

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4738950号  
(P4738950)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F I  
H04W 48/18 (2009.01) H04Q 7/00 413

請求項の数 12 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2005-270443 (P2005-270443)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成17年9月16日 (2005. 9. 16)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-82106 (P2007-82106A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成19年3月29日 (2007. 3. 29)	(74) 代理人	100105050
審査請求日	平成20年7月15日 (2008. 7. 15)		弁理士 鷺田 公一
		(72) 発明者	星 吉行
			神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
			パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 光
			神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
			パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置及びハンドオーバー方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレスLANのアクセスポイントを検出する周期を制御する周期制御手段と、  
前記周期制御手段にて制御された周期にて前記アクセスポイントを検出するアクセスポイント検出手段と、

第三世代移動通信システムを用いた通信中に前記アクセスポイントが検出された場合に第三世代移動通信システムを用いた通信からワイヤレスLANを用いた通信に切り替える切り替え手段と、

第三世代移動通信システムでの通話開始を検出する通話開始検出手段と、  
を具備し、

前記周期制御手段は、前記通話開始が検出された場合に、前記通話開始が検出されない場合に比べて前記周期を短くするように制御する無線通信装置。

【請求項2】

現在の位置を示す位置情報を取得する位置情報取得手段を具備し、

前記周期制御手段は、前記通話開始の検出の有無に基づいた前記周期の制御に加えて、前記位置情報に基づいて前記周期を制御する請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】

前記周期制御手段は、前記位置情報の位置がワイヤレスLANを使用できるエリアに所定距離近づいた位置である場合に、前記エリアに所定距離近づいた位置ではない場合に比べて前記周期を短くするように制御する請求項2記載の無線通信装置。

10

20

## 【請求項 4】

セルを識別するための情報である基地局情報を取得する基地局情報取得手段を具備し、  
前記周期制御手段は、前記通話開始の検出の有無に基づいた前記周期の制御に加えて、  
前記基地局情報に基づいて前記周期を制御する請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の  
無線通信装置。

## 【請求項 5】

前記周期制御手段は、ワイヤレス LAN が使えるエリアに所定距離近づいたセルを示す  
前記基地局情報が取得された場合に、ワイヤレス LAN が使えるエリアに所定距離近づい  
たセルを示す前記基地局情報が取得されない場合に比べて前記周期を短くするように制御  
する請求項 4 記載の無線通信装置。

10

## 【請求項 6】

第三世代移動通信システムを用いた通信における受信品質を測定する受信品質測定手段  
を具備し、

前記周期制御手段は、前記通話開始の検出の有無に基づいた前記周期の制御に加えて、  
前記受信品質が所定の値よりも低い場合に、前記受信品質が所定の値以上の場合に比べて  
前記周期を短くするように制御する請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の無線通信装  
置。

## 【請求項 7】

外部の非接触 IC カード読み取り装置との間で通信を行う非接触 IC カード手段を具備  
し、

20

前記周期制御手段は、前記通話開始の検出の有無に基づいた前記周期の制御に加えて、  
前記非接触 IC カード手段と前記非接触 IC カード読み取り装置との通信の開始を検出し  
た場合に、前記非接触 IC カード手段と前記非接触 IC カード読み取り装置との通信の開  
始を検出しない場合に比べて前記周期を短くするように制御する請求項 1 から請求項 6 の  
いずれかに記載の無線通信装置。

## 【請求項 8】

ブルートゥースにより通信を行うことを検出するブルートゥース通信検出手段を具備し

前記周期制御手段は、前記通話開始の検出の有無に基づいた前記周期の制御に加えて、  
前記ブルートゥース通信検出手段にてブルートゥースにより通信を行うことを検出した場  
合に、前記ブルートゥース通信検出手段にてブルートゥースにより通信を行うことを検出  
しない場合に比べて前記周期を短くするように制御する請求項 1 から請求項 7 のいずれか  
に記載の無線通信装置。

30

## 【請求項 9】

通信する時に開いた状態にするとともに通信しない時に折り畳んだ状態にする筐体の開い  
た状態を検出する開状態検出手段を具備し、

前記周期制御手段は、前記通話開始の検出の有無に基づいた前記周期の制御に加えて、  
前記開いた状態が検出された場合に、前記開いた状態が検出されない場合に比べて前記周  
期を短くするように制御する請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の無線通信装置。

## 【請求項 10】

40

セルを識別するための情報である基地局情報を取得する基地局情報取得手段と、  
前記基地局情報に基づいてワイヤレス LAN を起動する起動手段とを具備し、  
前記周期制御手段は、ワイヤレス LAN が前記起動手段にて起動された後に前記周期を  
制御する請求項 1 記載の無線通信装置。

## 【請求項 11】

前記起動手段は、ワイヤレス LAN が使えるエリアに所定距離近づいたセルを示す前記  
基地局情報が取得された場合にワイヤレス LAN を起動する請求項 10 記載の無線通信装  
置。

## 【請求項 12】

ワイヤレス LAN のアクセスポイントを検出する周期を制御する周期制御ステップと、

50

制御された前記周期にて前記アクセスポイントを検出する検出ステップと、  
 第三世代移動通信システムを用いた通信中に前記アクセスポイントが検出された場合に  
 第三世代移動通信システムを用いた通信からワイヤレスLANを用いた通信に切り替える  
 切替ステップと、  
第三世代移動通信システムでの通話開始を検出する検出ステップと、  
を具備し、  
前記周期制御ステップは、前記通話開始が検出された場合に、前記通話開始が検出され  
ない場合に比べて前記周期を短くするように制御するハンドオーバー方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、無線通信装置及びハンドオーバー方法に関し、特にWCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 等の第三世代移動通信システムを用いた通信からワイヤレスローカルエリアネットワーク (以下「WLAN」と記載する) を用いた通信にハンドオーバーする無線通信装置及びハンドオーバー方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、第4世代移動通信システムへの移行技術として、現在の第三世代移動通信システムとWLANとを融合させて、第三世代移動通信システムの有する広範囲に及ぶ通信エリアと、WLANシステムの持つ広帯域のアクセスとをユーザに提供する3G/WLANインターワーキング技術が注目されている。そして、3G/WLAN間の異なる無線アクセス方式をユーザが意識することなく移動することを可能にするシームレス・ハンドオーバー技術が提案されている (例えば、非特許文献1)。

20

【0003】

第三世代移動通信ネットワークにおいてサービスを受けている通信端末装置が、WLANエリアに移動することにより、第三世代移動通信システムを用いた通信からWLANを用いた通信に切り替える処理であるハンドオーバーする場合に、通信端末装置は、ハンドオーバーの前にWLANのアクセスポイントを検出する。図19は、従来のアクセスポイント検出周期を示す図である。なお、図19において、横軸は時間を示す。図19より、通信端末装置は、FOMA (登録商標) 通話等の第三世代移動通信システムで通信中に、一定の周期T10にてアクセスポイントの検出を行う。通信端末装置は、時刻t1にWLANエリア内に移動することにより、時刻t2にアクセスポイントを検出する。通信端末装置は、アクセスポイントを検出することにより、時刻t3にて、ハンドオーバーを行う。そして、ハンドオーバー後の時刻t3以降には、通信端末装置は、第三世代移動通信システムを用いた通話を停止して、WLANを用いた通話を行う。WLANエリア内に移動した時刻t1からハンドオーバーする時刻t3までの時間が、ハンドオーバー時間である。なお、通信端末装置は、時刻t3以降のWLANにて通話中にはアクセスポイントの検出は行わない。

30

【非特許文献1】Apostolis K, Salkintzis, Chad Forsand Rajesh Pazhyannur, "WLAN-GPRS integration for next-generation mobile data networks", IEEE Wireless Communications, vol.9, no.5 October 2002, pp.112-124

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の装置においては、通信端末装置のWLANのエリアに対する位置とは関わりなく、同一の周期T10にてアクセスポイントの検出を行うので、アクセスポイントの検出が遅れるという問題がある。その結果、ハンドオーバー処理を開始するタイミングが遅れるので、ハンドオーバー時間が長くなるという問題がある。また、ハンドオーバー処理を開始するタイミングが遅れるために、第三世代移動通信システムで通話中に地下鉄の駅の構内等のWLANしか使用できないエリアに移動した際に、接続が切断されてしま

50

うという問題がある。また、従来の装置においては、WLANを用いた通信と第三代移動通信システムを用いた通信との両方が可能な場合に、第三代移動通信システムから、第三代移動通信システムよりも通話料金の安いWLANへのハンドオーバーが遅れるので、通話料金が割高になるという問題がある。

【0005】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができることにより、ハンドオーバー時間を短くすることができるとともに通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができ、通話料金の安いWLANに早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる無線通信装置及びハンドオーバー方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の無線通信装置は、ワイヤレスLANのアクセスポイントを検出する周期を制御する周期制御手段と、前記周期制御手段にて制御された周期にて前記アクセスポイントを検出するアクセスポイント検出手段と、第三代移動通信システムを用いた通信中に前記アクセスポイントが検出された場合に第三代移動通信システムを用いた通信からワイヤレスLANを用いた通信に切り替える切り替え手段と、第三代移動通信システムでの通話開始を検出する通話開始検出手段と、を具備し、前記周期制御手段は、前記通話開始が検出された場合に、前記通話開始が検出されない場合に比べて前記周期を短くするように制御する構成を採る。

20

【0007】

本発明のハンドオーバー方法は、ワイヤレスLANのアクセスポイントを検出する周期を制御する周期制御ステップと、制御された前記周期にて前記アクセスポイントを検出する検出ステップと、第三代移動通信システムを用いた通信中に前記アクセスポイントが検出された場合に第三代移動通信システムを用いた通信からワイヤレスLANを用いた通信に切り替える切替ステップと、第三代移動通信システムでの通話開始を検出する検出ステップと、を具備し、前記周期制御ステップは、前記通話開始が検出された場合に、前記通話開始が検出されない場合に比べて前記周期を短くするように制御するようにした。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができることにより、ハンドオーバー時間を短くすることができるとともに通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができ、通話料金の安いWLANに早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0010】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置100の構成を示すブロック図である。無線通信装置100は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

40

【0011】

無線通信装置100は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部104とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、位置情報取得部112、起動決定部113、電源供給部114、周期決定部115及びAP検出周期制御部116は、WLAN処理部104を構成している。

50

## 【 0 0 1 2 】

切替部 1 0 5 は、アンテナ 1 0 3 から入力した受信信号を無線受信部 1 0 6 へ出力するとともに、無線送信部 1 1 1 から入力した送信信号をアンテナ 1 0 3 へ出力する。

