(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4567514号
(P4567514)
(45)発行日　平成22年10月20日(2010.10.20)　(24)登録日　平成22年8月13日(2010.8.13)

(51)Int.Cl.　　F I
H04W 28/02 (2009.01)　　H04L 12/28　300D
H04W 84/12 (2009.01)　　H04J 11/00　Z
H04J 11/00 (2006.01)

請求項の数 13　(全 23 頁)

(21)出願番号　特願2005-118375 (P2005-118375)
(22)出願日　平成17年4月15日 (2005.4.15)
(65)公開番号　特開2006-303590 (P2006-303590A)
(43)公開日　平成18年11月2日 (2006.11.2)
審査請求日　平成20年1月16日 (2008.1.16)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100114258
弁理士　福地　武雄
(74)代理人　100125391
弁理士　白川　洋一
(72)発明者　吉本　貴司
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　今村　公彦
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

審査官　岩田　玲彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】通信機、アクセスポイントおよび無線ＬＡＮシステム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
同一周波数帯域内でそれぞれ異なる周波数帯域幅を使用する複数の無線通信システムのうち、無線通信システムに適用される通信機であって、
他の無線通信システムと互換性を有し、周波数帯域を占有する旨を他の無線通信システムの通信機に対して通知する占有信号を発生する占有信号発生部と、
他の無線通信システムの一つで使用される複数の周波数帯域のうち少なくとも２つを含む周波数帯域を使用するために、前記他の無線通信システムの一つにより使用される周波数帯域の帯域幅毎に空いている周波数帯域を検出する検出部と、
前記検出部により空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で前記占有信号を送信する送信部と、を備えることを特徴とする通信機。
【請求項２】
前記送信部は、前記周波数帯域幅毎に異なる変調方式のデータフレームを送信することを特徴とする請求項１記載の通信機。
【請求項３】
前記占有信号発生部は、使用する周波数帯域幅を全て占有する旨を他の無線通信システムの通信機に対して通知する占有信号を発生することを特徴とする請求項１記載の通信機。
【請求項４】
前記占有信号発生部は、使用する周波数帯域を最大期間占有する旨を他の無線通信シス

テムの通信機に対して通知する占有信号を発生することを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載の通信機。

【請求項５】

前記占有信号発生部は、

使用する周波数帯域幅の一部を最初に占有する場合、その一部の周波数帯域を最大期間または所定期間占有する旨を他の無線通信システムの通信機に対して通知する占有信号を発生し、

使用する周波数帯域幅の他の一部を二度目以降に占有する場合、前記最大期間または所定期間の終了時に、前記他の一部の周波数帯域幅を占有する期間が終了する占有信号を発生することを特徴とする請求項１または請求項２記載の通信機。

【請求項６】

前記検出部は、使用する周波数帯域の少なくとも一部を使用している他の無線通信システムの通信機の周波数帯域占有状況に基づいて、前記他の無線通信システムの通信機が最後に通信を終了する周波数帯域の通信終了時刻を検出し、

前記占有信号発生部は、前記検出された通信終了時刻に周波数帯域を占有する期間が終了する占有信号を発生することを特徴とする請求項１または請求項２記載の通信機。

【請求項７】

前記送信部は、使用する周波数帯域の少なくとも一部を使用している他の無線通信システムの通信機における送信が終了した時刻を基準として、前記他の無線通信システムの通信機における送信信号間隔よりも、送信信号間隔が短くなるように送信信号間隔を設定して、前記占有信号を送信することを特徴とする請求項１から請求項６のいずれかに記載の通信機。

【請求項８】

前記送信部は、使用する周波数帯域の少なくとも一部を使用している他の無線通信システムの通信機における送信が終了した時刻を基準として、前記他の無線通信システムの通信機における送信信号間隔およびランダムに設定されるバックオフ期間を合計した期間よりも送信信号間隔およびランダムに設定されるバックオフ期間を合計した期間が短くなるように前記バックオフ期間を設定して、前記占有信号を送信することを特徴とする請求項１から請求項６のいずれかに記載の通信機。

【請求項９】

前記送信部は、使用する周波数帯域を占有した後で、使用する周波数帯域幅に対して再度占有信号を送信することを特徴とする請求項１から請求項８のいずれかに記載の通信機。

【請求項１０】

特定の周波数帯域内で通信機の種類に応じて異なる周波数帯域幅を使い分ける無線通信システムであって、

前記無線通信システムに適用される通信機は、

他の種類の通信機と互換性を有し、周波数帯域を占有する旨を他の種類の通信機に対して通知する占有信号を発生する占有信号発生部と、

他の種類の通信機の一つで使用される複数の周波数帯域のうち少なくとも２つを含む周波数帯域を使用するために、前記他の種類の通信機の一つにより使用される周波数帯域の帯域幅毎に空いている周波数帯域を検出する検出部と、

前記検出部により空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で前記占有信号を送信する送信部と、を備えることを特徴とする無線通信システム。

【請求項１１】

同一周波数帯域内でそれぞれ異なる周波数帯域幅を使用する複数の無線通信システムのうちいずれかの無線通信システムに適用される通信機の通信方法であって、

他の無線通信システムと互換性を有し、周波数帯域を占有する旨を他の無線通信システムの通信機に対して通知する占有信号を発生する占有信号発生ステップと、

他の無線通信システムの一つで使用される複数の周波数帯域のうち少なくとも２つを含

む周波数帯域を使用するために、前記他の無線通信システムの一つにより使用される周波数帯域の帯域幅毎に空いている周波数帯域を検出する検出ステップと、

前記検出ステップにより空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で前記占有信号を送信する送信ステップと、を少なくとも含むことを特徴とする通信方法。

【請求項１２】

請求項１から請求項９のいずれかに記載の通信機を備えることを特徴とするアクセスポイント。

【請求項１３】

請求項１２記載のアクセスポイントと、ステーションと、から構成されることを特徴とする無線ＬＡＮシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、無線媒体を占有する信号を送信する通信機、アクセスポイントおよび無線ＬＡＮシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から、１１Ｍｂｉｔ／ｓの伝送速度を有するＩＥＥＥ８０２．１１ｂ（以下、「１１ｂ」と略称する。）の規格に準拠する無線ＬＡＮシステムに加え、最大で５４Ｍｂｉｔ／ｓの伝送速度を有するＩＥＥＥ８０２．１１ａ（以下、「１１ａ」と略称する。）規格に準拠する無線ＬＡＮシステムが提案されている。さらに、ＩＥＥＥ８０２．１１ｂとＩＥＥＥ８０２．１１ａとを足し合わせた特徴を有するＩＥＥＥ８０２．１１ｇ（以下、「１１ｇ」と略称する。）が提案されている。以下、これらの規格に基づく無線ＬＡＮシステムにおけるアクセスポイントおよびステーションの双方を「ｌｅｇａｃｙ端末」、ｌｅｇａｃｙのアクセスポイントを「ｌｅｇａｃｙＡＰ」、ｌｅｇａｃｙのステーションを「ｌｅｇａｃｙＳＴＡ」と呼称する。

【０００３】

近年、無線ＬＡＮにおいて１００Ｍｂｉｔ／ｓクラスの高速化が求められている。その達成手法の一つとして、図２４に示すように、ｌｅｇａｃｙ端末のｎ倍（ｎは自然数）の周波数帯域を使用することにより、伝送速度を向上させる手法が提案されている。以下、このような高速伝送を行なう無線ＬＡＮシステムにおけるアクセスポイントおよびステーションの双方を「ＨＴ（Ｈｉｇｈ　Ｔｈｒｏｕｇｈｐｕｔ）端末」、ＨