

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5153782号
(P5153782)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 8/26 (2009. 01)
HO 4 W 84/18 (2009. 01)

HO 4 Q 7/00 1 6 1
HO 4 Q 7/00 6 3 3

請求項の数 58 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2009-538416 (P2009-538416)
(86) (22) 出願日 平成19年11月27日 (2007. 11. 27)
(65) 公表番号 特表2010-511323 (P2010-511323A)
(43) 公表日 平成22年4月8日 (2010. 4. 8)
(86) 国際出願番号 PCT/US2007/024370
(87) 国際公開番号 W02008/066777
(87) 国際公開日 平成20年6月5日 (2008. 6. 5)
審査請求日 平成22年11月24日 (2010. 11. 24)
(31) 優先権主張番号 60/867, 495
(32) 優先日 平成18年11月28日 (2006. 11. 28)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(31) 優先権主張番号 11/944, 980
(32) 優先日 平成19年11月26日 (2007. 11. 26)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 502188642
マーベル ワールド トレード リミテッ
ド
バルバドス国 ビービー 1 4 0 2 7, セン
トマイケル、ブリトンズ ヒル、ガンサイ
トロード、エル ホライズン
(74) 代理人 110000877
龍華国際特許業務法人
(72) 発明者 チャブラ、カビル
アメリカ合衆国、9 5 0 5 4 カリフォル
ニア州、サンタ クララ、マーベル レー
ン 5 4 8 8 マーベル セミコンダクタ
ー インコーポレイテッド内

審査官 北元 健太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカ
バリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ローカル局がアドホックネットワークを介して 1 以上のピア局と通信するよう前記ロー
カル局を設定する方法であって、

前記ローカル局が、前記ローカル局のメモリから、前記ローカル局のネットワークアド
レスの第 1 部分を取り出す段階と、

前記ローカル局が、ピア局からメッセージを受信する段階と、

前記ローカル局が、前記受信したメッセージを解析して、1 群のネットワークアドレス
の中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも 1 つを
示すピア局ビットマップを含むピア局情報部分を取り出す段階と、

前記ローカル局が、前記ピア局ビットマップに未割り当てとして示されているネットワ
ークアドレスに対応する前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの第 2 部分を選択す
る段階と、

前記ローカル局が、所定数の対象ビーコン送信時間分、ビーコンコンテンツンウィン
ドウを縮小させる段階と、を備える方法。

【請求項 2】

前記ネットワークアドレスは、前記ピア局ビットマップの未割当のネットワークアドレ
スのうち最低のネットワークアドレスに基づいて選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ローカル局が、前記ピア局ビットマップを前記ピア局に対応付けて記憶する段階を

さらに備える、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ローカル局が、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間に関する情報を有するタイムスタンプを生成する段階をさらに備える、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記ピア局情報部分は、
前記ピア局が割り当てたネットワークアドレスの第 2 部分と、
前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの第 2 部分を割り当てた時間に関する情報を有するタイムスタンプと、をさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記ローカル局が、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を選択した後で、前記ローカル局において、ピア局から前記メッセージを受信する段階と、

前記ローカル局が、前記ピア局が割り当てた前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を、前記ローカル局が割り当てた前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分と比較する段階と、

前記ローカル局が、前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分が、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分と等しいと判断する段階と、

前記ローカル局が、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てる前に、前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てたか否かを判断する段階と、

20

前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てる前に、前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた場合に、前記ローカル局が、前記ピア局ビットマップに未割り当てとして示されているネットワークアドレスに対応する前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を選択し直す段階と、をさらに備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てる前に、前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てたか否かを判断する段階は、前記ピア局から受信した前記タイムスタンプと前記ローカル局が生成した前記タイムスタンプとの比較に基づいて行われる、請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記ローカル局が、ローカル局情報部分を含むメッセージを生成して送信する段階をさらに備え、

前記ローカル局情報部分は、前記ローカル局が選択した前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分と、前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間に関する情報を有するタイムスタンプと、を含む、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

40

前記ローカル局が、前記 1 群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも 1 つを示すローカル局ビットマップを生成する段階と、

前記ローカル局が、前記生成したローカル局ビットマップを、前記送信したメッセージに含まれる前記ローカル局情報部分に含める段階と、をさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記生成したローカル局ビットマップは、前記 1 以上のピア局から受信したピア局ビットマップに含まれる情報に基づく、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

50

前記ローカル局が、前記ローカル局情報部分に含める前に、前記生成したローカル局ビットマップを圧縮する段階をさらに備える、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記送信したメッセージ内の前記ローカル局情報部分は、
前記ローカル局が提供するサービスを識別する識別子をさらに有する、請求項8に記載の方法。

【請求項13】

前記ローカル局が提供する前記サービスの前記識別子は、UUI Dである、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記受信したメッセージ内の前記ピア局情報部分は、
前記ピア局が提供するサービスを識別する識別子をさらに有する、請求項1から13のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】

前記ピア局が提供する前記サービスの前記識別子は、UUI Dである、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記サービスの前記識別子を、前記ピア局に関連付けてデータ記憶に記憶させる段階をさらに備える、請求項14に記載の方法。

【請求項17】

前記ピア局から受信して前記データ記憶に記憶させた情報は、前記ピア局のメディアアクセス制御（MAC）アドレスで識別される、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記ピア局から受信して前記データ記憶に記憶させた情報は、所定期間内に後続するメッセージが同じピア局から受信されなかった場合、削除される、請求項16に記載の方法。

【請求項19】

アドホックネットワークで自動コンフィギュレーションとサービスディスカバリとを行う方法であって、

ローカル局が、ピア局からのメッセージを受信する段階と、
前記ローカル局が、前記メッセージを解析して、入力されるピア局情報部分を取り出す段階と、

前記ローカル局が、前記メッセージ内の受信された情報を、前記ピア局に関連付けて前記ローカル局のデータ記憶に記憶させる段階と、

前記ローカル局が、前記ローカル局の前記データ記憶を定期的に解析して、出力されるローカル局情報部分を含む送信用メッセージの生成に利用する情報を収集する段階と、

前記ローカル局が、前記生成したメッセージを送信する段階と、を備え、
前記ピア局情報部分は、

前記ピア局が割り当てたネットワークアドレスの第2部分と、
前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第2部分を割り当てた時間を示す情報を有するタイムスタンプと、

前記ピア局が提供するサービスを表す識別子と、
1群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも1つを示すピア局ビットマップと、を含み、

前記出力されるローカル局情報部分は、
前記ローカル局が割り当てたネットワークアドレスの第2部分と、
前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第2部分を割り当てた時間を示す情報を有するタイムスタンプと、

前記ローカル局が提供するサービスを表す識別子と、
前記1群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワー

10

20

30

40

50

クアドレスのうち少なくとも1つを示すローカル局ビットマップと、を含み、

前記アドホックネットワークの前記ピア局に情報を要求するプローブ要求メッセージを送信する前に、所定数の対象ビーコン送信時間分、前記ローカル局のビーコンコンテンツウィンドウが縮小される、方法。

【請求項 2 0】

前記ローカル局が、前記ピア局ビットマップに未割り当てとして示されているネットワークアドレスのうち最低のネットワークアドレスに基づいて、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの第2部分を選択する段階をさらに備える請求項 1 9に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記ローカル局の前記データ記憶は解析され、

前記出力されるローカル局情報部分に含まれる前記ローカル局ビットマップは、対象ビーコン送信時間から所定期間を差し引いた時間に生成される、請求項 1 9 または 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記生成したメッセージは、対象ビーコン送信時間と前記ローカル局で生じたランダム遅延とを足し合わせた時間に送信される、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記ランダム遅延は前記ビーコンコンテンツウィンドウより小さい、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記ビーコンコンテンツウィンドウは動的設定可能であり、前記ビーコンコンテンツウィンドウの変化に応じて新たなランダム遅延が決定される、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツウィンドウは、所定数の対象ビーコン送信期間の後、所定のビーコンコンテンツウィンドウ期間に復元される、請求項 1 9 から 2 4 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記ローカル局が割り当てた前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第2部分を告知するよう生成されるメッセージを送信する前に、前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツウィンドウが縮小される、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツウィンドウは、所定数の対象ビーコン送信期間の後、所定のビーコンコンテンツウィンドウ期間に復元される、請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記1群のネットワークアドレスは、256個以下のネットワークアドレスに限定される、請求項 1 9 から 2 7 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 9】

アドホックネットワークを介して1以上のピア局と通信するローカル局であって、前記アドホックネットワークを介した通信を制御し、前記ローカル局に割り当てられたネットワークアドレスの第1部分をメモリから取り出すコントローラと、

ピア局からメッセージを受信する物理ネットワーク部と、

前記メッセージを解析してピア局情報部分を取り出すメッセージ解析部と、を備え、

前記ピア局情報部分は、1群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも1つを示すピア局ビットマップを含み、

前記コントローラは、前記ピア局ビットマップに含まれる情報に基づき、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの第2部分を選択し、

所定数の対象ビーコン送信時間分、ビーコンコンテンツウィンドウを縮小させるビーコンコンテンツウィンドウ調節モジュールをさらに備える、ローカル局。

10

20

30

40

50

【請求項 30】

前記ネットワークアドレスは、前記ピア局ビットマップの未割当のネットワークアドレスのうち最低のネットワークアドレスに基づいて選択される、請求項 29 に記載のローカル局。

【請求項 31】

前記ピア局ビットマップを前記ピア局に対応付けてデータ記憶に記憶させるデータ記憶部をさらに備える、請求項 29 または 30 に記載のローカル局。

【請求項 32】

前記ピア局から受信して前記データ記憶に記憶させた情報は、所定期間内に後続するメッセージが同じピア局から受信されなかった場合、削除される、請求項 31 に記載のローカル局。

10

【請求項 33】

前記ピア局から受信して前記データ記憶に記憶させた情報は、前記ピア局に関連付けられた識別子で識別される、請求項 31 に記載のローカル局。

【請求項 34】

前記識別子は、前記ピア局のメディアアクセス制御（MAC）アドレスである、請求項 33 に記載のローカル局。

【請求項 35】

前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間に関する情報を有するタイムスタンプを生成するクロック制御部をさらに備える、請求項 29 から 34 のいずれか 1 項に記載のローカル局。

20

【請求項 36】

ローカル局情報部分を含むメッセージを生成するメッセージ生成部をさらに備え、

前記ローカル局情報部分は、前記ローカル局が選択した前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分と、前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間に関する情報を有する前記タイムスタンプとを含む、請求項 35 に記載のローカル局。

【請求項 37】

ビットマップ生成器をさらに備え、

前記ビットマップ生成器は、前記受信したメッセージの前記ピア局ビットマップに含まれる情報に基づき、前記 1 群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも 1 つを示すローカル局ビットマップを生成し、

