

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7003660号
(P7003660)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

G 0 8 G 1/16

A

G 0 8 G 1/09 (2006.01)

G 0 8 G 1/16

D

G 0 8 G 1/09

請求項の数 18 (全29頁)

(21)出願番号 特願2017-535260(P2017-535260)
 (86)(22)出願日 平成28年5月19日(2016.5.19)
 (86)国際出願番号 PCT/JP2016/064835
 (87)国際公開番号 WO2017/029847
 (87)国際公開日 平成29年2月23日(2017.2.23)
 審査請求日 令和1年5月10日(2019.5.10)
 (31)優先権主張番号 特願2015-161791(P2015-161791)
 (32)優先日 平成27年8月19日(2015.8.19)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)
 前置審査

(73)特許権者 000002185
 ソニーグループ株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74)代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72)発明者 高松 慎吾
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー
 株式会社内
 (72)発明者 河本 献太
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー
 株式会社内
 (72)発明者 井手 直紀
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー
 株式会社内
 (72)発明者 小林 由幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の移動体に搭載された第1のセンサによって検出された対象移動体に関する第1の情報と、前記第1の移動体と異なる第2の移動体に搭載された第2のセンサにより検出された前記対象移動体に関する第2の情報との比較結果に基づいて、センサの異常を判定する制御部と、

判定された異常を示す情報を外部の装置に通知する通知部と、
 を備え、

前記外部の装置は、保険会社の装置、ディーラーの装置、または障害データベース記録装置の少なくともいずれか1以上であり、

前記異常を示す情報は、前記第1のセンサまたは前記第2のセンサのうち、いずれのセンサが異常であるかを示す情報を含み、

前記第1の情報に含まれる前記対象移動体と前記第2の情報に含まれる前記対象移動体は同一の移動体であって、

前記第1の情報に含まれる前記対象移動体と前記第2の情報に含まれる前記対象移動体とが同一の移動体であるか否かは、前記対象移動体のナンバープレートを画像認識することによって得られる自動車登録番号に基づいて判定される、

情報処理装置。

【請求項2】

前記センサによって検出された前記第1の情報と、前記第1の移動体と異なる移動体に搭

載されたセンサにより検出された前記第 2 の情報は、検出精度情報または信頼度情報を含み、

前記第 1 の移動体と異なる移動体に搭載されたセンサは、前記センサよりも高い検出精度または信頼度で前記第 2 の移動体に関する情報を検出可能であって、

前記第 2 の情報は、前記第 1 の情報よりも、前記第 2 の移動体に関する情報の検出精度または信頼度が高い情報であって、

前記第 1 の情報および前記第 2 の情報に含まれる検出精度情報または信頼度情報は、いずれも所定の閾値以上である、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 の情報と前記第 2 の情報との誤差が所定の条件を満たす場合に、前記センサは異常であると判定する、請求項 1 または請求項 2 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 の情報と前記第 2 の情報との誤差が低減するよう前記センサに対してキャリブレーションを行うことによって、前記センサを調整する、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記通知部は、前記異常を示す情報を前記第 1 の移動体のユーザへ通知する、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記制御部は、異常であると判定された前記センサにより検出された前記第 1 の情報に代えて、対応する前記第 2 の情報を用いる、請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

20

【請求項 7】

前記第 1 の移動体は、自動運転機能を備えた車両であって、

前記制御部は、前記第 1 の移動体の自動運転機能を停止させる、請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記第 1 の移動体を停止させる、請求項 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記第 1 の移動体を自動運転から手動運転に切り替える、請求項 7 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 10】

前記制御部は、前記第 1 の移動体が前記第 1 の移動体と異なる移動体に搭載されたセンサの前記第 2 の情報の検出範囲内により長く滞在するよう前記車両を制御する、請求項 7 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記第 1 の移動体の近傍又は将来近傍になると予測される前記第 1 の移動体と異なる移動体に搭載されたセンサから、優先的に前記第 2 の情報を取得する、請求項 1 乃至請求項 10 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記センサよりも精度よく前記第 2 の移動体に関する情報を検出可能な前記第 1 の移動体と異なる移動体に搭載されたセンサから、優先的に前記第 2 の情報を取得する、請求項 1 乃至請求項 11 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

40

【請求項 13】

前記第 1 の情報及び前記第 2 の情報は、前記第 2 の移動体の位置、大きさ、種類、速度、加速度、移動方向、若しくはこれらの予測値、検出精度、検出時刻、又は信頼度の少なくともいずれかを含む、請求項 1 乃至請求項 12 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記第 1 の移動体と異なる移動体に搭載されたセンサは、前記情報処理装置に対応する車両に対向する他の車両、並走する他の車両、若しくは停止中の他の車両又は施設に設けら

50

れる、請求項 1 乃至請求項 13 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 15】

前記第 1 の情報および前記第 2 の情報は、前記第 1 の情報および前記第 2 の情報を検出したセンサおよび外部の装置の種類を示す情報、設置された位置を示す情報、または姿勢を示す情報の少なくともいずれか 1 以上を含む、請求項 1 乃至請求項 14 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 16】

前記第 2 のセンサは複数のセンサであって、前記制御部は、前記第 1 の情報と複数の第 2 のセンサにより検出された複数の第 2 の情報のそれぞれとの比較結果に基づく前記第 1 のセンサの異常が判定された割合に基づいて、前記第 1 のセンサの異常を判定する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 17】

第 1 の移動体に搭載された第 1 のセンサによって検出された対象移動体に関する第 1 の情報と、前記第 1 の移動体と異なる第 2 の移動体に搭載された第 2 のセンサにより検出された前記対象移動体に関する第 2 の情報との比較結果に基づいて、センサの異常を判定する処理をプロセッサにより制御することと、

判定された異常を示す情報を外部の装置に通知することと、
を含み、

前記外部の装置は、前記第 1 の移動体と異なる移動体、保険会社の装置、ディーラーの装置、または障害データベース記録装置の少なくともいずれか 1 以上であり、

前記異常を示す情報は、前記第 1 のセンサまたは前記第 2 のセンサのうち、いずれのセンサが異常であるかを示す情報を含み、

前記第 1 の情報に含まれる前記対象移動体と前記第 2 の情報に含まれる前記対象移動体は同一の移動体であって、

前記第 1 の情報に含まれる前記対象移動体と前記第 2 の情報に含まれる前記対象移動体とが同一の移動体であるか否かは、前記対象移動体のナンバープレートを画像認識することで得られる自動車登録番号に基づいて判定される、

情報処理方法。

【請求項 18】

第 1 の移動体に搭載された第 1 のセンサによって検出された対象移動体に関する第 1 の情報と、前記第 1 の移動体と異なる第 2 の移動体に搭載された第 2 のセンサにより検出された前記対象移動体に関する第 2 の情報との比較結果に基づいて、センサの異常を判定する制御部と、

判定された異常を示す情報を外部の装置に通知する通知部と、
として機能させ、

前記外部の装置は、前記第 1 の移動体と異なる移動体、保険会社の装置、ディーラーの装置、または障害データベース記録装置の少なくともいずれか 1 以上であり、

前記異常を示す情報は、前記前記第 1 のセンサまたは前記第 2 のセンサのうち、いずれのセンサが異常であるかを示す情報を含み、

前記第 1 の情報に含まれる前記対象移動体と前記第 2 の情報に含まれる前記対象移動体は同一の移動体であって、

前記第 1 の情報に含まれる前記対象移動体と前記第 2 の情報に含まれる前記対象移動体とが同一の移動体であるか否かは、前記対象移動体のナンバープレートを画像認識することで得られる自動車登録番号に基づいて判定される、

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、情報処理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車載のセンサ又は路上の監視カメラ等のセンサを用いて車の安全性を向上させる交通システムが注目されている。そのような交通システムでは、複数のセンサにより検出された情報を統合することで有用な情報が抽出され、ドライバーに通知される又は自動運転の入力情報にされる等の活用がなされている。

【0003】

そのような技術の一例として、例えば、下記特許文献1では、自車両及び他車両において検出された位置情報及び速度情報に基づいて、自車両と他車両との相対的な位置関係を認識する技術が開示されている。

【0004】

また、下記特許文献2では、環境設置されたカメラにより撮像された画像に基づいて、自車両から見て死角となる位置に潜む他車両や歩行者に関する情報をドライバーに通知する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2014-71839号公報

特開2013-200820号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の特許文献1又は2などで提案されている技術は、未だ開発されてから日が浅く、さまざまな局面でセンサを活用するための技術が十分に提案されているとはいえない。例えば、センサ間の検出結果の差異を適切に取り扱うための技術も、十分には提案されていないものの一つである。

【0007】

そこで、本開示では、センサ間の検出結果の差異を適切に取り扱うことが可能な、新規かつ改良された情報処理装置、情報処理方法及びプログラムを提案する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示によれば、移動体に関する第1の情報を検出する検出部と、外部の装置により検出された前記移動体に関する第2の情報を取得する取得部と、同一の前記移動体について検出された前記第1の情報と前記第2の情報との比較結果に基づく処理を制御する制御部と、を備える情報処理装置が提供される。

【0009】

また、本開示によれば、移動体に関する第1の情報を検出することと、外部の装置により検出された前記移動体に関する第2の情報を取得することと、同一の前記移動体について検出された前記第1の情報と前記第2の情報との比較結果に基づく処理をプロセッサにより制御することと、を含む情報処理方法が提供される。

【0010】

また、本開示によれば、コンピュータを、移動体に関する第1の情報を検出する検出部と、外部の装置により検出された前記移動体に関する第2の情報を取得する取得部と、同一の前記移動体について検出された前記第1の情報と前記第2の情報との比較結果に基づく処理を制御する制御部と、として機能させるためのプログラムが提供される。

【発明の効果】

【0011】

以上説明したように本開示によれば、センサ間の検出結果の差異を適切に取り扱うことが可能である。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本開示の一実施形態に係るシステムの概要を説明するための説明図である。

【図2】第1の実施形態に係る車載型センサ装置の論理的な構成の一例を示すブロック図である。

【図3】同実施形態に係る環境設置型センサ装置の論理的な構成の一例を示すブロック図である。

【図4】同実施形態に係るセンサ異常の判定処理を説明するための説明図である。

【図5】同実施形態に係るセンサ異常の判定処理を説明するための説明図である。

【図6】同実施形態に係るUI例を説明するための図である。

10

【図7】同実施形態に係るセンサ情報の補完処理を説明するための説明図である。

【図8】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行される情報処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図9】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行される第2のセンサ情報の取得処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図10】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行される第2のセンサ情報の取得処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図11】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行されるセンサ異常の判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図12】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行されるキャリブレーション処理の流れの一例を示すフローチャートである。

20

【図13】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行される警告処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図14】同実施形態に係る車載型センサ装置において実行される自動運転処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図15】車両システムのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図16】情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

