(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 2 日(02.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/033875 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 4/04* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/074310

(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 2015-167057 2015 年 8 月 26 日(26.08.2015) 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１３番１９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.

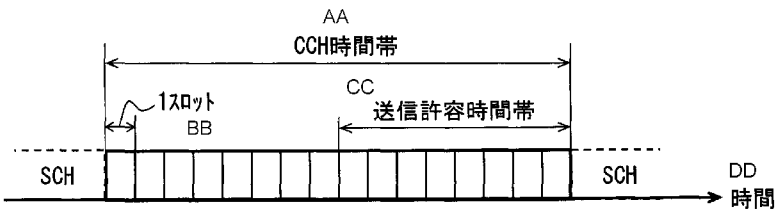
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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**: MOBILE OBJECT COMMUNICATION SYSTEM AND SERVICE PROVISION DEVICE

(54) 発明の名称 : 移動体通信システムおよびサービス提供装置

[図10]



AA CCH time zone
BB 1 slot
CC Transmission allowable time zone
DD Time

(57) **Abstract**: A mobile object communication system provided with a mobile object-side device (2) used in a mobile object, and a service provision device (1) present outside the mobile object, wherein the service provision device performs communication for providing a predetermined service with the mobile object-side device using any one of a plurality of service channels to the mobile object-side device, and transmits, using a control channel, service start information that is information for starting communication using the service channel and indicates the service channel used at least for the communication for providing the service. The service provision device designates, in the service start information, a communication mode when the communication with the mobile object-side device using the service channel is performed, and transmits the service start information in which an immediate start mode is designated in the latter half of a control channel time zone.

(57) 要約: 移動体で用いられる移動体側装置（２）と、移動体の外部に存在するサービス提供装置（１）と、を備える移動体通信システムであって、サービス提供装置は、移動体側装置との複数のサービスチャネルのうちの何れか１つを用いて、所定のサービスを提供するための通信を移動体側装置と実施し、サービスチャネルを用いた通信を開始するための情報であって、少なくとも当該サービスの提供のための通信に用いるサービスチャネルを示すサービス開始用情報を、コントロールチャネルを用いて送信する。サービス提供装置は、移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信方式を、サービス開始用情報において指定し、即時開始方式を指定したサービス開始用情報は、コントロールチャネル時間帯の後半に送信する。

WO 2017/033875 A1

明　細　書

発明の名称 ： 移動体通信システムおよびサービス提供装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１５年８月２６日に出願された日本特許出願番号２０１５－１６７０５７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、車両で用いられている通信装置と無線通信を実施することで、当該車両のドライバ等に対して所定のサービスを提供するサービス提供装置を備える移動体通信システムおよびサービス提供装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、所定のサービスを提供するサービスプロバイダが管理する通信装置（以降、サービス提供装置）と、車両で用いられている通信装置（以降、車両側装置）とが無線通信を実施するための通信規格としてＷＡＶＥ（Wireless Access in Vehicular Environments）が知られている（例えば特許文献１）。

[0004] ＷＡＶＥではサービス提供装置と車両側装置とが、コントロールチャネル（以降、ＣＣＨ：Control Channel）とサービスチャネル（以降、ＳＣＨ：Service Channel）の２種類の通信チャネルを用いて無線通信を行う。ＳＣＨは、サービスの提供及び享受を実施するための情報の送受信などに用いられる通信チャネルである。ＳＣＨとして用いられる周波数は複数用意されている。すなわち、複数の通信チャネルがサービスチャネルとして用意されている。

[0005] また、ＣＣＨは、車両側装置とサービス提供装置とがＳＣＨを用いた通信を開始するためのメッセージ（ＷＳＡ：Ｗａｖｅ　Ｓｅｒｖｉｃｅ　Ａｄｖｅｒｔｉｓｅｍｅｎｔ）等を配信するために用いられる通信チャネルである。ＷＳＡには、そのＷＳＡの送信元としてのサービス提供装置が提供するサービスの種別を示すサービス種別情報や、複数のＳＣＨのうち、サービスの

提供に用いるＳＣＨを指定するチャネル情報が含まれている。

[0006] 車両側装置は、サービス提供装置からＣＣＨを用いて送信されるＷＳＡを受信することで、現在利用可能なサービスを把握する。そして、利用すべきサービスを提供するサービス提供装置と、そのサービスに対応するＷＳＡに示されるＳＣＨを用いた通信を実施することで、そのサービスを享受する。なお、利用すべきサービスの種類は、車両側装置に予め登録されている。

[0007] また、ＷＡＶＥにおける各通信装置は、基本とする通信パターンとして、ＣＣＨを用いた通信とＳＣＨを用いた通信を一定時間（例えば５０ミリ秒）毎に交互に切り替えて実施するように設定されている（これを標準方式とする）。したがって、車両側装置は、ＣＣＨによる通信を実施していた間に受信したＷＳＡに対応するサービスを利用する場合、当該ＣＣＨを用いた通信を行うべき時間帯が満了したタイミングで、そのＷＳＡに示されるＳＣＨを用いた通信を開始する。

[0008] 便宜上、以降において、標準方式においてコントロールチャネルを用いた通信が実施される予定の時間帯をＣＣＨ時間帯、サービスチャネルを用いた通信が実施される予定のＳＣＨ時間帯と記載する。

[0009] ところで、ＷＡＶＥでは、サービス提供装置と車両側装置との通信パターンとして、上述した標準方式以外の通信パターンも種々用意されている。例えば、標準方式以外の通信パターンとしては、ＷＳＡを受信次第、直ちにそのＷＳＡに示すＳＣＨを用いた通信を開始させる即時開始方式がある。即時開始方式が指定されたＷＳＡを受信した車両側装置は、速やかにＣＣＨによる通信を終了し、当該受信したＷＳＡに示されるＳＣＨを用いた通信を開始する。

[0010] なお、ＷＳＡには通信パターンを指定する領域（以降、オプション領域）が設けられてあって、サービス提供装置は、ＷＳＡのオプション領域にて所望の通信パターンを指定することで、その指定した通信パターンで車両側装置と通信できるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：米国特許第８４６２７０４号明細書

発明の概要

[0012] 本開示は、移動体側装置が、利用可能なサービスを把握できなくなってしまう恐れを低減できる移動体通信システムおよびサービス提供装置を提供することにある。なお、ここでの移動体側装置とは、歩行者によって携帯される携帯装置と、車両側装置を含む概念である。

[0013] 本開示の一態様による移動体通信システムは、移動体で用いられる移動体側装置と、移動体側装置が用いられる移動体の外部に存在するサービス提供装置とを備え、移動体側装置とサービス提供装置がそれぞれ異なる周波数によって実現されるコントロールチャネルと複数のサービスチャネルとを用いて無線通信を実施し、かつ、コントロールチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるコントロールチャネル時間帯と、サービスチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるサービスチャネル時間帯が、交互に切り替わるように設定されている移動体通信システムである。サービス提供装置は、複数のサービスチャネルのうちの何れか１つを用いて、所定のサービスを提供するための通信を移動体側装置と実施する提供側サービスチャネル部と、サービス提供装置が移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を開始するための情報であって、少なくとも当該サービスの提供のための通信に用いるサービスチャネルを示すサービス開始用情報を、コントロールチャネルを用いて送信する提供側コントロールチャネル部と、を備える。サービス提供装置は、移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信方式を、サービス開始用情報において指定できる。通信方式としては、サービスチャネル時間帯が開始する時点で、移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を開始する標準通信方式と、移動体側装置がサービス開始用情報を受信次第、移動体側装置にサービスチャネルを用いた通信を開始させる即時開始方式が存在する。提供側コントロールチャネル部は、即時開始方式を指定したサービス開始用情報は、コントロールチャネル時間帯の後半に送信

する。

[0014] 以上の構成において、サービス提供装置は、即時開始方式を指定したサービス開始用情報は、コントロールチャネル時間帯の後半に送信する。このような態様によれば、複数のサービス開始用情報が移動体側装置に到来する状況において、即時開始方式を指定したサービス開始用情報よりも後に、他のサービス開始用情報が到来する可能性を低減することができる。

[0015] したがって、以上の構成によれば、移動体側装置が、その移動体側装置が利用可能なサービスを把握できなくなってしまう恐れを低減できる。

[0016] 本開示の他の態様によるサービス提供装置は、移動体で用いられる移動体側装置と無線通信を実施し、移動体側装置が用いられる移動体の外部に存在しており、それぞれ異なる周波数によって実現されるコントロールチャネルと複数のサービスチャネルとを用いて無線通信を実施し、かつ、コントロールチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるコントロールチャネル時間帯と、サービスチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるサービスチャネル時間帯が、交互に切り替わるように設定されている移動体通信システムで用いられており、複数のサービスチャネルのうちの何れか１つを用いて、所定のサービスを提供するための通信を移動体側装置と実施する提供側サービスチャネル部と、サービス提供装置が移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を開始するための情報であるサービス開始用情報を、コントロールチャネルを用いて送信する提供側コントロールチャネル部と、を備える。サービス提供装置は、移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信方式を、サービス開始用情報において指定できるものであって、通信方式としては、サービスチャネル時間帯が開始する時点で、移動体側装置とサービスチャネルを用いた通信を開始する標準通信方式と、移動体側装置がサービス開始用情報を受信次第、移動体側装置にサービスチャネルを用いた通信を開始させる即時開始方式が存在する。提供側コントロールチャネル部は、即時開始方式を指定したサービス開始用情報は、コントロールチャネル時間帯の後半に送信する。

[0017] 以上のサービス提供装置は、上述した移動体通信システムにおけるサービス提供装置として機能するための構成を備えた通信装置である。したがって、上記構成によれば、上述の移動体通信システムと同様の効果を奏することができる。

図面の簡単な説明

[0018] 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、本実施形態にかかる移動体通信システムの概略的な構成の一例を示すブロック図であり、

[図2]図２は、ＷＡＶＥにおいて採用可能な通信態様の種類を説明するための図であり、

[図3]図３は、サービス提供装置の概略的な構成の一例を示すブロック図であり、

[図4]図４は、提供側制御部の概略的な構成の一例を示すブロック図であり、

[図5]図５は、ＷＳＡの概略的な構成の一例を示す図であり、

[図6]図６は、サービス提供装置が提供するサービスの種類の一例を示す図であり、

[図7]図７は、車両側装置の概略的な構成の一例を示すブロック図であり、

[図8]図８は、車両側制御部の概略的な構成の一例を示すブロック図であり、

[図9]図９は、ＷＳＡ送信関連処理に対応するフローチャートであり、

[図10]図１０は、ＷＳＡ配信制御部の作動を説明するための図であり、

[図11]図１１は、ＷＳＡ受信関連処理に対応するフローチャートであり、

[図12]図１２は、本実施形態の移動体通信システムの作動を説明するための図であり、

[図13]図１３は、本開示の変形例におけるＷＳＡ配信制御部の作動を説明するための図であり、

[図14]図１４は、本開示の変形例におけるＷＳＡ配信制御部の作動を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0019] サービス提供装置と車両側装置とがＷＡＶＥ規格に準拠して通信を行うシステム（以降、移動体通信システム）においては、複数種類のサービスのそれぞれに対応する複数のＷＳＡが、１回のＣＣＨ時間帯に車両側装置に向けて送信される状況が想定される。例えば、車両側装置の周辺に複数のサービス提供装置が存在する場合や、１つのサービス提供装置が複数種類のサービスに対応している場合などである。

[0020] そのように１回のＣＣＨ時間帯に複数のＷＳＡを受信しうる状況においては、車両側装置は、それら複数のＷＳＡをいったん受信して、その時点において利用可能な全てのサービスを把握した上で、最も優先度の高いサービスを利用することが好ましい。

[0021] ところで、現状、ＣＣＨ時間帯においてサービス提供装置がＷＳＡを送信するタイミングについては規定されていない。すなわち、ＣＣＨ時間帯であれば、サービス提供装置は任意のタイミングで種々の通信パターンを指定したＷＳＡを送信することができる。したがって、車両側装置は、即時開始方式が指定されたＷＳＡを、ＣＣＨ時間帯の最初に受信することも生じうる。

[0022] １回のＣＣＨ時間帯に複数のＷＳＡが車両側装置に向けて送信される状況において、車両側装置が、即時開始方式を指定するＷＳＡをＣＣＨ時間帯の最初に受信した場合、それ以降に配信されるＷＳＡについては受信できなくなってしまう。即時開始方式が指定されたＷＳＡを受信した場合、車両側装置は、速やかにＣＣＨを用いた通信から、そのＷＳＡに対応するＳＣＨを用いた通信へと切り替えるためである。

[0023] つまり、１回のＣＣＨ時間帯に複数のＷＳＡが車両側装置に向けて送信される状況においては、車両側装置は、その時点において利用可能なサービスの全容を把握することができなくなってしまう場合がある。

[0024] なお、以上では、車両側装置が、サービス提供装置とＷＡＶＥの規格に準拠した通信を実施する態様を想定した課題を記載したが、サービス提供装置の通信相手は、車両側装置に限らない。歩行者によって携帯される携帯装置

が、サービス提供装置とＷＡＶＥの規格に準拠した通信を実施してもよい。その場合も、車両側装置と同様の課題が生じる。

[0025] 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、移動体側装置が、利用可能なサービスを把握できなくなってしまう恐れを低減できる移動体通信システム、サービス提供装置を提供することにある。なお、ここでの移動体側装置とは、歩行者によって携帯される携帯装置と、車両側装置を含む概念である。

[0026] （実施形態）

以下、本発明の実施形態について図を用いて説明する。図１は、本実施形態に係る移動体通信システム１００の概略的な構成の一例を示す図である。図１に示すように、移動体通信システム１００は、サービスプロバイダによって管理されている通信装置であるサービス提供装置１と、車両Ｖで用いられている通信装置である車両側装置２を備える。ここでのサービスプロバイダとは、車両側装置２を利用しているユーザに対して、所定のサービスを提供する存在（例えば、会社や店舗、公的機関等）である。

[0027] なお、図１では便宜上、１つしかサービス提供装置１を示していないが、移動体通信システム１００全体としては、複数備えられてあってもよい。車両側装置２もまた、移動体通信システム１００全体としては複数備えられてあってもよい。

[0028] サービス提供装置１と車両側装置２とは、ＷＡＶＥ（Wireless Access in Vehicular Environment）の規格に準拠して無線通信を実施するように構成されている。具体的には、移動体通信システム１００には、１つのコントロールチャネルと、複数（例えば６つ）のサービスチャネルが、通信チャネルとして割り当てられている。コントロールチャネル、及び、複数のサービスチャネルは、それぞれ異なる周波数によって実現される。なお、コントロールチャネルや複数のサービスチャネルは、５．８ＧＨｚ帯や５．９ＧＨｚ帯、２．４ＧＨｚ帯に属する周波数を用いて実現されればよい。もちろん、その他の周波数帯に属する周波数を用いて実現されても良い。

[0029] サービスチャネルは、車両側装置２とサービス提供装置１とが、所定のサービスの提供及び享受するための情報であるサービス提供用情報を送受信するために用いられる通信チャネルである。各サービスチャネルは、そのサービスチャネルに設定されている番号（以降、チャネル番号）で区別されればよい。

[0030] また、コントロールチャネルは、サービス提供装置１が、サービス提供装置１と車両側装置２とが所定のサービスチャネルを用いた通信を開始するためのメッセージであるＷＳＡ（Wave Service Advertisement）の配信等に用いられる通信チャネルである。ＷＳＡには、後述するように、サービス提供装置１が提供するサービスの種別を示すサービス種別情報や、複数のサービスチャネルのうち、サービスの提供に利用するサービスチャネルを指定する利用チャネル情報などが含まれている。

[0031] また、ＷＳＡには、サービス提供装置１と車両側装置２とが、サービスの提供／享受のためのサービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信態様を指定する領域（以降、オプション領域）が設けられている。サービス提供装置１は、ＷＳＡのオプション領域にて所望の通信態様を指定することで、その指定した通信態様で車両側装置２と通信できるようになっている。

[0032] 車両側装置２は、サービス提供装置１から配信されるＷＳＡを受信することによって、現在利用可能なサービスや、そのサービスを享受するために接続すべきサービスチャネル等を把握することができる。

[0033] また、サービス提供装置１と車両側装置２は、それぞれが備える通信装置において、送受信の対象とする通信チャネル（以降、送受信用チャネル）を切り替えて運用することで、コントロールチャネルによる通信や、サービスチャネルによる通信を実施する。

[0034] 移動体通信システム１００が備える通信装置のそれぞれには、複数の通信装置をそれぞれ識別するための識別コード（以降、装置ＩＤ）が設定されている。また、各通信装置が送信するデータには、その送信装置の装置ＩＤが含まれており、データを受信した通信装置は、当該データに含まれる装置Ｉ

Ｄによって送信装置を特定できるようになっている。

[0035] 次に、ＷＡＶＥにおけるサービス提供装置１と車両側装置２とが、サービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信態様について、図２を用いて説明する。

[0036] ＷＡＶＥにおいては、サービス提供装置１と車両側装置２とがサービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信態様として、標準方式と、即時開始方式と、延長方式とが規定されている。これら複数の通信態様の中からサービスプロバイダは任意の通信態様を採用することができるようになっている。なお、標準方式、即時開始方式、延長方式はそれぞれ、Normal方式、Immediately方式、Extended方式と称される方式に相当する。

[0037] 図２の（Ａ）は、標準方式におけるサービス提供装置１が実施する通信の流れの一例を示す概念図である。ＷＡＶＥにおいては基本的に、コントロールチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるＣＣＨ時間帯と、サービスチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるＳＣＨ時間帯とが、図２の（Ａ）に示すよう所定の時間間隔で交互に切り替わるように運用される。なお、ＣＣＨは、コントロールチャネル（Control Channel）を略した表記であり、ＳＣＨは、サービスチャネル（Service Channel）を略した表記である。ＳＣＨ時間帯が請求項に記載のサービスチャネル時間帯に相当し、ＣＣＨ時間帯がコントロールチャネル時間帯に相当する。

[0038] 例えばサービス提供装置１は、所定の時間（たとえば５０ミリ秒）毎に、コントロールチャネルを用いた通信と、サービスチャネルを用いた通信とを切り替えて実施する。なお、ＣＣＨ時間帯の継続時間Ｔｃや、ＳＣＨ時間帯の継続時間Ｔｓは、適宜設計されればよい。ＣＣＨ時間帯やＳＣＨ時間帯は、後述するように複数のタイムスロットに分割されている。

[0039] 車両側装置２は、コントロールチャネルを送受信用チャネルとして設定している状態において、車両側装置２が利用すべきサービスを通知するＷＳＡを受信した場合には、ＣＣＨ時間帯が満了し、ＳＣＨ時間帯が開始するタイミングで、送受信用チャネルをＷＳＡに示されたサービスチャネルに設定す

る。つまり、車両側装置２は、ＳＣＨ時間帯が開始するタイミングで、サービス提供装置１とサービスチャネルを用いた通信を開始する。なお、以降ではサービス提供装置１と所定のサービスチャネルを用いた通信を開始することを、サービスチャネルをオープンするとも表現する。

[0040] 例えば、ＣＣＨ時間帯のＴ１１の時刻において、利用すべきサービスに対応するＷＳＡを受信した場合には、時刻Ｔ２０において、当該ＷＳＡに示されるサービスチャネルを用いた通信を開始する。また、一回のＳＣＨ時間帯においてサービスの提供／享受のための通信処理が完了しなかった場合には、いったんコントロールチャネルを用いた通信へと切り戻し、次回以降のＳＣＨ時間帯にてサービスチャネルを用いた通信を再開する。この標準方式が標準通信方式の一例に相当する。

[0041] 図２の（Ｂ）は、サービス提供装置１と車両側装置２とが即時開始方式による通信を実施する場合の送受信用チャネルの移り変わりを示している。即時開始方式は、車両側装置２がＷＳＡを受信次第、直ちにそのＷＳＡに示されるサービスチャネルを用いた通信を開始させる方式である。即時開始方式が指定されたＷＳＡを受信した車両側装置２は、ＣＣＨ時間帯の満了を待たずに、コントロールチャネルを用いた通信を終了し、受信したＷＳＡに示されるサービスチャネルを用いた通信を開始する。

[0042] なお、サービス提供装置１は、即時開始方式を指定したＷＳＡを送信した場合、すみやかに送受信用チャネルを、コントロールチャネルから当該ＷＳＡに対応するサービスチャネルに切り替える。

[0043] 図２の（Ｃ）は、サービス提供装置１と車両側装置２とが延長方式による通信を実施する場合の送受信用チャネルの移り変わりを示している。延長方式は、車両側装置２とサービス提供装置１とがサービスチャネルを用いた通信を、予め規定されている時間Ｔｓよりも長く継続して実施する方式である。ただし、サービスチャネルを用いた通信を開始するタイミング自体は、ＣＣＨ時間帯が満了し、ＳＣＨ時間帯が開始するタイミングとなる。したがって、この延長方式も、標準通信方式の一例に相当する。

