

(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
2024年6月13日(13.06.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/122273 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 21/435 (2011.01) *H04N 19/46* (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/040738

(22) 国際出願日: 2023年11月13日(13.11.2023)

(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:
63/430,118 2022年12月5日(05.12.2022) US

(71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル
プロパティ コーポレーション オブ アメ
リカ(PANASONIC INTELLECTUAL PROPER-
TY CORPORATION OF AMERICA) [US/US];
90504 カリフォルニア州, トーランス, ス

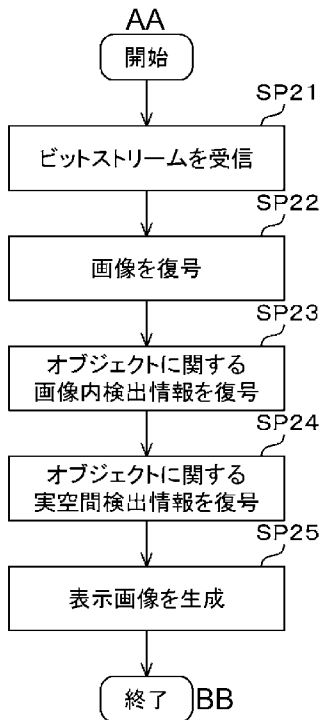
イト 450, ウェスト 190 ストリ
ート 2050 California (US).

(72) 発明者: ガオ ジンイン(GAO, Jingying). テオ
ハン ブン(TEO, Han Boon). リム チョン ス
ン(LIM, Chong Soon). ヤーダブ プラビー
ンクマール(YADAV, Praveen Kumar). 安倍 清史
(ABE, Kiyofumi); 〒5718501 大阪府門真市大字
門真1006番地 パナソニックホールディ
ングス株式会社内 Osaka (JP). 西 孝啓(NISHI,
Takahiro). 遠間 正真(TOMA, Tadamasa).

(74) 代理人: 小谷 昌崇, 外(KOTANI, Masataka et
al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目
2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (JP).

(54) Title: DECODING DEVICE, ENCODING DEVICE, DECODING METHOD, AND ENCODING METHOD

(54) 発明の名称: 復号装置、符号化装置、復号方法、及び符号化方法



SP21 Receive bit stream

SP22 Decode image

SP23 Decode intra-image detection information related to object

SP24 Decode real space detection information related to object

SP25 Generate display image

AA Start

BB End

(57) Abstract: This decoding device comprises: a circuit; and a memory connected to the circuit. The circuit: receives a bit stream from an autonomous travelling device which includes an imaging unit; decodes, from the bit stream, an image captured by the imaging unit; decodes, from the bit stream, intra-image detection information, which is detection information contained in the image and which relates to an object included in the image; and decodes, from the bit stream, real space detection information, which is detection information contained in real space and which relates to the object.

(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, 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))

(57) 要約: 復号装置は、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、撮影部を有する自律走行機器からビットストリームを受信し、前記撮影部によって撮影された画像を、前記ビットストリームから復号し、前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームから復号し、前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームから復号する。

明 細 書

発明の名称： 復号装置、符号化装置、復号方法、及び符号化方法
技術分野

[0001] 本開示は、復号装置、符号化装置、復号方法、及び符号化方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、物体検出部と自律モジュールとを備える自律走行車両が開示されている。物体検出部は、カメラ等を用いて検知距離を測定する。自律モジュールは、検知距離内に制限された制御範囲を決定し、学習されたユーザの運転傾向と外部データによって規定された運転傾向とを車両の運転制御関連データに反映する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第 2 0 2 1 / 0 2 7 8 8 4 0 号明細書

発明の概要

[0004] 本開示は、自律走行機器の周囲に存在するオブジェクトに関する検出情報を有効に活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器の安全性を向上することを目的とする。

[0005] 本開示の一態様に係る復号装置は、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、撮影部を有する自律走行機器からビットストリームを受信し、前記撮影部によって撮影された画像を、前記ビットストリームから復号し、前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームから復号し、前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームから復号する。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]本開示の第 1 実施形態に係る情報処理システムの構成を簡略化して示す図である。

[図2]符号化装置の回路が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図3]自律走行機器の走行状況の一例を模式的に示す図である。

[図4]撮影部によって撮影された画像の一例を模式的に示す図である。

[図5]画像の解析結果の一例を模式的に示す図である。

[図6]オブジェクトに関する実空間検出情報及び画像内検出情報の一例を簡略化して示す図である。

[図7]自律走行機器の座標系の一例を示す図である。

[図8]ビットストリームデータの構造を簡略化して示す図である。

[図9]シンタックスの一例を簡略化して示す図である。

[図10]復号装置の回路が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図11]表示画像の一例を簡略化して示す図である。

[図12]表示画像の一例を簡略化して示す図である。

[図13]表示画像の一例を簡略化して示す図である。

[図14]図13に示した表示画像から一部の図形を抜き出して示す図である。

[図15]表示画像の一例を簡略化して示す図である。

[図16]変形例に係る情報処理システムの構成を簡略化して示す図である。

[図17]符号化装置の回路が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図18]シンタックスの一例を簡略化して示す図である。

[図19]復号装置の回路が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図20]表示画像の一例を簡略化して示す図である。

[図21]表示画像の一例を簡略化して示す図である。

[図22]本開示の第2実施形態に係る情報処理システムの構成を簡略化して示す図である。

[図23]復号装置の回路が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[図24]撮影部によって撮影された画像の一例を模式的に示す図である。

[図25]マップの一例を簡略化して示す図である。

発明を実施するための形態

[0007] (本開示の基礎となった知見)

自律走行車等の自律走行機器を用いた商品配送システムでは、無人の自律走行機器が歩行者と同程度の速度で歩道を走行し、商品を配送する。自律走行機器には、カメラ、GPS受信機、及び障害物センサ等が搭載され、安全走行の実現のためにそれらが相互に機能を補完し合う。しかし、非常に複雑な環境下においても確実に安全走行を行うには技術的な限界があり、問題が発生した場合には遠隔操作による人間のオペレータの介入が必要となる。そのため、自律走行機器は、自機に搭載されたカメラによって撮影された画像を、オペレータが常駐している監視センタにリアルタイムで送信する。

[0008] しかし、一人のオペレータが同時に複数の自律走行機器を監視する場合等には、オペレータは、自律走行機器から受信した画像を視認しても、自律走行機器の周囲の状況を瞬時かつ正確に把握することは困難である。

[0009] かかる課題を解決するために、本発明者は、カメラによって撮影された画像のみならず、自律走行機器に搭載されているセンサによって検出された実空間における検出情報を、自律走行機器から監視センタに送信して有効活用することによって、上記問題を解決できるとの知見を得て、本開示を想到するに至った。

[0010] 次に、本開示の各態様について説明する。

[0011] 本開示の第1態様に係る復号装置は、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、撮影部を有する自律走行機器からビットストリームを受信し、前記撮影部によって撮影された画像を、前記ビットストリームから復号し、前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームから復号し、前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームから復号する。

[0012] 第1態様によれば、自律走行機器の周囲に存在するオブジェクトに関する画面内検出情報及び実空間検出情報を復号装置側で有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器の安全性を向上できる。また、複雑な環

境下において自律走行機器の安全性を向上させるための自律走行機器の動作の意思決定を向上できる。

[0013] 本開示の第2態様に係る復号装置は、第1態様において、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報は、前記画像内における前記オブジェクトの位置情報を含むと良い。

[0014] 第2態様によれば、画像内におけるオブジェクトの位置情報を復号装置側で有効活用できる。

[0015] 本開示の第3態様に係る復号装置は、第1又は第2態様において、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報、及び、前記実空間における前記オブジェクトの移動情報の少なくとも一方を含むと良い。

[0016] 第3態様によれば、実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報を復号装置側で有効活用できる。

[0017] 本開示の第4態様に係る復号装置は、第3態様において、前記オブジェクトの前記位置情報は、前記自律走行機器を基準とした円座標系における座標値、前記自律走行機器を基準としたデカルト座標系における座標値、又は、地理座標系における座標値を含むと良い。

[0018] 第4態様によれば、座標値を含む位置情報によって、オブジェクトの位置を正確に特定できる。

[0019] 本開示の第5態様に係る復号装置は、第3又は第4態様において、前記オブジェクトの前記移動情報は、前記オブジェクトの絶対速度又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対速度と、前記オブジェクトの絶対移動方向又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対移動方向との少なくとも一方を含むと良い。

[0020] 第5態様によれば、絶対速度又は相対速度と絶対移動方向又は相対移動方向との少なくとも一方を含む移動情報によって、オブジェクトの速度及び移動方向の少なくとも一方を正確に特定できる。

[0021] 本開示の第6態様に係る復号装置は、第1～第5態様のいずれか一つにお

いて、前記回路は、さらに、前記自律走行機器に関する実空間検出情報を前記ビットストリームから復号し、前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記自律走行機器の位置情報、及び、前記実空間における前記自律走行機器の移動情報を含むと良い。

[0022] 第6態様によれば、実空間における自律走行機器の位置情報及び移動情報を復号装置側で有効活用できる。

[0023] 本開示の第7態様に係る復号装置は、第6態様において、前記自律走行機器の前記位置情報は、地理座標系における座標値を含むと良い。

[0024] 第7態様によれば、地理座標系における座標値を含む位置情報によって、自律走行機器の絶対位置を正確に特定できる。

[0025] 本開示の第8態様に係る復号装置は、第6又は第7態様において、前記自律走行機器の前記移動情報は、前記自律走行機器の絶対速度及び絶対移動方向の少なくとも一方を含むと良い。

[0026] 第8態様によれば、移動情報によって、自律走行機器の絶対速度及び絶対移動方向の少なくとも一方を正確に特定できる。

[0027] 本開示の第9態様に係る復号装置は、第6～第8態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報及び前記実空間検出情報と、前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報とを、前記ビットストリームのSEI領域から復号すると良い。

[0028] 第9態様によれば、オブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報と自律走行機器に関する実空間検出情報とがビットストリームのSEI領域に符号化されていることにより、復号装置側で簡易に処理できる。

[0029] 本開示の第10態様に係る復号装置は、第1～第9態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、さらに、ヒューマンビジョンのための表示画像を生成し、前記表示画像は、前記オブジェクトと、前記実空間における前記オブジェクトの表示用位置情報、及び、前記実空間における前記オブジェクトの表示用移動情報の少なくとも一方と、を含むと良い。

[0030] 第10態様によれば、実空間におけるオブジェクトの表示用位置情報及び

表示用移動情報を含む表示画像を視認することによって、オペレータは自律走行機器の周囲の状況を瞬時かつ正確に把握できる。

[0031] 本開示の第１１態様に係る復号装置は、第１０態様において、前記自律走行機器は複数の自律走行機器を含み、前記回路は、前記複数の自律走行機器から受信した複数のビットストリームから復号した複数の画像に基づいて、前記表示画像を生成すると良い。

[0032] 第１１態様によれば、複数の自律走行機器で撮影された複数の画像によって撮影時の死角を互いに補完できるため、表示画像の利便性を向上できる。

[0033] 本開示の第１２態様に係る復号装置は、第１０又は第１１態様において、前記回路は、前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報を、前記オブジェクトの前記表示用位置情報として用い、前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの移動情報を、前記オブジェクトの前記表示用移動情報として用いると良い。

[0034] 第１２態様によれば、表示用位置情報及び表示用移動情報を簡易に生成できる。

[0035] 本開示の第１３態様に係る復号装置は、第１０又は第１１態様において、前記回路は、さらに、前記実空間における前記自律走行機器の位置情報と、前記実空間における前記自律走行機器の移動情報とを、前記ビットストリームから復号し、前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報を、前記ビットストリームから復号された、前記実空間における前記自律走行機器の前記位置情報を用いて変換することにより、前記オブジェクトの前記表示用位置情報を算出し、前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの移動情報を、前記ビットストリームから復号された、前記実空間における前記自律走行機器の前記移動情報を用いて変換

することにより、前記オブジェクトの前記表示用移動情報を算出すると良い。

[0036] 第 1 3 態様によれば、オブジェクトの相対位置を絶対位置に変換して表示でき、オブジェクトの相対速度及び相対移動方向を絶対速度及び絶対移動方向に変換して表示できる。

[0037] 本開示の第 1 4 態様に係る復号装置は、第 1 0 又は第 1 1 態様において、前記回路は、前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの複数の時刻における複数の位置情報に基づいて、前記オブジェクトの前記表示用移動情報を算出すると良い。

[0038] 第 1 4 態様によれば、自律走行機器から受信したビットストリームに、実空間におけるオブジェクトの移動情報が含まれていない場合であっても、実空間におけるオブジェクトの複数の時刻における複数の位置情報に基づいて、オブジェクトの表示用移動情報を適切に算出できる。

[0039] 本開示の第 1 5 態様に係る復号装置は、第 1 ～第 1 4 態様のいずれか一つにおいて、前記復号装置は、前記自律走行機器とは別の自律走行機器に搭載され、前記回路は、さらに、前記自律走行機器から受信した前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報及び前記実空間検出情報と、前記別の自律走行機器が有する撮影部によって撮影された画像に含まれるオブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報とに基づいて、前記別の自律走行機器の動作を制御すると良い。

[0040] 第 1 5 態様によれば、複数の自律走行機器間でオブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報を相互に通信することにより、各自律走行機器は、別の自律走行機器から受信したこれらの情報を自機の動作制御に有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器の安全性を向上できる。

[0041] 本開示の第 1 6 態様に係る復号装置は、第 1 5 態様において、前記回路は、前記自律走行機器から受信した前記ビットストリームから復号された、前

記自律走行機器を基準とした座標系を用いた、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報を、前記別の自律走行機器を基準とした座標系を用いた、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に変換すると良い。

[0042] 第16態様によれば、座標系の変換処理によって、各自律走行機器は、別の自律走行機器で検出されたオブジェクトに関する実空間検出情報を、自機の自律走行機器で検出されたオブジェクトに関する実空間検出情報として使用できる。

[0043] 本開示の第17態様に係る符号化装置は、撮影部を有する自律走行機器に搭載される符号化装置であって、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、前記撮影部によって撮影された画像を、ビットストリームに符号化し、前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームに符号化し、前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームに符号化する。

[0044] 第17態様によれば、自律走行機器の周囲に存在するオブジェクトに関する画面内検出情報及び実空間検出情報をビットストリームに符号化することにより、ビットストリームを受信する復号装置側でこれらの情報を有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器の安全性を向上できる。また、複雑な環境下において自律走行機器の安全性を向上させるための自律走行機器の動作の意思決定を向上できる。

[0045] 本開示の第18態様に係る符号化装置は、第17態様において、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報は、前記画像内における前記オブジェクトの位置情報を含むと良い。

[0046] 第18態様によれば、画像内におけるオブジェクトの位置情報を復号装置側で有効活用できる。

[0047] 本開示の第19態様に係る符号化装置は、第17又は第18態様において、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報、及び、前記実空間における前記オブジェクトの

移動情報の少なくとも一方を含むと良い。

[0048] 第19態様によれば、実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報を復号装置側で有効活用できる。

[0049] 本開示の第20態様に係る符号化装置は、第19態様において、前記オブジェクトの前記位置情報は、前記自律走行機器を基準とした円座標系における座標値、前記自律走行機器を基準としたデカルト座標系における座標値、又は、地理座標系における座標値を含むと良い。

[0050] 第20態様によれば、座標値を含む位置情報によって、オブジェクトの位置を正確に特定できる。

[0051] 本開示の第21態様に係る符号化装置は、第19又は第20態様において、前記オブジェクトの前記移動情報は、前記オブジェクトの絶対速度又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対速度と、前記オブジェクトの絶対移動方向又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対移動方向との少なくとも一方を含むと良い。

[0052] 第21態様によれば、絶対速度又は相対速度と絶対移動方向又は相対移動方向との少なくとも一方を含む移動情報によって、オブジェクトの速度及び移動方向の少なくとも一方を正確に特定できる。

[0053] 本開示の第22態様に係る符号化装置は、第17～第21態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、さらに、前記自律走行機器に関する実空間検出情報を前記ビットストリームに符号化し、前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記自律走行機器の位置情報、及び、前記実空間における前記自律走行機器の移動情報を含むと良い。

