

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6167583号
(P6167583)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int. Cl. F I
 HO4W 72/08 (2009.01) HO4W 72/08
 HO4W 84/12 (2009.01) HO4W 84/12

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-55923 (P2013-55923)	(73) 特許権者	390040187
(22) 出願日	平成25年3月19日 (2013.3.19)		株式会社バッファロー
(65) 公開番号	特開2014-183422 (P2014-183422A)		愛知県名古屋市中区大須三丁目30番20号
(43) 公開日	平成26年9月29日 (2014.9.29)	(74) 代理人	110000028
審査請求日	平成28年1月19日 (2016.1.19)		特許業務法人明成国際特許事務所
		(74) 代理人	100173037
			弁理士 増田 将典
		(72) 発明者	山田 大輔
			名古屋市中区大須三丁目30番20号 赤門通ビル 株式会社バッファロー内
		(72) 発明者	松浦 長洋
			名古屋市中区大須三丁目30番20号 赤門通ビル 株式会社バッファロー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置および無線通信用チャンネル選択方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用可能なチャンネルの現在における干渉度を取得する干渉度取得部と、
 実行対象の無線通信について、電波の干渉による影響の受けやすさを判定する判定部と

、
 電波の干渉による影響を受けやすいと前記判定部によって判定された通信を実行する場合、前記実行対象の無線通信に用いるチャンネルを、使用可能なチャンネルの中から前記干渉度取得部による取得結果に基づき選択するチャンネル選択部と、

前記干渉度取得部による取得履歴に基づき干渉が予測されるチャンネルを、前記チャンネル選択部によって選択される候補から除外する干渉予測部と、

を備える無線通信装置。

【請求項 2】

前記判定部は、ストリーミングのための通信を、電波の干渉による影響を受けやすい通信であると判定する

請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】

使用中のチャンネルの干渉度が基準値未満の場合、前記チャンネル選択部にチャンネルの切り替えをさせないチャンネル維持部

を備える請求項 1 から請求項 2 の何れか 1 つに記載の無線通信装置。

【請求項 4】

前記チャンネル選択部は、所定期間内にレーダ波が検出されたチャンネルを、使用可能なチャンネルから除外する

請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 つに記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記干渉度取得部は、使用可能な各チャンネルの帯域を対象にした FFT を利用して、各チャンネルの干渉度を取得する

請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 つに記載の無線通信装置。

【請求項 6】

実行対象の無線通信について電波の干渉による影響の受けやすいと判定した場合、その無線通信に用いるチャンネルを、使用可能なチャンネルを対象に取得した干渉度に基づき選択し、

10

前記チャンネルの選択において、前記干渉度の取得履歴に基づき干渉が予測されるチャンネルを、候補から除外する

無線通信用チャンネル選択方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信に関する。

【背景技術】

【0002】

20

無線通信に使用される無線通信装置（例えばアクセスポイント）は、通信に使用している通信チャンネル以外のチャンネルについて、時系列的に断片情報しか収集できず、連続的な使用状況を確認できないことがあった。これに鑑みたものとして、キャリアセンスに基づくチャンネル選択の際に、隣接チャンネルの空き状況を加味する手法が知られている（例えば特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 148215 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の手法の場合、無線通信装置は、通信に使用しているチャンネル及びこのチャンネルに隣接するチャンネルしか監視できないため、電波の干渉による影響の受けにくい無線通信用チャンネルがあったとしても、そのチャンネルを発見して使用することが困難であった。このような無線通信用チャンネルを発見するために、無線スイッチなどの管理装置を導入して広範囲な周波数帯域における使用可能チャンネルを管理する場合、ネットワーク構築の煩雑化やコスト高の原因となっていた。

【0005】

上記に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、ネットワーク構築の大幅な煩雑化やコスト高を回避しつつ、電波の干渉による影響の受けやすさに応じたチャンネルの選択ができないことである。この他、装置の小型化や、省資源化、製造の容易化、使い勝手の向上等が望まれていた。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためのものであり、以下の形態として実現できる。

【0007】

(1) 本発明の一態様によれば、無線通信装置が提供される。この無線通信装置は；使用可能なチャンネルの現在における干渉度を取得する干渉度取得部と；実行対象の無線通信に