30

前記生成したローカル局ビットマップは、前記生成したメッセージに含まれる前記ローカル局情報部分に含められる、請求項 36 に記載のローカル局。

【請求項 38】

前記ビットマップ生成器は、

前記生成したローカル局ビットマップを圧縮する圧縮部をさらに有する、請求項 37 に記載のローカル局。

【請求項 39】

前記ローカル局情報部分は、

前記ローカル局が提供するサービスを識別する識別子をさらに有する、請求項 36 に記載のローカル局。

40

【請求項 40】

前記サービスの前記識別子は、UUIDである、請求項 39 に記載のローカル局。

【請求項 41】

前記メッセージ解析部は、ピア局情報部分を受信し、

前記ピア局情報部分は、前記ピア局が割り当てたネットワークアドレスの第 2 部分と、

前記ピア局が前記ピア局のネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間に関する情報を有するタイムスタンプと、を含む、請求項 29 に記載のローカル局。

50

【請求項 4 2】

前記ピア局からの前記メッセージに含まれる前記ピア局のネットワークアドレスの前記第 2 部分が、前記ローカル局が割り当てた前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分と等しいと判断したときであって、前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てる前に前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てたと判断したときに、前記コントローラは、前記ピア局ビットマップに未割り当てとして示されているネットワークアドレスに対応する前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を選択し直す、請求項 4 1 に記載のローカル局。

【請求項 4 3】

10

前記コントローラは、前記ピア局から受信した前記タイムスタンプと前記ローカル局が生成した前記タイムスタンプとの比較に基づき、前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てる前に、前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てたと判断する、請求項 4 2 に記載のローカル局。

【請求項 4 4】

前記受信したメッセージに含まれる前記ピア局情報部分は、

前記ピア局が提供するサービスを識別する識別子をさらに有する、請求項 2 9 に記載のローカル局。

【請求項 4 5】

20

前記サービスの前記識別子は、U U I Dである、請求項 4 4 に記載のローカル局。

【請求項 4 6】

前記サービスの前記識別子は、前記ピア局に関連付けてデータ記憶に記憶される、請求項 4 5 に記載のローカル局。

【請求項 4 7】

前記ローカル局は、携帯型コンピューティングデバイス、据え置き型コンピューティングデバイス、入力デバイス、出力デバイス、接続提供デバイス、情報サービスデバイス、およびアプライアンスのいずれかである、請求項 2 9 から 4 6 のいずれか 1 項に記載のローカル局。

【請求項 4 8】

30

自動コンフィギュレーションとサービスディスカバリとをサポートするアドホックネットワークであって、前記アドホックネットワーク内のローカル局は、

前記ローカル局で、ピア局からのメッセージを受信する物理ネットワーク部と、

前記メッセージを解析して、入力されるピア局情報部分を取り出すメッセージ解析部と、

前記受信したメッセージ内に含まれる情報を、前記ピア局に関連付けてデータ記憶に記憶させるデータ記憶部と、

前記データ記憶を定期的に解析して、出力されるローカル局情報部分を含む送信用メッセージの生成に利用する情報を収集するコントローラと、を含み、

前記ピア局情報部分は、

40

前記ピア局が割り当てたネットワークアドレスの第 2 部分と、

前記ピア局が前記ピア局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間を示す情報を有するタイムスタンプと、

前記ピア局が提供するサービスを表す識別子と、

1 群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも 1 つを示すピア局ビットマップと、を含み、

前記出力されるローカル局情報部分は、

前記ローカル局が割り当てたネットワークアドレスの第 2 部分と、

前記ローカル局が前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの前記第 2 部分を割り当てた時間を示す情報を有するタイムスタンプと、

50

前記ローカル局が提供するサービスを表す識別子と、

前記1群のネットワークアドレスの中の割り当て済みのおよび未割り当てのネットワークアドレスのうち少なくとも1つを示すローカル局ビットマップと、を含み、

前記物理ネットワーク部は、前記生成したメッセージを前記ローカル局から送信し、

前記ローカル局は、前記アドホックネットワークの前記ピア局に情報を要求するプローブ要求メッセージを送信する前に、所定数の対象ビーコン送信時間分、前記ローカル局のビーコンコンテンツンションウィンドウを縮小させる、アドホックネットワーク。

【請求項49】

前記ローカル局は、前記ピア局ビットマップに未割り当てとして示されているネットワークアドレスのうち最低のネットワークアドレスに基づいて、前記ローカル局の前記ネットワークアドレスの第2部分を選択する、請求項48に記載のアドホックネットワーク。

10

【請求項50】

前記ローカル局は、

前記ローカル局ビットマップを生成するビットマップ生成器と、

対象ビーコン送信時間から第1所定期間を差し引いた時間に前記コントローラに通知し、対象ビーコン送信時間と前記ローカル局で生じたランダム遅延とを足し合わせた時間に前記コントローラに通知するクロック制御部と、

メッセージ生成器と、をさらに含み、

前記対象ビーコン送信時間から前記第1所定期間を差し引いた時間に、前記ビットマップ生成器は前記データ記憶を解析して前記ローカル局ビットマップを生成し、

20

前記生成したローカル局ビットマップは、前記メッセージ生成器が生成したメッセージに含まれる、請求項48または49に記載のアドホックネットワーク。

【請求項51】

前記ローカル局の前記物理ネットワーク部は、対象ビーコン送信時間と前記ローカル局で生じた前記ランダム遅延とを足し合わせた時間に、前記生成したメッセージを送信する、請求項50に記載のアドホックネットワーク。

【請求項52】

前記ローカル局の前記ランダム遅延は、前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツンションウィンドウより小さい、請求項51に記載のアドホックネットワーク。

【請求項53】

30

前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツンションウィンドウは、前記クロック制御部により動的設定可能であり、前記ローカル局の新たなランダム遅延が、前記ビーコンコンテンツンションウィンドウの変化に応じて、前記ローカル局の前記クロック制御部により決定される、請求項52に記載のアドホックネットワーク。

【請求項54】

前記ローカル局の前記クロック制御部は、前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツンションウィンドウを、所定数の対象ビーコン送信期間の後、所定のビーコンコンテンツンションウィンドウ期間に復元する、請求項53に記載のアドホックネットワーク。

【請求項55】

前記ローカル局の前記クロック制御部は、前記ローカル局が割り当てた新たなネットワークアドレスの第2部分を告知するよう生成されるメッセージを送信する前に、前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツンションウィンドウを縮小させる、請求項53に記載のアドホックネットワーク。

40

【請求項56】

前記ローカル局の前記クロック制御部は、前記ローカル局の前記ビーコンコンテンツンションウィンドウを、所定数の対象ビーコン送信期間の後、所定のビーコンコンテンツンションウィンドウ期間に復元する、請求項55に記載のアドホックネットワーク。

【請求項57】

前記1群のネットワークアドレスは、256個以下のネットワークアドレスに限定される、請求項48から56のいずれか1項に記載のアドホックネットワーク。

50

【請求項 58】

前記ローカル局は、携帯型コンピューティングデバイス、据え置き型コンピューティングデバイス、入力デバイス、出力デバイス、接続提供デバイス、情報サービスデバイス、およびアプライアンスのいずれかである、請求項 48 から 57 のいずれか 1 項に記載のアドホックネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、「Simplified Auto-Configuration and Service Discovery in 802.11 Ad-Hoc Networks」なる名称で K a p i l C h h a b r a による 2006 年 1 月 28 日出願の米国仮出願番号第 60/867, 495 の恩恵を享受しており、この全体をここに参照として組み込む。

【背景技術】

【0002】

ここ数年の間、消費者はデジタル技術を利用するようになってきている。消費者によるデジタル技術の利用は、インターネットへの高速リンク、有線および無線の家庭用ネットワークのようなサービスが利用可能になってきたこと、および様々な社会的インタラクション・サービスの機会を提供するデジタルカフェの成長に後押しされている。さらに、ラップトップコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、デジタル携帯電話、ビデオおよび音声記録および/または再生デバイスをはじめとする幅広い範囲のデジタル技術製品が利用可能になってきたことも、消費者によるデジタル技術の利用を後押ししてきた。デジタル技術の広範な利用により、それぞれのデジタルデバイス間、およびそれぞれのデジタルデバイスと、それぞれのデジタルデバイス間の利便性を高め、および/またはそれらの利用を促進する利用可能なサービスとの間で途切れのない、即応型の接続、通信およびインタオペラビリティに対する高い需要が生まれている。

【0003】

無線電子デバイスをアドホック無線ネットワークに組織化する機能によって、デジタルデバイス間、およびデジタルデバイスと利用可能なサービスとの間で、ユーザが欲している途切れのない、即応型の接続、およびインタオペラビリティを達成する期待が持てる。しかし、既存のアドホックネットワーク実装は、概して複雑であり、手間がかかり、ユーザの需要基準を満たさない。IEEE 802.11 規格に基づくアドホックネットワークのような既存のアドホックネットワークは、デバイス処理およびメモリ要件を増し、デバイス製造コストを増し、操作効率を低減するような、あるレベルの複雑性が必要となる。故に、デジタルデバイスおよび利用可能なサービス間に途切れのない、即応型の接続、およびインタオペラビリティを提供しつつも、デバイスのハードウェア要件を低減し、デバイスの複雑性および製造コストを低減し、且つ、操作効率を高められるような、無線デジタルデバイス間へアドホックネットワークを実装する方法が望まれている。

【発明の開示】

【0004】

以下に記載するアドホックネットワーク方法は、アドホックネットワークでアドホックネットワークアドレス割り当て、名称決定、およびサービスディスカバリを行う。記載されたアドホックネットワーク方法の例示的实施形態においては、アドホックネットワークのサイズは、さもなくば選択されたアドレスフォーマットでサポートされうるサイズ未満に低減されてよい（例えば 4 バイト IP アドレスフォーマット、6 バイトアドレスフォーマット等）。例えば、4 バイトネットワークアドレスフォーマットに基づくアドホックネットワークで 256 個以下の局が所望であると仮定すると、アドホックネットワークに参加する局に割り当てられるネットワークアドレスの第 1 部分（例えば最初の 3 バイト）は設計で固定されていてよい。ネットワークアドレスの第 2 部分（例えば 4 番目のバイトまたは最終バイト）は、各新たな局がアドホックネットワークに参加するたびに、それぞれ動的選択可能であってよい。記載のアドホックネットワーク方法の他の例示的实施形態に

においては、アドホックネットワークに参加を許可される局の最大数は、256を超える数まで増加可能であり、または256未満の数まで低減可能である。このような実施形態においては、アドレスの第1部分で固定されているビット数、およびアドレスの第2部分に動的に選択されるビット数は、いちどきにアドホックネットワークに参加を許可される局の最大数をサポートするよう調節されてよい。

