

(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
2014年10月2日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/157359 A1

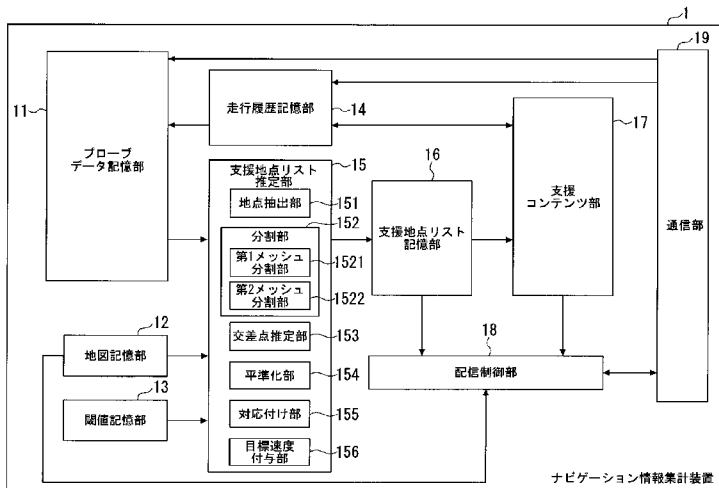
- (51) 国際特許分類:
G09G 1/01 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
G09G 1/13 (2006.01) G09B 29/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058579
- (22) 国際出願日: 2014年3月26日(26.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-070530 2013年3月28日(28.03.2013) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 稲葉 智信(INABA Tomonobu); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 佐藤 大海(SATOU Hiromi); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 今井 直子(IMAI Naoko); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MAP GENERATION SYSTEM, MAP GENERATION DEVICE, MAP GENERATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: マップ生成システム、マップ生成装置、マップ生成方法およびプログラム



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Navigation-information summarization device | 19 Communication unit |
| 11 Probe-data storage unit | 151 Site extraction unit |
| 12 Map storage unit | 152 Division unit |
| 13 Threshold-value storage unit | 153 Intersection estimation unit |
| 14 Travel-history storage unit | 154 Leveling unit |
| 15 Assistance-site-list estimation unit | 155 Association unit |
| 16 Assistance-site-list storage unit | 156 Target-speed imparting unit |
| 17 Assistance content unit | 1521 First grid division unit |
| 18 Delivery controller | 1522 Second grid division unit |

(57) Abstract: This map generation system is provided with: an extraction unit which acquires, from a vehicle, vehicle-speed information including at least the speed, acceleration, and deceleration, and extracts, from the acquired vehicle-speed information, rapid-deceleration information including a first position which would arise as a result of a rapid-deceleration event satisfying prescribed conditions, and a forward-travel direction of a vehicle which would arise as a result of the rapid-deceleration event; a storage unit in which map data is stored; a division unit which generates grid map data in which the map data stored in the storage unit is segmented into a plurality of grid cells with a prescribed size and a prescribed division number; and an estimation unit which estimates, on the basis of the rapid-deceleration information extracted by the extraction unit, and the grid map data generated by the division unit, that a position requiring caution when a vehicle passes therethrough is a caution-required place.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/157359 A1



マップ生成システムは、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部と、地図データを記憶する記憶部と、記憶部が記憶する地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部と、抽出部が抽出した急減速情報と、分割部が生成したメッシュ地図データと、に基づいて、自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

マップ生成システム、マップ生成装置、マップ生成方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、マップ生成システム、マップ生成装置、マップ生成方法およびプログラムに関する。

本願は、2013年3月28日に出願された日本国特願2013-070530号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 車両のプローブ情報を収集し、前記プローブ情報をサーバに送信する技術がある（特許文献1参照）。プローブ情報は、車両に搭載されたセンサーの出力信号に基づいて車両の状態を表す情報である、車両の現在位置の情報を含む。

[0003] また、例えば、特許文献2に記載の技術は、車両の走行上の危険事態が発生した複数の危険発生地点のそれぞれについて、前記危険発生地点上の道路走行に影響を及ぼす道路属性情報と、前記危険発生地点において発生した危険事態の種別を示す危険種別情報とを取得し、複数の道路属性情報について、同じ危険種別情報に対応するもの毎に頻度分布統計をとり、前記頻度分布統計に基づいて、危険種別情報毎に道路環境の代表的特徴を特定する特徴特定手段と、地点と前記地点の道路走行に影響を及ぼす道路環境との組を複数地点分有する地点データを検索して、特徴特定手段が特定した複数の代表的特徴のいずれかに合致する潜在危険地点を抽出する抽出手段と、を備えるものである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2010-140072号

特許文献2：日本国特開2009-104531号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献2に記載の技術では、潜在危険地点（要注意箇所）を抽出し、前記潜在危険地点の情報を車両に送信することで安全運転を支援できても、例えば、信号機が設置されていない交差点などの潜在危険地点を抽出できない場合があった。このように、従来技術においては、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度が十分でなく、ユーザの利便性が十分でないという問題があった。

[0006] 本発明の態様は上記の点に鑑みてなされたものであり、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができるマップ生成システム、マップ生成装置、マップ生成方法およびプログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係るマップ生成システムは、上記の課題を解決するために以下の構成を採用した。

（1）本発明の一態様に係るマップ生成システムは、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部と、地図データを記憶する記憶部と、前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部が抽出した前記急減速情報と、前記分割部が生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部と、を備える。

[0008] （2）上記（1）の態様において、前記地図データには、交差点の位置を表す交差点位置情報が含まれ、前記推定部は、前記急減速情報が表す前記第一位置が含まれる前記メッシュの前方の前方メッシュ内に存在する前記地図データ上の前記交差点の前記位置を前記要注意箇所として推定してもよい。

- [0009] (3) 上記(2)の態様においては、前記分割部は、前記地図データを前記所定サイズおよび前記所定分割数でブロック状の複数のメッシュに分割し、前記推定部は、前記急減速事象が生じた前記第一位置に、前記複数のメッシュと同様に構成された複数のメッシュを有する前記前方メッシュの下端中央部が設けられるように、前記前方メッシュを設定してもよい。
- [0010] (4) 上記(1)～(3)のいずれか一項の態様においては、前記車速情報は、所定期間、蓄積された車速情報を含む情報を含む情報であり、前記抽出部は、前記車速情報を前記所定期間で平準化してもよい。
- [0011] (5) 上記(2)～(4)のいずれか一項の態様においては、前記推定部は、前記交差点の前記位置において信号機が存在する場合には、前記交差点の前記位置を前記要注意箇所として推定しなくてもよい。
- [0012] (6) 上記(2)～(5)のいずれか一項の態様において、前記推定部は、前記車速情報に基づいて前記要注意箇所における目標速度を算出し、前記平均実勢車速を前記要注意箇所に対応付けてもよい。
- [0013] (7) 上記(2)～(6)のいずれか一項の態様において、ネットワークを介して複数のユーザから提供された、位置情報と前記位置における道路安全情報とを含む口コミ情報を記憶する口コミ記憶部と、前記要注意箇所に前記口コミ情報が存在する場合に、前記要注意箇所と前記口コミ情報とを関連づける口コミ部と、をさらに備えてもよい。
- [0014] (8) 本発明の一態様に係るマップ生成装置は、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部と、地図データを記憶する記憶部と、前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部と、前記抽出部が抽出した前記急減速情報と、前記分割部が生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部と、を備える。

[0015] (9) 本発明の一態様に係るマップ生成方法は、地図データを記憶する記憶部を備えるマップ生成装置が、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する第1過程と、前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する第2過程と、前記第1過程において抽出した前記急減速情報と、前記第2過程において生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する第3過程と、を有する。

[0016] (10) 本発明の一態様に係るプログラムは、地図データを記憶する記憶部を備えるコンピュータに、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する第1ステップと、前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する第2ステップと、前記第1ステップにおいて抽出した前記急減速情報と、前記第2ステップにおいて生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する第3ステップと、を実行させる。

発明の効果

[0017] 上記(1)の態様によれば、マップ生成システム(運転支援システムS1)は、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

- [0018] 上記（２）の態様によれば、マップ生成システム（運転支援システムＳ１）は、メッシュに含まれる急減速情報が表す位置に対して、前方メッシュ内に存在する交差点の位置を要注意箇所として推定することができる。
- [0019] 上記（３）の態様によれば、マップ生成システム（運転支援システムＳ１）は、所定サイズおよび所定分割数で地図データがメッシュに分割されたメッシュ地図データに基づいて、前方の複数メッシュに応じて要注意箇所を推定することができる。
- [0020] 上記（４）の態様によれば、マップ生成システム（運転支援システムＳ１）は、所定期間で平準化して要注意箇所を推定することで、季節、年、月、日、時間に応じた要注意箇所を推定することができる。
- [0021] 上記（５）の態様によれば、マップ生成システム（運転支援システムＳ１）は、信号機が設置されているか否かに応じて要注意箇所を推定することで、信号機が設置されている交差点を要注意箇所として推定せず、信号機が設置されていない交差点を要注意箇所として推定することができる。
- [0022] 上記（６）の態様によれば、マップ生成システム（運転支援システムＳ１）は、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報に基づいて目標速度を算出することができ、前記目標速度と要注意箇所とを対応付けることで、要注意箇所を推定するときの閾値として用いることができる。また、この閾値に基づいて要注意箇所を推定することで、道路固有の流れに沿って適切に車両が走行している地点を要注意箇所として推定することを抑制することができる。
- [0023] 上記（７）の態様によれば、マップ生成システム（運転支援システムＳ１）は、位置情報と道路安全情報を含む口コミ情報を記憶し、前記口コミ情報と、要注意箇所とを関連づけることができ、前記要注意箇所に関連づけられた口コミ情報に基づいて要注意箇所の推定することができる。
- [0024] 上記（８）の態様によれば、マップ生成装置（ナビゲーション情報収集装置１、１Ａ、１Ｂ）は、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方

向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

[0025] 上記（９）の態様によれば、マップ生成方法は、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

[0026] 上記（１０）の態様によれば、プログラムは、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

[0027] このように、本発明の態様によれば、運転支援システムにおける運転支援箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の第１の実施形態に係る運転支援システムの構成の一例を示す概略図である。

[図2]本実施形態に係る運転支援システムの使用状況の一例を説明する説明図である。

[図3]本実施形態に係るナビゲーション情報収集装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図4]本実施形態に係る電子装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図5]本実施形態に係る第1メッシュ分割部および交差点推定部の処理の一例を示す概略図である。

[図6]本実施形態に係る第2メッシュ分割部および交差点推定部の処理の一例を示す概略図である。

[図7]本実施形態に係る交差点推定部の急ブレーキ多発交差点の推定処理を説明する説明図である。

[図8]本実施形態に係る運転データ生成部が急ブレーキ多発交差点（運転支援箇所、要注意箇所）から報知対象地点の抽出を行うときの一例を示す説明図である。

[図9]本実施形態に係る運転データ生成部が報知対象地点において報知を行うときの報知判定の一例を示す説明図である。

[図10]本実施形態に係る運転評価部が評価結果を車両の運転者に通知するときの一例を説明する説明図である。

[図11]本実施形態に係る運転データ生成部が報知対象地点における誤作動抑制判定の一例を示す説明図である。

[図12]本実施形態に係る運転評価部が車両の走行態様に基づいて評価を行うときの一例を説明する説明図である。

[図13]本実施形態に係る電子装置の出力部が出力する急ブレーキ多発交差点（運転支援箇所、要注意箇所）について情報提供するときの表示画面の一例を示す図である。

[図14]本実施形態に係る電子装置の出力部が出力する急ブレーキ多発交差点（運転支援箇所、要注意箇所）について情報提供するときの表示画面の一例を示す図である。

[図15]本実施形態に係る運転支援システムの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図16]本実施形態に係る支援地点リスト推定部の支援地点リスト抽出処理の一例を示すフローチャートである。

[図17]本実施形態に係る運転データ生成部における報知対象地点の抽出処理

の一例を示すフローチャートである。

[図18]本実施形態に係る運転評価部が報知対象地点における車両の走行態様の評価処理の一例を示すフローチャートである。

[図19]本発明の第2の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図20]電子装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図21]本実施形態に係る報知の動作を説明する説明図である。

[図22]本実施形態に係る複数の要注意箇所と、報知対象地点と、車両の走行経路と、を説明する説明図である。

[図23]本実施形態に係る複数の要注意箇所と、報知対象地点と、車両の走行経路と、を説明する説明図である。

[図24]本実施形態に係る運転支援システムの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図25]本実施形態に係る支援地点リスト推定部の支援地点リストの抽出処理の一例を示すフローチャートである。

[図26]本実施形態に係る報知決定部における報知対象地点の抽出処理および要注意箇所における走行報知処理の一例を示すフローチャートである。

[図27]本発明の第3の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図28]本実施形態に係る電子装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図29]本実施形態に係る運転支援システムの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図30]本実施形態に係る支援地点リスト推定部の支援地点リストの抽出処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0029] (第1の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第1の実施形態について詳しく説明す

る。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る運転支援システムS1の構成の一例を示す概略図である。

[0030] 運転支援システムS1は、ナビゲーション情報収集システムS2と、ナビゲーションシステムS3と、を含む。

ナビゲーション情報収集システムS2は、ナビゲーション情報収集装置1を含み、ナビゲーションシステムS3が車両側に提供する運転支援箇所を含む運転支援箇所情報（以下、要注意箇所情報と称することもある。）を生成する。

[0031] ここで、運転支援箇所とは、車両がある地点を走行するときに支援する必要があると予測される箇所であり、ある地点を車両が走行するときに注意が必要である要注意箇所が含まれる。要注意箇所とは、例えば、急減速が多発する交差点、すなわち急ブレーキ多発交差点などが含まれる。

[0032] ナビゲーションシステムS3は、ナビゲーションシステムS3-1、S3-2を含む。

ナビゲーションシステムS3-1では、例えば、車両4-1に搭載される電子装置2-1（例えば、ネットワークN1に接続可能な通信手段を備える車載端末装置）が車両4-1の車速、車両4-1が加速するときの加速度、車両4-1が減速するときの減速度、エンジン回転数、ブレーキ状態などの車両制御情報と、位置情報（例えば、緯度と経度）と、を収集し、ネットワークN1を介してナビゲーション情報収集システムS2に送信する。また、ナビゲーションシステムS3-1は、運転支援箇所情報を受信すると前記運転支援箇所情報に基づいて、車両4-1の運転支援を運転者に対して実施する。

[0033] ナビゲーションシステムS3-2では、例えば、車両4-2に搭載される電子装置2-2（例えば、スマートフォン）がネットワークN1に接続可能な通信手段を備えない車載端末装置3を介して車両4-2の車速、加速度、減速度、エンジン回転数、ブレーキ状態などの車両制御情報と、位置情報（

例えば、緯度と経度)と、を収集し、ネットワークN1を介してナビゲーション情報収集システムS2に送信する。また、ナビゲーションシステムS3-2は、運転支援箇所情報を受信すると前記運転支援箇所情報に基づいて、車両4-2の運転支援を運転者に対して実施する。

[0034] ここで、電子装置2-1または電子装置2-2とナビゲーション情報収集システムS2との間の通信は、ネットワークN1内の基地局装置(図示せず)と無線通信を行い、前記基地局装置とナビゲーション情報収集装置1が有線または無線で通信を行うことで実現される。

[0035] 運転支援システムS1は、電子装置2-3(例えば、パーソナルコンピュータ)を含んでもよい。電子装置2-3は、ナビゲーション情報収集装置1とネットワークN1を介して有線または無線で通信し、運転支援箇所情報、および後述する運転支援箇所情報に基づいて車両を走行させた際の評価結果を表示することができる。また、電子装置2-3のユーザは、電子装置2-3を用いて運転支援箇所情報に基づいて実際に車両を走行してみたときの感想やコメントなどを口コミ情報としてソーシャルメディアサービスに投稿することができる。

[0036] ネットワークN1は、移動局装置が通信する基地局装置、前記基地局装置と他の基地局装置との通信を中継する中継装置、ネットワーク管理装置、ホーム基地局装置などを含む。

[0037] また、以下の説明において、電子装置2-1、2-3、ネットワークN1と接続可能な通信手段を備えない車載端末装置3と電子装置2-2とを有線または無線で接続したものを総称して電子装置2と呼ぶ。また、車両4-1、4-2を総称して車両4と呼ぶ。

[0038] 図2は、本実施形態に係る運転支援システムS1の使用状況の一例を説明する説明図である。

出発地点SPから目的地点GPに向けて運転者が車両4を走行させるとき、運転支援箇所情報に基づいて出発地点SPから目的地点GPまでの車両4の走行経路上には、走行に注意が必要であると予測判定された複数(例えば

、3つ)の要注意箇所CP1、CP2、CP3が存在する。

[0039] 例えば、車両4が要注意箇所CP1に接近したとき、電子装置2は、電子装置2の表示装置に地図や道路模式図などの画像G1を表示させ、前記要注意箇所CP1に印や図形を表示したり、音声で「この先、注意が必要な交差点です」と出力したりすることで、車両4の運転者に対し、要注意箇所CP1を報知する。

[0040] また、例えば、車両4が要注意箇所CP1を適切に(安全に)通過した直後に、電子装置2は、前記要注意箇所CP1における車両4の走行態様を評価し、車両4の運転者に対し、音声で「スムーズな運転ができています」と通知し、要注意箇所CP1に対する走行態様の評価をフィードバックする。電子装置2は、要注意箇所CP2、CP3においても要注意箇所の走行に対する報知および前記要注意箇所の走行態様に応じて評価した評価結果を車両4の運転者に対し前記要注意箇所CP1の通過時と同様に通知する。

[0041] 図3は、本実施形態に係るナビゲーション情報収集装置1の構成の一例を示す概略ブロック図である。

ナビゲーション情報収集装置1は、プローブデータ記憶部11と、地図記憶部12と、閾値記憶部13と、走行履歴記憶部(個人履歴記憶部)14と、支援地点リスト推定部15と、支援地点リスト記憶部16と、支援コンテンツ部17と、配信制御部18と、通信部19と、を含む。

[0042] 支援地点リスト推定部15は、地点抽出部151(抽出部)と、分割部152と、交差点推定部153(推定部)と、平準化部154と、対応付け部155と、目標速度付与部156と、を含む。分割部152は、第1メッシュ分割部1521と、第2メッシュ分割部1522と、を含む。

[0043] プローブデータ記憶部11は、複数の車両によりアップロードされる位置情報、前記位置情報に車両が存在するときの時間情報、前記位置情報が表す地点を走行したときの車速情報、出発地点から目的地点までの走行経路情報などを含むプローブデータを記憶する。

このプローブデータは、所定期間蓄積される。速度情報には、車両ごとに

車両が加速するときの加速度情報と、車両が減速したときの減速度情報、車両の停止時間などの停止時間情報などが含まれる。

[0044] 地図記憶部 12 は、地図データを記憶する。地図データには、例えば、電子装置 2 の現在位置に基づくマップマッチングの処理に必要とされる道路上の位置座標を示す道路座標データと、誘導経路の算出に必要とされる道路地図データ（例えば、ノード、位置と方位とが対応付けられた複数のリンク、リンクコスト、道路形状および道路種別、各交差点において信号機の有無を表す信号機情報など）と、が含まれる。ノードとは、交差点および分岐点などの道路上の所定の地点の緯度および経度からなる座標点である。リンクとは、各ノード間を結ぶ線であり、ノード間を接続する道路区間である。リンクコストとは、リンクに対応する道路区間の距離または道路区間の移動に要する時間を示す情報である。

[0045] 閾値記憶部 13 は、後述する交差点推定部 153 が要注意箇所を運転者に報知するときの要注意箇所の抽出精度に関する閾値を記憶する。

[0046] 走行履歴記憶部 14 は、例えば、車両 4 を含む車両ごとの走行履歴を記憶する。走行履歴には、走行経路情報、位置情報、時間情報、車速情報などが含まれる。走行履歴記憶部 14 は、1 つの出発地点から目的地点までを 1 トリップとして、前記 1 トリップ分の走行履歴を記憶する。走行履歴記憶部 14 は、走行履歴をプローブデータ記憶部 11 にアップロードする。

[0047] 地点抽出部 151 は、プローブデータ記憶部 11 からプローブデータを読み出し、前記プローブデータから所定条件（例えば、車速情報が閾値以上の減速度）に該当する急減速事象が生じた位置（第一位置）と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する。地点抽出部 151 は、抽出した急減速情報を交差点推定部 153 に出力する。

[0048] 分割部 152 は、地図記憶部 12 から地図データを読み出し、前記地図データを所定サイズおよび所定分割数でブロック状の複数のメッシュに分割し、メッシュ地図データを生成する。

具体的には、第 1 メッシュ分割部 1521 は、地図データの所定範囲を緯

度方向および経度方向にブロック状のメッシュに、例えば、それぞれ8等分し、第1メッシュ地図データを生成する。第1メッシュ分割部1521は、生成した第1メッシュ地図データを第2メッシュ分割部1522および交差点推定部153に出力する。

[0049] 第2メッシュ分割部1522は、第1メッシュ地図データにおける1つのメッシュを例えば、9つのメッシュにそれぞれ分割し、第2メッシュ地図データを生成する。第2メッシュ分割部1522は、生成した第2メッシュ地図データを交差点推定部153に出力する。

[0050] 交差点推定部153は、地点抽出部151から入力された急減速情報に含まれる急減速事象を発生させた車両の台数を第1メッシュ分割部1521から入力された第1メッシュ地図データに適用し、第1メッシュ地図データのメッシュごとにメッシュ内における通行台数として計数する。交差点推定部153は、急減速情報に含まれる急減速の発生地点の数を第1メッシュ地図データにおけるメッシュごとに急減速件数として計数する。

交差点推定部153は、第1メッシュ地図データにおけるメッシュごとに、通行台数と、急減速件数と、から急減速確率を算出し、前記急減速確率が例えば50%以上のメッシュを急減速が多発するメッシュとして推定する。

[0051] 交差点推定部153は、地点抽出部151から入力された急減速情報に含まれる急減速の発生地点の数を第2メッシュ分割部1522から入力された第2メッシュ地図データに適用し、第2メッシュ地図データのメッシュごとに急減速件数として計数する。交差点推定部153は、第2メッシュ地図データにおけるあるメッシュにおいて計数した急減速件数が、該当する第1メッシュ地図データにおいて計数した急減速件数の総数のうち、例えば80%以上である第2メッシュ地図データの前記メッシュを含む第2メッシュ地図データを候補メッシュとして推定する。

[0052] そして、交差点推定部153は、推定した候補メッシュにおいて、例えば、北、北東、東、南東、南、南西、西、北西の8方位のうち急減速事象の最も多い方位を急減速方位として推定する。そして、交差点推定部153は、

推定した候補メッシュに対して、前記候補メッシュの急減速方位に基づいて、例えば、交差点を抽出し、抽出した交差点の信号機情報を参照し、信号機があることを表す信号機情報である場合、前記候補メッシュを運転支援箇所の対象外とする。

[0053] 交差点推定部153は、対象外でない候補メッシュに対し、急減速方位の方向の前方の複数メッシュ（例えば、9メッシュ）のうち前記候補メッシュが存在するメッシュの中央地点から最も距離の短い交差点を急ブレーキ多発交差点として推定し、交差点の位置座標を抽出する（後述する、図5、6、7参照）。なお、交差点推定部153は、信号機がないことを表す信号機情報の交差点が前記前方の複数メッシュ内に存在しない場合、前記候補メッシュを急ブレーキ多発交差点として推定しない。交差点推定部153は、推定した急ブレーキ多発交差点を平準化部154、対応付け部155、目標速度付与部156に出力する。

[0054] 平準化部154は、プローブデータ記憶部11に記憶されているプローブデータを参照し、例えば、時間、日、月、季節、年などのいずれかの所定期間でプローブデータおよび交差点推定部153が推定した急ブレーキ多発交差点の一方または両方を平準化する。

[0055] 対応付け部155は、地図記憶部12から読み出した地図データを参照し、交差点推定部153が推定した急ブレーキ多発交差点にリンクの数と各リンクの方位を座標として地図データに対応付けし、支援地点リスト記憶部16に記憶させる。そして、対応付け部155は、プローブデータ記憶部11から読み出したプローブデータに基づいて急ブレーキ多発交差点における平均実勢車速を算出し、前記平均実勢車速を急ブレーキ多発交差点に対応付ける。なお、対応付け部155は、算出した平均実勢速度を目標速度として急ブレーキ多発交差点に対応付けてもよい。ここで、平均実勢車速とは、プローブデータ記憶部11が記憶するプローブデータに基づいたある地点（例えば、急ブレーキ多発交差点）における平均的な走行速度のことである。

[0056] この平均実勢車速は、実際に運転支援を行う電子装置2において後述する

要注意箇所における走行報知の動作閾値であったり、要注意箇所の抽出における抽出精度を決定する閾値であったりに用いられる。これにより、道路固有の流れ、例えば車速に沿って適切に車両4が走行している場合を要注意箇所における走行報知の対象外とすることができる。また、道路固有の流れ、例えば車速に沿って適切に車両4が走行している場合の地点を要注意箇所の抽出対象外とすることができる。

[0057] 目標速度付与部156は、プローブデータ記憶部11および地図記憶部12から読み出したプローブデータおよび地図データに基づいて、急ブレーキ多発交差点におけるリンクごとに算出された急ブレーキ多発交差点を安全に通過するための目標となる目標速度を、交差点推定部153が推定した急ブレーキ多発交差点に付与する。目標速度付与部156は、目標速度を付与した急ブレーキ多発交差点を表す急ブレーキ多発交差点情報を、支援地点リスト記憶部16に記憶させる。

[0058] 支援地点リスト記憶部16は、要注意箇所情報と、前記要注意箇所の目標速度とを含み地図データの一部を支援地点リストとして記憶する。具体的には、支援地点リスト記憶部16は、交差点推定部153が推定した急ブレーキ多発交差点（要注意箇所）におけるリンクの数と各リンクの方位を座標として地図データに対応付けした支援地点リストを記憶する。

また、支援地点リスト記憶部16は、目標速度付与部156が、目標速度を付与した急ブレーキ多発交差点を表す急ブレーキ多発交差点情報を記憶する。

なお、地図データは、ナビゲーション情報収集装置1が保有すると説明しているが、電子装置2が保有してもよい。

[0059] 支援コンテンツ部17は、電子装置2において運転支援を行うためのアプリケーションを実行するためのソフトウェア、前記アプリケーション向けのデータ生成などを管理する。また、支援コンテンツ部17は、車両4を走行させたときの総合評価を行うために、走行履歴記憶部14および支援地点リスト記憶部16から走行履歴および支援地点リストを読み出し、前記走行履

歴に含まれる加速度、減速度、徐行時間などの車速情報に基づいて評価を集計する。支援コンテンツ部 17 は、集計した評価結果を走行履歴記憶部 14 に記憶させ、配信制御部 18 に出力する。また、支援コンテンツ部 17 は、アプリケーションや、アプリケーションを実行するためのソフトウェアなどのコンテンツ情報を配信制御部 18 に出力する。なお、徐行時間には、車両 4 が停止している停止時間も含まれる。