30

【0014】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. はじめに

1.1. 概要

1.2. 技術的課題

2. 第1の実施形態

2.1. 車載型センサ装置の構成例

2.2. 環境設置型センサ装置の構成例

40

2.3. 技術的特徴

2.4. 処理の流れ

3. ハードウェア構成例

4. まとめ

【0015】

<<1. はじめに>>

<1.1. 概要>

まず、図1を参照して、本開示の一実施形態に係るシステム1の概要を説明する。

【0016】

図1は、本実施形態に係るシステム1の概要を説明するための説明図である。図1では、

50

車両１０ＡがＸ方向に、車両１０Ｂが－Ｙ方向にそれぞれ走行して、交差点に進入しつつある状況を示している。例えば、車両１０Ａのドライバーにとっては、車両１０Ｂを視認できない場合もあるので、車両１０Ｂの情報が提供されることが望ましい。車両１０Ｂのドライバーにとっても同様である。

【００１７】

そのため、システム１に含まれる各センサ装置は、内蔵する又は接続されたセンサにより検出した情報を互いに共有する。これにより、システム１は、多様なサービスを提供することが可能となる。例えば、システム１は、ドライバーにドライバー自身が認識していない危険を通知したり、車両の自動運転のための情報を各車両に提供したりする。

【００１８】

センサ装置は、例えば車両１０Ａ、１０Ｂ等の移動体に搭載され得る。また、センサ装置は、例えば信号機２０Ａ、２０Ｂ等の施設に搭載され得る。例えば、車両１０Ａに搭載されたセンサ装置（図２を参照して説明する車載型センサ装置１００）、及び信号機２０Ａに搭載されたセンサ装置（図３を参照して説明する環境設置型センサ装置２００）は、車両１０Ａ又は車両１０Ａのドライバーに関するセンシングを行う。同様に、車両１０Ｂに搭載されたセンサ装置、及び信号機２０Ｂに搭載されたセンサ装置は、車両１０Ｂ又は車両１０Ｂのドライバーに関するセンシングを行う。そして、車両１０Ａ又は車両１０Ａのドライバーに関して得られたセンサ情報、及び車両１０Ｂ又は車両１０Ｂのドライバーに関して得られたセンサ情報は、これらのセンサ装置の間で共有される。これにより、各センサ装置は、共有されたセンサ情報に基づく処理を行うことができる。例えば、車両１０Ａに搭載されたセンサ装置は、車両１０Ｂ又は車両１０Ｂのドライバーに関して得られたセンサ情報に基づいて、車両１０Ｂとの事故を回避するための処理を行う。

【００１９】

情報の共有は、例えばセンサ装置間で直接的に行われてもよい。他にも、情報の共有、及び／又は共有された情報に基づく処理は、例えばクラウド上のサーバ３０により行われてもよい。情報共有される地理的範囲が限定され得ることを考慮すれば、サーバ３０は例えば移動体通信の基地局に設けられるＭＥＣ（Mobile edge Computing）サーバとして実現されることも、サービスのレイテンシ低減のために有効である。

【００２０】

< １．２．技術的課題 >

上記説明したシステム１では、車両等の移動体及び信号機等の設備といった多様な装置にセンサが搭載される。システム１により提供されるサービスは、これらのセンサにより検出された情報に基づく。そのため、サービスの質は、センサが正常であるか又は異常であるかに依存することとなる。

【００２１】

センサの異常は、多様な要因により発生し得る。その要因としては、例えば霧又は雨といった天候の影響、荒い運転によるセンサ設置角の変化等が挙げられる。センサが搭載される装置の数が膨大になり得ることを考慮すると、センサの異常が自律的に発見され、正常な状態に自動的に修正されることが望ましい。

【００２２】

そこで、上記事情を一着眼点にして本開示の一実施形態に係るシステム１を創作するに至った。本実施形態に係るシステム１では、センサの異常が自律的に発見され、センサの異常に応じた処理が行われる。

【００２３】

< ２．第１の実施形態 >

まず、図２及び図３を参照して、各装置の構成例を説明する。

【００２４】

< ２．１．車載型センサ装置の構成例 >

図２は、本実施形態に係る車載型センサ装置１００の論理的な構成の一例を示すブロック図である。図２に示すように、車載型センサ装置１００は、検出部１１０、取得部１２０

10

20

30

40

50

、第１の通知部１３０、第２の通知部１４０、運転制御部１５０、記憶部１６０及び制御部１７０を含む。

【００２５】

（１）検出部１１０

検出部１１０は、多様な情報を検出（センシング）する機能を有する。

【００２６】

例えば、検出部１１０は、移動体に関する情報を検出する。この移動体は、車載型センサ装置１００が搭載される移動体自身であってもよいし、それ以外の移動体であってもよい。検出される情報は、例えば移動体の位置、速度、加速度、及び／又は大きさを含み得る。検出部１１０は、ステレオカメラ、レーザレンジセンサ、又はミリ波レーダ等を含んでいてもよい。また、検出部１１０は、ジャイロセンサ、又は加速度センサ等を含んでいてもよい。また、検出部１１０は、車両の各部に配置され、エンジンの回転数、トルク、又は車両の操作状態等を検出するための各種センサを含んでいてもよい。検出部１１０は、これらのセンサにより得られた生データから、速度等を認識するための認識モジュールを含むものとする。

【００２７】

検出部１１０により検出された情報を、以下では第１のセンサ情報（第１の情報）とも称する。

【００２８】

（２）取得部１２０

取得部１２０は、外部の装置により検出された移動体に関する情報を取得する機能を有する。例えば、取得部１２０は、他のセンサ装置（他の車載型センサ装置１００又は環境設置型センサ装置２００）により検出された情報（第１のセンサ情報）を取得する。例えば、取得部１２０は、通信装置により実現され得る。

【００２９】

取得部１２０により取得された情報を、以下では第２のセンサ情報（第２の情報）とも称する。なお、第２のセンサ情報は、取得元の他のセンサ装置にとっての第１のセンサ情報である。第１のセンサ情報と第２のセンサ情報とを特に区別する必要がない場合、センサ情報と総称する。

【００３０】

（３）第１の通知部１３０

第１の通知部１３０は、車載型センサ装置１００が搭載される車両のドライバー（ユーザ）へ、多様な情報を通知する機能を有する。例えば、第１の通知部１３０は、表示装置、音声出力装置、又は振動等を行うアクチュエータ等により実現され得る。

【００３１】

（４）第２の通知部１４０

第２の通知部１４０は、車載型センサ装置１００が搭載される車両以外の装置へ、多様な情報を通知する機能を有する。例えば、第２の通知部１４０は、通信装置により実現され得る。他にも、第２の通知部１４０は、表示装置により実現されてもよい。その場合、受信側は、例えば表示された情報を画像認識等することで、通知された情報を認識し得る。

【００３２】

（５）運転制御部１５０

運転制御部１５０は、車載型センサ装置１００が搭載された車両の自動運転を行う機能を有する。例えば、運転制御部１５０は、第１のセンサ情報又は第２のセンサ情報に基づいて、車載型センサ装置１００が搭載された車両、他の車両、及び路面の状況を把握し、ステアリング制御、アクセル制御、及びブレーキ制御等を行う。運転制御部１５０による自動運転機能のＯＮ／ＯＦＦは、制御部１７０により切り替えられる。

【００３３】

（６）記憶部１６０

記憶部１６０は、車載型センサ装置１００の動作のためのプログラム及び様々なデータを

10

20

30

40

50

一時的に又は恒久的に記憶する。

【0034】

(7) 制御部 170

制御部 170 は、演算処理装置及び制御装置として機能し、各種プログラムに従って車載型センサ装置 100 内の動作全般を制御する。制御部 170 は、車載型センサ装置 100 の様々な機能を提供する。制御部 170 により提供される機能については、後に詳細に説明する。

【0035】

< 2. 2. 環境設置型センサ装置の構成例 >

図 3 は、本実施形態に係る環境設置型センサ装置 200 の論理的な構成の一例を示すブロック図である。図 3 に示すように、環境設置型センサ装置 200 は、検出部 210、取得部 220、第 1 の通知部 230、第 2 の通知部 240、記憶部 250 及び制御部 260 を含む。これらの構成要素の機能は、車載型センサ装置 100 に含まれる検出部 110、取得部 120、第 1 の通知部 130、第 2 の通知部 140、記憶部 160 及び制御部 170 と同様である。即ち、環境設置型センサ装置 200 は、運転制御部 150 以外、車載型センサ装置 100 と同様の機能構成を有する。

【0036】

以上、各装置の構成例を説明した。

【0037】

< 2. 3. 技術的特徴 >

続いて、図 4～図 7 を参照して、本実施形態に係る車載型センサ装置 100 の技術的特徴を説明する。以下では、ひとつの車載型センサ装置 100 に着目して技術的特徴を説明する。着目する車載型センサ装置 100 が搭載される車両を自車両とも称し、他の車両を他車両とも称する。他車両に搭載される車載型センサ装置 100 を、他の車載型センサ装置 100 とも称する。また、車載型センサ装置 100 以外のセンサ装置（他の車載型センサ装置 100 又は環境設置型センサ装置 200）を、他のセンサ装置とも称する。

【0038】

(1) 情報の共有

各センサ装置は、情報の共有を行う。例えば、車載型センサ装置 100（例えば、第 2 の通知部 140）は、他のセンサ装置へ第 1 のセンサ情報を送信する。また、車載型センサ装置 100（例えば、取得部 120）は、他のセンサ装置から第 2 のセンサ情報を取得する。

【0039】

車載型センサ装置 100（例えば、制御部 170）は、自車両から所定距離内に存在する他のセンサ装置との間でセンサ情報を共有してもよい。所定距離内に存在するか否かは、Bluetooth（登録商標）等の近距離無線通信信号の送受信結果、又は予め登録された他のセンサ装置の位置情報に基づいて判定され得る。各センサ装置は、サーバ 30 を経由して互いの位置情報を送受信していてもよい。

【0040】

車載型センサ装置 100 は、自身で検出可能な範囲と重複する範囲を検出可能な他のセンサ装置から、優先的に第 2 のセンサ情報を取得してもよい。その場合、車載型センサ装置 100 は、同一の範囲に関する多面的なセンサ情報を知得可能である。

【0041】

車載型センサ装置 100 は、自身で検出可能な範囲と重複しない範囲（即ち、死角）を検出可能な他のセンサ装置から、優先的に第 2 のセンサ情報を取得してもよい。より簡易には、車載型センサ装置 100 は、死角に存在する他のセンサ装置から、優先的に第 2 のセンサ情報を取得してもよい。ここで、死角とは、自車両との間に障害物があるなどの原因で、車載型センサ装置 100 のセンサからではセンサ情報を検出できない領域を指す。車載型センサ装置 100 は、死角にかかるセンサ情報を取得することで、より広い範囲のセンサ情報を知得可能である。

