

(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
2023年11月2日(02.11.2023)



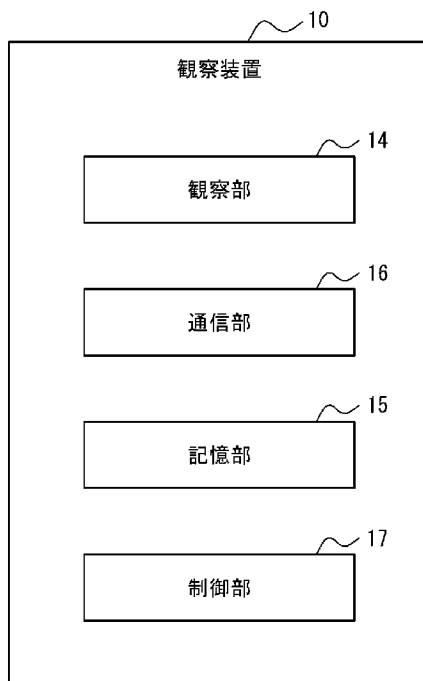
(10) 国際公開番号

WO 2023/210450 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
G08G 1/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015515
- (22) 国際出願日: 2023年4月18日(18.04.2023)
- (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 2022-071904 2022年4月25日(25.04.2022) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 井澤 史行 (**IZAWA Fumiyuki**);
〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (**SUGIMURA Kenji**);
〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) **Title:** OBSERVATION DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND INFORMATION PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 観察装置、情報処理装置、及び情報処理方法



10 Observation device
14 Observation unit
15 Storage unit
16 Communication unit
17 Control unit

(57) **Abstract:** This observation device includes an observation unit, a storage unit, a communication unit, and a control unit. The observation unit observes objects in an observation region. The storage unit stores a fixed position of the observation unit and the observation region. The communication unit acquires vehicle information including a position of a vehicle from the vehicle. On the basis of the fixed position, the observation region, and the vehicle information, the control unit rearranges the order of the objects in the observation region, to be included in first notification information

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to be transmitted to an out-of-range vehicle that is in a position outside the observation region and that is heading toward the fixed position, among vehicles transmitting vehicle information, the objects being rearranged in decreasing order of benefit for the out-of-range vehicle.

(57) 要約：観察装置は観察部と記憶部と通信部と制御部とを有する。観察部は観察領域内の物体を観察する。記憶部は観察部の固定位置及び観察領域を記憶する。通信部は車両から当該車両の位置を含む車両情報を取得する。制御部は固定位置及び観察領域並びに車両情報に基づいて車両情報を送信する車両のうち、観察領域外に位置し、固定位置に向かう範囲外車両にとって有益性が高い順に車両に送信する第1の報知情報に含める観察領域内の物体の順番を並替える。

明 細 書

発明の名称： 観察装置、情報処理装置、及び情報処理方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2022年4月25日に日本国に特許出願された特願2022-71904の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本開示は、観察装置、情報処理装置、及び情報処理方法に関するものである。

背景技術

[0003] 路側及び車両に設置した複数の検知部から取得する動的物体の検知情報に基づいて、統合検知結果を生成し、当該統合検知結果を車両に送信する情報提供システムが提案されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開2019/180978号

発明の概要

[0005] 第1の観点による観察装置は、
観察領域内の物体を観察する観察部と、
前記観察部の固定位置及び前記観察領域を記憶する記憶部と、
車両から該車両の位置を含む車両情報を取得する通信部と、
前記固定位置及び前記観察領域並びに前記通信部を介して少なくとも1台の車両から取得する前記車両情報に基づいて、前記車両情報を送信する前記車両のうち、前記観察領域外に位置し、前記固定位置に向かう範囲外車両にとって有益性が高い順に、前記車両に送信する第1の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える制御部と、を備える。

[0006] 第2の観点による車載用の情報処理装置は、

観察装置の観察領域内の物体に関する第 1 の報知情報を該観察装置から取得し、搭載される車両から該車両の位置を含む第 1 の車両情報及び周辺の物体の検出情報を取得し、該車両の他車両から該車両の位置を含む第 2 の車両情報を取得する取得部と、

前記第 1 の車両情報及び前記第 2 の車両情報に基づいて最も近い車両を特定し、特定した該車両にとって有益性が高い順に該車両に送信する第 2 の報知情報に含める、前記第 1 の報知情報及び前記検出情報における物体の順番を並替える制御部と、を備える。

[0007] 第 3 の観点による情報処理方法は、

観察部の固定位置及び前記観察部による観察領域を記憶し、

車両から該車両の位置を含む車両情報を取得し、

前記固定位置及び前記観察領域並びに前記通信部を介して少なくとも 1 台の車両から取得する前記車両情報に基づいて、前記車両情報を送信した前記車両の中の前記観察領域外に位置し、前記固定位置に向かう範囲外車両にとって有益性が高い順に、前記車両に送信する第 1 の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える。

[0008] 第 4 の観点による情報処理方法は、

観察装置の観察領域内の物体に関する第 1 の報知情報を該観察装置から取得し、

第 1 の車両から該第 1 の車両の位置を含む第 1 の車両情報を取得し、

前記第 1 の車両の他車両から該車両の位置を含む第 2 の車両情報を取得し

、

周辺の物体を検出情報として検出し、

前記第 1 の車両情報及び第 2 の車両情報に基づいて、最も近い車両を特定し、

特定した前記車両にとって有益性が高い順に該車両に送信する第 2 の報知情報に含める、前記第 1 の報知情報及び前記検出情報における物体の順番を並替える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図 1 は、一実施形態に係る観察装置を備える通信システムの構成例を示す図である。

[図2]図 1 の観察装置の概略構成を示すブロック図である。

[図3]図 1 の車両の概略構成を示すブロック図である。

[図4]観察装置に対する範囲外車両を説明するための状態図である。

[図5]図 3 の情報処理装置の概略構成を示すブロック図である。

[図6]図 2 の制御部が実行する第 1 の報知処理を説明するためのフローチャートである。

[図7]図 5 の制御部が実行する第 2 の報知処理を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示を適用した観察装置の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0011] 図 1 は、一実施形態に係る観察装置 10 を備える通信システム 11 の構成例を示す。通信システム 11 は、例えば、高度道路交通システム（ITS：Intelligent Transport Systems）の安全運転支援通信システムである。安全運転支援通信システムは、安全運転支援システムと呼ばれたり、安全運転支援無線システムと呼ばれたりする。

[0012] 観察装置 10 は、路上の車両、物体、人等の観察対象である物体を観察する装置であってよい。観察装置 10 は、例えば路側機、監視カメラ装置等である。本実施形態において、観察装置 10 は、路側機であって、複数の道路 12（車道）が交差する交差点の近くに配置されて、路面を観察してよい。例えば、観察装置 10 は、交差点に接続された道路 12 の延長方向に向けて路面を観察してよい。観察装置 10 は、交差点以外の路側に配置されてよい。

[0013] 通信システム 11 では、観察装置 10 と、道路 12 を走る自動車等の車両 13 とが、互いに無線通信を行ってよい。複数の車両 13 は、互いに無線通

信を行ってよい。

[0014] 観察装置 10 は、車両 13 の運転者の安全運転を支援するための第 1 の報知情報を、車両 13 に送信してよい。第 1 の報知情報は、観察する路上に存在する観察対象である物体に関する情報を含む。観察対象である物体に関する情報は、物体の存否、存在する物体の種類、観察装置 10 までの距離、移動速度、及び進行方向を含んでよい。第 1 の報知情報は、観察装置 10 の位置を含んでよい。観察装置 10 の位置は、後述する観察部の固定位置と同じであってよい。

[0015] 車両 13 は、車両情報を、例えば周期的に観察装置 10 等へ送信してよい。車両情報は、例えば、車両 13 の位置、速度、加速度、及び進行方向を含む。車両 13 は、搭載している車載用の情報処理装置によって、観察装置 10 等から付与される第 1 の報知情報を取得してよい。車載用の情報処理装置は、例えばカーナビゲーションシステム等である。車載用の情報処理装置は、観察装置 10 から付与される第 1 の報知情報に基づいて、警告等の通知を運転者に行うことによって、運転者の安全運転を支援してよい。運転者への通知は、進行する交差点近傍の他の車両 13、歩行者等の物体の種類、位置、速度、進行方向等であってよい。上記のように、通信システム 11 は、車両 13 の運転者の安全運転を支援してよい。車両 13 は、自動車に限定されない。例えば、車両 13 は、自動二輪車、バス、路面電車、自転車を含み得る。

[0016] 以下に、観察装置 10 の詳細について説明する。図 2 に示すように、観察装置 10 は、観察部 14、記憶部 15、通信部 16、及び制御部 17 を含んで構成される。

[0017] 観察部 14 は、所定の観察領域内の物体を観察する。所定の観察領域は、観察部 14 からの距離に応じた物体の測定精度に基づいて定められてよい。観察部 14 は、少なくとも 1 つのセンサを含んでよい。センサは、例えば、可視光カメラ、遠赤外画像を撮像する F I R カメラ等のようなカメラ、並びにミリ波レーダ、L i D A R、及び超音波ソナーのような測距センサであっ

てよい。

[0018] 可視光カメラは、被写体の通常画像（RGB画像）を撮像可能である。FIRカメラは、温度に応じた遠赤外画像を撮像可能であり、観察対象となる被写体の温度を検出可能である。測距センサは、投射波を放射し、投射波の放射時点から当該投射波が照射された物体による反射波を受信する時点までの時間に基づいて、当該物体における反射点までの距離値を計測してよい。