[0060] 配信制御部 18 は、支援コンテンツ部 17 が管理するアプリケーションの配信を制御する。また、配信制御部 18 は、電子装置 2 からの指示信号に基づいて支援地点リスト記憶部 16 から支援地点リストを読み出し、前記支援地点リストを電子装置 2 に配信する制御を行う。配信制御部 18 は、支援地点リストおよびコンテンツ情報を通信部 19 およびネットワーク N1 を介して、電子装置 2 に配信する制御を行う。また、配信制御部 18 は、電子装置 2 からの指示信号に基づいて地図記憶部 12 から地図データを読み出し、車両 4 の現在位置を含む所定の範囲の地図データを通信部 19 およびネットワーク N1 を介して、電子装置 2 に配信する制御を行う。

[0061] 通信部 19 は、電子装置 2 と通信を行う。通信部 19 は、データの符号化／復号化、変調／復調、AD (Analog to Digital: アナログデジタル) / DA (Digital to Analog: デジタルアナログ) 変換、周波数変換、無線波によるデータ信号の送受信などの通信処理を行う。通信部 19 は、ネットワーク N1 と有線または無線を介して接続する。

[0062] 図 4 は、本実施形態に係る電子装置 2 の構成の一例を示す概略ブロック図である。

電子装置 2 とは、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、ネットワーク N1 に接続可能な通信手段を備える車載端末装置、ネットワーク N1 と接続可能な通信手段を備えない車載端末装置とパーソナルコンピュータやスマートフォンなどとを組み合わせたものなどの表示部を備える電子装置である。

以下の説明において、電子装置 2 は、一例として車両 4 に一時的に搭載されるスマートフォンとネットワーク N 1 との接続可能な通信手段を備えない車載端末装置との組み合わせであるものとして説明する。

[0063] 電子装置 2 は、生成部 2 1 と、位置情報取得部 2 2 と、車両制御情報収集部 2 3 と、運転評価部 2 4 と、通信部 2 5 と、を含む。生成部 2 1 は、経路情報生成部 2 1 1 と、支援地点リスト取得部 2 1 2 と、安全支援情報生成部 2 1 3 と、運転データ生成部 2 1 4 と、を含む。車両制御情報収集部 2 3 は、車輪速度計測部 2 3 1 と、センサー部 2 3 2 と、駆動制御情報取得部 2 3 3 と、を含む。運転評価部 2 4 は、フィードバック部 2 4 1 と、出力部 2 4 2 と、を含む。フィードバック部 2 4 1 は、点数算出部 2 4 1 1 と、安全通過判定部 2 4 1 2 と、を含む。出力部 2 4 2 は、報知出力部 2 4 2 1 と、評価出力部 2 4 2 2 と、を含む。

[0064] 経路情報生成部 2 1 1 は、出発地点および目的地点の入力を受け付ける。経路情報生成部 2 1 1 は、出発地点と目的地点とを地点情報として通信部 2 5 およびネットワーク N 1 を介してナビゲーション情報収集装置 1 に送信する。また、経路情報生成部 2 1 1 は、地点情報を含む地図データの取得を指示する指示信号を、通信部 2 5 およびネットワーク N 1 を介してナビゲーション情報収集装置 1 に送信する。経路情報生成部 2 1 1 は、通信部 2 5 およびネットワーク N 1 を介してナビゲーション情報収集装置 1 から地点情報を含む所定範囲の地図データを取得する。経路情報生成部 2 1 1 は、取得した地図データから地点情報に含まれる出発地点と目的地点とに基づいて経路を探索し、ナビゲーション情報を生成する。経路情報生成部 2 1 1 は、生成したナビゲーション情報を安全支援情報生成部 2 1 3 に出力する。

なお、出発地点が車両 4 の現在位置である場合、位置情報取得部 2 2 から位置情報を取得し、現在位置と目的地点とを含む地点情報として通信部 2 5 およびネットワークを介しナビゲーション情報収集装置 1 に送信すればよい。

[0065] 支援地点リスト取得部 2 1 2 は、経路情報生成部 2 1 1 が通信部 2 5 を介

してナビゲーション情報収集装置 1 に送信した地点情報を含む所定範囲の支援地点リストを取得し、取得した支援地点リストを安全支援情報生成部 2 1 3 に出力する。

[0066] 安全支援情報生成部 2 1 3 は、経路情報生成部 2 1 1 から入力されたナビゲーション情報と、支援地点リスト取得部 2 1 2 から入力された支援地点リストとに基づいて、ナビゲーション情報に含まれる地図データ上に支援地点リストに含まれる急ブレーキ多発交差点情報（以下、運転支援箇所情報、要注意箇所情報とも称する。）を対応付け、運転支援箇所情報を生成する。安全支援情報生成部 2 1 3 は、生成した運転支援箇所情報を運転データ生成部 2 1 4 に出力する。

[0067] 運転データ生成部 2 1 4 は、位置情報取得部 2 2 から入力される車両 4 の現在位置と、車両制御情報収集部 2 3 から入力される車両制御情報と、安全支援情報生成部 2 1 3 から入力される運転支援箇所情報と、に基づいて、車両 4 の走行における運転支援を実施する。具体的には、急ブレーキ多発交差点情報以外では、運転支援箇所情報に含まれる走行経路のナビゲーションを行う。そして、運転データ生成部 2 1 4 は、所定条件を満たす急ブレーキ多発交差点を車両 4 の運転者に対して注意を促す報知対象の地点（以下、報知対象地点と称する。）として設定する。車両 4 が報知対象地点に接近すると、報知対象地点が接近していることを表す要注意箇所における走行報知を指示する指示信号を報知出力部 2 4 2 1 に出力し、報知出力部 2 4 2 1 に要注意箇所における走行報知を実施させる。

[0068] そして、運転データ生成部 2 1 4 は、運転支援箇所情報に含まれる報知対象地点を車両 4 が通過するとき、報知対象地点の所定距離から前記報知対象地点の先の所定距離まで計測区間における車両制御情報と、位置情報と、報知対象地点の位置情報および目標速度などの報知対象地点情報をフィードバック部 2 4 1 に出力する。

また、運転データ生成部 2 1 4 は、車両 4 が走行中に急減速事象が発生した場合、前記位置と車速情報を含む車両制御情報とを、通信部 2 5 を介して

ナビゲーション情報収集装置 1 に送信する。

[0069] 位置情報取得部 2 2 は、例えば、GPS (Global Positioning System: 全地球測位システム) を用いて車両 4 の位置情報 (現在位置) を取得する。

[0070] 車両制御情報収集部 2 3 は、車両制御情報を収集する。車両制御情報収集部 2 3 は、相互接続された車両の制御機器間のデータ転送に使われる CAN (Controller Area Network: コントローラエリアネットワーク) を用いて、走行速度、エンジン回転数、ブレーキ状態、車間距離情報、故障診断情報などの車両制御情報を取得する。

[0071] 車輪速度計測部 2 3 1 は、車両 4 の車輪の回転速度を計測する。車輪速度計測部 2 3 1 は、計測した車両 4 の車輪の回転速度から車両 4 の走行距離を算出する。

[0072] センサー部 2 3 2 は、車両 4 の車両制御情報を取得するための各種センサーを備え、例えば、車両 4 と他の車両との車間距離を計測する。

[0073] 駆動制御情報取得部 2 3 3 は、アクセルペダルおよびブレーキペダル (いずれも図示せず) の操作情報、ブレーキ状態、エンジン回転数、故障診断情報を公知の技術で取得する。

[0074] 点数算出部 2 4 1 1 は、運転データ生成部 2 1 4 から入力される車両制御情報に基づいて報知対象地点における車両 4 の走行態様を評価する。

点数算出部 2 4 1 1 は、報知対象地点より手前の所定距離 x [m] から報知対象地点よりも先の y [m] までの計測区間を z [km/h] 以上の走行速度で走行し、かつ計測区間内において報知対象地点の半径 r [m] 以内に車両 4 が接近し、かつ計測区間における走行時間が t [秒] 以内である場合、評価指標 (例えば、点数) を算出する。

[0075] まず、点数算出部 2 4 1 1 は、計測区間において所定のサンプリングで車両 4 の走行速度 [km/h] を取得する。そして、点数算出部 2 4 1 1 は、取得した走行速度 [km/h] を微分し、微分値から加速度 [G] と減速度 [G] とを算出する。また、点数算出部 2 4 1 1 は、取得した車両 4 の走行

速度 [k m / h] が計測区間において n [k m / h] 以下の走行速度である合計時間を算出する。

[0076] 具体的には、点数算出部 2411 は、例えば加速度 [G] と、減速度 [G] と、停止または徐行時間 [秒] と、に基づいて評価指標を算出する。このとき点数算出部 2411 は、車両 4 が要注意箇所を通過するときの減速度より加速度に対しての減点する割合を大きくして算出する。点数算出部 2411 は、算出した評価指標を表す情報を安全通過判定部 2412 に出力する。

[0077] 安全通過判定部 2412 は、報知対象地点を走行するときに、前記報知対象地点を含む計測区間における車両 4 の走行態様から安全な走行で車両 4 が報知対象地点を通過したか否かを判定する。具体的には、安全通過判定部 2412 は、点数算出部 2411 から入力された評価指標を表す情報に基づいて、前記評価指標を表す情報に含まれる評価指標が所定点数以上か否かを判定する。安全通過判定部 2412 は、評価指標が所定点数以上である場合、評価結果を車両 4 の運転者に通知することを指示する指示信号を評価出力部 2422 に出力し、評価出力部 2422 に評価結果を通知させる。一方、安全通過判定部 2412 は、評価指標が所定点数未満である場合、走行態様の改善を促す評価結果を車両 4 の運転者に通知することを指示する指示信号を評価出力部 2422 に出力し、評価出力部 2422 に評価結果を通知させる。

また、安全通過判定部 2412 は、評価結果を、通信部 25 を介してナビゲーション情報収集装置 1 に送信する。

[0078] なお、運転評価部 24 は、評価結果を車両 4 の運転者に対し通知するとき、複数種類の音声のうちいずれかで運転者に通知してもよいし、予め運転者などが録音した音声を用いて通知してもよい。また、運転評価部 24 は、車両 4 が所定期間に要注意箇所を複数回通過した場合に走行態様に対する評価を、予め定められた期間行わなくてもよい。また、運転評価部 24 は、所定期間に要注意箇所を所定回数以上、車両 4 が通過した場合、車両 4 の運転者に通知する通知態様を変更できるようにしてもよい。

- [0079] 報知出力部2421は、例えば、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイなどの表示装置であり、前記表示装置に表示することで要注意箇所における走行報知を実施する。
- [0080] 評価出力部2422は、例えば、スピーカーなどの音声出力装置であり、前記音声出力装置から音声を出力することで評価結果を車両4の運転者に対し通知する。
- [0081] なお、報知出力部2421および評価出力部2422は、出力部242として表示装置および音声出力装置の一方または両方を備え、表示または音声の一方または両方で要注意箇所における走行報知および要注意箇所を走行したときの走行態様に応じた評価結果の通知を行ってもよい。
- [0082] 通信部25は、ナビゲーション情報収集装置1と通信を行う。通信部25は、データの符号化／復号化、変調／復調、AD／DA変換、周波数変換、無線波によるデータ信号の送受信などの通信処理を行う。通信部25は、ネットワークN1と有線または無線を介して接続する。
- [0083] 図5は、本実施形態に係る第1メッシュ分割部1521および交差点推定部153の処理の一例を示す概略図である。
- まず、第1メッシュ分割部1521は、地図データの車両4が存在する位置を含む所定範囲を緯度方向および経度方向にブロック状のメッシュに所定サイズおよび所定分割数（例えば、縦横に8分割）で分割し、第1メッシュ地図データM1を生成する。
- [0084] 前述したように、交差点推定部153は、第1メッシュ地図データM1の8分割されたメッシュM2ごとに、メッシュM2内における通行台数CD1、CD2、CD3、CD4、CD5を計数し、さらに、急減速の発生地点の数を第1メッシュ地図データM1におけるメッシュM2ごとに急減速件数として計数する。
- [0085] そして、交差点推定部153は、第1メッシュ地図データM1におけるメッシュM2ごとに、通行台数と、急減速件数と、から急減速確率を算出し、第1メッシュ地図データM30における前記急減速確率が例えば50%以上

のメッシュA1、A2、A3、A4を急減速が多発するメッシュとして推定する。

[0086] 図6は、本実施形態に係る第2メッシュ分割部1522および交差点推定部153の処理の一例を示す概略図である。

第2メッシュ分割部1522は、第1メッシュ地図データにおける1つのメッシュを例えば、複数（例えば、9つ）のメッシュにそれぞれ分割し、第2メッシュ地図データを生成する。第2メッシュ分割部1522は、生成した第2メッシュ地図データを交差点推定部153に出力する。

[0087] 交差点推定部153は、急減速の発生地点の数を第2メッシュ地図データに適用し、第2メッシュ地図データのメッシュごとに急減速件数として計数する。交差点推定部153は、第2メッシュ地図データにおけるあるメッシュにおいて計数した急減速件数が、該当する第1メッシュ地図データにおいて計数した急減速件数の総数のうち、例えば80%以上である第2メッシュ地図データのメッシュを候補メッシュとして推定する。

[0088] そして、交差点推定部153は、推定した候補メッシュにおいて、図6のG2に示された8方位（北a、北東b、東c、南東d、南e、南西f、西g、北西h）のうち急減速事象の最も多い方位を急減速方位として推定する。ここで、図6のG2における方位（北a、北東b、東c、南東d、南e、南西f、西g、北西h）と図6(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)の各前方の複数メッシュ（例えば9メッシュ）M3、M4、M5、M6、M7、M8、M9、M10における急減速方位H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8とは、対応している。

[0089] 交差点推定部153は、推定した候補メッシュに対し、急減速方位の方向の前方の複数メッシュ（図6(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)）のうち前記候補メッシュが存在するメッシュの中央地点から最も距離の短い交差点を急ブレーキ多発交差点として推定し、交差点の位置座標を抽出する（後述する図7参照）。

[0090] 具体的には、図6(a)において、交差点推定部153は、候補メッシュ

A5に対し、急減速方位H1の方向に前方の複数メッシュM3のうち前記候補メッシュA5が存在するメッシュの中央地点から最も距離の短い交差点を急ブレーキ多発交差点として推定する。ここで、前方の複数メッシュM3における1つのメッシュはY[m]四方である。なお、図6(b)、(c)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)は、図6(a)と急減速方位H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8および前記候補メッシュA6、A7、A8、A9、A10、A11、A12が存在する前方の複数メッシュM4、M5、M6、M7、M8、M9、M10の位置が異なるものの、実質的内容は同様であるので説明は省略する。

[0091] 図7は、本実施形態に係る交差点推定部153の急ブレーキ多発交差点の推定処理を説明する説明図である。

交差点推定部153は、第1メッシュ地図データにおいて減速度（急減速）の閾値および急減速確率の閾値に基づいて急減速が多発するメッシュを推定する。具体的には、交差点推定部153は、X[m]四方のサイズの複数のメッシュM11に分割された第1メッシュ地図データにおいて、例えば、交通量（通行台数）が10000台、急減速回数（急減速件数）が5000回（件）であるときの急減速確率の閾値が50[%]であれば、第1メッシュ地図データにおける前記メッシュM11を急減速が多発するメッシュとして推定する。

[0092] 次いで、交差点推定部153は、Y[m]四方のサイズの複数のメッシュに分割された第2メッシュ地図データに含まれる第2メッシュ地図データM12におけるあるメッシュA13において計数した急減速件数が例えば5件、急減速方位H9が北であった場合に、該当する第1メッシュ地図データにおける急減速が多発するメッシュM11において計数した急減速件数の総数のうち、例えば80%以上の割合を占める前記メッシュA13を含む第2メッシュ地図データM12を、候補メッシュとして推定する。

[0093] そして、交差点推定部153は、第2メッシュ地図データ（候補メッシュ）M12におけるメッシュA13の位置（第一位置）と急減速方向H9とに

基づいて、前方メッシュM14を交差点探索範囲として地図記憶部12が記憶する地図データを参照し、探索する。このとき交差点推定部153は、第2メッシュ地図データ（候補メッシュ）M12において急減速事象が生じたメッシュA13の位置（第一位置）に、第2メッシュ地図データ（候補メッシュ）M12と同様に構成された複数のメッシュを有する前記前方メッシュM14の下端中央部が設けられるように、前記前方メッシュM14を設定し、前記前方メッシュM14の中央地点から最も距離の短い交差点を急ブレーキ多発交差点として推定し、交差点の位置座標を抽出する。このとき、急ブレーキ多発交差点として推定した交差点における信号機情報が、信号機が設置されていることを表す情報である場合、前記交差点を急ブレーキ多発交差点から除外する。また、急ブレーキ多発交差点として推定した交差点における信号機情報が、信号機が設置されていないことを表す情報である場合、前記交差点の位置情報（位置座標）を支援地点リスト記憶部16に記憶させる。

[0094] 図8は、本実施形態に係る運転データ生成部214が急ブレーキ多発交差点から報知対象地点の抽出を行うときの一例を示す説明図である。

運転データ生成部214は、道路R01における車両4の現在位置MC1と、車速情報などを含む車両制御情報と、運転支援箇所情報と、に基づいて、車両4の走行における運転支援を実施する。

[0095] まず、運転データ生成部214の第1候補急ブレーキ多発交差点抽出部は、複数の急ブレーキ多発交差点KP2、CP4のうち、車両4の現在位置MC1を中心とした所定距離範囲内（例えば、半径 r_r [m]）に存在する急ブレーキ多発交差点KP2、CP4を第1候補急ブレーキ多発交差点として抽出する。

[0096] 次に、運転データ生成部214の第2候補急ブレーキ多発交差点抽出部は、複数の急ブレーキ多発交差点KP2、CP4のうち、車両4の現在位置MC1を通る車両4の現在進行方向DRを中心軸MCBとした所定角度以内（例えば、中心軸MCBから角度 β_1 を有する仮想線MCOと、中心軸MC

Bから角度 $\beta 2$ を有する仮想線MCDとの間の角度 β 以内)に存在する急ブレーキ多発交差点CP4を第2候補急ブレーキ多発交差点として抽出する。

[0097] このようにして、第1候補急ブレーキ多発交差点抽出部と第2候補急ブレーキ多発交差点抽出部との双方により共通して抽出された急ブレーキ多発交差点CP4が抽出される。そして、運転データ生成部214の報知対象地点抽出部は、地図データを参照することにより現在位置MC1にある車両4が前記急ブレーキ多発交差点CP4を通過すると判定された、リンクの方位線と中心軸CPBとで規定される所定角度範囲内(例えば、中心軸CPBから角度 $\alpha 1$ を有する仮想線CPOと中心軸CPBから角度 $\alpha 2$ を有する仮想線CPDとの間の角度 α 以内)に車両4の現在位置MC1が存在する場合に、前記急ブレーキ多発交差点CP4を報知対象地点として抽出する。

[0098] なお、地図データは、ナビゲーション情報収集装置1から支援地点リストの一部として取得してもよいし、電子装置2や車載端末装置が保有している構成であってもよい。

[0099] 図9は、本実施形態に係る運転データ生成部214が報知対象地点において報知を行うときの報知判定の一例を示す説明図である。

まず、報知対象地点および前記報知対象地点のリンクには、報知対象地点および前記報知対象地点のリンクごとに算出された目標速度が付与されている。

運転データ生成部214の距離判定部は、車両4の現在位置MC2と報知対象地点CP5との間の距離が所定距離以内か否かを判定する。

[0100] そして、運転データ生成部214の速度判定部は、車両4の現在位置MC2と報知対象地点CP5との間の距離が所定距離以内である場合、車両4の走行速度(目標速度)と報知対象地点CP5のリンクの目標速度SGとを比較する。車両4の走行速度が目標速度以上である場合、運転データ生成部214の第1時間判定部は、車両4が現在の走行速度で等速走行した場合、車両4の現在位置MC2から報知対象地点CP5まで(又は車両4が位置MC3に到達するまで)第1時間閾値以内で到達するか否かを判定する。

- [0101] 運転データ生成部 214 の第 2 時間判定部は、車両 4 の現在位置 MC 2 から報知対象地点 CP 5 までの所定距離を第 1 時間閾値以内で到達する場合、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合に車両 4 の現在位置 MC 2 から報知対象地点 CP 5 まで第 2 時間閾値以内で到達するか否かを判定する。
- [0102] 運転データ生成部 214 は、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合に車両 4 の現在位置 MC 2 から報知対象地点 CP 5 までの所定距離を第 2 時間閾値以内で到達する場合、要注意箇所における走行報知を報知対象地点において実施する。このとき、車両 4 が第 1 時間閾値以内に到達する距離と速度とを対応付けた作動ラインが AS 1 であり、車両 4 が第 2 時間閾値以内に到達する距離と速度とを対応付けた作動ラインが AS 2 である。また、作動ライン AS 1 と作動ライン AS 2 の間の距離が要注意箇所における走行報知を実施する報知区間 LN である。なお、作動ライン AS 2 を通過した位置 MC 4 を走行する車両 4 に対しては、要注意箇所における走行報知を実施しない。
- [0103] 図 10 は、本実施形態に係る運転評価部 24 が要注意箇所における走行報知の実施、および評価結果を車両 4 の運転者に通知するときの一例を説明する説明図である。
- [0104] 運転データ生成部 214 の距離判定部は、車両 4 の現在位置 MC 5 と報知対象地点 CP 6 との間の距離が所定距離 y [m] 以内か否かを判定する。車両 4 の現在位置 MC 5 と報知対象地点 CP 6 との間の距離が所定距離以内である場合、車両 4 の走行速度（目標速度）と報知対象地点 CP 6 のリンクにおける目標速度とを比較する。車両 4 の走行速度が目標速度以上である場合、運転データ生成部 214 の第 1 時間判定部は、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合、車両 4 の現在位置 MC 5 から報知対象地点 CP 6 まで第 1 時間閾値以内で到達するか否かを判定する。
- [0105] また、運転データ生成部 214 の第 2 時間判定部は、車両 4 の現在位置 MC 5 から報知対象地点 CP 6 までの所定距離を第 1 時間閾値以内で到達する場合、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合に車両 4 の現在位置 MC

5 から報知対象地点 C P 6 まで第 2 時間閾値以内で到達するか否かを判定する。

[0106] 運転データ生成部 2 1 4 は、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合に車両 4 の現在位置 M C 5 から報知対象地点 C P 6 までの所定距離 y [m] を第 2 時間閾値以内で到達する場合、要注意箇所における走行報知を報知対象地点 C P 6 までの所定距離 y [m] において実施する。

[0107] 安全通過判定部 2 4 1 2 は、車両 4 が報知対象地点を走行するときに、車両 4 の要注意箇所における走行態様から安全な走行で報知対象地点を通過したか否かを判定する。そして、運転評価部 2 4 は、報知対象地点を車両 4 が通過した直後に、安全通過判定部 2 4 1 2 が判定した判定結果に応じて報知対象地点における車両 4 の走行態様を評価して前記評価結果を車両 4 の運転者に対し通知する。

[0108] 具体的には、車両 4 は、位置 M C 5、M C 6、M C 7 を走行し、報知対象地点 C P 6 に接近し、前記報知対象地点 C P 6 を通過する。このとき、報知対象地点 C P 6 に対する要注意箇所における走行報知を実施するための所定範囲である距離 y [m] の位置 M C 5 を車両 4 が走行するときに、運転データ生成部 2 1 4 は、要注意箇所に接近していることを報知する要注意箇所における走行報知を実施する。

[0109] 車両 4 は、位置 M C 5、M C 6、M C 7 の順に走行し、所定範囲である距離 y [m] に侵入した後、報知対象地点の先の所定範囲である距離 r [m] に侵入し、前記報知対象地点の先の所定範囲である距離 r [m] を通過する。

[0110] 運転評価部 2 4 は、車両 4 が報知対象地点の先の所定範囲である距離 r [m] を退出したとき、報知対象地点 C P 6 を車両 4 が走行したときの走行態様を評価する。つまり、車両 4 が所定範囲である距離 r [m] から退出した直後、すなわち車両 4 が位置 M C 7 を走行したときに車両 4 の運転者に対し評価結果を通知する。

[0111] 図 1 1 は、本実施形態に係る運転データ生成部 2 1 4 が報知対象地点にお

ける誤作動抑制判定の一例を示す説明図である。

運転データ生成部 214 は、隣接して並走する道路における要注意箇所における走行報知の誤作動を抑制するために、急減速事象が発生した急減速方位を中心に作動許可角度範囲 γ を報知対象地点に設け、前記作動許可角度範囲 γ 内に車両 4 が存在するか否かを判定し、車両 4 が作動許可角度範囲 γ 内に存在する場合、要注意箇所における走行報知を実施するようにしてもよい。この場合、例えば、車両 4 が位置 MC 16 を走行しているとき、作動許可角度範囲 γ 内でないため、運転データ生成部 214 は、前記位置 MC 16 を走行する車両 4 に対して要注意箇所における走行報知を実施しない。

ここで、作動許可角度範囲 γ とは、図 8 における所定角度範囲 α より狭い角度範囲である。

[0112] 一方、車両 4 が位置 EC 1 を走行しているとき、報知対象地点 CP 7 の作動許可角度範囲内であるため、前記位置 EC 1 を走行する車両 4 に対して運転データ生成部 214 は、要注意箇所における走行報知を実施すればよい。

また、運転データ生成部 214 は、高架下を並走する道路における誤作動を抑制するために、過去の所定時間内における車両 4 の最低速度が一定速度を超える場合、要注意箇所における走行報知を実施しないようにしてもよい。

[0113] 図 12 は、本実施形態に係る運転評価部 24 が車両 4 の走行態様に基づいて評価を行うときの一例を説明する説明図である。

車両 4 が位置 MC 17 を走行し、報知対象地点 CP 8 を走行しようとするとき、車両 4 が走行する経路 L 1 において車両 4 から報知対象地点 CP 8 を見たときの報知対象地点 CP 8 の手前 y [m] の地点から報知対象地点 CP 8 の先 r [m] の地点までの区間が計測区間である。

この計測区間において、車両 4 の走行態様（加速度、減速度、徐行時間または停止時間）に基づいて、運転評価部 24 は、前記走行態様の評価を行う。

[0114] 図 13 は、本実施形態に係る電子装置 2 の出力部 242 が出力する急ブレ

一キ多発交差点（運転支援箇所、要注意箇所）について情報提供するときの表示画面の一例を示す図である。

電子装置2の出力部242は、例えば、地図画像G41を表示し、車両4の現在位置NP1と、急ブレーキ多発交差点CP9、CP10、CP11と、を表示する。このとき、例えば車両4の現在位置NP1と、急ブレーキ多発交差点CP9、CP10、CP11とで異なるアイコンを表示させてもよいし、急ブレーキ多発交差点CP9、CP10、CP11にテキストボックスTX1を表示し、前記テキストボックスTX1に「急ブレーキ多発交差点」と表示させてもよいし、車両4の現在位置NP1にテキストボックスTX2を表示し、前記テキストボックスTX2に「現在位置」と表示させてもよい。

[0115] 図14は、本実施形態に係る電子装置2の出力部242が出力する急ブレーキ多発交差点（運転支援箇所、要注意箇所）について情報提供するときの表示画面の一例を示す図である。

