

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5198247号
(P5198247)

(45) 発行日 平成25年5月15日 (2013.5.15)

(24) 登録日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 4/00	(2009.01)	HO4W 4/00	110
HO4W 80/02	(2009.01)	HO4W 80/02	
HO4W 84/10	(2009.01)	HO4W 84/10	110
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06	

請求項の数 27 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2008-502109 (P2008-502109)	(73) 特許権者	507308670
(86) (22) 出願日	平成18年3月14日 (2006.3.14)		オズモ, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2008-538167 (P2008-538167A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
(43) 公表日	平成20年10月9日 (2008.10.9)		303, パロアルト, イーストベ
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/009786		イショアロード 2595
(87) 国際公開番号	W02006/099588		2595 East Bayshore
(87) 国際公開日	平成18年9月21日 (2006.9.21)		Road, Palo Alto, Ca
審査請求日	平成21年3月16日 (2009.3.16)		lifornia 94303, U. S
(31) 優先権主張番号	60/661,746		. A.
(32) 優先日	平成17年3月14日 (2005.3.14)	(74) 代理人	100076428
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塚 康徳
前置審査		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線LANネットワークとの共存を強化するオーバーレイプロトコルを使用して無線PANネットワークを動作させる方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)との共存を強化するために、演算装置を無線パーソナルエリアネットワーク(PAN)の他の装置とインタフェースする方法であり、前記WLANが種々のネットワーク装置に対して相互通信する複数のノードにより特徴付けられ、前記無線PANが前記WLANを介する送信と比較して低電力の送信により特徴付けられる方法であって、

前記演算装置のプロセッサが、前記無線PANに対するコーディネータとして前記無線PANのアクティビティを調整するように前記演算装置を構成する工程と、

前記プロセッサが、前記WLANを介して使用されるWLANプロトコルに部分的にのみ準拠するオーバーレイプロトコルであり、前記WLANを使用する装置と前記無線PANを使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にする無線PANプロトコルを使用して前記無線PAN装置と通信し、前記WLANプロトコルは、前記WLANおよび前記無線PANを介する通信の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なるWLAN装置が前記演算装置と無線PAN装置との間の無線媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックを含み、前記無線PANを介して前記演算装置を無線PAN装置にインタフェースするように前記演算装置を適応させる工程と、を備えることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記WLANは802.11無線LANであ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 P A N プロトコルは W L A N フレーム形式又はその変形を有するプロトコルを含むため、W L A N 装置は、無線 P A N プロトコルフレームを受信すると、少なくとも共有無線ネットワーキング媒体の使用を遅延させるのに十分な程度に前記無線 P A N プロトコルフレームを解釈できることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記プロセッサが、前記演算装置とアクセスポイントとの間のデータ転送の前にそれらの間の L A N 接続をセットアップするロジックを含み、前記演算装置を W L A N にインタフェースするようにロジック及び少なくとも 1 つのアンテナを含むネットワーク回路を適

10

応させる工程と、
前記プロセッサが、前記無線 P A N プロトコルを使用して前記無線 P A N 装置と通信するロジックを含み、前記無線 P A N を介して前記演算装置を P A N 装置にインタフェースするように前記ネットワーク回路を適応させる工程と、

前記プロセッサが、前記無線 P A N 装置及び前記演算装置が前記 W L A N からの干渉及び前記 W L A N への干渉を発生せずに通信できるように、前記演算装置から共有無線ネットワーキング媒体の使用量を調整するために、前記無線 P A N 装置と通信する前記ロジックを使用する工程と、を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記プロセッサが、前記 W L A N に対して前記ネットワーク回路を識別する前記ネット

20

ワーク回路の第 1 の M A C アドレスを格納する工程と、
前記プロセッサが、前記無線 P A N に対して前記ネットワーク回路を識別する前記ネット

ワーク回路の第 2 の M A C アドレスを格納する工程と、
前記プロセッサが、前記演算装置が前記第 1 の M A C アドレスを使用して前記 W L A N と関連付けられる一方で、前記第 2 の M A C アドレスを使用して前記無線 P A N を介してデータのフレームを送信する工程と、を更に含むことを特徴とする請求項 4 に記載の方法

【請求項 6】

使用量を調整するために前記無線 P A N 装置と通信するロジックを含む前記演算装置を適応する工程は、他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令として前記ロジック

30

【請求項 7】

前記無線 P A N 装置と通信するロジックを含む前記演算装置を適応させる工程は、他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令として前記ロジックを実現するために

【請求項 8】

演算装置を無線ローカルエリアネットワーク (W L A N) 及び無線パーソナルエリアネットワーク (P A N) にインタフェースする方法であり、前記 W L A N が前記無線 P A N

40

及び個々の装置のネットワークを介して相互通信する複数のノードにより特徴付けられる方法であって、
前記演算装置のプロセッサが、前記演算装置と前記 W L A N の他の装置との間のデータ転送の前にそれらの間の L A N 接続をセットアップするロジックを含み、前記演算装置を W L A N にインタフェースするようにロジック及び少なくとも 1 つのアンテナを含むネットワーク回路を適応させる工程と、

前記プロセッサが、前記 W L A N を介して使用される W L A N プロトコルに部分的にのみ準拠し、前記 W L A N を使用する装置と前記無線 P A N を使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にするオーバレイプロトコルを使用して前記無線 P A N 装置と通信し、前記 W L A N プロトコルは、前記 W L A N および前記無線 P A N を介する通信

50

の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なるWLAN装置が前記演算装置と無線PAN装置との間の無線媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックを含み、前記無線PANを介して前記演算装置をPAN装置にインタフェースするように前記ネットワーク回路を適応させる工程と、

前記プロセッサが、前記無線PAN装置及び前記演算装置が前記WLANからの干渉及び前記WLANへの干渉を発生せずに通信できるように、前記演算装置から共有無線ネットワーク媒体の使用量を調整するために、前記無線PAN装置と通信する前記ロジックを使用する工程と、を備えることを特徴とする方法。

【請求項9】

前記WLANは802.11無線LANであることを特徴とする請求項8に記載の方法

10

【請求項10】

前記オーバーレイプロトコルはWLANフレーム形式又はその変形を使用するため、WLAN装置は、オーバーレイプロトコルフレームを受信すると、少なくとも共有無線ネットワーク媒体の使用を遅延させるのに十分な程度に前記オーバーレイプロトコルフレームを解釈できることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記プロセッサが、前記WLANに対して前記ネットワーク回路を識別する前記ネットワーク回路の第1のMACアドレスを格納する工程と、

前記プロセッサが、前記無線PANに対して前記ネットワーク回路を識別する前記ネットワーク回路の第2のMACアドレスを格納する工程と、

前記プロセッサが、前記演算装置が前記第1のMACアドレスを使用して前記WLANと関連付けられる一方で、前記第2のMACアドレスを使用して前記無線PANを介してデータのフレームを送信する工程と、を更に含むことを特徴とする請求項8に記載の方法

20

【請求項12】

LAN接続をセットアップするロジックを含む前記ネットワーク回路を適応する工程は、他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令としてLAN接続ロジックを実現するためにプログラマブルデバイスをプログラムするプログラムコードを生成する工程を含み、

オーバーレイプロトコルを使用して前記無線PAN装置と通信するロジックを含む前記ネットワーク回路を適応する工程は、前記プロセッサにより実行される命令としてオーバーレイプロトコルロジックを実現するために前記プログラマブルデバイスをプログラムするプログラムコードを生成する工程を含むことを特徴とする請求項8に記載の方法。

30

【請求項13】

演算装置を無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)及び無線パーソナルエリアネットワーク(PAN)にインタフェースする方法であり、前記WLANが前記無線PAN及び個別の装置のネットワークを介して相互通信する複数のノードにより特徴付けられる方法であって、

前記演算装置のプロセッサが、前記演算装置とアクセスポイントとの間のデータ転送の前にそれらの間のLAN接続をセットアップするロジックを含み、前記演算装置を前記WLANにインタフェースするようにロジック及び少なくとも1つのアンテナを含むネットワーク回路を適応させる工程と、

40

前記プロセッサが、前記無線PANに対して調整機能を実行するロジック及び前記WLANを介して使用されるWLANプロトコルに部分的にのみ準拠し、前記WLANを使用する装置と前記無線PANを使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にする無線PANプロトコルを使用して前記無線PAN装置と通信し、前記WLANプロトコルは、前記WLANおよび前記無線PANを介する通信の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なるWLAN装置が前記演算装置と無線PAN装置との間の通信媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックを含み、前記無線PANを介して前

50

記演算装置を P A N 装置にインタフェースするように前記ネットワーク回路を適応させる工程と、

前記プロセッサが、非アクティブ時間を判定する工程と、

前記プロセッサが、前記非アクティブ時間の値に合意するために、必要に応じて前記無線 P A N 装置と前記演算装置との間で通信する工程と、

前記プロセッサが、前記ネットワーク回路により単位時間に消費される電力が使用可能な時に消費される電力と比較して少なくなるように、前記非アクティブ時間の開始後に少なくとも前記演算装置の調整機能の一部を使用不可能にする工程と、を備えることを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

L A N 接続をセットアップするロジックを含む前記ネットワーク回路を適応させる工程は、他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令として L A N 接続ロジックを実現するためにプログラマブルデバイスをプログラムするプログラムコードを生成する工程を含み、

無線 P A N プロトコルを使用して前記無線 P A N 装置と通信するロジックを含む前記ネットワーク回路を適応する工程は、前記プロセッサにより実行される命令として無線 P A N プロトコルロジックを実現するために前記プログラマブルデバイスをプログラムするプログラムコードを生成する工程を含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

演算装置へ及び前記演算装置からデータを無線で通信するために前記演算装置と接続されるように適応された無線ネットワークインタフェース回路であって、

第 1 の無線ネットワークの個別の装置と通信するためのロジックと、

アクセスポイントへの前記無線ネットワークインタフェース回路の接続のセッションに関連し、少なくとも 1 つが接続の前記セッションを維持するために必要な情報であるパラメータに対する第 1 のデータ記憶装置と、

ネットワークコントローラである第 2 の無線ネットワークのノードと通信するためのロジックであり、前記第 2 の無線ネットワークが前記第 1 の無線ネットワークのプロトコルに準拠するか又は部分的にのみ準拠するプロトコルを使用して動作し、前記第 2 の無線ネットワークのプロトコルは前記第 1 の無線ネットワークを使用する装置と前記第 2 の無線ネットワークを使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にし、前記第 1 の無線ネットワークのプロトコルは、前記第 1 の無線ネットワークおよび前記第 2 の無線ネットワークを介する通信の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なる第 1 の無線ネットワークを使用する装置が前記演算装置と前記第 2 の無線ネットワークを使用する装置との間の無線媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックと、

前記第 2 の無線ネットワークの 1 つ以上のノードに対する前記無線ネットワークインタフェース回路の接続のセッションに関連するパラメータに対する第 2 のデータ記憶装置であり、前記パラメータのうち少なくとも 1 つが前記 1 つ以上のノードとの接続の前記セッションを維持するために必要な情報であり、前記無線ネットワークインタフェース回路が前記第 1 の無線ネットワークを介して前記アクセスポイント及び前記第 2 の無線ネットワークを介して前記 1 つ以上のノードと同時に関連付けられるように構成された第 2 のデータ記憶装置と、を備えることを特徴とする無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 1 6】

前記演算装置はバッテリーにより電力を供給され且つ移動式又は携帯式であり、携帯装置はある場所からある場所へ容易に移動される装置であり、移動装置はある場所からある場所へ移動している間に動作可能である装置であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 1 7】

前記第 1 の無線ネットワークは 8 0 2 . 1 1 ネットワークであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 1 8】

10

20

30

40

50

前記ロジック及び前記記憶装置は専用ネットワーク回路内にあり、前記ロジックは他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令として実現され且つ前記記憶装置は他のタスクに対して使用可能なメモリであるか、あるいは前記無線ネットワークインタフェース回路が専用ネットワーク回路により部分的に実現され且つ他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令により部分的に実現されるような組み合わせであることを特徴とする請求項 15 に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 19】

前記ロジックはソフトウェアドライバ及び前記ソフトウェアドライバにより少なくとも部分的に操作される前記記憶装置により実現されることを特徴とする請求項 18 に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 20】