[0044] サービス提供装置１は、通信態様として延長方式を指定する場合には、サービスチャネルを用いた通信を継続する時間も合わせて指定されればよい。或いは、サービスの提供／享受のための通信が完了したと判定されるまで、サービスチャネルを用いた通信を継続する態様としてもよい。

[0045] なお、ここで例示した通信態様は、サービス提供装置１と車両側装置２との通信態様の一例である。すなわち、サービス提供装置１と車両側装置２との通信態様は、上述した例に限らず、上記の例以外の態様で通信を実施してもよい。

[0046] 次に、サービス提供装置１の構成及び作動について述べる。サービス提供装置１は、サービス提供装置１が形成する無線通信エリア内に存在する車両側装置２と無線通信を実施し、種々の情報を車両側装置２に送信したり、車両側装置２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提供する。サービス提供装置１が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。

[0047] サービス提供装置１は、路側に固定された路側機もよいし、可搬型の路側機でもよい。また、サービス提供装置１は、車両などの移動体に搭載されていてもよい。サービス提供装置１は、そのサービス提供装置１が提供するサービスの内容に適した位置に存在していればよい。

[0048] 例えばサービス提供装置１が、リアルタイムな交通情報を配信するサービス（つまり交通情報配信サービス）を提供する場合には、交差点や、道路の途中等に設置されればよい。また、サービス提供装置１が、ドライブスルー型のサービスを提供する場合には、店舗の出入口付近において、所望の無線通信エリアを形成するように設置されればよい。なお、ドライブスルー型のサービスとは、周知の通り、ユーザを自動車から降車させることなく、所定のサービスの提供や商品の受け渡し、及び、それに対する決済を実施するサービスである。

[0049] その他、サービス提供装置１は、駐車場や、有料道路への出入口等、提供

するサービスの種類に応じた位置に設けられていればよい。なお、サービス提供装置１の無線通信エリア（換言すれば、サービス提供装置１が送信する電波の出力）は、サービス提供装置１が提供するサービスに応じて設定可能である。

[0050] このサービス提供装置１は、図３に示すように提供側通信部１１と、提供側制御部１２とを備える。提供側通信部１１と提供側制御部１２は相互通信可能に接続されている。

[0051] 提供側通信部１１は、サービス提供装置１が形成する無線通信エリア内に存在する車両側装置２と無線通信を実施する。提供側通信部１１は、車両側装置２から受信した信号を復調して提供側制御部１２に出力するとともに、提供側制御部１２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。

[0052] この提供側通信部１１は、コントロールチャネル及び複数のサービスチャネルのうち、送受信用チャネルとする通信チャネルを切り替えることができるように構成されている。車両側装置２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、この提供側通信部１１を介して行われる。コントロールチャネル及び複数のサービスチャネルのうち、送受信用チャネルとする通信チャネルは、提供側制御部１２の指示に基づいて切り替えられる。

[0053] 提供側制御部１２は、コンピュータとして構成されており、ＣＰＵ１２１、メモリ１２２、ストレージ１２３、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。メモリ１２２は、ＲＡＭ等の揮発性メモリによって実現されればよく、ＣＰＵ１２１にとっての演算領域として機能する。なお、メモリ１２２は、送信待ちのＷＳＡを格納するキュー（以降、送信待ちキュー）としても機能する。

[0054] ストレージ１２３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。ストレージ１２３には、通常のコンピュータを本実施形態における提供側制御部１２として機能させるための

プログラム（以降、提供装置用プログラム）や、サービス提供装置１に割り当てられている装置ＩＤ等が格納されている。また、ＷＳＡを生成するための情報も、このストレージ１２３に格納されている。

[0055] なお、上述の提供装置用プログラムは、ＲＯＭ等の非遷移的実体的記録媒体（non- transitory tangible storage medium）に格納されていればよい。ＣＰＵ１２１が当該提供装置用プログラムを実行することは、当該提供装置用プログラムに対応する方法が実行されることに相当する。

[0056] 提供側制御部１２は、上述の提供装置用プログラム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４に示すように、通信制御部１２Ａ、ＣＣＨ通信処理部１２Ｂ、ＷＳＡ配信制御部１２Ｃ、ＳＣＨ通信処理部１２Ｄ、サービス処理部１２Ｅを備える。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。なお、提供側制御部１２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として実現してもよい。

[0057] 通信制御部１２Ａは、提供側通信部１１の動作を制御し、送受信用チャネルとする通信チャネルを切り替えることで、コントロールチャネルを用いた通信と、サービスチャネルを用いた通信との切り替えを行う。この通信制御部１２Ａは、提供側通信部１１の送受信用チャネルをコントロールチャネルに設定している場合、ＣＣＨ通信処理部１２Ｂを動作させる。一方、提供側通信部１１の送受信用チャネルをサービスチャネルに設定している場合には、ＳＣＨ通信処理部１２Ｄを動作させる。

[0058] なお、複数のサービスチャネルのうち、サービスの提供に用いるサービスチャネルは、提供するサービスの種類等に応じて一意に定まる。通信制御部１２Ａは、提供側通信部１１にサービスチャネルを用いた通信を実施させる場合には、複数のサービスチャネルのうち、提供しようとしているサービスに対応するサービスチャネルを、送受信用チャネルに設定する。

[0059] ＣＣＨ通信処理部１２Ｂは、提供側通信部１１と協働し、コントロールチ

ャネルを用いた通信を実施する。ＣＣＨ通信処理部１２Ｂは、ＷＳＡを生成し、生成したＷＳＡを提供側通信部１１にブロードキャスト方式で送信させる。このＣＣＨ通信処理部１２Ｂが提供側コントロールチャネル部に相当する。

[0060] ＷＳＡは、図５に示すように、ヘッダ、サービス情報、チャネル情報、オプション領域を含む。ヘッダは、受信側の装置である車両側装置２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をサービス提供用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。

[0061] サービス情報は、サービス提供装置１が提供するサービスの種別を示す情報である。サービス情報は、予めサービスの種別毎に設定されている識別コード（以降、ＰＳＩＤ：Provider Service Identification）によってサービスの種別を示す。ＷＳＡを受信した車両側装置２は、ＷＳＡに含まれているサービス情報を参照することで、そのＷＳＡに対応するサービスの種別、つまり、ＷＳＡの送信元であるサービス提供装置１が提供するサービスの種別を特定できる。

[0062] チャネル情報は、複数のサービスチャネルのうち、このサービス提供装置１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を示す情報である。なお、サービスの提供に利用するサービスチャネルは、提供するサービスに応じて適宜決定されればよい。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。車両側装置２は、このチャネル情報を参照することで、このサービス提供装置１がサービスの提供に利用するサービスチャネルを特定することができる。

[0063] オプション領域は、サービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信態様を示すデータ領域である。サービス提供装置１は、サービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信態様を、このオプション領域で指定することができる。例えば、サービスプロバイダは、通信態様として即時開始方式を採用する場合には、オプション領域に、即時開始方式に対応する旨の情報（例

えば規定のビット列やフラグ）を格納する。なお、車両側装置２は、受信したＷＳＡのオプション領域において通信態様が指定されていない場合には標準方式を採用すればよい。ＷＳＡがサービス開始用情報に相当する。

[0064] このＣＣＨ通信処理部１２Ｂによって生成されたＷＳＡが送信されるタイミングは、ＷＳＡ配信制御部１２Ｃによって制御される。ＷＳＡ配信制御部１２Ｃについての詳細は別途後述する。その他、ＣＣＨ通信処理部１２Ｂの機能としては、提供側通信部１１がコントロールチャネルを用いて車両側装置２から送信されたデータを受信した場合には、そのデータを取得してサービス処理部１２Ｅに提供する。

[0065] ＳＣＨ通信処理部１２Ｄは、提供側通信部１１と協働し、所定のサービスチャネルを用いた通信を実施する。このＳＣＨ通信処理部１２Ｄが提供側サービスチャネル部に相当する。ＳＣＨ通信処理部１２Ｄは、サービス処理部１２Ｅから提供されるサービス提供用情報を提供側通信部１１に出力し、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１２Ｄは、提供側通信部１１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１２Ｅに提供する。

[0066] サービス処理部１２Ｅは、無線通信エリア内にいる車両側装置２に対して、所定のサービスを提供するための処理を行う。具体的には、提供するサービスに応じたサービス提供用情報を生成し、ＳＣＨ通信処理部１２Ｄに提供する。また、ＳＣＨ通信処理部１２Ｄから入力されるデータに応じた処理（例えばサービス提供用情報の生成等）を行う。

[0067] サービス提供装置１が提供するサービスは、提供サービスリストとしてストレージ２２３に予め登録されていれば良い。提供サービスリストは、サービス提供装置１が提供するサービスをリスト化したデータである。提供サービスリストは、サービス提供装置１が提供するサービス毎に、そのサービスに対応するＷＳＡを生成する上で必要な情報を備える。

[0068] 例えば、サービスリストは図６に示すように、提供するサービス毎のＰＳＩＤと、その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と、通信態様の種別とを対応付けたデータとなっている。

[0069] なお、図６は、サービスＡ，Ｂ，Ｃの３種類のサービスを提供するサービス提供装置１に登録されているサービスリストの内容を概念的に示す図である。図６の例では、サービスＡのＰＳＩＤは１０であり、サービスＡを提供する上で利用するサービスチャネルのチャネル番号は１（図中ＳＣＨ１）であり、通信態様として延長方式を指定することを示している。

[0070] なお、本実施形態においてサービス提供装置１が車両側装置２に対してサービスを提供するということは、サービス提供装置１が車両側装置２を介して、その車両側装置２が搭載された車両、又はその車両の乗員に対してサービスを提供する態様も含む。

[0071] 次に、車両側装置２の構成及び作動について述べる。車両側装置２が用いられる車両Ｖには、例えば乗用車、バス、トラックなど、道路を走行する種々の車両が該当する。また、図１では車両Ｖとして４輪車を例示しているが、車両Ｖは２輪車や３輪車でもよい。２輪車には自転車も含まれる。

[0072] なお、本実施形態において車両側装置２は、車両Ｖに搭載されている態様とするが、他の態様として、ユーザによって車両Ｖに持ち込まれるものであっても良い。車両Ｖに搭載されている態様とは、車両Ｖに組み込まれている態様だけでなく、車両Ｖに設けられたホルダ等に、取り外し可能なように取り付けられている態様も含む。以降では、車両側装置２が搭載されている車両Ｖを自車両とも記載する。