50

ついて、電波の干渉による影響の受けやすさを判定する判定部と；電波の干渉による影響を受けやすいと前記判定部によって判定された通信を実行する場合、前記実行対象の無線通信に用いるチャンネルを、使用可能なチャンネルの中から前記干渉度取得部による取得結果に基づき選択するチャンネル選択部とを備える。この形態によれば、電波の干渉による影響を受けやすいと判定した通信（以下「特定通信」ともいう）を実行する場合に特定通信に用いるチャンネルを選択するので、電波の干渉による影響の受けやすさに応じてチャンネルの選択ができる。加えて、上記の特徴は、無線通信装置によって実現されるものであるので、ネットワーク構築の大幅な煩雑化やコスト高を回避できる。

【0008】

(2) 上記形態の無線通信装置において、前記判定部は、ストリーミングのための通信を、電波の干渉による影響を受けやすい通信であると判定する。この形態によれば、ストリーミングのための通信を特定通信と判定するので、ストリーミングによる再生がよりスムーズになる。本願におけるストリーミングとは、ファイルをダウンロードしながら再生する技術全般を指し、プログレッシブダウンロード等、一般的にはストリーミングと区別される技術を含む広い概念を意味する。

10

【0009】

(3) 上記形態の無線通信装置において、前記干渉度取得部による取得履歴に基づき干渉が予測されるチャンネルを、前記チャンネル選択部によって選択される候補から除外する干渉予測部を備える。この形態によれば、干渉度の取得履歴に基づき干渉が予測されるチャンネルを選択しないので、現在の干渉度だけでなく、過去の履歴に基づく予測を加味してチャンネルを選択できる。

20

【0010】

(4) 上記形態の無線通信装置において、使用中のチャンネルの干渉度が基準値未満の場合、前記チャンネル選択部にチャンネルの切り替えをさせないチャンネル維持部を備える。この形態によれば、使用中のチャンネルの干渉度が基準値未満の場合、チャンネルの切り替えをしないので、無用なチャンネルの切り替えを防止できる。

【0011】

(5) 上記形態の無線通信装置において、前記チャンネル選択部は、所定期間内にレーダ波が検出されたチャンネルを、使用可能なチャンネルから除外する。この形態によれば、所定期間内にレーダ波が検出されたチャンネルを使用可能なチャンネルから除外するので、所定期間内にレーダ波が検出されたチャンネルの使用を回避できる。

30

【0012】

(6) 上記形態の無線通信装置において、前記干渉度取得部は、使用可能な各チャンネルの帯域を対象にしたFFTを利用して、各チャンネルの干渉度を取得する。この形態によれば、FFTを利用して各チャンネルの干渉度を取得するので、各チャンネルの干渉度を並行して取得できる。

【0013】

先述した本発明の各形態の有する複数の構成要素はすべてが必須のものという訳ではなく、先述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、適宜、前記複数の構成要素の一部の構成要素について、その変更、削除、新たな他の構成要素との差し替え、限定内容の一部削除を行うことが可能である。また、先述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、先述した本発明の一形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部を先述した本発明の他の形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部と組み合わせ、本発明の独立した一形態とすることも可能である。

40

【0014】

例えば、本発明の一形態は、干渉度取得部と、判定部と、チャンネル選択部との3つの要素の内の一部または全部の要素を備えた装置として実現可能である。すなわち、この装置は、干渉度取得部を有していてもよく、有していなくてもよい。また、判定部を有していてもよく、有していなくてもよい。また、装置は、チャンネル選択部を有していてもよく、

50

有していなくてもよい。干渉度取得部は、例えば、電波の干渉による影響が大きいと判定部によって判定された通信を実行する場合に、使用可能なチャネルの現在における干渉度を取得してもよい。判定部は、例えば、実行対象の無線通信について、電波の干渉による影響の受けやすさを判定してもよい。チャネル選択部は、例えば、電波の干渉による影響を受けやすいと前記判定部によって判定された通信を実行する場合、前記実行対象の無線通信に用いるチャネルを、使用可能なチャネルの中から前記干渉度取得部による取得結果に基づき選択してもよい。こうした装置は、例えば無線通信装置として実現できるが、無線通信装置以外の他の装置としても実現可能である。このような形態によれば、装置の小型化や、低コスト化、省資源化、製造の容易化、使い勝手の向上等の種々の課題の少なくとも1つを解決できる。先述した無線通信装置の各形態の技術的特徴の一部又は全部は、