## 【 0 0 1 3 】

無線受信部 1 0 6 は、切替部 1 0 5 から入力した受信信号を無線周波数からベースバンド周波数にダウンコンバートして復調部 1 0 7 へ出力する。

## 【 0 0 1 4 】

復調部 1 0 7 は、電源供給部 1 1 4 から電源が供給されている場合に、無線受信部 1 0 6 から入力した受信信号を復調して A P 検出部 1 0 8 へ出力する。また、復調部 1 0 7 は、無線受信部 1 0 6 から入力した受信信号を復調して受信データとして出力する。なお、復調部 1 0 7 は、電源供給部 1 1 4 から電源が供給されない場合には、A P 検出部 1 0 8 に対しては何も出力しない。

10

## 【 0 0 1 5 】

A P 検出部 1 0 8 は、A P 検出周期制御部 1 1 6 にて制御される周期にて、復調部 1 0 7 から入力した受信信号を用いてアクセスポイントの検出を試みて、アクセスポイントが検出できた場合にアクセスポイントが検出できた旨の情報を H O 部 1 0 9 へ出力する。具体的には、A P 検出部 1 0 8 は、2 つの方法でアクセスポイントの検出を行う。1 つ目の方法は、A P 検出部 1 0 8 は、復調部 1 0 7 から入力した受信信号に含まれるアクセスポイントから通知されるビーコンの情報から抽出した I D と、あらかじめ記憶しておいた I D とが一致する場合に、アクセスポイントが検出できたものと判断する。2 つ目の方法は、A P 検出部 1 0 8 は、復調部 1 0 7 から入力した受信信号に含まれる無線通信装置 1 0 0 が送信した検索信号であるプローブ ( P r o b e ) 要求を受信したアクセスポイントからの応答であるプローブ応答から抽出した I D と、あらかじめ記憶しておいた I D とが一致する場合に、アクセスポイントが検出できたものと判断する。

20

## 【 0 0 1 6 】

切り替え手段である H O 部 1 0 9 は、A P 検出部 1 0 8 からアクセスポイントが検出できた旨の情報が入力した場合には、ハンドオーバ制御信号を出力して、第三代移動通信システムを用いた通信から W L A N を用いた通信に切り替える処理であるハンドオーバするように制御する。

## 【 0 0 1 7 】

変調部 1 1 0 は、電源供給部 1 1 4 から電源が供給されている場合に、送信データを変調して送信信号を生成し、生成した送信信号を無線送信部 1 1 1 へ出力する。なお、変調部 1 1 0 は、電源供給部 1 1 4 から電源が供給されない場合には、無線送信部 1 1 1 に対しては何も出力しない。

30

## 【 0 0 1 8 】

無線送信部 1 1 1 は、変調部 1 1 0 から入力した送信信号をベースバンド周波数から無線周波数にアップコンバートして切替部 1 0 5 へ出力する。

## 【 0 0 1 9 】

位置情報取得部 1 1 2 は、G P S 衛星から送信された G P S 信号を受信して自機の位置を示す G P S 情報 ( 位置情報 ) を生成する。そして、位置情報取得部 1 1 2 は、生成した G P S 情報を起動決定部 1 1 3 及び周期決定部 1 1 5 へ出力する。

40

## 【 0 0 2 0 】

起動決定部 1 1 3 は、位置情報取得部 1 1 2 から入力した G P S 情報に基づいて、W L A N の回路を起動するか否かを判断する。具体的には、起動決定部 1 1 3 は、位置情報取得部 1 1 2 から入力した G P S 情報が、W L A N のエリアに所定距離近づいた場合に、電源供給部 1 1 4 に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部 1 1 3 は、位置情報取得部 1 1 2 から入力した G P S 情報が、W L A N のエリアから所定の距離だけ離れている場合に、電源供給部 1 1 4 に対して、電源の供給を行わないように指示する。

## 【 0 0 2 1 】

50

電源供給部 114 は、復調部 107 及び変調部 110 に対して、起動決定部 113 の指示に従って電源の供給の開始または停止を行う。具体的には、電源供給部 114 は、起動決定部 113 から電源を供給するように指示された場合に、復調部 107 及び変調部 110 に対して電源を供給し、起動決定部 113 から電源を供給しないように指示された場合に、復調部 107 及び変調部 110 に対して電源を供給しないようにする。

#### 【0022】

周期決定部 115 は、位置情報取得部 112 から入力した GPS 情報に基づいて、アクセスポイントを検出する周期を決定する。具体的には、周期決定部 115 は、位置情報取得部 112 から入力した GPS 情報が、WLAN のエリアに所定距離近づいた場合に、WLAN のエリアから所定距離離れている場合に比べて短い周期にすることを決定する。そして、周期決定部 115 は、決定した周期の情報を AP 検出周期制御部 116 へ出力する。ここで、周期決定部 115 が短い周期にすることを決定する際の GPS 情報の位置は、起動決定部 113 が起動を決定した際の GPS 情報の位置よりも WLAN のエリアに近い距離に設定する。

10

#### 【0023】

AP 検出周期制御部 116 は、AP 検出部 108 に対して、周期決定部 115 から入力した周期の情報に基づいて、所定の周期にてアクセスポイントを検出するように制御する。具体的には、AP 検出周期制御部 116 は、WLAN のエリアに所定距離近づいた場合に、WLAN のエリアから所定距離離れている場合に比べて短い周期にてアクセスポイントの検出を行うように制御する。WLAN のエリアに所定距離近づいたか否かは、例えば、あらかじめ記憶しているアクセスポイントの位置と GPS 情報の位置とを比較することにより判断することができる。

20

#### 【0024】

次に、第三代移動通信システムを用いた通信から WLAN を用いた通信へハンドオーバーする方法について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。図 2 は、ハンドオーバーの方法を示すフロー図であり、図 3 は、アクセスポイント検出周期を示す図である。

#### 【0025】

最初に、無線通信装置 100 は、アンテナ 101 及び第三代移動通信システム処理部 102 を用いて FOMA 通話を行う (ステップ ST201)。無線通信装置 100 は、FOMA 通話中において、位置情報取得部 112 にて、GPS 情報を取得する (ステップ ST202)。

30

#### 【0026】

次に、無線通信装置 100 は、起動決定部 113 にて、GPS 情報が示す位置が、WLAN のエリアに所定距離近づいたものであるか否かを判断する (ステップ ST203)。起動決定部 113 は、GPS 情報が示す位置が、WLAN のエリアに所定距離近づいたものである場合に、WLAN の回路を起動することを決定する (ステップ ST204)。次に、電源供給部 114 は、復調部 107 及び変調部 110 に対して電源を供給する。これにより、無線通信装置 100 は、アクセスポイントを検出することが可能になる。一方、ステップ ST203 において、起動決定部 113 は WLAN のエリアに所定距離近づいたものではない場合には WLAN の回路を起動せずに、位置情報取得部 112 は引き続き所定のタイミングで GPS 情報を取得する (ステップ ST202)。

40

#### 【0027】

次に、無線通信装置 100 は、WLAN の回路を起動した後、AP 検出部 108 にて、アクセスポイントの検出を試みる。AP 検出部 108 は、図 3 に示すように、図 19 の従来と同じ周期 T10 にてアクセスポイントの検出を試みる (ステップ ST205)。無線通信装置 100 は、アクセスポイントの検出を試みている最中も所定のタイミングで GPS 情報を取得する (ステップ ST206)。そして、無線通信装置 100 は、周期決定部 115 にて、GPS 情報を取得する毎に、GPS 情報が示す位置が、WLAN のエリアに所定距離近づいたものであるか否かを判断する (ステップ ST207)。次に、周期決定部 115 は、WLAN のエリアに所定距離近づいたものである場合に、アクセスポイント

50

を検出するための周期を変更し、AP検出周期制御部116は、変更された周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する(ステップST208)。即ち、図3に示すように、周期決定部115は、WLANのエリアに所定距離近づいた時刻t20に、周期T10よりも短い周期の周期T301でアクセスポイントの検出を行うように制御する。一方、ステップST207において、周期決定部115は、WLANのエリアに所定距離近づいたものではない場合には周期を変更しないので、AP検出部108は、周期T10のままアクセスポイントの検出を試み(ステップST205)、位置情報取得部112は、引き続き所定のタイミングでGPS情報を取得する(ステップST206)。

#### 【0028】

次に、無線通信装置100は、図3に示すように、時刻t21にWLANのエリア内に移動する。次に、WLANのエリア内に移動した無線通信装置100は、AP検出部108にて、周期T301にてアクセスポイントの検出を試みた結果、時刻t22にアクセスポイントを検出する(ステップST209)。そして、無線通信装置100は、HO部109より、FOMA通話からWLAN通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う(ステップST210)。ハンドオーバーの結果、図3に示すように、無線通信装置100は、時刻t23でハンドオーバーする。WLANエリア内に移動した時刻t21からハンドオーバーする時刻t23までの時間がハンドオーバー時間であるが、無線通信装置100は、従来のハンドオーバー時間(図19の時刻t1から時刻t3までの時間)に比べて、ハンドオーバー時間を短くすることができる。

#### 【0029】

このように、本実施の形態1によれば、WLANのエリアに所定距離近づいた場合に、アクセスポイントを検出する周期を短くすることにより、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができるので、ハンドオーバー時間を短くすることができる。また、本実施の形態1によれば、WLANのエリアに所定距離近づいた場合に、WLANの回路を起動するので、消費電力を節約することができる。また、本実施の形態1によれば、第三代移動通信システムを用いた通信とWLANを用いた通信との両方が可能な場合に、通話料金の安いWLANに早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

#### 【0030】

なお、本実施の形態1において、起動決定部113及び周期決定部115の両方を設けたが、これに限らず、起動決定部113及び周期決定部115の何れか一方のみを設けても良い。また、本実施の形態1において、復調部107及び変調部110に電源を供給することによりWLANの回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部106及び無線送信部111等に電源を供給してWLANの回路を起動するようにしても良い。

#### 【0031】

(実施の形態2)

図4は、本発明の実施の形態2に係る無線通信装置400の構成を示すブロック図である。無線通信装置400は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

#### 【0032】

本実施の形態2に係る無線通信装置400は、図1に示す実施の形態1に係る無線通信装置100において、図4に示すように、位置情報取得部112、起動決定部113及び電源供給部114を除き、通話検出部402を追加する。なお、図4においては、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

#### 【0033】

無線通信装置400は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部401とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、周期決定

