

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4503357号
(P4503357)

(45) 発行日 平成22年7月14日 (2010. 7. 14)

(24) 登録日 平成22年4月30日 (2010. 4. 30)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 36/24 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 3 2 0

H O 4 W 84/12 (2009. 01)

H O 4 L 12/28 3 1 0

H O 4 W 88/08 (2009. 01)

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-166450 (P2004-166450)
 (22) 出願日 平成16年6月3日 (2004. 6. 3)
 (65) 公開番号 特開2004-364310 (P2004-364310A)
 (43) 公開日 平成16年12月24日 (2004. 12. 24)
 審査請求日 平成19年5月18日 (2007. 5. 18)
 (31) 優先権主張番号 10/453, 762
 (32) 優先日 平成15年6月3日 (2003. 6. 3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500046438
 マイクロソフト コーポレーション
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
 2-6399 レッドモンド ワン マイ
 クロソフト ウェイ
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 ウォーレン ブイ. パークリー
 アメリカ合衆国 98012 ワシントン
 州 ミルクリーク サウスイースト 16
 1 プレイス 2615

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線アクセスポイント切り替え方法およびコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線デバイスが、無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動することを容易にする方法であって、

前記無線デバイス上で現在実行中のアプリケーションが無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動する際に低レイテンシを有していることを決定する段階と、

第1の無線アクセスポイントを介して通信する段階と、

第2の無線アクセスポイントが範囲内にありかつ前記無線デバイスが現在前記第1の無線アクセスポイントと通信中であるが将来前記第2の無線アクセスポイントと通信する可能性があると決定する段階と、

前記アプリケーションが低レイテンシを有していることを決定する前記段階に応答して、前記第2の無線アクセスポイントに対して前記無線デバイスが前記第2の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に前記第2の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する必要があることを指示する段階と

を有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記決定する段階および前記指示する段階は、前記第1の無線アクセスポイントを介した前記通信する段階中に前記第2の無線アクセスポイントを含む複数の無線アクセスポイントに対して実行されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する段階と、
前記獲得する段階の後に、前記第 2 の無線アクセスポイントとの関連付けを行なう段階
と

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記無線デバイス上で現在実行中のアプリケーションが無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへの移動の際に低レイテンシを有していることを決定する前記段階は、

予期されるプライマリ無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする前に、前記予期されるプライマリ無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得すべきであるという要求を前記アプリケーションから受信する段階

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アプリケーションは、V o I P、ビデオアプリケーション、インタラクティブホワイトボード、ビデオ会議アプリケーションおよびストリーミングアプリケーションのいずれかであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 の無線アクセスポイントに対して前記無線デバイスが前記第 2 の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に前記第 2 の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する必要があることを指示する前記段階は、

前記第 2 の無線アクセスポイントを含む複数の無線アクセスポイントに対して、前記無線デバイスが前記複数の無線アクセスポイントの各々との間で、それぞれ対応する無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に、認証済み状態を獲得する必要があることを指示する段階

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の無線アクセスポイントが共通の信用の範囲内に存在することを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 の無線アクセスポイントに対して前記無線デバイスが前記第 2 の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に前記第 2 の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する必要があることを指示する前記段階は、

前記無線デバイスが前記第 1 の無線アクセスポイントを介して通信中に前記第 2 の無線アクセスポイントに対して先行認証を行なう段階

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記無線デバイスが前記第 1 の無線アクセスポイントを介して通信を行なう前記段階は、

I E E E 8 0 2 . 1 1 規格およびブルートゥース規格のいずれかを用いて前記第 1 の無線アクセスポイントと通信する段階

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

無線デバイスが、無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動することを容易にする方法を実現するコンピュータプログラムであって、該コンピュータプログラムは、1 つまたは複数のプロセッサによって実行された場合に、前記無線デバイスに対して、

前記無線デバイス上で現在実行中のアプリケーションが無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動する際に低レイテンシを有していることを決定する段階と、

第 1 の無線アクセスポイントを介して通信する段階と、

第 2 の無線アクセスポイントが範囲内にありかつ前記無線デバイスが現在前記第 1 の無

10

20

30

40

50

線アクセスポイントと通信中であるが将来前記第 2 の無線アクセスポイントと通信する可能性があると決定する段階と、

前記アプリケーションが低レイテンシを有していることを決定する前記段階に応答して、前記第 2 の無線アクセスポイントに対して前記無線デバイスが前記第 2 の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に前記第 2 の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する必要があることを指示する段階と、