【0042】

車載型センサ装置100（例えば、取得部120）は、自車両の近傍又は将来近傍になると予測される他のセンサ装置から、優先的に第2のセンサ情報を取得してもよい。その場合、車載型センサ装置100は、自車両の将来に関連するセンサ情報を効率的に知得可能である。

【0043】

車載型センサ装置100（例えば、取得部120）は、自身（即ち、検出部110）よりも精度よくセンサ情報を検出可能な他のセンサ装置から、優先的に第2のセンサ情報を取得してもよい。その場合、車載型センサ装置100は、より精度の高いセンサ情報を効率的に知得可能である。

10

【0044】

上記説明した、どの他のセンサ装置から優先的に第2のセンサ情報を取得するかは基準は、任意の順位付けがなされてもよいし、適宜組み合わせられてもよい。

【0045】

（2）共有されるセンサ情報

共有されるセンサ情報は多様に考えられる。

【0046】

例えば、センサ情報は、移動体に関する情報を含み得る。センサ情報は、例えば、移動体の位置、大きさ、種類、速度、加速度、移動方向、検出精度、又は検出時刻の少なくともいずれかを含み得る。センサ情報は、複数の移動体の各々の上記情報を含み得る。ここで、移動体とは、自車両であってもよいし、他車両であってもよいし、歩行者等の任意の移動体であってもよい。

20

【0047】

また、センサ情報は、ドライバーの生体情報を含み得る。生体情報は、心拍、体温、発汗、血圧、発汗、脈拍、呼吸、瞬目、眼球運動、凝視時間、瞳孔径の大きさ、血圧、脳波、体動、体位、皮膚温度、皮膚電気抵抗、MV（マイクログバイブレーション）、筋電位、又はSPO2（血中酸素飽和度）の少なくともいずれかを含み得る。生体情報は、これらの情報そのものを含んでいてもよいし、例えば体温及び発汗等に基づいて認識される緊張度等を示す情報が含まれていてもよい。

【0048】

また、センサ情報は、信頼度を含み得る。信頼度は、センサ情報の確からしさを示す情報である。例えば、信頼度は、センサの性能が良い、所定期間以上の期間に渡って情報の一貫性が有る、複数のセンサにより検出されたセンサ情報である、自車両が所定速度以下で走行中に検出されたセンサ情報である、等において高い値となる。

30

【0049】

また、センサ情報は、当該センサ情報を検出したセンサ装置又は当該センサ装置が搭載される装置の属性情報又は内部状態を示す情報を含み得る。センサ情報は、例えば、車載型か環境設置型かを示す情報、センサ装置が設けられた位置及び姿勢を示す情報、又はセンサ装置が含むセンサの識別情報の少なくともいずれかを含み得る。

【0050】

（3）共有された情報に基づく処理

車載型センサ装置100は、共有された情報に基づいて多様な処理を行い得る。

【0051】

（3-1）比較結果に基づく処理

車載型センサ装置100（例えば、制御部170）は、同一の移動体について検出された第1のセンサ情報と第2のセンサ情報との比較結果に基づく処理を制御してもよい。

【0052】

（異常判定）

例えば、車載型センサ装置100（例えば、制御部170）は、比較結果に基づいて検出部110の異常を判定する。検出部110は、複数のセンサを有し得る。車載型センサ装

40

50

置１００は、これらの複数のセンサの各々について異常を判定してもよい。検出部１１０の異常を、以下ではセンサ異常とも称する。

【００５３】

車載型センサ装置１００は、第１のセンサ情報と第２のセンサ情報との誤差が所定の条件を満たす場合に、センサ異常であると判定する。例えば、車載型センサ装置１００は、同一の移動体に関する第１のセンサ情報と第２のセンサ情報との誤差が閾値よりも大きい場合にセンサ異常であると判定し、誤差が閾値以下である場合は正常であると判定する。この点について、図４及び図５を参照して詳しく説明する。

【００５４】

図４及び図５は、本実施形態に係るセンサ異常の判定処理を説明するための説明図である。図４では、車両１０Ａ及び１０ＢがＸ方向に走行して、信号機２０が設けられた横断歩道に到達しつつある状況を示している。横断歩道では、人１０Ｃが横断中である。このような状況下では、例えば車両１０Ａ、１０Ｂ及び信号機２０に搭載されたセンサ装置（車載型センサ装置１００又は環境設置型センサ装置２００）は、移動体である人１０Ｃに関するセンサ情報を共有する。センサ情報の共有結果を図５に示す。座標４０Ａは、車両１０Ａに搭載された車載型センサ装置１００Ａにより検出された人１０Ｃの位置を示す。座標４０Ｂは、車両１０Ｂに搭載された車載型センサ装置１００Ｂにより検出された人１０Ｃの位置を示す。座標４０Ｃは、信号機２０に搭載された環境設置型センサ装置２００により検出された人１０Ｃの位置を示す。例えば、座標４０Ｂと４０Ｃから座標４０Ａは離れているので、車載型センサ装置１００Ａは、自身のセンサは異常であると判定し得る。

【００５５】

各センサ情報の対象が同一の移動体であるか否かは、多様な方法により判定され得る。例えば、各センサ情報が対象とする移動体の座標が所定距離以内である場合に、同一の移動体であると判定され得る。また、各センサ情報が対象とする移動体から同一の識別情報が認識された場合に、同一の移動体であると判定され得る。識別情報は、車両又はセンサ装置から発信される識別ＩＤであってもよいし、ナンバープレートを画像認識することで得られる自動車登録番号等であってもよい。

【００５６】

車載型センサ装置１００は、信頼度が所定値以上のセンサ情報のみを比較対象としてもよい。これにより、異常値との比較に基づいてセンサ異常が誤って判定されることが防止される。

【００５７】

また、車載型センサ装置１００は、第１のセンサ情報との比較処理を、複数の第２のセンサ情報との間でそれぞれ行ってもよい。その場合、車載型センサ装置１００は、センサ異常が判定された割合に基づいて、最終的なセンサ異常の有無を判定してもよいし、センサ異常の判定結果の確信度を設定してもよい。

【００５８】

車載型センサ装置１００は、比較対象となる第２のセンサ情報を、任意の基準で選択してもよい。例えば、車載型センサ装置１００は、自車両に対向する他車両に搭載された他の車載型センサ装置１００から取得された第２のセンサ情報を優先的に選択してもよい。その場合、比較対象となる第２のセンサ情報を短時間で大量に収集することが可能となる。また、車載型センサ装置１００は、自車両の前後の他車両又は並走する他車両に搭載された他の車載型センサ装置１００から取得された第２のセンサ情報を優先的に選択してもよい。その場合、データ通信量が多い第２のセンサ情報を取得すること又は時間がかかる比較処理を行うことが可能となる。また、車載型センサ装置１００は、停車中の他車両に搭載された他の車載型センサ装置１００又は施設に搭載された環境設置型センサ装置２００から取得された第２のセンサ情報を優先的に選択してもよい。その場合、より安定した（即ち、信頼度が高い）第２のセンサ情報を収集することが可能となる。

【００５９】

以下、センサ異常の判定処理の具体例を説明する。

【 0 0 6 0 】

例えば、信頼度が所定値以上である第 1 のセンサ情報と第 2 のセンサ情報とのペアが所定時間内に n 個得られたものとする。その場合、車載型センサ装置 1 0 0 は、下記の数式 (1) により評価値を算出して、評価値が閾値より大きい場合にセンサ異常であると判定する。

【 0 0 6 1 】

【数 1】

$$score = \sum_{i=1}^n I(s_i > c) / n \quad \cdots (1)$$

10

【 0 0 6 2 】

ここで、 s_i は、ペア i に係る差分値である。例えば、差分値は、センサ情報を数値ベクトルで表現した場合の、第 1 のセンサ情報と第 2 のセンサ情報とのユークリッド距離である。 $I(s_i > c)$ は、 s_i が c より大きい場合に 1、 c 以下である場合に 0 の値をとる。 c は、閾値であり、あらかじめ設定される。

【 0 0 6 3 】

また、上記数式 (1) に代わり、信頼度により重み付けされた下記の数式 (2) が用いられてもよい。

【 0 0 6 4 】

【数 2】

$$score = \sum_{i=1}^n r_i I(s_i > c) / \sum_{j=1}^n r_j \quad \cdots (2)$$

20

【 0 0 6 5 】

ここで、 r_i は、 i 番目のセンサ情報のペアにおける双方の信頼度の積である。

【 0 0 6 6 】

以上、センサ異常の判定処理の具体例を説明した。

30

【 0 0 6 7 】

なお、上記では、車載型センサ装置 1 0 0 は、第 1 のセンサ情報と他のセンサ装置により検出された第 2 のセンサ情報との関係で、自身のセンサの異常を判定するものとして説明した。同様の方法で、車載型センサ装置 1 0 0 は、自身が有する複数のセンサにより検出されたセンサ情報同士の関係で、センサの異常を判定してもよい。

【 0 0 6 8 】

(警告)

例えば、車載型センサ装置 1 0 0 (例えば、第 1 の通知部 1 3 0 及び制御部 1 7 0) は、センサ異常を示す情報をドライバー (ユーザ) へ通知する。これにより、ドライバーは、自車両のセンサ異常を認識し、例えば自動運転から手動運転に切り替えたりする等、センサ異常への対応が可能となる。図 6 に、このような通知に係る UI 例を示した。例えば、後方カメラセンサ B に異常が発生した場合、図 6 に示すように、車載型センサ装置 1 0 0 は、後方カメラセンサ B が正しく動作していない旨の警告文をディスプレイ 1 3 1 によりを表示すると共に、警告音 1 3 2 を出力する。

40

【 0 0 6 9 】

例えば、車載型センサ装置 1 0 0 (例えば、第 2 の通知部 1 4 0 及び制御部 1 7 0) は、センサ異常を示す情報を他の装置へ通知する。例えば、車載型センサ装置 1 0 0 は、センサ異常を示す情報を、他のセンサ装置、保険会社の装置、ディーラーの装置、障害 DB (Data Base) へ通知する。これにより、自車両のセンサ異常が周囲に共有され、センサ異常への適切な対応が実現される。例えば、センサ異常が車両の修理施設へ通知されると、

50

修理施設は、かかるセンサを予め発注することが可能となり、速やかな修理を行うことが可能となる。また、センサ異常がロードサービス提供者へ通知されると、ドライバーは、ロードサービス提供者へ連絡を行わなくても、ロードサービスの提供を受けることができる。また、センサ異常が周囲の他車両へ通知されると、他車両は、事故回避のために車間距離を空ける等の対応を行うことができる。

【0070】

（キャリブレーション）

例えば、車載型センサ装置100（例えば、検出部110及び制御部170）は、第1のセンサ情報と第2のセンサ情報との誤差が低減するよう検出部110を調整してもよい。具体的には、車載型センサ装置100は、検出部110に含まれる各センサ又は認識モジュールのパラメータを調整することで、キャリブレーションを行う。例えば、車載型センサ装置100は、上記数式（1）又は数式（2）により算出した差分の評価値を蓄積し、蓄積した評価値が小さくなる方向に変化するようにキャリブレーションを行う。キャリブレーションに、信頼度が加味されてもよい。このようなキャリブレーション処理により、車載型センサ装置100は、自身のセンサの異常を正すことが可能である。

