(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
2017年11月16日(16.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/195821 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01)　*G08G 1/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号：PCT/JP2017/017679

(22) 国際出願日：2017年5月10日(10.05.2017)

(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 2016-096832　2016年5月13日(13.05.2016)　JP

(71) 出願人：住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]；〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者：牛田勝憲 (USHIDA,Katsunori)；〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP).

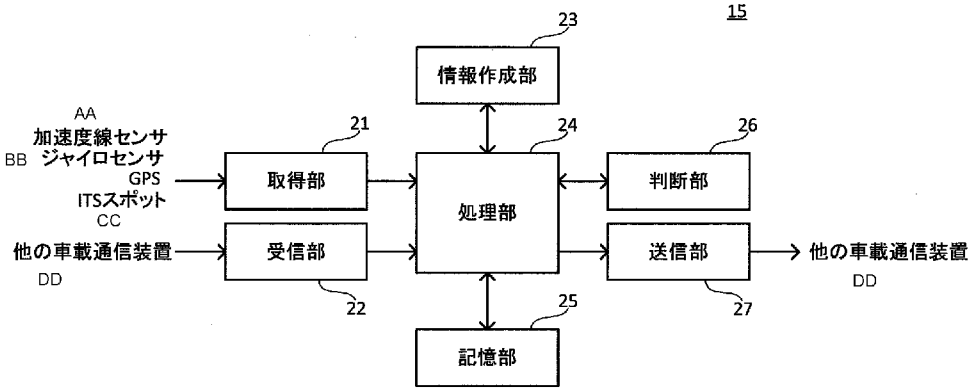
(74) 代理人：特許業務法人ワンディーＩＰパートナーズ(ONEDEE IP PARTNERS)；〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原四丁目１番４号ＫＤＸ新大阪ビル Osaka (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN,

WO 2017/195821 A1

(54) **Title:** COMMUNICATION DEVICE, MOBILE COMMUNICATION DEVICE, COMMUNICATION CONTROL METHOD, AND COMMUNICATION CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称： 通信装置、移動通信装置、通信制御方法および通信制御プログラム



21 Acquisition unit
22 Reception unit
23 Information creation unit
24 Processing unit
25 Storage unit
26 Determination unit
27 Transmission unit
AA Acceleration sensor
BB Gyroscope
CC ITS spot
DD Other vehicle-mounted communication device

(57) **Abstract:** A communication device installed in a vehicle and equipped with an information creation unit that creates floor number information indicating the floor number on which the vehicle is located in a building, and a transmission unit that transmits the floor number information created by the information creation unit.

(57) 要約：通信装置は、車両に搭載される通信装置であって、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送信部とを備える。

[続葉有]

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, 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, 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))

明　細　書

発明の名称 ：

通信装置、移動通信装置、通信制御方法および通信制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置、移動通信装置、通信制御方法および通信制御プログラムに関する。

この出願は、２０１６年５月１３日に出願された日本出願特願２０１６－９６８３２号を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

背景技術

[0002] 特許文献１（特開２０１０－１８３１７８号公報）において、自車両との距離が大きい車両の車載通信機には、自車両との距離が小さい場合に比べて、低い頻度で情報を送信する技術が開示されている。すなわち、車載通信機は、複数の通信装置が共通の無線チャンネルを介してブロードキャスト型のデータ送信を行う無線通信システムにて用いられる車載通信装置であって、送信データを無線送信用の送信信号に変換して無線送信させる送信手段と、前記送信手段が送信データを送信信号に変換して無線送信させる際の送信パラメータを制御することにより、前記送信データの通信距離を周期的に変化させる送信制御手段とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－１８３１７８号公報

発明の概要

[0004] （１）本開示の通信装置は、車両に搭載される通信装置であって、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送信部とを備える。

[0005] （８）本開示の通信装置は、車両に搭載される通信装置であって、前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記走行状態情報を送信する送信部とを備える。

[0006] （１０）本開示の移動通信装置は、構造物における車両の位置する階数を示す階数情報を受信する受信部と、前記受信部によって受信された前記階数情報に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う判断部とを備える。

[0007] （１４）本開示の通信制御方法は、車両に搭載される通信装置における通信制御方法であって、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成するステップと、作成した前記階数情報を送信するステップとを含む。

[0008] （１５）本開示の通信制御プログラムは、車両に搭載される通信装置において用いられる通信制御プログラムであって、コンピュータを、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送信部、として機能させるためのプログラムである。

[0009] 本開示の一態様は、このような特徴的な処理部を備える通信装置として実現され得るだけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする方法として実現され得たり、かかるステップをコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現され得る。また、通信装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現され得たり、通信装置を含むシステムとして実現され得る。

[0010] また、本開示の一態様は、このような特徴的な処理部を備える移動通信装置として実現され得るだけでなく、かかる特徴的な処理をステップとする方法として実現され得たり、かかるステップをコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現され得る。また、移動通信装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現され得たり、移動通信装置を含むシステ

ムとして実現され得る。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、本発明の第１の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[図2]図２は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内送信処理の一例を示すフローチャートである。

[図3]図３は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内受信処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]図４は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置の構成を示す図である。

[図5]図５は、本発明の第２の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内送信処理の一例を示すフローチャートである。

[図6]図６は、本発明の第３の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内送信処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]図７は、本発明の第４の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[図8]図８は、本発明の第５の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 近年、車車間通信により、他の車両の車載通信機から当該車両に関する情報を取得し、取得した情報に基づいて安全運転支援を行う車載通信機が開発されている。

[0013] ここで、互いに遠く離れた場所に位置する車両同士が衝突することはない。したがって、このような車載通信機においては、遠くに位置する車両に関する情報は不要であることが多い。

[0014] ［本開示が解決しようとする課題］

上記とは異なる状況として、たとえば、立体駐車場において、２台の車両が互いに異なる階に位置する場合が考えられる。このような場合、２台の車

両が衝突する可能性は無いにも拘らず、誤った警告がなされる可能性がある。

[0015] 本開示は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、車両との衝突または接触の可能性をより正確に判断することが可能な通信装置、移動通信装置、通信制御方法および通信制御プログラムを提供することである。

[0016] ［本開示の効果］

本開示によれば、車両との衝突または接触の可能性をより正確に判断することができる。

[0017] ［本願発明の実施形態の説明］

最初に、本発明の実施の形態の内容を列記して説明する。

[0018] （１）本発明の実施の形態に係る通信装置は、車両に搭載される通信装置であって、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送信部とを備える。

[0019] このような構成により、たとえば、立体駐車場において、階数情報の送信元の車両が自己と同じ階に位置するか否かを把握することができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断することができる。

[0020] （２）好ましくは、前記情報作成部は、前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報をさらに作成し、前記送信部は、前記情報作成部によって作成された前記階数情報および前記走行状態情報を送信する。

[0021] このような構成により、たとえば、他の車両が異なる階から自己と同じ階に移動中であるか否かを判断することができるため、当該他の車両との衝突または接触の可能性の有無をより正確に判断することができる。

[0022] （３）好ましくは、前記情報作成部は、前記車両が前記構造物に進入した場合に前記階数情報を作成する。

[0023] このような構成により、車両が構造物の外部に位置する場合に処理負荷を抑えることができ、また、車両が構造物の内部に位置する場合に確実に階数情報を作成することができる。

[0024] （４）好ましくは、前記通信装置は、さらに、前記車両の高度を判断可能な高度情報、および前記構造物の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する取得部を備え、前記情報作成部は、前記取得部によって取得された前記高度情報および前記構造物情報に基づいて前記階数情報を作成する。

[0025] このような構成により、より正確な階数を示す階数情報を作成することができる。

[0026] （５）好ましくは、前記高度情報は、前記通信装置が受信したＧＮＳＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ Ｓｙｓｔｅｍ）信号に含まれるＧＮＳＳ情報、および前記車両に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果の少なくともいずれか一方である。

[0027] このような構成により、より正確に車両の高度を判断することができる。

[0028] （６）より好ましくは、前記情報作成部は、前記通信装置が受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報の信頼性に基づいて、前記ＧＮＳＳ情報を前記階数情報の作成に用いるか否かを決定する。

[0029] このような構成により、たとえば、ＧＮＳＳ情報の信頼性が高い場合に、加速度センサによる計測結果およびＧＮＳＳ情報の両方に基づいて正確な階数情報を作成し、ＧＮＳＳ情報の信頼性が低い場合に、ＧＮＳＳ情報に基づく信頼性の低い階数情報が作成されることを回避することができる。

[0030] （７）好ましくは、前記情報作成部は、前記車両の高さ方向の走行状態に基づいて前記階数情報を作成する。

[0031] このような構成により、たとえば、車両が上昇した場合に上の階に移動したと判断し、車両が下降した場合に下の階に移動したと判断することにより、上記高度情報および上記構造物情報等を用いずに階数情報を作成することができる。

[0032] （８）本発明の実施の形態に係る通信装置は、車両に搭載される通信装置であって、前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記走行状態情報を送信する送信部とを備える。

[0033] このような構成により、たとえば、車両の高さ方向の走行状態に基づいて、当該車両が自己と異なる階に移動した等の状況を把握することができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断することができる。

[0034] （９）好ましくは、前記情報作成部は、前記車両に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて前記走行状態情報を作成する。

[0035] このような構成により、たとえば、車両が上昇もしくは下降しているか、または水平方向へ移動しているかを正確に示す走行状態情報を作成することができる。

[0036] （１０）本発明の実施の形態に係る移動通信装置は、構造物における車両の位置する階数を示す階数情報を受信する受信部と、前記受信部によって受信された前記階数情報に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う判断部とを備える。

[0037] このような構成により、たとえば、立体駐車場において、階数情報の送信元の車両が位置する階数を把握することができるため、当該車両と自己とが同じ階に位置するか否かに応じて、当該車両と衝突または接触する可能性が有るか否かを判断することができる。そして、衝突または接触する可能性が有ると判断した場合に安全支援処理を行うことができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断した上で、衝突または接触を回避するための必要な処理を行うことができる。

[0038] （１１）好ましくは、前記受信部は、前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報をさらに受信し、前記判断部は、前記受信部によって受信された前記階数情報および前記走行状態情報に基づいて前記判断を行う。

[0039] このような構成により、たとえば、他の車両が異なる階から自己と同じ階に移動中であるか否かを把握することができるため、当該他の車両との衝突または接触の可能性の有無をより正確に把握し、安全支援処理を行うか否かをより正しく判断することができる。

[0040] （１２）好ましくは、前記判断部は、前記階数情報および前記走行状態情報に基づいて前記車両との接近可能性を判断し、判断結果に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う。

[0041] このような構成により、他の車両との接近の可能性を考慮して、当該他の車両と衝突または接触する可能性が有るか否かをより正確に判断し、安全支援処理を行うことができる。

[0042] （１３）好ましくは、前記判断部は、前記移動通信装置が前記構造物に進入した場合に前記判断を行う。

[0043] このような構成により、自己が構造物の外部に位置する場合、安全支援処理を確実に行うことができ、また、自己が構造物の内部に位置する場合、安全支援処理を行うか否かの判断を行うことで、安全支援処理を行うことによる処理負荷を抑えることができる。