10

20

30

40

50

部 1 1 5、A P 検出周期制御部 1 1 6 及び通話検出部 4 0 2 は、W L A N 処理部 4 0 1 を構成している。

【 0 0 3 4 】

通話検出部 4 0 1 は、第三世代移動通信システム処理部 1 0 2 にて通話を開始したことを検出して、検出結果を周期決定部 1 1 5 へ出力する。

【 0 0 3 5 】

周期決定部 1 1 5 は、通話検出部 4 0 1 から入力した通話を開始した検出結果に基づいて、アクセスポイントを検出する周期を決定する。具体的には、周期決定部 1 1 5 は、通話検出部 4 0 1 から通話を開始した検出結果が入力した場合に、通話検出部 4 0 1 から通話を開始した検出結果が入力しない場合に比べて短い周期を決定する。そして、周期決定部 1 1 5 は、決定した周期の情報を A P 検出周期制御部 1 1 6 へ出力する。

10

【 0 0 3 6 】

復調部 1 0 7 は、無線受信部 1 0 6 から入力した受信信号を復調して A P 検出部 1 0 8 へ出力する。また、復調部 1 0 7 は、無線受信部 1 0 6 から入力した受信信号を復調して受信データとして出力する。

【 0 0 3 7 】

変調部 1 1 0 は、送信データを変調して送信信号を生成し、生成した送信信号を無線送信部 1 1 1 へ出力する。

【 0 0 3 8 】

次に、第三世代移動通信システムを用いた通信から W L A N を用いた通信へハンドオーバーする方法について説明する。

20

【 0 0 3 9 】

無線通信装置 4 0 0 は、通話検出部 4 0 2 にて、通話を開始したことを検出したか否かを監視する。そして、無線通信装置 4 0 0 は、通話を開始したことを検出した場合には、周期決定部 1 1 5 にて、アクセスポイントを検出するための周期を従来の周期 T 1 0 よりも短くすることを決定し、A P 検出周期制御部 1 1 6 は周期 T 1 0 よりも短い周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する。

【 0 0 4 0 】

次に、無線通信装置 4 0 0 は、W L A N のエリア内に移動する。W L A N のエリア内に移動した無線通信装置 4 0 0 は、A P 検出部 1 0 8 にて、周期 T 1 0 よりも短い周期にてアクセスポイントの検出を試みた結果、アクセスポイントを検出する。そして、無線通信装置 4 0 0 は、H O 部 1 0 9 より、F O M A 通話から W L A N 通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う。

30

【 0 0 4 1 】

このように、本実施の形態 2 によれば、第三世代移動通信システムでの通話の開始を検出した場合、即ちハンドオーバーする可能性の高い第三世代移動通信システムでの通話中に、従来よりも短い周期でアクセスポイントを検出することにより、W L A N のアクセスポイントを早期に検出することができるので、ハンドオーバー時間を短くすることができる。また、本実施の形態 2 によれば、第三世代移動通信システムを用いた通信と W L A N を用いた通信との両方が可能な場合に、通話料金の安い W L A N に早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

40

【 0 0 4 2 】

( 実施の形態 3 )

図 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線通信装置 5 0 0 の構成を示すブロック図である。無線通信装置 5 0 0 は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

【 0 0 4 3 】

本実施の形態 3 に係る無線通信装置 5 0 0 は、図 1 に示す実施の形態 1 に係る無線通信装置 1 0 0 において、図 5 に示すように、位置情報取得部 1 1 2 を除き、基地局情報取得部 5 0 6 を追加する。なお、図 5 においては、図 1 と同一構成である部分には同一の符号

50



を付してその説明は省略する。

【0044】

無線通信装置500は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部502とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、起動決定部113、電源供給部114、周期決定部115、AP検出周期制御部116及び基地局情報取得部506は、WLAN処理部502を構成している。

10

【0045】

基地局情報取得部506は、第三代移動通信システム処理部102から入力した復調後の受信信号に含まれる基地局情報を取得する。そして、基地局情報取得部506は、取得した基地局情報を起動決定部113及び周期決定部115へ出力する。ここで、基地局情報とは、セルを識別するための情報である。

【0046】

起動決定部113は、基地局情報取得部506から入力した基地局情報に基づいて、WLANの回路を起動するか否かを判断する。具体的には、起動決定部113は、自宅の付近等のWLANの回路を起動したいセルの基地局情報をあらかじめ記憶しており、基地局情報取得部506から入力した基地局情報が、記憶している基地局情報と一致する場合に、電源供給部114に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部113は、基地局情報取得部506から入力した基地局情報が、記憶している基地局情報と一致しない場合に、電源供給部114に対して、電源の供給を行わないように指示する。

20

【0047】

周期決定部115は、基地局情報取得部506から入力した基地局情報に基づいて、アクセスポイントを検出する周期を決定する。具体的には、周期決定部115は、自宅の付近等の周期を変更したいセルの基地局情報をあらかじめ記憶しており、基地局情報取得部506から入力した基地局情報が、記憶している基地局情報と一致する場合に、基地局情報取得部506から入力した基地局情報が、記憶している基地局情報と一致しない場合に比べて短い周期にすることを決定する。そして、周期決定部115は、決定した周期の情報をAP検出周期制御部116へ出力する。ここで、周期決定部115が短い周期にすることを決定する際の基地局情報は、起動決定部113が起動を決定した際よりもWLANのエリアに近いセルの基地局情報である。

30

【0048】

次に、第三代移動通信システムを用いた通信からWLANを用いた通信へハンドオーバーする方法について、図3及び図6を用いて説明する。図6は、ハンドオーバーの方法を示すフロー図である。

【0049】

最初に、無線通信装置500は、アンテナ101及び第三代移動通信システム処理部102を用いてFOMA通話を行う(ステップST601)。無線通信装置500は、FOMA通話中において、基地局情報取得部506にて、基地局情報を取得する(ステップST602)。

40

【0050】

次に、無線通信装置500は、起動決定部113にて、基地局情報取得部506にて取得した基地局情報とあらかじめ記憶している基地局情報とが一致するか否かを判断する(ステップST603)。起動決定部113は、基地局情報が一致する場合に、WLANの回路を起動することを決定する(ステップST604)。次に、電源供給部114は、復調部107及び変調部110に対して電源を供給する。これにより、無線通信装置500は、アクセスポイントを検出することが可能になる。一方、ステップST603において

50

、起動決定部 113 は基地局情報が一致しない場合には W L A N の回路を起動せずに、基地局情報取得部 506 は引き続き所定のタイミングで基地局情報を取得する（ステップ S T 602）。

【0051】

次に、無線通信装置 500 は、W L A N の回路を起動した後、A P 検出部 108 にて、アクセスポイントの検出を試みる。A P 検出部 108 は、図 3 に示すように、図 19 の従来と同じ周期 T 10 にてアクセスポイントの検出を試みる（ステップ S T 605）。無線通信装置 500 は、アクセスポイントの検出を試みている最中も所定のタイミングで基地局情報を取得する（ステップ S T 606）。そして、無線通信装置 500 は、周期決定部 115 にて、基地局情報取得部 506 にて取得した基地局情報とあらかじめ記憶している基地局情報とが一致するか否かを判断する（ステップ S T 607）。次に、周期決定部 115 は、基地局情報取得部 506 にて取得した基地局情報とあらかじめ記憶している基地局情報とが一致する場合に、アクセスポイントを検出するための周期を変更し、A P 検出周期制御部 116 は変更された周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する（ステップ S T 608）。即ち、図 3 に示すように、周期決定部 115 は、基地局情報が一致した時刻 t 20 に、周期 T 10 よりも短い周期の周期 T 301 でアクセスポイントの検出を行うように、周期を変更する。一方、ステップ S T 607 において、周期決定部 115 は、基地局情報取得部 506 にて取得した基地局情報とあらかじめ記憶している基地局情報とが一致しない場合には周期を変更しないので、A P 検出部 108 は、周期 T 10 のままでアクセスポイントの検出を試み（ステップ S T 605）、基地局情報取得部 506 は引き続き所定のタイミングで基地局情報を取得する（ステップ S T 606）。

【0052】

次に、無線通信装置 500 は、図 3 に示すように、時刻 t 21 に W L A N のエリア内に移動する。次に、W L A N のエリア内に移動した無線通信装置 500 は、A P 検出部 108 にて、周期 T 301 にてアクセスポイントの検出を試みた結果、時刻 t 22 にアクセスポイントを検出する（ステップ S T 609）。そして、無線通信装置 500 は、H O 部 109 より、F O M A 通話から W L A N 通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う（ステップ S T 610）。ハンドオーバーの結果、図 3 に示すように、無線通信装置 500 は、時刻 t 23 でハンドオーバーする。図 3 に示すように、W L A N エリア内に移動した時刻 t 21 からハンドオーバーする時刻 t 23 までの時間がハンドオーバー時間であるが、無線通信装置 500 は、従来のハンドオーバー時間（図 19 の時刻 t 1 から時刻 t 3 までの時間）に比べて、ハンドオーバー時間を短くすることができる。

【0053】

このように、本実施の形態 3 によれば、W L A N のエリアの近くのセルを示す基地局情報をあらかじめ記憶しておいて、取得した基地局情報が記憶している基地局情報と一致した場合に、アクセスポイントを検出する周期を短くすることにより、W L A N のアクセスポイントを早期に検出することができるので、ハンドオーバー時間を短くすることができる。また、通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。また、本実施の形態 3 によれば、基地局情報が W L A N のエリアに所定距離近づいたものである場合に、W L A N の回路を起動するので、消費電力を節約することができる。また、本実施の形態 3 によれば、第三世代移動通信システムを用いた通信と W L A N を用いた通信との両方が可能な場合に、通話料金の安い W L A N に早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

【0054】

なお、本実施の形態 3 において、起動決定部 113 及び周期決定部 115 の両方を設けたが、これに限らず、起動決定部 113 及び周期決定部 115 の何れか一方のみを設けても良い。また、本実施の形態 3 において、復調部 107 及び変調部 110 に電源を供給することにより W L A N の回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部 106 及び無線送信部 111 等に電源を供給して W L A N の回路を起動するようにしても良い。

【0055】

10

20

30

40

50

(実施の形態4)

図7は、本発明の実施の形態4に係る無線通信装置700の構成を示すブロック図である。無線通信装置700は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

【0056】

本実施の形態4に係る無線通信装置700は、図1に示す実施の形態1に係る無線通信装置100において、図7に示すように、位置情報取得部112を除き、受信品質測定部702を追加する。なお、図7においては、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

【0057】

無線通信装置700は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部701とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、起動決定部113、電源供給部114、周期決定部115、AP検出周期制御部116及び受信品質測定部702は、WLAN処理部701を構成している。

