

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 19 年 1 月 11 日 (2007.1.11)

【公開番号】特開 2006-14258 (P2006-14258A)
 【公開日】平成 18 年 1 月 12 日 (2006.1.12)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-002
 【出願番号】特願 2004-242893 (P2004-242893)
 【国際特許分類】

H 0 4 L 12/28 (2006.01)

H 0 4 Q 7/36 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/28 3 0 7

H 0 4 B 7/26 1 0 5 D

【手続補正書】
 【提出日】平成 18 年 11 月 21 日 (2006.11.21)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

第 1 の帯域幅をそれぞれ有する 2 つの第 1 チャンネルのうちの一方の第 1 チャンネルまたは他方の第 1 チャンネルのいずれかをを用いて無線通信を行うための物理層プロトコル処理を行う第 1 の物理層プロトコル処理部と、

前記第 1 の帯域幅より広い第 2 の帯域幅を有しかつ前記 2 つの第 1 チャンネルと重複する帯域を持つ第 2 チャンネルを用いて無線通信を行うための物理層プロトコル処理を行う第 2 の物理層プロトコル処理部と、

前記一方の第 1 チャンネルのキャリアセンス状態を管理して前記一方の第 1 チャンネルが特定の空き条件を満たしたか否かを判定する状態管理部と、

前記状態管理部から前記一方の第 1 チャンネルが前記特定の空き条件を満たした旨の判定結果を受けて前記一方の第 1 チャンネルを仮想キャリアセンスにより第 1 の一定期間占有することを宣言する第 1 フレームを生成し、該第 1 フレームを前記第 1 の物理層プロトコル処理部により送信させ、前記他方の第 1 チャンネルを第 2 の一定期間占有することを宣言する第 2 フレームを生成し、該第 2 フレームを前記第 1 フレームの送信の後に前記第 1 の物理層プロトコル処理部又は前記第 2 の物理層プロトコル処理部により送信させる制御を行う第 1 の制御部とを具備する無線通信装置。

【請求項 2】

前記第 2 フレームは、前記他方の第 1 チャンネルのみを用いて無線通信を行う受信端末において復号可能なヘッダ部を有する請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 3】

前記第 1 の制御部は、前記第 2 フレームの送信の後に、前記第 2 の物理層プロトコル処理部により前記第 2 チャンネルを用いたフレーム交換を行わせる制御を行う請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 4】

前記第 2 チャンネルを仮想キャリアセンスにより解放させる第 3 フレームを生成し、該第 3 フレームを前記第 2 の物理層プロトコル処理部により送信させる制御を行う第 2 の制御部をさらに具備する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記第 2 チャンネルを用いる無線通信の期間終了を宣言する第 4 フレームを生成し、該第 4 フレームを前記第 2 の物理層プロトコル処理部により送信させる制御を行う第 3 の制御部をさらに具備する請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 6】

前記第 1 の一定期間は、引き続くフレーム交換シーケンスに必要な期間である請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 7】

前記無線通信装置はネットワークの一部を形成し、前記一方の第 1 チャンネルを用いてネットワーク属性の送信を行うように前記第 1 の物理層プロトコル処理部を制御するネットワークシステム管理部をさらに具備する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 8】

前記無線通信装置はネットワークの一部を形成し、前記一方の第 1 チャンネルによってのみネットワーク接続制御を受け付けるネットワークシステム管理部をさらに具備する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 9】

前記一方の第 1 チャンネルの第 1 の使用率及び前記第 2 チャンネルの第 2 の使用率を測定し、該第 1 及び第 2 の使用率に基づいて前記一方の第 1 チャンネルを用いて無線通信を行う期間の長さ及び前記第 2 チャンネルを用いて無線通信を行う期間の長さを制御するチャンネル状態管理部をさらに具備する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 10】

前記第 1 の制御部は、前記一方の第 1 チャンネルから前記第 2 チャンネルへの切り替え指示を前記第 1 フレームに含ませて該第 1 フレームを前記第 1 の物理層プロトコル処理部により送信させる制御を行う請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 11】

前記第 3 の制御部は、前記第 2 チャンネルから第 1 チャンネルへの切り替え指示を前記第 4 フレームに含ませて該第 4 フレームを前記第 2 の物理層プロトコル処理部により送信させる制御を行う請求項 5 記載の無線通信装置。

【請求項 12】

前記状態管理部は、前記第 1 チャンネルが予め指定された固定期間にわたり空き状態を継続したことをもって前記特定の空き条件を満たしたと判定する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 13】

前記状態管理部は、前記第 1 チャンネルが予め指定された固定期間と擬似乱数により定められる期間にわたり空き状態を継続したことをもって前記特定の空き条件を満たしたと判定する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 14】

