

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-320132

(P2004-320132A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/28	H04L 12/28 310	5K030
H04L 12/56	H04L 12/56 100D	5K033
H04Q 7/38	H04B 7/26 109G	5K067

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-107879 (P2003-107879)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成15年4月11日 (2003.4.11)	(74) 代理人	100112335 弁理士 藤本 英介
		(74) 代理人	100101144 弁理士 神田 正義
		(74) 代理人	100101694 弁理士 宮尾 明茂
		(72) 発明者	王 和豊 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	5K030 HA08 HC09 JL01 JT09 LB09 LB17 5K033 DA19

最終頁に続く

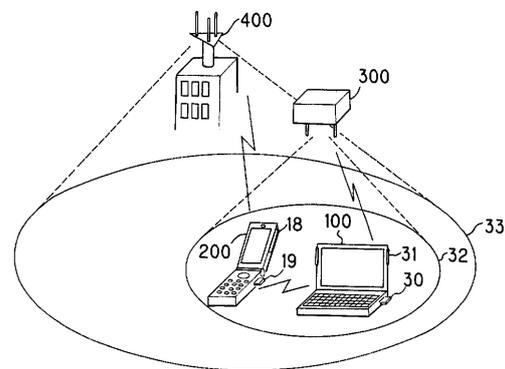
(54) 【発明の名称】 無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 移动通信システムおよび無線LANシステムがそれぞれ有する利点をともに享受することが可能な無線通信システムを提供する。

【解決手段】 1つもしくは複数の無線LANクライアント機能を有する第1の無線LANインタフェース30, 31を備えた第1の移动通信端末100 (例えば携帯情報端末) と、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を有する第2の無線LANインタフェース18, 19を備えた第2の移动通信端末200 (例えば携帯電話) とを有する。ユーザが無線LANホットスポットエリア32内にいる場合には、第1の移动通信端末100を使用して、無線LANアクセスを行う。一方、ユーザが無線LANホットスポットエリア32の境界にいる場合には、自動的に第2の移动通信端末200を介して、継続的に無線アクセスを維持する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線公衆網に接続された無線 LAN アクセスポイントと、
 前記無線 LAN アクセスポイントに接続可能かつ第 1 の無線 LAN インタフェースを備えた第 1 の移動通信端末と、
 前記無線公衆網に接続可能であるとともに前記第 1 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 1 の移動通信端末と接続可能かつ第 2 の無線 LAN インタフェースを備えた第 2 の移動通信端末とから構成された無線通信システムであって、
 前記第 1 の移動通信端末は、
 前記無線 LAN アクセスポイントからの受信電界強度または前記無線 LAN アクセスポイントとの通信状態の少なくとも一方を検出する通信状態検出手段と、
 前記通信状態検出手段により、前記第 1 の無線 LAN インタフェースおよび前記第 2 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 2 の移動通信端末と接続が必要と判断された際に、前記無線 LAN アクセスポイントおよび前記無線公衆網を介して前記第 2 の移動通信端末に接続要求信号を送信する接続要求送信手段と、
 前記通信状態検出手段により、前記第 2 の移動通信端末の前記第 2 の無線 LAN インタフェースによる通信が可能と判断された際に、前記第 2 の移動通信端末の前記第 2 の無線 LAN インタフェースと接続を行う無線 LAN 接続切替え手段とを有し、
 前記第 2 の移動通信端末は、
 前記接続要求信号を受信する接続要求受信手段と、
 前記接続要求信号を受信した際に、前記無線公衆網に接続し、前記第 2 の無線 LAN インタフェースを有効として前記第 1 の無線 LAN インタフェースおよび前記第 2 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 1 の移動通信端末からの接続を可能とする基地局接続手段とを有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

前記第 2 の移動通信端末の第 2 の無線 LAN インタフェースは、無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能を備え、
 前記通信状態検出手段により、前記第 1 の移動通信端末が前記第 2 の移動通信端末の無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能を用いて接続可能と判断された際に、前記無線 LAN 接続切替え手段が、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードにより、前記第 2 の移動通信端末の無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能と接続を行うことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1 つもしくは複数の無線 LAN クライアント機能を有する無線 LAN インタフェースを備えた第 1 の移動通信端末（例えば携帯情報端末）と、無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能を有する無線 LAN インタフェースを備えた第 2 の移動通信端末（例えば携帯電話）とを有する無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、GSM (Global System for Mobile Communications)、GPRS (General Packet Radio Service)、または cdma200 などの移動通信システムを用いて、広域かつ数百キロbps のデータ通信を行うサービスが提供されている。

【0003】

また、無線 LAN システムを用いて、無線 LAN アクセスポイント (AP: Access Point) からなる複数のホットスポットエリアによりサービスエリアを構成し、局域かつ数十メガbps の高速データ通信を行うサービスが提供されている。

【0004】

無線LANシステムを利用する場合には、無線LANクライアント機能を備えた無線LANアダプタ、例えば、PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)カード、CF(Compact Flash)カード、SD(Secure Digital)カード等のカードタイプの無線LANアダプタを装着したノートパソコン、PDA(Personal Digital Assistant)などの携帯情報端末、または無線LAN機能を内蔵した携帯情報端末を用いるケースが多い。そして、無線LANホットスポットエリアにおいて、無線LANインタフェースを備えた携帯情報端末を用いて、インターネットアクセスおよびメール送受信などを行う。

