

【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 04 L 12/28 (2006.01)

H 04 Q 7/36 (2006.01)

【F I】

H 04 L 12/28 307

H 04 B 7/26 105D

【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チャネルのうちの一方の第1チャネルまたは他方の第1チャ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の帯域幅を有しあつ前記2つの第1チャネルと重複する帯域を持つ第2チャ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チャネルの第1の使用率及び前記第2チャネルの第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チャネルから前記第2チャ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チャネルから第1チャ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持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チャネルのキャリアセンス状態及び第2チャ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チャネルのキャリアセンス状態を合成して前記第2チャネルのキャリアセンス状態と見なす請求項14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チャネルのうちの一方の第1チャ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チャネルにより送信するステップと、

前記2つの第1チャネルのうちの他方の第1チャネルを第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チャネルと重複する帯域を持つ第2チャ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チャネルと重複する帯域を持つ第2チャ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チャネルのうちの一方の第1チャ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チャネルを予約するステップと、

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

前記一方の第1チャネル及び前記他方の第1チャネルを予約したら、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チャネルと重複する帯域を持つ第2チャ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チャネルを予約し、

前記一方の第1チャ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チャネルを監視し、

前記他方の第1チャ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チャネルを用いてPo11フレームを送信することにより前記他方の第1チャ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Po11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Po11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Po11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Po11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

送信に用いるチャネルを前記第2チャネルから前記第1チャ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Po11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Po11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Po11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Po11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ネルを前記第2チャネルから前記第1チャ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Po11フレームを受信する受信予定期刻を算出するステップと、

算出された受信予定期刻に前記Po11フレームを受信できるように、前記第1チャ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Po11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Po11フレームが未受信であるならば、前記一方の第1チャ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チャネルのうちの一方の第1チャネルまたは他方の第1チャ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の帯域幅を有しあつ前記2つの第1チャネルと重複する帯域を持つ第2チャ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チャネルの予約の後に前記他方の第1チャネルについても予約できたならば、前記第2チャ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せて交換すればよい。

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と共にPLCPヘッダ部分を設けることで、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なることができる。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 것도できる。つまり、20M ch Frameと共に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と共に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と共に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ヘッダに含めてても良い。

なお、20M STAがIEEE802.11aないしIEEE802.11g仕様に基づくとすると、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フレームと共にPLCPヘッダ部分を持つ40M PHY Frameを交換し、その20M PHYフレームと共に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

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時間が長くなる。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と共に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】**