

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4047273号
(P4047273)

(45) 発行日 平成20年2月13日(2008.2.13)

(24) 登録日 平成19年11月30日(2007.11.30)

(51) Int. Cl. F I
H O 4 L 12/28 (2006.01) H O 4 L 12/28 3 1 0

請求項の数 15 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-500677 (P2003-500677)	(73) 特許権者	503429386 プロキシム・コーポレーション アメリカ合衆国・カリフォルニア・940 85・サニーヴェイル・ステュワート・ド ライヴ・935
(86) (22) 出願日	平成14年5月24日(2002.5.24)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(65) 公表番号	特表2004-535708 (P2004-535708A)	(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
(43) 公表日	平成16年11月25日(2004.11.25)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/015144	(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
(87) 国際公開番号	W02002/097560	(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
(87) 国際公開日	平成14年12月5日(2002.12.5)		
審査請求日	平成17年5月20日(2005.5.20)		
(31) 優先権主張番号	60/293,776		
(32) 優先日	平成13年5月25日(2001.5.25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ネットワークシステム・ソフトウェアプロトコル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アクセスポイントにおいて、無線LANに接続された無線通信サーバーの中のマスター無線通信サーバーへ、登録要請を送信する段階と、

マスター無線通信サーバーにおいて、無線LANに接続された無線通信サーバーから選択された無線通信サーバーを、アクセスポイントのために割り当てる段階と、

アクセスポイントと選択された無線通信サーバーとの間のデータ通信をトンネリングする段階と

を具備することを特徴とする方法。

【請求項2】

前記アクセスポイントと選択された無線通信サーバーとの間のトンネリング段階は、第1の通信パケットを、選択された無線通信サーバーへ向けられる通信パケットにカプセル化することにより実施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】

前記無線通信サーバーは、状態情報を記憶することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記状態情報は、アクセスポイントと無線通信サーバーとの間の関連を示すアクセスポイントリストを含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

選択された無線通信サーバーがアクセスポイントに割り当てられた後に、該選択された無線通信サーバーは、アクセスポイントの登録が許可されていることを示すメッセージを、アクセスポイントへ送信することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記無線 LAN に接続された無線通信サーバーにおいて、該 LAN に接続された無線通信サーバーの中から、マスター無線通信サーバーを選択する段階をさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記無線通信サーバーは、管理プロトコルを実施することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 8】

無線 LAN に接続された無線通信サーバーの中から、マスター無線通信サーバーを自動的に選択する段階と、

アクセスポイントを無線 LAN に接続した後に、アクセスポイントをマスター無線通信サーバーに自動的に登録する段階とを具備することを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記アクセスポイントと選択された無線通信サーバーとの間のデータ通信をトンネリングする段階は、第 1 形式の通信パケットを、無線通信サーバーへアドレス指定される第 2 形式の通信パケットにカプセル化する段階を具備することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記無線通信サーバーは、システムについての状態情報を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記無線通信サーバーは、アクセスポイントと無線通信サーバーとの間の関連を示すアクセスポイントリストを記憶することを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記選択された無線通信サーバーは、該選択された無線通信サーバーに対するアクセスポイントの登録を示す信号を、アクセスポイントへ送信することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

30

【請求項 13】

前記無線 LAN に接続された無線通信サーバーの中から、無線通信サーバーを選択する段階をさらに具備することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記無線通信サーバーは、管理プロトコルを実施することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

前記無線通信サーバーは、管理プロトコルを実施することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

無線ローカルエリアネットワーク (LAN) は、ますます普及したものとなっている。通常は、無線 LAN において、無線装置は、無線信号を用いて、該 LAN に接続されたアクセスポイントと対話 (interact) する。LAN は、無線装置からの情報を、システム内のさらなる素子へ転送する。無線 LAN は、該無線 LAN と対話しながら職場または自宅の周辺を移動することを、携帯用コンピュータまたは他の通信装置のような無線装置に許可する。

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

無線LANの動作を向上させる改善された無線LANソフトウェアプロトコルを有することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0003】

本発明は、無線LANシステムのためのソフトウェアプロトコルを具備する。最初に、アクセスポイントが無線LANに接続されると、該アクセスポイントは、無線LANに接続されたマスター無線通信サーバー(wireless communication server)へ、要請を送信する。マスター無線通信サーバーは、このアクセスポイントのために、無線LANに接続された無線通信サーバーのグループから選択された無線通信サーバーを割り当てる。その後、アクセスポイントと選択された無線通信サーバーとの間の通信がトンネリングされる。

