

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/002438

発行日 平成28年5月30日 (2016. 5. 30)

(43) 国際公開日 平成28年1月3日 (2014. 1. 3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 72/10 (2009.01)	H04W 72/10	5K067
H04W 4/04 (2009.01)	H04W 4/04 113	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 45 頁)

出願番号	特願2014-522412 (P2014-522412)	(71) 出願人	314012076
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/003834		パナソニックIPマネジメント株式会社
(22) 国際出願日	平成25年6月20日 (2013. 6. 20)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(31) 優先権主張番号	特願2012-147767 (P2012-147767)	(74) 代理人	100105924
(32) 優先日	平成24年6月29日 (2012. 6. 29)		弁理士 森下 賢樹
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100123102
(31) 優先権主張番号	特願2012-215088 (P2012-215088)		弁理士 宗田 悟志
(32) 優先日	平成24年9月27日 (2012. 9. 27)	(72) 発明者	水口 孝夫
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	武村 浩司
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末装置

(57) 【要約】

入力部80は、アプリケーションから、アプリケーションの登録を要求するためのコマンドを受けつける。アプリケーション管理部78は、受けつけたコマンドに対する処理を実行する。アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することによって、登録可否を判定する。出力部82は、処理結果をアプリケーションに出力する。

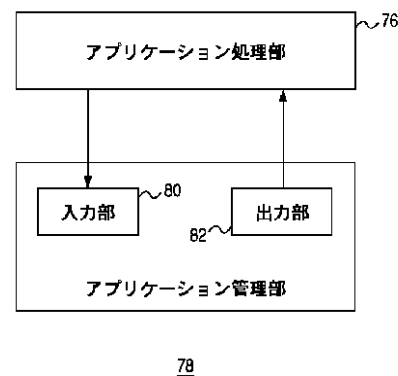


FIG. 7:
78 Application processing unit
78 Application management unit
80 Input unit
82 Output unit

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アプリケーションから、アプリケーションの登録を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することによって、登録可否を判定することを特徴とする端末装置。

10

【請求項 2】

前記入力部において受けつけたコマンドでは、送信間隔あるいは単位時間あたりの送信回数に加えて、一度に送信されるデータのサイズが示されており、

前記アプリケーション管理部は、送信間隔あるいは単位時間あたりの送信回数と、一度に送信されるデータのサイズとをもとに、パケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の端末装置。

20

【請求項 3】

周期的にデータを送信すべき第 1 種のアプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域の確保に関する登録要求を入力する入力部と、

前記入力部において入力した登録要求に応じて、第 1 種のアプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域を確保するアプリケーション管理部とを備え、

前記入力部は、非周期的にデータを送信すべき第 2 種のアプリケーションであって、かつ複数規定された送信の優先度のうちのいずれかに対応したデータを入力し、

前記アプリケーション管理部は、前記入力部において入力した登録要求によって未確保の領域に対して、送信の優先度の高い第 2 種のアプリケーションのデータから優先的に格納させることを特徴とする端末装置。

30

【請求項 4】

前記入力部において入力した第 2 種のアプリケーションのデータには、送信有効期限が付与されており、

前記アプリケーション管理部は、パケット信号に未格納な第 2 種のアプリケーションのデータのうち、送信有効期限をこえた第 2 種のアプリケーションのデータを破棄することを特徴とする請求項 3 に記載の端末装置。

【請求項 5】

前記入力部は、前記アプリケーション管理部での処理対象となる第 2 種のアプリケーションのデータであって、かつ送信有効期限内の第 2 種のアプリケーションのデータの量がしきい値よりも多い場合、送信の優先度の低いデータの入力を制限することを特徴とする請求項 4 に記載の端末装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、通信技術に関し、特に所定の情報が含まれた信号を報知する端末装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

無線ネットワークにおいて効率的に送信をスケジューリングすることが望まれる。例えば、各フローが、スループット、遅延等の要求と関連づけられていれば、各フローに対す

50

る通信間隔が、フローに対する要求に基づいて決定される（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2008-502211 号公報

【特許文献 2】特表 2010-503275 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通信対象となるデータに対する要求は、アプリケーションごとに異なる。このようなアプリケーションごとに異なった要求のデータを効率的に取り扱うことが望まれる。

10

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数種類のアプリケーションのそれぞれに対するデータを効率的に処理する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の端末装置は、アプリケーションから、アプリケーションの登録を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備える。アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することによって、登録可否を判定する。

20

【0007】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

30

【0008】

本発明によれば、複数種類のアプリケーションのそれぞれに対するデータを効率的に処理できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る通信システムの構成を示す図である。

【図 2】図 1 の基地局装置の構成を示す図である。

【図 3】図 3 (a) - (d) は、図 1 の通信システムにおいて規定されるフレームのフォーマットを示す図である。

【図 4】図 1 の車両に搭載された端末装置の構成を示す図である。

40

【図 5】図 4 の端末装置でのプロトコルスタックを示す図である。

【図 6】図 4 の端末装置によって生成されるパケット信号のフォーマットを示す図である。

【図 7】図 4 のアプリケーション管理部の構成を示す図である。

【図 8】図 7 のアプリケーション管理部において処理されるアプリケーション登録可否確認のコマンドの構成を示す図である。

【図 9】図 7 のアプリケーション管理部において処理されるアプリケーション登録要求のコマンドの構成を示す図である。

【図 10】図 7 のアプリケーション管理部によるタイミングの割当て例を示す図である。

【図 11】図 11 (a) - (b) は、図 7 のアプリケーション管理部によるアプリケーション

50

ョン登録が拒否される例を示す図である。

【図 1 2】図 7 のアプリケーション管理部において処理される共通アプリケーションデータ設定のコマンドの構成を示す図である。

【図 1 3】図 7 のアプリケーション管理部において処理される共通アプリケーションデータ取得のコマンドの構成を示す図である。

【図 1 4】図 7 のアプリケーション管理部において処理される自由アプリケーションデータ送信要求のコマンドの構成を示す図である。

【図 1 5】図 7 のアプリケーション管理部における登録および送信の処理シーケンスを示す図である。

【図 1 6】図 7 のアプリケーション管理部において処理される自由アプリケーションデータ送信中止要求のコマンドの構成を示す図である。

【図 1 7】図 7 のアプリケーション管理部において処理されるパケットフィルタリング設定のコマンドの構成を示す図である。

【図 1 8】図 7 のアプリケーション管理部において処理される自由アプリケーションデータ取得要求のコマンドの構成を示す図である。

【図 1 9】図 7 のアプリケーション管理部において処理されるデータの構成を示す図である。

【図 2 0】図 7 のアプリケーション管理部における受信の処理シーケンスを示す図である。

【図 2 1】図 2 1 (a) - (b) は、図 7 のアプリケーション管理部において処理される無線機送信ステータス取得要求のコマンドの構成を示す図である。

【図 2 2】図 7 のアプリケーション管理部において処理されるアプリケーション登録解除要求のコマンドの構成を示す図である。

【図 2 3】図 4 のアプリケーション管理部による登録可否判定処理の手順を示すフローチャートである。

【図 2 4】図 4 のアプリケーション管理部による解析手順を示すフローチャートである。

【図 2 5】本発明の実施例 2 に係るアプリケーション管理部の構成を示す図である。

【図 2 6】図 2 5 の分類部において記憶されるテーブルのデータ構造を示す図である。

【図 2 7】図 2 7 (a) - (c) は、図 2 5 のアプリケーション管理部における処理の概要を示す図である。

【図 2 8】図 2 5 のアプリケーション管理部によるデータの格納手順を示すフローチャートである。

【図 2 9】図 2 5 のアプリケーション管理部によるデータの破棄手順を示すフローチャートである。

【図 3 0】本発明の実施例 3 に係る分類部に記憶されるテーブルのデータ構造を示す図である。

【図 3 1】本発明の実施例 4 に係る通信システムの構成を示す図である。

【図 3 2】図 3 1 の端末装置の構成を示す図である。

【図 3 3】図 3 1 の携帯無線装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

(実施例 1)

本発明の実施例 1 を具体的に説明する前に、基礎となった知見を説明する。本発明の実施例 1 は、車両に搭載された端末装置間において車車間通信を実行するとともに、交差点等に設置された基地局装置から端末装置へ路車間通信も実行する通信システムに関する。このような通信システムは、ITS (Intelligent Transport Systems) と呼ばれる。ITS は、例えば、700MHz 帯高度道路交通システムの標準規格 (一般社団法人電波産業会) に規定されている。通信システムは、IEEE 802.11 等の規格に準拠した無線 LAN (Local Area Network) と同様に、CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Acces

10

20

30

40

50

s with Collision Avoidance) と呼ばれるアクセス制御機能を使用する。そのため、複数の端末装置によって同一の無線チャネルが共有される。一方、ITSでは、不特定多数の端末装置へ情報を送信する必要がある。そのような送信を効率的に実行するために、本通信システムは、パケット信号をブロードキャスト送信する。

【0011】

つまり、車車間通信として、端末装置は、車両の速度あるいは位置等の情報を格納したパケット信号をブロードキャスト送信する。また、他の端末装置は、パケット信号を受信するとともに、前述の情報をもとに車両の接近等を認識する。ここで、路車間通信と車車間通信との干渉を低減するために、基地局装置は、複数のサブフレームが含まれたフレームを繰り返し規定する。基地局装置は、路車間通信のために、複数のサブフレームのいずれかを選択し、選択したサブフレームの先頭部分の期間において、制御情報等が格納されたパケット信号をブロードキャスト送信する。

【0012】

制御情報には、当該基地局装置がパケット信号をブロードキャスト送信するための期間（以下、「路車送信期間」という）に関する情報が含まれている。端末装置は、制御情報をもとに路車送信期間を特定し、路車送信期間以外の期間（以下、「車車送信期間」という）においてCSMA方式にてパケット信号をブロードキャスト送信する。その結果、路車間通信と車車間通信とが時間分割多重される。なお、基地局装置からの制御情報を受信できない端末装置、つまり基地局装置によって形成されたエリアの外に存在する端末装置は、フレームの構成に関係なくCSMA方式にてパケット信号を送信する。

【0013】

次に、本実施例1の概略を説明する。前述のごとく、端末装置には、複数種類のアプリケーション、特に異なった要求のアプリケーションを効率的に処理することが望まれる。さらに、各アプリケーションに対してさまざまな処理が実行される。処理の一例は、送信である。このように複数種類のアプリケーションに対するさまざまな処理を効率的に実行するために、端末装置では、各アプリケーションを実行するためのレイヤ（以下、「アプリケーション処理レイヤ」という）と、各アプリケーションを管理するためのレイヤ（以下、「アプリケーション管理レイヤ」という）を別に規定するとともに、両レイヤの間にインターフェイスを規定する。インターフェイスでは、各処理に対応したコマンドが規定される。例えば、前述の処理がアプリケーションの登録である場合、アプリケーション処理レイヤからアプリケーション管理レイヤへ、アプリケーションに対して要求される送信間隔の情報を付随したコマンドが出力される。アプリケーション管理レイヤは、送信間隔が短くなるほど、パケット信号に優先的に格納させるようなスケジューリングを実行する。登録とは異なった処理を実行すべき場合、別のコマンドが出力される。

【0014】

図1は、本発明の実施例1に係る通信システム100の構成を示す。これは、ひとつの交差点を上方から見た場合に相当する。通信システム100は、基地局装置10、車両12と総称される第1車両12a、第2車両12b、第3車両12c、第4車両12d、第5車両12e、第6車両12f、第7車両12g、第8車両12h、ネットワーク202を含む。ここでは、第1車両12aのみに示しているが、各車両12には、端末装置14が搭載されている。また、エリア212が、基地局装置10の周囲に形成され、エリア外214が、エリア212の外側に形成されている。

【0015】

図示のごとく、図面の水平方向、つまり左右の方向に向かう道路と、図面の垂直方向、つまり上下の方向に向かう道路とが中心部分で交差している。ここで、図面の上側が方角の「北」に相当し、左側が方角の「西」に相当し、下側が方角の「南」に相当し、右側が方角の「東」に相当する。また、ふたつの道路の交差部分が「交差点」である。第1車両12a、第2車両12bが、左から右へ向かって進んでおり、第3車両12c、第4車両12dが、右から左へ向かって進んでいる。また、第5車両12e、第6車両12fが、上から下へ向かって進んでおり、第7車両12g、第8車両12hが、下から上へ向かって

て進んでいる。

【0016】

通信システム100において、基地局装置10は、交差点に固定して設置される。基地局装置10は、端末装置間の通信を制御する。基地局装置10は、図示しないGPS (Global Positioning System) 衛星から受信した信号、あるいは図示しない他の基地局装置10にて形成されたフレームをもとに、複数のサブフレームが含まれたフレームを繰り返し生成する。ここで、各サブフレームの先頭部分に路車送信期間が設定可能であるような規定がなされている。

【0017】

基地局装置10は、フレーム中の複数のサブフレームのうち、他の基地局装置10によって路車送信期間が設定されていないサブフレームを選択する。基地局装置10は、選択したサブフレームの先頭部分に路車送信期間を設定する。基地局装置10は、設定した路車送信期間においてパケット信号を報知する。路車送信期間において、複数のパケット信号が報知されることもある。また、パケット信号には、例えば、事故情報、渋滞情報、信号情報等が含まれる。なお、パケット信号には、路車送信期間が設定されたタイミングに関する情報およびフレームに関する制御情報も含まれる。

【0018】

端末装置14は、前述のごとく、車両12に搭載され移動可能である。端末装置14は、基地局装置10からのパケット信号を受信すると、エリア212に存在すると推定する。端末装置14は、エリア212に存在する場合、パケット信号に含まれた制御情報、特に路車送信期間が設定されたタイミングに関する情報およびフレームに関する情報をもとに、フレームを生成する。その結果、複数の端末装置14のそれぞれにおいて生成されるフレームは、基地局装置10において生成されるフレームに同期する。端末装置14は、路車送信期間とは異なった期間である車車送信期間においてパケット信号を報知する。ここで、車車送信期間においてCSMA/CAが実行される。一方、端末装置14は、エリア外214に存在していると推定した場合、フレームの構成に関係なく、CSMA/CAを実行することによって、パケット信号を報知する。

【0019】

図2は、基地局装置10の構成を示す。基地局装置10は、アンテナ20、RF部22、変復調部24、処理部26、制御部28、ネットワーク通信部30を含む。また、処理部26は、フレーム規定部32、選択部34、生成部36を含む。

【0020】

RF部22は、受信処理として、図示しない端末装置14あるいは他の基地局装置10からのパケット信号をアンテナ20にて受信する。RF部22は、受信した無線周波数のパケット信号に対して周波数変換を実行し、ベースバンドのパケット信号を生成する。さらに、RF部22は、ベースバンドのパケット信号を変復調部24に出力する。一般的に、ベースバンドのパケット信号は、同相成分と直交成分によって形成されるので、ふたつの信号線が示されるべきであるが、ここでは、図を明瞭にするためにひとつの信号線だけを示すものとする。RF部22には、LNA (Low Noise Amplifier)、ミキサ、AGC、A/D変換部も含まれる。