[0054] 第22態様によれば、実空間における自律走行機器の位置情報及び移動情報を復号装置側で有効活用できる。

[0055] 本開示の第23態様に係る符号化装置は、第22態様において、前記自律走行機器の前記位置情報は、地理座標系における座標値を含むと良い。

[0056] 第23態様によれば、地理座標系における座標値を含む位置情報によって、自律走行機器の絶対位置を正確に特定できる。

- [0057] 本開示の第24態様に係る符号化装置は、第22又は第23態様において、前記自律走行機器の前記移動情報は、前記自律走行機器の絶対速度及び絶対移動方向の少なくとも一方を含むと良い。
- [0058] 第24態様によれば、移動情報によって、自律走行機器の絶対速度及び絶対移動方向の少なくとも一方を正確に特定できる。
- [0059] 本開示の第25態様に係る符号化装置は、第17～第24態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報及び前記実空間検出情報を、前記ビットストリームのSEI領域に符号化すると良い。
- [0060] 第25態様によれば、オブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報をビットストリームのSEI領域に符号化することにより、復号装置側で簡易に処理できる。
- [0061] 本開示の第26態様に係る符号化装置は、第17～第25態様のいずれか一つにおいて、前記自律走行機器は、前記実空間において前記オブジェクトを検出する検出部をさらに有し、前記回路は、前記検出部による検出値を前記検出部の座標系から前記自律走行機器の座標系に変換した値に基づいて、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報を導出すると良い。
- [0062] 第26態様によれば、検出部の独自の座標系から自律走行機器の共通の座標系への変換処理によって、オブジェクトに関する実空間検出情報を適切に導出できる。
- [0063] 本開示の第27態様に係る復号方法は、復号装置が、撮影部を有する自律走行機器からビットストリームを受信し、前記撮影部によって撮影された画像を、前記ビットストリームから復号し、前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームから復号し、前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームから復号する。
- [0064] 第27態様によれば、自律走行機器の周囲に存在するオブジェクトに関する画面内検出情報及び実空間検出情報を復号装置側で有効活用でき、それに

よって衝突回避性能等の自律走行機器の安全性を向上できる。また、複雑な環境下において自律走行機器の安全性を向上させるための自律走行機器の動作の意思決定を向上できる。

[0065] 本開示の第28態様に係る符号化方法は、撮影部を有する自律走行機器に搭載される符号化装置が、前記撮影部によって撮影された画像を、ビットストリームに符号化し、前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームに符号化し、前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームに符号化する。

[0066] 第28態様によれば、自律走行機器の周囲に存在するオブジェクトに関する画面内検出情報及び実空間検出情報をビットストリームに符号化することにより、ビットストリームを受信する復号装置側でこれらの情報を有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器の安全性を向上できる。また、複雑な環境下において自律走行機器の安全性を向上させるための自律走行機器の動作の意思決定を向上できる。

[0067] (本開示の実施形態)

以下、本開示の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、異なる図面において同一の符号を付した要素は、同一又は相応する要素を示すものとする。

[0068] なお、以下で説明する実施形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。以下の実施形態で示される数値、形状、構成要素、ステップ、ステップの順序等は、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。また、全ての実施形態において、各々の内容を組み合わせることもできる。

[0069] (第1実施形態)

図1は、本開示の第1実施形態に係る情報処理システムの構成を簡略化して示す図である。情報処理システムは、自律走行機器1、伝送路NW、復号

装置 2、及び表示装置 3 を備えている。

[0070] 自律走行機器 1 は、例えば、商品配送システムにおいて無人で商品を配送する自律走行車両である。自律走行機器 1 は、符号化装置 1 1、撮影部 1 2、及びオブジェクト検出部 1 3 を有している。図 1 には一つの自律走行機器 1 を示したが、同一構成の複数の自律走行機器 1 が存在しても良い。

[0071] 符号化装置 1 1 は、回路 2 1 と、回路 2 1 に接続されたメモリ 2 2 とを含む。回路 2 1 は、CPU 等のプロセッサを備えて構成されている。メモリ 2 2 は、ROM、RAM、HDD、SSD、又は半導体メモリ等の任意の記録媒体を備えて構成されている。メモリ 2 2 は、回路 2 1 による処理対象又は処理途中のデータ等を記憶する。

[0072] 撮影部 1 2 は、光学系及びCMOSイメージセンサ等を有するカメラを備えて構成されている。撮影部 1 2 は、自律走行機器 1 の周囲（特に移動方向前方）を撮影する。

[0073] オブジェクト検出部 2 7 は、LiDAR (Light Detection And Ranging) 等を備えて構成されている。オブジェクト検出部 2 7 は、実空間において自律走行機器 1 の周囲に存在するオブジェクトを検出する。オブジェクト検出部 2 7 は、オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、回路 2 1 に入力する。実空間検出情報は、オブジェクトまでの距離、オブジェクトが存在する方向、及びオブジェクトの形状等を含む。

[0074] 伝送路NWは、インターネット、WAN (Wide Area Network)、LAN (Local Area Network)、又はこれらの任意の組合せである。伝送路NWは、アクセス制限によってセキュア通信が確保されたプライベートネットワーク等であることが望ましい。

[0075] 復号装置 2 及び表示装置 3 は、例えば、自律走行機器 1 を遠隔で監視するオペレータが常駐する監視センタに配置されている。

[0076] 復号装置 2 は、回路 3 1 と、回路 3 1 に接続されたメモリ 3 2 とを含む。回路 3 1 は、CPU 等のプロセッサを備えて構成されている。メモリ 3 2 は、ROM、RAM、HDD、SSD、又は半導体メモリ等の任意の記録媒体

を備えて構成されている。メモリ 32 は、回路 31 による処理対象又は処理途中のデータ等を記憶する。

[0077] 表示装置 3 は、液晶ディスプレイ又は有機 EL ディスプレイ等である。

[0078] 符号化装置 11 の回路 21 は、ビットストリーム BS を、伝送路 NW を介して復号装置 2 に送信する。復号装置 2 の回路 31 は、ビットストリーム BS を受信し、オペレータによるヒューマンビジョンのための表示画像を生成する。表示装置 3 は、表示画像を表示する。

[0079] 図 2 は、符号化装置 11 の回路 21 が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[0080] ステップ SP11 において回路 21 は、撮影部 12 によって撮影された画像を取得する。画像は、自律走行機器 1 の周囲に存在するオブジェクトを含む。

[0081] 図 3 は、自律走行機器 1 の走行状況の一例を模式的に示す図である。歩道 5 上に、自律走行機器 1A、1B と歩行者 6A～6C とが存在している。自律走行機器 1A は、紙面の上方方向に走行している。自律走行機器 1B は、自律走行機器 1A の移動方向前方で、紙面の下方方向に走行している。歩行者 6A は、自律走行機器 1A の移動方向前方で、紙面の右方向に歩行している。歩行者 6B は、自律走行機器 1A の移動方向前方で、紙面の下方方向に歩行している。歩行者 6C は、自律走行機器 1A の移動方向後方で、紙面の上方方向に歩行している。

[0082] 図 4 は、自律走行機器 1A の撮影部 12 によって撮影された画像 100 の一例を模式的に示す図である。画像 100 は、自機（自律走行機器 1A）に向かって移動してくる自律走行機器 1B 及び歩行者 6B と、自機の前方を横切る歩行者 6A とを含む。

[0083] ステップ SP12 において回路 21 は、画像 100 に含まれるオブジェクトに関する実空間検出情報を、オブジェクト検出部 13 から取得する。オブジェクトに関する実空間検出情報は、オブジェクトである自律走行機器 1B 及び歩行者 6A、6B の各々に関して、オブジェクトまでの距離、オブジェ

クトが存在する方向、及びオブジェクトの形状等を含む。ステップS P 1 2は、ステップS P 1 1と同時に実行されても良い。

[0084] ステップS P 1 3において回路2 1は、ステップS P 1 1で取得した画像1 0 0を解析する。画像1 0 0の解析は、例えば機械学習済みの推定モデルを用いた、オブジェクト検出処理及びオブジェクト認識処理を含む。回路2 1は、画像1 0 0に含まれるオブジェクトに関する、画像1 0 0内における検出情報である画像内検出情報を生成する。画像内検出情報は、オブジェクト検出処理の結果として、画像1 0 0内におけるオブジェクトの位置情報を含む。画像内検出情報は、オブジェクト認識処理の結果として、画像1 0 0内におけるオブジェクトの属性情報等を含んでも良い。属性は、自律走行機器、人物、又は自転車等のオブジェクトの種別を表す。

[0085] 図5は、回路2 1による画像1 0 0の解析結果の一例を模式的に示す図である。回路2 1は、画像1 0 0内におけるオブジェクトの位置情報として、オブジェクトを囲むバウンディングボックスB Bを画像1 0 0内に設定する。具体的に、回路2 1は、自律走行機器1 Bを囲むバウンディングボックスB B 1と、歩行者6 Aを囲むバウンディングボックスB B 2と、歩行者6 Bを囲むバウンディングボックスB B 3とを設定する。

[0086] 回路2 1は、バウンディングボックスB Bの特定の頂点（例えば左上角の頂点）の座標値と、バウンディングボックスB Bの高さ及び幅とによって、バウンディングボックスB Bの位置及び形状を指定する。あるいは、回路2 1は、バウンディングボックスB Bの中心点の座標値と、バウンディングボックスB Bの高さ及び幅とによって、バウンディングボックスB Bの位置及び形状を指定しても良い。あるいは、回路2 1は、バウンディングボックスB Bの4つの頂点の座標値によって、バウンディングボックスB Bの位置及び形状を指定しても良い。あるいは、回路2 1は、バウンディングボックスB Bの対角線上に位置する2つの頂点の座標値によって、バウンディングボックスB Bの位置及び形状を指定しても良い。

[0087] また、回路2 1は、オブジェクト検出部1 3によって検出された実空間の

オブジェクトと、画像解析によって検出された画像100内のオブジェクトとを対応付ける。

[0088] 図6は、オブジェクトに関する実空間検出情報及び画像内検出情報の一例を簡略化して示す図である。実空間検出情報は、位置情報及び移動情報を含む。位置情報は、距離及び方向を含む。移動情報は、速度及び移動方向を含む。回路21は、複数の時刻におけるオブジェクト検出部13の位置の検出結果に基づいて、オブジェクトの速度及び移動方向を算出する。但し、オブジェクトの速度及び移動方向を含む移動情報の算出は、符号化装置11の回路21に代えて、復号装置2の回路31が行っても良い。画像内検出情報は、対応するバウンディングボックスBBの位置及び形状を示す情報を含む。

[0089] オブジェクト検出部13の座標系の原点はオブジェクト検出部13の中心点であり、自律走行機器1Aの座標系の原点は自律走行機器1Aの中心点であり、両者は異なる。そこで、回路21は、オブジェクト検出部13による検出値を、オブジェクト検出部13の独自の座標系から自律走行機器1Aの共通の座標系に変換した値に基づいて、オブジェクトに関する実空間検出情報を導出する。

[0090] 図7は、自律走行機器1Aの座標系の一例を示す図である。図7に示した例において、自律走行機器1Aの座標系は円座標系であり、座標系の原点Oは自律走行機器1Aの中心点である。座標系の角度 0° は、自律走行機器1Aの移動方向に対応する。円座標系における距離座標値及び角度座標値によって、オブジェクトの位置が示される。また、円座標系における角度座標値によって、オブジェクトの移動方向が示される。

[0091] 図6に示した例では、距離、方向、速度、及び移動方向は、自律走行機器1Aに対するオブジェクトの相対距離、相対方向、相対速度、及び相対移動方向である。

[0092] オブジェクトである自律走行機器1Bに関しては、対応するバウンディングボックスBBはバウンディングボックスBB1であり、相対距離は5.0mであり、相対方向は 30.0° であり、相対速度は8.5km/hであり

、相対移動方向は 180.0° である。また、オブジェクトである歩行者6 Aに関しては、対応するバウンディングボックスBBはバウンディングボックスBB2であり、相対距離は 9.8 m であり、相対方向は -28.5° であり、相対速度は 7.7 km/h であり、相対移動方向は -90.0° である。また、オブジェクトである歩行者6 Bに関しては、対応するバウンディングボックスBBはバウンディングボックスBB3であり、相対距離は 13.1 m であり、相対方向は 10.0° であり、相対速度は 12.5 km/h であり、相対移動方向は 180.0° である。

[0093] なお、自律走行機器1 Aの座標系は、上記の円座標系に限らず、デカルト座標系であっても良い。デカルト座標系は、例えば、自律走行機器1 Aの前後方向をX軸、自律走行機器1 Aの左右方向をY軸、自律走行機器1 Aの中心点を原点として、オブジェクトの位置をX軸の値とY軸の値とで示しても良い。

[0094] ステップSP14において回路21は、ステップSP11で取得した画像100をビットストリームBSに符号化する。

[0095] 図8は、ビットストリームBSのデータ構造を簡略化して示す図である。ビットストリームBSは、ヘッダ41及びペイロード42を有する。ヘッダ41は、付加情報を格納するためのSEI (Supplemental Enhancement Information) 領域43を含む。

[0096] 回路21は、オブジェクトを含む画像100を、ビットストリームBSのペイロード42に符号化する。

[0097] ステップSP15において回路21は、オブジェクトに関する画像内検出情報をビットストリームBSに符号化する。回路21は、ステップSP13によって生成した画像内検出情報を、ヘッダ41の所定の箇所に符号化する。所定の箇所は、SEI領域43である。所定の箇所は、VPS、SPS、PPS、PH、SH、APS、又はタイルヘッダ等であっても良い。あるいは、所定の箇所は、バウンディングボックス情報を格納するためのARSEI (annotated region SEI) 領域であっても良い。

- [0098] ステップS P 1 6において回路2 1は、オブジェクトに関する実空間検出情報をビットストリームB Sに符号化する。回路2 1は、ステップS P 1 2で取得した実空間検出情報を、ヘッダ4 1の所定の箇所に符号化する。所定の箇所は、S E I領域4 3である。所定の箇所は、V P S、S P S、P P S、P H、S H、A P S、又はタイルヘッダ等であっても良い。あるいは、所定の箇所は、バウンディングボックス情報を格納するためのA R S E I領域であっても良い。なお、ステップS P 1 4～S P 1 6は同時に実行されても良い。
- [0099] 図9は、シンタックスの一例を簡略化して示す図である。num_objectsは、画像1 0 0に含まれるオブジェクトの数を示す。first_informationは、オブジェクトに関する画像内検出情報を含む。second_informationは、オブジェクトに関する実空間検出情報を含む。
- [0100] ステップS P 1 7において回路2 1は、ビットストリームB Sを復号装置2に送信する。
- [0101] 図1 0は、復号装置2の回路3 1が実行する処理の流れを示すフローチャートである。
- [0102] ステップS P 2 1において回路3 1は、自律走行機器1 AからビットストリームB Sを受信する。
- [0103] ステップS P 2 2において回路3 1は、ビットストリームB Sのペイロード4 2から、オブジェクトを含む画像1 0 0を復号する。
- [0104] ステップS P 2 3において回路3 1は、ビットストリームB Sのヘッダ4 1から、オブジェクトに関する画像内検出情報を復号する。画像内検出情報がヘッダ4 1のS E I領域4 3に符号化されている場合には、回路3 1は、S E I領域4 3から画像内検出情報を復号する。画像内検出情報がヘッダ4 1のA R S E I領域に符号化されている場合には、回路3 1は、A R S E I領域から画像内検出情報を復号する。
- [0105] ステップS P 2 4において回路3 1は、ビットストリームB Sのヘッダ4 1から、オブジェクトに関する実空間検出情報を復号する。実空間検出情報

がヘッダ 4 1 の S E I 領域 4 3 に符号化されている場合には、回路 3 1 は、S E I 領域 4 3 から実空間検出情報を復号する。実空間検出情報がヘッダ 4 1 の A R S E I 領域に符号化されている場合には、回路 3 1 は、A R S E I 領域から実空間検出情報を復号する。なお、ステップ S P 2 2 ~ S P 2 4 は同時に実行されても良い。

[0106] ステップ S P 2 5 において回路 3 1 は、ステップ S P 2 2 ~ S P 2 4 で復号した画像及び情報に基づいて、オペレータによるヒューマンビジョンのための表示画像 2 0 0 を生成する。

[0107] 図 1 1 は、表示画像 2 0 0 の一例を簡略化して示す図である。表示画像 2 0 0 は、画像 1 0 0 と、実空間におけるオブジェクトの表示用位置情報と、実空間におけるオブジェクトの表示用移動情報 D 1 ~ D 3 とを含む。