10

【0005】

一方、移動通信システムを利用する場合には、該移動通信システムのサービスを受けられる携帯端末、例えば、W-CDMA携帯電話、PHSデータ通信カードなどを用いて、音声通話、データ通信などの無線アクセスを行う。

【0006】

このように、移動通信システムと、無線LANシステムはそれぞれ独立しており、ユーザは別々の無線通信端末を用いて、別々の無線通信システムを利用しているのが現状である。

【0007】

また、携帯電話と携帯情報端末の連携に関する従来技術として、ケーブル、赤外線、Bluetooth方式を用いて、携帯電話と携帯情報端末とを接続する方法が提案されている(例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3参照)。

20

【0008】

【特許文献1】

特開平10-56673号公報

【特許文献2】

特開平10-285203号公報

【特許文献3】

特開2001-103568号公報

【0009】

30

【発明が解決しようとする課題】

ところで、W-CDMA方式等の移動通信システムと無線LANシステムのサービスとを比較すると、それぞれ有利な点と不利な点を有している。すなわち、移動通信システムの場合には、広域サービスエリアを有し、高速移動にも対応しているという利点があるが、基本料金が大きく、従量課金のため、動画、音楽などのように大量のデータのダウンロードに対しては不利である。

【0010】

一方、無線LANシステムの場合には、高速データ通信が実現できるとともに、システム構築が簡単であるため、低料金、定額料金でサービスの利用が可能であるという利点があるが、高速データ通信を実現するために、高い周波数帯域を使用して周波数資源(帯域幅)を多く消費し、局域(例えばホットスポットでは数百メートル)サービスエリアとなってしまうという点では不利である。

40

【0011】

そして、W-CDMA方式等の移動通信サービスエリアと無線LANホットスポットサービスエリアの拡大、および低価格携帯端末の普及に伴い、ユーザが両無線通信システムの利点を享受するために、W-CDMA携帯電話と、無線LANインタフェースを備えた携帯情報端末の双方を所有しているケースが多くなってきた。このため、両無線通信システムの特徴を活用するため、携帯端末に備えた無線LANインタフェース機能を利用して、異なる無線通信システム間の切換え(ハンドオーバー)を行うことが可能な機器の開発が望まれている。

50

【 0 0 1 2 】

すなわち、家庭、オフィス、公共エリアなどに設置された無線 LAN アクセスポイントエリア内の場合には、無線 LAN インタフェースを備えた携帯情報端末を用いた低価格、高速な無線 LAN サービスの提供が望まれるとともに、無線 LAN サービスエリア外の場合には、W - C D M A 携帯電話を用いて、継続的にインターネットアクセス、メール送受信などを行うことが可能な無線アクセス環境の提供が望まれている。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上述した事情に鑑み提案されたもので、移動通信システムおよび無線 LAN システムがそれぞれ有する利点をとともに享受することが可能な無線通信システムを提供することを目的とする。

10

【 0 0 1 4 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明に係る無線通信システムは、無線公衆網に接続された無線 LAN アクセスポイントと、前記無線 LAN アクセスポイントに接続可能かつ第 1 の無線 LAN インタフェースを備えた第 1 の移動通信端末と、前記無線公衆網に接続可能であるとともに前記第 1 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 1 の移動通信端末と接続可能かつ第 2 の無線 LAN インタフェースを備えた第 2 の移動通信端末とから構成された無線通信システムであって、前記第 1 の移動通信端末は、前記無線 LAN アクセスポイントからの受信電界強度または前記無線 LAN アクセスポイントとの通信状態の少なくとも一方を検出する通信状態検出手段と、前記通信状態検出手段により、前記第 1 の無線 LAN インタフェースおよび前記第 2 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 2 の移動通信端末と接続が必要と判断された際に、前記無線 LAN アクセスポイントおよび前記無線公衆網を介して前記第 2 の移動通信端末に接続要求信号を送信する接続要求送信手段と、前記通信状態検出手段により、前記第 2 の移動通信端末の前記第 2 の無線 LAN インタフェースによる通信が可能と判断された際に、前記第 2 の移動通信端末の前記第 2 の無線 LAN インタフェースと接続を行う無線 LAN 接続切替え手段とを有し、前記第 2 の移動通信端末は、前記接続要求信号を受信する接続要求受信手段と、前記接続要求信号を受信した際に、前記無線公衆網に接続し、前記第 2 の無線 LAN インタフェースを有効として前記第 1 の無線 LAN インタフェースおよび前記第 2 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 1 の移動通信端末からの接続を可能とする基地局接続手段とを有することを特徴とするものである。

20

30

【 0 0 1 5 】

このような構成を備えることにより、第 1 の移動通信端末が移動通信システムサービスエリア内にあるとともに、無線 LAN ホットスポットエリア内にある場合に、通信状態検出手段により、第 1 の移動通信端末が無線 LAN アクセスポイントと通信中で、かつ第 2 の移動通信端末と、第 1 の無線 LAN インタフェースおよび第 2 の無線 LAN インタフェースを介して接続が必要であると判断されると、接続要求送信手段は、無線 LAN アクセスポイントを介して、第 2 の移動通信端末に接続要求信号を送信する。

【 0 0 1 6 】

また、第 1 の移動通信端末の無線 LAN 切替え手段は、通信状態検出手段により検出された各無線 LAN 信号の電界強度を判断し、最大電界強度を有する無線 LAN アクセスポイントと接続する。第 2 の移動通信端末は、接続要求受信手段を用いて、第 1 の移動通信端末から送られてきた接続要求信号を受信する。そして、第 1 の移動通信端末からの接続要求信号と判断された場合に、基地局との無線接続を行い、第 2 の無線 LAN インタフェースをアクティブとし、第 1 の無線 LAN インタフェースからの接続を可能とする。