[0019] センサは、物体の検出に基づいて、検出情報を生成してよい。検出情報は、センサがカメラである構成においては、画像であってよい。検出情報は、センサが測距センサである構成においては、ミリ波、近赤外光、音波等の投射波に対して反射波が生じた方向毎の距離値を含む距離分布であってよい。センサは、所定の周期で検出情報を生成してよい。検出情報の生成周期は、例えば100msである。

[0020] 観察部14における観察領域は観察部14から特定の方向に広がる領域であってよい。観察領域oaは、鉛直上方から見て、中心となる方位を基準として、方位±90度以内で広がる領域であってよい。なお、方位±90度以内で広がる領域であっても、観察部14から所定の距離を超える領域は、観察領域oaに含まれなくてもよい。所定の距離は、例えば、観察部14が観察可能な距離である。観察領域は、観察部14を設置する設置位置及び設置姿勢に基づいて定まる。交差点に接続される道路12の当該交差点から一方方向に延びる領域が観察領域に含まれるように、観察部14は設置されてよい。

[0021] 記憶部15は、例えば、RAM（Random Access Memory）及びROM（Read Only Memory）など、任意の記憶デバイスを含む。記憶部15は、制御部17を機能させる多様なプログラム及び制御部17が用いる多様な情報を記憶してよい。

[0022] 記憶部15は、観察部14の固定位置及び観察領域を記憶する。固定位置は、例えば、緯度、経度の態様で示されてよい。観察領域は、例えば、緯度、経度の態様で示されてよい。

- [0023] 記憶部 15 は、観察部 14 がカメラを含む構成において、カメラから取得する画像を構成する画素が路面又は床面上の物体を示す場合の、当該画素の二次元座標系の座標からのワールド座標系への座標の変換式又は変換表を記憶してよい。当該変換式又は変換表により、カメラから取得した画像に含まれる路面又は床面上の物体の、ワールド座標系における位置や、観察部 14 までの距離が算出され得る。
- [0024] 通信部 16 は、制御部 17 によって制御されて車両 13 と無線通信を行ってよい。通信部 16 は、同報通信に無線通信を行ってよい。通信部 16 は、例えば、車両 13 から車両情報を受信することによって当該車両情報を取得する。通信部 16 は、車両 13 から周辺情報を取得してよい。周辺情報は、後述するように、車両 13 により検出される当該車両の周囲の物体に関する情報を含んでよい。周辺情報は、後述するように、フリースペースの範囲を示す情報を含んでよい。又、通信部 16 は、例えば、車両 13 に第 1 の報知情報を送信してよい。
- [0025] 通信部 16 は、通信回路と、アンテナとで構成されてよい。アンテナは、例えば、無指向性のアンテナであってよい。通信部 16 は、例えば ITS に割り当てられている 700MHz 帯を使用して無線通信を行ってよい。又、通信部 16 は、例えば無線 LAN (Local Area Network) を用いて無線通信を行ってよい。
- [0026] 通信部 16 は、アンテナで受信した信号に対して増幅処理などの各種処理を行い、処理後の受信信号を制御部 17 に出力してよい。制御部 17 は、入力される受信信号に対して各種処理を行って、当該受信信号に含まれる情報を取得してよい。通信部 16 は、制御部 17 から取得する情報に対して増幅処理などの各種処理を行って、処理後の送信信号をアンテナから無線送信してよい。
- [0027] 制御部 17 は、1 以上のプロセッサおよびメモリを含む。プロセッサは、特定のプログラムを読み込ませて特定の機能を実行する汎用のプロセッサ、および特定の処理に特化した専用のプロセッサを含んでよい。専用のプロセ

ッサは、特定用途向け IC (ASIC; Application Specific Integrated Circuit) を含んでよい。プロセッサは、プログラマブルロジックデバイス (PLD; Programmable Logic Device) を含んでよい。PLDは、FPGA (Field-Programmable Gate Array) を含んでよい。制御部 17 は、1 つ又は複数のプロセッサが協働する SoC (System-on-a-Chip)、および SiP (System in a Package) のいずれかであってもよい。

[0028] 制御部 17 は、例えば、100ms の周期で周期的に第 1 の報知情報を同報通信するように通信部 16 を制御してよい。したがって、制御部 17 は、周期的に第 1 の報知情報を生成してよい。制御部 17 による第 1 の報知情報の生成を以下に説明する。

[0029] 制御部 17 は、観察部 14 から取得する検出情報に基づいて、観察領域内における観察対象である物体を情報として取得してよい。当該情報は、物体の存否、種類、位置、及び検出時点を含んでよい。更に、制御部 17 は、観察部 14 における検出時期が連続する複数の検出情報に基づいて、当該物体の位置の変化を算出し、当該変化に基づいて進行方向及び移動速度を算出してよい。

[0030] 例えば、検出情報が画像である構成において、制御部 17 は、パターンマッチング及び機械学習による推定モデルに基づいて物体の存否及び種類を検出する。又、制御部 17 は、画像における路面の領域を検出し、検出された物体の路面における位置をワールド座標系における位置に変換することにより、物体の位置を検出する。

[0031] 又は、制御部 17 は、例えば、検出情報が距離分布である構成において、略等距離である方位の群の大きさ及び形状に基づいて物体の存否及び種類を検出する。制御部 17 は、検出情報が距離分布である構成において、一つの物体と認定した対象物の距離分布に基づいて物体の位置を検出する。

[0032] 制御部 17 は、後述する周辺情報を取得している場合、周辺情報に観察領

域内に位置する物体に関する情報が含まれているか否かを判別する。制御部 17 は、周辺情報に観察領域内に位置する物体に関する情報が含まれている場合、当該情報を抽出することにより観察領域内に位置する物体を情報として取得してよい。抽出される情報は、当該物体の種類、位置、進行方向、移動速度、及び当該物体に関する情報の検出時点を含んでよい。

[0033] 制御部 17 は、前周期の第 1 の報知信号の生成後から、現周期の第 1 の報知信号の生成時までの間に取得する、検出情報及び周辺情報の少なくとも一方から、観察領域内に位置する物体に関する情報を蓄積してよい。制御部 17 は、蓄積する当該物体に関する情報の中で、同一の物体に関する情報をマージしてよい。制御部 17 は、例えば、同一の物体が検出情報及び周辺情報に含まれる場合、検出精度がより高い方を当該物体の情報として用いてよい。検出精度の高さは、任意の方法により判定されてよい。又、制御部 17 は、同一周期において同じ物体に関する情報が異なる時点に検出される場合、最新の情報を当該物体に関する情報として適用してよい。

[0034] 制御部 17 は、上述のように取得した観察領域内の物体の順番を、以下に説明するように並替えることにより第 1 の報知信号を生成する。

[0035] 制御部 17 は、順番の並替えのために、観察部 14 の固定位置及び観察領域、並びに通信部 16 を介して少なくとも 1 台の車両 13 から取得する車両情報に基づいて、範囲外車両を選択する。図 4 に示すように、範囲外車両 13 or は、観察装置 10 に車両情報を送信する車両 13 の中で、観察部 14 の観察領域 α 外に位置し、固定位置に向かう車両 13 である。

[0036] 具体的には、制御部 17 は、観察領域 α 及び車両情報に基づいて車両情報を送信した車両の位置及び観察領域 α を比較し、固定位置及び車両情報に基づいて車両情報を送信した車両の位置及び進行方向を認識することにより当該車両が範囲外車両 13 or であるか否かを判別する。例えば、制御部 17 は、車両情報を送信した車両が観察領域 α に含まれているか否か及び車両の位置からの進行方向に固定位置が位置するか否かに基づいて範囲外車両 13 or であるか否かを判別してもよい。

- [0037] 制御部 17 は、範囲外車両 13 o r と判別した車両を選択する。制御部 17 は、選択した範囲外車両 13 o r に対して、優先度を算出してよい。制御部 17 は、観察部 14 の固定位置及び範囲外車両 13 o r の車両情報に基づいて、各範囲外車両 13 o r の優先度を算出してよい。具体的には、制御部 17 は、範囲外車両 13 o r の中で、観察部 14 の固定位置に最も早く近づく範囲外車両 13 o r の優先度が高められるように、優先度を算出する。更に、制御部 17 は、観察領域 o a と重なる道路 12 に交差する道路 12 上に位置する範囲外車両 13 o r の優先度が高められるように、優先度を算出してよい。
- [0038] 制御部 17 は、例えば、車両情報における車両 13 の位置、速度、加速度、及び進行方向、並びに観察部 14 の固定位置に基づいて、車両 13 の観察部 14 への最接近位置に移動するまでの時間を算出する。制御部 17 は、当該時間により、固定位置に最も早く近づく範囲外車両 13 o r を特定してよい。制御部 17 は、当該固定位置に早く近づく順番に高くなるように優先度を算出してよい。
- [0039] 制御部 17 は、範囲外車両 13 として選択された車両の中で、優先度に基づいて一部の範囲外車両 13 o r を更に選択してよい。制御部 17 は、例えば、全範囲外車両の中で、優先度が高い範囲外車両 13 o r 一部の範囲外車両を選択してよい。制御部 17 は、具体的には、一台の範囲外車両を、一部の範囲外車両として選択してよい。制御部 17 は、更に具体的には優先度が最高である範囲外車両を選択してよい。
- [0040] 制御部 17 は、選択された範囲外車両 13 o r にとって有益性が高い順番に、観察領域 o a 内の物体の順番を並替える。制御部 17 は、選択された範囲外車両 13 o r が固定位置の近傍に移動する時に、当該範囲外車両 13 o r にとって有益性が高い順番に、観察領域 o a 内の物体の順番を並替えてよい。固定位置近傍に移動する時点、及び有益性の高さについては、以下に説明する。
- [0041] 制御部 17 は、選択された一部の範囲外車両 13 o r 毎に、当該範囲外車

