

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5318259号
(P5318259)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int.Cl. F I
 HO 4W 76/02 (2009.01) HO 4W 76/02
 HO 4W 76/06 (2009.01) HO 4W 76/06
 HO 4W 12/06 (2009.01) HO 4W 12/06

請求項の数 3 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-151436 (P2012-151436)</p> <p>(22) 出願日 平成24年7月5日(2012.7.5)</p> <p>審査請求日 平成25年2月8日(2013.2.8)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 501440684 ソフトバンクモバイル株式会社 東京都港区東新橋一丁目9番1号</p> <p>(74) 代理人 100099759 弁理士 青木 篤</p> <p>(74) 代理人 100092624 弁理士 鶴田 準一</p> <p>(74) 代理人 100114018 弁理士 南山 知広</p> <p>(74) 代理人 100165191 弁理士 河合 章</p> <p>(74) 代理人 100151459 弁理士 中村 健一</p> <p>(74) 代理人 100179800 弁理士 今村 剛</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末装置及びその接続方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線LANのアクセスポイント及び少なくとも一つのゲートウェイを介してサーバに接続可能な携帯端末であって、

アクセスポイント及びゲートウェイと通信を行う通信部と、

ゲートウェイと複数往復の通信を行うことにより、ゲートウェイにおいて通信経路を確立する処理部と、

時間を計時する計時部と、を有し、

前記処理部は、ゲートウェイとの通信の開始時に、前記計時部により計時を開始し、ゲートウェイにおける通信経路の確立前に、前記計時部による計時に基づいて所定のタイムアウト時間が経過したと判定した場合には、アクセスポイントとの接続を切断する、

ことを特徴とする携帯端末。

【請求項2】

前記所定のタイムアウト時間は、接続済みのアクセスポイントが属するネットワークに応じて設定される、

請求項1に記載の携帯端末。

【請求項3】

無線LANのアクセスポイント及び少なくとも一つのゲートウェイを介してサーバに接続可能な携帯端末における接続方法であって、

前記携帯端末は、

ゲートウェイとの通信を開始し、
その際に、前記計時部により計時を開始し、
ゲートウェイと複数往復の通信を行うことにより、ゲートウェイにおいて通信経路を確立し、

ゲートウェイにおける通信経路の確立前に、前記計時部による計時に基づいて所定のタイムアウト時間が経過したと判定した場合には、アクセスポイントとの接続を切断する、ことを特徴とする接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置及びその接続方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナルコンピュータを始め、携帯電話、ポータブルゲーム機等の様々な携帯端末への無線LAN(Local Area Network)通信機能の標準搭載が進みつつある(例えば、特許文献1を参照)。

【0003】

携帯端末がアクセスポイントを介してバックボーンネットワークに接続し、さらにゲートウェイを介してインターネット等に接続しようとする場合に、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)802.11規格の無線通信方式では、携帯端末とアクセスポイントとの間でアソシエーションと呼ばれる予め定められた手順が行われ、アクセスポイントに対して携帯端末の存在を識別させることが規定されている。

【0004】

さらに、携帯端末とゲートウェイとの間で認証(例えば、ウェブ認証)と呼ばれる手順が行われ、ゲートウェイに対してユーザを識別させ、そのユーザの携帯端末のみをインターネット等に接続させることも一般的である。

【0005】

図9は、携帯端末が、アクセスポイントとの間でアソシエーション(接続)を確立し、さらにゲートウェイとの間でウェブ認証を行う手順の一例を示す図である。

【0006】

携帯端末は、自身が接続したいESSID(Extended Service Set Identifier)を含むプローブ要求をブロードキャストする(ステップS900)。

【0007】

アクセスポイントは、プローブ要求に含まれるESSIDが自身のESSIDと同じであれば、プローブ応答を返信する(ステップS902)。プローブ応答には、SSID(Basic Service Set Identifier)、暗号方式、認証方式、通信速度等のパラメータが含まれる。

【0008】

携帯端末は、アクセスポイントに認証要求を送信する(ステップS904)。

【0009】

アクセスポイントは、所定のアルゴリズムを用いて携帯端末を認証するか否かを決定し、その結果を含む認証応答を返信する(ステップS906)。一般に、携帯端末のMAC(Media Access Control)アドレスを識別子として認証が行われる。

【0010】

携帯端末は、アクセスポイントにより認証されたことを確認すると、アクセスポイントにアソシエーション要求を送信する(ステップS908)。アソシエーション要求には、ESSID、サポートレート、ポーリング利用要否等のパラメータが含まれる。

【0011】

アクセスポイントは、認証されたMACアドレスであり、アソシエーション要求に含まれるパラメータがすべて自身に対応していることを確認すると、アソシエーション応答を

10

20

30

40

50

返信する（ステップ S 9 1 0）。

【 0 0 1 2 】

以上の手順により、携帯端末は、アクセスポイントを介してバックボーンネットワークに接続し、データフレームを送信できるようになる。しかしながら、この時点ではまだ、ユーザがゲートウェイにより認証されていないため、携帯端末は、ゲートウェイを介してインターネット等に接続することができない。一方、携帯端末が携帯電話網にも接続していれば、この時点で、携帯電話網との接続は切断される。

【 0 0 1 3 】

携帯端末は、ゲートウェイに、ログインページの URL (Uniform Resource Locator) を含むページ取得要求を送信する（ステップ S 9 1 2）。

