

(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
2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/014498 A1

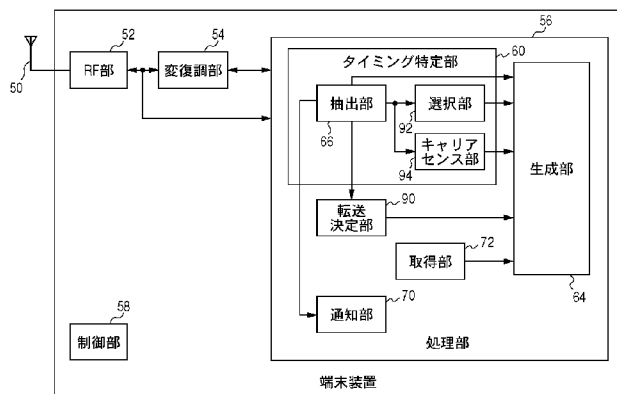
- (51) 国際特許分類:
H04W 4/04 (2009.01) H04W 52/02 (2009.01)
G08G 1/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/004331
- (22) 国際出願日: 2011年7月29日(29.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-171668 2010年7月30日(30.07.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 永井 真琴(NAGAI, Makoto) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 児島 則章(KOJIMA, Noriaki) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西2-11-12 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS DEVICE

(54) 発明の名称: 無線装置

[図7]



- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 52 RF UNIT | 14 TERMINAL DEVICE |
| 58 CONTROL UNIT | 92 SELECTION UNIT |
| 54 MODULATION/DEMODULATION UNIT | 94 CARRIER SENSE UNIT |
| 60 TIMING SPECIFICATION UNIT | 72 ACQUISITION UNIT |
| 66 EXTRACTION UNIT | 56 PROCESSING UNIT |
| 90 TRANSFER DETERMINATION UNIT | 64 GENERATION UNIT |
| 70 NOTIFICATION UNIT | |

(57) Abstract: An extraction unit (66) detects a movement from a first area to a second area, the first area and the second area being defined as areas with different priorities from each other. When detecting the movement, the extraction unit (66) changes communication processing defined in the first area to communication processing defined in the second area. A notification unit (70) provides notification of the change of the area when the movement is detected. The priority of the first area and the priority of the second area are defined according to the importance of a signal to be reported from a processing unit (56).

(57) 要約: 抽出部 66 は、優先度が互いに異なったエリアとして、第 1 エリアと第 2 エリアとが規定され、第 1 エリアから第 2 エリアへの移動を検出する。抽出部 66 は、移動を検出した場合、第 1 エリアにおいて規定された通信処理を、第 2 エリアにおいて規定された通信処理に変更させる。通知部 70 は、移動を検出した場合、エリアの変更を通知する。ここで、処理部 56 から報知すべき信号の

重要性に応じて、第 1 エリアに対する優先度と第 2 エリアに対する優先度とが規定されている。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線装置

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送受信する無線装置に関する。

背景技術

[0002] 交差点の出会い頭の衝突事故を防止するために、路車間通信の検討がなされている。路車間通信では、路側機と車載器との間において交差点の状況に関する情報が通信される。路車間通信では、路側機の設置が必要になり、手間と費用が大きくなる。これに対して、車車間通信、つまり車載器間で情報を通信する形態であれば、路側機の設置が不要になる。その場合、例えば、GPS (Global Positioning System) 等によって現在の位置情報をリアルタイムに検出し、その位置情報を車載器同士で交換しあうことによって、自車両および他車両がそれぞれ交差点へ進入するどの道路に位置するかを判断する（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：特開2005-202913号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] IEEE 802.11等の規格に準拠した無線LAN (Local Area Network) では、CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) と呼ばれるアクセス制御機能が使用されている。そのため、当該無線LANでは、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。このようなCSMA/CAでは、キャリアセンスによって他のパケット信号が送信されていないことを確認した後に、パケット信号が送信さ

れる。

[0005] 一方、ITS (Intelligent Transport Systems) のような車車間通信に無線LANを適用する場合、不特定多数の端末装置へ情報を送信する必要があるために、信号はブロードキャストにて送信されることが望ましい。しかしながら、交差点などでは、車両数の増加、つまり端末装置数の増加がトラヒックを増加させることによって、パケット信号の衝突の増加が想定される。その結果、パケット信号に含まれたデータが他の端末装置へ伝送されなくなる。このような状態が、車車間通信において発生すれば、交差点の出会い頭の衝突事故を防止するという目的が達成されなくなる。また、さまざまな通信環境が想定されるので、通信環境に応じた通信処理の実行が望まれる。

[0006] 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、通信環境に適した無線装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の無線装置は、優先度が互いに異なったエリアとして、第1エリアと第2エリアとが規定され、第1エリアから第2エリアへの移動を検出する検出部と、検出部において移動を検出した場合、第1エリアにおいて規定された通信処理を、第2エリアにおいて規定された通信処理に変更する通信部と、検出部において移動を検出した場合、エリアの変更を通知する通知部と、を備える。

[0008] 本発明の別の態様もまた、無線装置である。この装置は、基地局装置の設置位置の周囲に第1エリアが形成されるとともに、基地局装置に対して第1エリアよりも外側に第2エリアが形成されており、第1エリアと第2エリアとの間の移動を検出する検出部と、検出部において移動を検出した場合、基地局装置の動作タイミングに応じて動作すべき第1エリアでの通信処理と、基地局装置の動作タイミングとは無関係に動作すべき第2エリアでの通信処理との間で通信処理を変更する通信部と、検出部において移動を検出した場合、エリアの変更を通知する通知部と、を備える。

[0009] 本発明のさらに別の態様もまた、無線装置である。この装置は、他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、本無線装置が車両内に存在するか、車両外に存在するかを推定する推定部と、推定部が、本無線装置が車両内に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理を実行する通信部とを備える。通信部は、推定部において本無線装置が車両外に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理のうちの少なくとも一方を停止する。

[0010] 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

[0011] 本発明によれば、通信環境に適した無線装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施例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4(a) - (b)は、優先エリアと一般エリアとの構成を説明する図である。

[図5]図5(a) - (b)は、図3(a) - (d)のサブフレームの構成を示す図である。

[図6]図6(a) - (b)は、図1の通信システムにおいて規定されるパケット信号に格納されるMACフレームのフォーマットを示す図である。

[図7]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。

[図8]図7の端末装置における優先期間あるいは一般期間の選択手順を示すフローチャートである。

[図9]図7の端末装置における表示手順を示すフローチャートである。

[図10]本発明の変形例に係る端末装置の構成を示す図である。

[図11]図10の端末装置における処理手順を示すフローチャートである。

[図12]本発明の別の変形例に係る端末装置における処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0013] 本発明を具体的に説明する前に、概要を述べる。本発明の実施例は、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。車車間通信として、端末装置は、車両の速度や位置等の情報（以下、これらを「データ」という）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、データをもとに車両の接近等を認識する。ここで、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。
- [0014] 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においてパケット信号を送信する。このように、路車間通信と車車間通信とが時間分割多重されるので、両者間のパケット信号の衝突確率が低減される。つまり、端末装置が制御情報の内容を認識することによって、路車間通信と車車間通信との干渉が低減される。また、車車間通信を実行している端末装置が存在するエリアは、主として3種類に分類される。
- [0015] ひとつは、基地局装置の周囲に形成されるエリア（以下、「第1エリア」という）であり、もうひとつは、第1エリアの外側に形成されるエリア（以下、「第2エリア」という）であり、さらに別のひとつは、第2エリアの外側に形成されるエリア（以下、「第2エリア外」という）である。ここで、第1エリアと第2エリアでは、基地局装置からのパケット信号をある程度の品質で端末装置が受信可能であるのに対して、第2エリア外では、基地局装

置からのパケット信号をある程度の品質で端末装置が受信できない。また、第1エリアは、第2エリアよりも、交差点の中心に近くなるように形成されている。ここで、交差点の形状に応じて、次のふたつの状況が想定される。

[0016] ひとつ目の状況は、第2エリアに存在する車両が、これから交差点に進入していくので、当該車両に搭載された端末装置からのパケット信号が、衝突事故の抑制の点から重要な情報といえる場合である。ふたつ目の状況は、第1エリアに存在する車両が、交差点の近くに存在しているので、当該車両に搭載された端末装置からのパケット信号が、衝突事故の抑制の点から重要な情報といえる場合である。このように、パケット信号を送信すべき位置に応じて、優先度を設定することが要求される。なお、どのような優先度が設定されたエリアに存在するかを運転者が認識できれば、それを運転に反映できる。例えば、優先度の高いエリアに存在することが分かれば、衝突事故の可能性が高くなるので、運転者はさらに注意深く運転できる。そのため、どのような優先度が設定されたエリアに存在するかを運転者に認識させることが望まれる。

[0017] このようなエリアの規定に対応して、車車間通信のための期間（以下、「車車送信期間」という）は、優先期間、一般期間の時間分割多重によって形成されている。優先期間は、複数のスロットにて形成されており、複数のスロットのうちのいずれかによって、端末装置がパケット信号を報知する。また、一般期間は、所定の期間を有しており、一般期間において端末装置がCSMA方式にてパケット信号を報知する。第2エリア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。前述のひとつ目の状況に対して、第2エリアに存在する端末装置に優先期間を使用させ、第1に存在する端末装置に一般期間を使用させる。また、前述のふたつ目の状況に対して、第1エリアに存在する端末装置に優先期間を使用させ、第2エリアに存在する端末装置に一般期間を使用させる。

[0018] ここで、車両に搭載された端末装置が、どのエリアに存在するかを判定する。運転者にとっては、どのエリアに存在するか認識できる方が好ましい。

優先エリアにおいて一般エリアよりも衝突事故の危険性が高い場合、優先エリアに存在することを認識すれば、運転者は、それまでよりも注意して運転できる。つまり、運転者に対して注意を喚起できる。これに対応するため、端末装置は、現在存在しているエリアを運転者に通知することによって、エリアが変わったことを運転者に認識させる。

[0019] 図1は、本発明の実施例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。なお、各車両12には、図示しない端末装置が搭載されている。また、第1エリア210は、基地局装置10の周囲に形成され、第2エリア212は、第1エリア210の外側に形成され、第2エリア外214は、第2エリア212の外側に形成されている。

[0020] 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進んでいる。

[0021] 通信システム100は、交差点に基地局装置10を配置する。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衛星から受信した信号や、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。基地局装置 10 は、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。

[0022] パケット信号に含まれるべきデータとして、複数種類のデータが想定される。ひとつが、渋滞情報や工事情報等のデータであり、別のひとつが、優先期間に含まれた各スロットに関するデータである。後者には、いずれの端末装置にも使用されていないスロット（以下、「空きスロット」という）、ひとつの端末装置に使用されたスロット（以下、「使用スロット」という）、複数の端末装置に使用されているスロット（以下、「衝突スロット」という）が含まれる。渋滞情報や工事情報等のデータが含まれたパケット信号（以下、「RSUパケット信号」という）と、各スロットに関するデータが含まれたパケット信号（以下、「制御パケット信号」という）とは、別々に生成される。RSUパケット信号と制御パケット信号とは、「パケット信号」と総称される。