40

【 0 0 1 7 】

また、第 1 の移動通信端末は、無線 LAN 切替え手段により、無線 LAN ホットスポットとの通信を切り替えて、第 1 の無線 LAN インタフェースおよび第 2 の無線 LAN インタフェースを介して第 2 の移動通信端末と接続し、基地局を経由して、継続的にユーザの無線アクセスを維持することができる。

【 0 0 1 8 】

50

また、前記無線通信システムにおいて、前記第2の移動通信端末の第2の無線LANインタフェースは、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を備え、前記通信状態検出手段により、前記第1の移動通信端末が前記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を用いて接続可能と判断された際に、前記無線LAN接続切替え手段が、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードにより、前記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能と接続を行うことを特徴とする。

【0019】

このような構成を備えることにより、第2の移動通信端末は、アドホックモードにより、複数の第1の移動通信端末と1対1の接続が可能となり、インフラストラクチャモードにより、複数の第1の移動通信端末と同時に接続することが可能となる。

10

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明に係る無線通信システムの実施形態を説明する。

【0021】

図1および図2は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。また、図3は、第1の移動通信端末の構成を示すブロック図、図4は、第2の移動通信端末の構成を示すブロック図、図5は、第2の移動通信端末の他の構成を示すブロック図である。

【0022】

第1の移動通信端末100は、第1の無線LANインタフェースを有する携帯情報端末である。具体的には、ノートパソコン、ハンドヘルドPC、PDAなどを用いることができる。

20

【0023】

第2の移動通信端末200は、第2の無線LANインタフェースを有する携帯電話である。具体的には、W-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)移動通信システムであって、広域のサービスエリアをカバーし、屋外で最大384kbpsのデータ転送速度を実現し、時間またはデータ通信量に基づいて課金が行われ、自動車、新幹線などの高速移動にも対応可能な広域無線通信システムであるW-CDMA携帯電話を用いることができる。

30

【0024】

なお、第2の移動通信端末200は、W-CDMA移動通信システムに対応した携帯電話のみに限定されるものではなく、例えば、GPRS(General Packet Radio Service)、cdma200、HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)など他のデジタル移動通信システムに対応した携帯電話に適用することもできる。

【0025】

第1の移動通信端末100および第2の移動通信端末200に搭載した第1の無線LANインタフェースおよび第2の無線LANインタフェースは、例えばIEEE(IEEE:米国電気電子技術者協会)802.11b、IEEE802.11a、およびIEEE802.11g規格の無線ローカルエリアネットワークシステムであって、局域のサービスエリアをカバーし、最大54Mbpsのデータ転送速度を実現し、低額または定額料金で、静止または歩行など低速移動に対応する無線LANインタフェースを用いることができる。ここで、局域とは、サービスエリアが離散的に、またはスポット的に狭いことをいう。

40

【0026】

なお、第1の無線LANインタフェースおよび第2の無線LANインタフェースは、IEEE802.11b、IEEE802.11a、およびIEEE802.11g規格の無線LANインタフェースのみに限定されるものではなく、例えば、200Mbpsを超える次世代無線LANのUWB(Ultra Wide Band)、およびIEEE80

50

2.11h、IEEE802.11i、IEEE802.11jなど他の高速無線システムに対応した無線LANインタフェースを使用することもできる。

【0027】

第1の移動通信端末100は、図3に示すように、プロセッサ部70、表示/入力部79、メモリ部80、および第1の無線LANインタフェース31を主な構成要素としており、各構成部分はバス78で接続されている。

【0028】

ここで、第1の無線LANインタフェース31は、パソコン内蔵無線LANインタフェースを使用しており、アンテナ81を介して信号の送受信を行う。また、プロセッサ部70には、第1の無線LANインタフェース31のドライバソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアが実装されている。そして、第1の無線LANインタフェース31のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアにより、無線LANアクセスポイント300の無線LANホットスポットエリア32(1つまたは複数のホットスポットエリア)の受信電界強度、および通信状態を検出する通信状態検出手段72と、第2の移動通信端末200との接続要求信号を送信する接続要求送信手段73と、無線LANホットスポット接続の切替え(ハンドオーバー)を行う無線LAN切替え手段71を構成する。

【0029】

なお、第1の無線LANインタフェース31は、パソコン内蔵の第1の無線LANインタフェースを使用するのではなく、カードインタフェース74、例えば、PCMCIAカード、CFカード、SDカード等と、カードタイプの無線LANアダプタ76(図1および図2において符号30で示す)により構成することもできる。この場合、無線LANアダプタ76は、アンテナ77を介して信号の送受信を行う。

【0030】

第2の移動通信端末200は、図4に示すように、W-CDMAアンテナ部10、W-CDMA無線部11、W-CDMAモデム部12、アプリケーションプロセッサ部14、表示/入力部13、メモリ部15、および第2の無線LANインタフェース18を備えて構成されている。また、第2の無線LANインタフェース18は、無線LANインタフェースアンテナ17を介して信号の送受信を行う。

【0031】

また、アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアにより、第1の移動通信端末の接続要求送信手段73から送られて来た接続要求信号を受信する接続要求受信手段22と、接続要求受信手段22を用いて判別した接続要求により基地局と無線接続を行う基地局接続手段23を構成する。