両 1 3 o r が固定位置に最も近づく時点を予測してよい。制御部 1 7 は、例えば、車両情報における範囲外車両 1 3 o r の位置、速度、加速度、及び進行方向、並びに観察部 1 4 の固定位置に基づいて、当該範囲外車両 1 3 o r が固定位置に最も近づく時点を算出することにより、当該時点を予測する。

[0042] 制御部 1 7 は、第 1 の報知信号に含める、観察領域 o a 内の物体毎の有益性を評価してよい。制御部 1 7 は、予測した時点における各物体の予測位置が固定位置に近くなるほど、有益性が高くなるように評価してよい。制御部 1 7 は、検出信号及び周辺情報に含まれる物体の位置、進行方向、移動速度、及び検出時点に基づいて、予測位置を算出してよい。

[0043] 制御部 1 7 は、予測した時点において固定位置を通過前の物体に対して、有益性を高めてよい。すなわち、制御部 1 7 は、検出時点から予測した時点までの間に固定位置を通過する物体に対して、有益性を高めなくてよく、有益性を評価しなくてよい。制御部 1 7 は、有益性の低い物体、有益性を評価しない物体については、第 1 の報知情報に含めなくてもよい。

[0044] 制御部 1 7 は、有益性の高さに応じた順番で、観察領域 o a 内の物体を並替えて含めることにより、第 1 の報知情報を生成する。制御部 1 7 は、範囲外車両 1 3 o r が固定位置に最も近づくときと予測した時点において固定位置を通過済みの物体を第 1 の報知情報に含めなくてよい。範囲外車両 1 3 o r は、受信した第 1 の報知情報に含まれる観察領域 o a 内の物体の順番から、範囲外車両 1 3 o r にとって有益性が高い情報が何れであるか、判断することができる。そして、範囲外車両 1 3 o r は、運転者の安全運転を支援する場合や、自動運転を行う際に、有益性の高い順番（例えば、5 番目まで）にある情報を優先的に利用し、有益性の低い順番にある情報を利用しない（例えば、破棄する）といった処理を行うことが可能になり、安全性を高めつつ、処理負荷も低減することができる。

[0045] 制御部 1 7 は、範囲外車両 1 3 o r から付与される周辺情報にフリースペースの範囲が含まれている場合、フリースペースの範囲にも基づいて、観察領域 o a 内の物体を並替えてよい。具体的には、制御部 1 7 は、進行方向が

等しい範囲外車両 13 から付与される周辺情報に含まれるフリースペースの範囲から、フリースペースの面積の平均値を算出する。制御部 17 は、算出した平均値が面積閾値以下である場合、観察領域 α 内の物体の種類にも応じて、観察領域 α 内の物体を並替えてよい。制御部 17 は、物体の種類の一般的な移動速度が遅いほど、高い順位となるように並替えてよい。制御部 17 は、例えば、歩行者、自転車、バイク、自動車の順番に順位を高めてよい。制御部 17 は、物体の種類に応じた並替え且つ同一の物体の中で前述の有益性の高さの順番で並替えて第 1 の報知情報を生成してよい。

[0046] 制御部 17 は、フリースペースの面積の平均値が面積閾値以下である場合、当該フリースペースを構成する道路 12 に渋滞が発生していると認定してよい。制御部 17 は、渋滞が発生していると認定する場合、第 1 の報知情報に、当該道路 12 において渋滞が発生していることを情報として含めてよい。

[0047] 制御部 17 は、第 1 の報知情報に観察部 14 の固定位置を含めてよい。制御部 17 は、車両 13 との無線通信に用いる通信規格における専用の領域又は自由領域に固定位置を含めてよい。

[0048] 図 3 に示すように、車両 13 は、センサ 18、位置検出装置 19、通信部 20、及び車載用の情報処理装置 21 を含んで構成されてよい。

[0049] センサ 18 は、速度センサ、加速度センサ、舵角センサ、タイマ、カメラ、及び測距センサを含んでよい。速度センサは、搭載する車両 13 の移動速度を検出する。加速度センサは、搭載する車両 13 の加速度を検出する。舵角センサは、搭載する車両 13 の舵角を検出する。タイマは、時刻を検出する。カメラは、搭載する車両 13 の周囲の光景を撮像して画像を生成する。測距センサは、測距方向内の多様な物点までの距離を検出する。センサ 18 は、検出した情報を情報処理装置 21 に付与してよい。

[0050] 位置検出装置 19 は、搭載する車両 13 の位置を検出する。位置検出装置 19 は、例えば、GNSS (Global Navigation Satellite System) 等の測位装置である。

- [0051] 通信部20は、観察装置10、及び搭載する車両13の他の車両13と無線通信を行ってよい。通信部20は、同報通信により無線通信を行ってよい。通信部20は、観察装置10から第1の報知情報を取得してよい。通信部20は、他の車両13から車両情報及び周辺情報を取得してよい。通信部20は、車両情報及び周辺情報を観察装置10に送信してよい。通信部20は、後述する第2の報知情報を他の車両13に送信してよい。
- [0052] 通信部20は、通信回路と、アンテナとで構成されてよい。アンテナは、例えば、無指向性のアンテナであってよい。通信部20は、例えばITSに割り当てられている700MHz帯を使用して無線通信を行ってよい。又、通信部20は、例えば無線LANを用いて無線通信を行ってよい。
- [0053] 通信部20は、アンテナで受信した信号に対して増幅処理などの各種処理を行い、処理後の受信信号を情報処理装置21に出力してよい。情報処理装置21は、入力される受信信号に対して各種処理を行って、当該受信信号に含まれる情報を取得してよい。通信部20は、情報処理装置21から取得する情報に対して増幅処理などの各種処理を行って、処理後の送信信号をアンテナから無線送信してよい。
- [0054] 図5に示すように、情報処理装置21は、取得部22及び制御部23を含んで構成される。
- [0055] 取得部22は、通信部20を介して、観察装置10から第1の報知情報を取得する。取得部22は、情報処理装置21が搭載される車両13、具体的には、センサ18から当該車両の周辺の物体の検出結果を示す検出情報を取得する。取得部22は、情報処理装置21が搭載される車両13（以後、「第1の車両」と呼ぶこともある。）から第1の車両情報を取得する。具体的には、取得部22は、車両13におけるセンサ18から移動速度及び舵角を、車両13における位置検出装置19から当該車両13の位置を第1の車両情報として取得する。取得部22は、通信部20を介して、情報処理装置21が搭載される車両13の周囲の他車両13（以後、「第2の車両」と呼ぶこともある。）から当該車両13の第2の車両情報を取得してよい。

- [0056] 取得部 22 は、情報処理装置 21 の外部機器と情報を通信する通信インターフェースであってよい。
- [0057] 制御部 23 は、1 以上のプロセッサおよびメモリを含む。プロセッサは、特定のプログラムを読み込ませて特定の機能を実行する汎用のプロセッサ、および特定の処理に特化した専用のプロセッサを含んでよい。専用のプロセッサは、特定用途向け IC を含んでよい。プロセッサは、プログラマブルロジックデバイスを含んでよい。PLD は、FPGA を含んでよい。制御部 23 は、1 つ又は複数のプロセッサが協働する SoC のいずれかであってもよい。
- [0058] 制御部 23 は、通信部 20 を介して、第 1 の車両情報を観察装置 10 に付与してよい。
- [0059] 制御部 23 は、取得部 22 を介して取得する検出情報に基づいて、情報処理装置 21 を搭載する車両 13 の周辺の観察対象である物体を情報として取得してよい。当該情報は、物体の存否、種類、位置、及び検出時点を含んでよい。更に、制御部 23 は、センサ 18 における検出時期が連続する複数の検出情報に基づいて、当該物体の位置の変化を算出し、当該変化に基づいて進行方向及び移動速度を算出してよい。
- [0060] 検出情報が画像及び距離分布の少なくとも一方である構成において、制御部 23 は、観察装置 10 の制御部 17 と類似して、物体の存否、種類、及び位置を検出してよい。なお、車両 13 のセンサ 18 の位置及び観測方向は、観察部 14 の固定位置及び観測方向とは異なるので、制御部 23 が情報として取得する物体は、図 4 に示すように、観察領域 o_a 内で観察部 14 からの死角に位置する物体 o_{bb} を含み得る。
- [0061] 制御部 23 は、検出情報に基づいて、フリースペースの範囲を算出してよい。検出情報が画像である構成において、制御部 23 は、色彩等のマッチング及び機械学習による推定モデルに基づいてフリースペースを推定し、フリースペースの範囲を算出してよい。検出情報が距離分布である構成において、制御部 23 は、地面向きの観察方向毎に設計により定まる路面までの距離