[0023] 端末装置が、基地局装置 10 からのパケット信号を受信したときの受信状況に応じて、通信システム 100 の周囲に第 1 エリア 210 および第 2 エリア 212 が形成される。図示のごとく、基地局装置 10 の近くに、受信状況が比較的よい領域として、第 1 エリア 210 が形成される。第 1 エリア 210 は、交差点の中心部分の近くに形成されるともいえる。一方、第 1 エリア 210 の外側に、受信状況が第 1 エリア 210 よりも悪化している領域として、第 2 エリア 212 が形成される。さらに、第 2 エリア 212 の外側に、受信状況が第 2 エリア 212 よりもさらに悪化している領域として、第 2 エリア外 214 が形成されている。なお、受信状況として、パケット信号の誤り率、受信電力が使用される。

[0024] 基地局装置 10 からのパケット信号には、2 種類の制御情報が含まれており、ひとつは、設定された路車送信期間に関する情報（以下、「基本部分」

という)であり、もうひとつは、設定された優先期間に関する情報(以下、「拡張部分」という)である。端末装置は、受信したパケット信号に含まれた基本部分をもとに、フレームを生成する。その結果、複数の端末装置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。また、端末装置は、基地局装置10によって報知されたパケット信号を受信し、受信したパケット信号の受信状況と拡張部分とをもとに、第1エリア210、第2エリア212、第2エリア外214のいずれに存在するかを推定する。

[0025] さらに、基地局装置10からのパケット信号に含まれた拡張部分には、エリアと車車送信期間との対応が示された情報(以下、「優先エリア識別子」という)が含まれている。エリアと車車送信期間との対応が示された情報は、第1エリア210と第2エリア212とのいずれかにおいて、優先期間が使用されるべきかが示された情報といえる。ここでは、第1配置と第2配置とが規定されており、第1配置では、第1エリア210にて一般期間が使用され、第2エリア212にて優先期間が使用される。一方、第2配置では、第1エリア210にて優先期間が使用され、第2エリア212にて一般期間が使用される。端末装置は、優先エリア識別子が第1配置を示しており、第1エリア210に存在する場合に、一般期間においてキャリアセンスにてパケット信号を報知し、第2エリア212に存在する場合に、優先期間に含まれたいずれかのスロットにてパケット信号を報知する。端末装置は、優先エリア識別子が第2配置を示しており、第1エリア210に存在する場合に、優先期間に含まれたいずれかのスロットにてパケット信号を報知し、第2エリア212に存在する場合に、一般期間においてキャリアセンスにてパケット信号を報知する。

[0026] その結果、優先期間においてTDMAが実行され、一般期間においてCSMA/CAが実行される。なお、端末装置は、次のフレームにおいても、相対的なタイミングが同一のサブフレームを選択する。特に、優先期間において、端末装置は、次のフレームにおいて、相対的なタイミングが同一のスロ

ットを選択する。ここで、端末装置は、データを取得し、データをパケット信号に格納する。データには、例えば、存在位置に関する情報が含まれる。また、端末装置は、制御情報もパケット信号に格納する。つまり、基地局装置 10 から送信された制御情報は、端末装置によって転送される。一方、第 2 エリア外 214 に存在していると推定した場合、端末装置は、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。

[0027] 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 30、ネットワーク通信部 80 を含む。処理部 26 は、フレーム規定部 40、選択部 42、検出部 44、生成部 46、設定部 48 を含む。RF 部 22 は、受信処理として、図示しない端末装置や他の基地局装置 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。

[0028] 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。

[0029] 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RF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。

[0030] フレーム規定部40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40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40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40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。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。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。図3(b) - (d) の説明は、後述し、図2に戻る。

[0031] 選択部42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42は、フレーム規定部40にて規定されたフレームを受けつける。選択部4

2は、RF部22、変復調部24を介して、図示しない他の基地局装置10あるいは端末装置からの復調結果を入力する。選択部42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。抽出方法は後述する。選択部42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。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42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42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。

[0032] 図3(b)は、第1基地局装置10a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10a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10a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、端末装置がパケット信号を報知可能な期間である。つまり、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第1基地局装置10aは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10a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。

[0033] 図3(c)は、第2基地局装置10b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10b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10b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10c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10c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10c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42は、選択したサブフレームの番号を検出部44および生成部46へ出力する。

[0034] 設定部48は、事業者からの指示を受けつけるためのインターフェイスを有し、インターフェイスを介して、パラメータの設定指示を受けつける。例えば、インターフェイスはボタンであり、設定部48は、ボタンへの入力によってパラメータの設定指示を受けつける。また、インターフェイスは、後述のネットワーク通信部80との接続端子であってもよい。その際、設定部48は、ネットワーク通信部80、図示しないネットワーク202、PCを介して、パラメータの設定指示を受けつける。ここで、パラメータの設定指示は、第1配置を使用するか、あるいは第2配置を使用するかについてである。設定部48は、受けつけた設定指示を生成部46へ出力する。

[0035] 図4(a) - (b)は、優先エリアと一般エリアとの構成を説明する図である。これらに示された第1エリア210、第2エリア212、第2エリア外214は、図1と同様である。図4(a)は、第1配置に対応する。図示しない基地局装置10の周囲の第1エリア210は、一般エリアに設定されている。一般エリアは、一般期間を使用すべきエリアである。そのため、一般エリアに存在する端末装置14は、一般期間でパケット信号を報知可能である。第1エリア210を囲む第2エリアは、優先エリアに設定されている。優先エリアは、優先期間を使用すべきエリアである。そのため、優先エリアに存在する端末装置14が、優先期間を形成している各スロットでパケット信号を報知可能である。図4(b)は、第2配置に対応する。第1エリア210が優先期間に設定され、第2エリア212が一般期間に設定されている。なお、第1配置と第2配置とにおいて、第1エリア210、第2エリア

2 1 2 の大きさが異なってもよい。図 2 に戻る。

[0036] 検出部 4 4 は、優先期間に含まれた複数のスロットのそれぞれが、未使用であるか、使用中であるか、衝突が発生しているかを特定する。検出部 4 4 の処理を説明する前に、ここでは、サブフレームの構成を説明する。図 5 (a) - (b) は、サブフレームの構成を示す。図示のごとく、ひとつのサブフレームは、路車送信期間、優先期間、一般期間の順に構成される。路車送信期間では、基地局装置 1 0 がパケット信号を報知し、優先期間は、複数のスロットの時間分割多重にて形成され、かつ各スロットにて端末装置 1 4 がパケット信号を報知可能であり、一般期間は、所定の長さを有し、かつ端末装置 1 4 がパケット信号を報知可能である。優先期間および一般期間が図 3 (b) 等の車車送信期間に相当する。なお、サブフレームに路車送信期間が含まれない場合、サブフレームは、優先期間、一般期間の順に構成される。その際、路車送信期間も優先期間になっている。図 5 (b) については後述する。図 3 に戻る。

[0037] 検出部 4 4 は、各スロットに対する受信電力を測定するとともに、各スロットに対する誤り率も測定する。誤り率の一例は BER (Bit Error Rate) である。受信電力が受信電力用しきい値よりも低ければ、検出部 4 4 は、当該スロットが未使用である（以下、このようなスロットを「空きスロット」という）と判定する。一方、受信電力が受信電力用しきい値以上であり、かつ誤り率が誤り率用しきい値よりも低ければ、検出部 4 4 は、当該スロットが使用中である（以下、このようなスロットを「使用スロット」という）と判定する。受信電力が受信電力用しきい値以上であり、かつ誤り率が誤り率用しきい値以上であれば、検出部 4 4 は、当該スロットにて衝突が発生している（以下、このようなスロットを「衝突スロット」という）と判定する。検出部 4 4 は、このような処理をすべてのスロットに対して実行し、それらの結果（以下、「検出結果」という）を生成部 4 6 へ出力する。

[0038] 生成部 4 6 は、設定部 4 8 から、設定指示を受けつけ、選択部 4 2 から、

サブフレームの番号を受けつけ、検出部44から、検出結果を受けつける。生成部46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制御パケット信号とRSUパケット信号とを生成する。図5(b)は、路車送信期間におけるパケット信号の配置を示す。図示のごとく、路車送信期間において、ひとつの制御パケット信号と複数のRSUパケット信号が並べられている。ここで、前後のパケット信号は、SIFS(Short Interframe Space)だけ離れている。図2に戻る。

[0039] ここでは、制御パケット信号とRSUパケット信号の構成を説明する。図6(a)～(b)は、通信システム100において規定されるパケット信号に格納されるMACフレームのフォーマットを示す。図6(a)は、MACフレームのフォーマットを示す。MACフレームは、先頭から順に、「MACヘッダ」、「LLCヘッダ」、「メッセージヘッダ」、「データペイロード」、「FCS」を配置する。データペイロードに検出結果が含まれる場合、当該MACフレームを格納したパケット信号が、制御パケット信号に相当する。また、生成部46は、ネットワーク通信部80から、渋滞情報や工事情報等のデータを受けつけた場合、それらをデータペイロードに含める。そのようなMACフレームを格納したパケット信号が、RSUパケット信号に相当する。ここで、ネットワーク通信部80は、図示しないネットワーク202に接続される。また、優先期間および一般期間において報知されるパケット信号も、図6(a)に示されたMACフレームを格納する。

[0040] 図6(b)は、生成部46によって生成されるメッセージヘッダの構成を示す図である。メッセージヘッダには、基本部分と拡張部分とが含まれている。前述のごとく、制御パケット信号とRSUパケット信号との構成は同一なので、これらには、基本部分と拡張部分とが含まれている。基本部分は、「プロトコルバージョン」、「送信ノード種別」、「再利用回数」、「TSFタイマ」、「RSU送信期間長」を含み、拡張部分は、「車車スロットサイズ」、「優先一般比率」、「優先一般しきい値」、「優先エリア識別子」

を含む。

[0041] プロトコルバージョンは、対応しているプロトコルのバージョンを示す。送信ノード種別は、MACフレームが含まれたパケット信号の送信元を示す。例えば、「0」は端末装置を示し、「1」は基地局装置10を示す。選択部42が、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場合に、選択部42は、送信ノード種別の値を利用する。再利用回数は、メッセージヘッダが端末装置によって転送される場合の有効性の指標を示し、TSFタイマは、送信時刻を示す。RSU送信期間長は、路車送信期間の長さを示しており、路車送信期間に関する情報といえる。

[0042] 車車スロットサイズは、優先期間に含まれるスロットのサイズを示し、優先一般比率は、優先期間と一般期間との比率を示し、優先一般しきい値は、優先期間の使用あるいは一般期間の使用を端末装置14に選択させるためのしきい値であって、かつ受信電力に対するしきい値である。優先エリア識別子は、第1配置と第2配置とのいずれかが使用されているかを示すための識別子である。ここで、第1配置が使用される場合、つまり図4(a)の配置が使用される場合、優先エリア識別子は「0」に設定される。また、第2配置が使用される場合、つまり図4(b)の配置が使用される場合、優先エリア識別子は「1」に設定される。このように拡張部分は、優先期間と一般期間とに関する情報に相当する。図2に戻る。