10

【 0 0 1 4 】

ゲートウェイは、ページ取得要求に含まれる URL に対応するページ、即ちログインページを返信する（ステップ S 9 1 4）。

【 0 0 1 5 】

携帯端末は、ゲートウェイに認証要求を送信する（ステップ S 9 1 6）。認証要求には、ユーザの識別番号 (ID)、パスワード等のパラメータが含まれる。なお、それらのデータは、設定ファイル等から自動的に取得されるものとする。

【 0 0 1 6 】

ゲートウェイは、その認証要求を認証サーバに転送する（ステップ S 9 1 8）。

【 0 0 1 7 】

認証サーバは、認証要求に含まれる ID 及びパスワードに基づいてユーザを認証するかどうかを決定し、その結果を含む認証応答を返信する（ステップ S 9 2 0）。

20

【 0 0 1 8 】

ゲートウェイは、その認証応答を携帯端末に転送する（ステップ S 9 2 2）。

【 0 0 1 9 】

以上の手順により、ユーザがゲートウェイにより認証されると、携帯端末は、ゲートウェイを介してインターネット等に接続し、サーバに接続要求を送信できるようになる（ステップ S 9 2 4）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

30

【 0 0 2 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 2 5 9 1 5 9 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 1 8 7 0 7 0 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 8 - 0 9 8 8 0 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 1 】

ところで、一般に、データの処理、通信等には、タイムアウトという仕組みがある。タイムアウトとは、例えば、サーバから応答がない等により、データの処理、通信等に要する時間が所定時間（以下「タイムアウト時間」という。）を超えると、そのデータの処理、通信等を強制的に終了し、占有していた CPU (Central Processing Unit)、ネットワーク等のリソースを解放する仕組みである。一般に、データの処理、通信等に要する時間は、そのデータの処理、通信等を要求してから応答があるまでの時間が計時される。例えば、TCP (Transmission Control Protocol) / IP (Internet Protocol) のプロトコルスタックにおけるトランスポート層、アプリケーション層等のプロトコルにも、タイムアウトが導入されている（例えば、特許文献 2 及び 3 を参照）。

40

【 0 0 2 2 】

しかしながら、データの処理、通信等に要する時間は、サーバの処理能力、ネットワークの通信能力等によりまちまちであるため、一般に、タイムアウト時間は、ある程度余裕をもって設定されている。したがって、サーバの処理能力、ネットワークの通信能力等に

50

よっては、ユーザは、データの処理、通信等を要求してから応答があるまで、又はそのデータの処理、通信等がタイムアウトするまで、かなり長い時間待機させられることがある。

【0023】

接続処理、トランザクション処理等、一つの処理を完了するまでに複数回の通信を行うものについては、その影響は大きい。例えば、一つの処理を完了するまでに n 回の通信を行うとし、1回の通信に要する時間に係るタイムアウト時間を t 分間とすると、ユーザは、最悪の場合に、 $n \times t$ 分間待機させられることになる。したがって、従来のタイムアウトの仕組みでは、ユーザの利便性が大きく損なわれることがあった。

【0024】

本発明は、このような従来の課題を解決すべくなされたものであり、複数回の通信を行う一つの処理に要する時間の上限を抑えることを可能とする携帯端末及びその接続方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明に係る携帯端末は、無線LANのアクセスポイント及び少なくとも一つのゲートウェイを介してサーバに接続可能な携帯端末であって、アクセスポイント及びゲートウェイと通信を行う通信部と、ゲートウェイと複数回の通信を行うことにより、ゲートウェイにおいて通信経路を確立する処理部と、時間を計時する計時部と、を有し、処理部は、ゲートウェイとの通信の開始時に、計時部により計時を開始し、ゲートウェイにおける通信経路の確立前に、計時部による計時に基づいて所定のタイムアウト時間が経過したと判定した場合には、アクセスポイントとの接続を切断する。

【0026】

また、本発明に係る携帯端末において、所定のタイムアウト時間は、接続済みのアクセスポイントが属するネットワークに応じて設定されることが好ましい。

【0027】

本発明に係る接続方法は、無線LANのアクセスポイント及び少なくとも一つのゲートウェイを介してサーバに接続可能な携帯端末における接続方法であって、携帯端末は、ゲートウェイとの通信を開始し、その際に、計時部により計時を開始し、ゲートウェイと複数回の通信を行うことにより、ゲートウェイにおいて通信経路を確立し、ゲートウェイにおける通信経路の確立前に、計時部による計時に基づいて所定のタイムアウト時間が経過したと判定した場合には、アクセスポイントとの接続を切断する。

【発明の効果】

【0028】

本発明に係る携帯端末及びその接続方法は、複数回の通信に要する時間を累積的に計時し、複数回の通信の終了前に、所定のタイムアウト時間が経過した場合に、複数回の通信を強制的に終了することにより、一つの処理に要する時間の上限を抑えることを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】無線LAN通信システムの概略構成の一例を示す図である。

【図2】携帯端末の概略構成の一例を示す図である。

【図3】アクセスポイントとの接続に成功する場合の、無線LAN通信システムの動作シーケンスの一例を示す図である。

【図4】アクセスポイントとの接続に失敗する場合の、無線LAN通信システムの動作シーケンスの一例を示す図である。

【図5】ゲートウェイによる認証に成功する場合の、無線LAN通信システムの動作シーケンスの一例を示す図である。

【図6】ゲートウェイによる認証に失敗する場合の、無線LAN通信システムの動作シーケンスの一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図7】携帯端末の概略構成の一例を示す図である。