【0032】

第2の無線LANインタフェース18は、バス20と直結する内蔵型の第2の無線LANインタフェース18以外に、カードインタフェース16と、カード型無線LANアダプタ19により構成することもできる。

【0033】

なお、カードインタフェース部16とカード型無線LANアダプタ19は、例えばSDカード、PCカード、PCMCIAカード、CFカードなどのカードインタフェースと、これらのカードインタフェースに対応した無線LANアダプタを用いることもできる。また、内蔵型の第2の無線LANインタフェース18は、無線LANアクセスポイント機能、またはクライアント機能を有する無線LANインタフェースを備えることもできる。

【0034】

また、第2の移動通信端末200は、図5に示すように、W-CDMA/無線LANインタフェースを備えたデュアルモード移動通信端末により構成することもできる。すなわち、図5に示すW-CDMA/無線LANインタフェースを備えたデュアルモード移動通信端末(第2の移動通信端末200)は、各無線インタフェースを介して、各無線システムに接続し、状況に応じて、無線システム間で通信の切替え(ハンドオーバー)を行う移動通信端末となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

図 5 に示す第 2 の移動通信端末 2 0 0 において、インタフェース制御部 2 5 は、モードの切替えを行う制御部であり、W - C D M A インタフェース 2 4 および第 2 の無線 L N A インタフェース 1 8 のオンオフ制御を行う。なお、W - C D M A インタフェース 2 4 は、W - C D M A アンテナ部 1 0、W - C D M A 無線部 1 1、および W - C D M A モデム部 1 2 により構成されている。

【 0 0 3 6 】

アプリケーションプロセッサ部 1 4 は、各モードの送受信データ処理を行うとともに、W - C D M A / 無線 L A N インタフェース間の送受信データの切替えを行うことにより、デュアルモード移動通信端末の機能を実現する。

10

【 0 0 3 7 】

また、W - C D M A インタフェース 2 4 と、第 2 の無線 L A N インタフェース 1 8 間のデータ処理、変換、転送を行うことにより、第 2 の移動通信端末 2 0 0 の機能を実現する。同様に、アプリケーションプロセッサ部 1 4 のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアには、第 1 の移動通信端末から接続要求送信手段 7 3 により送られて来た接続要求信号を受信する接続要求受信手段 2 2 と、接続要求受信手段 2 2 を用いて判別した接続要求により基地局と無線接続を行う基地局接続手段 2 3 の機能を実装することができる。

【 0 0 3 8 】

図 3 を参照して、第 1 の移動通信端末における第 1 の無線 L A N インタフェース 3 1 の信号の流れを説明する。

20

【 0 0 3 9 】

無線 L A N アクセスポイント 3 0 0 から送信された信号は、アンテナ 8 1 により受信され、第 1 の無線 L A N インタフェース 3 1 を介して、プロセッサ部 7 0 に送られる。そして、プロセッサ部 7 0 に実装されている無線 L A N インタフェースドライバソフトウェア、およびアプリケーションソフトウェアにより、データ処理および変換がなされ、表示 / 入力部 7 9 により表示される。

【 0 0 4 0 】

また、ユーザのリクエスト、メールなどの送信データは、プロセッサ部 7 0 に実装されている無線 L A N インタフェースドライバソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアにより、データ処理および変換がなされ、第 1 の無線 L A N インタフェース 3 1 およびアンテナ 8 1 を介して、無線 L A N アクセスポイント 3 0 0 に送信される。

30

【 0 0 4 1 】

図 4 および図 5 を参照して、第 2 の移動通信端末における W - C D M A インタフェース 2 4 の信号の流れを説明する。

【 0 0 4 2 】

基地局 4 0 0 (図 1 参照) の下り信号は、W - C D M A アンテナ部 1 0、W - C D M A 無線部 1 1 により、I、Q 相の直交ベースバンド信号に変換され、W - C D M A モデム部 1 2 に入力される。W - C D M A モデム部 1 2 は、W - C D M A 信号復調処理、通信プロトコル処理などの処理を行う。

40

【 0 0 4 3 】

復調された情報データは、バス 2 0 を介して、アプリケーションプロセッサ部 1 4 により処理される。また、アプリケーションプロセッサ部 1 4 により生成された情報データは、W - C D M A モデム部 1 2 に入力され、I、Q 相の直交ベースバンド信号に変換され、W - C D M A 無線部 1 1 に入力される。

【 0 0 4 4 】

W - C D M A 無線部 1 1 は、入力された I、Q 相の直交ベースバンド信号を所定チャネルの高周波無線信号に変換し、W - C D M A アンテナ部 1 0 を介して、基地局 4 0 0 (図 1 参照) に対して上り信号として送信する。

【 0 0 4 5 】

50

アプリケーションプロセッサ部 14 では、音声、画像、メール、インターネットアクセスデータなど各種のデータ処理を行い、各アプリケーションとして、ユーザに各種の W - C D M A 移動通信機能を提供する。

【0046】

図 4 および図 5 を参照して、第 2 の移動通信端末における第 2 の無線 LAN インタフェース 18 の信号の流れを説明する。

【0047】

アプリケーションプロセッサ部 14 により処理、変換された W - C D M A 通信の受信信号は、第 2 の無線 LAN インタフェース 18 に提供され、無線 LAN インタフェースアンテナ 17 により、第 1 の移動通信端末 100 に送信される。一方、第 1 の移動通信端末 100 からの信号は、第 2 の無線 LAN インタフェース 18 により受信され、アプリケーションプロセッサ部 14 により処理および変換され、W - C D M A インタフェース 24 に提供される。