[0044] （１４）本発明の実施の形態に係る通信制御方法は、車両に搭載される通信装置における通信制御方法であって、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成するステップと、作成した前記階数情報を送信するステップとを含む。

[0045] このような方法により、たとえば、立体駐車場において、階数情報の送信元の車両が自己と同じ階に位置するか否かを把握することができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断することができる。

[0046] （１５）本発明の実施の形態に係る通信制御プログラムは、車両に搭載される通信装置において用いられる通信制御プログラムであって、コンピュータを、構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送

信部、として機能させるためのプログラムである。

[0047] このような構成により、たとえば、立体駐車場において、階数情報の送信元の車両が自己と同じ階に位置するか否かを把握することができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断することができる。

[0048] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0049] ＜第１の実施の形態＞

図１は、本発明の第１の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[0050] 図１を参照して、通信システム１０１は、ＩＴＳスポット８と、複数の車載通信装置１５とを備える。

[0051] 車載通信装置１５は、車両に搭載された通信装置、具体的には、移動通信装置である。車載通信装置１５は、車両に固定された状態で搭載されてもよいし、取外しが容易な状態で搭載されてもよい。たとえば、車載通信装置１５は、専用アプリをインストールしたスマートフォンまたはタブレット等であってもよい。

[0052] 車載通信装置１５は、自車両１０および複数の他車両１１の各々に搭載される。なお、自車両１０および他車両１１は、４輪車に限らず２輪車であってもよい。

[0053] 自車両１０および各他車両１１は、たとえば立体駐車場である構造物５の内部に位置している。構造物５は、１階駐車場、２階駐車場および３階駐車場を備える。構造物５における隣り合う階は、スロープ６によって接続されている。自車両１０および他車両１１は、スロープ６を通って異なる階へ移動することが可能である。

[0054] 以下、１階駐車場に位置する他車両１１を他車両１１Ａとも称し、２階駐車場に位置する他車両１１を他車両１１Ｂとも称し、３階駐車場に位置する

他車両１１を他車両１１Ｃとも称する。また、２階駐車場から１階駐車場へスロープ６を通って移動中の他車両１１を他車両１１ＢＡとも称し、３階駐車場から２階駐車場へスロープ６を通って移動中の他車両１１を他車両１１ＣＢとも称する。自車両１０は、２階駐車場に位置している。

[0055] 車載通信装置１５は、自己の車両に関する情報である車両情報を定期的または不定期にブロードキャストする。他の車両の車載通信装置１５は、当該車両情報を受信すると、受信した車両情報に基づいて、各種処理を行う。車両情報には、たとえば、送信元の車両の位置情報および速度情報を含む。たとえば、車載通信装置１５は、ＡＲＩＢ（Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ ｏｆ Ｒａｄｉｏ Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓ ａｎｄ Ｂｕｓｉｎｅｓｓｅｓ）標準規格等、所定の通信規格に従う車車間通信により車両情報を送信する。

[0056] なお、車載通信装置１５は、車両情報をブロードキャストする構成に限らず、ユニキャストする構成であってもよい。

[0057] 車載通信装置１５は、ＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ Ｓｙｓｔｅｍ）信号を受信して、受信したＧＰＳ信号に含まれるＧＰＳ情報をたとえば定期的に取得する。ＧＰＳ情報は、車載通信装置１５の位置情報、測位品質を示す情報、使用衛星数を示す情報、海抜高さを示す情報およびジオイド高さを示す情報等を含む。

[0058] また、車載通信装置１５は、構造物５を含むエリアの地図情報を予め記憶している。車載通信装置１５は、取得したＧＰＳ情報および自己が記憶する地図情報に基づいて、自己の車両の構造物への進入および退出を判断する。

[0059] なお、車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報等に基づいて、自己の車両の構造物への進入および退出を判断する構成に限らず、構造物５の入り口付近に設置されたＩＴＳ（Ｉｎｔｅｌｌｉｇｅｎｔ Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ Ｓｙｓｔｅｍｓ）スポット８とのＤＳＲＣ（Ｄｅｄｉｃａｔｅｄ Ｓｈｏｒｔ Ｒａｎｇｅ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎｓ）による通信に基づいて、自己の車両の構造物５への進入および退出を判断する構成であってもよい。

[0060] 車載通信装置１５は、自己の車両が立体駐車場等の構造物に進入すると、

通常モードから構造物内モードへと遷移する。また、車載通信装置１５は、自己の車両が当該構造物から退出すると、構造物内モードから通常モードへ遷移する。

[0061] 車載通信装置１５は、構造物内モードにおいて、自己の車両の走行状態を示す走行状態情報と、自己の車両が位置する階数を示す階数情報とを作成し、作成したこれらの情報を車両情報に含めて送信する。

[0062] 一方、車載通信装置１５は、通常モードにおいて、走行状態情報および階数情報を含まない車両情報を送信する。

[0063] 走行状態情報は、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す情報であり、たとえば、車両が高さ方向に移動しているか否かを判断可能な情報である。

[0064] 具体的には、たとえば、走行状態情報は、車両が上昇しているか、下降しているか、または水平方向へ移動しているかを示す情報である。

[0065] たとえば、車載通信装置１５は、自己が備えるジャイロセンサまたは加速度センサの計測結果に基づいて、自己の車両が上昇中であるか、下降中であるか、または水平方向へ移動中であるかを判断する。そして、車載通信装置１５は、その判断結果から走行状態情報を作成する。

[0066] また、車載通信装置１５は、たとえば、構造物５に進入した際に、構造物５の入り口付近に設置されたＩＴＳスポット８と通信を行い、構造物５の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する。たとえば、構造物情報は、構造物５全体の高さと構造物５が有する階数とを示す情報であってもよいし、構造物５における各階の高度を示す情報であってもよい。

[0067] なお、車載通信装置１５は、ＩＴＳスポット８から構造物情報を取得する構成に限らず、構造物５に設置されたアクセスポイントから無線ＬＡＮにより構造物情報を取得する構成であってもよいし、ＬＴＥ等のモバイル通信により構造物情報を取得する構成であってもよい。

[0068] 車載通信装置１５は、たとえば、自己の車両の高度を判断可能な高度情報を取得する。具体的には、車載通信装置１５は、加速度センサによる高さ方

向の計測結果を高度情報として取得する。

[0069] そして、車載通信装置１５は、取得した高度情報および構造物情報に基づいて、自己の車両が位置する階数を示す階数情報を作成する。

[0070] ここでは、自車両１０は、２階駐車場を水平方向に走行中である。この場合、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が水平方向に走行していることを示す走行状態情報と、自車両１０が構造物５の２階に位置することを示す階数情報とを作成し、作成したこれらの情報を車両情報に含めて送信する。

[0071] また、自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１から送信された車両情報を受信すると、受信した車両情報に含まれる走行状態情報および階数情報に基づいて、当該他車両１１と自車両１０との衝突または接触の可能性の有無を判断する。

[0072] たとえば、他車両１１Ａは、１階駐車場を水平方向へ走行中である。この場合、他車両１１Ａの車載通信装置１５は、他車両１１Ａが水平方向に走行していることを示す走行状態情報と、他車両１１Ａが構造物５の１階に位置することを示す階数情報とを作成し、作成したこれらの情報を車両情報に含めて送信する。

[0073] 自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１Ａから送信された車両情報を受信すると、受信した車両情報に含まれる走行状態情報および階数情報に基づいて、他車両１１Ａが自車両１０の位置する階と異なる階を走行中であることを認識する。この場合、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０と他車両１１Ａとの衝突等の可能性は無いと判断する。

[0074] また、たとえば、他車両１１Ｂは、２階駐車場を水平方向へ走行中である。この場合、他車両１１Ｂの車載通信装置１５は、他車両１１Ｂが水平方向へ走行していることを示す走行状態情報と、他車両１１Ｂが構造物５の２階に位置することを示す階数情報とを作成し、作成したこれらの情報を車両情報に含めて送信する。

[0075] 自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１Ｂから送信された車両情報

を受信すると、受信した車両情報に含まれる走行状態情報および階数情報に基づいて、他車両１１Ｂが自車両１０と同じ階を走行中であることを認識する。この場合、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０と他車両１１Ａとの衝突等の可能性が有ると判断する。

[0076] 自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１との衝突等の可能性が有ると判断した場合、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行う。具体的には、車載通信装置１５は、当該他車両１１から受信した車両情報に含まれる当該他車両１１の位置情報等に基づいて、自車両１０と他車両１１との衝突等の可能性をより詳細に計算し、衝突等の可能性が高いと判断した場合、たとえば、自車両１０の車内ディスプレイに注意を促す表示を行う。

[0077] また、車載通信装置１５は、自己の車両が２つの階の間に位置していると判断した場合、自己の車両が直前まで位置していた階の階数を示す階数情報を作成する。

[0078] たとえば、他車両１１ＣＢは、３階駐車場から２階駐車場階へ移動中である。この場合、他車両１１ＣＢの車載通信装置１５は、他車両１１ＣＢが下降中であることを示す走行状態情報と、他車両１１ＣＢが３階に位置していたことを示す階数情報とを作成し、作成したこれらの情報を車両情報に含めて送信する。

[0079] 自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１ＣＢから送信された車両情報を受信すると、受信した車両情報に含まれる走行状態情報および階数情報に基づいて、他車両１１ＣＢが、３階から自車両１０の位置する２階に移動中であることを認識する。この場合、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０と他車両１１ＣＢとの衝突等の可能性が有ると判断し、他車両１１ＣＢを対象とした安全支援処理Ａを行う。

[0080] また、他車両１１ＢＡは、２階駐車場から１階駐車場階へ移動中である。この場合、他車両１１ＢＡの車載通信装置１５は、他車両１１ＢＡが下降中であることを示す走行状態情報と、他車両１１ＢＡが２階に位置していたことを示す階数情報とを作成し、作成したこれらの情報を車両情報に含めて送

信する。

[0081] 自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１ＢＡから送信された車両情報を受信すると、受信した車両情報に含まれる走行状態情報および階数情報に基づいて、他車両１１ＢＡが、自車両１０の位置する２階から１階へ移動中であることを認識する。この場合、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０と他車両１１ＢＡとの衝突等の可能性が無いと判断する。

[0082] 図２は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内送信処理の一例を示すフローチャートである。

[0083] 通信システム１０１における各装置は、コンピュータを備え、当該コンピュータにおけるＣＰＵ等の演算処理部は、以下のフローチャートの各ステップの一部または全部を含むプログラムを図示しないメモリから読み出して実行する。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、外部からインストールすることができる。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、記録媒体に格納された状態で流通する。

[0084] ここでは、自車両１０の車載通信装置１５の処理について説明するが、他車両１１の車載通信装置１５も同様の処理を行う。

[0085] 図２を参照して、まず、自車両１０の車載通信装置１５は、取得したＧＰＳ情報と、自己が予め記憶する地図情報とに基づいて自己の位置を認識する。自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０がたとえば構造物５に進入するまで、通常モードのまま待機する（ステップＳ１１でＮＯ）。

[0086] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報および地図情報に基づいて、自車両１０が構造物５に進入したと判断した場合（ステップＳ１１でＹＥＳ）、通常モードから構造物内モードへ遷移する（ステップＳ１２）。

