

(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 3 月 9 日(09.03.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/038515 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/10 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 4/04 (2009.01) G08G 1/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/074309
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 22 日(22.08.2016)
- (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 2015-175078 2015 年 9 月 4 日(04.09.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 隈部 正剛(KUMABE Seigou); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 山城 貴久(YAMASHIRO Takahisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信装置

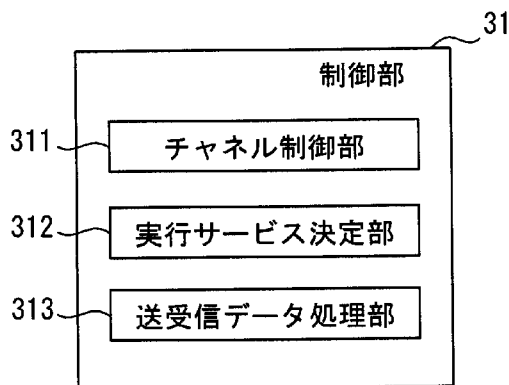


FIG. 6:
31 Control unit
311 Channel control unit
312 Action service determination unit
313 Transmission/reception processing unit

(57) Abstract: A wireless communication device is provided with: a narrow-area reception unit (32A); a channel control unit (311) for controlling whether a reception channel of the narrow-area reception unit is set as a control channel or a service channel; and an action service determination unit (312). The channel control unit sets the reception channel as a control channel at least in a control channel time frame and maintains the reception channel as a control channel during an extended time frame even after the narrow-area reception unit receives service initiation information. The action service determination unit carries out action service determination processing for setting, as an action service, a service that has the highest priority among the services indicated in the service initiation information received by the narrow-area reception unit while the reception channel is set as a control channel by the channel control unit.

(57) 要約: 無線通信装置は、狭域受信部 (32A) と、狭域受信部の受信チャネルをコントロールチャネルとするかサービスチャネルとするかを制御するチャネル制御部 (311) と、実行サービス決定部 (312) を備える。チャネル制御部は、少なくともコントロールチャネル時間枠において受信チャネルをコントロールチャネルに設定し、狭域受信部がサービス開始

情報を受信した後も、延長時間枠の間は受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。実行サービス決定部は、チャネル制御部が受信チャネルをコントロールチャネルとしている間に狭域受信部が受信したサービス開始情報が表すサービスのうちで最も優先度が高いサービスを実行サービスとする実行サービス決定処理を行う。

明 細 書

発明の名称：無線通信装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年9月4日に出願された日本特許出願番号2015-175078号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、無線通信装置に関し、特に、コントロールチャネルとサービスチャネルの2種類のチャネルで通信する無線通信装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、特許文献1に開示されているように、高度道路交通システムに使用される通信規格としてWAVE (Wireless Access in Vehicular Environments) が知られている。WAVEでは、コントロールチャネルとサービスチャネルの2種類のチャネルを用いて、車両用無線通信装置と路側機が通信を行う。

[0004] サービスチャネルは、サービスを実行するための情報（以下、サービス実行情報）の送受信に用いられるチャネルである。サービスは複数種類あり、また、サービスチャネルも、互いに周波数が異なる複数のチャネルがある。各サービスは、複数のサービスチャネルのいずれかと対応付けられている。

[0005] コントロールチャネルは、路側機が、車両用無線通信装置とサービスチャネルを用いた通信を開始するために通知する必要がある種々の情報（以下、サービス開始情報）を送信するために用いられるチャネルである。サービスチャネルを用いた通信を開始するためには、車両用無線通信装置が受信に用いるチャネル（以下、受信チャネル）をいずれかのサービスチャネルに設定する必要がある。そのため、サービス開始情報には、受信チャネルに設定するサービスチャネルが定まる情報が含まれている。

[0006] また、WAVEでは、時間帯が、コントロールチャネル時間枠と、サービスチャネル時間枠とに分けられている。コントロールチャネル時間枠は、サ

ービス開始情報でサービスチャネル時間枠を変更する指令が通知されていない限り、車両用無線通信装置が受信チャネルをコントロールチャネルとする時間枠である。一方、サービスチャネル時間枠は、サービスチャネルを用いた通信を行なう場合に、定期的に、受信チャネルをサービスチャネルに設定する時間枠である。

[0007] 車両用無線通信装置は、サービス開始情報を受信するまでは、コントロールチャネル時間枠だけでなく、サービスチャネル時間枠も、受信チャネルをコントロールチャネルとする。一方、サービス開始情報を受信した場合には、サービス開始情報を受信した後、最初のサービスチャネル時間枠から受信チャネルをサービスチャネルに設定する。その後、サービスを実行するための通信が終了するまで、通常は、サービスチャネル時間枠では、通信チャネルをサービス開始情報で指定されたサービスチャネルとし、コントロールチャネル時間枠では、通信チャネルをコントロールチャネルとする。

[0008] また、サービス開始情報には、サービスの優先度を示す情報が含まれている。受信チャネルをコントロールチャネルに設定している間に、あるサービス開始情報を受信したが、その後、サービスチャネル時間枠となるまでに別のサービスを指定したサービス開始情報も受信した場合、優先度が高いサービスを実行する。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：米国特許第8462704号明細書

発明の概要

[0010] 本開示は、優先度が高いサービスを実行するための通信が行えなくなってしまうことを抑制できる無線通信装置を提供することを目的とする。

[0011] 本開示の一態様による無線通信装置は、狭域受信部と、チャネル制御部と、実行サービス決定部とを備える。狭域受信部は、互いに異なる周波数チャネルであるコントロールチャネルおよび複数のサービスチャネルから選択されたチャネルを受信チャネルに設定し、受信チャネルをコントロールチャネ

ルに設定したときは、サービスの種類が定まる情報、サービスの優先度が定まる情報であるサービス優先度情報、およびサービスチャンネルが定まる情報を含んでいるサービス開始情報をサービス提供局から受信し、受信チャンネルをサービスチャンネルに設定したときは、サービスを実行するためのサービス実行情報をサービス提供局から受信する。チャンネル制御部は、受信チャンネルをコントロールチャンネルとするかサービスチャンネルとするかを制御する。チャンネル制御部は、受信チャンネルをコントロールチャンネルとすることができる時間枠であるコントロールチャンネル時間枠と受信チャンネルをサービスチャンネルに設定することができる時間枠であるサービスチャンネル時間枠とが交互に設定されている基準時間区分のうち少なくともコントロールチャンネル時間枠において、受信チャンネルをコントロールチャンネルに設定し、狭域受信部がサービス開始情報を受信し、受信したサービス開始情報が、サービスチャンネル時間枠の最初から受信チャンネルをサービスチャンネルにするサービスである標準開始型サービスについてのサービス開始情報である場合、サービス開始情報を受信した後も、予め定められた数のサービスチャンネル時間枠に設定された延長時間枠の間は受信チャンネルをコントロールチャンネルに維持する。実行サービス決定部は、チャンネル制御部が受信チャンネルをコントロールチャンネルとしている間に狭域受信部が受信したサービス開始情報の一部または全部を優先度を比較するサービス開始情報とし、優先度を比較するサービス開始情報が表すサービスのうちで最も優先度が高いサービスを、サービス開始情報に含まれているサービス優先度情報に基づいて決定し、決定したサービスを実行サービスとする実行サービス決定処理を行う。チャンネル制御部は、実行サービス決定部が、標準開始型サービスを実行サービスに決定した場合、延長時間枠が経過した後の次のサービスチャンネル時間枠の最初から、受信チャンネルを、実行サービスに決定されたサービスに対応するサービス開始情報から定まるサービスチャンネルに設定して、サービス実行情報を受信する。

[0012] 従来は、サービス開始情報を受信した場合、その後の最初のサービスチャンネル時間枠から受信チャンネルをサービスチャンネルに設定する。しかし、本開

示では、チャネル制御部は、サービス開始情報を受信した後も、予め設定された数のサービスチャネル時間枠の間は受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。したがって、その予め設定された数のサービスチャネル時間枠の間にサービス開始情報がサービス提供局から送信された場合、狭域受信部によりそのサービス開始情報を受信できる可能性が生じる。

[0013] 本開示において、実行サービス決定部は、狭域受信部が受信チャネルをコントロールチャネルとしている間に受信したサービス開始情報の一部または全部を優先度を比較するサービス開始情報とし、優先度を比較するサービス開始情報が表すサービスのうちで最も優先度が高いサービスを実行サービスに決定する。そして、チャネル制御部は、この実行サービスに対応するサービスチャネルを受信チャネルに設定する。よって、優先度が高いサービスを実行するための通信が行えなくなってしまうことを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、本開示の第1実施形態に係る無線通信システムの全体構成を示す図であり、
[図2]図2は、図1の路側機の構成を示すブロック図であり、
[図3]図3は、図2の路側制御部の機能を示すブロック図であり、
[図4]図4は、図3のCCH通信処理部が生成するWSAの構成を例示する図であり、
[図5]図5は、図1の車載機の構成を示すブロック図であり、
[図6]図6は、図5の制御部の機能を示すブロック図であり、
[図7]図7は、狭域通信部の通信チャネルの時間変化を例示する図であり、
[図8]図8は、図6のチャネル制御部が実行する処理を示すフローチャートであり、
[図9]図9は、図6の実行サービス決定部が実行する処理を示すフローチャートであり、

[図10]図10は、図5のメモリに記憶されている複数のWSAをリストとして示す図であり、

[図11]図11は、狭域受信部の受信チャネルの時間変化を示す図であり、

[図12]図12は、本開示の第2実施形態において、実行サービス決定部が図9に代えて実行する処理を示すフローチャートであり、

[図13]図13は、本開示の第3実施形態において、路側制御部のCCH通信処理部が生成するWSAを説明する図であり、

[図14]図14は、第3実施形態において、制御部が備える機能を示すブロック図であり、

[図15]図15は、第3実施形態において、制御部の実行サービス決定部が実行する処理を示すフローチャートであり、

[図16]図16は、本開示の第4実施形態において、制御部が備える機能を示すブロック図であり、

[図17]図17は、第4実施形態において、制御部の実行サービス決定部が実行する処理を示すフローチャートであり、

[図18]図18は、本開示の第5実施形態の路側機の構成を示すブロック図であり、

[図19]図19は、第5実施形態において、路側制御部が備える機能を示すブロック図であり、

[図20]図20は、図19のCCH通信処理部が生成するWSAを説明する図であり、

[図21]図21は、第5実施形態の車載機の構成を示すブロック図であり、

[図22]図22は、第5実施形態の制御部が備える機能を示すブロック図であり、

[図23]図23は、第5実施形態の実行サービス決定部が実行する処理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

[0015] 受信チャネルをコントロールチャネルに設定している間であれば、複数の

サービス開始情報を受信できる。しかし、実行するサービスを決定して、受信チャネルをサービスチャネルとしている間は、サービス開始情報を受信することができない。そのため、受信チャネルをサービスチャネルとしている間に、そのサービスチャネルを用いるサービスよりも優先度が高いサービスについてのサービス開始情報が路側機から送信されていたとしても、車両用無線通信装置はそのサービス開始情報を受信できない。

[0016] その結果、サービスの優先度が設定されているにも関わらず、優先度が高いサービスを実行するための通信を行えない場合が生じる。

[0017] また、車両用無線通信装置と同じ機能を備える無線通信装置を、車両以外の移動体で用いた場合、および、この無線通信装置と通信する側の装置（以下、サービス提供局）が路側機ではない装置でも、当然、同じ課題を生じる。

[0018] 本開示は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、優先度が高いサービスを実行するための通信が行えなくなってしまうことを抑制できる無線通信装置を提供することにある。

[0019] （第 1 実施形態）

以下、本開示の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 に示すように、第 1 実施形態に係る無線通信システム 1 は、路側機 2 と、車載機 3 とを備える。車載機 3 は無線通信装置に相当する。

[0020] 次に、無線通信システム 1 の概要構成について説明する。図 1 には、2 つの路側機 2 A、2 B を示しているが、路側機 2 は 3 台以上であってもよい。複数の路側機 2 A、2 B を区別しないときは、路側機 2 と表記する。また、図 1 には、車載機 3 を 1 台のみ示しているが、車載機 3 も複数台であってもよい。路側機 2 と車載機 3 は W A V E の規格に準拠して相互に通信する。

[0021] W A V E の規格に準拠しているため、無線通信システム 1 は、1 つのコントロールチャネルと、複数のサービスチャネルを通信チャネルとして設定している。コントロールチャネル、複数のサービスチャネルは、互いに異なる予め定められた周波数チャネルに設定されている。これらコントロールチャ