[0108] 表示用位置情報は、バウンディングボックス B B 1 ~ B B 3 に対応する枠 F 1 ~ F 3 と、自律走行機器 1 A に対する各オブジェクトの相対距離を示す距離情報とを含む。回路 3 1 は、ビットストリーム B S から復号された実空間検出情報に含まれる、実空間におけるオブジェクトの位置情報を、オブジェクトの表示用位置情報として用いる。

[0109] 表示用移動情報 D 1 ~ D 3 は、自律走行機器 1 A に対する各オブジェクトの相対速度を示す相対速度情報と、自律走行機器 1 A に対する各オブジェクトの相対移動方向を示す相対移動方向情報とを含む。図 1 1 に示した例において、相対移動方向情報は、太線の矢印の図形として表されている。回路 3 1 は、ビットストリーム B S から復号された実空間検出情報に含まれる、実空間におけるオブジェクトの移動情報を、オブジェクトの表示用移動情報 D 1 ~ D 3 として用いる。

[0110] また、回路 3 1 は、表示画像 2 0 0 に含まれる複数のオブジェクトのうち自機（自律走行機器 1 A）と衝突又は接近する可能性があるオブジェクトに対応する枠 F 1 , F 3 を、太線又は着色等によって強調表示する。回路 3 1 は、自機に対するオブジェクトの相対位置、相対距離、及び相対移動方向に基づいて、自機と衝突又は接近する可能性の有無を判定する。これにより、

表示画像 200 を視認するオペレータは、表示画像 200 に含まれる複数のオブジェクトのうち注目して監視すべきオブジェクトを速やかに特定することができる。

[0111] 本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、自律走行機器 1 の周囲に存在するオブジェクトに関する画面内検出情報及び実空間検出情報をビットストリーム BS に符号化することにより、ビットストリーム BS を受信する復号装置 2 側でこれらの情報を有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器 1 の安全性を向上できる。また、複雑な環境下において自律走行機器 1 の安全性を向上させるための自律走行機器 1 の動作の意思決定を向上できる。

[0112] また、本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、画像内検出情報が画像 100 内におけるオブジェクトの位置情報を含むことにより、画像 100 内におけるオブジェクトの位置情報を復号装置 2 側で有効活用できる。

[0113] また、本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、実空間検出情報が実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報を含むことにより、実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報を復号装置 2 側で有効活用できる。なお、実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報の一方は省略されても良い。

[0114] また、本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、オブジェクトの位置情報が自律走行機器 1 を基準とした円座標系における座標値を含むことにより、当該座標値を含む位置情報によってオブジェクトの位置を正確に特定できる。

[0115] また、本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、オブジェクトの移動情報が自律走行機器 1 に対するオブジェクトの相対速度及び相対移動方向を含むことにより、オブジェクトの速度及び移動方向を正確に特定できる。

[0116] また、本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、オブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報をビットストリームの SEI 領域 43 に符号化することにより、復号装置 2 側で簡易に処理できる。

- [0117] また、本実施形態に係る符号化装置 11 によれば、オブジェクト検出部 13 の独自の座標系から自律走行機器 1 の共通の座標系への変換処理によって、オブジェクトに関する実空間検出情報を適切に導出できる。
- [0118] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、自律走行機器 1 の周囲に存在するオブジェクトに関する画面内検出情報及び実空間検出情報を有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器 1 の安全性を向上できる。また、複雑な環境下において自律走行機器 1 の安全性を向上させるための自律走行機器 1 の動作の意思決定を向上できる。
- [0119] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、画像内検出情報が画像 100 内におけるオブジェクトの位置情報を含むことにより、画像 100 内におけるオブジェクトの位置情報を有効活用できる。
- [0120] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、実空間検出情報が実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報を含むことにより、実空間におけるオブジェクトの位置情報及び移動情報を有効活用できる。
- [0121] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、オブジェクトの位置情報が自律走行機器 1 を基準とした円座標系における座標値を含むことにより、当該座標値を含む位置情報によってオブジェクトの位置を正確に特定できる。
- [0122] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、オブジェクトの移動情報が自律走行機器 1 に対するオブジェクトの相対速度及び相対移動方向を含むことにより、オブジェクトの速度及び移動方向を正確に特定できる。
- [0123] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、オブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報がビットストリームの SEI 領域 43 に符号化されることにより、復号装置 2 側で簡易に処理できる。
- [0124] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、実空間におけるオブジェクトの表示用位置情報及び表示用移動情報を含む表示画像 200 を視認することによって、オペレータは自律走行機器 1 の周囲の状況を瞬時かつ正確に把握できる。
- [0125] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、実空間検出情報に含まれる

オブジェクトの位置情報を表示用位置情報として用い、実空間検出情報に含まれるオブジェクトの移動情報を表示用移動情報として用いることにより、表示用位置情報及び表示用移動情報を簡易に生成できる。

[0126] 以下、上記第1実施形態に関する様々な変形例について説明する。以下に述べる変形例は、任意に組み合わせて適用することが可能である。

[0127] (第1変形例)

図12は、表示画像200の変形例として表示画像201の一例を簡略化して示す図である。表示画像201は、自機である自律走行機器1Aを模した図形G0と、オブジェクトである自律走行機器1Bを模した図形G1と、オブジェクトである歩行者6Aを模した図形G2と、オブジェクトである歩行者6Bを模した図形G3と、実空間におけるオブジェクトの表示用位置情報と、実空間におけるオブジェクトの表示用移動情報D1～D3とを含む。表示画像201は、図形G0の位置を原点Oとする円座標系の座標平面を有している。

[0128] 表示用位置情報は、図形G1～G3と、自律走行機器1Aに対する各オブジェクトの相対距離を示す距離情報とを含む。例えば図形G1に関する円座標系の距離座標値L1及び角度座標値 θ 1は、自律走行機器1Bに関する実空間検出情報に含まれる距離座標値及び角度座標値に相当する。

[0129] 表示用移動情報D1～D3は、自律走行機器1Aに対する各オブジェクトの相対速度を示す相対速度情報と、自律走行機器1Aに対する各オブジェクトの相対移動方向を示す相対移動方向情報とを含む。相対移動方向情報は、太線の矢印の図形として表されている。

[0130] 回路31は、複数のオブジェクトのうち自機と衝突又は接近する可能性があるオブジェクトに対応する図形G1, G3を、点滅又は着色等によって強調表示しても良い。

[0131] 本変形例によれば、表示画像201を視認するオペレータは、複数のオブジェクトのうち注目して監視すべきオブジェクトを速やかに特定することができる。

[0132] (第2変形例)

図13は、表示画像200の変形例として表示画像202の一例を簡略化して示す図である。表示画像202は、図形G0～G3と、実空間におけるオブジェクトの表示用位置情報と、実空間におけるオブジェクトの表示用移動情報D1～D3とを含む。表示画像202は、図形G0の位置を原点Oとするデカルト座標系の座標平面を有している。デカルト座標系は、直交するX軸及びY軸を有する。

[0133] 本変形例において、自律走行機器1Aの座標系はデカルト座標系であり、座標系の原点Oは自律走行機器1Aの中心点である。座標系のX軸は、自律走行機器1Aの移動方向に対応する。デカルト座標系におけるX座標値及びY座標値によって、オブジェクトの位置が示される。

[0134] 表示用位置情報は、図形G1～G3と、自律走行機器1Aに対する各オブジェクトの相対距離を示す距離情報とを含む。例えば図形G1に関するデカルト座標系のX座標値X1及びY座標値Y1は、自律走行機器1Bに関する実空間検出情報に含まれるX座標値及びY座標値に相当する。

[0135] 表示用移動情報D1～D3は、自律走行機器1Aに対する各オブジェクトの相対速度を示す相対速度情報と、自律走行機器1Aに対する各オブジェクトの相対移動方向を示す相対移動方向情報とを含む。相対移動方向情報は、太線の矢印の図形として表されている。

[0136] 回路31は、複数のオブジェクトのうち自機と衝突又は接近する可能性があるオブジェクトに対応する図形G1、G3を、点滅又は着色等によって強調表示しても良い。

[0137] 本変形例によれば、表示画像201を視認するオペレータは、複数のオブジェクトのうち注目して監視すべきオブジェクトを速やかに特定することができる。

[0138] (第3変形例)

本変形例では、ビットストリームBSから復号された実空間検出情報に、オブジェクトの移動情報（速度及び移動方向）が含まれていない場合の対応

について説明する。

[0139] 図14は、図13に示した表示画像202から図形G1を抜き出して示す図である。回路31は、ビットストリームBSから復号された実空間検出情報に含まれる、図形G1に対応するオブジェクトの複数の時刻における複数の位置情報に基づいて、オブジェクトの表示用移動情報D1を算出する。回路31は、ある時刻tにおけるオブジェクトのX座標値X1(t)及びY座標値Y1(t)と、それより前の時刻t-1におけるオブジェクトのX座標値X1(t-1)及びY座標値Y1(t-1)とに基づいて、実空間におけるオブジェクトの移動距離及び移動方向を算出する。また、回路31は、算出した移動距離と、時刻t及び時刻t-1間の時間差Δtとに基づいて、オブジェクトの速度を算出する。

[0140] 式(1)は、オブジェクトの速度Vの算出式の一例を示す。

[0141] [数1]

$$V = \frac{\sqrt{\{(X1(t) - X1(t-1))^2 + \{Y1(t) - Y1(t-1)\}^2}}{\Delta t} \quad \dots(1)$$

[0142] 式(2)は、オブジェクトの移動方向Aの算出式の一例を示す。

[0143] [数2]

$$A = \tan^{-1} \frac{Y1(t) - Y1(t-1)}{X1(t) - X1(t-1)} \quad \dots(2)$$

[0144] 回路31は、算出した速度を示す速度情報と、算出した移動方向を示す移動方向情報とを含む表示用移動情報D1を生成する。なお、図14に示した例ではデカルト座標系について説明したが、円座標系についても同様の処理が可能である。

[0145] 本変形例によれば、自律走行機器1から受信したビットストリームBSに、実空間におけるオブジェクトの移動情報が含まれていない場合であっても、回路31は、実空間におけるオブジェクトの複数の時刻における複数の位置情報に基づいて、オブジェクトの表示用移動情報D1～D3を適切に算出

できる。

[0146] (第4変形例)

図15は、表示画像201の一例を簡略化して示す図である。図形G0を中心として、その周囲に境界Zが設定されている。境界Zは、実空間において自律走行機器1Aの位置を中心とする半径が例えば1mの円に相当する。

[0147] 回路31は、あるオブジェクトが境界Z内に進入した場合には、自律走行機器1Aが当該オブジェクトに衝突する可能性が高いと判定して、表示画像201内でアラート表示を行う。例えば図形G1に対応する自律走行機器1Bが境界Z内に進入した場合には、回路31は、図形G0及び／又は図形G1を点滅又は着色等によって強調表示する。なお、図15に示した例では円座標系について説明したが、デカルト座標系についても同様の処理が可能である。

[0148] 本変形例によれば、表示画像201を視認するオペレータは、自律走行機器1Aがオブジェクトに衝突する可能性が高い状況の発生を速やかに把握でき、遠隔操作によって自律走行機器1Aを緊急停止させる等の衝突回避制御を行うことができる。なお、衝突回避制御は、オペレータによる手動操作に代えて、回路31による自動制御で実行されても良い。

[0149] (第5変形例)

図16は、第5変形例に係る情報処理システムの構成を簡略化して示す図である。自律走行機器1は、図1に示した構成に加えて、位置検出部14、速度検出部15、及び方位検出部16を備えている。

[0150] 位置検出部14、速度検出部15、及び方位検出部16は、自律走行機器1に関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、回路21に入力する。実空間検出情報は、位置情報及び移動情報を含む。自律走行機器1に関する位置情報は、絶対位置を含む。自律走行機器1に関する移動情報は、絶対速度及び絶対移動方向を含む。

[0151] 位置検出部14は、GPS受信機等を備えて構成されている。位置検出部14は、自律走行機器1の絶対位置を検出し、その検出値を回路21に入力

する。絶対位置は、世界座標等の地理座標系における座標値（緯度及び経度）である。

[0152] 速度検出部 15 は、タキメータ等を備えて構成されている。速度検出部 15 は、自律走行機器 1 の絶対速度を検出し、その検出値を回路 21 に入力する。

[0153] 方位検出部 16 は、加速度センサ又はジャイロセンサ等を備えて構成されている。方位検出部 16 は、自律走行機器 1 の正面方向又は絶対移動方向を検出し、その検出値を回路 21 に入力する。

[0154] 回路 21 は、位置検出部 14、速度検出部 15、及び方位検出部 16 による各検出値を、各検出部の独自の座標系から自律走行機器 1 の共通の座標系に変換した値に基づいて、自律走行機器 1 に関する実空間検出情報を導出する。

[0155] 図 17 は、符号化装置 11 の回路 21 が実行する処理の流れを示すフローチャートである。図 2 に示したフローチャートと同様の処理については、説明を省略する。

[0156] ステップ S P 31 において回路 21 は、自律走行機器 1 A に関する実空間検出情報を、位置検出部 14、速度検出部 15、及び方位検出部 16 から取得する。

[0157] ステップ S P 32 において回路 21 は、自律走行機器 1 A に関する実空間検出情報をビットストリーム B S に符号化する。回路 21 は、ステップ S P 31 で取得した実空間検出情報を、ヘッダ 41 の所定の箇所に符号化する。所定の箇所は、S E I 領域 43 である。所定の箇所は、V P S、S P S、P P S、P H、S H、A P S、又はタイルヘッダ等であっても良い。あるいは、所定の箇所は、A R S E I 領域であっても良い。

[0158] 図 18 は、シンタックスの一例を簡略化して示す図である。third_information は、自律走行機器 1 A に関する実空間検出情報を含む。

[0159] 図 19 は、復号装置 2 の回路 31 が実行する処理の流れを示すフローチャートである。図 10 に示したフローチャートと同様の処理については、説明

を省略する。

- [0160] ステップS P 3 3において回路3 1は、ビットストリームB Sのヘッダ4 1から、自律走行機器1 Aに関する実空間検出情報を復号する。
- [0161] ステップS P 2 5において回路3 1は、ステップS P 2 2～S P 2 4, S P 3 3で復号した画像及び情報に基づいて、オペレータによるヒューマンビジョンのための表示画像2 0 0を生成する。
- [0162] 図2 0は、表示画像2 0 0の一例を簡略化して示す図である。表示画像2 0 0の生成にあたり、回路3 1は、ステップS P 2 4で復号された実空間におけるオブジェクトの相対位置情報を、ステップS P 3 3で復号された実空間における自律走行機器1 Aの絶対位置情報を用いて、実空間におけるオブジェクトの絶対位置情報に変換しても良い。
- [0163] また、回路3 1は、ステップS P 2 4で復号された実空間におけるオブジェクトの相対移動情報を、ステップS P 3 3で復号された実空間における自律走行機器1 Aの絶対移動情報を用いて、実空間におけるオブジェクトの絶対移動情報に変換しても良い。図2 0に示した表示用移動情報D 1～D 3の例では、自律走行機器1 Aに対する各オブジェクトの相対速度が、絶対速度に変換されている。
- [0164] また、回路3 1は、ステップS P 3 3で復号された実空間における自律走行機器1 Aの絶対移動情報及び絶対位置情報を、表示画像2 0 0に含めても良い。図2 0に示した例では、表示画像2 0 0は、自律走行機器1 Aの絶対速度及び絶対位置を示す自機情報C 0を含む。自機情報C 0は、自律走行機器1 Aの絶対移動方向をさらに含んでも良い。絶対移動方向は、例えば、自律走行機器1 Aの移動方向を示す方位情報によって示されても良い。
- [0165] なお、表示画像2 0 0に限らず表示画像2 0 1, 2 0 2を対象として本変形例に係る処理を適用しても良い。
- [0166] 本変形例によれば、実空間における自律走行機器1 Aの絶対位置情報及び絶対移動情報を復号装置2 側で有効活用できる。
- [0167] (第6変形例)

図 2 1 は、表示画像 2 0 2 の変形例として表示画像 2 0 3 の一例を簡略化して示す図である。表示画像 2 0 3 は、図 1 3 に示した図形 G 0 ~ G 3 に加えて、オブジェクトである歩行者 6 C を模した図形 G 4 を含む。