【0071】

（利用するセンサ情報の選択）

例えば、車載型センサ装置100（例えば、制御部170）は、利用するセンサ情報の選択を行ってもよい。例えば、車載型センサ装置100は、異常であると判定された検出部110により検出された第1のセンサ情報に代えて、対応する（同種のセンサにより検出された）第2のセンサ情報を用いてもよい。これにより、例えば正常なセンサにより得られたセンサ情報のみを用いた自動運転が実現され、自動運転の安全性が向上する。また、車載型センサ装置100は、センサに異常がある場合であっても、自車両の自動運転を継続させることができる。なお、利用するセンサ情報の選択が行われた場合、車載型センサ装置100（例えば、第1の通知部130）は、当該選択に関する情報をユーザへ通知してもよい。例えば、車載型センサ装置100は、利用するセンサ情報を切り替えたことを示す情報、及び利用するセンサ情報の取得元の他のセンサ装置を示す情報等をユーザへ通知し得る。

【0072】

（自動運転）

車載型センサ装置100（例えば、運転制御部150及び制御部170）は、共有されたセンサ情報を用いて、自動運転を行ってもよい。車載型センサ装置100は、上述した利用するセンサ情報の選択処理、又はセンサ情報の補完処理を経ることで、正しいセンサ情報に基づく自動運転を行うことができる。

【0073】

センサ異常が発生した場合、車載型センサ装置100（例えば、運転制御部150及び制御部170）は、車載型センサ装置100に対応する車両（即ち、自車両）の自動運転を停止させてもよい。具体的には、車載型センサ装置100は、自車両を停止させたり、自動運転から手動運転に切り替えたりする。これにより、異常なセンサにより検出されたセンサ情報を用いた自動運転が行われることが防止される。

【0074】

自動運転が停止されるまでの間、上述したように、第2のセンサ情報が自動運転のために利用される。そして、第2のセンサ情報が得られる範囲を出た場合又はその範囲内で、自動運転は停止され得る。そのため、車載型センサ装置100（例えば、運転制御部150及び制御部170）は、自車両が他のセンサ装置の第2のセンサ情報の検出範囲内により長く滞在するよう自車両を制御してもよい。例えば、車載型センサ装置100は、スピードを落としたり、他のセンサ装置が数多く存在する道を選んで走行したり、環境設置型センサ装置200が設置された曲がり角で曲がるよう、自車両を制御する。これにより、自動運転が停止されるまでの期間が長くなるので、ユーザは落ち着いて手動運転の準備を行うことができる。

【0075】

(3-2) センサ情報の補完

車載型センサ装置100（例えば、制御部170）は、センサ情報の補完を行ってもよい。例えば、車載型センサ装置100は、検出部110に含まれない種類のセンサにより得られた第2のセンサ情報により、第1のセンサ情報を補完してもよい。また、車載型センサ装置100は、自身で検出可能な範囲と重複しない範囲（即ち、死角）を検出可能な他のセンサ装置から得られた第2のセンサ情報により、第1のセンサ情報を補完してもよい。なお、センサ情報の補完が行われた場合、車載型センサ装置100（例えば、第1の通知部130）は、当該補完に関する情報をユーザへ通知してもよい。例えば、車載型センサ装置100は、センサ情報の補完が行われたことを示す情報、及び補完している他のセンサ装置を示す情報等をユーザへ通知し得る。

10

【0076】

センサ情報の補完により、車載型センサ装置100が利用可能なセンサ情報の情報量が増加する。例えば、車載型センサ装置100は、第1のセンサ情報に加えて、補完した第2のセンサ情報を運転制御部150へ入力することで、第1のセンサ情報のみを入力する場合と比較して、より安全性が高い自動運転を実現することができる。

【0077】

以下、図7を参照して、死角のセンサ情報の補完について説明する。

【0078】

図7は、本実施形態に係るセンサ情報の補完処理を説明するための説明図である。図7では、車両10AがX方向に、車両10Bが-Y方向にそれぞれ走行して、それぞれが曲がり角に差し掛かっている状況を示している。車両10Aのフロント側にセンサが設けられており、曲がり角内側に設けられた壁50の影響で死角60が生じているものとする。その場合、車両10Aに搭載された車載型センサ装置100は、死角60に設けられた又は死角60を検出範囲とする、監視カメラ20に設けられた環境設置型センサ装置200から第2のセンサ情報を取得して、第1のセンサ情報を補完する。これにより、車載型センサ装置100は、死角60に存在する車両10Bの存在を加味した自動運転を行うことができるので、事故回避率が向上する。

20

【0079】

他にも、車載型センサ装置100は、第1のセンサ情報のうち精度（又は信頼度）が低い情報を、第2のセンサ情報により補完してもよい。例えば、トンネルの出入り口では、トンネルの内外で明暗の差が大きいため、トンネル内の自車両からトンネル外の様子を正確に検出することは困難である。そのため、車載型センサ装置100は、トンネル外に存在する他のセンサ装置から第2のセンサ情報を取得して、第1のセンサ情報を補完してもよい。また、車載型センサ装置100は、単に他のセンサ装置の方が自身よりもセンサ精度が高い場合に、当該他のセンサ装置から取得した第2のセンサ情報で、第1のセンサ情報を補完してもよい。

30

【0080】

(3-3) 予測

車載型センサ装置100（例えば、制御部170）は、センサ情報に基づいて予測を行ってもよい。

40

【0081】

例えば、車載型センサ装置100は、将来のセンサ情報の予測を行ってもよい。詳しくは、車載型センサ装置100は、移動体の位置、大きさ、種類、速度、加速度、又は移動方向の予測を行ってもよい。他にも、車載型センサ装置100は、ドライバーの生体情報の予測を行ってもよい。また、車載型センサ装置100は、信頼度の予測を行ってもよい。さらに、これらの予測値が、共有されるセンサ情報に含まれてもよい。もちろん、車載型センサ装置100は、この予測値に関しても、上述した比較結果に基づく処理、及びセンサ情報の補完を同様に言い得る。

【0082】

50

例えば、車載型センサ装置 100 は、上記センサ情報の予測に基づいて、各車両間の相対関係の予測を行ってもよい。例えば、車載型センサ装置 100 は、自車両と他車両との距離、接近速度、又は接近加速度等を予測し得る。

【0083】

(3-4) その他

他にも車載型センサ装置 100 (例えば、制御部 170) は、センサ情報に基づいて多様な処理を行い得る。例えば、車載型センサ装置 100 は、センサ情報に基づいて自車両の位置推定、衝突確率の推定、物体の種類の認識、システム状態の確認等の、多様な処理を行い得る。

【0084】

以上、本実施形態に係る車載型センサ装置 100 の技術的特徴を説明した。上記説明した技術的特徴は、自動運転に関する特徴以外、環境設置型センサ装置 200 も同様に有し得る。

【0085】

<2.4. 処理の流れ>

続いて、図8～図13を参照して、本実施形態に係る車載型センサ装置 100 において実行される処理の流れを説明する。

【0086】

(1) 全体的な処理

図8は、本実施形態に係る車載型センサ装置 100 において実行される情報処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0087】

図8に示すように、まず、検出部 110 は、第1のセンサ情報を検出する(ステップ S100)。続いて、取得部 120 は、第2のセンサ情報を取得する(ステップ S200)。そして、制御部 170 は、第1のセンサ情報と第2のセンサ情報とを比較することでセンサ異常を判定し(ステップ S300)、キャリブレーションを行う(ステップ S400)。次いで、制御部 170 は、検出部 110 の異常を示す警告を、ユーザ及び／又は他の装置へ通知する(ステップ S500)。そして、運転制御部 150 は、自動運転を行う(ステップ S600)。

【0088】

以上、全体的な処理の流れの一例を説明した。続いて、各ステップにおける詳細な処理の流れを説明する。

【0089】

(2) 第2のセンサ情報の取得処理

まず、図9を参照して第1の例を説明し、続いて図10を参照して第2の例を説明する。

【0090】

(2-1) 第1の例

図9は、本実施形態に係る車載型センサ装置 100 において実行される第2のセンサ情報の取得処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図8におけるステップ S200 における処理の詳細な流れを示している。

【0091】

図9に示すように、まず、取得部 120 は、自車両からの距離が閾値 X1 以内である他のセンサ装置の位置情報をサーバ 30 から取得する(ステップ S202)。次いで、制御部 170 は、自車両の位置情報とサーバ 30 から取得した位置情報とから、自車両と他のセンサ装置との距離を算出し、算出した距離が閾値 X2 以内である他のセンサ装置を、近傍のセンサ装置であると判定する(ステップ S204)。

【0092】

また、制御部 170 は、取得部 120 が他のセンサ装置からの近距離無線通信信号の受信に成功した場合、送信元の他のセンサ装置を、近傍のセンサ装置であると判定する(ステップ S206)。

10

20

30

40

50

【0093】

そして、取得部120は、近傍のセンサ装置から第2のセンサ情報を取得する（ステップS208）。

【0094】

（2-2）第2の例

図10は、本実施形態に係る車載型センサ装置100において実行される第2のセンサ情報の取得処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図8におけるステップS200における処理の詳細な流れを示している。

【0095】

図10に示すように、まず、制御部170は、死角の位置情報を算出する（ステップS212）。例えば、制御部170は、自車両の前方を撮像した撮像画像に基づいて壁等の障害物を認識し、認識した障害物より後方の領域の位置情報を自車両の位置情報に基づいて算出する。

【0096】

そして、制御部170は、近傍のセンサ装置のうち、算出した死角の位置情報に含まれる位置情報を有する他のセンサ装置から、第2のセンサ情報を取得する（ステップS214）。なお、近傍のセンサ装置の判定は、図9を参照して上記説明した処理と同様に行われ得る。

【0097】

（3）センサ異常の判定処理

図11は、本実施形態に係る車載型センサ装置100において実行されるセンサ異常の判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図8におけるステップS300における処理の詳細な流れを示している。

【0098】

図11に示すように、まず、制御部170は、同一の移動体について検出された第1のセンサ情報と第2のセンサ情報とをペアリングする（ステップS302）。複数の他のセンサ装置から第2のセンサ情報が取得された場合、ペアは複数生成されることとなる。

【0099】

次いで、制御部170は、複数のペアの中から、ペアに含まれるセンサ情報の信頼度が共に閾値Y1以上であるペアを抽出する（ステップS304）。次に、制御部170は、抽出したペアについて差分の評価値を算出する（ステップS306）。この算出には、例えば上述した数式（1）又は数式（2）が用いられ得る。