【0021】

RF部22は、送信処理として、変復調部24から入力したベースバンドのパケット信号に対して周波数変換を実行し、無線周波数のパケット信号を生成する。さらに、RF部22は、路車送信期間において、無線周波数のパケット信号をアンテナ20から送信する。また、RF部22には、PA (Power Amplifier)、ミキサ、D/A変換部も含まれる。例えば、無線周波数として、700MHz帯が使用される。

【0022】

変復調部24は、受信処理として、RF部22からのベースバンドのパケット信号に対して、復調を実行する。さらに、変復調部24は、復調した結果を処理部26に出力する。また、変復調部24は、送信処理として、処理部26からのデータに対して、変調を実

10

20

30

40

50

行する。さらに、変復調部 24 は、変調した結果をベースバンドのパケット信号として R F 部 22 に出力する。ここで、通信システム 100 は、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 変調方式に対応するので、変復調部 24 は、受信処理として FFT (Fast Fourier Transform) も実行し、送信処理として IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) も実行する。

【0023】

フレーム規定部 32 は、図示しない GPS 衛星からの信号を受信し、受信した信号をもとに時刻の情報を取得する。なお、時刻の情報の取得には公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。フレーム規定部 32 は、時刻の情報をもとに、複数のフレームを生成する。例えば、フレーム規定部 32 は、時刻の情報にて示されたタイミングを基準にして、「1 sec」の期間を 10 分割することによって、「100 msec」のフレームを 10 個生成する。このような処理を繰り返すことによって、フレームが繰り返されるように規定される。なお、フレーム規定部 32 は、復調結果から制御情報を検出し、検出した制御情報をもとにフレームを生成してもよい。このような処理は、他の基地局装置 10 によって形成されたフレームのタイミングに同期したフレームを生成することに相当する。

【0024】

図 3 (a) - (d) は、通信システム 100 において規定されるフレームのフォーマットを示す。図 3 (a) は、フレームの構成を示す。フレームは、第 1 サブフレームから第 N サブフレームと示される N 個のサブフレームによって形成されている。これは、端末装置 14 が報知に使用可能なサブフレームを複数時間多重することによってフレームが形成されているといえる。例えば、フレームの長さが 100 msec であり、N が 8 である場合、12.5 msec の長さのサブフレームが規定される。N は、8 以外であってもよい。図 3 (b) - (d) の説明は、後述し、図 2 に戻る。

【0025】

選択部 34 は、フレームに含まれた複数のサブフレームのうち、路車送信期間を設定すべきサブフレームを選択する。具体的に説明すると、選択部 34 は、フレーム規定部 32 にて規定されたフレームを受けつける。また、選択部 34 は、図示しないインターフェイスを介して、選択したサブフレームに関する指示を受けつける。選択部 34 は、指示に対応したサブフレームを選択する。これとは別に、選択部 34 は、自動的にサブフレームを選択してもよい。その際、選択部 34 は、R F 部 22、変復調部 24 を介して、図示しない他の基地局装置 10 あるいは端末装置 14 からの復調結果を入力する。選択部 34 は、入力した復調結果のうち、他の基地局装置 10 からの復調結果を抽出する。選択部 34 は、復調結果を受けつけたサブフレームを特定することによって、復調結果を受けつけていないサブフレームを特定する。

【0026】

これは、他の基地局装置 10 によって路車送信期間が設定されていないサブフレーム、つまり未使用のサブフレームを特定することに相当する。未使用のサブフレームが複数存在する場合、選択部 34 は、ランダムにひとつのサブフレームを選択する。未使用のサブフレームが存在しない場合、つまり複数のサブフレームのそれぞれが使用されている場合に、選択部 34 は、復調結果に対応した受信電力を取得し、受信電力の小さいサブフレームを優先的に選択する。

【0027】

図 3 (b) は、第 1 基地局装置 10 a によって生成されるフレームの構成を示す。第 1 基地局装置 10 a は、第 1 サブフレームの先頭部分に路車送信期間を設定する。また、第 1 基地局装置 10 a は、第 1 サブフレームにおいて路車送信期間につづいて車車送信期間を設定する。車車送信期間とは、端末装置 14 がパケット信号を報知可能な期間である。つまり、第 1 基地局装置 10 a は、第 1 サブフレームの先頭期間である路車送信期間においてパケット信号を報知可能であり、かつフレームのうち、路車送信期間以外の車車送信

期間において端末装置 14 がパケット信号を報知可能であるような規定がなされる。さらに、第 1 基地局装置 10 a は、第 2 サブフレームから第 N サブフレームに車車送信期間のみを設定する。

【0028】

図 3 (c) は、第 2 基地局装置 10 b によって生成されるフレームの構成を示す。第 2 基地局装置 10 b は、第 2 サブフレームの先頭部分に路車送信期間を設定する。また、第 2 基地局装置 10 b は、第 2 サブフレームにおける路車送信期間の後段、第 1 サブフレーム、第 3 サブフレームから第 N サブフレームに車車送信期間を設定する。図 3 (d) は、第 3 基地局装置 10 c によって生成されるフレームの構成を示す。第 3 基地局装置 10 c は、第 3 サブフレームの先頭部分に路車送信期間を設定する。また、第 3 基地局装置 10 c は、第 3 サブフレームにおける路車送信期間の後段、第 1 サブフレーム、第 2 サブフレーム、第 4 サブフレームから第 N サブフレームに車車送信期間を設定する。このように、複数の基地局装置 10 は、互いに異なったサブフレームを選択し、選択したサブフレームの先頭部分に路車送信期間を設定する。図 2 に戻る。選択部 34 は、選択したサブフレームの番号を生成部 36 へ出力する。

10

【0029】

生成部 36 は、選択部 34 から、サブフレームの番号を受けつける。生成部 36 は、受けつけたサブフレーム番号のサブフレームに路車送信期間を設定し、路車送信期間において報知すべきパケット信号を生成する。ひとつの路車送信期間において複数のパケット信号が送信される場合、生成部 36 は、それらを生成する。パケット信号は、制御情報、ペイロードによって構成されている。制御情報には、路車送信期間を設定したサブフレーム番号等が含まれる。また、ペイロードには、例えば、事故情報、渋滞情報、信号情報等が含まれる。これらのデータは、ネットワーク通信部 30 によって、図示しないネットワーク 202 から取得される。処理部 26 は、変復調部 24、RF 部 22 に対して、路車送信期間においてパケット信号をブロードキャスト送信させる。制御部 28 は、基地局装置 10 全体の処理を制御する。

20

【0030】

この構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータの CPU、メモリ、その他の LSI で実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ハードウェアとソフトウェアの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

30

【0031】

図 4 は、車両 12 に搭載された端末装置 14 の構成を示す。端末装置 14 は、アンテナ 50、RF 部 52、変復調部 54、処理部 56、制御部 58 を含む。処理部 56 は、タイミング特定部 60、転送決定部 62、取得部 64、生成部 66、ユーザ I/F 部 68、通知部 70、アプリケーション処理部 76、アプリケーション管理部 78 を含む。また、タイミング特定部 60 は、抽出部 72、キャリアセンス部 74 を含む。アンテナ 50、RF 部 52、変復調部 54 は、図 2 のアンテナ 20、RF 部 22、変復調部 24 と同様の処理を実行する。ここでは差異を中心に説明する。

40

【0032】

変復調部 54、処理部 56 は、受信処理において、図示しない他の端末装置 14 あるいは基地局装置 10 からのパケット信号を受信する。なお、前述のごとく、変復調部 54、処理部 56 は、路車送信期間において、基地局装置 10 からのパケット信号を受信し、車車送信期間において、他の端末装置 14 からのパケット信号を受信する。

【0033】

抽出部 72 は、変復調部 54 からの復調結果が、図示しない基地局装置 10 からのパケット信号である場合に、路車送信期間が配置されたサブフレームのタイミングを特定する。その際、抽出部 72 は、図 1 のエリア 212 内に存在すると推定する。抽出部 72 は、サブフレームのタイミングと、パケット信号のメッセージヘッダの内容をもとに、フレー

50

ムを生成する。その結果、抽出部 7 2 は、基地局装置 1 0 において形成されたフレームに同期したフレームを生成する。パケット信号の報知元が、他の端末装置 1 4 である場合、抽出部 7 2 は、同期したフレームの生成処理を省略する。抽出部 7 2 は、エリア 2 1 2 内に存在する場合、使用されている路車送信期間を特定した後、残りの車車送信期間を特定する。抽出部 7 2 は、フレームおよびサブフレームのタイミング、車車送信期間に関する情報をキャリアセンス部 7 4 へ出力する。

【0034】

一方、抽出部 7 2 は、基地局装置 1 0 からのパケット信号を受けつけていない場合、つまり基地局装置 1 0 に同期したフレームを生成していない場合、図 1 のエリア外 2 1 4 に存在すると推定する。抽出部 7 2 は、エリア外 2 1 4 に存在する場合、フレームの構成と無関係のタイミングを選択し、フレームの構成に関係のないキャリアセンスの実行をキャリアセンス部 7 4 に指示する。

10

【0035】

キャリアセンス部 7 4 は、抽出部 7 2 から、フレームおよびサブフレームのタイミング、車車送信期間に関する情報を受けつける。キャリアセンス部 7 4 は、車車送信期間内で C S M A / C A を開始することによって送信タイミングを決定する。これは、路車送信期間に対して N A V (N e t w o r k A l l o c a t i o n V e c t o r) を設定し、N A V を設定した期間以外でキャリアセンスを実行することに相当する。一方、キャリアセンス部 7 4 は、抽出部 7 2 から、フレームの構成に関係のないキャリアセンスの実行を指示された場合、フレームの構成を考慮せずに、C S M A / C A を実行することによって、送信タイミングを決定する。キャリアセンス部 7 4 は、決定した送信タイミングを変復調部 5 4、R F 部 5 2 へ通知し、パケット信号をブロードキャスト送信させる。

20

【0036】

転送決定部 6 2 は、制御情報の転送を制御する。転送決定部 6 2 は、制御情報のうち、転送対象となる情報を抽出する。転送決定部 6 2 は、抽出した情報をもとに、転送すべき情報を生成する。ここでは、この処理の説明を省略する。転送決定部 6 2 は、転送すべき情報、つまり制御情報のうちの一部を生成部 6 6 に出力する。生成部 6 6 は、アプリケーション管理部 7 8 からデータを受けつけ、転送決定部 6 2 から制御情報の一部を受けつける。アプリケーション管理部 7 8 から受けつけるデータについては後述する。生成部 6 6 は、受けつけた制御情報の一部を制御情報に格納し、データをペイロードに格納することによって、パケット信号を生成する。処理部 5 6、変復調部 5 4、R F 部 5 2 は、生成部 6 6 において生成した複数のパケット信号を順次報知する。制御部 5 8 は、端末装置 1 4 の動作を制御する。

30

【0037】

取得部 6 4 は、図示しない G P S 受信機、ジャイロスコープ、車速センサ等を含んでおり、それらから供給されるデータによって、図示しない車両 1 2、つまり端末装置 1 4 が搭載された車両 1 2 の存在位置、進行方向、移動速度等（以下、「位置情報」と総称する）を取得する。なお、存在位置は、緯度・経度によって示される。これらの取得には公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。また、G P S 受信機、ジャイロスコープ、車速センサ等は、端末装置 1 4 の外部にあってもよい。取得部 6 4 は、位置情報をアプリケーション処理部 7 6 へ出力する。

40

【0038】

アプリケーション処理部 7 6 は、複数種類のアプリケーションを実行可能である。各アプリケーションは、複数の端末装置 1 4 間において実行される。つまり、送信側の端末装置 1 4 はデータを生成して、当該データが格納されたパケット信号を報知し、受信側の端末装置 1 4 はパケット信号を受信して、パケット信号に含まれたデータをもとに所定の処理を実行する。そのため、ひとつのアプリケーションは、送信側の処理（以下、「送信側アプリケーション」という）と、受信側の処理（以下、「受信側アプリケーション」という）に分けられる。ここで、ひとつの端末装置 1 4 において実行される送信側アプリケーションと受信側アプリケーションとは、一致しなくてもよい。以下では、送信側アプリケ

50

ーションと受信側アプリケーションとは、アプリケーションと総称されることもある。

【0039】

複数種類のアプリケーションは、次のように分類される。ひとつ目は、共通アプリケーションである。共通アプリケーションとは、他の車両12の接近を運転者に警告するためのアプリケーションであり、すべての端末装置14において実行される。アプリケーション処理部76は、共通アプリケーションにおける送信側アプリケーションを実行する際、取得部64からの位置情報を入力する。また、アプリケーション処理部76は、位置情報を周期的にアプリケーション管理部78に出力する。一方、アプリケーション処理部76は、共通アプリケーションにおける受信側アプリケーションとして、他の端末装置14からのパケット信号に含まれた位置情報をアプリケーション管理部78から取得する。アプリケーション処理部76は、アプリケーション管理部78から取得した他の端末装置14の位置情報と、取得部64から入力した位置情報とをもとに、他の車両12の接近を検出する。アプリケーション処理部76は、他の車両12の接近を通知部70に通知させる。通知部70は、モニタあるいはスピーカを介して運転者への通知を実行する。

10

【0040】

ふたつ目は、自由アプリケーションである。自由アプリケーションとは、すべての端末装置14ではなく、任意の端末装置14においてのみ実行される。複数の自由アプリケーションが同時に実行されてもよい。自由アプリケーションの登録要求は、ユーザI F部68を介して実行され、その登録可否は、アプリケーション管理部78においてなされる。ここで、各自由アプリケーションは、登録要求を発行する際に、送信間隔とサイズを指定する。

20

【0041】

例えば、自由アプリケーションが一定の周期でデータ送信したい場合、送信間隔として周期が指定される。また、自由アプリケーションが所定の時間内に一定の回数だけデータ送信したい場合、送信間隔として回数が指定される。一方、サイズは、アプリケーション管理部が自由アプリケーションから1回のデータ送信要求で受けつけるサイズの上限值として指定される。

【0042】

以上のような規定がなされている状況下において、アプリケーション処理部76は、登録が許可された自由アプリケーションにおける送信側アプリケーションを実行する際、生成したデータをアプリケーション管理部78に出力する。一方、アプリケーション処理部76は、受信側アプリケーションを実行する際、アプリケーション管理部78から受けつけたデータに対して、当該自由アプリケーションに応じた処理を実行する。

30

【0043】

アプリケーション管理部78は、送信側アプリケーションに対する処理として、ユーザI F部68から予めアプリケーション登録要求を受けつけ、アプリケーションの送信機会をスケジューリングする。次に、アプリケーション管理部78は、アプリケーション処理部76からの複数のデータを入力し、スケジューリング結果にしたがって、複数のデータをもとにパケット信号を生成させるために、パケット信号生成の対象となる複数のデータを生成部66に出力する。