10

【0004】

このプロトコルは、残りの無線LANにおけるアクセスポイント間の通信を、システムのための無線通信サーバー間に広げることが可能にする。これらのアクセスポイントは、無線LANに接続される場合に、アクセスポイントを調整するための専門技術者を必要とせずに、通信サーバーと自動的に対話することができる。

【0005】

さらなるプロトコルは、無線通信サーバーの中のどれがマスターであるのかを選択することを含む。一実施例において、無線LANに接続された最初の無線通信サーバーは、自身をマスターと称し、かつ、該プロトコルは、自身をマスターであると考え無線通信サーバー間のあらゆる衝突を処理する。他のプロトコルは、無線通信サーバーの管理を可能にする管理プロトコルを含む。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1は、無線LANシステム20の図である。アクセスポイント(ミニAP(Mini-AP))22, 24が、この無線LANシステムに示されている。ミニAP22, 24は、無線装置26と対話する。無線装置26は、無線信号をミニAP24へ送信する。次に、ミニAP24は、望ましい無線通信サーバー28, 30, 32へ信号を送信する。本発明とともに用いるための無線通信サーバーの詳細については、参照により開示に含まれる特許出願09/457, 624号に説明されている。この出願において説明されているように、アクセスポイント22, 24は、機能性を縮小させたアクセスポイントなので、ミニAPと称される。

30

【0007】

図2は、無線LANシステム34を示す図である。無線LANシステム34において、アクセスポイント36, 38, 40, 42は、マスター無線通信サーバー44と対話する。マスター無線通信サーバー44は、無線LAN34と接続された無線通信サーバーの中のどれを、各々のアクセスポイントのために用いることが可能なのかを示す。例えば、アクセスポイント36には、無線通信サーバー44が割り当てられる。アクセスポイント38には、無線通信サーバー44が割り当てられる。アクセスポイント40には、無線通信サーバー46が割り当てられる。アクセスポイント42には、無線通信サーバー48が割り当てられる。アクセスポイントと無線通信サーバーとの間の通信は、トンネリング(tunneling)により行われることが好ましい。トンネリング方法は、アクセスポイントにとって専有的(proprietary)ではない汎用(general)LANプロトコル(例えば、TCP/IPまたはUDP/IP)を用いてデータをカプセル化(encapsulate)することを可能にする。例えば、ステーションとアクセスポイントとの間のデータ(例えば、ステーション50とアクセスポイント38との間のデータ)は、アクセスポイント38においてカプセル化され、次に、無線通信サーバー44へ送信される。無線LAN上の他の要素(例えば、ルーター52およびブリッジ54)は、パケットを転送するために、ステーション

40

50

50とアクセスポイント38との間の通信の詳細について認識する必要がない。カプセル化されたデータは、無線通信サーバー44のアドレスを宛先アドレスとして、かつ、アクセスポイント38のアドレスを送信者アドレスとして用いるIPパケットであることが好ましい。無線通信サーバー44は、カプセル化を除去し、かつ、無線LANの内外における他の要素へ送信すべきデータを解釈する。例えば、ステーション50からのデータがステーション56へ送信すべき通信であれば、アクセスポイント38は、データをカプセル化し、かつ、該データを無線通信サーバー44へ送信する。無線通信サーバー44はデータをアクセスポイント36へ向け、次に、該アクセスポイント36は該データをステーション56へ送信する。トンネリングがネットワークインテリジェンスの多くを無線通信サーバー内に配置することを可能にする点と、アクセスポイントが、最終的な宛先の実際の位置を認識することを必要とせず、データを特定の無線通信サーバーへ盲目的に転送できる点とに留意されたい。さらに、例えばステーション50宛てに無線LANへ入ってくるデータは、該ステーションのためのアクセスポイントと関連づけられた無線通信サーバーへ送信される。

【0008】

図3Aは、本発明の通信システムを示す。段階1において、アクセスポイントは、マスター無線通信サーバーを探す要請を、無線LANへ送信する。段階2において、マスター無線通信サーバーは、アクセスポイントに応答する。段階3において、アクセスポイントは、登録要請をマスター無線通信サーバーへ送信する。段階4において、マスター無線通信サーバーは、登録を受理する。段階5において、マスター無線通信サーバーは、更新されたアクセスポイントリストを、スレーブ無線通信サーバーへ送信する。スレーブ無線通信サーバーは、無線LAN上における、マスター無線通信サーバー以外の全ての無線通信サーバーである。段階6において、アクセスポイントが新たなアクセスポイントであれば、マスターは、アプリケーションポイント構成設定変更(application point configuration change)信号を、スレーブ無線通信サーバーへ送信する。段階7において、アプリケーションポイントと関連づけられた無線通信サーバーは、登録許可(registration granted)メッセージを、アプリケーションポイントへ送信する。段階8において、無線通信サーバーおよびアプリケーションポイントは、トンネリングを通して対話することができる。