[0087] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、たとえば、構造物５の入り口付近に設置されたＩＴＳスポット８と通信を行い、構造物５の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する（ステップＳ１３）。

[0088] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、たとえば、自己が備える加速度

センサによる高さ方向の計測結果を高度情報として取得する（ステップＳ１４）。

[0089] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、取得した構造物情報および高度情報に基づいて、自車両１０が位置する階数を示す階数情報を作成する（ステップＳ１５）。

[0090] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、たとえば、自己が備えるジャイロセンサによる計測結果に基づいて、車両が上昇中であるか、下降中であるか、または水平方向へ移動中であるかを示す走行状態情報を作成する（ステップＳ１６）。

[0091] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、作成した階数情報および走行状態情報を、車両情報に含めて、たとえばブロードキャストする（ステップＳ１７）。

[0092] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出したか否かを判断する（ステップＳ１８）。自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出していないと判断した場合（ステップＳ１８でＮＯ）、新たな高度情報の取得（ステップＳ１４）、新たな階数情報の作成（ステップＳ１５）、および新たな走行状態情報の作成を行う（ステップＳ１６）。

[0093] 一方、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出したと判断した場合（ステップＳ１８でＹＥＳ）、構造物内モードから通常モードへ遷移する（ステップＳ１９）。車載通信装置１５は、通常モードでは、上述のように、階数情報および走行状態情報を含まない車両情報を送信する。

[0094] 図３は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内受信処理の一例を示すフローチャートである。

[0095] ここでは、自車両１０の車載通信装置１５の処理について説明するが、他車両１１の車載通信装置１５も同様の処理を行う。

[0096] 図３を参照して、まず、自車両１０の車載通信装置１５は、取得したＧＰ

Ｓ情報と、自己が予め記憶する地図情報とに基づいて、自己の位置を認識する。自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０がたとえば構造物５に進入するまで通常モードのまま待機する（ステップＳ３１でＮＯ）。

[0097] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報および地図情報に基づいて、自車両１０が構造物５に進入したと判断した場合（ステップＳ３１でＹＥＳ）、通常モードから構造物内モードへ遷移する（ステップＳ３２）。

[0098] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、たとえば、構造物５の入り口付近に設置されたＩＴＳスポット８と通信を行い、構造物５の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する（ステップＳ３３）。

[0099] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出したか否かを判断しながら、他車両１１の車載通信装置１５から車両情報を受信するまで待機する（ステップＳ３４でＮＯ、かつステップＳ３９でＮＯ）。

[0100] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１の車載通信装置１５から車両情報を受信した場合（ステップＳ３４でＹＥＳ）、当該車両情報に含まれる階数情報および走行状態情報に基づいて、自車両１０と当該他車両１１との衝突等の可能性の有無を判断する（ステップＳ３５）。

[0101] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０と当該他車両１１との衝突等の可能性が有る場合（ステップＳ３５でＹＥＳ）、当該他車両１１から受信した車両情報に基づいて、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行う（ステップＳ３６）。

[0102] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出したか否かを判断しながら、他車両１１の車載通信装置１５から車両情報を受信するまで待機する（ステップＳ３４でＮＯ、かつステップＳ３９でＮＯ）。

[0103] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出したと判断した場合（ステップＳ３９でＹＥＳ）、構造物内モードから通常

モードへ遷移する（ステップＳ４０）。

[0104] 一方、自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１の車載通信装置１５から受信した車両情報に含まれる階数情報および走行状態情報に基づいて、自車両１０と当該他車両１１との衝突等の可能性が無いと判断した場合（ステップＳ３５でＮＯ）、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行わない。

[0105] そして、自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５から退出したか否かを判断しながら、他車両１１の車載通信装置１５から車両情報を受信するまで待機する（ステップＳ３４でＮＯ、かつステップＳ３９でＮＯ）。

[0106] 図４は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置の構成を示す図である。

[0107] ここでは、自車両１０の車載通信装置１５について説明するが、他車両１１の車載通信装置１５も自車両１０の車載通信装置１５と同様の構成である。

[0108] 図４を参照して、車載通信装置１５は、取得部２１と、受信部２２と、情報作成部２３と、処理部２４と、記憶部２５と、判断部２６と、送信部２７とを備える。

[0109] 取得部２１は、自己の車両すなわち自車両１０の高度を判断可能な高度情報を取得する。具体的には、取得部２１は、自車両１０に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果を高度情報として取得し、取得した高度情報を処理部２４へ出力する。

[0110] また、取得部２１は、構造物５の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する。具体的には、たとえば、取得部２１は、自己の車載通信装置１５がＩＴＳスポット８から受信した構造物５の構造物情報を取得し、取得した構造物情報を処理部２４へ出力する。

[0111] また、取得部２１は、ＧＰＳ情報を取得して、取得したＧＰＳ情報を処理部２４へ出力する。また、取得部２１は、ジャイロセンサによる計測結果を

取得し、取得した当該計測結果を処理部２４へ出力する。

[0112] 記憶部２５は、地図情報を予め記憶している。処理部２４は、取得部２１から受けたＧＰＳ情報と、記憶部２５が記憶する地図情報とに基づいて、自車両１０が構造物５に進入したか否かを判断する。

[0113] そして、処理部２４は、自車両１０が構造物５に進入したと判断した場合、自己の車載通信装置１５を通常モードから構造物内モードへ遷移させる。

[0114] また、処理部２４は、取得部２１から受けた高度情報、構造物情報、ＧＰＳ情報、およびジャイロセンサによる計測結果を情報作成部２３へ出力する。

[0115] たとえば、情報作成部２３は、自車両１０が構造物５に進入した場合、具体的には、車載通信装置１５が構造物内モードへ遷移した場合、構造物５の階数情報および走行状態情報を作成する。

[0116] より具体的には、たとえば、情報作成部２３は、構造物内モードにおいて、処理部２４から高度情報および構造物情報を受けた場合に、これらの情報に基づいて構造物５における自車両１０の位置する階数を示す階数情報を作成する。

[0117] また、たとえば、情報作成部２３は、構造物内モードにおいて、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を自車両１０の走行状態として示す走行状態情報を作成する。

[0118] 具体的には、情報作成部２３は、構造物内モードにおいて、ジャイロセンサによる計測結果を処理部２４から取得した場合に、当該計測結果に基づいて、走行状態情報を作成する。

[0119] また、情報作成部２３は、たとえば、ＧＰＳ情報に基づいて車両情報を作成する。情報作成部２３は、作成した車両情報に階数情報および走行状態情報を含めて処理部２４へ出力する。処理部２４は、情報作成部２３から受けた車両情報を送信部２７へ出力する。

[0120] 送信部２７は、情報作成部２３によって作成された階数情報および走行状態情報を送信する。具体的には、送信部２７は、処理部２４から受けた階数

情報および走行状態情報を含む車両情報を送信する。

[0121] また、情報作成部２３は、作成した階数情報および走行状態情報を処理部２４経由で判断部２６へ出力する。

[0122] 受信部２２は、構造物５における他車両１１の位置する階数を示す階数情報と、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を他車両１１の走行状態として示す走行状態情報とを受信する。具体的には、受信部２２は、他車両１１の車載通信装置１５から送信された、階数情報および走行状態情報を含む車両情報を受信する。受信部２２は、受信した車両情報を処理部２４へ出力する。

[0123] 処理部２４は、構造物内モードにおいて、階数情報および走行状態情報を含む車両情報を受信部から受けた場合、当該階数情報および当該走行状態情報を判断部２６へ出力する。

[0124] 一方、処理部２４は、通常モードおいて、階数情報および走行状態情報を含む車両情報を受信部から受けた場合、当該階数情報および当該走行状態情報を判断部２６へ出力せず、たとえば破棄する。

[0125] 判断部２６は、自車両１０が構造物５に進入した場合に安全支援処理Ａを行うか否かの判断を行う。具体的には、判断部２６は、構造物内モードにおいて、処理部２４から他車両１１についての階数情報および走行状態情報を受けると、これらの情報に基づいて、自車両１０と他車両１１との衝突または接触の可能性の有無を判断する。そして、判断部２６は、その判断結果に基づいて、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行うか否かの判断を行う。

[0126] より具体的には、判断部２６は、他車両１１についての階数情報および走行状態情報に基づいて、自車両１０と他車両１１との接近可能性を判断し、判断結果に基づいて、安全支援処理Ａを行うか否かの判断を行う。

[0127] たとえば、判断部２６は、情報作成部２３から処理部２４経由で受けた自車両１０についての階数情報および走行状態情報に基づいて、自車両１０が構造物５の何階に位置しているのか、あるいは、自車両１０が構造物５にお

いて何階から何階に移動しようとしているのかを認識する。

[0128] また、判断部２６は、処理部２４から受けた他車両１１についての階数情報および走行状態情報に基づいて、当該他車両１１が構造物５の何階に位置しているのか、あるいは、当該他車両１１が構造物５において何階から何階に移動しようとしているのかを認識する。

[0129] そして、判断部２６は、認識した自車両１０の状態、および他車両１１の状態から、自車両１０と他車両１１とが接近する可能性を判断する。具体的には、たとえば、図１を用いて説明したように、自車両１０および他車両１１が同じ階に位置する場合、または、他車両１１が異なる階から自車両１０の位置する階へ移動中である場合、自車両１０と他車両１１とが接近する可能性が有ると判断する。

[0130] 判断部２６は、自車両１０と他車両１１とが接近する可能性が有ると判断した場合、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行うと判断し、判断結果を処理部２４に通知する。

[0131] 処理部２４は、判断部２６が安全支援処理Ａを行うと判断した場合、当該判断に従って安全支援処理Ａを行う。具体的には、処理部２４は、自車両１０と他車両１１との衝突等の可能性を詳細に計算し、衝突等の可能性が高いと判断した場合、たとえば、自車両１０の車内ディスプレイに注意を促す表示を行う。

[0132] 一方、判断部２６は、自車両１０と他車両１１との衝突等の可能性が無いと判断した場合、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行わないと判断し、判断結果を処理部２４に通知する。

[0133] 処理部２４は、判断部２６が安全支援処理Ａを行わないと判断した場合、安全支援処理Ａを行わない。

[0134] なお、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置１５では、情報作成部２３は、高度情報に基づいて階数情報を作成する構成であるとしたが、これに限定するものではない。たとえば、情報作成部２３は、自車両１０の高さ方向の走行状態に基づいて、階数情報を作成する構成であってもよい。

[0135] 具体的には、たとえば、情報作成部２３は、ジャイロセンサによる計測結果または加速度センサによる高さ方向の計測結果から自車両１０の高さ方向の走行状態の変化を把握し、把握した走行状態の変化に基づいて、自車両１０が位置する階数を判断する。

[0136] より具体的には、たとえば、自車両１０が構造物５の１階に位置している状態から、しばらく上昇してその後水平方向へ移動した場合、情報作成部２３は、自車両１０が構造物５の１階から２階へ位置したと判断する。

[0137] また、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置１５は、階数情報および走行状態情報の両方を送信する構成であるとしたが、これに限定するものではなく、階数情報および走行状態情報のいずれか一方を送信する構成であってもよい。

[0138] たとえば、他車両１１の車載通信装置１５が、走行状態情報を繰り返し送信し、かつ階数情報を送信しない構成である場合、自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１からの各走行状態情報を受信して、受信した各走行状態情報に基づいて、当該他車両１１の位置する階数を判断することができる。