40

【0044】

一方、アプリケーション管理部78は、受信側アプリケーションに対する処理として、抽出部72において受信したパケット信号に格納されたデータを受けつける。アプリケーション管理部78は、受けつけたデータのうち、アプリケーション処理部76において実行されている受信側アプリケーションに対応したデータをアプリケーション処理部76に出力する。また、アプリケーション管理部78は、他のデータを破棄する。

【0045】

以上をまとめると、通信システム100において、基地局装置10と端末装置14は、いずれも約100ms周期で通信を実行する。また、路車間通信と車車間通信との干渉を低減するために、路車間通信と車車間通信とが時分割多重される。基地局装置10は、路

50

車送信期間を確保するために、送信時刻および路車間通信期間情報をパケット信号に含めて、周囲の端末装置に通知する。エリア 2 1 2 内の端末装置 1 4 は、基地局装置 1 0 から受信した送信時刻に基づいて時刻同期し、路車間通信期間情報に基づき送信を停止することによって、路車送信期間以外のタイミングで C S M A / C A にてパケット信号を送信する。車車間通信のペイロードは共通アプリケーションのデータと自由アプリケーションのデータによって構成される。

【 0 0 4 6 】

以下では、アプリケーション処理部 7 6 とアプリケーション管理部 7 8 での処理を具体的に説明する。ここでは、(1) 複数のアプリケーションに対する処理の全体像、(2) アプリケーション処理部 7 6 とアプリケーション管理部 7 8 とのインターフェースを順に説明する。

【 0 0 4 7 】

(1) 複数のアプリケーションに対する処理の全体像

複数のアプリケーションに対する処理の全体像を説明するために、アプリケーション処理部 7 6 とアプリケーション管理部 7 8 とが関係するプロトコルスタックを使用する。図 5 は、端末装置 1 4 でのプロトコルスタックを示す。上から 2 段のアプリケーション処理部 7 6 とアプリケーション管理部 7 8 は、送信側の端末装置 1 4 に含まれているので、送信側アプリケーションに対する処理を実行している。それらにつづくアプリケーション管理部 7 8 とアプリケーション処理部 7 6 は、受信側の端末装置 1 4 に含まれるので、受信側アプリケーションに対する処理を実行している。送信側のアプリケーション処理部 7 6 は、複数種類のアプリケーションを実行する。ここでは、共通アプリケーション、第 1 自由アプリケーション、第 2 自由アプリケーションであるとする。アプリケーション処理部 7 6 は、各アプリケーションに対応したデータをアプリケーション管理部 7 8 に出力する。

【 0 0 4 8 】

アプリケーション管理部 7 8 は、アプリケーション処理部 7 6 において起動されているアプリケーションを管理する。また、送信側のアプリケーション管理部 7 8 は、ユーザ I F 部 6 8 から受けつけた複数のアプリケーション登録要求に対するスケジューリングを実行する。スケジューリング処理については後述するが、アプリケーション管理部 7 8 は、続いてアプリケーション処理部 7 6 から複数のデータを受けつけ、ひとつのパケット信号に格納するために、複数のデータを集約する。複数のデータを集約したパケット信号は、アプリケーション管理部 7 8 から出力される。

【 0 0 4 9 】

図 6 は、端末装置 1 4 によって生成されるパケット信号のフォーマットを示す。これは、アプリケーション管理部 7 8 から出力されるパケット信号のフォーマットであり、生成部 6 6 においてペイロードに格納される。先頭から順に、アプリケーションヘッダ、共通領域、自由領域が配置される。共通領域は、共通アプリケーションのために使用される領域であり、そこには、共通アプリケーション用データが格納される。自由領域は、自由アプリケーションのために使用される領域であり、自由アプリケーション用ヘッダ、自由アプリケーション用データに分けられる。自由アプリケーション用ヘッダには、アプリケーション数に関する情報に加えて、各自由アプリケーションに対する制御情報が含まれる。自由アプリケーションに対する制御情報は、アプリケーション I D、データサイズを含む。ここで、データサイズは、後述の自由アプリケーションのデータに関する。自由アプリケーション用データには、各自由アプリケーションのデータを含む。なお、自由領域に含まれる自由アプリケーションの数は 2 に限定されない。図 5 に戻る。

【 0 0 5 0 】

受信側のアプリケーション管理部 7 8 は、複数のデータを集約したパケット信号を入力する。アプリケーション管理部 7 8 は、パケット信号に含まれた共通アプリケーション用のデータを抽出して、データをアプリケーション処理部 7 6 に出力する。また、アプリケーション管理部 7 8 は、後段のアプリケーション処理部 7 6 において起動されている自由

アプリケーションを管理し、起動されている自由アプリケーションに対応したデータを抽出する。その際、データの抽出は、自由アプリケーション用ヘッダに含まれたアプリケーションIDをもとになされる。アプリケーション管理部78は、抽出したデータをアプリケーション処理部76に出力する。一方、アプリケーション管理部78は、残ったデータを破棄する。例えば、後段のアプリケーション処理部76では、第2自由アプリケーションは実行されていないので、アプリケーション管理部78は、第2自由アプリケーションのデータを破棄する。アプリケーション処理部76は、アプリケーション管理部78からのデータを受けつけ、データに対応したアプリケーションを実行する。ここでは、共通アプリケーション、第1自由アプリケーション、第3自由アプリケーションであるとする。

【0051】

10

(2) アプリケーション処理部76とアプリケーション管理部78とのインターフェイス

図7は、アプリケーション管理部78の構成を示す。アプリケーション管理部78は、入力部80、出力部82を含む。入力部80は、アプリケーション処理部76において起動しているアプリケーションから、コマンドを受けつける。ここで、アプリケーションは、共通アプリケーションであってもよく、自由アプリケーションであってもよい。また、アプリケーション管理部78への要求に応じて、さまざまなコマンドが規定されるが、それらのコマンドについては後述する。アプリケーション管理部78は、入力部80において受けつけたコマンドに対する処理を実行する。具体的な処理の内容は、コマンドに応じて異なる。アプリケーション管理部78は、処理を実行するとともに、処理結果も生成する。出力部82は、アプリケーション処理部76のアプリケーションに対して、処理結果を出力する。処理結果は、コマンドに対するレスポンスに相当する。以下では、アプリケーション処理部76とアプリケーション管理部78とのインターフェイスとして規定されているコマンドを説明する。

20

【0052】

(3-1) アプリケーション登録可否確認

アプリケーション登録可否確認は、アプリケーション管理部78に対して、アプリケーションが登録可能か否かを判定させるためのコマンドである。図8は、アプリケーション管理部78において処理されるアプリケーション登録可否確認のコマンドの構成を示す。コマンド名は、CHECK_ENTRYである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、sendTypeである。sendTypeによって、送信設定方法が特定される。例えば、sendTypeが「0」である場合に、後述のvalueが送信間隔を示し、sendTypeが「1」である場合に、後述のvalueが送信回数を示す。

30

【0053】

別のパラメータは、valueである。valueは、設定値に相当する。sendTypeによって送信間隔が指定されている場合、valueが「0」、「1」、「2」、「3」であることは、100ms、200ms、500ms、1sにそれぞれ対応する。一方、sendTypeによって送信回数が指定されている場合、valueは1秒あたりの送信回数を示す。例えば、送信回数は、1～10回の範囲で示される。送信回数が指定された場合、送信間隔が一定になる保証はない。さらに別のパラメータは、maxDataSizeである。maxDataSizeは、一度に送る最大データ送信サイズ(バイト)を示す。

40

【0054】

アプリケーション管理部78は、アプリケーションが登録可能か否かを判定する。アプリケーション管理部78は、処理結果をレスポンスとして出力部82から出力する。ひとつのレスポンスは、resultである。resultは、判定結果を示し、「0」が登録不可であり、「1」が登録可である。別のレスポンスは、acceptableSizeである。acceptableSizeは、指定された送信間隔での受付可能な最大データサイズ(バイト)を示す。ここで、処理結果に関係なく、現状の受付可能な最大データ送信サイズが返される。

【0055】

50

(3-2) アプリケーション登録要求

アプリケーション登録要求は、アプリケーションをアプリケーション管理部78に登録させるためのコマンドである。このコマンドによって、送信間隔／単位時間あたりの送信回数と1回あたりの送信データサイズが指定されるので、アプリケーション管理部78は、アプリケーションデータの送信スケジューリングを行い、登録可否を判定する。具体的には、アプリケーションが、アプリケーション管理部78の「アプリケーション管理リスト」に登録される。アプリケーション管理部78は、要求元のアプリケーションに対し、ユニークなID（登録ID）を付与する。

【0056】

図9は、アプリケーション管理部78において処理されるアプリケーション登録要求のコマンドの構成を示す。コマンド名は、ENTRYである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、allianceIDである。allianceIDは、アプリケーションに付与されたIDである。パラメータのsendType、value、maxDataSizeは、前述の通りである。別のパラメータは、commonFgである。commonFgは、受信データ提供時の共通アプリケーションデータ要否フラグを示し、「0」が不要であり、「1」が必要である。つまり、このコマンドには、送信間隔あるいは単位時間あたりの送信回数に加えて、一度に送信されるデータの最大値が示されている。

【0057】

このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。別のレスポンスは、regIDであり、アプリケーション管理部78によって割り当てた登録IDに相当する。なお、同一のアライアンスに含まれた複数のアプリケーションを登録する場合、アプリケーションごとの登録が必要になる。また、登録済のアプリケーションの状況によって、追加が不可と判断されるとエラーが返される。

【0058】

図10は、アプリケーション管理部78によるタイミングの割当て例を示す。前提として、端末装置14は、100msecのフレームにおいてひとつのパケット信号を報知しているとする。また、第1自由アプリケーションと第2自由アプリケーションの送信間隔が「100msec間隔」として登録され、第3自由アプリケーションと第6自由アプリケーションの送信間隔が「200msec間隔」として登録され、第5自由アプリケーションの送信間隔が「500msec間隔」として登録され、第4自由アプリケーションの送信間隔が「1secにつき3回」として登録され、第7自由アプリケーションの送信間隔が「1secにつき2回」として登録され、第8自由アプリケーションと第9自由アプリケーションの送信間隔が「1secにつき1回」として登録されているとする。また、第3自由アプリケーションから第9自由アプリケーションは、順にアプリケーション登録要求時の指定データサイズが大きいものとする。図示のごとく、各フレームにおいて報知されるパケット信号が「第1パケット信号」、「第2パケット信号」・・・と示される。また、図6の自由領域に割当て可能なデータサイズが、「最大自由領域サイズ」と示される。

【0059】

第1パケット信号において、自由アプリケーション用ヘッダ、第1自由アプリケーションのデータ（以下、単に「第1自由アプリケーション」ということもあり、他の自由アプリケーションについても同様）が優先的に割り当てられる。これらは、第2パケット信号から第3パケット信号においても同様である。アプリケーション管理部78は、自由領域のうち、未割り当ての領域に他の自由アプリケーションを順番に割り当てる。

【0060】

例えば、送信間隔が「100msec間隔」である自由アプリケーションは、スケジューリング方法によらずすべてのパケット信号に割り当てられる必要があることから、最初に第1自由アプリケーションと第2自由アプリケーションを割り当てる。次に、残りの自由アプリケーションのうちデータサイズの大きいものから順に、複数のパケット信号のう

10

20

30

40

50

ち残りの割当て可能なデータサイズの総和が最も大きいものの組合せを選択して割り当てる。ここで、第3自由アプリケーションの送信間隔が「200 msec 間隔」として登録されていることから、割当て可能なパケット信号の組合せは、奇数番目のパケット信号あるいは偶数番目のパケット信号の2通りである。この段階では第1パケットから第10パケットの間でそれぞれ残りの割り当て可能なデータサイズが同じであるため、アプリケーション管理部78は、第3自由アプリケーションを奇数番目のパケット信号に割り当てる。次に、アプリケーション管理部78は、複数のパケット信号のうち、第4自由アプリケーションを割り当てるものを選択する。ここでは、複数のパケット信号のうち、偶数番目のパケット信号の残りの割当て可能なデータサイズが大きいので、それらのパケット信号のうち第2パケット信号と第4パケット信号と第6パケット信号を選択し、それぞれに第4自由アプリケーションを割り当てる。

10

【0061】

続く第5自由アプリケーション以降に対しても同様の処理を実行するが、自由アプリケーションを割り当てる際に、選択した複数のパケット信号のうちひとつでも最大自由領域サイズを超えてしまう場合、他のパケット信号の組合せを選択し、自由アプリケーションを割り当てる。

【0062】

運転者は、図4のユーザ I F 部68を介してアプリケーション処理部76に、自由アプリケーションの起動を要求する。この要求が前述の登録要求に相当する。送信側アプリケーションが起動されると、パケット信号にて送信すべきデータ量が増加する。パケット信号によって送信可能なデータ量は有限であるので、すべての自由アプリケーションの起動を認めるべきでない。一方、各自由アプリケーションのデータに対して要求される送信間隔やサイズは異なる。そのため、アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、基地局装置10と端末装置14との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置14の間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定する。

20

【0063】

アプリケーション管理部78は、送信間隔あるいは単位時間あたりの送信回数と、一度に送信されるデータのサイズとをもとに、パケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定する。このような判定をすることによって、アプリケーション管理部78は、登録可否を判定する。ここで、受けつけた送信間隔あるいは送信回数を満たしながら、データサイズ分の領域をパケット信号内に確保できる場合、アプリケーション管理部78は、当該自由アプリケーションの起動を許可する。

30

【0064】

図11(a) - (b)は、アプリケーション管理部78によるアプリケーション登録が拒否される例を示す。図11(a)は、第1自由アプリケーションから第4自由アプリケーションが最大自由領域サイズを占有している場合である。第1自由アプリケーションから第4自由アプリケーションは、それぞれデータの送信間隔が「100 msec 間隔」であり、すべてのパケット信号の最大自由領域サイズが占有されている。アプリケーション管理部78は、次に割り当て対象となる第5自由アプリケーションのデータ送信間隔が「100 msec 間隔」であった場合、第5自由アプリケーションの起動要求を拒否する。図11(b)は、データの送信間隔が「100 msec 間隔」である自由アプリケーションの占有率が高く、起動要求された自由アプリケーションのデータサイズがパケット信号に格納できない場合である。それぞれデータの送信間隔が「100 msec 間隔」である第1アプリケーションから第3自由アプリケーションが割り当てられている。この状態において、アプリケーション管理部78は、第4自由アプリケーションを割り当てることによってデータサイズが最大自由領域サイズを超えてしまう場合、第4自由アプリケーションの起動要求を拒否する。この場合、アプリケーション管理部78は、ユーザ I F 部68を介して、受付拒否の応答とともに、受付可能なデータサイズに関する情報を返信しても

40

50

よい。

【0065】

(3-3) 共通アプリケーションデータ設定

共通アプリケーションデータ設定は、共通アプリケーションデータとして送り出すデータの設定を要求するためのコマンドである。これは、端末装置14に備えられる取得部64から出力される位置情報を置き換えるための位置情報を外部から入力するためのコマンドである。外部の一例は、図示しないナビゲーションシステムに相当する。前述のごとく、取得部64は、GPSによって位置情報を取得する。また、ナビゲーションシステムでは、地図情報等を使用することによって、GPSによって取得した位置情報を補正する。そのため、補正した位置情報の精度は、GPSによって取得した位置情報の精度よりも高い。共通アプリケーションデータ設定のコマンドを使用することによって、GPSによって取得した位置情報の代わりに、補正した位置情報がパケット信号に格納される。つまり、精度の高い位置情報が送信される。