電子装置2の出力部242は、例えば、地図画像G51を表示し、車両4の現在位置NP2と、急ブレーキ多発交差点（運転支援箇所、要注意箇所）CP12、CP13、CP14、CP15とを表示させる。このとき、車両4が走行する走行経路R2には、急ブレーキ多発交差点CP15のみが存在する。したがって、出力部242は、走行経路R2における急ブレーキ多発交差点CP15の表示アイコンのみを走行経路R2以外の急ブレーキ多発交差点CP12、CP13、CP14と異なる表示アイコンを表示してもよい。また、急ブレーキ多発交差点CP12、CP13、CP14のそれぞれの急ブレーキ多発交差点における急減速確率に基づいて出力部242が段階的に表示アイコンの色（例えば、3色の表示アイコン）や、表示する表示アイコン自体を変更して表示する表示態様であってもよい。

[0116] 図15は、本実施形態に係る運転支援システムS1の動作の一例を示すシーケンス図である。

[0117] ステップST101において、電子装置2は、経路情報生成部211が生

成した出発地点と目的地点とを含む地点情報をナビゲーション情報収集装置 1 に送信する。

[0118] ステップ S T 1 0 2 において、ナビゲーション情報収集装置 1 の交差点推定部 1 5 3 は、要注意箇所抽出を行い、前記要注意箇所を支援地点リスト記憶部 1 6 に記憶させる。

[0119] ステップ S T 1 0 3 において、ナビゲーション情報収集装置 1 は、配信制御部 1 8 が収集した地点情報を含む範囲の地図データおよび支援地点リストを電子装置 2 に送信する。

[0120] ステップ S T 1 0 4 において、電子装置 2 の安全支援情報生成部 2 1 3 は、地図データと、地点情報と、支援地点リストとに基づいて運転支援箇所情報を生成する。

[0121] ステップ S T 1 0 5 において、電子装置 2 の位置情報取得部 2 2 および車両制御情報収集部 2 3 は、車両 4 の位置情報の取得および車両 4 の車両制御情報の収集を開始する。

[0122] ステップ S T 1 0 6 において、電子装置 2 の運転データ生成部 2 1 4 は、位置情報取得部 2 2 および車両制御情報収集部 2 3 が取得または収集した車両 4 の位置情報および車両 4 の車両制御情報を取得する。

[0123] ステップ S T 1 0 7 において、運転データ生成部 2 1 4 は、取得した位置情報と車両制御情報とに基づいて、支援地点リストに含まれる複数の要注意箇所から報知対象地点を抽出する。

[0124] ステップ S T 1 0 8 において、運転データ生成部 2 1 4 は、位置情報取得部 2 2 および車両制御情報収集部 2 3 が取得または収集した車両 4 の位置情報および車両 4 の車両制御情報を取得する。

[0125] ステップ S T 1 0 9 において、運転データ生成部 2 1 4 は、抽出した報知対象地点に対する報知判定を行い、前記判定結果に基づいて要注意箇所における走行報知を実施する。

ステップ S T 1 1 0 において、運転データ生成部 2 1 4 は、位置情報取得部 2 2 および車両制御情報収集部 2 3 が取得または収集した車両 4 の位置情

報および車両4の車両制御情報を取得する。

ステップS T 1 1 1において、運転評価部24は、報知対象地点を含む所定範囲における車両4の走行態様に基づいて前記走行態様に対する評価を行い、前記評価結果を車両4が報知対象地点を通過した直後に車両4の運転者に対し通知する。

なお、電子装置2は、出発地点から目的地点に到着するまでステップS T 1 0 6からステップS T 1 1 1の処理を繰り返し行う。

[0126] ステップS T 1 1 2において、電子装置2は、ナビゲーション情報収集装置1に1トリップ、すなわち出発地点から目的地点までの走行履歴を運転履歴情報として送信する。

[0127] ステップS T 1 1 3において、ナビゲーション情報収集装置1は、電子装置2から受信した運転履歴情報を走行履歴記憶部14に記憶させ、支援コンテンツ部17は、前記運転履歴を総合的に評価する。

[0128] ステップS T 1 1 4において、ナビゲーション情報収集装置1は、電子装置2に評価結果を含む評価結果情報を送信する。

[0129] 図16は、本実施形態に係る支援地点リスト推定部15の支援地点リスト抽出処理の一例を示すフローチャートである。

ステップS T 2 0 1において、地点抽出部151は、プローブデータ記憶部11からプローブデータを読み出し、前記プローブデータから急減速事象が生じた位置と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する。

[0130] ステップS T 2 0 2において、分割部152は、地図記憶部12から地図データを読み出す。

[0131] ステップS T 2 0 3において、第1メッシュ分割部1521は、地図データの所定範囲を緯度方向および経度方向にブロック状のメッシュに分割し、第1メッシュ地図データを生成する。第2メッシュ分割部1522は、第1メッシュ地図データにおける1つのメッシュを例えば、複数（例えば、9つ）のメッシュにそれぞれ分割し、第2メッシュ地図データを生成する。

- [0132] ステップS T 2 0 4において、平準化部 1 5 4は、プローブデータを参照し、所定期間でプローブデータ、交差点推定部 1 5 3が推定した急ブレーキ多発交差点の一方または両方を平準化する。
- [0133] ステップS T 2 0 5において、交差点推定部 1 5 3は、第1メッシュ地図データと、第2メッシュ地図データと、急減速の発生地点の数と、急減速方位と、急減速確率と、に基づいて急ブレーキ多発交差点を運転支援箇所として推定する。
- [0134] ステップS T 2 0 6において、目標速度付与部 1 5 6は、プローブデータおよび地図データに基づいて急ブレーキ多発交差点におけるリンクごとに算出された安全に急ブレーキ多発交差点を通過するための目標となる目標速度を急ブレーキ多発交差点に付与する。
- [0135] 図 1 7は、本実施形態に係る運転データ生成部 2 1 4における報知対象地点の抽出処理の一例を示すフローチャートである。
- [0136] ステップS T 3 0 1において、運転データ生成部 2 1 4は、複数の要注意箇所のうち、車両4の現在位置を中心とした所定距離範囲内に存在する要注意箇所を第1候補急ブレーキ多発交差点として抽出する。
- [0137] ステップS T 3 0 2において、運転データ生成部 2 1 4は、複数の要注意箇所のうち、車両4の現在位置を通る車両4の現在進行方向を中心軸とした所定角度以内に存在する要注意箇所を第2候補急ブレーキ多発交差点として抽出する。
- [0138] ステップS T 3 0 3において、運転データ生成部 2 1 4は、第1候補急ブレーキ多発交差点と第2候補急ブレーキ多発交差点との双方により共通して抽出された要注意箇所のうち、位置と方位とが対応付けられた複数のリンクの情報を保持する地図データを参照することにより現在位置にある車両4が前記要注意箇所を通過すると判定された、リンクの方位線と中心軸で規定される所定角度範囲内に車両4の現在位置が存在する場合に、要注意箇所を報知対象地点として抽出する。
- [0139] ステップS T 3 0 4において、運転データ生成部 2 1 4は、車両4の現在

位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内か否かを判定する。そして、運転データ生成部 214 は、車両 4 の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内である場合、車両 4 の走行速度と報知対象地点のリンクにおける目標速度とを比較する。車両 4 の走行速度が目標速度の所定値以上である場合、運転データ生成部 214 は、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合、車両 4 の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第 1 時間閾値以内で到達するか否かを判定する。車両 4 の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第 1 時間閾値以内で到達する場合、運転データ生成部 214 は、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合に車両 4 の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第 2 時間閾値以内で到達するか否かを判定する。運転データ生成部 214 は、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合に車両 4 の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第 2 時間閾値以内で到達する場合、要注意箇所における走行報知を報知対象地点において実施する。

[0140] 図 18 は、本実施形態に係る運転評価部 24 が報知対象地点における車両 4 の走行態様の評価処理の一例を示すフローチャートである。

[0141] ステップ S T 4 0 1 において、運転評価部 24 は、車両 4 が報知対象地点である要注意箇所を通過したか否かを判定する。車両 4 が要注意箇所を通過していない場合、評価処理を終了する。一方、車両 4 が要注意箇所を通過した場合、ステップ S T 4 0 2 に進む。

[0142] ステップ S T 4 0 2 において、運転評価部 24 は、車両 4 が所定距離以上、要注意箇所から離れたか否かを判定する。車両 4 が所定距離以上、要注意箇所から離れていない場合、ステップ S T 4 0 2 の処理を繰り返す。一方、車両 4 が所定距離以上、要注意箇所から離れた場合、ステップ S T 4 0 3 に進む。

[0143] ステップ S T 4 0 3 において、運転評価部 24 は、車両 4 が所定範囲を所定速度以下で通過したか否か、または所定範囲を一定時間以上かけて通過したか否かを判定する。車両 4 が所定範囲を所定速度以下で通過した場合、ま

たは所定範囲を一定時間以上かけて通過した場合、評価対象外として評価処理を終了する。一方、車両4が所定範囲を所定速度以下で通過していない場合、または所定範囲を一定時間以上かけて通過していない場合、ステップS T 4 0 4に進む。すなわち、車両4が所定範囲を所定速度以上で通過した場合、または所定範囲を一定時間以内で通過した場合、ステップS T 4 0 4に進む。

[0144] ステップS T 4 0 4において、運転評価部24は、車両4が同じ要注意箇所を複数回通過したか否かを判定する。車両4が同じ要注意箇所を複数回通過した場合、前記要注意箇所に対する評価を対象外として評価処理を終了する。一方、車両4が同じ要注意箇所を複数回通過していない場合、ステップS T 4 0 5に進む。

[0145] ステップS T 4 0 5において、運転評価部24は、車両4が安全な（適切な）走行態様で要注意箇所を通過したか否かを判定する。車両4が安全な（適切な）走行態様で要注意箇所を通過した場合、ステップS T 4 0 6に進む。一方、車両4が安全な（適切な）走行態様で要注意箇所を通過していない場合、ステップS T 4 0 7に進む。

[0146] ステップS T 4 0 6において、運転評価部24は、評価結果を車両4の運転者に通知し、評価処理を終了する。

[0147] ステップS T 4 0 7において、運転評価部24は、要注意箇所を安全な走行態様で通過するように促す警告を車両4の運転者に対し通知し、評価処理を終了する。

[0148] このように、本実施形態によれば、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、少なくとも速度、加速度、減速度、その他の速度を含む車速情報を含む情報を車両から収集し、収集した速度、加速度、減速度、その他の速度を含む車速情報を含む情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた位置（第一位置）と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部（地点抽出部151）と、地図データを記憶する記憶部（地図記憶部12）と、記憶部（地図記憶部12）が記憶する地図デ

ータを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部（分割部152）と、抽出部地点抽出部151）が抽出した急減速情報と、分割部（分割部152）が生成したメッシュ地図データと、に基づいて、自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部（交差点推定部153）と、を備える。

[0149] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度、その他の速度を含む車速情報を含む情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

[0150] また、地図データには、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、交差点の位置を表す交差点位置情報が含まれ、推定部（交差点推定部153）は、急減速情報が表す位置が含まれるメッシュの前方の前方メッシュ内に存在する地図データ上の交差点の位置を要注意箇所として推定する。

[0151] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、メッシュに含まれる急減速情報が表す位置の前方メッシュ内に存在する交差点の位置を要注意箇所として推定することができる。

[0152] （第2の実施形態）

以下、図面を参照しながら本発明の第2の実施形態について詳しく説明する。

図19は、本発明の第2の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置1Aの構成の一例を示す概略ブロック図である。

ナビゲーション情報収集装置1Aは、プローブデータ記憶部11と、地図記憶部12と、閾値記憶部13と、走行履歴記憶部（個人履歴記憶部）14と、支援地点リスト推定部15Aと、支援地点リスト記憶部16Aと、支援コンテンツ部17と、配信制御部18Aと、通信部19Aと、生成部10A

と、を含む。支援地点リスト推定部15Aは、地点抽出部151Aと、分割部152と、交差点推定部153と、平準化部154と、対応付け部155と、目標速度付与部156と、を含む。分割部152は、第1メッシュ分割部1521と、第2メッシュ分割部1522と、を含む。生成部10Aは、経路情報生成部101Aと、安全支援情報生成部102Aと、を含む。

[0153] 第1の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置1と、第2の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置1Aとを比較すると、ナビゲーション情報収集装置1Aは、生成部10Aが追加されている。それ以外の構成は、第1の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置1と同様であるので説明は省略する。なお、ナビゲーション情報収集装置1Aにおける支援地点リスト推定部15Aの地点抽出部151Aと、配信制御部18Aと、通信部19Aと、生成部10Aと、は動作が異なるので説明する。

[0154] 地点抽出部151Aは、通信部19AおよびネットワークN1を介し電子装置2Aから受信した地点情報を含む所定範囲のプロブデータをプロブデータ記憶部11から読み出し、前記プロブデータから所定条件（例えば、車速情報が閾値以上の減速度）に該当する急減速事象が生じた位置と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する。地点抽出部151Aは、抽出した急減速情報を交差点推定部153に出力する。

[0155] 経路情報生成部101Aは、電子装置2Aから通信部19Aを介し、出発地点と目的地点とを含む地点情報を受信すると、前記地点情報を含む範囲の地図データを地図記憶部12から読み出し、前記地図データから地点情報に含まれる出発地点と目的地点とに基づいて経路を探索し、ナビゲーション情報を生成する。経路情報生成部101Aは、生成したナビゲーション情報を安全支援情報生成部102Aに出力する。

[0156] 安全支援情報生成部102Aは、電子装置2Aから通信部19Aを介し受信した出発地点と目的地点とを含む地点情報に基づいて、前記地点情報を含む範囲の支援地点リストを支援地点リスト記憶部16から読み出す。安全支

援情報生成部 102A は、前記支援地点リストと、経路情報生成部 101A から入力されたナビゲーション情報と、に基づいてナビゲーション情報に含まれる地図データ上に支援地点リストに含まれる急ブレーキ発生交差点情報（運転支援箇所情報、要注意箇所情報）を対応付け、運転支援箇所情報を生成する。安全支援情報生成部 102A は、生成した運転支援箇所情報を配信制御部 18A に出力する。

[0157] 配信制御部 18A は、支援コンテンツ部 17 が管理するアプリケーションの配信を制御する。また、配信制御部 18A は、安全支援情報生成部 102A から入力された運転支援箇所情報を通信部 19A およびネットワーク N1 を介して電子装置 2A に送信する制御を行う。また、配信制御部 18 は、支援コンテンツ部 17 から入力されたコンテンツ情報を通信部 19A およびネットワーク N1 を介し電子装置 2A に送信する制御を行う。

[0158] 通信部 19A は、電子装置 2A と通信を行う。通信部 19A は、データの符号化／復号化、変調／復調、AD／DA 変換、周波数変換、無線波によるデータ信号の送受信などの通信処理を行う。通信部 19A は、ネットワーク N1 と有線または無線を介して接続する。

[0159] 図 20 は、本実施形態に係る電子装置 2A の構成の一例を示す概略ブロック図である。

電子装置 2A は、運転データ生成部 214A と、位置情報取得部 22 と、車両制御情報収集部 23 と、運転評価部 24 と、通信部 25A と、安全支援情報取得部 26A と、報知決定部 27A と、地点情報生成部 29A と、を含む。車両制御情報収集部 23 は、車輪速度計測部 231 と、センサー部 232 と、駆動制御情報取得部 233 と、を含む。運転評価部 24 は、フィードバック部 241 と、出力部 242 と、を含む。フィードバック部 241 は、点数算出部 2411 と、安全通過判定部 2412 と、を含む。出力部 242 は、報知出力部 2421 と、評価出力部 2422 と、を含む。報知決定部 27A は、距離範囲抽出部 271A と、角度範囲抽出部 272A と、進入角度範囲抽出部 273A と、距離判定部 274A と、速度判定部 275A と、第

1時間判定部276Aと、第2時間判定部277Aと、実施部278Aと、を含む。

[0160] 第1の実施形態に係る電子装置2と、第2の実施形態に係る電子装置2Aと、を比較すると、電子装置2Aは、生成部21が削除され、運転データ生成部214Aと、安全支援情報取得部26Aと、報知決定部27Aと、地点情報生成部29Aと、が追加されている。それ以外の構成は、電子装置2と同様であるので説明は省略する。

[0161] 地点情報生成部29Aは、出発地点および目的地点の入力を受け付ける。地点情報生成部29Aは、受け付けた出発地点と目的地点とを地点情報として通信部25AおよびネットワークN1を介しナビゲーション情報収集装置1Aに送信する。なお、出発地点が車両4の現在位置である場合、位置情報取得部22から位置情報を取得し、現在位置と、目的地点とを含む地点情報として通信部25AおよびネットワークN1を介しナビゲーション情報収集装置1Aに送信すればよい。

[0162] 安全支援情報取得部26Aは、通信部25AおよびネットワークN1を介しナビゲーション情報収集装置1Aから運転支援箇所情報を取得する。安全支援情報取得部26Aは、取得した運転支援箇所情報を報知決定部27Aに出力する。

[0163] 運転データ生成部214Aは、位置情報取得部22から入力される車両4の現在位置と、車両制御情報収集部23から入力される車両制御情報と、に基づいて車両4の位置情報と車両制御情報とを対応付けて走行履歴を生成し、生成した走行履歴を通信部25およびネットワークN1を介してナビゲーション情報収集装置1Aに送信する。

[0164] 報知決定部27Aは、位置情報取得部22から入力される位置情報と、車両制御情報収集部23から入力される車両制御情報と、安全支援情報取得部26Aから入力される運転支援箇所情報と、に基づいて、車両4の走行における運転支援を実施する。また、報知決定部27Aは、位置情報取得部22から入力される位置情報と、車両制御情報収集部23から入力される車両制

御情報と、安全支援情報取得部 2 6 A から入力される運転支援箇所情報と、に基づいて複数の要注意箇所のうち後述する所定条件を満たす場合に報知対象地点として抽出し、前記報知対象地点への車両 4 の接近に応じて要注意箇所における走行報知を実施する。また、報知決定部 2 7 A は、抽出した報知対象地点に関する情報と、位置情報と、車両制御情報と、をフィードバック部 2 4 1 に出力する。

[0165] まず、距離範囲抽出部 2 7 1 A (第 1 抽出部) は、運転支援箇所情報含まれる複数の要注意箇所のうち、車両 4 の現在位置を中心とした所定距離範囲内に存在する急ブレーキ多発交差点を第 1 候補要注意箇所として抽出する。

[0166] 次に、角度範囲抽出部 2 7 2 A (第 2 抽出部) は、運転支援箇所情報含まれる複数の要注意箇所のうち、車両 4 の現在位置に最も近い距離に存在する急ブレーキ多発交差点を第 2 候補要注意箇所として抽出する。

[0167] そして、進入角度範囲抽出部 2 7 3 A (第 3 抽出部) は、距離範囲抽出部 2 7 1 A が抽出した第 1 候補要注意箇所と角度範囲抽出部 2 7 2 A が抽出した第 2 候補要注意箇所との双方により共通して抽出された要注意箇所のうち、車両 4 が走行する走行経路における要注意箇所として最も走行する確率の高いリンクにおける要注意箇所を報知対象地点として抽出する。

[0168] このように、報知対象地点は、距離範囲抽出部 2 7 1 A と、角度範囲抽出部 2 7 2 A と、進入角度範囲抽出部 2 7 3 A と、の各々において所定条件を満たす場合に、複数の要注意箇所から抽出される。

[0169] 距離判定部 2 7 4 A は、車両 4 の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内か否かを判定する。

[0170] 速度判定部 2 7 5 A は、車両 4 の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内である場合、車両 4 の走行速度と報知対象地点のリンクの目標速度とを比較し、車両 4 の走行速度が目標速度の所定値以上であるか否かを判定する。

[0171] 第 1 時間判定部 2 7 6 A は、車両 4 の走行速度が目標速度の所定値以上である場合、車両 4 が現在の走行速度で等速走行した場合、車両 4 の現在位置

から報知対象地点までの所定距離を第1時間閾値以内で到達するか否かを判定する。

[0172] 第2時間判定部277Aは、車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第1時間閾値以内で到達する場合、車両4が現在の走行速度で等速走行した場合に車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第2時間閾値以内で到達するか否かを判定する。

[0173] 実施部278Aは、車両4が現在の走行速度で等速走行した場合に車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第2時間閾値以内で到達する場合、要注意箇所における走行報知を報知対象地点において実施する。

[0174] このように、実施部278Aは、距離判定部274Aと、速度判定部275Aと、第1時間判定部276Aと、第2時間判定部277Aと、における判定結果に基づいて、報知対象地点において要注意箇所における走行報知を出力部242と連動して実施する。

[0175] 通信部25Aは、ナビゲーション情報収集装置1と通信を行う。通信部25Aは、データの符号化／復号化、変調／復調、AD／DA（変換、周波数変換、無線波によるデータ信号の送受信などの通信処理を行う。通信部25Aは、ネットワークN1と有線または無線を介して接続する。

[0176] 図21は、本実施形態に係る報知の動作を説明する説明図である。

車両4の現在位置NP3と目的地点とを所定の経路で走行するとき、車両4の現在位置と目的地点とを含む所定範囲の運転支援箇所情報には、複数の要注意箇所KP7、KP8、CP16、CP17が存在する。距離範囲抽出部271Aと、角度範囲抽出部272Aと、進入角度範囲抽出部273Aと、が連動して要注意箇所から報知対象地点を抽出することにより、車両4が走行する経路R3上に存在する要注意箇所CP16およびCP17を報知対象地点として抽出する。

[0177] これにより、車両4の現在位置を含む所定範囲に要注意箇所が複数存在する場合において、車両4の走行する経路R3上にない要注意箇所KP7、KP8に対する報知を実施することを抑制することができ、要注意箇所にお

る要注意箇所における走行報知の誤報を抑制することができる。

[0178] 図22は、本実施形態に係る複数の要注意箇所と、報知対象地点と、車両4の走行経路と、を説明する説明図である。

説明図G6は、地図イメージ図である。説明図G6には、出発地点SPXと、目的地点GPXと、に基づいて地図データを参照して車両4の走行経路を探索したときの走行経路R4と、複数の要注意箇所KPX、KP11、KP12、CP17、CP18、CP19と、が含まれる。このとき、走行経路R4上にも要注意箇所KP11、CP17、KP12、CP18、CP19が存在する。ここで、要注意箇所KP11、KP12、CP19における信号機情報が、信号機が設置されていることを示しており、距離範囲抽出部271Aと、角度範囲抽出部272Aと、進入角度範囲抽出部273Aとは、連動して前記要注意箇所KP11、KP12、CP19を報知対象地点として抽出しない。距離範囲抽出部271Aと、角度範囲抽出部272Aと、進入角度範囲抽出部273Aと、が抽出した要注意箇所CP17、CP18において、実施部278Aは、距離判定部274Aと、速度判定部275Aと、第1時間判定部276Aと、第2時間判定部277Aと、における判定結果に基づいて、要注意箇所における走行報知を実施する。

[0179] 図23は、本実施形態に係る複数の要注意箇所と、報知対象地点と、車両4の走行経路と、を説明する説明図である。

説明図G7は、地図イメージ図である。説明図G7には、出発地点SPYと、目的地点GPYと、に基づいて地図データを参照して車両4の走行経路を探索したときの走行経路R5と、複数の要注意箇所KPY、KP13、CP20、KP14、KP15と、が含まれる。

[0180] ここで、図22の説明図G6と図23の説明図G7とを比較すると、説明図G6における要注意箇所より説明図G7における要注意箇所の方が要注意箇所数が少ない。これは、支援地点リスト推定部15Aが、閾値記憶部13が記憶する閾値を参照して要注意箇所の抽出数を減らしたためである。このように、要注意箇所の抽出において閾値を参照することで、抽出される要

注意箇所数を調整することができる。なお、配信制御部18Aが閾値記憶部13を参照し、支援地点リスト記憶部16から読み出した支援地点リストに対してフィルタリングを行い、要注意箇所数を調整してもよい。

[0181] 説明図G7における車両4の走行経路R5には、要注意箇所KP13、CP20、KP14、KP15が含まれる。ここで、要注意箇所KP13、KP14、KP15は、信号機が設置されている交差点であるため、距離範囲抽出部271Aと、角度範囲抽出部272Aと、進入角度範囲抽出部273Aとが、連動して前記要注意箇所KP13、KP14、KP15を報知対象地点として抽出しない。距離範囲抽出部271Aと、角度範囲抽出部272Aと、進入角度範囲抽出部273Aとは、連動して要注意箇所CP20、を報知対象地点として抽出し、車両4の位置情報および車両制御情報に基づいて要注意箇所における走行報知を実施する。

[0182] 図24は、本実施形態に係る運転支援システムS1の動作の一例を示すシーケンス図である。

[0183] ステップST501において、電子装置2Aは、地点情報生成部29Aが生成した出発地点と目的地点とを含む地点情報をナビゲーション情報収集装置1Aに送信する。

[0184] ステップST502において、経路情報生成部101Aは、地図データを地図記憶部12から読み出し、前記地図データから地点情報に含まれる出発地点と目的地点とに基づいて経路を探索し、ナビゲーション情報を生成する。

[0185] ステップST503において、ナビゲーション情報収集装置1Aの安全支援情報生成部102Aは、電子装置2Aから受信した地点情報に基づいて、前記地点情報を含む範囲の支援地点リストを支援地点リスト記憶部16から読み出す。安全支援情報生成部102Aは、前記支援地点リストと、経路情報生成部101Aから入力されたナビゲーション情報と、に基づいてナビゲーション情報に含まれる地図データ上に支援地点リストに含まれる急ブレーキ多発交差点情報を対応付け、運転支援箇所情報を生成する。

- [0186] ステップS T 5 0 4において、ナビゲーション情報収集装置1 Aは、電子装置2 Aに運転支援箇所情報を送信する。
- [0187] ステップS T 5 0 5において、電子装置2 Aの位置情報取得部2 2および車両制御情報収集部2 3は、車両4の位置情報の取得および車両4の車両制御情報の収集を開始する。
- [0188] ステップS T 5 0 6において、電子装置2 Aの報知決定部2 7 Aは、位置情報取得部2 2および車両制御情報収集部2 3が取得または収集した車両4の位置情報および車両4の車両制御情報を取得する。
- [0189] ステップS T 5 0 7において、報知決定部2 7 Aは、取得した位置情報と車両制御情報とに基づいて、支援地点リストに含まれる複数の要注意箇所から報知対象地点を抽出する。
- [0190] ステップS T 5 0 8において、報知決定部2 7 Aは、位置情報取得部2 2および車両制御情報収集部2 3が取得または収集した車両4の位置情報および車両4の車両制御情報を取得する。
- [0191] ステップS T 5 0 9において、報知決定部2 7 Aは、抽出した報知対象地点に対する報知判定を行い、前記判定結果に基づいて要注意箇所における走行報知を実施する。
- [0192] ステップS T 5 1 0において、報知決定部2 7 Aは、位置情報取得部2 2および車両制御情報収集部2 3が取得または収集した車両4の位置情報および車両4の車両制御情報を取得する。
- [0193] ステップS T 5 1 1において、運転評価部2 4は、報知対象地点を含む所定範囲における車両4の走行態様に基づいて前記走行態様に対する評価を行い、前記評価結果を車両4が報知対象地点を通過した直後に車両4の運転者に対し通知する。
- [0194] なお、電子装置2 Aは、出発地点から目的地点に到着するまでステップS T 5 0 6からステップS T 5 1 1の処理を繰り返し行う。
- [0195] ステップS T 5 1 2において、電子装置2 Aは、ナビゲーション情報収集装置1 Aに1トリップ、すなわち出発地点から目的地点までの走行履歴を運