[0168] 歩行者 6 C は、自律走行機器 1 B が有する撮影部 1 2 によって撮影される。自律走行機器 1 B が有する符号化装置 1 1 の回路 2 1 は、撮影部 1 2 によって撮影された画像と、当該画像に含まれるオブジェクトに関する画像内検出情報と、当該オブジェクトに関する実空間検出情報とを、ビットストリーム B S に符号化して復号装置 2 に送信する。当該実空間検出情報は、自律走行機器 1 B に対する歩行者 6 C の相対位置情報及び相対移動情報と、自律走行機器 1 B の絶対位置情報及び絶対移動情報とを含む。

[0169] 復号装置 2 の回路 3 1 は、複数の自律走行機器 1 A, 1 B から複数のビットストリーム B S を受信する。回路 3 1 は、複数のビットストリーム B S から復号した複数の画像に基づいて、表示画像 2 0 3 を生成する。回路 3 1 は、自律走行機器 1 B に対する歩行者 6 C の相対位置情報及び相対移動情報を、自律走行機器 1 B の絶対位置情報及び絶対移動情報を用いて変換することにより、歩行者 6 C の絶対位置情報及び絶対移動情報を算出する。これにより、自律走行機器 1 A の撮影部 1 2 によっては撮影できない歩行者 6 C に対応する図形 G 4 を、表示画像 2 0 3 に含めることができる。表示用移動情報 D 0 ~ D 4 は、各オブジェクトの絶対速度を示す絶対速度情報と、各オブジェクトの絶対移動方向を示す絶対移動方向情報とを含む。なお、図 2 1 に示した例ではデカルト座標系について説明したが、円座標系についても同様の処理が可能である。

[0170] 本変形例によれば、複数の自律走行機器 1 A, 1 B で撮影された複数の画像によって撮影時の死角を互いに補完できるため、表示画像 2 0 3 の利便性を向上できる。

[0171] (第 2 実施形態)

第 2 実施形態では、複数の自律走行機器 1 間での通信について説明する。

[0172] 図 2 2 は、本開示の第 2 実施形態に係る情報処理システムの構成を簡略化

して示す図である。情報処理システムは、自律走行機器 1 A、1 Bを備えている。

[0173] 自律走行機器 1 Aは、符号化装置 1 1 A、撮影部 1 2 A、オブジェクト検出部 1 3 A、位置検出部 1 4 A、速度検出部 1 5 A、方位検出部 1 6 A、復号装置 2 A、及び駆動部 1 7 Aを有している。符号化装置 1 1 Aは、回路 2 1 A及びメモリ 2 2 Aを含む。復号装置 2 Aは、回路 3 1 A及びメモリ 3 2 Aを含む。駆動部 1 7 Aは、自律走行機器 1 Aの走行モータ等を備えて構成されている。

[0174] 自律走行機器 1 Bは、符号化装置 1 1 B、撮影部 1 2 B、オブジェクト検出部 1 3 B、位置検出部 1 4 B、速度検出部 1 5 B、方位検出部 1 6 B、復号装置 2 B、及び駆動部 1 7 Bを有している。符号化装置 1 1 Bは、回路 2 1 B及びメモリ 2 2 Bを含む。復号装置 2 Bは、回路 3 1 B及びメモリ 3 2 Bを含む。駆動部 1 7 Bは、自律走行機器 1 Bの走行モータ等を備えて構成されている。

[0175] 符号化装置 1 1 Bの回路 2 1 Bはビットストリーム B S Bを送信し、復号装置 2 Aの回路 3 1 Aはビットストリーム B S Bを受信する。符号化装置 1 1 Aは自律走行機器 1 Bに搭載され、復号装置 2 Aは自律走行機器 1 Bとは別の自律走行機器 1 Aに搭載される。同様に、符号化装置 1 1 Aの回路 2 1 Aはビットストリーム B S Aを送信し、復号装置 2 Bの回路 3 1 Bはビットストリーム B S Aを受信する。

[0176] 図 2 3 は、復号装置 2 Aの回路 3 1 Aが実行する処理の流れを示すフローチャートである。

[0177] ステップ S P 5 1 において回路 3 1 Aは、自律走行機器 1 Bからビットストリーム B S Bを受信する。

[0178] ステップ S P 5 2 において回路 3 1 Aは、ビットストリーム B S Bのペイロード 4 2 から、オブジェクトを含む画像 1 0 0 Bを復号する。

[0179] 図 2 4 は、自律走行機器 1 Bの撮影部 1 2 Bによって撮影された画像 1 0 0 Bの一例を模式的に示す図である。画像 1 0 0 Bは、オブジェクトとして

、自律走行機器 1 A と、自律走行機器 1 A の後方を歩行する歩行者 6 C とを含む。

[0180] ステップ S P 5 3 において回路 3 1 A は、画像 1 0 0 B に含まれるオブジェクトに関する画像内検出情報を、ビットストリーム B S B のヘッダ 4 1 から復号する。

[0181] ステップ S P 5 4 において回路 3 1 A は、画像 1 0 0 B に含まれるオブジェクトに関する実空間検出情報を、ビットストリーム B S B のヘッダ 4 1 から復号する。

[0182] ステップ S P 5 5 において回路 3 1 A は、自律走行機器 1 B に関する実空間検出情報を、ビットストリーム B S B のヘッダ 4 1 から復号する。

[0183] ステップ S P 5 6 において回路 3 1 A は、自律走行機器 1 A の撮影部 1 2 A によって撮影された画像 1 0 0 と、画像 1 0 0 に含まれるオブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報と、自律走行機器 1 A に関する実空間検出情報とを、回路 2 1 A から取得する。

[0184] ステップ S P 5 7 において回路 3 1 A は、ビットストリーム B S B から復号された、オブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報と、回路 2 1 A から取得された、オブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報とに基づいて、駆動部 1 7 A によって自律走行機器 1 A の駆動を制御する。

[0185] 具体的に、回路 3 1 A は、自律走行機器 1 A の周囲に存在するオブジェクトの位置情報及び移動情報を示すマップ 3 0 0 を生成する。その際、回路 3 1 A は、ビットストリーム B S B から復号された、自律走行機器 1 B を基準とした座標系を用いた、オブジェクトに関する実空間検出情報を、自律走行機器 1 A を基準とした座標系を用いた、オブジェクトに関する実空間検出情報に変換する。例えば、回路 3 1 A は、自律走行機器 1 B に対する歩行者 6 C の相対位置情報及び相対移動情報を、自律走行機器 1 B の絶対位置情報及び絶対移動情報を用いて変換することにより、歩行者 6 C の絶対位置情報及び絶対移動情報を算出する。回路 3 1 A は、歩行者 6 C に対応するオブジェ

クトの絶対位置情報及び絶対移動情報を、マップ300に含める。さらに、回路31Aは、歩行者6Cの絶対位置情報及び絶対移動情報を、自律走行機器1Aの絶対位置情報及び絶対移動情報を用いて変換することにより、自律走行機器1Aに対する歩行者6Cの相対位置情報及び相対速度情報を算出しても良い。この場合、回路31Aは、自律走行機器1Aに対する歩行者6Cの相対位置情報及び相対移動情報を、マップ300に含めても良い。

[0186] 図25は、マップ300の一例を簡略化して示す図である。マップ300は、自律走行機器1Aの絶対位置を原点Oとし、自律走行機器1Aの移動方向をX軸とするデカルト座標系の座標平面を有している。マップ300は、自律走行機器1B及び歩行者6A、6Bに対応するオブジェクトの絶対位置情報及び絶対移動情報に加えて、歩行者6Cに対応するオブジェクトの絶対位置情報及び絶対移動情報を含む。

[0187] また、マップ300には、自律走行機器1Aを中心として、その周囲に境界Zが設定されている。境界Zは、実空間において自律走行機器1Aの位置を中心とする半径が例えば1mの円に相当する。回路31は、あるオブジェクトが境界Z内に進入した場合には、自律走行機器1Aが当該オブジェクトに衝突する可能性が高いと判定して、駆動部17Aによって自律走行機器1Aを緊急停止させる等の衝突回避制御を行う。

[0188] なお、図25に示した例ではデカルト座標系について説明したが、円座標系についても同様の処理が可能である。また、回路31Aは、マップ300の生成に代えて、自律走行機器1Aの周囲に存在するオブジェクトの位置情報及び移動情報を列挙した表を生成しても良い。

[0189] 本変形例によれば、複数の自律走行機器1A、1B間でオブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報を相互に通信することにより、自律走行機器1Aは、別の自律走行機器1Bから受信したこれらの情報を自機の動作制御に有効活用でき、それによって衝突回避性能等の自律走行機器1の安全性を向上できる。

産業上の利用可能性

[0190] 本開示は、自律走行機器を用いた商品配送システム又は交通システム等への適用が特に有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 回路と、
 前記回路に接続されたメモリと、
 を備え、
 前記回路は、
 撮影部を有する自律走行機器からビットストリームを受信し、
 前記撮影部によって撮影された画像を、前記ビットストリームから
復号し、
 前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検
出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームから復号し、
 前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間
検出情報を、前記ビットストリームから復号する、
復号装置。
- [請求項2] 前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報は、前記画像内にお
ける前記オブジェクトの位置情報を含む、
請求項 1 に記載の復号装置。
- [請求項3] 前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報は、前記実空間にお
ける前記オブジェクトの位置情報、及び、前記実空間における前記オ
ブジェクトの移動情報の少なくとも一方を含む、
請求項 1 に記載の復号装置。
- [請求項4] 前記オブジェクトの前記位置情報は、
 前記自律走行機器を基準とした円座標系における座標値、
 前記自律走行機器を基準としたデカルト座標系における座標値、又
は、
 地理座標系における座標値
を含む、
請求項 3 に記載の復号装置。
- [請求項5] 前記オブジェクトの前記移動情報は、

前記オブジェクトの絶対速度又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対速度と、前記オブジェクトの絶対移動方向又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対移動方向との少なくとも一方を含む、
請求項 3 に記載の復号装置。

[請求項6] 前記回路は、さらに、前記自律走行機器に関する実空間検出情報を前記ビットストリームから復号し、

前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記自律走行機器の位置情報、及び、前記実空間における前記自律走行機器の移動情報を含む、
請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項7] 前記自律走行機器の前記位置情報は、地理座標系における座標値を含む、
請求項 6 に記載の復号装置。

[請求項8] 前記自律走行機器の前記移動情報は、前記自律走行機器の絶対速度及び絶対移動方向の少なくとも一方を含む、
請求項 6 に記載の復号装置。

[請求項9] 前記回路は、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報及び前記実空間検出情報と、前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報とを、前記ビットストリームの S E I (Supplemental Enhancement Information) 領域から復号する、
請求項 6 に記載の復号装置。

[請求項10] 前記回路は、さらに、ヒューマンビジョンのための表示画像を生成し、
前記表示画像は、
前記オブジェクトと、
前記実空間における前記オブジェクトの表示用位置情報、及び、前記実空間における前記オブジェクトの表示用移動情報の少なくとも一

方と、
を含む、
請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項11] 前記自律走行機器は複数の自律走行機器を含み、
前記回路は、前記複数の自律走行機器から受信した複数のビットストリームから復号した複数の画像に基づいて、前記表示画像を生成する、
請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項12] 前記回路は、
前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報を、前記オブジェクトの前記表示用位置情報として用い、
前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの移動情報を、前記オブジェクトの前記表示用移動情報として用い、
請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項13] 前記回路は、
さらに、前記実空間における前記自律走行機器の位置情報と、前記実空間における前記自律走行機器の移動情報とを、前記ビットストリームから復号し、
前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報を、前記ビットストリームから復号された、前記実空間における前記自律走行機器の前記位置情報を用いて変換することにより、前記オブジェクトの前記表示用位置情報を算出し、
前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する

前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの移動情報を、前記ビットストリームから復号された、前記実空間における前記自律走行機器の前記移動情報を用いて変換することにより、前記オブジェクトの前記表示用移動情報を算出する、
請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項14] 前記回路は、前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に含まれる、前記実空間における前記オブジェクトの複数の時刻における複数の位置情報に基づいて、前記オブジェクトの前記表示用移動情報を算出する、
請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項15] 前記復号装置は、前記自律走行機器とは別の自律走行機器に搭載され、
前記回路は、さらに、前記自律走行機器から受信した前記ビットストリームから復号された、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報及び前記実空間検出情報と、前記別の自律走行機器が有する撮影部によって撮影された画像に含まれるオブジェクトに関する画像内検出情報及び実空間検出情報とに基づいて、前記別の自律走行機器の動作を制御する、
請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項16] 前記回路は、前記自律走行機器から受信した前記ビットストリームから復号された、前記自律走行機器を基準とした座標系を用いた、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報を、前記別の自律走行機器を基準とした座標系を用いた、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報に変換する、
請求項 15 に記載の復号装置。

[請求項17] 撮影部を有する自律走行機器に搭載される符号化装置であって、
回路と、
前記回路に接続されたメモリと、

を備え、

前記回路は、

前記撮影部によって撮影された画像を、ビットストリームに符号化し、

前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームに符号化し、

前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームに符号化する、
符号化装置。

[請求項18] 前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報は、前記画像内における前記オブジェクトの位置情報を含む、
請求項17に記載の符号化装置。

[請求項19] 前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記オブジェクトの位置情報、及び、前記実空間における前記オブジェクトの移動情報の少なくとも一方を含む、
請求項17に記載の符号化装置。

[請求項20] 前記オブジェクトの前記位置情報は、
前記自律走行機器を基準とした円座標系における座標値、
前記自律走行機器を基準としたデカルト座標系における座標値、又は、
地理座標系における座標値
を含む、
請求項19に記載の符号化装置。

[請求項21] 前記オブジェクトの前記移動情報は、
前記オブジェクトの絶対速度又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対速度と、前記オブジェクトの絶対移動方向又は前記自律走行機器に対する前記オブジェクトの相対移動方向との少なくとも一方を含む、

請求項 19 に記載の符号化装置。

[請求項22] 前記回路は、さらに、前記自律走行機器に関する実空間検出情報を前記ビットストリームに符号化し、

前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報は、前記実空間における前記自律走行機器の位置情報、及び、前記実空間における前記自律走行機器の移動情報を含む、

請求項 17 に記載の符号化装置。

[請求項23] 前記自律走行機器の前記位置情報は、地理座標系における座標値を含む、

請求項 22 に記載の符号化装置。

[請求項24] 前記自律走行機器の前記移動情報は、前記自律走行機器の絶対速度及び絶対移動方向の少なくとも一方を含む、

請求項 22 に記載の符号化装置。

[請求項25] 前記回路は、前記オブジェクトに関する前記画像内検出情報及び前記実空間検出情報と、前記自律走行機器に関する前記実空間検出情報とを、前記ビットストリームの S E I (Supplemental Enhancement Information) 領域に符号化する、

請求項 22 に記載の符号化装置。

[請求項26] 前記自律走行機器は、前記実空間において前記オブジェクトを検出する検出部をさらに有し、

前記回路は、前記検出部による検出値を前記検出部の座標系から前記自律走行機器の座標系に変換した値に基づいて、前記オブジェクトに関する前記実空間検出情報を導出する、

請求項 17 に記載の符号化装置。

[請求項27] 復号装置が、

撮影部を有する自律走行機器からビットストリームを受信し、

前記撮影部によって撮影された画像を、前記ビットストリームから復号し、

前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームから復号し、

前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームから復号する、
復号方法。

[請求項28]