【図8】ゲートウェイによる認証に成功する場合の、無線LAN通信システムの動作シーケンスの一例を示す図である。

【図9】携帯端末が、アクセスポイントとの間でアソシエーションを確立し、さらにゲートウェイとの間でウェブ認証を行う手順の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、図面を参照しつつ、本発明の様々な実施形態について説明する。ただし、本発明の技術的範囲はそれらの実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶ点に留意されたい。

10

【0031】

(第1の実施形態)

本実施形態では、携帯端末は、無線LANを介して、インターネットに接続する。また、その過程で、携帯端末は、アクセスポイント及びゲートウェイのそれぞれと、接続を完了するまでに複数回の通信を行う。そして、複数回の通信に要する時間に対してタイムアウト時間が設定され、そのタイムアウト時間が経過すると、携帯端末は、接続中又は接続済みのアクセスポイントとの接続を切断する。

【0032】

図1は、無線LAN通信システム1の概略構成の一例を示す図である。

【0033】

無線LAN通信システム1は、無線LAN通信機能を有する携帯端末2と、無線LANのアクセスポイント3とを有する。携帯端末2は、アクセスポイント3と、そのサービスエリア内で無線通信を行うことができる。

20

【0034】

また、アクセスポイント3は、バックボーンネットワーク4に接続される。バックボーンネットワーク4には、イーサネット(登録商標)等の有線LANにより、バックボーンネットワーク4とインターネット7とを中継するゲートウェイ5と、ユーザを認証する認証サーバ6とが接続される。

【0035】

ゲートウェイ5を介して、認証サーバ6によりユーザが認証されることにより、携帯端末2は、ゲートウェイ5を介して、インターネット7に接続することができる。したがって、携帯端末2は、インターネット7に接続されるサーバ8と情報通信を行うことができる。

30

【0036】

図2は、携帯端末2の概略構成の一例を示す図である。

【0037】

携帯端末2は、アクセスポイント3、バックボーンネットワーク4、ゲートウェイ5、及びインターネット7を介してサーバ8に接続し、サーバ8と情報通信を行う。そのために、携帯端末2は、通信部21と、記憶部22と、操作部23と、表示部24と、処理部25とを有する。

40

【0038】

通信部21は、IEEE802.11規格の無線通信方式で用いられる2.4GHz帯を感受帯域とするアンテナを含む、通信インターフェース回路を有し、携帯端末2をバックボーンネットワーク4に接続する。通信部21は、アクセスポイント3との間でIEEE802.11規格の無線通信方式による無線通信回線を確立し、アクセスポイント3との間で情報通信を行う。そして、通信部21は、アクセスポイント3から受信したデータを、処理部25に引き渡す。また、通信部21は、処理部25から受け取ったデータを、アクセスポイント3に送信する。

【0039】

記憶部22は、例えば、半導体メモリ、磁気ディスク装置、及び光ディスク装置のうち

50

の少なくともいずれか一つを有する。記憶部 2 2 は、処理部 2 5 での処理に用いられるドライバプログラム、オペレーティングシステムプログラム、アプリケーションプログラム、データ等を記憶する。例えば、記憶部 2 2 は、ドライバプログラムとして、IEEE 802.11 規格の無線通信方式を実行する通信ドライバプログラム、操作部 2 3 を制御する入力デバイスドライバプログラム、表示部 2 4 を制御する出力デバイスドライバプログラム等を記憶する。また、記憶部 2 2 は、オペレーティングシステムプログラムとして、IEEE 802.11 規格の無線通信方式での認証等を行う接続制御プログラム等を記憶する。また、記憶部 2 2 は、アプリケーションプログラムとして、ウェブ認証を行う認証プログラム、時間を計時する計時プログラム、ウェブページを取得及び表示するウェブブラウザプログラム、電子メールを送信及び受信する電子メールプログラム等を記憶する。また、記憶部 2 2 は、データとして、接続対象のネットワークの ESSID を含むリスト、接続中又は接続済みのアクセスポイント 3 の BSSID 及び対応する ESSID、ユーザの ID 及びパスワード、アクセスポイント 3 との通信に要する時間に係るタイムアウト時間、ゲートウェイ 5 との通信に要する時間に係るタイムアウト時間、映像データ、画像データ等を記憶する。さらに、記憶部 2 2 は、所定の処理に係る一時的なデータを、一時的に記憶してもよい。

10

【0040】

操作部 2 3 は、携帯端末 2 の操作が可能であればどのようなデバイスでもよく、例えば、タッチパッド、キーボード等である。ユーザは、このデバイスを用いて、文字、数字等を入力することができる。操作部 2 3 は、ユーザにより操作されると、その操作に対応する信号を発生する。そして、発生した信号は、ユーザの指示として、処理部 2 5 に入力される。

20

【0041】

表示部 2 4 も、映像、画像等の表示が可能であればどのようなデバイスでもよく、例えば、液晶ディスプレイ、有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ等である。表示部 2 4 は、処理部 2 5 から供給される映像データに応じた映像、画像データに応じた画像等を表示する。

【0042】

処理部 2 5 は、1 個または複数個のプロセッサ及びその周辺回路を有する。処理部 2 5 は、携帯端末 2 の全体的な動作を統括的に制御するものであり、例えば、CPU (Central Processing Unit) である。即ち、処理部 2 5 は、携帯端末 2 の各種の処理が記憶部 2 2 に記憶されているプログラム、操作部 2 3 の操作等に応じて適切な手順で実行されるように、通信部 2 1、表示部 2 4 等の動作を制御する。処理部 2 5 は、記憶部 2 2 に記憶されているプログラム (ドライバプログラム、オペレーティングシステムプログラム、アプリケーションプログラム等) に基づいて処理を実行する。また、処理部 2 5 は、複数のプログラム (アプリケーションプログラム等) を並列に実行することができる。