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 1 1】

前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行された場合に、前記無線デバイスに対して、

前記第 2 の無線アクセスポイントとの間の認証済み状態を獲得する段階と、

前記獲得段階の後に前記第 2 の無線アクセスポイントとの関連付けを行なう段階と

を実行させることを特徴とする請求項 1 0 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 1 2】

前記無線デバイス上で現在実行中のアプリケーションが無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動する際に低レイテンシを有していることを決定させる段階は、前記無線デバイスに対して、

予期されるプライマリ無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする前に、前記予期されるプライマリ無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得すべきであるという前記アプリケーションからの要求を検出する段階

を実行させることを有することを特徴とする請求項 1 0 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 1 3】

前記第 2 の無線アクセスポイントに対して前記無線デバイスが前記第 2 の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に前記第 2 の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する必要があることを指示させる前記段階は、前記無線デバイスに対して、

前記第 2 の無線アクセスポイントを含む複数の無線アクセスポイントに対して、前記無線デバイスが当該複数の無線アクセスポイントの各々との間で、それぞれ対応する無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に、認証済み状態を獲得する必要があることを指示する段階

を実行させることを有することを特徴とする請求項 1 0 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 1 4】

前記複数の無線アクセスポイントは共通の信用の範囲内に存在することを特徴とする請求項 1 3 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 1 5】

前記第 2 の無線アクセスポイントに対して前記無線デバイスが前記第 2 の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントにする以前に前記第 2 の無線アクセスポイントとの間で認証済み状態を獲得する必要があることを指示させる前記段階は、前記無線デバイスに対して、

前記無線デバイスが前記第 1 の無線アクセスポイントを介して通信中に前記第 2 の無線アクセスポイントに対して先行認証を行なう段階

を実行させることを有することを特徴とする請求項 1 0 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 1 6】

前記第 1 の無線アクセスポイントを介して前記無線デバイスに通信させる前記段階は、前記無線デバイスに対して、

IEEE 802.11 規格またはブルートゥース規格を用いて前記第 1 の無線アクセスポイントと通信する段階

10

20

30

40

50

を実行させることを有することを特徴とする請求項 10 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 17】

前記第 1 の無線アクセスポイントを介して前記無線デバイスに通信させる前記段階は、前記無線デバイスに対して、

パーソナルエリアネットワークおよびウルトラワイドバンド (UWB) テクノロジーのいずれかを用いて前記第 1 の無線アクセスポイントと通信する段階

を実行させることを有することを特徴とする請求項 10 に記載のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は無線ネットワーク技術に関する。より詳細には、本発明は、予期される無線アクセスポイントが実際のプライマリ無線アクセスポイントになる前であっても、それら予期されるプライマリ無線アクセスポイントに対して選択的に先行認証を行なうメカニズムに関する。

【背景技術】

【0002】

今日では、コンピュータは、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレット PC、パーソナルデジタルアシスタンス (PDA)、電話、そしてさらに小さいデバイスをも含む広範な形態を有している。この種のデバイスは、無線ネットワークを介して通信する機能を有している場合がある。本明細書においては、“無線デバイス”とは、デバイスが有線デバイスを介して通信することが可能である場合においても、1つまたは複数の無線ネットワークを介して通信することが可能なあらゆるデバイスを表わしている。

20

【0003】

無線ネットワークを介した通信機能は、コンピュータの一般的な特性の 1 つになってきている。これにより、今日では、無線デバイスは全世界中に散在している。無線デバイスを接続する機能は、ポータブルコンピューティングデバイスにおいて特に有用である。なぜなら、無線デバイスは、通常、それらが物理的に有線ネットワークに接続されている場合よりもはるかに遠距離に、しかも、より制限が少ない状態で移動させられうるからである。

30

【0004】

無線デバイスの有用性を非常に増大させる 1 つのデバイスが無線アクセスポイントである。無線アクセスポイントは、(適切に設定されて認証された) その範囲内にある無線デバイスが、無線アクセスポイントに接続された有線ネットワークにアクセスすることを可能にする。この有線ネットワークは、ローカルエリアネットワークである場合も、インターネットのようなワイドエリアネットワークである場合もある。よって、無線アクセスポイントは、それらがサポートするポータブル無線デバイスよりも、空間的にはより固定されている。