【0058】

受信品質測定部702は、第三代移動通信システム処理部102から入力した、復調後のパイロット信号を用いて受信品質を示すRSSI(Received Signal Strength Indicator)を測定する。そして、受信品質測定部702は、RSSIの測定結果を起動決定部113及び周期決定部115へ出力する。なお、受信品質はRSSIに限らず、SIR(Signal to Interference Ratio)等の任意のパラメータを用いることができる。

【0059】

起動決定部113は、受信品質測定部702から入力したRSSIの測定結果としきい値との比較結果に基づいて、WLANの回路を起動するか否かを判断する。具体的には、起動決定部113は、RSSIの測定値がしきい値未満である場合、即ち受信品質が劣化している場合に、電源供給部114に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部113は、RSSIの測定値がしきい値以上である場合、即ち受信品質が良好である場合に、電源供給部114に対して、電源の供給を行わないように指示する。

【0060】

周期決定部115は、受信品質測定部702から入力したRSSIの測定結果としきい値との比較結果に基づいて、アクセスポイントを検出する周期を決定する。具体的には、周期決定部115は、RSSIの測定値がしきい値未満である場合、即ち受信品質が劣化している場合に、RSSIの測定値がしきい値以上である場合、即ち受信品質が良好である場合に比べて短い周期を決定する。そして、周期決定部115は、決定した周期の情報をAP検出周期制御部116へ出力する。ここで、周期決定部115が短い周期にすることを決定する際のRSSIの測定結果は、起動決定部113が起動を決定する際のRSSIの測定結果よりも劣悪な受信品質を示す。

【0061】

次に、第三代移動通信システムを用いた通信からWLANを用いた通信へハンドオーバーする方法について、図8及び図3を用いて説明する。図8は、ハンドオーバーの方法を示すフロー図である。

【0062】

最初に、無線通信装置700は、アンテナ101及び第三代移動通信システム処理部102を用いてFOMA通話を行う(ステップS801)。無線通信装置700は、FOMA通話中において、受信品質測定部702にて、RSSIを測定する(ステップS802)。

【0063】

次に、無線通信装置700は、起動決定部113にて、RSSIの測定値がしきい値未

10

20

30

40

50

満であるか否かを判断する(ステップST803)。起動決定部113は、RSSIの測定値がしきい値未満である場合には、WLANの回路を起動する(ステップST804)。次に、電源供給部114は、復調部107及び変調部110に対して電源を供給する。これにより、無線通信装置700は、WLANを用いて通信を開始するために起動する。一方、ステップST803において、起動決定部113は、RSSIの測定値がしきい値未満ではない場合には、WLANの回路を起動せずに、受信品質測定部702は引き続きRSSIを測定し(ステップST802)、RSSIを測定する毎に、起動決定部113は、RSSIの測定値がしきい値未満であるか否かを判断する(ステップST803)。

#### 【0064】

次に、無線通信装置700は、AP検出部108にて、アクセスポイントの検出を試みる。AP検出部108は、図3に示すように、図19の従来と同じ周期T10にてアクセスポイントの検出を試みる(ステップST805)。無線通信装置700は、アクセスポイントの検出を試みている最中も所定のタイミングでRSSIの測定を行う(ステップST806)。そして、無線通信装置700は、周期決定部115にて、RSSIを測定する毎に、RSSIの測定値としきい値との比較を行う(ステップST807)。次に、周期決定部115は、RSSIの測定値がしきい値未満である場合に、アクセスポイントを検出するための周期を変更し、AP検出周期制御部116は、変更された周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する(ステップST808)。即ち、図3に示すように、周期決定部115は、RSSIの測定値がしきい値未満になった時刻t20に、周期T10よりも短い周期の周期T301でアクセスポイントの検出を行うように、周期を変更する。一方、ステップST807において、周期決定部115は、RSSIの測定値がしきい値未満ではない場合には周期を変更しないので、AP検出部108は、周期T10のままでアクセスポイントの検出を試みる(ステップST805)。周期T10でアクセスポイントの検出を試みている最中も、受信品質測定部702は、引き続きRSSIの測定を行い(ステップST806)、周期決定部115は、RSSIを測定する毎に、RSSIの測定値としきい値との比較を行う(ステップST807)。

#### 【0065】

次に、無線通信装置700は、図3に示すように、時刻t21にWLANのエリア内に移動する。次に、WLANのエリア内に移動した無線通信装置700は、AP検出部108にて、周期T301にてアクセスポイントの検出を試みた結果、時刻t22にアクセスポイントを検出する(ステップST809)。そして、無線通信装置700は、HO部109より、FOMA通話からWLAN通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う(ステップST810)。ハンドオーバーの結果、図3に示すように、無線通信装置700は、時刻t23でハンドオーバーする。図3に示すように、WLANエリア内に移動した時刻t21からハンドオーバーする時刻t23までの時間がハンドオーバー時間であるが、無線通信装置700は、従来(図19の時刻t1から時刻t3までの時間)に比べて、ハンドオーバー時間を短くすることができる。

#### 【0066】

図7及び図8では、1つのしきい値とRSSIの測定結果とを比較する場合について説明したが、これに限らず、複数のしきい値とRSSIの測定結果との各々の比較結果に基づいて周期を変更しても良い。図9は、複数のしきい値とRSSIの測定結果との各々の比較結果に基づいて周期を変更する場合における、しきい値と周期との関係を示す図である。図9より、例えば、RSSIしきい値(A)からRSSIしきい値(D)になるにつれてしきい値が低くなる場合には、周期T(A)から周期T(D)になるにつれて周期が短くなるように設定する。即ち、受信品質が劣化するほど周期が短くなるように設定する。周期決定部115は、図9に示すような、しきい値と周期とを関係付けた周期変更情報を記憶し、受信品質測定部702から入力するRSSIの測定結果を用いて周期変更情報を参照することにより周期を選択する。

#### 【0067】

このように、本実施の形態4によれば、第三代移動通信システムを用いた通話中に、

10

20

30

40

50

例えば地上からWLANしか使えない地下に移動することにより、第三代移動通信システムを用いた通話における受信品質が劣化してきた場合に、アクセスポイントを検出する周期を短くすることにより、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができるので、ハンドオーバー時間を短くすることができる。また、通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。また、本実施の形態4によれば、第三代移動通信システムを用いた通話中に第三代移動通信システムを用いた通話における受信品質が劣化してきた場合に、WLANの回路を起動するので、消費電力を節約することができる。また、本実施の形態4によれば、第三代移動通信システムを用いた通信とWLANを用いた通信との両方が可能な場合に、通話料金の安いWLANに早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

10

**【0068】**

なお、本実施の形態4において、起動決定部113及び周期決定部115の両方を設けたが、これに限らず、起動決定部113及び周期決定部115の何れか一方のみを設けても良い。また、本実施の形態4において、復調部107及び変調部110に電源を供給することによりWLANの回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部106及び無線送信部111等に電源を供給してWLANの回路を起動するようにしても良い。

**【0069】**

(実施の形態5)

図10は、本発明の実施の形態5に係る無線通信装置1000の構成を示すブロック図である。無線通信装置1000は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

20

**【0070】**

本実施の形態5に係る無線通信装置1000は、図1に示す実施の形態1に係る無線通信装置100において、図10に示すように、位置情報取得部112、起動決定部113及び電源供給部114を除き、非接触ICカード部1002を追加する。なお、図10においては、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

**【0071】**

無線通信装置1000は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部1001とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、周期決定部115、AP検出周期制御部116及び非接触ICカード部1002は、WLAN処理部1001を構成している。

30

**【0072】**

非接触ICカード部1002は、駅の自動改札装置等に備え付けられている非接触ICカード読み取り装置1003との通信の開始を検出し、通信の開始を検出した場合に、通信を開始した旨の情報を周期決定部115へ出力する。例えば、非接触ICカード部1002は、非接触ICカード読み取り装置1003に接近することにより、通信の開始の検出として、非接触ICカード読み取り装置1003から発生する磁界を検出する。そして、非接触ICカード部1002は、磁界を検出した旨の情報を周期決定部115へ出力する。また、非接触ICカード部1002は、磁界を検出した場合に、ICカードに書き込まれている金額等の情報を更新する。なお、非接触ICカード部1002に書き込まれる情報は、金額に限らず、任意の情報にすることができる。

40

**【0073】**

周期決定部115は、非接触ICカード部1002から入力した通信を開始した旨の情報に基づいて、アクセスポイントを検出する周期を決定する。具体的には、周期決定部115は、通信を開始した旨の情報が入力した場合に、通信を開始した旨の情報が入力しない場合に比べて短い周期を決定する。そして、周期決定部115は、決定した周期の情報をAP検出周期制御部116へ出力する。

50

## 【 0 0 7 4 】

次に、第三代移動通信システムを用いた通信からWLANを用いた通信へハンドオーバーする方法について説明する。

## 【 0 0 7 5 】

無線通信装置1000は、非接触ICカード部1002にて、非接触ICカード読み取り装置1003との通信の開始を監視する。そして、無線通信装置1000は、通信の開始を検出した場合には、周期決定部115にて、アクセスポイントを検出するための周期を従来の周期T10よりも短くすることを決定し、AP検出周期制御部116は、周期T10よりも短い周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する。

## 【 0 0 7 6 】

次に、無線通信装置1000は、WLANのエリア内に移動する。WLANのエリア内に移動した無線通信装置1000は、AP検出部108にて、周期T10よりも短い周期にてアクセスポイントの検出を試みた結果、アクセスポイントを検出する。そして、無線通信装置1000は、HO部109より、FOMA通話からWLAN通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う。

## 【 0 0 7 7 】

このように、本実施の形態5によれば、非接触ICカード読み取り装置との通信の開始を検出した場合、例えば帰宅時に自宅の最寄り駅の改札を通過した際に、従来よりも短い周期でアクセスポイントを検出することにより、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができるので、例えば自宅でWLANを使用する際のハンドオーバー時間を短くすることができる。また、本実施の形態5によれば、非接触ICカード読み取り装置との通信の開始を検出した場合、例えば駅の改札を通過してWLANしか使用できない地下の駅構内に移動する場合に、従来よりも短い周期でアクセスポイントを検出するので、通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。また、本実施の形態5によれば、外出先から帰宅する際に、自宅の最寄り駅の改札を通過した時点で従来よりも短い周期でアクセスポイントを検出することにより、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができるので、自宅でWLANを使用できる場合に、安価な通話料金のWLANに早期に切り替えることができ、ユーザの料金負担を軽減することができる。

## 【 0 0 7 8 】

(実施の形態6)

図11は、本発明の実施の形態6に係る無線通信装置1100の構成を示すブロック図である。無線通信装置1100は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