演算装置へ及び演算装置からデータを無線で通信するために前記演算装置に接続されるように適応された無線ネットワークインタフェース回路であって、

802.11x ネットワークである第 1 の無線ネットワークのアクセスポイントと通信するためのロジックと、

ネットワークコントローラである第 2 の無線ネットワークのノードと通信するためのロジックであり、前記第 2 の無線ネットワークが前記第 1 の無線ネットワークのプロトコルに準拠するか又は部分的にのみ準拠するプロトコルを使用して動作し、前記第 2 の無線ネットワークのプロトコルは、前記第 1 の無線ネットワークを使用する装置と前記第 2 の無線ネットワークを使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にし、前記第 1 の無線ネットワークのプロトコルは、前記第 1 の無線ネットワークおよび前記第 2 の無線ネットワークを介する通信の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なる前記第 1 の無線ネットワークを使用する装置が前記演算装置と前記第 2 の無線ネットワークを使用する装置との間の無線媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックと、

マルチプロトコルサポートを可能にし、特定の MAC サービス基本要素へのアクセス権を公開し且つ調整し、サービス品質 (QoS) に影響され易いアプリケーションの優先度処理を調整するための 802.11x スタックと種々のドライバとの間のコンバージェンスレイヤ (convergence layer) に対するロジックと、を備えることを特徴とする無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 21】

前記ロジック及び記憶装置は専用ネットワーク回路内にあり、前記ロジックは他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令として実現され且つ前記記憶装置は他のタスクに対して使用可能なメモリであるか、あるいは前記無線ネットワークインタフェース回路が専用ネットワーク回路により部分的に実現され且つ他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令により部分的に実現されるような組み合わせであることを特徴とする請求項 20 に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 22】

前記ロジックは、ソフトウェアドライバ及び前記ソフトウェアドライバにより少なくとも部分的に操作される前記記憶装置により実現されることを特徴とする請求項 21 に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項 23】

演算装置へ及び前記演算装置からデータを無線で搬送するために前記演算装置に接続されるように適応された無線ネットワークインタフェース回路であって、

802.11x ネットワークである第 1 の無線ネットワークのアクセスポイントと通信するためのロジックと、

ネットワークコントローラである第 2 の無線ネットワークのノードと通信するためのロジックであり、前記第 2 の無線ネットワークが前記第 1 の無線ネットワークのプロトコルに部分的にのみ準拠するプロトコルを使用して動作し、前記第 2 の無線ネットワークのプロトコルは前記第 1 の無線ネットワークを使用する装置と前記第 2 の無線ネットワークを使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にし、前記第 1 の無線ネットワ

10

20

30

40

50

ークのプロトコルは、前記第1の無線ネットワークおよび前記第2の無線ネットワークを介する通信の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なる第1の無線ネットワークを使用する装置が前記演算装置と前記第2の無線ネットワークを使用する装置との間の無線媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックと、

前記第1の無線ネットワークに関連するスタック又は前記第2の無線ネットワークに関連するスタックに対するフレームであると受信フレームを認識するためのロジックと、を備えることを特徴とする無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項24】

受信フレームを認識するための前記ロジックは、データのフレームのMACアドレスを分析し且つ第1のMACアドレスをWLANと及び第2のMACアドレスを前記無線PANと関連付けるためのロジックを含むことを特徴とする請求項23に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項25】

前記ロジック及び記憶装置は専用ネットワーク回路内にあり、前記ロジックは他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令として実現され且つ前記記憶装置は他のタスクに対して使用可能なメモリであるか、あるいは前記無線ネットワークインタフェース回路が専用ネットワーク回路により部分的に実現され且つ他のタスクを有するプロセッサにより実行される命令により部分的に実現されるような組み合わせであることを特徴とする請求項23に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項26】

前記ロジックは、ソフトウェアドライバ及び前記ソフトウェアドライバにより少なくとも部分的に操作される前記記憶装置により実現されることを特徴とする請求項25に記載の無線ネットワークインタフェース回路。

【請求項27】

演算装置を無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)及び無線パーソナルエリアネットワーク(PAN)にインタフェースする方法であり、前記WLANが前記無線PAN及び個別の装置のネットワークを介して相互通信する複数のノードにより特徴付けられる方法であって、

前記演算装置のプロセッサが、WLANノードにおける演算装置間のデータ転送の前にそれら装置間のLAN接続をセットアップするロジックを実現する工程を含み、前記演算装置とのWLAN通信を調整する工程を含む基本サービスセットを前記WLANのアクセスポイントとして動作させるようにロジック及び少なくとも1つのアンテナを含むネットワーク回路を適応させる工程と、

前記プロセッサが、前記演算装置によって前記WLANを介して使用されるWLANプロトコルに部分的にのみ準拠し前記WLANを使用する装置と前記無線PANを使用する装置との間で無線媒体を介した通信の共存を可能にする無線PANプロトコルを使用して前記無線PAN装置と通信し、前記WLANプロトコルは、前記WLANおよび前記無線PANを介する通信の共存を可能にするために、前記演算装置とは異なるWLAN装置が前記演算装置と無線PAN装置との間の通信媒体を介した通信を部分的に解釈できるものであるロジックを含み、前記無線PANを介して前記アクセスポイントをPAN装置にインタフェースするように前記ネットワーク回路を適応させる工程と、

前記プロセッサが、前記無線PAN装置及び前記演算装置が前記WLANからの干渉又は前記WLANへの干渉を発生せず且つWLANノードの分離を必要とせずに通信できるように、共有無線ネットワーク媒体の使用量を調整するために、前記無線PAN装置と通信する前記ロジックを使用する工程と、を備えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に無線通信に関し、特に異なるネットワークが共有無線媒体を使用することを調整することに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

無線通信の利点及び利便性が普及してきているため、電子装置間の無線通信は益々増加している。無線通信システム又は無線ネットワークは、含んでいるノード（より正確には、ノードの概念と関連付けられる回路網）及びノードの回路網が通信して情報を搬送する時に介する無線媒体（WM）として説明されることが多い。ある動作又はアクティビティがノードにおける出来事（又はノードにおいて行われるもの）として説明される場合、ノードにおける（又は単純にノードである）電子装置及びノード又はネットワークインタフェースは、動作又はアクティビティを実行する回路網であることが理解されるべきである。例えば、ノードAからノードBにデータを送出することは、ノードAと関連付けられる回路網から信号を送信し且つノードBと関連付けられる回路網を使用してその信号（より正確には、媒体により変更された送信信号）を受信することを意味する。

10

【0003】

ノード間で搬送される情報は、デジタルデータ及びデジタル化されたアナログ信号、あるいは他の形態の情報であるが、多くの場合、通信システム設計は、デジタルデータが搬送され且つ上位ネットワーク層がそのデータを適切に解釈するということを前提とする。本明細書における目的のため、データは、1つのノードに存在し、下位ネットワーク層に提供され、WMを介して別のノードに搬送され、別のノードにより適切又は不適切に受信され且つ受信機において上位ネットワーク層に搬送されることが仮定される。1つのモデルにおいて、2つのネットワーク化装置はアプリケーションを実行し、それらアプリケーションは、送信装置のアプリケーションにデータをネットワークスタックのアプリケーション層に搬送させることにより装置間でデータを渡す。ネットワークスタックのアプリケーション層は、下位レベルにデータを搬送し、最終的には媒体アクセス制御（MAC）層及び物理ネットワーク（PHY）層にデータを搬送する。受信者側において、処理は逆になる。

20

【0004】

無線ネットワークをセットアップするために必要なものは、会話に関わる2つ（又は2つ以上）のノードにより理解される方法でデータを送受信できる複数の電子「ノード」装置である。ここで、ノード装置は、それら装置間に存在する媒体で通信できるように適切に配置される。媒体はある種の誘電体であってもよいが、より一般的には、媒体は空隙及び装置間にあるか又は装置間で送信される信号に影響を与えるように位置付けられるオブジェクト（壁、椅子、本、ガラス等）である。ノード装置は送信を区別するために一意の識別子が割り当てられるが、これは必ずしも必須ではないと考えられる。そのような一意の識別子の例は、MACアドレス及びIPアドレスである。

30

【0005】

種々の無線媒体及びそれらの特性の存在は周知であり、本開示の対象ではないため、媒体は添付の図において単に雲マークで表されることが多い。従って、通信できる2つ以上の受電装置のセットの製造業者は、ここでは無線媒体と考えられる無線ネットワークを供給することが理解されるべきである。

【0006】

無線通信システムは、場合によっては使用方法により決定される有効範囲に基づいて分類される。無線ローカルエリアネットワーク、すなわち「WLAN」は、約300フィートの通常の有効範囲を有し、家、オフィス、建物、公園、空港等のある規定された（恐らくは漠然と規定された）空間において演算装置間の通信を提供するのに有用である。いくつかの動作モードにおいて、1つ以上のノードが有線ネットワークに接続されることにより、他のノードはその有線ネットワークを介して無線ネットワーク範囲を超えて通信できる。802.11の用語では、そのようなノードは「アクセスポイント」と呼ばれ、通常のプロトコルは、他のノード（「局」と呼ばれる）がアクセスポイントと関連し且つ通信が一般に局とアクセスポイントとの間で行なわれるようなプロトコルである。いくつかの無線ネットワークは「アドホック」モードで動作し、ノード装置はアクセスポイントの存

40

50

在なしで互いに通信する。

【 0 0 0 7 】

パーソナルエリアネットワーク、すなわち「P A N」は、周辺機器を近接する装置に接続するのに使用でき且つ有効範囲が通常約30フィートである狭域無線ネットワークであり、それによりそのような接続には通常存在するケーブルを除去する。例えばP A Nは、ヘッドセットを携帯電話又は音楽/オーディオプレーヤに、あるいはマウス又はキーボードをラップトップに、あるいはP D A又はラップトップを携帯電話に(同期又は電話番号の検索のために)接続するのに使用されてもよい。無線P A Nの応用例の更に別の例は、監視ハードウェアをページャ又は同様の読出し装置に無線接続する無線医療監視装置である。更に別の例は、無線対応の電子装置に接続する遠隔制御である。

10

【 0 0 0 8 】

ネットワークの中にはW L A NとP A Nとの間の曖昧な領域に入るものもあるが、多くの場合、ネットワークは明らかにW L A Nであるか又はP A Nである。一般に、パーソナルエリアネットワーク(P A N)は、通常は10メートルの範囲である個人の範囲内で情報技術装置の相互接続のために使用される。例えば、ラップトップを有して旅行する人は、ラップトップの唯一のユーザである可能性が高く、何もプラグ接続する必要なくある形態の無線技術を使用してラップトップに相互接続するパーソナルデジタルアシスタント(P D A)及び携帯プリンタを扱う人と同一となる。通常、P A Nノードは無線で会話するが、本明細書においては有線ノードを有することを除外しない。これに対し、無線L A Nは、無線接続され且つ複数ユーザに対応するローカルエリアネットワーク(L A N)となる。

20

【 0 0 0 9 】

一般に無線通信システム及び特に無線P A N通信システムに接続する機器は、通常、電力使用量、重量、コスト及びユーザの利便性が非常に重要である応用例に対して使用される。例えばラップトップの場合、低コストのアクセサリが好ましく、バッテリーが交換又は充電される必要がある頻度を最小限にするために、そのようなアクセサリの電力使用量が最小限にされることが重要である。バッテリーの充電は、ユーザにとって負担であり且つ煩わしく、シームレスなユーザ体験を非常に減少させる。

【 0 0 1 0 】

重量及び複雑性は、多くの無線通信システムにおける別の問題点である。特にラップトップ等の移動装置の場合、重量は問題であり、ユーザは種々の装置を持ち歩く煩わしさに対処したくない。移動装置は、移動中に使用すると考えられる装置であり、携帯装置は、ある場所からある場所へ移動可能であるが、一般に使用中に移動されない装置である。移動装置に対する問題点は携帯装置にも当てはまるが、移動装置の場合より重要でないこともある。例えば、ラップトップに対して周辺装置を無線接続した状態で、双方の装置は、移動中に使用されるか又は頻繁に移動され持ち歩かれる。従って、装置の数及び重量は重要な問題点である。無線トラックボールを有する小型のデスクトップコンピュータ等の携帯装置の場合、総重量がユーザの持ち運びの限界を下回る限り、重量はそれ程問題ではない。しかし、多くの場合、携帯装置のバッテリー寿命は移動装置のバッテリー寿命と同じくらい重要である。

30

40

【 0 0 1 1 】

「携帯」と「移動」との間には曖昧さがあり、移動の応用例及び携帯の応用例の問題点は、特に指示のない限り同様であると考えられることが理解されるべきである。換言すると、移動装置は本明細書において説明される例において携帯装置である。