10

【0048】

図 1 および図 2 を参照して、本発明の実施形態に係る無線通信システムをさらに詳細に説明する。

【0049】

本発明の実施形態に係る無線通信システムは、図 1 および図 2 に示すように、家庭、オフィス、公共エリアなどに設置されている 1 つまたは複数の無線 LAN アクセスポイント 300 と、1 つまたは複数のホットスポットにより形成された局域無線 LAN サービスエリア (無線 LAN ホットスポットエリア 32) と、第 1 の移動通信端末 100 により構成される第 1 の無線システム、および複数の基地局 400 により構成される広域 W - C D M A 方式の移動通信サービスエリア 33 と、第 2 の移動通信端末 200 により構成される第 2 の無線システムとからなる。

20

【0050】

次に、各無線システムの切替えについて説明する。

【0051】

図 1 に示すように、第 1 の移動通信端末 100 と第 2 の移動通信端末 200 が、同時に無線 LAN ホットスポットエリア 32 内、および W - C D M A 方式移動通信サービスエリア 33 内にある場合に、ユーザは、第 1 の移動通信端末 100 を用いて、無線 LAN アクセスポイント 300 と接続し、インターネットアクセス、メール送受信などの無線アクセスを行うことができる。

30

【0052】

第 1 の移動通信端末 100 は、無線 LAN インタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている通信状態検出手段 72 を用いて、無線 LAN ホットスポットエリア 32 の受信電界強度を検出し、さらに、無線 LAN アクセスポイント 300 との通信状態、例えば、平均送受信パケット数、平均送受信データレートを検出する。そして、受信電界強度の検出に基づいて、第 1 の移動通信端末 100 が無線 LAN ホットスポットエリア 32 の境界にあるか否かを判断する。また、通信状態の検出に基づいて、第 1 の移動通信端末 100 が、通信中か、あるいはアイドル状態 (ユーザが使用していない、または一定の時間間隔以上、無線アクセスが行われていない状態) であるかを判断する。

40

【0053】

ユーザが移動したことにより、無線 LAN ホットスポットエリア 32 の境界にあり、かつ周辺に他の無線 LAN ホットスポットエリアが存在すると判断された場合に、第 1 の移動通信端末 100 は、無線 LAN インタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている無線 LAN 切替え手段 71 を利用して、ホットスポット間の切替えを行うことにより、ユーザが継続的な無線アクセスを行うことができるようになっていく。

【0054】

50

一方、ユーザが移動したことにより、無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、かつ周辺に他の無線LANホットスポットエリアが存在しないと判断された場合に、ユーザが所有している第2の移動通信端末200を用いて、現在使用中の第1の移動通信端末100と連携し、第1の移動通信端末100の無線アクセスを継続したいという要望がある。この場合、第1の移動通信端末100は、無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている接続要求送信手段73を用いて、無線LANアクセスポイント300を介し、第2の移動通信端末200に対して、第2の無線LANインタフェース18を用いて無線アクセスを継続する旨の接続要求信号を送信する。

【0055】

10

第2の移動通信端末200は、アプリケーションプロセッサ部14の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている接続要求受信手段22を用いて、第1の移動通信端末100から送られてきた接続要求信号を受信し、受信信号の解析、判断および認証を行う。例えば、接続要求信号のフォーマットの解析および判断を行い、接続要求信号に含まれるユーザ名およびパスワードの確認を行う。

【0056】

第1の移動通信端末100からの接続要求信号であると判断された場合には、アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェア、またはアプリケーションソフトウェアに実装されている基地局接続手段23を用いて、W-CDMAインタフェース24を介し、基地局400との無線接続(発呼)を行う。例えば、回線交換(CS: Circuit Switched)、またはパケット交換(PS: Packet Switched)により、所定のインターネットサービスプロバイダ(ISP: Internet Service Provider)に接続し、あるいは社内イントラネットに接続する。

20

【0057】

同時に、第2の無線LANインタフェース18を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第1の移動通信端末100に提供する。

【0058】

第1の移動通信端末100は、接続要求送信手段73により、第2の移動通信端末200との接続要求信号を送信した後、通信状態検出手段72を用いて、継続的に無線LANアクセスポイント300、その周辺の他のアクセスポイント、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度を検出する。

30

【0059】

第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が、無線LANアクセスポイント300およびその周辺の他のアクセスポイントの電界強度よりも大きい場合に、第1の移動通信端末100は、無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている無線LAN切替え手段71を用いて、無線LANアクセスポイント300、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の接続切替え(ハンドオーバー)を行い、図2に示すように、無線LANホットスポットエリア32以外の場合であっても、ユーザに継続的な無線アクセスを提供することができる。

40

【0060】

また、図6に示すように、第2の移動通信端末200において、第2の無線LANインタフェース18がアクセスポイント機能を有する場合には、第1の移動通信端末100、40、43に対して、同時に無線アクセスを行うインフラストラクチャモード(Infrastructure mode)を提供することができる。また、第2の無線LANインタフェース18がクライアント機能を有する場合には、第1の移動通信端末100、40、43に対して、それぞれ無線アクセスを行うアドホックモード(Ad hoc mode)を提供することができる。

【0061】

50

なお、図6において、符号100, 40, 43は第1の移動通信端末を示し、符号31, 41, 44は端末内蔵の第1の無線LANインタフェースを示し、符号30, 42, 45はカード型の第1の無線LANインタフェースを示す。

【0062】

通信状態検出手段72は、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、電界強度、および通信状態の検出という2つの部分が含まれている。

