

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6786264号
(P6786264)

(45) 発行日 令和2年11月18日 (2020. 11. 18)

(24) 登録日 令和2年10月30日 (2020. 10. 30)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 5 D 1/02 (2020. 01) G 0 5 D 1/02 S

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-106481 (P2016-106481)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成28年5月27日 (2016. 5. 27)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2017-211934 (P2017-211934A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年11月30日 (2017. 11. 30)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	平成30年9月5日 (2018. 9. 5)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	田崎 豪
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	佐野 雄磨
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		(72) 発明者	香月 理絵
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、および車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対象物までの距離および前記対象物の位置の少なくとも一方を示す対象情報を取得する取得部と、

移動体の周囲の空間を分割した複数の領域それぞれについて、前記領域内での対象物の有無を示す地図情報を生成する生成部と、を備え、

前記生成部は、複数の前記領域のうち前記対象物が存在する第1の領域について、前記第1の領域内での対象物の詳細位置をさらに含む前記地図情報を、前記対象情報に基づいて生成する、

情報処理装置。

【請求項 2】

前記移動体の位置または道路の中心線の位置である特定位置と前記詳細位置との距離が、前記特定位置と前記第1の領域の代表位置との距離以下の場合に、前記第1の領域の周囲の領域が対象物の周囲であることを示す周囲情報を、前記地図情報に設定する設定部をさらに備える、

請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記代表位置は、前記第1の領域の重心位置である、

請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

10

20

前記設定部は、前記移動体の速度が閾値以上である場合、前記移動体から遠ざかる方向への前記代表位置の移動、および、前記移動体に近づく方向への前記詳細位置の移動の少なくとも一方を実行した後の前記代表位置と前記詳細位置との位置関係に応じて、前記周囲情報を前記地図情報に設定する、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記周囲情報が対象物の周囲であることを示す領域を通過しないように前記移動体の移動を制御する制御部をさらに備える、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記周囲情報が対象物の周囲であることを示す領域を減速して通過するように前記移動体の移動を制御する制御部をさらに備える、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記周囲情報を設定した場合に、対象物の検出方法を変更する制御部をさらに備える、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記取得部は、前記対象物を示す複数の対象点それぞれの位置を示す複数の対象情報を取得し、

前記設定部は、前記第 1 の領域に含まれる複数の前記対象点の個数が閾値以下である場合に、前記周囲情報を前記地図情報に設定する、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記取得部は、前記対象物を示す複数の対象点それぞれの位置を示す複数の対象情報を取得し、

前記詳細位置は、複数の前記対象点のうち前記第 1 の領域に含まれる前記対象点の位置の平均である、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記取得部は、前記対象物を示す複数の対象点それぞれの位置を示す複数の対象情報を取得し、

前記詳細位置は、前記第 1 の領域を分割した小領域のうち、複数の前記対象点を最も多く含む小領域の重心位置である、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記取得部は、前記対象物を示す複数の対象点それぞれの位置を示す複数の対象情報を取得し、

前記詳細位置は、複数の前記対象点のうち、前記移動体からの距離が最も小さい前記対象点の位置である、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記取得部は、前記対象物を示す複数の対象点それぞれの位置を示す複数の対象情報を取得し、

前記詳細位置は、前記第 1 の領域に含まれる前記対象点の個数が閾値以上である場合は、複数の前記対象点のうち前記第 1 の領域に含まれる前記対象点の位置の平均であり、前記第 1 の領域に含まれる前記対象点の個数が閾値より小さい場合は、複数の前記対象点のうち他の前記対象点より前記移動体からの距離が小さい前記対象点の位置である、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

車両であって、

10

20

30

40

50

請求項 1 ～ 請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置を備え、
前記情報処理装置は、前記地図情報に基づいて前記車両の移動を制御する制御部をさらに備える
車両。

【請求項 1 4】

対象物までの距離および前記対象物の位置の少なくとも一方を示す対象情報を取得する取得ステップと、

移動体の周囲の空間を分割した複数の領域それぞれについて、前記領域内での対象物の有無を示す地図情報を生成する第 1 生成ステップと、

複数の前記領域のうち前記対象物が存在する第 1 の領域について、前記第 1 の領域内での対象物の詳細位置をさらに含む前記地図情報を、前記対象情報に基づいて生成する第 2 生成ステップと、