40

【0005】

ユーザが無線デバイスを移動させる際に、無線デバイスが、ある無線アクセスポイントによってサポートされている領域から他の無線アクセスポイントによってサポートされている領域へ移動することがしばしば起こる。一方の無線アクセスポイントから他の無線アクセスポイントへの切り替えを行なうためには、ローミングする無線デバイスは、新たな無線アクセスポイントへ関連付けられて認証される前に、直前の無線アクセスポイントとの関連付けが破棄されるのを待機しなければならない。従って、無線デバイスが直前の無線ネットワークとの関連付けが破棄される時刻と無線デバイスが新たな無線ネットワークへの認証を成功させる時刻との間にレイテンシ時間が存在する。

【0006】

50

このレイテンシ時間を低減する目的で、可能性のある無線アクセスポイントへの認証を、それらの無線アクセスポイントがプライマリ無線アクセスポイントになる前であっても行なう方法が提案されている。この方法は、直前の無線アクセスポイントから先行認証された新たな無線アクセスポイントへの切り替えの際にレイテンシ時間を低減することを可能にする。これは、無線デバイスが、直前の無線アクセスポイントとの関連付けが破棄された後に、新たな無線アクセスポイントに対する関連付けのみがなされる必要があり、認証される必要がないからである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

もちろん、無線デバイスが、実際にはプライマリ無線アクセスポイントにはなり得ない無線アクセスポイントに対して先行認証を行なってしまう場合が存在しうる。結局、無線デバイスがいつプライマリ無線アクセスポイントを使用開始するかを予測することはしばしば困難である。なぜなら、無線デバイスの移動は、無線デバイスと関連付けられたユーザの移動に関する予測不能性に依存しているからである。予期されたプライマリ無線アクセスポイントがプライマリ無線アクセスポイントに実際にはならない場合には、先行認証プロセスは、プロセッササイクルの無駄、電力の無駄および認証サーバへの不要な負荷を意味することになってしまう。

【0008】

モバイル無線デバイスは、それらのより大きな（すなわち、移動しない）対象物と比較して、限られたプロセッサおよびバッテリー資源しか有さない場合が少なくない。従って、有利なのは、プロセッサおよび電力に係る要求を低減させつつ、無線アクセスポイント間の切り替え前に先行認証を可能にするメカニズムである。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

前述の従来技術に係る問題点は、本発明の原理に従って克服される。本発明は、実行されているアプリケーションのレイテンシ要求が与えられた場合に適切に選択的に先行認証する無線デバイスを指向するものである。

【0010】

直前の無線アクセスポイントと通信している間、本発明に係る無線デバイスは、次の無線アクセスポイントが範囲内にあること、および将来その無線アクセスポイントとの通信がなされる可能性があることを決定する。無線デバイスは、その無線デバイス上で実行されている1つまたは複数のアプリケーションが、ある無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへの切り替えの際に低いレイテンシを必要とするかを決定する。これに応答して、無線デバイスは、次の無線アクセスポイントに対して、無線デバイスが第2の無線アクセスポイントをプライマリ無線アクセスポイントとする前であっても、次の無線アクセスポイントから認証済み状態を獲得することを通知する。範囲内に複数の次の無線アクセスポイントが存在する場合もあり得るが、このような場合には、本発明に係る無線デバイスは、それら複数の次の無線アクセスポイントから認証済み状態を獲得する。

30

【0011】

40

本発明に係る無線デバイスが、先行認証を行なうか否かの決定を状況に適応して行なうことに留意されたい。無線デバイス上でレイテンシに敏感なアプリケーション（本明細書においては、低レイテンシアアプリケーションともいう）が実行されている場合には、先行認証が行なわれ、無線アクセスポイント間の切り替えの際のレイテンシが低減される。この種の低レイテンシアアプリケーションには、VoIP、ビデオ、インタラクティブホワイトボード、またビデオ会議などが含まれる。他方、無線デバイス上で低レイテンシアアプリケーションが実行されていない場合には、無線デバイスは、無線アクセスポイントの切り替えを行なう際のレイテンシに敏感ではない。そのような場合には、先行認証は行なわれず、処理およびバッテリー資源が温存される。このように、先行認証は、それが重要な場合にのみ行なわれてそれ以外の場合には実行されず、先行認証が重要ではない場合には処理