## 【 0 0 7 9 】

本実施の形態6に係る無線通信装置1100は、図1に示す実施の形態1に係る無線通信装置100において、図11に示すように、位置情報取得部112、起動決定部113及び電源供給部114を除き、アンテナ1102及びBluetooth(登録商標)無線部1103を追加する。なお、図11においては、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

## 【 0 0 8 0 】

無線通信装置1100は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部1101とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、周期決定部115、AP検出周期制御部116、アンテナ1102及びBluetooth無線部1103は、WLAN処理部1101を構成している。

## 【 0 0 8 1 】

アンテナ1102は、受信したBluetooth通信方式の信号をBluetooth無線部1103へ出力し、Bluetooth無線部1103から入力したBluetooth通信方式

10

20

30

40

50

の信号を送信する。

【 0 0 8 2 】

ブルートゥース無線部 1 1 0 3 は、アンテナ 1 1 0 2 から入力した信号及びアンテナ 1 1 0 2 から送信する信号に対してブルートゥース通信方式の信号処理を行う。また、ブルートゥース無線部 1 1 0 3 は、アンテナ 1 1 0 2 からブルートゥース通信方式の信号が入力した場合に、ブルートゥースによる通信を行う旨の情報を周期決定部 1 1 5 へ出力する。

【 0 0 8 3 】

周期決定部 1 1 5 は、ブルートゥースにより通信を行うことを検出した場合に、ブルートゥースにより通信を行うことを検出しない場合に比べて短い周期を決定する。即ち、周期決定部 1 1 5 は、ブルートゥース無線部 1 1 0 3 からブルートゥースによる通信を行う旨の情報が入力した場合に、ブルートゥースによる通信を行う旨の情報が入力しない場合に比べて短い周期を決定する。そして、周期決定部 1 1 5 は、決定した周期の情報を A P 検出周期制御部 1 1 6 へ出力する。

【 0 0 8 4 】

次に、第三代移動通信システムを用いた通信から W L A N を用いた通信へハンドオーバーする方法について説明する。

【 0 0 8 5 】

無線通信装置 1 1 0 0 は、ブルートゥース無線部 1 1 0 3 にて、ブルートゥース通信方式の信号処理を行うか否かを監視する。そして、無線通信装置 1 1 0 0 は、ブルートゥース通信方式の信号処理を行うことを検出した場合には、周期決定部 1 1 5 にて、アクセスポイントを検出するための周期を従来の周期 T 1 0 よりも短くすることを決定し、A P 検出周期制御部 1 1 6 は周期 T 1 0 よりも短い周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する。

【 0 0 8 6 】

次に、無線通信装置 1 1 0 0 は、W L A N のエリア内に移動する。W L A N のエリア内に移動した無線通信装置 1 1 0 0 は、A P 検出部 1 0 8 にて、周期 T 1 0 よりも短い周期にてアクセスポイントの検出を試みた結果、アクセスポイントを検出する。そして、無線通信装置 1 1 0 0 は、H O 部 1 0 9 より、F O M A 通話から W L A N 通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う。

【 0 0 8 7 】

因みに、ブルートゥースによる通信を行う場合とは、例えば、車で無線通信装置 1 1 0 0 をハンズフリーとして使用する場合である。車で使用する場合には、車の速度が速く、アクセスポイントを早急に検索する必要があるので、アクセスポイントの検索周期を短くする必要があるからである。

【 0 0 8 8 】

このように、本実施の形態 6 によれば、ブルートゥース通信方式での通信の開始を検出した場合に、従来よりも短い周期でアクセスポイントを検出することにより、W L A N のアクセスポイントを早期に検出することができるので、例えば、車の運転中におけるブルートゥースを使用したハンズフリー通話中において、ハンドオーバー時間を短くすることができるのと同時に、通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。また、本実施の形態 6 によれば、第三代移動通信システムを用いた通信と W L A N を用いた通信との両方が可能な場合に、通話料金の安い W L A N に早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

【 0 0 8 9 】

( 実施の形態 7 )

図 1 2 は、本発明の実施の形態 7 に係る無線通信装置 1 2 0 0 の構成を示すブロック図である。無線通信装置 1 2 0 0 は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

【 0 0 9 0 】

本実施の形態 7 に係る無線通信装置 1 2 0 0 は、図 1 に示す実施の形態 1 に係る無線通

10

20

30

40

50

信装置 100 において、図 12 に示すように、位置情報取得部 112、起動決定部 113 及び電源供給部 114 を除き、開状態検出部 1202 を追加する。なお、図 12 においては、図 1 と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

【0091】

無線通信装置 1200 は、FOMA 等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ 101 と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部 102 と、WLAN を用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ 103 と、WLAN を用いて通信を行う際の信号処理を行う WLAN 処理部 1201 とを有する。また、切替部 105、無線受信部 106、復調部 107、AP 検出部 108、HO 部 109、変調部 110、無線送信部 111、周期決定部 115、AP 検出周期制御部 116 及び開状態検出部 1202 は、WLAN 処理部 1201 を構成している。

10

【0092】

開状態検出部 1202 は、無線通信装置 1200 の筐体が折り畳まれた状態から開いた状態に移行することを検出する。そして、開状態検出部 1202 は、開いた状態を検出した場合に、筐体が開いた状態である旨の情報を周期決定部 115 へ出力する。

【0093】

周期決定部 115 は、開状態検出部 1202 から入力した筐体が開いた状態である旨の情報に基づいて、アクセスポイントを検出する周期を決定する。具体的には、周期決定部 115 は、筐体が開いた状態である旨の情報が入力した場合に、筐体が開いた状態である旨の情報が入力しない場合に比べて短い周期を決定する。そして、周期決定部 115 は、決定した周期の情報を AP 検出周期制御部 116 へ出力する。

20

【0094】

次に、第三代移動通信システムを用いた通信から WLAN を用いた通信へハンドオーバーする方法について説明する。

【0095】

無線通信装置 1200 は、開状態検出部 1202 にて、筐体が折り畳んだ状態であるかまたは開いた状態であるかを監視する。そして、無線通信装置 1200 は、筐体が開いた状態であることを検出した場合には、周期決定部 115 にて、アクセスポイントを検出するための周期を従来の周期 T10 よりも短くすることを決定し、AP 検出周期制御部 116 は周期 T10 よりも短い周期でアクセスポイントの検出を試みるように制御する。

30

【0096】

次に、無線通信装置 1200 は、WLAN のエリア内に移動する。WLAN のエリア内に移動した無線通信装置 1200 は、AP 検出部 108 にて、周期 T10 よりも短い周期にてアクセスポイントの検出を試みた結果、アクセスポイントを検出する。そして、無線通信装置 1200 は、HO 部 109 より、FOMA 通話から WLAN 通話へハンドオーバーするハンドオーバー制御信号を出力して、ハンドオーバーを行う。

【0097】

図 13 及び図 14 は、無線通信装置 1200 の筐体を示す図である。無線通信装置 1200 は、通話する際には図 13 に示すように筐体を開いた状態にし、通話しない場合には図 14 に示すように筐体を折り畳んだ状態にする。従って、筐体を開いた状態にする場合は、無線通信装置 1200 が通話中であるかまたは通話を開始する状態である。

40

【0098】

無線通信装置 1200 は、上ケース 1301 と下ケース 1302 とがヒンジによって互いに回転自在に一体に形成されている。開状態検出部 1202 は、下ケース 1302 の操作面 1303 から突出しているとともに操作面 1303 に対して出没自在に下ケース 1302 に取り付けられている。無線通信装置 1200 が折り畳まれた状態から開かれた状態になることにより、開状態検出部 1202 が、上ケース 1301 によって押されて操作面 1303 内に位置する状態から操作面 1303 から突出する状態になり、筐体の開いた状態を検出することができる。

50



## 【0099】

このように、本実施の形態7によれば、筐体が開いた状態を検出した場合、即ちハンドオーバーする可能性の高い第三代移動通信システムで通話を開始する場合に、従来よりも短い周期でアクセスポイントを検出することにより、WLANのアクセスポイントを早期に検出することができるので、ハンドオーバー時間を短くすることができるとともに、通話中に接続が切断されてしまうことを防ぐことができる。また、本実施の形態7によれば、第三代移動通信システムを用いた通信とWLANを用いた通信との両方が可能な場合に、通話料金の安いWLANに早期に切り替えることができるので、通話料金を安価にすることができる。

## 【0100】

10

(実施の形態8)

図15は、本発明の実施の形態8に係る無線通信装置1500の構成を示すブロック図である。無線通信装置1500は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

## 【0101】

本実施の形態8に係る無線通信装置1500は、図1に示す実施の形態1に係る無線通信装置100において、図15に示すように、位置情報取得部112、周期決定部115及びAP検出周期制御部116を除き、通話検出部1502を追加する。なお、図15においては、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

## 【0102】

無線通信装置1500は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部1501とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、起動決定部113、電源供給部114及び通話検出部1502は、WLAN処理部1501を構成している。

20

## 【0103】

通話検出部1502は、第三代移動通信システム処理部102にて通話を開始したことを検出して、検出結果を起動決定部113へ出力する。

30

## 【0104】

起動決定部113は、通話検出部1502から入力した検出結果に基づいて、WLANの回路を起動するか否かを判断する。具体的には、起動決定部113は、通話検出部1502から通話を開始した検出結果が入力した場合に、電源供給部114に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部113は、通話検出部1502から通話を開始した検出結果が入力しない場合には、電源供給部114に対して、電源の供給を行わないように指示する。

## 【0105】

AP検出部108は、所定の周期にて、復調部107から入力した受信信号を用いてアクセスポイントの検出を試みて、アクセスポイントが検出できた場合にアクセスポイントが検出できた旨の情報をHO部109へ出力する。アクセスポイントを検出する具体的な方法は上記実施の形態1と同一であるので、その説明は省略する。

40

## 【0106】

このように、本実施の形態8によれば、第三代移動通信システムの通話開始後にWLANの回路を起動するので、消費電力を節約することができる。

## 【0107】

なお、本実施の形態8において、復調部107及び変調部110に電源を供給することによりWLANの回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部106及び無線送信部111等に電源を供給してWLANの回路を起動するようにしても良い。

## 【0108】

50

## (実施の形態 9)

図 16 は、本発明の実施の形態 9 に係る無線通信装置 1600 の構成を示すブロック図である。無線通信装置 1600 は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

## 【0109】

本実施の形態 9 に係る無線通信装置 1600 は、図 1 に示す実施の形態 1 に係る無線通信装置 100 において、図 16 に示すように、位置情報取得部 112、周期決定部 115 及び AP 検出周期制御部 116 を除き、非接触 IC カード部 1602 を追加する。なお、図 16 においては、図 1 と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