【0100】

そして、制御部170は、評価値が閾値Y2以上であるペアの割合が閾値Y3以上であるセンサ情報を検出したセンサは異常であると判定する（ステップS308）。

【0101】

（4）キャリブレーション処理

図12は、本実施形態に係る車載型センサ装置100において実行されるキャリブレーション処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図8におけるステップS400における処理の詳細な流れを示している。

【0102】

図12に示すように、まず、制御部170は、上記ステップS306において算出される差分の評価値を蓄積する（ステップS402）。そして、制御部170は、蓄積した評価値に基づき、評価値が小さくなるようキャリブレーションを行う（ステップS404）。

【0103】

（5）警告処理

図13は、本実施形態に係る車載型センサ装置において実行される警告処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図8におけるステップS500における処理の詳細な流れを示している。

【0104】

10

20

30

40

50

図 1 3 に示すように、まず、制御部 1 7 0 は、上記ステップ S 4 0 0 においてキャリブレーションに失敗したセンサがあるか否かを判定する（ステップ S 5 0 2）。

【 0 1 0 5 】

キャリブレーションに失敗したセンサがある場合（ステップ S 5 0 2 / Y E S）、制御部 1 7 0 は、ユーザ又は周囲の他車両にセンサ異常が発生した旨の警告を通知するよう第 1 の通知部 1 3 0 又は第 2 の通知部 1 4 0 を制御する（ステップ S 5 0 4）。キャリブレーションに失敗したセンサがない場合（ステップ S 5 0 2 / N O）、制御部 1 7 0 は、警告を行わない。

【 0 1 0 6 】

（ 6 ）自動運転処理

図 1 4 は、本実施形態に係る車載型センサ装置 1 0 0 において実行される自動運転処理の流れの一例を示すフローチャートである。本フローは、図 8 におけるステップ S 6 0 0 における処理の詳細な流れを示している。

【 0 1 0 7 】

図 1 4 に示すように、まず、制御部 1 7 0 は、検出部 1 1 0 に含まれる過半数のセンサが異常であると判定されたか否かを判定する（ステップ S 6 0 2）。

【 0 1 0 8 】

過半数のセンサが異常であると判定された場合（ステップ S 6 0 2 / Y E S）、運転制御部 1 5 0 は、第 2 のセンサ情報に基づいて自動運転を行う（ステップ S 6 0 4）。そして、制御部 1 7 0 は、他のセンサ装置の第 2 のセンサ情報の検出範囲内で自車両を停止させる（ステップ S 6 0 6）。

【 0 1 0 9 】

一方で、過半数のセンサは正常であると判定された場合（ステップ S 6 0 2 / N O）、運転制御部 1 5 0 は、第 1 のセンサ情報及び第 2 のセンサ情報に基づいて自動運転を行う（ステップ S 6 0 8）。

【 0 1 1 0 】

<< 4 . ハードウェア構成例 >>

本開示に係る技術は、様々な製品へ応用可能である。例えば、車載型センサ装置 1 0 0 は、自動車、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、自動二輪車などのいずれかの種類の車両に搭載される装置として実現されてもよい。また、車載型センサ装置 1 0 0 の少なくとも一部の構成要素は、車両に搭載される装置のためのモジュール（例えば、1 つのダイで構成される集積回路モジュール）において実現されてもよい。

【 0 1 1 1 】

また、環境設置型センサ装置 2 0 0 は、信号機、監視カメラ、デジタルサイネージ、電光掲示板などの環境に設置される装置として実現されてもよい。また、環境設置型センサ装置 2 0 0 の少なくとも一部の構成要素は、環境に設置される装置のためのモジュール（例えば、1 つのダイで構成される集積回路モジュール）において実現されてもよい。

【 0 1 1 2 】

< 4 . 1 . 車両制御システムの構成例 >

図 1 5 は、本開示に係る技術が適用され得る車両制御システム 9 0 0 の概略的な構成の一例を示すブロック図である。図 1 5 に示す車両制御システム 9 0 0 は、例えば、図 2 に示した車載型センサ装置 1 0 0 を実現し得る。車両制御システム 9 0 0 は、電子制御ユニット 9 0 2、ストレージ装置 9 0 4、入力装置 9 0 6、車外センサ 9 0 8、車両状態センサ 9 1 0、搭乗者センサ 9 1 2、通信 I F 9 1 4、出力装置 9 1 6、動力生成装置 9 1 8、制動装置 9 2 0、ステアリング 9 2 2 及びランプ作動装置 9 2 4 を備える。

【 0 1 1 3 】

電子制御ユニット 9 0 2 は、演算処理装置及び制御装置として機能し、各種プログラムに従って車両制御システム 9 0 0 内の動作全般を制御する。電子制御ユニット 9 0 2 は、後述するストレージ装置 9 0 4 と合わせて、E C U（Electronic Control Unit）として形成され得る。E C U（即ち、電子制御ユニット 9 0 2 及びストレージ装置 9 0 4）は、

10

20

30

40

50

車両制御システム 900 内に複数含まれてもよい。例えば、各種センサ類又は各種駆動系の各々に、それらを制御するための ECU が設けられ、それら複数の ECU を協調的に制御する ECU がさらに設けられてもよい。これら複数の ECU 間は、CAN (Controller Area Network)、LIN (Local Interconnect Network)、LAN (Local Area Network) 又は Flexray (登録商標) 等の任意の規格に準拠した車載通信ネットワークを介して接続される。電子制御ユニット 902 は、例えば、図 2 に示す運転制御部 150 又は制御部 170 を形成し得る。

【0114】

ストレージ装置 904 は、車両制御システム 900 の記憶部の一例として形成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置 904 は、例えば、HDD 等の磁気記憶デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス又は光磁気記憶デバイス等により実現される。ストレージ装置 904 は、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置及び記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含んでもよい。このストレージ装置 904 は、電子制御ユニット 902 が実行するプログラムや各種データ及び外部から取得した各種のデータ等を格納する。ストレージ装置 904 は、例えば、図 2 に示す記憶部 160 を形成し得る。

【0115】

入力装置 906 は、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロフォン、スイッチ及びレバー等、搭乗者（ドライバー又は同乗者）によって情報が入力される装置によって実現される。また、入力装置 906 は、例えば、赤外線やその他の電波を利用したリモートコントロール装置であってもよいし、車両制御システム 900 の操作に対応した携帯電話や PDA 等の外部接続機器であってもよい。また、入力装置 906 は、例えばカメラであってもよく、その場合搭乗者はジェスチャにより情報を入力することができる。さらに、入力装置 906 は、例えば、上記の入力手段を用いてユーザにより入力された情報に基づいて入力信号を生成し、電子制御ユニット 902 に出力する入力制御回路などを含んでもよい。搭乗者は、この入力装置 906 を操作することにより、車両制御システム 900 に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりすることができる。入力装置 906 は、例えば、図 2 に示す検出部 110 を形成し得る。

【0116】

車外センサ 908 は、車外の情報を検出するセンサによって実現される。例えば、車外センサ 908 は、ソナー装置、レーダ装置、LIDAR (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging) 装置、カメラ、ステレオカメラ、ToF (Time Of Flight) カメラ、赤外線センサ、環境センサ、マイク等を含んでもよい。車外センサ 908 は、例えば、図 2 に示す検出部 110 を形成し得る。

【0117】

車両状態センサ 910 は、車両状態に関する情報を検出するセンサによって実現される。例えば、車両状態センサ 910 は、アクセル開度、ブレーキ踏圧力、又はステアリング操舵角等の運転者による操作を検出するセンサを含んでもよい。また、車両状態センサ 910 は、内燃機関又はモータの回転数又はトルク等の、動力源の状態を検出するセンサを含んでもよい。また、車両状態センサ 910 は、ジャイロセンサ又は加速度センサ等の車両の動きに関する情報を検出するためのセンサを含んでもよい。また、車両状態センサ 910 は、GNSS (Global Navigation Satellite System) 衛星からの GNSS 信号（例えば、GPS (Global Positioning System) 衛星からの GPS 信号）を受信して装置の緯度、経度及び高度を含む位置情報を測定する GNSS モジュールを含んでもよい。なお、位置情報に関しては、車両状態センサ 910 は、Wi-Fi (登録商標)、携帯電話・PHS・スマートフォン等との送受信、又は近距離通信等により位置を検知するものであってもよい。車両状態センサ 910 は、例えば、図 2 に示す検出部 110 を形成し得る。

【0118】

搭乗者センサ 912 は、搭乗者に関する情報を検出するセンサによって実現される。例え

10

20

30

40

50

ば、搭乗者センサ 912 は、車内に設けられたカメラ、マイク、環境センサを含んでもよい。また、搭乗者センサ 912 は、搭乗者の生体情報を検出する生体センサを含んでもよい。生体センサは、例えば座面又はステアリングホイール等に設けられ、座席に座った搭乗者又はステアリングを握るドライバーの生体情報を検出可能である。搭乗者センサ 912 は、例えば、図 2 に示す検出部 110 を形成し得る。

【0119】

なお、車外センサ 908、車両状態センサ 910、及び搭乗者センサ 912 といった各種センサは、それぞれ検出結果を示す情報を電子制御ユニット 902 へ出力する。これら各種センサは、電子制御ユニット 902 による制御に基づいて、センシング範囲又は精度等の設定を行ってもよい。また、これら各種センサは、例えば撮像された撮像画像に含まれる白線位置に基づいて、道路における自車両の走行位置を認識する処理等の、生データに基づく認識処理を行う認識モジュールを含んでもよい。

【0120】

通信 IF 914 は、車両制御システム 900 による他の装置との通信を仲介する通信インタフェースである。通信 IF 914 は、例えば V2X 通信モジュールを含み得る。なお、V2X 通信とは、車車間 (Vehicle to Vehicle) 通信及び路車間 (Vehicle to Infrastructure) 通信を含む概念である。他にも、通信 IF 914 は、無線 LAN (Local Area Network)、Wi-Fi (登録商標)、3G、LTE (Long Term Evolution)、Bluetooth (登録商標)、NFC (Near Field Communication) 又は WUSB (Wireless USB) のための通信モジュールを含んでもよい。この通信 IF 914 は、例えばインターネット又は車外の通信機器との間で、例えば TCP/IP 等の所定のプロトコルに則して信号等を送受信することができる。通信 IF 914 は、例えば、図 2 に示す取得部 120 又は第 2 の通知部 140 を形成し得る。

【0121】

出力装置 916 は、取得した情報を搭乗者に対して視覚的又は聴覚的に通知することが可能な装置で実現される。このような装置として、インストルメントパネル、ヘッドアップディスプレイ、プロジェクタ又はランプ等の表示装置や、スピーカ又はヘッドホン等の音声出力装置がある。具体的には、表示装置は、車両制御システム 900 が行った各種処理により得られた結果を、テキスト、イメージ、表、グラフ等、様々な形式で視覚的に表示する。その際、AR (Augmented Reality) オブジェクト等の仮想的なオブジェクトが表示されてもよい。他方、音声出力装置は、再生された音声データや音響データ等からなるオーディオ信号をアナログ信号に変換して聴覚的に出力する。上記表示装置又は上記音声出力装置は、例えば、図 2 に示す第 1 の通知部 130 を形成し得る。