50

およびバッテリー資源が温存される。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の特徴および利点は以下に記載されており、一部は記載から明らかとなり、一部は本発明の実施から学ぶことができる。本発明の特徴および利点は、特許請求の範囲に記載された装置およびそれらの組み合わせによって理解および把握される。本発明に係るこれらおよび他の特徴は、以下の記載および特許請求の範囲からより完全に明らかになり、また、以下に記載されている本発明の実施形態から学ばれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

本発明の原理は、先行認証を行なうか否かに係る決定を適応的に行なう無線デバイスに関する。本発明に係る無線デバイス上でレイテンシに関して敏感なアプリケーション（本明細書においては、低レイテンシアアプリケーションともいう）が実行されている場合には、先行認証が実行され、無線アクセスポイント間の切り替えの際のレイテンシが低減される。この種の低レイテンシアアプリケーションには、V o I P、ビデオ、インタラクティブホワイトボード、またビデオ会議などが含まれる。他方、無線デバイス上で低レイテンシアアプリケーションが実行されていない場合には、無線デバイスは、無線アクセスポイントの切り替えを行なう際のレイテンシに敏感ではない。そのような場合には、先行認証は行われず、処理およびバッテリー資源が温存される。

【 0 0 1 4 】

本発明の実施形態には、以下により詳細に説明されているように、種々のコンピュータハードウェアを含む専用あるいは汎用コンピュータデバイスが含まれる。さらに、本発明の範囲に含まれる実施形態には、コンピュータ実行可能命令あるいはデータ構造を担持するコンピュータ読み取り可能媒体が含まれる。このようなコンピュータ読み取り可能媒体は、汎用あるいは専用コンピュータによってアクセスすることができる任意の利用可能な媒体が含まれる。例えば、この種のコンピュータ読み取り可能媒体には、R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O Mあるいは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージあるいは他の磁気ストレージデバイスなどの物理的なストレージ媒体、あるいは、コンピュータ実行可能命令あるいはデータ構造の形態で所望のプログラムコード手段を記録する目的で用いられ、汎用あるいは専用コンピュータによってアクセスすることができる他のあらゆる媒体が含まれるが、これらに限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

図1および以下の説明は、本発明を実施することができる適切なコンピュータ環境についての簡単かつ一般的な説明を提供することを企図したものである。必須要件ではないが、以下、本発明を、コンピュータデバイスによって実行されるプログラムモジュールなどのコンピュータ実行可能命令についての一般的なコンテキストにおいて説明する。一般的に、プログラムモジュールは、特定のタスクを実行するかあるいは特定の抽象データ型を実装するルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造などを含んでいる。

【 0 0 1 6 】

図1を参照すると、本発明の原理を実施するのに適したオペレーティング環境は、無線デバイス100という形態を有する汎用コンピューティングデバイスを含んでいる。図1においては、無線デバイス100は携帯電話のような外見を有するように描かれているが、今日では、多様なデバイスが無線ネットワークを介した通信をすることができ、本発明の原理を用いることによって利益を受けことができる。例えば、タブレットP C、パーソナルデジタルアシスタンス（P D A）、ラップトップ、および他の無線デバイスが、今日では利用可能である。他の無線デバイスの形態も、将来開発される可能性がある。本発明の原理は、無線デバイスの特定の形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

無線デバイス100は、入力ユーザインターフェース103を介してユーザが情報を入力することを可能にするユーザインターフェース101を有している。ユーザは、提示さ

10

20

30

40

50

れた情報を、出力ユーザインターフェース 102 を介して閲覧する。ユーザインターフェースは、無線デバイスの形態に依存して、広範に変化する。一方、図示の実形態では、無線デバイス 100 は携帯電話であり、出力ユーザインターフェース 102 は、音声情報をユーザに与えるスピーカ 104 および視覚情報をユーザに提示するディスプレイ 105 を含む。

【0018】

入力ユーザインターフェース 103 は、音声情報を電子情報の形にするマイクロフォン 106 を含んでいる。さらに、入力ユーザインターフェース 103 には、ユーザが無線デバイス 100 に情報を入力することを可能にするダイヤルコントロール 107 およびナビゲーションコントロール 108 を有している。図 1 においては、スピーカ 104 およびマイクロフォン 106 が外付けであるように示されているが、スピーカおよびマイクロフォンは、通常、無線デバイス 100 と統合されているかおよび / あるいはその内部にある。