【0005】

記載のアドホックネットワーク方法をサポートする局の例示的实施形態は、周囲の無線デバイス向けに生成および配信されるアドホックネットワークメッセージ（例えばビーコン、プローブ要求および／またはプローブ応答）に含まれる情報部分を生成しうる。例示的な情報部分は、（1）送信局に関連付けられたアドホックIPネットワークアドレスを一例とするアドホックネットワークアドレスの最終バイト、（2）局がネットワークアドレスを請求してからのミリ秒数を示す4バイトのタイムスタンプフィールド、（3）局を特定するユーザフレンドリな名称、（4）送信局が提供する各サービスに普遍的に固有な識別子（UUID）、および（5）利用中ネットワークアドレスビットマップを含みうるが、これらは以下で詳述する。

【0006】

アドホックネットワークの局、またはローカル局は、アドホックネットワークの各他の局またはピア局について、アドホックIPネットワークアドレスを一例とするアドホックネットワークアドレス、ユーザフレンドリな名称、およびピア局が提供する各サービスのUUIDを含むローカルデータ記憶を維持しうる。局は、ビーコン、プローブ要求、および／またはプローブ応答などの各受信メッセージから、ピア局のアドホックネットワークアドレス、名称およびサービスについて情報を得てよい。局のローカルデータ記憶内のデータ記憶エントリは、ピア局のMACアドレスを主要鍵として利用してよい。局のローカルデータ記憶内のピア局用エントリは期限切れになる可能性があり、ビーコン、プローブ要求、および／またはプローブ応答等のメッセージが、設定可能な期間内に対応するピア局から受信されなかった場合、削除されうる。

【0007】

記載のアドホックネットワークの実施形態をサポートするよう設定される局は、自身のローカルクロックを受信メッセージ内に含まれるタイムスタンプ情報に基づいて同期させてよい。例えば、各局は、受信タイムスタンプデータが自身のクロック値より大きいときはいつでも、自身のローカルクロックを、受信メッセージに含まれるタイムスタンプ情報に基づいて更新するよう設定されてよい。このようにして、アドホックネットワーク内の複数のピア局は、銘々のローカルクロック同士を同期させることができ、これにより銘々のアクションを同期させることができる。

【0008】

例えば、新たに形成されるアドホックネットワーク内の第1局は、TBT T間隔（例えば100ms）毎に再現される対象ビーコン送信時間（TBT T）を定義してよい。TBT TおよびTBT T間隔は、各新たな局がネットワークに参加する都度、該新たな局により採用される制御パラメータにより制御されることができる。上述のように銘々のクロックを同期させることで、各TBT Tは、各曲それぞれ内で同期して起こる。

【0009】

さらに、記載のアドホックネットワークの例示的实施形態内の局は、各TBT Tの前に期限が切れるプレTBT Tタイマで設定されてよい。プレTBT Tタイマの期限が切れると、各局は自身のローカルデータ記憶を解析して、利用可能なネットワークアドレス群内のネットワークアドレスがアドホックネットワーク内のピア局により割り当て済みか未割り当てかを示す利用中ネットワークアドレスビットマップを生成してよい。例えば、ピア局がネットワークアドレス169.254.1.10を利用しているとすると、利用中ネットワークアドレスビットマップのビット10を1に設定して、さもなくば利用中ネットワークアドレスビットマップのビット10を0に設定してよい。アドホックネットワークが256以下の局に限定されていると仮定すると、利用中ネットワークアドレスビットマ

ップの長さは256ビットであってよい。しかし、アドホックネットワークに参加を許可される局の最大数が256を超えた場合、または、256を下回った場合、利用中ネットワークアドレスビットマップのビット数はそれに合わせて調節されうる。

【0010】

利用中ネットワークアドレスビットマップは、出力されるアドホックネットワークメッセージに含められてよい。利用中ネットワークアドレスビットマップのサイズに関わらず、ビットマップは、アドホックメッセージ中に含められて送信される前に圧縮され、ビットマップのサイズを低減させてよい。利用中ネットワークアドレスビットマップのサイズは、任意の所望のサイズ低減技術および／または圧縮技術を利用して低減されてよい。例えば、局は、割り当てられたネットワークアドレス群を特定するのに必要なビット数を低減する際利用可能な最低ネットワークアドレスを選択するよう設定されてよく、不要なビットは切り詰められてよい。

10

【0011】

自身のネットワークアドレスを自動コンフィギュレーションしたい局は、ピア局の利用中ネットワークアドレスビットマップを利用して、利用中でないアドレスを選択することができる。ネットワークアドレス選択の後に、局は、次のTBTに続いて、および／または、所定の数（2、3、4）または任意の他の所定の整数Nの後続するTBTに続いて、ビーコンまたは未請求プローブ応答を送ることで、自身の新たなネットワークアドレスを、アドホックネットワークのピア局に対して配信を試みてよい。ビーコン／プローブ応答は、上述の情報部分を含んでよく、局の新たな割り当てネットワークアドレス、ユーザフレンドリな名称、および局がサポートするサービスを告知するのに利用されることで、ピア局が銘々のデータ記憶を更新するようにしてよい。

20

【0012】

このような方法を採用しても、2つの局がいちどきに同じネットワークアドレスを選択したり、古い情報を含む受信ネットワークアドレスビットマップに基づいて、2つの局が同じネットワークアドレスを選択したりする可能性が残る。このようなコンフリクトは、ある局が、その局のローカルネットワークアドレスと一致する、ピア局より受信したメッセージ内のネットワークアドレスについて知ること、で、解消されうる。このシナリオにおいては、ある局は、ピア局から受信したメッセージに含まれる4バイトのタイムスタンプを利用して、どの局がそのアドレスを利用する権限を有すべきかを確定してよい。1つの例示的实施形態においては、より古いタイムスタンプを有する局がそのネットワークアドレスを利用し続け、一方で、より新しいタイムスタンプを有する局は、自身のローカルデータ記憶に記憶されている1以上の利用可能ネットワークアドレスビットマップを解析して、異なるネットワークアドレスを選択してよい。

30

【0013】

上述の方法により、アドホックネットワークはネットワーク内の他の局から利用可能なサービスを発見することができるようになる。例えば、局は、ユーザフレンドリな名称および／または問い合わせ局が所望しているサービスのリストを有する情報部分を含むプローブ要求を送ってよい。受信されたプローブ要求に応じて、ピアアドホック局は、自身のローカルデータ記憶を解析して、もし受信されたプローブ要求メッセージに対する情報を発見した場合には応答してよい。1つの例示的实施形態においては、問い合わせ局は、所望の名称／サービスがネットワーク上で利用可能ではないと判断する前に、所定の回数（2、3、4）または任意の他の所定の整数Nの回数プローブ要求メッセージを発行することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートするアドホック無線ネットワークの例示的实施形態を、以下の図面を参照しながら記載するが、図面においては、同様の部材には同様の参照番号を付している。

50

【0015】

【図1】アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする例示的な無線デバイスまたは局のブロックレベルの図である。

【0016】

【図2】図1に示す局のような2つの局が形成する例示的なアドホックネットワークの概略図である。

【0017】

【図3】所定の数（例えば256個）の局が形成する例示的なアドホックネットワークの概略図である。

10

【0018】

【図4】家庭またはスモールオフィス環境で例示的な局が形成する例示的なアドホックネットワークの概略図である。

【0019】

【図5】アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする局が実行する例示的な起動処理を示すフロー図である。

【0020】

【図6】アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする局が実行する例示的な処理を示すフロー図である。

20

【図7】アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする局が実行する例示的な処理を示すフロー図である。

【0021】

【図8】ネットワークアドレスコンフリクトを検出および訂正すべく、局が実行する例示的な処理を示すフロー図である。

【0022】

【図9】送信すべくビーコン、プローブ要求、またはプローブ応答のうちいずれかを生成すべく局が実行する例示的な処理を示すフロー図を表す。

【図10】送信すべくビーコン、プローブ要求、またはプローブ応答のうちいずれかを生成すべく局が実行する例示的な処理を示すフロー図を表す。

30

【図11】送信すべくビーコン、プローブ要求、またはプローブ応答のうちいずれかを生成すべく局が実行する例示的な処理を示すフロー図を表す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1は、アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする例示的な無線デバイスまたは局のブロックレベルの図である。図1に示すように、局100は、クロック制御部104と、不揮発性メモリ106と、揮発性メモリ108と、ネットワーク物理層部110と通信するコントローラ102を含んでよい。さらに、局100は、ローカルデータ記憶部112と、アドレスビットマップ生成器114と、メッセージ生成部116と、メッセージ解析部118と通信し

40

【0024】

局100内に含まれるフィーチャは、デスクトップまたはラップトップコンピュータ、携帯電話機、デジタルカメラ、スキャナ、プリンタ、プロッタ、または任意の他の電子デバイスなどの1以上のユーザ電子デバイスに組み込まれることで、それぞれの電子デバイスに、途切れのない、即応型の接続をそれぞれの電子デバイス間に提供するアドホックネットワークの形成をサポートさせてよい。

【0025】

例えば、1実施形態においては、例えば解放型システム間相互接続（OSI）モデルの層1または物理層などのネットワーク物理層部110が実行する機能は、電子デバイスに

50

追加されるネットワークインタフェースカード（NIC）により、または電子デバイスの回路に埋め込まれた物理層部により実行されてよい。コントローラ102、およびOSモデルの、または他のネットワーク通信モデルの後続層が実行する機能は、例えばデスクトップまたはラップトップコンピュータのような、電子デバイスの汎用マイクロプロセッサにより実行されるソフトウェアにより実行されてよく、または、例えばプリンタ、デジタルカメラ、およびスキャナのような、電子デバイスの別個のプロセッサにより実行されてよい。

【0026】

コントローラ102は、IEEE802.11に記載されているが、以下に詳細を記載するよう修正されることで簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディ
10
スカバリをサポートする、アドホックネットワーク規格のような既存のアドホックネットワーク規格に準拠したネットワーク物理層部110にわたるメッセージの送受信に関する処理を制御してよい。揮発性メモリ108はコントローラ102に、ローカルメモリにプログラム命令を実行目的で記憶させ、記憶されているプログラム命令の実行に必要な一時的数値変数を記憶および維持させてよい。不揮発性メモリ106は、コントローラ102に、後のコントローラによる実行用に、データおよびプログラム命令のより大きな実体にアクセスさせてよく、および、より大きな実体を取り出させてよい。この命令の実行の結果として実行される例示的な処理を、図6から図11との関連で以下で説明する。