【0122】

動力生成装置 918 は、車両の駆動力を生成するための装置である。動力生成装置 918 は、例えば内燃機関により実現されてもよい。その場合、動力生成装置 918 は、電子制御ユニット 902 からの制御指令に基づいて、始動制御、停止制御、スロットルバルブの開度の制御、燃料噴射制御、又は EGR (Exhaust Gas Recirculation) 制御等を行う。また、動力生成装置 918 は、例えばモータ、インバータ及びバッテリーにより実現されてもよい。その場合、動力生成装置 918 は、電子制御ユニット 902 からの制御指令に基づき、インバータを介してバッテリーからモータへ電力を供給し、正のトルクを出力させるモータ動作 (いわゆる力行) と、モータにトルクを吸収させて発電し、インバータを介してバッテリーの充電を行う回生動作と、を行い得る。

【0123】

制動装置 920 は、車両に制動力を付与し、あるいは、車両を減速又は停止させるための装置である。制動装置 920 は、例えば各ホイールに設置されるブレーキ、及びブレーキペダルの踏圧力をブレーキに伝達するためのブレーキパイプ又は電気回路等を含み得る。また、制動装置 920 は、ABS (Antilock Brake System) 又は ESC (Electronic Stability Control) 等のブレーキ制御による滑走又は横滑り防止機構を作動させるための制御装置を含んでもよい。

【0124】

ステアリング922は、車両の進行方向（操舵角）を制御するための装置である。ステアリング922は、例えばステアリングホイール、ステアリングシャフト、ステアリングギア、及びタイロッド等を含み得る。また、ステアリング922は、ドライバーによる操舵を支援するためのパワーステアリングを含み得る。さらに、ステアリング922は、自動的な操舵を実現するためのモータ等の動力源を含み得る。

【0125】

ランプ作動装置924は、ヘッドライト、ウィンカー、車幅灯、フォグライト、又はストップランプ等の各種ランプの作動させる装置である。ランプ作動装置924は、例えばランプの明滅、光量、又は照射方向等を制御する。

【0126】

なお、動力生成装置918、制動装置920、ステアリング922、及びランプ作動装置924は、ドライバーによる手動操作に基づいて動作してもよいし、電子制御ユニット902による自動操作に基づいて動作してもよい。

【0127】

<4.2. 情報処理装置の構成例>

図16は、本実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図16に示す情報処理装置1000は、例えば、図3に示した環境設置型センサ装置200を実現し得る。本実施形態に係る環境設置型センサ装置200による情報処理は、ソフトウェアと、以下に説明するハードウェアとの協働により実現される。

【0128】

図16に示すように、情報処理装置1000は、CPU (Central Processing Unit) 1001、ROM (Read Only Memory) 1002、RAM (Random Access Memory) 1003及びホストバス1004aを備える。また、情報処理装置1000は、ブリッジ1004、外部バス1004b、インタフェース1005、入力装置1006、出力装置1007、ストレージ装置1008、ドライブ1009、接続ポート1011及び通信装置1013を備える。情報処理装置1000は、CPU1001に代えて、又はこれとともに、DSP若しくはASIC等の処理回路を有してもよい。

【0129】

CPU1001は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って情報処理装置1000内の動作全般を制御する。また、CPU1001は、マイクロプロセッサであってもよい。ROM1002は、CPU1001が使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶する。RAM1003は、CPU1001の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータ等を一時記憶する。CPU1001は、例えば、図3に示す制御部260を形成し得る。

【0130】

CPU1001、ROM1002及びRAM1003は、CPUバスなどを含むホストバス1004aにより相互に接続されている。ホストバス1004aは、ブリッジ1004を介して、PCI (Peripheral Component Interconnect / Interface) バスなどの外部バス1004bに接続されている。なお、必ずしもホストバス1004a、ブリッジ1004および外部バス1004bを分離構成する必要はなく、1つのバスにこれらの機能を実装してもよい。

【0131】

入力装置1006は、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロフォン、スイッチ及びレバー等、ユーザによって情報が入力される装置によって実現される。また、入力装置1006は、例えば、赤外線やその他の電波を利用したリモートコントロール装置であってもよいし、情報処理装置1000の操作に対応した携帯電話やPDA等の外部接続機器であってもよい。さらに、入力装置1006は、例えば、上記の入力手段を用いてユーザにより入力された情報に基づいて入力信号を生成し、CPU1001に

10

20

30

40

50

出力する入力制御回路などを含んでいてもよい。情報処理装置１０００のユーザは、この入力装置１００６を操作することにより、情報処理装置１０００に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりすることができる。

【０１３２】

他にも、入力装置１００６は、多様な情報を検知する装置により形成され得る。例えば、入力装置１００６は、画像センサ（例えば、カメラ）、深度センサ（例えば、ステレオカメラ）、加速度センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ、光センサ、音センサ、測距センサ、力センサ等の各種のセンサを含み得る。また、入力装置１００６は、情報処理装置１０００の姿勢、移動速度等、情報処理装置１０００自身の状態に関する情報や、情報処理装置１０００の周辺の明るさや騒音等、情報処理装置１０００の周辺環境に関する情報を取得してもよい。また、入力装置１００６は、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）衛星からのＧＮＳＳ信号（例えば、ＧＰＳ（Global Positioning System）衛星からのＧＰＳ信号）を受信して装置の緯度、経度及び高度を含む位置情報を測定するＧＮＳＳモジュールを含んでもよい。また、位置情報に関しては、入力装置１００６は、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）、携帯電話・ＰＨＳ・スマートフォン等との送受信、または近距離通信等により位置を検知するものであってもよい。

10

【０１３３】

入力装置１００６は、例えば、図３に示す検出部２１０を形成し得る。

【０１３４】

出力装置１００７は、取得した情報をユーザに対して視覚的又は聴覚的に通知することが可能な装置で形成される。このような装置として、ＣＲＴディスプレイ装置、液晶ディスプレイ装置、プラズマディスプレイ装置、ＥＬディスプレイ装置、レーザープロジェクタ、ＬＥＤプロジェクタ及びランプ等の表示装置や、スピーカ及びヘッドホン等の音声出力装置や、プリンタ装置等がある。出力装置１００７は、例えば、情報処理装置１０００が行った各種処理により得られた結果を出力する。具体的には、表示装置は、情報処理装置１０００が行った各種処理により得られた結果を、テキスト、イメージ、表、グラフ等、様々な形式で視覚的に表示する。他方、音声出力装置は、再生された音声データや音響データ等からなるオーディオ信号をアナログ信号に変換して聴覚的に出力する。上記表示装置又は上記音声出力装置は、例えば、図３に示す第１の通知部２３０を形成し得る。

20

【０１３５】

ストレージ装置１００８は、情報処理装置１０００の記憶部の一例として形成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置１００８は、例えば、ＨＤＤ等の磁気記憶部デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス又は光磁気記憶デバイス等により実現される。ストレージ装置１００８は、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置および記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含んでもよい。このストレージ装置１００８は、ＣＰＵ１００１が実行するプログラムや各種データ及び外部から取得した各種のデータ等を格納する。ストレージ装置１００８は、例えば、図３に示す記憶部２５０を形成し得る。

30

【０１３６】

ドライブ１００９は、記憶媒体用リーダライタであり、情報処理装置１０００に内蔵、あるいは外付けされる。ドライブ１００９は、装着されている磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリ等のリムーバブル記憶媒体に記録されている情報を読み出して、ＲＡＭ１００３に出力する。また、ドライブ１００９は、リムーバブル記憶媒体に情報を書き込むこともできる。

40

【０１３７】

接続ポート１０１１は、外部機器と接続されるインタフェースであって、例えばＵＳＢ（Universal Serial Bus）などによりデータ伝送可能な外部機器との接続口である。

【０１３８】

通信装置１０１３は、例えば、ネットワーク１０２０に接続するための通信デバイス等で

50

形成された通信インタフェースである。通信装置１０１３は、例えば、有線若しくは無線 LAN (Local Area Network)、LTE (Long Term Evolution)、Bluetooth (登録商標) 又は WUSB (Wireless USB) 用の通信カード等である。また、通信装置１０１３は、光通信用のルータ、ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 用のルータ又は各種通信用のモデム等であってもよい。この通信装置１０１３は、例えば、インターネットや他の通信機器との間で、例えば TCP/IP 等の所定のプロトコルに則して信号等を送受信することができる。通信装置１０１３は、例えば、図３に示す取得部２２０又は第２の通知部２４０を形成し得る。

【０１３９】

なお、ネットワーク１０２０は、ネットワーク１０２０に接続されている装置から送信される情報の有線、または無線の伝送路である。例えば、ネットワーク１０２０は、インターネット、電話回線網、衛星通信網などの公衆回線網や、Ethernet (登録商標) を含む各種の LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network) などを含んでもよい。また、ネットワーク１０２０は、IP-VPN (Internet Protocol-Virtual Private Network) などの専用回線網を含んでもよい。

【０１４０】

< ４．３．補足 >

以上、本実施形態に係る車載型センサ装置１００又は環境設置型センサ装置２００の機能を実現可能なハードウェア構成の一例を示した。上記の各構成要素は、汎用的な部材を用いて実現されていてもよいし、各構成要素の機能に特化したハードウェアにより実現されていてもよい。従って、本実施形態を実施する時々の技術レベルに応じて、適宜、利用するハードウェア構成を変更することが可能である。

【０１４１】

なお、上述のような本実施形態に係る車載型センサ装置１００又は環境設置型センサ装置２００の各機能を実現するためのコンピュータプログラムを作製し、ECU 又は PC 等に実装することが可能である。また、このようなコンピュータプログラムが格納された、コンピュータで読み取り可能な記録媒体も提供することができる。記録媒体は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等である。また、上記のコンピュータプログラムは、記録媒体を用いずに、例えばネットワークを介して配信されてもよい。

【０１４２】

<< ４．まとめ >>

以上、図１～図１６を参照して、本開示の一実施形態について詳細に説明した。上記説明したように、本実施形態に係るセンサ装置は、第１のセンサ情報を検出し、第２のセンサ情報を取得し、同一の移動体について検出された第１のセンサ情報と第２のセンサ情報との比較結果に基づく処理を制御する。これにより、センサ装置は、異なるセンサ装置との間の検出結果の差異を適切に取り扱うことが可能である。

【０１４３】

例えば、センサ装置は、比較結果に基づいて、センサの異常を判定し得る。これにより、センサ装置は、多様な要因により発生し得るセンサの異常を、自律的に発見して、正常な状態に自動的に修正することが可能である。