30

【0043】

処理部 2 5 は、認証部 2 5 1 と、計時部 2 5 2 と、オペレーティングシステム 2 5 3 と、接続制御部 2 5 4 と、通信ドライバ 2 5 5 とを有する。処理部 2 5 が有するこれらの各部分は、処理部 2 5 が有するプロセッサ上で実行されるプログラムによって実装される機能モジュールである。あるいは、処理部 2 5 が有するこれらの各部分は、ファームウェアとして携帯端末 2 に実装されてもよい。

40

【0044】

認証部 2 5 1 は、ゲートウェイ 5 との間でウェブ認証を行う。また、認証部 2 5 1 は、計時部 2 5 2 に、計時の開始及び終了を指示する。さらに、認証部 2 5 1 は、接続制御部 2 5 4 に、アクセスポイント 3 との接続の切断を要求する。なお、処理の詳細については後述する。

【0045】

計時部 2 5 2 は、時間を計時する。即ち、計時部 2 5 2 は、所定時間を引数として、計時の開始が指示されると、時計をリセットして計時を開始し、計時の終了が指示されると

50

、計時を終了する。また、計時部 2 5 2 は、計時の終了が指示される前に、引数として与えられた所定時間が経過すると、その旨を認証部 2 5 1 に通知する。

【 0 0 4 6 】

オペレーティングシステム 2 5 3 は、アプリケーションから共通して利用される基本的な機能を実現し、携帯端末 2 全体を制御するものであり、例えば、A n d r o i d (登録商標) O S、i O S (登録商標) 等である。また、オペレーティングシステム 2 5 3 は、認証部 2 5 1 と接続制御部 2 5 4 との間で、アクセスポイント 3 との接続状態 (接続開始、接続完了等)、切断要求等の通知を中継する。

【 0 0 4 7 】

接続制御部 2 5 4 は、I E E E 8 0 2 . 1 1 規格の無線通信方式での認証等を行う。また、接続制御部 2 5 4 は、認証部 2 5 1 に、アクセスポイント 3 との接続状態を通知する。さらに、接続制御部 2 5 4 は、通信ドライバ 2 5 5 に、アクセスポイント 3 との接続の切断を要求する。なお、処理の詳細については後述する。

10

【 0 0 4 8 】

通信ドライバ 2 5 5 は、I E E E 8 0 2 . 1 1 規格の無線通信方式を実行する。

【 0 0 4 9 】

以下、接続制御部 2 5 4 による処理について説明する。

【 0 0 5 0 】

無線 L A N への接続がオンにされたことが検知されると、接続制御部 2 5 4 は、記憶部 2 2 に記憶されているリストを参照し、接続対象のネットワークの E S S I D を一つ取得し、通信ドライバ 2 5 5 を介して、その E S S I D を含むプローブ要求をブロードキャストする。

20

【 0 0 5 1 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 からプローブ応答を受信しなければ、接続制御部 2 5 4 は、記憶部 2 2 に記憶されているリストを参照し、他の E S S I D を一つ取得し、通信ドライバ 2 5 5 を介して、その E S S I D を含むプローブ要求をブロードキャストする。一方、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 からプローブ応答を受信すると、接続制御部 2 5 4 は、プローブ応答に含まれる B S S I D、及び対応する E S S I D を、記憶部 2 2 に格納する。また、接続制御部 2 5 4 は、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 に認証要求を送信する。さらに、接続制御部 2 5 4 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 に、アクセスポイント 3 との接続を開始した旨を通知する。

30

【 0 0 5 2 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 から認証応答を受信すると、接続制御部 2 5 4 は、アクセスポイント 3 により認証されたことを確認した後に、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 にアソシエーション要求を送信する。また、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 からアソシエーション応答を受信すると、接続制御部 2 5 4 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 に、アクセスポイント 3 との接続が完了した旨を通知する。

【 0 0 5 3 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 から、接続中又は接続済みのアクセスポイント 3 との接続の切断が要求されると、接続制御部 2 5 4 は、通信ドライバ 2 5 5 に、そのアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する。

40

【 0 0 5 4 】

以下、認証部 2 5 1 による処理について説明する。

【 0 0 5 5 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 から、アクセスポイント 3 との接続を開始した旨が通知されると、認証部 2 5 1 は、記憶部 2 2 から、アクセスポイント 3 との通信に要する時間に係るタイムアウト時間を取得し、そのタイムアウト時間を引数として、計時部 2 5 2 に、計時の開始を指示する。

50

【 0 0 5 6 】

計時部 2 5 2 から、引数として与えられたタイムアウト時間が経過した旨が通知されると、認証部 2 5 1 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 に、接続中のアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する。

【 0 0 5 7 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 から、アクセスポイント 3 との接続が完了した旨が通知されると、認証部 2 5 1 は、計時部 2 5 2 に、計時の終了を指示する。また、認証部 2 5 1 は、通信ドライバ 2 5 5 を介して、ゲートウェイ 5 にページ取得要求を送信する。さらに、認証部 2 5 1 は、記憶部 2 2 から、ゲートウェイ 5 との通信に要する時間に係るタイムアウト時間を取得し、そのタイムアウト時間を引数として、計時部 2 5 2 に、計時の開始を指示する。