10

【0066】

図12は、アプリケーション管理部78において処理される共通アプリケーションデータ設定のコマンドの構成を示す。コマンド名は、SET_COMMON_APPDATAである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、data[]である。data[]は、共通アプリケーションのデータ、例えば補正した位置情報である。さらに別のパラメータとして、length、validMapが含まれてもよい。lengthは、共通アプリケーションのデータ長を示し、validMapは、有効データ位置ビットマップを示す。つまり、このコマンドには、測位された位置情報よりも高精度な位置情報が含まれている。

20

【0067】

アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、コマンドに含まれた位置情報を設定させる。このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。なお、アプリケーション管理部78は、受けつけたデータを保持しておき、次回以降に送出するパケット信号の共通アプリケーション領域に設定する。また、アプリケーション管理部78は、補正した位置情報ではなく、取得部64において取得した位置情報をパケット信号に格納してもよい。

30

【0068】

(3-4) 共通アプリケーションデータ取得

共通アプリケーションデータ取得は、端末装置14から既に送信した最新の共通アプリケーションデータの取得を要求するためのコマンドである。これは、アプリケーション処理部76からの要求にしたがって、端末装置14が送信したパケット信号に含まれる位置情報等の内容を提供するために使用される。例えば、自由アプリケーションが自車の情報を必要とする場合に利用される。

【0069】

図13は、アプリケーション管理部78において処理される共通アプリケーションデータ取得のコマンドの構成を示す。コマンド名は、GET_COMMON_APPDATAである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、regIDである。regIDは、アプリケーションに付与された登録IDである。アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において既に送信したアプリケーションデータ、特に共通アプリケーションのデータを取得する。

40

【0070】

このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。また、別のレスポンスは、lengthであり、これは共通アプリケーションのデ

50

ータ長を示す。さらに別のレスポンスは、`data []` であり、これは共通アプリケーションのデータを示す。つまり、出力部 82 は、処理結果として、アプリケーション管理部 78 において取得したアプリケーションデータを出力する。

【0071】

(3-5) 自由アプリケーションデータ送信要求

自由アプリケーションデータ送信要求は、自由アプリケーションのデータ送信を要求するためのコマンドである。図 14 は、アプリケーション管理部 78 において処理される自由アプリケーションデータ送信要求のコマンドの構成を示す。コマンド名は、`SEND_FREE_APPDATA` である。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、`regID` である。`regID` は、アプリケーションに付与された登録 ID である。別のパラメータは、`dataID`、`repeat`、`length`、`data []` であり、データに付与された ID (0 の場合は無効)、送信回数 (0 : 連続送信 / 1 ~ : 送信回数)、送信要求データ長、送信データをそれぞれ示す。つまり、このコマンドには、アプリケーションデータの送信回数に関する情報、アプリケーションデータを識別するための識別番号、送信データとが含まれている。

【0072】

アプリケーション管理部 78 は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において、アプリケーションデータを送信回数だけ送信させる。具体的に説明すると、パラメータの `repeat` として 0 以外が指定されている場合、指定された送信回数だけデータが、端末装置 14 から送信された後に送信を停止するなお、送信完了後に当該データが削除されてもよい。

【0073】

アプリケーション管理部 78 は、入力部 80 において受けつけたコマンドにて、`repeat` が 0 として示されている場合、アプリケーションデータを回数無制限で送信させる。また、アプリケーション管理部 78 は、入力部 80 において `dataID`、`repeat`、`data []` を受けつけると、それらに応じて `dataID`、`repeat`、`data []` を設定する。その後、アプリケーション管理部 78 は、入力部 80 において `dataID`、`repeat`、`data []` を新たに受けつけた場合、既に受けつけていたコマンドに含まれた `dataID` と、新たなコマンドに含まれた `dataID` が同一であるかを確認する。同一である場合、アプリケーション管理部 78 は、新たな `repeat`、`data []` によって、既に設定した `repeat`、`data []` を更新する。更新することは、メモリに上書きすることに相当する。なお、同一である場合、アプリケーション管理部 78 は、データの送信を停止させてもよい。

【0074】

このコマンドに対するひとつのレスポンスは、`status` であり、`status` は、処理結果を示す。`status` において、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。別のレスポンスは、`dataID` であり、受けつけた送信データに割り当てられた ID である。このように、アプリケーション管理部 78 は、受けつけた送信データを「送信データリスト (待ちキュー)」に追加し、当該送信データに割り当てたデータ ID をレスポンスとして返す。また、指定されたデータ ID の送信データが送信データリストに登録済の場合、送信データが置換される。

【0075】

さらに、送信回数パラメータとして「0」が指定された場合、送信後も送信データが送信データリストに残り続け、「0 以外」が指定された場合、その回数分送出された後に送信データが送信データリストから自動削除される。なお、アプリケーション管理部 78 は、コマンドにて指定された `length` が登録時に指定されたサイズ (`maxDataSize`) を超える場合、レスポンスとしてエラーを返す。アプリケーションの登録状況や、送信データリストにセットされた送信データの状況により、受けつけた送信データが実際に送出されるまでに遅延が発生する場合がある。アプリケーションによって分割された送信データも連続的に送出されるとは限らない。

【0076】

図15は、アプリケーション管理部78における登録および送信の処理シーケンスを示す。第1自由アプリケーションは、起動されると、アプリケーション管理部78に対して、アプリケーション登録要求のコマンドを出力する。アプリケーション管理部78は、アプリケーション登録要求のコマンドを受け付けると、アプリケーション登録処理を実行するとともに、第1自由アプリケーションをアプリケーション管理リストに登録する。アプリケーション管理部78は、レスポンスとしてOKを第1自由アプリケーションに出力する。その後、第1自由アプリケーションは、データ送信要求のコマンドをアプリケーション管理部78に出力する。アプリケーション管理部78は、データ送信要求のコマンドに対して送信データ受付を実行し、送信データを送信データリストに登録する。アプリケーション管理部78は、送信スレッドにおいて送信タイミングになれば、送信データが格納されたパケット信号を生成し、送信する。第2自由アプリケーションも、第1自由アプリケーションと同様の処理を実行する。

10

【0077】

(3-6) 自由アプリケーションデータ送信中止要求

自由アプリケーションデータ送信中止要求は、過去に送信を要求した特定のデータであって、かつ自由アプリケーションのデータの送信中止を要求するためのコマンドである。図16は、アプリケーション管理部78において処理される自由アプリケーションデータ送信中止要求のコマンドの構成を示す。コマンド名は、CANCEL__SEND__APPDATAである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、regIDである。regIDは、アプリケーションに付与された登録IDである。別のパラメータは、dataIDであり、データに付与されたIDを示す。アプリケーション管理部78は、入力部80を介してこのコマンドを受け付けると、指定されたデータIDが付与された送信データを送信データリストから削除する。このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。

20

【0078】

(3-7) パケットフィルタリング設定

パケットフィルタリング設定は、各アプリケーションが受信データを受けとるべきパケットの条件、つまりパケット信号に対するフィルタリング条件を設定するためのコマンドである。図17は、アプリケーション管理部78において処理されるパケットフィルタリング設定のコマンドの構成を示す。コマンド名は、SET__PACKET__FILTERである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、regIDである。regIDは、アプリケーションに付与された登録IDである。別のパラメータは、filterType、filterInfoであり、フィルタのタイプ、フィルタリング設定情報をそれぞれ示す。つまり、このコマンドには、フィルタリング条件に関する情報が含まれる。アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において受信したパケット信号に対するフィルタリング条件に、入力部80において受けつけたコマンドに含まれたフィルタリング条件を設定する。このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。

30

40

【0079】

(3-8) 受信アプリケーションデータ取得要求

受信アプリケーションデータ取得要求は、他の端末装置14から受信したアプリケーションデータの取得を要求するためのコマンドである。ここでのアプリケーションは、共通アプリケーションであってもよく、自由アプリケーションであってもよい。なお、アプリケーションデータは、他の端末装置14から受信したデータを対象にしてもよいが、基地局装置10から受信したデータを対象にしてもよい。このようにアプリケーション管理部78に登録されたアプリケーションが、周辺の基地局装置10や端末装置14から受信し

50

たパケット信号のうち、所望のパケット信号だけを受けとる。

【0080】

図18は、アプリケーション管理部78において処理される自由アプリケーションデータ取得要求のコマンドの構成を示す。コマンド名は、GET_RECV_APPDATAである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、regIDである。regIDは、アプリケーションに付与された登録IDである。別のパラメータは、commonFgであり、受信データ提供時の共通アプリケーションデータ要否フラグを示す。ここで、「0」が不要を示し、「1」が必要を示す。つまり、このコマンドには、アプリケーションを識別するための識別番号が含まれる。

【0081】

アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において受信したアプリケーションデータであって、かつ入力部80において受けつけたコマンドに含まれた識別番号に対応したアプリケーションデータを取得する。なお、アプリケーション管理部78は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、路車送信期間において受信したアプリケーションデータであって、かつ入力部80において受けつけたコマンドに含まれた識別番号に対応したアプリケーションデータを取得してもよい。アプリケーション管理部78は、蓄積している受信したパケット信号のうち、このアプリケーションが未取得のパケット信号をすべて解析して、対象となるデータを返す。アプリケーション管理部78は、アプリケーションデータを取得する際に、

10

20

【0082】

このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。別のレスポンスは、pktNumberであり、これはパケットデータ数(=n)を示す。さらに別のレスポンスは、pktdata[n]であり、これは、パケット信号ごとのアプリケーションデータを示す。各パケット信号のデータ構造は、パケットデータ全体サイズ、共通アプリケーションデータサイズ、共通アプリケーションデータ、自由アプリケーションデータ数(=K)、自由アプリケーションデータサイズ、自由アプリケーションデータである。つまり、出力部82は、処理結果として、アプリケーション管理部78において取得したアプリケーションデータを出力する。

30

【0083】

図19は、アプリケーション管理部78において処理されるデータの構成を示す図である。左側が、パケット信号の受信バッファの状態を示す。ここでは、第1パケット信号から第4パケット信号が受信されているとする。なお、図19において「共通データ」は共通アプリケーションのデータに相当する。「第1データ」から「第4データ」は、第1自由アプリケーションのデータから第4自由アプリケーションのデータのそれぞれに相当する。

【0084】

また、アプリケーション管理部78では、第1自由アプリケーションと第3自由アプリケーションとに対して同一のアライアンスIDが付与されており、第2自由アプリケーションと第4自由アプリケーションとに対して別のアライアンスIDが付与されている。さらに、アプリケーション管理部78は、第1自由アプリケーションと第3自由アプリケーションから、自由アプリケーションデータ取得要求を受けつけているとする。中央側は、共通アプリケーションデータを取得する場合であり、右側は、共通アプリケーションデータを取得しない場合である。

40

【0085】

図20は、アプリケーション管理部78における受信の処理シーケンスを示す図である。第1自由アプリケーションは、アプリケーション管理部78に対して、フィルタリング設定のコマンドを出力し、第2自由アプリケーションも、アプリケーション管理部78に

50

対して、フィルタリング設定のコマンドを出力する。アプリケーション管理部 78 は、受信スレッドにおいて受信タイミングになれば、受信データが格納されたパケット信号を受信する。パケット信号は、受信パケットデータとして一旦メモリに蓄積される。

【0086】

第1自由アプリケーションは、アプリケーション管理部 78 に対して、受信データ取得要求のコマンドを出力する。アプリケーション管理部 78 は、コマンドを受け付けると、アプリケーション管理リストに登録された ID をもとに、受信パケットデータとして蓄積されたパケット信号に対して、受信データ解析を実行する。アプリケーション管理部 78 は、受信データを第1自由アプリケーションに出力する。このような処理は、定期的に実行される。なお、実行される間隔は、アプリケーションに依存する。第2自由アプリケーションも、第1自由アプリケーションと同様の処理を実行する。

10

【0087】

(3-9) 無線機送信ステータス取得要求

無線機送信ステータス取得要求は、無線機、つまり本端末装置 14 の送信ステータスの取得を要求するためのコマンドである。これは、アプリケーション管理部 78 に登録されたアプリケーションから無線機の動作状態や、送信を要求したデータの送信回数を取得するためのコマンドである。

【0088】

図 21 (a) - (b) は、アプリケーション管理部 78 において処理される無線機送信ステータス取得要求のコマンドの構成を示す図である。図 21 (a) のコマンド名は、GET_OBE_STATUS である。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、regID である。regID は、アプリケーションに付与された登録 ID である。別のパラメータは、query、data [] であり、これらは、問合せ内容、問合せデータをそれぞれ示す。問合せ内容と問合せデータのそれぞれについては、後述する。アプリケーション管理部 78 は、コマンドに対する処理として、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間においてアプリケーションデータを送信した回数に関する情報を取得する。

20

【0089】

このコマンドに対するひとつのレスポンスは、status であり、status は、処理結果を示す。status において、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。別のレスポンスは、reply [] であり、これは応答データを示す。出力部 82 は、処理結果として、アプリケーション管理部 78 において取得した回数に関する情報を出力する。つまり、問合せ内容／データに対応する回答が返される。

30

【0090】

図 21 (b) は、問合せ内容、問合せデータ、応答データとの対応を示す。問合せ内容 (query) が「0」であることは、無線機の状態を示し、問合せデータ (data) は N/A を示す。その際、応答データ (reply) が「0」であれば、異常なし (正常動作) が示され、「1～」であれば、エラーコードが示される。問合せ内容 (query) が「1」であることは、メッセージの送信回数を示し、問合せデータ (data) は対象 data ID を示す。その際、応答データ (reply) は、指定 data ID の送信データを送信した回数を示す。

40

【0091】

(3-10) アプリケーション登録解除要求

アプリケーション登録解除要求は、アプリケーションの登録の解除を要求するためのコマンドである。アプリケーションが明示的な登録解除を行わずに終了した場合に、アプリケーションの登録が残っていると、パケット信号の送信が継続されてしまうので、アプリケーションが正常に動作していることを定期的に確認することが必要である。そのため、データの送受信などの通常の I/F の利用状況をアプリケーション管理部 78 が管理し、定期的に確認する。さらに、パケット送受信要求等が行われない状態が一定時間続くと、アプリケーションが異常終了したと判断し、自動的に登録が解除される。解除されたアプ

50

リケーションからのアクセスがあった場合、エラーが返る。

【0092】

図22は、アプリケーション管理部78において処理されるアプリケーション登録解除要求のコマンドの構成を示す図である。コマンド名は、EXITである。コマンドに付随されるパラメータのひとつは、regIDである。regIDは、アプリケーションに付与された登録IDである。アプリケーション管理部78は、コマンドにて示されたアプリケーションをアプリケーション管理リストから削除する。このコマンドに対するひとつのレスポンスは、statusであり、statusは、処理結果を示す。statusにおいて、「0」が成功であり、「1」がエラーコードである。なお、明示的にEXITがアプリケーション管理部78に入力されなくても、所定の時間にわたって、送受信などの