【0063】

電界強度検出は、第1の無線LANインタフェース31の無線部の受信電界強度検出回路、例えばRSSI (Receiving Signal Strength Indicator) を用いて、無線LANアクセスポイント300、その周辺の他のアクセスポイント、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度検出を行い、検出された各無線LAN信号のRSSI値をプロセッサ部70に報告する。

10

【0064】

通信状態検出手段72は、第1の移動通信端末100の通信状態、例えば、送受信データ数、または送受信パケット数の統計により一定時間の間隔で、端末間における送受信のデータ転送レートを計算し、通信中か、あるいはアイドル状態(ユーザが使用していない、または一定の時間間隔以上、無線アクセスが行われていない状態)であるかを判断する。

【0065】

接続要求送信手段73は、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、通信状態検出手段72により検出された無線LANの電界強度、および通信状態を判断する。そして、無線LANアクセスポイント300のホットスポットエリア32の境界にあり、その周辺に他のアクセスポイントが存在しない、かつアイドル状態ではないと判断された場合に、無線LANアクセスポイント300を介して、第2の移動通信端末200に対して接続要求信号を送信する。

20

【0066】

接続要求信号としては、例えば、一定の文章形式のメール500を送信するメール機能を利用することができる。一定の文章形式のメール500は、図9に示すように、宛先91、カーボンコピー(cc: Carbon Copy)92、件名93、本文94により構成されている。

30

【0067】

宛先91には、第2の移動通信端末200のメールアドレス、例えば、「xxx@wcdmaphone.co.jp」を使用する。カーボンコピー92には、同時送信の宛先、例えば、第1の移動通信端末100のメールアドレスを使用する。件名93には、第2の移動通信端末と予め取り決めた接続要求信号を表すキーワード97、例えば、「connect」を使用することができる。本文94には、第2の移動通信端末200に事前登録された第1の移動通信端末100のユーザID95 (Identification)、例えば、WLAN、およびパスワード96 (PW: Password) 例え、ば、「12345678」を含ませることができる。

40

【0068】

なお、接続要求信号を識別できる他の方法、例えば、件名93が空で、本文94に、第2の移動通信端末200との間で取り決めた接続要求信号を表すキーワード97を含ませる等の方法も用いることができる。また、キーワード97を送信するだけで、本文94が空であってもよい。さらに、件名93が空で、本文94として、キーワード97、ユーザID95およびパスワード96を送信することもできる。また、ユーザID95およびパスワード96は、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェース31に使用しているSSID (Service Set ID) およびWEP (Wired Equivalent Privacy) を使用してもよい。また、接続要求送信手段73は、メール

50

送信機能を利用する以外に、ショートメッセージ (S M : S h o r t M e s s a g e) などを利用することもできる。

【 0 0 6 9 】

接続要求受信手段 2 2 は、第 2 の移動通信端末 2 0 0 の無線 L A N インタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の接続要求送信手段 7 3 により送られてきた接続要求信号を受信し、所定タイトルのキーワード 9 7 を検出し、さらにユーザ I D 9 5 およびパスワード 9 6 を確認し、第 1 の移動通信端末 1 0 0 からの接続要求信号が否かを判断する。

【 0 0 7 0 】

基地局接続手段 2 3 は、第 2 の移動通信端末 2 0 0 の無線 L A N インタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、接続要求受信手段 2 2 により、第 1 の移動通信端末 1 0 0 からの接続要求信号と判断された場合に、W - C D M A インタフェース 2 4 を介して、基地局 4 0 0 との無線接続 (発呼) を行う。 10

【 0 0 7 1 】

例えば、回線交換 (C S : C i r c u i t S w i t c h e d) 、またはパケット交換 (P S : P a c k e t S w i t c h e d) により、所定のインターネットサービスプロバイダ (I S P : I n t e r n e t S e r v i c e P r o v i d e r) に接続し、あるいは社内イントラネットに接続する。同時に、第 2 の無線 L A N インタフェース 1 8 を介して、無線 L A N アクセスポイントまたは無線 L A N クライアント機能を第 2 の移動通信端末 2 0 0 に提供する。 20

【 0 0 7 2 】

無線 L A N 切替え手段 7 1 は、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の無線 L A N インタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、通信状態検出手段 7 2 により、無線 L A N アクセスポイント 3 0 0 の電界強度、周辺の他のアクセスポイントの電界強度、および第 2 の移動通信端末 2 0 0 の第 2 の無線 L A N インタフェース 1 8 の電界強度を検出し、第 2 の移動通信端末 2 0 0 の第 2 の無線 L A N インタフェース 1 8 の電界強度が一番強い場合に、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の第 1 の無線 L A N インタフェース 3 1 を用いて、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードで第 2 の移動通信端末 2 0 0 と接続を行う。

【 0 0 7 3 】

この場合、第 1 の移動通信端末 1 0 0 の無線 L A N インタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている自動接続ソフトウェア、または、Windows (R) X P の無線 L A N サポート機能、無線 L A N 設定用ユーティリティを用いて、自動接続およびモード自動選択機能を利用することができる。 30