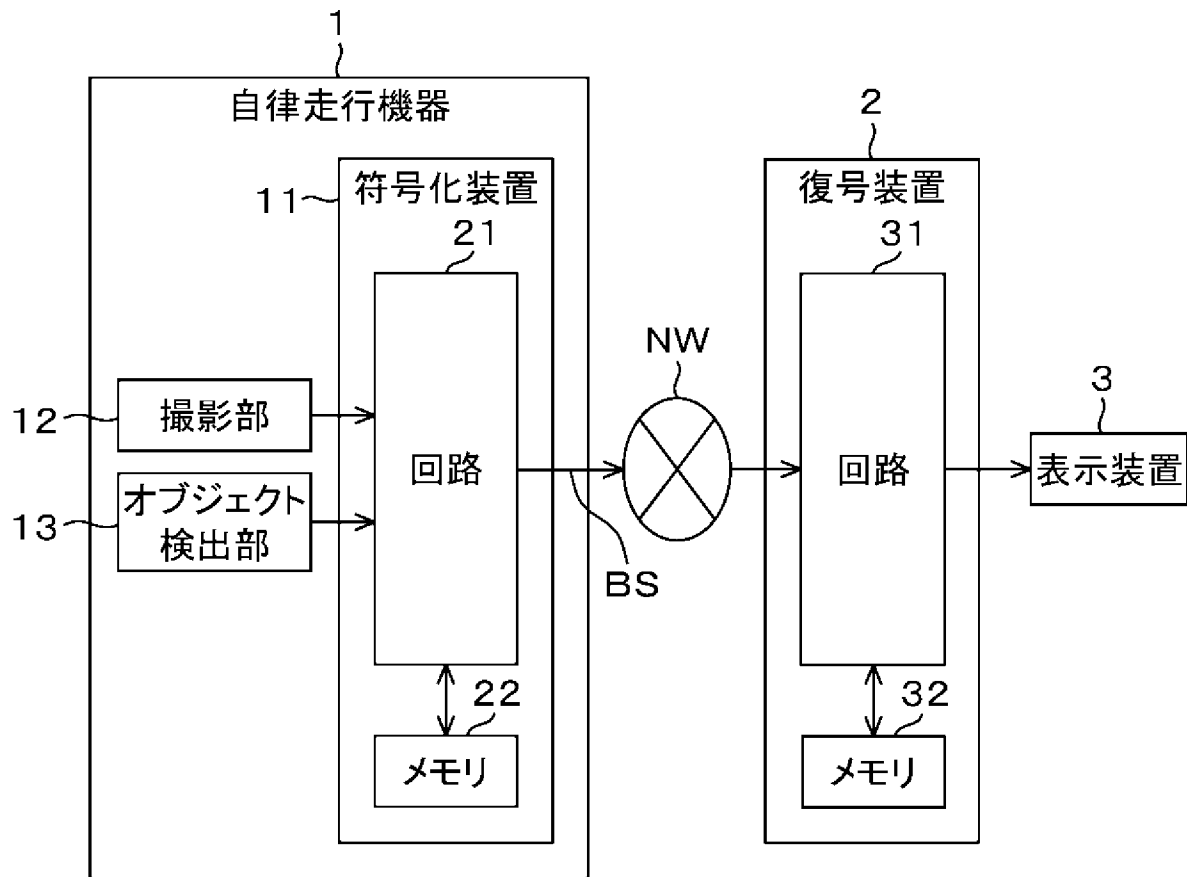
撮影部を有する自律走行機器に搭載される符号化装置が、

前記撮影部によって撮影された画像を、ビットストリームに符号化し、

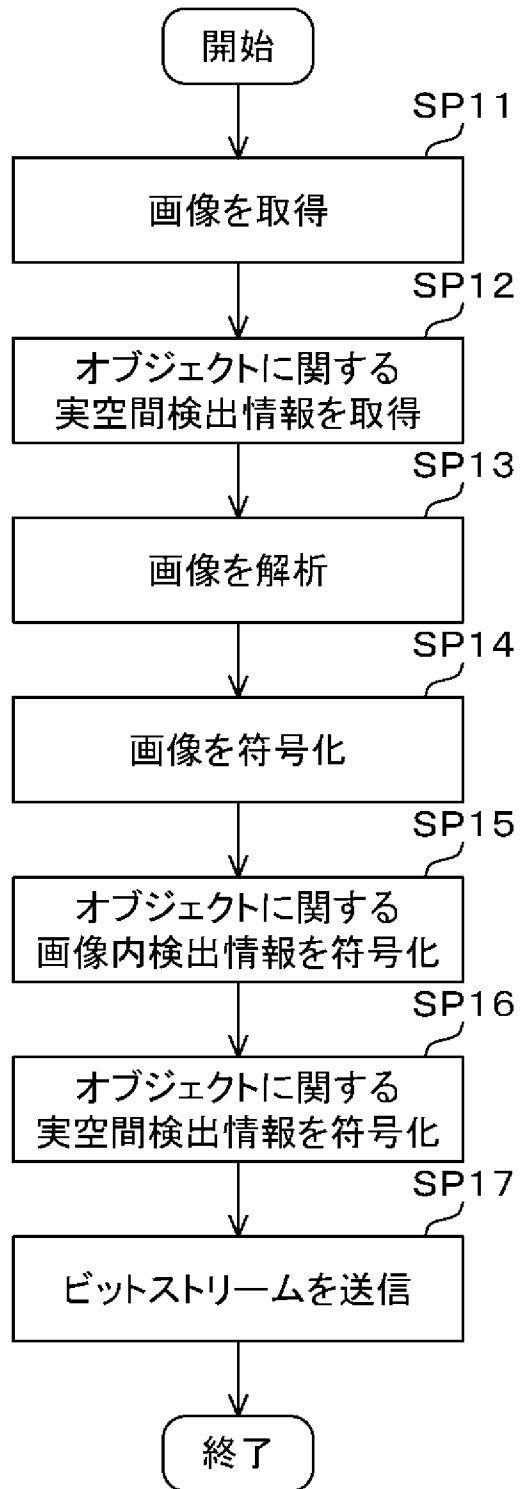
前記画像に含まれるオブジェクトに関する、前記画像内における検出情報である画像内検出情報を、前記ビットストリームに符号化し、

前記オブジェクトに関する、実空間における検出情報である実空間検出情報を、前記ビットストリームに符号化する、
符号化方法。

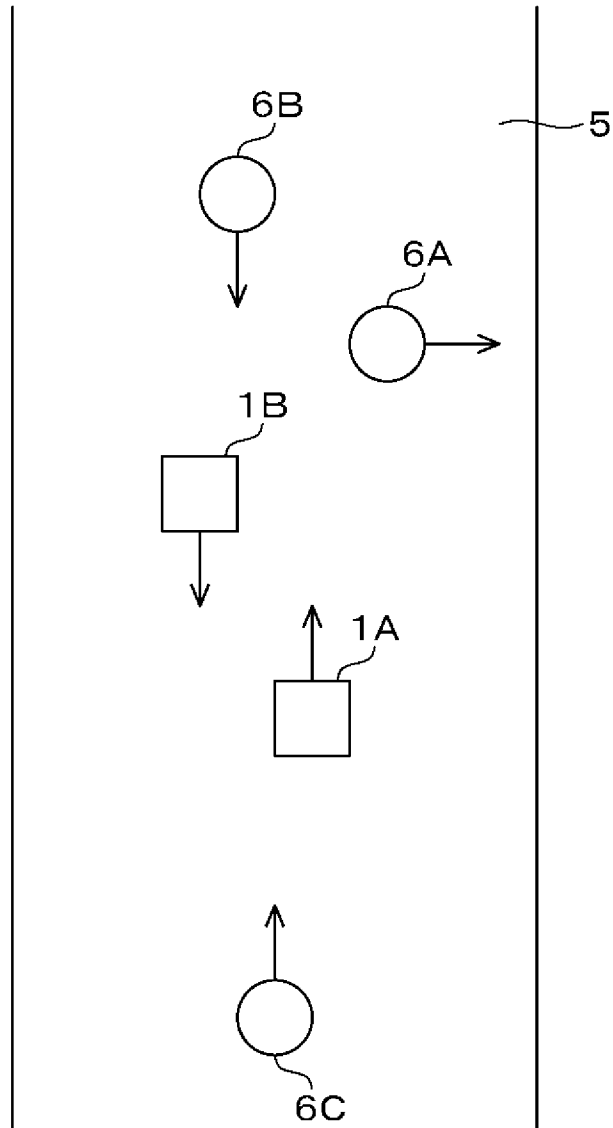
[図1]



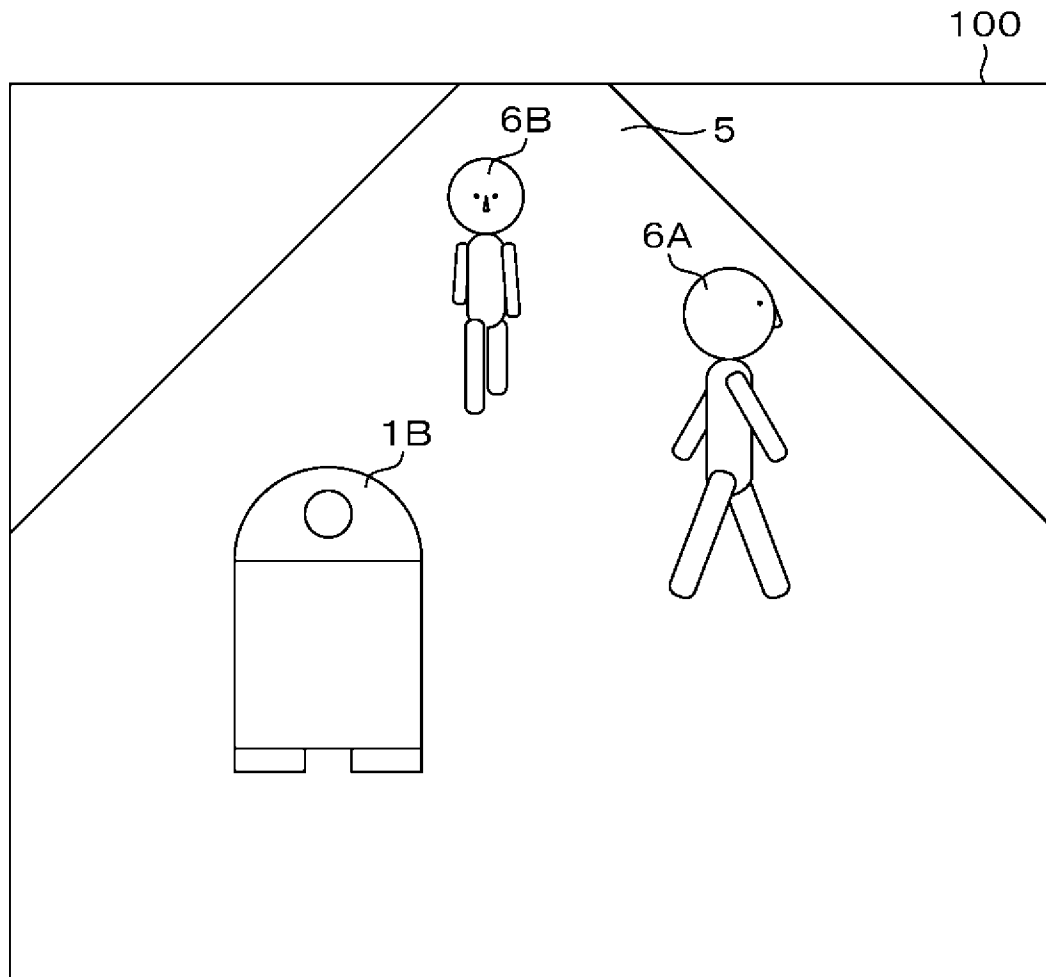
[図2]



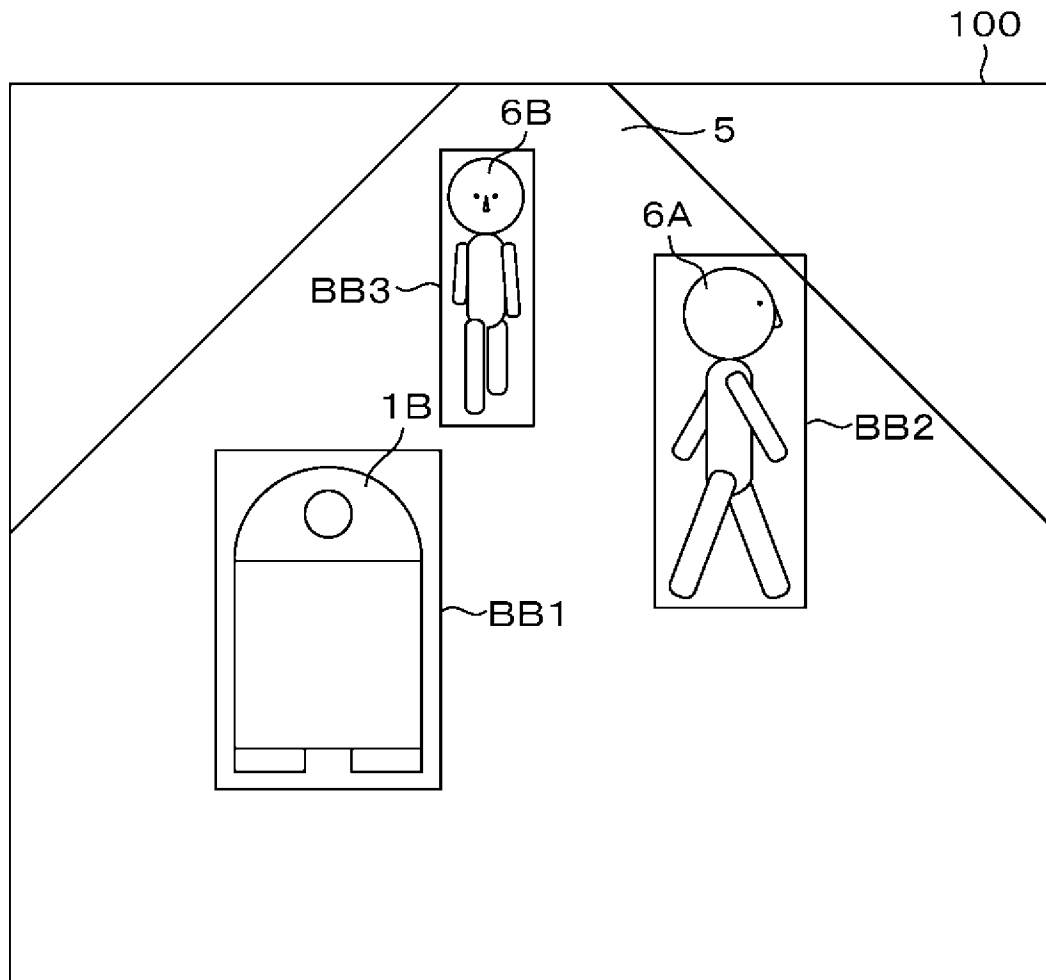
[図3]



[図4]



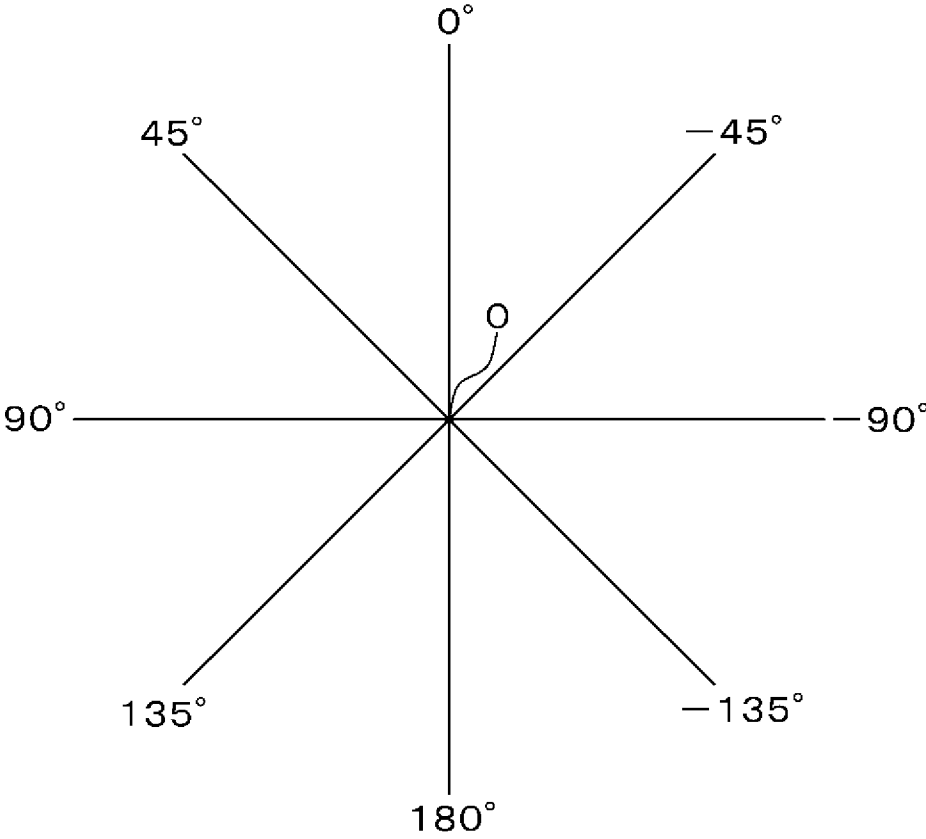
[図5]