【０１４４】

例えば、センサ装置は、センサの異常をドライバー又は周囲の他の装置へ通知してもよい。これにより、自車両のドライバー又は他車両は、自車両のセンサ異常を認識して、適切な対処を行うこと可能となる。致命的な事故になる前の、センサ異常の段階での対処が可能であるので、事故を未然に防ぐことが可能である。

【０１４５】

例えば、センサ装置は、異常であると判定されたセンサにより検出された第１のセンサ情

10

20

30

40

50

報に代えて、第2のセンサ情報を用いることができる。これにより、センサ異常が発生した場合であっても、センサ装置は、第2のセンサ情報を用いて自動運転等のサービスを継続することができる。

【0146】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0147】

例えば、上記実施形態では、センサ装置の一例として車載型センサ装置100及び環境設置型センサ装置200を挙げたが、本技術はかかる例に限定されない。例えば、センサ装置は、航空機、自転車、自動二輪車等の任意の移動体に搭載可能である。また、センサ装置は、スマートフォン又はHMD (Head Mounted Display)等のユーザデバイスとして実現されてもよい。

【0148】

また、本明細書において説明した各装置は、単独の装置として実現されてもよく、一部または全部が別々の装置として実現されても良い。例えば、図2に示した車載型センサ装置100の機能構成例のうち、記憶部160及び制御部170が、検出部110、取得部120、第1の通知部130、第2の通知部140及び運転制御部150とネットワーク等で接続されたサーバ等の装置に備えられていても良い。環境設置型センサ装置200についても同様である。

【0149】

また、本明細書においてフローチャート及びシーケンス図を用いて説明した処理は、必ずしも図示された順序で実行されなくてもよい。いくつかの処理ステップは、並列的に実行されてもよい。また、追加的な処理ステップが採用されてもよく、一部の処理ステップが省略されてもよい。

【0150】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0151】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

移動体に関する第1の情報を検出する検出部と、
外部の装置により検出された前記移動体に関する第2の情報を取得する取得部と、
同一の前記移動体について検出された前記第1の情報と前記第2の情報との比較結果に基づく処理を制御する制御部と、
を備える情報処理装置。

(2)

前記制御部は、前記比較結果に基づいて前記検出部の異常を判定する、前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記制御部は、前記第1の情報と第2の情報との誤差が所定の条件を満たす場合に、前記検出部は異常であると判定する、前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記制御部は、前記第1の情報と前記第2の情報との誤差が低減するよう前記検出部を調整する、前記(2)又は(3)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(5)

前記制御部は、前記異常を示す情報をユーザへ通知させる、前記(2)～(4)のいずれ

10

20

30

40

50

か一項に記載の情報処理装置。

(6)

前記制御部は、前記異常を示す情報を他の装置へ通知させる、前記(2)～(5)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(7)

前記制御部は、異常であると判定された前記検出部により検出された前記第1の情報に代えて、対応する前記第2の情報をを用いる、前記(2)～(6)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(8)

前記制御部は、前記情報処理装置に対応する車両の自動運転を停止させる、前記(2)～(7)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(9)

前記制御部は、前記情報処理装置に対応する車両を停止させる、前記(8)に記載の情報処理装置。

(10)

前記制御部は、前記情報処理装置に対応する車両を自動運転から手動運転に切り替える、前記(8)に記載の情報処理装置。

(11)

前記制御部は、前記情報処理装置に対応する車両が前記外部の装置の前記第2の情報の検出範囲内により長く滞在するよう前記車両を制御する、前記(8)～(10)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(12)

前記取得部は、前記情報処理装置に対応する車両の近傍又は将来近傍になると予測される前記外部の装置から、優先的に第2のセンサ情報を取得する、前記(1)～(11)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(13)

前記取得部は、前記検出部よりも精度よく前記移動体に関する情報を検出可能な前記外部の装置から、優先的に第2の情報を取得する、前記(1)～(12)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(14)

前記第1の情報及び前記第2の情報は、前記移動体の位置、大きさ、種類、速度、加速度、移動方向、若しくはこれらの予測値、検出精度、検出時刻、又は信頼度の少なくともいずれかを含む、前記(1)～(11)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(15)

前記外部の装置は、前記情報処理装置に対応する車両に対向する他の車両、並走する他の車両、若しくは停止中の他の車両又は施設に設けられる、前記(1)～(12)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(16)

移動体に関する第1の情報を検出することと、

外部の装置により検出された前記移動体に関する第2の情報を取得することと、

同一の前記移動体について検出された前記第1の情報と前記第2の情報との比較結果に基づく処理をプロセッサにより制御することと、

を含む情報処理方法。

(17)

コンピュータを、

移動体に関する第1の情報を検出する検出部と、

外部の装置により検出された前記移動体に関する第2の情報を取得する取得部と、

同一の前記移動体について検出された前記第1の情報と前記第2の情報との比較結果に基づく処理を制御する制御部と、

として機能させるためのプログラム。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【 0 1 5 2 】

1	システム	
1 0	移動体	
1 0 0	車載型センサ装置	
1 1 0	検出部	
1 2 0	取得部	
1 3 0	第 1 の通知部	
1 4 0	第 2 の通知部	
1 5 0	運転制御部	10
1 6 0	記憶部	
1 7 0	制御部	
2 0	施設	
2 0 0	環境設置型センサ装置	
2 1 0	検出部	
2 2 0	取得部	
2 3 0	第 1 の通知部	
2 4 0	第 2 の通知部	
2 5 0	記憶部	
2 6 0	制御部	20
3 0	サーバ	