を含む情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、情報処理装置、情報処理方法、および車両に関する。

【背景技術】

【0002】

周囲に存在する障害物などの物体を検出し、検出した物体を回避して移動する移動体が知られている。例えば、移動する領域全体を一定の大きさで分割した領域（グリッド）ごとに障害物の有無を示す情報を設定した地図情報を用いて移動体を移動させる技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009-157735 号公報

【特許文献 2】特開 2016-074053 号公報

【特許文献 3】特許第 4650750 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来技術では、一定の大きさの領域単位でしか障害物の有無等を判断できないため、適切に移動体の移動を制御できない場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の情報処理装置は、取得部と、生成部と、を備える。取得部は、対象物までの距離および対象物の位置の少なくとも一方を示す対象情報を取得する。生成部は、複数の領域を含む空間の地図情報であって、複数の領域に含まれる第 1 の領域内での対象物の有無と、第 1 の領域内での対象物の詳細位置と、を含む地図情報を対象情報に基づいて生成する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】実施形態にかかる情報処理装置のブロック図。

【図 2】地図情報の一例を示す図。

【図 3】地図情報の一例を示す図。

【図 4】地図情報の一例を示す図。

【図 5】代表位置の一例を示す図。

【図 6】代表位置の一例を示す図。

【図 7】周囲情報を設定する領域の例を示す図。

10

20

30

40

50

【図 8】周囲情報を設定する領域の例を示す図。

【図 9】周囲情報を設定する領域の例を示す図。

【図 10】周囲情報を設定する領域の例を示す図。

【図 11】実施形態における情報処理のフローチャート。

【図 12】変形例の情報処理システムのブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる情報処理装置の好適な実施形態を詳細に説明する。

【0008】

本実施形態にかかる情報処理装置は、領域内での対象物（障害物など）の有無のみでなく、領域内での対象物の詳細位置を含む地図情報を生成する。これにより、移動体の移動をより適切に制御可能となる。例えば、本実施形態にかかる情報処理装置は、自動車などの車両（移動体の一例）に搭載される。情報処理装置は、詳細位置を参照して、移動を回避する領域などを設定し、車両の移動を制御する。これにより、例えば狭い道でもより安全かつ確実に移動することが可能となる。

【0009】

移動体は車両に限られるものではなく、例えば、ロボット、船舶、および、飛翔体（飛行機、ドローンなど）であってもよい。移動体は、自律式の移動体であってもよいし、有人の移動体であってもよい。

【0010】

図 1 は、本実施形態にかかる情報処理装置 100 の構成例を示すブロック図である。図 1 に示すように、情報処理装置 100 は、処理回路 110 と、センサ 101 と、記憶部 121 と、を備えている。記憶部 121、および、センサ 101 は、処理回路 110 に電気的に接続されている。

【0011】

センサ 101 は、周囲の対象物を検出するためのセンサである。センサ 101 は、例えば、画像センサ（ステレオカメラなど）、および、レーザセンサなどの距離センサで実現できる。センサ 101 は、センシングした情報を処理回路 110 に出力する。

【0012】

記憶部 121 は、各種データを記憶する。例えば記憶部 121 は、生成機能 112 により生成された地図情報を記憶する。記憶部 121 は、例えば、HDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Drive）、ROM（Read Only Memory）、および、メモリカードなどの、磁氣的、光学的、および、電氣的に記憶可能な記憶媒体の少なくともいずれかにより実現する。記憶部 121 を構成する記憶媒体は 1 つに限られず、複数の記憶媒体により構成されてもよい。記憶部 121 は、情報処理装置 100 の外部の記憶装置で代替されてもよい。

【0013】

処理回路 110 は、取得機能 111、生成機能 112、設定機能 113、および、制御機能 114 を備える。取得機能 111、生成機能 112、設定機能 113、および、制御機能 114 は、それぞれ取得部、生成部、設定部、および、制御部の一例である。これらの各処理機能は、後述する。

【0014】

情報処理装置 100 にて行われる各処理機能は、例えば、コンピュータによって実行可能なプログラムの形態で記憶部 121 に記憶されている。処理回路 110 はプログラムを記憶部 121 から読み出し、実行することで各プログラムに対応する機能を実現するプロセッサである。各プログラムを読みだした状態の処理回路 110 は、図 1 の処理回路 110 内に示された各機能を有することになる。