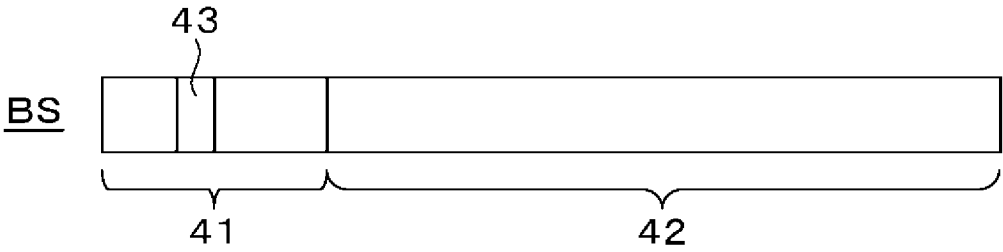
[図6]

オブジェクト	対応BB	距離	方向	速度	移動方向
1B	BB1	5.0m	30.0°	8.5km/h	180.0°
6A	BB2	9.8m	-28.5°	7.7km/h	-90.0°
6B	BB3	13.1m	10.0°	12.5km/h	180.0°

[図7]



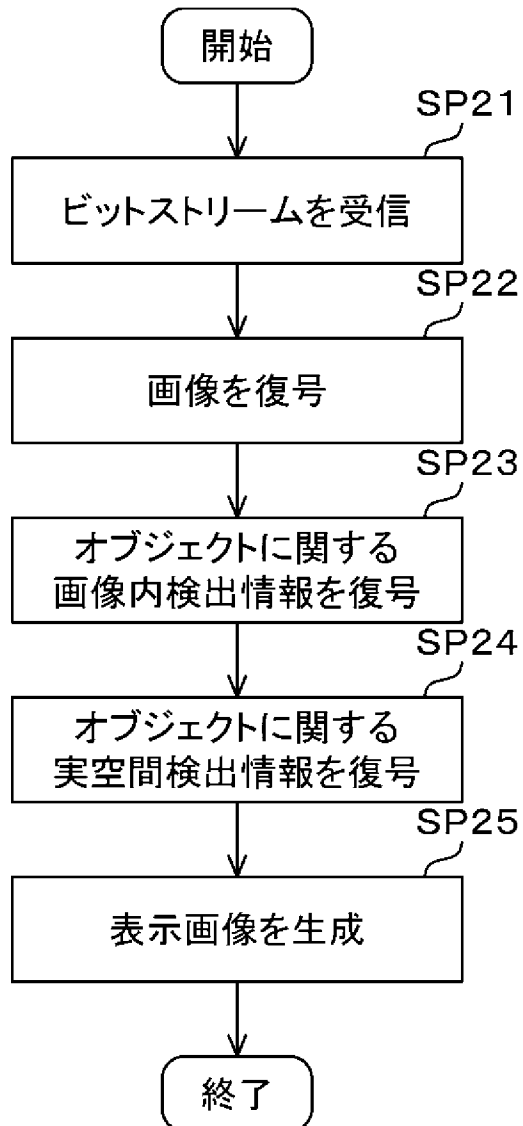
[図8]



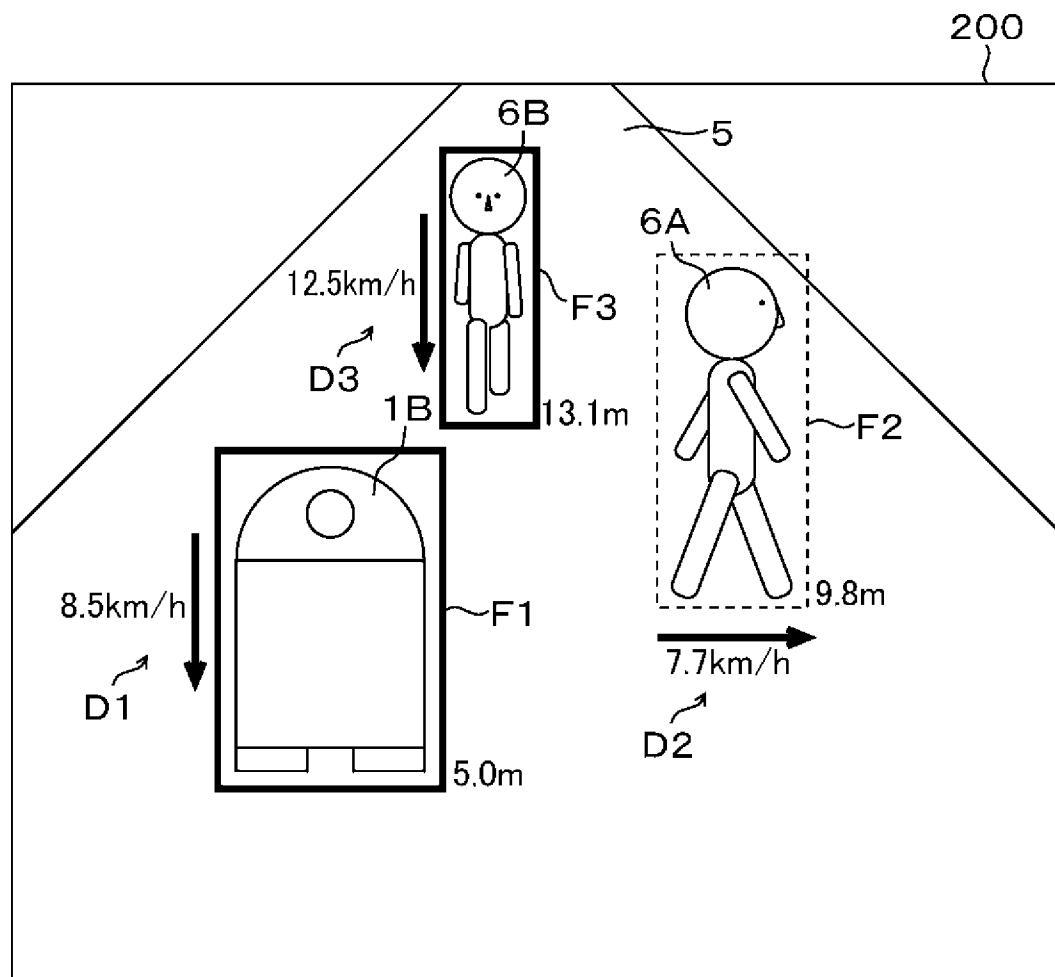
[図9]

sub_function1(){	Descriptor
...	
num_objects	
for(i=0;i<num_objects;i++){	
sub_function2(i)	
}	
sub_function2(i){	
...	
first_informaion[i]	
second_informaion[i]	
...	
}	

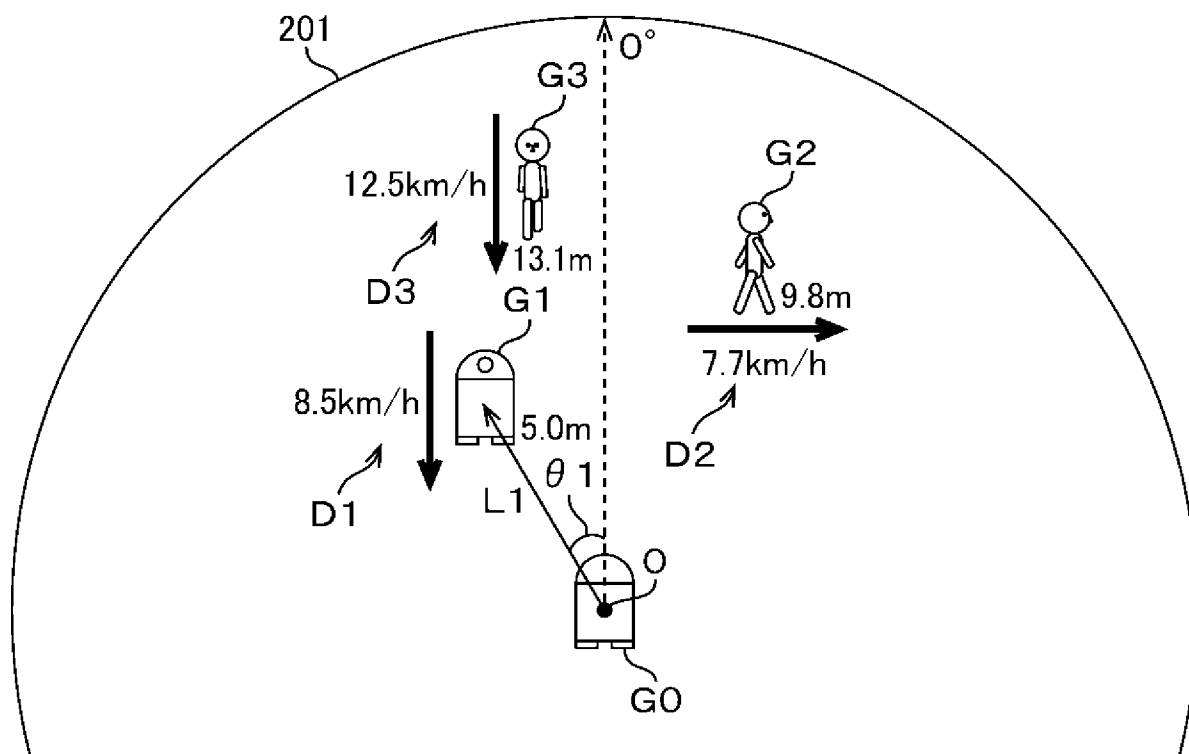
[図10]



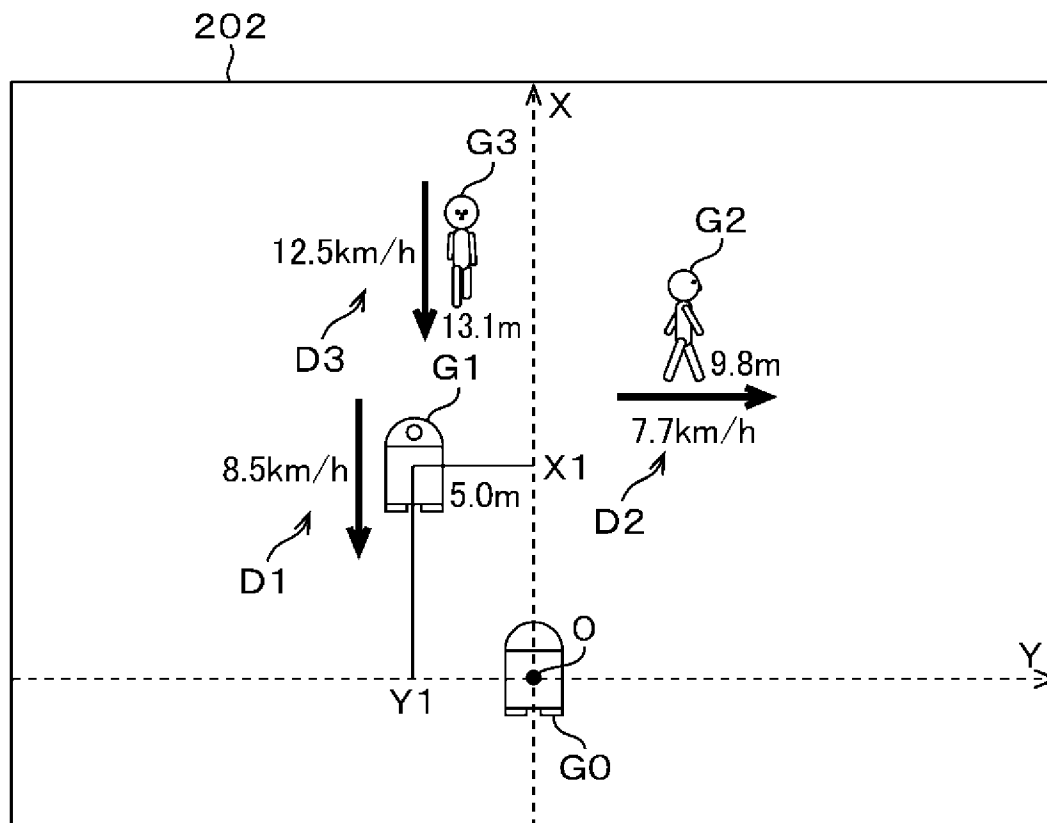
[図11]



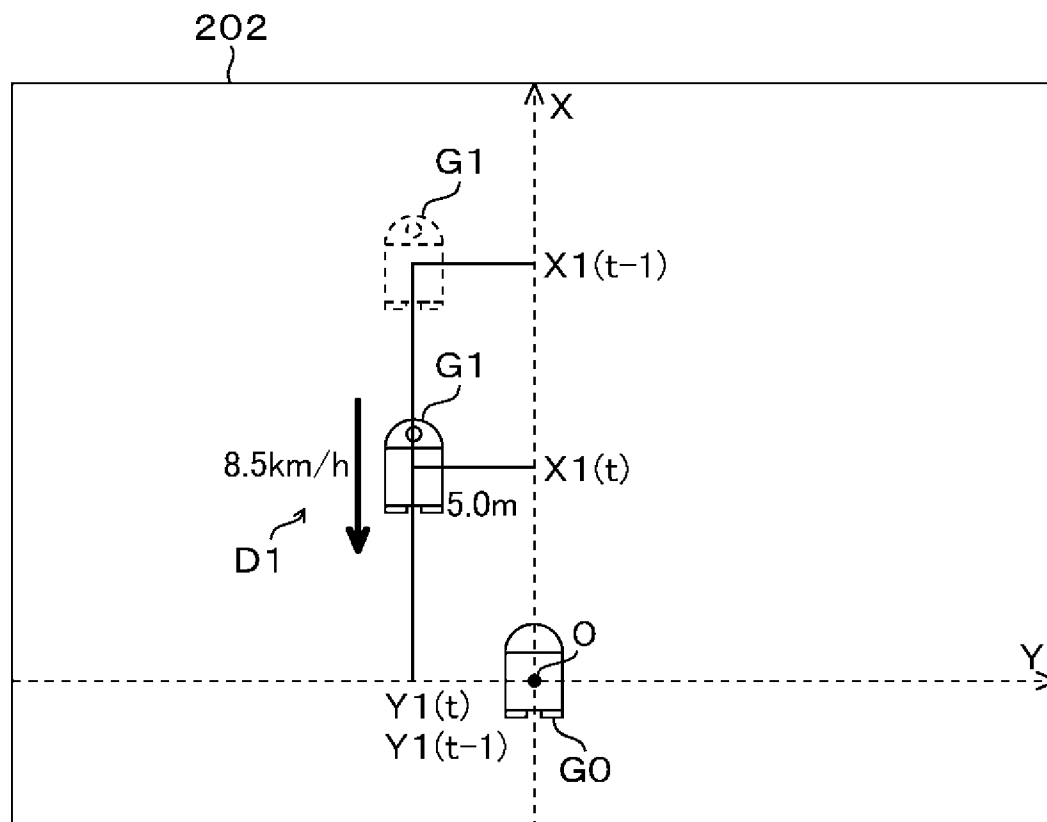
[図12]



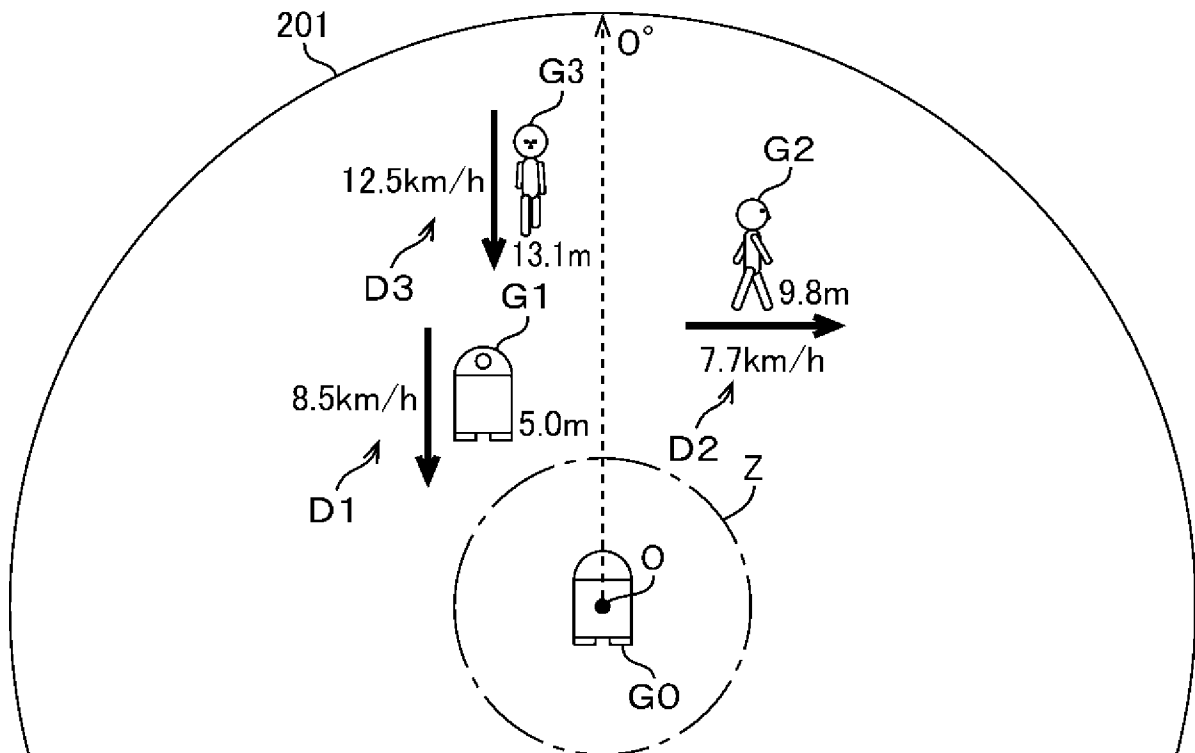
[図13]