## 【0110】

無線通信装置 1600 は、FOMA 等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ 101 と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部 102 と、WLAN を用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ 103 と、WLAN を用いて通信を行う際の信号処理を行う WLAN 処理部 1601 とを有する。また、切替部 105、無線受信部 106、復調部 107、AP 検出部 108、HO 部 109、変調部 110、無線送信部 111、起動決定部 113、電源供給部 114 及び非接触 IC カード部 1602 は、WLAN 処理部 1601 を構成している。

## 【0111】

非接触 IC カード部 1602 は、駅の自動改札装置等に備え付けられている非接触 IC カード読み取り装置 1603 との通信の開始を検出し、通信の開始を検出した場合に、通信を開始した旨の情報を起動決定部 113 へ出力する。例えば、非接触 IC カード部 1602 は、非接触 IC カード読み取り装置 1603 に接近することにより、通信の開始の検出として、非接触 IC カード読み取り装置 1603 から発生する磁界を検出する。そして、非接触 IC カード部 1602 は、通信を開始した旨の情報を起動決定部 113 へ出力する。また、非接触 IC カード部 1602 は、通信の開始を検出した場合に、IC カードに書き込まれている金額等の情報を更新する。なお、非接触 IC カード部 1602 に書き込まれる情報は、金額に限らず、任意の情報にすることができる。

## 【0112】

起動決定部 113 は、非接触 IC カード部 1602 から非接触 IC カード読み取り装置 1603 との通信を開始した旨の情報に基づいて、WLAN の回路を起動するか否かを判断する。具体的には、起動決定部 113 は、通信の開始を検出した旨の情報が入力した場合に、電源供給部 114 に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部 113 は、通信の開始を検出した旨の情報が入力しない場合には、電源供給部 114 に対して、電源の供給を行わないように指示する。

## 【0113】

AP 検出部 108 は、所定の周期にて、復調部 107 から入力した受信信号を用いてアクセスポイントの検出を試みて、アクセスポイントが検出できた場合にアクセスポイントが検出できた旨の情報を HO 部 109 へ出力する。アクセスポイントを検出する具体的な方法は上記実施の形態 1 と同一であるので、その説明は省略する。

## 【0114】

このように、本実施の形態 9 によれば、非接触 IC カード読み取り装置との通信の開始を検出した場合に WLAN の回路を起動するので、消費電力を節約することができる。

## 【0115】

なお、本実施の形態 9 において、復調部 107 及び変調部 110 に電源を供給することにより WLAN の回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部 106 及び無線送信部 111 等に電源を供給して WLAN の回路を起動するようにしても良い。

## 【0116】

## (実施の形態 10)

図 17 は、本発明の実施の形態 10 に係る無線通信装置 1700 の構成を示すブロック

10

20

30

40

50

図である。無線通信装置 1700 は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

【0117】

本実施の形態 10 に係る無線通信装置 1700 は、図 1 に示す実施の形態 1 に係る無線通信装置 100 において、図 17 に示すように、位置情報取得部 112、周期決定部 115 及び AP 検出周期制御部 116 を除き、アンテナ 1702 及びブルートゥース無線部 1703 を追加する。なお、図 17 においては、図 1 と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

【0118】

無線通信装置 1700 は、FOMA 等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ 101 と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部 102 と、WLAN を用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ 103 と、WLAN を用いて通信を行う際の信号処理を行う WLAN 処理部 1701 とを有する。また、切替部 105、無線受信部 106、復調部 107、AP 検出部 108、HO 部 109、変調部 110、無線送信部 111、起動決定部 113、電源供給部 114、アンテナ 1702 及びブルートゥース無線部 1703 は、WLAN 処理部 1701 を構成している。

【0119】

アンテナ 1702 は、受信したブルートゥース通信方式の信号をブルートゥース無線部 1703 へ出力し、ブルートゥース無線部 1703 から入力したブルートゥース通信方式の信号を送信する。

【0120】

ブルートゥース無線部 1703 は、アンテナ 1702 から入力した信号及びアンテナ 1702 へ出力する信号に対してブルートゥース通信方式の信号処理を行う。また、ブルートゥース無線部 1703 は、アンテナ 1702 からブルートゥース通信方式の信号が入力した場合に、ブルートゥースにより通信を行う旨の情報を起動決定部 113 へ出力する。

【0121】

起動決定部 113 は、ブルートゥースにより通信することを検出した場合に、起動することを決定する。即ち、起動決定部 113 は、ブルートゥース無線部 1703 からブルートゥースにより通信を行う旨の情報が入力した場合に、電源供給部 114 に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部 113 は、ブルートゥースにより通信を行う旨の情報が入力しない場合には、電源供給部 114 に対して、電源の供給を行わないように指示する。

【0122】

AP 検出部 108 は、所定の周期にて、復調部 107 から入力した受信信号を用いてアクセスポイントの検出を試みて、アクセスポイントが検出できた場合にアクセスポイントが検出できた旨の情報を HO 部 109 へ出力する。アクセスポイントを検出する具体的な方法は上記実施の形態 1 と同一であるので、その説明は省略する。

【0123】

因みに、ブルートゥースによる通信を行う場合とは、例えば、車で無線通信装置 1700 をハンズフリーとして使用する場合である。車で使用する場合には、車の速度が速く、アクセスポイントを早急に検索する必要があるため、アクセスポイントの検索周期を短くする必要があるからである。

【0124】

このように、本実施の形態 10 によれば、ブルートゥース通信方式での通信の開始を検出した場合、例えば、車の運転中におけるブルートゥースを使用したハンズフリー通話を行う際に WLAN を起動するので、消費電力を節約することができる。

【0125】

なお、本実施の形態 10 において、復調部 107 及び変調部 110 に電源を供給することにより WLAN の回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部 106 及び無線送信部 111 等に電源を供給して WLAN の回路を起動するようにしても良い。

10

20

30

40

50

## 【0126】

(実施の形態11)

図18は、本発明の実施の形態11に係る無線通信装置1800の構成を示すブロック図である。無線通信装置1800は、例えば携帯電話等の通信端末装置である。

## 【0127】

本実施の形態11に係る無線通信装置1800は、図1に示す実施の形態1に係る無線通信装置100において、図18に示すように、位置情報取得部112、周期決定部115及びAP検出周期制御部116を除き、開状態検出部1802を追加する。なお、図18においては、図1と同一構成である部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

## 【0128】

無線通信装置1800は、FOMA等の第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ101と、第三代移動通信システムを用いて通信を行う際の信号処理を行う第三代移動通信システム処理部102と、WLANを用いて通信を行う際の信号を送受信するアンテナ103と、WLANを用いて通信を行う際の信号処理を行うWLAN処理部1801とを有する。また、切替部105、無線受信部106、復調部107、AP検出部108、HO部109、変調部110、無線送信部111、起動決定部113、電源供給部114、及び開状態検出部1802は、WLAN処理部1801を構成している。

## 【0129】

開状態検出部1802は、無線通信装置1700の筐体が折り畳まれた状態から開いた状態に移行することを検出する。そして、開状態検出部1802は、開いた状態を検出した場合に、筐体が開いた状態である旨の情報を起動決定部113へ出力する。

## 【0130】

起動決定部113は、開状態検出部1202から入力した筐体が開いた状態である旨の情報に基づいて、WLANの回路を起動するか否かを判断する。具体的には、起動決定部113は、筐体が開いた状態である旨の情報が入力した場合に、電源供給部114に対して、電源の供給を開始するように指示する。一方、起動決定部113は、筐体が折り畳まれた状態である旨の情報が入力した場合には、電源供給部114に対して、電源の供給を行わないように指示する。なお、無線通信装置1700の筐体は、図12及び図13と同一であるので、その説明は省略する。

## 【0131】

AP検出部108は、所定の周期にて、復調部107から入力した受信信号を用いてアクセスポイントの検出を試みて、アクセスポイントが検出できた場合にアクセスポイントが検出できた旨の情報をHO部109へ出力する。アクセスポイントを検出する具体的な方法は上記実施の形態1と同一であるので、その説明は省略する。

## 【0132】

このように、本実施の形態11によれば、筐体が開いた状態を検出した場合にWLANを起動するので、消費電力を節約することができる。

## 【0133】

なお、本実施の形態11において、復調部107及び変調部110に電源を供給することによりWLANの回路を起動するようにしたが、これに限らず、無線受信部106及び無線送信部111等に電源を供給してWLANの回路を起動するようにしても良い。

## 【0134】

上記実施の形態1～実施の形態11において、第三代移動通信システムはWCDMAに限らず、第三代移動通信システムの任意の方式を用いることができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0135】

本発明にかかる無線通信装置及びハンドオーバ方法は、特にWCDMA等の第三代移動通信システムを用いた通信からWLANを用いた通信にハンドオーバするのに好適である。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0136】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1に係るハンドオーバーの方法を示すフロー図

【図3】本発明の実施の形態1に係るアクセスポイントの検出周期を示す図

【図4】本発明の実施の形態2に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態3に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態3に係るハンドオーバーの方法を示すフロー図

【図7】本発明の実施の形態4に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態4に係るハンドオーバー方法を示すフロー図

10

【図9】本発明の実施の形態4に係るRSSIしきい値と周期との関係を示す図

【図10】本発明の実施の形態5に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の実施の形態6に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図12】本発明の実施の形態7に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図13】本発明の実施の形態7に係る無線通信装置の筐体を示す図

【図14】本発明の実施の形態7に係る無線通信装置の筐体を示す図

【図15】本発明の実施の形態8に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図16】本発明の実施の形態9に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図17】本発明の実施の形態10に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図18】本発明の実施の形態11に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