転履歴情報として送信する。

- [0196] ステップS T 5 1 3において、ナビゲーション情報収集装置1 Aは、電子装置2 Aから受信した運転履歴情報を走行履歴記憶部1 4に記憶させ、支援コンテンツ部1 7は、前記運転履歴を総合的に評価する。
- [0197] ステップS T 5 1 4において、ナビゲーション情報収集装置1 Aは、電子装置2 Aに評価結果を含む評価結果情報を送信する。
- [0198] 図2 5は、本実施形態に係る支援地点リスト推定部1 5の支援地点リストの抽出処理の一例を示すフローチャートである。
- [0199] ステップS T 6 0 1において、地点抽出部1 5 1 Aは、通信部1 9 AおよびネットワークN 1を介し電子装置2 Aから地点情報を取得する。
- [0200] ステップS T 6 0 2において、地点抽出部1 5 1 Aは、地点情報を含む所定範囲のプローブデータをプローブデータ記憶部1 1から読み出し、前記プローブデータから所定条件（例えば、車速情報が閾値以上の減速度）に該当する急減速事象が生じた位置と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する。
- [0201] ステップS T 6 0 3において、分割部1 5 2は、地図記憶部1 2から地図データを読み出す。
- [0202] ステップS T 6 0 4において、第1メッシュ分割部1 5 2 1は、地図データの所定範囲を緯度方向および経度方向にブロック状のメッシュに分割し、第1メッシュ地図データを生成する。第2メッシュ分割部1 5 2 2は、第1メッシュ地図データにおける1つのメッシュを例えば、9つのメッシュにそれぞれ分割し、第2メッシュ地図データを生成する。
- [0203] ステップS T 6 0 5において、平準化部1 5 4は、プローブデータを参照し、所定期間でプローブデータ、交差点推定部1 5 3が推定した急ブレーキ発生交差点の一方または両方を平準化する。
- [0204] ステップS T 6 0 6において、交差点推定部1 5 3は、第1メッシュ地図データと、第2メッシュ地図データと、急減速の発生地点の数と、急減速方位と、急減速確率と、に基づいて急ブレーキ多発交差点を運転支援箇所とし

て推定する。

- [0205] ステップS T 6 0 7において、目標速度付与部1 5 6は、プローブデータおよび地図データに基づいて急ブレーキ多発交差点におけるリンクごとに算出された安全に急ブレーキ多発交差点を通過するための目標となる目標速度を急ブレーキ多発交差点に付与する。
- [0206] 図2 6は、本実施形態に係る報知決定部2 7 Aにおける報知対象地点の抽出処理および要注意箇所における走行報知処理の一例を示すフローチャートである。
- [0207] ステップS T 7 0 1において、距離範囲抽出部2 7 1 A（第1抽出部）は、運転支援箇所情報含まれる複数の要注意箇所のうち、車両4の現在位置を中心とした所定距離範囲内に存在する急ブレーキ多発交差点を第1候補要注意箇所として抽出する。
- [0208] ステップS T 7 0 2において、角度範囲抽出部2 7 2 A（第2抽出部）は、運転支援箇所情報含まれる複数の要注意箇所のうち、車両4の現在位置に最も近い距離に存在する急ブレーキ発生交差点を第2候補要注意箇所として抽出する。
- [0209] ステップS T 7 0 3において、進入角度範囲抽出部2 7 3 A（第3抽出部）は、距離範囲抽出部2 7 1 Aが抽出した第1候補要注意箇所と角度範囲抽出部2 7 2 Aが抽出した第2候補要注意箇所との双方により共通して抽出された要注意箇所のうち、車両4が走行する走行経路における要注意箇所として最も走行する確率の高いリンクにおける運転支援箇所情報を報知対象地点として抽出する。
- [0210] ステップS T 7 0 4において、距離判定部2 7 4 Aは、車両4の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内か否かを判定する。車両4の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内である場合、ステップS T 7 0 5に進む。一方、車両4の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内でない場合、車両4の運転者に要注意箇所における走行報知を実施せずに要注意箇所における走行報知処理を終了する。

- [0211] ステップS T 7 0 5において、速度判定部2 7 5 Aは、車両4の現在位置と報知対象地点との間の距離が所定距離以内である場合、車両4の走行速度と報知対象地点のリンクの目標速度とを比較し、車両4の走行速度が目標速度の所定値以上であるか否かを判定する。車両4の走行速度が目標速度の所定値以上である場合、ステップS T 7 0 6に進む。一方、車両4の走行速度が目標速度の所定値以上でない場合、車両4の運転者に要注意箇所における走行報知を実施せずに要注意箇所における走行報知処理を終了する。
- [0212] ステップS T 7 0 6において、第1時間判定部2 7 6 Aは、車両4が現在の走行速度で等速走行した場合、車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第1時間閾値以内で到達するか否かを判定する。車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第1時間閾値以内で到達する場合、ステップS T 7 0 7に進む。一方、車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第1時間閾値以内で到達しない場合、車両4の運転者に要注意箇所における走行報知を実施せずに要注意箇所における走行報知処理を終了する。
- [0213] ステップ7 0 7において、第2時間判定部2 7 7 Aは、車両4が現在の走行速度で等速走行した場合に車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第2時間閾値以内で到達するか否かを判定する。車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第2時間閾値以内で到達する場合、ステップS T 7 0 9に進む。一方、車両4の現在位置から報知対象地点までの所定距離を第2時間閾値以内で到達しない場合、車両4の運転者に要注意箇所における走行報知を実施せずに要注意箇所における走行報知処理を終了する。
- [0214] ステップS T 7 0 8において、実施部2 7 8 Aは、報知対象地点において要注意箇所における走行報知を実施する。
- [0215] このように、本実施形態によれば、マップ生成システム（運転支援システムS 1）は、少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情報を含む情報を車両から収集し、収集した少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情報を含む情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じ

た位置（第一位置）と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部（地点抽出部151A）と、地図データを記憶する記憶部（地図記憶部12）と、記憶部（地図記憶部12）が記憶する地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部（分割部152）と、抽出部地点抽出部151A）が抽出した急減速情報と、分割部（分割部152）が生成したメッシュ地図データと、に基づいて、自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部（交差点推定部153）と、を備える。

[0216] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情報を含む情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

[0217] また、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、分割部（152）は、地図データを所定サイズおよび所定分割数でブロック状の複数のメッシュに分割し、推定部（交差点推定部153）は、急減速事象が生じた位置に、前記複数のメッシュと同様に構成された複数のメッシュを有する前記前方メッシュの下端中央部が設けられるように、前記前方メッシュを設定する。

[0218] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、所定サイズおよび所定分割数で地図データがメッシュに分割されたメッシュ地図データに基づいて、前方の複数メッシュに応じて要注意箇所を推定することができる。

[0219] また、マップ生成システム（運転支援システムS1）における、車速情報を含む情報は、所定期間、蓄積された車速情報を含む情報である。抽出部（地点抽出部151A）は、車速情報を含む情報を所定期間で平準化する。

[0220] これにより、マップ生成システム（運転支援システム S 1）は、所定期間で平準化して要注意箇所を推定することで、季節、年、月、日、時間に応じた要注意箇所を推定することができる。

[0221]（第 3 の実施形態）

以下、図面を参照しながら本発明の第 3 の実施形態について詳しく説明する。

図 27 は、本発明の第 3 の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置 1 B の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[0222] ナビゲーション情報収集装置 1 B は、プローブデータ記憶部 1 1 と、地図記憶部 1 2 と、閾値記憶部 1 3 と、走行履歴記憶部（個人履歴記憶部）1 4 と、支援地点リスト推定部 1 5 A と、支援地点リスト記憶部 1 6 A と、支援コンテンツ部 1 7 と、配信制御部 1 8 B と、通信部 1 9 A と、生成部 1 0 A と、口コミ部 1 0 0 B と、を含む。支援地点リスト推定部 1 5 A は、地点抽出部 1 5 1 A と、分割部 1 5 2 と、交差点推定部 1 5 3 と、平準化部 1 5 4 と、対応付け部 1 5 5 と、目標速度付与部 1 5 6 と、を含む。分割部 1 5 2 は、第 1 メッシュ分割部 1 5 2 1 と、第 2 メッシュ分割部 1 5 2 2 と、を含む。生成部 1 0 A は、経路情報生成部 1 0 1 A と、安全支援情報生成部 1 0 2 A と、を含む。口コミ部 1 0 0 B は、位置情報取得部 1 0 1 B と、口コミ記憶部 1 0 2 B と、を含む。なお、配信制御部 1 8 B は動作が異なるので説明する。

[0223] 第 2 の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置 1 A と、第 3 の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置 1 B とを比較すると、ナビゲーション情報収集装置 1 B は、口コミ部 1 0 0 B が追加されている。それ以外の構成は、第 1 の実施形態に係るナビゲーション情報収集装置 1 A と同様であるので説明は省略する。

[0224] 口コミ部 1 0 0 B は、ソーシャルメディアに複数のユーザから提供された、位置情報と前記位置における道路安全情報とを含む口コミを、ネットワークを介して取得し、取得した口コミ情報を記憶する。

具体的には、位置情報取得部 101B は、口コミを取得し、前記口コミが投稿された位置情報を公知の技術で取得する。そして、位置情報取得部 101B は、取得した位置情報と、前記口コミとを関連付けた口コミ情報を口コミ記憶部 102B に記憶させる。ここで、口コミとは、道路安全情報、例えば、ある地点を走行したときの経験や感想などを含む情報である。また、口コミ情報には、位置情報と前記位置における道路安全情報とが含まれる。

また、口コミ部 100B は、支援地点リスト記憶部 16 が記憶する運転支援箇所の位置情報と口コミ情報に含まれる位置情報とを比較し、前記運転支援箇所と口コミ情報とを関連付けて、口コミ記憶部 102B に記憶させる。

[0225] 配信制御部 18B は、支援コンテンツ部 17 が管理するアプリケーションの配信を制御する。また、配信制御部 18B は、安全支援情報生成部 102A から入力された運転支援箇所情報を通信部 19A およびネットワーク N1 を介して電子装置 2B に送信する制御を行う。また、配信制御部 18B は、支援コンテンツ部 17 から入力されたコンテンツ情報を通信部 19A およびネットワーク N1 を介し電子装置 2B に送信する制御を行う。

配信制御部 18B は、安全支援情報生成部 102A から入力された運転支援箇所情報に含まれる要注意箇所の位置に関連づけられた口コミ情報が口コミ記憶部 102B に記憶されている場合、前記口コミ情報と、運転支援箇所情報と電子装置 2B に配信する制御を行う。

[0226] 図 28 は、本実施形態に係る電子装置 2B の構成の一例を示す概略ブロック図である。

電子装置 2B は、運転データ生成部 214A と、位置情報取得部 22 と、車両制御情報収集部 23 と、運転評価部 24 と、通信部 25A と、安全支援情報取得部 26B と、報知決定部 27A と、地点情報生成部 29A と、口コミ受付部 28B と、を含む。車両制御情報収集部 23 は、車輪速度計測部 231 と、センサー部 232 と、駆動制御情報取得部 233 と、を含む。運転評価部 24 は、フィードバック部 241 と、出力部 242 と、を含む。フィードバック部 241 は、点数算出部 2411 と、安全通過判定部 2412 と

、を含む。出力部242は、報知出力部2421と、評価出力部2422と、を含む。報知決定部27Aは、距離範囲抽出部271Aと、角度範囲抽出部272Aと、進入角度範囲抽出部273Aと、距離判定部274Aと、速度判定部275Aと、第1時間判定部276Aと、第2時間判定部277Aと、実施部278Aと、を含む。

[0227] 第2の実施形態に係る電子装置2Aと、第3の実施形態に係る電子装置2Bと、を比較すると、電子装置2Bは、口コミ受付部28Bが追加されている。それ以外の構成は、電子装置2Aと同様であるので説明は省略する。

[0228] 口コミ受付部28Bは、例えば、車両4の運転者からソーシャルメディアへの道路安全情報を含む口コミの投稿を受け付ける。口コミ受付部28Bは、車両4の位置情報と運転支援箇所情報に含まれる要注意箇所とを口コミに対応付け、通信部25Aを介してソーシャルメディアに投稿する。

[0229] 図29は、本実施形態に係る運転支援システムS1の動作の一例を示すシーケンス図である。

[0230] ステップST801において、口コミ部100Bは、口コミサーバ装置（ソーシャルメディアサーバ装置）から口コミ情報を取得する。

[0231] ステップST802において、位置情報取得部101Bは、取得した位置情報と、前記口コミとを関連付けた口コミ情報を口コミ記憶部102Bに記憶させる。

[0232] ステップST803において、電子装置2Bは、地点情報生成部29Aが生成した出発地点と目的地点とを含む地点情報をナビゲーション情報収集装置1Aに送信する。

[0233] ステップST804において、経路情報生成部101Aは、地図データを地図記憶部12から読み出し、前記地図データから地点情報に含まれる出発地点と目的地点とに基づいて経路を探索し、ナビゲーション情報を生成する。

[0234] ステップST805において、ナビゲーション情報収集装置1Bの安全支援情報生成部102Aは、電子装置2Bから受信した地点情報に基づいて、

前記地点情報を含む範囲の支援地点リストを支援地点リスト記憶部16から読み出す。安全支援情報生成部102Aは、前記支援地点リストと、経路情報生成部101Aから入力されたナビゲーション情報と、に基づいてナビゲーション情報に含まれる地図データ上に支援地点リストに含まれる急ブレーキ多発交差点情報を対応付け、運転支援箇所情報を生成する。

- [0235] ステップST806において、ナビゲーション情報収集装置1Bは、電子装置2Bに運転支援箇所情報を送信する。
- [0236] ステップST807において、電子装置2Bの位置情報取得部22および車両制御情報収集部23は、車両4の位置情報の取得および車両4の車両制御情報の収集を開始する。
- [0237] ステップST808において、電子装置2Bの報知決定部27Aは、位置情報取得部22および車両制御情報収集部23が取得または収集した車両4の位置情報および車両4の車両制御情報を取得する。
- [0238] ステップST809において、報知決定部27Aは、取得した位置情報と車両制御情報とに基づいて、支援地点リストに含まれる複数の要注意箇所から報知対象地点を抽出する。
- [0239] ステップST810において、報知決定部27Aは、位置情報取得部22および車両制御情報収集部23が取得または収集した車両4の位置情報および車両4の車両制御情報を取得する。
- [0240] ステップST811において、報知決定部27Aは、抽出した報知対象地点に対する報知判定を行い、前記判定結果に基づいて要注意箇所における走行報知を実施する。
- [0241] ステップST812において、報知決定部27Aは、位置情報取得部22および車両制御情報収集部23が取得または収集した車両4の位置情報および車両4の車両制御情報を取得する。
- [0242] ステップST813において、運転評価部24は、報知対象地点を含む所定範囲における車両4の走行態様に基づいて前記走行態様に対する評価を行い、前記評価結果を車両4が報知対象地点を通過した直後に車両4の運転者

に対し通知する。

- [0243] なお、電子装置 2 B は、出発地点から目的地点に到着するまでステップ S T 8 0 8 からステップ S T 8 1 3 の処理を繰り返し行う。
- [0244] ステップ S T 8 1 4 において、電子装置 2 B は、ナビゲーション情報収集装置 1 B に 1 トリップ、すなわち出発地点から目的地点までの走行履歴を運転履歴情報として送信する。
- [0245] ステップ S T 8 1 5 において、ナビゲーション情報収集装置 1 B は、電子装置 2 B から受信した運転履歴情報を走行履歴記憶部 1 4 に記憶させ、支援コンテンツ部 1 7 は、前記運転履歴を総合的に評価する。
- [0246] ステップ S T 8 1 6 において、ナビゲーション情報収集装置 1 B は、電子装置 2 B に評価結果を含む評価結果情報を送信する。
- [0247] ステップ S T 8 1 7 において、口コミ受付部 2 8 B は、受け付けた口コミ情報を口コミサーバ装置（ソーシャルメディアサーバ装置）に送信する。
- [0248] 図 3 0 は、本実施形態に係る支援地点リスト推定部 1 5 の支援地点リストの抽出処理の一例を示すフローチャートである。
- [0249] ステップ S T 9 0 1 において、口コミ部 1 0 0 B は、ソーシャルメディアから口コミ情報を取得する。
- [0250] ステップ S T 9 0 2 において、地点抽出部 1 5 1 A は、通信部 1 9 A およびネットワーク N 1 を介し電子装置 2 A から地点情報を取得する。
- [0251] ステップ S T 9 0 3 において、地点抽出部 1 5 1 A は、地点情報を含む所定範囲のプローブデータをプローブデータ記憶部 1 1 から読み出し、前記プローブデータから所定条件（例えば、車速情報が閾値以上の減速度）に該当する急減速事象が生じた位置と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する。
- [0252] ステップ S T 9 0 4 において、分割部 1 5 2 は、地図記憶部 1 2 から地図データを読み出す。
- [0253] ステップ S T 9 0 5 において、第 1 メッシュ分割部 1 5 2 1 は、地図データの所定範囲を緯度方向および経度方向にブロック状のメッシュに分割し、

第1メッシュ地図データを生成する。第2メッシュ分割部1522は、第1メッシュ地図データにおける1つのメッシュを例えば、9つのメッシュにそれぞれ分割し、第2メッシュ地図データを生成する。

[0254] ステップST906において、平準化部154は、プローブデータを参照し、所定期間でプローブデータ、交差点推定部153が推定した急ブレーキ多発交差点の一方または両方を平準化する。

[0255] ステップST907において、交差点推定部153は、第1メッシュ地図データと、第2メッシュ地図データと、急減速の発生地点の数と、急減速方位と、急減速確率と、に基づいて急ブレーキ多発交差点を運転支援箇所として推定する。

[0256] ステップST908において、目標速度付与部156は、プローブデータおよび地図データに基づいて急ブレーキ多発交差点におけるリンクごとに算出された安全に急ブレーキ多発交差点を通過するための目標となる目標速度を急ブレーキ多発交差点に付与する。

[0257] このように、本実施形態によれば、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情報を含む情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた位置（第一位置）と前記急減速事象が生じた際の車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部（地点抽出部151A）と、地図データを記憶する記憶部（地図記憶部12）と、記憶部（地図記憶部12）が記憶する地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部（分割部152）と、抽出部地点抽出部151A）が抽出した急減速情報と、分割部（分割部152）が生成したメッシュ地図データと、に基づいて、自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部（交差点推定部153）と、を備える。

[0258] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、実際の車両から収集した、少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情

報を含む情報に基づいて、急減速事象を生じた際の車両の進行方向と位置とを含む急減速情報を抽出し、前記急減速情報と、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データと、に基づいて要注意箇所を推定することができる。このため、運転支援システムにおける要注意箇所を抽出する抽出精度を向上させることができる。

[0259] また、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、推定部（交差点推定部153）は、交差点の位置において信号機が存在する場合には、前記交差点の前記位置を前記要注意箇所として推定しない。

[0260] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、信号機が設置されているか否かに応じて要注意箇所を推定することで、信号機が設置されている交差点を要注意箇所として推定せず、信号機が設置されていない交差点を要注意箇所として推定することができる。

[0261] また、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、前記推定部（交差点推定部153）は、少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情報を含む情報に基づいて要注意箇所における目標速度を算出し、前記目標速度を要注意箇所に対応付ける。

[0262] これにより、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、少なくとも速度、加速度、減速度を含む速度を含む車速情報を含む情報に基づいて目標速度を算出することができ、前記目標速度と要注意箇所とを対応付けることで、要注意箇所を推定するときの閾値として用いることができる。また、この閾値に基づいて要注意箇所を推定することで、道路固有の流れに沿って適切に車両が走行している地点を要注意箇所として推定することを抑制することができる。

[0263] また、マップ生成システム（運転支援システムS1）は、ネットワークを介して複数のユーザから提供された、位置情報と前記位置における道路安全情報とを含む口コミ情報を記憶する口コミ記憶部（102B）と、前記要注意箇所に前記口コミ情報が存在する場合に、前記要注意箇所と前記口コミ情報とを関連づける口コミ部（100B）と、をさらに備える。

- [0264] これにより、マップ生成システム（運転支援システム S 1）は、位置情報を含む道路安全情報を含む口コミ情報を記憶し、前記口コミ情報と、要注意箇所とを関連づけることができ、前記要注意箇所に関連づけられた口コミ情報に基づいて要注意箇所の推定することができる。
- [0265] なお、上述した各実施形態において、走行経路の探索は、電子装置またはナビゲーション情報収集装置のどちらが行ってもよく、運転評価部 2 4 の走行態様の評価も電子装置またはナビゲーション情報収集装置のどちらが行ってもよい。また、出力部 2 4 2 は、要注意箇所における走行報知を行うと説明したが、例えば、駆動部や制動部（図示せず）を制御する制御信号を要注意箇所に応じて車両 4 が走行時に出力し、例えば、前記駆動部に、反力がかかるように制御してもよい。
- [0266] また、上述した各実施形態において、要注意箇所（運転支援箇所）として交差点を抽出したが、道路における任意の場所、例えば、子供の飛び出しが多い場所、事故が多発している場所、走行するときに運転者の技術が必要な場所、車両の高さ制限がある場所などを要注意箇所として抽出し、要注意箇所における走行報知の実施および前記要注意箇所における走行態様を評価した評価結果を運転者に通知してもよい。
- [0267] なお、上述した実施形態におけるナビゲーション情報収集装置、電子装置の一部、または全部をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、ナビゲーション情報収集装置、電子装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。
- [0268] また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「

コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。

[0269] また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0270] また、上述した実施形態におけるナビゲーション情報収集装置、電子装置の一部、または全部を、LSI (Large Scale Integration) 等の集積回路として実現しても良い。ナビゲーション情報収集装置、電子装置の各機能ブロックは個別にプロセッサ化してもよいし、一部、または全部を集積してプロセッサ化しても良い。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、前記技術による集積回路を用いても良い。

[0271] 以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0272] なお、上述の第1実施形態～第3実施形態の技術は、それぞれ適宜に組み合わせる用いることができる。また、一部の構成要素が省略されてもよい。

符号の説明

[0273] S1・・・運転支援システム（マップ生成システム）、S2・・・ナビゲーション情報収集システム、S3、S3-1、S3-2・・・ナビゲーションシステム、1、1A、1B・・・ナビゲーション情報収集装置（マップ生成装置）、2、2-1、2-2、2-3、2A、2B・・・電子装置（マップ生成装置）、3・・・車載端末装置、4、4-1、4-2・・・車両、N1・・・ネットワーク、10A・・・生成部、101A・・・経路情報生成部

、 102A・・・安全支援情報生成部、 11・・・プローブデータ記憶部、
12・・・地図記憶部（記憶部）、 13・・・閾値記憶部、 14・・・走行
履歴記憶部（個人履歴記憶部）、 15、 15A・・・支援地点リスト推定部
、 151、 151A・・・地点抽出部（抽出部）、 152・・・分割部、 1
521・・・第1メッシュ分割部、 1522・・・第2メッシュ分割部、 1
53・・・交差点推定部（推定部）、 154・・・平準化部、 155・・・
対応付け部、 156・・・目標速度付与部、 16・・・支援地点リスト記憶
部、 17・・・支援コンテンツ部、 18、 18A、 18B・・・配信制御部
、 19、 19A・・・通信部、 100B・・・口コミ部、 101B・・・位
置情報取得部、 102・・・口コミ記憶部、 21・・・生成部、 211・・・
経路情報生成部、 212・・・支援地点リスト取得部、 213・・・安全
支援情報生成部、 214、 214A・・・運転データ生成部、 22・・・位
置情報取得部、 23・・・車両制御情報収集部、 231・・・車輪速度計測
部、 232・・・センサー部、 233・・・駆動制御情報取得部、 24・・・
運転評価部、 241・・・フィードバック部、 2411・・・点数算出部
、 2412・・・安全通過判定部、 242・・・出力部、 2421・・・報
知出力部、 2422・・・評価出力部、 25、 25A・・・通信部、 26A
・・・安全支援情報取得部、 27A・・・報知決定部、 271A・・・距離
範囲抽出部、 272A・・・角度範囲抽出部、 273A・・・進入角度範囲
抽出部、 274A・・・距離判定部、 275A・・・速度判定部、 275A
・・・第1時間判定部、 277A・・・第2時間判定部、 278A・・・実
施部、 28B・・・口コミ受付部、 29A・・・地点情報生成部

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部と、
- 地図データを記憶する記憶部と、
- 前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部と、
- 前記抽出部が抽出した前記急減速情報と、前記分割部が生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部と、
- を備えることを特徴とするマップ生成システム。
- [請求項2] 前記地図データには、交差点の位置を表す交差点位置情報が含まれ、
- 前記推定部は、前記急減速情報が表す前記第一位置が含まれる前記メッシュの前方の前方メッシュ内に存在する前記地図データ上の前記交差点の前記位置を前記要注意箇所として推定することを特徴とする請求項1に記載のマップ生成システム。
- [請求項3] 前記分割部は、前記地図データを前記所定サイズおよび前記所定分割数でブロック状の複数のメッシュに分割し、
- 前記推定部は、前記急減速事象が生じた前記第一位置に、前記複数のメッシュと同様に構成された複数のメッシュを有する前記前方メッシュの下端中央部が設けられるように、前記前方メッシュを設定すること
- を特徴とする請求項2に記載のマップ生成システム。
- [請求項4] 前記車速情報は、所定期間、蓄積された車速情報を含む情報であり、

前記抽出部は、前記車速情報を前記所定期間で平準化することを特徴とする請求項1に記載のマップ生成システム。

[請求項5] 前記推定部は、前記交差点の前記位置において信号機が存在する場合には、前記交差点の前記位置を前記要注意箇所として推定しないこと

を特徴とする請求項2に記載のマップ生成システム。

[請求項6] 前記推定部は、前記車速情報に基づいて前記要注意箇所における目標速度を算出し、前記目標速度を前記要注意箇所に対応付けることを特徴とする請求項2に記載のマップ生成システム。

[請求項7] ネットワークを介して複数のユーザから提供された、位置情報と前記位置における道路安全情報とを含む口コミ情報を記憶する口コミ記憶部と、

前記要注意箇所に前記口コミ情報が存在する場合に、前記要注意箇所と前記口コミ情報とを関連づける口コミ部と、

をさらに備えること

を特徴とする請求項2に記載のマップ生成システム。

[請求項8] 少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む急減速情報を抽出する抽出部と、

地図データを記憶する記憶部と、

前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する分割部と、

前記抽出部が抽出した前記急減速情報と、前記分割部が生成した前記メッシュ地図データとに基づいて、前記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する推定部と、

を備えることを特徴とするマップ生成装置。

[請求項9] 地図データを記憶する記憶部を備えるマップ生成装置が、
少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、
収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた
第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む
急減速情報を抽出する第1過程と、
前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分
割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する第2
過程と、
前記第1過程において抽出した前記急減速情報と、前記第2過程に
おいて生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前記自車両
が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定する第3
過程と、