10

【 0 0 5 8 】

計時部 2 5 2 から、引数として与えられたタイムアウト時間が経過した旨が通知されると、認証部 2 5 1 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 に、接続済みのアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する。

【 0 0 5 9 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、ゲートウェイ 5 からログインページを受信すると、認証部 2 5 1 は、記憶部 2 2 からユーザの ID 及びパスワードを取得し、通信ドライバ 2 5 5 を介して、その ID 及びパスワードを含む認証要求を、ゲートウェイ 5 に送信する。また、通信ドライバ 2 5 5 を介して、ゲートウェイ 5 から認証応答を受信すると、認証部 2 5 1 は、ゲートウェイ 5 によりユーザが認証されたか否かにかかわらず、計時部 2 5 2 に、計時の終了を指示する。

20

【 0 0 6 0 】

図 3 は、アクセスポイント 3 との接続に成功する場合の、無線 LAN 通信システム 1 の動作シーケンスの一例を示す図である。なお、以下に説明する動作シーケンスは、予め記憶部 2 2 等に記憶されているプログラムに基づいて、主に処理部 2 5 等により、携帯端末 2、アクセスポイント 3、及びゲートウェイ 5 の各要素と協働して実行される。

【 0 0 6 1 】

無線 LAN への接続がオンにされたことが検知されると、接続制御部 2 5 4 は、記憶部 2 2 に記憶されているリストを参照し、接続対象のネットワークの E S S I D を一つ取得し、通信ドライバ 2 5 5 を介して、その E S S I D を含むプローブ要求をブロードキャストする (ステップ S 9 0 0)。

30

【 0 0 6 2 】

携帯端末 2 からプローブ要求を受信すると、アクセスポイント 3 は、プローブ要求に含まれる E S S I D が自身の E S S I D と同じであれば、携帯端末 2 にプローブ応答を返信する (ステップ S 9 0 2)。

【 0 0 6 3 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 からプローブ応答を受信しなければ、接続制御部 2 5 4 は、記憶部 2 2 から、他の E S S I D を一つ取得し、通信ドライバ 2 5 5 を介して、その E S S I D を含むプローブ要求をブロードキャストする。一方、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 からプローブ応答を受信すると、接続制御部 2 5 4 は、プローブ応答に含まれる B S S I D、及び対応する E S S I D を、記憶部 2 2 に格納する。また、接続制御部 2 5 4 は、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 に認証要求を送信する (ステップ S 9 0 4)。

40

【 0 0 6 4 】

接続制御部 2 5 4 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 に、アクセスポイント 3 との接続を開始した旨を通知する (ステップ S 3 0 0)。

【 0 0 6 5 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 から、アクセスポイント 3 との接続を開始した旨が通知されると、認証部 2 5 1 は、記憶部 2 2 から、アクセスポ

50

イント 3 との通信に要する時間に係るタイムアウト時間を取得し、そのタイムアウト時間を引数として、計時部 2 5 2 に、計時の開始を指示する（ステップ S 3 0 2 ）。

【 0 0 6 6 】

携帯端末 2 から認証要求を受信すると、アクセスポイント 3 は、所定のアルゴリズムを用いて携帯端末 2 を認証するか否かを決定し、その結果を含む認証応答を、携帯端末 2 に返信する（ステップ S 9 0 6 ）。

【 0 0 6 7 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 から認証応答を受信すると、接続制御部 2 5 4 は、アクセスポイント 3 により認証されたことを確認した後に、通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 にアソシエーション要求を送信する（ステップ S 9 0 8 ）。

10

【 0 0 6 8 】

携帯端末 2 からアソシエーション要求を受信すると、アクセスポイント 3 は、認証された M A C アドレスであり、アソシエーション要求に含まれるパラメータがすべて自身に対応していることを確認した後に、携帯端末 2 にアソシエーション応答を返信する（ステップ S 9 1 0 ）。

【 0 0 6 9 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、アクセスポイント 3 からアソシエーション応答を受信すると、接続制御部 2 5 4 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 に、アクセスポイント 3 との接続が完了した旨を通知する（ステップ S 3 0 4 ）。

20

【 0 0 7 0 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 から、アクセスポイント 3 との接続が完了した旨が通知されると、認証部 2 5 1 は、計時部 2 5 2 に、計時の終了を指示する（ステップ S 3 0 6 ）。

【 0 0 7 1 】

図 4 は、アクセスポイント 3 との接続に失敗する場合の、無線 L A N 通信システム 1 の動作シーケンスの一例を示す図である。なお、この動作シーケンスのうち、ステップ S 9 0 0 ~ 9 0 4、3 0 0、及び 3 0 2 については、図 3 に示されるものと同じであるので、以下では説明を省略する。

【 0 0 7 2 】

計時部 2 5 2 から、引数として与えられたタイムアウト時間が経過した旨が通知されると（ステップ S 3 0 8 - Y e s）、認証部 2 5 1 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 に、接続中のアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する（ステップ S 3 1 0 ）。

30

【 0 0 7 3 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 から、接続中のアクセスポイント 3 との接続の切断が要求されると、接続制御部 2 5 4 は、通信ドライバ 2 5 5 に、そのアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する（ステップ S 3 1 2 ）。

【 0 0 7 4 】

図 5 は、ゲートウェイ 5 による認証に成功する場合の、無線 L A N 通信システム 1 の動作シーケンスの一例を示す図である。なお、この動作シーケンスのうち、ステップ S 9 0 0 ~ 9 1 0、及び 3 0 0 ~ 3 0 6 については、図 3 に示されるものと同じであるので、以下では説明を省略する。