【0027】

クロック制御部104は、ローカル発振器、またはクロックを制御してよく、および、
20
コントローラ102に、コントローラ102が実行アクションをスケジュールするのに利用しうるクロックを提供してよい。例えば、コントローラ102は、局100が参加したアドホックネットワークを介して受信したメッセージに基づいて、クロック制御部104が維持する時間を設定／更新してよい。例えば、局が、局が維持している時間より大きいIBSS（Independent Basic Service Set）タイムスタンプを有するメッセージを受信した場合、コントローラ102はクロック制御部104に対して、クロック制御部104が維持している時間を、受信したIBSSタイムスタンプに基づいて更新するよう指示してよい。さらに、コントローラ102は、クロック制御部104に対して、例えば不揮発性メモリ106から取り出したTBT、TBT間隔、およびプレTBT間隔を提供してよい。その後、クロック制御部104は、同期されたクロック時間に基づいて各プレ
30
TBTおよびTBTイベントが起こった場合コントローラ102に対して通知してよい。

【0028】

ローカルデータ記憶部112は、受信したメッセージに含まれる情報（ビーコン、プローブ要求、および／またはプローブ応答）に基づいて、局が参加したアドホックネットワークのピア局に関する情報とともにローカルデータ記憶を構築および維持してよい。例えば、ローカルデータ記憶部112に維持される情報は、アドホックネットワークの各ピア局について、ネットワークアドレス、ユーザフレンドリーな名称、および該ピア局が提供する各サービスのUUIDを含んでよい。データ記憶エントリは、ピア局のMACアドレスをローカルデータ記憶の主要鍵として利用してよい。ローカルデータ記憶はさらに、例
40
えばローカル局の選択されたネットワークアドレス、ユーザフレンドリーな名称、および該ローカル局が提供する各サービスのUUIDなどの、ローカル局についての情報を含むよう設定されてよい。表1は、局のローカルデータ記憶内のレコード内に含まれうる情報項目のまとめである。ローカルデータ記憶部112によりローカルデータ記憶内に記憶させられる情報は、コントローラ102から受信されてよく、および／またはメッセージ解析部118、メッセージ生成部116、クロック制御部104、およびアドレスビットマップ生成器114などの他の部から直接受信されてよい。

【表 1】

	コンテンツ項目	説明
1	MACアドレス	以下のフィールドに記載されている情報が関係するピア局のMACアドレス
2	IBSSタイムスタンプ	特定されたピア局から受信した最終メッセージに含まれるIBSSクロック同期タイムスタンプ
3	ローカルネットワークアドレスの、選択された第2部分（例えば、最終バイト）	ピア局の選択されたネットワークアドレスの、選択された第2部分
4	4バイトのタイムスタンプ	ピア局が自身の選択ネットワークアドレスを選択してから経過したミリ秒数
5	ユーザフレンドリな名称	ピア局を特定するのに利用されうるユーザフレンドリな名称
6	提供されるサービスのUUID	UUIDのリスト；ピア局がサポートする各サービスのUUID
7	利用中ネットワークアドレスビットマップ	所定のネットワークアドレス群の中で利用可能なネットワークアドレスのうちいずれが割り当て済みかを特定するビットマップ

10

20

例示的な局のローカルデータ記憶レコードの説明

【0029】

メッセージ解析部118は、ネットワーク物理層部110からメッセージを受信してよく、受信したメッセージコンテンツを解析して、コントローラ102および／またはローカルデータ記憶112に渡しうるデータを取り出してよい。例えばメッセージ解析部118は、受信したメッセージを解析して、メッセージヘッダからMACアドレス、IBSSタイムスタンプ、および他の情報を取り出してよく、簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする情報を含む情報部分などのメッセージ内に含まれる情報を解析および取り出してよく、これについては以下に詳述する。受信されたメッセージから取り出した情報は、さらなる処理および決定を受けるべくコントローラ102に渡されてよく、および／または取り出された情報の部分が、ローカルデータ記憶更新用にローカルデータ記憶部112に直接渡されてよい。さらに、コントローラ102は、メッセージ解析部118から受信したピア局情報に基づいてローカルデータ記憶内の情報を更新するようローカルデータ記憶部112に指示を与える。局のローカルデータ記憶内のピア局のエントリは期限切れする場合があります、この場合、ビーコン、プローブ要求、および／またはプローブ応答などのメッセージが設定可能な期限（例えば5分）内に対応するピア局から受信されなかった場合、局のローカルデータ記憶から削除されうる。

30

40

【0030】

表2は、アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする局により生成される送信メッセージ内に含まれる例示的な情報部分内に含まれうる情報項目のまとめである。

【表 2】

	コンテンツ項目	説明
1	ローカルネットワークアドレスの、選択された第 2 部分（例えば、最終バイト）	ピア局の選択されたネットワークアドレスの、選択された第 2 部分
2	4 バイトのタイムスタンプ	ピア局が自身の選択ネットワークアドレスを選択してから経過したミリセカンド数
3	ユーザフレンドリな名称	ピア局を特定するのに利用されうるユーザフレンドリな名称
4	提供されるサービスの UUI D	UUI D のリスト；ピア局がサポートする各サービスの UUI D
5	利用中ネットワークアドレスビットマップ	所定のネットワークアドレス群の中で利用可能なネットワークアドレスのうちいずれが割り当て済みかを特定するビットマップ

10

例示的な情報部分のコンテンツ項目

【0031】

20

メッセージ生成部 116 は、コントローラ 102 の命令において、無線放送範囲の局に対する送信用のアドホックメッセージを生成してよい。生成されたメッセージは、以下に詳述するように、ビーコンメッセージ、プローブ要求、プローブ応答、または他のメッセージのいずれかであってよい。例えば、コントローラ 102 により生成するメッセージの種類を指示されると、メッセージ生成部 116 は現在の局情報を取り出して、表 2 に示すコンテンツ項目を含むがそれらに限られない情報部分を生成してよい。さらに、ビーコンメッセージ、プローブ要求、プローブ応答等、生成するメッセージの種類に応じて、メッセージ生成部 116 は、さらなる情報をコントローラ 102 から受信してよく、および／またはさらなる情報をローカルデータ記憶部 112 および／またはアドレスビットマップ生成器 114 に対して要求してよく、これは以下で詳述する。メッセージを生成すると、

30

【0032】

アドレスビットマップ生成器 114 は、コントローラ 102 またはメッセージ生成部 116 いずれかからの要求に基づいて、ローカルデータ記憶部 112 にアクセスしてローカルデータ記憶で表される各ピア局から受信したネットワークアドレス情報を取り出してよい。アドレスビットマップ生成器 114 は、アドホックネットワーク内の所定のネットワークアドレス群の中でどのネットワークアドレスがアドホックネットワークの局に対して割り当て済みかを記録するのに利用されうる利用中ネットワークアドレスビットマップを生成してよい。例えば、ネットワークアドレス 169. 254. 1. 4、ネットワークアドレス 169. 254. 1. 87、およびネットワークアドレス 169. 254. 1. 235 が、1 アドホックネットワークを形成している 3 つの局により利用されている場合、利用中ネットワークアドレスビットマップのビット 4、87、および 235 を 1 に設定してよい。上述のように、利用中ネットワークアドレスビットマップは、出力メッセージに含まれる情報部分に含まれてよい。以下で詳述するように、利用中ネットワークアドレスビットマップを含むメッセージは、自身を自動コンフィギュレーションしてアドホックネットワークに参加しようとする局により監視されうる。例えば、利用中ネットワークアドレスビットマップに割り当てられているとして示されるネットワークアドレスに基づいて、局は、自動コンフィギュレーション処理の一環として、自身を、未割り当てのネットワークアドレスのいずれかに割り当てることができる。

40

50

【0033】

利用中ネットワークアドレスビットマップは、送信されるビットマップのサイズを低減すべく圧縮されてよい。例えば、局は、利用中ネットワークアドレス群を特定するのに必要なビット数を低減する目的から利用可能なネットワークアドレスのうち最低のものを選択するよう設定されてよい。この方法においては、ビットマップは、割り当て済みのビット数にまで低減することができる。別の方法においては、利用中ネットワークアドレスビットマップは、例えば、0の群および／または1の群を低減されたビットとともに表すランレングス符号化の利用により、送信されるビットの低減された数を生じる任意のアルゴリズムにより圧縮されてよい。

【0034】

以下で詳述するように、ネットワークアドレスで自身を自動コンフィギュレーションしようとする局は、ピア局の利用中ネットワークアドレスビットマップを利用して利用中ではないアドレスを選択することができる。さらに、局は局のローカルデータ記憶に記憶されている複数の利用中ネットワークアドレスビットマップを解析して、記憶されている利用中ネットワークアドレスビットマップそれぞれにおいて未割り当てと示されているネットワークアドレスを選択することができる。ネットワーク選択の後に、局は、次のT B T Tに続いて、および／または、所定の数（2、3、4）または任意の他の所定の整数Nの後続するT B T Tに続いて、ビーコンまたは未請求プローブ応答を送ることで、自身の新たなネットワークアドレスを、アドホックネットワークのピア局に対して配信を試みてよい。例えば、ネットワークアドレス選択の後に局がビーコンまたは非請求プローブ応答の送信に成功する確率を上げる目的から、局は次のN個のT B T T用のビーコンコンテンツウィンドウを下げてもよい。ビーコン／プローブ応答は、上述の情報部分を含んでよく、局の新たな割り当てネットワークアドレス、ユーザフレンドリな名称、および局がサポートするサービスを告知するのに利用されることで、ピア局が銘々のデータ記憶を更新するようにしてよい。

【0035】

図2は、2つの局が形成する例示的な1アドホックネットワークの概略図である。図2に示すように、アドホックネットワーク202は、204として示す局STA-0と206として示す局STA-1という2つの局の間に形成されうる。局STA-0およびSTA-1各々は、アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートしてよく、図1に関して上述した例示的なフィーチャおよび特徴を含みうる。

【0036】

図3は、所定の数（例えば256個まで）の同時接続された局を含むことのできる例示的なアドホックネットワークの概略図である。この例示的なアドホックネットワークにおいては、4バイトのネットワークアドレスを利用することを前提として、上述のように各局のネットワークアドレスの最初の3バイトを予め設定しておくことで、アドホックネットワーク形成に関する局ハードウェアおよび処理要件を大幅に低減することが可能である。しかし、この方法では、同時接続されるアドホックネットワーク局が例えば最大256局までという制限を受ける、というのも、ネットワークアドレスの4番目のバイトは最大256個の固有値（つまり0から255まで）で設定されうるからである。

【0037】

図3に示すように、アドホックネットワーク302は、例えば、304として示す局STA-0、306として示す局STA-1、および図3で308として示す局STA-255にまで続くドットにより表される254個のさらなる局の間といった、256局までの局の間に形成されうる。局STA-0から局STA-255の各々は、アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートしてよく、図1に関して上述した例示的なフィーチャおよび特徴を含みうる。