10

【0015】

本発明は、上記以外の種々の形態でも実現できる。例えば、無線通信に用いるチャネルの選択方法、この方法を実現するためのプログラム、このプログラムを記憶した一時的でない記憶媒体等の形態で実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】ネットワークシステムの概略。

【図2】無線通信装置の内部構成の概略を示すブロック図。

【図3】履歴取得処理を示すフローチャート。

20

【図4】履歴情報を例示する棒グラフ。

【図5】チャネル選択処理を示すフローチャート。

【図6】切替要否判定処理を示すフローチャート。

【図7】チャネル決定処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、本実施形態におけるネットワークシステム100の概略を例示する。例示されたネットワークシステム100は、無線通信装置200と、3台のクライアント装置300、400、500とを備える。

【0018】

30

無線通信装置200は、IEEE802.11に準拠した無線LANアクセスポイントであり、有線ケーブルを介してインターネットINTに接続されている。また、無線通信装置200は、OSI参照モデル(OSI reference model)における第3層のルータとしても機能し、クライアント装置300、400、500との間の無線通信および有線通信を中継する。

【0019】

クライアント装置300は、IEEE802.3に準拠した有線通信インターフェイスを備えるパーソナルコンピュータである。クライアント装置400は、IEEE802.11に準拠した無線通信インターフェイスを備えるパーソナルコンピュータである。クライアント装置500は、IEEE802.11に準拠した無線通信インターフェイスを備える携帯端末である。図1に示された例では、クライアント装置300は無線通信装置200と有線によって接続され、クライアント装置400、500は無線通信装置200と無線によって接続されている。

40

【0020】

図2は、無線通信装置200の内部構成の概略を示すブロック図である。無線通信装置200は、CPU210と、RAM220と、フラッシュROM230と、無線通信部240と、有線通信部250とを備える。各構成要素は、バスによって相互に接続されている。

【0021】

CPU210は、後述するプログラムを実行することによって、判定部211、チャネ

50

ル維持部 213、干渉予測部 215、干渉度取得部 217 及びチャンネル選択部 219 として機能する。フラッシュ ROM 230 は、後述する履歴取得処理およびチャンネル選択処理などの種々のプログラムを記憶する。RAM 220 は、CPU 210 がプログラムを実行する際に利用される。

【0022】

無線通信部 240 は、アンテナを介して受信した電波の復調およびデータの生成、並びにアンテナを介して送信する電波の生成および変調を行う。無線通信部 240 は、2.4 GHz 帯のチャンネルを使用する通信と、5 GHz 帯のチャンネルを使用する通信とを実行できる。無線通信部 240 は、MIMO が適用されており、2本のアンテナそれぞれを用いて電波を送受信できる。

10

【0023】

無線通信部 240 は、FFT部 241 を備える。FFT部 241 は、2本のアンテナそれぞれから受信した信号を、FFT (高速フーリエ変換) によって解析する。この解析は、サブキャリア毎のRSSI (受信信号強度) を算出するために実行される。ここでいうRSSIとは、自端末の送信電波を除き、他通信端末の送信電波やノイズなどを含めた受信強度のことである。解析の対象となるサブキャリアは、通信に使用できる全チャンネルそれぞれに含まれる全サブキャリアである。例えば5 GHz 帯の場合、W52の帯域 (5.17 ~ 5.25 GHz) と、W53の帯域 (5.25 ~ 5.33 GHz) と、W56の帯域 (5.49 ~ 5.71 GHz) とを対象に、312.5 kHz 毎のRSSIを算出する。