[0043] 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。つまり、処理部26は、基本部分と拡張部分とが含まれた制御パケット信号とRSUパケット信号を基地局報知期間にて報知する。制御部30は、基地局装置10全体の処理を制御する。

[0044] 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。

[0045] 図7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、生成部64、タイミング特定部60、転送決定部90、通知部70、取得部72を含む。また、タイミング特定部60は、抽出部66、選択部92、キャリアセンス部94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。そのため、ここでは、差異を中心に説明する。

[0046] 変復調部54、処理部56は、図示しない他の端末装置14や基地局装置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する。前述のごとく、変復調部54、処理部56は、優先期間と一般期間と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。

[0047] 抽出部66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。また、抽出部66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における基本部分の内容、具体的には、RSU送信期間長の内容をもとに、フレームを生成する。なお、フレームの生成は、前述のフレーム規定部40と同様になされればよいので、ここでは説明を省略する。その結果、抽出部66は、基地局装置10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。

[0048] 抽出部66は、基地局装置10からのパケット信号の受信電力を測定する。抽出部66は、測定した受信電力をもとに、第1エリア210に存在しているか、第2エリア212に存在しているか、第2エリア外214に存在しているかを推定する。例えば、抽出部66は、エリア判定用しきい値を記憶する。エリア判定用しきい値は、前述の優先一般しきい値に相当する。受信電力がエリア判定用しきい値よりも大きければ、抽出部66は、第1エリア

210に存在していると決定する。受信電力がエリア判定用しきい値以下であれば、抽出部66は、第2エリア212に存在していると決定する。基地局装置10からのパケット信号を受信していない場合、抽出部66は、第2エリア212外に存在すると決定する。なお、抽出部66は、受信電力の代わりに、誤り率を使用してもよく、受信電力と誤り率との組合せを使用してもよい。

[0049] 抽出部66は、推定結果と優先エリア識別子とをもとに、現在存在しているエリアが優先エリアであるか、あるいは一般エリアであるかを決定する。優先エリア識別子が「1」である場合、抽出部66は、第1エリア210に存在していれば優先エリアを選択し、第2エリア212に存在していれば一般エリアを選択する。一方、優先エリア識別子が「0」である場合、抽出部66は、第1エリア210に存在していれば一般エリアを選択し、第2エリア212に存在していれば優先エリアを選択する。

[0050] さらに、抽出部66は、第2エリア外214に存在していることを推定すると、フレームの構成と無関係のタイミングを選択する。抽出部66は、一般エリアを選択した場合、一般期間を選択する。抽出部66は、優先エリアを選択した場合、優先期間を選択する。抽出部66は、優先期間を選択した場合、制御パケット信号のデータペイロードに含まれた検出結果を選択部92へ出力する。抽出部66は、一般期間を選択した場合、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94へ出力する。抽出部66は、フレームの構成と無関係のタイミングを選択すると、キャリアセンスの実行をキャリアセンス部94に指示する。

[0051] 選択部92は、抽出部66から、検出結果を受けつける。前述のごとく、検出結果は、優先期間に含まれた複数のスロットのそれぞれに対して、空きスロット、使用スロット、衝突スロットのいずれかであることを示している。選択部92は、空きスロットのうちのいずれかを選択する。既にスロットを選択している場合、選択部92は、当該スロットが使用スロットであれば、同一のスロットを継続して選択する。一方、既にスロットを選択している場

合、選択部 92 は、当該スロットが衝突スロットであれば、空きスロットを新たに選択する。選択部 92 は、選択したスロットに関する情報を送信タイミングとして生成部 64 へ通知する。

[0052] キャリアセンス部 94 は、抽出部 66 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 94 は、一般期間において、キャリアセンスを実行することによって、干渉電力を測定する。また、キャリアセンス部 94 は、干渉電力をもとに、一般期間における送信タイミングを決定する。具体的に説明すると、キャリアセンス部 94 は、所定のしきい値を予め記憶しており、干渉電力としきい値とを比較する。干渉電力がしきい値よりも小さければ、キャリアセンス部 94 は、送信タイミングを決定する。キャリアセンス部 94 は、抽出部 66 から、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、CSMA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 94 は、決定した送信タイミングを生成部 64 へ通知する。

[0053] 取得部 72 は、図示しないGPS受信機、ジャイロ스코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 12、つまり端末装置 14 が搭載された車両 12 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。取得部 72 は、位置情報を生成部 64 へ出力する。

[0054] 転送決定部 90 は、メッセージヘッダの転送を制御する。転送決定部 90 は、パケット信号からメッセージヘッダを抽出する。パケット信号が基地局装置 10 から直接送信されている場合には、再利用回数が「0」に設定されているが、パケット信号が他の端末装置 14 から送信されている場合には、再利用回数が「1 以上」の値に設定されている。転送決定部 90 は、抽出したメッセージヘッダから、転送すべきメッセージヘッダを選択する。ここでは、例えば、再利用回数が最も小さいメッセージヘッダが選択される。また

、転送決定部 90 は、複数のメッセージヘッダに含まれた内容を合成することによって新たなメッセージヘッダを生成してもよい。転送決定部 90 は、選択対象のメッセージヘッダを生成部 64 へ出力する。その際、転送決定部 90 は、再利用回数を「1」増加させる。

[0055] 生成部 64 は、取得部 72 から位置情報を受けつけ、転送決定部 90 からメッセージヘッダを受けつける。生成部 64 は、図 6 (a) - (b) に示された MAC フレームを使用し、位置情報をデータペイロードに格納する。生成部 64 は、MAC フレームが含まれたパケット信号を生成するとともに、選択部 92 またはキャリアセンス部 94 において決定した送信タイミングにて、変復調部 54、RF 部 52、アンテナ 50 を介して、生成したパケット信号をブロードキャスト送信する。なお、送信タイミングは、車車送信期間に含まれている。

[0056] 通知部 70 は、路車送信期間において、図示しない基地局装置 10 からのパケット信号を取得するとともに、車車送信期間において、図示しない他の端末装置 14 からのパケット信号を取得する。通知部 70 は、取得したパケット信号に対する処理として、パケット信号に格納されたデータの内容に応じて、図示しない他の車両 12 の接近等を運転者へモニタやスピーカを介して通知する。

[0057] 前述のごとく、抽出部 66 は、第 1 エリア 210 に存在しているか、第 2 エリア 212 に存在しているか、第 2 エリア外 214 に存在しているかのいずれかを特定する。ここで、第 1 エリア 210、第 2 エリア 212、第 2 エリア外 214 は、優先度が互いに異なったエリアといえる。第 2 配置の場合、第 1 エリア 210 が優先エリアに対応し、第 2 エリア 212 が一般エリアに対応するので、第 1 エリア 210 の優先度が最も高く、第 2 エリア 212 の優先度が次に高く、第 2 エリア外 214 の優先度が低い。この場合、報知すべき信号の重要性に応じて、各エリアの優先度が規定されているといえる。一方、第 1 配置の場合、第 1 エリア 210 が一般エリアに対応し、第 2 エリア 212 が優先エリアに対応するので、第 2 エリア 212 の優先度が最も

高く、第１エリア２１０の優先度が次に高く、第２エリア外２１４の優先度が低い。

[0058] また、第１エリア２１０と第２エリア２１２に対する優先度は、受信信号の品質に応じて定められているといえる。第２配置の場合、受信品質の高い第１エリア２１０の方が、受信品質の低い第２エリア２１２よりも優先度が高い。第１配置の場合、受信品質の低い第２エリア２１２の方が、受信品質の高い第１エリア２１０よりも優先度が高い。さらに、第１エリア２１０と第２エリア２１２に対する優先度は、基地局装置１０との距離に応じて定められているといえる。第２配置の場合、距離の短い第１エリア２１０の方が、距離の長い第２エリア２１２よりも優先度が高い。第１配置の場合、距離の長い第２エリア２１２の方が、距離の短い第１エリア２１０よりも優先度が高い。

[0059] 抽出部６６は、存在しているエリアを監視することによって、異なったエリアへの移動を検出する。例えば、優先エリアから一般エリアへの移動である。その逆の移動であってもよい。さらに、一般エリアと第２エリア外２１４との間や、優先エリアと第２エリア外２１４との間のような、第２エリア２１２と第２エリア外２１４との間の移動であってもよい。抽出部６６は、移動を検出した場合、選択部９２やキャリアセンス部９４に対する指示を変更する。例えば、優先エリアから一般エリアへの移動を検出した場合、抽出部６６は、優先エリアにおいて規定された通信処理を、一般エリアにおいて規定された通信処理に変更する。具体的には、選択部９２への指示がキャリアセンス部９４への指示へ変更される。

[0060] 抽出部６６は、第２エリア２１２と第２エリア外２１４との間の移動を検出した場合、第２エリア２１２での通信処理と第２エリア外２１４での通信処理との間で通信処理を変更する。第２エリア２１２での通信処理とは、選択部９２による優先期間の使用やキャリアセンス部９４による一般期間の使用である。これらは、フレーム構成に拘束された動作であるので、基地局装置１０の動作タイミングに応じた動作といえる。一方、第２エリア外２１４

での通信処理とは、キャリアセンス部 94 によるフレーム構成によらない動作である。これは、基地局装置 10 の動作タイミングとは無関係な動作といえる。抽出部 66 は、存在しているエリアを通知部 70 に通知することによって、エリアの変更を通知部 70 に通知する。

[0061] 通知部 70 は、抽出部 66 から受けつけたエリアの情報をもとに、存在するエリアを運転者に通知する。例えば、通知部 70 は、優先エリアに存在している場合、ナビゲーションシステムにおける自車両を赤色にて表示する。通知部 70 は、一般エリアに存在している場合、ナビゲーションシステムにおける自車両を黄色にて表示する。通知部 70 は、第 2 エリア外 214 に存在している場合、ナビゲーションシステムにおける自車両を青色にて表示する。このように、存在しているエリアに応じて、自車両の表示色が変更されており、これは、存在しているエリアに応じて、通知の態様を変更することに相当する。その結果、通知部 70 は、移動が検出された場合にエリアの変更を通知する。なお、通知部 70 は、優先エリアに進入した際に警告音を出力してもよく、音声で警告を出力してもよい。つまり、優先エリアに進入したことが運転者に知らされればよい。第 2 エリア 212 と第 2 エリア外 214 との間の移動でも同様の処理がなされてもよい。制御部 58 は、端末装置 14 全体の動作を制御する。

[0062] 以上の構成による通信システム 100 の動作を説明する。図 8 は、端末装置 14 における優先期間あるいは一般期間の選択手順を示すフローチャートである。優先エリア識別子が「1」であり（S30のY）、受信電力がしきい値より大きければ（S32のY）、抽出部 66 は、優先期間の使用を決定する（S34）。受信電力がしきい値より大きくなければ（S32のN）、抽出部 66 は、一般期間の使用を決定する（S36）。優先エリア識別子が「1」でなく（S30のN）、受信電力がしきい値より大きければ（S38のY）、抽出部 66 は、一般期間の使用を決定する（S40）。受信電力がしきい値より大きくなく（S38のN）、抽出部 66 は、優先期間の使用を決定する（S42）。