[0139] より具体的には、自車両１０の車載通信装置１５は、他車両１１の高さ方向の走行状態の変化を把握し、把握した走行状態の変化に基づいて、他車両１１が位置する階数を判断する。

[0140] また、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置１５は、ＧＰＳ信号を受信して、受信したＧＰＳ信号に含まれるＧＰＳ情報を取得する構成であるとしたが、これに限定するものではなく、ＧＮＳＳ信号を受信して、受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報を取得する構成であってもよい。この場合、車載通信装置１５は、取得したＧＮＳＳ情報を用いて各種処理を行う。

[0141] ところで、たとえば、立体駐車場において、２台の車両が互いに異なる階に位置する場合、２台の車両が衝突する可能性は無いにも拘らず、誤った警告がなされる可能性がある。

[0142] これに対して、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は、構造物５における自己の車両の位置する階数を示す階数情報を作成する。送信部２７は、情報作成部２３によって作成された階数情報を送信する。

[0143] このような構成により、たとえば、立体駐車場において、階数情報の送信元の車両が自己と同じ階に位置するか否かを把握することができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断することができる。

[0144] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は、自己の車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報をさらに作成する。送信部２７は、情報作成部２３によって作成された階数情報および走行状態情報を送信する。

[0145] このような構成により、たとえば、他の車両が異なる階から自己と同じ階に移動中であるか否かを判断することができるため、当該他の車両との衝突または接触の可能性の有無をより正確に判断することができる。

[0146] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は、自己の車両が構造物５に進入した場合に階数情報を作成する。

[0147] このような構成により、車両が構造物５の外部に位置する場合に処理負荷を抑えることができ、また、車両が構造物５の内部に位置する場合に確実に階数情報を作成することができる。

[0148] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、取得部２１は、自己の車両の高度を判断可能な高度情報、および構造物５の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する。情報作成部２３は、取得部２１によって取得された高度情報および構造物情報に基づいて階数情報を作成する。

[0149] このような構成により、より正確な階数を示す階数情報を作成することができる。

[0150] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は

、車両の高さ方向の走行状態に基づいて階数情報を作成する。

[0151] このような構成により、たとえば、車両が上昇した場合に上の階に移動したと判断し、車両が下降した場合に下の階に移動したと判断することにより、上記高度情報および上記構造物情報等を用いずに階数情報を作成することができる。

[0152] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は、自己の車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報を作成する。送信部２７は、情報作成部２３によって作成された走行状態情報を送信する。

[0153] このような構成により、たとえば、車両の高さ方向の走行状態に基づいて、当該車両が自己と異なる階に移動した等の状況を把握することができる。したがって、車両との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断することができる。

[0154] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は、車両に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて走行状態情報を作成する。

[0155] このような構成により、たとえば、車両が上昇もしくは下降しているか、または水平方向へ移動しているかを正確に示す走行状態情報を作成することができる。

[0156] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、受信部２２は、構造物５における車両の位置する階数を示す階数情報を受信する。判断部２６は、受信部２２によって受信された階数情報に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う。

[0157] このような構成により、たとえば、立体駐車場において、階数情報の送信元の車両が位置する階数を把握することができるため、当該車両と自己とが同じ階に位置するか否かに応じて、当該車両と衝突または接触する可能性が有るか否かを判断することができる。そして、衝突または接触する可能性が有ると判断した場合に安全支援処理を行うことができる。したがって、車両

との衝突または接触の可能性の有無を正確に判断した上で、衝突または接触を回避するための必要な処理を行うことができる。

[0158] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、受信部２２は、車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報をさらに受信する。判断部２６は、受信部２２によって受信された階数情報および走行状態情報に基づいて上記判断を行う。

[0159] このような構成により、たとえば、他の車両が異なる階から自己と同じ階に移動中であるか否かを把握することができるため、当該他の車両との衝突または接触の可能性の有無をより正確に把握し、安全支援処理を行うか否かをより正しく判断することができる。

[0160] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、判断部２６は、階数情報および走行状態情報に基づいて他の車両との接近可能性を判断し、判断結果に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う。

[0161] このような構成により、他の車両との接近の可能性を考慮して、当該他の車両と衝突または接触する可能性が有るか否かをより正確に判断し、安全支援処理を行うことができる。

[0162] また、本発明の第１の実施の形態に係る通信装置では、判断部２６は、移動通信装置が構造物５に進入した場合に上記判断を行う。

[0163] このような構成により、自己が構造物５の外部に位置する場合、安全支援処理を確実に行うことができ、また、自己が構造物５の内部に位置する場合、安全支援処理を行うか否かの判断を行うことで、安全支援処理を行うことによる処理負荷を抑えることができる。

[0164] 次に、本発明の他の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0165] ＜第２の実施の形態＞

本実施の形態は、第１の実施の形態に係る通信システムと比べて、階数情報の作成処理が異なる通信システムに関する。以下で説明する内容以外は第１の実施の形態に係る通信システムと同様である。

[0166] 図５は、本発明の第２の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内送信処理の一例を示すフローチャートである。

[0167] ここでは、自車両１０の車載通信装置１５の処理について説明するが、他車両１１の車載通信装置１５も同様の処理を行う。

[0168] 図５を参照して、ステップＳ１１１～Ｓ１１３の動作は、図２におけるステップＳ１１～Ｓ１３の動作と同様である。

[0169] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自己の加速度センサによる高さ方向の計測結果を取得する（ステップＳ１１４）。

[0170] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自己が取得したＧＰＳ情報を信頼できるか否かを判断する（ステップＳ１１５）。具体的には、たとえば、車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報に含まれる、測位品質を示す情報および使用衛星数を示す情報に基づいて、当該ＧＰＳ情報が信頼できるか否かを判断する。

[0171] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合（ステップＳ１１５でＹＥＳ）、取得した構造物情報、ＧＰＳ情報および加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて階数情報を作成する（ステップＳ１１６）。

[0172] 具体的には、車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報に含まれる車載通信装置１５の海抜高さを示す情報およびジオイド高さを示す情報と、加速度センサによる高さ方向の計測結果とに基づいて、自車両１０の高度を判断する。そして、車載通信装置１５は、その判断結果と構造物情報とに基づいて階数情報を作成する。

[0173] ステップＳ１１７～Ｓ１２０の動作は、図２におけるステップＳ１６～Ｓ１９の動作と同様である。

[0174] 一方、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報を信頼できないと判断した場合（ステップＳ１１５でＮＯ）、構造物情報と加速度センサによる高さ方向の計測結果とに基づいて、かつＧＰＳ情報に基づかずに階数情報を作成する（ステップＳ１２１）。

[0175] 以下、ステップＳ１１４～Ｓ１２１の動作を処理Ｐとも称する。

[0176] 図４は、本発明の第２の実施の形態に係る車載通信装置の構成も示している。

[0177] 図４を参照して、取得部２１は、加速度センサによる高さ方向の計測結果と、ＧＰＳ情報とを高度情報として取得し、取得したこれらの情報を処理部２４へ出力する。

[0178] 処理部２４は、取得部２１から受けた加速度センサによる高さ方向の計測結果と、ＧＰＳ情報とを情報作成部２３へ出力する。

[0179] 情報作成部２３は、車載通信装置１５が受信したＧＰＳ情報の信頼性に基づいて、ＧＰＳ情報を階数情報の作成に用いるか否かを決定する。具体的には、たとえば、情報作成部２３は、ＧＰＳ情報に含まれる、測位品質を示す情報および使用衛星数を示す情報に基づいてＧＰＳ情報を信頼できるか否かを判断する。

[0180] 情報作成部２３は、たとえば、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合、ＧＰＳ情報に含まれる、受信アンテナの海抜高さを示す情報およびジオイド高さを示す情報と、加速度センサによる高さ方向の計測結果とに基づいて自車両１０の高度を判断する。そして、情報作成部２３は、判断した自車両１０の高度と構造物情報とに基づいて階数情報を作成する。

[0181] 一方、情報作成部２３は、ＧＰＳ情報を信頼できないと判断した場合、加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて、かつＧＰＳ情報に基づかずに自車両１０の高度を判断する。そして、情報作成部２３は、判断した自車両１０の高度と構造物情報とに基づいて階数情報を作成する。

[0182] なお、情報作成部２３は、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合、ＧＰＳ情報と加速度センサによる高さ方向の計測結果との両方に基づいて自車両１０の高度を判断する構成であるとしたが、これに限定するものではない。たとえば、情報作成部２３は、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合、ＧＰＳ情報に基づいて、かつ加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づかずに自車両１０の高度を判断する構成であってもよい。

[0183] 言い換えれば、情報作成部２３は、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合、ＧＰＳ情報を自車両１０の高度を判断可能な高度情報として使用し、加速度センサによる高さ方向の計測結果を高度情報として使用しない構成であってもよい。

[0184] 以上のように、本発明の第２の実施の形態に係る通信装置では、高度情報は、通信装置が受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報、および車両に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果の少なくともいずれか一方である。

[0185] このような構成により、より正確に車両の高度を判断することができる。

[0186] また、本発明の第２の実施の形態に係る通信装置では、情報作成部２３は、通信装置が受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報の信頼性に基づいて、ＧＮＳＳ情報を階数情報の作成に用いるか否かを決定する。

[0187] このような構成により、たとえば、ＧＮＳＳ情報の信頼性が高い場合に、加速度センサによる計測結果およびＧＮＳＳ情報の両方に基づいて正確な階数情報を作成し、ＧＮＳＳ情報の信頼性が低い場合に、ＧＮＳＳ情報に基づく信頼性の低い階数情報が作成されることを回避することができる。

[0188] その他の構成および動作は第１の実施の形態に係る通信システム１０１と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

[0189] 次に、本発明の他の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0190] ＜第３の実施の形態＞

本実施の形態は、第１の実施の形態に係る通信システムと比べて、階数情報の作成処理が異なる通信システムに関する。以下で説明する内容以外は第１の実施の形態に係る通信システムと同様である。

[0191] 図６は、本発明の第３の実施の形態に係る車載通信装置による構造物内送信処理の一例を示すフローチャートである。

[0192] ここでは、自車両１０の車載通信装置１５の処理について説明するが、他車両１１の車載通信装置１５も同様の処理を行う。

[0193] 図６を参照して、ステップＳ２１１およびＳ２１２の動作は、図２におけるステップＳ１１およびＳ１２の動作とそれぞれ同様である。

[0194] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、構造物情報を取得することができるか否かを判断する（ステップＳ２１３）。具体的には、たとえば、車載通信装置１５は、自車両１０が構造物５に進入してから所定時間内に構造物情報を取得できなかった場合に、構造物情報を取得できなかったと判断する。

[0195] 自車両１０の車載通信装置１５は、構造物情報を取得できた場合（ステップＳ２１３でＹＥＳ）、図５において示した処理Ｐを行う（ステップＳ２２２）。

[0196] 一方、自車両１０の車載通信装置１５は、構造物情報を取得できなかった場合（ステップＳ２１３でＮＯ）、自己の加速度センサによる高さ方向の計測結果を取得する（ステップＳ２１４）。