20

【0024】

CPU 210 は、使用チャンネルに対してISM (In Service Monitoring) を常時実施する一方、非使用チャンネルそれぞれに対してレーダ波検出の有無を監視する。レーダ波検出の監視対象となるチャンネルは、W53に属するチャンネルとW56に属するチャンネルを含む全チャンネルである。レーダ波検出は、FFT部 241 から取得した解析結果に基づき実行される。このレーダ波監視は、非使用チャンネルを対象としたCAC (Channel Availability Check) の実施と解釈できると共に、電源投入時の全チャンネルを対象にしたCACの実施、且つ全チャンネルを対象とした継続的なISMの実施と解釈することもできる。いずれの解釈においても、該当チャンネルすべてにおいてレーダ波監視が実施されていることになる。よって、チャンネル変更に伴うCACの実施は不要となる。

30

【0025】

検出対象となるレーダは、固定レーダと移動レーダの双方をターゲットとし、特定の波形パターンを有するものである。固定レーダは、例えば、気象用レーダ、空港用レーダ等である。移動レーダは、例えば、軍用レーダ、船舶用レーダ等である。CPU 210 は、後述するチャンネル選択処理を実行することによって、法規要件を満たすようにDFS (Dynamic Frequency Selection: 動的電波周波数選択) を実施する。

【0026】

有線通信部 250 は、受信した信号の波形を整える処理や、受信した信号からMACフレームを取り出す処理等を実行する。有線通信部 250 は、WAN側インターフェイス 251 と、LAN側インターフェイス 253 とを備える。WAN側インターフェイス 251 は、インターネットINT側の回線に接続される。LAN側インターフェイス 253 は、クライアント装置 300 に接続される。

40

【0027】

図3は、履歴取得処理を示すフローチャートである。履歴取得処理は、常時、CPU 210 によって実行される。履歴取得処理を開始すると、CPU 210 の干渉度取得部 217 は、全サブキャリアそれぞれのRSSIを、FFT部 241 から取得する (ステップ S310)。続いてCPU 210 は、現在時刻と取得したRSSIとに基づき、各チャンネルについてのRSSIの履歴値およびレーダ波検出回数 (以下、この2つの情報をまとめて「履歴情報」という) を更新し (ステップ S320)、ステップ S310 に戻る。但し、W53 及びW56 以外に属するチャンネルは、レーダ波検出の対象ではないので、レーダ波

50

検出の計数についても対象外である。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、履歴情報を例示する棒グラフである。図 4 に示されている履歴情報は、或る 1 つのチャンネルを対象に、或る 1 つの曜日について整理したものである。グラフの横軸は、時間帯を示す。履歴情報は、所定期間（例えば直近 10 週間）において取得されたデータに基づき算出される。

【 0 0 2 9 】

本実施形態においては、履歴情報が曜日と時間帯とに関する何らかの規則性を有するという予測に基づき、曜日と時間帯とによって履歴情報を整理する。本実施形態においては、時間帯の区分は、等間隔ではなく、どの程度、細かくデータを取得するのが好ましいかに応じて定められている。

10

【 0 0 3 0 】

R S S I の履歴値は、所定期間において取得される R S S I の平均のことである。R S S I の履歴値には、標準偏差が対応づけられている。図 4 は、標準偏差をエラーバーによって示す。レーダ波検出回数は、所定期間における各時間帯にレーダ波を検出した回数を示す。例えば、所定期間が 10 週間の場合、月曜日の 12 時～13 時は、所定期間に 10 度、訪れる。この間にレーダ波を検出した回数が、月曜日の 12 時～13 時におけるレーダ波検出回数である。

【 0 0 3 1 】

図 4 において、R S S I の履歴値について予め決定された基準値が示される。R S S I の基準値は、後述するチャンネル選択処理において使用される。レーダ波検出回数についての基準値は、本実施形態においてはゼロ回であるので、図 4 に示されていない。

20

【 0 0 3 2 】

図 5 は、チャンネル選択処理を示すフローチャートである。チャンネル選択処理は、無線通信を実行している間、C P U 2 1 0 によって実行される。チャンネル選択処理を開始すると、C P U 2 1 0 は、切替要否選択処理（ステップ S 4 0 0）と、チャンネル決定処理（ステップ S 5 0 0）とを繰り返し実行する。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、切替要否判定処理を示すフローチャートである。初めに C P U 2 1 0 は、現在、無線通信に用いているチャンネル（以下「現チャンネル」という）において、レーダ波を検出したかを判定する（ステップ S 4 1 0）。現チャンネルにおいてレーダ波を検出した場合（ステップ S 4 1 0、Y E S）、切替要否判定処理を終える。C P U 2 1 0 は、切替要否判定処理を終えると、先述したようにチャンネル決定処理（ステップ S 5 0 0）を実行する。チャンネル決定処理については、図 7 と共に後述する。