20

【図19】従来 of アクセスポイントの検出周期を示す図

## 【符号の説明】

## 【0137】

100 無線通信装置

102 第三世代移動通信システム処理部

107 復調部

108 AP検出部

109 HO部

110 変調部

112 位置情報取得部

30

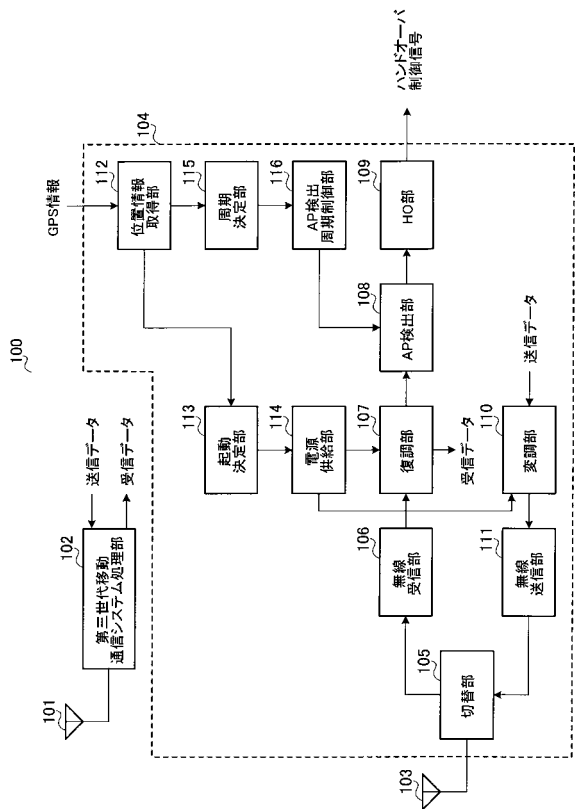
113 起動決定部

114 電源供給部

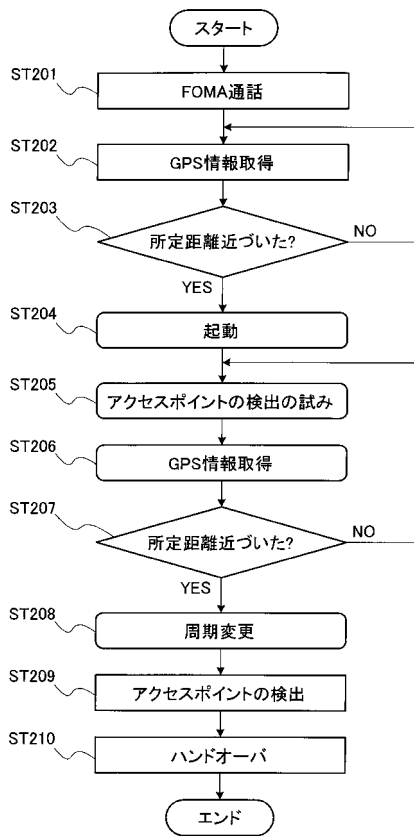
115 周期決定部

116 AP検出周期制御部

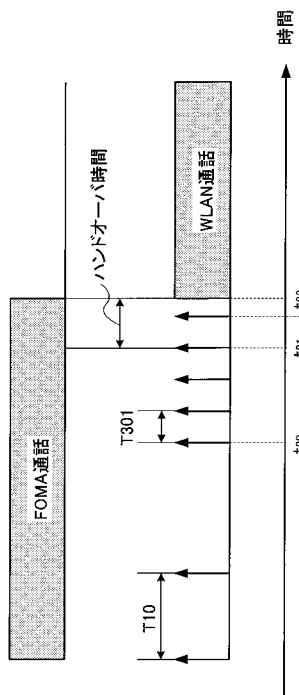
【図1】



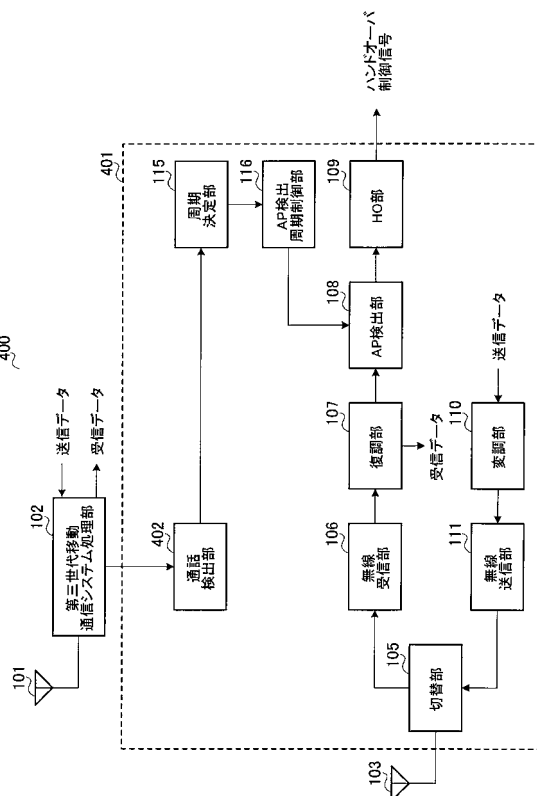
【図2】



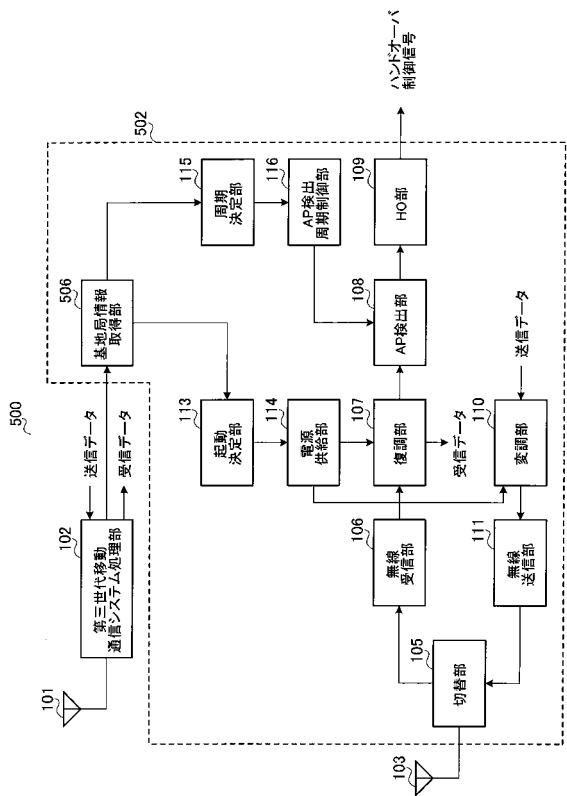
【図3】



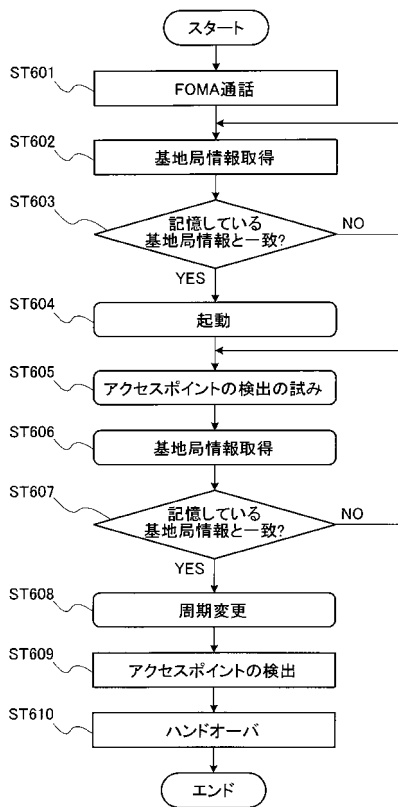
【図4】



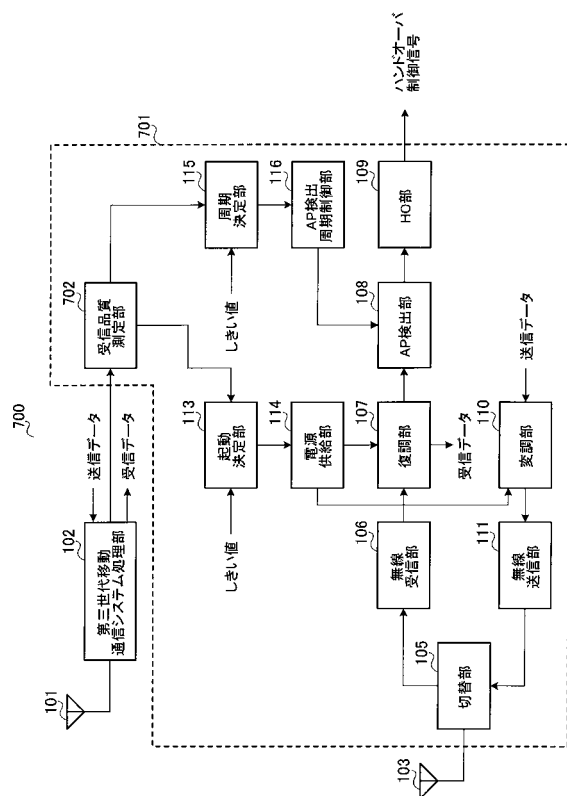
【図5】



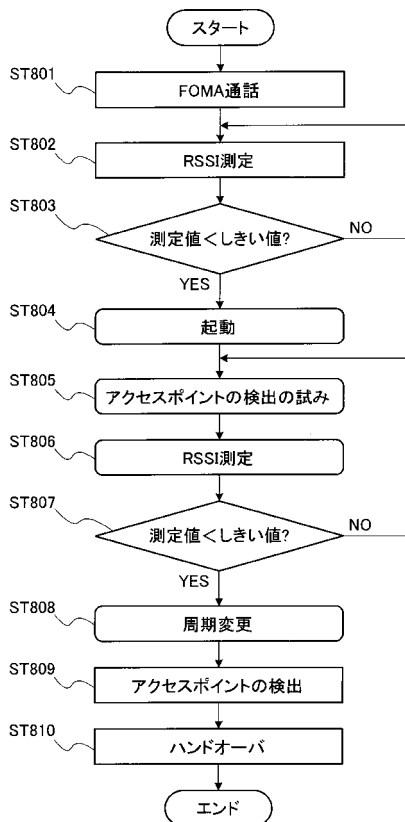
【図6】



【図7】



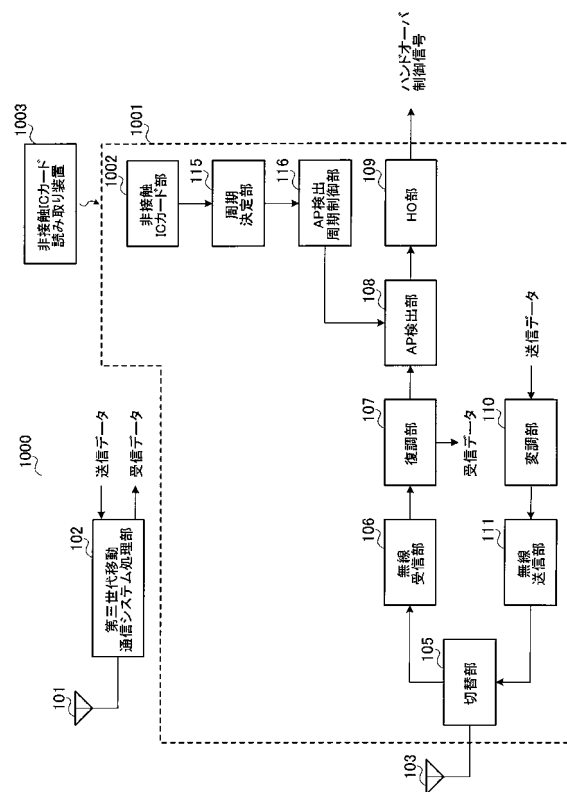
【図8】



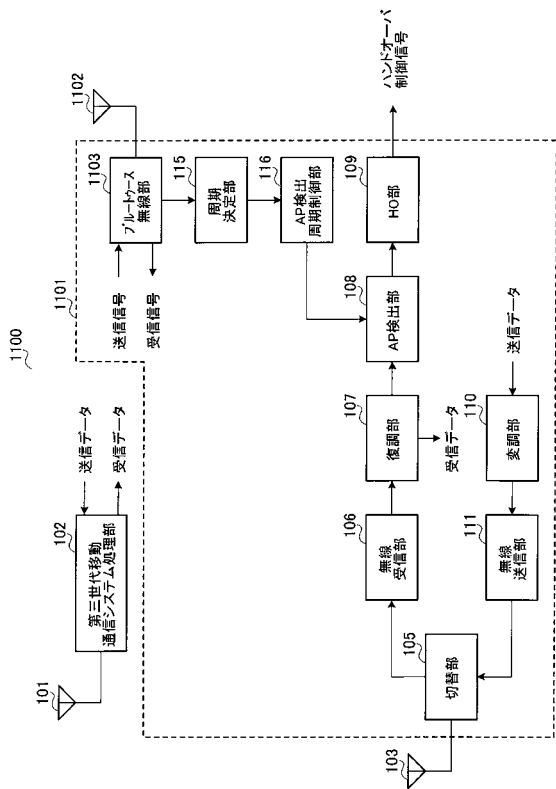
【図9】

RSSI値	周期
RSSI (A)	T (A)