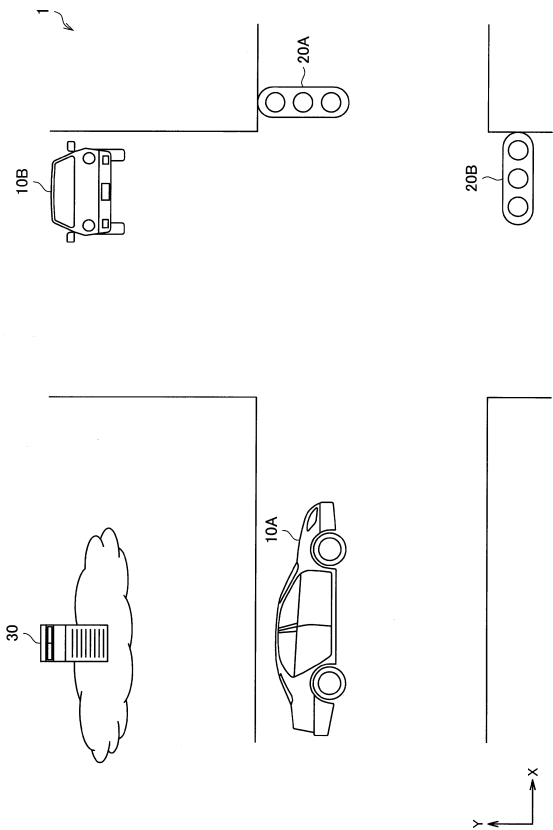
30

40

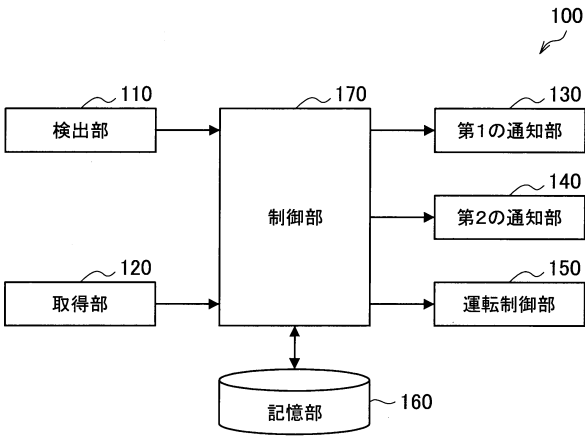
50

【図面】

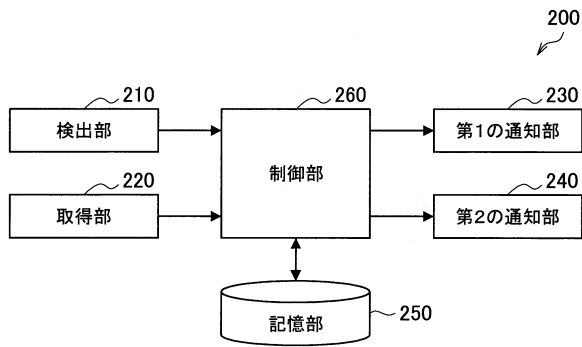
【図 1】



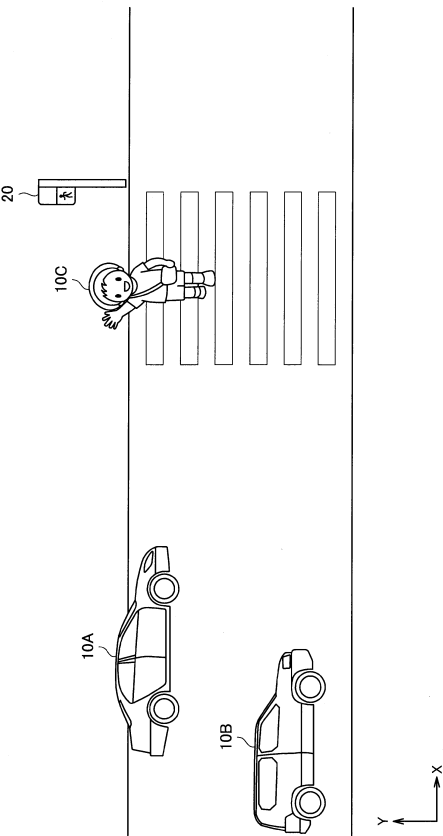
【図 2】



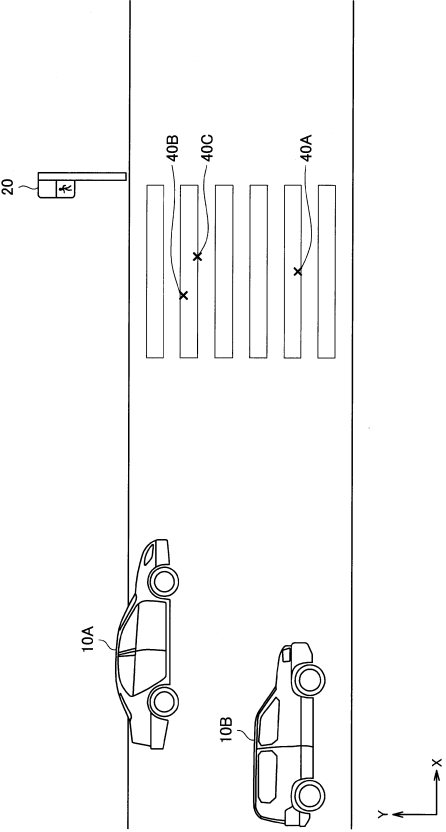
【図 3】



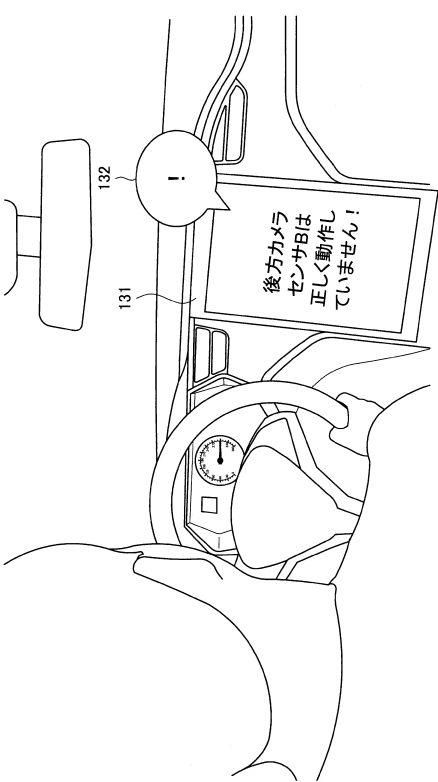
【図 4】



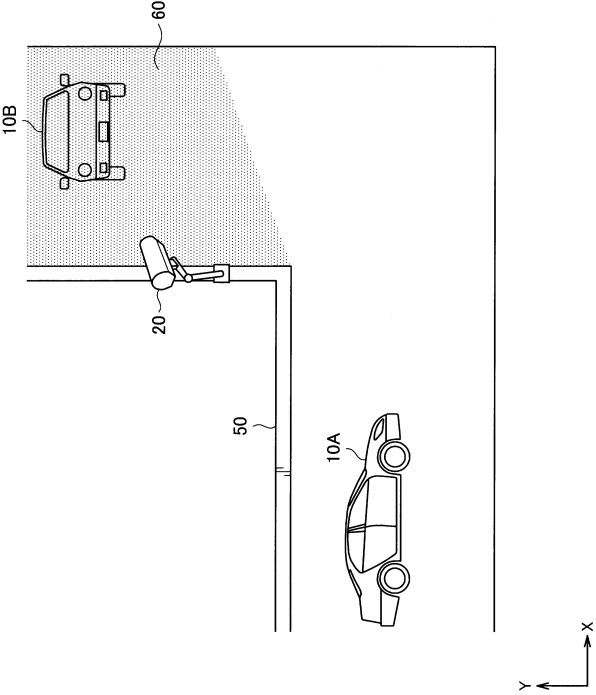
【図 5】



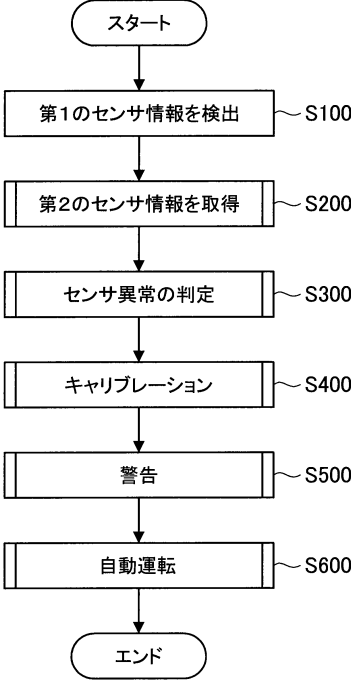
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

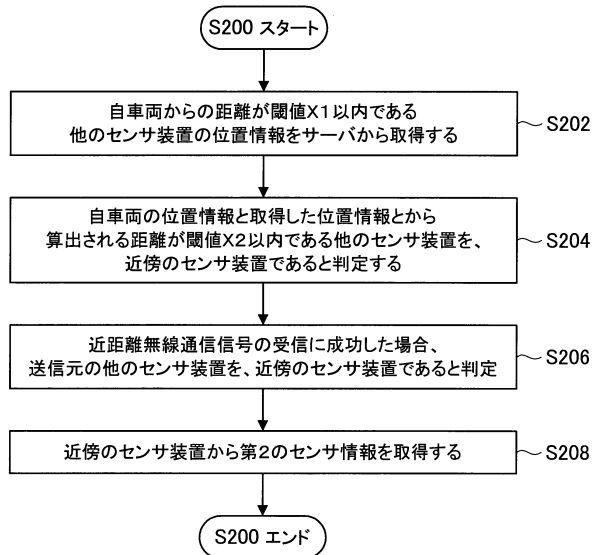
20

30

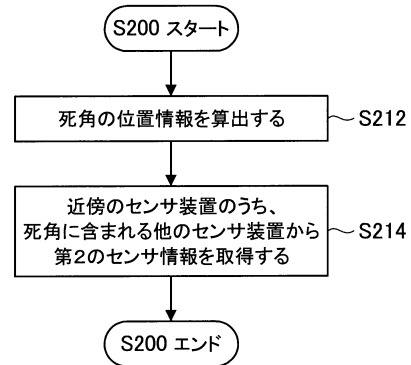
40

50

【図 9】

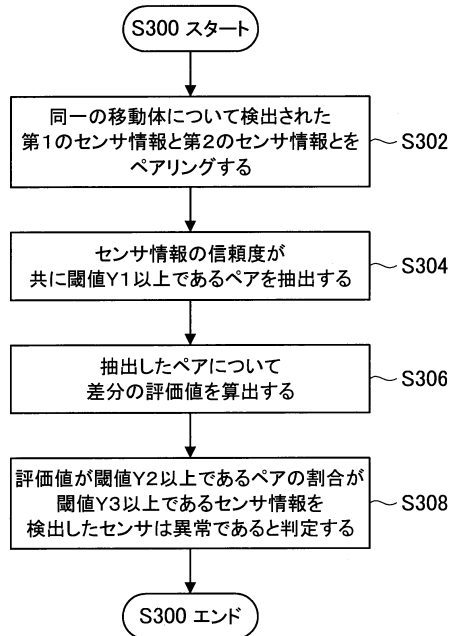


【図 10】

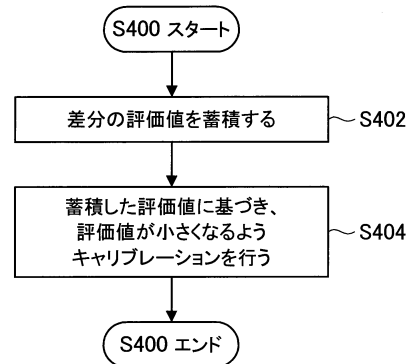


10

【図 11】



【図 12】



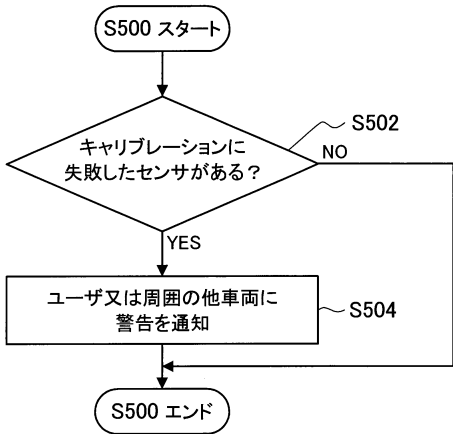
20

30

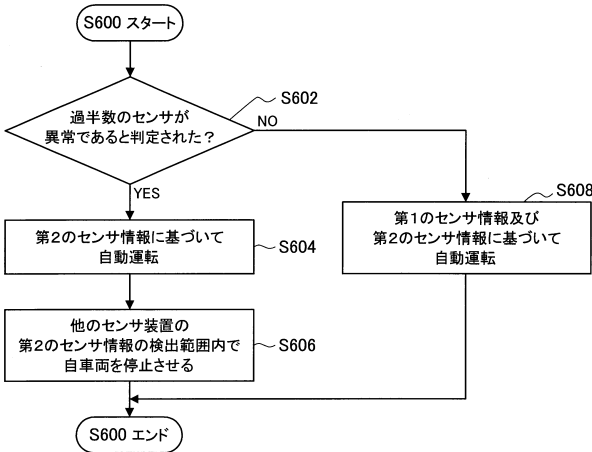
40

50

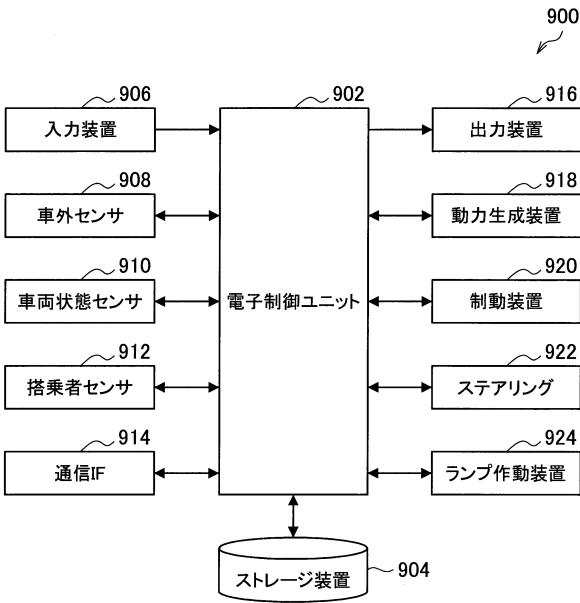
【図 1 3】



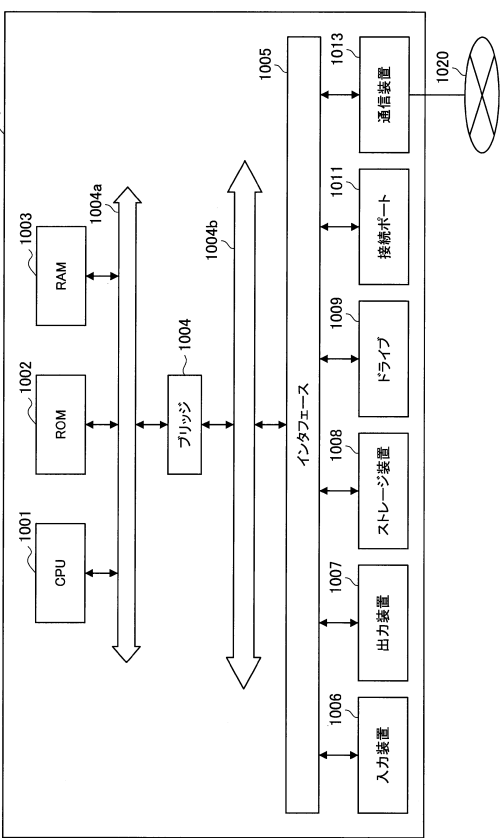
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 白石 剛史

- (56)参考文献 特開2005-050187 (JP, A)
特開2008-299676 (JP, A)
特開2001-301485 (JP, A)
特開2008-225786 (JP, A)
特開2000-339599 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G08G 1/16
G08G 1/09