【 0 0 7 4 】

次に、図 7 を参照して、第 1 の移動通信端末 1 0 0 における処理を説明する。

【 0 0 7 5 】

第 1 の移動通信端末 1 0 0 では、通信状態検出手段 7 2 を用いて、各無線 L A N 信号の受信電界強度を検出するとともに (S 6 0) 、通信状態を検出し (S 6 1) 、検出した各無線 L A N 信号の電界強度と送受信データレート値を接続要求送信手段 7 3 に渡す。接続要求送信手段 7 3 では、通信中か否かを判断し (S 6 2) 、アイドル状態の場合には、通信状態検出手段 7 2 における処理に戻る。一方、アイドル状態でない場合には、検出した各無線 L A N 信号の電界強度を用いて、閾値 R との比較を行う (S 6 3) 。 40

【 0 0 7 6 】

ここで、全ての受信電界強度が閾値 R より小さい場合には、第 1 の移動通信端末 1 0 0 が無線 L A N アクセスポイント 3 0 0 の無線 L A N ホットスポットエリア 3 2 の境界にあり、他の無線 L A N ホットスポットと接続できない状態にあると判断され、接続要求信号を送信する (S 6 4) 。

【 0 0 7 7 】

一方、各無線 L A N 信号の受信電界強度の何れかが閾値 R より大きい場合には、検出した 50

各無線LAN信号の電界強度値を無線LAN切替え手段71に渡す。無線LAN切替え手段71では、最大受信電界強度を検出し、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大か否かを判断する(S65)。ここで、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大の場合には、現在通信を行っている無線LANアクセスポイント300の隣に他の無線LANアクセスポイントが存在すると判断することができるので、他の無線LANアクセスポイントに切り替えて接続する(S66)。

【0078】

また、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大でない場合には、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が最大か否かを判断する(S67)。ここで、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が最大である場合には、接続要求受信手段22および基地局接続手段23により、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18がアクティブであると判断し、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18に切り替えて接続する(S68)。

10

【0079】

次に、図8を参照して、第2の移動通信端末200における処理を説明する。

【0080】

第2の移動通信端末200の接続要求受信手段22では、第1の移動通信端末100の接続要求送信手段73から送信されて来た接続要求信号を受信し(S50)、キーワード97に基づいて、接続要求か否かを判断するとともに(S51)、ユーザID95およびパスワード96に基づいて、接続要求の認証を行う(S52)。

20

【0081】

ここで、第1の移動通信端末100からの接続要求であると判断された場合には、基地局接続手段23により、基地局400との無線接続を行うとともに(S53)、第2の無線LANインタフェース18を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第2の移動通信端末200に提供する(S54)。また、第1の移動通信端末100からの接続要求でないと判断された場合、および接続確認に失敗した場合には、通常のメール処理を行う(S55)。

【0082】

【発明の効果】

上述したように、本発明に係る無線通信システムによれば、ユーザが無線LANホットスポットエリア内にいる場合には、第1の移動通信端末を使用して、快適な無線LANアクセスを行うことができる。また、ユーザが無線LANホットスポットエリアの境界にいる場合には、自動的に第2の移動通信端末を介して、継続的に無線アクセスを維持することができる。このため、無線LANの利点である高速かつ低価格という面と、移動通信システムの利点である広域性という面の双方を活かして、ユーザに最適なサービスを提供することができる。

30

【0083】

また、本発明に係る無線通信システムによれば、ユーザは、単なる1対1の個人利用だけでなく、例えば、会社、オフィス、会議室、家庭においては、アドホックモードにより、複数の第1の移動通信端末と1対1の接続を行うことができるとともに、インフラストラクチャモードにより、複数の第1の移動通信端末と同時に接続することが可能である。このため、ユーザの所望に応じて、様々な利用環境を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。

【図2】本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。

【図3】本発明の実施形態に係る第1の移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末の他の構成を示すブロック図である。

50

【図6】本発明の実施形態に係る無線通信システムをインフラストラクチャモードで使用する場合の模式図である。

【図7】本発明の実施形態に係る第1の移動通信端末における処理のフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末における処理のフローチャートである。

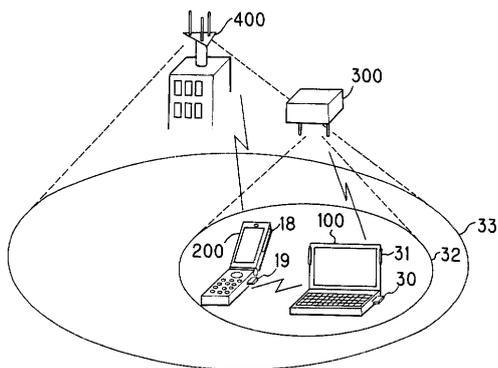
【図9】本発明の実施形態に係る無線通信システムで用いる接続要求信号の構成図である。

【符号の説明】

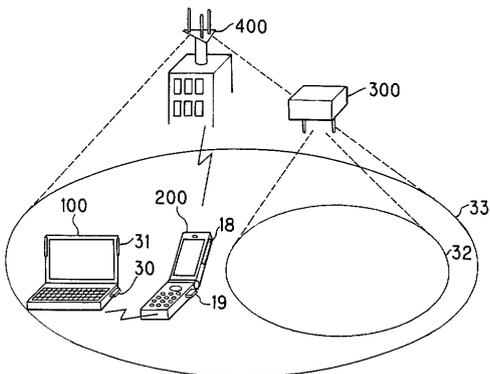
10	W - C D M A アンテナ部	10
11	W - C D M A 無線部	
12	W - C D M A モデム部	
13	表示 / 入力部	
14	アプリケーションプロセッサ部	
15	メモリ部	
16	カードインタフェース	
17	無線LANインタフェースアンテナ	
18	第2の無線LANインタフェース	
19	カード型無線LANアダプタ (第2の無線LANインタフェース)	
20	バス	20
21	アンテナ	
22	接続要求受信手段	
23	基地局接続手段	
24	W - C D M A インタフェース	
25	インタフェース制御部	
30	カード型無線LANアダプタ (第1の無線LANインタフェース)	
31	第1の無線LANインタフェース	
32	無線LANホットスポットエリア	
33	移動通信サービスエリア	
40、43	第1の移動通信端末	30
41、44	第1の無線LANインタフェース (内蔵型)	
42、45	第1の無線LANインタフェース (カード型)	
70	プロセッサ部	
71	無線LAN切替え手段	
72	通信状態検出手段	
73	接続要求送信手段	
74	カードインタフェース	
76	無線LANアダプタ	
77	アンテナ	
78	バス	40
79	表示 / 入力部	
80	メモリ部	
81	アンテナ	
91	宛先	
92	カーボンコピー	
93	件名	
94	本文	
95	ユーザID	
96	パスワード	
97	キーワード	50