30

【 0 0 3 4 】

レーダ波を検出していない場合（ステップ S 4 1 0、N O）、ストリーミングの準備を開始したかを判定する（ステップ S 4 1 5）。具体的には、C P U 2 1 0 は、特定のポート番号に対するアクセスをした後、最初に行うステップ S 4 1 5 において「ストリーミングの準備を開始した」と判定し、この他の場合は「ストリーミングの準備を開始してはいない」と判定する。ストリーミングの準備を開始した場合（ステップ S 4 1 5、Y E S）、切替要否判定処理を終える。ストリーミングの準備を開始していない場合（ステップ S 4 1 5、N O）、C P U 2 1 0 の判定部 2 1 1 は、ストリーミングの実行中かを判定する（ステップ S 4 2 0）。ストリーミングの実行中でない場合（ステップ S 4 2 0、N O）、ステップ S 4 1 0 に戻る。

40

【 0 0 3 5 】

ストリーミングの実行中の場合（ステップ S 4 2 0、Y E S）、C P U 2 1 0 のチャンネル維持部 2 1 3 は、現チャンネルの現在における R S S I が基準値以上かを判定する（ステップ S 4 3 0）。ステップ S 4 3 0 で用いられる基準値は、履歴情報について定められた基準値と同じ値である必要はない。以下、ステップ S 4 3 0 で用いられる基準値を「現在基準値」、履歴情報において定められた基準値を「履歴基準値」という。

50

【 0 0 3 6 】

現チャンネルの現在のRSSIが現在基準値未満の場合（ステップS430、NO）、CPU210は、現チャンネルにおけるRSSIの履歴値が、ストリーミングの実行中に履歴基準値以上になるかを判定する（ステップS440）。この判定は、着目するRSSIの履歴値が、履歴基準値以上か否かに基づく。着目するRSSIの履歴値とは、現在時刻から実行中のストリーミングの予想終了時刻までの期間（以下「ストリーミング期間」という）が属する曜日と時間帯とに対応するRSSIの履歴値のことである。ストリーミング期間は、図4に示された複数の時間帯の区分に跨る場合がある。この場合、少なくとも1つの区分においてRSSIの履歴値が基準値以上のとき、ステップS440でYESと判定される。

10

【 0 0 3 7 】

現チャンネルにおけるRSSIの履歴値が、ストリーミングの実行中に履歴基準値以上にならない場合（ステップS440、NO）、ステップS410に戻る。現チャンネルのRSSIが、ストリーミングの実行中に履歴基準値以上になる場合（ステップS440、YES）、切替要否判定処理を終える。一方、現チャンネルの現在のRSSIが現在基準値以上の場合も（ステップS430、YES）、切替要否判定処理を終える。

【 0 0 3 8 】

図7は、チャンネル決定処理を示すフローチャートである。初めにCPU210の干渉度取得部217は、W53とW56との何れかに属するチャンネルのうち、レーダ波を検出してから30分以内のチャンネルを、選択候補チャンネルから除外する（ステップS510）。選択候補チャンネルとは、移行先の候補となるチャンネルのことであり、デフォルトにおいては現チャンネルを含めた全チャンネルが該当する。

20

【 0 0 3 9 】

次にCPU210は、5GHz帯のチャンネルを対象に、ストリーミング期間において、レーダ波検出回数が基準値以下、且つ、RSSIの履歴値が履歴基準値未満の選択候補チャンネル（以下「良好チャンネル」という）があるかを判定する（ステップS520）。この判定における「RSSIの履歴値が履歴基準値未満の選択候補チャンネル」は、「RSSIの履歴値が履歴基準値以上、且つ、標準偏差が大きい選択候補チャンネル」を含む。本実施形態においては、標準偏差が大きい場合、RSSIの履歴値が大きくても、選択候補チャンネルから除外するための情報としては信頼できないと見なすからである。標準偏差が大きい場合とは、例えば、図4に示された19時～21時の場合であり、標準偏差の値が、平均値の所定割合（例えば30%）以上の場合である。

