

(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
2020年11月19日(19.11.2020)



(10) 国際公開番号

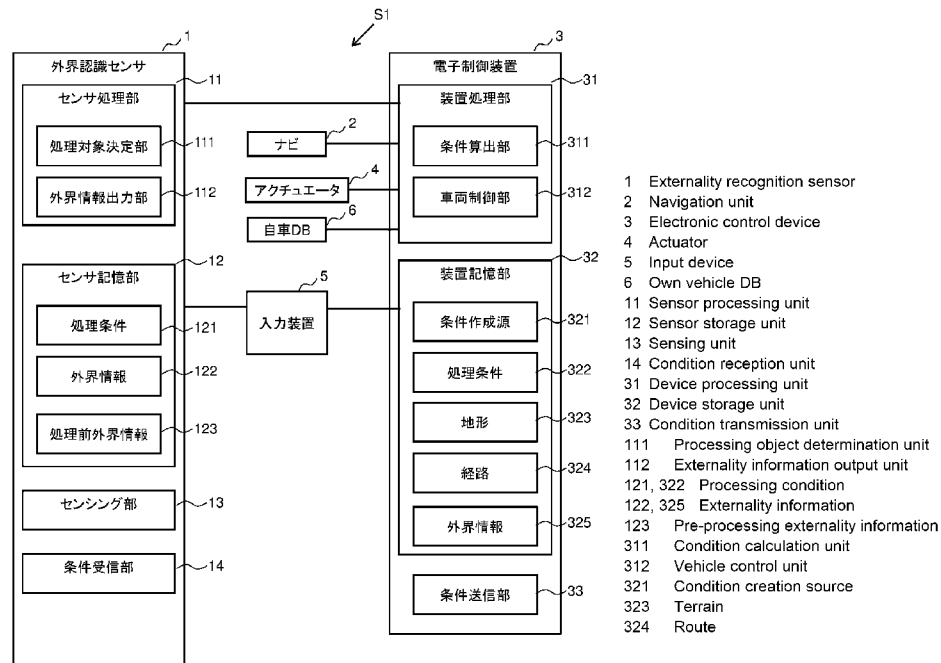
WO 2020/230637 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *B60W 40/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/018199
- (22) 国際出願日: 2020年4月28日(28.04.2020)
- (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 2019-090541 2019年5月13日(13.05.2019) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 武藤 勇太(MUTO, Yuta); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 栗山 哲(KURIYAMA, Akira); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンネクスト国際特許事務所(SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目 3 番 1 2 号 シーフォートスクエア センタービルディング 1 6 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,

(54) Title: ON-VEHICLE SYSTEM, EXTERNALITY RECOGNITION SENSOR, ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車載システム、外界認識センサ、電子制御装置

図 1



(57) Abstract: This on-vehicle system is to be mounted in a vehicle and is provided with an electronic control device and an externality recognition sensor. The externality recognition sensor is equipped with a sensing unit for acquiring pre-processing externality information through sensing operations, and is further equipped with: a condition calculation unit that, on the basis of a vehicle position, a vehicle traveling direction, and map information, calculates a processing condition in which information specifying an area on a map is associated with processing priority of the pre-processing

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

externality information acquired by the externality recognition sensor; and a processing object determination unit that, on the basis of the pre-processing externality information and the processing condition, creates externality information having a smaller amount of information compared with the pre-processing externality information.

(57) 要約: 車載システムは、車両に搭載され、電子制御装置および外界認識センサを備え、外界認識センサは、センシングにより処理前外界情報を取得するセンシング部を備え、車両の位置、車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の領域を特定する情報と外界認識センサが取得した処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を算出する条件算出部と、処理前外界情報および処理条件に基づき処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 車載システム、外界認識センサ、電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車載システム、外界認識センサ、および電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両に搭載される演算装置は、車両の周囲に存在する様々な物体を検出し対処することが求められる。しかしコスト低減のために、演算装置には必ずしも処理能力が高い演算器を内蔵されるわけではない。特許文献1には、自車両の外界を撮像する撮像部と、前記撮像部で撮像された画像から検知対象物の検知処理をする処理装置と、を有し、前記処理装置は、自車両の走行シーンを解析するシーン解析部と、前記シーン解析部で解析された走行シーンに基づいて検知対象物の検知処理優先度を変更する処理優先度変更部と、前記処理優先度変更部で変更された検知処理優先度に基づいて検知対象物の検知を行う検知対象物検知部と、を有する物体検知装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2014／132747号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載されている発明では、外界情報の量が多い環境への対応に改善の余地がある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1の態様による車載システムは、車両に搭載され、電子制御装置および外界認識センサを備える車載システムであって、前記外界認識センサは、センシングにより処理前外界情報を取得するセンシング部を備え、前記車両の位置、前記車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の

領域を特定する情報と前記外界認識センサが取得した前記処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を算出する条件算出部と、前記処理前外界情報および前記処理条件に基づき前記処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える。

本発明の第2の態様による外界認識センサは、車両に搭載される外界認識センサであって、センシングにより処理前外界情報を取得するセンシング部と、前記車両の位置、前記車両の進行方向、および地図情報に基づいて作成された、地図上の領域を特定する情報と前記外界認識センサが取得した前記処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を取得する受信部と、前記処理前外界情報および前記処理条件に基づき前記処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える。

本発明の第3の態様による電子制御装置は、車両に搭載され、センシングにより処理前外界情報を取得する外界認識センサと接続される電子制御装置であって、前記電子制御装置は、前記車両の位置、前記車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の領域を特定する情報と前記外界認識センサが取得した前記処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を算出する条件算出部と、前記外界認識センサから前記処理前外界情報を取得する処理前外界情報取得部と、前記処理前外界情報および前記処理条件に基づき前記処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、外界情報の量が多い環境に対応できる。上記以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1の実施の形態における車載システムの全体構成図

[図2]センサ処理部および装置処理部のハードウェア構成図

[図3]条件作成源の一例を示す図

[図4]処理条件の一例を示す図

[図5]交差点の一例を示す図

[図6]地形の一例を示す図

[図7]経路の一例を示す図

[図8]外界情報の一例を示す図

[図9]範囲導出式 f 1 により算出される範囲の例を示す図

[図10]範囲導出式 f 2 により算出される範囲の例を示す図

[図11]範囲導出式 f 1 の演算過程を示すフローチャート

[図12]範囲導出式 f 2 の演算過程を示すフローチャート

[図13]第 1 の実施の形態における車載システムの動作を表すフローチャート

[図14]第 2 の実施の形態における車載システムの動作を表すフローチャート

[図15]第 3 の実施の形態における車載システムの動作を表すフローチャート

[図16]第 4 の実施の形態における車載システムの全体構成図

発明を実施するための形態

[0008] 一第 1 の実施の形態一

図 1 は、本発明に係る車載システム S 1 の全体構成図である。車載システム S 1 はある車両に搭載され、外界認識センサ 1 と、ナビ 2 と、電子制御装置 3 と、アクチュエータ 4 と、入力装置 5 と、自車 DB 6 とを備える。これらは図 1 に示すように信号線で接続される。以下では、車載システム S 1 を搭載する車両を他の車両と区別するために「自車両」と呼ぶ。

[0009] 外界認識センサ 1 は、自車両の周辺に存在するランドマークの位置などを外界情報として検出する。外界認識センサ 1 はたとえばカメラやレーザレーダなどである。図 1 では車載システム S 1 には外界認識センサ 1 は 1 つしか含まれないが、車載システム S 1 に外界認識センサ 1 が複数含まれてもよい。ナビ 2 は、経路や地形、自車の緯度・経度などの情報を出力する。電子制御装置 3 は、ランドマーク位置の導出や自車両の制御方法などを決定する。

[0010] アクチュエータ 4 は、車両の向きや速度を変更するハンドル、ブレーキ、アクセルなどである。図 1 では車載システム S 1 にはアクチュエータ 4 が 1 つしか含まれないが、車載システム S 1 にアクチュエータ 4 が複数含まれて

もよい。入力装置 5 は、外界認識センサ 1 のセンサ記憶部 1 2 内に記憶される情報や電子制御装置 3 の装置記憶部 3 2 内に記憶される情報の読み出し、書き込み、および書き換えを行う。入力装置 5 はたとえばパーソナルコンピュータである。なお車載システム S 1 に入力装置 5 が複数含まれてもよい。自車 D B 6 はデータベースであり、自車両の速度、ヨーレート、ウィンカ入力状況、およびハンドルの操舵角などを出力する。自車 D B 6 には、自車両に搭載される不図示のセンサから自車両の速度、ヨーレート、ウィンカやハンドルの動作状態に関する情報が逐次入力される。

[0011] 外界認識センサ 1 は、センサ処理部 1 1、センサ記憶部 1 2、センシング部 1 3、および条件受信部 1 4 を備える。センサ処理部 1 1 のハードウェア構成は後述する。センサ記憶部 1 2 は不揮発性の記憶領域であり、たとえばフラッシュメモリや E E P R O M (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) である。センサ処理部 1 1 は処理対象決定部 1 1 1 と外界情報出力部 1 1 2 とを有する。センサ記憶部 1 2 には、処理条件 1 2 1、外界情報 1 2 2、および処理前外界情報 1 2 3 が格納される。

[0012] センシング部 1 3 は、センサ部品、たとえば光源と受光素子の組合せである。センシング部 1 3 は所定の処理周期でセンシングを行い、処理前外界情報 1 2 3 をセンサ記憶部 1 2 に格納する。条件受信部 1 4 は、電子制御装置 3 から処理条件 3 2 2 を受信し、センサ記憶部 1 2 に処理条件 1 2 1 として格納する。条件受信部 1 4 はたとえば、C A N (登録商標) や I E E E 8 0 2 . 3 に対応する通信モジュールである。

[0013] 電子制御装置 3 は、装置処理部 3 1 と装置記憶部 3 2 と条件送信部 3 3 とを備える。装置処理部 3 1 のハードウェア構成は後述する。装置記憶部 3 2 は不揮発性の記憶領域であり、たとえばフラッシュメモリや E E P R O M である。装置処理部 3 1 は条件算出部 3 1 1 と車両制御部 3 1 2 を有する。装置処理部 3 1 は、外界認識センサ 1、ナビ 2、および自車 D B 6 から受信した情報を装置記憶部 3 2 に格納する。装置記憶部 3 2 には、条件作成源 3 2 1、処理条件 3 2 2、地形 3 2 3、経路 3 2 4、および外界情報 3 2 5 が格