【 0 0 1 2 】

演算装置及び/又は通信装置がW L A Nに接続する場合、その装置は、演算装置に既に組み込まれていることが多い無線回路網を使用する。回路網が組み込まれていない場合、W L A Nカード(ネットワークインタフェースカード、すなわち「N I C」等)が使用される。いずれの場合においても、あるアンテナ回路網が使用され、その回路網を実行するのに電力が必要とされる。

50

【 0 0 1 3 】

装置が「パーソナルエリアネットワーク」、すなわち「PAN」を形成するものとして示される短距離リンクを介して周辺装置又は他の装置に無線接続する場合、回路網はその接続に対しても必要とされる。通常、この回路網は、装置にプラグ接続される外部インタフェースユニットを提供される。例えば、装置がラップトップである場合、回路網はラップトップのUSBポートに取り付けられるUSB(Universal Serial Bus)ドングルにより提供されてもよい。USBドングルは、短距離無線リンクを介して無線通信するのに必要とされる無線回路網を含む。

【 0 0 1 4 】

一般に2つ以上の装置間の無線接続は、各装置が、媒体を介して信号を搬送し且つ媒体を介して信号を受信する無線ネットワーク回路網と、データ及び/又は信号を無線ネットワーク回路網に対して受信、処理及び/又は搬送する処理/通信回路網とを含むことを必要とする。処理/通信回路網は、実際の回路、プロセッサにより実行可能なソフトウェア命令、あるいはそれらの組み合わせにより実現される。いくつかの変形例において、無線ネットワーク回路網及び処理/通信回路網は、一体化される(例えばいくつかのPDA、無線マウス等と)か、あるいは別個の要素(処理/通信回路網であるラップトップ及び無線ネットワーク回路網であるネットワークPCMCIAカード)である。

【 0 0 1 5 】

本開示を理解し易くするために、装置を区別することが重要である場合、無線接続性を提供するために存在する装置は「ネットワークインタフェース」、「ネットワークインタフェース装置」又は「無線ネットワークインタフェース装置」等と呼ばれ、無線接続性が提供される装置は「演算装置」又は「電子装置」と呼ばれる。しかし、そのような装置の中には計算以上のことを行なう装置もあり、あるいは実際の計算を行う装置として考えられない装置もある。また、ネットワークインタフェース装置自体が電子回路を有し且つ計算を行なうものもある。いくつかの電子装置は、取り付けられたネットワークインタフェース装置を介して計算及び通信し、他の電子装置は、着脱不可能な形態で組み込まれたネットワークインタフェース装置を有してもよい。電子装置が無線ネットワークインタフェースを介して無線ネットワークに接続される場合、装置はネットワークにおけるノードであり、従って装置は「ノード装置」と言われる。

【 0 0 1 6 】

802.11x(x=a,b,g,n等)NIC(ネットワークインタフェースカード)又は組み込まれた802.11x回路網は、演算装置と周辺装置又は他のPANノードとの間の通信を行なうBluetooth又は適切な無線回路網を含む外部ドングル又は同様のインタフェース装置を使用する一方で、外界又は少なくともWLAN802.11xネットワークの他のノードにおける装置に電子装置をネットワーク接続するために使用されてもよい。

【 0 0 1 7 】

WMに対する802.11x準拠のネットワークインタフェースを搭載した装置は、本明細書において局又は「STA」と呼ばれる。802.11の用語では、STAのセットは基本サービスセット(「BSS」)を構成する。ピア・トゥ・ピアの構成で通信するSTAのセットは、「802.11xアドホック」ネットワーク又は独立BSS(「IBSS」)と呼ばれる。単一コーディネータにより制御されるSTAのセットは、802.11xインフラストラクチャネットワークと呼ばれる。本明細書において、BSSのコーディネータはアクセスポイント、すなわち「AP」と呼ばれる。

【 0 0 1 8 】

通常のアksesポイント装置は、有線ネットワークに有線接続され、例えばコンセントにプラグ接続されるか又は建物の電源グリッドに有線接続される等、外部電源にも有線接続される。例えば、人が使用する建物、空港又は他の空間は、その空間にいる人が携帯装置又は移動装置を介してインターネット又は他のネットワークにアクセスできるようにする目的で、十分なネットワークの有効範囲を提供するために空間全体にわたり固定アクセ

10

20

30

40

50

スポットを取り付けてもよい。従って、適切な携帯装置又は移動装置がその空間に持ち込まれた時に無線ネットワークが使用可能であるように、通常、アクセスポイントは常にオンである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

WLAN及び無線PAN接続性に対して種々の技術を使用することにより、コスト、重量及び電力使用量(COORD側及び/又はPER側における)は増加し、シームレスなユーザ体験は損なわれる。これら欠点は、周辺装置又はPANノードに802.11x無線回路網を備え、専用PAN技術を完全に除去することにより解決される。しかし、PANノードは電力に非常に影響され易い装置であることが多い。通常、それらPANノードはバッテリーにより動作される装置であり、それらの小さなフォームファクタのために、大容量の大きなバッテリーは使用できない。その代わりに、制限された電力容量の小さなバッテリーが使用される。そのような周辺装置は、通常、802.11x回路網等のWLAN無線回路網に特有の電力使用条件をサポートできない。種々のネットワークプロトコルの最適化、実現及び設計の点において、多くの他の問題が存在する。

10

【0020】

別の欠点は、個別のLAN及びPANが共通周波数帯域を共有する場合に干渉し合う可能性があることである。

【課題を解決するための手段】

20

【0021】

本発明による無線通信の実施形態において、第2のネットワークの装置は、第1のネットワークとの共存を強化するオーバレイプロトコルを使用して動作する。特定の例において、第1のネットワークは802.11xネットワークであり、第2のネットワークは待ち時間、電力、計算労力又は他の制限のために802.11xネットワークを直接サポートできない装置との通信に対してオーバレイプロトコルを使用するネットワークである。しかし、ここで第2のネットワーク及び第1のネットワークは共存する必要がある。第2のネットワークは、第2のネットワークにのみ接続できる装置を完全に含んでもよいが、第2のネットワークは、第1のネットワークに接続できるか又は接続している装置を更に含んでもよい。オーバレイプロトコルは、双方のネットワークに接続できる装置が共有ネットワークインタフェース回路を使用できるようにするプロトコルであるのが好ましい。

30

【0022】

特定の実施形態において、演算装置は、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)及び無線パーソナルエリアネットワーク(PAN)にインタフェースされる。ロジック及び少なくとも1つのアンテナを含むネットワーク回路は、演算装置をWLANにインタフェースし、また演算装置とアクセスポイントとの間のデータ転送の前にそれらの間のLAN接続をセットアップするロジックを含み、無線PANを介して演算装置をPAN装置にもインタフェースする。

【0023】

無線PAN装置との通信は、従来のWLANを介して使用されるプロトコルに部分的にのみ準拠するSWNプロトコルを使用してもよく、また従来のWLANからの干渉なしでSWNプロトコルを使用してもよいが、WLANの使用方法は、無線PAN装置及び演算装置が干渉せずに通信できるような使用方法である。干渉を減少するために、演算装置は、同一空間においてアクティブであるWLANの装置による無線媒体の使用方法を調整する。調整は、電力、フレームコンテンツ及びシーケンス、タイミング等に関してWLANプロトコルに完全にではなく部分的に準拠するオーバレイプロトコルである第2のネットワーク(PAN)プロトコルを使用することにより達成される。第2のネットワーク(PAN)プロトコルは、短縮された待ち時間、減少した電力等のPANの要求に適應された新しいフレーム構造を有する802.11xフレームであってもよい。演算装置は、第2のネットワークとの通信を行なうために、第1のネットワーク(WLAN)の装置が遅延

40

50

するように、第1のネットワーク(WLAN)に信号伝送することを判定してもよい。

【0024】

特定の実現例において、共用可能なネットワーク回路は、双方のネットワークとのセッションを同時に維持するのに必要なパラメータ、アドレス及び他の情報を格納する。一例として、共用可能なネットワーク回路は、WLANの通信用及び無線PANの通信用の2つのメディアアドレスを格納してもよい。ネットワーク回路は、双方とのセッションを同時に維持できる。3つ以上のネットワーク、並びにパラメータ、アドレス及び追加のネットワーク関連情報の対応する記憶装置が提供されてもよい。種々のネットワークからのトラフィックを区別し且つ分離するために、認識方法が演算装置に提供される。

【0025】

演算装置において、複数ネットワークで動作する装置のネットワーク回路網は、コンバージェンスレイヤに接続される802.11xPHY及びMAC層等の種々の標準ドライバに接続されてもよく、コンバージェンスレイヤは、標準ネットワーキングドライバ、IPスタック、ヒューマンインタフェース装置(HID)クラスドライバ及び/又は標準USBスタック等の上位層ドライバに接続される。コンバージェンスレイヤはマルチプロトコルサポートを考慮してもよく、それにより特定のMACサービス基本要素へのアクセス権を公開し且つ調整し、サービス品質(QoS)に影響され易いアプリケーションの優先度処理を調整する。コンバージェンスレイヤは、明示的であってもよく、あるいはPHY層及びMAC層に組み込まれてもよい。

【0026】

無線PAN装置及び演算装置において節電するために、それら装置は、非アクティブ時間に合意し、非アクティブ時間の開始後に少なくとも演算装置の調整機能の一部を使用不可能にできる。ここで、使用不可能にすることにより、ネットワーク回路により単位時間に消費される電力は、使用可能な時に消費される電力と比較して減少する。

【0027】

そのようなネットワーク回路網とWLANトラフィックの一部であるAPとの間の通信に加えて、ネットワーク回路網がインフラストラクチャモードのAPではなくアドホックモードの別の局と通信する同様の技術が使用される。あるいは、演算装置はWLANネットワークに対するAPとして動作してもよい。

【0028】

本発明の他の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明及び添付の図面を考慮することにより明らかとなるだろう。図中、同様の図中符号は同様の特徴を表す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本開示は、第1の無線ネットワーク(「PWN」)の存在下で第2の無線ネットワーク(「SWN」)を動作させる方法及び装置を説明する。これは、PWNトラフィックが発生する可能性のある空間におけるSWN装置の共存を考慮した特徴、要素、構成及び/又はプログラミング、並びに装置が存在する各ネットワークに対するトラフィックを処理できるようにPWNとSWNとの間(又は複数のPWNと複数のSWNとの間)の調整を含む特徴、要素、構成及び/又はプログラミングを含む。

【0030】

例えば演算装置は、演算装置がPWNのノード及びSWNのノードであることを可能にする共有ネットワークインタフェースを有してもよい。特定の例において、演算装置は、ネットワークインタフェースを使用してPWNに対するAP(及び可能性としてPWNの他の装置)と接続及び通信できるPWNのメンバである802.11xSTAである。またその一方で、第1のネットワークに対するCOORDの接続性を失わず且つ双方のネットワークにインタフェースする共通のハードウェアコンポーネントを使用せずに、WPANコーディネータ(「COORD」)が1つ以上のSWNのメンバと通信できるように、同一ネットワークインタフェースの要素はSWNを調整するCOORDとして同時に参加するために使用される。COORDがPWNに接続可能である場合、COORDは、SW

10

20

30

40

50

Nアクティビティの一部としてPWN内の信号伝送（例えば、SWNを使用する前に干渉を回避するためにPWNを確保すること）を含むステップを可能性として含み、双方に同時に接続されるようにSWNを介する通信を調整するため、COORDは「デュアルネット」装置と呼ばれる。

【0031】

いくつかの例において、COORDは、PWNに接続するためにセットアップされないが、PWN及びSWNの共存性を向上する動作を実行することを含み、COORDが調整するSWNに対するトラフィックを調整するのに必要な動作の実行は行なう。

【0032】

一般的な例において、演算装置は、計算機能を有する携帯及び/又は移動演算装置、並びに/あるいは携帯及び/又は移動通信装置である。演算装置の例として、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ハンドヘルド演算装置、ページャ、携帯電話及び組み込まれた通信機能等を有する装置等がある。周辺装置の例としては、無線接続が望ましい通常のコンピュータ、電話等のアクセサリがあるが、データネットワークとして人体の導電性を使用して、人が身につけている他の装置又は近くにある他の装置と通信するウェアラブルデバイス等のそれ程一般的ではない装置もある。例えば、無線送信することにより、あるいは人体及び/又は衣服を使用して、2人のウェアラブルコンピュータ間で無線で情報を交換できる。