[0073] この車両側装置２は、図７に示すように、車両側通信部２１と車両側制御部２２を備える。車両側通信部２１と車両側制御部２２は、相互通信可能に接続されている。

[0074] 車両側通信部２１は、アンテナで受信した信号を復調して車両側制御部２２に出力するとともに、車両側制御部２２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。この車両側通信部２１は、コントロールチ

ャネル及び複数のサービスチャネルのうち、送受信用チャネルとする通信チャネルを切り替えることが出来る構成となっている。サービス提供装置１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、この車両側通信部２１を介して行われる。コントロールチャネル及び複数のサービスチャネルのうち、送受信用チャネルとする通信チャネルは車両側制御部２２の指示に基づいて切り替えられる。

[0075] 車両側制御部２２は、コンピュータとして構成されており、ＣＰＵ２２１、メモリ２２２、ストレージ２２３、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。メモリ２２２は、ＲＡＭ等の揮発性メモリによって実現されればよい。メモリ２２２はＣＰＵ２２１にとっての演算領域として機能する。

[0076] ストレージ２２３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。ストレージ２２３には、通常のコンピュータを本実施形態における車両側制御部２２として機能させるためのプログラム（以降、車両用プロブラム）や、車両側装置２に割り当てられている装置ＩＤ等が格納されている。

[0077] なお、上述の車両用プログラムは、ＲＯＭ等の非遷移的実体的記録媒体（non- transitory tangible storage medium）に格納されていればよい。ＣＰＵ２２１が当該プログラムを実行することは、当該プログラムに対応する方法が実行されることに相当する。

[0078] また、ストレージ２２３には、当該車両側装置２が利用可能な（言い換えれば、享受可能な）サービスのＰＳＩＤが登録されている。また、種々のサービスのそれぞれには優先的に利用すべきサービスである度合いである優先度が設定されており、本実施形態においてストレージ２２３にはＰＳＩＤ毎の優先度を示すデータが格納されている。サービス毎の優先度は、移動体通信システム１００の管理者等によって設定されればよい。

[0079] この車両側制御部２２は、車両用プログラム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８に示すように、通信制御部２２Ａ、ＣＣＨ通

信処理部２２Ｂ、ＳＣＨ通信処理部２２Ｃ、ＳＣＨ選択部２２Ｄを備える。なお、車両側制御部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として実現してもよい。

[0080] 通信制御部２２Ａは、車両側通信部２１の動作を制御し、送受信用チャネルとする通信チャネルを切り替えることで、コントロールチャネルを用いた通信と、サービスチャネルを用いた通信との切り替えを行う。この通信制御部２２Ａは、車両側通信部２１の送受信用チャネルをコントロールチャネルに設定している場合には、ＣＣＨ通信処理部２２Ｂを動作させる。一方、車両側通信部２１の送受信用チャネルをサービスチャネルに設定している場合には、ＳＣＨ通信処理部２２Ｃを動作させる。

[0081] なお、複数のサービスチャネルのうち、通信制御部２２Ａが送受信用チャネルに設定するサービスチャネルは、享受しようとしているサービスに対応するサービスチャネルである。享受しようとしているサービスに対応するサービスチャネルとは、その享受しようとしているサービスを通知したＷＳＡに指定されているサービスチャネルである。

[0082] ＣＣＨ通信処理部２２Ｂは、車両側通信部２１と協働し、コントロールチャネルを用いた通信を実施する。すなわち、ＣＣＨ通信処理部２２Ｂは、車両側通信部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ＷＳＡを、逐次取得して、サービス選択部２２４に提供する。このＣＣＨ通信処理部２２Ｂが移動体側コントロールチャネル部に相当する。

[0083] ＳＣＨ通信処理部２２Ｃは、車両側通信部２１と協働し、所定のサービスチャネルを用いた通信を実施する。ここで用いられるサービスチャネルは、享受しようとしているサービスに対応するサービスチャネルである。ＳＣＨ通信処理部２２Ｃは、サービス提供装置１から送信されたサービス提供用情報を取得する。このＳＣＨ通信処理部２２Ｃが移動体側サービスチャネル部に相当する。

[0084] また、取得したサービス提供用情報が、車両側装置２に対して、サービス提供装置１がサービスの提供を実施する上で必要となる情報の返送を要求す

るものであった場合には、その要求されている情報を示すデータを生成し、車両側通信部２１を介して返送する。

[0085] サービス選択部２２４は、ＣＣＨ通信処理部２２Ｂから提供されるＷＳＡに基づいて、自車両Ｖが現在利用可能なサービスのリストであるサービスリストを生成する。サービスリストは、メモリ２２２に保存されればよい。

[0086] サービスリストは、現在利用可能なサービスのＰＳＩＤと、そのサービスを利用するために接続するべきサービスチャネルのチャネル番号とを対応付けたデータである。サービスリストは、ＷＳＡを受信する度に更新されれば良い。また、サービスリストは、ＣＣＨ時間帯が開始される毎に新たに作成されてもよい。そして、このサービス選択部２２４は、サービスリストに基づいて後述するＷＳＡ受信関連処理を実施する。メモリ２２２が備える記憶領域のうち、当該サービスリストが格納される領域が、サービス情報保持部に相当する。

[0087] なお、現在実行中のサービス、すなわち、いったん対応するサービスチャネルをオープンしたサービスであって、まだサービスの提供及び享受のための一連の処理が完了していないサービスについての情報は、ＣＣＨ時間帯をまたいで保持されることが好ましい。

[0088] 次に図９に示すフローチャートを用いて、サービス提供装置１がＷＳＡを送信する際に実施する一連の処理（以降、ＷＳＡ送信関連処理）について述べる。このフローチャートを開始する条件は適宜設計されればよい。例えば、サービス提供装置１が、車両側装置２を搭載した車両の接近を検知した時などに開始されればよい。また、このフローチャートは、所定の時間間隔で繰り返し実施されてもよい。

[0089] まず、ステップＳ１０１でＣＣＨ通信処理部が提供サービスリストを参照し、サービス提供装置１が提供するサービスに対応するＷＳＡを生成し、ステップＳ１０２に移る。なお、提供サービスリストに複数種類のサービスが登録されている場合には、個々のサービスを対象としたＷＳＡ送信関連処理を順次実施すればよい。提供サービスリストに登録されている複数種類のサ

ービスのうち、ＷＳＡ送信関連処理の対象とするサービスは、任意の規則に従って決定されればよい。例えば、提供サービスリストの先頭にあるサービスから順番に処理の対象とされればよい。

[0090] ステップＳ１０２ではＷＳＡ配信制御部１２Ｃが、ＣＣＨ通信処理部２２Ｂによって生成されたＷＳＡが即時開始方式を指定するＷＳＡであるか否かを判定する。即時開始方式のＷＳＡである場合には、ステップＳ１０２が肯定判定されてステップＳ１０３に移る。一方、即時開始方式のＷＳＡではない場合には、ステップＳ１０２が否定判定されてステップＳ１０６に移る。

[0091] ステップＳ１０３ではＷＳＡ配信制御部１２Ｃが、ＣＣＨ時間帯における現在のタイムスロットの位置を確認して、ステップＳ１０４に移る。ステップＳ１０４では、ステップＳ１０３で確認したタイムスロットの位置に基づき、現時点が、即時開始方式のＷＳＡを送信してもよい時間帯（以降、送信許容時間帯）であるか否かを判定する。

[0092] 図１０は、送信許容時間帯の概念を説明するための図である。送信許容時間帯は、ＣＣＨ時間帯に対して予め設定されている。ここでは一例として、送信許容時間帯は、ＣＣＨ時間帯の後半に相当する時間帯とする。仮にＣＣＨ時間帯が１６のタイムスロットから構成されている場合には、９番目から１６番目までのタイムスロットが、送信許容時間帯に相当する。したがって、現在のタイムスロットが、ＣＣＨ時間帯の９番目から１６番目までのタイムスロットに相当するタイムスロットとなっている場合に、現時点が送信許容時間帯であると判定する。

[0093] ステップＳ１０４において、現時点が送信許容時間帯であると判定した場合には、ステップＳ１０４が肯定判定されてステップＳ１０５に移る。ステップＳ１０５ではＣＣＨ通信処理部１２Ｂが、本フローで生成したＷＳＡを提供側通信部１１に出力し送信させて本フローを終了する。一方、現時点が送信許容時間帯ではないと判定した場合には、ステップＳ１０４が否定判定されてステップＳ１０６に移る。

[0094] ステップＳ１０６では、本フローで生成した即時開始方式のＷＳＡを、メ

モリ１２２に設けられた送信待ちキューに保存して本フローを終了する。送信待ちキューに保存された即時開始方式のＷＳＡは、時間の経過に伴って送信許容時間帯となったタイミングでＣＣＨ通信処理部１２Ｂによって送信される。

[0095] サービス提供装置１におけるＷＳＡの生成から送信までの処理を上述した流れとすることで、即時開始方式以外の通信態様を採用するＷＳＡについては、生成され次第送信される。一方、即時開始方式のＷＳＡは、送信許容時間帯（つまりＣＣＨ時間帯の後半）に送信されるようになる。すなわち、少なくともＣＣＨ時間帯の前半は、即時開始方式のＷＳＡが送信されない時間帯とすることができる。

[0096] 次に、図１１に示すフローチャートを用いて、車両側装置２がＷＳＡを送信する際に実施する一連の処理（以降、ＷＳＡ送信関連処理）を実施する。このＷＳＡ受信関連処理は、車両側装置２がＷＳＡを受信した時に開始されればよい。なお、本フロー開始時点においては、いずれのサービスチャネルもオープンしていないものとする。

[0097] まずステップＳ２０１ではＳＣＨ選択部２２Ｄが、受信したＷＳＡのオプション領域を参照し、当該ＷＳＡが、即時開始方式が指定されたＷＳＡであるか否かを判定する。当該ＷＳＡが即時開始方式のＷＳＡである場合には、ステップＳ２０１が肯定判定されてステップＳ２０２に移る。当該ＷＳＡが即時開始方式のＷＳＡではない場合には、ステップＳ２０１が否定判定されてステップＳ２０３に移る。