を有すること

を特徴とするマップ生成方法。

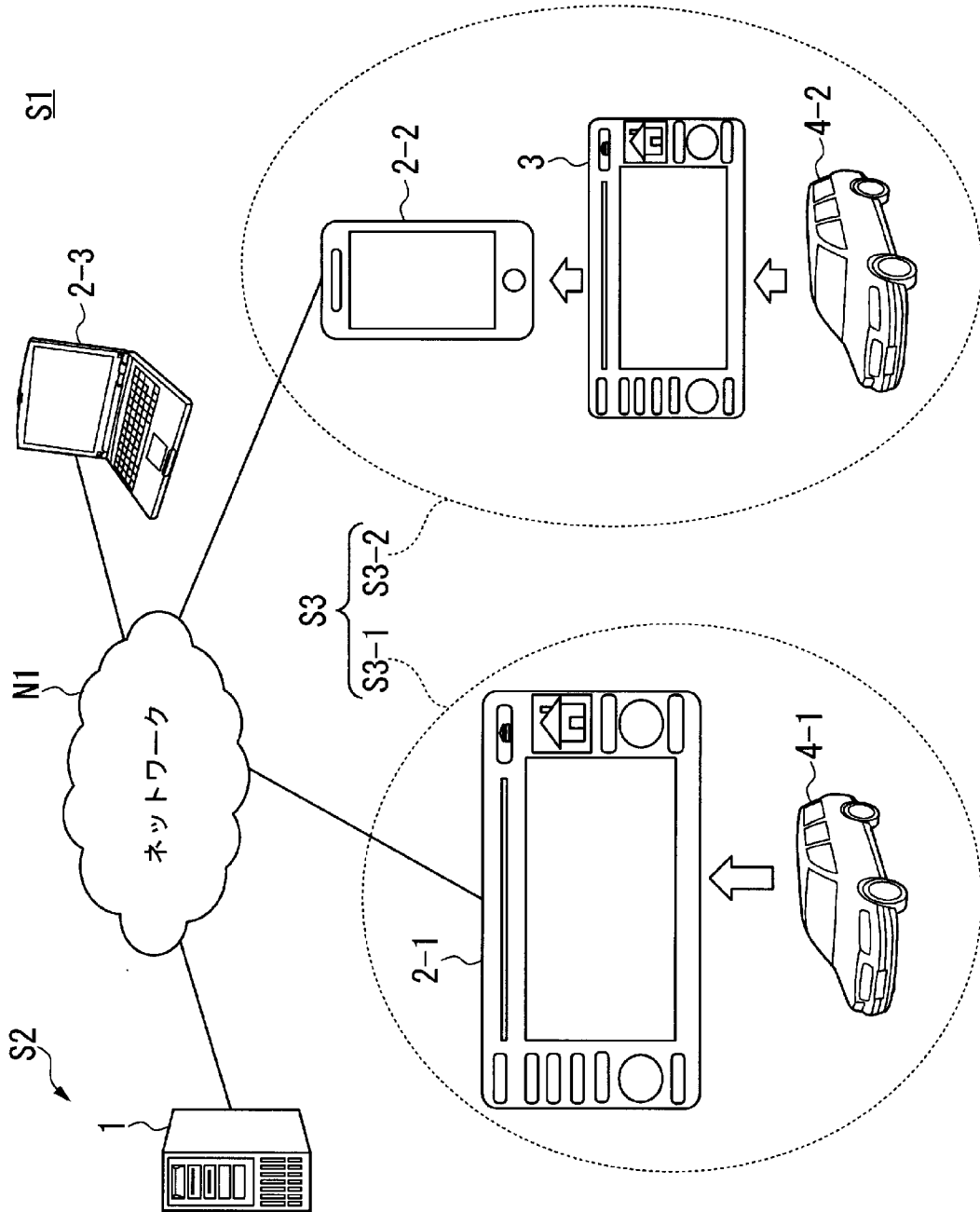
[請求項10] 地図データを記憶する記憶部を備えるコンピュータに、
少なくとも速度、加速度、減速度を含む車速情報を車両から収集し、
収集した前記車速情報から、所定条件を満たす急減速事象が生じた
第一位置と前記急減速事象が生じた際の前記車両の進行方向とを含む
急減速情報を抽出する第1ステップと、

前記記憶部が記憶する前記地図データを、所定サイズおよび所定分
割数で複数のメッシュに区切ったメッシュ地図データを生成する第2
ステップと、

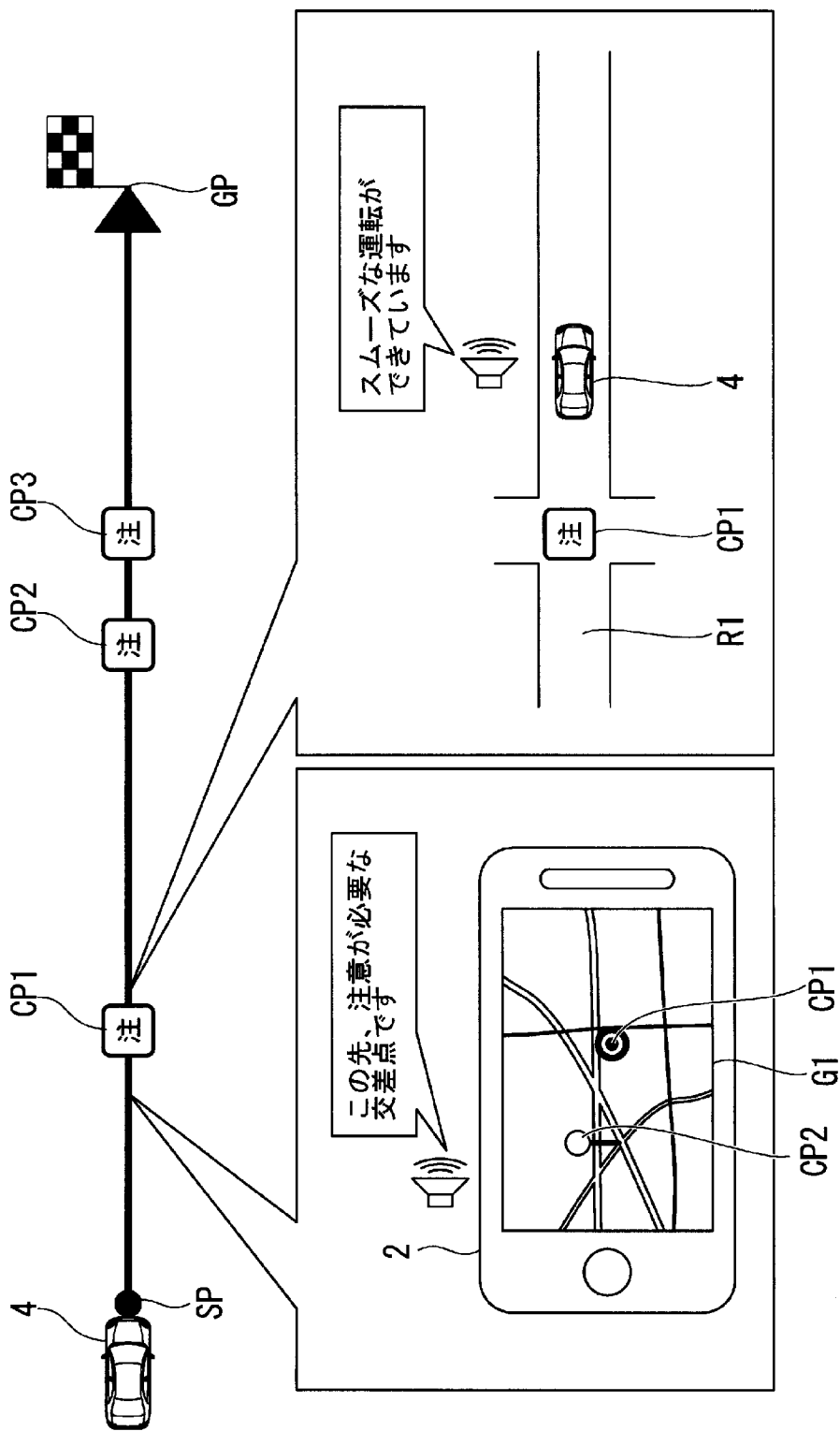
前記第1ステップにおいて抽出した前記急減速情報と、前記第2ス
テップにおいて生成した前記メッシュ地図データと、に基づいて、前
記自車両が通過するときに注意が必要な位置を要注意箇所として推定
する第3ステップと、

を実行させるためのプログラム。

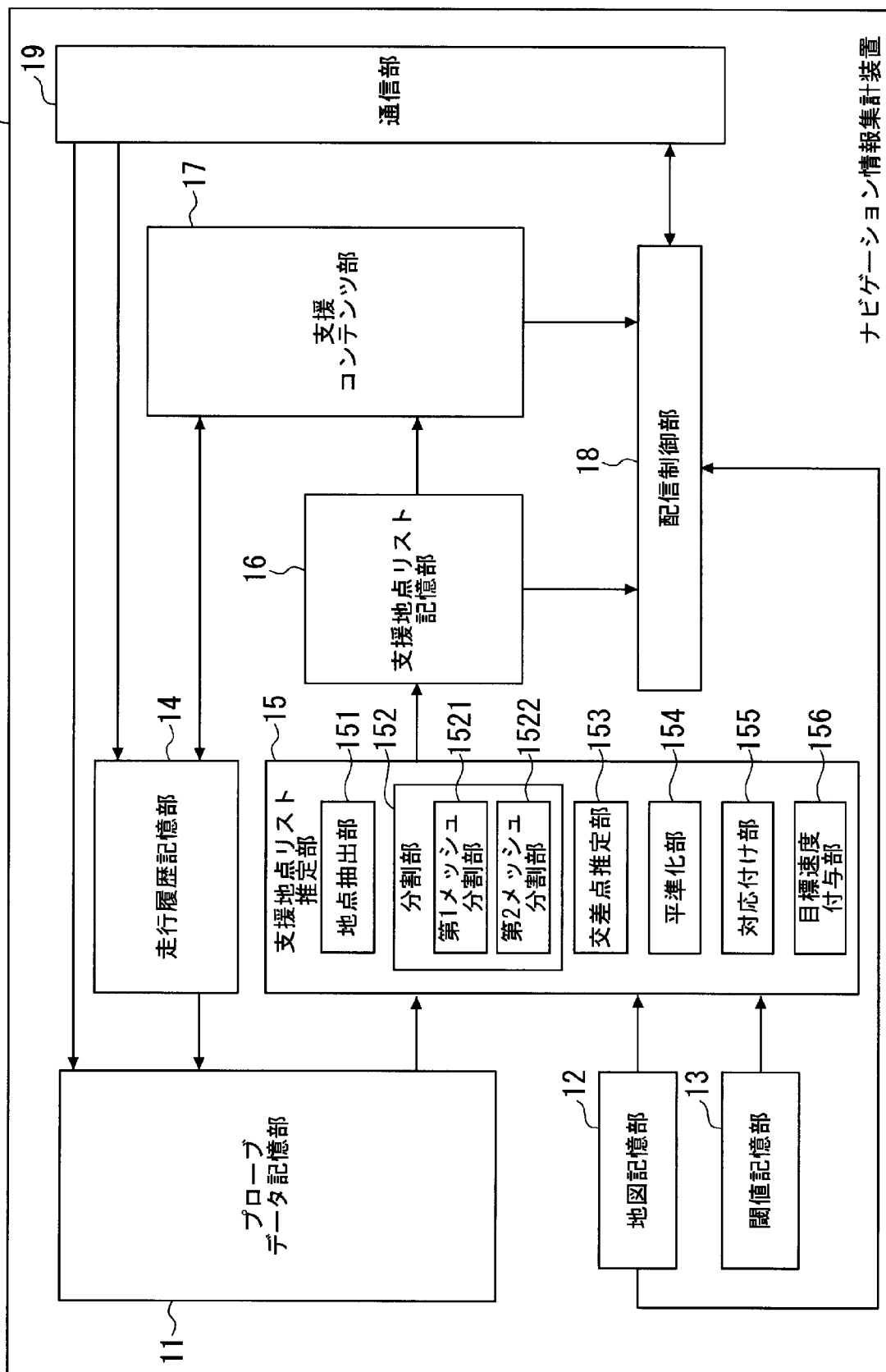
[図1]



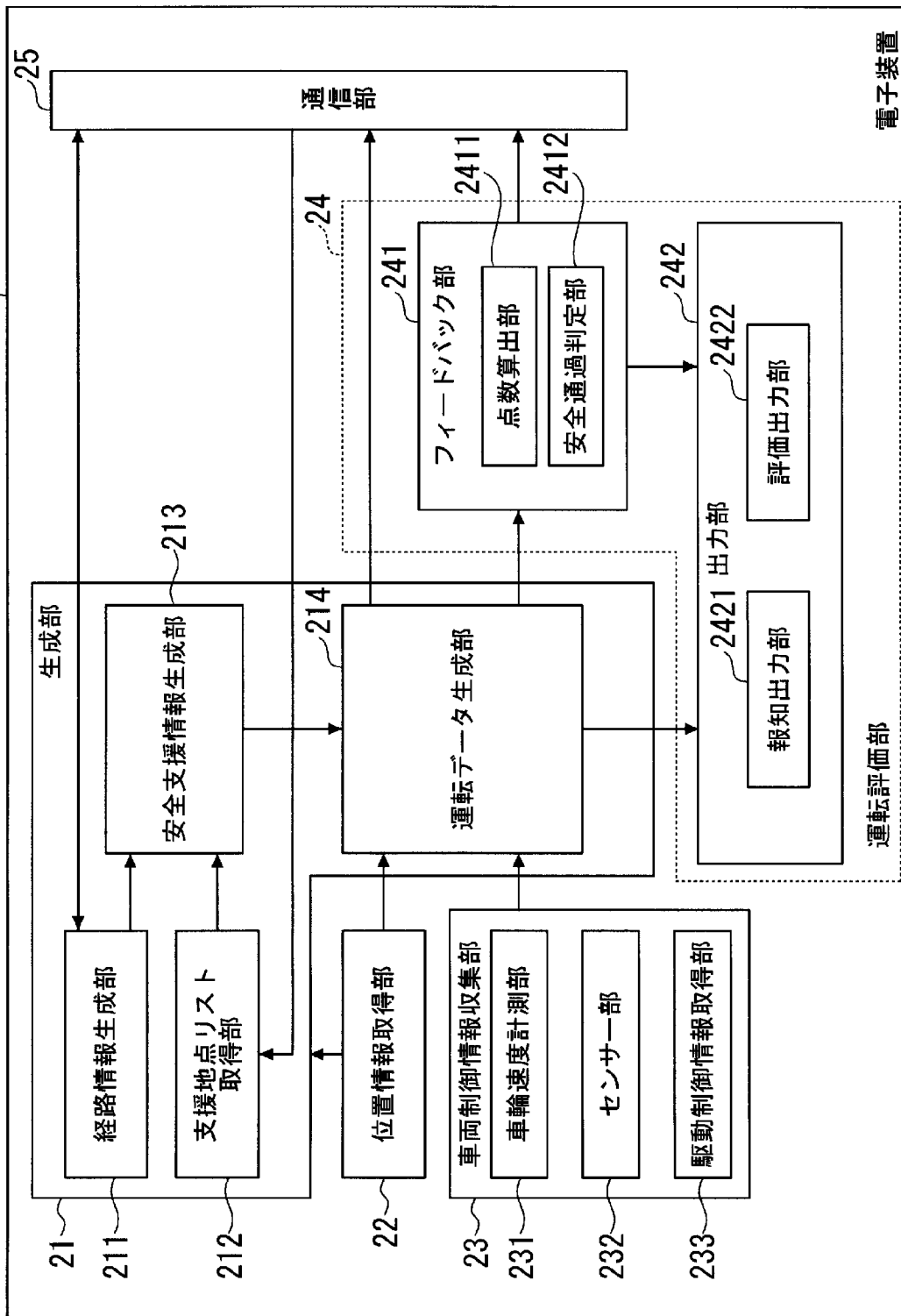
[図2]



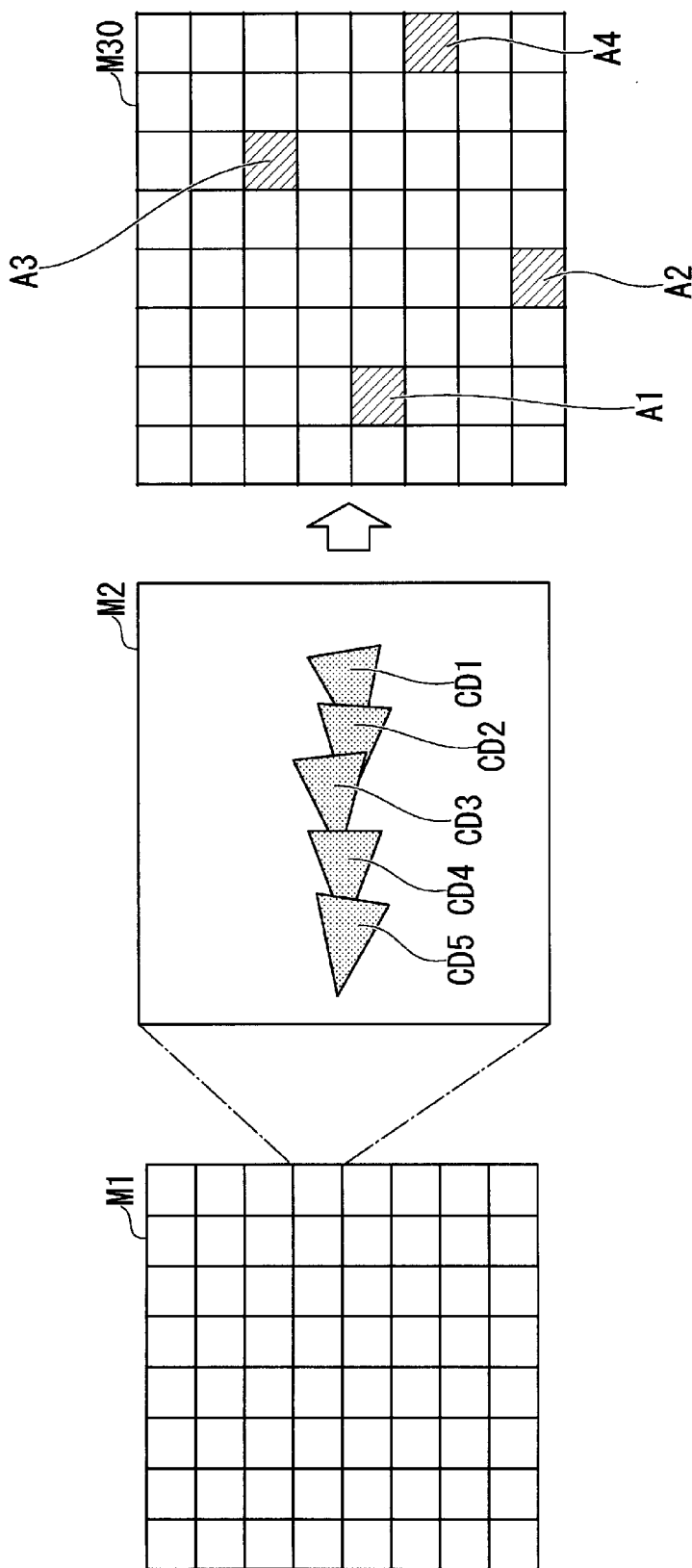
[図3]



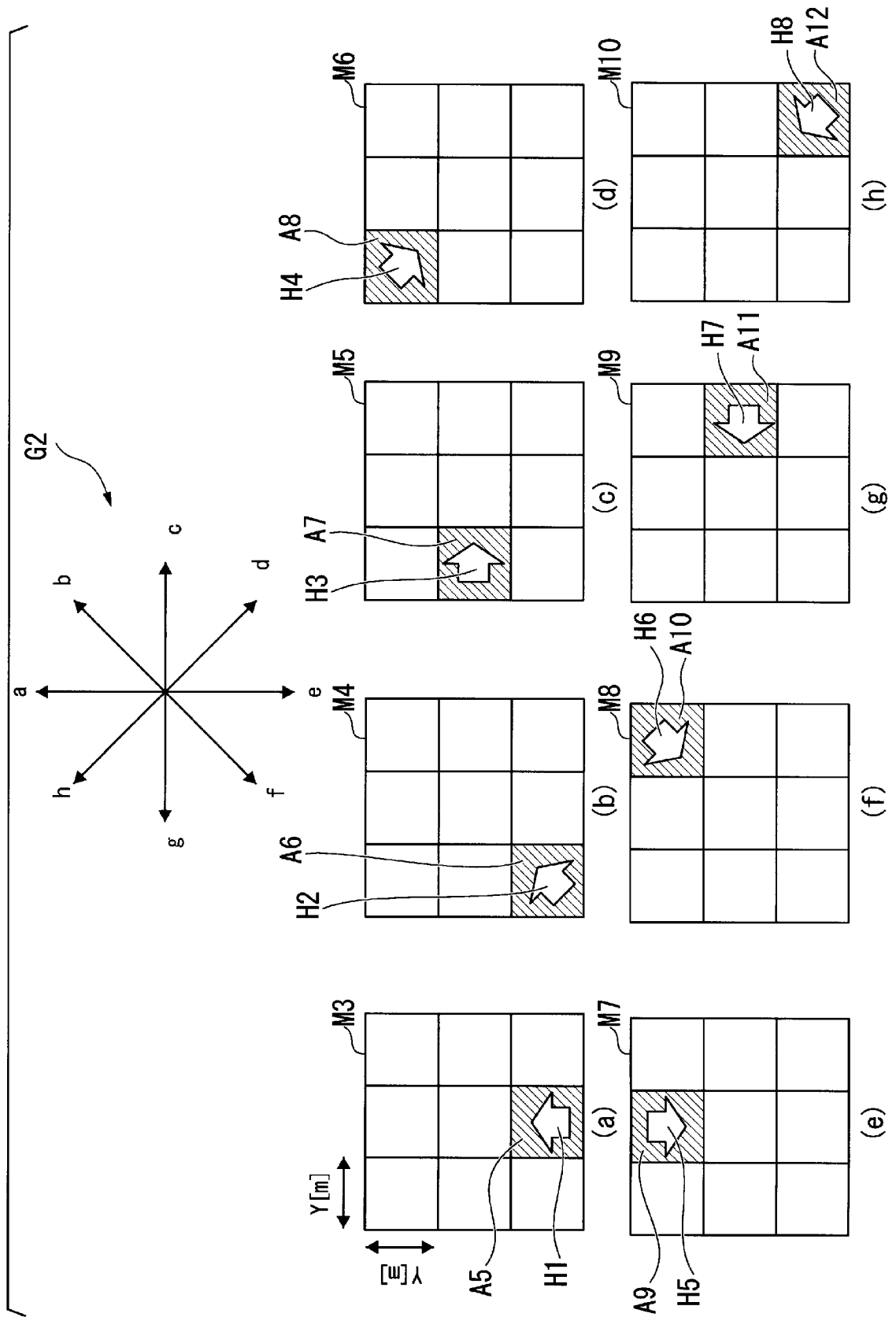
[図4]



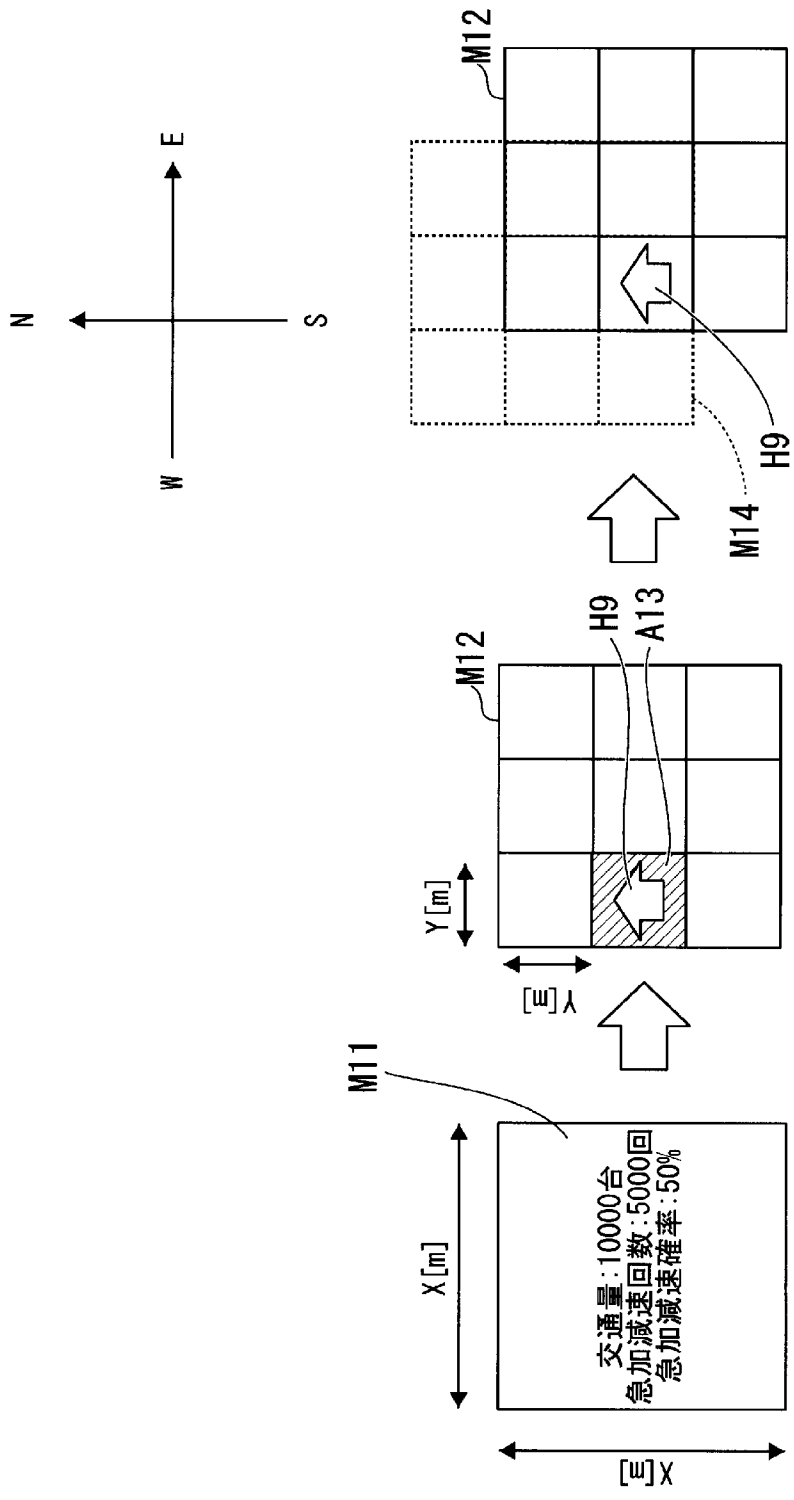
[図5]