ネルとサービスチャネルは、いずれも、5.8GHz帯や5.9GHz帯に属する。

[0022] 路側機2は、サービス提供局に相当しており、WSA (Wave Service Advertisement) をコントロールチャネルで通知する。このWSAはサービス開始情報に相当しており、サービスを開始するために車載機3が取得する必要がある種々の情報が含まれている。たとえばWSAには、サービスチャネルを指定するチャネル情報が含まれている。さらに、路側機2は、WSAで指定したサービスチャネルでサービス実行情報を送信する。路側機2は、路側に固定されていてもよいし、移動型でもよい。なお、サービス実行情報は、サービスを実行するために路側機2と車載機3が通信する必要がある情報であり、路側機2が送信する情報と、車載機3が送信する情報が含まれている。ただし、たとえば、道路交通情報の配信サービスなど、一部のサービスについては、サービス実行情報は、路側機2が送信する情報のみである。

[0023] 車載機3は、車両4に搭載され、WSAやサービス実行情報を受信する。また、他の車載機3と車々間通信を行うこともできる。なお、車両4には、乗用車、バス、トラックなど、道路を走行する種々の車両が含まれる。また、図1では車両4として4輪車を例示しているが、車両4は2輪車でもよい。2輪車には自転車も含まれる。

[0024] 次に、路側機2の構成について説明する。路側機2は、路側機2が形成する無線通信エリア内に存在する車載機3と路車間通信を実施し、種々の情報を車載機3に送信したり、車載機3から種々の情報を取得したりすることで所定のサービスを実行する。

[0025] 路側機2は、路側機2が提供するサービスに適した位置に設けられている。たとえば、路側機2は、交差点や、交差点と交差点とを接続する道路の途中、特定の施設（たとえば駐車場や店舗、有料道路）への出入口等に設けられている。路側機2の無線通信エリアは、路側機2が提供するサービスに応じて設定可能である。換言すれば、路側機2が送信する電波の出力は、路側

機 2 が提供するサービスに応じて設定可能である。設定されている無線通信エリアが広い場合、他の路側機 2 の無線通信エリアと重複することもある。

[0026] 図 1 には、路側機 2 A の無線通信エリア 6 A と、路側機 2 B の無線通信エリア 6 B も示している。これら 2 つの無線通信エリア 6 A、6 B は、図 1 に示すように、部分的に重複している。

[0027] 路側機 2 は、図 2 に示すように路側通信部 2 1 と、路側制御部 2 2 とを備える。路側通信部 2 1 と路側制御部 2 2 は相互通信可能に接続されている。

[0028] 路側通信部 2 1 は、狭域通信により、路側機 2 が形成する無線通信エリア内に存在する車載機 3 と路車間通信を実施する。狭域通信は、中継装置を介さないで直接通信を行う通信方式である。路側機 2 が形成する無線通信エリアは、半径数百メートルである場合が多いが、路側機 2 が提供するサービスにより異なり、半径十メートル程度のこともあり、また、半径 1 k m 程度のこともある。路側通信部 2 1 は、車載機 3 から受信した信号を復調して路側制御部 2 2 に出力するとともに、路側制御部 2 2 から入力されたデータを変調し、さらに電波に変換して送信する。

[0029] 路側通信部 2 1 は、コントロールチャネルを用いて通信するモードと、サービスチャネルを用いて通信するモードの 2 つの動作モードを備える。つまり、車載機 3 とのコントロールチャネルを用いた通信、および、サービスチャネルを用いた通信の両方ともが、この路側通信部 2 1 を介して行われる。

[0030] 路側制御部 2 2 は、通常のコンピュータとして構成されており、周知の CPU、ROM やフラッシュメモリなどの不揮発性メモリ、RAM などの揮発性メモリ、I/O、およびこれらの構成を接続するバスラインなどを備えている。

[0031] 路側制御部 2 2 が備える路側メモリ 2 2 M は、不揮発性の記憶媒体であって、たとえばフラッシュメモリによって実現される。路側メモリ 2 2 M には、種々の処理を実行するためのプログラムモジュールやデータ、路側機 2 に割り当てられている端末 ID 等が格納されている。また、WSA を生成するための情報やサービス実行情報を生成するための情報も、この路側メモリ 2

2 Mに格納されている。

[0032] 路側制御部22は、上述のプログラムモジュールを実行することによって実現する機能ブロックとして、図3に示すように、路側通信制御部221と、サービス処理部224を備える。なお、路側制御部22が実行する機能の一部又は全部は、一つあるいは複数のIC等によりハードウェア的に構成してもよい。

[0033] 路側通信制御部221は、路側通信部21の動作を制御し、コントロールチャネルによる通信と、サービスチャネルによる通信との切り替えを行う。路側通信制御部221は、路側通信部21の動作モードに応じた、路側通信部21から送信すべき情報を生成して、路側通信部21から送信させる。また、路側通信部21が受信したデータを取得してサービス処理部224に提供する。

[0034] 路側通信制御部221は、より細かい機能ブロックとして、CCH通信処理部222と、SCH通信処理部223を備える。なお、各部の名称中のCCHは、コントロールチャネル(Control Channel)を意味し、SCHは、サービスチャネル(Service Channel)を意味している。

[0035] CCH通信処理部222は、コントロールチャネルを用いた通信の制御を担当する。CCH通信処理部222は、WSAを生成し、路側通信部21の送信チャネルをコントロールチャネルに設定して、生成したWSAを路側通信部21にブロードキャスト方式で送信させる。また、CCH通信処理部222は、路側通信部21がコントロールチャネルを用いた通信により受信したデータを取得して、サービス処理部224に提供する。

[0036] SCH通信処理部223は、所定のサービスチャネルを用いた通信の制御を担当する。SCH通信処理部223は、サービス実行情報を生成し、路側通信部21の送信チャネルをサービスの種類に応じて定まるサービスチャネルに設定して、生成したサービス実行情報を路側通信部21に送信させる。送信方式は、ブロードキャスト、ユニキャスト、マルチキャストのいずれで

もよく、いずれも通信方式を用いるかは、サービスの種類に応じて定まる。

また、SCH通信処理部223は、路側通信部21がサービスチャネルを用いた通信により受信したデータを取得して、サービス処理部224に提供する。

[0037] サービス処理部224は、路側通信制御部221から提供されるデータに基づいて、車載機3に対して所定のサービスを提供する。提供するサービスは、たとえば、有料道路走行時の料金自動収集サービス、駐車時の駐車料金自動集取サービス、交通情報配信サービス、位置情報通知サービス、広告配信サービスなどである。

[0038] 図4に、SCH通信処理部222が生成するWSAの構成を例示している。図4に示すように、WSAは、ヘッダ、PSID、優先度、オプション情報、チャネル情報を含む。ヘッダは、受信側の装置である車載機3において、受信データがWSAであると認識するための情報である。ヘッダには、たとえば、WAVE規格のバージョンを示す情報や、WSAをサービス実行情報などの他の情報と区別するための情報などが含まれている。

[0039] PSIDは、サービスプロバイダーが路側機2を通じて提供するサービスの種類が定まる情報である。優先度は、サービス優先度情報に相当しており、種々の路側機2が提供する種々のサービスの中で、PSIDにより特定されるサービスの優先度が定まる情報である。オプション情報は、速やかに車載機3に受信チャネルをサービスチャネルとすることを指示する場合、または、車載機3にサービスチャネルの時間を延長することを指示する場合に付加する情報である。前者の場合のオプション情報は*immediately*となり、後者の場合のオプション情報は*extend*となる。*immediately*は即時開始指示である。このいずれでもない場合にはオプション情報は付加されない。また、オプション情報として*extend*が付加されている場合は、受信チャネルをサービスチャネルとする時間であるサービスチャネル時間長もWSAに含まれている。このサービスチャネル時間長は、基準時間区分におけるサービスチャネル時間枠の時間長よりも長い。

- [0040] チャネル情報は、複数のサービスチャネルのうち、この路側機 2 がサービスの提供に利用するサービスチャネルのチャネル番号である。なお、提供されるサービスに応じてサービスチャネルは定まればよく、複数のサービスが同じサービスチャネルに対応付けられていてもよい。
- [0041] 次に、車載機 3 の構成を説明する。車載機 3 は、図 5 に示すように、制御部 3 1、狭域通信部 3 2、GNSS 受信機 3 3 を備える。制御部 3 1 は、狭域通信部 3 2、GNSS 受信機 3 3 と相互通信可能に接続されている。
- [0042] 狭域通信部 3 2 は、路側機 2 の路側通信部 2 1 や、他の車載機 3 が備える狭域通信部 3 2 との間で狭域通信を行う。狭域通信部 3 2 の通信距離は、たとえば数百 m 程度である。また、本実施形態の狭域通信は、前述したコントロールチャネルあるいはサービスチャネルを使用する。狭域通信部 3 2 は、アンテナで受信した信号を復調して制御部 3 1 に出力する狭域受信部 3 2 A と、制御部 3 1 から入力されたデータを変調し、さらに電波に変換して周囲に送信する狭域送信部 3 2 B を備える。
- [0043] 狭域受信部 3 2 A は、電波を受信する周波数チャネルである受信チャネルを、コントロールチャネルおよび複数のサービスチャネルから 1 つのチャネルを選択して設定し、設定した受信チャネルで、路側機 2 から送信される電波を受信する。そして、受信した電波を復調して信号を取り出し、その信号を路側制御部 2 2 に出力する。
- [0044] 狭域送信部 3 2 B は、コントロールチャネルおよび複数のサービスチャネルから 1 つのチャネルを選択して、電波を送信する周波数チャネルである送信チャネルを設定できる。狭域送信部 3 2 B は、路側制御部 2 2 から入力されたデータを変調し、さらに送信チャネルの周波数の電波に変換して送信する。
- [0045] GNSS 受信機 3 3 は、位置検出部の一例であり、GNSS (Global Navigation Satellite System) で用いられる衛星からの電波を受信することで、GNSS 受信機 3 3 の現在位置を計算する。GNSS 受信機 3 3 が計算する現在位置は、たとえば緯度と経度で

表される。GNSS受信機33が計算した現在位置を示す情報は逐次（たとえば100ミリ秒毎に）、制御部31に提供される。

[0046] 制御部31は、通常のコンピュータとして構成されており、周知のCPU、ROMやフラッシュメモリなどの不揮発性メモリ、RAMなどの揮発性メモリ、I/O、およびこれらの構成を接続するバスライン（何れも図示略）などを備えている。

[0047] 制御部31が備えるメモリ31Mは、不揮発性の記憶媒体であって、たとえばフラッシュメモリやROMなどによって実現される。メモリ31Mには、種々の処理を実行するためのプログラムモジュールやデータ、車載機3に割り当てられている端末IDが格納されている。また、メモリ31Mには、狭域通信部32が受信したWSAが一時的に記憶される。

[0048] 制御部31は、上述のプログラムモジュールを実行することによって実現する機能ブロックとして、図6に示すように、チャンネル制御部311、実行サービス決定部312、送受信データ処理部313を備える。なお、制御部31が実行する機能の一部又は全部を、一つあるいは複数のIC等によりハードウェア的に構成してもよい。

[0049] チャンネル制御部311は、狭域通信部32の通信チャンネルを、コントロールチャンネルおよびサービスチャンネルのいずれかに設定する。したがって、狭域通信部32の通信チャンネルをサービスチャンネルに設定していないときは、その通信チャンネルをコントロールチャンネルに設定する。そして、設定したチャンネルで通信を行う。チャンネル制御部311が実行する処理は図8に示すフローチャートを用いて後に詳述する。

[0050] 実行サービス決定部312は、チャンネル制御部311が通信チャンネルをコントロールチャンネルとしている間に狭域受信部32AがWSAを受信した場合、そのWSAに基づいて、実行するサービス（以下、実行サービス）を決定する。実行サービスを決定するための処理を実行サービス決定処理という。実行サービス決定処理の詳細は図9を用いて説明する。

[0051] 送受信データ処理部313は、狭域受信部32Aが復調したデータを取得

して、そのデータに応じた種々の処理を実行する。たとえば、狭域受信部 32 A から取得したデータが WAVE プロトコルに則したデータであるかを判断する。また、狭域受信部 32 A から取得したデータに基づいて路側機 2 が要求するデータを決定し、路側機 2 が要求するデータを送信データとして生成する。

[0052] 図 7 は、狭域通信部 32 の通信チャネルの時間変化の一例である。狭域通信部 32 の通信チャネルは、狭域受信部 32 A の受信チャネルおよび狭域送信部 32 B の送信チャネルを意味する。

[0053] 図 7 の例では、一定時間（たとえば 50 ミリ秒）毎に、コントロールチャネルとサービスチャネルが交互に設定されている。また、コントロールチャネルとなっている時間枠（以下、コントロールチャネル時間枠）、サービスチャネルとなっている時間枠（以下、サービスチャネル時間枠）は、たとえば UTC などの基準時刻系で定まる時刻を開始時刻、終了時刻とする。

[0054] コントロールチャネル時間枠とサービスチャネル時間枠が一定時間毎に交互に切り替わり、かつ、コントロールチャネル時間枠、サービスチャネル時間枠が基準時刻系で定まる開始時刻、終了時刻となっている時間区分を、本実施形態では基準時間区分という。なお、基準時刻系での時刻は、GNSS 受信機 33 が受信する電波に含まれている時刻データから決定する。