10

【0093】

以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図23は、アプリケーション管理部78による登録可否判定処理の手順を示すフローチャートである。登録要求があれば(S10のY)、アプリケーション管理部78は、既に登録済のすべての自由アプリケーションも対象として、それぞれの自由アプリケーションを順にパケット信号に割り当てる。まず、アプリケーション管理部78は、いずれのパケット信号にも割り当てられていない自由アプリケーションのうち、送信間隔が「100msc間隔」であるものがあるかどうか確認し、ある場合は(S12のY)その自由アプリケーションを対象として(S14)パケット信号への割当て可否を判断する。送信間隔が「100msc間隔」である自由アプリケーションがない場合(S12のN)、登録要求時のデータサイズが最も大きい自由アプリケーションを対象として(S16)、パケット信号への割当て可否を判断する。

20

【0094】

対象の自由アプリケーションの送信間隔をもとに、とりうるパケット信号の組合せのうち、残りの割当て可能なデータサイズの総和が最も大きなものを選択する(S18)。選択した組合せに含まれるすべてのパケット信号について、対象の自由アプリケーションのデータサイズ分の領域を確保できれば(S20のY)、アプリケーション管理部78は割当てを決定する(S22)。データサイズ分の領域を格納できなければ(S20のN)、アプリケーション管理部78は、自由アプリケーションの登録拒否を決定する(S24)。すべての自由アプリケーションをパケット信号に割り当てることができた場合(S26のY)、アプリケーション管理部78は、自由アプリケーションの登録を許可する(S28)。まだパケット信号に割り当てられていない自由アプリケーションが存在すれば(S26のN)、次の割り当て対象とする自由アプリケーションの選択に戻り、上記手順を繰り返す。登録要求がなければ(S10のN)、ステップ12からステップ28の処理はスキップされる。

30

【0095】

図24は、アプリケーション管理部78による解析手順を示すフローチャートである。アプリケーション管理部78は、取得したパケット信号に含まれたアプリケーションIDを取得する(S50)。アプリケーションIDに対応したアプリケーションが、アプリケーション処理部76において処理中のアプリケーションであれば(S52のY)、アプリケーション管理部78は、データをアプリケーション処理部76に出力する(S54)。ここで、アプリケーション処理部76において処理中のアプリケーションとは、受信側アプリケーションに相当する。一方、アプリケーションIDに対応したアプリケーションが、アプリケーション処理部76において処理中のアプリケーションでなければ(S52のN)、アプリケーション管理部78は、データを破棄する(S56)。

40

【0096】

本発明の実施例によれば、アプリケーションからアプリケーション管理部へ出力されるコマンドを複数種類規定するので、コマンドを変えるだけでアプリケーション管理部にさまざまな処理を実行させることができる。コマンドの変更だけですむので、複数種類のア

50

アプリケーションのそれぞれに対するデータを効率的に処理できる。アプリケーション管理部において、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間に対するデータに対する処理がなされるので、アプリケーション管理部内の処理を変えるだけでさまざまな処理を実行できる。また、複数種類のアプリケーションのそれぞれの送信間隔とデータサイズをもとに、ふたつ以上のデータをひとつのパケット信号に集約されるので、無線装置が送信するパケットにデータ長制限が設けられた環境において、複数種類のアプリケーションのそれぞれに対するデータを効率的に送信できる。

【0097】

(実施例2)

実施例2も、実施例1と同様に、車車間通信がなされるとともに、路車間通信もなされる通信システムに関する。これまでは、自由アプリケーションのデータを送信するために、パケット信号中の領域を予め確保しておき、確保した領域に、当該自由アプリケーションデータを割り当てる。これは、自由アプリケーションのデータが定期的に発生する場合に適している。しかしながら、通信対象となるデータが、バースト的に発生することもある。このようにバースト的に発生するデータを効率的に取り扱うことが望まれる。

【0098】

これに対応するために、実施例2に係る通信システムでは、非周期的にデータを送信すべき自由アプリケーションに対する送信の優先度が予め定められる。ここでは、送信の優先度が3段階であるとする。また、実施例1にて説明した自由アプリケーションとの区別を明確にするために、非周期的にデータを送信すべき自由アプリケーションを高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションという。端末装置は、確保されていない領域に、高優先度アプリケーションから低優先度アプリケーションのデータを格納させる。具体的には、端末装置は、入力したデータを優先度ごとに蓄積し、優先度の高いアプリケーションのデータを優先的に抽出しながら、パケット信号を生成する。実施例2に係る通信システム100、基地局装置10、端末装置14は、図1、図2、図4と同様のタイプであり、ここでは差異を中心に説明する。

【0099】

図25は、本発明の実施例2に係るアプリケーション管理部78の構成を示す。アプリケーション管理部78は、入力部110、分類部112、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120、抽出部122を含む。これは、アプリケーション管理部78のうち、高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションに対する送信側アプリケーションを処理するための構成に相当する。

【0100】

なお、前提として、図7の入力部80は、周期的にデータを送信すべき自由アプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域の確保に関する登録要求を入力する。図7の入力部80と図25の入力部110とは同じでもよい。アプリケーション管理部78は、入力した登録要求に応じて、自由アプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域を確保する。その結果、各パケット信号に対する自由アプリケーションの割当は、図10のようになる。

【0101】

ここでは、図10において、自由アプリケーションによって確保されていない領域に対して、高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションのデータを格納させるための処理を説明する。高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションのデータは、非周期的にデータを送信すべきアプリケーションであって、かつ複数規定された送信の優先度のうちのいずれかに対応したデータに相当する。

【0102】

入力部110は、アプリケーション処理部76からのデータを順次入力する。入力されるデータは、アプリケーション処理部76において動作している複数のアプリケーション

10

20

30

40

50

のそれぞれから出力されている。ここで、複数のアプリケーションは、高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションが含まれる。説明を明瞭にするために、ここでのアプリケーションは、第1'自由アプリケーションから第4'自由アプリケーションまでの4種類のアプリケーションであるとする。このようなアプリケーションのデータはバースト的に発生されている。各データには、アプリケーションを特定するための識別情報（以下、「アプリケーションID」という）、送信有効期限が付与されている。入力部110は、順次入力したデータを分類部112に出力する。

【0103】

分類部112は、入力部110からのデータを入力する前に、ユーザIF部68を介してアプリケーション登録要求を受けつける。アプリケーション登録要求は、本端末装置14から送信すべきデータに対応したアプリケーションを登録するための要求である。アプリケーション登録要求の際に、複数規定された送信の優先度のうちのいずれかが登録される。送信の優先度が高くなると、データが送信されやすくなり、送信の優先度が低くなると、データが送信されにくくなる。

【0104】

図26は、分類部112において記憶されるテーブルのデータ構造を示す。図示のごとく、優先度「高」として第1'自由アプリケーション、優先度「中」として第2'自由アプリケーション、優先度「低」として第3'自由アプリケーションと第4'自由アプリケーションが登録されている。図25に戻る。ここでのアプリケーション管理部78は、データサイズによりアプリケーションを受け入れるかどうかのネゴシエーションを行わず、予め運用者等により割り当てられた送信の優先度とともに自由アプリケーションが登録される。なお、アプリケーション登録要求に対する応答として、分類部112は、最大のデータ通信速度を返してもよい。

【0105】

このような登録がなされた後、分類部112は、入力部110からのデータを入力する。このようなデータは、複数規定された送信の優先度のうちのいずれかに対応したデータである。分類部112は、図26のテーブルを参照しながら、入力したデータを分類する。具体的に説明すると、分類部112は、優先度「高」のアプリケーションのデータを高優先度アプリケーション用データ蓄積部116に出力し、優先度「中」のアプリケーションのデータを中優先度アプリケーション用データ蓄積部118に出力し、優先度「低」のアプリケーションのデータを低優先度アプリケーション用データ蓄積部120に出力する。

【0106】

高優先度アプリケーション用データ蓄積部116は、データを入力し、抽出部122から抽出されるまで、当該データを記憶する。つまり、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116は、FIFO（First-In First-Out）型のメモリである。中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120も、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116と同様に動作する。なお、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120のそれぞれにおける記憶量が異なってもよい。

【0107】

抽出部122は、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120のそれぞれからデータを抽出し、抽出したデータを生成部66に出力する。生成部66は、車車送信期間において送信すべきパケット信号にデータを格納する。抽出部122は、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120のそれぞれから送信の優先度に応じてデータを抽出する。つまり、抽出部122は、送信の優先度の高いデータから優先的に抽出する。

10

20

30

40

50

【0108】

具体的に説明すると、データをパケット信号に格納可能である場合、抽出部122は、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116からデータを抽出する。高優先度アプリケーション用データ蓄積部116から抽出するデータがなく、かつデータをパケット信号に格納可能である場合、抽出部122は、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118からデータを抽出する。中優先度アプリケーション用データ蓄積部118からも抽出するデータがなく、かつデータをパケット信号に格納可能である場合、抽出部122は、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120からデータを抽出する。ここで、抽出部122は、データを抽出する際に、パケット信号に未格納なデータのうち、送信有効期限をこえたデータを破棄してもよい。このように抽出部122は、パケット信号のうち、登録要求によって自由アプリケーションに未確保の領域に対して、送信の優先度の高いアプリケーションのデータから優先的に格納させる。

10

【0109】

図27(a)－(c)は、アプリケーション管理部78における処理の概要を示す。ここでは、説明を明瞭にするために、高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションのデータに対する処理のみを説明する。図27(a)は、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120に記憶されているデータを示す。高優先度アプリケーション用データ蓄積部116には、「高－1」のデータが記憶され、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118には、「中－1」、「中－2」、「中－3」のデータが記憶され、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120には、「低－1」、「低－2」のデータが記憶される。ここで、データは、「中－1」、「中－2」、「中－3」の順に記憶されているとともに、「低－1」、「低－2」の順に記憶されている。抽出部122は、優先度にしたがって、「高－1」を抽出し、これをパケット信号の未確保領域に格納させる。当該パケット信号にはデータをさらに格納可能であるので、抽出部122は、「中－1」を抽出し、これもパケット信号の未確保領域に格納させる。

20

【0110】

図27(b)は、図27(a)につづくタイミングでの処理を示す。図27(a)に示した処理の結果、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116にはデータが記憶されず、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118には、「中－2」、「中－3」のデータが記憶される。抽出部122は、優先度にしたがって、「中－2」、「中－3」を抽出し、これらをパケット信号の未確保領域に格納させる。図27(c)は、図27(b)につづくタイミングでの処理を示す。高優先度アプリケーション用データ蓄積部116には、新たなデータである「高－2」が記憶されている。一方、図27(b)に示した処理の結果、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118にはデータが記憶されていない。抽出部122は、優先度にしたがって、「高－2」を抽出し、これらをパケット信号の未確保領域に格納させる。当該パケット信号にはデータをさらに格納可能であるが、「低－1」は送信有効期限をこえているので、抽出部122は、これを破棄する。抽出部122は、「低－2」を抽出し、これをパケット信号の未確保領域に格納させる。

30

40

【0111】

以上の構成による通信システム100の動作を説明する。図28は、アプリケーション管理部78によるデータの格納手順を示すフローチャートである。なお、各ステップについて、例えばステップ10はS10のように表す。パケット信号にデータを格納可能であり(S100のY)、高優先度のデータがあれば(S102のY)、アプリケーション管理部78は、高優先度のデータをパケット信号に格納させ(S104)、ステップ100に戻る。

【0112】

高優先度のデータがなく(S102のN)、中優先度のデータがあれば(S106のY)、アプリケーション管理部78は、中優先度のデータをパケット信号に格納させ(S1

50

08)、ステップ100に戻る。中優先度のデータがなく(S106のN)、低優先度のデータがあれば(S110のY)、アプリケーション管理部78は、低優先度のデータをパケット信号に格納させ(S112)、処理が終了される。パケット信号にデータを格納可能でない場合(S100のN)、あるいは低優先度のデータがない場合(S110のN)、処理が終了される。

【0113】

図29は、アプリケーション管理部78によるデータの破棄手順を示すフローチャートである。データが送信有効期限をこえていれば(S130のY)、アプリケーション管理部78は、データを破棄する(S132)。データが送信有効期限をこえていなければ(S130のN)、処理が終了される。

10

【0114】

本発明の実施例によれば、予め登録した送信の優先度の高いデータから優先的にパケット信号に格納させるので、送信の優先度の高いデータの送信頻度を高くできる。また、送信の優先度の高いデータの送信頻度が高くなるので、送信機会が車車送信期間に限定される場合であっても、送信機会の低減を抑制できる。また、送信の優先度に応じた送信機会が実現されるので、送信機会が車車送信期間に限定される場合であっても、データ処理を効率的に実行できる。また、送信有効期限をこえたデータを破棄するので、不要なデータの送信を抑制できる。そのことによって、周波数の利用効率の悪化を抑制できる。

【0115】

(実施例3)

実施例3は、これまでと同様に、車車間通信がなされるとともに、路車間通信もなされる通信システムに関する。実施例3における端末装置は、実施例2と同様に、送信の優先度をもとに、データをパケット信号に格納させる。ここで、実施例2においても、各データに対して送信有効期限が設定されている。端末装置は、未送信のデータの総サイズがしきい値よりも大きくなると、送信の優先度の低いデータを送信対象から除外する。実施例3に係る通信システム100、基地局装置10、端末装置14は、図1、図2、図4と同様のタイプであり、ここでは差異を中心に説明する。

20

【0116】

図25のアプリケーション管理部78において、分類部112は、高優先度アプリケーション用データ蓄積部116、中優先度アプリケーション用データ蓄積部118、低優先度アプリケーション用データ蓄積部120に記憶されるデータの総量を計測する。これは、アプリケーション管理部78での処理対象となるデータのサイズであるといえる。また、総量を計測する際に、送信有効期限内のデータに計測が限定されてもよい。一方、分類部112は、しきい値を予め記憶し、データの総量としきい値とを比較する。

30

【0117】

図30は、本発明の実施例3に係る分類部112に記憶されるテーブルのデータ構造を示す。分類部112は、テーブルにしたがって、送信有効期限内のデータの総量がしきい値よりも大きければ、低優先度のデータの入力を拒否する。一方、分類部112は、テーブルにしたがって、送信有効期限内のデータの総量がしきい値よりも大きくなければ、すべてのデータを入力する。図25に戻る。つまり、分類部112は、記憶された送信有効期限内のデータがしきい値よりも多い場合、送信の優先度の低いデータの入力を制限する。

40

【0118】

本発明の実施例によれば、送信有効期限内のデータの量が多くなると、一部のデータの入力を制限するので、パケット信号に格納すべきデータの量を低減できる。また、優先度の低いデータの入力を制限するので、優先度の高いデータに対する影響を抑制できる。また、パケット信号に格納すべきデータの量が低減されるので、処理を効率的に実行できる。

【0119】

(実施例4)