【0033】

演算装置は、802.11WLAN又は他の無線ネットワークとインタフェースし、無線接続を通して無線ネットワークにアクセス可能な（一般的にはアクセスポイントを介して）ノードを含む他のネットワークノードと通信してもよい。演算装置は、無線ヘッドセット、マウス、キーボード、アクセサリ、レコーダ及び電話等のPANの装置にパーソナルエリアネットワーク（PAN）を介してインタフェースしてもよい。PAN装置の制限された電源を節約するために、狭域無線通信、双方向性及び低電力に適應された多種多様なPAN装置が考慮される。PAN装置の中には、受信のみの装置又は送信のみの装置の一方のものもある。

【0034】

典型的な方法において、STAが2つ以上の無線ネットワークに接続する必要がある場合、STAは一方の無線ネットワークと接続し、他方の無線ネットワークと接続する時に最初の無線ネットワークから分離する。これは、STAが一方のネットワークの範囲から出て他方のネットワークの範囲に入るWLANに対して有用であるが、待ち時間が接続セットアップ時間より短い必要がある場合には望ましくない。この切り替え手順の際に必要な待ち時間は、容易に数百ミリ秒に達する。

【0035】

ある特定のアプリケーションにおいて、切り替えにより長い待ち時間を発生せずに、STAが複数のネットワークに接続するのが望ましい。例えば、コードレスマウスを有する典型的なPER装置を考慮する。正常動作中のコードレスマウスの更新速度は約50～125回/秒であるため、802.11x接続セットアップに関わる切り替えによる待ち時間は受け入れられない。更に、切り替えのオーバーヘッドは、STAがデータを送受信するのに利用可能である時間として規定されるSTAの使用可能通信時間を非常に減少させる。

【0036】

本発明の特定の実施形態において、マウスのような無線周辺装置は、ラップトップコンピュータ内の802.11x無線回路網を使用してラップトップコンピュータ等の802.11x対応の演算装置に取り付けられるか、あるいはNICカードを介してラップトップに接続される。同時にラップトップは、同一の802.11x回路網を使用して正規のWLANネットワークを介してインターネットに接続されてもよい。本明細書において、周辺装置又はPANノードは「PER」と呼ばれる。複数のPERが単一の無線PANに接続できる。無線PANを調整する無線装置は、コーディネータ（「COORD」）と呼

10

20

30

40

50

ばれる。COORDが802.11xネットワークにも接続可能である場合、COORDは双方のネットワークに対処するため、「デュアルネット」装置と呼ばれる。この例における典型的なデュアルネット装置は、802.11xネットワーク上のSTAであり且つその装置上で実行するアプリケーションにより使用される無線周辺装置を有する装置である。

【0037】

必須ではないが、PERは電力に影響され易い装置である。「PER」とラベル付けされたオブジェクトは、特定の目的を達成する目的のオブジェクトという意味で周辺装置である必要はなく、本明細書ではPANノードの挙動と呼ばれる挙動を実行するオブジェクトである必要があることが理解されるべきである。例えば、プリンタは、PANを介してデスクトップコンピュータに接続される場合にPERとなるが、周辺装置として通常考えられない他の装置は、PANノードとして挙動する場合にPERとなる。

10

【0038】

図面を参照して、上述で提供された概念及び開示の例を更に説明する。図中、同様の項目は、同一又は同様のオブジェクトの異なるインスタンスを示すために括弧内の数字を含んだ共通の図中符号で示される。インスタンスの数が本発明を理解するために重要ではない場合、括弧内の最大の数字は「100(1), 100(2), . . . , 100(N)」等の文字であってもよい。特に指示がない限り、項目の実際の数字は本開示の範囲から逸脱せずに異なってもよい。

【0039】

特に、図1は、第1の無線ネットワーク(PWN)100、第2の無線ネットワーク(SWN)(114又は116等)又はその双方の一部として動作する種々の装置を示す。図中、アクセスポイント(AP)110は、PWN100に対するインフラストラクチャモードをサポートし、例えば局と有線ネットワーク112との間のネットワークトラフィックを可能にするネットワークに種々の局を接続する。APと通信することにより、局はインターネットから情報を受信し、APにより管理される基本サービスセット(BSS)の一部であってもなくてもよい他の局とデータを交換できる。

20

【0040】

この例に示されるように、存在する局はSTA1、STA2、STA3及びSTA4である。各局は、PWN100のノードと関連付けられ、PWN100のノード装置となるために必要なハードウェア、ロジック、電力等を有する。局STA1は、PER1、PER2及びPER3を含む図示されるネットワークに対するCOORDとしてSWN114を調整する。同様に、局STA4は、STA4、PER10及びPER11を含むネットワークに対するCOORDとしてSWN116を調整する。図1において、各ノード装置は、無線通信できることを示すためにアンテナと共に示されるが、外部アンテナが必要ないことは理解されるべきである。

30

【0041】

他のネットワークコンポーネント及び追加のインスタンスが存在してもよい。例えば本発明の範囲から逸脱せずに、2つ以上のAPが存在してもよく、BSSのオーバーラップがあってもよく、他のネットワークトポロジが図1に示されるネットワークトポロジの代わりに使用されてもよい。PWN100に対して本明細書において使用される例は802.11x(x=a, b, g, n等)を含むが、第1の無線ネットワークは、現在使用されているか又は第1の無線ネットワークが実現された時に利用可能であるネットワークから選択された別のネットワークであってもよいことが理解されるべきである。

40

【0042】

この例において、第2の無線ネットワークはPAN機能性に対して使用されると仮定される。PANは、データ交換がスケジュールされ、交換されるデータ量が周知であり且つ単一のデュアルネット装置が複数のPERとインタフェースしてもよい固定データ転送速度のアプリケーションに対して使用されるが、これに限定されない。デュアルネット装置が第1のWLANの正規のSTAであってもよいため、デュアルネット装置は、アクセス

50

ポイントと異なり問題なく必要に応じて電源を切れる。しかし、デュアルネット装置はC O O R Dでもあるため、周辺装置の電源が投入されるがデュアルネット装置 / C O O R Dの電源が投入されない場合、周辺装置の通信は失われる。これは、相互に合意可能な非アクティブ期間を使用して対処される。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、種々のネットワークの種々のノード間の相互作用を高レベルに示す。図 2 は、図 1 の要素のサブ部分を更に詳細に示す。この図において、A P 1 1 0 はケーブル 1 2 0 を介して有線ネットワーク 1 1 2 に接続され、任意の適切な有線ネットワークキングプロトコルを使用して通信してもよい。一方、A P 1 1 0 は、A P のアンテナを使用して、この場合はラップトップ 1 2 2 である局装置に信号を送信する。それら信号は、ラップトップ 1 2 2 によりアンテナを使用して受信される。信号は他方向にも流れる。そのような通信は、8 0 2 . 1 1 x プロトコル等の P W N プロトコルに従って行なわれる。

10

【 0 0 4 4 】

ラップトップ 1 2 2 (この例においてはデュアルネット装置) は、この例では無線マウス (P E R 1) 1 2 4 及び無線プリンタ (P E R 2) 1 2 6 である図示される周辺装置と通信できる。無線プリンタ 1 2 6 の電力が外部電源コンセントから得られる場合、電力消費は、バッテリー電源で動作する場合のマウス 1 2 4 による電力消費より問題は少ない。しかし、双方の周辺装置が同一の節電プロトコルを使用する可能性がある。例えばデュアルネット装置がラップトップである場合、節電はそのデュアルネット装置上で実行される。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、P W N 及び S W N の要素のネットワークレイアウトのいくつかの図を含む。

20

【 0 0 4 6 】

図 3 (a) は、無線要素が無線媒体又はその一部を共有するように共有空間 3 0 0 で動作してもよい無線要素を示すブロック図である。以下の説明において、例は、アクセスポイント A P 3 0 1 の範囲が共有空間 3 0 0 であると仮定する。他の例において、共有空間は A P の B S S における A P 及び S T A 装置又は他の種類の装置の範囲である。図 3 (a) に示すように、A P 、 S T A 1 、 S T A 2 及び S T A 3 は第 1 の無線ネットワーク P W N を形成し、装置 S T A 4 、 P E R 1 、 P E R 2 及び P E R 3 は第 2 の無線ネットワーク S W N を形成する。S T A 4 は、S W N に対するマスタである。尚、S T A 4 は A P 3 0 1 と S T A として関連付けられる必要はない。

30

【 0 0 4 7 】

図 3 (b) は、更に特定の例を示す。図中、P W N は A P 3 0 1 により管理され、P W N と関連付けられたノード装置 3 0 2 (1) 及び 3 0 3 (2) (この例の図においてはラップトップ) を有する。携帯電話 3 0 4 は、ヘッドセット 3 0 6 を含む S W N に対するマスタである。携帯電話 3 0 4 は P W N に接続する機能を十分に有さない可能性があるが、P W N 及び S W N は同一の無線媒体を共有するため、携帯電話 3 0 4 は P W N 装置及び S W N 装置の共存を強化する C O O R D 機能を有するのが好ましい。A P 3 0 1 は、有線ネットワーク 3 0 3 に更に接続される。

【 0 0 4 8 】

装置間で使用される種々のプロトコルは、8 0 2 . 1 1 x プロトコル等であってもよい P W N プロトコルに対して「 P P 」及び変更された 8 0 2 . 1 1 x プロトコル又はオーバーレイプロトコル等であってもよい S W N プロトコルに対して「 S P 」とマーク付けされる。本明細書において使用されるように、オーバーレイプロトコルは、双方のネットワークの共通ハードウェアコンポーネントを使用する能力、P W N からの分離を必要とせずに S W N において通信する能力、S W N 装置により理解される信号であるが理解されない場合には P W N 装置の作用を受けるような信号を使用して S W N において信号伝送して所望の動作を提供する能力等の 1 つ以上の利点を提供する P W N プロトコルの要素を再利用する要素を有する S W N プロトコルである。例えばオーバーレイプロトコルは、S W N パケットを受信する P W N 専用装置が、P W N 専用装置が適切に遅延できるように、パケットが P W N 専用装置に対するものではないことを判定し且つ無線媒体が S W N トラフィックにより

40

50

使用される期間を判定するのに十分なパケットを復号化できるようなプロトコルである。

【 0 0 4 9 】

当然、全ての P W N 装置及び S W N 装置が同一の制約を有し且つ広域ネットワーク標準プロトコルをサポートできる場合、全ての装置は、単に一方のネットワークにおけるノードであり、コンテンション及び調整等に対してそのネットワークのプロトコルを使用する。しかし、全てものに適合しない場合、ある種の共存の強化が行なわれるのが好ましい。

【 0 0 5 0 】

図 3 (d) は、少なくとも 1 つの装置が 1 つのネットワークにわたる別のトポロジの例を示すブロック図である。この例において、 A P 3 0 1 は、 8 0 2 . 1 1 x 対応のパーソナルデジタルアシスタント (P D A) 3 0 5 及び 8 0 2 . 1 1 x 対応の携帯電話 3 0 7 と通信し、電話 3 0 7 は、第 2 のネットワークに対する C O O R D としての役割を果たし、無線ヘッドセット 3 0 6 と対話する。いくつかの変形例において、 P D A 3 0 5 及び電話 3 0 7 はアドホックモードで通信してもよい。それら要素を使用する例として、電話 3 0 7 は、同時に無線 V o I P (Voice-over-IP) 呼出しを行ない且つ無線ヘッドセット 3 0 6 を取り付けるために使用されてもよい。

【 0 0 5 1 】

図 3 (c) は、更に複雑な例を示すブロック図である。図示されるように、 A P 3 0 1 は、有線ネットワーク 3 0 3 に接続され、その関連する局：ラップトップ 3 0 2 (1) 及び 3 0 2 (2)、並びに第 2 の無線ネットワーク S W N 1 に対する C O O R D であるラップトップ 3 1 0 と無線接続する。ラップトップ 3 1 0 は、マウス 3 2 0、キーボード 3 2 2 及び携帯電話 3 0 4 を含む S W N 1 を調整する。携帯電話 3 0 4 は、 S W N 1 における P E R であるが、別の第 2 の無線ネットワーク S W N 2 に対する C O O R D となる。図示するように、 A P 3 0 1 との通信には、 8 0 2 . 1 1 x プロトコル等の P W N プロトコルが使用され、 S W N 1 及び S W N 2 における装置間の通信は S W N プロトコルを使用して行なわれる。本明細書において説明されるように、 8 0 2 . 1 1 x プロトコルの代わりに 8 0 2 . 1 1 x オーバレイ等の S W N プロトコルを使用すると多くの利点を得られる。 S W N プロトコルの適切な設計により、 S W N 及び P W N は共存でき、デュアルネット装置の場合、デュアルネット装置が P W N 及び S W N の双方に参加するために共有ネットワークインタフェース装置は再利用される。