10

【0019】

1 つまたは複数のプログラムモジュールを含むプログラムコード手段は、メモリ 112 に格納される。複数のプログラムモジュールのうちの一には、オペレーティングシステム 113、1 つまたは複数のアプリケーションプログラム 114、他のプログラムモジュール 115、およびプログラムデータ 116 が含まれる。1 つまたは複数のプログラムモジュールは、メモリ（揮発性）中にインスタンス化されるか、メモリ（不揮発性）からロードされ、プロセッサ 111 を用いてさらに処理される。プログラムコード手段は、揮発性メモリと共に不揮発性メモリを含んでおり、その形態は無線デバイスの種類に依存して広範に変化する。バス 110 は、ユーザインターフェース 101、プロセッサ 111、およびメモリ 112 を相互結合している。

20

【0020】

図 1 は、本発明に適したオペレーティング環境を例示しているが、本発明の原理は、無線ネットワークを介して通信することができる任意の無線デバイスにおいて用いられることができる。図 1 に示した無線デバイスは例示目的のみのものであり、本発明の原理が実施される広範な無線デバイスの一部を規定するものではない。

【0021】

図 2 は、本発明の原理が機能する無線ネットワーク環境 200 を例示している。無線ネットワーク環境 200 には、複数の無線アクセスポイント 201 から 206 が含まれる。各々の無線アクセスポイントは、所定の範囲内にある適切に設定された無線デバイスに対してサービスを提供することが可能である。無線アクセスポイントは、例えば、IEEE 802.11、802.11 のあらゆる後継プロトコル、ブルートゥーステクノロジー、ウルトラワイドバンド（UWB）テクノロジーを用いたパーソナルエリアネットワーク（PAN）、さらに、GPRS テクノLOGYなどの無線ワイドエリアネットワークなどのあらゆる無線通信プロトコルを用いて、周囲の無線デバイスに対してサービスを提供する。無線アクセスポイント 204 の範囲は円 214 で示されており、無線アクセスポイント 205 の範囲は円 215 で示されている。他の無線アクセスポイント 201 から 203 および 206 もそれぞれ対応するサービス提供範囲を有している。無線デバイス 220 は、無線ネットワーク 200 内をローミングし、図 1 に関連して上述した構造を有している（必須要件ではない）。

30

40

【0022】

理解を明瞭にする目的で、範囲 214 および 215 は、ほぼ円形状であって、対応する無線アクセスポイントが中心に位置しているように示されている。しかしながら、当業者には周知であるが、無線アクセスポイントは、無線アクセスポイントのアンテナの種類および方向、ならびに範囲内あるいは範囲を制限するような物理的な障害物に依存して、種々の形状の範囲を有する可能性がある。障害物がない領域では、無指向性アンテナを有する無線アクセスポイントは、ほぼ球状の範囲を有する。

【0023】

しばしば起こることであるが、無線デバイスは移動体であって、ある無線アクセスポイ

50

ントによってサービスを提供されている領域から他の無線アクセスポイントによってサービスを提供されている領域へ移動する場合がある。そのような場合には、無線デバイスは無線アクセスポイントを切り替える。例えば、図2においては、無線デバイス220は、矢印221によって示されているように、（明らかに無線アクセスポイント205の範囲内にある）ポイントAから、（無線アクセスポイント204および205の双方の範囲内にある）ポイントBへ移動する。無線デバイス220は、さらに、ポイントBから（明らかに無線アクセスポイント204の範囲内にあるが、もはや無線アクセスポイント205の範囲内ではない）ポイントCに移動する。従って、このプロセス中の、無線デバイス220が無線アクセスポイント204および205の双方の範囲内にあるいずれかの時点で、無線デバイス220は無線アクセスポイントを切り替えることになる。

10

【0024】

図3は、本発明の原理に従って、無線デバイスが、ある無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移るための方法300を示す流れ図である。方法300は、無線デバイス220が、図2に示されているように点Aから点Cへ移動する際に実施されているため、以下、本明細書においては、方法300を図2に示されたネットワーク環境200を頻繁に参照して説明する。