納される。条件送信部 33 はたとえば、CAN や IEEE 802.3 に対応する通信モジュールである。

[0014] 詳しくは後述するが、センサ記憶部 12 に格納される処理条件 121 と装置記憶部 32 に格納される処理条件 322 は同一である。またセンサ記憶部 12 に格納される外界情報 122 と装置記憶部 32 に格納される外界情報 325 は同一である。具体的には、処理条件 322 は条件算出部 311 により作成され、条件送信部 33 により処理条件 322 が電子制御装置 3 から外界認識センサ 1 に送信されて、センサ記憶部 12 に処理条件 121 として格納される。また、外界情報 122 は外界情報出力部 112 により作成され、外界情報 122 が外界認識センサ 1 から電子制御装置 3 に送信され、装置記憶部 32 に外界情報 325 として格納される。なお本実施の形態では、処理条件 121 と処理条件 322 とがデータの格納方式を含めて全く同一とし、外界情報 122 と外界情報 325 とがデータの格納方式を含めて全く同一とするが、データの格納方式やデータの表現が異なってもよい。

[0015] なお、図 1 に示す構成はあくまで論理的な構成を示すものであり、物理的な構成に対する制約はない。たとえば、センサ処理部 11 とセンサ記憶部 12 が、電子制御装置 3 と同じ装置に実装される物理的構成でもよい。

[0016] 図 2 は、センサ処理部 11 および装置処理部 31 のハードウェア構成を示す図である。センサ処理部 11 は、中央演算装置である CPU 10001、読み出し専用の記憶装置である ROM 10002、および読み書き可能な記憶装置である RAM 10003 を備える。CPU 10002 が ROM 10002 に格納されるプログラムを RAM 10003 に展開して実行することで処理対象決定部 111 および外界情報出力部 112 を実現する。

[0017] ただしセンサ処理部 11 は、CPU 10001、ROM 10002、および RAM 10003 の組み合わせの代わりに書き換え可能な論理回路である FPGA (Field Programmable Gate Array) や特定用途向け集積回路である ASIC (Application Specific Integrated Circuit) により実現されてもよい。またセンサ処理部 11 は、CPU 10001、ROM 100

02、およびRAM10003の組み合わせの代わりに、異なる構成の組み合わせ、たとえばCPU10001、ROM10002、RAM10003とFPGAの組み合わせにより実現されてもよい。

[0018] 装置処理部31は、中央演算装置であるCPU30001、読み出し専用の記憶装置であるROM30002、および読み書き可能な記憶装置であるRAM30003を備える。CPU30002がROM30002に格納されるプログラムをRAM30003に展開して実行することで条件算出部311および車両制御部312を実現する。ただし装置処理部31は、CPU30001、ROM30002、およびRAM30003の組み合わせの代わりにFPGAやASICにより実現されてもよい。また装置処理部31は、CPU30001、ROM30002、およびRAM30003の組み合わせの代わりに、異なる構成の組み合わせ、たとえばCPU30001、ROM30002、RAM30003とFPGAの組み合わせにより実現されてもよい。

[0019] (データの概要)

センサ記憶部12および装置記憶部32に格納されるデータの概要を説明する。条件作成源321はあらかじめ装置記憶部32に格納されており、本実施の形態で説明する範囲では条件作成源321は変更されない。本実施の形態では、ユーザの操作に基づきナビ2が事前に経路324を作成している。経路324は、これから自車両が走行する走行経路を示す情報である。地形323は、経路324を含む領域のノードの情報である。処理条件322は条件算出部311により自車両の位置、条件作成源321、地形323、および経路324を参照して作成される。処理条件322は自車両の位置の影響も受けるため、処理条件322は高い頻度で、たとえば200msごとに作成される。

[0020] 前述のとおり、処理条件322と処理条件121は同一である。処理前外界情報123は外界認識センサ1が収集した自車両の周囲の情報であり、高頻度に、たとえば200msごとに更新される。外界情報122は、外界情

報出力部 1 1 2 により処理条件 1 2 1 と処理前外界情報 1 2 3 に基づき作成される。そして外界情報出力部 1 1 2 は電子制御装置 3 に送信され、装置記憶部 3 2 に外界情報 3 2 5 として格納される。電子制御装置 3 は、車両制御部 3 1 2 に対して外界情報 3 2 5 を入力する。ただし電子制御装置 3 自身が外界情報 3 2 5 を利用せず、電子制御装置 3 に接続される他の装置に対して電子制御装置 3 が外界情報 3 2 5 を送信してもよい。

[0021] (条件作成源)

図 3 は、条件作成源 3 2 1 の一例を示す図である。条件作成源 3 2 1 は複数のレコードを有し、各レコードは、条件 3 2 1 1、範囲導出式 3 2 1 2、優先度 3 2 1 3、および処理粒度 3 2 1 4 のフィールドを有する。条件 3 2 1 1 のフィールドには、そのレコードの記載を適用する条件が格納される。たとえば、図 3 の最初のレコードに記載された「経路内 & 交差」という記載は、経路 3 2 4 および地形 3 2 3 に含まれるノードであって、かつ地形 3 2 3 における当該ノードの属性が「交差」である、という条件を示す。

[0022] 範囲導出式 3 2 1 2 のフィールドには、同一のレコードに記載された優先度および処理粒度を適用する範囲を導出する導出式が格納される。図 3 に示す f 1、および f 2 の関数は別途定義された範囲の導出式であり、経度、緯度、および回転角度を利用することを示している。範囲導出式の具体例は後述する。なお「導出式」は概念であり、必ずしも数式だけにより表される必要はなく、たとえばフローチャートなどを併用して導出の過程が表されてもよい。

[0023] 優先度 3 2 1 3 のフィールドには、外界認識センサ 1 がランドマーク位置を導出する処理の優先順位が格納される。本実施の形態では、優先度のフィールドの値が小さいほど優先されることを示す。処理粒度 3 2 1 4 のフィールドには、外界認識センサ 1 がランドマークの位置を出力する際のランドマーク位置の間隔が格納される。たとえば、「1 点 / 1 m」という処理粒度はランドマーク位置を 1 m ごとに 1 点出力することを示し、「1 点 / 4 m」という処理粒度はランドマーク位置を 4 m ごとに 1 点出力することを示す。

[0024] (処理条件)

図4は、処理条件121および処理条件322の一例を示す図である。以下では処理条件322の構成を説明するが、処理条件121の構成も同様である。処理条件322は複数のレコードを有し、各レコードは、優先度3221、処理粒度3222、領域3223、およびノード3224のフィールドを有する。優先度3221および処理粒度3222のフィールドは、図3に示した条件作成源321の優先度3213および処理粒度3214のフィールドに対応する。領域3223のフィールドには、そのレコードの優先度および処理粒度を適用する対象となる対象領域の情報が格納される。

[0025] 図4に示す例では対象領域は自車両を基準とした座標系において設定された軸に平行な矩形であり、領域3223にはX座標の最小値と最大値、およびY座標の最小値と最大値の情報が格納される。ただし対象領域の形状は矩形に限定されず、平行四辺形、台形、ひし形、楕円などでもよい。また、対象領域が矩形の場合でも、領域3223のフィールドに矩形の四隅の座標の情報を格納してもよい。ノード3224のフィールドには、領域3223のフィールドで示される領域に最も近いノードの識別子が格納される。ただし処理条件121および処理条件322にノード3224のフィールドが備えられなくてもよい。

[0026] (交差点の例)

図5は交差点Cの一例を示す図である。地形323および経路324は、図5に示す交差点Cの例を使って説明するので、先に交差点Cを説明する。図5に示す交差点Cは、図示上方が北であり、南北および東西に走る道路が交差する交差点である。図5に示す例では、道路の進行方向ごとに別々のノードを設定しており、具体的にはノードN11～ノードN18が設定されている。たとえばノードN11とノードN18は、いずれも図示下方に示す道路の端部であるが、ノードN11は交差点へ侵入する側のノードであり、ノードN18は交差点から退出する側のノードなので、別々のノードとしている。なお道路の端部とは、交差点に最も近い端部とする。

[0027] ノードN 1 1 は、車線L 1 1 1、車線L 1 1 2、および車線L 1 1 3を含む。またノードN 1 2 は、車線L 1 2 1および車線L 1 2 2を含む。車線L 1 1 1の端部の緯度は「L a 1」であり、車線L 1 1 1の端部の経度は「L o 1」である。車線L 1 1 1、車線L 1 1 2、および車線L 1 1 3は図示横方向に並んでいるので、車線L 1 1 2および車線L 1 1 3の端部の緯度も「L a 1」である。車線L 1 1 2の端部の経度は「L o 2」であり、車線L 1 1 3の端部の経度は「L o 3」である。ノードN 1 2に含まれる車線L 1 2 1および車線L 1 2 2の経度は、ともに「L o 4」である。車線L 1 2 1の緯度は「L a 2」、車線L 1 2 2の緯度は「L a 3」である。

[0028] (地形)

図6は、地形3 2 3の一例を示す図である。地形3 2 3は複数のレコードから構成され、各レコードはノード3 2 3 1、属性3 2 3 2、車線3 2 3 3、緯度3 2 3 4、経度3 2 3 5、および方位3 2 3 6のフィールドを有する。

[0029] ノード3 2 3 1のフィールドには、地形上の代表点を示す符号が格納される。代表点はたとえば、ノードを順番に指定することで自車両の走行経路が指定できるように、交差点に接続される道路ごとに設定する。またノードは、車両の進行方向ごとに設定する。たとえば図5に示した4つの道路が交差する交差点Cでは、4×2で8つのノードを有する。

[0030] 属性3 2 3 2のフィールドには、そのレコードのノードに至る直前の道路の属性を示す。たとえば、そのレコードのノードの直前が直線状の道路の場合は属性3 2 3 2に「直線」が格納され、そのレコードのノードの直前が交差点の場合は属性に「交差」が格納される。たとえば図5に示した交差点Cでは、ノードN 1 1は図示下方から交差点Cへ侵入する位置に存在するので、属性3 2 3 2には「直線」が格納される。またノードN 1 2は交差点Cから図示左側に侵入する位置に存在するので、属性3 2 3 2には「交差」が格納される。

[0031] 車線3 2 3 3には、そのレコードのノードに含まれる車線を特定する情報

が格納される。たとえば図5に示す交差点CのノードN11は3つの車線を含むので、図6に示す地形323にもそのとおりに記載される。緯度3234には、そのレコードの車線の端部の緯度が格納される。経度3235には、そのレコードの車線の端部の経度が格納される。方位3236には、そのレコードの車線の方向が格納される。車線の方位とはたとえば、車線を直線近似し、その直線が真北とのなす角度である。

[0032] (経路)

図7は、経路324の一例を示す図である。経路324は、車両が走行する経路上のノードを走行する順番に記載したものである。経路324は地形323におけるノード3231の識別子を利用する。図7に示す例では、車両が走行する順番で上から下に記載している。

[0033] (外界情報)