【0015】

なお、図 1 においては単一の処理回路 110 が示されているが、複数の独立したプロセ

10

20

30

40

50

ッサを組み合わせることで処理回路110を構成してもよい。各処理機能がプログラムとして構成され、処理回路110が各プログラムを実行してもよいし、各処理機能の一部または全部が専用の独立した実行回路に実装されてもよい。すなわち、各処理機能は、ソフトウェアにより実現してもよいし、ハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェアおよびハードウェアを併用して実現してもよい。

【0016】

上記説明において用いた「プロセッサ」という文言は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphical Processing Unit)、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル論理デバイス (例えば、単純プログラマブル論理デバイス (Simple Programmable Logic Device: SPLD)、複合プログラマブル論理デバイス (Complex Programmable Logic Device: CPLD)、および、フィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array: FPGA)) などの回路を意味する。

10

【0017】

プロセッサは、記憶部121に保存されたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、記憶部121にプログラムを保存する代わりに、プロセッサの回路内にプログラムを直接組み込むよう構成しても構わない。この場合、プロセッサは回路内に組み込まれたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。

20

【0018】

取得機能111は、対象物までの距離および対象物の位置の少なくとも一方を示す対象情報を取得する。

【0019】

例えば、センサ101として画像センサを使用する場合、取得機能111は、センサ101から受け取った画像中に特徴点を検出し、画像中の特徴点を時系列で追跡することで、移動体の周囲の特徴点までの距離や特徴点の位置を取得する。このようにして取得された特徴点の集合 (例えば三次元点群) が対象情報として用いられる。

【0020】

例えば、センサ101としてレーザセンサを使用する場合、取得機能111は、レーザを照射した際の反射光との位相差や、反射までの時間を利用することで、レーザが照射された点までの距離や点の位置を取得する。このようにして取得された点の集合 (例えば三次元点群) が対象情報として用いられる。

30

【0021】

なお、センサ101は、二次元でレーザを照射する (高さ固定でレーザを照射する) レーザセンサであってもよいし、三次元でレーザを照射する (高さ非固定でレーザを照射する) レーザセンサであってもよい。センサ101が二次元でレーザを照射する場合、対象情報は、二次元 (レーザを照射した高さを基準とした平面上) の点の集合となる。センサ101が三次元でレーザを照射する場合、対象情報は、三次元の点の集合となる。以下では点の集合に含まれる点を対象点という場合がある。

40

【0022】

生成機能112は、対象情報に基づいて地図情報を生成する。例えば生成機能112は、移動体の周囲の空間を分割した複数の領域に含まれる、ある領域 (第1の領域) 内での対象物の有無と、この領域内での対象物の詳細位置と、を含む地図情報を生成する。

【0023】

地図情報の生成処理の一例を以下に説明する。生成機能112は、まず移動体の周囲の空間を複数の領域に分割する。図2および図3は、地図情報の一例を示す図である。図2では、平面 (二次元) の地図情報、および、矩形に分割した領域を用いている。地図情報は二次元である必要はないし、領域は矩形である必要はない。例えば図3に示すように、平面ではなく立体的な地図情報および領域を用いることもできる。

50

【0024】

図2では、車両である移動体211が、右方向に移動する例が示されている。図3では、飛行可能な移動体311が方向312に移動する例が示されている。

【0025】

生成機能112は、複数の領域のうち、対象情報が取得された領域に、対象物が存在することを示す情報（対象物の有無を表すフラグなど）を設定する。生成機能112は、取得された対象点のうち内部に含まれる対象点の個数が閾値以上である領域について、対象物が存在することを示す情報を設定してもよい。図2では、対象物が存在する領域を斜線で表し、対象物が存在しない領域を白で表している。

【0026】

対象物が存在するか否かを判断する方法は、このように対象点の個数と閾値とを比較する方法に限られるものではなく、従来から用いられているあらゆる方法を適用できる。例えば、時系列で過去に対象物とされた領域の位置情報を用いて、バイズ推定により対象物の有無を判定する方法を用いてもよい。