[0055] 基準時間区分は、基準時刻系で定まる時刻をチャネルの切り替え時刻としている。よって、路側機 2 の路側通信部 21 と、車載機 3 の狭域通信部 32 は、互いに同期して通信チャネルを切り替えることができる。

[0056] チャネル制御部 311 が、狭域通信部 32 の通信チャネルを基準時間区分に合わせて変化させるのは、狭域受信部 32 A が WSA を受信して、受信した WSA にオプション情報が含まれていない場合である。

[0057] つまり、受信チャネルをコントロールチャネルとして受信した WSA にオプション情報が含まれていない場合には、WSA を受信しても、基準時間区分におけるサービスチャネル時間枠となるまでは、受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。そして、基準時間区分においてサービスチャネル

時間枠に合わせて受信チャネルをサービスチャネルとする。

[0058] また、受信チャネルをコントロールチャネルとして受信したWSAにオプション情報として`extend`が含まれている場合も、受信チャネルをサービスチャネルに切り替える時刻は、WSAにオプション情報が含まれていない場合と同じである。ただし、WSAにオプション情報として`extend`が含まれている場合、受信チャネルをサービスチャネルに維持する時間長は、WSAにオプション情報が含まれていない場合よりも長くなる。

[0059] 一方、受信チャネルをコントロールチャネルとして受信したWSAにオプション情報として`immediately`が含まれていれば、WSAを受信次第、速やかに、受信チャネルをWSAのチャネル情報により特定されるサービスチャネルとする。

[0060] また、車載機3の電源オン後、まだWSAを受信していない間、および、あるサービスに関する通信が終了した後、WSAを受信するまでは、チャネル制御部311は狭域受信部32Aの受信チャネルをコントロールチャネルのままとする。

[0061] 基準時間区分におけるサービス時間枠の開始時刻に受信チャネルをサービスチャネルに切り替えるサービスを標準開始型サービスという。よって、WSAにオプション情報が付加されていないサービス、および、WSAにオプション情報として`extend`が付加されているサービスは標準開始型サービスである。一方、WSAにオプション情報として`immediately`が付加されているサービスは標準開始型サービスではない。

[0062] 次に、チャネル制御部311が行う処理について説明する。チャネル制御部311は、図8に示す処理を周期的に実行する。ただし、図8において、ステップS9は送受信データ処理部313が実行する処理である。その他のステップはチャネル制御部311が実行する。

[0063] ステップS1では、チャネルオープン要求があったか否かを判断する。このチャネルオープン要求は、実行サービス決定部312が図9のステップS28を実行すると、チャネル制御部311に入力されるものである。

- [0064] ステップS 1 の判断がN OであればステップS 2に進む。ステップS 2では、サービス実行中であるか否かを判断する。何らかのサービスを実行するために、路側機2との間で車載機3が通信を開始した後、その通信が完了して接続状態が切断状態となるまでは、このステップS 2の判断をY E Sとする。サービス実行中であると判断した場合にはステップS 3に進み、サービス実行中でないと判断した場合にはステップS 5に進む。
- [0065] ステップS 3では、チャンネル切り替え時刻となったか否かを判断する。チャンネル切り替え時刻は、具体的には、オプション情報が付加されていないサービスを実行している場合には、基準時間区分におけるチャンネル切り替え時刻を意味する。オプション情報としてe x t e n dが付加されているサービスを実行している場合には、受信チャンネルをサービスチャンネルとした時刻からW S Aにて指定されたサービスチャンネル時間長が経過した時刻である。ステップS 3の判断がY E SであればステップS 4に進み、N OであればステップS 5に進む。
- [0066] ステップS 4では、チャンネル切り替え処理を実行する。詳しくは、ステップS 1の判断がY E SになってこのステップS 4を実行する場合には、チャンネルオープン要求により指示されているサービスチャンネルを受信チャンネルに設定する。ステップS 3の判断がY E SになってこのステップS 4を実行する場合であって、現在、受信チャンネルをサービスチャンネルとしている場合には、受信チャンネルをコントロールチャンネルに切り替える。ステップS 3の判断がY E SになってこのステップS 4を実行する場合であって、現在、受信チャンネルをコントロールチャンネルとしている場合には、その直前に受信チャンネルに設定していたサービスチャンネルを、再び受信チャンネルに設定する。
- [0067] ステップS 5では、送信データがあるか否かを判断する。送信データは、前述したように、送受信データ処理部3 1 3が生成する。送受信データ処理部3 1 3が送信データを生成した、チャンネル制御部3 1 1にその送信データを供給した場合に、このステップS 5の判断がY E Sになる。ステップS 5の判断がY E SであればステップS 6に進む。ステップS 6では、送信デー

タを、電波として、狭域送信部 3 2 B から外部に送信する。ステップ S 6 を実行した場合、または、ステップ S 5 の判断が N O である場合にはステップ S 7 に進む。

[0068] ステップ S 7 では、受信データがあるか否かを判断する。この判断が N O であれば図 8 の処理を終了する。この場合、一定時間経過後に、再びステップ S 1 を実行する。ステップ S 7 の判断が Y E S であればステップ S 8 に進む。

[0069] ステップ S 8 では、受信データが W S A であるか否かを判断する。受信データが W S A であるか否かは、たとえば、受信データのヘッダに格納されている情報から判断する。また、受信チャネルがサービスチャネルである場合には W S A を受信しないので、受信チャネルがサービスチャネルである場合にステップ S 8 の判断は N O になる。ステップ S 8 の判断が N O であればステップ S 9 に進む。

[0070] ステップ S 9 では、受信データの種類により定まる受信データ処理を実行する。受信データ処理は、たとえば、受信データが W A V E プロトコルに則したデータであるかを判断する処理、受信データが要求しているデータを送信データとして生成、送信する処理などである。

[0071] ステップ S 8 の判断が Y E S であればステップ S 1 0 へ進む。ステップ S 1 0 に進む場合には、受信データが W S A である。ステップ S 1 0 では、狭域受信部 3 2 A が W S A を受信したことを実行サービス決定部 3 1 2 へ通知する。

[0072] 次に、実行サービス決定部 3 1 2 が行う処理について説明する。実行サービス決定部 3 1 2 は、狭域受信部 3 2 A の受信チャネルがコントロールチャネルである場合に、図 9 に示す処理を周期的に実行する。ステップ S 2 1 では、狭域受信部 3 2 A が W S A を受信したか否かを判断する。前述した図 8 のステップ S 1 0 をチャネル制御部 3 1 1 が実行すると、狭域受信部 3 2 A が W S A を受信したことが実行サービス決定部 3 1 2 へ通知される。この通知があるとステップ S 2 1 の判断が Y E S になる。通知がない場合には、ス

テップS 2 1 の判断はN Oになる。ステップS 2 1 の判断がN OであればステップS 2 2へ進む。

[0073] ステップS 2 2では、メモリ3 1 MにW S Aが蓄積されているか否かを判断する。この判断がN Oであれば図9の処理を終了する。一方、ステップS 2 2の判断がY E Sであれば、後述するステップS 2 5へ進む。

[0074] ステップS 2 1 の判断がY E SであればステップS 2 3へ進む。ステップS 2 3では、狭域受信部3 2 Aが受信したW S Aのオプション情報がi m m e d i a t e l yであるか否かを判断する。この判断がY E SであればステップS 2 8に進み、N OであればステップS 2 4に進む。

[0075] ステップS 2 4では、狭域受信部3 2 Aが今回受信したW S Aを受信時刻とともにメモリ3 1 Mに蓄積する。ステップS 2 4を実行した場合、または、ステップS 2 2の判断がY E Sであった場合にはステップS 2 5に進む。ステップS 2 5に進む場合には、メモリ3 1 MにW S Aが蓄積されていることになる。

[0076] ステップS 2 5では、サービスを実行していない状態、すなわち、受信チャネルをコントロールチャネルに固定している状態で、メモリ3 1 Mに最初にW S Aを蓄積してから、延長時間T e xが経過したか否かを判断する。この判断がN Oであれば、ステップS 2 8でチャネルオープン要求を発行することなく図9の処理を終了する。

[0077] 延長時間T e xは、基準時間区分におけるコントロールチャネル時間枠とサービスチャネル時間枠とをそれぞれ1つずつ合わせた時間長さよりも長い時間に設定されている。したがって、このステップS 2 5の判断ステップがあることで、最初にW S Aを蓄積した後、少なくとも1回のサービスチャネル時間枠については、受信チャネルをサービスチャネルに変更せずに、受信チャネルをコントロールチャネルに維持することになる。具体的には、本実施形態の延長時間T e xは、基準時間区分におけるコントロールチャネル時間枠とサービスチャネル時間枠とをそれぞれ2つずつ合わせた時間長さとして設定されている。したがって、最初にW S Aを蓄積した後の2回のサービスチャネ

ル時間枠は、受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。本実施形態では、最初にWSAを蓄積した後の2回のサービスチャネル時間枠が延長時間枠に相当する。

[0078] 最初のWSAの蓄積から延長時間T_{ex}が経過しており、ステップS25の判断がYESになった場合にはステップS26に進む。受信チャネルをコントロールチャネルに維持している間に、さらに、オプション情報がimmediatelyではないWSAを取得した場合には、そのWSAをメモリ31Mに記憶する。したがって、ステップS26を実行するときには、メモリ31Mに複数のWSAが記憶されている場合がある。図10は、メモリ31Mに記憶されている複数のWSAのリストを示している。

[0079] ステップS26では、メモリ31Mに記憶されているWSAの中で、WSAが表すサービスの優先度が最も高いサービスを決定する。メモリ31Mに記憶されているWSAが1つのみである場合には、そのWSAが表すサービスを最も優先度が高いサービスに決定する。そして、最も優先度が高いサービスに決定したサービスを実行サービスに決定する。たとえば、ステップS26を実行する時点で、メモリ31Mに図10に例示した3つのWSAが記憶されている場合、PSID=14のサービスを実行サービスに決定する。第1実施形態では、このステップS26の処理が実行サービス決定処理である。なお、PSIDから、サービスを提供するサービスプロバイダーが定まる情報はメモリ31Mなどの所定の記憶部に記憶されている。

[0080] 続くステップS27では、実行サービスに決定したサービスを表しているWSAのチャネル情報を参照して、実行サービスに対応するサービスチャネルを決定する。さらに、このステップS27では、実行サービスを表しているWSAをメモリ31Mから消去する。

[0081] ステップS28では、チャネルオープン要求を発行する。このチャネルオープン要求は、サービスチャネルを指定して、そのサービスチャネルを通信チャネルに設定することをチャネル制御部311に要求する信号である。ステップS28は、ステップS27でサービスチャネルを決定した場合、また

は、ステップS 2 3の判断がY E Sであった場合に実行する。ステップS 2 8をステップS 2 7の後に実行する場合には、ステップS 2 7で決定したサービスチャネルを指定したチャネルオープン要求を発行する。ステップS 2 8をステップS 2 3の判断がY E Sになって実行する場合には、今回受信したW S Aから定まるサービスチャネルを指定したチャネルオープン要求を発行する。

[0082] この第1実施形態では、実行サービス決定部3 1 2は、狭域受信部3 2 AがW S Aを受信した後も、そのW S Aのオプション情報がi m m e d i a t e l yでなければ（S 2 3：N O）、延長時間T e xが経過するまではチャネルオープン要求を発行しない（S 2 5～S 2 8）。また、延長時間T e xは、基準時間区分におけるコントロールチャネル時間枠とサービスチャネル時間枠とをそれぞれ1つずつ合わせた時間長さよりも長い時間に設定されている。

[0083] したがって、チャネル制御部3 1 1は、狭域受信部3 2 AがW S Aを受信した後も、少なくとも1回分のサービスチャネル時間枠の間は、受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。これにより、サービスチャネル時間枠であるのに受信チャネルをコントロールチャネルとしている間にW S Aが路側機2から送信された場合、狭域受信部3 2 AがそのW S Aを受信できる可能性が生じる。

[0084] 実行サービス決定部3 1 2は、狭域受信部3 2 Aが受信チャネルをコントロールチャネルとしている間に受信した全部のW S Aがそれぞれ表すサービスのうちで最も優先度が高いサービスを実行サービスに決定し（S 2 6）、決定した実行サービスを実行するためのチャネルオープン要求をチャネル制御部3 1 1に対して発行する（S 2 8）。これにより、チャネル制御部3 1 1は、この実行サービスに対応するサービスチャネルを受信チャネルに設定する（S 4）。よって、優先度が高いサービスを実行するための通信が行えなくなってしまうことを抑制できる。

[0085] 図1 1に、図1 0に例示したW S Aを受信した時刻を時間軸上に示してい

る。P S I D = 1 0 の W S A は時刻 t 1 で受信している。時刻 t 3 は、時刻 t 1 以降で最初のサービスチャネル時間枠の開始時刻である。この時刻 t 3 よりも前の時刻である時刻 t 2 において、P S I D = 2 0 の W S A を受信している。従来であれば、時刻 t 3 までの時刻である時刻 t 1、t 2 でそれぞれ受信した2つの W S A のうち、優先度が高い側の W S A により定まるサービスチャネルを、時刻 t 3 からオープンする。しかし、本実施形態では、サービスチャネル時間枠である時刻 t 3 から時刻 t 4 も受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。その後のコントロールチャネル時間枠である時刻 t 4 から時刻 t 5 でも、もちろん、受信チャネルをコントロールチャネルに維持する。