- 100 第1の移动通信端末
- 200 第2の移动通信端末
- 300 無線LANアクセスポイント
- 400 基地局
- 500 メール

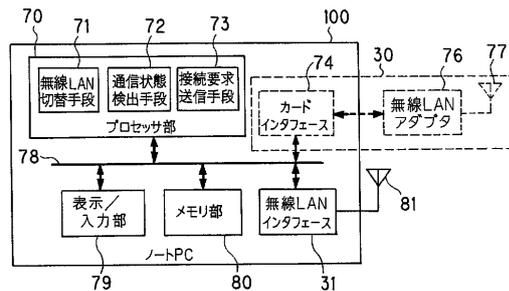
【図1】



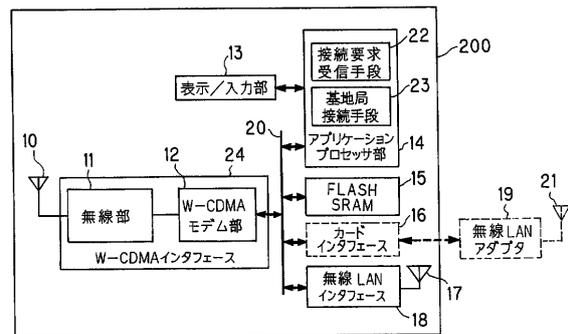
【図2】



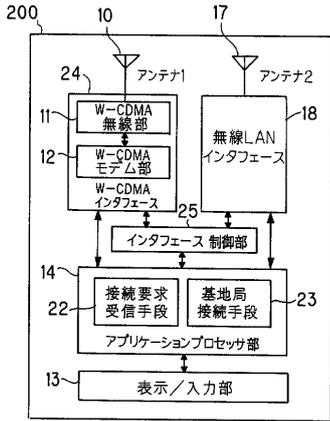
【図3】



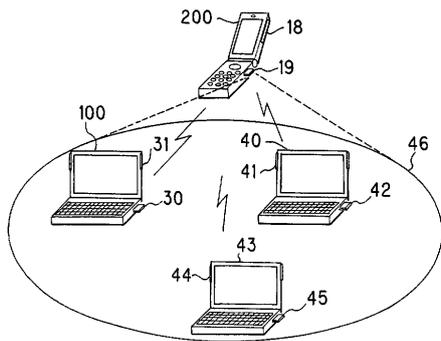
【図4】



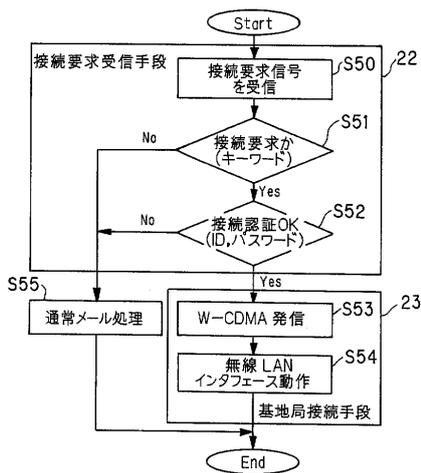
【 図 5 】



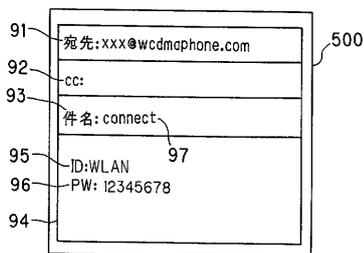
【 図 6 】



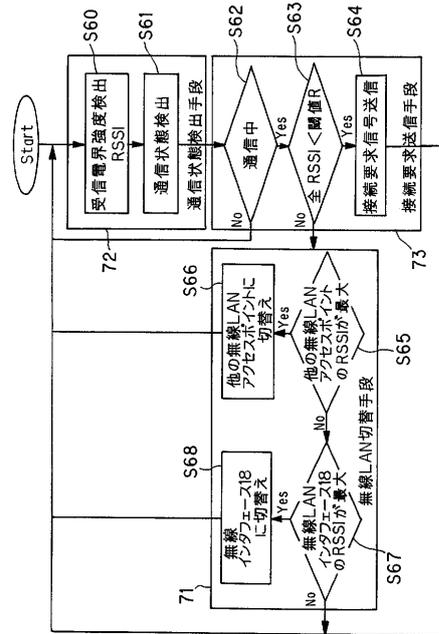
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 BB04 DD17 DD43 DD44 EE04 EE10 EE22 EE25 EE54 EE56
EE57 FF15 HH24 JJ72