[0197] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、自己が取得したＧＰＳ情報を信頼できるか否かを判断する（ステップＳ２１５）。

[0198] 次に、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合（ステップＳ２１５でＹＥＳ）、当該ＧＰＳ情報および加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて、自車両１０の位置する階数を示す階数情報を作成する（ステップＳ２１６）。

[0199] 具体的には、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報に含まれる、受信アンテナの海抜高さを示す情報およびジオイド高さを示す情報と、加速度センサによる高さ方向の計測結果とに基づいて自車両１０が位置する高度を判断する。

[0200] ここで、車載通信装置１５は、たとえば、一般的な立体駐車場等における各階の高度を示す平均構造物情報を予め記憶している。

[0201] 自車両１０の車載通信装置１５は、自車両１０が位置する高度および平均構造物情報に基づいて、自車両１０が位置する階数を判断し、判断結果に基づいて階数情報を作成する。

[0202] ステップＳ２１７～Ｓ２２０の動作は、図２におけるステップＳ１６～Ｓ１９の動作と同様である。

[0203] 一方、自車両１０の車載通信装置１５は、ＧＰＳ情報を信頼できないと判断した場合（ステップＳ２１５でＮＯ）、加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて、かつＧＰＳ情報に基づかずに、自車両１０の位置する階数を示す階数情報を作成する（ステップＳ２２１）。

[0204] 具体的には、自車両１０の車載通信装置１５は、加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて、自車両１０が位置する高度を判断する。そして、車載通信装置１５は、自車両１０が位置する高度および平均構造物情報に基づいて、自車両１０が位置する階数を判断し、判断結果に基づいて階数情報を作成する。

[0205] ステップＳ２１７～Ｓ２２０の動作は、図２におけるステップＳ１６～Ｓ１９の動作と同様である。

[0206] 図４は、本発明の第３の実施の形態に係る車載通信装置の構成も示している。

[0207] 図４を参照して、処理部２４は、車載通信装置１５を構造物内モードへ遷移させた後、取得部２１から構造物情報を所定時間受けなかった場合、構造物情報を取得できなかった旨を情報作成部２３へ通知する。

[0208] 情報作成部２３は、構造物情報を取得できなかった旨の通知を処理部２４から受けた場合、処理部２４から受けたＧＰＳ情報の信頼性を判断し、判断結果に基づいて、当該ＧＰＳ情報を階数情報の作成に用いるか否かを決定する。

[0209] 情報作成部２３は、たとえば、ＧＰＳ情報を信頼できると判断した場合、ＧＰＳ情報に含まれる、車載通信装置１５の海抜高さを示す情報およびジオイド高さを示す情報と、加速度センサによる高さ方向の計測結果とに基づいて自車両１０の高度を判断する。

[0210] 記憶部２５は、平均的な立体駐車場等の各階の高度を示す平均構造物情報を予め記憶している。

[0211] 情報作成部２３は、たとえば、平均構造物情報を処理部２４経由で記憶部２５から取得して、自車両１０の高度および平均構造物情報に基づいて階数情報を作成する。

[0212] 一方、情報作成部２３は、たとえば、構造物情報を取得できなかった旨の通知を処理部２４から受けた場合において、ＧＰＳ情報を信頼できないと判断したとき、加速度センサの計測結果に基づいて、かつＧＰＳ情報に基づかずに自車両１０の高度を判断する。

[0213] そして、情報作成部２３は、自車両１０の高度から自車両１０の位置する階数を判断する。具体的には、自車両１０の車載通信装置１５は、平均的な立体駐車場等の各階の高度を示す情報を記憶しており、当該情報を参照して、自車両１０の位置する階数を判断する。

[0214] その他の構成および動作は第１の実施の形態に係る通信システム１０１と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

[0215] 次に、本発明の他の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0216] ＜第４の実施の形態＞

本実施の形態は、第３の実施の形態に係る通信システムと比べて、階数情報の作成処理が異なる通信システムに関する。

[0217] 図７は、本発明の第４の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[0218] 図７を参照して、通信システム１０４は、複数の車載通信装置１５と、複数のＩＴＳスポット８とを備える。

[0219] 車載通信装置１５は、自車両１０および複数の他車両１１の各々に搭載される。ＩＴＳスポット８は、１階駐車場、２階駐車場および３階駐車場の各々に設置される。

[0220] なお、この例では、１階駐車場、２階駐車場および３階駐車場の各々に１つのＩＴＳスポット８が設置されているが、１階駐車場、２階駐車場および３階駐車場の各々に複数のＩＴＳスポット８が設置されてもよい。

[0221] 各ＩＴＳスポット８は、自己の設置された階数を示す設置階情報をたとえばブロードキャストする。各ＩＴＳスポット８は、たとえば自己が設置された階に通信可能範囲が限定されるように調整されている。

[0222] 構造物５における各車両の車載通信装置１５は、ＩＴＳスポット８からの設置階情報を受信して、自己の位置する階数を認識し、認識した階数を示す階数情報を作成する。

[0223] なお、たとえば、構造物５における各階が、構造物５に併設された商業施設における対応の階と接続されているような場合、ＩＴＳスポット８は、自己の設置階に対応する当該商業施設の階に関する広告等の情報を送信してもよい。

[0224] 図４は、本発明の第１の実施の形態に係る車載通信装置の構成を示す図である。

[0225] ここでは、自車両１０の車載通信装置１５について説明するが、他車両１１の車載通信装置１５も自車両１０の車載通信装置１５と同様の構成である。

[0226] 取得部２１は、ＩＴＳスポット８から設置階情報を取得し、取得した設置階情報を処理部２４へ出力する。処理部２４は、取得部２１から受けた設置階情報を情報作成部２３へ出力する。

[0227] 情報作成部２３は、処理部２４から受けた設置階情報に基づいて、自車両１０の位置する階数を示す階数情報を作成する。

[0228] その他の構成および動作は第３の実施の形態に係る通信システムと同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

[0229] 次に、本発明の他の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0230] ＜第５の実施の形態＞

本実施の形態は、第４の実施の形態に係る通信システムと比べて、車載通信装置でない移動通信機を備える通信システムに関する。

[0231] 図８は、本発明の第５の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図で

ある。

[0232] 図８を参照して、通信システム１０５は、複数の車載通信装置１５と、携帯通信装置１６と、ＩＴＳスポット８とを備える。

[0233] 携帯通信装置１６は、たとえば、歩行者４によって携帯されたスマートフォンまたはタブレットである。

[0234] 各ＩＴＳスポット８は、自己の設置された階数を示す設置階情報をたとえばブロードキャストする。各ＩＴＳスポット８は、たとえば自己が設置された階に通信可能範囲が限定されるように調整されている。

[0235] 携帯通信装置１６は、たとえば、ＩＴＳスポット８から送信された設置階情報を取得して、構造物５において歩行者４が位置する階数を認識する。

[0236] 携帯通信装置１６は、他車両１１の車載通信装置１５から送信された車両情報を受信して、受信した車両情報に含まれる階数情報および走行状態情報に基づいて、構造物５に
おいて当該他車両１１が位置する階数を認識する。

[0237] そして、携帯通信装置１６は、歩行者４が位置する階数、および他車両１１が位置する階数から、歩行者４と他車両１１との衝突等の可能性の有無を判断する。

[0238] 携帯通信装置１６は、歩行者４と他車両１１との衝突等の可能性が有ると判断した場合、当該他車両１１を対象とする安全支援処理Ａを行う。具体的には、携帯通信装置１６は、歩行者４と他車両１１との衝突等の可能性を詳細に計算し、当該可能性が高い場合、たとえば自己のディスプレイに注意を促す表示を行う。

[0239] その他の構成および動作は第４の実施の形態に係る通信システムと同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

[0240] 上記実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記説明ではなく請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0241] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[0242] ［付記１］

車両に搭載される通信装置であって、

構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、

前記通信装置が受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報を取得する取得部と、

前記情報作成部によって作成された前記階数情報、および前記取得部によって取得された前記ＧＮＳＳ情報に含まれる前記車両の位置情報を送信する送信部とを備える、通信装置。

[0243] ［付記２］

車両に搭載される通信装置であって、

前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報を作成する情報作成部と、

前記通信装置が受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報を取得する取得部と、

前記情報作成部によって作成された前記走行状態情報、および前記取得部によって取得された前記ＧＮＳＳ情報に含まれる前記車両の位置情報を送信する送信部とを備える、通信装置。

[0244] ［付記３］

構造物における車両の位置する階数を示す階数情報、および前記車両の位置情報を受信する受信部と、

前記受信部によって受信された前記階数情報に基づいて、前記位置情報を用いる安全支援処理を行うか否かの判断を行う判断部とを備える、移動通信装置。

符号の説明

[0245] ４ 歩行者

５ 構造物

６　スロープ

８　ＩＴＳスポット

１０　自車両

１１，１１Ａ，１１Ｂ，１１ＢＡ，１１Ｃ，１１ＣＢ　他車両

１５　車載通信装置

１６　携帯通信装置

２１　取得部

２２　受信部

２３　情報作成部

２４　処理部

２５　記憶部

２６　判断部

２７　送信部

１０１，１０４，１０５　通信システム

請求の範囲

[請求項1] 車両に搭載される通信装置であって、

構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、

前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送信部とを備える、通信装置。

[請求項2] 前記情報作成部は、前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報をさらに作成し、

前記送信部は、前記情報作成部によって作成された前記階数情報および前記走行状態情報を送信する、請求項１に記載の通信装置。

[請求項3] 前記情報作成部は、前記車両が前記構造物に進入した場合に前記階数情報を作成する、請求項１または請求項２に記載の通信装置。

[請求項4] 前記通信装置は、さらに、

前記車両の高度を判断可能な高度情報、および前記構造物の階数と高度との対応関係を判断可能な構造物情報を取得する取得部を備え、

前記情報作成部は、前記取得部によって取得された前記高度情報および前記構造物情報に基づいて前記階数情報を作成する、請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の通信装置。

[請求項5] 前記高度情報は、前記通信装置が受信したＧＮＳＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ Ｓｙｓｔｅｍ）信号に含まれるＧＮＳＳ情報、および前記車両に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果の少なくともいずれか一方である、請求項４に記載の通信装置。

[請求項6] 前記情報作成部は、前記通信装置が受信したＧＮＳＳ信号に含まれるＧＮＳＳ情報の信頼性に基づいて、前記ＧＮＳＳ情報を前記階数情報の作成に用いるか否かを決定する、請求項５に記載の通信装置。

[請求項7] 前記情報作成部は、前記車両の高さ方向の走行状態に基づいて前記

階数情報を作成する、請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の通信装置。

[請求項8] 車両に搭載される通信装置であって、

前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報を作成する情報作成部と、

前記情報作成部によって作成された前記走行状態情報を送信する送信部とを備える、通信装置。

[請求項9] 前記情報作成部は、前記車両に搭載された加速度センサによる高さ方向の計測結果に基づいて前記走行状態情報を作成する、請求項８に記載の通信装置。

[請求項10] 構造物における車両の位置する階数を示す階数情報を受信する受信部と、

前記受信部によって受信された前記階数情報に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う判断部とを備える、移動通信装置。