[0063] 図9は、端末装置14における表示手順を示すフローチャートである。優先エリアに存在する場合（S60のY）、通知部70は、車両12を赤色で表示する（S62）。一方、優先エリアに存在せず（S60のN）、一般エリアに存在する場合（S64のY）、通知部70は、車両12を黄色で表示する（S66）。一般エリアに存在しない場合（S64のN）、通知部70は、車両12を青色で表示する（S68）。

[0064] 次に本発明の変形例を説明する。本発明の変形例も、位置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端末装置に関する。実施例において端末装置は、車両に搭載されている。一方、変形例において端末装置は、ユーザに携帯されて移動される。このような端末装置は、内蔵バッテリーにて動作されるので、低消費電力化が望まれる。一方、ユーザの安全を確保するために、パケット信号を送信することによって、車両に対してユーザの存在位置を知らしめることが、端末装置に要求される。さらに、ユーザが端末装置を携帯したまま車両に搭乗した場合、車両に搭載された端末装置と同様に動作することも、端末装置に望まれる。

[0065] これに対応するため、変形例に係る端末装置は、車両外に存在する場合、パケット信号の送信処理のみを実行し、パケット信号の受信処理を停止する。一方、端末装置は、車両内に存在する場合、パケット信号の送信処理および受信処理を実行する。ここで、端末装置は、内蔵バッテリーで動作している場合に、車両外に存在すると推定し、外部電源で動作している場合に、車両内に存在すると推定する。変形例に係る通信システム100は、図1と同様のタイプであり、基地局装置10は、図2と同様のタイプである。以下では、差異を中心に説明する。

[0066] 図10は、本発明の変形例に係る端末装置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、接続部88を含む。処理部56は、送信処理部82、受信処理部84、推定部86を含む。アンテナ50、RF部52、変復調部54は、図7での動作と同様の動作を実行するので、ここでは説明を省略する。また、送信処理

部 8 2 は、図 7 の処理部 5 6 のうち、パケット信号を報知するための処理を実行する部分に相当し、受信処理部 8 4 は、図 7 の処理部 5 6 のうち、パケット信号を受信するための処理を実行する部分に相当する。ここで、端末装置 1 4 は、例えば、携帯電話端末のごとく、ユーザが持ち運び可能なように構成される。

[0067] 接続部 8 8 は、図示しない車両 1 2 に備えられた電源端子に接続される。接続部 8 8 は、電源端子から電源の供給を受けつけ、端末装置 1 4 を駆動させる。一方、端末装置 1 4 が車両 1 2 の外に存在する場合、接続部 8 8 は、電源端子に接続されず、電源の供給も受けつけない。その際、端末装置 1 4 は、図示しない内蔵バッテリーによって駆動される。

[0068] 推定部 8 6 は、接続部 8 8 が電源端子に接続されているか否かを検出する。当該検出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。推定部 8 6 は、電源端子に接続されていることを検出すると、車両 1 2 内に存在すると推定し、電源端子に接続されていないことを検出すると、車両 1 2 外に存在すると推定する。つまり、推定部 8 6 は、本端末装置 1 4 が車両 1 2 内に存在するかあるいは車両 1 2 外に存在するかを推定する。推定部 8 6 は、車両 1 2 内に存在すると推定した場合、送信処理部 8 2 および受信処理部 8 4 を動作させることによって、送信処理および受信処理を実行させる。一方、推定部 8 6 は、車両 1 2 外に存在すると推定した場合、送信処理部 8 2 および受信処理部 8 4 のうちの一方を停止させることによって、送信処理および受信処理のうちの一方を停止させる。例えば、推定部 8 6 は、送信処理部 8 2 のみを動作させて、受信処理部 8 4 を停止させる。なお、逆であってもよい。

[0069] 図 1 1 は、端末装置 1 4 における処理手順を示すフローチャートである。バッテリー駆動であれば（S 8 0 の Y）、推定部 8 6 は、送信処理を実行し、受信処理を停止させる（S 8 2）。一方、バッテリー駆動でなければ（S 8 0 の N）、推定部 8 6 は、送信処理および受信処理を実行させる（S 8 4）。

[0070] 次に本発明の別の変形例を説明する。本発明の別の変形例も、変形例と同

様に、ユーザに携帯されて移動可能なように構成された端末装置に関する。本発明の別の変形例は、端末装置が車両外に存在する場合を対象にする。変形例では、端末装置が車両外に存在する場合、低消費電力化を目的として、送信処理および受信処理のうちの一方を停止させている。一方、端末装置が車両外に存在する場合でも、送信処理および受信処理を動作させたいこともある。これに対応するため、本発明の別の変形例に係る端末装置は、基地局装置に近づくと、送信処理および受信処理を実行する。別の変形例に係る通信システム 100 は、図 1 と同様のタイプであり、基地局装置 10 は、図 2 と同様のタイプであり、端末装置 14 は、図 7 および図 10 と同様のタイプである。以下では、差異を中心に説明する。

[0071] 推定部 86 は、抽出部 66 が基地局装置 10 からのパケット信号を受けつけていない場合、つまり図 1 の第 2 エリア外 214 に存在する場合、送信処理部 82 および受信処理部 84 のうちの一方を停止させることによって、送信処理および受信処理のうちの一方を停止させる。一方、推定部 86 は、抽出部 66 が基地局装置 10 からのパケット信号を受けつけている場合、つまり図 1 の第 1 エリア 210 および第 2 エリア 212 に存在する場合、送信処理部 82 および受信処理部 84 を動作させることによって、送信処理および受信処理を実行させる。

[0072] なお、基地局装置 10 からのパケット信号を受信しているか否かによって動作を切りかえるのではなく、第 1 エリア 210 に存在するか否かによって接続部 88 は、動作を切りかえてもよい。例えば、第 1 エリア 210 に存在する場合、推定部 86 は、送信処理部 82 および受信処理部 84 を動作させる。一方、第 2 エリア 212 および第 2 エリア外 214 に存在する場合、推定部 86 は、送信処理部 82 および受信処理部 84 のうちの一方を停止させる。

[0073] 図 12 は、本発明の別の変形例に係る端末装置 14 における処理手順を示すフローチャートである。基地局装置 10 からのパケット信号を受信しなければ（S90のN）、推定部 86 は、送信処理を実行し、受信処理を停止さ

せる（S 9 2）。一方、基地局装置 1 0からのパケット信号を受信すれば（S 9 0のY）、推定部 8 6は、送信処理および受信処理を実行させる（S 9 4）。

[0074] 本発明の実施例によれば、エリアの変更を通知するので、走行しているエリアに対して設定された重要度を運転者に知らせることができる。また、走行しているエリアに対して設定された重要度が運転者に知られるので、運転者に対して注意を喚起できる。また、運転者に対して注意が喚起されるので、衝突事故の発生確率を抑制できる。また、報知すべきパケット信号の重要性に応じて、エリアに対する優先度が規定されているので、重要な情報を優先的に伝送できる。また、受信信号の品質に応じて、エリアに対する優先度が規定されているので、品質に応じた伝送処理を実現できる。また、基地局装置との距離に応じて、エリアに対する優先度が規定されているので、距離に応じた伝送処理を実現できる。また、エリアに応じて通知の態様を変更するので、エリアを正確に認識させることができる。

[0075] 一般期間では、本基地局装置の周囲の第 1 エリアに存在する端末装置がパケット信号を報知可能であり、優先期間では、第 1 エリアを囲む第 2 エリアに存在する端末装置がパケット信号を報知可能であるので、第 2 エリアでの通信の優先度を向上できる。また、第 2 エリアでの通信の優先度が向上されるので、第 2 エリアに存在する端末装置から報知されるパケット信号の受信確率を向上できる。また、第 2 エリアに存在する端末装置から報知されるパケット信号の受信確率が向上されるので、重要なデータを優先的に伝送できる。また、第 1 配置と第 2 配置とを切替え可能なので、第 1 エリアでの通信の優先度を向上させることと、第 2 エリアでの通信の優先度を向上させることとを切りかえることができる。また、第 1 エリアでの通信の優先度を向上させることと、第 2 エリアでの通信の優先度を向上させることが切りかえられるので、交差点に応じて、優先させるべきエリアを選択できる。また、第 1 配置あるいは第 2 配置の選択を優先エリア識別子にて示すので、処理を簡易にできる。

- [0076] 第1エリアと第2エリアとを区別するために、受信電力を使用するので、伝搬損失が所定の程度に収まっている範囲を第1エリアに規定できる。また、伝搬損失が所定の程度に収まっている範囲が第1エリアに規定されているので、交差点の中心付近を第1エリアとして使用できる。また、優先期間ではスロットによる時間分割多重を実行するので、誤り率を低減できる。また、一般期間ではCSMA/CAを実行するので、柔軟に端末装置数を調節できる。
- [0077] また、他の基地局装置から直接受信したパケット信号だけではなく、端末装置から受信したパケット信号をもとに、他の基地局装置によって使用されているサブフレームを特定するので、使用中のサブフレームの特定精度を向上できる。また、使用中のサブフレームの特定精度が向上するので、基地局装置から送信されるパケット信号間の衝突確率を低減できる。また、基地局装置から送信されるパケット信号間の衝突確率が低減されるので、端末装置が制御情報を正確に認識できる。また、制御情報が正確に認識されるので、路車送信期間を正確に認識できる。また、路車送信期間が正確に認識されるので、パケット信号の衝突確率を低減できる。
- [0078] また、使用中のサブフレーム以外を優先的に使用するので、他の基地局装置からのパケット信号と重複したタイミングで、パケット信号を送信する可能性を低減できる。また、いずれのサブフレームも他の基地局装置によって使用されている場合に、受信電力の低いサブフレームを選択するので、パケット信号の干渉の影響を抑制できる。また、端末装置によって中継された制御情報の送信元になる他の基地局装置からの受信電力として、当該端末装置の受信電力を使用するので、受信電力の推定処理を簡易にできる。
- [0079] また、バッテリー駆動であるか否かによって、車両内に存在するか否かを推定するので、低消費電力の動作が必要である場合を正確に特定できる。また、車両内に存在する場合、送信処理および受信処理を実行するので、車載用の端末装置と同様の処理を実行できる。また、車両外に存在する場合、送信処理および受信処理のうちの一方を停止するので、消費電力を低減できる。

また、車両外に存在する場合、送信処理のみを実行するので、消費電力を低減しつつ、存在位置を通知できる。

[0080] また、存在位置が通知されるので、存在を知らしめることができ、安全性を確保できる。また、端末装置が低消費電力で動作するので、端末装置の機能を携帯電話端末等に搭載できる。また、端末装置の機能が携帯電話端末等に搭載されるので、通信システムを普及させやすくできる。また、バッテリー駆動であっても、所定のエリアに進入すると、送信処理および受信処理を実行するので、必要に応じて車載用の端末装置と同様の処理を実行できる。また、エリア外に存在する場合、送信処理および受信処理のうちの一方を停止するので、消費電力を低減できる。

[0081] 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や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。