【 0 0 5 2 】

図 3 (c) の例において、マウス 3 2 0、キーボード 3 2 2、携帯電話 3 0 4 及びヘッドセット 3 0 6 は、第 1 の 8 0 2 . 1 1 x ネットワークと共に使用するようにプログラムされず且つ / 又は使用することをサポートする回路を有さないと考えられるが、それらは、 S W N 装置の異なる要求に対処するように変更された 8 0 2 . 1 1 x プロトコルと共通の面を多く有する S W N プロトコルを使用してもよく、共存の手段を提供する。デュアルネット装置に対するネットワークインタフェースは、 P W N 及びソフトウェアにインタフェースする標準ハードウェアを含み、 S W N プロトコルトラフィックに対して使用するためにその標準ハードウェアを制御する。従って、本明細書において説明又は提案されるような S W N プロトコルを選択することにより、 S W N サポートは新しいハードウェアを必要とせずに演算装置に追加される。

【 0 0 5 3 】

図 4 は、 C O O R D 装置の内部の詳細の一例を示す。本明細書において説明されるように、そのような装置は、ラップトップ、デスクトップコンピュータ、端末、 M P 3 プレーヤ、ホームエンターテイメントシステム、音楽装置、携帯電話、ゲームコンソール又はネットワークエクステンダ等を含んでもよい。図示されるのは一例である。この例において、 C O O R D 装置 4 0 0 は、プロセッサ 4 0 2、メモリ 4 0 4、プログラム及びソフトウェア命令記憶装置 4 0 6、ディスプレイ及びキーボード等に対する有線入出力インタフェース 4 0 7、内部クロック 4 0 8、並びにネットワーク I / O インタフェース 4 1 0 を含み、各々は相互通信のためにバス 4 1 2 に接続されるように示される。ネットワーク I / O インタフェース 4 1 0 はネットワークカード 4 1 4 に接続され、ネットワークカード 4

10

20

30

40

50

14は内部クロック416及び不図示の他の構成要素等の回路網を含む。場合によっては、ネットワークカードは別個のものではなく、ソフトウェア命令により処理される場合にはネットワーク機能と関連付けられたハードウェアの量は多くない。

【0054】

プログラム及びソフトウェア命令記憶装置406は、プログラムコードメモリ420及びディスクドライブ422を含んでもよい。計算、通信等の機能及びネットワークインタフェーシングを実現するプログラム命令は、プログラムコードメモリ420に格納され、ディスクドライブ422に格納された命令からロードされてもよい。プログラムコードメモリ420は、メモリ404を一部分として有する共有メモリの一部分であってもよい。例えば、プログラムにより使用される命令及びデータが1つのメモリ構造に格納されるように、双方のメモリはRAM記憶装置の割り当てられた部分であってもよい。ネットワーク中心、信号処理中心又は他の形式の汎用プロセッサの場合、ブロック図のブロックにより示される機能モジュール全体は、コンピュータ可読媒体に格納されたコードにのみ組み込まれるソフトウェアにおいて実現されてもよい。しかし、意図したように実行される場合、プロセッサ及び格納された命令はそれらモジュールの機能を実行する。例えば、装置は、ある特定の機能を実行するネットワークスタックを有するものとして説明されるが、ネットワークスタックは個々のハードウェア要素で表されない。

【0055】

図5は、ネットワークカード500を演算装置(不図示)にインタフェースするインタフェース回路502、制御/データパスロジック504、ベースバンドモデム回路網506、RF部508、アンテナ510及びカードクロック回路512を含むように示されるネットワークカード500の一例を示す。制御/データパスロジック504は、インタフェース回路502を介して演算装置とデータを送受信し、ベースバンドモード回路網506とデータを送受信し且つ必要に応じてその送信データ又は受信データを処理するように構成される。カードクロック回路512は、回路クロッキングサービス及びリアルタイムクロック信号をネットワークカード500の種々の他の要素に提供してもよい。尚、図示され且つ説明されるロジック要素は、専用ロジックにより実現されてもよいが、プロセッサにより実行可能なコードにより実現されてもよい。例えば、いくつかの制御/データパスロジックの機能性は、ハードウェアではなくソフトウェアで実現されてもよい。プロセッサの一例は、英国LondonのARM LimitedのARM7プロセッサである。

【0056】

ネットワークカードの一例の動作において、ネットワークカードへ及びネットワークからのデータに対する有線データバスを提供すると共に、電力がインタフェース回路網502を介して供給されてもよい。接続された演算装置がネットワークカードによりサポートされるネットワークを介してデータを送出することを要求する場合、演算装置は、インタフェース回路502の入力回路にデータを送出する。入力回路は、制御/データパスロジック504にデータを搬送する。制御/データパスロジック504は、まだデータがパケットにフォーマットされていない場合はフォーマットし、データに対して使用するPHY層パラメータを判定し、また、本明細書において詳細に説明する必要がないネットワークの従来技術において周知の処理を含む他の処理を行なう可能性がある。例えば、ロジック504は、カードクロック回路512からリアルタイムクロックを読み、それをデータ処理に使用するか、あるいはリアルタイムクロック値をヘッダデータ又は他のメタデータに含む。

【0057】

ロジック504は、データを表す信号をベースバンドモデム回路網506に出力し、ベースバンドモデム回路網506は、データに対応する変調ベースバンド信号を生成する。その変調ベースバンド信号は、RF部508に提供される。ネットワークカードのロジック504及び他の部分の信号の出力のタイミングは、カードクロック回路512により出力されるタイミングクロック信号により命令されてもよい。RF部508は、RF変調信号をアンテナ510に出力すると考えられる。そのような出力は、演算装置が関連するネ

10

20

30

40

50

ットワークのノードの要求に従うべきである。

【 0 0 5 8 】

例えば、演算装置が 8 0 2 . 1 1 b ネットワークのノードとして関連付けられると考えられる場合、アンテナ 5 1 0 に送出された信号は 8 0 2 . 1 1 b に準拠する信号であるべきである。また、制御 / データパス処理は、8 0 2 . 1 1 b 規格の要求に従ってデータを処理するべきである。演算装置がデュアルネット装置であると考えられる場合、送出された信号は、信号の送信先ネットワークに適用可能なプロトコル及び / 又は規格に準拠すべきであり、通信が 1 つのネットワーク (第 1 の無線ネットワーク又は第 2 の無線ネットワーク等) の装置間で起こる一方で、それら信号が異なるネットワーク (第 2 の無線ネットワーク、第 1 の無線ネットワーク又は他のネットワーク等) の装置にのみ受信され且つ装置が少なくとも共存できるような信号であるということに対処できるように処理されるべきである。

10

【 0 0 5 9 】

演算装置がデュアルネット装置の場合、そのネットワークカードは、第 1 のネットワーク及び第 2 のネットワークに信号を提供する。本明細書において説明される一例において、第 1 のネットワークは 8 0 2 . 1 1 x ネットワークであり且つ演算装置はそのネットワークに対する S T A ノードであり、第 2 のネットワークは P A N であり且つ演算装置はそのネットワークに対する C O O R D である。いくつかの実現例において、ネットワーク通信は、ネットワークアプリケーションをサポートするソフトウェアプラットフォームを使用して処理される。

20

【 0 0 6 0 】

8 0 2 . 1 1 x 又は他の P W N プロトコルがサポートされる必要がないいくつかの実施形態において、ネットワークが S W N プロトコル通信を処理できる全ての装置を含む場合と同様に、組み込まれた無線回路網又はネットワークカードは S W N プロトコルのみを処理するように設計される。そのようなプロトコルの例には、H-Stream Wireless, Inc. により構築された装置間で動作するプロトコルがあり、H S P プロトコル等の H-Stream プロトコルを使用して通信する。いくつかの H S P 対応の装置において、ネットワークロジックは、可能性として追加のハードウェアを使用して汎用ネットワークインタフェースであってもよい装置の R F 部にアクセスするソフトウェアにより完全に表される。しかし、両端が H S P 対応の装置である場合、それら装置はハードウェアを使用し、最適な性能に必要な任意のレベルでそれを制御する。

30

【 0 0 6 1 】

図 6 は、デュアルネット装置に存在してもよいプラットフォーム 6 0 0 を示す。これは、演算装置内でデータを処理するのに利用可能な論理要素と考えられるソフトウェア及び / 又は論理構造を表す。従って、それら論理要素の機能性が必要に応じて利用可能である限り、それら論理要素は別個のハードウェアコンポーネント又は別個のソフトウェアコンポーネントとして実現される必要はない。他の変形例が可能であるが、図示されるレイアウトにおいて、アプリケーション及びシステムサービス (ブロック 6 0 2 で示される) は、I P ネットワーキングスタック 6 1 0 (「 I P スタック」と呼ばれることもある) 、周辺スタック 6 1 2 (U S B 、 H I D 、 オーディオ等) 、非 I P スタック 6 1 4 (I E E E 1 3 9 4 インタフェーシング) 又は他のスタック 6 1 6 等の種々のスタックにインタフェースするようにプログラムされる。例えば、H T T P ブラウザ等のアプリケーションは T C P / I P を使用して通信すると考えられ、従って、そのアプリケーションは演算装置の I P スタックと通信するように構成された。

40

【 0 0 6 2 】

コンバージェンスプラットフォームは、8 0 2 . 1 1 x スタックと種々のドライバとの間に追加され、マルチプロトコルサポートを可能にし、特定の M A C サービス基本要素へのアクセス権を公開し且つ調整し、またサービス品質 (Q o S) に影響され易いアプリケーションの優先度処理を調整する。このコンバージェンスプラットフォームは、別個のソフトウェア層であってもよく、あるいは 8 0 2 . 1 1 x スタック内に組み込まれてもよい

50

【 0 0 6 3 】

ある特定のスタックの場合、802.11xスタック内でサポートされない追加のサービスが必要とされることがある。その場合、そのようなオーバーレイプロトコルサービスは、コンバージェンスレイヤ内か又はコンバージェンスレイヤと各スタックとの間に常駐してもよい。一例として、周辺装置との通信は、そのようなアプリケーションに特有な電力及び待ち時間の要求を満たすために、802.11xスタックにより提供されるプロトコルサービスとは別にプロトコルサービスを要求してもよい。そのようなプロトコルサービスは、コンバージェンスレイヤの一部であってもよく、あるいはコンバージェンスレイヤと周辺装置相互接続スタックとの間に常駐してもよい。当然、他の例として、802.11xスタックがそのようなサービスをサポートするように適応されてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

スタック610～616の各々は、コンバージェンスレイヤ620に接続されるように示される。上位レベルのスタック610～616の各々が802.11xスタック622にインタフェースされるように、コンバージェンスレイヤ620は、データ、プロトコル、タイミング等の必要な変換及び/又はオプションの変換を提供する。802.11xスタック622は、演算装置のネットワークカード(又は他のネットワーク回路網)にインタフェースできる。このように、例えばスタック622は、IPスタック610を通るブラウザのトラフィックを処理してもよく、その一方でトラフィックが周辺スタック612を通るマウスインタフェースを処理する。尚、単一の802.11xスタックの場合、単一のネットワークインタフェースは2つ以上の上位レベルスタックに対するトラフィックを搬送できる。単一のネットワークインタフェースは、種々のスタックの種々の要求を処理するように調整される必要がある。

20

【 0 0 6 5 】

通信プロトコルは、デュアルネット装置/COORDにインストールされたドライバ又はファームウェアにより実現される。ドライバ又はファームウェアは、アプリケーションに依存しない802.11x周辺サービス機能(例えば、802.11xスタック内でサポートされないオーバーレイプロトコルのサービスを実現するための)と、802.11xスタック及び802.11x周辺サービス機能をデュアルネット装置/COORDプラットフォーム内の適切なドライバに接続するアダプタドライバとを含んでもよい。アダプタドライバは、デバイスクラス又は装置専用であってもよい。