[0086] さらに、時刻 t 5 から時刻 t 7 はサービスチャネル時間枠であるが、時刻 t 5 でも延長時間 T e x が経過していないので、時刻 t 5 から時刻 t 7 の間もコントロールチャネルを維持する。この時刻 t 5 と時刻 t 7 の間である時刻 t 6 において、P S I D = 1 4 の W S A を受信している。これにより、図 1 0 に例示した W S A のリストが生成される。時刻 t 8 は、最初に W S A を蓄積してから延長時間 T e x が経過した時刻である。したがって、時刻 t 8 以降に実行するステップ S 2 5 は判断結果が Y E S となる。その後に行うステップ S 2 6 では、優先度が 1 となっている P S I D = 1 4 が実行サービスに決定される。そして、ステップ S 2 7 では、S C H 5 が、オープンするサービスチャネルに決定される。そして、ステップ S 2 8 で、S C H 5 を指定したチャネルオープン要求が発行されるので、サービスチャネル時間枠の開始時刻である時刻 t 9 から受信チャネルが S C H 5 となる。このように、本実施形態では、優先度が高いサービスを実行するための通信が行えなくなってしまうことを抑制できる。

[0087] その後は、S C H 5 を用いた通信が終了するまで、サービスチャネル時間枠では受信チャネルが S C H 5 とされ、コントロールチャネル時間枠では受信チャネルがコントロールチャネルとされる。

[0088] (第2実施形態)

次に、第2実施形態を説明する。この第2実施形態以下の説明において、それまでに使用した符号と同一番号の符号を有する要素は、特に言及する場合を除き、それ以前の実施形態における同一符号の要素と同一である。また、構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分については先に説明した実施形態を適用できる。

[0089] 第2実施形態では、車載機3の制御部31の実行サービス決定部312は、図9に代えて、図12に示す処理を実行する。図12に示す処理は、図9のステップS24に代えてステップS24Aを実行し、図9のステップS26に代えて、ステップS26A、S26Bを実行する。その他の処理は図9と同じである。なお、第2実施形態では、ステップS26A、S26Bが実行サービス決定処理に相当する。

[0090] ステップS24Aでは、狭域受信部32Aが今回受信したWSAの受信強度を決定する。そして、そのWSAを、受信強度および受信時刻とともにメモリ31Mに蓄積する。このステップS24Aは、受信強度決定部の一例である。

[0091] ステップS26Aでは、メモリ31Mに記憶されているWSAの中で、受信強度が閾値強度以上のWSAに限定する。閾値強度は、一定以上の通信品質で通信を行うことができる強度に予め設定されている。

[0092] ステップS26Bでは、ステップS26Aで限定したWSAの中で、WSAが表すサービスの優先度が最も高いサービスを決定する。そして、最も優先度が高いサービスに決定したサービスを実行サービスに決定する。

[0093] この第2実施形態では、ステップS26Aを実行することにより、最も優先度が高いサービスを決定する対象を、メモリ31Mに記憶されているWSAの中で受信強度が閾値強度以上であるWSAが表すサービスに限定する。これにより、優先度は高いけれども受信強度が十分でないために、サービスを実行するために必要な信号の送受信が行えなくなってしまう可能性があるサービスを開始してしまうことを抑制できる。

[0094] (第3実施形態)

第3実施形態では、路側制御部22のCCH通信処理部222は、図13に示すWSAを生成する。図13に示すWSAは、図4に示した第1実施形態のWSAに、路側機位置情報が追加されたデータ構成である。路側機位置情報は、WSAを送信した路側機2の位置を示している情報である。

[0095] 図14は、第3実施形態における車載機3の制御部31Aが備える機能を示している。制御部31Aは、第1実施形態の制御部31が備えているチャネル制御部311、実行サービス決定部312、送受信データ処理部313に加えて、距離算出部314を備えている。

[0096] 距離算出部314は、GNSSが計算した現在位置と、WSAに含まれている路側機位置情報が表す路側機2の位置から、WSAを送信した路側機2と車載機3との距離を算出する。この距離は、複数の路側機2からWSAを受信した場合には、路側機2ごとに算出する。

[0097] 第3実施形態では、車載機3の制御部31Aの実行サービス決定部312は、図9に代えて、図15に示す処理を実行する。図15に示す処理は、図9のステップS26に代えて、ステップS26C、S26Dを実行する。その他の処理は図9と同じである。なお、第3実施形態では、ステップS26C、S26Dが実行サービス決定処理に相当する。

[0098] ステップS26Cでは、メモリ31Mに記憶されているWSAの中で、距離算出部314が算出した距離が閾値距離以下のWSAに限定する。閾値距離は予め設定されており、たとえば、狭域送信部32Bの通信可能距離に1よりも小さい係数を乗じた距離に設定されている。サービスチャネルを用いた通信は、通常、ユニキャストあるいはマルチキャストであるので、狭域送信部32Bが無線送信する信号が路側機2に確実に受信される必要があるからである。

[0099] ステップS26Dでは、ステップS26Cで限定したWSAの中で、WSAが表すサービスの優先度が最も高いサービスを決定する。そして、最も優先度が高いサービスに決定したサービスを実行サービスに決定する。

[0100] この第3実施形態では、ステップS26Cを実行することにより、最も優

先度が高いサービスを決定する対象を、メモリ 31M に記憶されている WSA の中で、距離が閾値距離以下である WSA が表すサービスに限定する。これにより、優先度は高いけれども通信距離が遠いために、サービスを実行するために必要な信号の送受信が十分な信号強度で行えない可能性があるサービスを開始してしまうことを抑制できる。

[0101] (第4実施形態)

第4実施形態では、図16に示すように、車載機3の制御部31Bは、第3実施形態の制御部31が備えているチャンネル制御部311、実行サービス決定部312、送受信データ処理部313、距離算出部314に加えて、方位差算出部315を備えている。

[0102] 方位差算出部315は、GNSS受信機33が算出した現在位置と、WSAに含まれている路側機位置情報が表す路側機2の位置とを用いて、車載機3からWSAを送信した路側機2への方位を算出する。また、GNSS受信機33が逐次算出する車載機3の現在位置により定まる車載機3の移動軌跡から、車載機3の進行方位を決定する。そして、それら車載機3からWSAを送信した路側機2への方位と、車載機3の進行方位との方位差を算出する。

[0103] 第4実施形態では、車載機3の制御部31Bの実行サービス決定部312は、図17に示す処理を実行する。図17に示す処理は、図9のステップS26に代えて、ステップS26E、S26F、S26Gを実行する。その他の処理は図9と同じである。なお、第4実施形態では、ステップS26E、S26F、S26Gが実行サービス決定処理に相当する。

[0104] ステップS26Eは、第3実施形態のステップS26Cと同じであり、メモリ31Mに記憶されているWSAの中で、距離算出部314が算出した距離が閾値距離以下のWSAに限定する。

[0105] ステップS26Fは、ステップS26Eで限定したWSAの中で、方位差算出部315が算出した方位差が閾値方位差以下のWSAに限定する。閾値方位差は、WSAを送信した路側機2を、車載機3の進行方向に存在する路

側機 2 に限定するための閾値であり、予め設定されている。閾値方位差は、たとえば、20〜30度程度である。

[0106] ステップ S 2 6 G では、ステップ S 2 6 F で限定した W S A の中で、W S A が表すサービスの優先度が最も高いサービスを決定する。そして、最も優先度が高いサービスに決定したサービスを実行サービスに決定する。

[0107] この第 4 実施形態では、ステップ S 2 6 E を実行することにより、最も優先度が高いサービスを決定する対象を、メモリ 3 1 M に記憶されている W S A の中で、距離が閾値距離以下である W S A が表すサービスに限定する。これにより、通信距離が遠いために、サービスを実行するために必要な信号の送受信が十分な信号強度で行えない可能性があるサービスを開始してしまうことを抑制できる。

[0108] また、車両 4 にとって、走行中に重要な情報は、通常、車両 4 の進行方向に関する情報である。したがって、進行方向にない路側機 2 が提供するサービスは、W S A に含まれている優先度が高くても、重要でない場合が多い。本実施形態では、ステップ S 2 6 F を実行することにより、最も優先度が高いサービスを決定する対象を、メモリ 3 1 M に記憶されている W S A の中で、方位差が閾値方位差以下である W S A が表すサービスに限定する。これにより、進行方向にない路側機 2 が提供するサービスを実行することが抑制されるので、車載機 3 を搭載した車両 4 にとって、重要度が低いサービスを開始してしまうことを抑制できる。

[0109] (第 5 実施形態)

第 5 実施形態の路側機 1 0 2 は、図 1 8 に示す構成を備える。路側通信部 1 2 1 は、狭域路側通信部 1 2 1 A と広域路側通信部 1 2 1 B を備える。狭域路側通信部 1 2 1 A は、第 1 実施形態の路側通信部 2 1 と同じ構成である。

[0110] 広域路側通信部 1 2 1 B は、広域通信網を用いて通信を行う通信部である。広域通信網は、複数の中継局を備えており、無線通話に用いられる通信網である。もちろん、広域路側通信部 1 2 1 B が用いる周波数チャネルは、狭

域路側通信部 1 2 1 A が用いる周波数チャネルとは異なる周波数帯の周波数チャネルである。

[0111] 路側制御部 1 2 2 は、路側通信部 1 2 1 を構成する狭域路側通信部 1 2 1 A または広域路側通信部 1 2 1 B を選択して用いて、サービス実行情報を送受信することができる。

[0112] また、図 1 9 に示すように、路側制御部 1 2 2 が備える路側通信制御部 2 2 1 A は、C C H 通信処理部 2 2 2、S C H 通信処理部 2 2 3 に加えて、広域通信処理部 2 2 5 を備える。

[0113] 第 5 実施形態では、C C H 通信処理部 2 2 2 は、図 2 0 に示す W S A を生成する。図 2 0 に示す W S A は、図 4 に示した第 1 実施形態の W S A に、データサイズが追加されたデータ構成である。データサイズは、W S A により定まるサービスを実行した場合に、車載機 3 が送信および受信する必要があるデータサイズを示しており、また、このデータサイズは概略のデータサイズである。

[0114] サービス毎に、路側機 2 が車載機 3 に送信する概略のデータサイズ、換言すれば、車載機 3 が受信する概略のデータサイズは決まっている。また、サービス毎に、路側機 2 が車載機 3 に要求する概略のデータサイズ、換言すれば、車載機 3 が送信する概略のデータサイズも決まっている。したがって、W S A に、データサイズを含ませることができる。

[0115] 広域通信処理部 2 2 5 は、S C H 通信処理部 2 2 3 を補完するものである。具体的には、広域通信処理部 2 2 5 は、実行サービス決定部 3 1 2 が決定した実行サービスを実行するために路側機 2 と通信をする必要があるが、車載機 3 が狭域路側通信部 1 2 1 A の通信エリア外に位置している場合に、広域路側通信部 1 2 1 B を用いて車載機 3 との間でサービス実行情報の送受信を行う。

[0116] 第 5 実施形態の車載機 1 0 3 は、図 2 1 に示すように広域通信部 3 4 を備える。広域通信部 3 4 は、広域通信網を用いて通信を行う通信部である。車載機 1 0 3 のその他のハードウェア構成は、第 1 実施形態と同じである。ま

た、制御部 31C が実行する機能は第 1 実施形態と異なる。

[0117] 図 22 に示すように、第 5 実施形態の制御部 31C は、第 1 実施形態の制御部 31 が備えているチャネル制御部 311、実行サービス決定部 312、送受信データ処理部 313 に加えて、通信切替部 316 を備えている。

[0118] 通信切替部 316 は、サービス実行情報を送受信する通信部を、狭域通信部 32 とするか広域通信部 34 とするかを切り替える。具体的には、狭域通信部 32 が路側機 2 の狭域路側通信部 121A と通信できる場合には、狭域通信部 32 を用いてサービス実行情報を路側機 2 との間で送受信する。狭域通信部 32 が路側機 2 の狭域路側通信部 121A と通信できない場合には、広域通信部 34 を用いてサービス実行情報を路側機 2 との間で送受信する。

[0119] なお、通信切替部 316 は、1 つのサービスを実行中に、車載機 3 が路側機 102 の狭域路側通信部 121A の通信エリア外に出てしまった場合だけでなく、あるサービスを開始するために、路側機 2 の路側通信部 121 と通信を開始するときに、車載機 3 が路側機 102 の狭域路側通信部 121A の通信エリア外である場合も、広域通信部 34 を用いてサービス実行情報を路側機 2 との間で送受信する。