【0038】

図4は、独立した家庭またはスモールオフィス環境で例示的な局が形成する例示的なア

10

20

30

40

50

ドホックネットワーク４０２の概略図である。例えば、図４に示すように、例示的なアドホックネットワーク４０２は、デスクトップコンピュータ４０４、ラップトップコンピュータ４０６、携帯電話機４０８、デジタルカメラ４１０、スキャナ４１２、プリンタ４１４、およびプロッタ４１６のような電子デバイス間で途切れのない接続を実現するのに利用される。アドホックネットワークに関する局の数を低減することで、アドホックネットワーク提供に必要な処理およびメモリ要件が低減される。この結果、説明した方法をデバイスに組み込むことで、処理およびメモリ機能が低減された電子デバイス間で途切れのない接続を実現することができる。

【００３９】

説明したアドホックネットワーク方法は、アドホックネットワークに参加することのできる局の数を制限する場合があるが、アドホックネットワーク内の局への接続は低減されない。説明した方法は、接続実現に関するハードウェアおよび処理要件を低減することで、より多くの電子デバイスにコスト効率よく接続サポートさせる。

【００４０】

図５は、アドホックネットワーク内の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートする局が実行する例示的な起動処理を示すフロー図である。図５に示すように、処理動作はステップＳ６０２で局の電源投入またはプロセッサが局を再開することで開始され、処理はステップＳ６０６に進む。

【００４１】

ステップＳ６０６において、コントローラ１０２は、局の制御に利用する記憶制御パラメータを不揮発性メモリ１０６から取り出してよく、処理はステップＳ６０８に進む。

【００４２】

ステップＳ６０８において、コントローラ１０２はローカルデータ記憶部１１２に対して、表１に関して上述したように、ローカルデータ記憶を開始するよう指示する。ピアアドホック局からのメッセージは受信されていないかもしれないが、ローカルデータ記憶は、不揮発性メモリから取り出したデフォルトの制御パラメータが実装されている可能性のある局のエントリを含むよう更新されてよい。これらパラメータは、局が提供しうるサービスのＵＵＩＤ、局に割り当てられたネットワークアドレスの最初の３バイト、局に割り当てられたユーザフレンドリな名称等を含んでよく、処理はステップＳ６１０に進む。コントローラはさらに、不揮発性メモリから、局のアドホックネットワーク接続制御および動作に関するさらなる制御パラメータを取り出しうる。例えば、これら制御パラメータは、割り当てられたＭＡＣアドレス、デフォルトのＴＢＴＴ、デフォルトのプレＴＢＴＴ時間オフセット、デフォルトのＩＢＳＳビーコンコンテンションウィンドウ等を含みうる。

【００４３】

ステップＳ６１０において、コントローラ１１０は、所定の期間（例えば３０秒間）起動タイマを開始するようクロック制御部１０４に指示してよく、処理はステップＳ６１２へ進む。

【００４４】

ステップＳ６１２において、コントローラは、別の互換性を有するデバイスからアドホックメッセージが受信されたか否かを判断する。メッセージが受信された場合、処理はステップＳ６１４へ進み、さもなければ処理はステップＳ６１８へ進む。

【００４５】

ステップＳ６１４において、メッセージ解析部１１８は、入力されたメッセージを解析して、取り出された情報（例えばＭＡＣアドレス、ＩＢＳＳタイムスタンプ、情報コンテンツ等）をコントローラ１０２へ、および／またはローカルデータ記憶部１１２へ提供して、処理はステップＳ６１６へ進む。

【００４６】

ステップＳ６１６において、ローカルデータ記憶部１１２は、新たに受信した情報を含むようローカルデータ記憶を更新してよい。例えばメッセージが、前にメッセージをそこから受信した局から受信されてローカルデータ記憶に記憶されたものである場合、ローカ

10

20

30

40

50

ルデータ記憶の既存のレコードを更新してよい。しかし、メッセージが、前にそこからメッセージを受信したことのない局から受信されたものである場合、表1に関して上述したようにローカルデータ記憶に新たなレコードを作製して、処理はステップS618へ進む。

【0047】

ステップS618において、コントローラ102は、前に設定した起動期間タイマが期限切れになったか否かを判断する。タイマが期限切れになった場合、処理はステップS620へ進む。起動期間がまだ期限切れになっていない場合、処理はステップS612へ戻る。

【0048】

ステップS620において、コントローラ102は、アドレスビットマップ生成器114に対して、ローカルデータ記憶を解析して、利用中ネットワークアドレスビットマップを生成するよう指示してよい。生成された利用中ネットワークアドレスビットマップに基づいて、コントローラ102は、4番目のネットワークアドレスバイトを選択して、選択された4番目のバイトを、局に割り当てられた最初の3つのネットワークアドレスバイトと組み合わせてよい。このようにして、局は自身に対して利用可能なネットワークアドレスを割り当ててよく、処理はステップS622へ進む。

【0049】

ステップS622において、コントローラ102は、デフォルトのIBSSビーコンコンテンツンションウィンドウよりも期間が短いビーコンコンテンツンションウィンドウを設定してよく、処理はステップS624へ進む。

【0050】

ステップS624において、コントローラ102は、縮小されたビーコンコンテンツンションウィンドウに基づいて、新たなランダムTBTT遅延を選択してよく、処理はステップS626へ進む。

【0051】

ステップS626において、コントローラ102は、TBTTカウンタをゼロに設定／リセットして、処理はステップS628において終結する。

【0052】

上述のステップS622～S626においては、コントローラは自身のビーコンコンテンツンションウィンドウを縮小させることで、後続のTBTTにおけるビーコン送信が許可される可能性を上げている。例えば、ビーコンコンテンツンションウィンドウを下げることで、ステップS624で生成されるランダムTBTT遅延が別の局が生成するランダムTBTT遅延より短くなる確率が増加する。これにより、図6および図7に関して以下でさらに詳述するように、この局が次のTBTTでビーコン送信できる可能性が高くなる。

【0053】

図6および図7は、簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリをサポートするアドホックネットワークに参加した局の制御動作に利用されうる例示的な処理を示すフロー図を表す。以下の処理では、アドホックネットワークまたはIBSSが安定しており、TBTTおよびプレTBTTのタイムアウトは、アドホックネットワークのピア局と同期されたクロックに基づいてクロック制御部104により定期的に生成されることが前提になっている。図6に示すように、処理動作は、ステップS702から開始されてよく、処理はステップS704に進む。

【0054】

ステップS704においては、コントローラ102は、メッセージ（例えばビーコン、プローブ要求、またはプローブ応答）が、ピア局から受信されたか否かを判断してよい。メッセージが受信されなかったとコントローラ102が判断すると、処理はステップS714へ進み、さもなければ処理はステップS706へ進む。

【0055】

ステップS706において、メッセージ解析部118は、受信されたメッセージを解析

10

20

30

40

50

して、そこに含まれる情報（表2に関して上述した情報部分を含む）を取り出して、処理はステップS708へ進む。

【0056】

ステップS708において、メッセージとともに受信されたIBSSタイムスタンプを、受信局のIBSSクロック時間と比較して、受信したタイムスタンプを利用して受信局のIBSSクロック時間を更新してよい。例えば、受信したタイムスタンプが受信局のIBSSクロック時間より大きい場合、コントローラ102は、受信したタイムスタンプに基づいて受信局のIBSSクロックを調節してよい。例えば、ローカルIBSSクロック時間を、内部処理遅延および／または送信時間を調節した受信タイムスタンプに基づく値に更新してよい。受信したタイムスタンプを評価し、ローカルIBSS時間が検証または更新されると、処理はステップS710へ進む。

10

【0057】

ステップS710において、送信局の選択されたネットワークアドレスの最終バイトを評価して、受信局の選択されたネットワークアドレスと送信局のネットワークアドレスとの間にネットワークアドレスコンフリクトが存在するか否かを判断して（これは以下で図8に関して詳述する）、処理はステップS712へ進む。

【0058】

ステップS712において、ローカルデータ記憶部112により、受信したメッセージに含まれる情報を反映するようローカルデータ記憶を更新する。例えば、ローカルデータ記憶は、メッセージで受信された情報を反映するように既存のレコードを更新してよく、または、メッセージが、前にそこからメッセージを受信していない局から受信されたものである場合には、新たなレコードを作成して投入してよい。さらに、プローブ要求が受信された場合、ローカルデータ記憶は、メッセージを送信した局について該メッセージが未処理であることを記録してよい。さらに、ローカル局または別の局が送信した未処理のプローブ要求に宛てられたプローブ応答が受信された場合、プローブ要求が満たされたのでプローブ要求がもはや未処理ではないことを反映するようにローカルデータ記憶を更新してよい。ひとたびローカルデータ記憶がこのようにして更新されると、処理はステップS714へ進む。

20

【0059】

ステップS714において、コントローラ102はプレTBTタイムアウトが発生したか否かを判断する。プレTBTタイムアウトが発生している場合、処理はステップS716へ進み、さもなければ処理はステップS704へ戻る。

30

【0060】

ステップS716においては、コントローラは、上述のように、ローカルデータ記憶部112を解析して、0から255の間の利用可能なネットワークアドレスのうちいずれがアドホックネットワーク内の局に対して割り当て済みであることを示す利用中ネットワークアドレスビットマップを生成するようネットワークアドレスビットマップ生成器102に指示してよい。上述のように利用中ネットワークアドレスビットマップは、任意の数の割り当て法および／または圧縮技術を利用して圧縮されてよい。利用中ネットワークアドレスビットマップが生成されると、処理はステップS718へ進む。

40

【0061】

ステップS718において、コントローラ102はTBTプラスTBT遅延時間が発生したか否かを判断する。このタイムアウトは、デフォルトのIBSSビーコンコンテンツウィンドウまたは局が選択した縮小されたコンテンツウィンドウに基づいて、ネットワークの各局が独立して生成してよいランダムTBT遅延期間により延長されるIBSS TBT時間に基づいて判断されてよい。例えば、TBT遅延は、各後続のTBTについて各ピア局によりランダムに生成されてよい。このようにして、多数のTBTを含む期間にわたり、各ピア局は、ネットワークの他の局と等しい回数分メッセージを送信する機会を統計的に等しい確率で有することになる。ステップS718において、TBTプラスTBT遅延タイムアウトが起こっている場合、処理はステップS7

50

20へ進み、さもなくば処理はステップS724へ進む。

【0062】

ステップS720において、コントローラ102は、表2に関して上述した情報部分を含むビーコン、プローブ要求、プローブ応答等のメッセージを生成および送信するよう、メッセージ生成部116に指示する。生成および送信するメッセージの種類の決定に関する処理は、図9-11に関して以下で詳述する。メッセージを送信すると、処理はステップS704へ戻る。

【0063】

上述のように、ステップS718で、TBT TプラスTBT T遅延タイムアウトが起っていない場合、処理はステップS724へ進む。ステップS724においては、コントローラ102は、ピア局からメッセージを受信したか否かを判断してよい。ピア局からメッセージが受信された場合、処理はステップS726へ進み、さもなくば処理はステップS718へ戻る。