と同じ距離分布となる観察方向群を判別することによりフリースペースの範囲を推定し、フリースペースの範囲を算出してよい。

[0062] 制御部23は、検出情報に基づいて取得した情報としての物体を含めた周辺情報を生成してよい。したがって、周辺情報は、車両13において検出される当該車両13の周囲の物体を情報として含む。また、周辺情報は、観察領域o a内で観察部14からの死角に位置する物体o b b lを含み得る。制御部23は、周辺情報にフリースペースの範囲を含めてよい。制御部23は、通信部20を介して、周辺情報を観察装置10に付与してよい。制御部23は、通信部20を介して、周辺情報を周囲の車両13に付与してよい。

[0063] 制御部23は、検出情報に基づいて情報としての物体を検出する場合、車両13に搭載されている機能に応じた情報を生成してよい。制御部23は、観察装置10から第1の報知情報を取得する場合、車両13に搭載されている機器の機能に応じた情報を生成してよい。制御部23は、周囲の車両13から周辺情報を取得する場合、車両13に搭載されている機器の機能に応じた情報を生成してよい。

[0064] 制御部23は、例えば、周囲の物体に関して運転者への注意喚起に用いられる構成においては、検出情報に基づく物体の情報、第1の報知情報、及び周辺情報の少なくとも1つに基づいて警告を情報として生成してよい。制御部23は、車両13に搭載されるディスプレイ、スピーカなどの出力機器に当該警告を付与してよい。

[0065] 制御部23は、第1の報知情報を取得する場合、第2の報知情報を生成してよい。制御部23による第2の報知情報の生成を以下に説明する。

[0066] 制御部23は、前回の第2の報知情報の周囲の車両13への付与後から、第1の報知情報を取得するまでの間に取得する、当該第1の報知情報と、検出情報及び周囲の車両13から取得した周辺情報の少なくとも一方から、観察対象である物体に関する情報を蓄積してよい。制御部23は、蓄積する当該物体に関する情報の中で、同一の物体に関する情報をマージしてよい。制御部23は、例えば、同一の物体が第1の検出情報、検出情報、及び周辺情

報に含まれる場合、検出精度がより高い情報を当該物体の情報として用いてよい。又、制御部23は、同じ物体に関する情報が異なる時点に検出される場合、最新の情報を当該物体に関する情報として適用してよい。

[0067] 制御部23は、上述のように取得した観察領域o a内の物体の順番を、以下に説明するように並替えることにより第2の報知信号を生成する。制御部23は、順番の並替えのために、第1の車両情報及び第2の車両情報に基づいて、第1の車両13に最も近い車両13を特定する。制御部23は、第1の報知情報に含まれる観察部14の固定位置に第1の車両13よりも近い第2の車両13を、第1の車両13に最も近い車両13の特定の対象から外してよい。

[0068] 制御部23は、特定された車両13にとって有益性が高い順番に、第1の報知情報における物体、及び検出情報における物体の順番を並替える。制御部23は、周辺情報における物体も含めて、特定された車両13にとって有益性が高い順番に並替えを行ってよい。

[0069] 制御部23は、任意の基準に基づいて、特定された車両13に対する第1の報知情報及び検出情報における各物体の有益性を評価してよい。例えば、制御部23は、第1の車両13に近くなるほど有益性が高くなるように評価してよい。制御部23は、有益性の高さに応じた順番で、第1の報知情報及び検出情報における物体を並替えて含めることにより、第2の報知情報を生成する。

[0070] 制御部23は、第1の報知情報に渋滞が発生していることが含まれている場合、第1の車両情報に基づいて、渋滞が発生している道路12に第1の車両13が位置するかを判別してよい。制御部23は、渋滞が発生している道路12に第1の車両13が位置する場合、第1の報知情報及び検出情報における各物体の種類にも応じて、物体を並替えてよい。制御部23は、物体の種類の一般的な移動速度が遅いほど、高い順位となるように並替えてよい。制御部23は、物体の種類に応じた並替え且つ同一の物体の中で前述の有益性の高さの順番で並替えて第2の報知情報を生成してよい。また、制御部2

3は、第1の報知情報に渋滞が発生していることが含まれる場合、第2の報知情報に含める物体の情報の数を制限してもよい。含める情報の制限を行う場合、制御部23が、他の車両13との個別の無線通信により情報の制限の通知を行ってよく、制限が要求されるように設定してよい。又、含める情報の制限を行う場合、観察装置10が第1の報知情報に、渋滞が発生していることを示す情報とともに、第2の情報に含める物体の数を制限する要求、含める物体の数の指定を含めてよい。

[0071] 制御部23は、生成した第2の報知情報を周囲の車両13に同報通信により送信するように通信部20を制御してよい。第1の車両13に最も近い車両13は、受信した第2の報知情報の含まれる物体の順番から、有益性が高い情報が何れであるか、判断することができる。そして、運転者の安全運転を支援する場合や、自動運転を行う際に、例えば、有益性の高い順番（例えば、5番目まで）にある情報を優先的に利用し、有益性の低い順番にある情報を利用しない（例えば、破棄する）といった処理を行うことが可能になり、安全性を高めつつ、処理負荷も低減することができる。

[0072] 次に、本実施形態において観察装置10の制御部17が実行する、第1の報知処理について、図6のフローチャートを用いて説明する。第1の報知処理は、周期的に開始する。

[0073] ステップS100において、制御部17は、検出情報及び周辺情報に基づいて、観察領域o a内に位置する観察対象である物体に関する情報を蓄積する。蓄積後、プロセスはステップS101に進む。

[0074] ステップS101では、制御部17は、ステップS100において蓄積した物体に関する情報をマージする。マージ後、プロセスはステップS102に進む。

[0075] ステップS102では、制御部17は、取得する車両情報に基づいて、範囲外車両13orを特定する。特定後、プロセスはステップS103に進む。

[0076] ステップS103では、制御部17は、ステップS102において特定し

た範囲外車両 130r が固定位置の最接近位置に移動するまでにかかる時間を算出する。算出後、プロセスはステップ S104 に進む。

[0077] ステップ S104 では、制御部 17 は、ステップ S103 において算出した時間に基づいて、ステップ S102 において特定した範囲外車両 130r それぞれに対する優先度を算出する。算出後、プロセスはステップ S105 に進む。

[0078] ステップ S105 では、制御部 17 は、ステップ S105 において算出した優先度に基づいてステップ S102 において特定した範囲外車両 130r の中の一部を選択する。選択後、プロセスはステップ S106 に進む。

[0079] ステップ S106 では、制御部 17 は、ステップ S105 において選択した範囲外車両 130r それぞれの固定位置への最接近位置に移動する時点における、ステップ S101 においてマージされた各物体の予測位置を算出する。更に、制御部 17 は、各予測位置及び固定位置に基づいて各物体の有益性を評価する。評価後、プロセスはステップ S107 に進む。

[0080] ステップ S107 では、制御部 17 は、ステップ S102 において特定された範囲外車両 130r から取得する周辺情報に含まれるフリースペースの範囲からフリースペースの面積の平均値を算出する。更に、制御部 17 は、当該平均値が面積閾値以下であるか否かを判別する。平均値が面積閾値以下である場合、プロセスはステップ S108 に進む。平均値が面積閾値以下でない場合、プロセスはステップ S109 に進む。

[0081] ステップ S108 では、制御部 17 は、物体の種類に応じた並替えを、第 1 の報知情報の生成時の並替え条件に追加する。追加後、プロセスはステップ S109 に進む。

[0082] ステップ S109 では、制御部 17 は、ステップ S106 において評価した有益性、及びステップ S108 において並替え条件を付加された場合の当該条件に基づいてステップ S102 においてマージした物体に関する情報を並べ替えることにより、第 1 の報知情報を範囲外車両 130r 毎に生成する。生成後、プロセスはステップ S110 に進む。

- [0083] ステップS 1 1 0では、制御部 1 7は、ステップS 1 0 9において生成した第 1 の報知情報を同報通信により送信するように通信部 1 6を制御する。第 1 の報知情報の送信後、第 1 の報知処理は終了する。
- [0084] 次に、本実施形態において情報処理装置 2 1 の制御部 2 3 が実行する、第 2 の報知処理について、図 7 のフローチャートを用いて説明する。第 2 の報知処理は、周期的に開始する。
- [0085] ステップS 2 0 0において、制御部 2 3 は、検出情報及び周囲の車両 1 3 から取得した周辺情報に基づいて、観察対象である物体に関する情報を蓄積する。蓄積後、プロセスはステップS 2 0 1に進む。
- [0086] ステップS 2 0 1では、制御部 2 3 は、第 2 の報知処理の生成周期で待機する。待機後、プロセスはステップS 2 0 2に進む。
- [0087] ステップS 2 0 2では、制御部 2 3 は、第 1 の報知情報を取得しているかどうかを判別する。第 1 の報知情報を取得する場合、プロセスはステップS 2 0 3に進む。第 1 の報知情報を取得しない場合、第 2 の報知処理は終了する。
- [0088] ステップS 2 0 3では、制御部 2 3 は、ステップS 2 0 0において蓄積した物体に関する情報と、ステップS 2 0 2において取得が確認された第 1 の報知情報に含まれる物体に関する情報をマージする。マージ後、プロセスはステップS 2 0 4に進む。
- [0089] ステップS 2 0 4では、制御部 2 3 は第 1 の車両情報、及び第 2 の報知処理の開始後に取得する第 2 の車両情報に基づいて、情報処理装置 2 1 を搭載する車両 1 3 に最も近い他車両 1 3 を特定する。特定後、プロセスはステップS 2 0 5に進む。
- [0090] ステップS 2 0 5では、制御部 2 3 は、第 1 の車両情報における車両 1 3 の位置と、ステップS 2 0 3においてマージした各物体の位置とに基づいて、当該各物体の有益性を評価する。評価後、プロセスはステップS 2 0 6に進む。
- [0091] ステップS 2 0 6では、制御部 2 3 は、ステップS 2 0 2において取得が