前記状態管理部は、前記第 1 チャンネルのキャリアセンス状態及び第 2 チャンネルのキャリアセンス状態を管理し、かつ無線通信に現在利用されている第 1 チャンネルのキャリアセンス状態に基づいて前記一方の第 1 チャンネルが前記特定の空き条件を満たしたか否かを判定する請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の無線通信装置。

【請求項 15】

前記状態管理部は、前記 2 つの第 1 チャンネルのキャリアセンス状態を合成して前記第 2 チャンネルのキャリアセンス状態と見なす請求項 1 4 記載の無線通信装置。

【請求項 16】

第 1 の帯域幅をそれぞれ有する 2 つの第 1 チャンネルのうちの一方の第 1 チャンネルのキャリアセンス状態を管理して前記一方の第 1 チャンネルが特定の空き条件を満たしたか否かを判定するステップと、

前記一方の第 1 チャンネルが前記特定の空き条件を満たしたとき前記一方の第 1 チャンネル

を仮想キャリアセンスにより第 1 の一定期間占有することを宣言する第 1 フレームを生成し、該第 1 フレームを前記一方の第 1 チャンネルにより送信するステップと、

前記 2 つの第 1 チャンネルのうちの他方の第 1 チャンネルを第 2 の一定期間占有することを宣言する第 2 フレームを生成し、該第 2 フレームを前記第 1 フレームの送信の後に前記他方の第 1 チャンネルにより送信するステップとを具備する無線通信方法。

【請求項 17】

前記第 1 の帯域幅より広い第 2 の帯域幅を有しかつ前記 2 つの第 1 チャンネルと重複する帯域を持つ第 2 チャンネルを仮想キャリアセンスにより解放させる第 3 フレームを生成し、該第 3 フレームを前記第 2 チャンネルにより送信するステップをさらに具備する請求項 16 に記載の無線通信方法。

【請求項 18】

前記第 1 の帯域幅より広い第 2 の帯域幅を有しかつ前記 2 つの第 1 チャンネルと重複する帯域を持つ第 2 チャンネルを用いる無線通信の期間終了を宣言する第 4 フレームを生成し、該第 4 フレームを前記第 2 チャンネルにより送信するステップをさらに具備する請求項 16 又は 17 記載の無線通信方法。

【請求項 19】

第 1 の帯域幅をそれぞれ有する 2 つの第 1 チャンネルのうちの一方の第 1 チャンネル上におけるフレーム送信の有無を監視するステップと、

前記一方の第 1 チャンネルが一定期間空き状態である場合に、前記一方の第 1 チャンネルに特定のフレームを送信することにより前記一方の第 1 チャンネルを予約するステップと、

前記一方の第 1 チャンネルの予約の後に、前記他方の第 1 チャンネルを予約するステップと、

前記一方の第 1 チャンネル及び前記他方の第 1 チャンネルを予約したら、前記第 1 の帯域幅より広い第 2 の帯域幅を有しかつ前記 2 つの第 1 チャンネルと重複する帯域を持つ第 2 チャンネルを用いてデータを送信するステップとを具備する無線通信方法。

【請求項 20】

前記一方の第 1 チャンネル上におけるフレーム送信の有無を送信端末が監視し、

前記一方の第 1 チャンネルが一定期間空き状態である場合に前記一方の第 1 チャンネルを用いて前記送信端末と宛先端末との間で送信要求 / 送信要求確認フレームを交換することにより前記一方の第 1 チャンネルを予約し、

前記一方の第 1 チャンネルにおいて送信要求フレームを受信した宛先端末が前記他方の第 1 チャンネルを監視し、

前記他方の第 1 チャンネルが一定時間空き状態である場合に前記宛先端末が前記他方の第 1 チャンネルを用いて送信要求確認フレームを送信することにより前記他方の第 1 チャンネルを予約する請求項 19 記載の無線通信方法。

【請求項 21】

前記他方の第 1 チャンネルを管理しているポーリング制御端末が前記他方の第 1 チャンネルを用いて Poll フレームを送信することにより前記他方の第 1 チャンネルの使用を前記送信端末に許可するステップをさらに具備する請求項 20 記載の無線通信方法。

【請求項 22】

前記送信端末に対し送信許可を与える Poll フレームを送信するためのポーリング制御をポーリングスケジュールに従いポーリング制御端末が実行するステップと、

前記一方の第 1 チャンネルを予約したのちに、前記送信端末から前記ポーリング制御端末に対し前記 Poll フレームの送信を要求する要求フレームを送信するステップと、