【0027】

生成機能112は、さらに、対象物が存在する領域について、領域内での対象物の詳細位置を設定する。詳細位置は、例えば、領域内の対象点群の座標値を平均した座標値、および、移動体からの距離が最も短くなる対象点の座標値を用いることができる。図2では、位置201、202、203が、設定された詳細位置を表している。

【0028】

領域内の対象点の個数に応じて、適用する詳細位置を切り替えてもよい。例えば、領域内の対象点の個数が閾値以上であるときは、対象点群の座標値を平均した座標値を詳細位置とし、閾値より小さいときは、移動体からの距離が最も短くなる対象点の座標値を詳細位置とすることができる。

【0029】

図4は、地図情報の他の例を示す図である。図4に示すように、矩形の領域をさらに小領域に分割し、最も多くの対象点を含む小領域401の重心座標値を詳細位置として用いることもできる。図4では、位置421、422、423が、設定された詳細位置を表している。

【0030】

生成機能112は、詳細位置を示す情報を設定した地図情報を設定機能113へ出力する。

【0031】

設定機能113は、対象物が存在する領域の代表位置と詳細位置との位置関係に応じて、この領域の周囲の領域が対象物の周囲であることを示す情報（周囲情報）を、地図情報に設定する。例えば、地図情報に含まれる領域（空間を分割した領域）を単位として、対象物の周囲であることを示す情報（周囲であるか否かを表すフラグなど）を周囲情報として設定してもよい。地図情報に含まれる領域とは独立に、周囲の領域の範囲を示す情報を周囲情報として設定してもよい。周囲情報は、例えば、対応する領域を移動体が移動（通過）することを回避するか否かを判定するために利用できる。

【0032】

設定機能113は、対象物が存在する領域それぞれについて、領域の代表位置を算出する。代表位置は、例えば領域の重心位置とすることができる。図5は、代表位置の一例を示す図である。図5では、位置501、502、503が、代表位置を表している。

【0033】

代表位置は、移動体の速度に応じて重心位置から変更してもよい。図6は、このように変更した代表位置の例を示す図である。図6に示すように、移動体の速度が速いときは、重心位置と移動体とを結ぶ直線上で、移動体から遠ざかる方向に重心位置から離れた位置に代表位置601、602、603を移動させることもできる。離す距離は、一定値でもよいし、速度に応じて可変としてもよい。代表位置を変更する代わりに、または、代表位

10

20

30

40

50

置とともに、詳細位置を変更してもよい。例えば、移動体の速度が速いときに、移動体に近づく方向に詳細位置を移動させてもよい。このように、設定機能 1 1 3 は、移動体の速度が閾値以上である場合、移動体から遠ざかる方向への代表位置の移動、および、移動体に近づく方向への詳細位置の移動の少なくとも一方を実行してもよい。

【0034】

設定機能 1 1 3 は、このように算出した代表位置と、詳細位置との位置関係に応じて周囲情報を設定する。例えば設定機能 1 1 3 は、各領域において、移動体と代表位置との距離 d と、移動体と詳細位置との距離 D を比較し、 $D \leq d$ となった場合、この領域の周囲の領域に周囲情報を設定する。なお、距離の起点とする位置（特定位置）は、移動体に限られるものではなく、例えば道路の中心線などを用いてもよい。

10

【0035】

図 7 から図 10 は、周囲情報を設定する領域（周囲の領域）の例を示す図である。設定機能 1 1 3 は、例えば、対象物が存在する領域の重心位置から一定の距離の領域に周囲情報を設定する。図 7 の例では、移動体 2 1 1 と詳細位置 7 0 3 との距離 D が移動体 2 1 1 と代表位置との距離 d 以下となるため、周囲の領域 7 1 1 に周囲情報が設定される。図 7 に示すように、重心位置からのマンハッタン距離が 1 以内となる領域 7 1 1 に周囲情報を設定してもよい。図 8 に示すように、重心位置からのユークリッド距離が a 以内にある領域 8 1 1 に周囲情報を設定してもよい。図 8 は、地図情報に含まれる領域とは独立の領域を周囲情報として設定する例である。図 9 に示すように、重心位置から距離 a までに存在する周囲のすべての領域 9 1 1 に周囲情報を設定してもよい。図 10 に示すように、重心位置から距離 a の円の内部に含まれる領域 10 1 1 に周囲情報を設定してもよい。