確認された第1の報知情報に含まれる渋滞が発生している道路12の情報に基づいて、情報処理装置21を搭載する車両13が渋滞中の道路12に位置するか否かを判別する。渋滞中の道路12に位置する場合、プロセスはステップS207に進む。渋滞中の道路12に位置しない場合、プロセスはステップS208に進む。

[0092] ステップS207では、制御部23は、物体の種類に応じた並替えを、第2の報知情報の生成時の並替え条件に追加する。追加後、プロセスはステップS208に進む。

[0093] ステップS208では、制御部23は、ステップS205において評価した有益性、及びステップS207において並替え条件を付加された場合の当該条件に基づいてステップS203においてマージした物体に関する情報を並べ替えることにより、第2の報知情報を生成する。生成後、プロセスはステップS209に進む。

[0094] ステップS209では、制御部23は、ステップS210において生成した第2の報知情報を同報通信により送信するように通信部20を制御する。第2の報知情報の送信後、第2の報知処理は終了する。

[0095] 以上のような構成の本実施形態の観察装置10は、固定位置及び観察領域o a並びに通信部16を介して少なくとも1台の車両13から取得する車両情報に基づいて、車両情報を送信する車両13のうち、観察領域o a外に位置し、固定位置に向かう範囲外車両13 o rにとって有益性が高い順に車両13に送信する第1の報知情報に含める観察領域o a内の物体の順番を並替える。このような構成により、観察装置10は、第1の報知情報を取得する時点で第1の報知情報を用いる可能性が高い範囲外車両13 o rにおいて要否の確認の負荷の低い情報を、周辺の車両13に付与し得る。その結果、観察装置10は、車両13において要否の確認の処理負荷を低減する。

[0096] 又、本実施形態の観察装置10は、範囲外車両13 o rの優先度を算出し、優先度に基づいて一部の範囲外車両13 o rを選択し、一部の範囲外車両13 o rが固定位置の近傍に移動する時に当該範囲外車両13 o rにとって

有益性が高い順に車両 13 に送信する第 1 の報知情報に含める観察領域 o a 内の物体の順番を並替える。このような構成により、観察装置 10 は、第 1 の報知情報を取得する時点で第 1 の報知情報を用いる優先度の高い範囲外車両 13 o r において要否の確認の負荷の低い情報を、周辺の車両 13 に付与し得る。その結果、観察装置 10 は、車両 13 において要否の確認の処理負荷を更に低減する。

[0097] 又、本実施形態の観察装置 10 は、範囲外車両 13 o r の中で、固定位置に最も早く近づく範囲外車両 13 o r の優先度を高める。このような構成により、観察装置 10 は、情報を処理する時間が最も短い車両 13 に適した第 1 の報知情報を生成し得る。したがって、観察装置 10 は、要否の確認の処理負荷の低減が特に求められる車両 13 に対して適した第 1 の報知情報を付与し得る。

[0098] 又、本実施形態の観察装置 10 は、一部の範囲外車両 13 o r が固定位置に最も近づく時点を当該範囲外車両 13 o r 毎に予測し、予測した時点において固定位置に近くなるほど第 1 の報知情報に含める物体の有益性を高める。予測した時点において固定位置に近い程、当該固定位置近傍を通過する車両 13 にとって注目度が高くなることが一般的である。このような事象に対して、上述のような構成を有する観察装置 10 は、一部の範囲外車両 13 o r にとって注目度の高い順番に物体を情報として第 1 の報知情報に含め得る。

[0099] 又、本実施形態の観察装置 10 では、有益性が高められる物体は、予測した時点において固定位置を通過前の物体である。予測した時点において固定位置を通過済みの物体は、一部の範囲外車両にとっては、通過前の物体よりも注目度が低いことが一般的である。このような事象に対して、上述のような構成を有する、観察装置 10 は、一部の範囲外車両 13 o r にとってより注目度の高い順番に物体を情報として第 1 の報知情報に含め得る。

[0100] 又、本実施形態の観察装置 10 は、予測した時点において固定位置を通過済みの物体を第 1 の報知情報に含めない。このような構成により、観察装置

10は、一部の範囲外車両13orにとって不要となり得る情報を第1の報知情報から排除することにより、不要な情報の付与を防止し且つ車両13における処理負荷を低減する。

[0101] 又、本実施形態の観察装置10は、第1の報知情報に含める観察領域oa内の物体を、観察部14による検出、及び車両13から取得する周辺情報からの抽出により取得する。このような構成により、観察装置10は、複数の視点から検出された物体の情報を取得し得る。したがって、観察装置10は、車両13に情報として付与する物体の検出漏れを低減し得る。

[0102] 又、本実施形態の観察装置10では、周辺情報は観察領域oa内で観察部14からの死角に位置する物体obblを含む。このような構成により、観察装置10は、観察部14において検出できない物体を情報として第1の報知情報に含め得る。

[0103] 以上のような構成の本実施形態の情報処理装置21は、第1の車両情報及び前記第2の車両情報に基づいて最も近い車両13を特定し、特定した当該車両13にとって有益性が高い順に当該車両13に送信する第2の報知情報に含める、第1の報知情報及び検出情報における物体の順番を並替える。このような構成により、情報処理装置21は、観察装置10との通信機能を有さない周辺の車両13に、当該車両13において要否の確認の負荷の低い情報を付与し得る。

[0104] 一実施形態において、（1）観察装置は、
観察領域内の物体を観察する観察部と、
前記観察部の固定位置及び前記観察領域を記憶する記憶部と、
車両から該車両の位置を含む車両情報を取得する通信部と、
前記固定位置及び前記観察領域並びに前記通信部を介して少なくとも1台の車両から取得する前記車両情報に基づいて、前記車両情報を送信する前記車両のうち、前記観察領域外に位置し、前記固定位置に向かう該範囲外車両にとって有益性が高い順に、前記車両に送信する第1の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える制御部と、を備える。

[0105] (2) 上記(1)の観察装置では、

前記制御部は、前記範囲外車両の優先度を算出し、前記優先度に基づいて一部の前記範囲外車両を選択し、前記一部の範囲外車両が前記固定位置の近傍に移動する時に該範囲外車両にとって前記有益性が高い順に、前記車両に送信する第1の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替えることができる。

[0106] (3) 上記(2)の観察装置では、

前記車両情報は、該車両情報を送信する車両の速度及び進行方向を含むことができ、

前記制御部は、前記範囲外車両の中で、前記固定位置に最も早く近づく範囲外車両の前記優先度を高めることができる。

[0107] (4) 上記(3)の観察装置では、

前記制御部は、前記一部の範囲外車両が前記固定位置に最も近づく時点を該範囲外車両毎に予測し、予測した時点において前記固定位置に近くなるほど前記第1の報知情報に含める物体の前記有益性を高めることができる。

[0108] (5) 上記(4)の観察装置では、

前記制御部により前記有益性が高められる前記物体は、前記予測した時点において前記固定位置を通過前の物体であることができる。

[0109] (6) 上記(4)又は(5)の観察装置では、

前記制御部は、前記予測した時点において前記固定位置を通過済みの物体を前記第1の報知情報に含めないことができる。

[0110] (7) 上記(1)乃至(6)のいずれかの観察装置では、

前記制御部は、前記第1の報知情報に含める前記観察領域内の物体を、前記観察部による検出、及び前記車両から取得する周辺情報からの抽出により取得することができる。

[0111] (8) 上記(7)の観察装置では、

前記周辺情報は、前記観察領域内で前記観察部からの死角に位置する物体を含むことができる。

[0112] 一実施形態において、（９）車載用の情報処理装置は、

観察装置の観察領域内の物体に関する第１の報知情報を該観察装置から取得し、搭載される車両から該車両の位置を含む第１の車両情報及び周辺の物体の検出情報を取得し、該車両の他車両から該車両の位置を含む第２の車両情報を取得する取得部と、

前記第１の車両情報及び前記第２の車両情報に基づいて最も近い車両を特定し、特定した該車両にとって有益性が高い順に該車両に送信する第２の報知情報に含める、前記第１の報知情報及び前記検出情報における物体の順番を並替える制御部と、を備える。

[0113] 一実施形態において、（１０）情報処理方法では、

観察部の固定位置及び前記観察部による観察領域を記憶し、
車両から該車両の位置を含む車両情報を取得し、

前記固定位置及び前記観察領域並びに少なくとも１台の車両から取得する前記車両情報に基づいて、前記車両情報を送信した前記車両の中の前記観察領域外に位置し、前記固定位置に向かう範囲外車両にとって有益性が高い順に、前記車両に送信する第１の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える。