50

実施例 4 も、これまでと同様に、車車間通信がなされるとともに、路車間通信もなされる通信システムに関する。これまでは、車両に搭載された端末装置において、アプリケーションが実行され、アプリケーションからのデータが当該端末装置から報知されている。実施例 4 では、端末装置が携帯無線装置に接続される。携帯無線装置は、アプリケーションを実行することによって、データを生成する。携帯無線装置は、生成したデータを端末装置に送信する。端末装置は、携帯無線装置からのデータをこれまでと同様に処理する。なお、アプリケーションには、共通アプリケーション、周期的な自由アプリケーション、高優先度アプリケーション、中優先度アプリケーション、低優先度アプリケーションのすべて、あるいは一部が含まれる。

【0120】

図 31 は、本発明の実施例 4 に係る通信システム 100 の構成を示す。通信システム 100 では、一例として、ひとつの端末装置 14 に対して、携帯無線装置 150 と総称される第 1 携帯無線装置 150 a、第 2 携帯無線装置 150 b が接続される。端末装置 14 には、アンテナ 50、近距離用アンテナ 130 が含まれ、第 1 携帯無線装置 150 a には、第 1 近距離用アンテナ 152 a が含まれ、第 2 携帯無線装置 150 b には、第 2 近距離用アンテナ 152 b が含まれる。ここで、第 1 近距離用アンテナ 152 a、第 2 近距離用アンテナ 152 b は、近距離用アンテナ 152 と総称される。なお、図 31 では、端末装置 14 と携帯無線装置 150 との接続を明確にするために、基地局装置 10、他の端末装置 14 を省略している。また、携帯無線装置 150 は 2 台に限定されない。

【0121】

端末装置 14 と携帯無線装置 150 とは、近距離用アンテナ 130、近距離用アンテナ 152 を介して接続される。ここで、端末装置 14 と携帯無線装置 150 との接続には、例えば、近距離無線通信システムが使用される。なお、近距離無線通信システムではなく、無線 LAN (Local Area Network) であってもよく、端末装置 14 と携帯無線装置 150 とが有線にて接続されてもよい。また、携帯無線装置 150 は、近距離無線通信システムの他に、携帯電話システムにも対応しており、図示しない携帯電話システム用の基地局装置と通信することによって、通話、電子メール、データ通信を実行する。さらに、携帯無線装置 150 は、スマートホンであってもよく、その際、所定のアプリケーションプログラムを実行してもよい。ここでは、端末装置 14 のアプリケーション処理部 76 の機能が携帯無線装置 150 に備えられていることによって、携帯無線装置 150 は、アプリケーションを実行する。携帯無線装置 150 は、アプリケーションを実行することによって生成したデータを端末装置 14 に出力する。

【0122】

端末装置 14 のアプリケーション管理部 78 は、これまでと同様の処理を実行することによって、携帯無線装置 150 からのデータもパケット信号に格納して、当該パケット信号を報知する。また、端末装置 14 は、受信したパケット信号の中に、携帯無線装置 150 において実行されているアプリケーションのデータが含まれている場合、当該データを抽出して、携帯無線装置 150 に送信する。これまで、アプリケーション処理と管理とがひとつの端末装置 14 に含まれていたが、ここでは、それらが端末装置 14 と携帯無線装置 150 に分離されている。なお、本実施例において、端末装置 14 も、アプリケーションを実行してもよい。

【0123】

図 32 は、端末装置 14 の構成を示す。端末装置 14 は、図 4 と比較して、近距離通信部 132、近距離用アンテナ 130 を含む。近距離通信部 132 は、前述のごとく、近距離無線通信システムあるいは無線 LAN に対応した通信処理を実行することによって、近距離用アンテナ 130 を介して携帯無線装置 150 と通信する。近距離通信部 132 は、携帯無線装置 150 からのデータを受信すると、データをアプリケーション管理部 78 に出力する。当該データは、携帯無線装置 150 において実行されたアプリケーションのデータである。これらは、送信側アプリケーションに対する処理に相当する。

【0124】

また、近距離通信部 132 は、アプリケーション管理部 78 からのデータを入力すると、データを携帯無線装置 150 へデータを送信する。当該データは、携帯無線装置 150 において実行されているアプリケーションにて処理されるデータである。これらは、受信側アプリケーションに対する処理に相当する。

【0125】

図 33 は、携帯無線装置 150 の構成を示す。携帯無線装置 150 は、近距離通信部 154、携帯無線装置内アプリケーション管理部 156、携帯無線装置内アプリケーション処理部 158 を含む。図 33 では、通信システム 100 での処理に関連する構成を示しており、携帯電話システムでの処理および所定のアプリケーションプログラムの処理に関連する構成は省略されている。

【0126】

携帯無線装置内アプリケーション処理部 158 は、端末装置 14 でのアプリケーション処理部 76 と同様の処理を実行する。携帯無線装置内アプリケーション管理部 156 は、端末装置 14 のアプリケーション処理部 76 のうちの一部の処理、特に、アプリケーション管理部 78 とのインターフェイスに近い部分の処理を実行する。なお、携帯無線装置内アプリケーション管理部 156 が省略されてもよい。その際は、携帯無線装置内アプリケーション処理部 158 と近距離通信部 154 とが接続される。近距離通信部 154 は、近距離通信部 132 に対応した処理を実行する。

【0127】

本発明の実施例によれば、端末装置と携帯無線装置とに処理を分散させるので、端末装置での処理量を低減できる。また、携帯無線装置を使用するので、実行すべきアプリケーションのバリエーションを拡大できる。また、ユーザによって通常使用されている携帯無線装置を通信システムに組み込むので、ユーザの利便性を向上できる。

【0128】

以上、本発明を実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素あるいは各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0129】

本実施例において端末装置 14 は、車両 12 に搭載されている。しかしながらこれに限らず例えば、端末装置 14 が歩行者に携帯されてもよい。本変形例によれば、端末装置 14 の適用領域を拡大できる。

【0130】

本実施例 1 から 4 において端末装置 14 は、車両 12 に搭載されている。しかしながらこれに限らず例えば、端末装置 14 が歩行者に携帯されてもよい。本変形例によれば、端末装置 14 の適用領域を拡大できる。

【0131】

本発明の実施例 2 から 4 において、送信の優先度が 3 段階とされている。しかしながらこれに限らず例えば、送信の優先度が 3 段階以外であってもよい。具体的には、2 段階でもよく、4 段階以上でもよい。本変形例によれば、処理の自由度を向上できる。

【0132】

本発明の実施例 3 において、分類部 112 は、低い優先度のアプリケーションのデータの入力を制限している。しかしながらこれに限らず例えば、分類部 112 は、低い優先度のアプリケーションに加えて、中の優先度のアプリケーションのデータの入力を制限してもよい。なお、入力部 110 と分類部 112 とをまとめて入力部と称してもよい。本変形例によれば、データ量を低減する効果を大きくできる。

【0133】

実施例 1 から 4 の任意の組合せも有効である。本変形例によれば、実施例 1 から 4 の任意の組合せによる効果を得ることができる。

【0134】

なお、上記各実施例において、パケット信号は、700 MHz 帯高度道路交通システム

10

20

30

40

50

標準規格に適合してもよい。

【0135】

本発明の実施例は、次の項目によって特徴付けられてもよい。

(項目1-1)

アプリケーションから、アプリケーションの登録を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することによって、登録可否を判定することを特徴とする端末装置。

10

【0136】

この態様によると、アプリケーションの登録を要求するためのコマンドによって、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリング可能かを判定させるので、登録に関する処理を効率的に実行できる。

【0137】

20

(項目1-2)

前記入力部において受けつけたコマンドでは、送信間隔あるいは単位時間あたりの送信回数に加えて、一度に送信されるデータのサイズが示されており、

前記アプリケーション管理部は、送信間隔あるいは単位時間あたりの送信回数と、一度に送信されるデータのサイズとをもとに、パケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することを特徴とする項目1-1に記載の端末装置。この場合、送信頻度とデータサイズとをもとに、アプリケーションのデータをスケジューリング可能かを判定させるので、アプリケーションからの要求に応じたスケジューリングを実現可能かを判定できる。

【0138】

30

(項目2-1)

アプリケーションから、アプリケーションデータの送信を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記入力部において受けつけたコマンドには、アプリケーションデータの送信回数に関する情報が含まれており、

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において、アプリケーションデータを送信回数だけ送信させることを特徴とする端末装置。

40

【0139】

この態様によると、アプリケーションデータの送信を要求するためのコマンドによって、車車送信期間において、アプリケーションデータを送信回数だけ送信させるので、送信に関する処理を効率的に実行できる。

【0140】

(項目2-2)

前記アプリケーション管理部は、前記入力部において受けつけたコマンドにて、送信回

50

数が0として示されている場合、アプリケーションデータを回数無制限で送信させることを特徴とする項目2-1に記載の端末装置。この場合、送信回数が0であれば回数無制限での送信がなされるので、新たなパラメータの設定を不要にできる。

【0141】

(項目2-3)

前記入力部において受けつけたコマンドには、アプリケーションデータを識別するための識別番号も含まれており、

前記アプリケーション管理部は、前記入力部において既に受けつけたコマンドに応じて送信回数を設定している場合に、当該コマンドに含まれた識別番号と同一の識別番号を含んだ新たなコマンドが前記入力部において受けつけられると、新たなコマンドに含まれた送信回数によって、既に設定した送信回数を更新することの特徴とする項目2-1または項目2-2に記載の端末装置。この場合、同一の識別番号であれば送信回数の更新がなされるので、同一の識別番号が含まれたコマンドを使用することによって更新を簡易に実行できる。

10

【0142】

(項目2-4)

前記入力部において受けつけたコマンドには、アプリケーションデータを識別するための識別番号も含まれており、

前記アプリケーション管理部は、前記入力部において既に受けつけたコマンドに応じて送信回数を設定している場合に、当該コマンドに含まれた識別番号と同一の識別番号を含んだ新たなコマンドが前記入力部において受けつけられると、送信を停止させることを特徴とする項目2-1または項目2-2に記載の端末装置。この場合、同一の識別番号であれば送信の停止がなされるので、新たなコマンドの設定を不要にできる。

20

【0143】

(項目3-1)

アプリケーションから、既に送信したアプリケーションデータの取得を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

30

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において既に送信したアプリケーションデータを取得し、

前記出力部は、処理結果として、前記アプリケーション管理部において取得したアプリケーションデータを出力することの特徴とする端末装置。

【0144】

この態様によると、既に送信したアプリケーションデータの取得を要求するためのコマンドによって、車車送信期間において既に送信したアプリケーションデータを取得するので、送信済データの取得に関する処理を効率的に実行できる。

40

【0145】

(項目4-1)

アプリケーションから、パケット信号に対するフィルタリング条件を設定するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記入力部において受けつけたコマンドには、フィルタリング条件に関する情報が含ま

50

れており、

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において受信したパケット信号に対するフィルタリング条件に、前記入力部において受けつけたコマンドに含まれたフィルタリング条件を設定することを特徴とする端末装置。

【0146】

この態様によると、パケット信号に対するフィルタリング条件を設定するためのコマンドによって、車車送信期間において受信したパケット信号に対するフィルタリング条件が設定されるので、フィルタリングに関する処理を効率的に実行できる。

10

【0147】

(項目4-2)

アプリケーションから、受信したアプリケーションデータの取得を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記入力部において受けつけたコマンドには、アプリケーションを識別するための識別番号が含まれており、

20

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において受信したアプリケーションデータであって、かつ前記入力部において受けつけたコマンドに含まれた識別番号に対応したアプリケーションデータを取得し、

前記出力部は、処理結果として、前記アプリケーション管理部において取得したアプリケーションデータを出力することを特徴とする端末装置。

【0148】

この態様によると、受信したアプリケーションデータの取得を要求するためのコマンドによって、車車送信期間において受信したパケット信号が取得されるので、データ受信に関する処理を効率的に実行できる。

30

【0149】

(項目5-1)

アプリケーションから、送信すべきアプリケーションデータの設定を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記入力部において受けつけたコマンドには、測位された位置情報よりも高精度な位置情報が含まれており、

40

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、前記入力部において受けつけたコマンドに含まれた位置情報を設定させることを特徴とする端末装置。

【0150】

この態様によると、送信すべきアプリケーションデータの設定を要求するためのコマンドによって、測位された位置情報よりも高精度な位置情報が設定されるので、高精度な位置情報の送信に関する処理を効率的に実行できる。

50

【0151】

(項目6-1)

アプリケーションから、端末装置の状態の取得を要求するためのコマンドを受けつける入力部と、

前記入力部において受けつけたコマンドに対する処理を実行するアプリケーション管理部と、

前記アプリケーション管理部における処理結果をアプリケーションに出力する出力部とを備え、

前記アプリケーション管理部は、コマンドに対する処理として、基地局装置と端末装置との間の通信が可能な路車送信期間と、端末装置間の通信が可能な車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間においてアプリケーションデータを送信した回数に関する情報を取得し、

前記出力部は、処理結果として、前記アプリケーション管理部において取得した回数に関する情報を出力することの特徴とする端末装置。

【0152】

この態様によると、端末装置の状態の取得を要求するためのコマンドによって、車車送信期間においてアプリケーションデータを送信した回数に関する情報が取得されるので、送信回数の情報の取得に関する処理を効率的に実行できる。

【0153】

(項目7-1)

周期的にデータを送信すべき第1種のアプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域の確保に関する登録要求を入力する入力部と、

前記入力部において入力した登録要求に応じて、第1種のアプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域を確保するアプリケーション管理部とを備え、

前記入力部は、非周期的にデータを送信すべき第2種のアプリケーションであって、かつ複数規定された送信の優先度のうちのいずれかに対応したデータを入力し、

前記アプリケーション管理部は、前記入力部において入力した登録要求によって未確保の領域に対して、送信の優先度の高い第2種のアプリケーションのデータから優先的に格納させることを特徴とする端末装置。

【0154】

この態様によると、送信の優先度の高いデータから優先的にパケット信号に格納させるので、端末間通信が可能な期間において効率的にデータを処理できる。

【0155】

(項目7-2)

前記入力部において入力した第2種のアプリケーションのデータには、送信有効期限が付与されており、

前記アプリケーション管理部は、パケット信号に未格納な第2種のアプリケーションのデータのうち、送信有効期限をこえた第2種のアプリケーションのデータを破棄することの特徴とする項目7-1に記載の端末装置。この場合、送信有効期限をこえたデータを破棄するので、不要なデータの送信を抑制できる。

【0156】

(項目7-3)

前記入力部は、前記アプリケーション管理部での処理対象となる第2種のアプリケーションのデータであって、かつ送信有効期限内の第2種のアプリケーションのデータの量がしきい値よりも多い場合、送信の優先度の低いデータの入力を制限することの特徴とする項目7-2に記載の端末装置。この場合、送信有効期限内のデータが多くなると、一部のデータの入力を制限するので、処理対象となるデータの量を低減できる。