30

【 0 0 4 0 】

5GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルとして残されている場合（ステップS520、YES）、CPU210の干渉予測部215は、5GHz帯の良好チャンネル以外のチャンネルを、選択候補チャンネルから除外する（ステップS530）。ステップS530によって、5GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルに設定される。

【 0 0 4 1 】

5GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルとして残されていない場合（ステップS520、NO）、CPU210は、2.4GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルとして残されているかを判定する（ステップS540）。2.4GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルとして残されている場合（ステップS540、YES）、CPU210の干渉予測部215は、2.4GHz帯の良好チャンネル以外のチャンネルを、選択候補チャンネルから除外する（ステップS550）。ステップS550によって、2.4GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルに設定される。

40

【 0 0 4 2 】

2.4GHz帯の良好チャンネルが選択候補チャンネルとして残されていない場合（ステップS540、NO）、良好チャンネル以外のチャンネルを選択候補チャンネルから除外することなく、次に説明するステップS560を実行する。

【 0 0 4 3 】

50

ステップS540でNO又はステップS530若しくはステップS550の後、CPU210の干渉度取得部217は、選択候補チャンネルそれぞれの現在のRSSIを取得する(ステップS560)。次にCPU210のチャンネル選択部219は、選択候補チャンネルの中で現在のRSSIが最低のチャンネルを切り替え先のチャンネルとして決定すると共に、切り替え先のチャンネルによる無線通信を開始して(ステップS570)、チャンネル決定処理を終える。

【0044】

ステップS570において、W53又はW56に属するチャンネルを選択する場合、1分間のCACを改めて実施することなく、選択したチャンネルによる無線通信を開始する。1分間のCACを改めて実施しなくても、先述したように常時、レーダ波監視が実施されており、実質的に法規を満たすと考えられるからである。

10

【0045】

本実施形態によれば、少なくとも以下の効果を得ることができる。(a)ストリーミングを実行していない場合(例えば、ウェブサイトを開覧している場合)、チャンネル決定処理を実施しないので、チャンネルを必要以上に切り替えずに済むようになる。(b)チャンネルを切り替えるか否かの判定を、現在のRSSIとレーダ波検出結果とだけではなく、履歴情報にも基づいて実行するので、ストリーミングの実行中に無線通信が途切れる可能性が低減される。(c)切り替え先のチャンネルをランダムに選択するのではなく、RSSIとレーダとの履歴に基づき選択するので、切り替えた後、短時間で再切り替えに迫られる可能性が低減される。(d)FFTを用いることによって、全チャンネルを対象に常時、履歴を取得しているため、履歴情報を用いた干渉予測の精度が向上する。(e)CACを常時、実施することによって、通常のCACの実施に伴う1分間の通信途絶を回避できる。(f)上記効果は、無線通信装置200の構成によって得られるものであり、他の管理装置等を必要とするものではない。よって、ネットワーク構成が大幅に煩雑化したり、コストが大幅に増大したりすることがない。

20

【0046】

他の実施形態としては、例えば次のものが考えられる。

ストリーミング以外の通信を、チャンネル切り替えの要否に考慮してもよい。例えば、大きなサイズのファイルをダウンロードする場合や、オンラインゲームに伴う通信などが挙げられる。

30

実施形態におけるレーダ波に関するステップは、出願時における日本の法規を考慮して決定されたものであり、実施場所と実施時点とにおける法規に従って変更してもよい。

本発明を適用する無線通信装置は、無線LANアクセスポイント以外でもよい。例えば、モバイルルータやテザリング機能を有するスマートフォン等に適用してもよい。

履歴情報の整理の仕方は、曜日と時間帯とでなくともよい。例えば、曜日に関係なく時間帯のみで整理してもよい。

履歴情報の対象となる期間は、直近10週間より長くても短くてもよい。

実施形態においてソフトウェアで実現した機能はハードウェアで実現してもよいし、ハードウェアで実現した機能をソフトウェアで実現してもよい。

【0047】

40

本発明は、本明細書の実施形態や実施例、変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現できる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、実施例、変形例中の技術的特徴は、先述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、先述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことができる。その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除できる。