[0114] 一実施形態において、（１１）情報処理方法では、

観察装置の観察領域内の物体に関する第１の報知情報を該観察装置から取得し、

第１の車両から該第１の車両の位置を含む第１の車両情報を取得し、

前記第１の車両の他車両から該車両の位置を含む第２の車両情報を取得し、

、

周辺の物体を検出情報として検出し、

前記第１の車両情報及び第２の車両情報に基づいて、最も近い車両を特定し、

特定した前記車両にとって有益性が高い順に該車両に送信する第２の報知情報に含める、前記第１の報知情報及び前記検出情報における物体の順番を

並替える。

- [0115] 以上、観察装置 10 及び情報処理装置 21 の実施形態を説明してきたが、本開示の実施形態としては、装置を実施するための方法又はプログラムの他、プログラムが記録された記憶媒体（一例として、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、ハードディスク、又はメモリカード等）としての実施態様をとることも可能である。
- [0116] また、プログラムの実装形態としては、コンパイラによってコンパイルされるオブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラムコード等のアプリケーションプログラムに限定されることはなく、オペレーティングシステムに組み込まれるプログラムモジュール等の形態であってもよい。さらに、プログラムは、制御基板上のCPUにおいてのみ全ての処理が実施されるように構成されてもされなくてもよい。プログラムは、必要に応じて基板に付加された拡張ボード又は拡張ユニットに実装された別の処理ユニットによってその一部又は全部が実施されるように構成されてもよい。
- [0117] 本開示に係る実施形態について説明する図は模式的なものである。図面上の寸法比率等は、現実のものとは必ずしも一致していない。
- [0118] 本開示に係る実施形態について、諸図面及び実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形又は改変を行うことが可能であることに注意されたい。従って、これらの変形又は改変は本開示の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部等を 1 つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。
- [0119] 本開示に記載された構成要件の全て、及び／又は、開示された全ての方法、又は、処理の全てのステップについては、これらの特徴が相互に排他的である組合せを除き、任意の組合せで組み合わせることができる。また、本開示に記載された特徴の各々は、明示的に否定されない限り、同一の目的、同等の目的、または類似する目的のために働く代替の特徴に置換することができる。したがって、明示的に否定されない限り、開示された特徴の各々は、

包括的な一連の同一、又は、均等となる特徴の一例にすぎない。

[0120] さらに、本開示に係る実施形態は、上述した実施形態のいずれの具体的構成にも制限されるものではない。本開示に係る実施形態は、本開示に記載された全ての新規な特徴、又は、それらの組合せ、あるいは記載された全ての新規な方法、又は、処理のステップ、又は、それらの組合せに拡張することができる。

[0121] 本開示において「第1」及び「第2」等の記載は、当該構成を区別するための識別子である。本開示における「第1」及び「第2」等の記載で区別された構成は、当該構成における番号を交換することができる。例えば、第1の報知情報は、第2の報知情報と識別子である「第1」と「第2」とを交換することができる。識別子の交換は同時に行われる。識別子の交換後も当該構成は区別される。識別子は削除してよい。識別子を削除した構成は、符号で区別される。本開示における「第1」及び「第2」等の識別子の記載のみに基づいて、当該構成の順序の解釈、小さい番号の識別子が存在することの根拠に利用してはならない。

符号の説明

[0122] 1 0 観察装置
 1 1 通信システム
 1 2 道路
 1 3 車両
 1 3 o r 範囲外車両
 1 4 観察部
 1 5 記憶部
 1 6 通信部
 1 7 制御部
 1 8 センサ
 1 9 位置検出装置
 2 0 通信部

- 2 1 情報処理装置
- 2 2 取得部
- 2 3 制御部
- a 観察領域
- b b l 死角に位置する物体

請求の範囲

- [請求項1] 観察領域内の物体を観察する観察部と、
前記観察部の固定位置及び前記観察領域を記憶する記憶部と、
車両から該車両の位置を含む車両情報を取得する通信部と、
前記固定位置、前記観察領域、及び少なくとも 1 台の車両から取得する前記車両情報に基づいて、前記車両情報を送信する前記車両のうち、前記観察領域外に位置し、前記固定位置に向かう範囲外車両にとって有益性が高い順に、前記車両に送信する第 1 の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える制御部と、を備える観察装置。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の観察装置において、
前記制御部は、前記範囲外車両の優先度を算出し、前記優先度に基づいて一部の前記範囲外車両を選択し、前記一部の範囲外車両が前記固定位置の近傍に移動する時に該範囲外車両にとって前記有益性が高い順に、前記第 1 の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える観察装置。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の観察装置において、
前記車両情報は、該車両情報を送信する車両の速度及び進行方向を含み、
前記制御部は、前記範囲外車両の中で、前記固定位置に最も早く近づく範囲外車両の前記優先度を高める観察装置。
- [請求項4] 請求項 3 に記載の観察装置において、
前記制御部は、前記一部の範囲外車両が前記固定位置に最も近づく時点を該範囲外車両毎に予測し、予測した時点において前記固定位置に近くなる物体ほど前記有益性を高める観察装置。

- [請求項5] 請求項4に記載の観察装置において、
前記制御部により前記有益性が高められる前記物体は、前記予測した時点において前記固定位置を通過前の物体である
観察装置。
- [請求項6] 請求項4又は5に記載の観察装置において、
前記制御部は、前記予測した時点において前記固定位置を通過済みの物体を前記第1の報知情報に含めない
観察装置。
- [請求項7] 請求項1乃至6のいずれか1項に記載の観察装置において、
前記制御部は、前記第1の報知情報に含める前記観察領域内の物体を、前記観察部による検出、及び前記車両から取得する周辺情報からの抽出により取得する
観察装置。
- [請求項8] 請求項7に記載の観察装置において、
前記周辺情報は、前記観察領域内で前記観察部からの死角に位置する物体を含む
観察装置。
- [請求項9] 観察装置の観察領域内の物体に関する第1の報知情報を該観察装置から取得し、搭載される車両から該車両の位置を含む第1の車両情報及び周辺の物体の検出情報を取得し、該車両の他車両から該車両の位置を含む第2の車両情報を取得する取得部と、
前記第1の車両情報及び前記第2の車両情報に基づいて最も近い車両を特定し、特定した該車両にとって有益性が高い順に該車両に送信する第2の報知情報に含める、前記第1の報知情報及び前記検出情報における物体の順番を並替える制御部と、を備える
車載用の情報処理装置。
- [請求項10] 観察部の固定位置及び前記観察部による観察領域を記憶し、
車両から該車両の位置を含む車両情報を取得し、

前記固定位置及び前記観察領域並びに少なくとも 1 台の車両から取得する前記車両情報に基づいて、前記車両情報を送信した前記車両の中の前記観察領域外に位置し、前記固定位置に向かう範囲外車両にとって有益性が高い順に、前記車両に送信する第 1 の報知情報に含める前記観察領域内の物体の順番を並替える

情報処理方法。

[請求項11]