[請求項11] 前記受信部は、前記車両の走行状態として、水平方向および高さ方向の少なくともいずれか一方を示す走行状態情報をさらに受信し、

前記判断部は、前記受信部によって受信された前記階数情報および前記走行状態情報に基づいて前記判断を行う、請求項１０に記載の移動通信装置。

[請求項12] 前記判断部は、前記階数情報および前記走行状態情報に基づいて前記車両との接近可能性を判断し、判断結果に基づいて、安全支援処理を行うか否かの判断を行う、請求項１１に記載の移動通信装置。

[請求項13] 前記判断部は、前記移動通信装置が前記構造物に進入した場合に前記判断を行う、請求項１０から請求項１２のいずれか１項に記載の移動通信装置。

[請求項14] 車両に搭載される通信装置における通信制御方法であって、

構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成するステップと、

作成した前記階数情報を送信するステップとを含む、通信制御方法。

[請求項15] 車両に搭載される通信装置において用いられる通信制御プログラムであって、

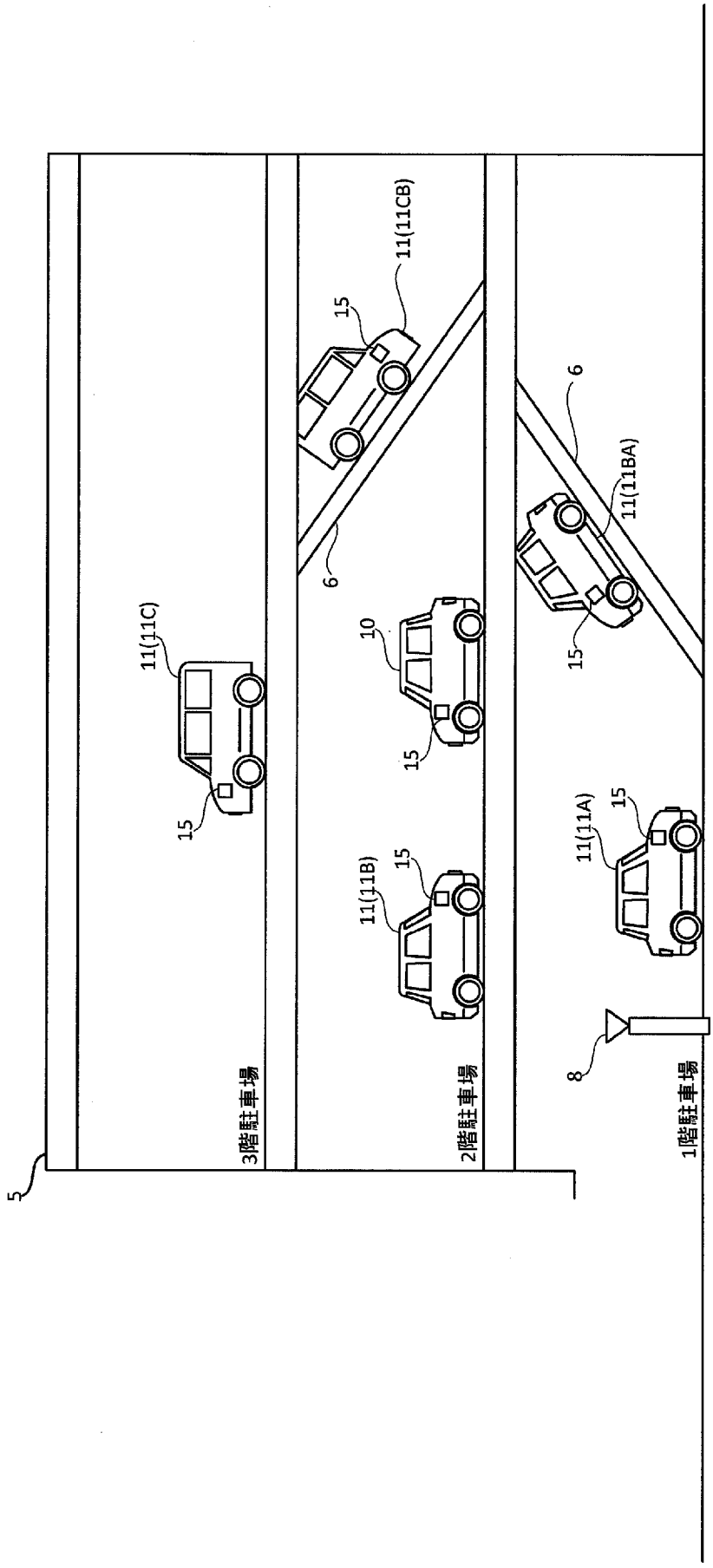
コンピュータを、

構造物における前記車両の位置する階数を示す階数情報を作成する情報作成部と、

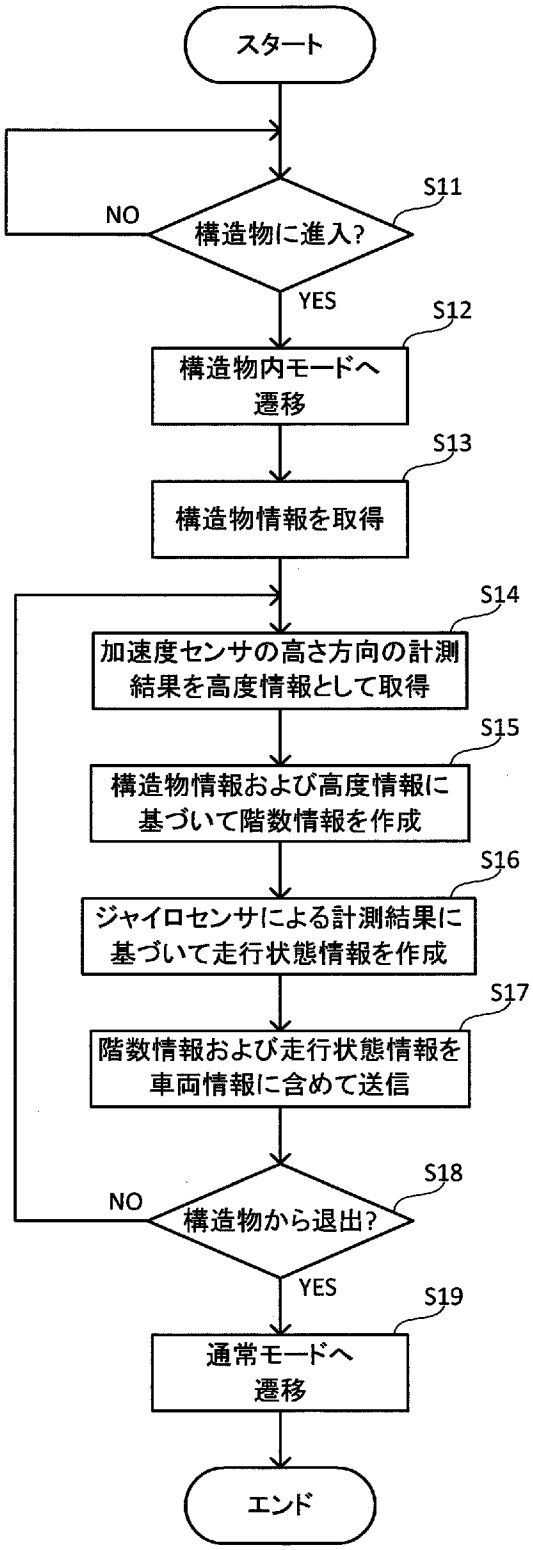
前記情報作成部によって作成された前記階数情報を送信する送信部、

として機能させるための、通信制御プログラム。

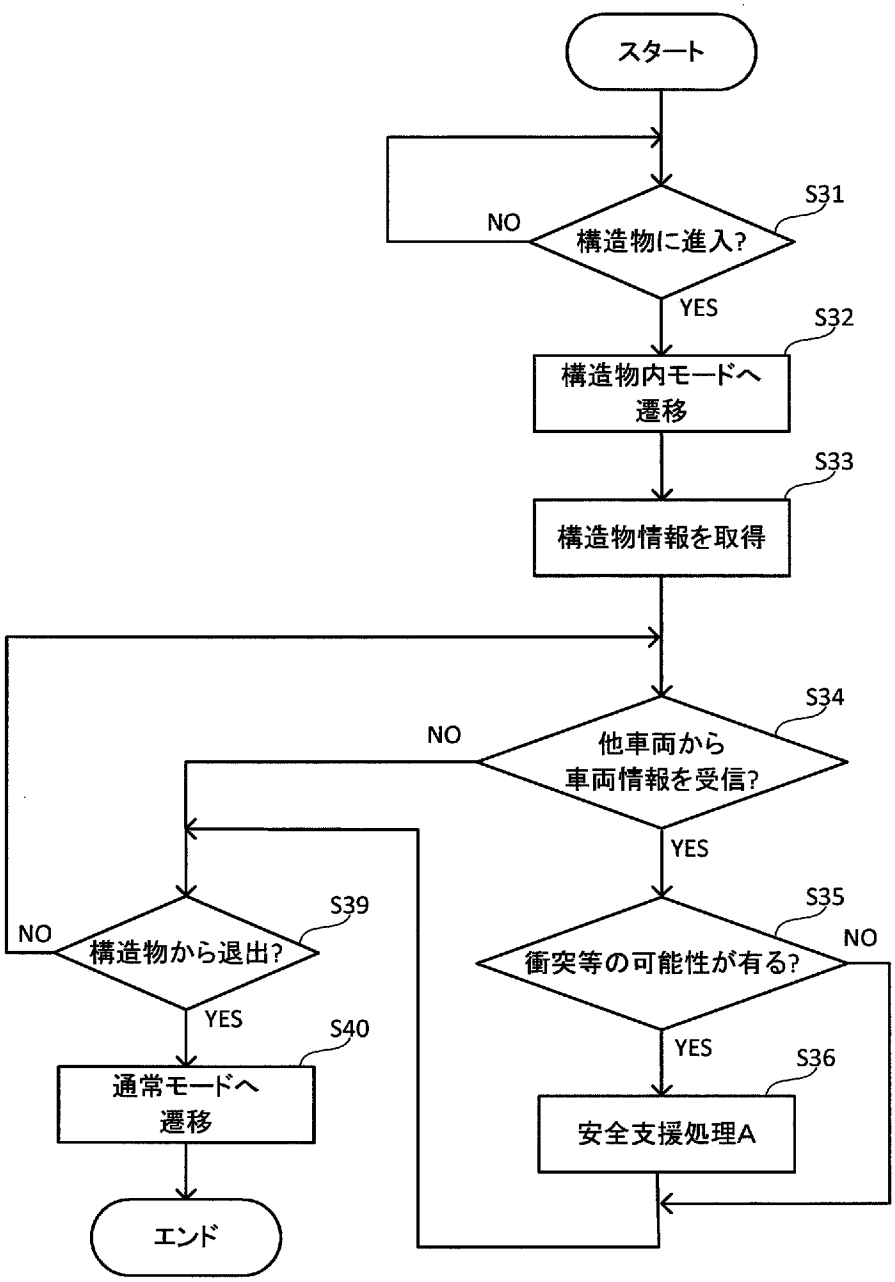
[図1]


101
11(11CB)
15
6
11(11BA)
6
15
11(11C)
15
10
15
11(11B)
15
11(11A)
15
8
5
3階駐車場
2階駐車場
1階駐車場