30

【 0 0 6 6 】

マウスがWindows(又は他の適用可能なオペレーティングシステム(OS))上で実行するPCの標準HIDクラスにWMを介して接続される無線PANに対して、これの1つの例を図7に示す。ドライバ又はファームウェアは、802.11xスタック706と標準HIDクラスドライバ703との間に常駐する。特定の実現例において、ドライバ又はファームウェアは、HIDアダプタドライバ704及び802.11x周辺バスドライバ705を構成できる。

【 0 0 6 7 】

図7に示す例の他の変形例が可能である。例えば、802.11x周辺サービス機能はMOUHIDドライバ702に直接接続されてもよい。その場合、HIDアダプタドライバはHIDCLASSミニポートドライバとして書かれる。このドライバは、MOUHIDドライバ702及びMOUCCLASSドライバ701の下に層をなし、マウスデータがオペレーティングシステムに挿入されるのを可能にする。

40

【 0 0 6 8 】

あるいは、アダプタドライバはUSBスタックに接続されてもよい。例えばアダプタドライバは、仮想USBバスドライバとして書かれ、オペレーティングシステム又はオペレーティングシステムの変更の一部として利用可能である標準USBスタックに接続してもよい。特定の実現例に依存して、アダプタドライバは異なる層においてUSBスタックに接続してもよい。

50

【 0 0 6 9 】

特定の実施形態において、802.11×周辺サービス機能及びアダプタドライバは、単一のドライバに組み合わされてもよい。あるいは、2つの別個のドライバが使用され、プライベートインタフェースが双方のドライバ間に規定され且つ使用されてもよい。

【 0 0 7 0 】

アダプタドライバは、802.11×周辺サービス機能から上位層ドライバ（例えば、MOUCCLASSドライバ）用802.11×フレームを受信する。同様に、アダプタドライバは、802.11×回路網を使用してPERに送信されるフレームを上位層ドライバから受信する。アダプタドライバ及び802.11×周辺サービス機能は、802.11×データチャネルを介してHIDプロトコルのような特定のアプリケーションを実行するために必要なパケットヘッダを生成し且つ復号化する。例えばそのアプリケーションは、802.11×固有のMACヘッダを除去し、各クラスドライバに渡されるのに適切な形式に変換するために必要な操作を実行する。

10

【 0 0 7 1 】

図8は、PER装置の構成要素であってもよい構成要素の一例を示すブロック図である。図示されるように、PER800は、センサ/刺激素子804及びアンテナ806に接続される無線トランシーバ802を具備する。フィルタ、バラン、コンデンサ、インダクタ等の追加の構成要素が、無線トランシーバ802と他の要素との間に存在してもよい。一般に無線トランシーバ802により、他のネットワーク化装置は、感知した結果を理解でき（マウス、マイク、リモート状態センサ等の感知するPERの場合）且つ/又は刺激を特定できる（プリンタ、ヘッドセット等の画像、音声、触感等の出力を出力するPERの場合）。PERが無線入力装置及び/又は無線出力装置であってもよく、多くの場合には無線トランシーバが特定の入力及び/又は出力に関係なく設計されることが、本開示から理解されるべきである。

20

【 0 0 7 2 】

図8は、バッテリー810及びクロック回路812を更に示す。バッテリー810は、必要に応じて無線トランシーバ802及び要素804に電力を提供する。重量及び携帯性はPERの設計において重要であると考えられるため、多くの場合、適切な設計のためにバッテリー消費は最小限にされる必要がある。クロック回路812は、回路タイミングクロック信号を提供すると共にリアルタイムクロック信号を提供してもよい。

30

【 0 0 7 3 】

図示するように、無線トランシーバ802は、インタフェース回路820、制御/データパスロジック822、ベースバンドモデム824及びRF部826を具備する。制御/データパスロジック822は、CPU命令を保持するための中央処理装置（CPU）830及びメモリ832、並びに制御/データパスロジックを実現するためにCPU830により実行されるプログラムに対する可変記憶装置を含む回路網により実現されてもよい。制御/データパスロジック822は、専用ロジックを含んでもよい。専用ロジックにおいて、CPU830及びメモリモジュール832は、専用制御及びデータパスロジックにおいて実現されない通信プロトコルの一部分を実現する。CPU命令は、デジタル信号処理（DSP）コード及び他のプログラムコードを含んでもよい。他のプログラムコードは、MAC層プロトコル及び上位レベルネットワークプロトコルを実現してもよい。

40

【 0 0 7 4 】

クロック回路812は、水晶発振器を含んでもよい。クロック回路812は、他のネットワーク装置のクロックと合わされてもよいが、それらクロックは互いに徐々にドリフトする。

【 0 0 7 5 】

図示はしないが、コンデンサ、抵抗器、インダクタ、フィルタ、バラン、送受信（T/R）スイッチ、外部電力増幅器（PA）及び外部低雑音増幅器（LNA）等の他の構成要素がPER800に含まれもよい。

【 0 0 7 6 】

50

無線トランシーバ802は、標準IEEE802.11に準拠する回路チップの物理層(PHY)を介して通信するように構成されてもよい。無線トランシーバ802は、組み込みシステムオンチップ(SoC)であってもよく、あるいは複数の装置が組み合わされた時に図8で説明される機能性を実現する限り、そのような複数の装置を含んでもよい。図8の機能性に加えて他の機能性が含まれてもよい。無線トランシーバ802は、例えば無認可の2.4GHz及び/又は5GHz周波数帯域において動作する能力を有してもよい。

【0077】

本明細書において説明される1つ以上の技術を使用することにより、演算装置は、同一のネットワーキングハードウェアを同時に使用する複数のネットワークとのセッションを維持し、種々のネットワーク要求を含む双方のネットワークに接続できる。

10

【0078】

PAN装置は、通信するのにWLANを使用するネットワーク化装置間で許可される待ち時間より短い待ち時間を要求することが多い。一例として、マウスからラップトップ又はデスクトップ等にマウスの動きを送信するのに必要な待ち時間は数十ミリ秒であり、従来のWLANネットワークにおいて発生する待ち時間は数百ミリ秒か又はそれ以上である。従って、WLANの待ち時間は無線PANの待ち時間の要求を満たさない。

【0079】

待ち時間を処理する1つの方法において、802.11xフレーム構造はPANトラフィックに対して変更される。その構造において、COORDとPERとの間の通信に必要なヘッダ及びフィールドは削除される。多くの場合、これはネットワークカード機能への低レベルアクセスを要求するため、それら技術は利用可能なハードウェア及び特徴により制限される可能性がある。

20

【0080】

COORD装置よりPER装置における節電の方が重大である傾向がある。本明細書において説明される節電に対する1つの技術は、使用する送信電力を減少し、送信機に対する範囲の要求を802.11x送信が受け入れられる範囲未満に緩和することである。これによりPERの信号の受信範囲は縮小されるが、殆どの場合、COORDは信号を取得するのに十分にPERと近接しており、これは問題にならない。

【0081】

節電するために、第2のネットワークの1つ以上のメンバの送信及び受信範囲が縮小される場合、PERにより送信されるフレームは第1のネットワークのメンバによる検出が不可能であり、第1のネットワークのメンバ間の通信はPERにより検出されない可能性がある。その結果、特に双方のネットワークが同一周波数帯域で同一チャネル上で動作する場合、双方のネットワーク間で干渉が起こる。これは、異なる周波数帯域又はチャネルを使用することにより対処されるが、共通の帯域又は帯域のセット及び共通のチャネル又はチャネルのセットを使用することによっても対処される。そのような1つの調整方法は、新しいWMアクセス手順を含む。その手順において、COORDのような強力なSTAはPERのような低電力ノードに対してWMを確保する。WMの確保は、PERが到達できない第1のネットワークの装置により受信される。

30

40

【0082】

追加の節電強化技術がPER内に適用される。一例として、PER及びCOORDは、非アクティブ時間に合意し、非アクティブ時間の開始時にロジック及び/又は回路網の少なくとも一部を使用不可能にしてもよい。ここで、使用不可能にすることにより、ロジック及び/又は回路網により単位時間に消費される電力は、使用可能な時に消費される電力と比較して少なくなる。

【0083】

多くの無線PANの応用例において、PER内だけでなくCOORD内においても電力使用量を最小限にすることが重要である。通常、これは、COORDがバッテリーにより動作される装置である場合である。そのような無線PANの一例は、無線周辺装置をラップ

50

トップに取り付けることである。別の例は、ヘッドセットを移動電話又はPDAに取り付けることである。充電が必要とされるまでにそのような装置を使用できる時間の長さは電力使用量により決定されるため、ラップトップ、移動電話又はPDA内の電力使用量を最小限にすることは重要である。殆どのアクセスポイントが電気及びデータに対して有線接続されるため、通常、802.11x無線LANネットワーク節電技術はSTA装置においてのみ見つけられる。例えば、図1及び図2に示すBSSにおいて、節電技術はSTA内に実現されてもよいが、APは常に起動されたままである。

【0084】

PWNの機能を再利用するオーバーレイプロトコル

PWNが建物等の比較的広い空間にわたるネットワークトラフィックに対して通常使用されるWLANであり、SWNが部屋、机、個人の空間等の狭い空間に渡る周辺トラフィックに対して通常使用されるPANである場合、2つのネットワークに対して最適なプロトコルは、一方のネットワークに対しては適切に動作するが他方のネットワークに対しては適切に動作しないという異なるプロトコルである可能性が高い。しかし、単一の演算装置が双方のネットワークの一部となる場合、SWNにおける通信に対して特定のPWNの機能及びネットワーキングハードウェアを再利用するのが望ましい。第1のネットワークが802.11xネットワークであり且つ演算装置が802.11xネットワーキング機器を含む場合、オーバーレイプロトコルがSWNに対して使用されるため、802.11x機器はSWNに対して使用するために選択され、2つのネットワークの種々の要求に対処するように最適化される。

【0085】

オーバーレイプロトコルにより、PWNと関連付けられるデュアルネット装置は、可能性として第1のネットワークである同一チャネル上でPERと情報を交換できる。ここで、PERはSWNのメンバであり且つPWNのメンバではなく、またPWNの有効範囲内であってもなくてもよい。フレームの期間フィールドを上書きする能力又は別個のSWNBSSID上で送受信する能力等の802.11xスタックにおける特定の低位レベル基本要素へのアクセス権は、必要とされてもされなくてもよい。

【0086】

PWNの機能を再利用する一例として、SWNオーバーレイプロトコルは、802.11x機器の変調/復調ロジックの再利用を可能にするために、PWNプロトコルによりサポートされる変調方式を使用してもよい。PWNの機能を再利用する別の例として、SWNオーバーレイプロトコルは、SWNのフレームが802.11xハードウェアにより送受信されるのを保証するために、802.11xフレーム構造及びそれを変形したものを使用してもよい。

【0087】

SWNの要求を満たすために、オーバーレイプロトコルは、802.11x装置により受け入れられるレベルより低い放射電力レベル、短い待ち時間及びより厳密な節電制約に対処する必要がある。

【0088】

802.11xプロトコル又は他のWLANプロトコルと比較して電力効率の良いプロトコルがPERとCOORDとの間で使用され、電力消費を更に減少する。より少ない送信電力を使用することにより電力消費が減少されることに加え、電力は周辺装置においてより少ない計算労力を必要とするプロトコル及びフレーム等を使用して節約され、更に節電する。これは、通信において使用される特定の計算が削除されるか又はPERからCOORDに移動される場合に行なわれるだろう。

【0089】

ネットワーク情報/パラメータ記憶装置

802.11xPERサービス機能は、SWNのPERと通信するのに必要なフレームを生成する。802.11xPERサービス機能は、PERとの接続を確立、維持及び/又は終了するのに必要なフレーム交換シーケンスをサポートする。802.11xPER

10

20

30

40

50

サービス機能は、P E Rに関する関連情報をS W Nに格納する。情報は、ここではP E Rのソースアドレス(「S A」)又はP E Rの暗号化関連情報(例えば、事前に共有された鍵)と呼ばれるP E RのM A Cアドレスを含むことができるが、それに限定されない。

【0090】

特定の実現例において、複数のセッションを同時に維持するデュアルネット装置の場合、2つのメディアアドレスを格納する。1つはW L A Nの装置との通信用であり、1つは無線P A Nの装置との通信用である。メディアアドレスは、ネットワーク基本サービスセット識別子(B S S I D)であってもよい。第1のネットワークに対するB S S I Dは、第1のネットワークのA PのM A Cアドレスであってもよく、第2のネットワークに対するB S S I Dは、W P A Nトラフィックを識別するM A Cアドレスであってもよい。一例として、第2のネットワークのB S S I Dは、デュアルネット装置のW L A N M A Cアドレスであってもよいが、デュアルネット装置のW L A N M A Cアドレスとは異なるM A Cアドレスであってもよい。別の例として、第2のネットワークのB S S I Dは、W P A Nトラフィックを識別するためのグローバルメディアアドレスであってもよい。グローバルメディアアドレスは、無線P A Nトラフィックが対象とするC O O R Dに関係のない全ての無線P A Nトラフィックを一意に識別する単一のM A Cアドレスである。