[0098] ステップＳ２０２では、サービスリストを参照し、受信したＷＳＡのサービスよりも優先度が高いサービスに対応するＷＳＡを既に受信しているか否かを判定する。このステップＳ２０２において、既により優先度が高いサービスに対応するＷＳＡを受信している場合には、ステップＳ２０２が肯定判定されてステップＳ２０３に移る。一方、より優先度が高いサービスに対応するＷＳＡを受信していない場合には、ステップＳ２０２が否定判定されてステップＳ２０４に移る。

[0099] ステップＳ２０３では、受信したＷＳＡに示されるサービスの情報を、サービスリストに追加して本フローを終了する。なお、ＳＣＨ選択部２２ＤはＣＣＨ時間帯が満了すると、サービスリストに登録されているサービスのうち最も優先度が高いサービスに対応するサービスチャネルを、次のＳＣＨ時間帯において接続すべきサービスチャネルとして採用する。そして、通信制御部２２Ａに、その接続すべきサービスチャネルのチャネル番号を通知する。通信制御部２２Ａは、その通知されたチャネル番号のサービスチャネルをオープンする。

[0100] ステップＳ２０４ではＳＣＨ選択部２２Ｄが、受信したＷＳＡに示されるサービスチャネルをオープンするように指示する。そして、通信制御部２２Ａは、ＳＣＨ選択部２２Ｄからの指示に基づき、送受信用チャネルを、コントロールチャネルから、指定されたサービスチャネルへと切り替える。すなわち、受信したＷＳＡに対応するサービスチャネルをオープンする。

[0101] 以上で述べた移動体通信システム１００におけるサービス提供装置１、及び車両側装置２の作動及び効果について、図１２を用いて説明する。図１２は、車両側装置２を搭載した車両（つまり自車両）Ｖの周辺に３つのサービス提供装置１が存在している状況を示している。ここでの自車両Ｖの周辺とは、ＷＡＶＥに準拠した無線通信が実施可能な範囲である。便宜上、３つのサービス提供装置１のそれぞれの符号を１Ａ、１Ｂ、１Ｃとする。

[0102] ３つのサービス提供装置１はそれぞれ異なるサービスに対応しており、それぞれのサービス提供装置１は、自分自身が提供するサービスに対応するＷＳＡを逐次生成及び送信する。

[0103] 具体的には、サービス提供装置１Ａは、ＰＳＩＤが２０であって、通信態様として即時開始方式を指定したＷＳＡを送信する装置である。また、サービス提供装置１Ｂは、ＰＳＩＤが１４であって、通信態様として標準方式を指定したＷＳＡを生成及び送信する装置である。サービス提供装置１Ｃは、ＰＳＩＤが１０であって、通信態様として延長方式を指定したＷＳＡを生成及び送信する装置である。

[0104] このような状況において、仮に、サービス提供装置１Ａに送信許容時間帯が設定されていない場合（これを比較構成とする）、サービス提供装置１Ａは任意の位置のタイムスロットを用いて即時開始方式を指定したＷＳＡを送信できる。

[0105] また、ＷＡＶＥによれば、即時開始方式を指定したＷＳＡを受信した車両側装置２は、受信新次第速やかに送受信用チャネルをコントロールチャネルから、受信したＷＳＡに示されているサービスチャネルへと切り替えることが規定されている。

[0106] そのため、比較構成において、サービス提供装置１Ｂ、１ＣからＷＳＡが送信する前に、サービス提供装置１ＡがＷＳＡを送信した場合、車両側装置２は、サービス提供装置１Ｂ、１ＣからのＷＳＡを受信できなくなってしまう。その結果、比較構成においては、車両側装置２は、サービス提供装置１Ｂ、１Ｃが提供するサービスが利用可能であることを認識できなくなってしまう可能性がある。

[0107] これに対し、本実施形態によれば、サービス提供装置１が即時開始方式を指定したＷＳＡを送信するタイミングは、コントロールチャネル時間帯の後半となる。このような態様によれば、複数のＷＳＡが車両側装置２に送信される状況において、即時開始方式を指定したＷＳＡよりも後に、他のＷＳＡが送信される可能性を低減することができる。

[0108] 具体的には、図１２においてサービス提供装置１ＡがＷＳＡを送信するタイミングは、ＣＣＨ時間帯の後半となるようにＷＳＡ配信制御部１２Ｃによって調整される。したがって、サービス提供装置１Ｂ、１ＣからＷＳＡが送信されるタイミングが、サービス提供装置１ＡがＷＳＡを送信するタイミングよりも後ろとなる可能性を抑制することができる。すなわち、車両側装置２は、サービス提供装置１Ｂ、１ＣからのＷＳＡを受信できなくなってしまう恐れを低減できる。その結果、サービス提供装置１Ｂ、１Ｃが提供するサービスが利用可能であることを車両側装置２が認識できなくなってしまう可能性を低減できる。

[0109] ところで、現状、ＷＡＶＥ規格においては、即時開始方式はどんなサービスにも付与可能となっている。そのため、本来は即時開始方式による通信を実施する必要がないサービスにも、即時開始方式が指定されていることが懸念される。

[0110] 本来、即時開始方式である必要がないサービスに、即時開始方式が指定されている場合には、そのＷＳＡを受信することによって、そのサービスよりも重要なサービスに対応するＷＳＡが受信できなくなってしまう場合がある。つまり、即時開始方式が指定されたＷＳＡを受信することで、相対的に、より重要度が高いサービスの存在を認識できなくなってしまう恐れもある。

[0111] このような課題に対しても、本実施形態によれば、即時開始方式が指定されたＷＳＡを受信したことに起因して、より重要度が高いサービスが存在することを認識できなくなってしまう恐れを低減することができる。

[0112] また、本実施形態における車両側装置２は、即時開始方式を指定したＷＳＡを受信した時点において、より優先度が高いサービスに対応するＷＳＡを受信済みである場合には、当該即時開始方式を指定したＷＳＡに示されるサービスチャネルはオープンせずに、コントロールチャネルを用いた通信を継続する。そして、ＣＣＨ時間帯が満了したタイミングで、最も優先度が高いサービスに対応するサービスチャネルをオープンする。

[0113] このような態様によれば、即時開始方式を指定したＷＳＡを受信した場合であっても、相対的に優先度が高いサービスを優先的に実施することができる。

[0114] なお、以上では、便宜上、複数のＷＳＡが自車両Ｖに到来する状況の一例として、自車両Ｖの周辺に複数のサービス提供装置１が存在する場合を例示したが、これに限らない。１つのサービス提供装置１が複数のサービスに対応している場合にも、複数のＷＳＡが自車両Ｖに到来しうる。そのような場合にも、同様に作動するため、同様の効果が得られる。

[0115] なお、１つのサービス提供装置１が複数のサービスに対応している場合、そのサービス提供装置１は、対応しているサービスの数に応じた複数の提供

側通信部１１を備えていることが好ましい。そのような態様によれば、複数のサービスチャネルを用いた通信を、１回のＳＣＨ時間帯において並列的に実施することができる。つまり、同時に複数のサービスを提供することができるようになる。複数のサービスのそれぞれに対応するＷＳＡを１回のＣＣＨ時間帯に送信する場合には、複数のＷＳＡのうち、即時開始方式を指定したＷＳＡは、即時開始方式を指定していないＷＳＡを全て送信した後に送信されるように、送信順は制御されるものとする。

[0116] また、１つのサービス提供装置１が複数のサービスに対応している場合であっても、必ずしもそのサービス提供装置１が提供側通信部１１を複数備えている必要はない。提供側通信部１１を１つしか備えない場合には、複数のＳＣＨ時間帯を用いて、複数のサービスの提供を順番に実施すればよい。また、複数のサービスに対して、同一のサービスチャネルが割り当てられていても良い。

[0117] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の実施形態も本発明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することができる。

[0118] （変形例１）

以上では、ＣＣＨ時間帯を前半と後半の２つに分割し、後半の時間帯を送信許容時間帯とする態様を例示したが、これに限らない。例えば、ＣＣＨ時間帯を図１３に示すように、４つの時間帯（以降、それぞれをクォータと称する）に分割し、それら４つのクウォータのうち、最後のクォータを送信許容時間帯としてもよい。もちろん、ＣＣＨ時間帯の分割数は２や４に限らない。複数に分割してなる個々の時間帯（以降、サブ時間帯）のうち、最後のサブ時間帯を送信許容時間帯とすればよい。

[0119] （変形例２）

上述の実施形態や変形例１では、ＣＣＨ時間帯に送信許容時間帯を設定し、即時開始方式のＷＳＡを送信する場合には、その送信許容時間帯内に送信

するものとする態様を例示したが、これに限らない。

[0120] 即時開始方式のＷＳＡは、ＣＣＨ時間帯の最後のスロットを用いて送信する態様としてもよい。仮に、送信しようとしている即時開始方式のＷＳＡの送信にスロットを２つ必要とする場合には、図１４に示すように最後の２つのスロットを用いて送信すればよい。

[0121] （変形例３）

以上では、ＰＳＩＤ毎の優先度をストレージ２２３に登録しておき、ＳＣＨ選択部２２Ｄは、ストレージ２２３に登録されている優先度に基づいて、ステップＳ２０２において、新たに受信したＷＳＡのサービスよりも優先度が高いサービスに対応するＷＳＡを既に受信しているか否かを判定する態様を例示したが、これに限らない。

[0122] 優先度を示す情報は、ＷＳＡに備えられている態様としてもよい。その場合、ＳＣＨ選択部２２ＤはステップＳ２０２において、ＷＳＡに含まれている優先度に基づいて、新たに受信したＷＳＡのサービスよりも優先度が高いサービスに対応するＷＳＡを既に受信しているか否かを判定すればよい。

[0123] （変形例４）

以上では、車両側装置２が、サービス提供装置１とＷＡＶＥの規格に準拠した通信を実施する態様を想定した課題を記載したが、サービス提供装置の通信相手は、車両側装置２に限らない。サービス提供装置の通信相手は、歩行者によって携帯される携帯装置であってもよい。その場合の携帯装置は、上述した車両側装置２と同様の機能を備えていれば良い。車両側装置２や携帯装置が移動体側装置に相当する。また、車両や歩行者が移動体に相当する。

[0124] 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] 移動体で用いられる移動体側装置（２）と、

前記移動体側装置が用いられる前記移動体の外部に存在するサービス提供装置（１）と、を備える移動体通信システムであって、

前記移動体側装置（２）とサービス提供装置（１）が、それぞれ異なる周波数によって実現されるコントロールチャネルと複数のサービスチャネルとを用いて無線通信を実施し、かつ、前記コントロールチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるコントロールチャネル時間帯と、前記サービスチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるサービスチャネル時間帯が、交互に切り替わるように設定されており、