[0120] また、第 5 実施形態では、制御部 31C の実行サービス決定部 312 は、図 23 に示す処理を実行する。図 23 に示す処理は、図 9 のステップ S26 に代えて、ステップ S26H、S26I を実行する。その他の処理は図 9 と同じである。なお、第 5 実施形態では、ステップ S26H、S26I が実行サービス決定処理に相当する。

[0121] ステップ S26H では、メモリ 31M に記憶されている WSA の中で、データサイズが、予め設定された閾値サイズ以上の WSA に限定する。ステップ S26I では、ステップ S26H で限定した WSA の中で、WSA が表すサービスの優先度が最も高いサービスを決定する。そして、最も優先度が高いサービスに決定したサービスを実行サービスに決定する。

[0122] この第 5 実施形態では、ステップ S26H を実行することにより、最も優先度が高いサービスを決定する対象を、メモリ 31M に記憶されている WS

Aの中で、データサイズが閾値サイズ以上であるWS Aが表すサービスに限定する。これにより、データサイズが閾値サイズ以上であるサービスを優先して、サービスチャネルを使う通信、すなわち、狭域通信部32を用いた通信で実行する。

[0123] 狭域通信部32を用いた通信は通信料が発生しないことが一般的である一方、広域通信部34を用いた通信は通信料が発生することが一般的である。したがって、第5実施形態のように、データサイズが閾値サイズ以上であるサービスを優先して狭域通信部32を用いた通信で実行するようにすれば、広域通信部34を用いたデータの送受信には通信料が発生するとしても、その通信料を低く抑えることができる。

[0124] 以上、本開示の実施形態を説明したが、本開示は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も本開示の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。

[0125] (変形例1)

前述した実施形態では、ステップS27で、実行サービスを表しているWS Aのみをメモリ31Mから消去しており、また、実行サービス決定処理は図9に示すステップS22を備えていた。したがって、狭域受信部32Aの受信チャネルをコントロールチャネルとしている間に複数のWS Aを受信した場合には、ステップS26などの実行サービス決定処理を実行して、受信した複数のWS Aを順番に実行サービスに決定する。しかし、これに限られず、1つの実行サービスを決定した場合に、メモリ31Mに記憶されている全部のWS Aを消去してもよい。

[0126] (変形例2)

第4実施形態において、距離に代えて受信強度を用いてもよい。この場合、第4実施形態の実行サービス決定処理において、ステップS24に代えて第2実施形態のステップS24Aを実行し、ステップS26Eに代えてステップS26Aを実行する。

[0127] (変形例3)

第4実施形態において距離算出部314およびステップS26Eを備えない態様としてもよい。この場合、距離による限定は行わず、方位差が閾値方位差以下であるWSAが表すサービスのうちで最も優先度が高いサービスを実行サービスに決定することになる。

[0128] (変形例4)

前述の実施形態では、無線通信装置の一例として車載機3を示したが、無線通信装置は車両で用いられる必要はない。無線通信装置は、車両以外の移動体で用いられてもよい。たとえば、歩行者が携帯して用いる形式の無線通信装置でもよい。

[0129] (変形例5)

前述の実施形態では、サービス提供局の一例として路側機2、102を示したが、サービス提供局は、これらに限られない。サービス提供局が、歩行者が携帯する端末であってもよい。また、路側機2、102は移動型でもよいことは前述の実施形態で示したが、移動形式は、車等の移動体に搭載される形式の移動型でもよいし、サービス提供時の位置は固定されており、持ち運んで設置位置を変更できる移動型すなわち可搬型でもよい。

[0130] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1]

互いに異なる周波数チャネルであるコントロールチャネルおよび複数のサービスチャネルから選択されたチャネルを受信チャネルに設定し、前記受信チャネルを前記コントロールチャネルに設定したときは、サービスの種類が定まる情報、前記サービスの優先度が定まる情報であるサービス優先度情報、および前記サービスチャネルが定まる情報を含んでいるサービス開始情報をサービス提供局から受信し、前記受信チャネルを前記サービスチャネルに設定したときは、前記サービスを実行するためのサービス実行情報を前記サービス提供局から受信する狭域受信部（32A）と、

前記受信チャネルを前記コントロールチャネルとするか前記サービスチャネルとするかを制御するチャネル制御部（311）とを備え、

前記チャネル制御部は、前記受信チャネルを前記コントロールチャネルとすることができる時間枠であるコントロールチャネル時間枠と前記受信チャネルを前記サービスチャネルに設定することができる時間枠であるサービスチャネル時間枠とが交互に設定されている基準時間区分のうち少なくとも前記コントロールチャネル時間枠において、前記受信チャネルを前記コントロールチャネルに設定し、前記狭域受信部が前記サービス開始情報を受信し、受信した前記サービス開始情報が、前記サービスチャネル時間枠の最初から前記受信チャネルを前記サービスチャネルにする前記サービスである標準開始型サービスについての前記サービス開始情報である場合、前記サービス開始情報を受信した後も、予め定められた数の前記サービスチャネル時間枠に設定された延長時間枠の間は前記受信チャネルを前記コントロールチャネルに維持し、

前記チャネル制御部が前記受信チャネルを前記コントロールチャネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報の一部または全部を優先度を比較するサービス開始情報とし、前記優先

度を比較するサービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを、前記サービス開始情報に含まれている前記サービス優先度情報に基づいて決定し、決定した前記サービスを実行サービスとする実行サービス決定処理を行う実行サービス決定部（312）を備え、

前記チャネル制御部は、前記実行サービス決定部が、前記標準開始型サービスを前記実行サービスに決定した場合、前記延長時間枠が経過した後の次の前記サービスチャネル時間枠の最初から、前記受信チャネルを、前記実行サービスに決定された前記サービスに対応する前記サービス開始情報から定まる前記サービスチャネルに設定して、前記サービス実行情報を受信する無線通信装置。

[請求項2]

請求項1において、

前記無線通信装置が受信する前記サービス開始情報の受信強度を、前記サービス開始情報別に決定する受信強度決定部（S24A）をさらに備え、

前記実行サービス決定部が行う前記実行サービス決定処理は、前記チャネル制御部が前記受信チャネルを前記コントロールチャネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報であって、前記受信強度が閾値強度以上である前記サービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを前記実行サービスに決定する処理である無線通信装置。

[請求項3]

請求項1において、

前記サービス開始情報には、前記サービス開始情報を送信した前記サービス提供局の位置情報が含まれており、

前記無線通信装置の現在位置を逐次検出する位置検出部（33）と、

前記位置検出部が検出した前記現在位置と、前記サービス開始情報に含まれている前記サービス提供局の位置情報とに基づいて、前記サ

ービス開始情報を送信した前記サービス提供局と前記無線通信装置との距離を前記サービス開始情報別に算出する距離算出部（314）をさらに備え、

前記実行サービス決定部が行う前記実行サービス決定処理は、前記チャンネル制御部が前記受信チャンネルを前記コントロールチャンネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報であって、前記距離算出部が算出した前記距離が閾値距離以下である前記サービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを前記実行サービスに決定する処理である無線通信装置。

[請求項4]

請求項1において、

前記サービス開始情報には、前記サービス開始情報を送信した前記サービス提供局の位置情報が含まれており、

前記無線通信装置の現在位置を逐次検出する位置検出部（33）と、

前記位置検出部が検出した前記現在位置と、前記サービス開始情報に含まれている前記サービス提供局の位置情報とに基づいて、前記無線通信装置から前記サービス開始情報を送信した前記サービス提供局への方位と前記無線通信装置の進行方位との方位差を算出する方位差算出部（315）をさらに備え、

前記実行サービス決定部が行う前記実行サービス決定処理は、前記チャンネル制御部が前記受信チャンネルを前記コントロールチャンネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報であって、前記方位差が閾値方位差以下である前記サービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを前記実行サービスに決定する処理である無線通信装置。

[請求項5]

請求項2において、

前記サービス開始情報には、前記サービス開始情報を送信した前記サービス提供局の位置情報が含まれており、

前記無線通信装置の現在位置を逐次検出する位置検出部（３３）と、

前記位置検出部が検出した前記現在位置と、前記サービス開始情報に含まれている前記サービス提供局の位置情報とに基づいて、前記無線通信装置から前記サービス開始情報を送信した前記サービス提供局への方位と前記無線通信装置の進行方位との方位差を算出する方位差算出部（３１５）をさらに備え、

前記実行サービス決定部が行う前記実行サービス決定処理は、前記チャンネル制御部が前記受信チャンネルを前記コントロールチャンネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報であって、前記受信強度が前記閾値強度以上であり、かつ、前記方位差が閾値方位差以下である前記サービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを前記実行サービスに決定する処理である無線通信装置。

[請求項6]

請求項３において、

前記位置検出部が検出した前記現在位置と、前記サービス開始情報に含まれている前記サービス提供局の位置情報とに基づいて、前記無線通信装置から前記サービス開始情報を送信した前記サービス提供局への方位と前記無線通信装置の進行方位との方位差を算出する方位差算出部（３１５）をさらに備え、

前記実行サービス決定部が行う前記実行サービス決定処理は、前記チャンネル制御部が前記受信チャンネルを前記コントロールチャンネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報であって、前記距離算出部が算出した前記距離が前記閾値距離以下であり、かつ、前記方位差が閾値方位差以下である前記サービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを前記実行サービスに決定する処理である無線通信装置。

[請求項7]

請求項１において、

前記サービス実行情報は、前記サービス提供局が送信する情報と、前記無線通信装置が送信する情報とを含んでおり、

前記サービス提供局は、狭域通信により前記サービス実行情報を送受信できるとともに、広域通信網を用いて前記サービス実行情報を送受信することもでき、

前記サービス開始情報には、前記サービスを実行することにより、前記無線通信装置が送信および受信する必要があるデータサイズを示す情報が含まれており、

前記実行サービス決定部が行う前記実行サービス決定処理は、前記チャネル制御部が前記受信チャネルを前記コントロールチャネルとしている間に前記狭域受信部が受信した前記サービス開始情報であって、前記データサイズが閾値サイズ以上である前記サービス開始情報が表す前記サービスのうちで最も優先度が高い前記サービスを前記実行サービスに決定する処理であり、

狭域送信を行う狭域送信部（32B）と、

広域通信網を用いて通信を行う広域通信部（34）と、

前記狭域受信部および前記狭域送信部が前記サービス提供局と通信できる場合には、前記狭域受信部および前記狭域送信部を用いて、前記サービス実行情報を前記サービス提供局との間で送受信し、前記狭域受信部および前記狭域送信部が前記サービス提供局と通信できない場合には、前記広域通信部を用いて、前記サービス実行情報を前記サービス提供局との間で送受信する通信切替部（316）をさらに備える無線通信装置。

[請求項8]

請求項1～7のいずれか1項において、

前記狭域受信部が前記受信チャネルを前記コントロールチャネルとしている間に受信した前記サービス開始情報を蓄積しておく記憶部（31M）をさらに備え、

前記実行サービス決定部は、前記記憶部に記憶されている前記サー

ビス開始情報であって、まだ実行していないサービスについての前記サービス開始情報を対象として前記実行サービス決定処理を行なって、前記実行サービスを決定する無線通信装置。

[請求項9]