20

【0036】

対象物が存在する領域の周囲の領域のうち、代表位置と詳細位置との位置関係に応じた一部の領域のみに周囲情報を設定してもよい。例えば、図 7 では、代表位置に対して左上方に詳細位置が存在するため、マンハッタン距離が 1 である周囲の 4 つの領域のうち、左および上の領域に周囲情報を設定してもよい。図 8 では、代表位置を中心とする半径 a の円のうち、左上部の一部の領域に周囲情報を設定してもよい。

【0037】

設定機能 1 1 3 は、領域内の対象点の個数が閾値以下であるときに限定して、周囲の領域に周囲情報を設定してもよい。これにより、例えば対象物が存在するか確実でない場合でも周囲情報を参照して通過を回避することが可能となる。

30

【0038】

設定機能 1 1 3 は、対象物の有無を示す情報とともに、周囲情報を追加した地図情報を制御機能 1 1 4 へ出力する。周囲情報を必要としない場合は、設定機能 1 1 3 を使う必要はない。

【0039】

制御機能 1 1 4 は、対象物の有無、および、周囲情報を含む地図情報を用いた各種制御を実行する。例えば制御機能 1 1 4 は、周囲情報が対象物の周囲であることを示す領域を通過しないように移動体の移動を制御する。この場合、制御機能 1 1 4 は、対象物が存在する領域、および、周囲情報が設定されている領域を通過しない経路を算出し、移動体を経路に沿って移動させる制御を行う。制御機能 1 1 4 は、対象物が存在する領域だけ通過を回避し、周囲情報が設定された領域では減速するという制御を行ってもよい。

40

【0040】

制御機能 1 1 4 は、周囲情報を設定した場合に、対象物の検出方法を変更するように制御してもよい。例えば制御機能 1 1 4 は、センサ 1 0 1 として画像センサ（カメラ）を使用している場合、周囲の領域に周囲情報を設定した領域（対象物が存在する領域）について、ズーム等により解像度を上げて撮影するように制御してもよい。制御機能 1 1 4 は、センサ 1 0 1 と異なる他のセンサをさらに用いて対象物を検出するように制御してもよい。

【0041】

50

次に、このように構成された本実施形態にかかる情報処理装置１００による情報処理について図１１を用いて説明する。図１１は、本実施形態における情報処理の一例を示すフローチャートである。

【００４２】

取得機能１１１は、センサ１０１によりセンシングされた情報に基づき、対象情報を取得する（ステップＳ１０１）。例えば、取得機能１１１は、センシングされた情報から、移動体の周囲の対象点の集合を取得する。

【００４３】

生成機能１１２は、複数の領域のうち、対象情報が取得された領域に、対象物が存在することを示す情報（フラグなど）を設定する（ステップＳ１０２）。生成機能１１２は、対象物が存在する領域について、領域内での対象物の詳細位置を算出する（ステップＳ１０３）。

【００４４】

設定機能１１３は、対象物が存在する領域について、領域の代表位置を算出する（ステップＳ１０４）。設定機能１１３は、移動体（特定位置）から詳細位置までの距離Ｄが、移動体から代表位置までの距離ｄ以下となる領域が存在するか否かを判定する（ステップＳ１０５）。

【００４５】

存在する場合（ステップＳ１０５：Ｙｅｓ）、設定機能１１３は、その領域の周囲の領域に周囲情報を設定する（ステップＳ１０６）。周囲情報を設定した後、または、距離Ｄが距離ｄ以下となる領域が存在しない場合（ステップＳ１０５：Ｎｏ）、制御機能１１４は、地図情報を参照して移動体の移動を制御する（ステップＳ１０７）。例えば制御機能１１４は、対象物が存在する領域、および、周囲情報が設定された領域を回避する経路を決定し、決定した経路で移動するように移動体を制御する。

【００４６】

（変形例）

上記実施形態では、情報処理装置が車両などの移動体に搭載される場合を例に説明した。情報処理装置は、移動体に搭載せず、移動体の外部の装置として実現してもよい。変形例の情報処理装置は、例えば、外部から対象物（障害物）および移動体を監視することで地図情報を生成し、移動体に対して地図情報を提供する。