観察装置の観察領域内の物体に関する第 1 の報知情報を該観察装置から取得し、

第 1 の車両から該第 1 の車両の位置を含む第 1 の車両情報を取得し、

前記第 1 の車両の他車両から該車両の位置を含む第 2 の車両情報を取得し、

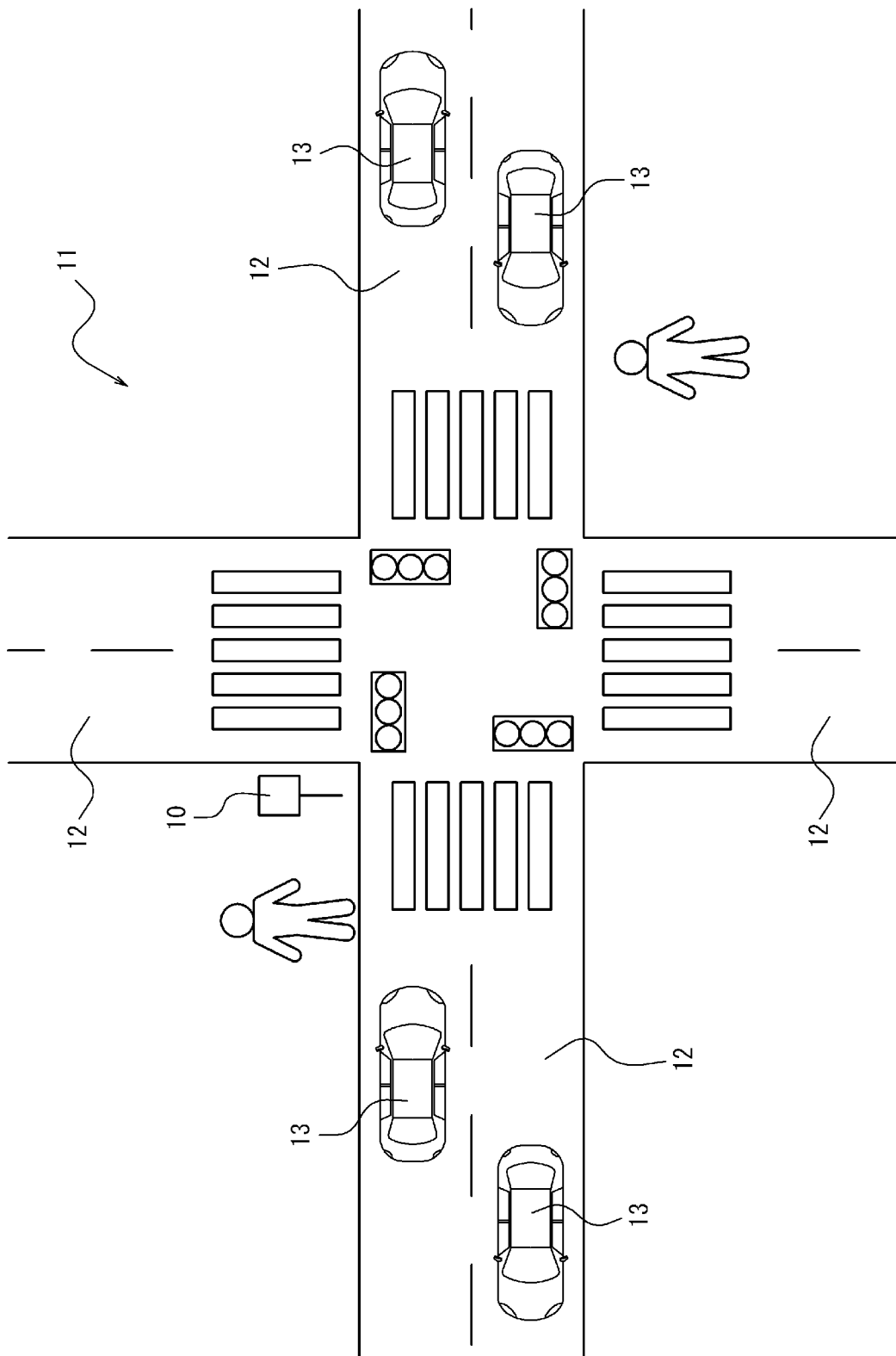
周辺の物体を検出情報として検出し、

前記第 1 の車両情報及び第 2 の車両情報に基づいて、最も近い車両を特定し、

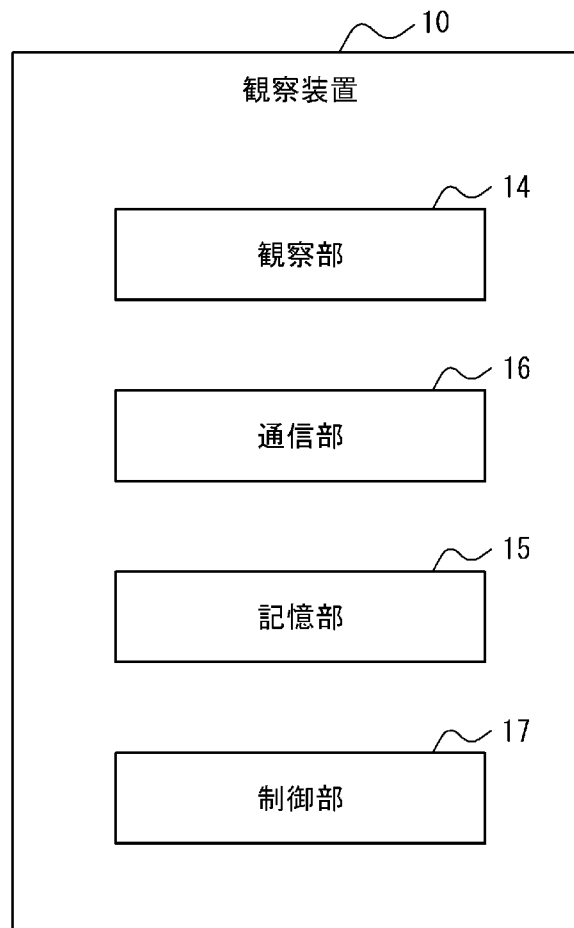
特定した前記車両にとって有益性が高い順に該車両に送信する第 2 の報知情報に含める、前記第 1 の報知情報及び前記検出情報における物体の順番を並替える

情報処理方法。

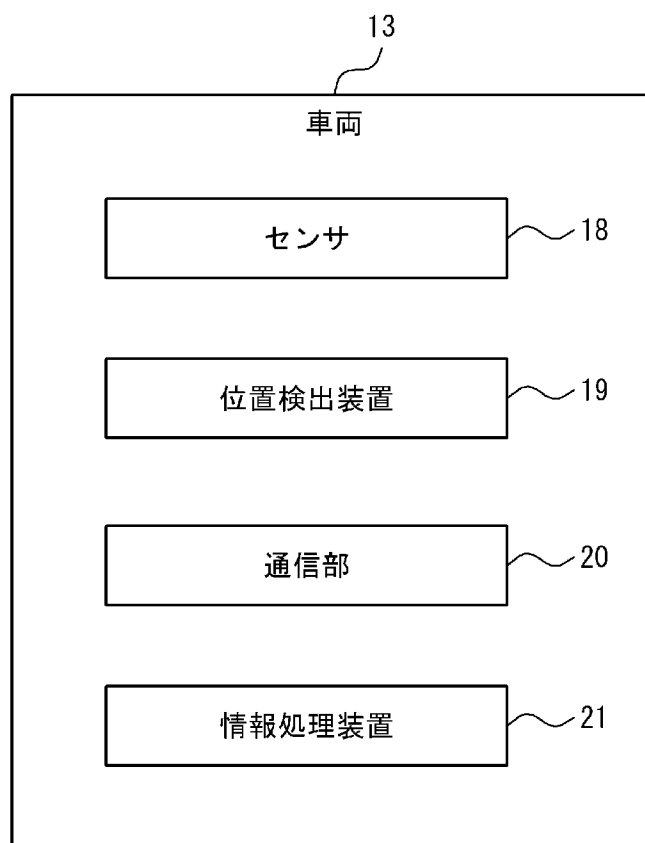
[図1]



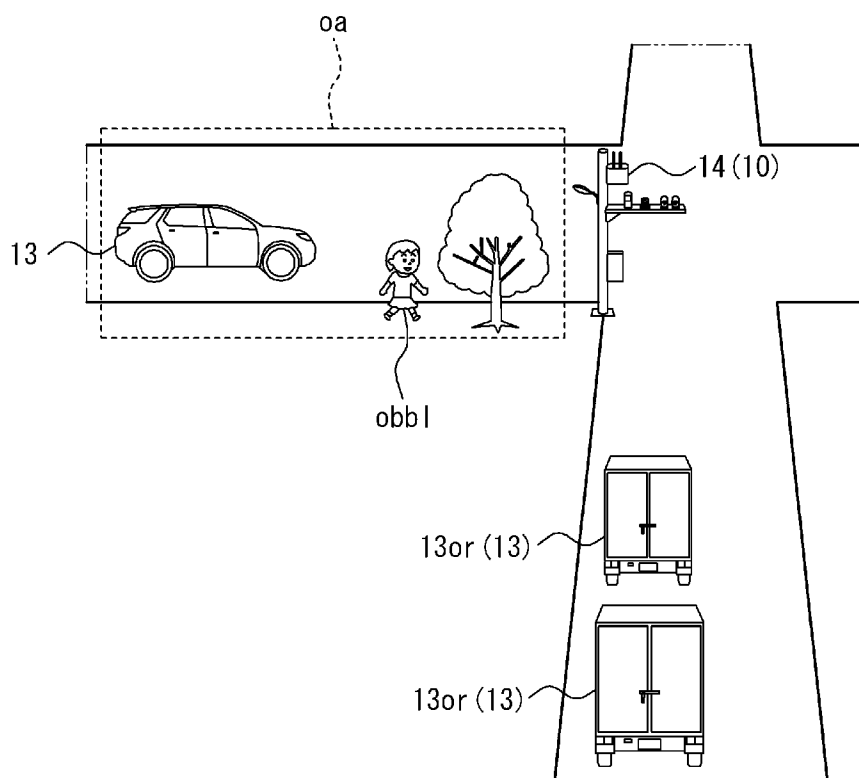
[図2]



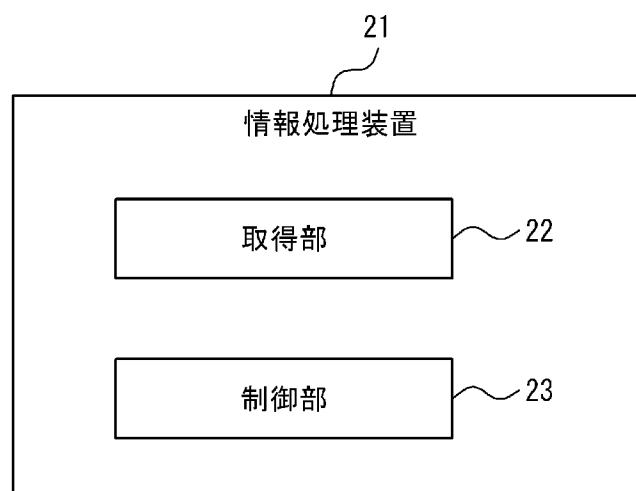
[図3]