[0082] 本発明の変形例や別の変形例において、推定部 86 は、車両 12 外に存在すると推定した場合や、所定のエリア外に存在すると推定した場合、送信処理部 82 および受信処理部 84 のうちの一方を停止させている。しかしながらこれらに限らず例えば、推定部 86 は、上記の場合において、送信処理部 82 および受信処理部 84 の両方を停止させてもよい。本変形例によれば、消費電力を低減できる。

符号の説明

[0083] 10 基地局装置、 12 車両、 14 端末装置、 20 アンテナ、 22 RF 部、 24 変復調部、 26 処理部、 30 制御部、 40 フレーム規定部、 42 選択部、 44 検出部、 46 生成部、 48 設定部、 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、 64 生成部、 66 抽出部、 70 通知部、 72 取得部、 80 ネットワーク通信部、 90 転送決定部、 92 選択部、 94 キャリ

アセス部、 100 通信システム。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明によれば、通信環境に応じて通信処理を変更することによって、ユーザの利便性を向上できる。

請求の範囲

- [請求項1] 優先度が互いに異なったエリアとして、第1エリアと第2エリアとが規定され、第1エリアから第2エリアへの移動を検出する検出部と、
- 、
- 前記検出部において移動を検出した場合、第1エリアにおいて規定された通信処理を、第2エリアにおいて規定された通信処理に変更する通信部と、
- 前記検出部において移動を検出した場合、エリアの変更を通知する通知部と、
- を備えることを特徴とする無線装置。
- [請求項2] 前記通信部から報知すべき信号の重要性に応じて、第1エリアに対する優先度と第2エリアに対する優先度とが規定されていることを特徴とする請求項1に記載の無線装置。
- [請求項3] 前記通信部は、基地局装置からの信号を受信可能であり、受信信号の品質に応じて、第1エリアに対する優先度と第2エリアに対する優先度とが規定されていることを特徴とする請求項1に記載の無線装置。
- [請求項4] 前記通信部は、基地局装置からの信号を受信可能であり、基地局装置との距離に応じて、第1エリアに対する優先度と第2エリアに対する優先度とが規定されていることを特徴とする請求項1に記載の無線装置。
- [請求項5] 前記通知部は、第1エリアに存在する場合の通知の態様を、第2エリアに存在する場合の通知の態様に変更することによって、エリアの変更を通知することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の無線装置。
- [請求項6] 基地局装置の設置位置の周囲に第1エリアが形成されるとともに、基地局装置に対して第1エリアよりも外側に第2エリアが形成されており、第1エリアと第2エリアとの間の移動を検出する検出部と、

前記検出部において移動を検出した場合、基地局装置の動作タイミングに応じて動作すべき第1エリアでの通信処理と、基地局装置の動作タイミングとは無関係に動作すべき第2エリアでの通信処理との間で通信処理を変更する通信部と、

前記検出部において移動を検出した場合、エリアの変更を通知する通知部と、

を備えることを特徴とする無線装置。

[請求項7]

他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、

本無線装置が車両内に存在するか、車両外に存在するかを推定する推定部と、

前記推定部が、本無線装置が車両内に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理を実行する通信部とを備え、

前記通信部は、前記推定部において本無線装置が車両外に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする無線装置。

[請求項8]

車両に備えられた電源端子に接続される接続部と、

前記接続部が電源端子に接続していない場合に、本無線装置を駆動させるバッテリーをさらに備え、

前記推定部は、前記バッテリーによって本無線装置が駆動している場合に、車両外に存在すると推定することを特徴とする請求項7に記載の無線装置。

[請求項9]

他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、

基地局装置からのパケット信号の受信状況に応じて、自身が所定のエリア内に存在するか否かを推定する推定部と、

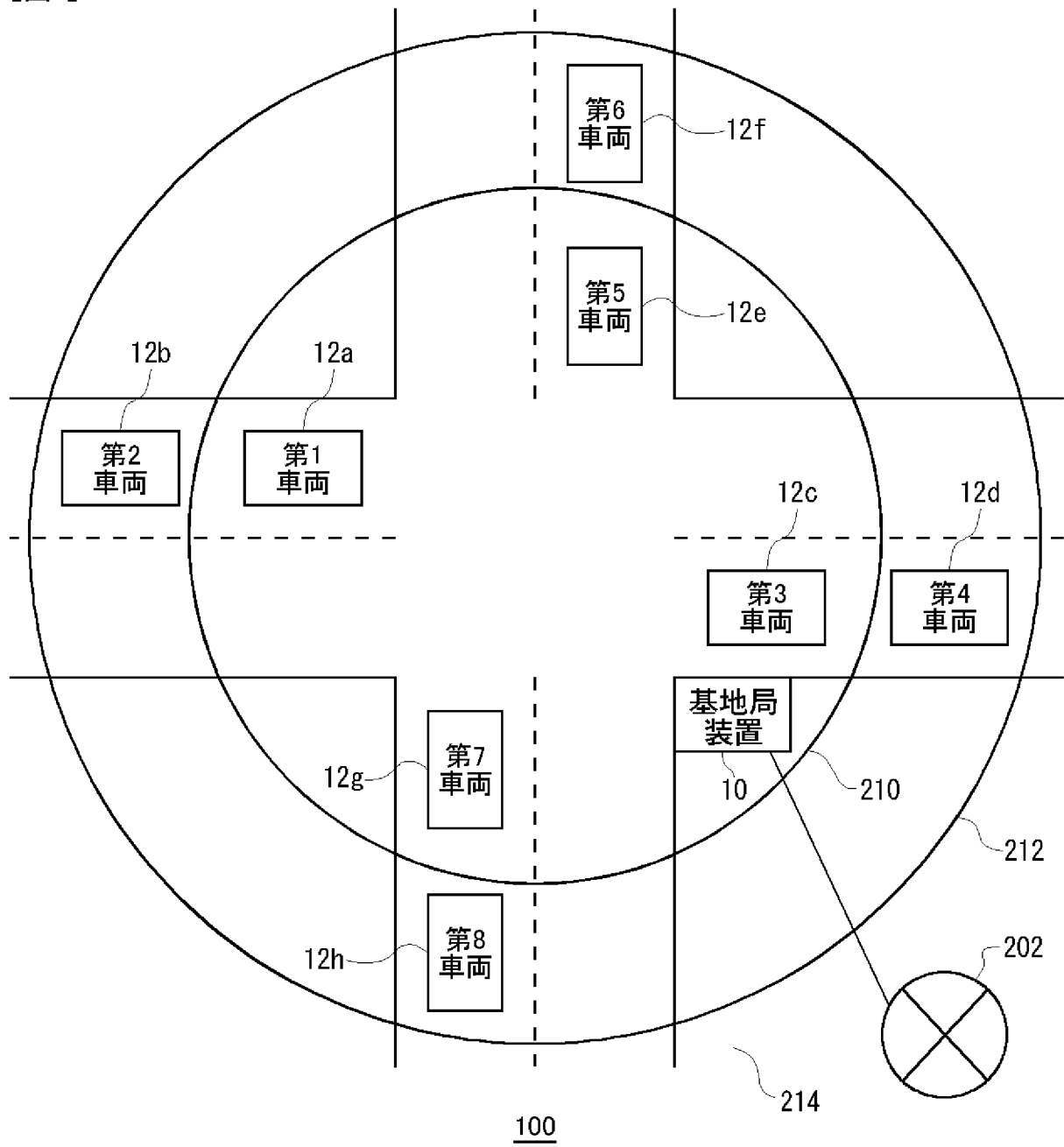
送信処理および受信処理を実行する通信部とを備え、

前記通信部は、前記推定部において本無線装置が所定のエリア外に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理のうちの少なくとも一方を停止することを特徴とする無線装置。

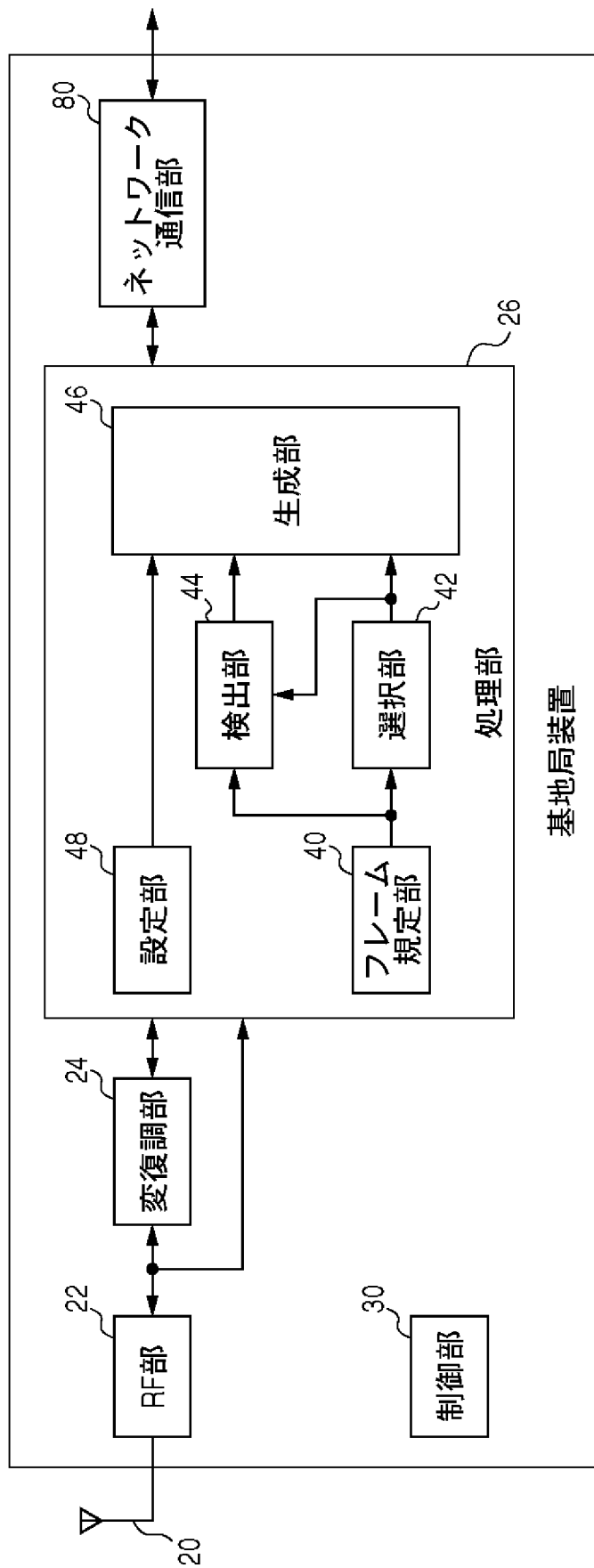
[請求項10] 前記通信部は、送信処理および受信処理のうちの受信処理を停止することを特徴とする請求項7から9のいずれかに記載の無線装置。

[請求項11] 他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、
本無線装置が車両内に存在するか、車両外に存在するかを推定する推定部と、
車両に備えられた電源端子に接続される接続部と、
前記接続部が電源端子に接続していない場合に、本無線装置を駆動させるバッテリーを備え、
前記推定部は、前記バッテリーによって本無線装置が駆動している場合に、車両外に存在すると推定することを特徴とする無線装置。

[図1]