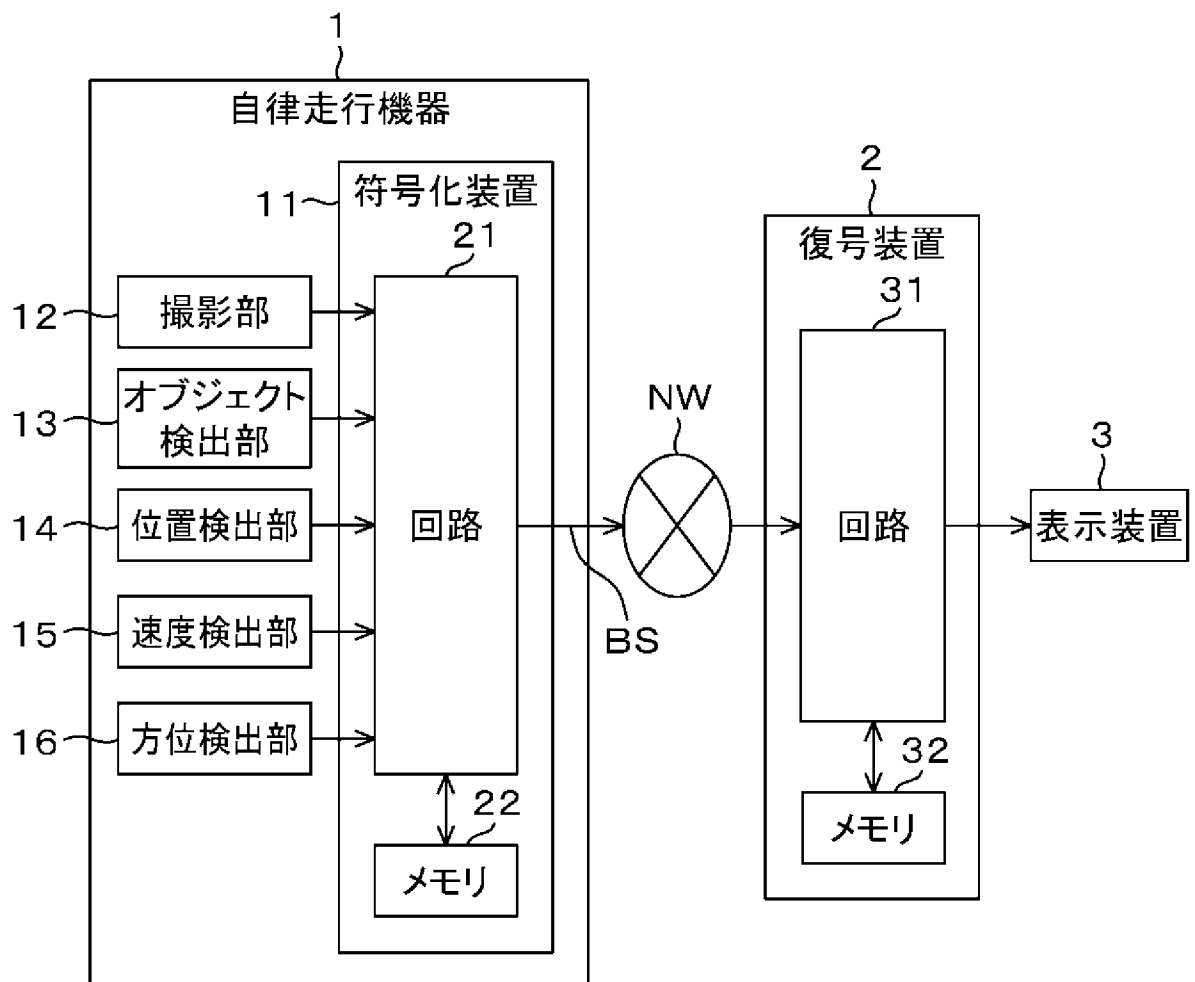
[図14]



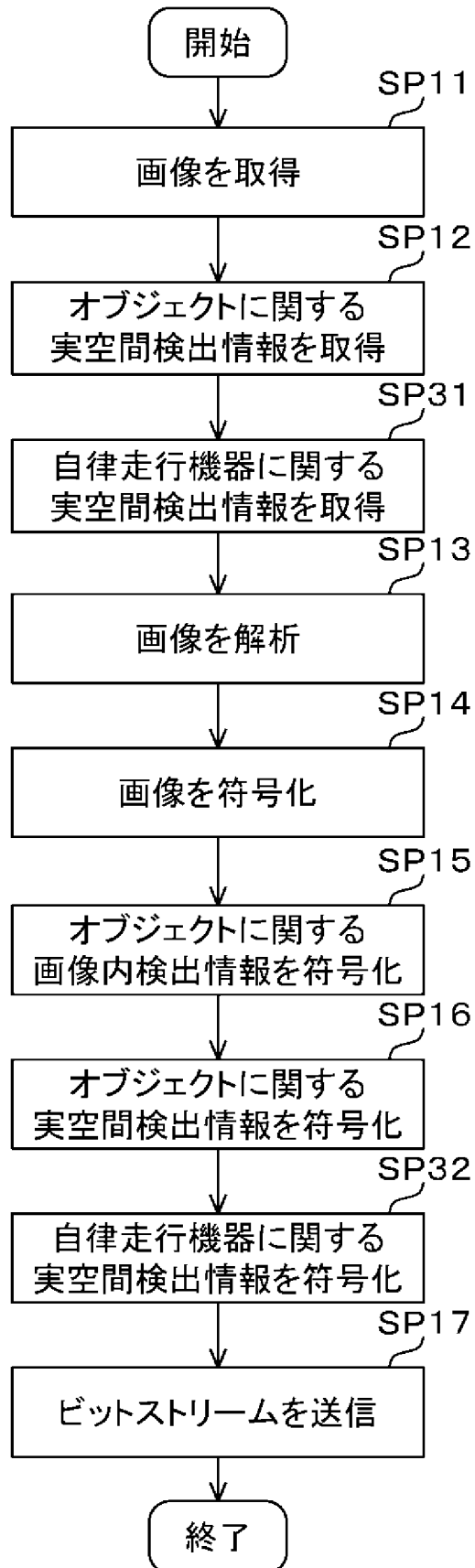
[図15]



[図16]



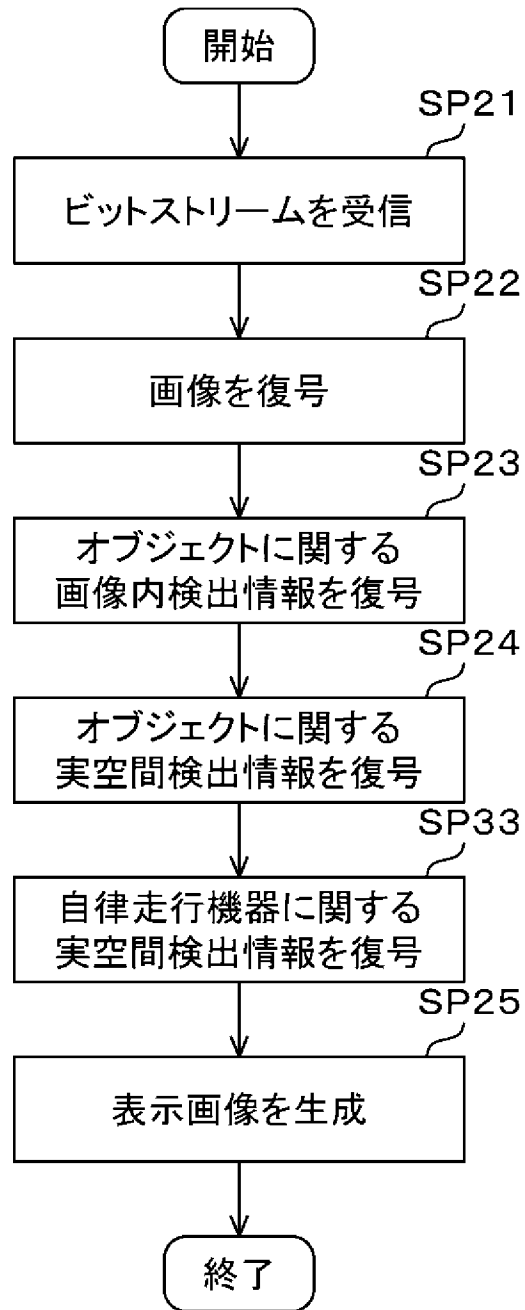
[図17]



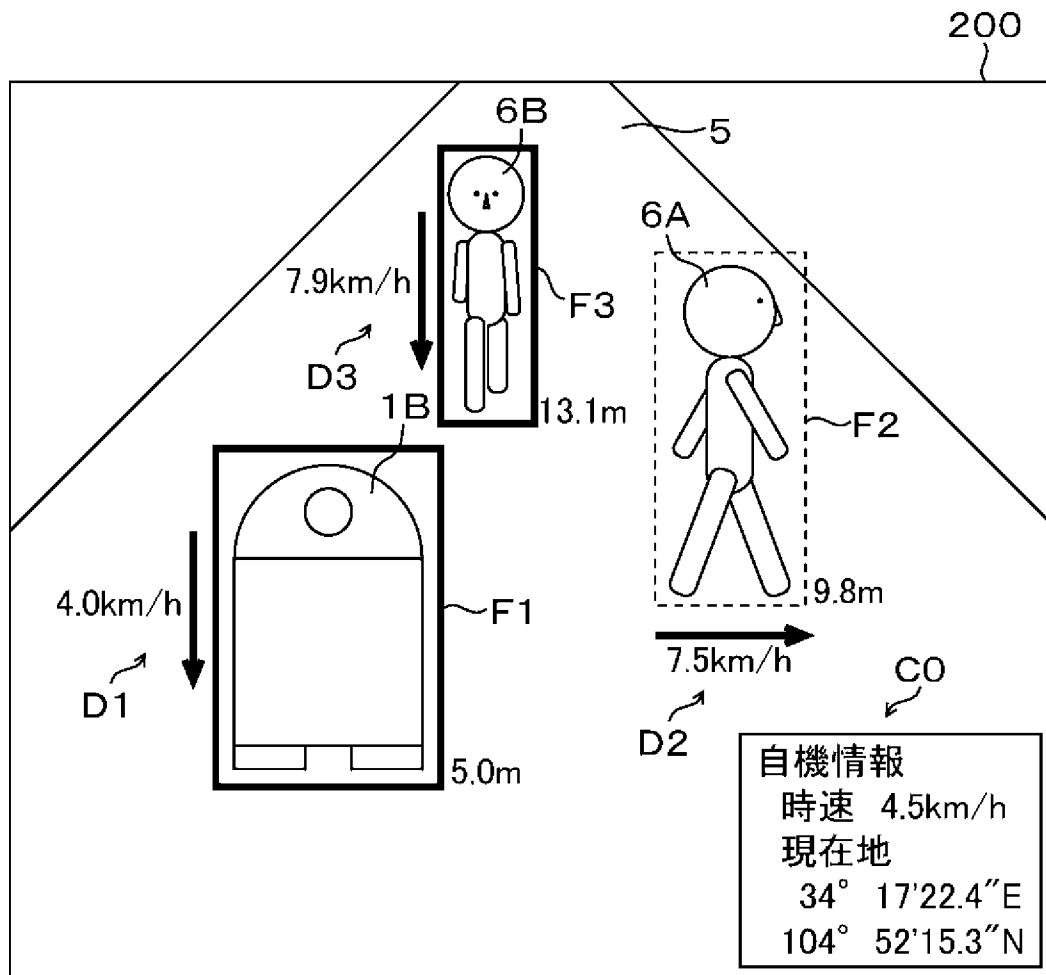
[図18]

sub_function1(){	Descriptor
...	
num_objects	
third_informaion	
for(i=0;i<num_objects;i++){	
sub_function2(i)	
}	
sub_function2(i){	
...	
first_informaion[i]	
second_informaion[i]	
...	
}	

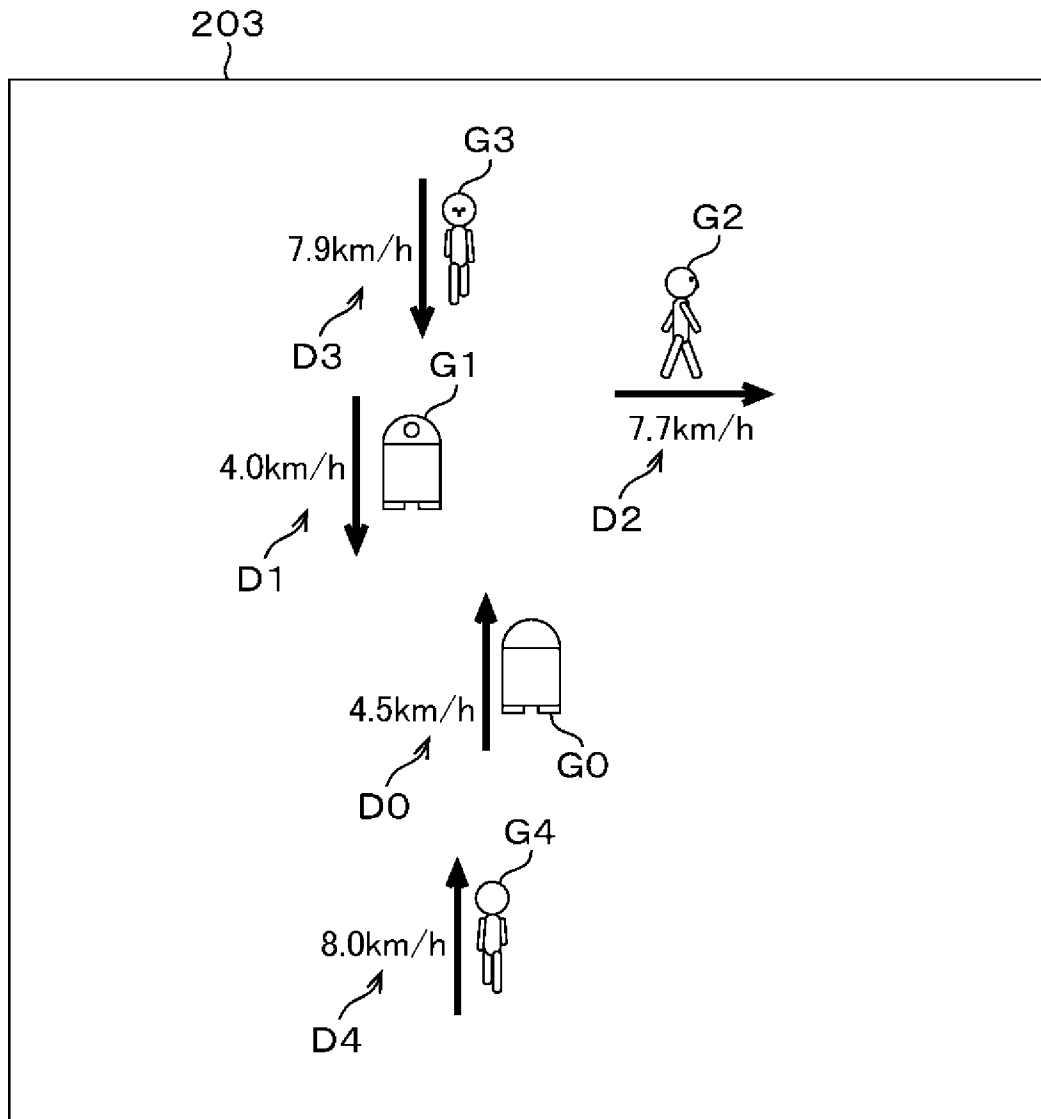
[図19]