【0025】

無線デバイスは、無線デバイス上で現在実行されているアプリケーションが、ある無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動する際に低レイテンシを有していることを決定する（段階301）。このアプリケーションは、ユーザインターフェースを有している必要はないが、何らかのソフトウェアコンポーネント（例えば、デバイスドライバ、および、オペレーティングシステムコンポーネントなど）である。さらに、この決定は、無線デバイス上のアプリケーションによって内部的になされても、無線デバイスの内部あるいは外部の独立エージェントからの指示に対する応答であっても構わない。あるアプリケーションは、レイテンシ要求に対してより敏感であり、本明細書においては低レイテンシアプリケーションと呼ぶ。この種の低レイテンシアプリケーションには、例えば、VoIP、ビデオ、インタラクティブホワイトボード、ビデオ会議、あるいは、特に限られたバッファ能力しか有していないストリーミングアプリケーション（例えば、音楽ストリーミングなど）などが含まれる。無線デバイス220は、アプリケーションによって明示されたステートメントに対する応答としてこの決定を行なうことも、あるいは単にアプリケーションの指示に基づいて同様に推測することも可能である。例えば、無線デバイスは、低レイテンシアプリケーションである（あるいは、そうではない）アプリケーションに関連したアプリケーション識別子のリストを管理することも可能である。

20

30

【0026】

方法300は、第2の無線アクセスポイント（例えば、無線アクセスポイント204）を準備するための機能的な、結果志向型の段階を有している。この段階においては、無線デバイス（例えば無線デバイス220）は、第1の無線アクセスポイントとの関連付けが破棄される前に、第2の無線アクセスポイントについての認証済み状態を有することになる（段階302）。この段階は、無線デバイスにとって複数の無線アクセスポイントが利用可能である場合には、それら複数の無線アクセスポイントの各々に対して実行されうる。この機能的な、結果志向型の段階には、この結果を実現するためのあらゆる対応する方策が含まれる。図3に示された実施例においては、段階302は、対応する方策303、304および305を含んでいる。

40

【0027】

詳細に述べれば、アプリケーションが低レイテンシであるという決定あるいは指示に回答して、無線デバイス220は、第2の無線アクセスポイント204に対して、第2の無線アクセスポイント204をプライマリ無線アクセスポイントとする前に、無線アクセスポイントからの認証済み状態を獲得しようとしていることを指示する（方策303）。無線デバイス220が信頼できるデバイスであって、無線アクセスポイント201から206が共通の信用の範囲にある場合には、無線デバイス220は、無線アクセスポイント2

50

01 から 206 に対して先行登録される（方策 306）。この先行登録プロセスの一部には、無線デバイス 220 が、無線アクセスポイントの各々に対しておよび/または無線アクセスポイントが信用している認証サービスに対して、適切な信用証明を供給する段階が含まれる。以下、この選択肢を、本明細書においては“先行登録”オプションと呼ぶ。

【0028】

あるいは、無線デバイス 220 は、直前の無線アクセスポイント 205 との通信を継続しつつある場合においても、新たな無線アクセスポイント 204 への認証要求を発行することによって方策 303 を実行しうる。言い換えれば、無線デバイス 220 は、一方の無線アクセスポイントから他方へ移動しつつある際に、新たな無線アクセスポイントに対して真性であることを急いで証明する。以下、この選択肢を、本明細書においては“先行認証”オプションと呼ぶ。

10

【0029】

いずれの場合においても、無線デバイス 220 が認証済み状態を獲得したい（方策 303）ということを示した後、無線デバイス 220 は、第 2 の無線アクセスポイント 204 との間の認証済み状態を獲得する（方策 306）。先行登録オプションでは、無線デバイス 220 は、認証済み状態を、第 1 の無線アクセスポイントを介して通信する（方策 304）十分前および無線デバイス 220 が第 2 の無線アクセスポイントの範囲内にあることを検出する（方策 305）十分前に、獲得することが可能である（方策 306）。

【0030】

先行認証オプションは、無線アクセスポイント 201 から 206 が共通の信用の範囲を共有していない場合、あるいは、無線デバイス 220 がしばしば訪れることのない領域である場合に、より頻繁に用いられうる。他方、先行登録オプションは、無線アクセスポイント 201 から 206 が実際に共通の信用の範囲を共有しているか、あるいは、無線デバイス 220 がしばしば訪れる領域である場合に、より頻繁に用いられる。