図8は、外界情報122および外界情報325の一例を示す図である。以下では外界情報122の構成を説明するが、外界情報325の構成も同様である。外界情報122は複数のレコードから構成され、各レコードはX座標1221、Y座標1222、および確度1223のフィールドを有する。X座標1221およびY座標1222には、自車両を基準としたランドマークの位置情報が格納される。具体的には、自車両の中心を原点とし、自車両の中心を通る自車両の前方をX軸の正方向とする。

[0034] またX軸に直行するY軸を定義し、たとえば自車両の左側をY軸の正方向とする。確度1223のフィールドには、そのレコードにおけるランドマークの位置の正確さを示す指標が格納される。図8に示す例では、確度1223に格納されている値が大きいほど、より確からしいことを示す。確度1223に格納される指標は、たとえば、外界認識センサ1がレーザレーダの場合は、ランドマーク位置周辺の路面とランドマーク位置との反射強度差の大きさに基づいて決定される。

[0035] (範囲導出式)

図3の範囲導出式3212に格納される情報を説明する。範囲導出式には

図3に示したf1およびf2以外にも複数のバリエーションが存在するが、いずれも地形323、経路324、および自車両の位置を利用する。以下では、範囲導出式の2つの例を図9～図12を参照して説明する。

[0036] 図9は範囲導出式f1により算出される範囲の例を示す図、図10は範囲導出式21により算出される範囲の例を示す図である。図11は範囲導出式f1の演算過程を示すフローチャート、図12は範囲導出式f2の演算過程を示すフローチャートである。なお図9および図10は、先に示した交差点Cを示しており、地形323は図6に示したものとしている。

[0037] 図9に示すように、範囲導出式f1では、車両がノードN11からノードN12に進む場合に領域A11が算出され、車両がノードN11からノードN14に進む場合に領域A12が算出される。図10に示すように、範囲導出式f2では、車両がノードN11からノードN12に進む場合に領域A21が算出され、車両がノードN11からノードN14に進む場合に領域A22が算出される。範囲導出式f1と範囲導出式f2では、同一の条件であっても算出される領域が異なる。領域の算出はたとえば次のとおりである。

[0038] 図11に示す範囲導出式f1の演算過程を説明する。ここでは、自車両が次に進むノードを「対象ノード」と呼んでいる。条件算出部311は、まずステップS411において、車両の現在位置から対象ノードへは直進であるか否かを判断する。直進と判断する場合はステップS412に進み、直進ではないと判断する場合はステップS413に進む。ステップS412では条件算出部311は、対象領域を自車両の現在のレーンから、そのレーンの幅で対象ノードまでの領域、たとえば図9の領域A12とする。

[0039] ステップS413では条件算出部311は、最短距離のレーン組合せを抽出する。図9に示す例では、ノードN11に含まれるL111、L112、およびL113の3つのレーンと、ノードN12に含まれるL121およびL122の2つのレーンとの組合せから、最短距離のレーンの組合せを抽出する。この例では全部で6つの組合せが存在するが、その中から距離が最短であるレーンL113とレーンL121の組合せが抽出される。

[0040] 続くステップS 4 1 4 では条件算出部 3 1 1 は、ステップS 4 1 3 において抽出した組合せの各レーンの端部を対角とする矩形の領域を対象領域とする。図 9 に示す例では、レーンL 1 1 3 の端部E 1 1 3 と、レーンL 1 2 1 の端部E 1 2 1 を対角とする矩形の領域A 1 1 が対象領域となる。ステップS 4 1 2 またはステップS 4 1 4 の処理が完了すると図 1 1 に示す処理は終了する。

[0041] 図 1 2 に示す範囲導出式 f 2 の演算過程を説明する。ただし範囲導出式 f 1 の演算過程と同一の処理は説明を省略する。ステップS 4 2 1 はステップS 4 1 1 と同様なので説明を省略する。条件算出部 3 1 1 は、ステップS 4 2 1 を肯定判断する場合はステップS 4 2 2 に進み、ステップS 4 2 1 を否定判断する場合はステップS 4 2 3 に進む。ステップS 4 2 2 は、ステップS 4 1 2 における” 自車両が走行している走行レーンの幅” を、” 自車両が走行しているノードの全幅” に置き換える。そのため図 1 0 に示す領域A 2 2 が対象領域となる。

[0042] ステップS 4 2 3 では、ステップS 4 1 3 とは逆に距離が最長となるレーンの組合せを抽出する。図 1 0 に示す例では、レーンL 1 1 1 とレーンL 1 2 2 が抽出される。続くステップS 4 2 4 の処理はステップS 4 1 4 と同様である。ただし直前のステップで抽出されるレーンの組合せが異なるので、図 1 0 に示す例では、レーンL 1 1 1 の端部E 1 1 1 と、レーンL 1 2 2 の端部E 1 2 2 を対角とする矩形の領域A 2 1 が対象領域となる。

[0043] (フローチャート)

図 1 3 は車載システムS 1 の動作を表すフローチャートである。車載システムS 1 は図 1 3 に示す処理を、所定の周期、たとえば1 0 0 m s 終期で実行する。ステップS 1 0 1 では条件算出部 3 1 1 は、ナビ2 から地形3 2 3、経路3 2 4、自車両の緯度、経度、および方位を取得し、自車DB 6 から自車速度、ヨーレート、操舵角の情報を取得する。

[0044] ステップS 1 0 2 では条件算出部 3 1 1 は、ステップS 1 0 1 で受信した自車緯度・経度・方位と、事前設定されたセンシング範囲とに基づいて、処

理対象となる緯度と経度の範囲を導出する。センシング範囲はたとえば、自車両を中心として後方100mから前方300m、左200mから右200mの矩形として装置記憶部32に事前に設定される。ステップS102では、たとえば、処理対象となる矩形領域の頂点である4点の緯度と経度が算出される。

[0045] ステップS103では条件算出部311は、ステップS101で受信した地形323に含まれるノードのうち、ステップS102で算出した処理対象となる緯度・経度範囲に含まれるノードを検出する。たとえば、地形323が図6のように表現されている場合、各ノードに含まれる車線の代表点、たとえば最初に記載されている車線の緯度と経度が、ステップS102で導出した処理対象となる緯度と経度の範囲に含まれているノードを検出する。

[0046] ステップS104では条件算出部311は、条件作成源321を用いて処理条件322を算出する。たとえば、条件作成源321が図3、地形323が図6、経路324が図7のようにそれぞれ表現されている場合の動作は次のとおりである。すなわち、条件作成源321に含まれる条件のうち、上の行から順に条件に合うノードを検索し、同じ行に設定された範囲導出式に従って範囲を算出し、領域3223として処理条件322に記録する。さらに、同じ行に設定された優先度3213と処理粒度3214を優先度3221と処理粒度3222として処理条件322に記録する。

[0047] たとえば、図3の条件作成源321の1行目に設定された条件が「経路内&交差」の場合、図7の経路324に含まれるノードのうち、図6の地形323の属性が「交差」であるノードを検索し、「N12」が抽出される。次に、同じく図3の条件作成源321の1行目に設定された範囲導出式「 $f_1(L_a, L_o, \theta)$ 」に従って範囲を導出し、緯度範囲 $L_{a1} \sim L_{a2}$ と経度範囲 $L_{o3} \sim L_{o4}$ を導出する。そして、同じく図3の条件作成源321の1行目に設定された優先度の「1」と処理粒度の「1点/1m」を処理条件322に記入する。このとき、たとえば、処理粒度を所定の処理粒度（1/2m）に対する相対倍率（2）で表現されるように変換してもよい。図3

の条件作成源 3 2 1 の 2 行目以降の各行についても同様の処理を行うことで、図 3 の条件作成源 3 2 1 の全ての行に対して、図 4 に示すように優先度 3 2 2 1 および処理粒度 3 2 2 2 を決定できる。

[0048] ステップ S 1 0 5 では条件算出部 3 1 1 は、ステップ S 1 0 1 で自車 D B 6 から受信した情報に基づいて、次周期の自車位置・方位を推定し、ステップ S 1 0 4 で算出した範囲を移動および回転させて補正する。たとえば、自車 D B 6 から自車の緯度・経度、方位、速度、ヨーレートと対応する時刻を受信した場合、次の周期の時刻まで等速度・等ヨーレートで自車が移動した場合の次の周期の時刻の自車の位置・方位の変化量を算出する。そして、ステップ S 1 0 4 で算出した範囲、たとえば緯度範囲 $L a 1 \sim L a 2$ と経度範囲 $L o 3 \sim L o 4$ を次周期の自車位置・方位における自車中心座標系に変換した範囲を含む矩形、たとえば進行方向座標範囲 $X l 1 \sim X u 1$ と左右方向座標範囲 $Y l 1 \sim Y u 1$ を、シフト・回転補正後の範囲とする。

[0049] ステップ S 1 0 6 では条件算出部 3 1 1 は、ステップ S 1 0 4 で算出した優先度 3 2 2 1、処理粒度 3 2 2 2、およびステップ S 1 0 5 でシフト・回転補正した範囲をあわせて処理条件 3 2 2 を生成し、処理対象決定部 1 1 1 へ送信する。

[0050] ステップ S 1 0 7 では外界認識センサ 1 の処理対象決定部 1 1 1 は、ステップ S 1 0 6 で送信された処理条件 3 2 2 に基づいて、外界情報 1 2 2 を導出する。たとえば、処理条件が図 4 のように表現されている場合、優先度が最も高い「1」が設定されている 1 行目を検索する。検索の結果、同じ優先度の行が複数見つかった場合は、たとえば、センサ記憶部 1 2 に事前設定されたルール、たとえば行番号の若い順の処理を行うというルールに従って処理を行う。次に、検索の結果抽出された行に設定されている範囲と処理粒度に基づいて、範囲内で検出された外界情報 1 2 2 (X, Y) を指定された処理粒度で特定する。このとき、外界認識センサ 1 にランドマーク位置毎の確度を設定する機能があれば、図 8 のようにランドマーク位置毎に確度を設定してもよい。

[0051] なお確度を設定する機能とはたとえば、ランドマークのかすれ具合や周辺の照度などに依存するランドマークのエッジ位置誤差に基づいて確度を設定する機能である。上記の処理は、センサ記憶部12に事前に設定されたルールに従って処理を行ってもよい。このルールとはたとえば、ランドマーク位置が上限個数64に達するまで繰り返す、または、ある範囲の処理途中で上限個数を超える場合は自車に近いランドマーク位置から順に上限個数までで処理する、などである。

[0052] ステップS108では外界情報出力部112は、ステップS107で導出した外界情報122を、車両制御部312へ送信する。受信したランドマーク位置情報は、たとえば装置記憶部32に外界情報325として格納される。なお外界情報325は、車両制御部312の車両制御処理後に破棄されてもよい。