前記要求フレームに対する応答フレームを受信したら、前記送信端末が前記 Poll フレームの受信を待機するステップとをさらに具備し、

前記データは、前記 Poll フレームの受信により送信許可を得たのちに送信する請求項 20 記載の無線通信方法。

【請求項 23】

前記要求フレームに対する応答フレームの受信待機が一定時間を越えたら前記データの

送信に用いるチャンネルを前記第 2 チャンネルから前記第 1 チャンネルに変更するステップをさらに具備する請求項 2 2 記載の無線通信方法。

【請求項 2 4】

前記送信端末に対し送信許可を与える P o l l フレームを送信するためのポーリング制御をポーリングスケジュールに従いポーリング制御端末が実行するステップと、

前記ポーリング制御端末に対して P o l l フレームの送信を要求する要求情報を含めて前記送信要求フレームを送信するステップと、

前記送信端末が、前記要求情報に対する応答情報を前記ポーリング制御端末から受信するステップと、

前記応答情報を受信したら、前記送信端末が前記 P o l l フレームの受信を待機するステップと、をさらに具備し、

前記データは、前記 P o l l フレームの受信により送信許可を得たのちに送信する請求項 2 0 記載の無線通信方法。

【請求項 2 5】

前記要求情報に対する応答情報の受信待機が一定時間を越えたら前記データの送信に用いるチャンネルを前記第 2 チャンネルから前記第 1 チャンネルに変更するステップをさらに具備する請求項 2 4 記載の無線通信方法。

【請求項 2 6】

前記 P o l l フレームを受信する受信予定時刻を算出するステップと、

算出された受信予定時刻に前記 P o l l フレームを受信できるように、前記第 1 チャンネルを予約するための送信要求フレームの送信時刻を算出するステップと、

前記第 1 チャンネルの予約を、前記送信時刻から開始するステップと、をさらに具備し、

前記データは、前記 P o l l フレームの受信により送信許可を得たのちに送信する請求項 2 1 乃至 2 5 のいずれかに記載の無線通信方法。

【請求項 2 7】

前記送信端末は、

前記一方の第 1 チャンネルの予約を完了してからの一定時間の経過を検出するステップと

、
前記一定時間の経過を契機に前記一方の第 1 チャンネルのみを用いる通信を開始するステップとを実行する請求項 2 0 記載の無線通信方法。

【請求項 2 8】

前記送信端末は、

前記一方の第 1 チャンネルの予約を完了してからの一定時間の経過を検出するステップと

、
前記一定時間の経過までに前記制御端末からの前記 P o l l フレームが未受信であるならば、前記一方の第 1 チャンネルのみを用いる通信を開始するステップとを実行する請求項 2 1 記載の無線通信方法。

【請求項 2 9】

第 1 の帯域幅をそれぞれ有する 2 つの第 1 チャンネルのうちの一方の第 1 チャンネルまたは他方の第 1 チャンネルのいずれかを用いて無線通信を行うための物理層プロトコル処理を行う第 1 の物理層プロトコル処理部と、

前記第 1 の帯域幅より広い第 2 の帯域幅を有しかつ前記 2 つの第 1 チャンネルと重複する帯域を持つ第 2 チャンネルを用いて無線通信を行うための物理層プロトコル処理を行う第 2 の物理層プロトコル処理部と、

前記一方の第 1 チャンネルのキャリアセンス状態を管理して前記一方の第 1 チャンネルが特定の空き条件を満たしたか否かを判定する状態管理部と、

前記状態管理部から前記一方の第 1 チャンネルが前記特定の空き条件を満たした旨の判定結果を受けて、前記一方の第 1 チャンネルを予約するために特定のフレームを前記第 1 の物理層プロトコル処理部により送信させ、前記一方の第 1 チャンネルの予約の後に前記他方の第 1 チャンネルについても予約できたならば、前記第 2 チャンネルを用いてデータを送信する

よう前記第1の物理層プロトコル処理部又は前記第2の物理層プロトコル処理部を制御する制御部と、を具備する無線通信装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

40M / 20M MIMO AP、40M / 20M MIMO STA及び40M / 20M STAが20M_ch_aのフレームと40M_chのフレームを動作モードの切り替えなしに送受信できるならば（特に20M_ch_aか40M_chか予め決めずに、いずれのフレームでも受信できるならば）、手順はより簡単になる。40M / 20M MIMO APが20M_ch_bだけを占有と宣言した状態で、20M_ch_aと40M_chのフレームを取り混ぜて交換すればよい。