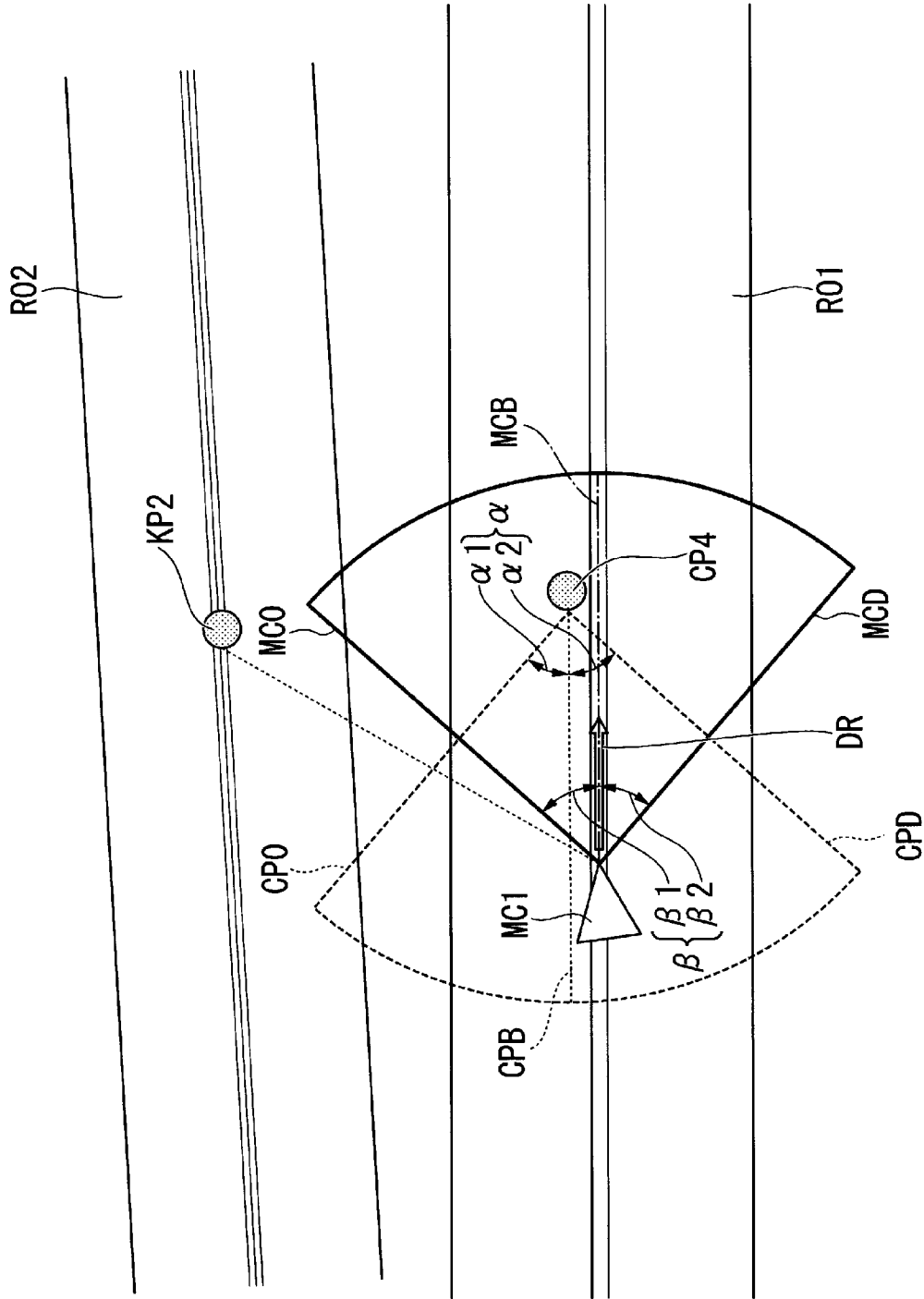
[図6]



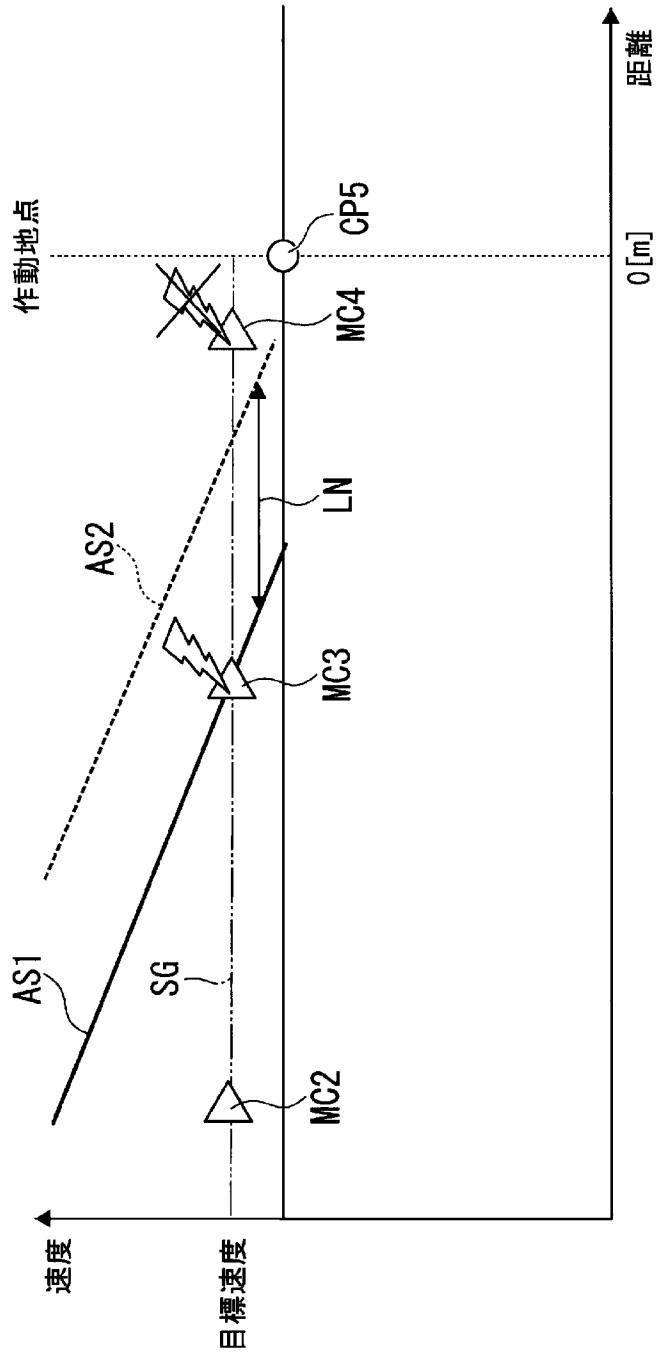
[図7]



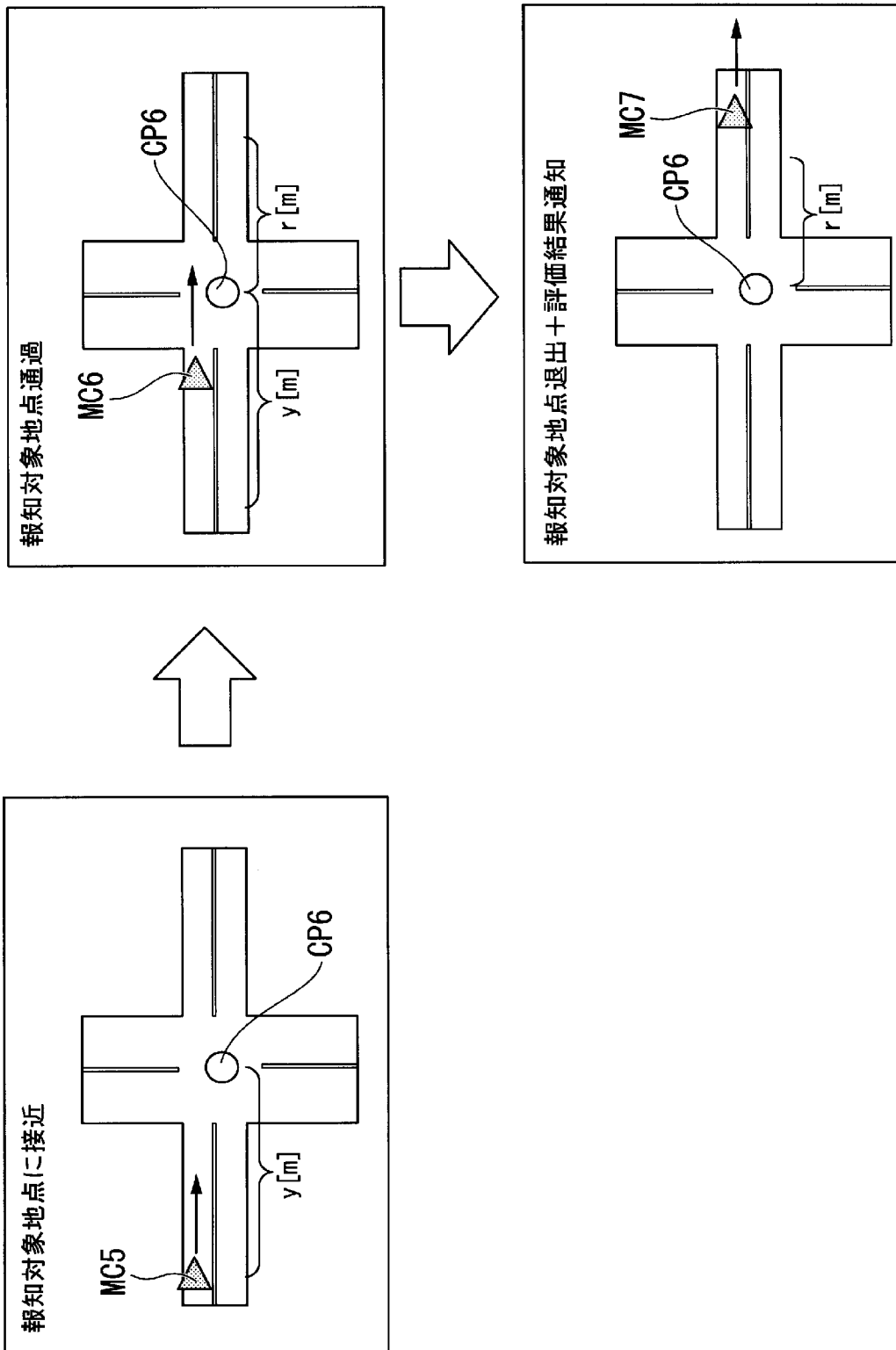
[図8]



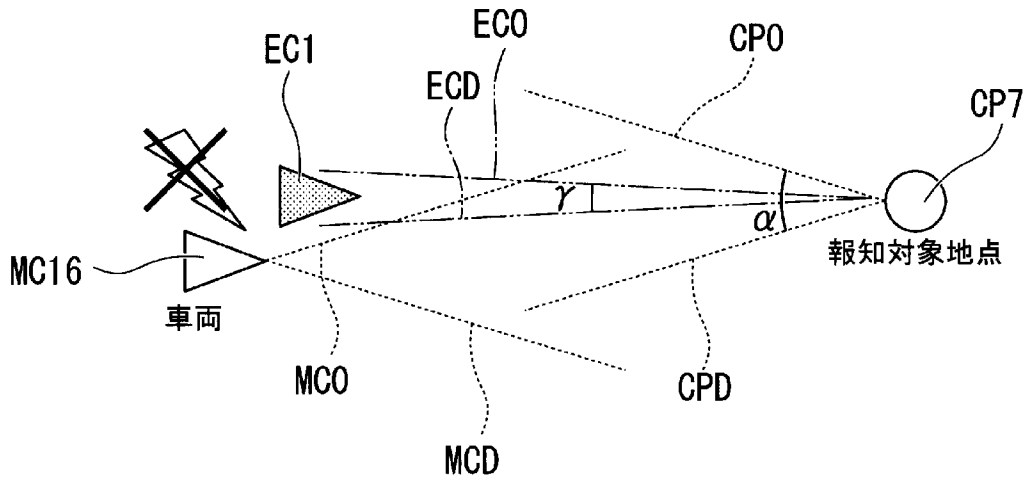
[図9]



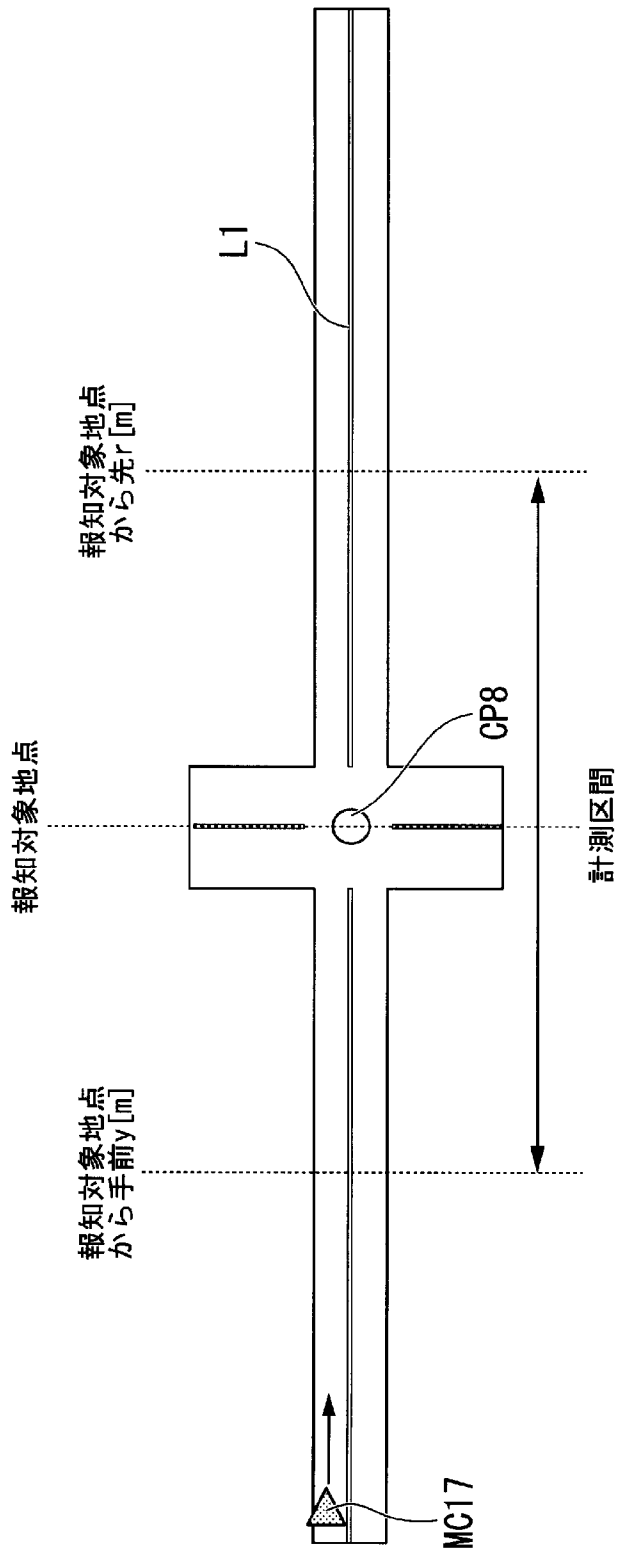
[図10]



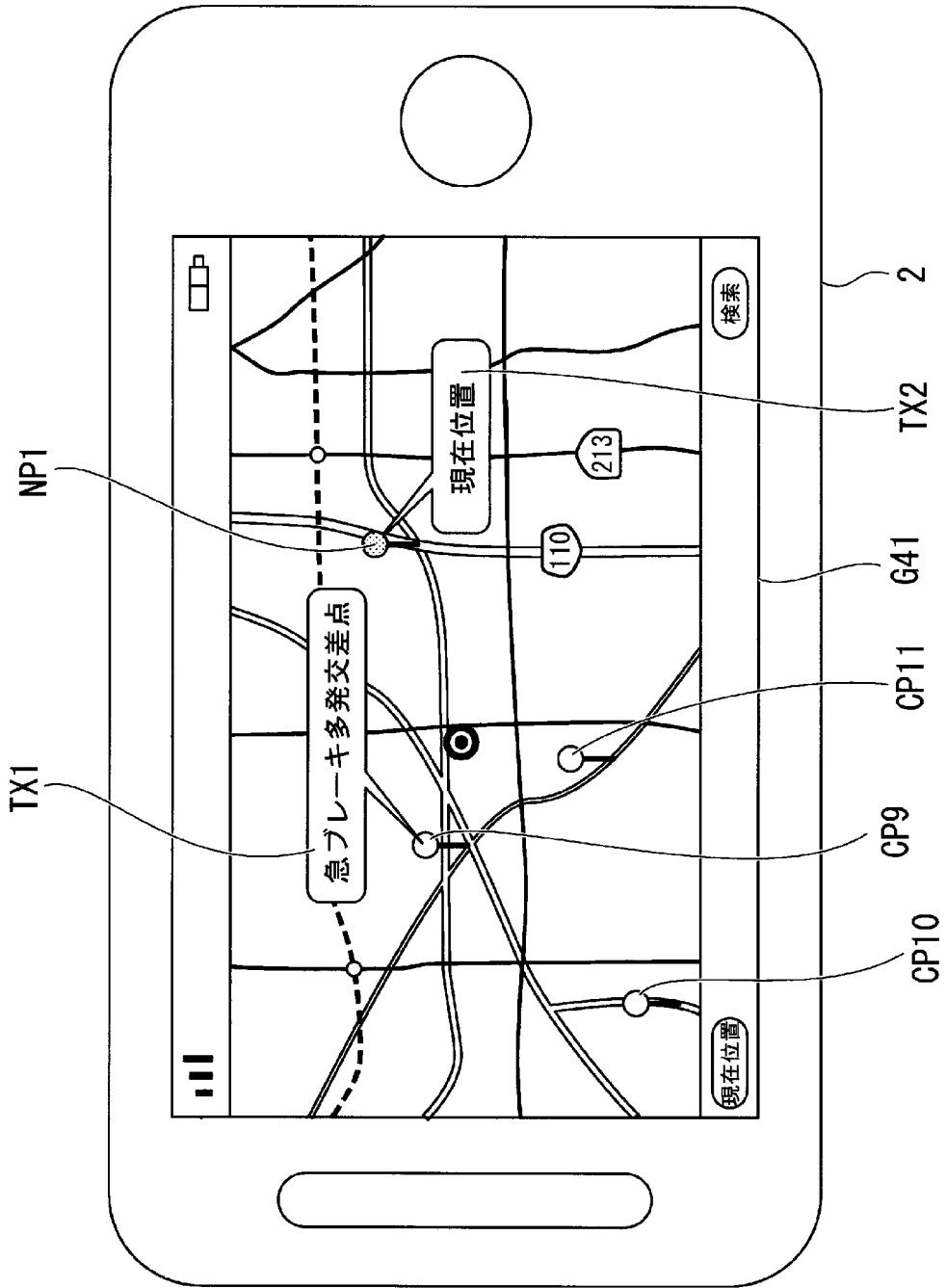
[図11]



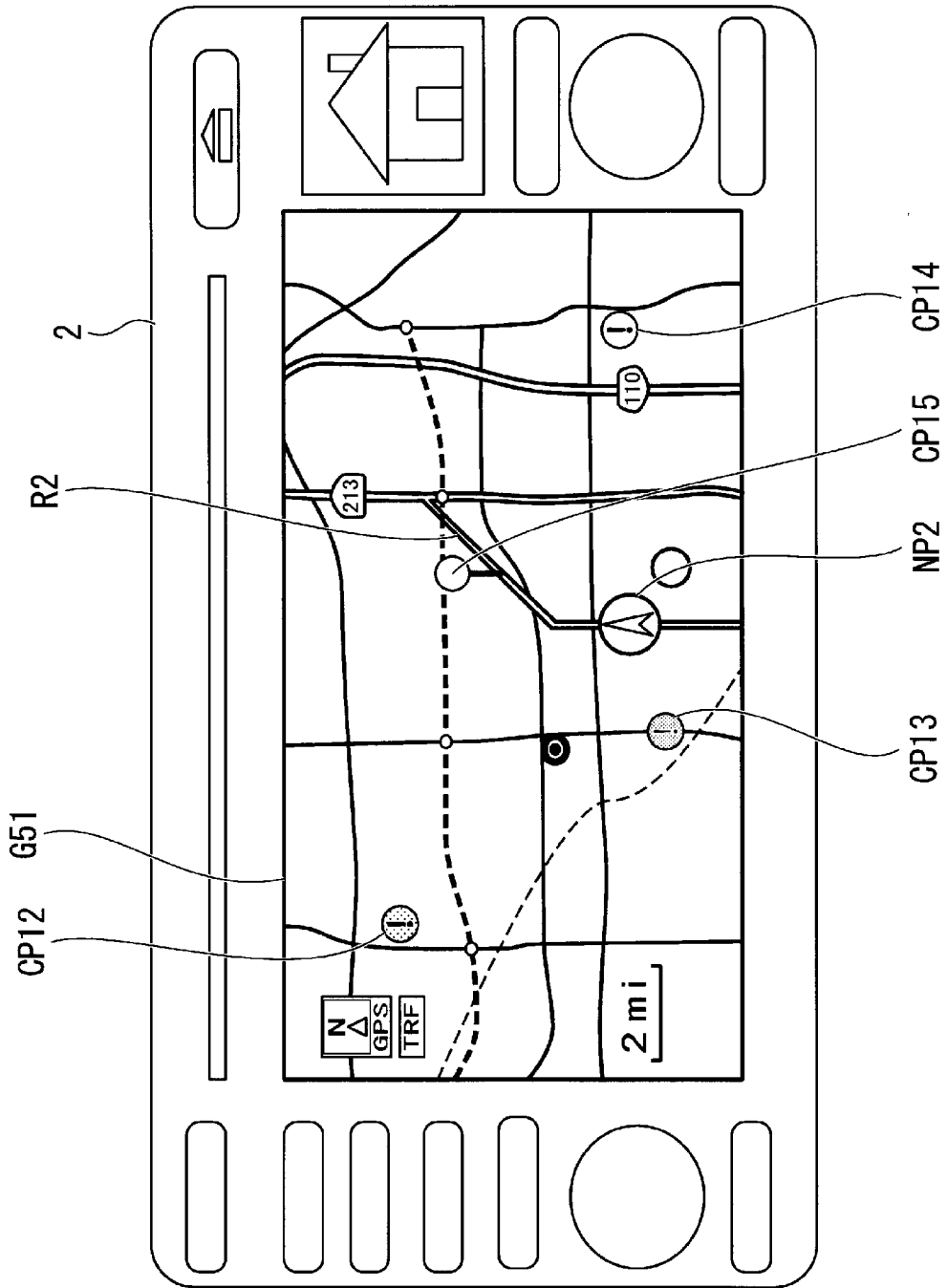
[図12]



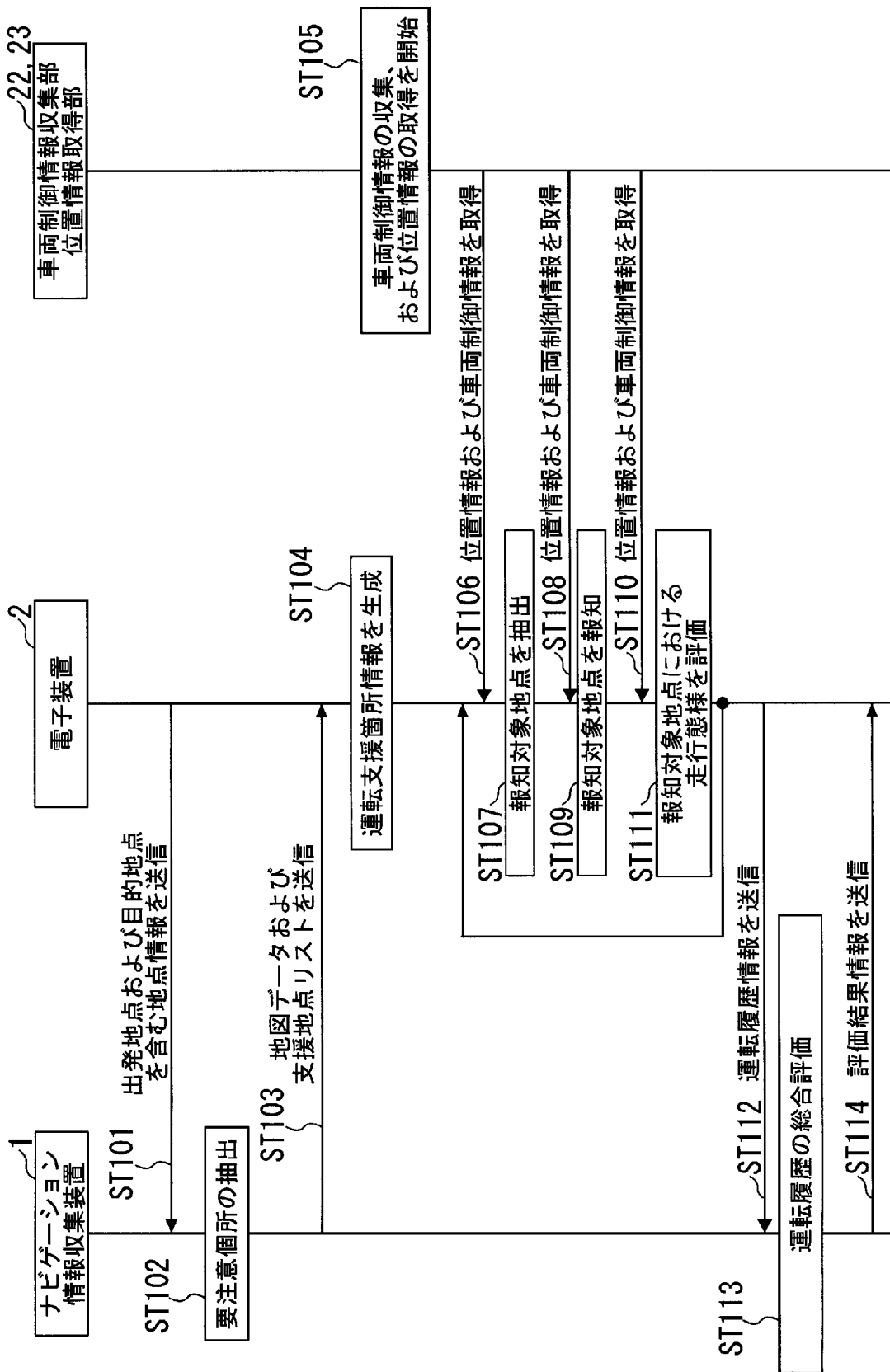
[図13]