【符号の説明】

【0048】

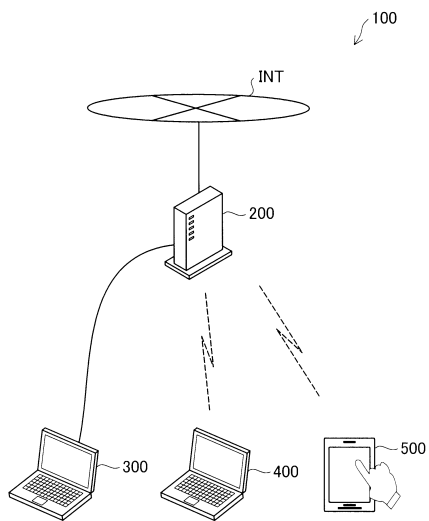
100...ネットワークシステム

200...無線通信装置

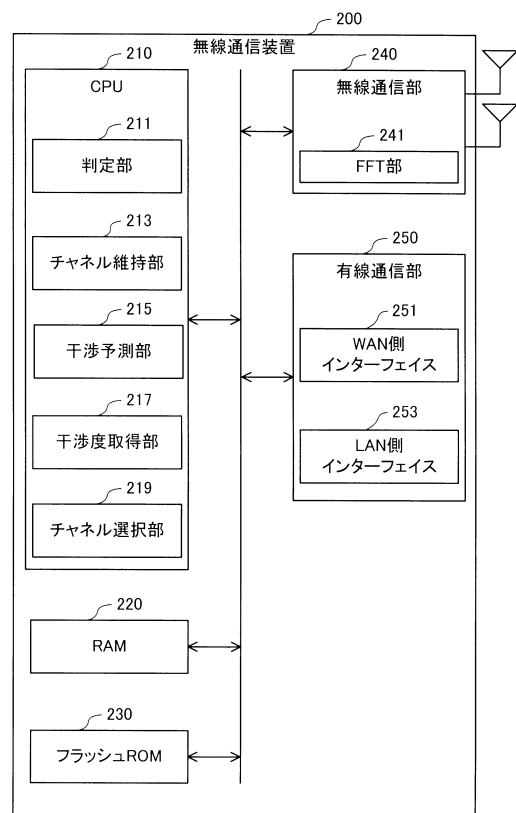
50

- 2 1 0 ... C P U
- 2 1 1 ... 判定部
- 2 1 3 ... チャンネル維持部
- 2 1 5 ... 干渉予測部
- 2 1 7 ... 干渉度取得部
- 2 1 9 ... チャンネル選択部
- 2 2 0 ... R A M
- 2 3 0 ... フラッシュROM
- 2 4 0 ... 無線通信部
- 2 4 1 ... F F T 部
- 2 5 0 ... 有線通信部
- 2 5 1 ... W A N 側インターフェイス
- 2 5 3 ... L A N 側インターフェイス
- 3 0 0 ... クライアント装置
- 4 0 0 ... クライアント装置
- 5 0 0 ... クライアント装置
- I N T ... インターネット