【0009】

図3Bは、本発明のシステムの動作を示すフローチャートである。段階60において、マスター無線通信サーバーが選択される。段階62において、アクセスポイントが、選択された無線通信サーバーに登録される。段階64において、アクセスポイント間の通信をトンネリングすることによって、データが無線通信サーバーへトンネリングされる。

【0010】

図4は、アクセスポイントについての状態図を示す。アクセスポイントは、始動状態66において始まる。アクセスポイントは、マスター無線通信サーバーを探す要請を、LANへ送信する。無線通信サーバーについての表示が受信されれば、システムは、関連づけられた無線通信サーバーを求める要請を送信し、次に、登録要請を待機するための状態68へ進む。マスター無線通信サーバーを求めて送信された信号が応答していなければ、従属状態(従属的または独立的)に応じて、アクセスポイントは、非機能的(non-functional)モードまたはスタンドアロン(stand alone)モードにされる。アクセスポイントは、登録待機モード68から、トンネリングモード74に進むことができ、該トンネリングモード74において、アクセスポイントとこれに関連づけられた無線通信サーバーとの間の通信がセットされる。いったん通信が終了すると、システムは、該システムのためにセットされている従属状態に応じて、スタンドアロンモード72または非機能的モード70へ戻る。

【0011】

図5は、無線通信サーバーのための状態機構を示す。この例において、システムは、始動モード80において始まる。他に示されるモードは待機モードであり、該待機モードに

10

20

30

40

50

において、システムは、マスターモードへ進むかまたはスレーブモードへ進むかを判断するために待機する。例えば、マスターモードはモード 84 であり、スレーブモードはモード 86 である。

【0012】

通常は、最初に発生する無線通信サーバーがマスターとなる。2つ以上のマスターが存在すれば、衝突が解決される。始動後に、段階 1 において、無線通信サーバーは、タイマーを 1 ~ 30 秒の間でランダムに初期化した後に、始動状態 66 に入る。無線通信サーバーは、マスター無線通信サーバー要請を同報通信 (broadcast) し、時間切れ (time-out) をセットし、かつ、応答を待機する。無線通信サーバーは、時間切れ前に何らかの無線通信サーバー応答を受信すれば、スレーブとなる。段階 4 において、無線通信サーバーは、時間切れ前に無線通信サーバー応答を何も受信しなければ、マスターとなる。マスター無線通信サーバーは、自身の状態を、無線通信サーバー応答パケットを 30 秒毎に用いて同報通信する。マスター無線通信サーバーは、何らかの要請を受信すれば、マスター無線通信サーバー応答を即時に送信し、かつ、タイマーを 30 秒にリセットする。スレーブは、マスターから状態更新を通知される度に、タイマーを 35 秒にセットする。時間切れになれば、マスターは消滅した状態となる必要があり、この結果、該マスターは、マスター状態 70 を競うために始動状態 66 に入る。2つ以上のマスターが存在すれば、全てのマスターの状態をリセットしかつ競争を再び開始するために、マスター無線通信サーバー無効 (invalid) パケットが用いられる。スレーブは、マスター無線通信サーバー無効パケットを受信した後は、マスターの役割を競う競争に参加しない。衝突しているマスターのみが、真のマスターの役割を競う。段階 8 において、マスターが自身の状態を同報通信する間に遅延がある場合に備えて、スレーブの時間切れ (35 秒) は、マスターの時間切れ (30 秒) よりも少し長い。

【0013】

アーキテクチャーは、フィルタリング認可およびネットワーク管理の機能性を、多数のアプリケーションサーバーから、無線通信サーバーに集中させるように設計される。前記アーキテクチャーは、アクセスポイントを 1 つよりも多くのルーターセグメント内に配備することを可能にするように、その一方で、なおもアクセスポイント周辺を移動することをサポートするように設計される。目的を達成するために、無線装置間でやり取りされるデータは、無線通信サーバーを通して送信される。このことは、データのトンネリングまたはカプセル化を通して行われる。一実施例において、カプセル化またはトンネリングは、無線 LAN に沿って信号を送信するために、UDP/IP を用いて行われる。アクセスポイントおよび無線通信サーバーの両方は、分解するためのフラグメンテーション (fragmentation) を長いデータに対して実施することが好ましい。