前記サービス提供装置は、

複数の前記サービスチャネルのうちの何れか１つを用いて、所定のサービスを提供するための通信を前記移動体側装置と実施する提供側サービスチャネル部（１２Ｄ）と、

前記サービス提供装置が前記移動体側装置と前記サービスチャネルを用いた通信を開始するための情報であって、少なくとも当該サービスの提供のための通信に用いる前記サービスチャネルを示すサービス開始用情報を、前記コントロールチャネルを用いて送信する提供側コントロールチャネル部（１２Ｂ）と、を備え、

前記サービス提供装置は、前記移動体側装置と前記サービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信方式を、前記サービス開始用情報において指定できるものであって、

前記通信方式としては、前記サービスチャネル時間帯が開始する時点で、前記移動体側装置と前記サービスチャネルを用いた通信を開始する標準通信方式と、前記移動体側装置が前記サービス開始用情報を受信次第、前記移動体側装置に前記サービスチャネルを用いた通信を開始させる即時開始方式が存在し、

前記提供側コントロールチャネル部は、前記即時開始方式を指定した前記サービス開始用情報は、前記コントロールチャネル時間帯の後半に送信する移動体通信システム。

[請求項2] 請求項１において、

前記サービス提供装置が、複数種類のサービスのそれぞれに対応する前記サービス開始用情報を１回の前記コントロールチャネル時間帯に送信するように構成されている場合には、複数の前記サービス開始用情報のうち、前記即時開始方式を指定していない前記サービス開始用情報を全て送信してから、前記即時開始方式を指定した前記サービス開始用情報を送信する移動体通信システム。

[請求項3] 請求項１又は２において、

前記コントロールチャネル時間帯は、複数のタイムスロットに分割されてあって、

前記サービス提供装置は、前記コントロールチャネル時間帯に含まれる複数のスロットのうち、最後のタイムスロットを用いて前記即時開始方式を指定した前記サービス開始用情報を送信する移動体通信システム。

[請求項4] 請求項１から３の何れか１項において、

前記移動体側装置は、

前記コントロールチャネルを用いて前記サービス提供装置から送信される前記サービス開始用情報を取得する移動体側コントロールチャネル部（２２Ｂ）と、

複数の前記サービスチャネルのうち、前記サービス開始用情報に示される前記サービスチャネルを用いて前記サービス提供装置と通信する移動体側サービスチャネル部（２２Ｃ）と、を備え、

１つの前記コントロールチャネル時間帯に前記移動体側コントロールチャネル部が取得した前記サービス開始用情報に示される情報を保持するサービス情報保持部（２２２）を備え、

前記移動体側サービスチャネル部は、前記即時開始方式が指定された前記サービス開始用情報を取得した場合であっても、そのコントロールチャネル時間帯において、当該即時開始方式が指定された前記サービス開始用情報に対応するサービスよりも優先すべきサービスに対応する前記サービス開始用情報を取得している場合には、その優先すべきサービスに対応する前記サービスチャネルを用いた通信を、当該コントロールチャネル時間帯が満了した時点で開始する移動体通信システム。

[請求項5] 移動体で用いられる移動体側装置（２）と無線通信を実施し、前記移動体側装置が用いられる前記移動体の外部に存在するサービス提供装置（１）であって、前記移動体側装置（２）と前記サービス提供装置（１）がそれぞれ異なる周波数によって実現されるコントロールチャネルと複数のサービスチャネルとを用いて無線通信を実施し、かつ、前記コントロールチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるコントロールチャネル時間帯と、前記サービスチャネルを用いた通信を実施すべき時間帯であるサービスチャネル時間帯が、交互に切り替わるように設定されている移動体通信システムで用いられる前記サービス提供装置であって、

複数の前記サービスチャネルのうちの何れか１つを用いて、所定のサービスを提供するための通信を前記移動体側装置と実施する提供側サービスチャネル部（１２Ｄ）と、

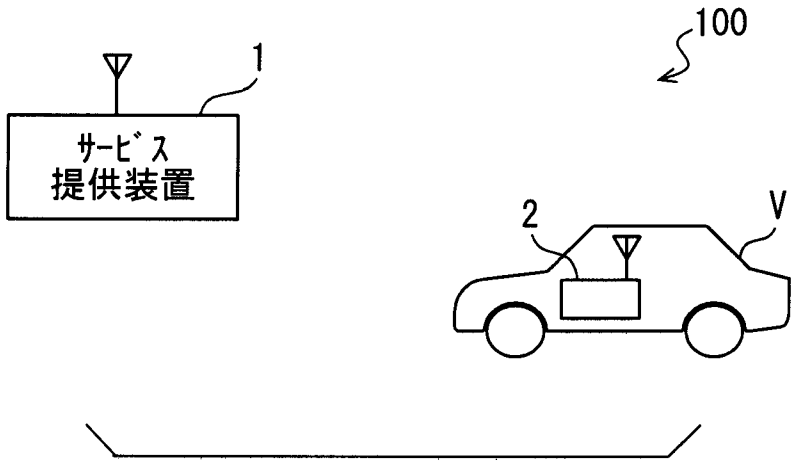
前記サービス提供装置が前記移動体側装置と前記サービスチャネルを用いた通信を開始するための情報であるサービス開始用情報を、前記コントロールチャネルを用いて送信する提供側コントロールチャネル部（１２Ｂ）と、を備え、

前記サービス提供装置は、前記移動体側装置と前記サービスチャネルを用いた通信を実施する際の通信方式を、前記サービス開始用情報において指定できるものであって、

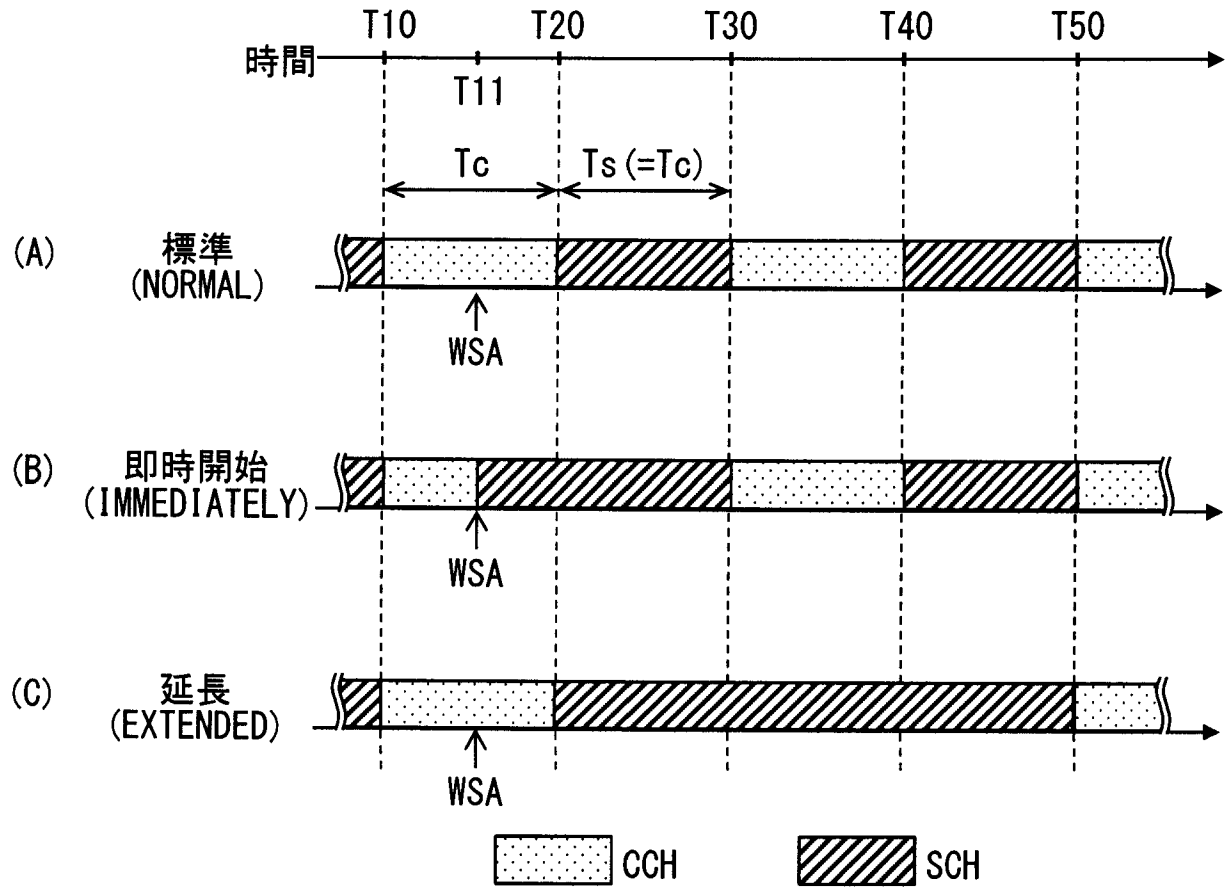
前記通信方式としては、前記サービスチャネル時間帯が開始する時点で、前記移動体側装置と前記サービスチャネルを用いた通信を開始する標準通信方式と、前記移動体側装置が前記サービス開始用情報を受信次第、前記移動体側装置に前記サービスチャネルを用いた通信を開始させる即時開始方式が存在し、

前記提供側コントロールチャネル部は、前記即時開始方式を指定した前記サービス開始用情報は、前記コントロールチャネル時間帯の後半に送信するサービス提供装置。

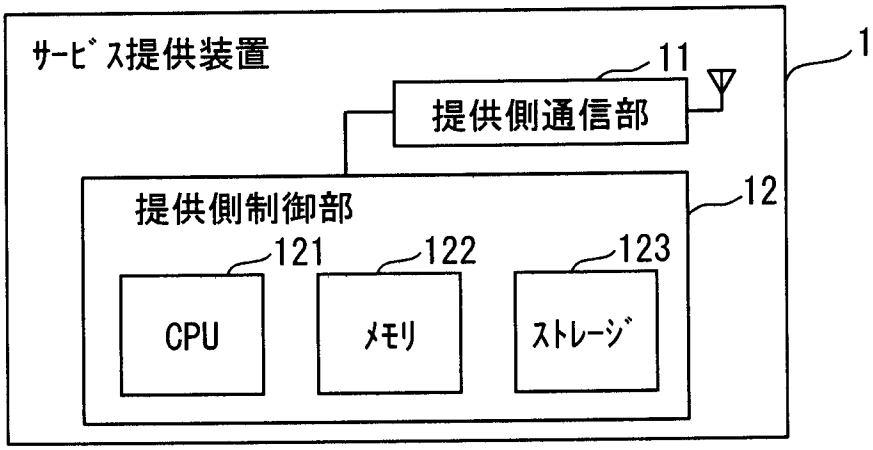
[図1]