10

【0091】

しかし、プロトコルの異なる実現例において、P W NのB S S I Dは再利用され、S W Nの通信に対する別個のM A Cアドレスは必要とされない。

【0092】

3つ以上のネットワーク、並びにアドレス及びパラメータの対応する記憶装置が提供されてもよい。

20

【0093】

パケットの認識

W L A N及び無線P A Nとのセッションを同時に維持するデュアルネット装置は、パケット認識機構を使用して、P W N(W L A N)のトラフィックをS W N(無線P A N)のトラフィックと区別できる。

【0094】

無線P A N B S S I DがW L A N B S S I Dと異なる特定の実現例において、デュアルネット装置は、パケットのB S S I Dを使用して、第1のネットワークのトラフィックを第2のネットワークのトラフィックと区別できる。

30

【0095】

E t h e r t y p e、O U I(organizationally unique identifier)、802.11xパケットの特定の予約ビット等の他の識別機構が無線P A Nトラフィックを識別するために使用されてもよい。

【0096】

更に別の実現例において、S W Nプロトコルは、無線P A Nフレームが予想される時期をデュアルネット装置が理解しているようなプロトコルであってもよい。そのようなプロトコルの一例は、P E RがC O O R Dからのフレームの受信に回答してフレームをC O O R Dに送信する「ポーリングを使用する」プロトコルである。デュアルネット装置が無線P A Nフレームを予想する時期を理解している場合、デュアルネット装置はそのようなフレームに対して一時バッファを準備できる。上記例において、C O O R DがP E R用のフレームを送信する度に、単一の応答フレームに対する一時バッファが提供されてもよい。この識別方法は、P E RがW Mに自律的にアクセスしない場合に動作し、C O O R Dのフレームに対して単一の応答フレームで応答する。方法は、本明細書の技術を使用して、P E Rが一時バッファの大きさを増加することによりC O O R Dからのフレームに対して複数の応答フレームで応答するという例に容易に拡張される。

40

【0097】

更に別の実施形態において、変更された802.11xフレーム形式はS W Nの通信に対して使用される。例えば、クリアされた「from DS」及び「to DS」フィールドを含むH

50

CCAデータフレームは、802.11xスタックにより無線PANトラフィックとして自動的に認識される。

【0098】

あるいは、802.11xスタックが認識機構を提供しない場合、全ての受信フレームは、802.11x周辺サービス機能まで伝播され、802.11x周辺サービス機能内に実現される認識機構はPERから発信されるフレームを選択する。

【0099】

WLANトラフィックを無線PANトラフィックと区別する認識機構に加えて、追加の認識方法が別個の無線PANからのトラフィックを区別するために必要とされてもよい。一例として、別個の無線PANの2つ以上のCOORDは共有無線ネットワークング媒体を共用してもよい。その場合、COORDは、種々の無線PANに属する装置からフレームを受信してもよく、COORD自体の無線PANからのフレームを異なる無線PANに属するフレームと区別するように構成されるべきである。異なるメディアアドレスが各無線PANに対して使用される（例えば、各無線PANが一意の無線PAN BSSIDを有する）場合、識別はそのようなメディアアドレスに基づいて行なわれる。

【0100】

特定の実現例において、一意のグローバルメディアアドレスは全ての無線PANをグローバルに識別するために使用されてもよい。一例として、一意のグローバルBSSIDは、全ての無線PANトラフィックを識別するために使用されてもよい。そのような実現例において、COORDが指定受信者である無線PANトラフィックをCOORDが識別することを可能にするために、追加の識別機構が必要とされてもよい。一例として、802.11xパケットの宛先アドレス（「DA」）又は受信者アドレス（「RA」）フィールドはそのような識別子として使用される。例えば、DA又はRAはCOORDのWLAN MACアドレスである。他の同様の方法が使用されてもよい。

【0101】

802.11xスタックへのインタフェース

802.11x PERサービス機能を802.11xスタックにインタフェースするために種々のインタフェースが使用され、利用可能な機能はPERのクラスによって異なる。更に、一実施形態において802.11x PERサービス機能の一部である1つ以上の機能は、異なる実施形態の802.11xスタックのドライバ、ファームウェア及び/又はロジックに含まれていてもよい。

【0102】

特定の実現例において、802.11x PERサービス機能は、提供されるMACヘッダフィールドの殆ど又は全てを含む802.11xフレームを生成してもよい。そのような実現例において、802.11xスタックは、主に「パススルー」としての役割を果たし、有効なPANパケットを送信するのに必要な操作及び処理のみを実行する必要がある。フレームは、802.11xスタックに渡されてもよく、追加のパラメータが補足される。そのようなパラメータは、要求された送信データ速度、要求された送信チャネル、物理層コンバージェンス手順（PLCP）ヘッダの特定の予約ビットに対する値、並びに/又はフレーム送信のタイミング及び頻度に関連するパラメータを含んでもよいが、それらに限定されない。あるいは、そのようなパラメータは、別個のインタフェースを介して802.11xスタックを通過してもよい。一例として、それらパラメータの一部は、フレーム毎に規定される必要はなく、パケット毎に規定されてもよく又は全ての無線PANトラフィックに対して固定であってもよい。

【0103】

802.11x周辺サービス機能は、特定のフレームに対して使用するキューを決定してもよい。例えば、802.11x周辺サービス機能は、無線VoIP（Voice-over-IP）フレームに対して通常使用される最優先キュー（AC-VO）を介してフレームを送信することを決定してもよい。

【0104】

10

20

30

40

50

更に詳細な異なる実現例において、利用可能な標準インタフェースが再利用される。そのような実現例において、更なる処理が802.11xスタックから要求されてもよい。一例として、COORDがWindows（又は他のアプリケーションブランド）OSを実行する場合、標準の送受信NDISインタフェースが使用されてもよい。そのような実現例において、PERサービス機能は正規のイーサネット（登録商標）パケットを802.11xスタックに配信してもよく、802.11xスタックは有効な無線PANパケットとしてパケットを送信するのに必要とされる要求された操作及び処理を行なってもよい。

【0105】

802.11xスタックに対する他のPERサービス機能インタフェースが使用されてもよい。

10

【0106】

BSS通知

COORDがSTAである第1のネットワークBSS1と現在関連付けられている場合、第2のネットワークを介してPERと通信する前に、STAが一時的に使用不可能となることを第1のネットワークBSSのAPに通知するのが望ましい。これは、デュアルネット装置がPERに対処するために使用されている間、APがデュアルネット装置と通信しようとする状況を回避するために重要である。BSS1トラフィックは、異なる周波数チャンネル上にあってもよく又は異なる周波数帯域で動作してもよい。応答がない場合、APはSTAをAPとの接続から分離する。

【0107】

変形例

いくつかの実施形態において、SWNの1つ以上のPERとCOORDとの間の通信は、PWNの通信と同一の周波数帯域及び同一の周波数チャンネルにおいて発生する。

20

【0108】

別の実施形態において、SWNの1つ以上のPERとCOORDとの間の通信は、PWNの通信と同一の周波数帯域及びPWN内の通信とは異なる周波数チャンネルにおいて発生する。一例として、PWNの周波数チャンネルが混雑している場合、チャンネル切り替えが望ましい。すなわち、SWNのアプリケーションは高いサービス品質（QoS）を要求する。

【0109】

他の実施形態において、SWNの1つ以上のPERとCOORDとの間の通信は、PWNの通信として異なる周波数帯域及び従って異なる周波数チャンネルで発生する。一例として、PERが2.4GHzの無認可の周波数帯域における通信のみをサポートし、第1のネットワークが5GHzの無認可の周波数帯域で動作する802.11aモードである場合、あるいは、その逆も成り立つ場合、周波数帯域の切り替えは必要である。

30

【0110】

更に別の実施形態において、デュアルネット装置はPWN及びSWNと異なるモードで通信してもよい。一例として、COORDは、SWN内で通信するために802.11bモードを使用し、第1のネットワーク内では802.11gモードで通信してもよい。あるいは、COORDは、SWN内で通信するために802.11gモードを使用し、第1のネットワーク内では802.11bモードで通信してもよい。そのような実施形態において、SWN内の通信は、PWNと同一の又は異なる周波数チャンネルで行なわれてもよい。

40

【0111】

更に別の実施形態において、双方のネットワークが異なるデータ転送速度を使用するか、あるいはデータ転送速度が異なるか又は同一であるかが周知でない状態（例えば、データ転送速度が個別に設定される場合）では、SWNの通信はPWNと同一のモードを使用する。一実施形態において、COORDは第1のネットワーク内の通信に対するデータ転送速度と同一のデータ転送速度でフレームを送信し、PERは異なるデータ転送速度を使用してCOORDと通信する。その場合、種々のデータ転送速度がSWN内のダウンリン

50

ク及びアップリンク通信に対して使用される。あるいは、同一のデータ転送速度がS W N内のダウンリンク及びアップリンク通信に対して使用され、このデータ転送速度は、P W N内の通信に対してデュアルネット装置により使用されるデータ転送速度とは異なる。P W N及びS W N通信に対するデータ転送速度は個別に設定されるが、ある特定の時点で同一になることが可能である。

【0112】

共通の動作において、リンクはネットワーク回路とB S Sとの間に確立され、第2のネットワーク装置と同時にリンクされる。1つの変形例において、標準802.11xカードが同時にB S Sに接続されない場合でも、標準802.11xカードと電力に影響され易い装置との間にリンクを確立するためにいくつかの面が使用される。例えば、G S M / W i F i対応電話において、装置はセルラネットワークを介して通話を処理し、W i F iカードはヘッドセット接続性に対して依然として使用される。

10

【0113】

本明細書において説明される例のうち多くの例において、1つの特徴は2つのネットワークに対して共有P H Y及びM A C層を使用することである。2つのネットワークのうち一方はB S S I Dを有する従来の802.11xネットワークであり、他方は周辺装置及び他の低電力狭域装置を有する802.11x S T AであってもよいS T Aに接続する第2のネットワークである。いくつかの実施形態において、M A C層の一部のみが共通であり、他の変形例が可能である。別のネットワークモデルにおけるより一般的な例において、P H Y及びM A Cが特定のインスタンスである場合、変調方式及びフレームフォーマティングレイヤが共用される。

20

【0114】

本明細書において説明される例のうち多くの例において、局装置は802.11xアクセスポイントに無線接続され、S W Nを介して装置に対してアクティブである。他の変形例において、局装置は直接リンクを介して別の局に無線接続され、S W Nを介して装置に対してアクティブである。更に他の変形例において、局装置はP W NのA Pであってもよく、その一方でS W Nに対するC O O R Dであってもよい。

【0115】

802.11x環境における典型的な実施形態において、802.11x S T Aは、同期及び接続を失うことなく且つ802.11x S T Aにおける接続の再設定の必要なしで、アクセスポイント及びS W Nの装置と対話できる。802.11x S T Aは弱い周辺装置に対して無線媒体を確保でき、低電力周辺装置又は他のそのような装置に対する「隠れノード」の問題を効果的に解決する。

30

【0116】

本明細書において説明した例のうち多くの例において、装置がデュアルネット装置として説明される場合、S W Nに対するコーディネータであり且つP W Nにおける局である装置の説明であることが意図される。多くの場合、デュアルネット装置の動作、特徴及び/又は要素の説明は、第1のネットワークの完全なノードになる機能を有さない第2の無線P A N C O O R Dにも当てはまる。

【0117】

本発明は、本発明の特定の実施形態を参照して説明されたが、変形の範囲、種々の変更及び置換は、本発明におけるものであることが意図される。いくつかの例において、示されるような本発明の範囲から逸脱せずに、本発明の特徴は他の特徴を対応して使用せずに採用される。従って、本発明の趣旨の範囲から逸脱せずに、開示される特定の構成又は方法を適応させるために多くの変形が行なわれてもよい。本発明は、開示される特定の実施形態に限定されず、特許請求の範囲の範囲内の全ての実施形態及び均等物を全て含むことが意図される。