40

【 0 0 7 5 】

認証部 2 5 1 は、通信ドライバ 2 5 5 を介して、ゲートウェイ 5 にページ取得要求を送信する（ステップ S 9 1 2 ）。

【 0 0 7 6 】

認証部 2 5 1 は、記憶部 2 2 から、ゲートウェイ 5 との通信に要する時間に係るタイムアウト時間を取得し、そのタイムアウト時間を引数として、計時部 2 5 2 に、計時の開始を指示する（ステップ S 3 1 6 ）。

50

【 0 0 7 7 】

携帯端末 2 からページ取得要求を受信すると、ゲートウェイ 5 は、ページ取得要求に含まれる URL に対応するページ、即ちログインページを、携帯端末 2 に返信する（ステップ S 9 1 4）。

【 0 0 7 8 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、ゲートウェイ 5 からログインページを受信すると、認証部 2 5 1 は、記憶部 2 2 からユーザの ID 及びパスワードを取得し、通信ドライバ 2 5 5 を介して、その ID 及びパスワードを含む認証要求を、ゲートウェイ 5 に送信する（ステップ S 9 1 6）。

【 0 0 7 9 】

携帯端末 2 から認証要求を受信すると、ゲートウェイ 5 は、認証要求を認証サーバ 6 に転送し、認証サーバ 6 から認証応答を受信すると、ゲートウェイ 5 は、認証応答を携帯端末 2 に転送する（ステップ S 9 2 2）。

【 0 0 8 0 】

通信ドライバ 2 5 5 を介して、ゲートウェイ 5 から認証応答を受信すると、認証部 2 5 1 は、ゲートウェイ 5 によりユーザが認証されたか否かにかかわらず、計時部 2 5 2 に、計時の終了を指示する（ステップ S 3 1 8）。

【 0 0 8 1 】

図 6 は、ゲートウェイ 5 による認証に失敗する場合の、無線 LAN 通信システム 1 の動作シーケンスの一例を示す図である。なお、この動作シーケンスのうち、ステップ S 9 0 0 ~ 9 1 2、3 0 0 ~ 3 0 6、及び 3 1 6 については、図 3 及び 5 に示されるものと同じであるので、以下では説明を省略する。

【 0 0 8 2 】

計時部 2 5 2 から、引数として与えられたタイムアウト時間が経過した旨が通知されると（ステップ S 3 2 0 - Y e s）、認証部 2 5 1 は、オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、接続制御部 2 5 4 に、接続済みのアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する（ステップ S 3 2 2）。

【 0 0 8 3 】

オペレーティングシステム 2 5 3 を介して、認証部 2 5 1 から、接続済みのアクセスポイント 3 との接続の切断が要求されると、接続制御部 2 5 4 は、通信ドライバ 2 5 5 に、そのアクセスポイント 3 との接続の切断を要求する（ステップ S 3 2 4）。

【 0 0 8 4 】

以上説明してきたように、複数回の通信に要する時間を累積的に計時し、複数回の通信の終了前に、所定のタイムアウト時間が経過した場合に、複数回の通信を強制的に終了することにより、一つの処理に要する時間の上限を抑えることが可能となる。

【 0 0 8 5 】

（第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態では、ゲートウェイ 5 との通信に要する時間に対して、ネットワーク（E S S I D）にかかわらず、同一のタイムアウト時間を設定した。しかしながら、ゲートウェイ 5 との通信に要する時間は、ネットワークに応じて異なることが一般的である。そこで、本実施形態では、ネットワークに応じて異なるタイムアウト時間を設定するようにする。

【 0 0 8 6 】

図 7 は、携帯端末 2 ' の概略構成の一例を示す図である。なお、この概略構成のうち、通信部 2 1、操作部 2 3、表示部 2 4、計時部 2 5 2、オペレーティングシステム 2 5 3、接続制御部 2 5 4、及び通信ドライバ 2 5 5 については、図 2 に示されるものと同じであるので、以下では説明を省略する。

【 0 0 8 7 】

記憶部 2 2 ' は、図 2 に示される記憶部 2 2 に記憶されているものに加えて、データとして、接続対象のネットワークの B S S I D 及びタイムアウト時間の対応関係を示すテ

10

20

30

40

50

ブル等を記憶する。

【0088】

認証部251'は、図2に示される認証部251により実行される処理に加えて、ネットワークに応じて異なるタイムアウト時間を設定する処理を実行する。即ち、通信ドライバ255を介して、ゲートウェイ5にページ取得要求を送信した後に、認証部251'は、記憶部22'から、接続済みのネットワークのESSIDを取得し、そのESSIDをキーとして、記憶部22'に記憶されているテーブルを参照し、対応するタイムアウト時間を取得する。また、認証部251'は、そのタイムアウト時間を引数として、計時部252に、計時の開始を指示する。

【0089】

図8は、ゲートウェイ5による認証に成功する場合の、無線LAN通信システム1'の動作シーケンスの一例を示す図である。なお、この動作シーケンスのうち、ステップS900~922、300~306、及び318については、図3及び5に示されるものと同様であるので、以下では説明を省略する。

【0090】

認証部251'は、記憶部22'から、接続済みのネットワークのESSIDを取得し、そのESSIDをキーとして、記憶部22'に記憶されているテーブルを参照し、対応するタイムアウト時間を取得する。また、認証部251'は、そのタイムアウト時間を引数として、計時部252に、計時の開始を指示する(ステップS800)。