【0014】

好ましい実施例において、無線通信サーバーは、システムを遠隔的に制御するための管理プロトコルをさらに実施する。

【0016】

本発明については、その真意および特徴から逸脱することなく、他の特定の形式においても実施できることが、当業者により理解されるだろう。従って、ここに開示される実施例は、あらゆる点で、例示的なものであって、制約的なものではないと見なされる。本発明の範囲は、前述の説明ではなく、添付の請求項により明示され、かつ、本発明と均等な内容の意味および範囲に収まるあらゆる変更は、本発明に包含されるように意図される。

【0017】

《本発明の範囲》

本発明については、その真意および特徴から逸脱することなく、他の特定の形式においても実施できることが、当業者により理解されるだろう。従って、ここに開示される実施例は、あらゆる点で、例示的なものであって、制約的なものではないと見なされる。本発明の範囲は、前述の説明ではなく、添付の請求項により明示され、かつ、本発明と均等な内容の意味および範囲に収まるあらゆる変更は、本発明に包含されるように意図される。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】無線LANシステムを示す図である。

【図2】アクセスポイントと、無線LANに接続された無線通信サーバーとの間の関連を示す無線LANシステムを示す図である。

【図3A】アクセスポイントからの通信をトンネリングすべく、無線通信サーバーを選択するためのシグナリングを示す図である。

【図3B】図3Aと同様の図である。

【図4】本発明のシステムにおいて可能なアクセスポイントの状態を示す状態図である。

【図5】本発明のシステムのために配置することができる無線通信サーバーの状態を示す状態図である。

【符号の説明】

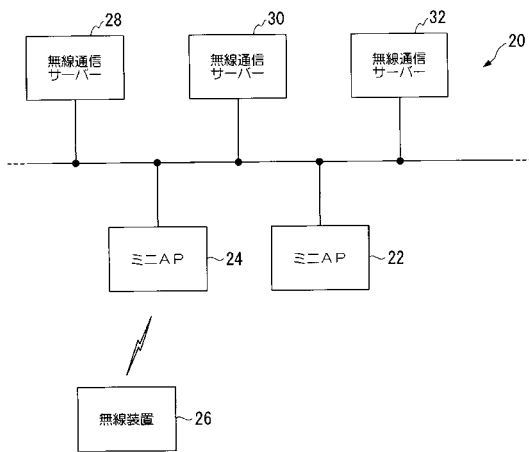
【0019】

22, 24 ミニAP

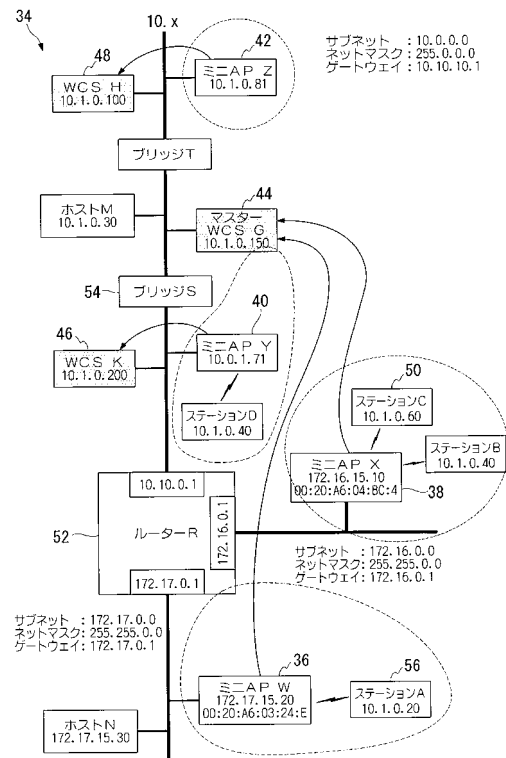
26 無線装置

28, 30, 32 無線通信サーバー

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ラッセル・アール・レイノルズ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・95033・ロス・ガトス・オーク・リッジ・ロード・950

(72)発明者 テリー・エル・ペン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・94065・レッドウッド・シティ・オスプレイ・ドライブ・
513

審査官 中木 努

(56)参考文献 特表2003-516682(JP,A)

国際公開第01/008359(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28-46