【符号の説明】

【0157】

10 基地局装置、 12 車両、 14 端末装置、 20 アンテナ、 22 R

10

20

30

40

50

F部、24 変復調部、26 処理部、28 制御部、30 ネットワーク通信部、32 フレーム規定部、34 選択部、36 生成部、50 アンテナ、52 RF部、54 変復調部、56 処理部、58 制御部、60 タイミング特定部、62 転送決定部、64 取得部、66 生成部、68 ユーザIF部、70 通知部、72 抽出部、74 キャリアセンス部、76 アプリケーション処理部、78 アプリケーション管理部、80 入力部、82 出力部、100 通信システム。

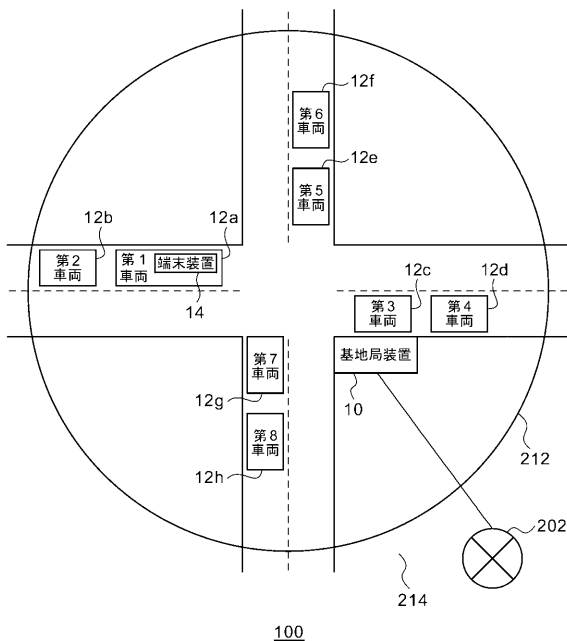
【産業上の利用可能性】

【0158】

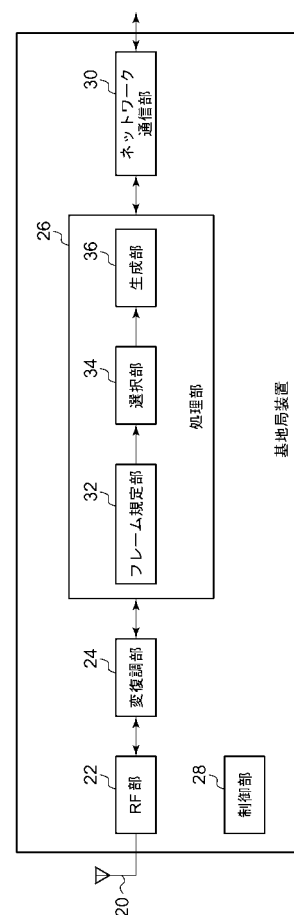
本発明によれば、複数種類のアプリケーションのそれぞれに対するデータを効率的に処理できる。

10

【図1】

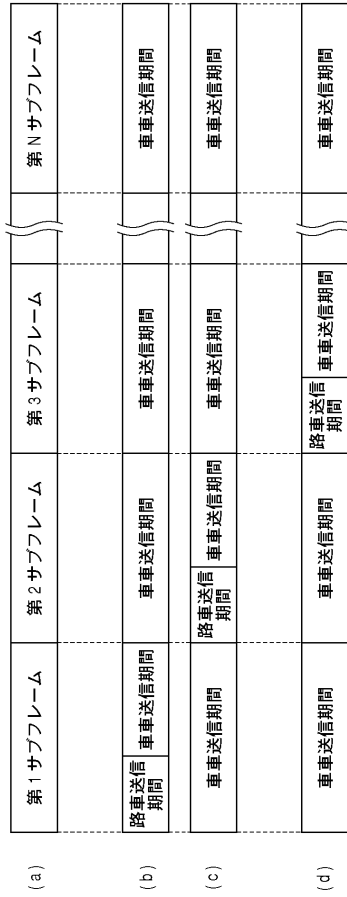


【図2】

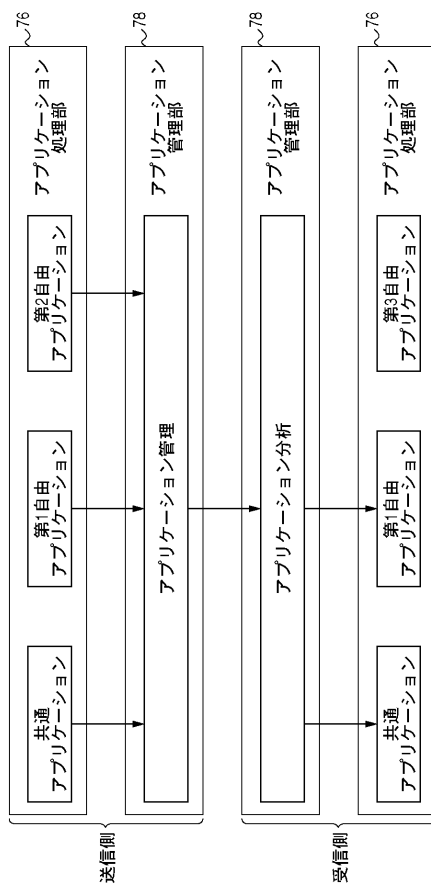


10

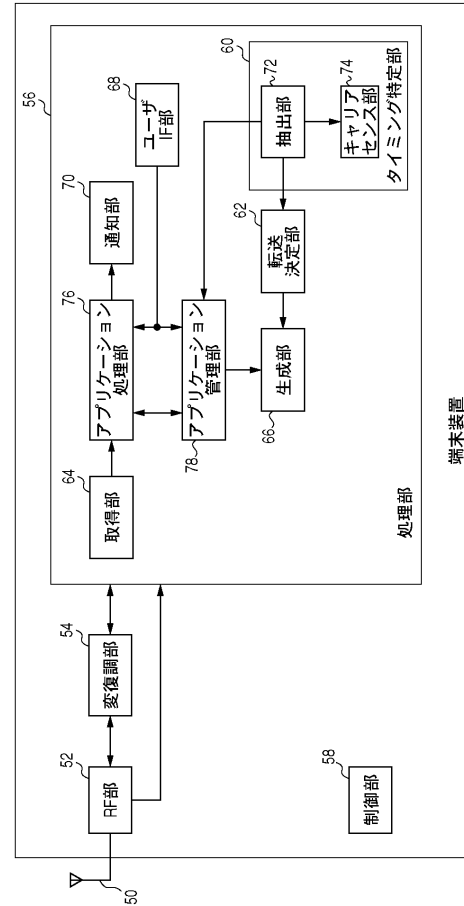
【図 3】



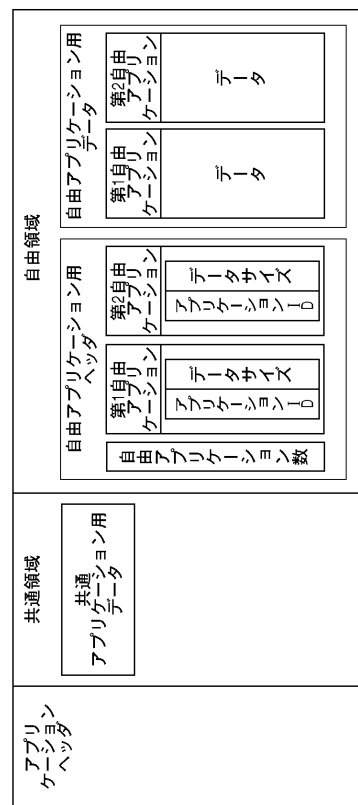
【図 5】



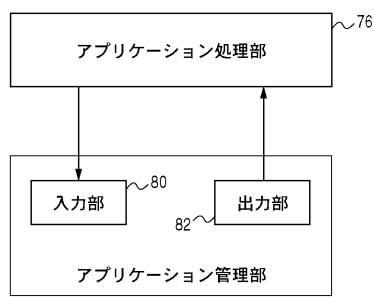
【図 4】



【図 6】



【図 7】



78

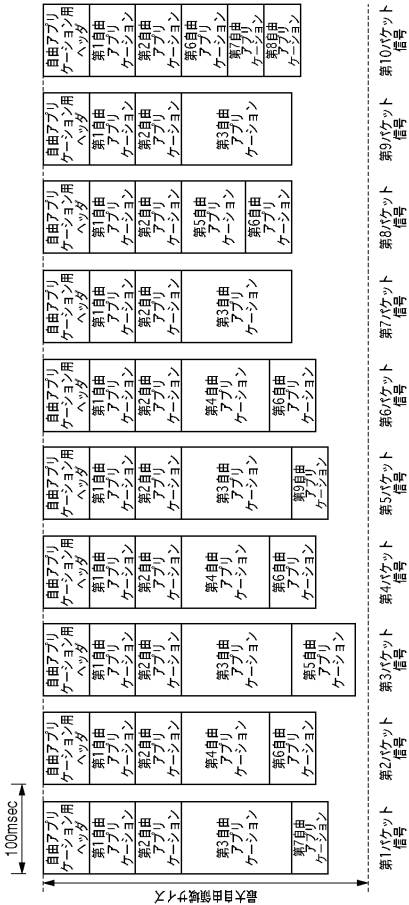
【図 8】

コマンド名	CHECK_ENTRY
パラメータ	sendType : 送信設定方法 (0 : 送信間隔/1 : 送信回数) value : 設定値 (送信間隔指定時...0:100m秒/1:200m秒/2:500m秒/3:1秒 送信回数指定時...1秒あたりの送信回数) maxDataSize : 一度に送る最大データ送信サイズ (バイト)
レスポンス	result : 判定結果(0 : 登録不可/1 : 登録可) acceptableSize : 指定された送信間隔での受付可能な最大データサイズ (バイト)

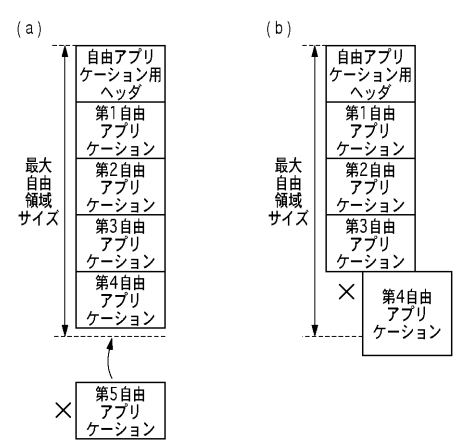
【図 9】

コマンド名	ENTRY
パラメータ	allianceID : アプリケーションのアライアンスID sendType : 送信設定方法 (0 : 送信間隔/1 : 送信回数) value : 設定値 (送信間隔指定時...0:100m秒/1:200m秒/2:500m秒/3:1秒 送信回数指定時...1秒あたりの送信回数) maxDataSize : 一度に送る最大データ送信サイズ (バイト) commonFg : 受信データ提供時の共通アプリデータ要否フラグ (0 : 不要/1 : 必要)
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1 ~ : エラーコード) regID : 割り当てた登録ID

【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

SET_COMMON_APPDATA	
コマンド名	SET_COMMON_APPDATA
パラメータ	data[] : 共通アプリセッションデータ
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1~ : エラーコード)

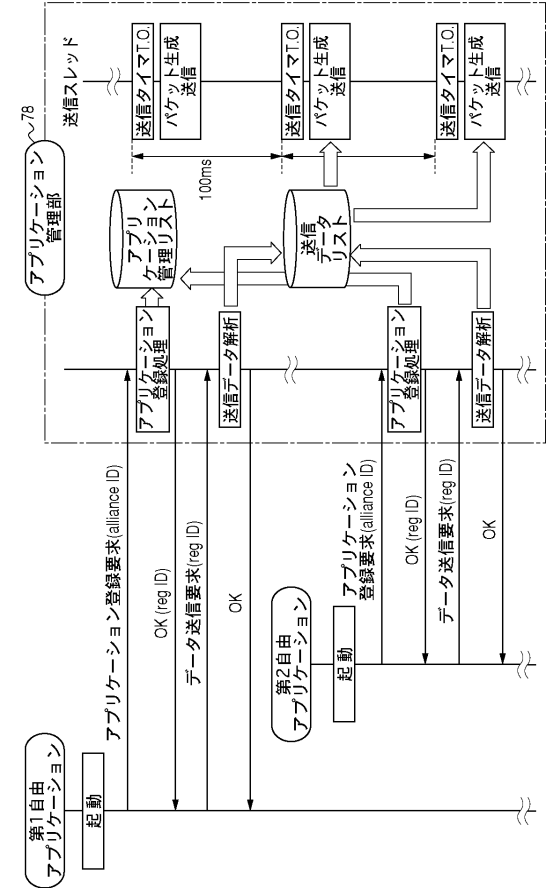
【図 1 3】

GET_COMMON_APPDATA	
パラメータ	regID : アプリセッションに付与された登録ID
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1~ : エラーコード) length : 共通アプリセッションのデータ長 data[] : 共通アプリセッションデータ

【図 1 4】

SEND_FREE_APPDATA	
パラメータ	regID : アプリセッションに付与された登録ID dataID : データID (0の場合は無効) repeat : 送信回数 (0 : 連続送信/1~ : 送信回数) length : 送信要求データ長 data[] : 送信データ
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1~ : エラーコード) dataID : 受け付けた送信データに割り当てられたデータID (1~、エラー時は不定)

【図 15】



【図 17】

コマンド名	SET_PACKET_FILTER
パラメータ	regID : アプリケーションに付与された登録ID filterType : フィルタのタイプ filterInfo : フィルタリング設定情報
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1~ : エラーコード)

【図 16】

コマンド名	CANCEL_SEND_APPDATA
パラメータ	regID : アプリケーションに付与された登録ID dataID : データID
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1~ : エラーコード)

【図 18】

コマンド名	GET_RECV_APPDATA
パラメータ	regID : アプリケーションに付与された登録ID commonFg : 受信データ提供時の共通アプリケーションデータ要否フラグ (0 : 不要/1 : 必要)
レスポンス	status : 処理結果(0 : 成功/1~ : エラーコード) pktNumber : パケットデータ数 (=n) pktdata[n] : パケット毎のアプリケーションデータ (各パケットデータの構造) : パケットデータ全体サイズ : 共通アプリケーションデータサイズ : 共通アプリケーションデータ : 自由アプリケーションデータ数 (=K) : 自由アプリケーションデータサイズ : 自由アプリケーションデータ

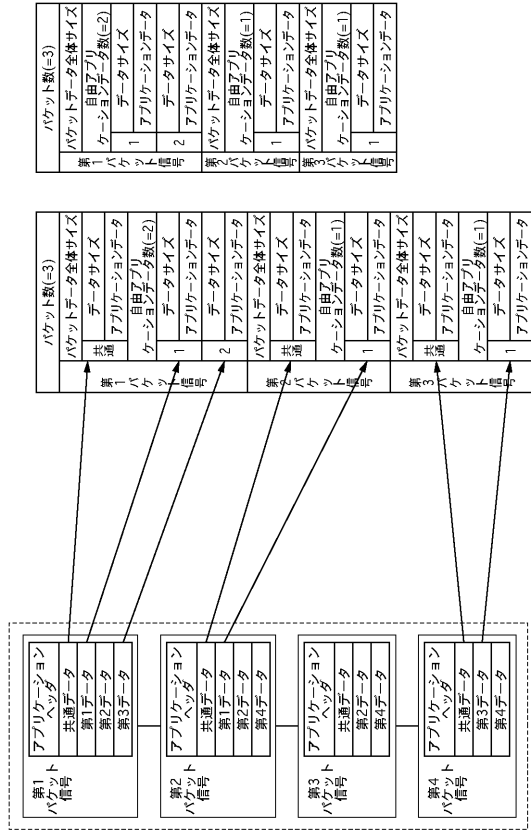
(a)