[0053] 上述した第1の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 車載システムS1は、車両に搭載され、電子制御装置3および外界認識センサ1を備える。外界認識センサ1は、センシングにより処理前外界情報123を取得するセンシング部13を備える。車載システムS1は、車両の位置、車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の領域を特定する情報と外界認識センサが取得した処理前外界情報123の処理の優先度とを対応付けた処理条件322を算出する条件算出部311と、処理前外界情報123および処理条件121に基づき処理前外界情報123よりも情報量が少ない外界情報122を作成する処理対象決定部111と、を備える。そのため、交差点など外界情報が多い環境であっても、算出された処理条件322に基づき、優先度が高い領域の特徴点の情報、換言すると処理前外界情報123よりも情報量が少ない外界情報122が作成されるので、電子制御装置3の演算能力が必ずしも高くなくても対応ができる。

[0054] (2) 処理条件121は、優先度3221および出力の空間的な密度である処理粒度3222を地図上の領域3223に対応づけたものである。そのため、優先度による領域の選択だけでなく、領域ごとに設定された処理粒度で

情報が得られる。

- [0055] (3) 外界情報 1 2 2 はランドマークに関する情報であり、処理前外界情報 1 2 3 の処理とはランドマークの特徴点導出処理である。そのため、処理条件 3 2 2 に応じたランドマークの情報が外界情報 1 2 2 として得られる。
- [0056] (4) ランドマークは路上に存在するレーンマークであり、処理粒度 3 2 2 2 はレーンマークの特徴点導出の点密度である。そのため処理粒度 3 2 2 2 が高いほど、検出された単位長さ当たりの 1 本のレーンマークから多くの特徴点を導出することができる。
- [0057] (5) 条件算出部 3 1 1 は、車両の位置および予め算出された車両の走行経路である経路 3 2 4 に基づき車両の進行方向を特定する。そのため、車両の走行経路にあわせて、適切な領域の情報を高密度に取得できる。またたとえば、車両が走行しないことがあらかじめわかっている領域、たとえば交差点を左折する場合に右折側や直進側の情報を外界情報 1 2 2 に含めないことが可能となる。
- [0058] (6) 電子制御装置 3 は、条件算出部 3 1 1 と、処理条件 3 2 2 を外界認識センサ 1 に送信する条件送信部 3 3 とを備える。外界認識センサ 1 は、センシング部 1 3 と、処理対象決定部 1 1 1 とを備える。
- [0059] (7) 外界認識センサ 1 は、車両に搭載され、センシングにより処理前外界情報を取得するセンシング部 1 3 と、車両の位置、車両の進行方向、および地図情報に基づいて作成された、地図上の領域を特定する情報と外界認識センサが取得した処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件 1 2 1 を取得する条件受信部 1 4 と、処理前外界情報 1 2 3 および処理条件 1 2 1 に基づき処理前外界情報 1 2 3 よりも情報量が少ない外界情報 1 2 2 を作成する処理対象決定部 1 1 1 と、を備える。そのため外界認識センサ 1 は、交差点など外界情報が多い環境であっても、算出された処理条件 3 2 2 に基づき、優先度が高い領域の特徴点の情報、換言すると処理前外界情報 1 2 3 よりも情報量が少ない外界情報 1 2 2 を作成する。これにより、電子制御装置 3 の演算能力が必ずしも高くなくても、情報量が多い交差点に対応できる

。

[0060] (変形例 1)

電子制御装置 3 の装置記憶部 3 2 に条件作成源 3 2 1 が複数格納され、条件算出部 3 1 1 がナビ 2 から取得する自車が走行中の国・地域を示す情報に基づいて、いずれの条件作成源 3 2 1 を使用するかを決めてもよい。たとえば条件算出部 3 1 1 は、車両が進行方向の右側を走行する交通規則を有する国や地域と、車両が進行方向の左側を走行する交通規則を有する国や地域とでは、異なる条件作成源 3 2 1 を用いて処理条件 3 2 2 を算出してもよい。

[0061] (変形例 2)

上述した第 1 の実施の形態では、外界認識センサ 1 は外界情報 1 2 2 として静止物体であるランドマークの特徴点の情報を出力した。しかし外界認識センサ 1 は、動いている物体、たとえば他の車両、歩行者、自転車などを検出し、それらの情報を出力してもよい。

[0062] (変形例 3)

上述した第 1 の実施の形態では、処理条件 3 2 2 には処理粒度 3 2 2 2 が含まれた。しかし処理条件 3 2 2 には処理粒度 3 2 2 2 が含まれなくてもよい。この場合であっても、外界情報 1 2 2 には自車両の周囲における全域のランドマーク情報ではなく、対象領域に限定されたランドマーク情報が含まれるので、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

[0063] 一第 2 の実施の形態一

図 1 4 を参照して、車載システムの第 2 の実施の形態を説明する。以下の説明では、第 1 の実施の形態と同じ構成要素には同じ符号を付して相違点を主に説明する。特に説明しない点については、第 1 の実施の形態と同じである。本実施の形態では、主に、処理条件 3 2 2 を、過去の外界情報 3 2 5 に基づいて変更させる点で、第 1 の実施の形態と異なる。これにより、総処理量を増やさずに、車両の制御に重要度の高い情報をより多く収集できるようになるため、同じ処理量で高い安全性を確保することができる。

[0064] 車載システムのハードウェア構成および機能構成は第 1 の実施の形態と同

様である。第2の実施の形態では、車載システムの処理が次のように増えている。すなわち、図13のステップS504とステップS505の間に次に説明するステップS511が追加される。

[0065] 図14は、第2の実施の形態における車載システムの処理を示すフローチャートである。ただし第1の実施の形態と同様であるステップの説明は省略する。ステップS504の次に実行されるステップS511では条件算出部311は、外界情報出力部112から受信した外界情報325の確度に基づいて、ステップS104において算出した優先度および処理粒度の少なくとも一方を書き換える。

[0066] 条件算出部311はたとえば、すでに確度の高い情報が得られている領域の処理粒度を低くして出力点数を減らしてもよいし、優先度を下げて出力されにくくしてもよい。具体的にはたとえば、直前に取得した外界情報325をX座標の値で昇順に並び替え、確度が所定の閾値、たとえば80よりも大きく、かつ連続している範囲を特定し、その範囲における優先度を「3」、処理粒度を「1点/5m」に変更する。

[0067] 上述した第2の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

[0068] (8) 外界情報122には確からしさを示す確度1223が含まれる。条件算出部311は、確度1223に基づき処理条件を補正する。そのため条件算出部311は、過去に取得した周囲の情報に基づき処理条件322を補正できる。

[0069] (9) 条件算出部311は、取得済みの外界情報325においてある領域の確度が所定値以上の場合に、処理条件322におけるその領域の優先度を低下させる。そのため、総処理量を増やさずに、車両の制御に重要度の高い情報をより多く収集できるようになるため、同じ処理量で高い安全性を確保することができる。

[0070] 一第3の実施の形態一

図15を参照して、車載システムの第3の実施の形態を説明する。以下の説明では、第1の実施の形態と同じ構成要素には同じ符号を付して相違点を

主に説明する。特に説明しない点については、第 1 の実施の形態と同じである。本実施の形態では、主に、車両の操作に基づいて処理条件 3 2 2 を修正する点で、第 1 の実施の形態と異なる。これにより、ユーザが所定の経路とは異なる方向へ車両が移動させた場合であっても、総処理量を増やさずに、車両の制御に重要度の高い情報をより多く収集できるようになるため、同じ処理量で高い安全性を確保する効果が期待される。

[0071] 図 1 5 は、第 3 の実施の形態における車載システムの処理を示すフローチャートである。ステップ S 5 0 3 までの処理は第 1 の実施の形態と同様なので説明を省略する。ステップ S 5 0 3 の次に条件算出部 3 1 1 は、ステアリング角度が経路に一致するか否かを判断する。たとえば経路どおりであれば左折すべき状況においてステアリング角度が左折する角度に一致するか否かを判断する。条件算出部 3 1 1 はステアリング角度が経路に一致すると判断する場合はステップ S 5 0 4 に進み、ステアリング角度が経路に一致しないと判断する場合はステップ S 5 2 2 に進む。

[0072] ステップ S 5 0 4 では、第 1 の実施の形態と同様に、経路情報を用いて範囲、優先度、および処理粒度を算出し、ステップ S 5 0 5 に進む。ステップ S 5 2 2 では条件算出部 3 1 1 は、自車両の進行先のノードを推定する。続くステップ S 5 2 3 では条件算出部 3 1 1 は、ステップ S 5 2 2 で推定したノードを用いて範囲、優先度、および処理粒度を算出し、ステップ S 5 0 5 に進む。ステップ S 5 0 5 以降の処理は第 1 の実施の形態と同様なので説明を省略する。

[0073] 上述した第 3 の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(10) 条件算出部 3 1 1 は、車両の位置および予め算出された車両の走行経路、または車両の操舵角に基づき車両の進行方向を特定する。そのため、車両が経路 3 2 4 を外れて走行する場合にも対処できる。

[0074] 一第 4 の実施の形態一

図 1 6 を参照して、車載システムの第 4 の実施の形態を説明する。以下の説明では、第 1 の実施の形態と同じ構成要素には同じ符号を付して相違点を

主に説明する。特に説明しない点については、第１の実施の形態と同じである。本実施の形態では、主に、電子制御装置に処理対象決定部が備えられる点で、第１の実施の形態と異なる。

[0075] 図１６は、第４の実施の形態における車載システムＳ４の全体構成図である。車載システムＳ４のいずれの構成も、第１の実施の形態における車載システムＳ１に含まれる。しかし特定の機能が存在する場所が異なる。具体的には、第１の実施の形態では外界認識センサ１に備えられた処理対象決定部１１１が、本実施の形態では電子制御装置３に処理対象決定部３１３として備えられる。処理対象決定部３１３の動作は第１の実施の形態における処理対象決定部１１１と同様である。

[0076] 本実施の形態では、電子制御装置３は算出した処理条件３２２を外界認識センサ１に送信する必要がないので、条件送信部３３を備えなくてもよい。外界認識センサ１は、処理対象決定部１１１、外界情報出力部１１２、および条件受信部１４を備えない。ただし外界認識センサ１は、取得した処理前外界情報１２３を電子制御装置３に送信する処理前外界情報出力部１１３を備える。

[0077] 上述した第４の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

（１１）電子制御装置３は、条件算出部３１１と、処理対象決定部３１３とを備える。外界認識センサ１は、処理前外界情報１２３を電子制御装置３に送信する処理前外界情報出力部１１３を備える。そのため電子制御装置３の車両制御部３１２は、処理条件３２２を用いて処理対象決定部３１３が算出した外界情報３２５のみを処理対象とすることで、情報量が多い交差点などにも対応できる。

