度記憶手段を参照し、センシング結果の信頼度を算出する信頼度算出ステップと（例えば、図12のステップS1～S2参照）、信頼度算出ステップにより算出された信頼度と、センシング結果とを用いて、障害物が検知されたか否かを判定する検知判定ステップと（例えば、図12のステップS5参照）、を含んだ検知方法が実現される。

【産業上の利用可能性】

【0104】

10

以上のように、本発明に係る検知装置、検知方法および車両制御装置は、走行中の車両周辺に存在する障害物を検知する場合に有用であり、特に、車両に搭載されるレーダや車載カメラによるセンシング結果を用いて障害物を検知する場合に、センシング結果の信頼度を加味することに適する。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】実施例1に係る検知装置の概要および特徴を説明するための図である。

【図2】実施例1に係る検知装置の概要および特徴を説明するための図である。

【図3】実施例1に係る検知装置の構成を示す図である。

【図4】実施例1に係る信頼度テーブル1の構成例を示す図である。

20

【図5】実施例1に係る信頼度テーブル2の構成例を示す図である。

【図6】実施例1に係る信頼度テーブル3の構成例を示す図である。

【図7】実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

【図8】実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

【図9】実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

【図10】実施例1に係る信頼度算出結果例を示す図である。

【図11】実施例1に係る信頼度算出結果のケース分類基準例を示す図である。

【図12】実施例1に係る検知装置による処理の流れを示す図である。

【図13】実施例1に係る検知装置の構成を示す図である。

【図14】実施例2に係る検知装置による処理の流れを示す図である。

30

【図15】検知処理プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

【符号の説明】

【0106】

100 環境センサ群

110 照度センサ

120 温度センサ

130 雨滴センサ

140 ジャイロセンサ

150 インフラ情報デバイス

200 レーダ

40

210 レーダ認識部

220 車載カメラ

230 画像認識部

240 ディスプレイ

250 スピーカ

300 検知装置

310 信頼度テーブル1

311 信頼度テーブル2

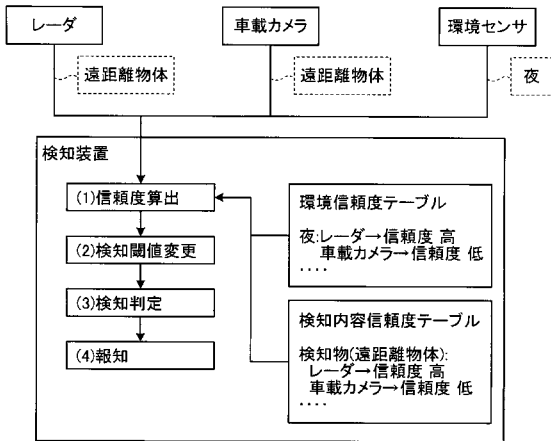
312 信頼度テーブル3

320 環境特定部

50

- 3 3 0 信頼度算出部
- 3 4 0 検知閾値変更部
- 3 5 0 検知判定部
- 3 6 0 報知制御部
- 3 8 0 センシング結果選択部
- 4 0 0 コンピュータ
- 4 1 0 入力部
- 4 2 0 出力部
- 4 3 0 H D D (Hard Disk Drive)
- 4 3 1 検知処理プログラム
- 4 3 2 検知処理用データ
- 4 4 0 R A M (Random Access Memory)
- 4 4 1 検知処理プロセス
- 4 5 0 C P U (Central Processing Unit)
- 5 0 0 バス

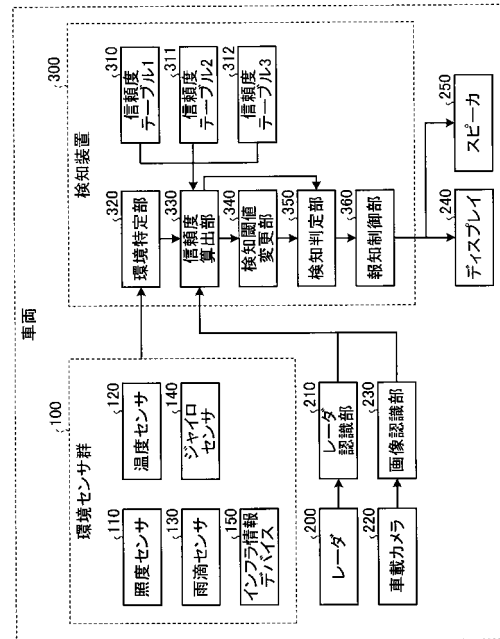
【 図 1 】



【 図 2 】

センサ種別 信頼度	信頼度	
	レーダ	車載カメラ
環境・検知物		
夜	高	低
遠距離物体	高	低

【 図 3 】



【 図 4 】

信頼度テーブル1

分類項目	信頼度:高	信頼度:低
夜	レーダ	カメラ
西日/逆光	レーダ	カメラ
明るさ変化/照り返し	レーダ	カメラ
雨	レーダ	カメラ
霧	レーダ	カメラ
起伏(坂道/凹凸)	カメラ	レーダ