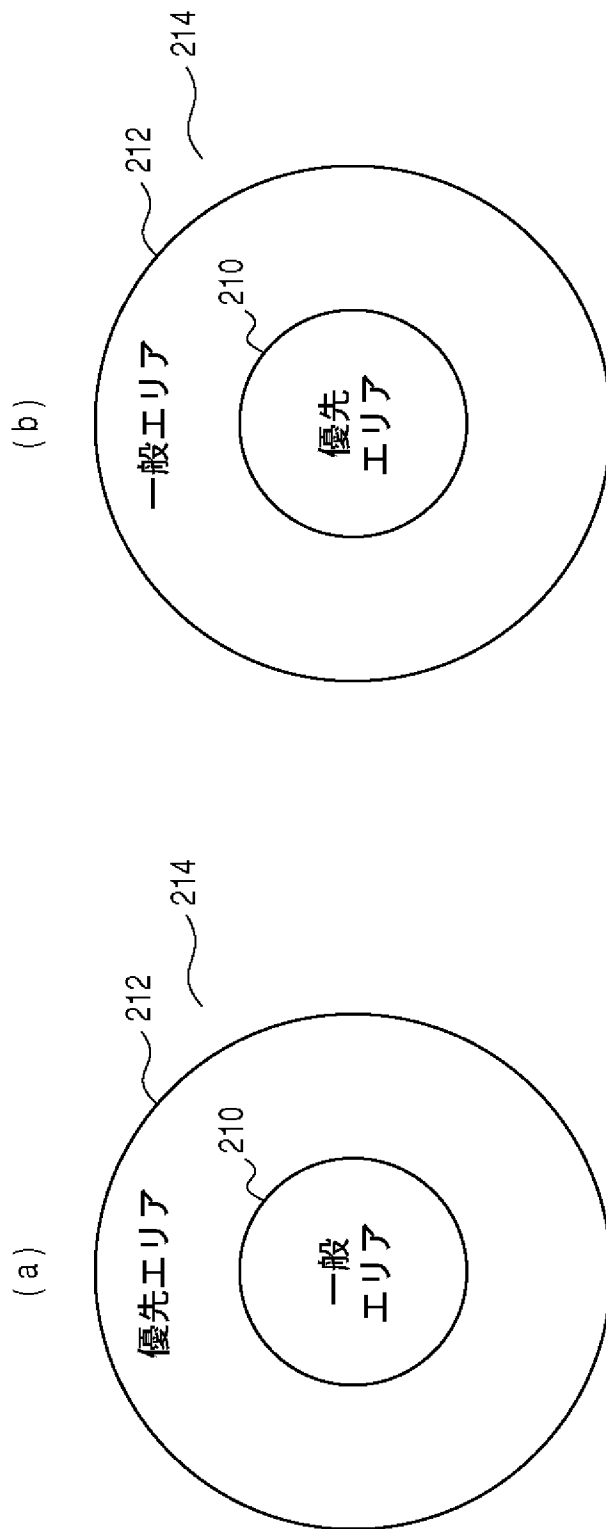
[図2]



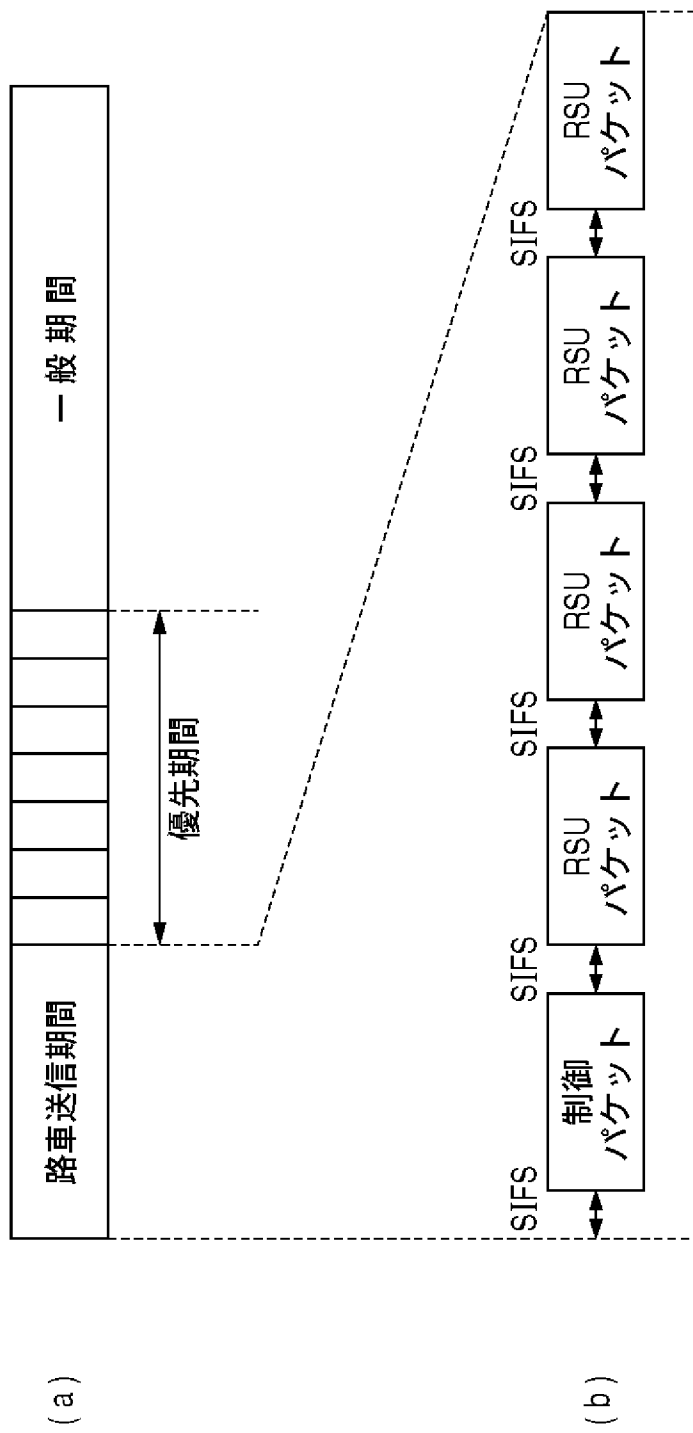
[図3]

(a)	第1サブフレーム		第2サブフレーム		第3サブフレーム		第Nサブフレーム
	路車送信期間	車車送信期間	路車送信期間	車車送信期間	路車送信期間	車車送信期間	
(b)	路車送信期間		車車送信期間		車車送信期間		車車送信期間
(c)	車車送信期間		路車送信期間	車車送信期間	車車送信期間		車車送信期間
(d)	車車送信期間		車車送信期間		路車送信期間	車車送信期間	車車送信期間

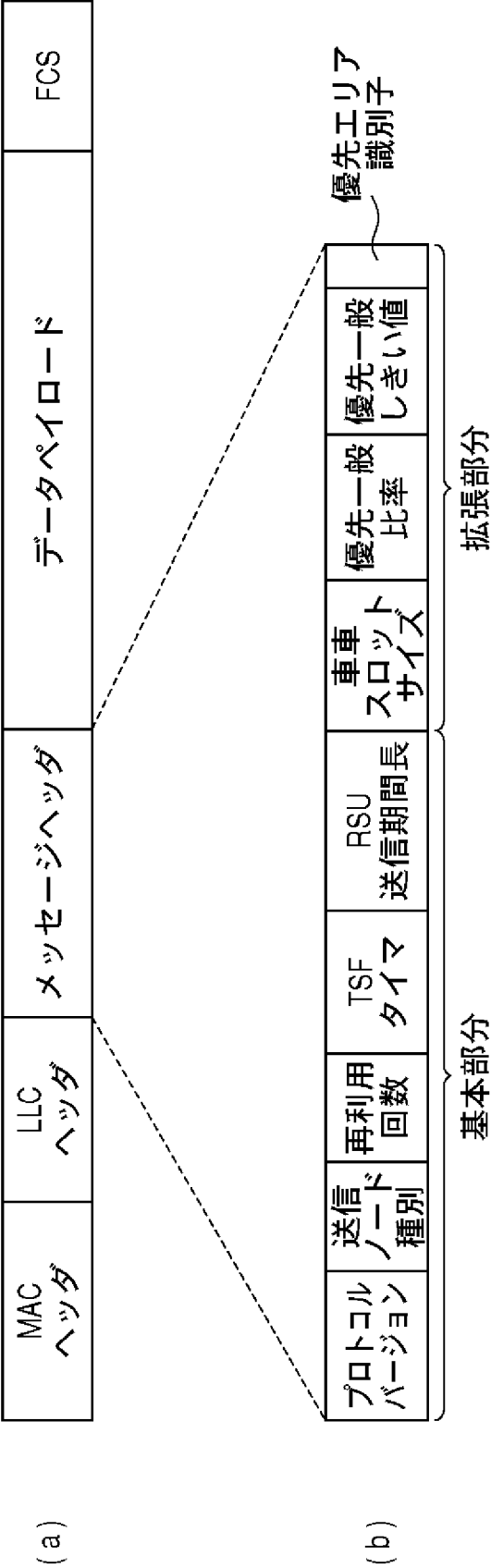
[図4]



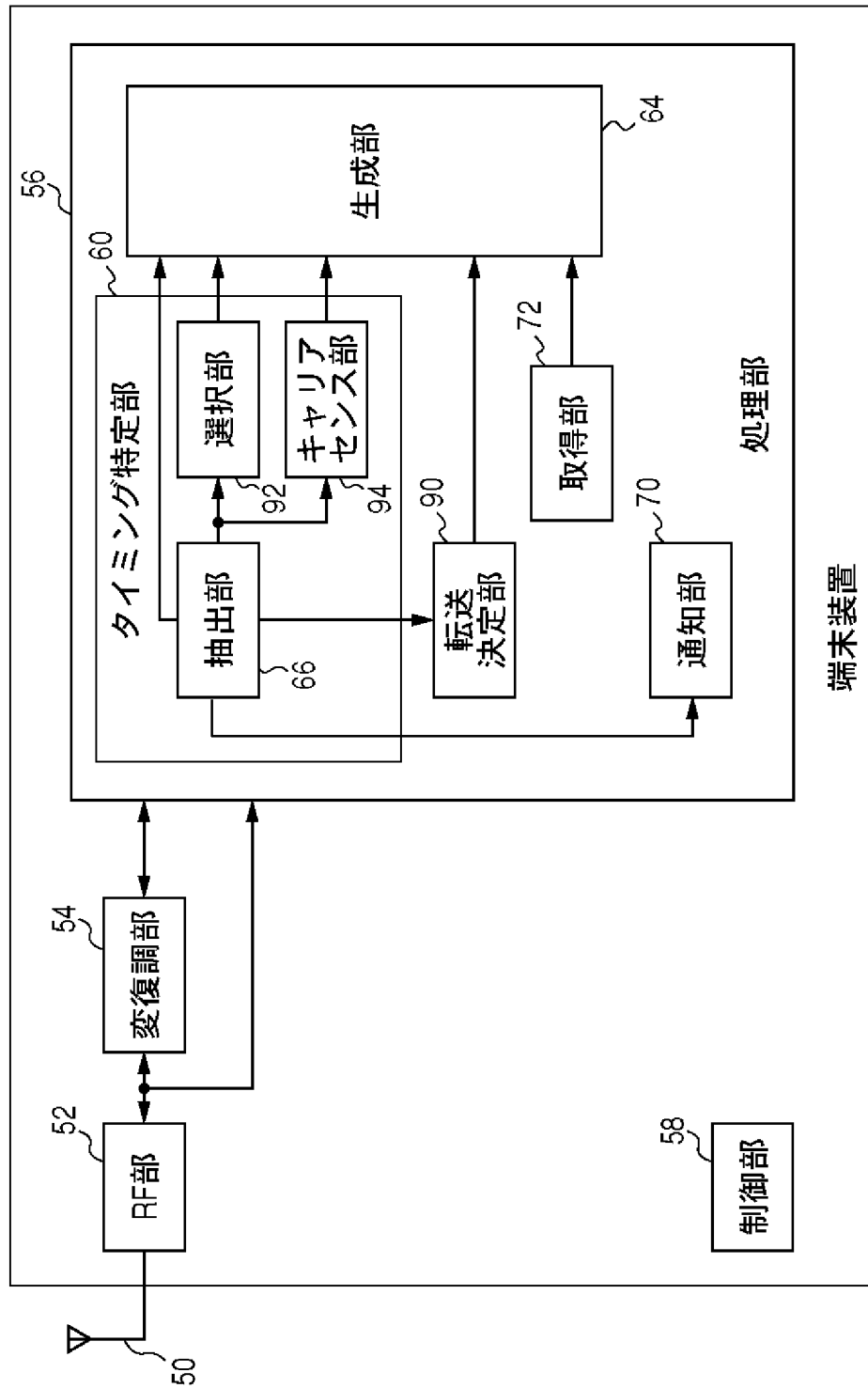
[図5]