10

【0064】

ステップS726、ステップS728、ステップS730、およびステップS732において、受信したメッセージを解析して、IBSSクロックタイミングを評価および／または更新してよく、ローカル局のネットワークアドレスを評価および／または更新してよく、且つ、ステップS706、ステップS708、ステップS710、およびステップS712に関してそれぞれ上述したように、ローカルデータ記憶を更新してよく、処理はステップS734に進む。

20

【0065】

ステップS734において、コントローラ102は、ローカル制御パラメータを更新して、現在のTBT T用に局からのメッセージ送信を抑制してよい。このような実施形態においては、アドホックネットワークの単一の局のみが、各TBT Tにおいて送信が許可されてよい。上述のように、多数のTBT Tを含む期間にわたりこの方法を利用することで、各ピア局は、ネットワークの他の局と略等しい回数分メッセージを送信する機会を統計的に等しい確率で有することになる。現在のTBT T用に、局のメッセージ送信を抑制すると、処理はステップS736へ進んでよい。

【0066】

ステップS736において、ローカル局への電源がオフにされると、またはコントローラが再開指示を受信すると、処理はステップS738へ進み処理が終了し、さもなくば、処理はステップS704へ戻り、処理は別のTBT T間隔について繰り返されてよい。

30

【0067】

図8は、ネットワークアドレスコンフリクトを検出および訂正すべく、局が実行する例示的な処理を示すフロー図である。図8に関して以下で説明する処理は、図6のステップS710およびステップS730に関して上述したものであり、ピア局からメッセージが受信されるたびにローカル局に割り当てられたネットワークアドレスの正当性を検証すべく実行されてよい。この方法により、ローカル局が選択したネットワークアドレスが、ネットワークに接続されたピア局間で固有であることを確かめることができる。

【0068】

図8に示すように、処理動作は、ステップS902から開始されてよく、処理はステップS904に進む。

40

【0069】

ステップS904において、コントローラ102は、送信ピア局から受信されたメッセージ内に含まれる情報部分内に受信される送信ピア局のネットワークアドレスの最終バイトを評価する。送信局のネットワークアドレスの最終バイトが、受信局が選択したネットワークアドレスの最終バイトと整合すると、処理はステップS906へ進み、さもなくば、処理はステップS918へ進み処理が終了する。

【0070】

ステップS906において、コントローラ102は、送信ピア局から受信されたメッセ

50

ージに含まれる情報部分内に受信される4バイトのタイムスタンプを評価してよい。表2に関して上述の通り、4バイトのタイムスタンプは、送信ピア局がネットワークアドレスを選択してからのミリセカンド数を表しうる。受信局のコントローラ102が、ピア局からの情報部分に受信される4バイトのタイムスタンプの値が、受信局がネットワークアドレスを選択してからのミリセカンド数よりも大きいと判断した場合、処理はステップS908へ進み、さもなければ処理はステップS918へ進み処理が終了する。

【0071】

ステップS908において、コントローラ102は、上述のようにネットワークアドレスコンフリクトを特定するのに利用されるメッセージに含まれる情報部分に受信される利用中ネットワークアドレスビットマップを含む新たな利用中ネットワークアドレスビットマップを生成するようアドレスビットマップ生成器114に指示し、処理はステップS910へ進む。

10

【0072】

ステップS910において、コントローラ102は、更新された利用中ネットワークアドレスビットマップ内に含まれる情報に基づいて新たなネットワークアドレスを選択してよく、処理はステップS912へ進む。

【0073】

ステップS912において、コントローラ102は縮小されたビーコンコンテンツンウィンドウを選択してよい。上述のように、アドホックネットワークの局のコンテンツンウィンドウを縮小させることで、局が生成するメッセージが、次のTBTTに続いて送信される可能性が増す。ビーコンコンテンツンウィンドウが縮小されると、処理はステップS914へ進む。

20

【0074】

ステップS914において、コントローラ102は、縮小されたビーコンコンテンツンウィンドウに基づいて、新たなランダムTBTT遅延を選択してよい。ビーコンコンテンツンウィンドウの縮小および新たなランダムTBTT遅延の生成により、局は、小さなランダムTBTT遅延が選択される確率を増すことができるので、次のTBTTにおいて、自身の新たなネットワークアドレスを含むメッセージの送信を許可される確率を増すことができる。新たなTBTT遅延が選択されると、処理はステップS916へ進む。

【0075】

30

ステップS916においては、コントローラ102はTBTTカウンタをゼロにリセットしてよい。以下で詳述するように、TBTTカウンタは、TBTTが起こりローカル局が縮小されたビーコンコンテンツンウィンドウを利用するたびに増分されてよい。コンテンツンウィンドウが所定数のTBTT分縮小されると、コンテンツンウィンドウはデフォルトのIBSSビーコンコンテンツンウィンドウに復元されてよい。TBTTカウンタがゼロに設定されると、処理はステップS918へ進み処理が終了する。

【0076】

図9、図10、および図11は、アドホックネットワークのピア局へ送信すべく、ビーコン、プローブ要求、またはプローブ応答等のメッセージを生成すべく局が実行する例示的な処理を示すフロー図を表す。以下に図9-11に関して説明する処理は、図6のステップS720に関して上述した処理に対応する。

40

【0077】

図9に示すように、処理動作は、ステップS1002から開始されてよく、処理はステップS1004に進む。

【0078】

ステップS1004において、コントローラ102は、送出メッセージに含まれるコンポーネントを記憶するのに利用される送信メッセージバッファをクリアするようメッセージ生成部116に指示してよく、処理はステップS1006へ進む。

【0079】

ステップS1006において、コントローラ102は、ローカル制御パラメータをスキ

50

ヤンしてよく、および／または、ローカルデータ記憶をスキャンしてよく、これによりピア局から受信したプローブ要求が未処理のままであるか否かを判断してよい。プローブ要求が未処理である場合、処理はステップS 1 0 0 8へ進み、さもなければ処理はステップS 1 0 1 4へ進む。

【0080】

ステップS 1 0 0 8において、コントローラ1 0 2は、ローカルデータ記憶をスキャンしてよく、および／または、揮発性メモリに維持されているパラメータを制御してよく、これによって、ローカル局が情報を保持しているか、および／または、プローブ要求が要求しているサービスおよび／または情報を提供することができるかを判断してよく、処理はステップS 1 0 1 0へ進む。

10

【0081】

ステップS 1 0 1 0において、コントローラ1 0 2が、ローカル局が情報を保持している、および／または、プローブ要求が要求しているサービスを提供することができる、と判断した場合、処理はステップS 1 0 1 2へ進み、さもなければ処理はステップS 1 0 1 4へ進む。

【0082】

ステップS 1 0 1 2において、コントローラ1 0 2は、プローブ応答を生成するよう、そして、生成したプローブ応答を送信メッセージバッファ内に記憶させるよう、メッセージ生成部1 1 8に指示してよい。例えば、プローブ要求が所望のサービスU U I Dのリストを含んでおり、且つ、コントローラが、受信局または受信局のローカルデータ記憶にリストされているピア局が要求されているサービスを提供できると判断する場合、コントローラは、所望のサービスを提供することのできる1以上の局に関するローカルデータ記憶から取り出したレコードを含むプローブ応答を構築するようメッセージ生成部1 1 8に指示してよい。同様にして、もしもプローブ要求がユーザフレンドリな名称のリストに含んでおり、且つ、コントローラが、受信されたユーザフレンドリな名称のいずれかが受信局または受信局のローカルデータ記憶にリストされているピア局に対応すると判断する場合、コントローラは、1以上の所望のユーザフレンドリな名称に関するローカルデータ記憶から取り出したレコードを含むプローブ応答を構築するようメッセージ生成部1 1 8に指示してよい。このようにして受信局は、アドホックネットワークのピア局に対して名称決定サービスおよびサービスディスカバリサービスの両方を効率的に提供することができる。メッセージ生成部1 1 8がプローブ応答を生成して、生成したプローブ応答を送信メッセージバッファ内に記憶させると、処理はステップS 1 0 1 4に進む。

20

30

【0083】

ステップS 1 0 1 4において、コントローラ1 0 2が、1以上のピア局のネットワークアドレスが必要であると判断すると、および／または、所望のサービスをネットワーク内で探す必要があると判断すると、および／または、プローブ要求発行により提起されうる任意の他の情報をピア局から取り出すことが必要であると判断すると、また、もしも任意のプローブ要求遅延タイマが前に設定されていて期限切れとなっていると、処理はステップS 1 0 1 8へ進み、さもなければ処理はステップS 1 0 2 6へ進む。

【0084】

40

ステップS 1 0 1 8において、コントローラ1 0 2は、必要な情報および表2に関して上述した情報部分を要求するパラメータを含むプローブ要求メッセージを、送信メッセージバッファ内に生成および記憶させるよう、メッセージ生成部1 1 6に指示してよく、処理はステップS 1 0 2 0へ進む。

【0085】

ステップS 1 0 2 0において、コントローラ1 0 2は、プローブ要求が何回発行されたか記録をとることに利用されうるプローブ要求カウンタを増分してよく、処理はステップS 1 0 2 2に進む。

【0086】

ステップS 1 0 2 2において、コントローラ1 0 2が、所定数のプローブ要求に達した

50

と判断する場合、処理はステップS1024に進み、さもなくば、処理はステップS1026に進む。

【0087】

ステップS1024において、コントローラ102は、ステップS1014に関して上述したように、プローブ要求カウンタをクリアしてプローブ要求遅延タイマを所定の期間（例えば30秒）にセットしてよい。この方法を利用することで、局が情報が必要であると判断し、第1プローブ要求を生成すると、プローブ要求は、局のメモリに起動時に記憶されている予め設定されたデフォルト制御パラメータ、および／またはユーザが設定可能な制御パラメータに基づき、および／またはアドホックネットワークの第1局が静的に決定しうる、および／または例えばネットワークに現存する局の数などに基づく局のローカルデータ記憶に記憶されている情報に基づいて動的に決定しうる、共有IBSS制御パラメータに基づいて、所定の回数（例えば2、4、6回または任意の他の整数N回）まで送信することができる。しかし、所定の回数の送信の後にもプローブ要求に対するプローブ応答が受信されなかった場合、さらなるプローブ応答を所定の期間ブロックすることで、ピア局から未処理のプローブ要求に対して局から応答させ、ピア局に対して、発行済みのプローブ要求に対して応答する時間猶予を与える。しかし、プローブ要求遅延タイマが期限切れになった場合には、ローカルデータ記憶および／またはローカル制御パラメータを見直すことで、そのときにローカル局が所望している情報に基づいて（それが如何なる情報であっても）、さらなるプローブ要求メッセージを発行してよい。プローブ要求カウンタがクリアされ、プローブ要求遅延タイマがセットされると、処理はステップS1026へ進む。