100
1
サービス
提供装置
2
V

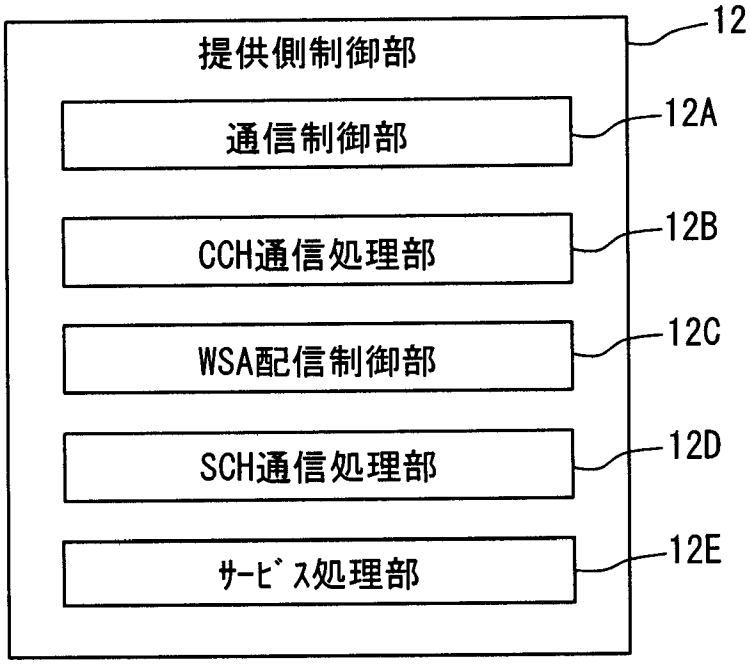
[図2]


T10
T20
T30
T40
T50
時間
T11
Tc
Ts (=Tc)
(A)
標準
(NORMAL)
WSA
(B)
即時開始
(IMMEDIATELY)
WSA
(C)
延長
(EXTENDED)
WSA
CCH
SCH

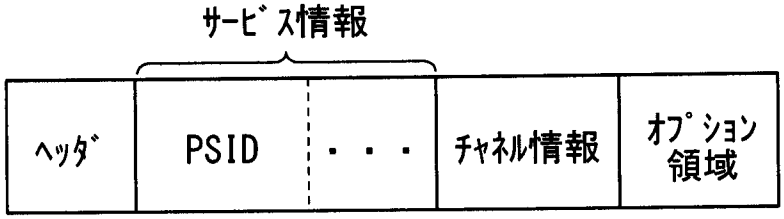
[図3]


ｻｰﾋﾞｽ提供装置
1
11
提供側通信部
12
提供側制御部
121
122
123
CPU
ﾒﾓﾘ
ｽﾄﾚｰｼﾞ

[図4]


12
提供側制御部
通信制御部
12A
CCH通信処理部
12B
WSA配信制御部
12C
SCH通信処理部
12D
ｻｰﾋﾞｽ処理部
12E

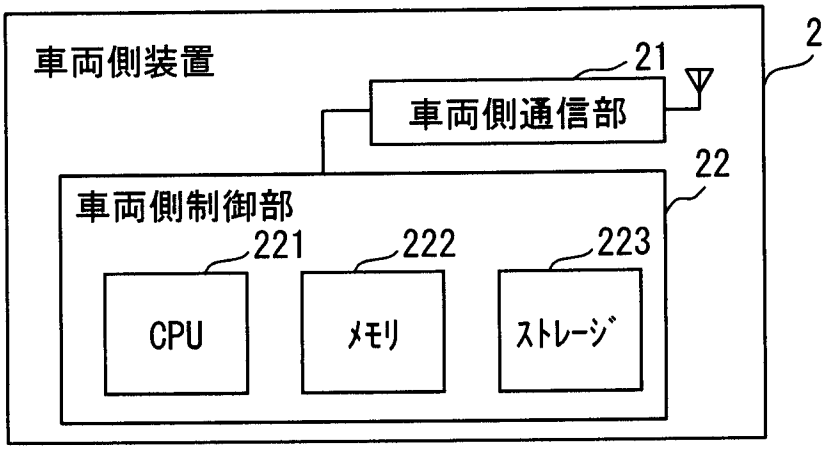
[図5]


ｻｰﾋﾞｽ情報
ﾍｯﾀﾞ
PSID
・・・
ﾁｬﾈﾙ情報
ｵﾌﾟｼｮﾝ領域

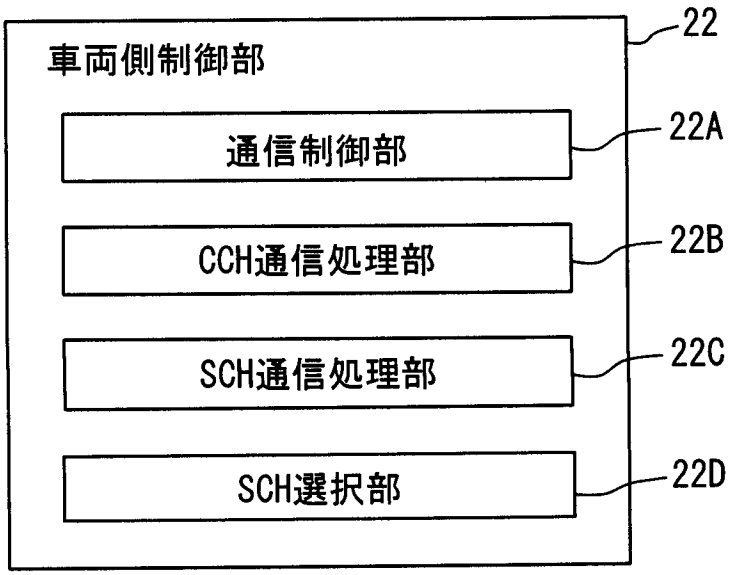
[図6]

管理番号	ｻｰﾋﾞｽ	PSID	ﾁｬﾈﾙ	通信態様
1	A	10	SCH1	延長
2	B	20	SCH4	即時開始
3	C	14	SCH5	標準（指定なし）

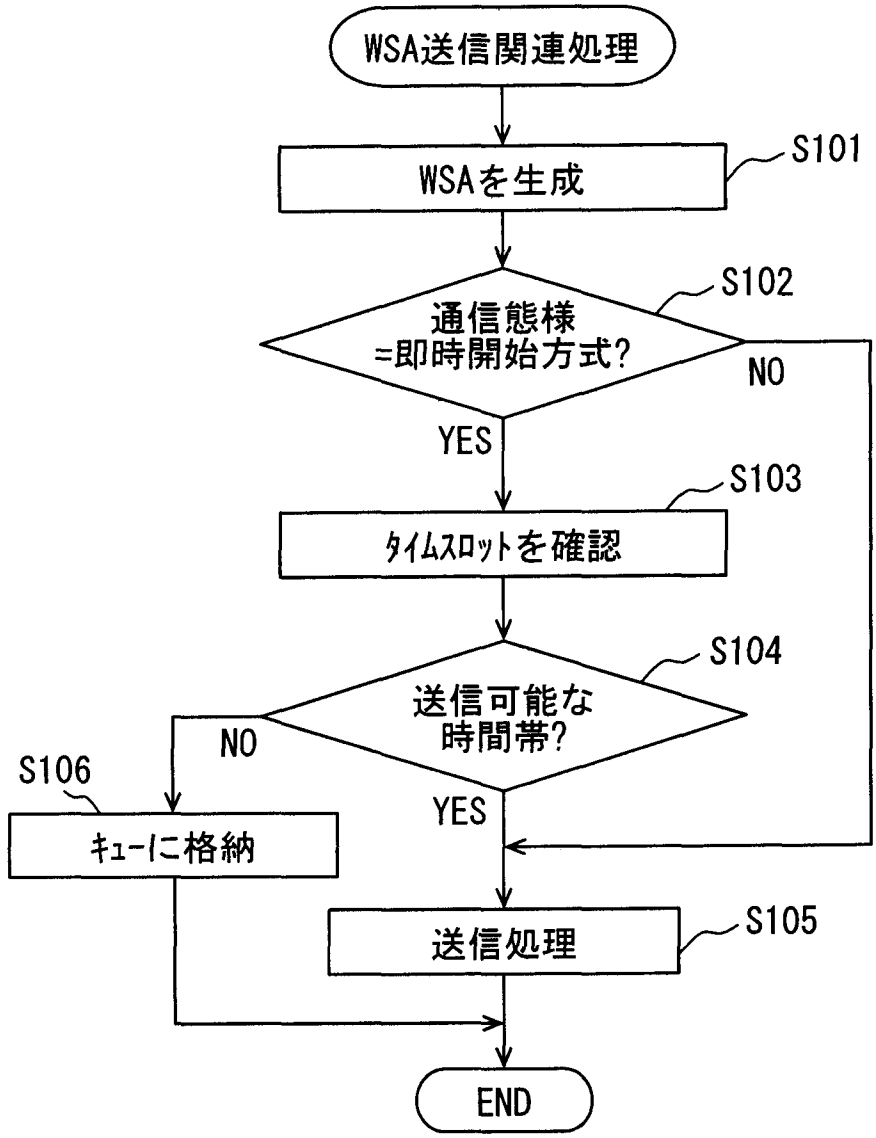
[図7]



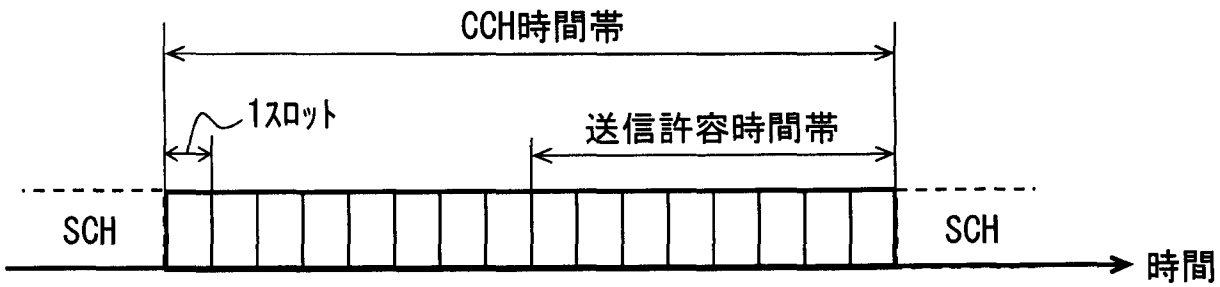
[図8]