尚、図6の動作例において40M/20M MIMO APが20M_ch_bを確保しようとする際に、20M_ch_bがある一定以上の期間ビジー状態で、ch_b占有宣言フレームF2を送信する機会を見出せない場合もありえる。このような場合には、40_ch期間の開始を諦め、40M/20M MIMO APがCh_a開放フレームを送信して、20M_ch期間を再開しても良い。40M/20M MIMO STAと40M/20M STAが、40M PHYモードでも20M_ch_aを受信できる場合には、Ch_a開放フレームにより40M_ch期間が開始されないことを通知できるので、PHYモードも制御できる。また、BSS全体でタイムアウトの値を共有して（例えば、ビーコンに含まれる情報や、アソシエーション時に交換する情報により共有する）、40M/20M MIMO STA、40M/20M STAは、40M_ch開放フレームを一定期間受信しなかったら、PHYモードを20M_ch_aに戻すようにしても良い。いずれにしても各STAのCh_aを空き状態にし、かつPHYモードを20M_ch_aに戻せば良く、これ以外にも制御フレームやタイムアウトを組み合わせた複数の実現方法がありえる。

また、図示しないが、40M_ch Frameの先頭に20M_ch Frameと共通なPLCPヘッダ部分をつけることで、40M PHYモードで送信する40M_ch FrameのPHYヘッダに含まれるRateとLengthフィールドが、20M STAおよび20M MIMO STAでも受信解釈可能なようにすることができる。20M STAおよび20M MIMO STAは、LengthをRateで割ることにより算出される時間、PHYメディアが占有されると解釈する。このような構成にすると、ch_bを占有するためのF2と、40M_ch開放のF3を一つの40M_ch Frameにまとめることもできる。つまり、20M_ch Frameと共通なPLCPヘッダに含まれるRateとLengthを、20M_ch_bを占有する期間の、少なくとも一部をカバーするように、かつ送信するフレーム自体が占有する時間よりは適度に長くなるように設定する。これにより、20M_ch_bに存在する20M STAおよび20M MIMO STAは、DataとLengthで計算される期間をbusyと判断する。

20M_ch Frameと共通なPLCPヘッダに含まれるRateとLengthは、当該フレームの本当の伝送レートとデータ長に一致している必要は無い。なぜなら、フレーム本体を受信できる40M/20M MIMO STAと40M/20M STAには、40M_ch Frameを受信可能な装置だけが理解できる方法で、本当の伝送レートとデータ長を伝えればよいからである（なお、20M STAが従来の装置で、20M MIMO STAは新たな仕様に従う装置とすれば、20M MIMO STAにも解釈可能なように40M PHYフレームを構成することも可能である）。40M/20M STAおよび40M/20M MIMO STAは、20M_ch Frameと共通なPLCPヘッダ部分以降も解釈可能である。この部分で、本当の伝送レート（40M Rate）とデータ長（40M Length）、および40M_chを開放することを伝える。40M Rateと40M LengthはPHYヘッダに含まれるが、40M_chを開放する旨を示す情報は、PHYヘッダの情報の一部としても良いし、MACヘッダに含めても良い。

なお、20M STAがIEEE802.11aないしIEEE802.11g仕様に基づくとなると、Lengthを4095 octets、Rateを6Mbpsとした場合が最大の期間（5.46msec）となる。これは必ずしも40M_ch Frame交換期間を満たさないかもしれないが、40M_ch Frame交換期間においても、20M PHYフレームと共通なPLCPヘッダ部分を持つ40M PHY Frameを交換し、その20M PHYフレームと共通なPLCPヘッダに含まれるRateとLengthを、引き続く40M_ch Frame交換を含むように適切に設定することとすれば、全体として途切れなく40M_ch Frame交換期間をカバーするこ

とが出来る。

また、40M期間終了を示すF4と、20M ch_b開放を示すF5も一つの40M ch Frameにまとめてよい。この場合、20M STAおよび20M MIMO STAは当該40M ch Frameのフレームボディを正しく復号できないので、DataとLengthで示された期間終了後、エラーリカバリーのために規定されているEIFS期間待つことになり、通常よりも20M ch_bアクセスを行なう前に待つ期間が長くなる。これを避けるために、DataとLengthで示される期間を本来の40M ch Frameが占有する期間よりも短く設定しても良い。また、40M ch Frame交換期間に交換する40M ch Frameの20M ch Frameと共通なPLCPヘッダ部分に設定するRateとLengthは、予想される40M期間終了を超えないように設定するべきである。

この構成では、単にフレーム数が減るだけではなく、40M/20M MIMO APのPHYモード切り替えを、図6(b)に示すものから、図6(c)に示すPHYモードの切り替えと同様なものに単純化することが出来る。40M/20M MIMO AP/STA、40M/20M STAが、40Mと20Mを切り替えて使う際に、20M ch_aが40M chの上半分なのか下半分なのかを、AP毎ではなく、例えば仕様として全体が従うように決めてしまえば、20M ch_aと40M chを切り替えながら使う必要はあるが、20M ch_bを40M chと切り替えながら使うことは考慮する必要がなくなり、実装が容易になる可能性がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】削除

【補正の内容】