40

【図面の簡単な説明】

【0118】

【図1】第1の無線ネットワーク(P W N)、第2の無線ネットワーク(S W N)又はそ

50

の双方の一部として動作する種々の装置を示すブロック図であり、S W NはP W Nプロトコルと共存するS W Nプロトコルを使用して動作する。

【図2】図1の要素のサブ部分を更に詳細に示すブロック図である。

【図3(a)】共存するが必ずしも2つのネットワークにまたがるとは限らないP W N及びS W Nの要素を示すブロック図である。

【図3(b)】P W N及びS W Nの要素として使用されてもよい特定のオブジェクトを示すブロック図である。

【図3(c)】オブジェクトがP W N及びS W Nにまたがるサブ部分の変形例を示すブロック図である。

【図3(d)】更なる例を示すブロック図である。

【図4】P W N及びS W Nとの接続を同時に維持できるデュアルネット装置として動作してもよい無線P A Nコーディネータ(「C O O R D」)の一例を示すブロック図である。

【図5】C O O R D /デュアルネット装置を種々のネットワークにインタフェースするために使用されてもよいネットワークカードを示すブロック図である。

【図6】アプリケーションをC O O R D /デュアルネット装置によりサポートされるネットワークとインタフェースするソフトウェア及び/又は論理構造を含んでもよいソフトウェアコンポーネントを示すブロック図である。

【図7】ネットワークとアプリケーションとの間のインタフェースにおいて使用されてもよいクラス及びオブジェクトを示すブロック図である。

【図8】P E R装置の一例を示すブロック図である。

10

20

【図1】

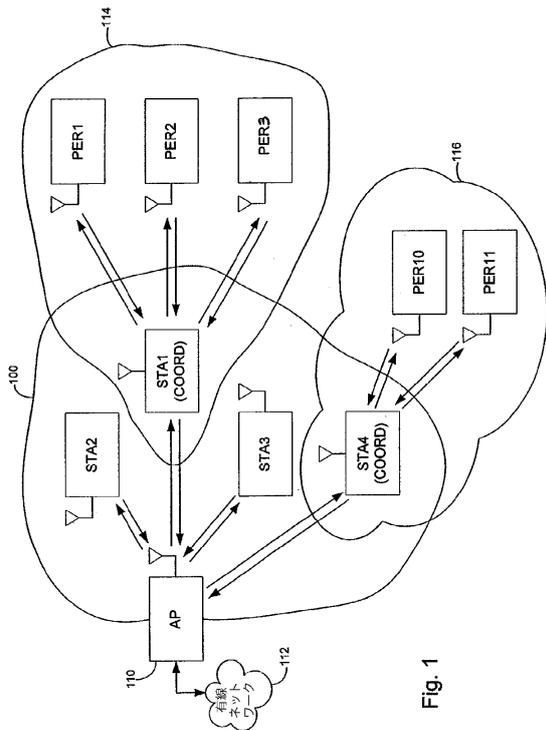


Fig. 1

【図2】



Fig. 2

【 図 3 (a) 】

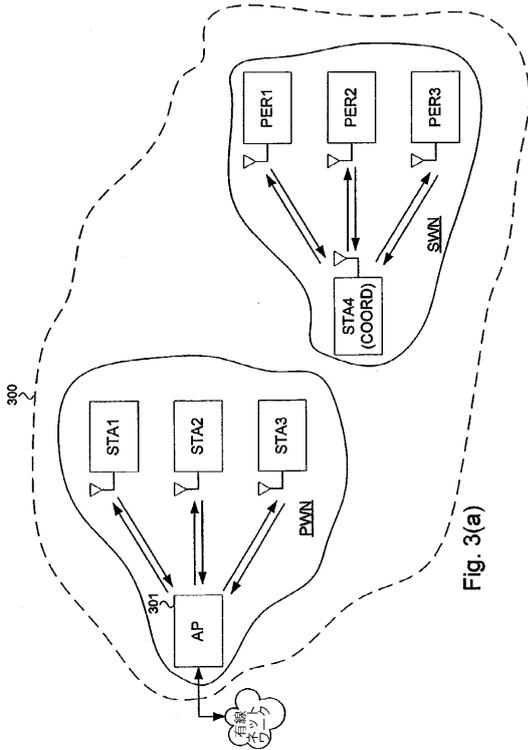


Fig. 3(a)

【 図 3 (b) 】

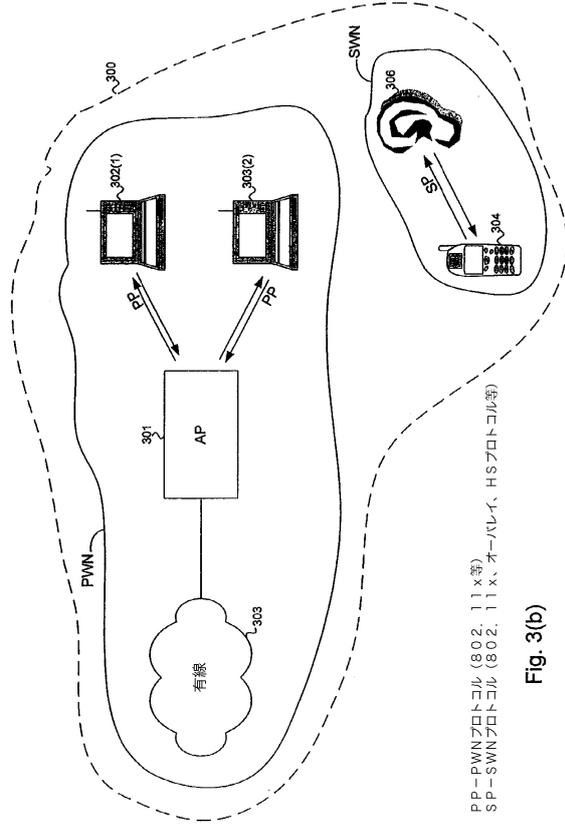


Fig. 3(b)

PP = PWNプロトコル (G.02.11x等)
 SP = SWNプロトコル (G.02.11x、オーバル、HSプロトコル等)

【 図 3 (c) 】

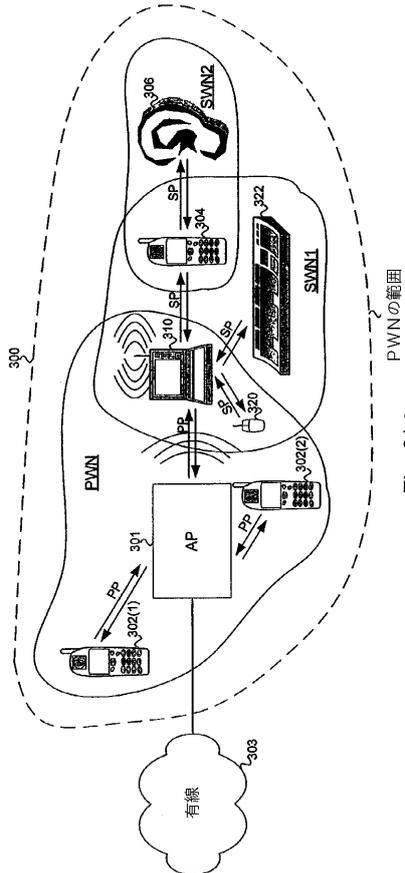


Fig. 3(c)

【 図 3 (d) 】

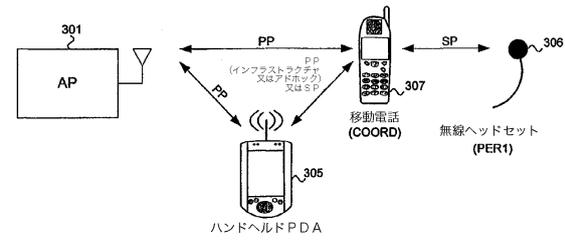


Fig. 3(d)

【 図 4 】

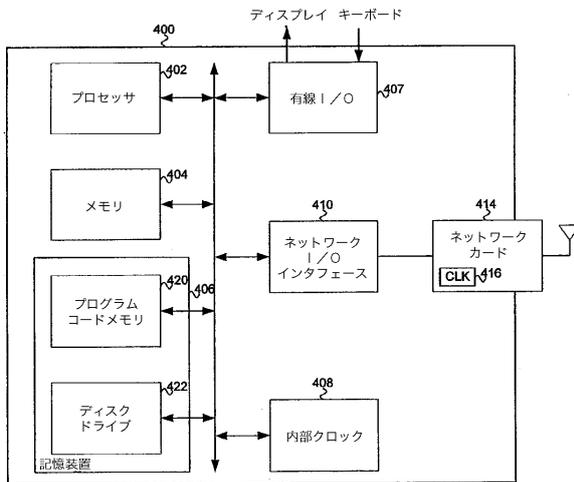


Fig. 4

【図5】

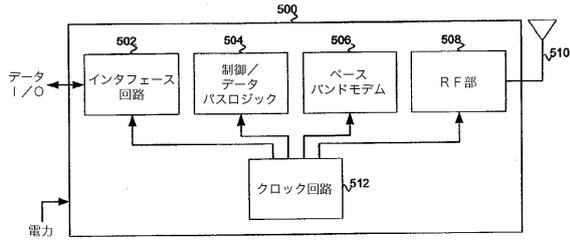


Fig. 5

【図6】

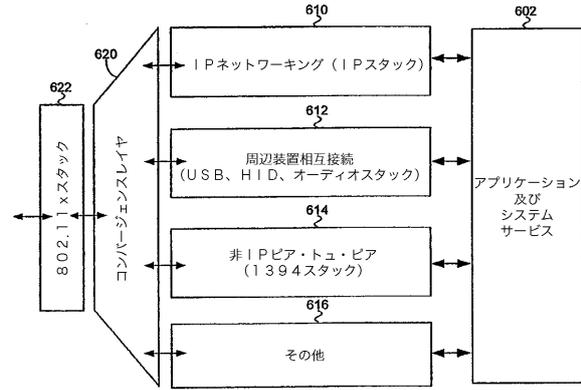


Fig. 6

【図7】

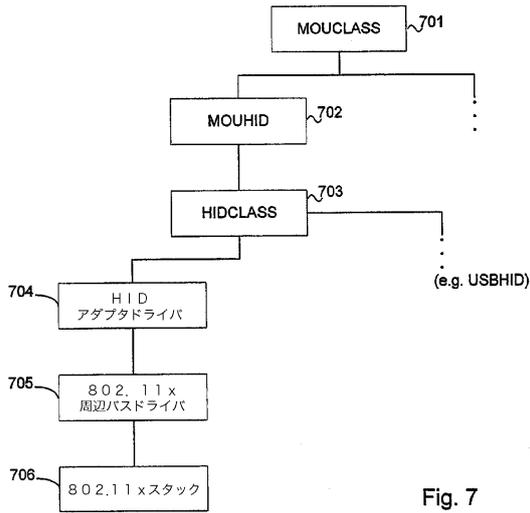


Fig. 7

【図8】

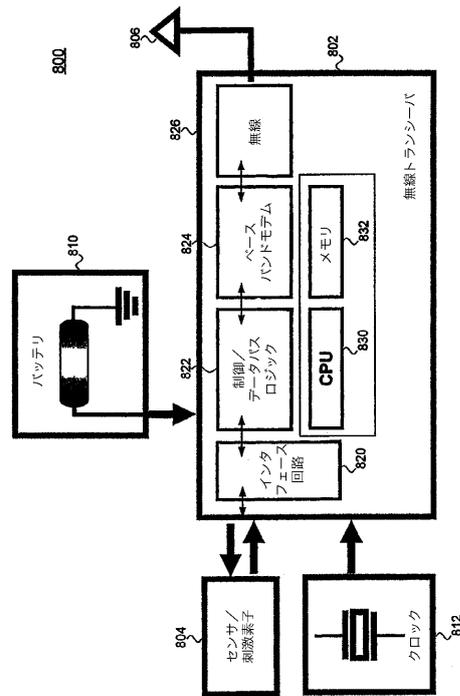


Fig. 8

フロントページの続き

(74)代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(74)代理人 100134175

弁理士 永川 行光

(72)発明者 ヴルーゲルズ, カテリーン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94070, サン カルロス, コロナド アヴェニュー
152

(72)発明者 ペーテルス, ロエル

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94070, サン カルロス, コロナド アヴェニュー
152

審査官 中村 信也

(56)参考文献 国際公開第2003/105418(WO, A2)

特表2004-512706(JP, A)

特表2005-537710(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 -99/00