20

【0031】

段階 302 は、さらに、例えば無線アクセスポイント 205 のような第 1 の無線アクセスポイントを介して通信している無線デバイス 220 が取り得る方策も含んでいる（方策 304）。先行認証オプションを実施する場合には、無線デバイス 220 は、第 1 の無線アクセスポイントを介して通信しつつ（方策 304）、第 2 の無線アクセスポイント 204 宛に無線デバイス 220 が第 2 の無線アクセスポイント 204 との間の認証済み状態を獲得しようとしていることを、同時に指示する（方策 303）。

30

【0032】

段階 302 は、第 2 の無線アクセスポイント 205 が範囲内にあって、現時点では第 1 の無線アクセスポイントと通信しているが、将来第 2 の無線アクセスポイントとの通信がなされる可能性がある、ということを経験する無線デバイス 220 が決定するという方策（方策 305）も有している。先行登録オプションでは、無線デバイス 220 は、第 2 の無線アクセスポイント 204 に対して、第 2 の無線アクセスポイント 204 との間で認証済み状態を獲得しようとしているという指示が、無線デバイス 220 が第 2 の無線アクセスポイント 204 の範囲内にあることを検出する（方策 305）十分前になされる（方策 303）。

【0033】

第 2 の無線アクセスポイントを準備する段階（段階 302）の後、無線デバイス 220 は第 2 の無線アクセスポイント 204 と関連付けられる。無線デバイス 220 は、第 1 の無線アクセスポイント 205 との関連付けが破棄される前に、第 2 の無線アクセスポイント 204 から認証済み状態を獲得する。従って、第 1 の無線アクセスポイント 205 との関連付けが解除された後、無線デバイス 220 は、第 2 の無線アクセスポイント 204 との関連付けのみを必要とする。第 1 の無線アクセスポイント 205 との関連付けが解除された後に、第 2 の無線アクセスポイント 204 に対して真性であることを証明する必要はない。

40

【0034】

よって、無線デバイス 220 が第 1 の無線アクセスポイント 205 を介して通信してい

50

る時刻と、第2の無線アクセスポイント204を介して通信する時刻との間のレイテンシ時間は低減される。レイテンシ時間が低減されるため、無線デバイスが移動体であっても、ある無線アクセスポイントから次の無線アクセスポイントへ移動中であっても、低レイテンシアアプリケーションに対してよりよいサービスが提供される。さらに、先行認証あるいは先行登録プロセスは、無線デバイス上で実行されているアプリケーションのレイテンシ要求が適切に与えられた際に選択的に実施される。これにより、先行登録および先行認証に関連したバッテリー電力は、アプリケーションがバッテリー電力を必要とする場合にのみ消費される。

【0035】

本発明は、他の特定の形態などにおいても実施されうるが、それらは本発明の要旨すなわち本質的特徴の範囲に含まれるものである。本明細書に記載された実施形態はあらゆる側面において例示目的のみであると見なされるべきものであり、本発明を制限するものではない。それゆえ、本発明の範囲は、上記実施形態に関連した記載ではなく、特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の意味するところおよびそれと均等なものから派生したあらゆる変更は、本発明の範囲に含まれるべきものである。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施に適した無線デバイスの例を示す図である。

【図2】無線デバイスが複数の無線アクセスポイントによってサービスを提供されている範囲を移動することが可能な、本発明の原理が機能するのに適した無線ネットワーク環境例を示す図である。

【図3】無線デバイスが、実行中のアプリケーションのレイテンシ感度に基づいて選択的に先行認証を行ないつつ、ある無線アクセスポイントから別の無線アクセスポイントへ移動する方法を例示するフローチャートである。

【符号の説明】

【0037】

- 100 無線デバイス
- 101 ユーザインターフェース
- 102 出力ユーザインターフェース
- 103 入力ユーザインターフェース
- 104 スピーカ
- 105 ディスプレイ
- 106 マイクロフォン
- 107 ダイアルコントロール
- 108 ナビゲーションコントロール
- 109 アンテナ
- 110 バス
- 111 プロセッサ
- 112 メモリ
- 113 オペレーティングシステム
- 114 アプリケーションプログラム
- 115 プログラムモジュール
- 116 プログラムデータ
- 200 無線ネットワーク環境
- 201、202、203、204、205、206 無線アクセスポイント
- 214、215 サービス提供範囲
- 220 無線デバイス
- 221、222 無線デバイス200の移動方向
- 300 無線アクセスポイント移動方法