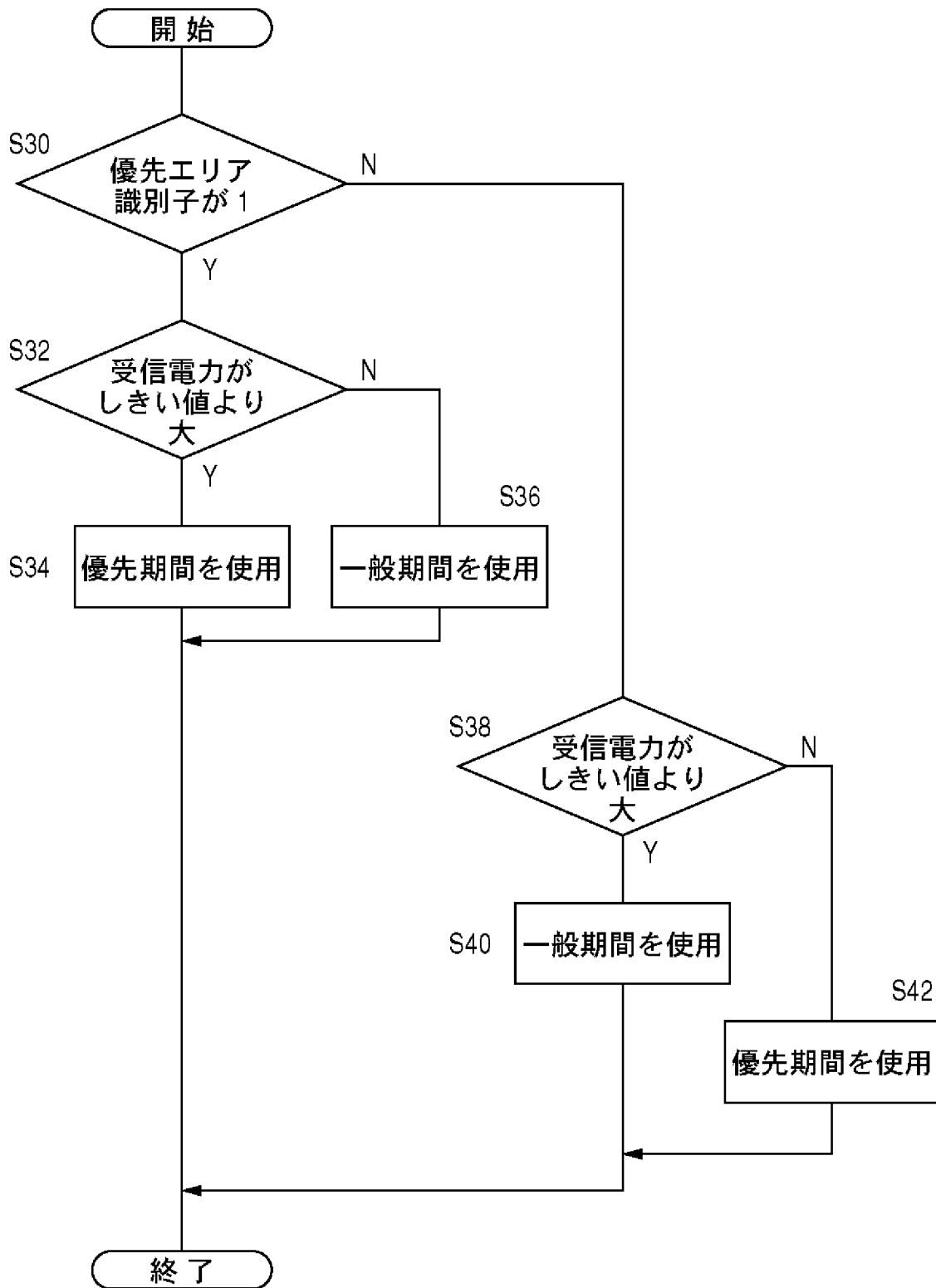
[図6]



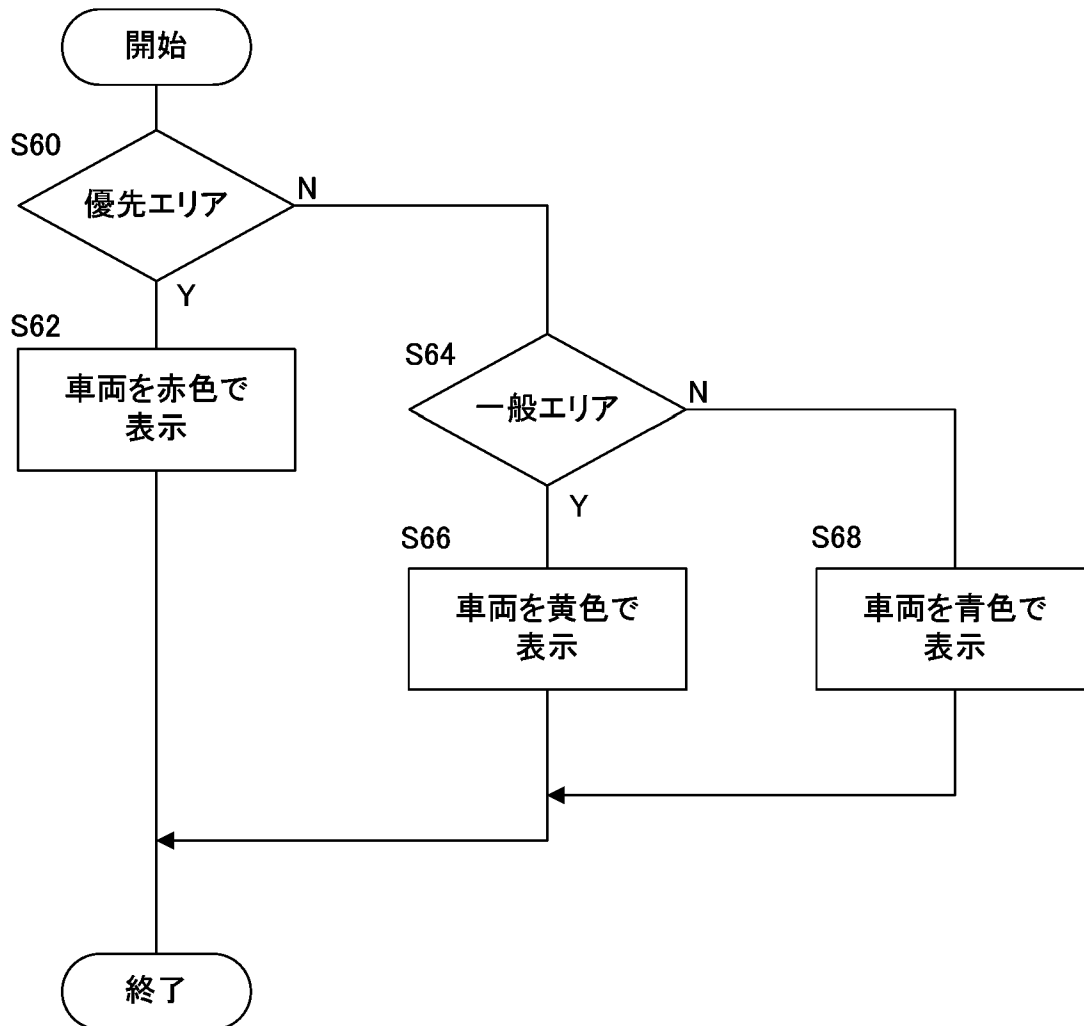
[図7]



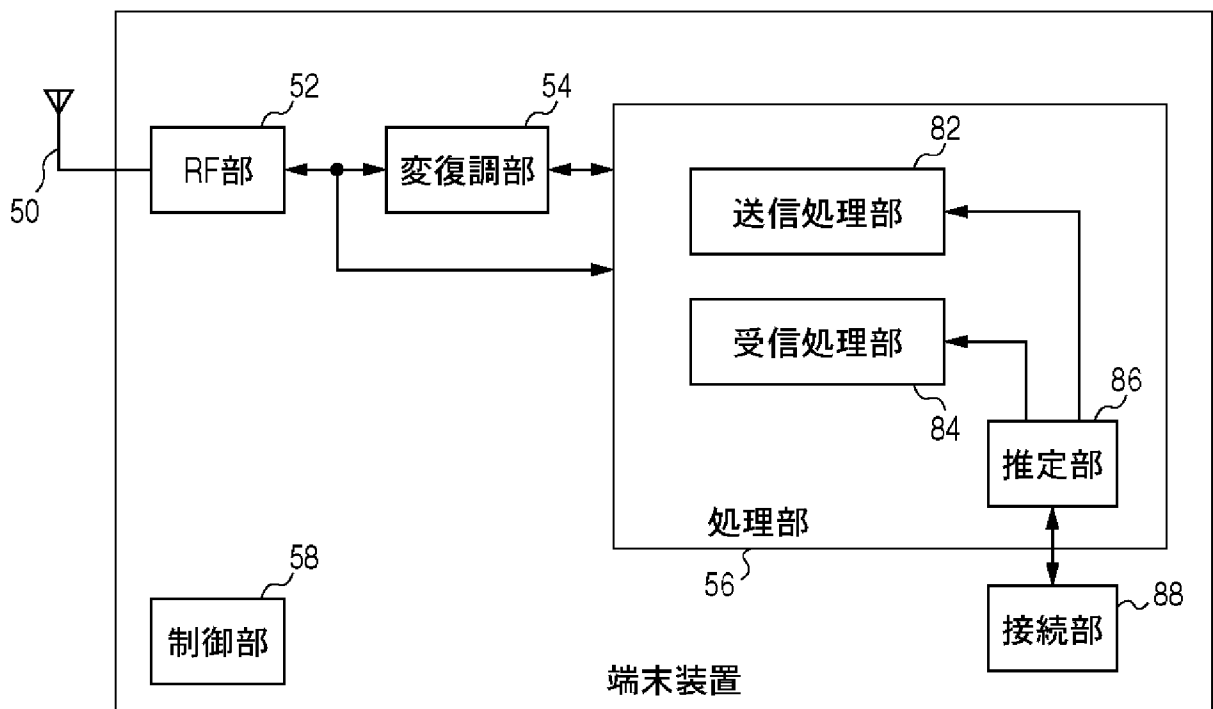
[図8]