[0078] （１２）電子制御装置３は、車両に搭載され、センシングにより処理前外界情報１２３を取得する外界認識センサ１と接続される。電子制御装置３は、車両の位置、車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の領域を特定する情報と外界認識センサ１が取得した処理前外界情報１２３の処理の優先度とを対応付けた処理条件３２２を算出する条件算出部３１１と、外界

認識センサ 1 から処理前外界情報 1 2 3 を取得する処理前外界情報取得部 3 4 と、処理前外界情報 1 2 3 および処理条件 3 2 2 に基づき処理前外界情報 1 2 3 よりも情報量が少ない外界情報 3 2 5 を作成する処理対象決定部 3 1 3 と、を備える。

[0079] 上述した各実施の形態および変形例において、機能ブロックの構成は一例に過ぎない。別々の機能ブロックとして示したいくつかの機能構成を一体に構成してもよいし、1つの機能ブロック図で表した構成を2以上の機能に分割してもよい。また各機能ブロックが有する機能の一部を他の機能ブロックが備える構成としてもよい。

[0080] 上述した各実施の形態および変形例は、それぞれ組み合わせてもよい。上記では、種々の実施の形態および変形例を説明したが、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も本発明の範囲内に含まれる。

[0081] 次の優先権基礎出願の開示内容は引用文としてここに組み込まれる。

日本国特許出願 2 0 1 9 - 9 0 5 4 1 (2 0 1 9 年 5 月 1 3 日出願)

符号の説明

[0082] 1 … 外界認識センサ
3 … 電子制御装置
1 3 … センシング部
1 4 … 条件受信部
3 3 … 条件送信部
3 4 … 処理前外界情報取得部
1 1 1 … 処理対象決定部
1 1 2 … 外界情報出力部
1 1 3 … 処理前外界情報出力部
1 2 1、3 2 2 … 処理条件
1 2 2、3 2 5 … 外界情報
1 2 3 … 処理前外界情報

3 1 1 …条件算出部

3 1 3 …処理対象決定部

3 2 1 …条件作成源

3 2 3 …地形

3 2 4 …経路

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載され、電子制御装置および外界認識センサを備える車載システムであって、
- 前記外界認識センサは、センシングにより処理前外界情報を取得するセンシング部を備え、
- 前記車両の位置、前記車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の領域を特定する情報と前記外界認識センサが取得した前記処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を算出する条件算出部と、
- 前記処理前外界情報および前記処理条件に基づき前記処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える車載システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の車載システムにおいて、
- 前記処理条件は、前記優先度および出力の空間的な密度である処理粒度を前記地図上の領域に対応づけたものである車載システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の車載システムにおいて、
- 前記外界情報はランドマークに関する情報であり、
- 前記処理前外界情報の処理とは前記ランドマークの特徴点導出処理である車載システム。
- [請求項4] 請求項3に記載の車載システムにおいて、
- 前記ランドマークは路上に存在するレーンマークであり、前記処理粒度は前記レーンマークの特徴点導出の点密度である車載システム。
- [請求項5] 請求項1に記載の車載システムにおいて、
- 前記外界情報には確からしさを示す確度が含まれ、
- 前記条件算出部は、前記確度に基づき前記処理条件を補正する車載システム。
- [請求項6] 請求項5に記載の車載システムにおいて、
- 前記条件算出部は、取得済みの前記外界情報において第1領域の前

記確度が所定値以上の場合に、前記処理条件における前記第 1 領域の優先度を低下させる車載システム。

[請求項7] 請求項 1 に記載の車載システムにおいて、
前記条件算出部は、前記車両の位置および予め算出された前記車両の走行経路、または前記車両の操舵角に基づき前記車両の進行方向を特定する車載システム。

[請求項8] 請求項 1 に記載の車載システムにおいて、
前記電子制御装置は、
前記条件算出部と、
前記処理条件を前記外界認識センサに送信する条件送信部とを備え、
前記外界認識センサは、前記センシング部と、前記処理対象決定部とを備える車載システム。

[請求項9] 請求項 1 に記載の車載システムにおいて、
前記電子制御装置は、前記条件算出部と、前記処理対象決定部とを備え、
前記外界認識センサは、前記処理前外界情報を前記電子制御装置に送信する処理前外界情報出力部を備える車載システム。

[請求項10] 車両に搭載される外界認識センサであって、
センシングにより処理前外界情報を取得するセンシング部と、
前記車両の位置、前記車両の進行方向、および地図情報に基づいて作成された、地図上の領域を特定する情報と前記外界認識センサが取得した前記処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を取得する受信部と、
前記処理前外界情報および前記処理条件に基づき前記処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える外界認識センサ。

[請求項11] 車両に搭載され、センシングにより処理前外界情報を取得する外界

認識センサと接続される電子制御装置であって、

前記電子制御装置は、

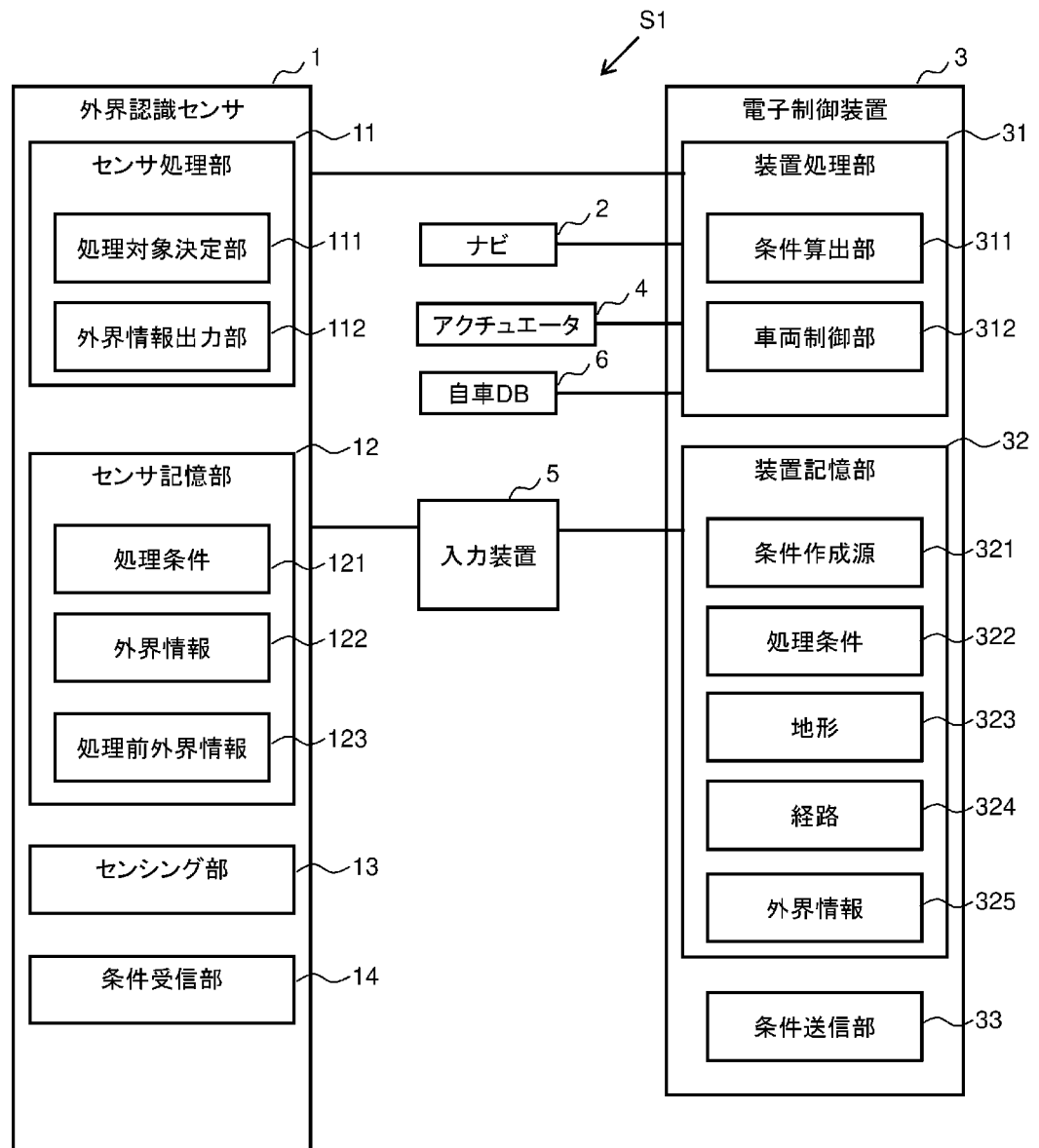
前記車両の位置、前記車両の進行方向、および地図情報に基づいて、地図上の領域を特定する情報と前記外界認識センサが取得した前記処理前外界情報の処理の優先度とを対応付けた処理条件を算出する条件算出部と、

前記外界認識センサから前記処理前外界情報を取得する処理前外界情報取得部と、

前記処理前外界情報および前記処理条件に基づき前記処理前外界情報よりも情報量が少ない外界情報を作成する処理対象決定部と、を備える電子制御装置。

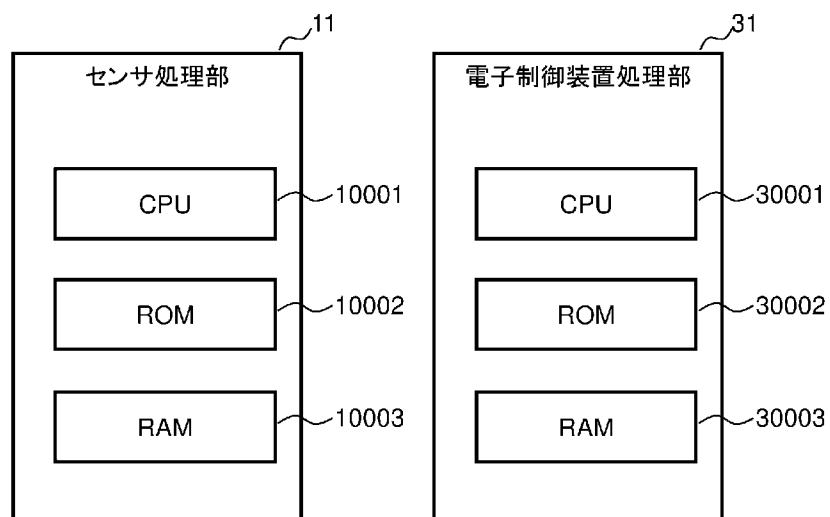
[図1]

図 1



[図2]

図 2



[図3]