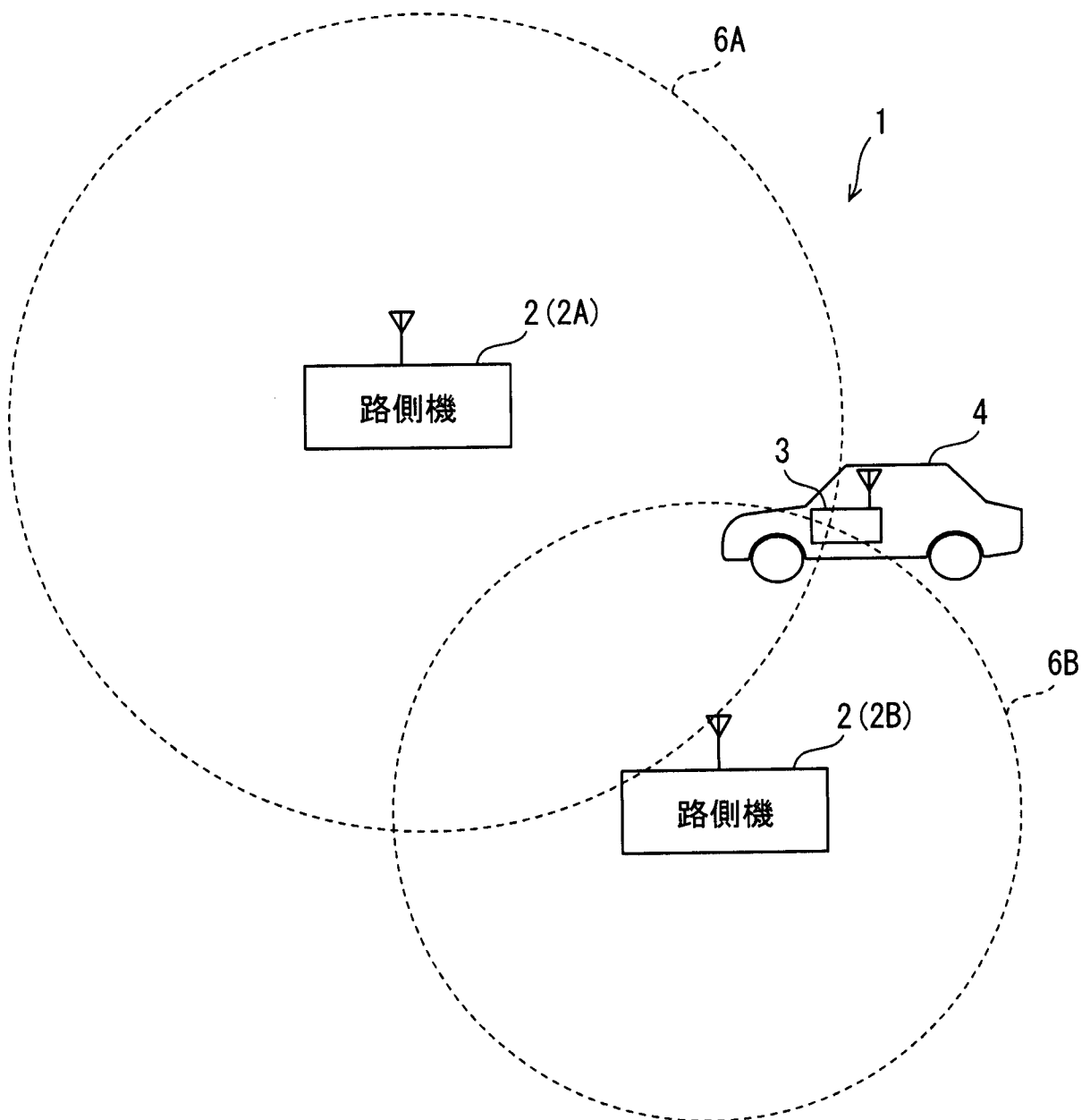
請求項1～8のいずれか1項において、

前記サービス開始情報には、前記サービス開始情報を受信次第、前記受信チャネルを前記サービスチャネルとすることを指示する即時開始指示が含まれることがあり、

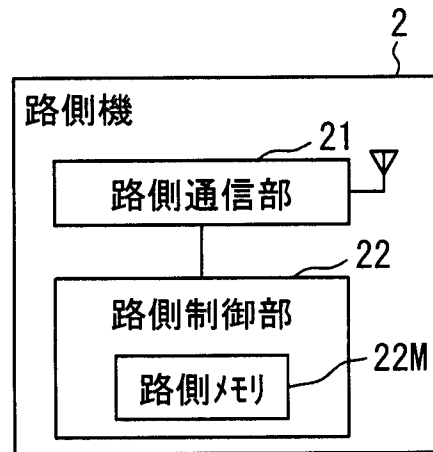
前記実行サービス決定部は、前記受信チャネルが前記コントロールチャネルとなっている間、逐次、前記サービス開始情報に前記即時開始指示が含まれているか否かを判断し、前記サービス開始情報に前記即時開始指示が含まれていると判断した場合、前記実行サービスを、前記即時開始指示が含まれている前記サービス開始情報により定まる前記サービスとし、

前記チャネル制御部は、前記実行サービス決定部が、前記即時開始指示が含まれている前記サービス開始情報により定まる前記サービスを前記実行サービスに決定した場合、前記実行サービス決定部が前記実行サービスを決定後、速やかに前記受信チャネルを前記サービスチャネルに設定する無線通信装置。

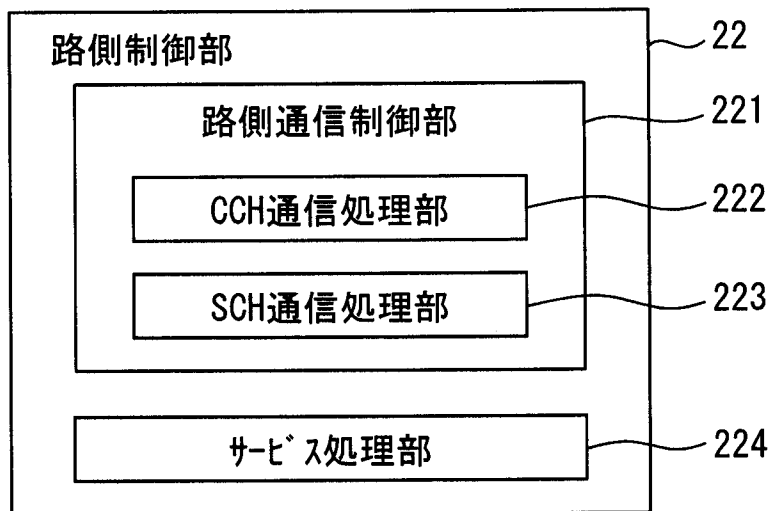
[図1]



[図2]



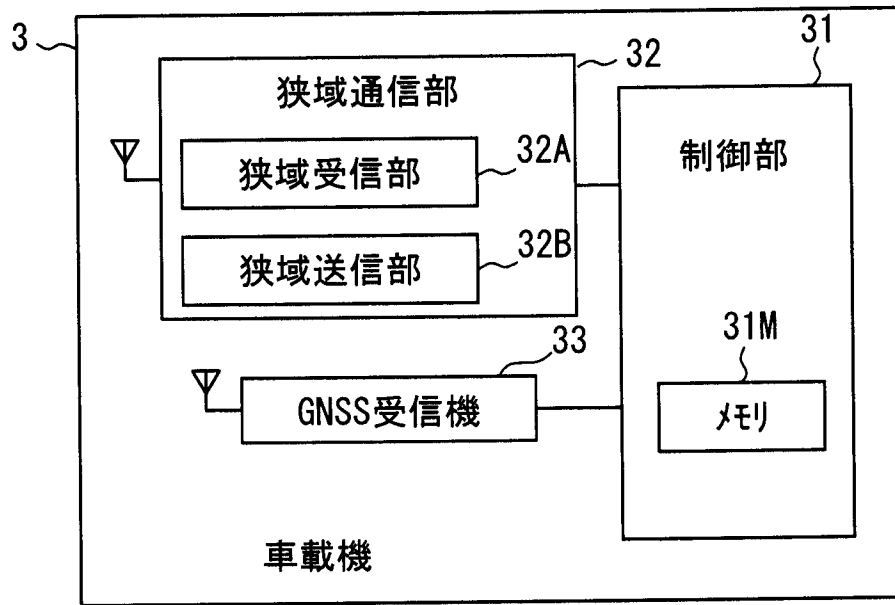
[図3]



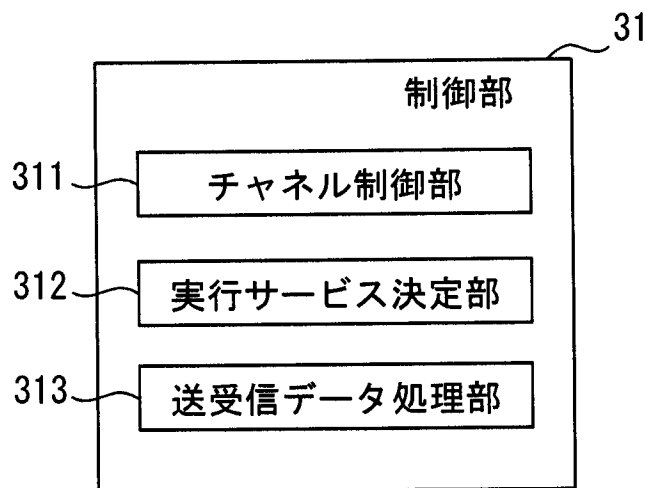
[図4]

ヘッダ	PSID	優先度	オプション 情報	チャネル情報	...
-----	------	-----	-------------	--------	-----

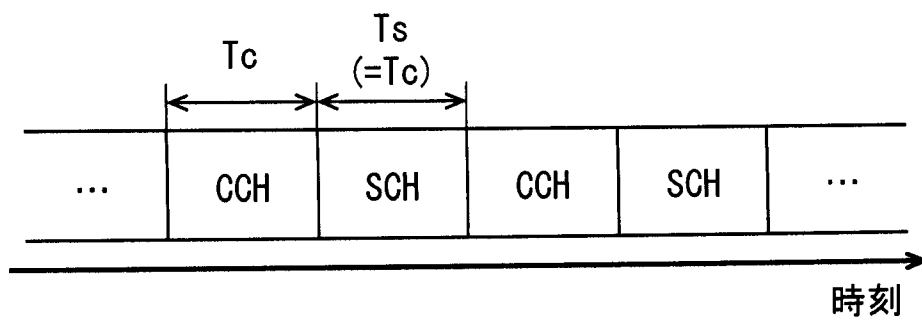
[図5]



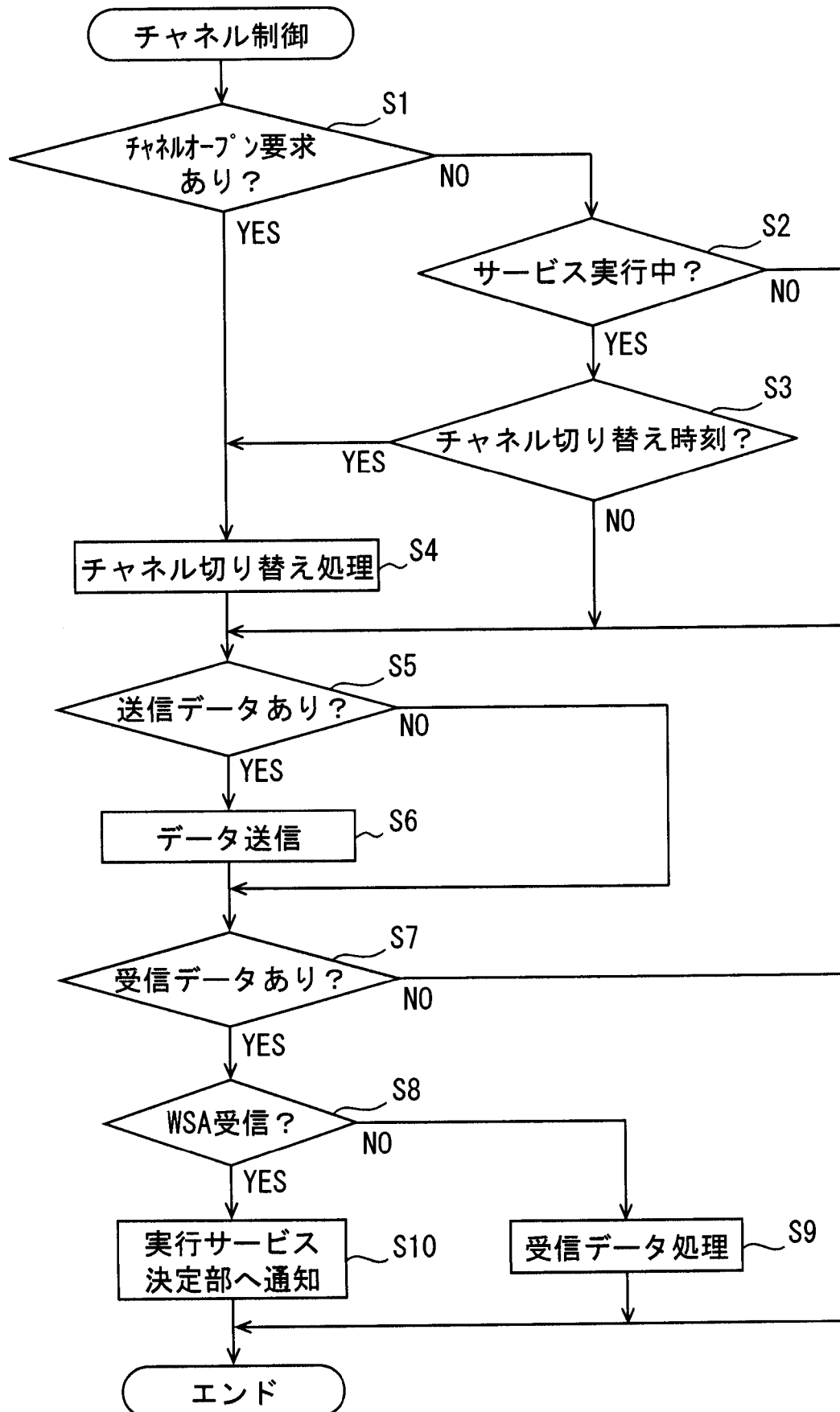
[図6]