【００４７】

図１２は、変形例の情報処理装置を含む情報処理システムの一例を示す図である。情報処理システムは、情報処理装置としての路側機１００－２と、車両２００－２と、を含む。各装置の個数は１に限られず、任意の個数とすることができる。

【００４８】

路側機１００－２は、例えば道路に配置された信号機などに設けられる。路側機１００－２は、処理回路１１０－２と、センサ１０１と、記憶部１２１と、を備えている。なお上記実施形態の図１と同様の構成および機能については同一の符号を付し説明を省略する。

【００４９】

処理回路１１０－２は、制御機能１１４の代わりに通信制御機能１１５－２を備える点が上記実施形態と異なっている。通信制御機能１１５－２は、車両２００－２などの外部装置との間の通信を制御する。例えば通信制御機能１１５－２は、ＩＥＥＥ８０２．１１ｐなどに準拠した無線通信を制御する。通信制御機能１１５－２は、無線通信により、例えば地図情報を車両２００－２に送信する。

【００５０】

車両２００－２は、記憶部２２１と、処理回路２１０と、を備えている。記憶部２２１は、各種データを記憶する。例えば記憶部２２１は、路側機１００－２から受信した地図情報を記憶する。

【００５１】

処理回路 210 は、制御機能 114、および、通信制御機能 211-2 を備える。処理回路 210 は、処理回路 110 と同様にプロセッサなどにより構成される。

【0052】

通信制御機能 211-2 は、路側機 100-2 などの外部装置との間の通信を制御する。例えば通信制御機能 211-2 は、IEEE802.11p などに準拠した無線通信を制御する。通信制御機能 211-2 は、無線通信により、例えば地図情報を路側機 100-2 から受信する。

【0053】

制御機能 114 は、上記実施形態と同様に、地図情報を用いた各種制御を実行する。本変形例では、路側機 100-2 から受信した地図情報を用いるように構成すればよい。

10

【0054】

本変形例の情報処理は図 11 と同様である。例えば、路側機 100-2 が、ステップ S101 からステップ S106 までの処理を実行し、車両 200-2 が、ステップ S107 の処理を実行する。

【0055】

路側機 100-2 と車両 200-2 の機能の分担は図 12 の例に限られるものではない。例えば以下のような分担としてもよい。

(1) 路側機：センサ 101、記憶部 121、および、通信制御機能 115-2。車両：記憶部 221、取得機能 111、生成機能 112、設定機能 113、制御機能 114、および、通信制御機能 211-2。

20

(2) 路側機：センサ 101、記憶部 121、取得機能 111、および、通信制御機能 115-2。車両：記憶部 221、生成機能 112、設定機能 113、制御機能 114、および、通信制御機能 211-2。

(3) 路側機：センサ 101、記憶部 121、取得機能 111、生成機能 112、および、通信制御機能 115-2。車両：記憶部 221、設定機能 113、制御機能 114、および、通信制御機能 211-2。

【0056】

以上のように、本実施形態にかかる情報処理装置では、対象物の有無を設定した地図情報に、さらに対象物の詳細位置を設定する。このような地図情報を利用可能とすることにより、移動体の移動をより適切に制御可能となる。例えば、本実施形態では、詳細位置に応じて、移動を回避する領域を設定するか否かを制御できるため、狭い道等であっても、より安全かつ確実に移動体を移動させることが可能となる。

30

【0057】

本実施形態にかかる情報処理装置で実行されるプログラムは、ROM 等に予め組み込まれて提供される。

【0058】

本実施形態にかかる情報処理装置で実行されるプログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルで CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、フレキシブルディスク (FD)、CD-R (Compact Disk Recordable)、DVD (Digital Versatile Disk) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録してコンピュータプログラムプロダクトとして提供されるように構成してもよい。

40

【0059】

さらに、本実施形態にかかる情報処理装置で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、本実施形態にかかる情報処理装置で実行されるプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