コマンド名	GET_OBE_STATUS
パラメータ	regID : アプリケーションに付与された登録ID query : 問合せ内容 data[] : 問合せデータ
レスポンス	status : 処理結果(0: 成功/1~: エラーコード) reply[] : 応答データ

(b)

問合せ内容 (query)	問合せデータ (data)	応答データ (reply)
0: 無線機の状態	N/A	0: 異常なし (正常動作) /1~: エラーコード
1: メッセージの送信回数 (上記以外は検討中)	対象dataID	指定dataIDの送信データを送信した回数

【図 2 1】

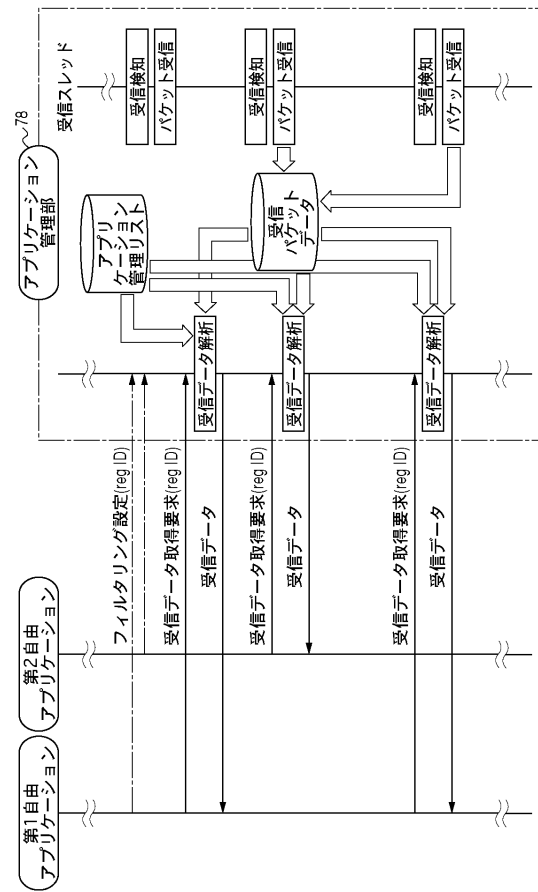


【図 1 9】

(b)

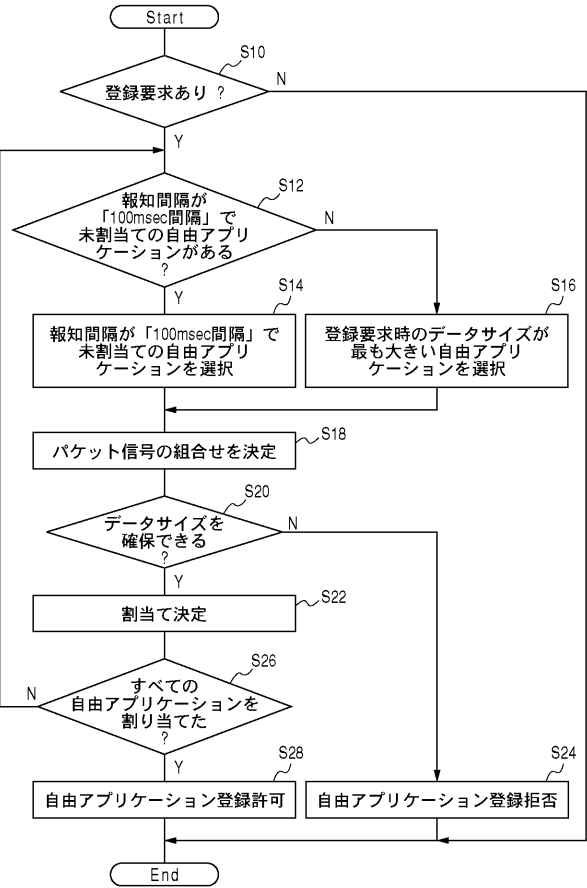
コマンド名	EXIT
パラメータ	regID : アプリケーションに付与された登録ID
レスポンス	status : 処理結果(0: 成功/1~: エラーコード)

【図 2 2】

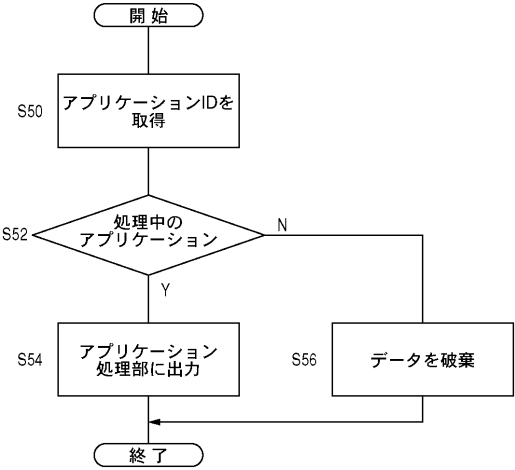


【図 2 0】

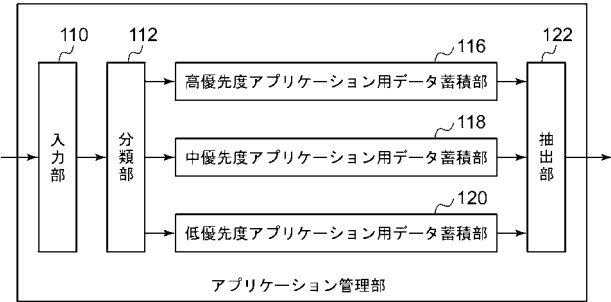
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



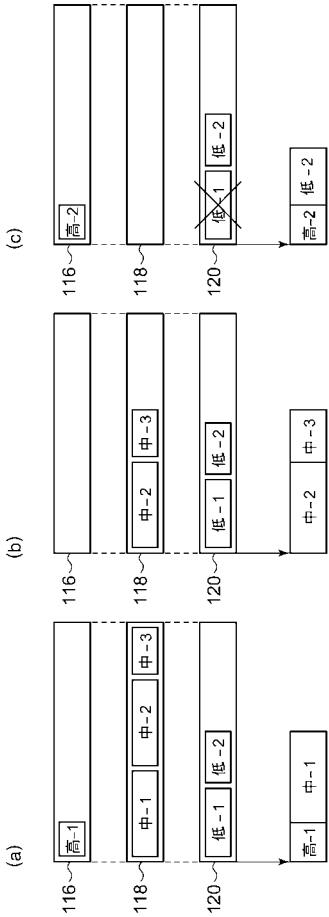
78

【図 2 6】

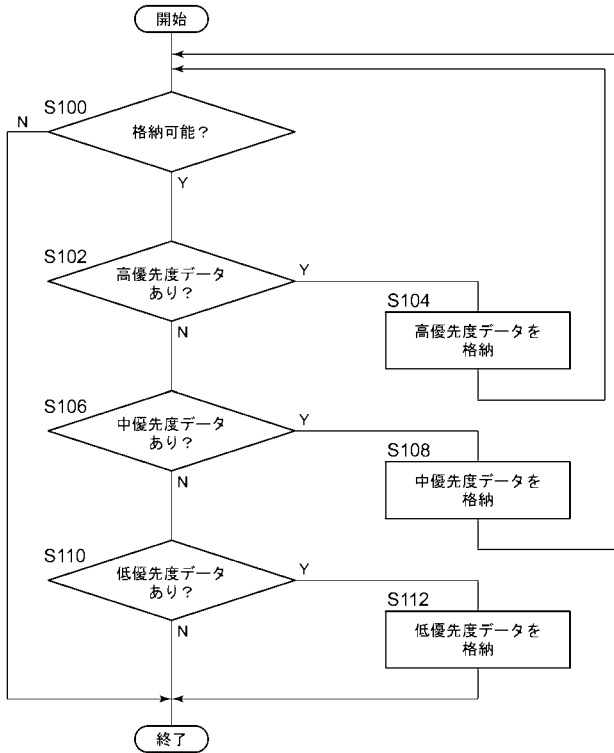
優先度	アプリケーション名
高	第1'自由アプリケーション'
中	第2'自由アプリケーション'
低	第3'自由アプリケーション', 第4'自由アプリケーション'

112

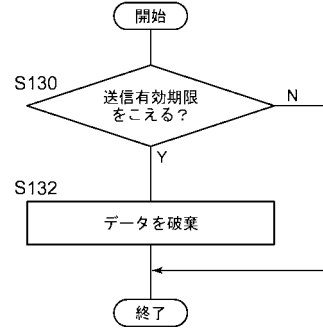
【図 2 7】



【図 28】



【図 29】

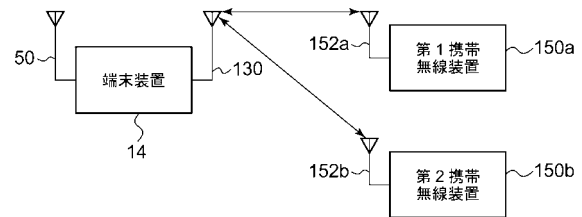


【図 30】

条件	処理
送信有効期限内のデータの総量がしきい値より大	低優先度のデータの入力を拒否
それ以外	すべてのデータを入力

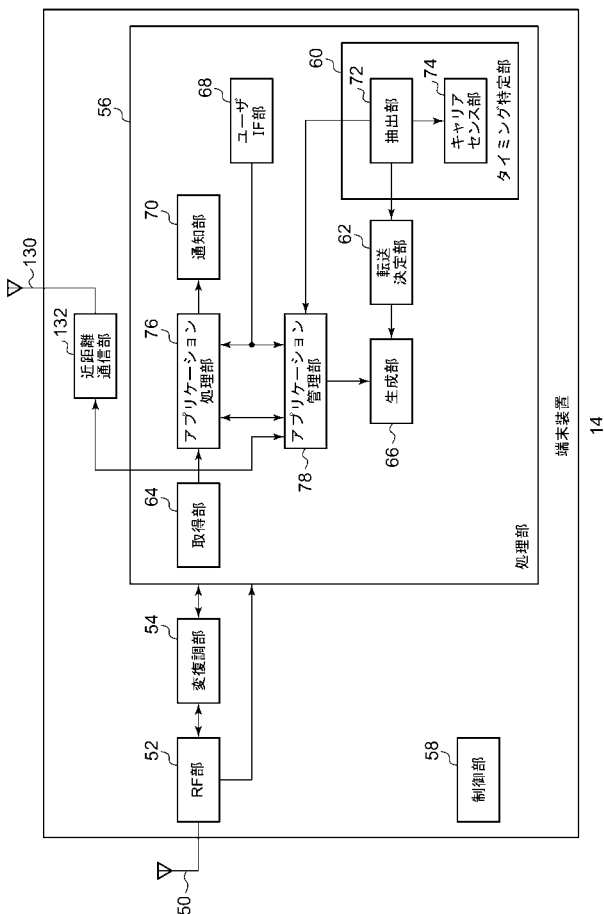
112

【図 31】

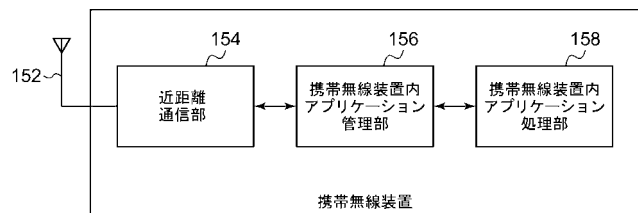


100

【図 32】



【図 33】



150

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/10 (2009.01) i, G08G1/09 (2006.01) i, H04M1/00 (2006.01) i, H04W4/04 (2009.01) i, H04W88/02 (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, G08G1/09, H04M1/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	WO 2009/133740 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0039], [0049], [0128], [0154], [0189] to [0193], [0250] to [0260], [0316] to [0328] & US 2011/0034201 A1 & CN 102047698 A	1-5
A	WO 2011/105311 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), paragraphs [0021], [0022] & US 2012/0314615 A1 & CN 102511173 A	1, 2
A	JP 2009-21886 A (Hitachi, Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraph [0026] (Family: none)	3-5

☐ 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
21 August, 2013 (21.08.13)

Date of mailing of the international search report
03 September, 2013 (03.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003834

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical feature of the inventions of claims 1 and 2 is in that the decision whether or not to register an application is made by determining whether it is possible to schedule the data of the application into a packet signal to be transmitted in a vehicle-vehicle transmission period of a frame into which a road-vehicle transmission period and the vehicle-vehicle transmission period are time-division multiplexed.
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003834

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Meanwhile, the special technical feature of the inventions of claims 3-5 is in that after ensuring a region for storing into the packet signal the data of a first type of application, the data of which is to be periodically transmitted in response to a registration request, application data having a higher transmission priority among the data of a second type of application, the data of which is to be non-periodically transmitted, is allowed to be preferentially stored, upon a registration request, into a region that is not ensured.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 3 8 3 4	
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, G08G1/09(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04W4/04(2009.01)i, H04W88/02(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. H04W4/00-99/00, G08G1/09, H04M1/00			
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	WO 2009/133740 A1 (三菱電機株式会社) 2009.11.05, [0039]、[0049]、[0128]、[0154]、[0189]-[0193]、 [0250]-[0260]、[0316]-[0328]段落 & US 2011/0034201 A1 & CN 102047698 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 21.08.2013		国際調査報告の発送日 03.09.2013	
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) 倉本 敦史 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 3 2 4 9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 3 8 3 4
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	WO 2011/105311 A1 (三洋電機株式会社) 2011.09.01, [0021]、[0022]段落 & US 2012/0314615 A1 & CN 102511173 A	1, 2
A	JP 2009-21886 A (株式会社日立製作所) 2009.01.29, 【0026】段落 (ファミリーなし)	3-5

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 3 8 3 4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求項1および2に係る発明の特別な技術的特徴は、路車送信期間と車車送信期間とが時分割多重されたフレームのうち、車車送信期間において送信すべきパケット信号に、アプリケーションのデータをスケジューリングすることが可能であるかを判定することによって、アプリケーションの登録可否を判定することである。

一方、請求項3-5に係る発明の特別な技術的特徴は、登録要求に応じて、周期的にデータを送信すべき第1種のアプリケーションのデータをパケット信号に格納するための領域を確保した後、登録要求によって未確保の領域に対して、非周期的にデータを送信すべき第2種のアプリケーションのデータのうち送信の優先度の高いアプリケーションのデータから優先的に格納させることである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 永井 真琴

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 5K067 AA21 CC08 EE02 EE10 GG06 HH22

(注) この公表は、国際事務局(W I P O)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。