RSSI (B)	T (B)
RSSI (C)	T (C)
RSSI (D)	T (D)

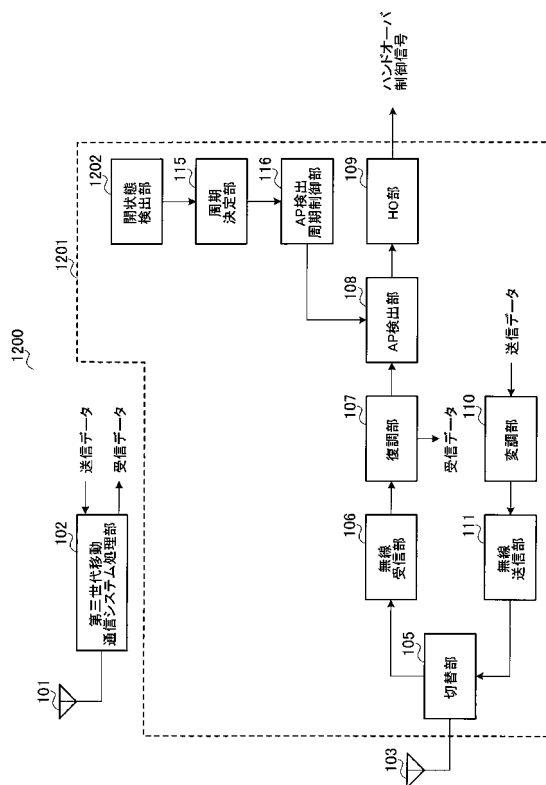
【図10】



【図11】

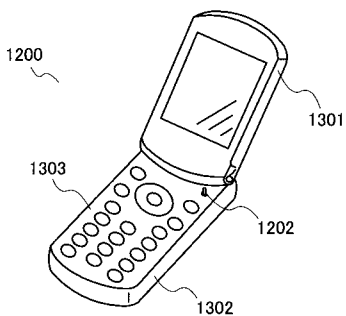


【図12】

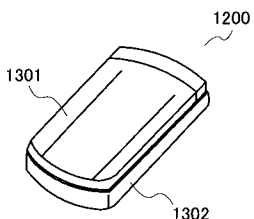




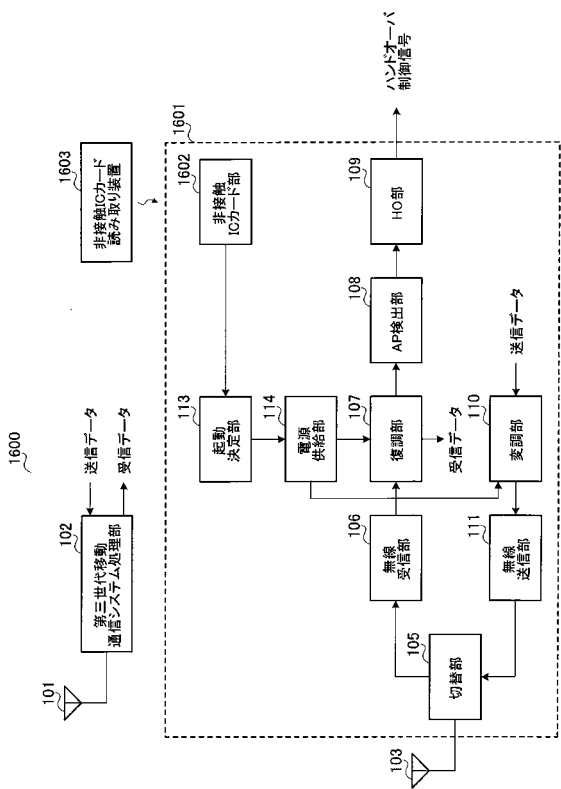
【図13】



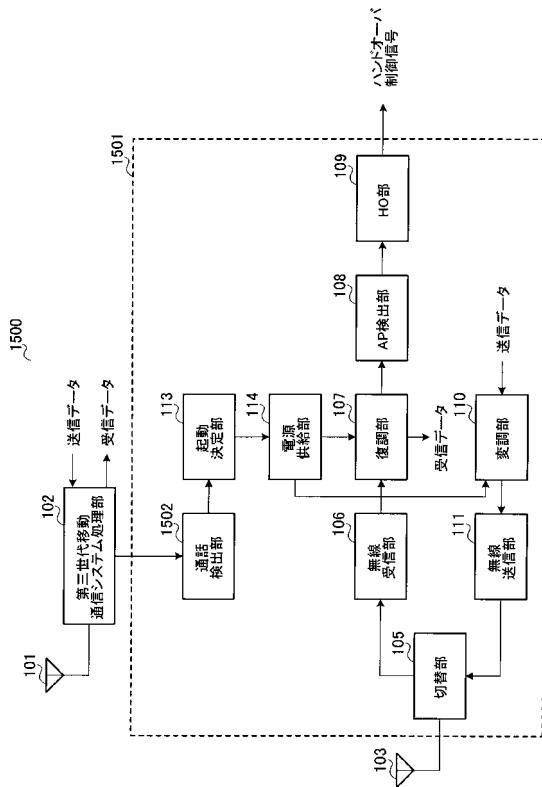
【図14】



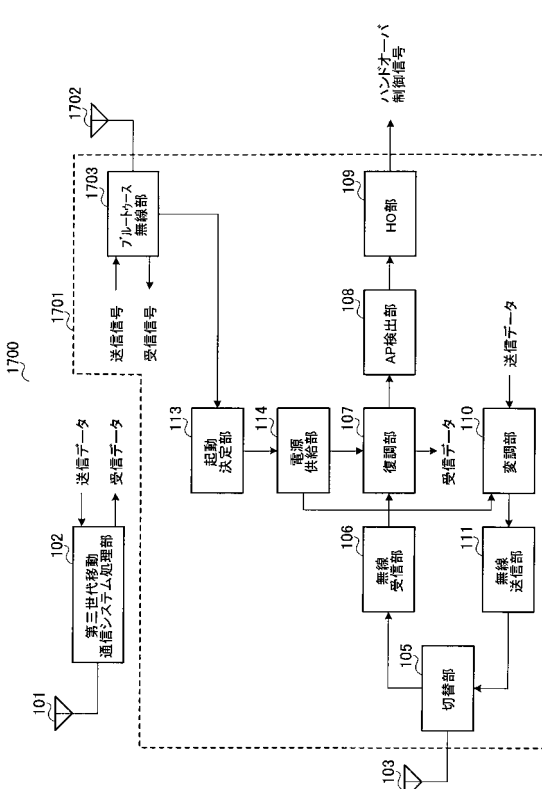
【図16】



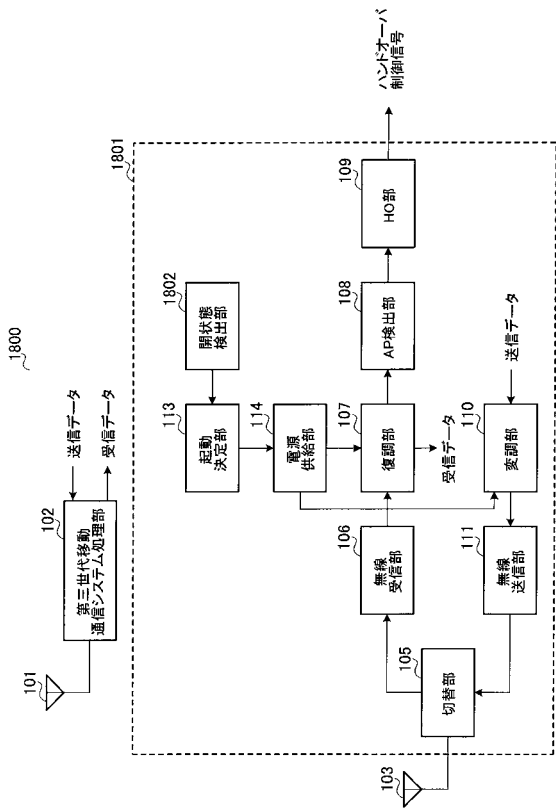
【図15】



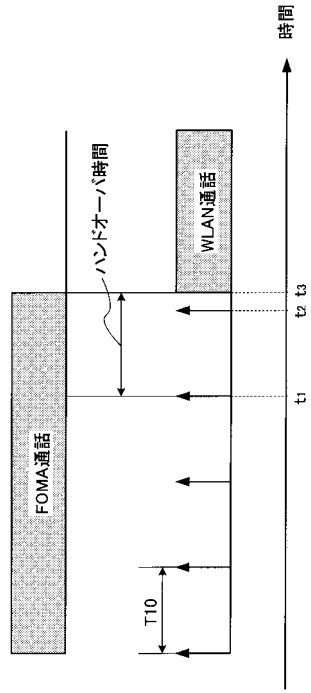
【図17】



【図18】



【図19】



---

フロントページの続き

(72)発明者 俣野 友宏

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社  
内

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開2004-320473(JP,A)

特開2003-333638(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26