【0091】

以上説明してきたように、所定のタイムアウト時間をネットワークに応じて設定することにより、一つの処理に要する時間の上限をより適切に抑えることが可能となる。

【0092】

なお、本発明は、以上の実施形態に限定されるものではない。例えば、第1の実施形態では、ゲートウェイは、1つのみ存在するとしたが、複数存在してもよい。各ゲートウェイに本発明を適用することにより、各ゲートウェイとの通信に要する時間の上限を抑えることが可能となり、その結果、本発明が適用される全ゲートウェイとの通信に要する時間の上限を抑えることが可能となる。

【0093】

また、第2の実施形態では、タイムアウト時間は、ネットワーク(ESSID)に応じて設定するとしたが、アクセスポイント(BSSID)に応じて設定してもよい。これにより、一つの処理に要する時間の上限をより一層適切に抑えることが可能となる。

【0094】

また、タイムアウト時間は、ユーザ及び/又はシステムが設定ファイル等により変更可能としてもよい。これにより、様々な通信環境等に対応することが可能となる。

【0095】

また、処理部25、25'が有する各機能をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムは、磁気記録媒体、光記録媒体等のコンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録された形で提供されてもよい。

【0096】

なお、当業者は、本発明の精神及び範囲から外れることなく、様々な変更、置換及び修正をこれに加えることが可能であることを理解されたい。

【符号の説明】

【0097】

- 1、1' 無線LAN通信システム
- 2、2' 携帯端末
- 21 通信部
- 22、22' 記憶部
- 23 操作部
- 24 表示部

10

20

30

40

50

- 25、25' 処理部
- 251、251' 認証部
- 252 計時部
- 253 オペレーティングシステム
- 254 接続制御部
- 255 通信ドライバ
- 3 アクセスポイント
- 4 バックボーンネットワーク
- 5 ゲートウェイ
- 6 認証サーバ
- 7 インターネット
- 8 サーバ

10

【要約】

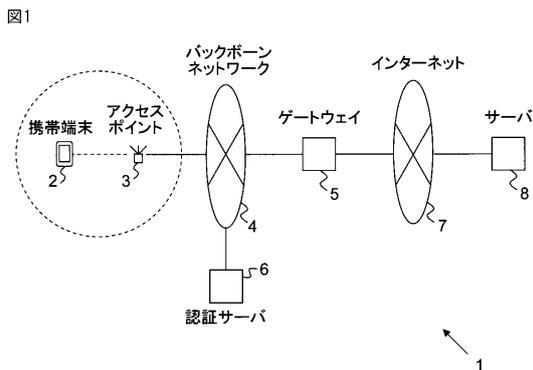
【課題】本発明は、複数回の通信を行う一つの処理に要する時間の上限を抑えることを可能とする携帯端末及びその接続方法を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明に係る携帯端末(2)は、無線LANのアクセスポイント(3)及び少なくとも一つのゲートウェイ(4)を介してサーバ(8)に接続可能な携帯端末であって、アクセスポイント及びゲートウェイと通信を行う通信部(21)と、ゲートウェイと複数回の通信を行うことにより、ゲートウェイにおいて通信経路を確立する処理部(251)と、時間を計時する計時部(252)と、を有し、処理部は、ゲートウェイとの通信の開始時に、計時部により計時を開始し、ゲートウェイにおける通信経路の確立前に、計時部による計時に基づいて所定のタイムアウト時間が経過したと判定した場合には、アクセスポイントとの接続を切断する。