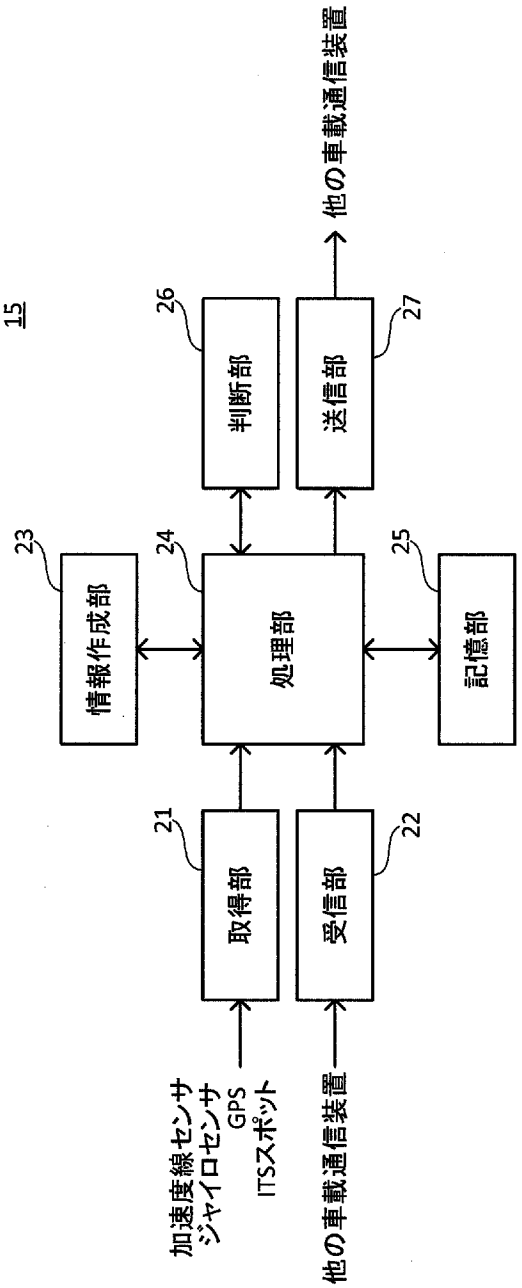
[図2]


スタート
S11
NO
構造物に進入?
YES
S12
構造物内モードへ
遷移
S13
構造物情報を取得
S14
加速度センサの高さ方向の計測
結果を高度情報として取得
S15
構造物情報および高度情報に
基づいて階数情報を作成
S16
ジャイロセンサによる計測結果に
基づいて走行状態情報を作成
S17
階数情報および走行状態情報を
車両情報に含めて送信
S18
NO
構造物から退出?
YES
S19
通常モードへ
遷移
エンド

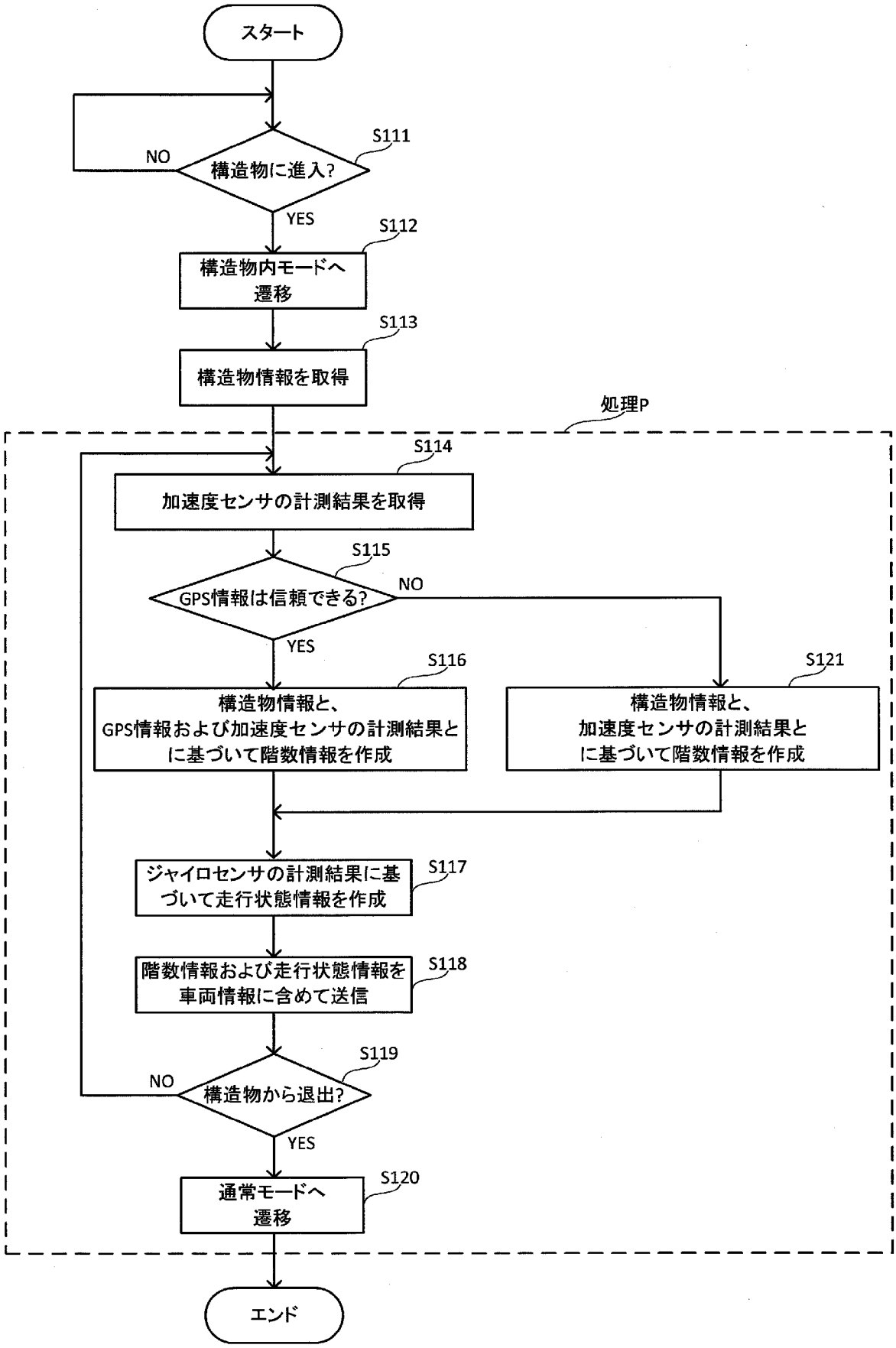
[図3]


スタート
S31
NO
構造物に進入?
YES
S32
構造物内モードへ
遷移
S33
構造物情報を取得
S34
NO
他車両から
車両情報を受信?
YES
S35
衝突等の可能性が有る?
NO
YES
S36
安全支援処理A
S39
NO
構造物から退出?
YES
S40
通常モードへ
遷移
エンド

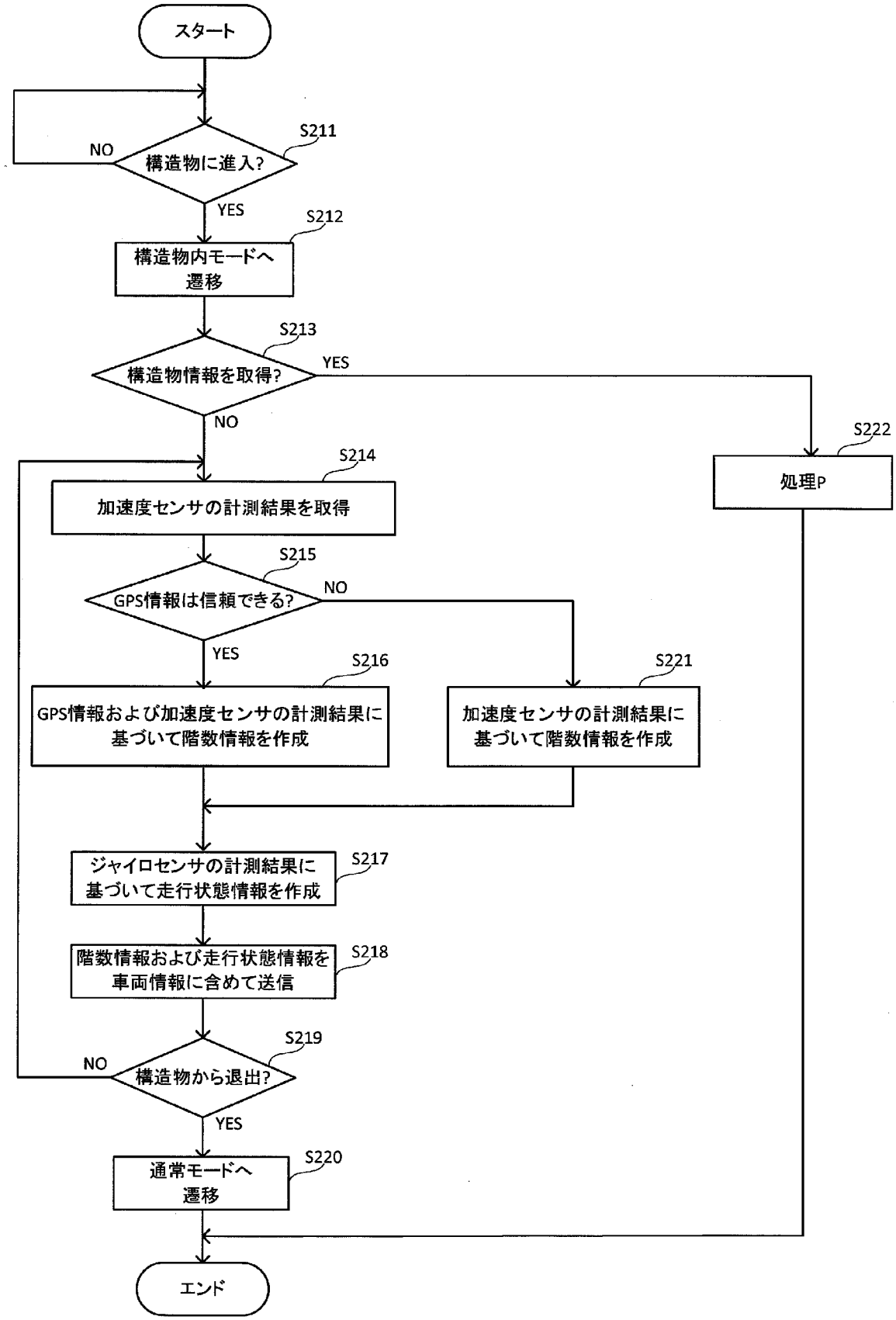
[図4]


15
26
判断部
送信部
27
他の車載通信装置
23
情報作成部
24
処理部
25
記憶部
21
取得部
受信部
22
加速度線センサ
ジャイロセンサ
GPS
ITSスポット
他の車載通信装置