図 3

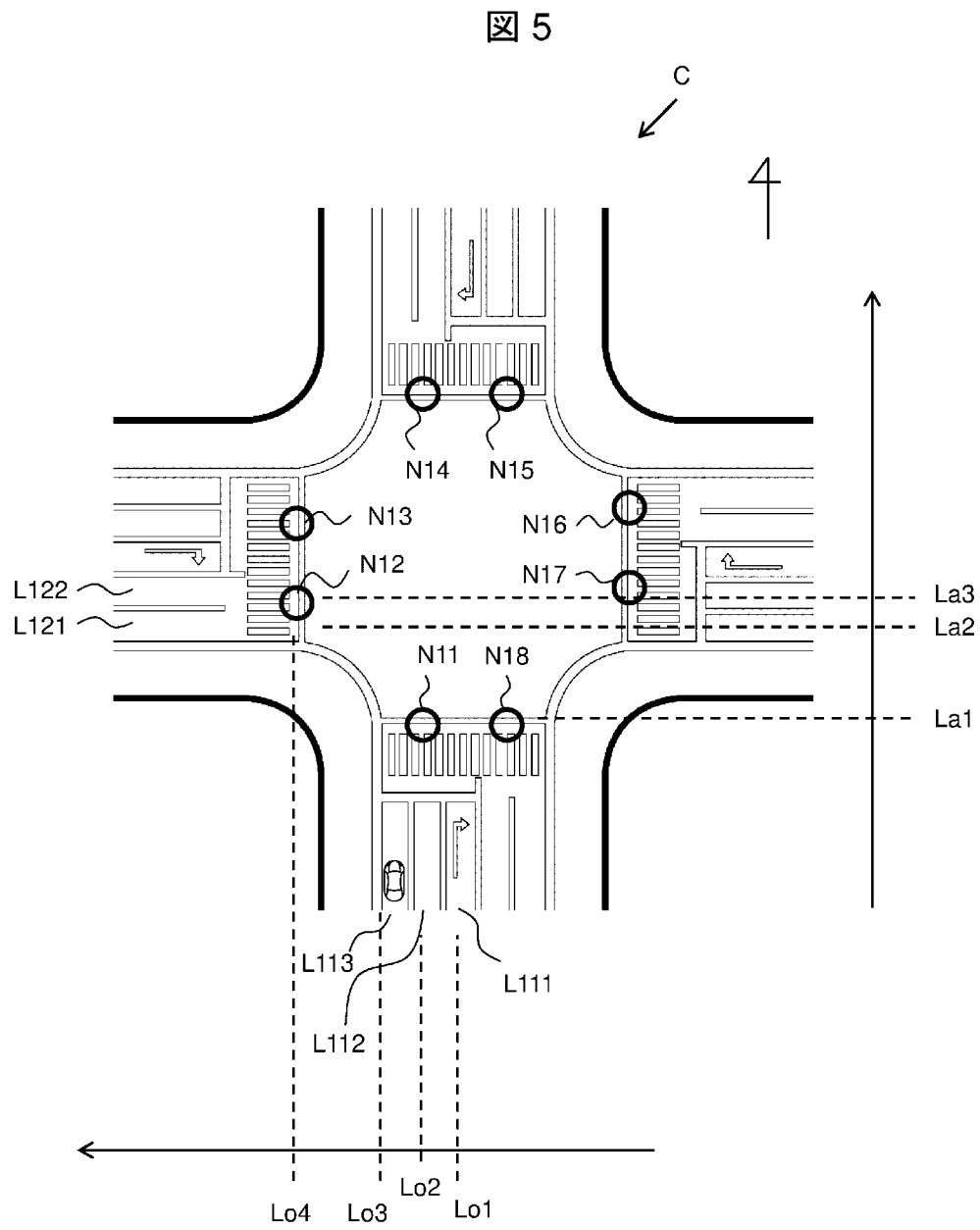
条件作成源			
3211	3212	3213	3214
条件	範囲導出式	優先度	処理粒度
経路内&交差	$f1(La, Lo, \Theta)$	1	1/1m
経路内&直線	$f2(La, Lo, \Theta)$	2	1/4m
:	:	:	:

[図4]

図 4

処理条件						
3221	3222	領域				3224
優先度	処理粒度	領域				ノード
		Xmin	Xmax	Ymin	Ymax	
1	1点/1m	Xl1	Xu1	Yl1	Yu1	A
2	1点/4m	Xl2	Xu2	Yl2	Yu2	B
:	:	:	:	:	:	:

[図5]



[図6]

図 6

323

地形					
ノード		属性	車線	緯度	経度
N11	直線	L111	La1	Lo1	0
		L112	La1	Lo2	0
		L113	La1	Lo3	0
N12	交差	L121	La2	Lo4	90
		L122	La3	Lo4	90
:	:	:	:	:	:

[図7]

図 7

324

経路
ノード
N9
N10
N11
N12
:

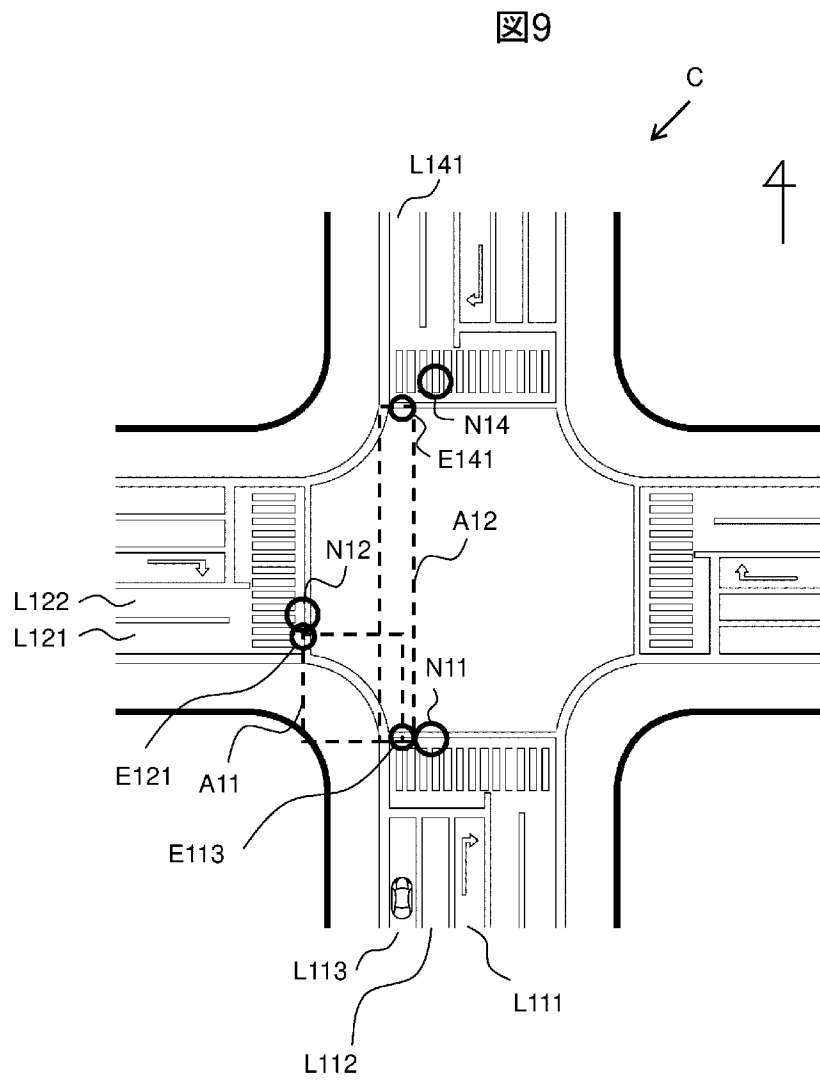
[図8]

図 8

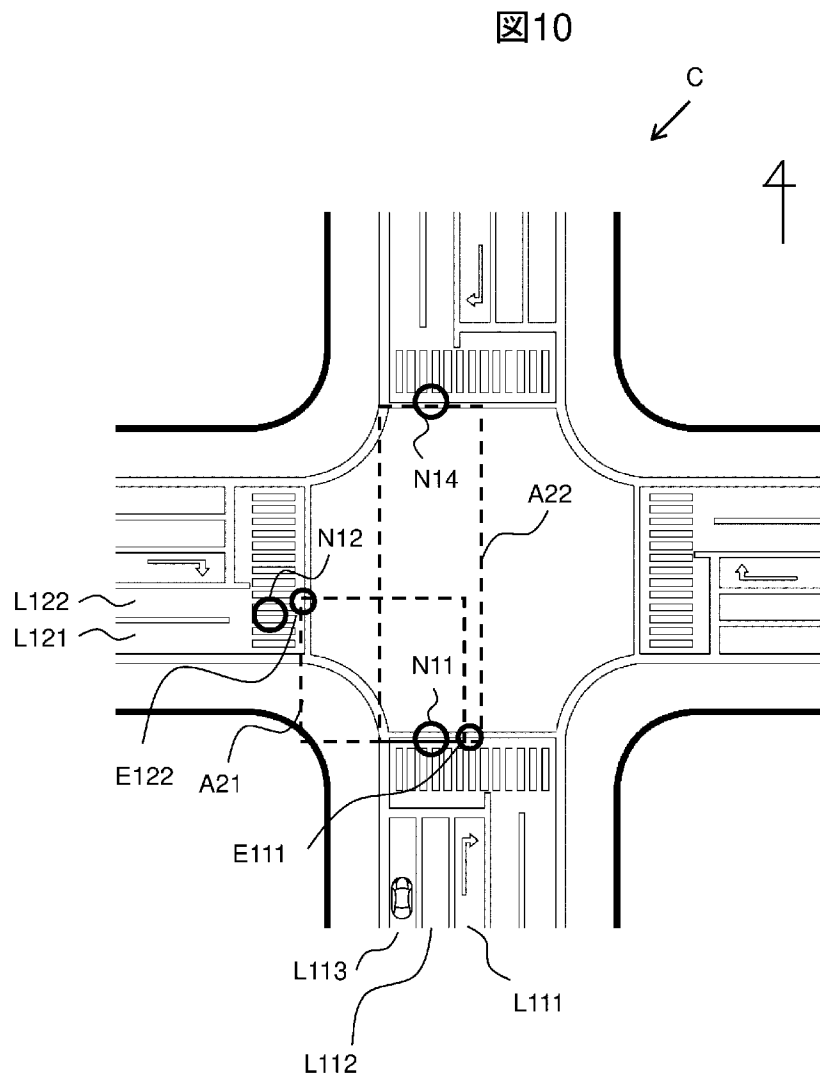
122(325)

外界情報		
1221	1222	1223
X座標	Y座標	確度
X1	Y1	100
X2	Y2	90
X3	Y3	50
:	:	:

[図9]