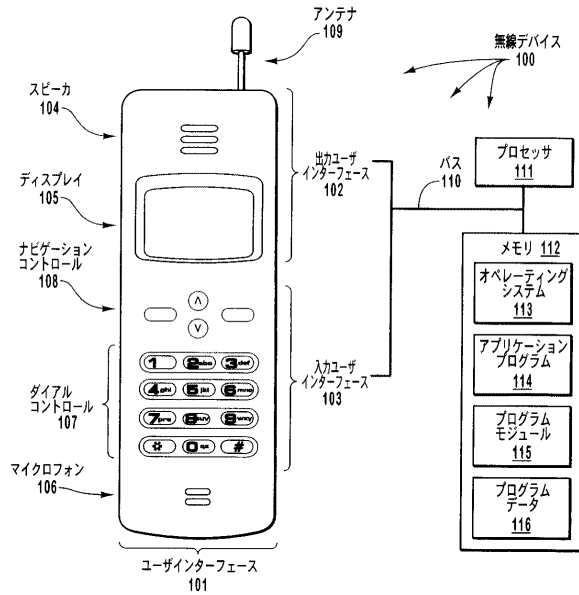
10

20

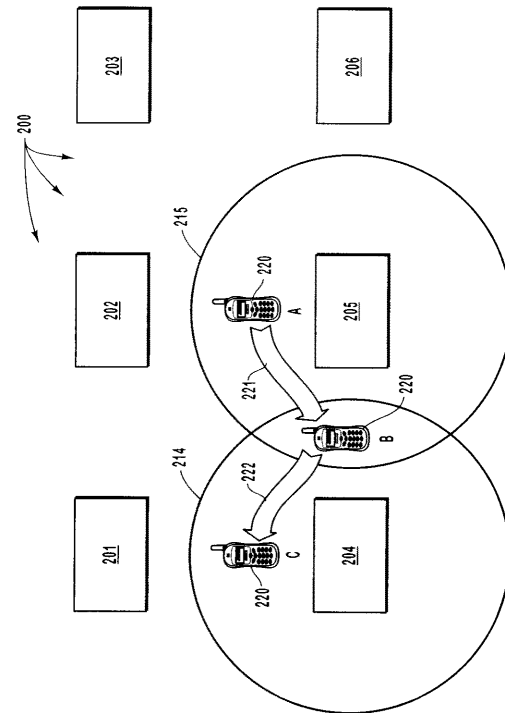
30

40

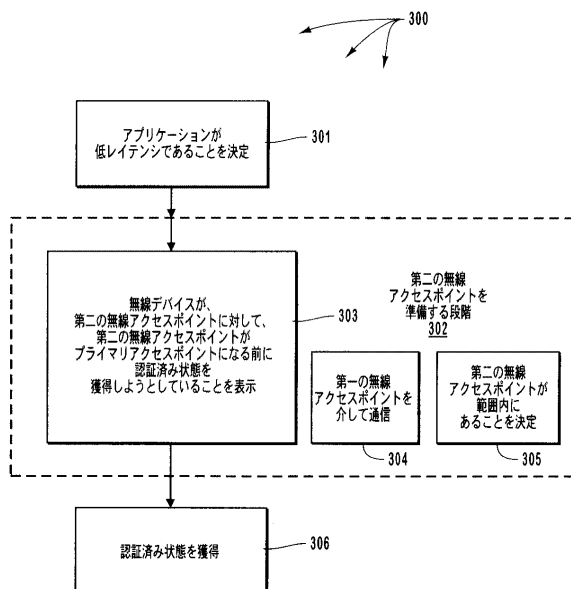
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 アルン アヤガリ
アメリカ合衆国 9 8 1 1 5 ワシントン州 シアトル ノースイースト 8 8 ストリート 4
9 1 2
- (72)発明者 ティモシー エム・ムーア
アメリカ合衆国 9 8 0 0 8 ワシントン州 ベルビュー サウスイースト 1 6 7 アベニュー
1 2 2 3
- (72)発明者 アンドリュー トーマス パロン
アメリカ合衆国 9 8 0 5 3 ワシントン州 レッドモンド ノースイースト 2 2 9 レーン
9 9 3 5

審査官 深津 始

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 2 5 2 7 5 (J P , A)
特表平 1 1 - 5 0 1 7 8 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0