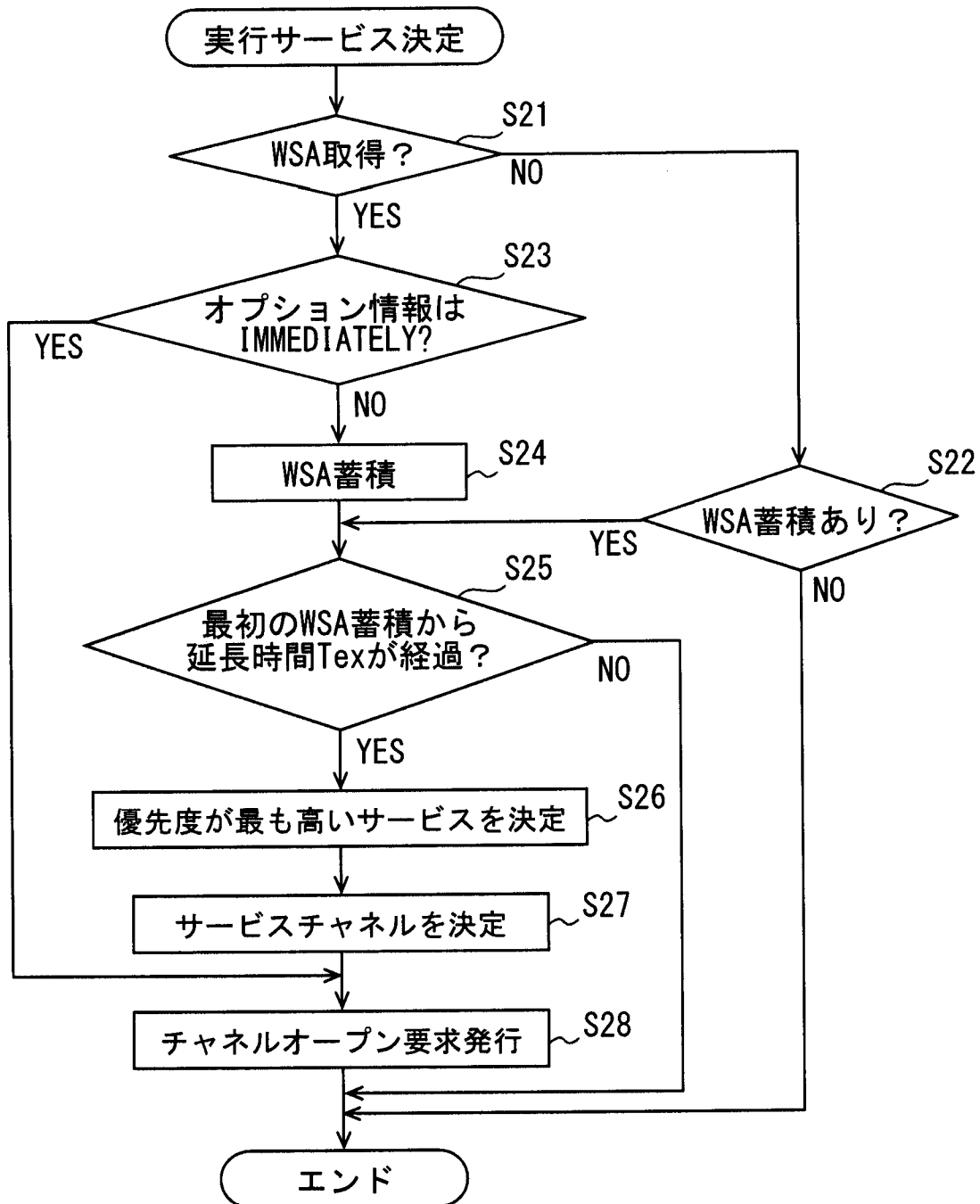
[図7]



[図8]



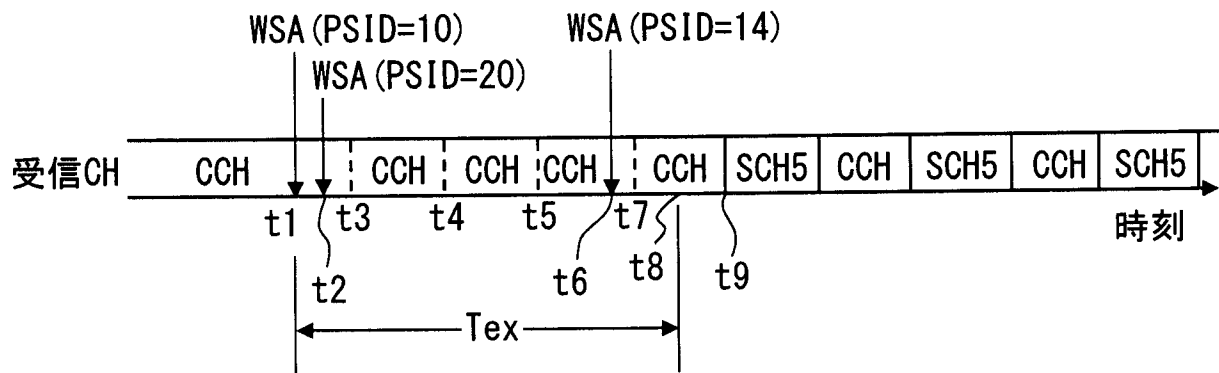
[図9]



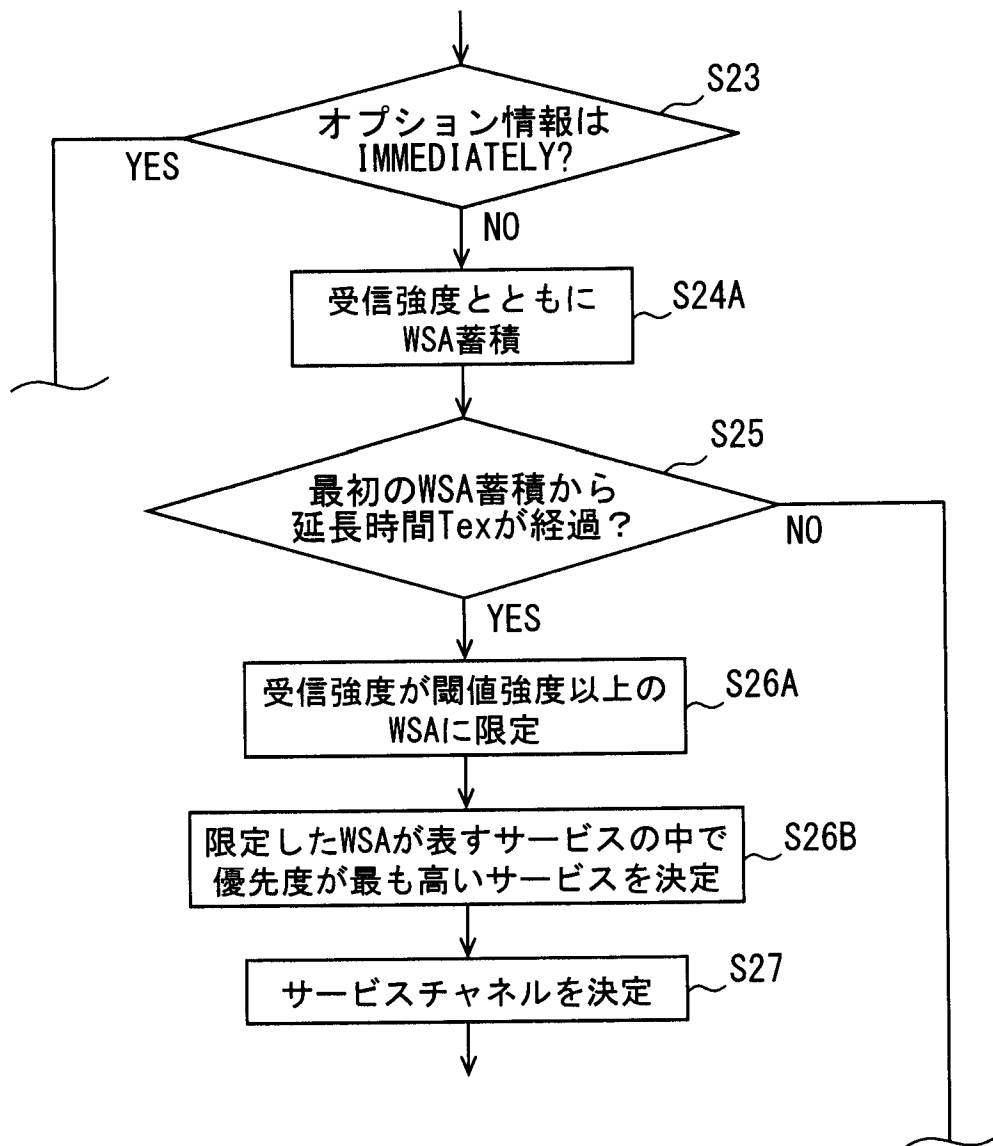
[図10]

Index	WSA					受信時刻
	PSID	優先度	ポジション 情報	チャネル	...	
1	10	5	—	SCH1		t1 (hh:mm:ss:xxx)
2	20	2	extend	SCH4		t2 (hh:mm:ss:yyy)
3	14	1	—	SCH5		t6 (hh:mm:ss:zzz)

[図11]



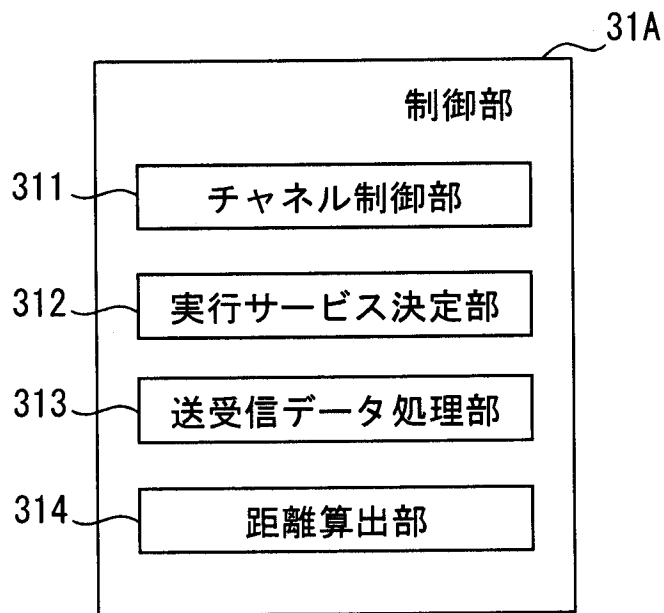
[図12]



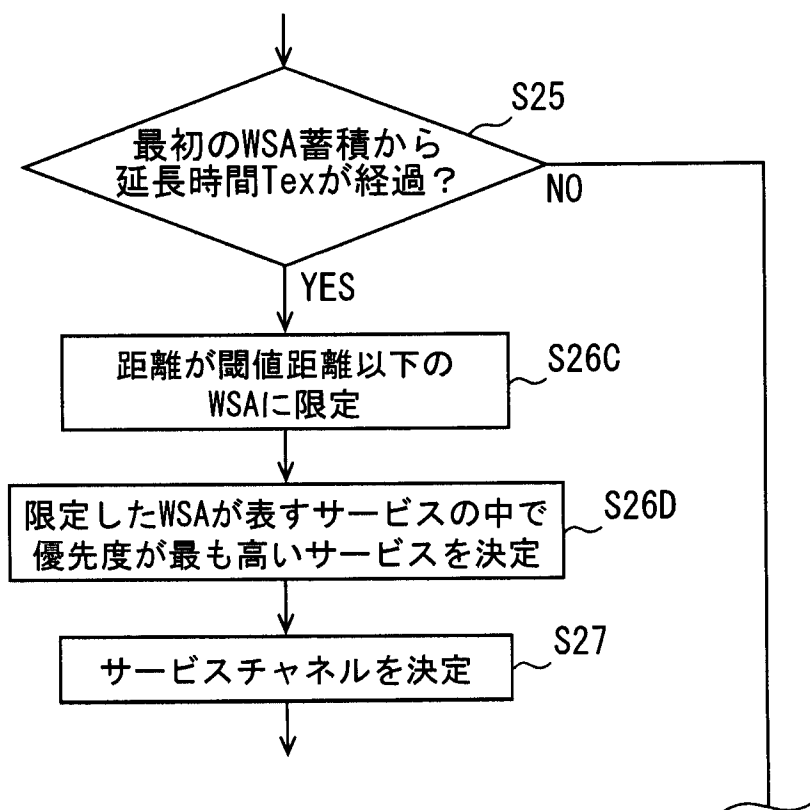
[図13]

ヘッダ	PSID	優先度	オプション 情報	チャネル情報	路側機 位置情報	...
-----	------	-----	-------------	--------	-------------	-----