【0060】

本実施形態にかかる情報処理装置で実行されるプログラムは、コンピュータを上述した情報処理装置の各部として機能させうる。このコンピュータは、CPU がコンピュータ読

50

取可能な記憶媒体からプログラムを主記憶装置上に読み出して実行することができる。

【0061】

なお、実施形態におけるコンピュータは、記憶媒体に記憶されたプログラムに基づき、上述した実施形態における各処理を実行するためのものであって、パーソナルコンピュータまたはマイコン等の1つである装置、および、複数の装置がネットワーク接続されたシステム等の何れの構成であってもよい。また、実施形態におけるコンピュータとは、パーソナルコンピュータに限らず、情報処理機器に含まれる演算処理装置およびマイコン等も含み、プログラムによって実施形態における機能を実現することが可能な機器、装置を総称している。

【0062】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0063】

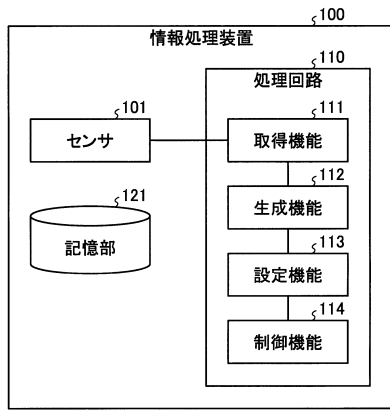
- 100 情報処理装置
- 100-2 路側機
- 110 処理回路
- 111 取得機能
- 112 生成機能
- 113 設定機能
- 114 制御機能
- 115-2 通信制御機能
- 121 記憶部
- 200-2 車両
- 210 処理回路
- 211-2 通信制御機能
- 221 記憶部