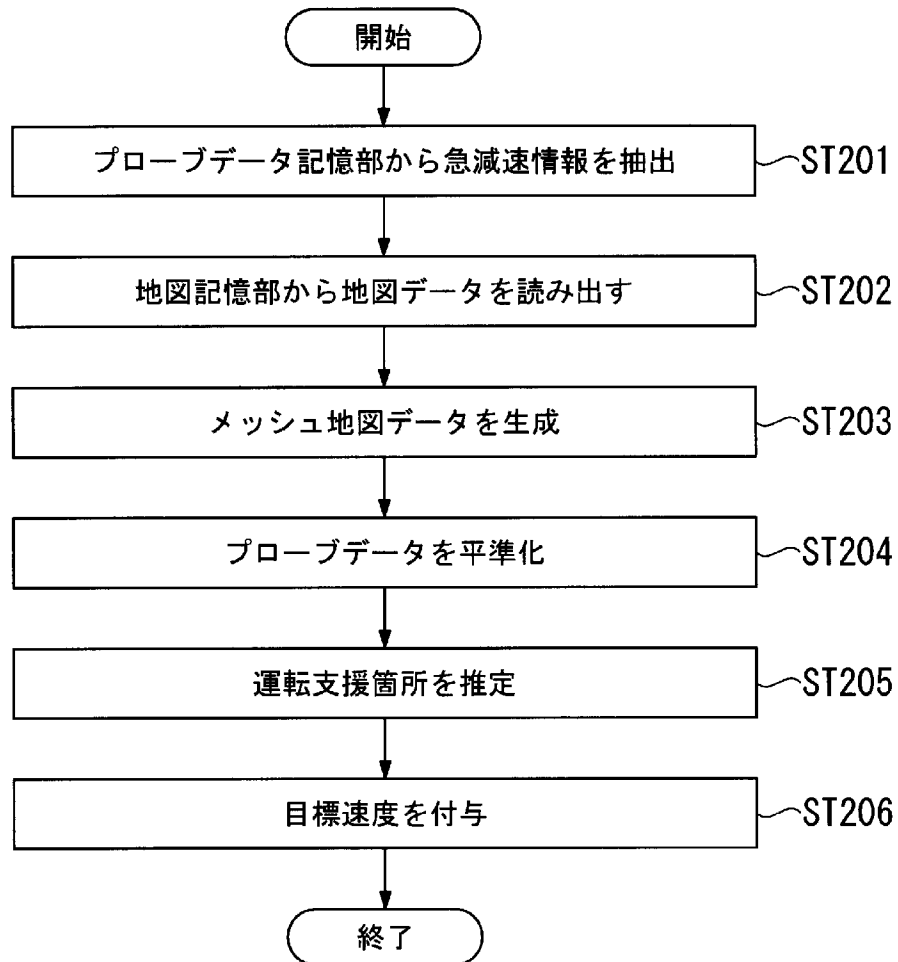
[図14]



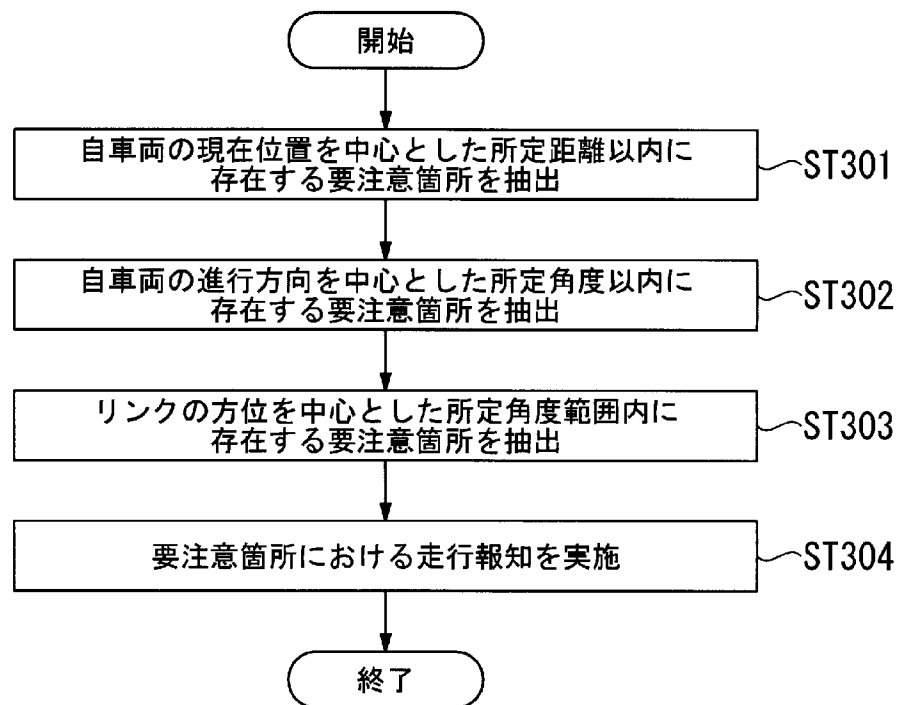
[図15]



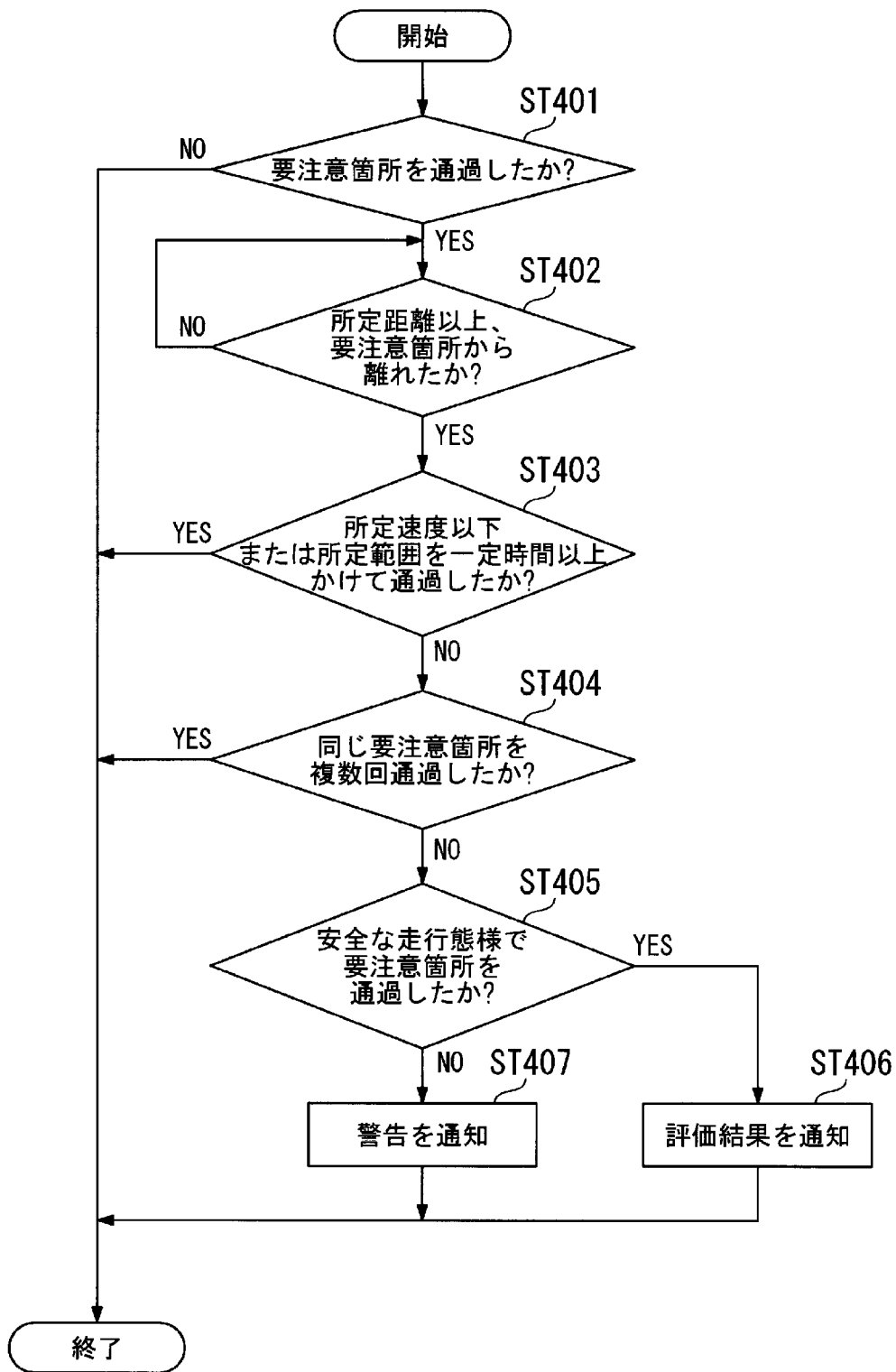
[図16]



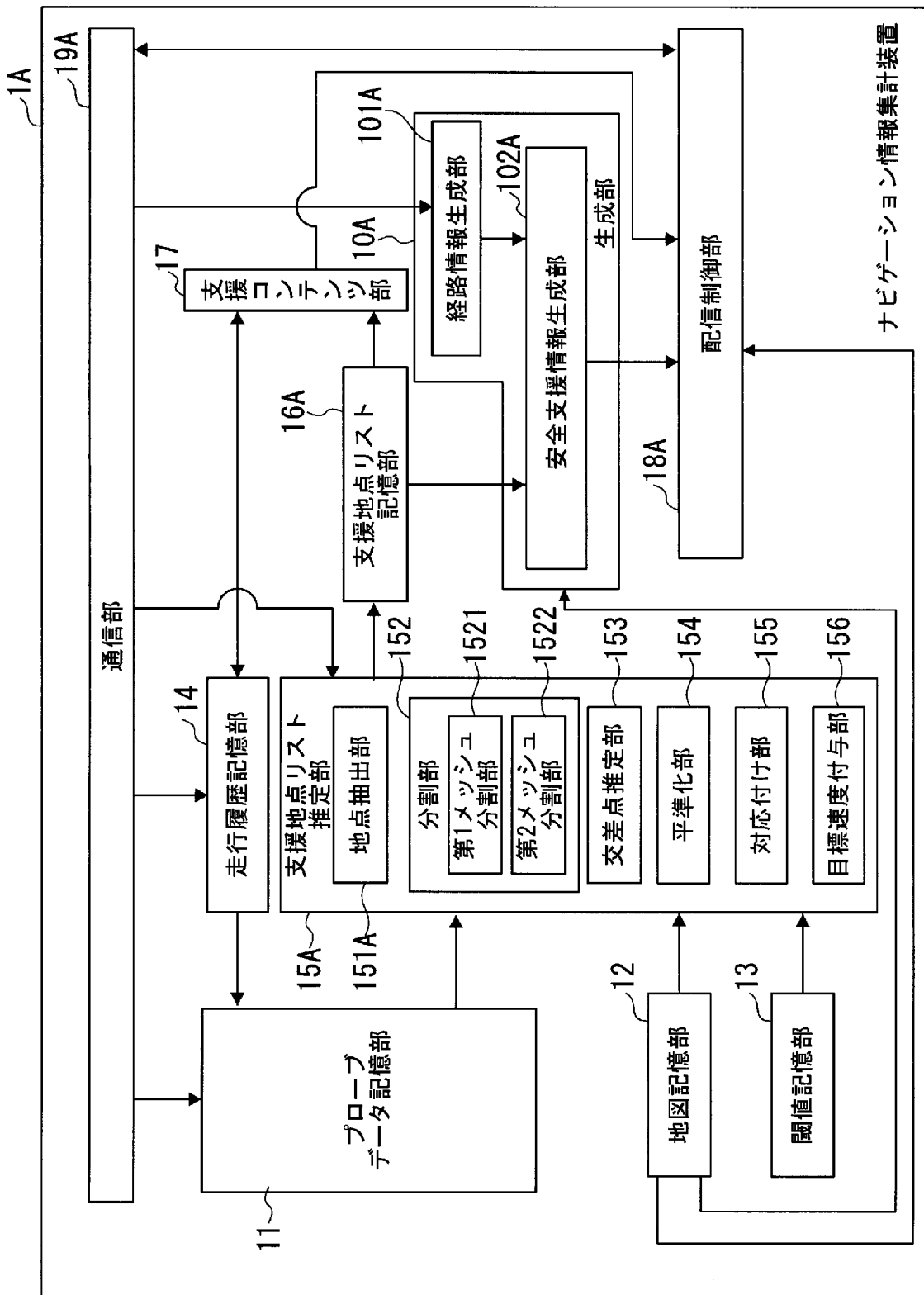
[図17]



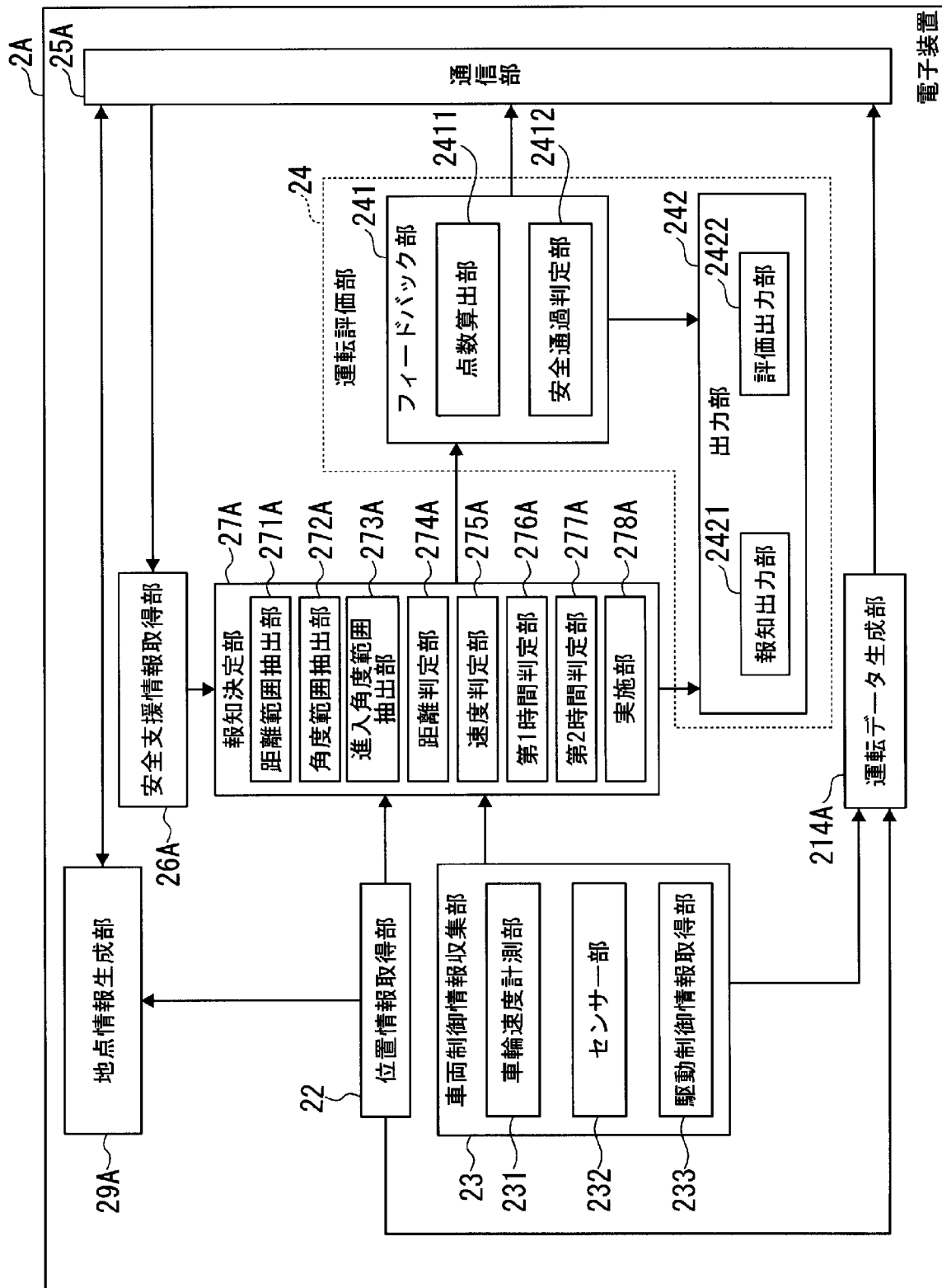
[図18]



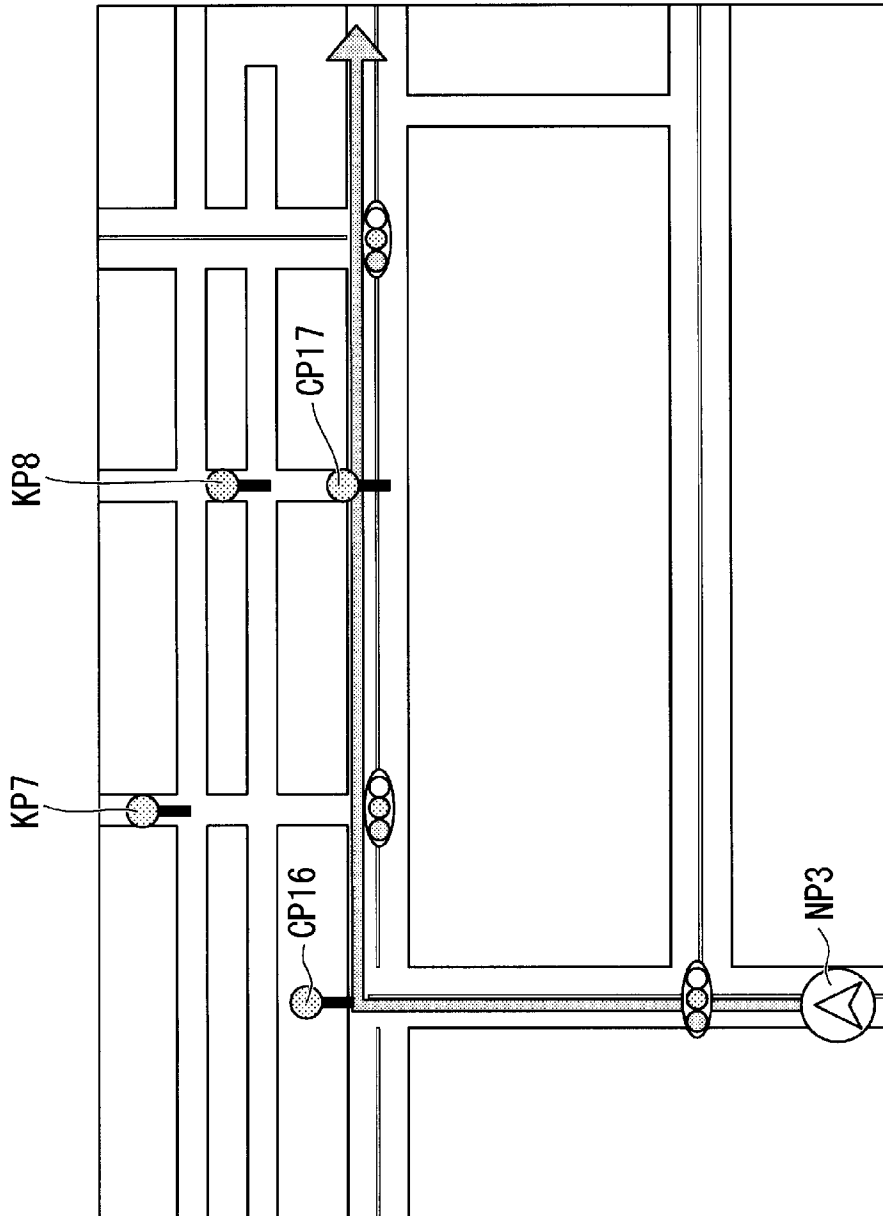
[図19]



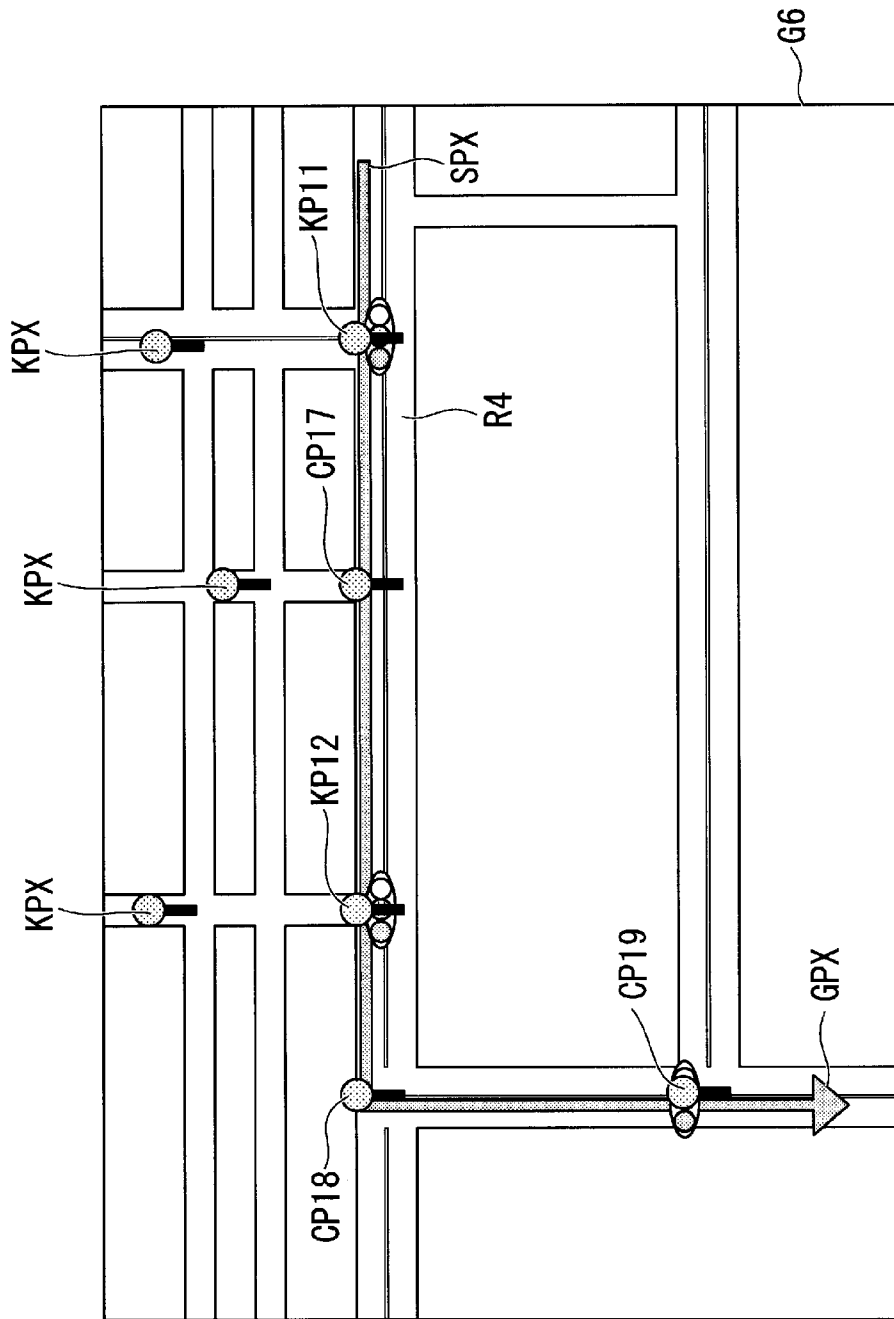
[図20]



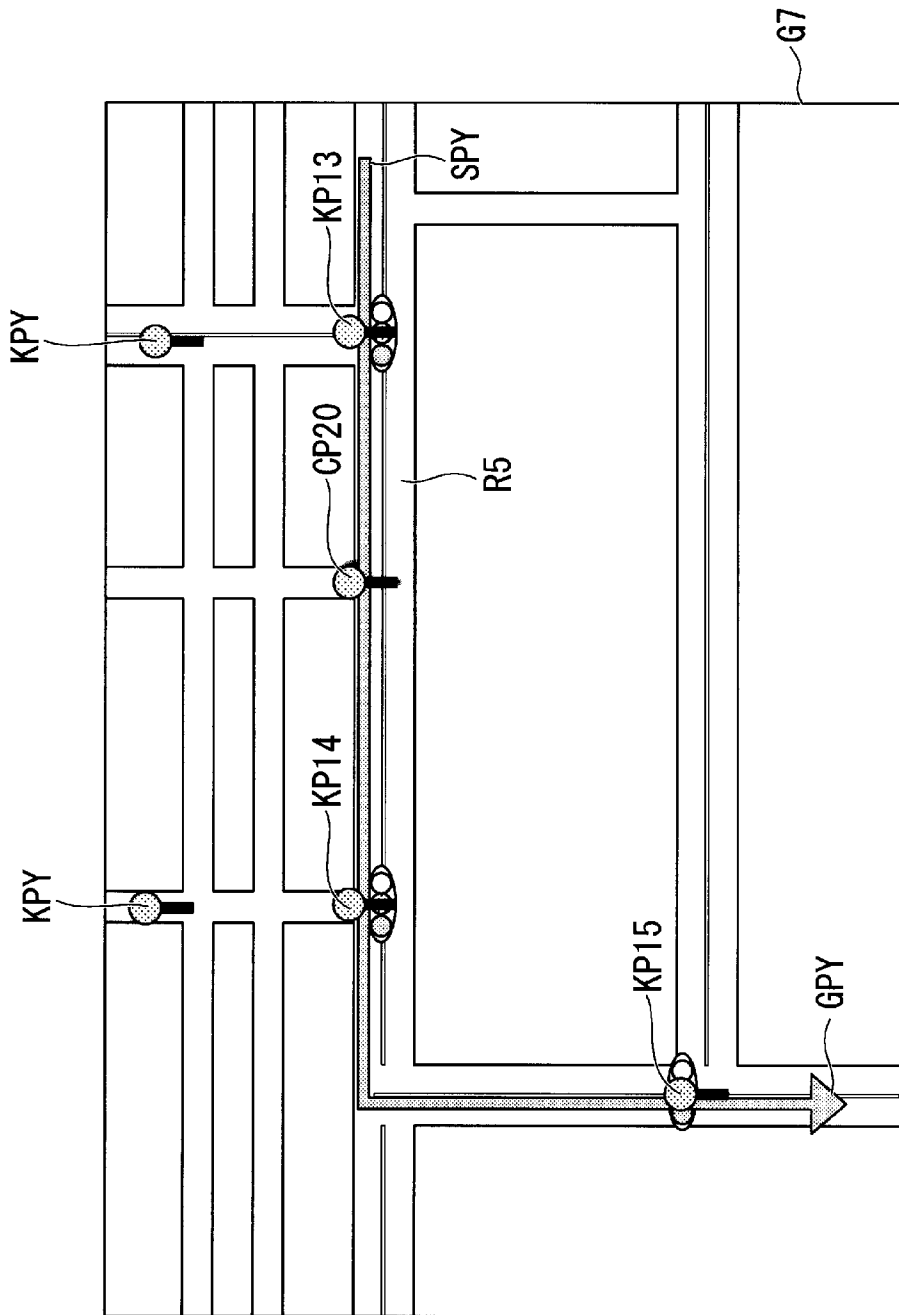
[図21]