10

20

【0088】

ステップS1026において、コントローラが、送信メッセージバッファが空であると判断した場合、処理はステップS1028へ進み、さもなくば処理はステップS1030へ進む。

【0089】

ステップS1028において、コントローラ102は、表2に関して上述した情報部分を含むビーコンメッセージを送信メッセージバッファに生成および記憶させるようメッセージ生成部116に指示してよく、処理はステップS1030に進む。

【0090】

ステップS1030において、コントローラ102は、ローカル局が、縮小されたコンテンツンションウィンドウで動作しているか否かを判断してよい。この判断は例えば、縮小されたコンテンツンションウィンドウが設定されているか否かを示す制御パラメータをチェックすることで、または、デフォルトのIBSSビーコンコンテンツンションウィンドウを現在利用されているコンテンツンションウィンドウと比較することで、行われてよい。ステップS1030において、コントローラ102が、縮小されたコンテンツンションウィンドウが利用されていると判断すると、処理はステップS1032へ進み、さもなくば処理はステップS1040へ進む。

30

【0091】

ステップS1032において、コントローラ102は、縮小されたコンテンツンションウィンドウが利用したTBTTの数を記録するのに利用されうる、縮小されたコンテンツンションウィンドウTBTTカウンタを増分してよく、処理はステップS1034へ進む。

40

【0092】

ステップS1034において、コントローラ102が、縮小されたコンテンツンションウィンドウTBTTカウンタが許可されている最大値よりも大きいと判断すると、処理はステップS1036へ進み、さもなくば処理はステップS1040へ進む。

【0093】

ステップS1036において、コントローラ102は、ローカル局が利用しているビーコンコンテンツンションウィンドウを、デフォルトのIBSSビーコンコンテンツンションウィンドウに設定してよく、縮小されたコンテンツンションウィンドウTBTTカウンタをゼロに設

50

定してよく、処理はステップS1038へ進む。

【0094】

ステップS1038において、コントローラ102は、デフォルトのIBSSビーコンコンテンツウィンドウに基づいて、新たなランダムTBT T遅延を生成してよく、処理はステップS1040へ進む。

【0095】

ステップS1040において、コントローラ102は、送信メッセージバッファ内のコンテンツをネットワーク物理層部110へ送り送信に備えさせるようメッセージ生成部116に指示してよく、処理はステップS1042で終了する。

【0096】

説明目的から、上の説明では、多数の特定の詳細を提供して、簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークについての完全な理解を促すよう努力した。しかし当業者には明らかなように、記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークは、これら特定の詳細がなくても実行可能である。他の場合には、公知の構成およびデバイスをブロック図形式で示して、記載されたアドホックネットワーク方法の特徴を曖昧にしないようにしている。

【0097】

記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークは、その特定の実施形態との関連で記載されたが、多くの代替例、変形例、および変更例が当業者には明らかである。故に、ここに記載した、簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態は、例示を目的としており、限定を目的とはしてない。本発明の精神および範囲から逸脱することなく変更を加えることも可能である。

【0098】

例えば、記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局の様々な機能は、回路および／またはソフトウェアインタフェースと相互接続されうる任意の量（例えば1以上）のハードウェアおよび／またはソフトウェアモジュールまたはユニット間で任意の方法により配分されてよい。

【0099】

記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局は、携帯電話機、携帯情報端末、ラップトップコンピュータ、ワークステーションコンピュータ、プリンタ、スキャナ、ネットワークルータ、および／またはローカルおよび／またはワイドエリアネットワークへの他のアクセスポイント、カメラ、チャイルドトラック／モニタデバイス等を含むがそれらに限られない略全ての携帯型および／または据え置き型のデバイス内への組み込みが可能である。また、記載した局はさらに、冷蔵庫、加熱および冷却システム、ロック機構、火災報知機、および／または他のセキュリティ／安全モニタデバイス、照明システム、環境モニタシステム等を含むがそれらに限られない家庭／オフィス／工場用機器などのデバイス内に組み込まれてもよい。例えば、記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局は、任意のデバイス内に組み込まれ、該デバイスとの間で情報を交換するユーザに利益をもたらすことができる。

【0100】

例えば、記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局は、任意の市販のオペレーティングシステム（Windows（登録商標）、OS/2、Unix（登録商標）、Linux（登録商標）、DOS等）、任意の市販のおよび／または特注のソフトウェア（例えば通信ソフトウェア）、および任意の種類の出入力デバイス（例えばキーボ

10

20

30

40

50

ード、マウス、プローブ、I/Oポート)を含むことができる。

【0101】

記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局用の制御ソフトウェアまたはファームウェアは、任意の所望のコンピュータ言語での実装が可能であり、ここに含まれ図面に示した機能的な記述に基づいてコンピュータおよび／またはプログラム技術分野の当業者による開発が可能である。例えば、1例示の実施形態においては、記載されたシステムはC++プログラミング言語またはJ A V A (登録商標) プログラミング言語を利用して記述されてよい。しかし、本発明は、いずれかの特定のプログラミング言語またはプログラミング言語の組み合わせによる実装に限定されるものではない。

10

【0102】

記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局に関する任意のソフトウェアは、任意の適切な媒体(例えば、取り外し可能なメモ리카ード、C D - R O M、テープまたは他の記憶媒体ディスク、アドホックネットワーク接続)を介した配信が可能である。ソフトウェアおよび／またはデフォルトの制御パラメータは、任意の方法でインストールされてよい(例えば、インストールプログラム、ファイルのコピー、実行コマンドの入力等)。

【0103】

記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局は、任意の所望の形式(例えばA S C I I、プレーンテキスト、または他のフォーマット等)の記憶データを含む任意の量および任意の種類のデータファイルおよび／またはデータベースまたは他の構造を収容してよい。記載されたローカルデータ記憶および制御パラメータのような、記載された局をサポートすべく中間情報を保持するのに利用される内部情報構造のフォーマットおよび構造は、ファイル、アレイ、マトリックス、ステータス、および制御ブール／変数を含みうるがそれらに限られない任意のおよび全ての構造およびフィールドを含みうる。

20

【0104】

さらに、ここに示した様々な機能を行うソフトウェア全ての参照は、ソフトウェアの制御のもとにコンピュータシステムまたはプロセッサがこれら機能を行うことを概して示す。コンピュータシステムは、その代わりに、ハードウェアまたは他の処理回路により実装されてもよい。記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局の様々な機能は、任意の量(例えば1以上)のハードウェアおよび／またはソフトウェアモジュールまたはユニット、コンピュータまたは処理システムまたは回路間で任意の方法により配分されてよい。

30

【0105】

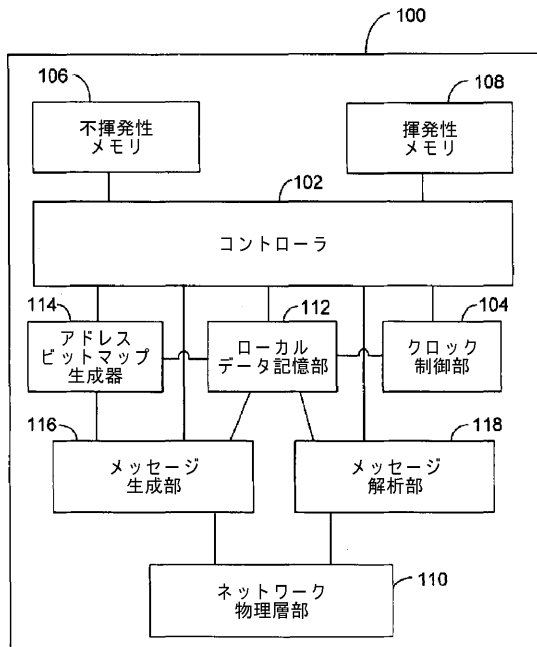
上述の記載から、記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする記載した局が開示されていることを理解されよう。記載した方法は、これに準拠したハードウェアデバイスに準拠しており、該ハードウェアデバイス内に途切れなく組み込まれうる。

40

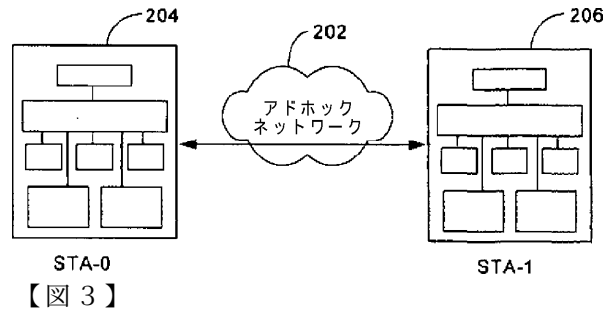
【0106】

記載の簡略化された自動コンフィギュレーションおよびサービスディスカバリが可能なアドホックネットワークの実施形態をサポートする局を提供する方法および装置を開示してきたが、本発明の範囲内で当業者であれば様々な変形例および変更例を想到することが可能である。特定の用語を利用したが、ここでそうではないと明らかに定義している場合を除いてそれらは通常および慣用されている意味で利用されているに過ぎず、限定を目的としてはいないことに留意されたい。