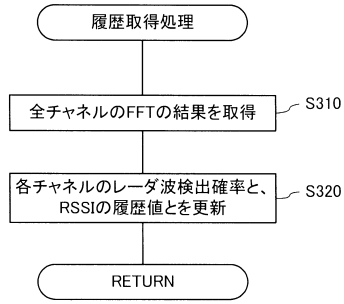
【図1】



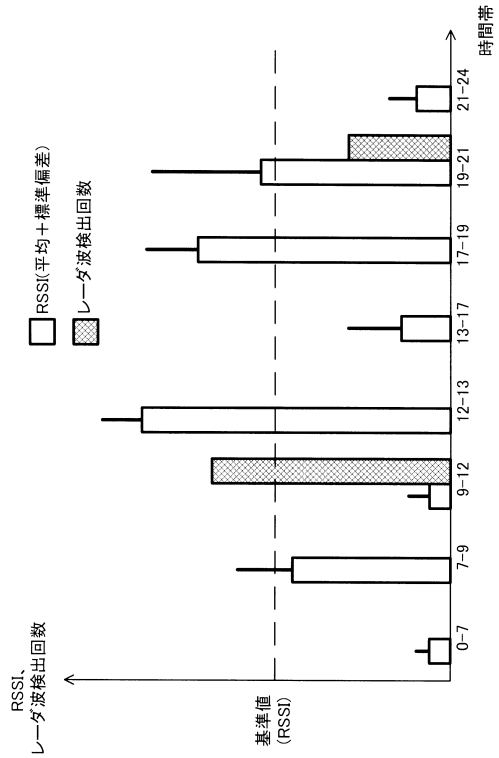
【図2】



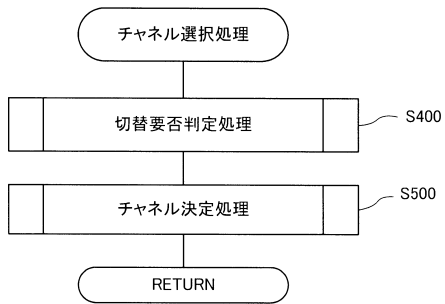
【図3】



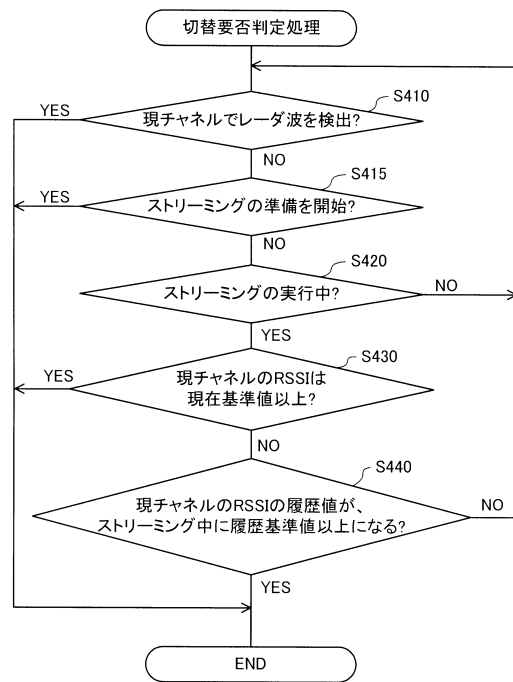
【図4】



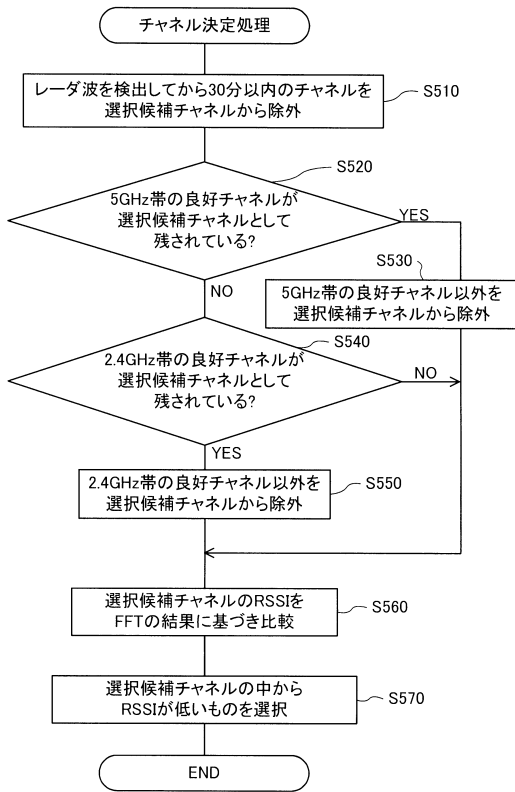
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 大原 誠章
名古屋市中区大須三丁目30番20号 赤門通ビル 株式会社パッファロー内
- (72)発明者 市川 剛生
名古屋市中区大須三丁目30番20号 赤門通ビル 株式会社パッファロー内

審査官 篠田 享佑

- (56)参考文献 特開2007-158485(JP,A)
特開2013-031201(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4