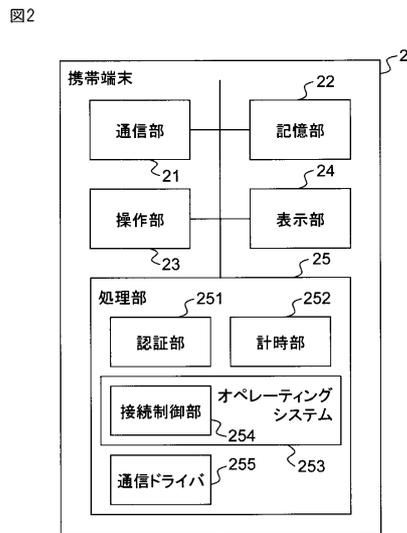
20

【選択図】図2

【図1】

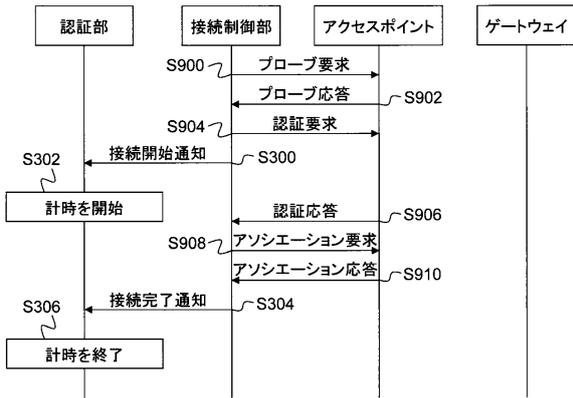


【図2】



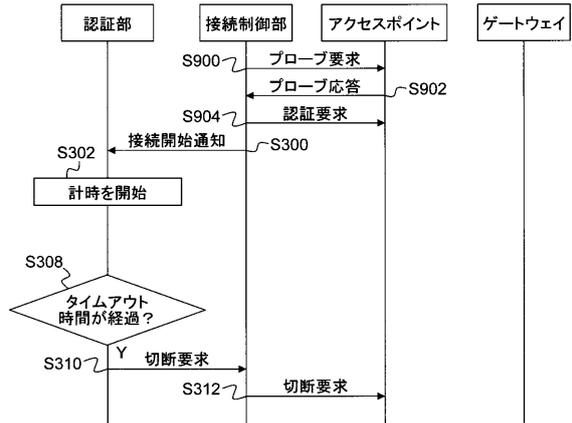
【 図 3 】

図3



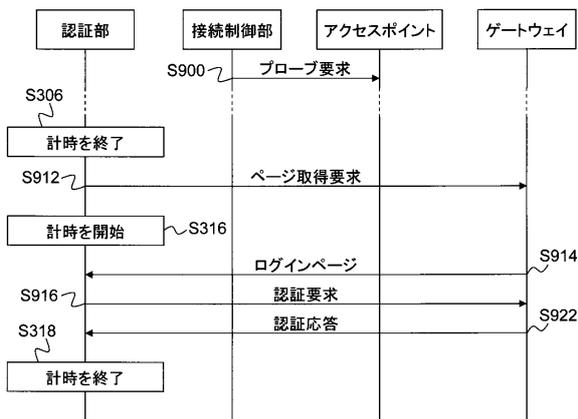
【 図 4 】

図4



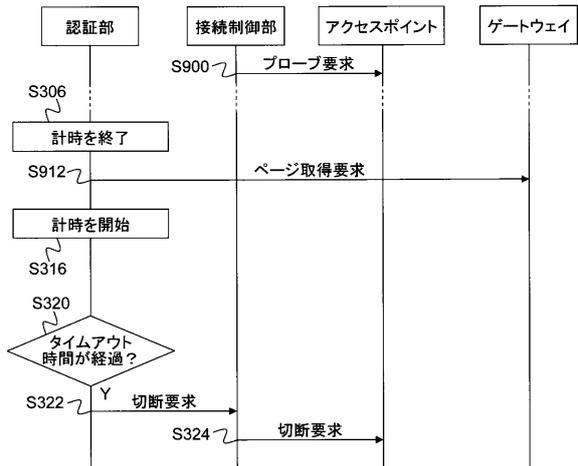
【 図 5 】

図5



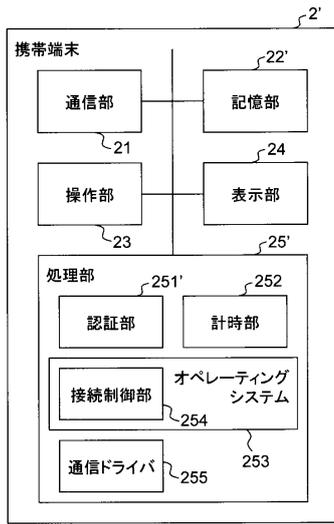
【 図 6 】

図6



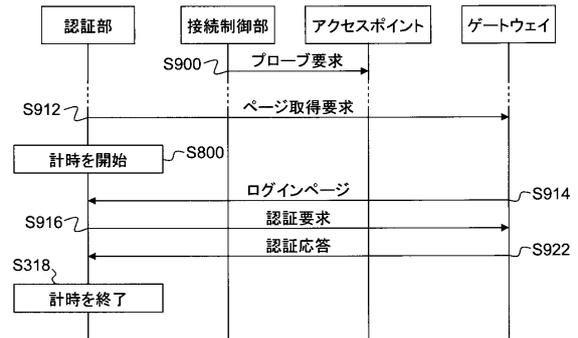
【 図 7 】

図7



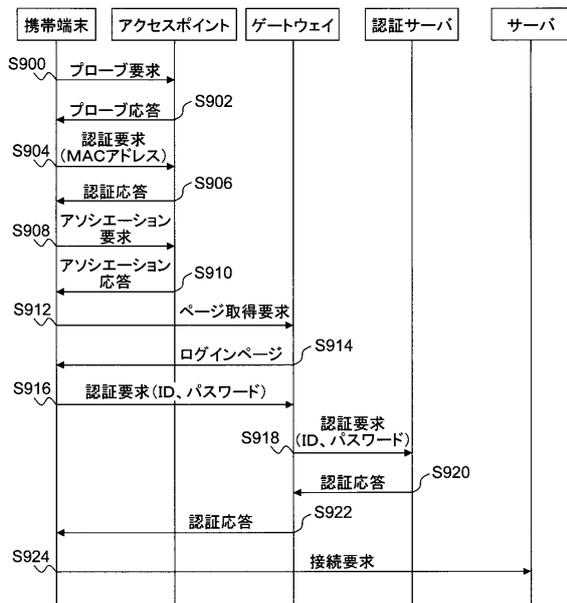
【 図 8 】

図8



【 図 9 】

図9



フロントページの続き

- (72)発明者 中川 義宣
東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング ソフトバンクモバイル株式会社内
- (72)発明者 土井 正行
東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング ソフトバンクモバイル株式会社内
- (72)発明者 細井 正善
東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング ソフトバンクモバイル株式会社内
- (72)発明者 鎌田 明史
東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング ソフトバンクモバイル株式会社内
- (72)発明者 野田 恭弘
東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング ソフトバンクモバイル株式会社内
- (72)発明者 土屋 仁
東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング ソフトバンクモバイル株式会社内

審査官 齋藤 浩兵

- (56)参考文献 特開2008-079079(JP,A)
特開2006-261849(JP,A)
特開2011-176856(JP,A)
国際公開第2003/084273(WO,A1)
特開2001-177508(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 76/02
H04W 12/06
H04W 76/06