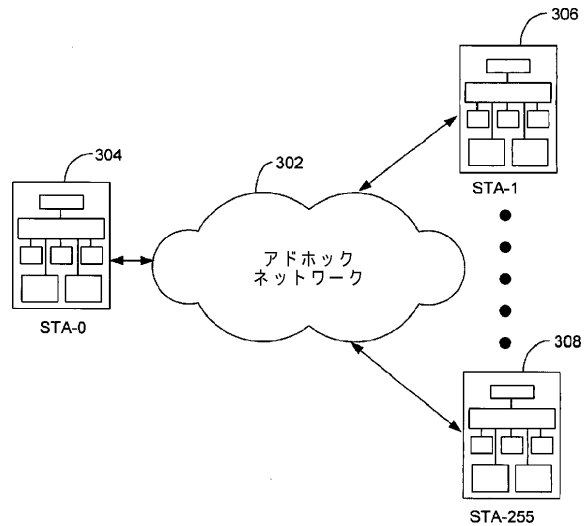
【図 1】



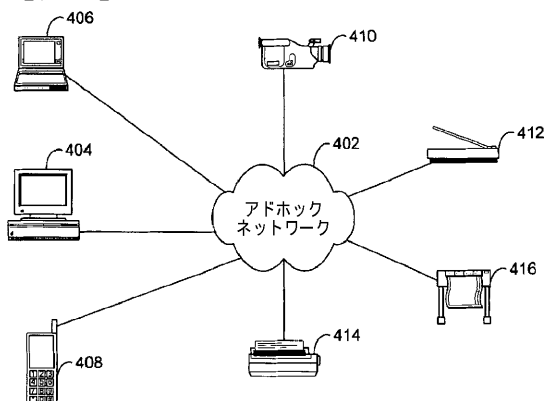
【図 2】



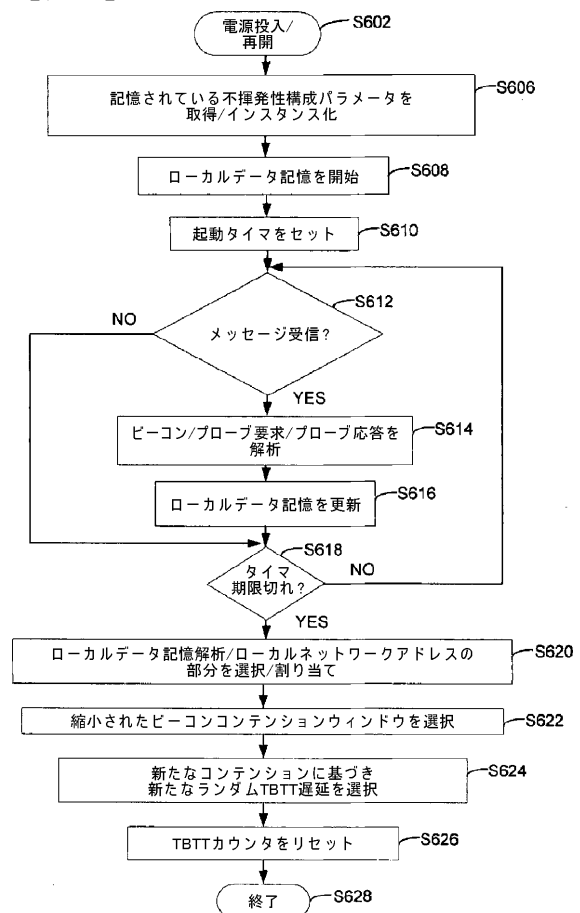
【図 3】



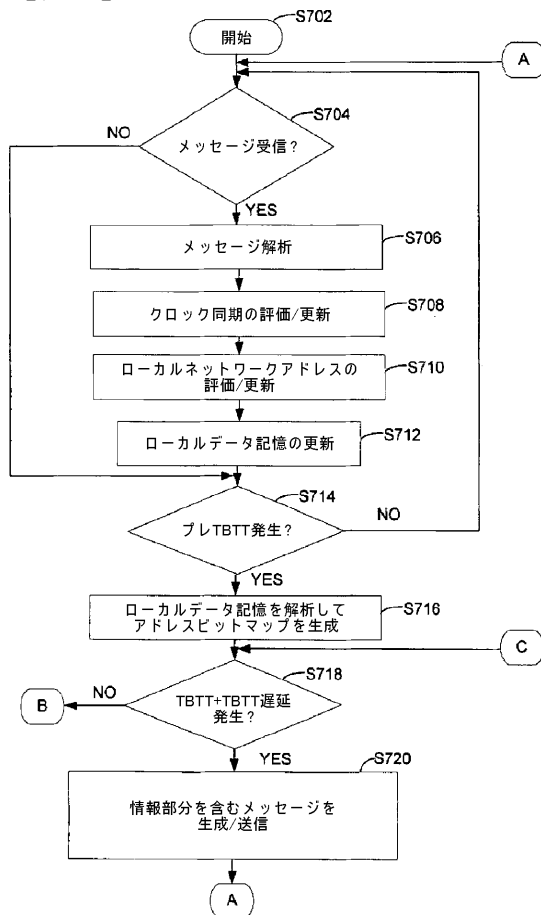
【図 4】



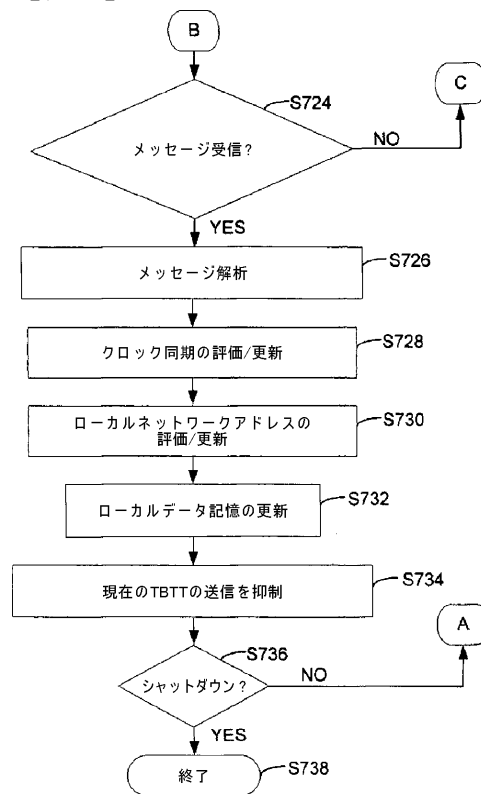
【図 5】



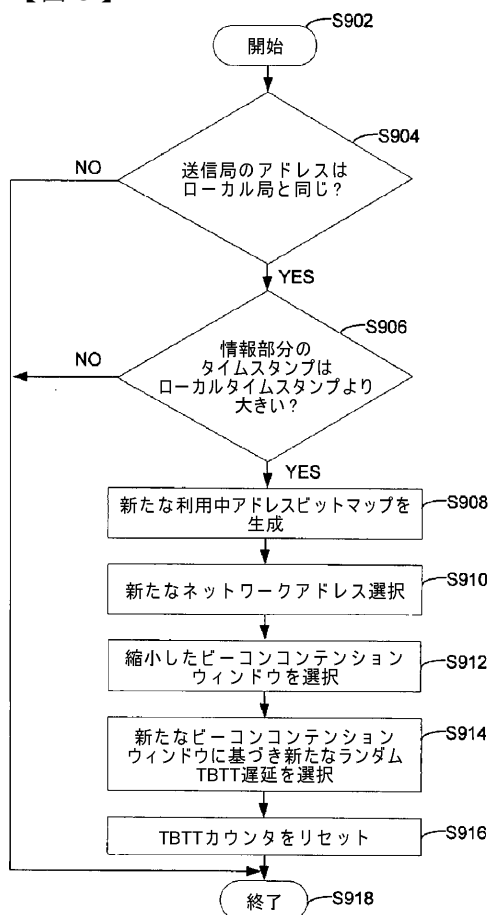
【図 6】



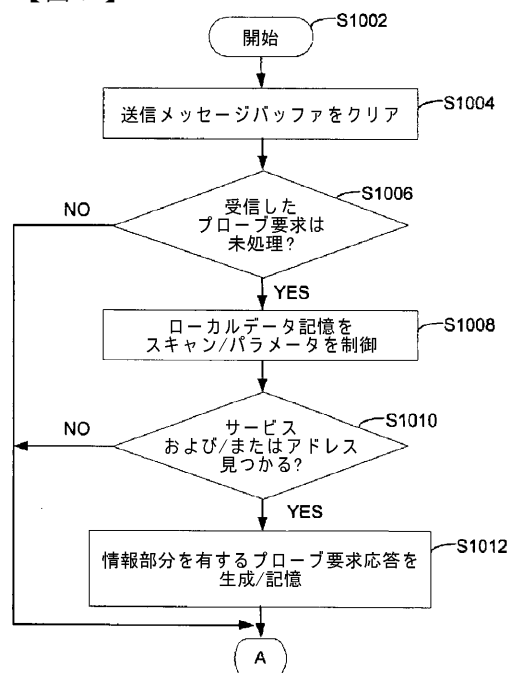
【図 7】



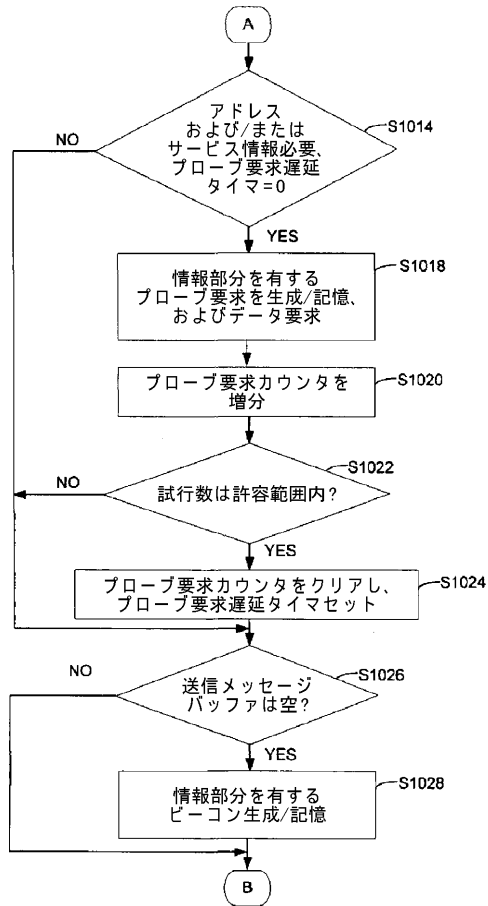
【図 8】



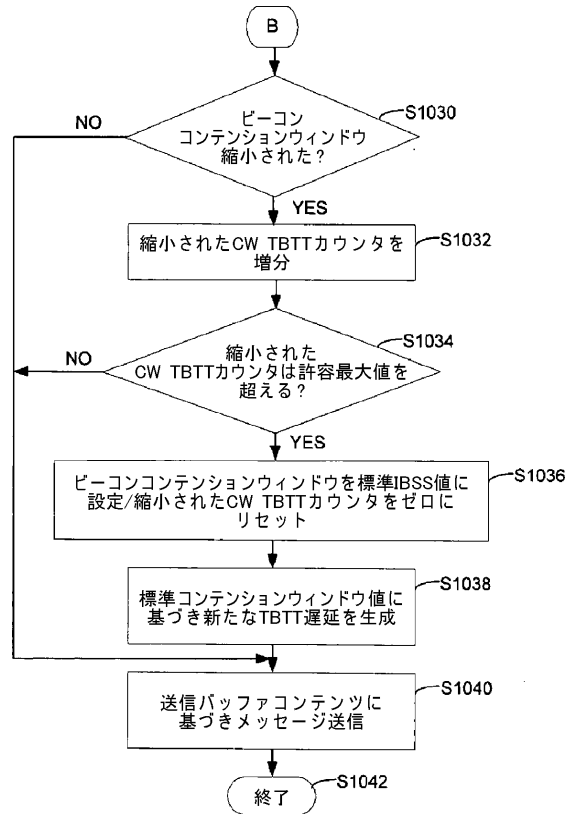
【図 9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-148913 (JP, A)
特開2003-298585 (JP, A)
特開2004-274750 (JP, A)
特開2005-311920 (JP, A)
米国特許出願公開第2003/0048806 (US, A1)
特表2006-518961 (JP, A)
特開平4-229742 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26