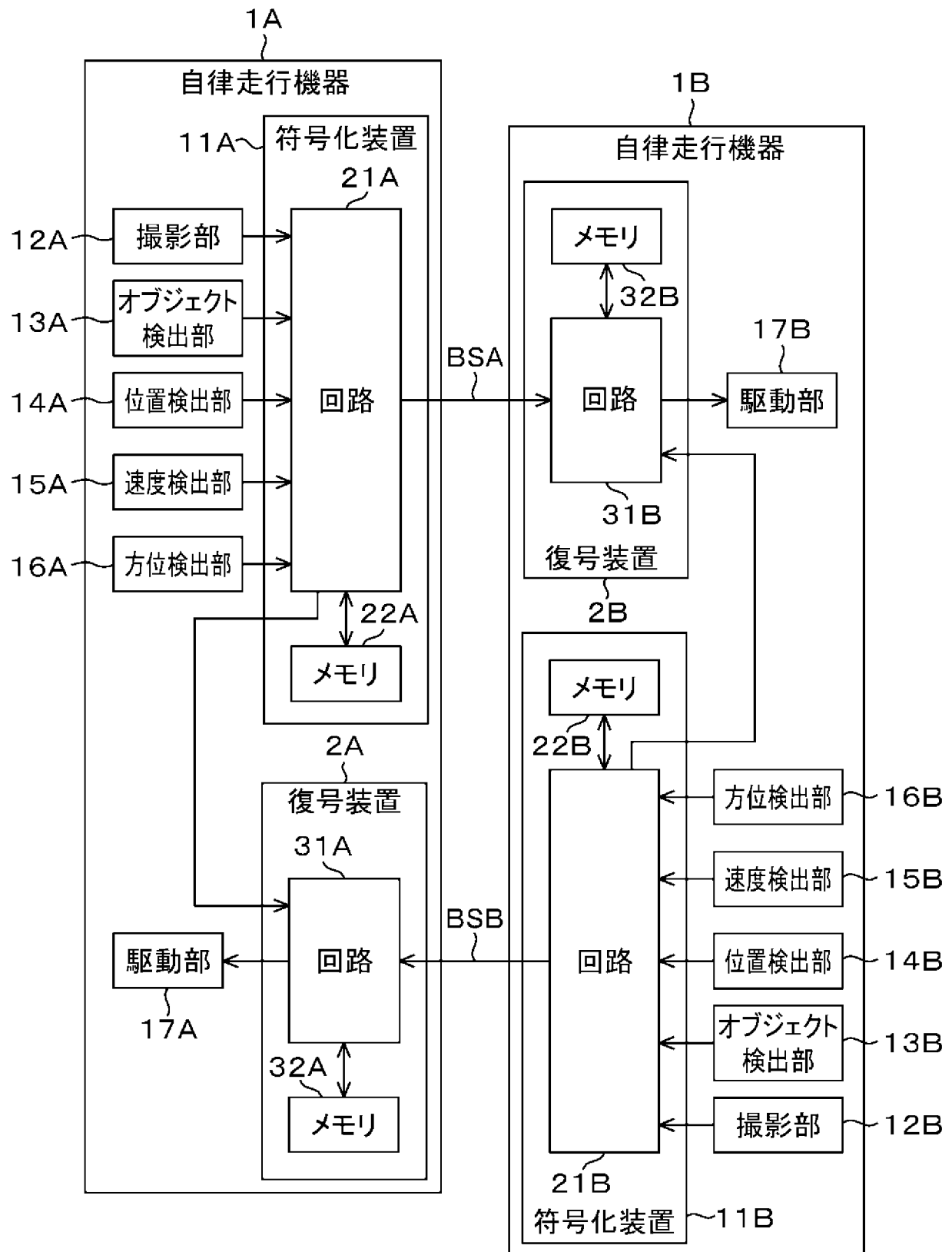
[図20]



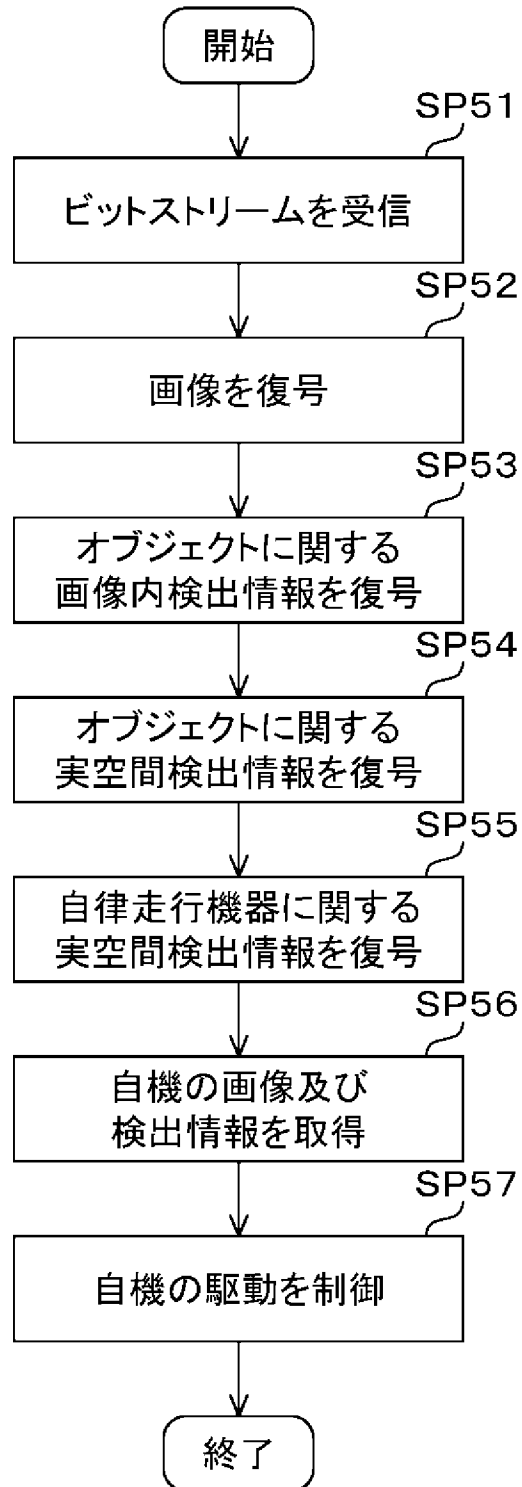
[図21]



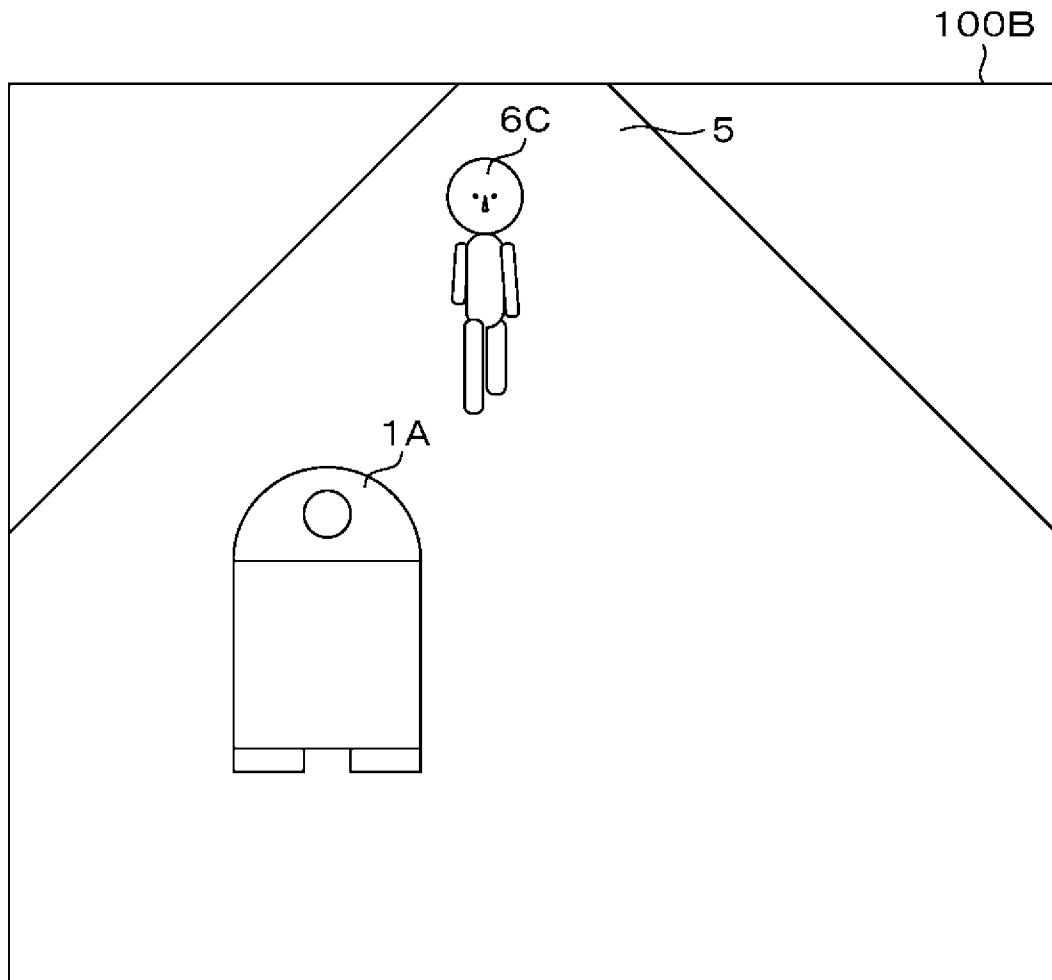
[図22]



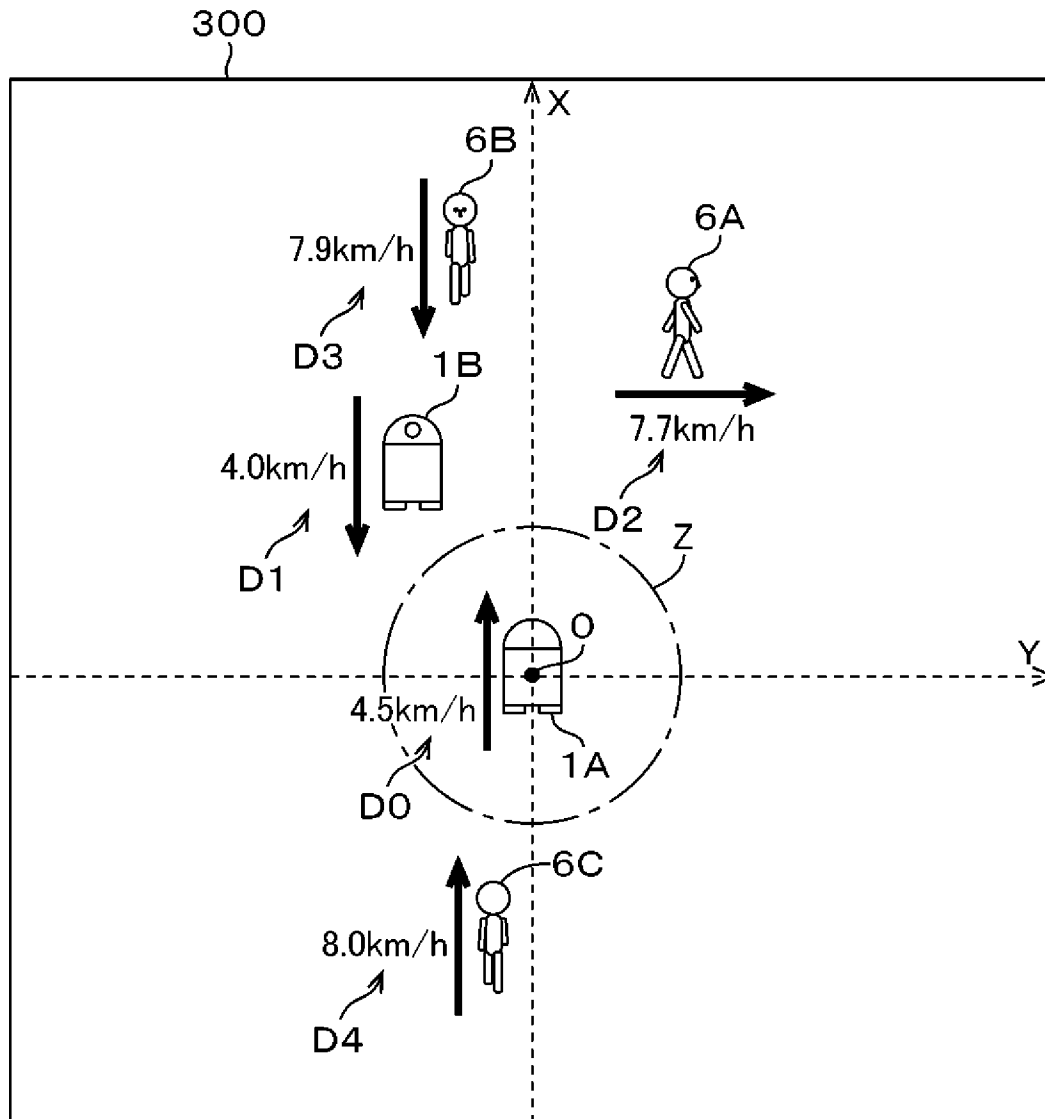
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/040738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04N 21/435**(2011.01)i; **H04N 19/46**(2014.01)i

FI: H04N21/435; H04N19/46

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)

H04N21/435; H04N19/46

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	WO 2018/038131 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 01 March 2018 (2018-03-01) entire text	1-28
A	US 2021/0278840 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 09 September 2021 (2021-09-09) entire text	1-28
A	WO 2019/215704 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 14 November 2019 (2019-11-14) entire text	1-28
A	US 2021/0217200 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 July 2021 (2021-07-15) entire text	1-28



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

18 December 2023

Date of mailing of the international search report

09 January 2024

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/JP2023/040738

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018/038131	A1	01 March 2018	US	2019/0189006	A1	
				entire text			
				US	2022/0238018	A1	
				EP	3506238	A1	
				EP	4160150	A1	
				CN	109643489	A	
				CN	114627664	A	
				JP	2022-103160	A	
				JP	2023-026501	A	
US	2021/0278840	A1	09 September 2021	WO	2020/246632	A1	
				KR	10-2019-0101926	A	
WO	2019/215704	A1	14 November 2019	US	2021/0075537	A1	
				EP	3791527	A1	
US	2021/0217200	A1	15 July 2021	WO	2021/141233	A1	
				EP	4090013	A1	
				KR	10-2021-0090542	A	
				CN	114946178	A	
				JP	2023-509537	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H04N 21/435(2011.01)i; H04N 19/46(2014.01)i

FI: H04N21/435; H04N19/46

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））

H04N21/435; H04N19/46

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	WO 2018/038131 A1 (パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレー ション オブ アメリカ) 01.03.2018 (2018 - 03 - 01) 全文	1-28
A	US 2021/0278840 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 09.09.2021 (2021 - 09 - 09) 全文	1-28
A	WO 2019/215704 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 14.11.2019 (2019 - 11 - 14) 全文	1-28
A	US 2021/0217200 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15.07.2021 (2021 - 07 - 15) 全文	1-28

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に
公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若し
くは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を
付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の
後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵
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

18.12.2023

国際調査報告の発送日

09.01.2024

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）

鈴木 隆夫 5C 5891

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2015年1月）

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/JP2023/040738

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/038131	A1	01.03.2018	US	2019/0189006	A1	
				全文			
				US	2022/0238018	A1	
				EP	3506238	A1	
				EP	4160150	A1	
				CN	109643489	A	
				CN	114627664	A	
				JP	2022-103160	A	
				JP	2023-026501	A	

US	2021/0278840	A1	09.09.2021	WO	2020/246632	A1	
				KR	10-2019-0101926	A	

WO	2019/215704	A1	14.11.2019	US	2021/0075537	A1	
				EP	3791527	A1	

US	2021/0217200	A1	15.07.2021	WO	2021/141233	A1	
				EP	4090013	A1	
				KR	10-2021-0090542	A	
				CN	114946178	A	
				JP	2023-509537	A	