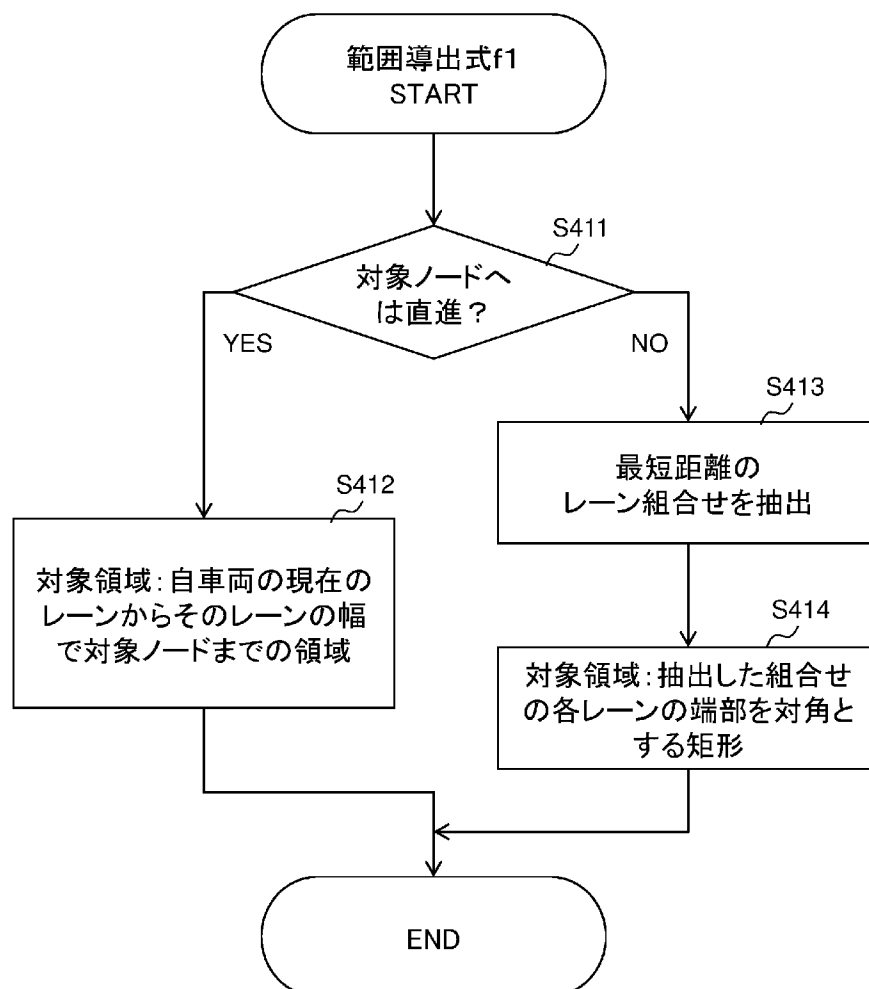


[図10]



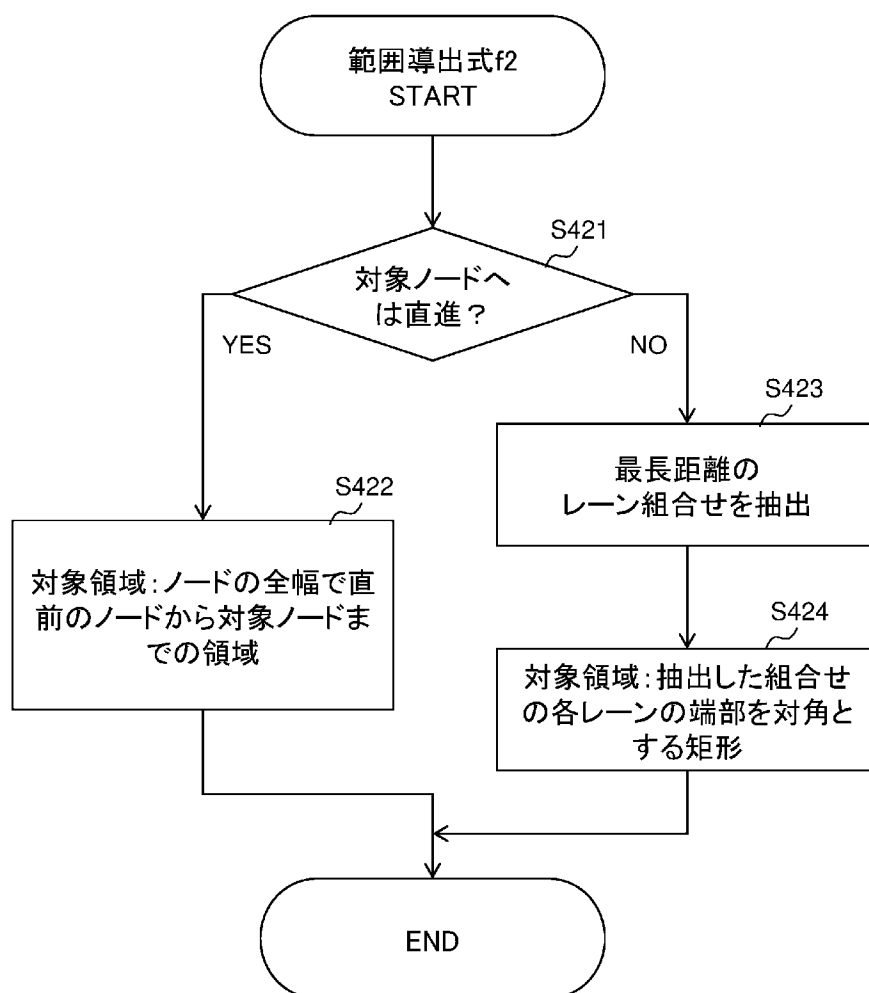
[図11]

図11



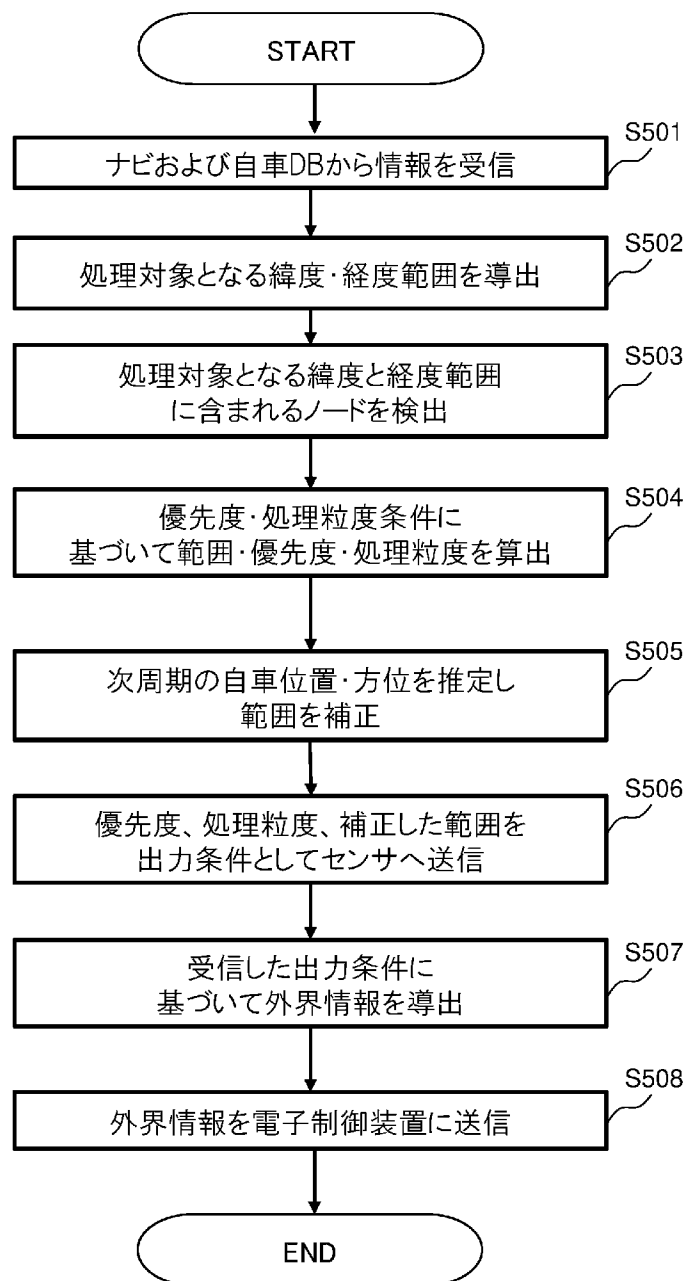
[図12]

図 12



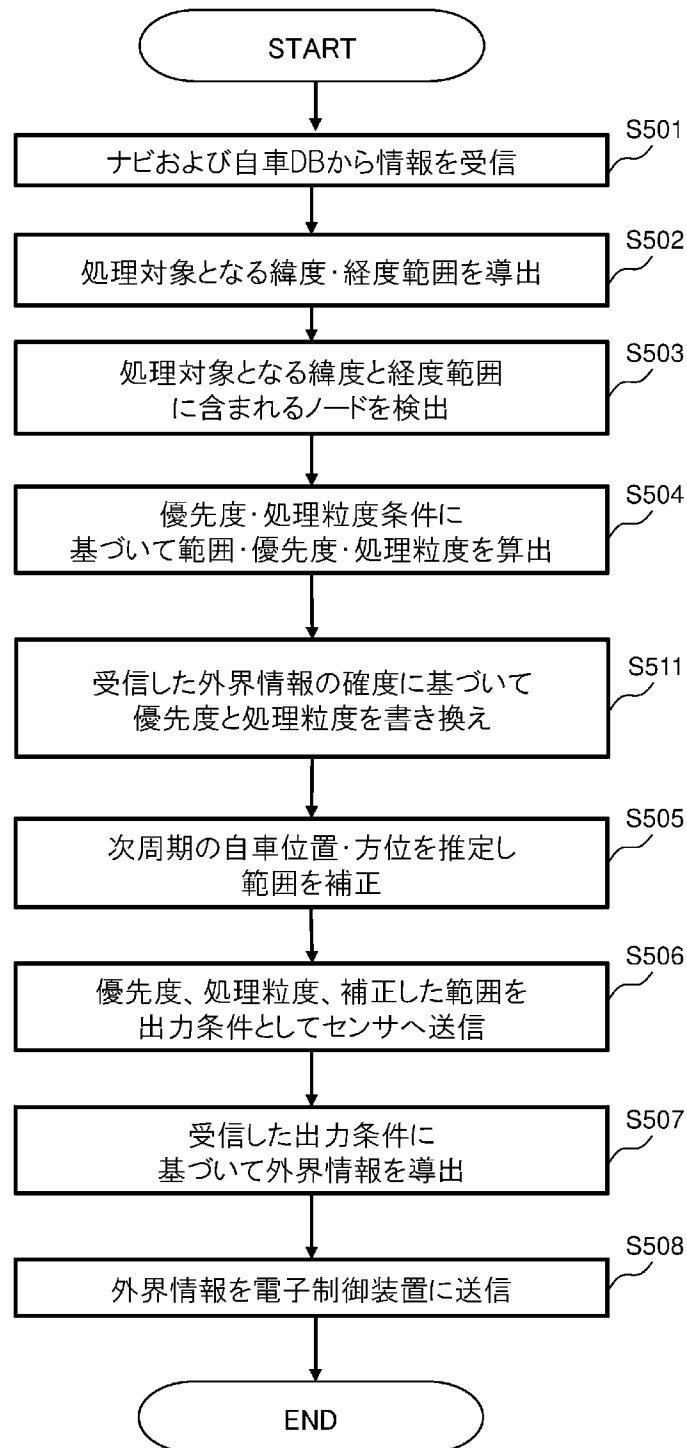
[図13]