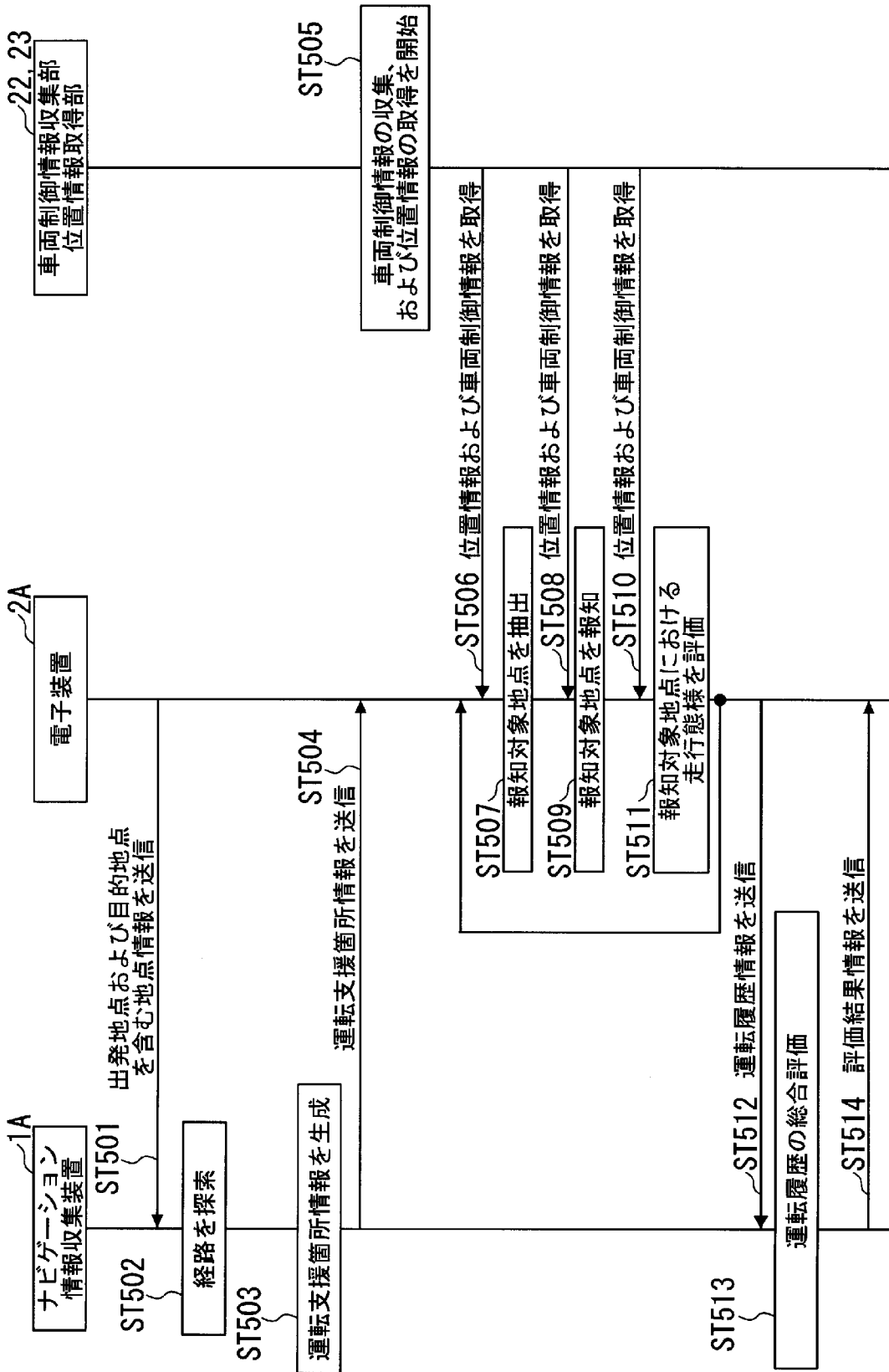
[図22]



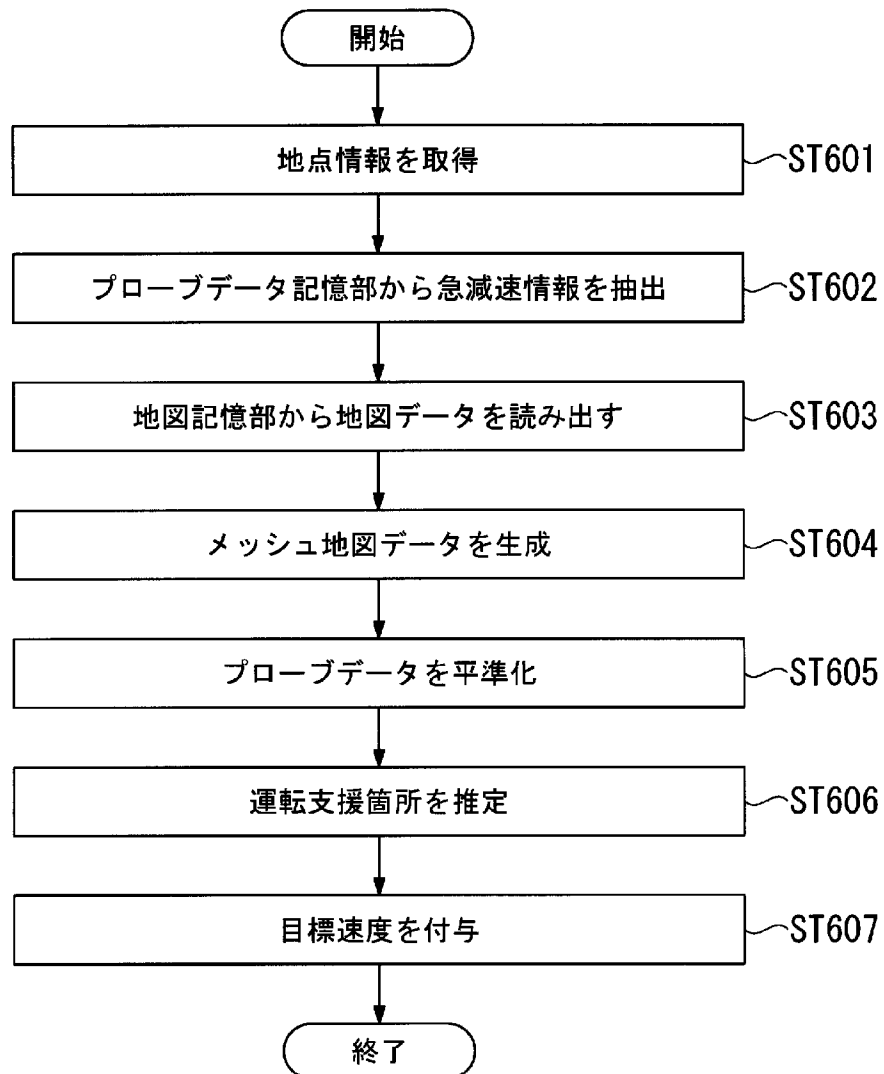
[図23]



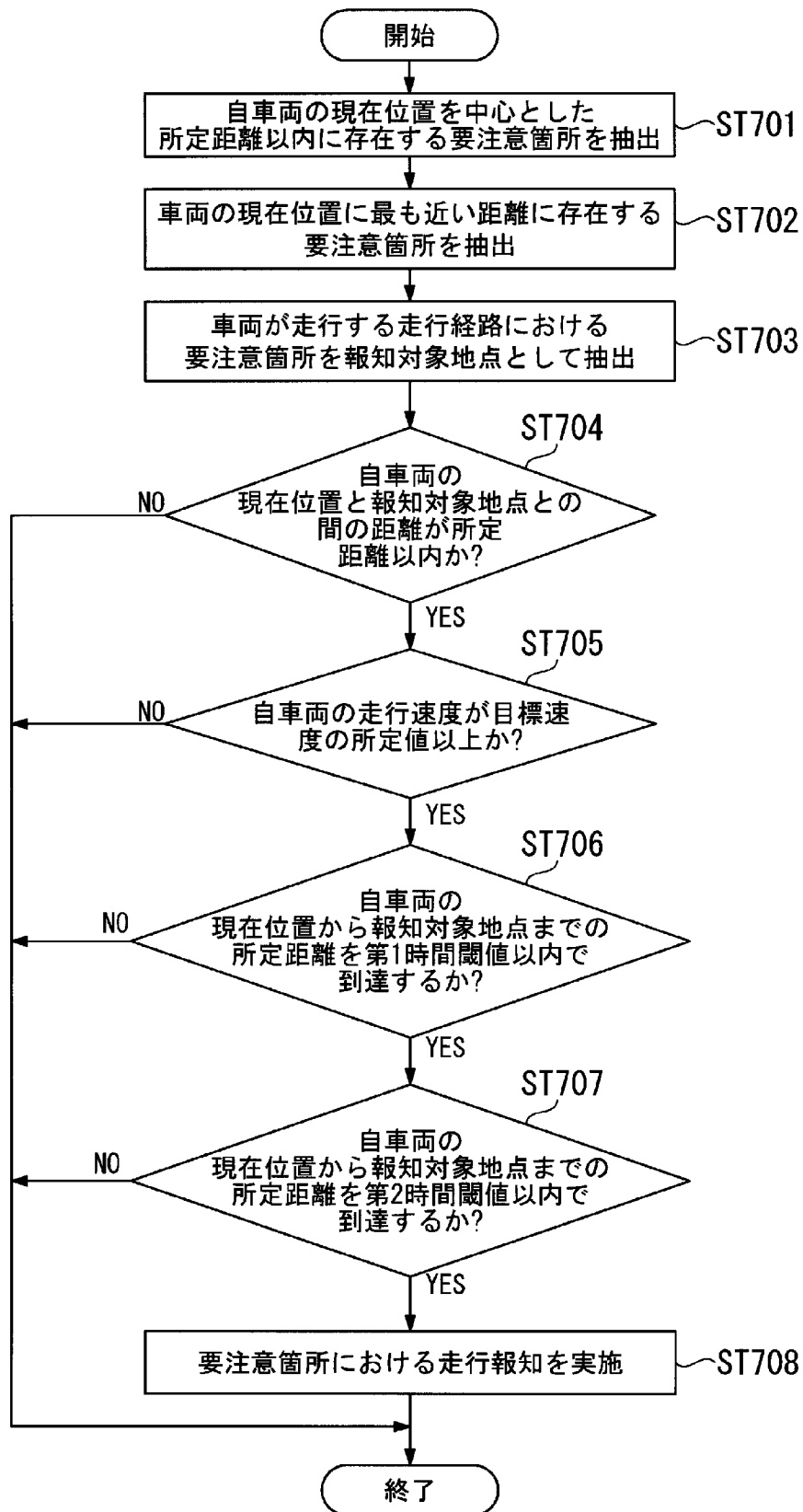
[図24]



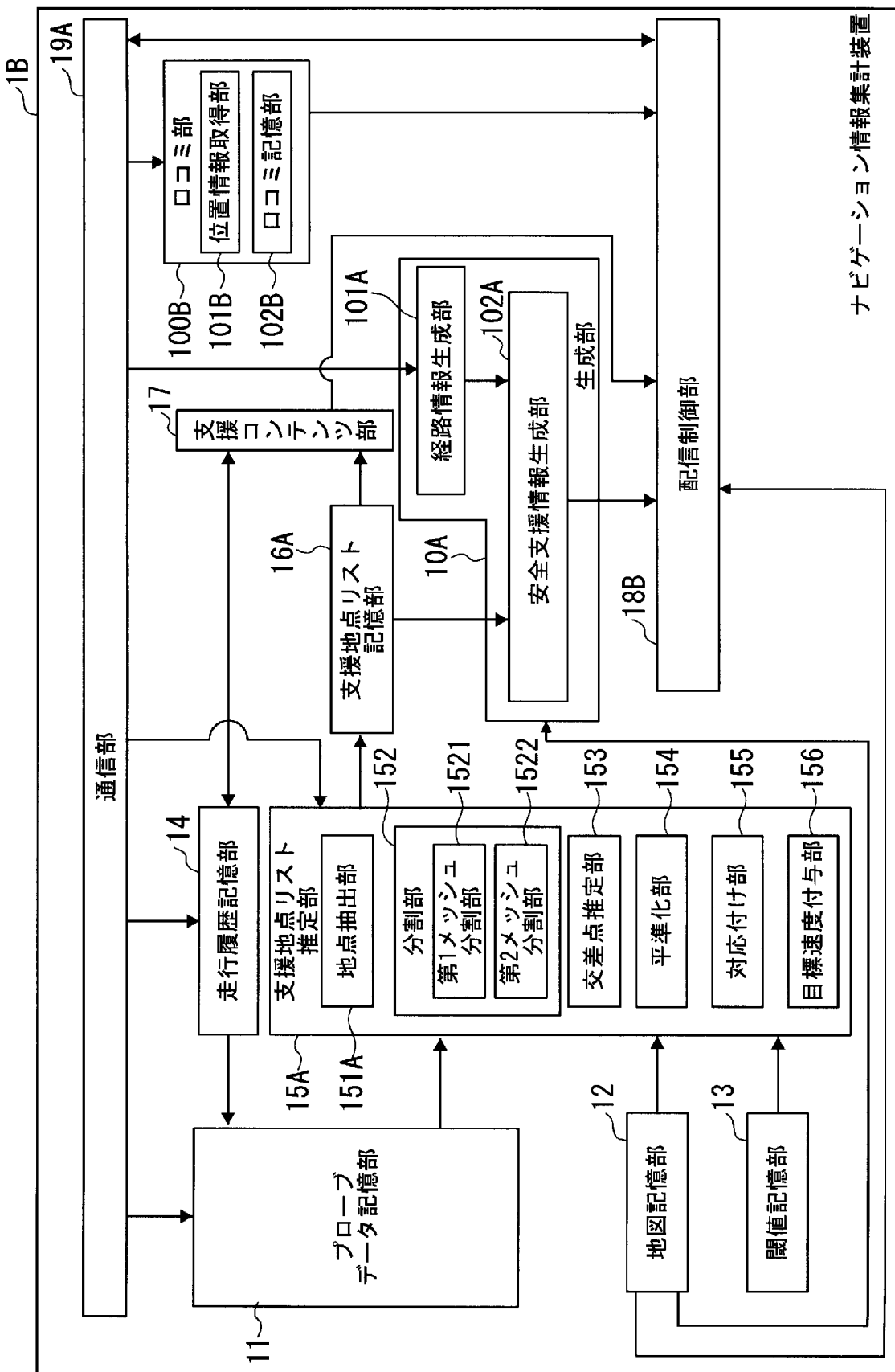
[図25]



[図26]

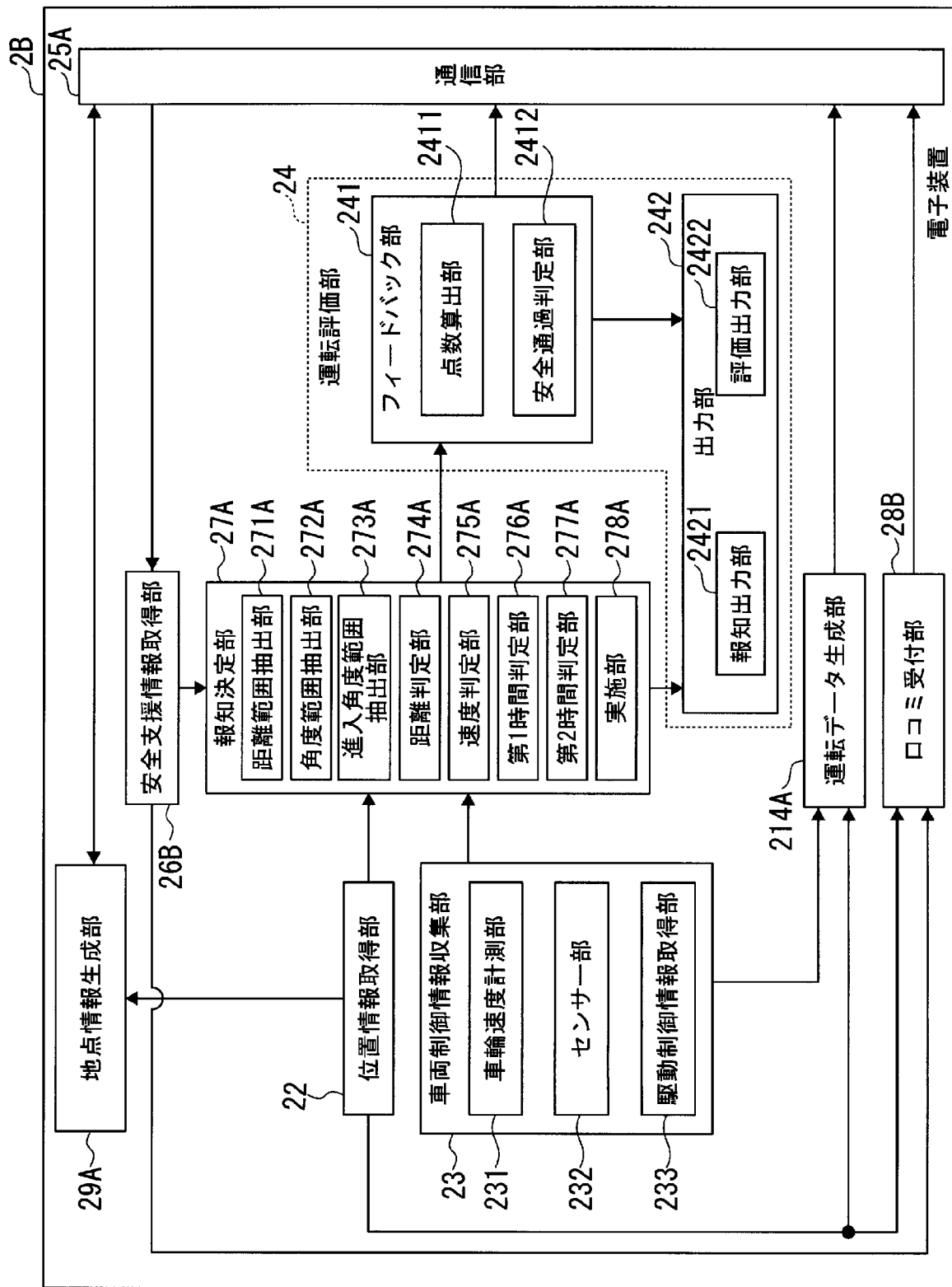


[図27]

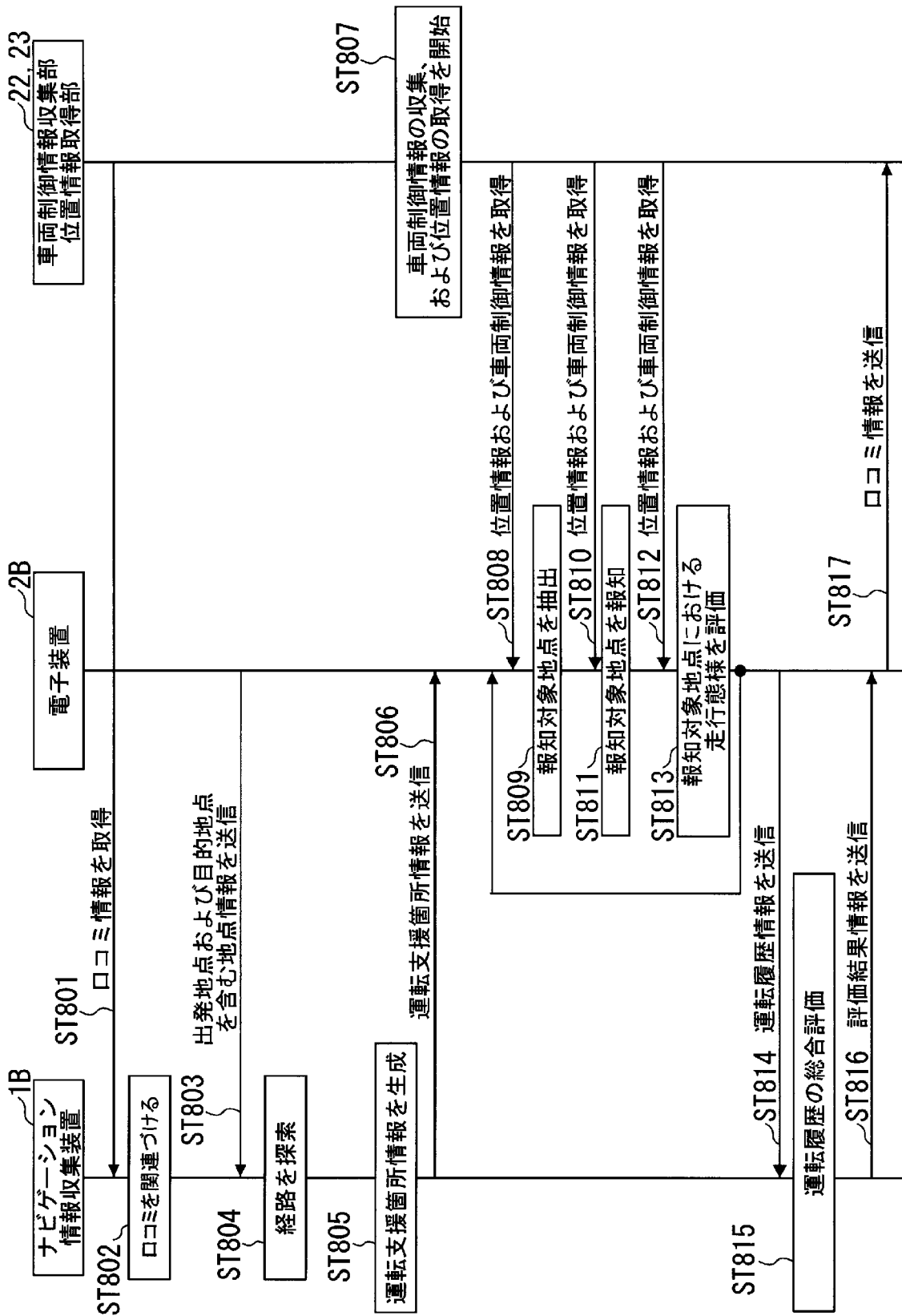


ナビゲーション情報集計装置

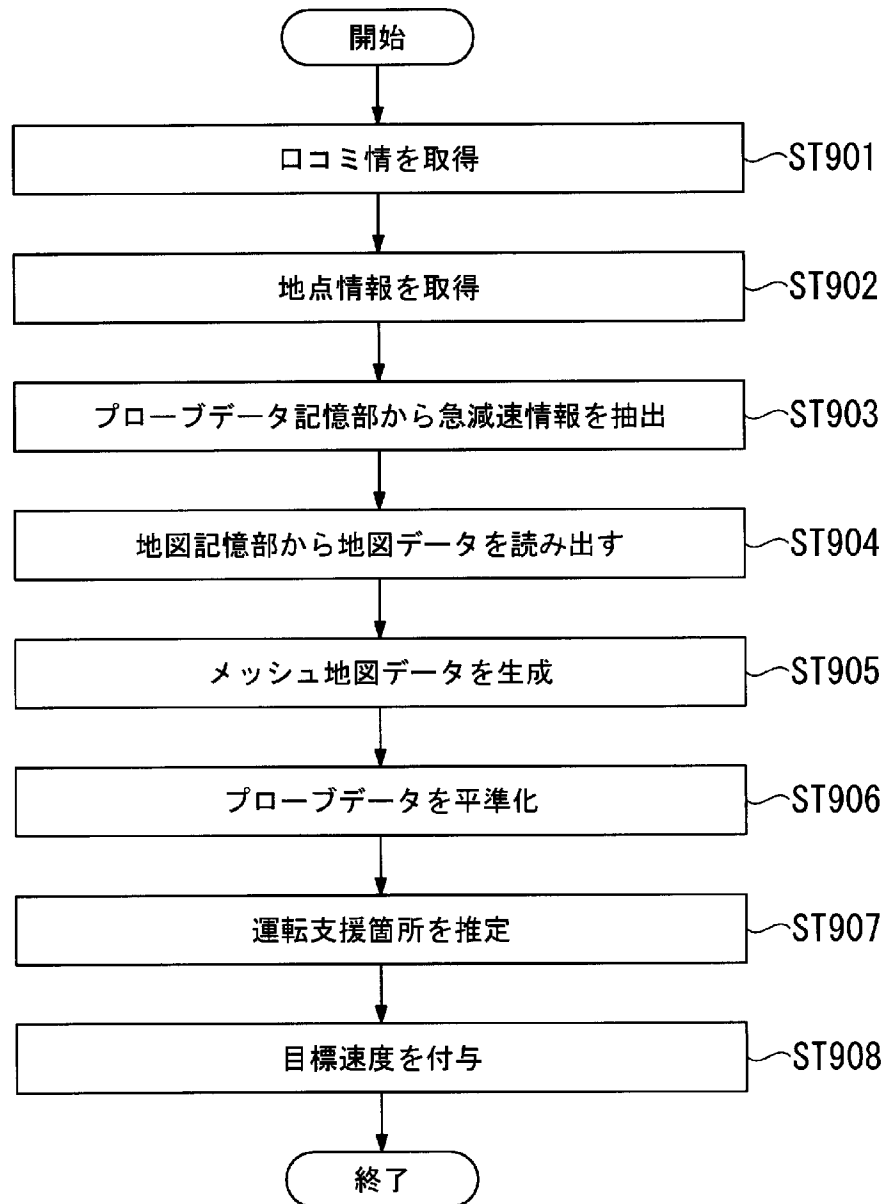
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058579

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/01(2006.01)i, G08G1/13(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i

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)
G08G1/01, G08G1/13, G09B29/00, G09B29/10

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2014</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2014</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2014</i>

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 A	JP 2009-104531 A (Denso Corp.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0022] to [0049] (Family: none)	1, 4, 8-10 2-3, 5-7
Y A	JP 2003-240799 A (NEC Mobiling, Ltd.), 27 August 2003 (27.08.2003), paragraphs [0009] to [0011] (Family: none)	1, 4, 8-10 2-3, 5-7
Y	JP 3-37797 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 February 1991 (19.02.1991), page 2, lower left column, lines 10 to 15 (Family: none)	4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 01 May, 2014 (01.05.14)	Date of mailing of the international search report 13 May, 2014 (13.05.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058579

Subject to be covered by this search:

Claim 9 does not specify subjects (hardware resources) that perform respective processes, and claim 10 does not specify computer hardware resources for executing respective steps. Therefore, they have a high probability of being subject to exclusion from the international search. However, in view of the presence of the guiding principle of "PCT International Search and Preliminary Examination Guidelines", Part III, Chapter 9, 9.18, the opinion is created on condition that respective units described in claim 1 are present as the hardware resources.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G08G1/01(2006.01)i, G08G1/13(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i		
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）） Int.Cl. G08G1/01, G08G1/13, G09B29/00, G09B29/10		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 A	JP 2009-104531 A（株式会社デンソー）2009.05.14, 【0022】 - 【0049】（ファミリーなし）	1, 4, 8-10 2-3, 5-7
Y A	JP 2003-240799 A（エヌイーシーモバイリング株式会社） 2003.08.27, 【0009】 - 【0011】（ファミリーなし）	1, 4, 8-10 2-3, 5-7
Y	JP 3-37797 A（松下電器産業株式会社）1991.02.19, 第2頁目左下 欄10行目-15行目（ファミリーなし）	4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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矛盾するものではなく、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 01.05.2014	国際調査報告の発送日 13.05.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 岩田 玲彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 3361

<調査の対象について>

請求項9には、各過程を行う主体（ハードウェア資源）が特定されておらず、請求項10には、各ステップを実行するためのコンピュータのハードウェア資源が特定されていないことから、国際調査から除外される対象である蓋然性が高いものの、「PCT国際調査及び予備審査ガイドライン」第Ⅲ部第9章9.18の指針の存在に鑑み、ハードウェア資源として、請求項1に記載の各部位が存在するものとして見解を作成した。