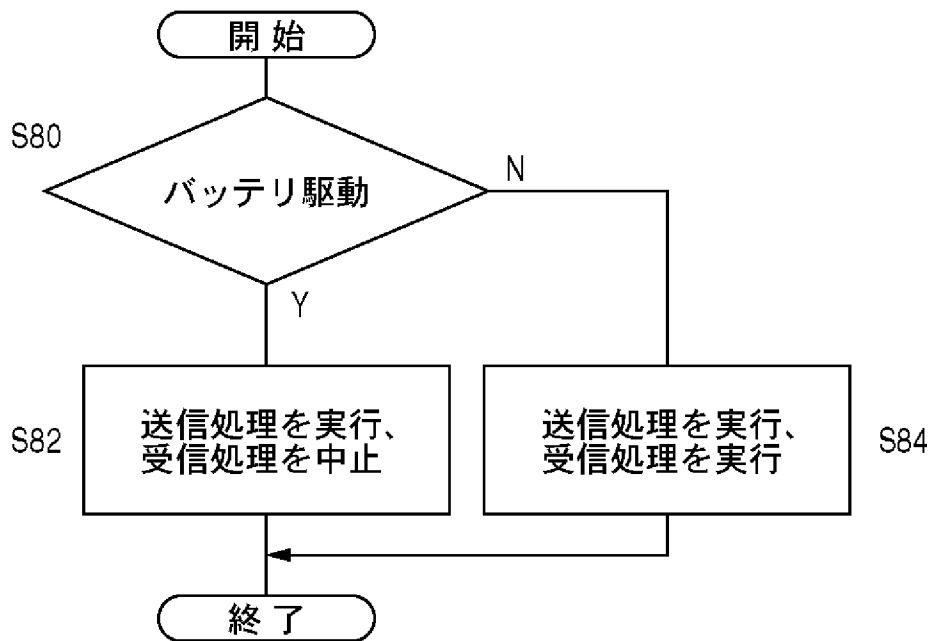
[図9]



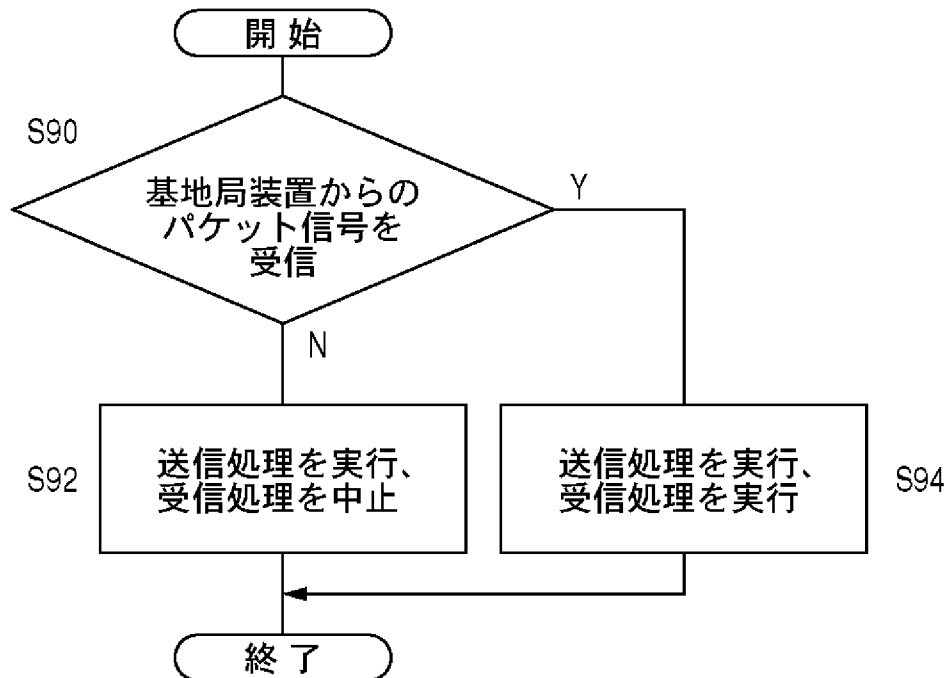
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/04(2009.01) i, G08G1/09(2006.01) i, H04W52/02(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)

H04W4/04, G08G1/09, H04W52/02

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-259479 A (Toshiba Corp.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraph [0010] & JP 2001-102990 A & US 2007/0263555 A1	9, 10
Y	JP 2003-78658 A (Fujitsu Ltd.), 14 March 2003 (14.03.2003), paragraph [0030]; fig. 15 (Family: none)	9, 10
X	WO 2009/080646 A1 (FRANCE TELECOM), 02 July 2009 (02.07.2009), page 2, line 10 to page 2, line 24 & JP 2011-511497 A & US 2010/0273507 A1 & EP 2076093 A1	11



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

11 October, 2011 (11.10.11)

Date of mailing of the international search report

25 October, 2011 (25.10.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004331

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-124330 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), entire text; all drawings & WO 2010/058598 A1	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004331

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:
See 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/JP2011/004331

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

The inventions in claims 1-6, the inventions in claims 7, 8 and a part of claim 10 referring to claims 7, 8, the inventions in claim 9 and a part of claim 10 referring to claim 9, and the invention in claim 11 respectively do not have the same or corresponding special technical features. The following four invention groups are contained in the claims.

(Invention 1) The inventions in claims 1-6

A wireless device provided with a detection unit which detects a movement from a first area to a second area, the first area and the second area being defined as areas with different priorities from each other, a communication unit which changes communication processing defined in the first area to communication processing defined in the second area when the movement is detected by the detection unit, and a report unit which reports the change of the area when the movement is detected by the detection unit.

(Invention 2) The inventions in claims 7, 8 and a part of claim 10 referring to claims 7, 8

A wireless device for executing communication with another wireless device, said wireless device provided with an estimation unit which estimates whether the wireless device is present inside a vehicle or present outside the vehicle, and a communication unit which executes transmission processing and reception processing when the estimation unit estimates that the wireless device is present in the vehicle, the communication unit stopping the transmission processing and/or the reception processing when the estimation unit estimates that the wireless device is present outside the vehicle.

(Invention 3) The inventions in claim 9 and a part of claim 10 referring to claim 9

A wireless device for executing communication with another wireless device, said wireless device provided with an estimation unit which estimates whether or not the wireless device itself is present inside a predetermined area according to the reception state of a packet signal from a base station device, and a communication unit which executes transmission processing and reception processing, the communication unit stopping the transmission processing and/or the reception processing when the estimation unit estimates that the wireless device is present outside the predetermined area.

(Invention 4) The invention in claim 11

A wireless device for executing communication with another wireless device, said wireless device provided with an estimation unit which estimates whether the wireless device is present inside a vehicle or present outside the vehicle, a connection unit which is connected to a power supply terminal provided in the vehicle, and a battery which drives the wireless device when the connection unit is not connected to the power supply terminal, the estimation unit estimating that the wireless device is present outside the vehicle when the wireless device is driven by the battery.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04W4/04(2009.01)i, G08G1/09(2006.01)i, H04W52/02(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（I P C）） Int.Cl. H04W4/04, G08G1/09, H04W52/02			
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 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 1 9 7 1－2 0 1 1 年 1 9 9 6－2 0 1 1 年 1 9 9 4－2 0 1 1 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2007-259479 A（株式会社東芝）2007.10.04, [0010] & JP 2001-102990 A & US 2007/0263555 A1	9, 10	
Y	JP 2003-78658 A（富士通株式会社）2003.03.14, [0030], 図15（ファミリーなし）	9, 10	
X	WO 2009/080646 A1（FRANCE TELECOM）2009.07.02, page 2, line 10 - page 2, line 24 & JP 2011-511497 A & US 2010/0273507 A1 & EP 2076093 A1	11	
☒ 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 1 1 . 1 0 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 2 5 . 1 0 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0－8 9 1 5 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） 深津 始 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 5 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	JP 2010-124330 A (三洋電機株式会社) 2010.06.03, 全文, 全図 & WO 2010/058598 A1	1-11

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（P C T 17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P C T 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この国際調査機関は認めた。

特別ページを参照。

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ので、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ので、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。

請求項 1-6 に係る発明、請求項 7, 8 及び請求項 10 のうち請求項 7, 8 を引用する部分に係る発明、請求項 9 及び請求項 10 のうち請求項 9 を引用する部分に係る発明、請求項 11 に係る発明は、それぞれ同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しない。そして、請求の範囲には以下に示す 4 の発明群が含まれる。

（発明 1）請求項 1-6 に係る発明

優先度が互いに異なったエリアとして、第 1 エリアと第 2 エリアとが規定され、第 1 エリアから第 2 エリアへの移動を検出する検出部と、前記検出部において移動を検出した場合、第 1 エリアにおいて規定された通信処理を、第 2 エリアにおいて規定された通信処理に変更する通信部と、前記検出部において移動を検出した場合、エリアの変更を通知する通知部と、を備える無線装置。

（発明 2）請求項 7, 8 及び請求項 10 のうち請求項 7, 8 を引用する部分に係る発明

他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、本無線装置が車両内に存在するか、車両外に存在するかを推定する推定部と、前記推定部が、本無線装置が車両内に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理を実行する通信部とを備え、前記通信部は、前記推定部において本無線装置が車両外に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理のうちの少なくとも一方を停止する無線装置。

（発明 3）請求項 9 及び請求項 10 のうち請求項 9 を引用する部分に係る発明

他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、基地局装置からのパケット信号の受信状況に応じて、自身が所定のエリア内に存在するか否かを推定する推定部と、送信処理および受信処理を実行する通信部とを備え、前記通信部は、前記推定部において本無線装置が所定のエリア外に存在すると推定した場合、送信処理および受信処理のうちの少なくとも一方を停止する無線装置。

（発明 4）請求項 11 に係る発明

他の無線装置との通信を実行する無線装置であって、本無線装置が車両内に存在するか、車両外に存在するかを推定する推定部と、車両に備えられた電源端子に接続される接続部と、前記接続部が電源端子に接続していない場合に、本無線装置を駆動させるバッテリーを備え、前記推定部は、前記バッテリーによって本無線装置が駆動している場合に、車両外に存在すると推定する無線装置。