図 13

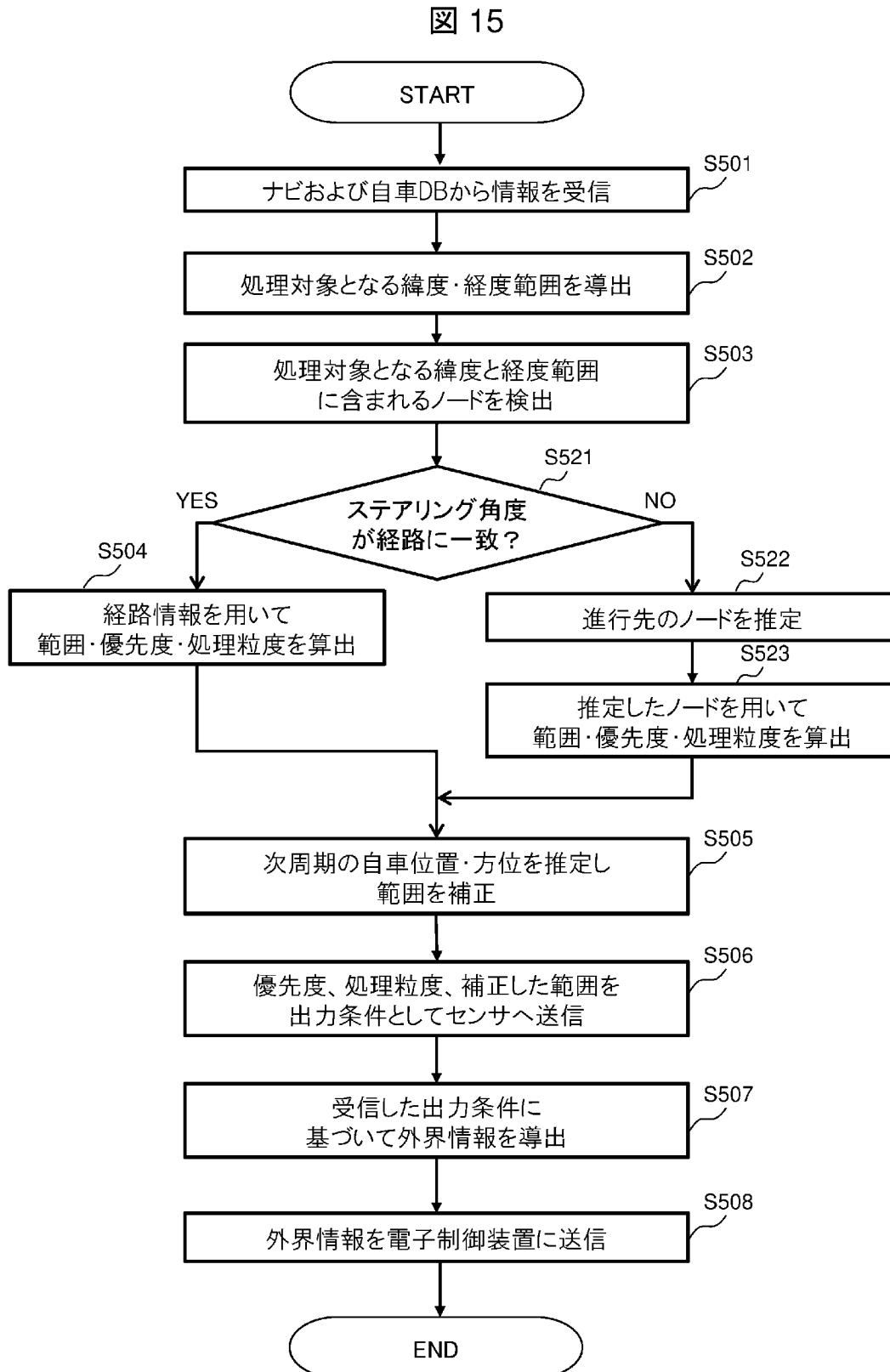


[図14]

図 14

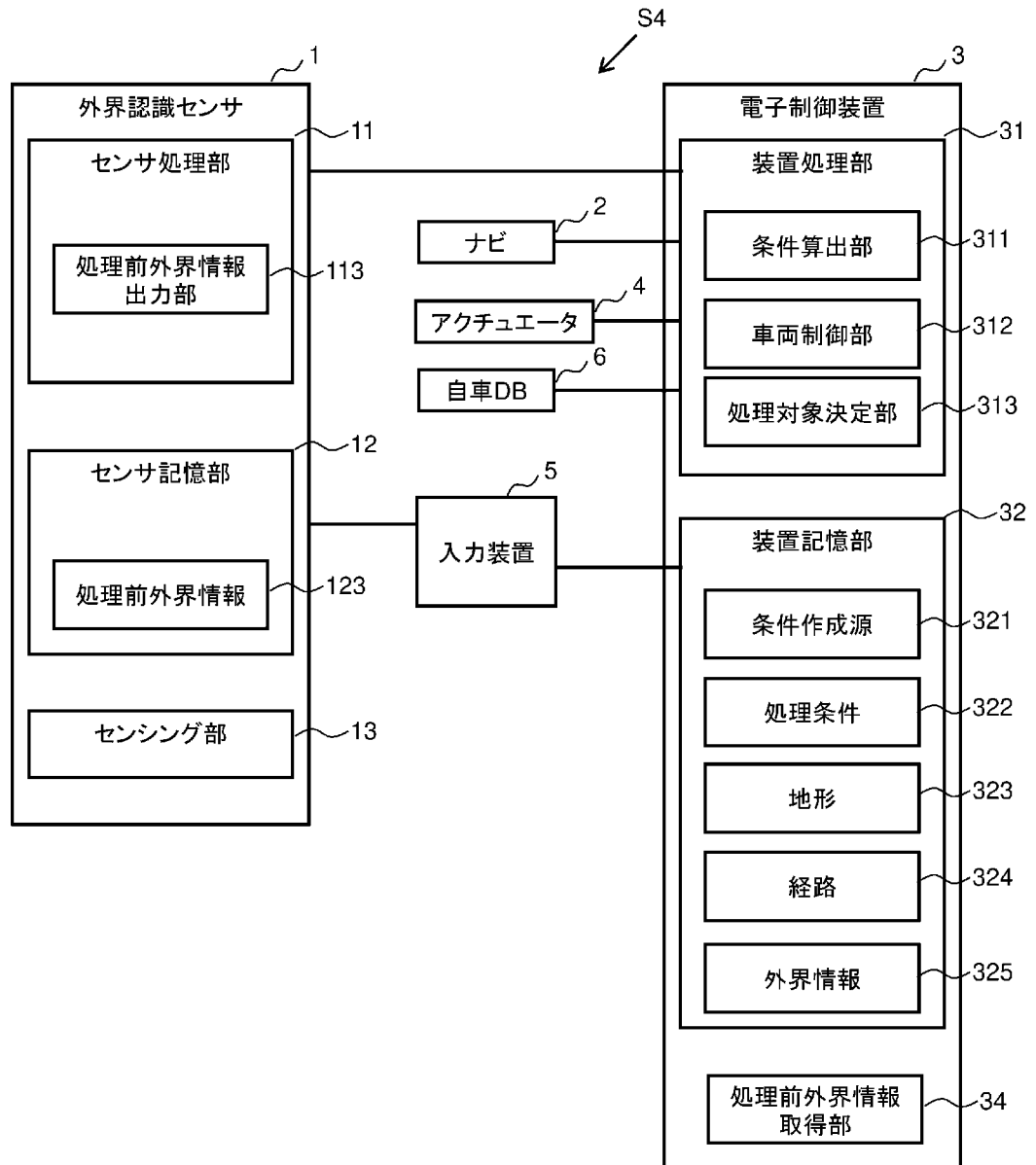


[図15]



[図16]

図 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/018199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/16 (2006.01) i; B60W 40/02 (2006.01) i

FI: G08G1/16 C; B60W40/02

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)

G08G1/16; B60W40/02

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y	JP 2018-106676 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 05.07.2018 (2018-07-05) paragraphs [0001]-[0185]	1, 7-11
A	paragraphs [0001]-[0185]	2-6
Y	JP 2011-44063 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 03.03.2011 (2011-03-03) paragraphs [0062]-[0068], fig. 7	1, 7-11
Y	JP 2018-91315 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 14.06.2018 (2018-06-14) paragraph [0045]	7

☐ 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

26 June 2020 (26.06.2020)

Date of mailing of the international search report

14 July 2020 (14.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

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/JP2020/018199

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-106676 A	05 Jul. 2018	US 2018/0181118 A1 paragraphs [0001]- [0194] EP 3339999 A2 CN 108227703 A	
JP 2011-44063 A	03 Mar. 2011	(Family: none)	
JP 2018-91315 A	14 Jun. 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; B60W 40/02(2006.01)i FI: G08G1/16 C; B60W40/02		
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）） G08G1/16; B60W40/02		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
Y	JP 2018-106676 A (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) 05.07.2018 (2018-07-05) 段落 [0001] - [0185]	1, 7-11
A	段落 [0001] - [0185]	2-6
Y	JP 2011-44063 A (日産自動車株式会社) 03.03.2011 (2011-03-03) 段落 [0062] - [0068]、図7	1, 7-11
Y	JP 2018-91315 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 14.06.2018 (2018- 06-14) 段落 [0045]	7
☐ 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、一般的な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 26.06.2020		国際調査報告の発送日 14.07.2020
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） 佐々木 佳祐 3Z 5270 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/JP2020/018199

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-106676	A	05.07.2018	US 2018/0181118 A1 段落 [0 0 0 1] - [0 1 9 4] EP 3339999 A2 CN 108227703 A	
JP	2011-44063	A	03.03.2011	(ファミリーなし)	
JP	2018-91315	A	14.06.2018	(ファミリーなし)	