10

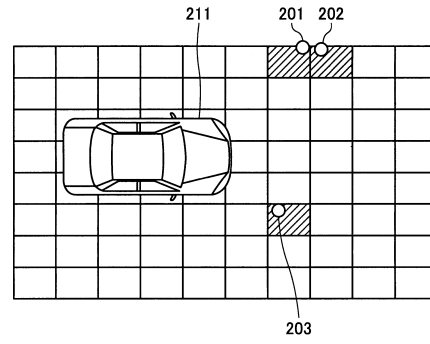
20

30

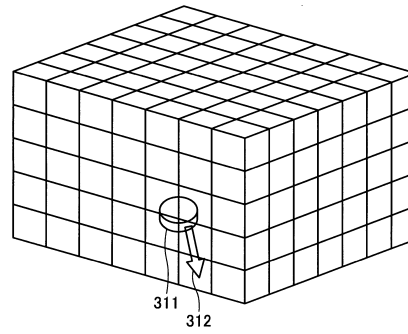
【図 1】



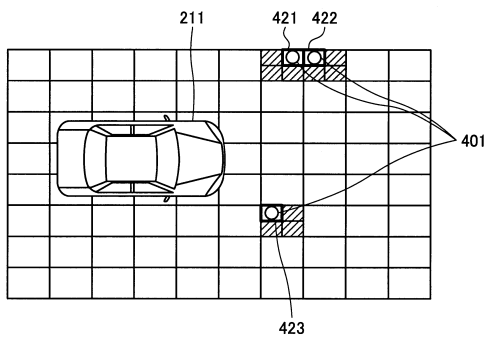
【図 2】



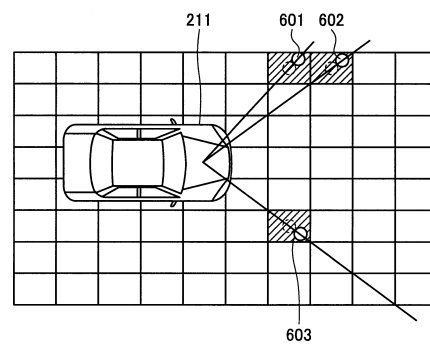
【図 3】



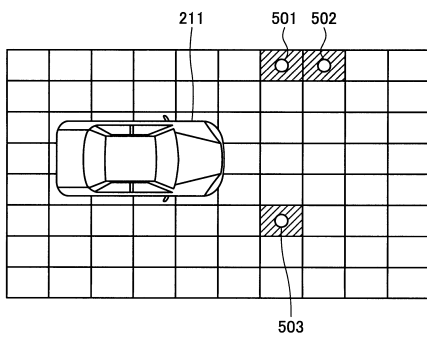
【図 4】



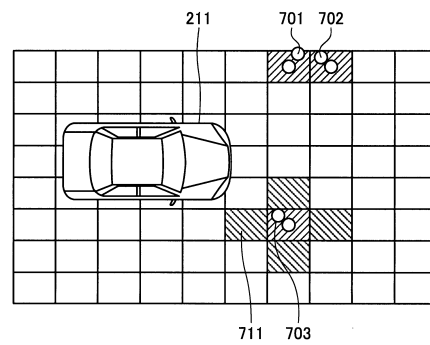
【図 6】



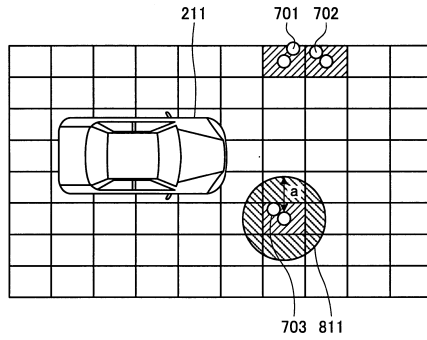
【図 5】



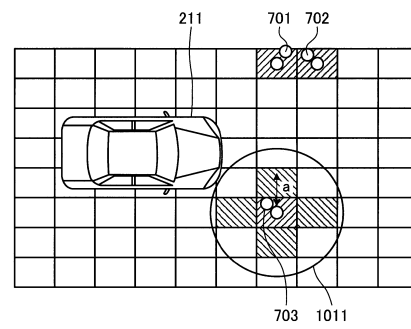
【図 7】



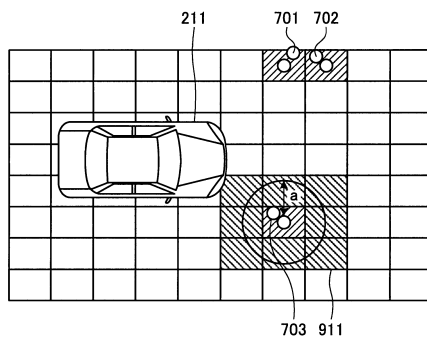
【図 8】



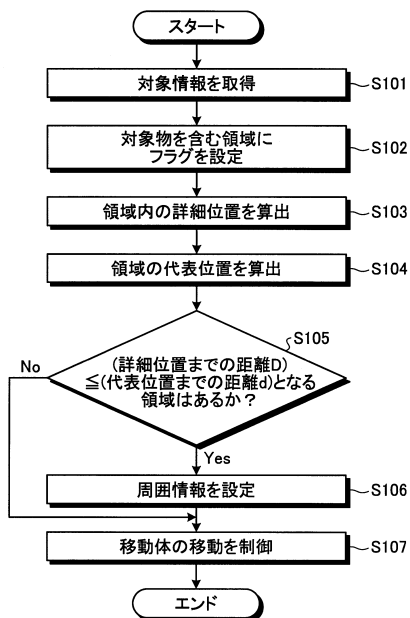
【図 10】



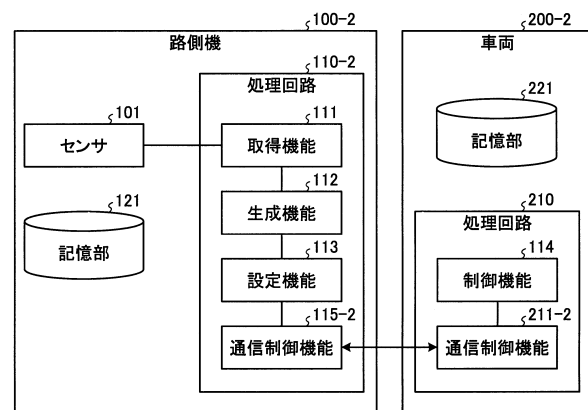
【図 9】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 永田 和彦

- (56)参考文献 国際公開第2014/103433 (WO, A1)
特開2009-157735 (JP, A)
特開2016-74053 (JP, A)
特許第4650750 (JP, B2)
国際公開第2012/032624 (WO, A1)
特開2006-53756 (JP, A)
米国特許第8736463 (US, B1)
特開2015-62121 (JP, A)
特開2009-156611 (JP, A)
特開2008-65755 (JP, A)
特開2009-110495 (JP, A)
特開2006-239844 (JP, A)
米国特許出願公開第2011/0137461 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05D 1/00-1/12,
G08G 1/16,
G01C 21/26-21/36,
G01S 17/93