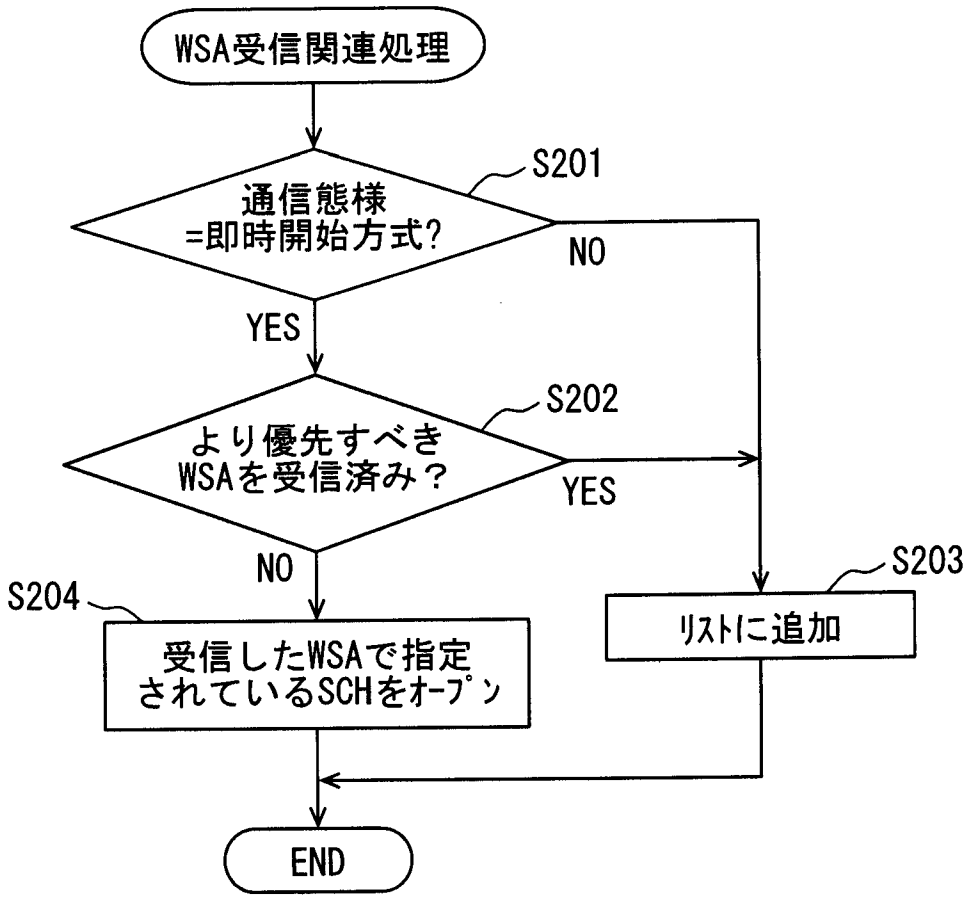
[図9]


WSA送信関連処理
WSAを生成
S101
通信態様
=即時開始方式?
S102
NO
YES
タイムスロットを確認
S103
送信可能な
時間帯?
S104
NO
S106
キューに格納
YES
送信処理
S105
END

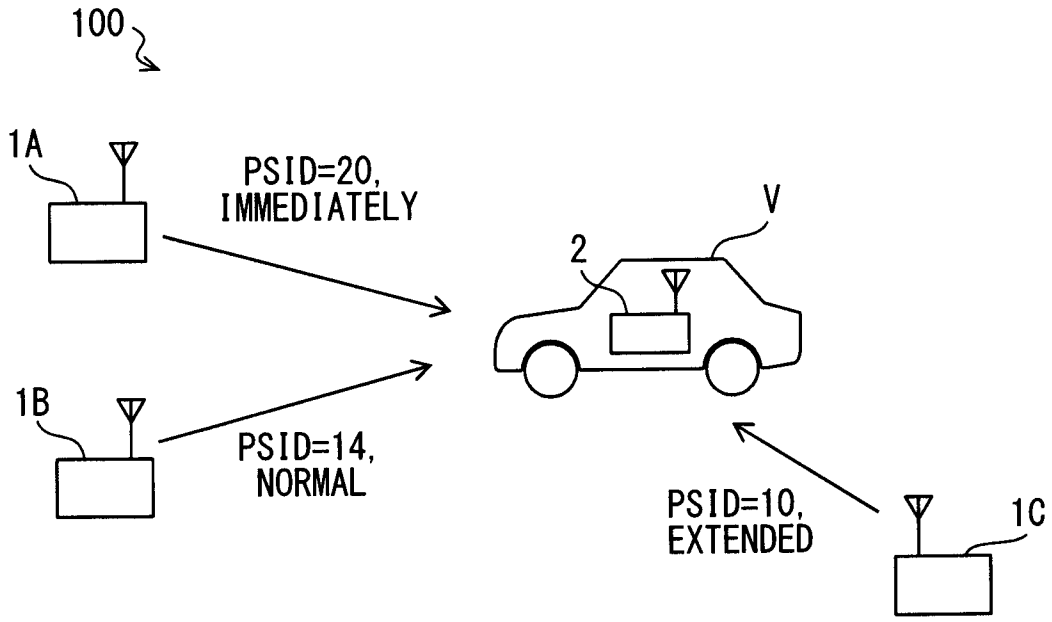
[図10]


CCH時間帯
1スロット
送信許容時間帯
SCH
SCH
時間

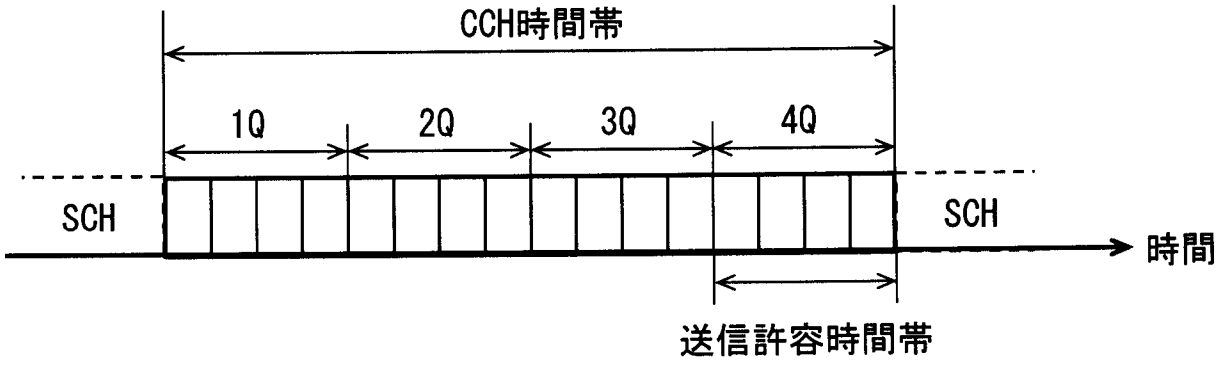
[図11]


WSA受信関連処理
S201
通信態様
=即時開始方式?
NO
YES
S202
より優先すべき
WSAを受信済み?
YES
NO
S203
リストに追加
S204
受信したWSAで指定
されているSCHをオープン
END

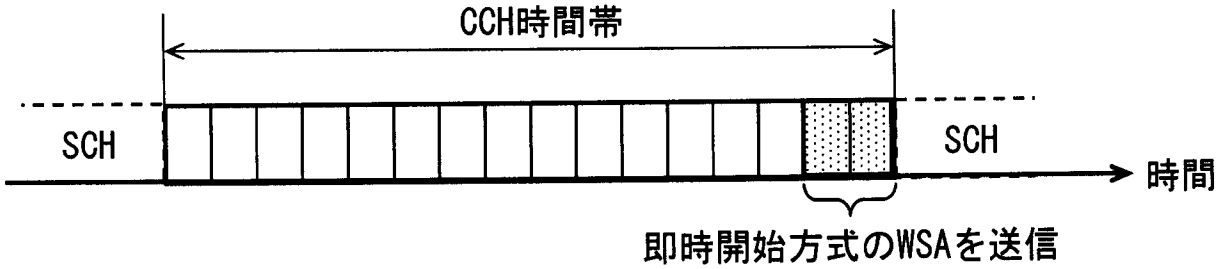
[図12]


100
1A
PSID=20,
IMMEDIATELY
V
2
1B
PSID=14,
NORMAL
PSID=10,
EXTENDED
1C

[図13]


CCH時間帯
1Q
2Q
3Q
4Q
SCH
SCH
時間
送信許容時間帯

[図14]


CCH時間帯
SCH
SCH
時間
即時開始方式のWSAを送信

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/074310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W72/04(2009.01)i, *H04W4/04*(2009.01)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)
H04W4/00-99/00

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	Hongseok Yoo et al., Dynamic Channel Coordination Schemes for IEEE 802.11p/1609 Vehicular Networks: A Survey, Hindawi Publishing Corporation International Journal of Distributed Sensor Networks, Volume 2013, 2013	1-5
A	US 2011/0141970 A1 (TA-YANG JUAN), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0002], [0005]; fig. 2 & TW 201121343 A	1-5
A	P1609.3v3/D3 Draft Standard for Wirelss Access in Vehicular Environments(WAVE)-Networking Services, IEEE P1609.3v3/D3, 2015.07, P.1-25, 50-59,122	1-5

☐ 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
21 September 2016 (21.09.16)	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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７４３１０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W72/04(2009.01)i, H04W4/04(2009.01)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.　H04W 4/00-99/00

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	Hongseok Yoo et al., Dynamic Channel Coordination Schemes for IEEE 802.11p/1609 Vehicular Networks: A Survey, Hindawi Publishing Corporation International Journal of Distributed Sensor Networks, Volume 2013, 2013	1-5
A	US 2011/0141970 A1 (TA-YANG JUAN) 2011.06.16, [0002],[0005],FIG.2 & TW 201121343 A	1-5

☑ 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
２１．０９．２０１６	０４．１０．２０１６

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）　５Ｊ　３１４９
羽岡　さやか
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

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
A	P1609.3v3/D3 Draft Standard for Wirelss Access in Vehicular Environments(WAVE)-Networking Services, IEEE P1609.3v3/D3, 2015.07, P.1-25,50-59,122	1-5