【 図 6 】

信頼度テーブル3

分類項目	信頼度:高	信頼度:低
遠距離物体	レーダ	カメラ
歩行者	カメラ	レーダ
二輪車	カメラ	レーダ
標識	カメラ	レーダ
白線	カメラ	レーダ
横移動物体	カメラ	レーダ
相対速度	レーダ	カメラ
距離	レーダ	カメラ

【 図 5 】

信頼度テーブル2

分類項目	信頼度:高	信頼度:低
雪壁	カメラ	レーダ
ガードレール	カメラ	レーダ
ガードロープ	カメラ	レーダ
ガードロープ/電柱	カメラ	レーダ
ポスト/電話ボックス	カメラ	レーダ
信号機/カーブミラー	カメラ	レーダ
トンネル	-	レーダ/カメラ
ゴミ(空き缶等)	カメラ	レーダ

【 図 7 】

	分類項目	信頼度:高	信頼度:低
テーブル1	夜	レーダ	カメラ
テーブル3	遠距離物体	レーダ	カメラ

【 図 8 】

	分類項目	信頼度:高	信頼度:低
テーブル1	夜	レーダ	カメラ
テーブル3	歩行者	カメラ	レーダ

【 図 10 】

	分類項目	信頼度:高	信頼度:低
テーブル1	夜	レーダ	カメラ
テーブル2	ガードレール	カメラ	レーダ
テーブル3	歩行者	カメラ	レーダ

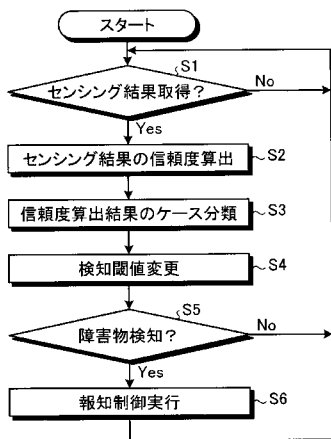
【 図 9 】

	分類項目	信頼度:高	信頼度:低
テーブル1	夜	レーダ	カメラ
テーブル1	雨	レーダ	カメラ
テーブル3	歩行者	カメラ	レーダ

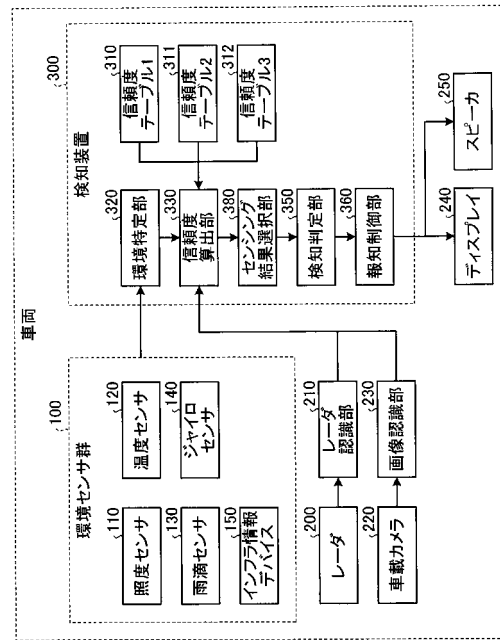
【 図 11 】

信頼度状況	分類ケース
レーダ信頼度>カメラ信頼度	ケースA
レーダ信頼度<カメラ信頼度	ケースB
レーダ信頼度=カメラ信頼度(「低」の数≧「高」の数)	ケースC

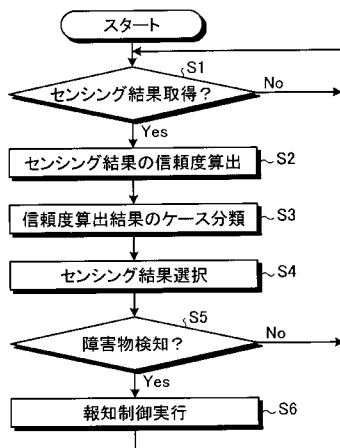
【 図 1 2 】



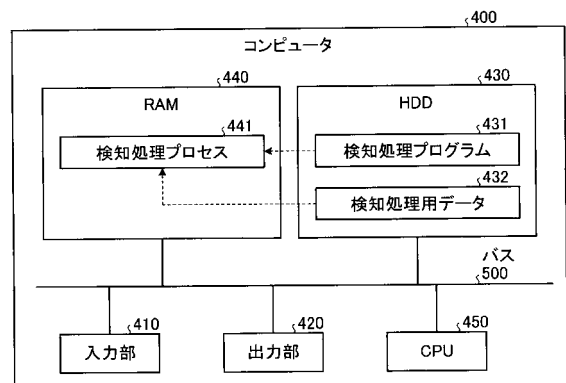
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D020 BA04 BA06 BA10 BA20 BC02 BD05 BE03