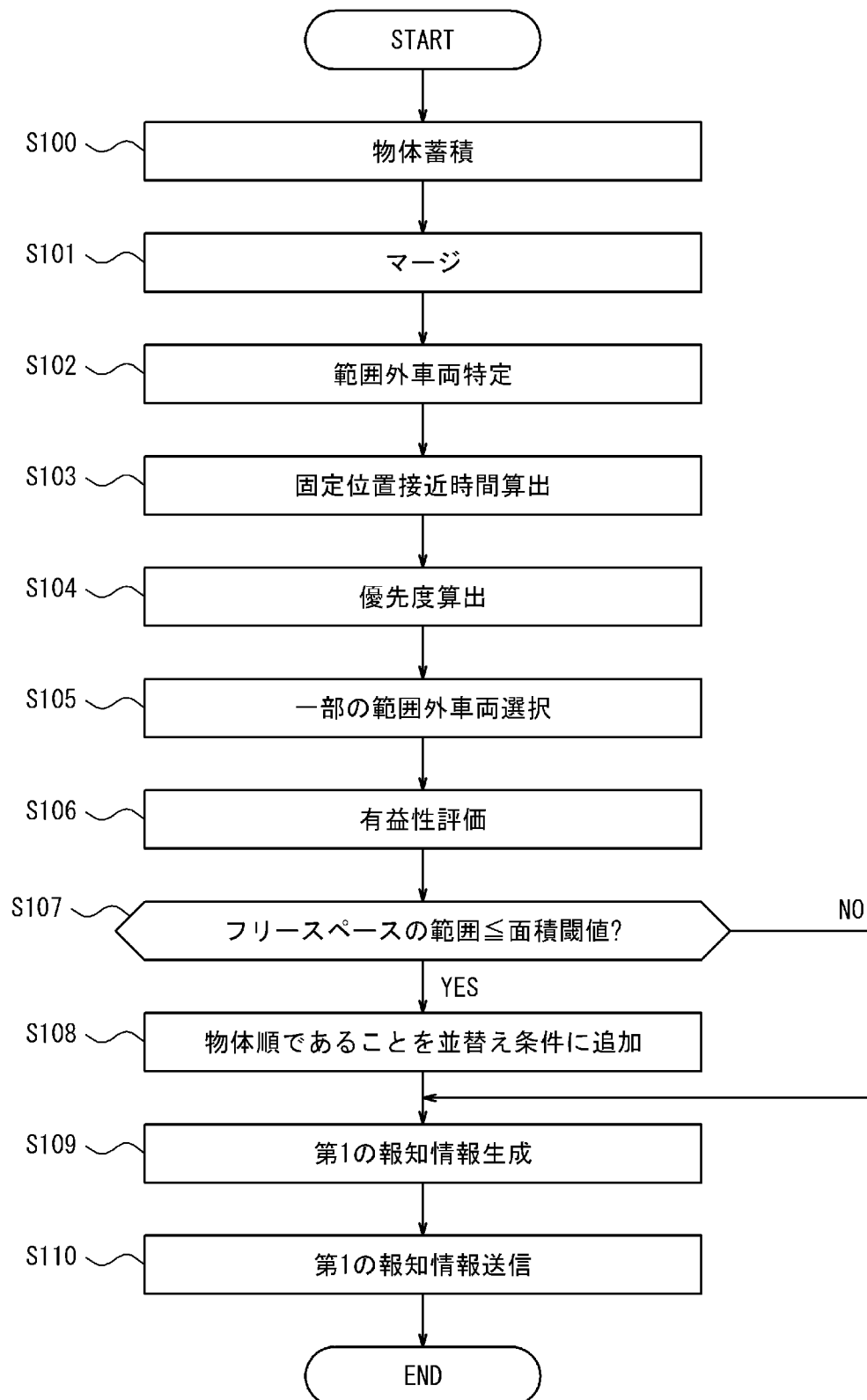
[図4]



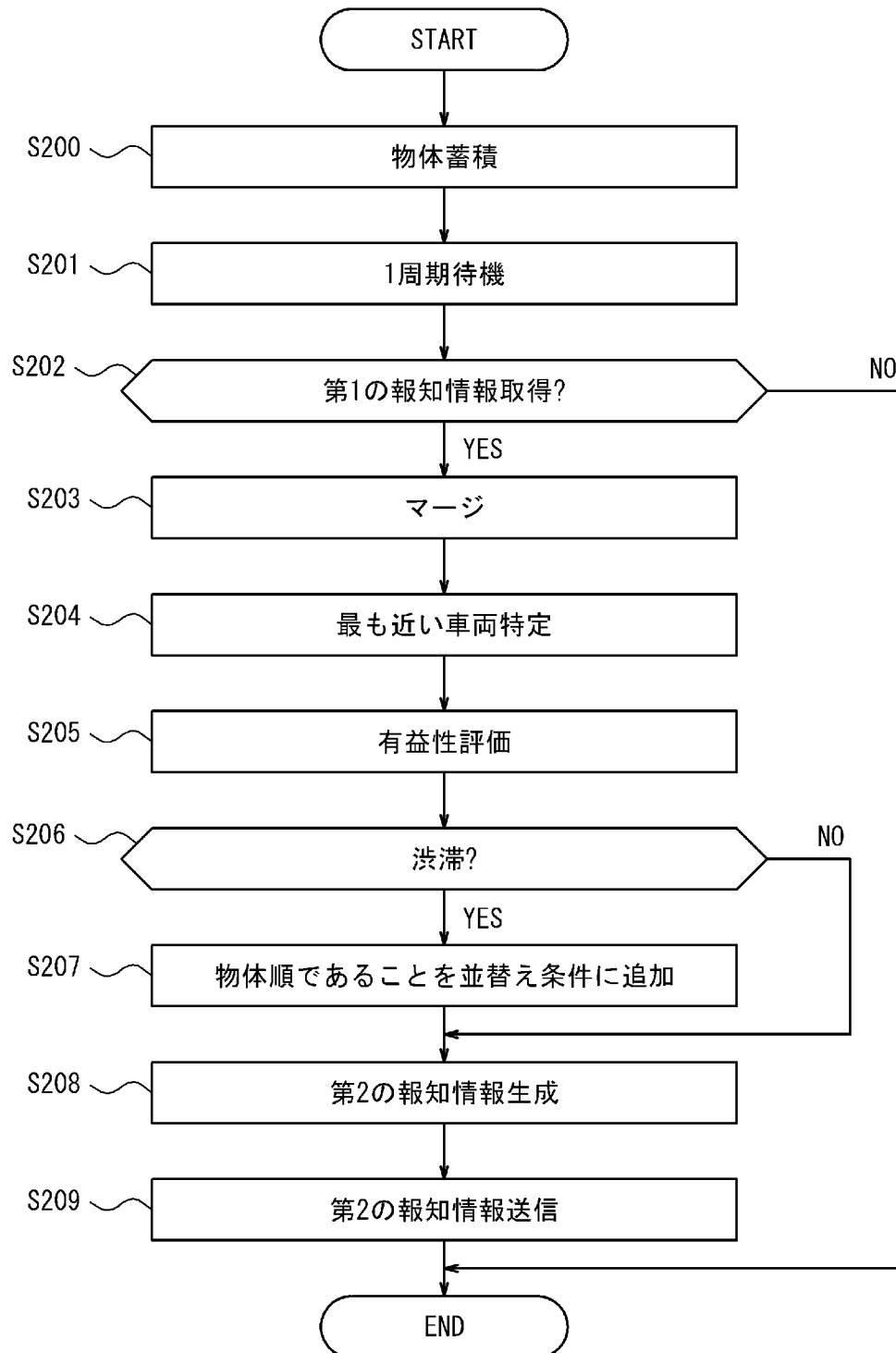
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08G 1/09**(2006.01)i; **G08G 1/01**(2006.01)i; **G08G 1/16**(2006.01)i

FI: G08G1/09 F; G08G1/01 D; G08G1/16 D

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)

G08G1/09; G08G1/01; G08G1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2003-288663 A (SEIKO EPSON CORP.) 10 October 2003 (2003-10-10) paragraphs [0017], [0018], [0023], [0029], [0030], [0040], [0044]-[0048], [0056]-[0058], fig. 1, 2, 4	1-11
A	JP 2014-95676 A (FUJITSU LTD.) 22 May 2014 (2014-05-22) paragraphs [0015], [0016], [0018], [0024], [0026], [0031], [0036], fig. 1, 2, 6	1-11
A	JP 2004-164433 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 10 June 2004 (2004-06-10) paragraphs [0048], [0051], [0053], [0057], [0058], [0066], [0068], [0073]-[0077], fig. 1, 4- 6	9, 11



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 2023

Date of mailing of the international search report

20 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/015515

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-288663	A	10 October 2003	(Family: none)	
JP	2014-95676	A	22 May 2014	US 2014/0132441 A1 paragraphs [0037], [0038], [0040], [0046], [0048], [0053], [0058], fig. 1, 2, 6 EP 2730944 A1 KR 10-2014-0061261 A	
JP	2004-164433	A	10 June 2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/09(2006.01)i; G08G 1/01(2006.01)i; G08G 1/16(2006.01)i FI: G08G1/09 F; G08G1/01 D; G08G1/16 D		
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（IPC）） G08G1/09; G08G1/01; 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
A	JP 2003-288663 A（セイコーエプソン株式会社）10.10.2003（2003-10-10） 段落 [0017] - [0018] , [0023] , [0029] - [0030] , [0040] , [0044] - [0048] , [0056] - [0058] , 図1-2, 図4	1-11
A	JP 2014-95676 A（富士通株式会社）22.05.2014（2014-05-22） 段落 [0015] - [0016] , [0018] , [0024] , [0026] , [0031] , [0036] , 図1-2, 図6	1-11
A	JP 2004-164433 A（日本電信電話株式会社）10.06.2004（2004-06-10） 段落 [0048] , [0051] , [0053] , [0057] - [0058] , [0066] , [0068] , [0073] - [0077] , 図1, 図4-6	9, 11
☐ 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、一般的技术水準を示すもの "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抵触するものではなく、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 02.06.2023		国際調査報告の発送日 20.06.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 田中 将一 3Z 5069 電話番号 03-3581-1101 内線 3395

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/015515

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-288663	A	10.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	2014-95676	A	22.05.2014	US 2014/0132441 A1 段落 [0037] - [0038] , [0040] , [0046] , [0048] , [0053] , [0058] , 図1-2, 図6 EP 2730944 A1 KR 10-2014-0061261 A	
JP	2004-164433	A	10.06.2004	(ファミリーなし)	