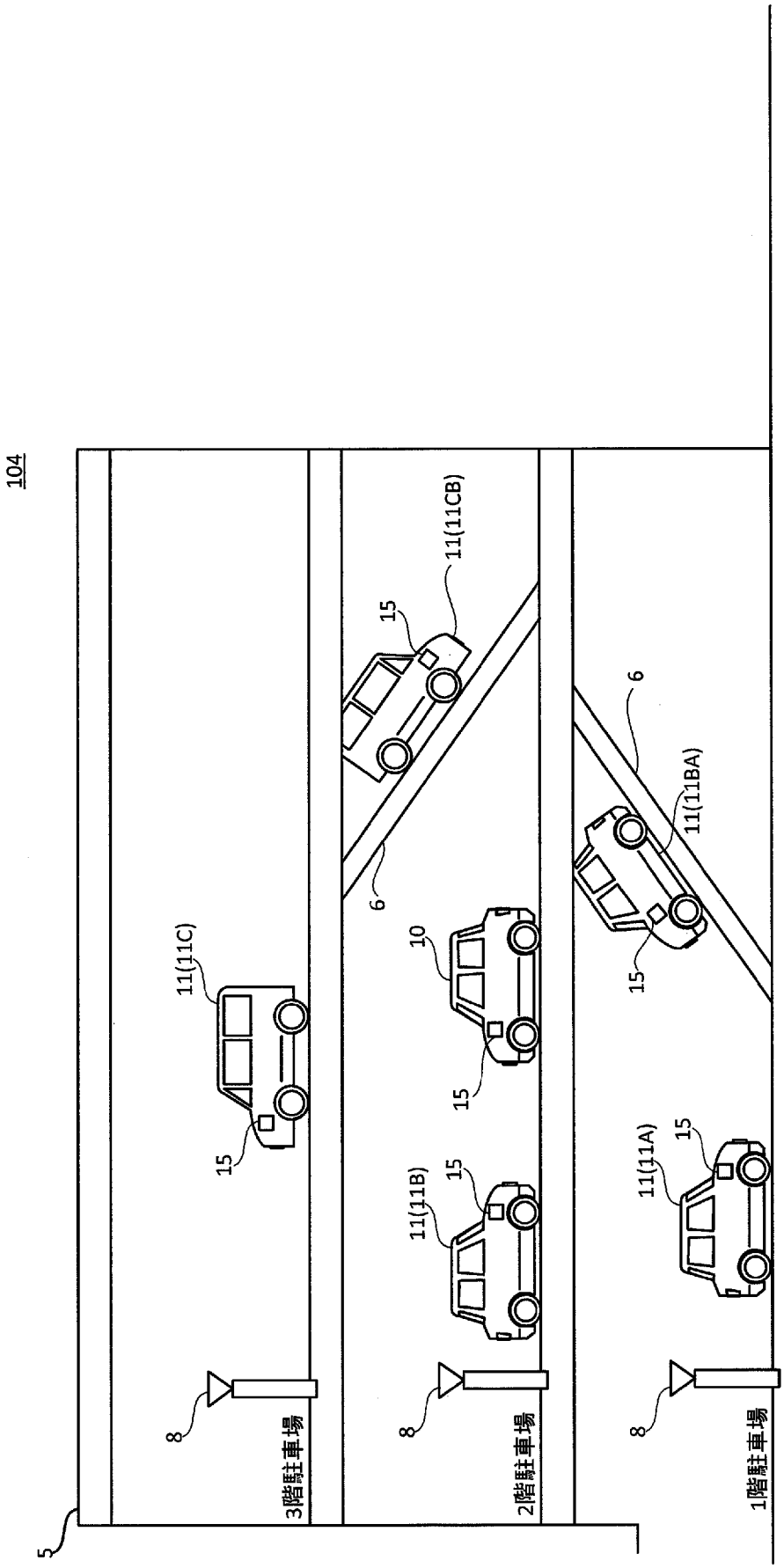
[図5]


スタート
S111
NO
構造物に進入?
YES
S112
構造物内モードへ
遷移
S113
構造物情報を取得
処理P
S114
加速度センサの計測結果を取得
S115
GPS情報は信頼できる?
NO
YES
S116
構造物情報と、
GPS情報および加速度センサの計測結果と
に基づいて階数情報を作成
S121
構造物情報と、
加速度センサの計測結果と
に基づいて階数情報を作成
S117
ジャイロセンサの計測結果に基
づいて走行状態情報を作成
S118
階数情報および走行状態情報を
車両情報に含めて送信
S119
NO
構造物から退出?
YES
S120
通常モードへ
遷移
エンド

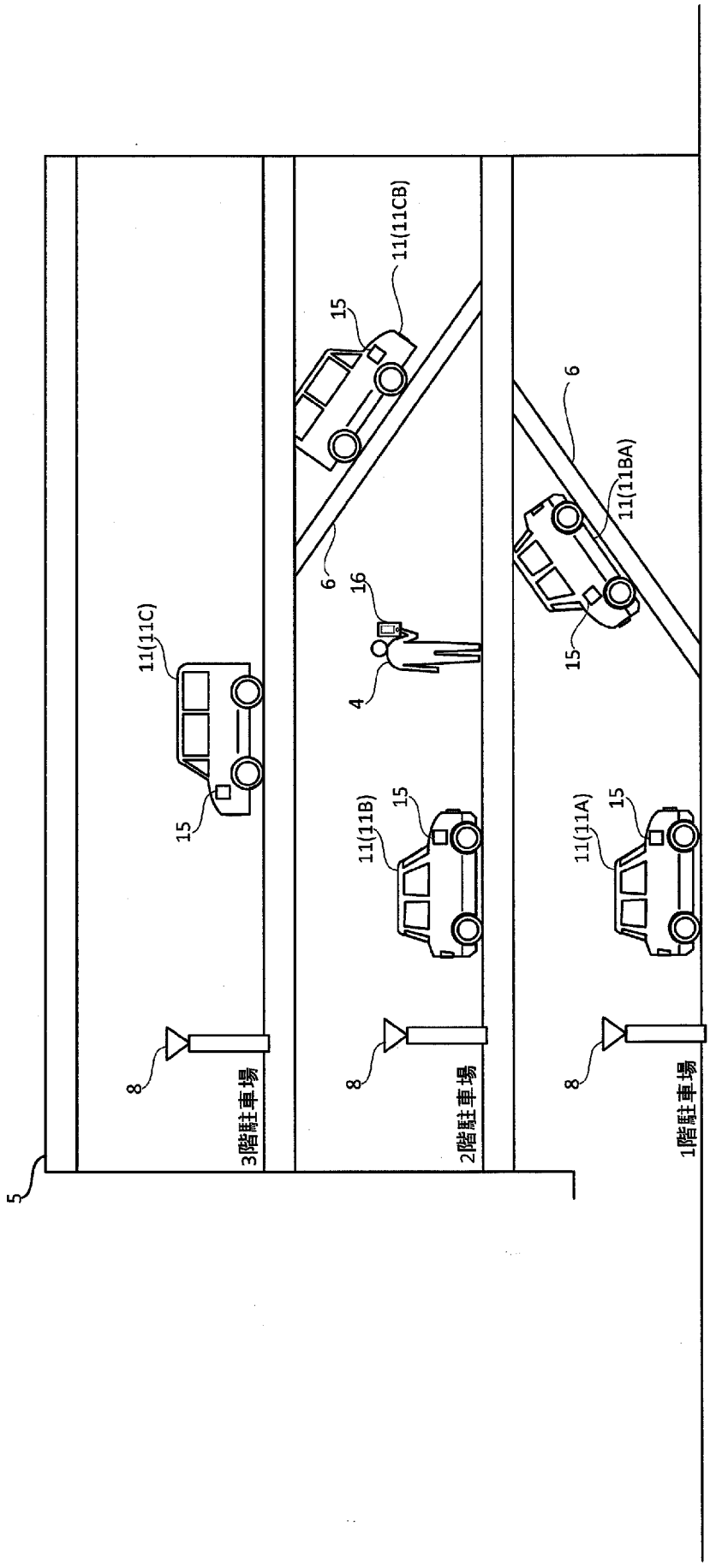
[図6]


スタート
S211
NO
構造物に進入?
YES
S212
構造物内モードへ
遷移
S213
構造物情報を取得?
YES
NO
S222
処理P
S214
加速度センサの計測結果を取得
S215
GPS情報は信頼できる?
NO
YES
S216
GPS情報および加速度センサの計測結果に
基づいて階数情報を作成
S221
加速度センサの計測結果に
基づいて階数情報を作成
S217
ジャイロセンサの計測結果に
基づいて走行状態情報を作成
S218
階数情報および走行状態情報を
車両情報に含めて送信
S219
NO
構造物から退出?
YES
S220
通常モードへ
遷移
エンド

[図7]


104
11(11CB)
15
6
11(11BA)
6
10
15
11(11C)
15
11(11B)
15
11(11A)
15
8
8
8
3階駐車場
2階駐車場
1階駐車場
5

[図8]


105
11(11CB)
15
6
11(11BA)
16
4
11(11C)
15
11(11B)
15
11(11A)
15
8
8
8
3階駐車場
2階駐車場
1階駐車場
5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/017679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/09(2006.01)i, *G08G1/16*(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)
G08G1/09, G08G1/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y	JP 2013-096718 A (Panasonic Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0002] to [0003], [0019], [0037], [0039] (Family: none)	1-3,14-15 4-7
Y	JP 2008-197137 A (Hitachi, Ltd.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraph [0022] (Family: none)	4-7
Y	JP 2013-207593 A (NTT Docomo Inc.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraph [0025] (Family: none)	6-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 August 2017 (02.08.17)	15 August 2017 (15.08.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/017679

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-075647 A (Aisin AW Co., Ltd.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0021], [0025] to [0026] & US 2009/0076774 A1 paragraphs [0025], [0029] to [0030] & EP 2040238 A2 & CN 101393026 A	8-9
A	JP 2013-044651 A (Advanced Telecommunications Research Institute International), 04 March 2013 (04.03.2013), paragraphs [0002], [0022], [0041], [0054], [0091] (Family: none)	10-13
A	JP 2011-133946 A (Toyota Motor Corp.), 07 July 2011 (07.07.2011), paragraphs [0005], [0008] (Family: none)	10-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１７６７９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/09(2006.01)i, G08G1/16(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.　G08G1/09, G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
X Y	JP 2013-096718 A (パナソニック株式会社) 2013.05.20, [0002]-[0003],[0019],[0037],[0039] (ファミリーなし)	1-3, 14-15 4-7
Y	JP 2008-197137 A (株式会社日立製作所) 2008.08.28, [0022] (ファミリーなし)	4-7
Y	JP 2013-207593 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2013.10.07, [0025] (ファミリーなし)	6-7

☑　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	国際調査報告の発送日
０２．０８．２０１７	１５．０８．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｈ　４６４８
吉村　俊厚
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

C（続き）．　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
X	JP 2009-075647 A (アイシン・エィ・ダブリュ株式会社) 2009.04.09, [0021],[0025]-[0026] & US 2009/0076774 A1 [0025],[0029]-[0030] & EP 2040238 A2 & CN 101393026 A	8-9
A	JP 2013-044651 A (株式会社国際電気通信基礎技術研究所) 2013.03.04, [0002],[0022],[0041],[0054],[0091] (ファミリーなし)	10-13
A	JP 2011-133946 A (トヨタ自動車株式会社) 2011.07.07, [0005],[0008] (ファミリーなし)	10-13