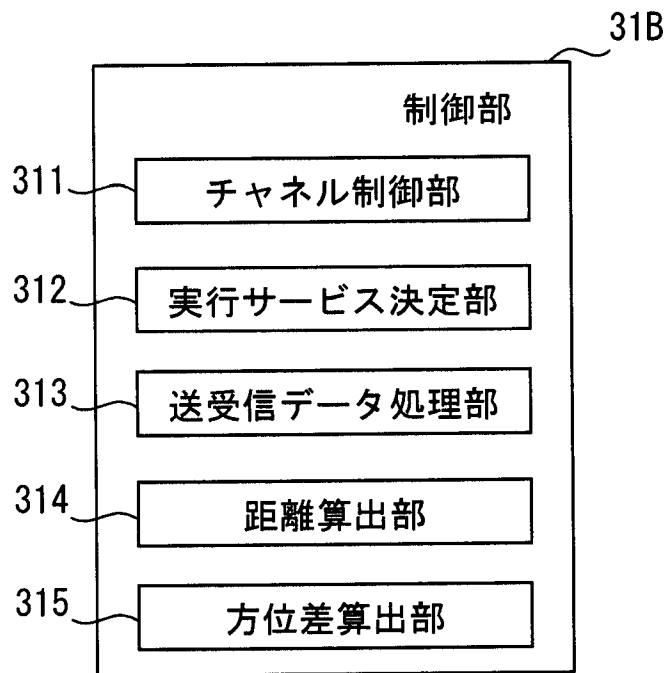
[図14]



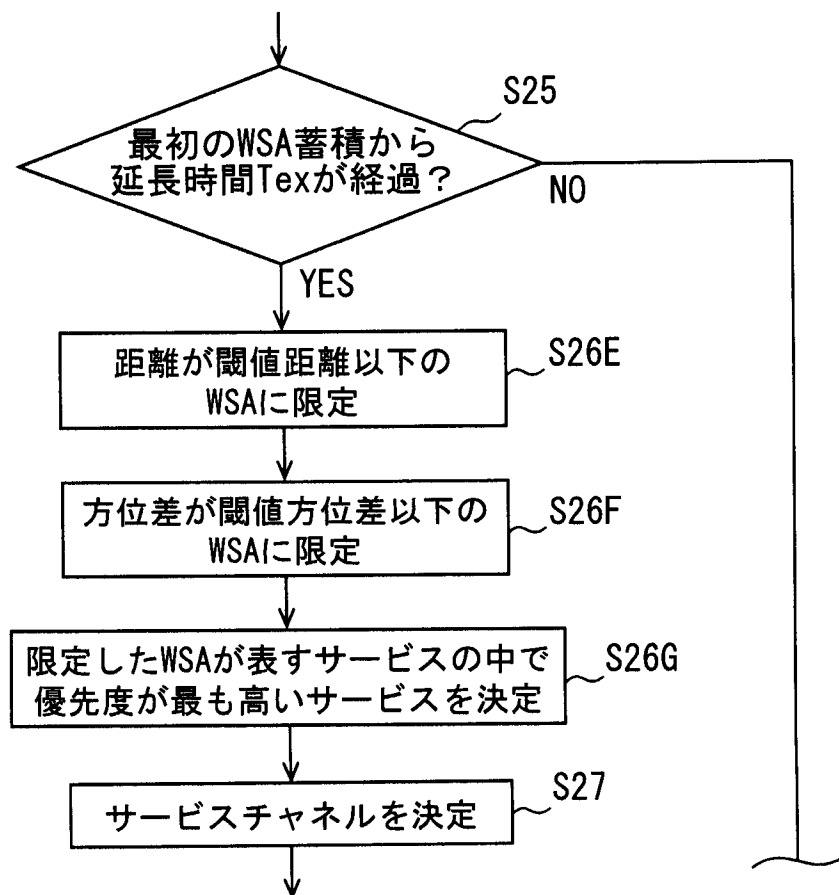
[図15]



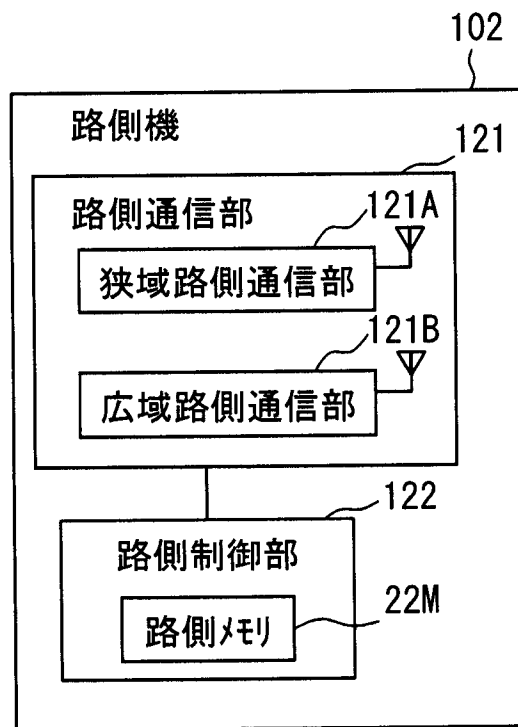
[図16]



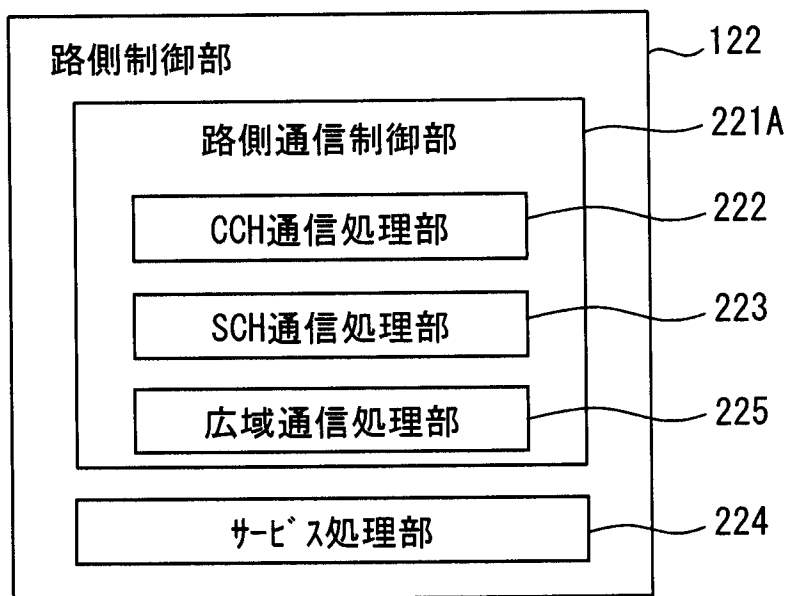
[図17]



[図18]



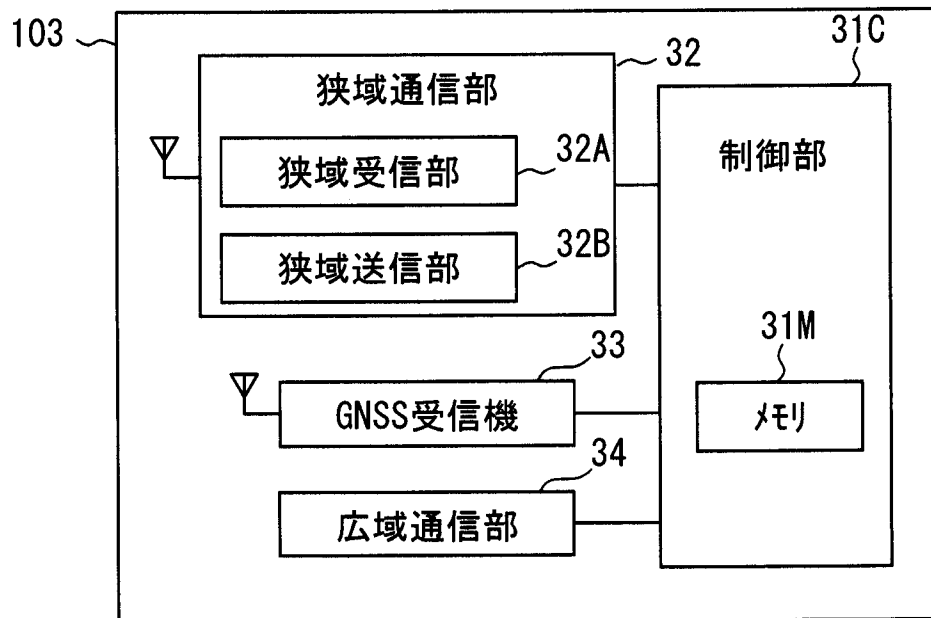
[図19]



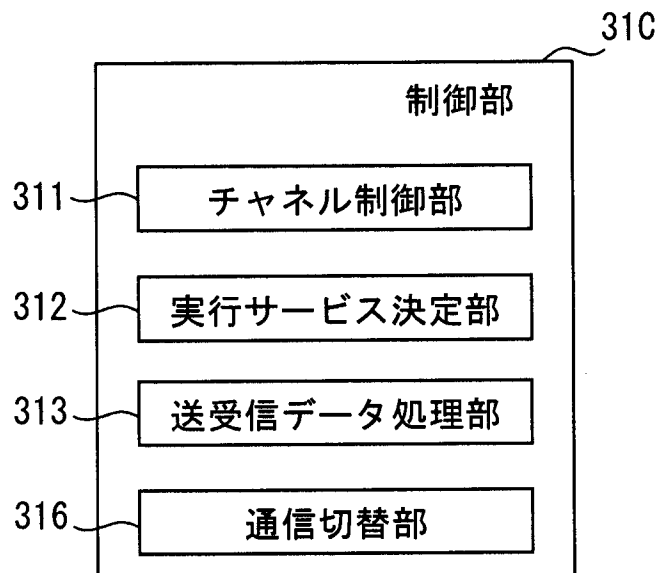
[図20]

ヘッダ	PSID	優先度	オプション 情報	チャネル情報	データ サイズ	...
-----	------	-----	-------------	--------	------------	-----

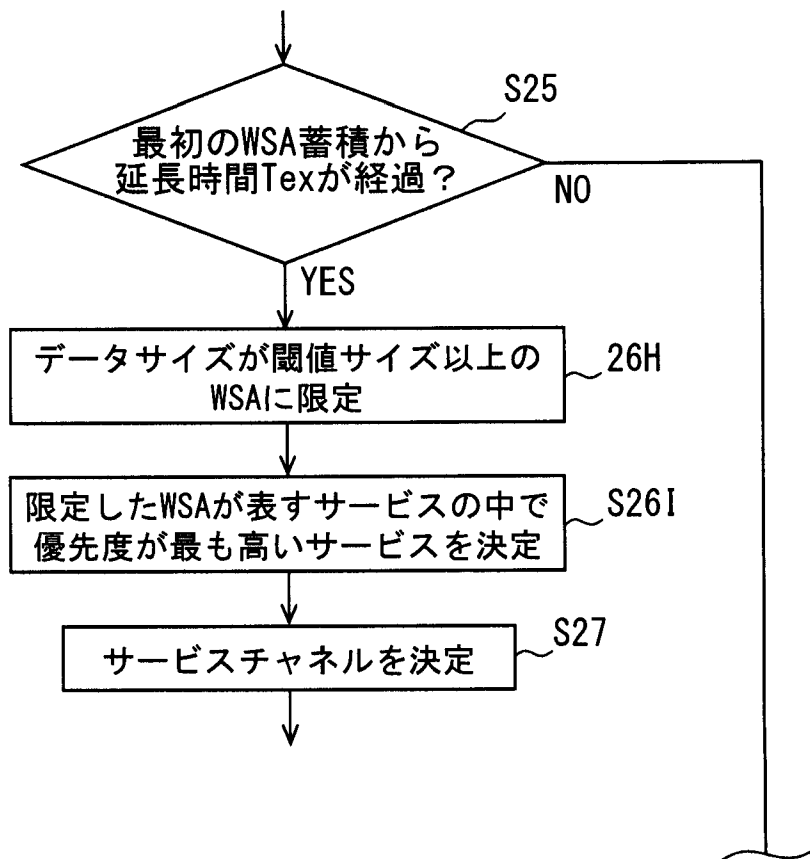
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/10(2009.01)i, H04W4/04(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i, G08G1/09(2006.01)n

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)

H04W4/00-99/00, G08G1/09

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0306353 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE), 15 December 2011 (15.12.2011), abstract; paragraphs [0005] to [0009], [0045] to [0047], [0053] to [0059]; fig. 2, 4, 5 & DE 102011003917 A & KR 10-2011-0135648 A	1-9
A	IEEE Standard for Wirelss Access in Vehicular Environments (WAVE)-Networking Services, IEEE Std 1609.3-2010, 2010.12.30, P.1-27, 53-61	1-9

☐ 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
21 September 2016 (21.09.16)

Date of mailing of the international search report
04 October 2016 (04.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/10(2009.01)i, H04W4/04(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i, G08G1/09(2006.01)n

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. H04W4/00-99/00, G08G1/09

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2011/0306353 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2011.12.15, ABSTRACT, [0005]-[0009], [0045]-[0047], [0053]-[0059], FIG. 2, 4, 5 & DE 102011003917 A & KR 10-2011-0135648 A	1-9
A	IEEE Standard for Wirelss Access in Vehicular Environments(WAVE)-Networking Services, IEEE Std 1609.3-2010, 2010.12.30, P.1-27, 53-61	1-9

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

21.09.2016

国際調査報告の発送日

04.10.2016

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)

羽岡 さやか

5 J

3149

電話番号 03-3581-1101 内線 3534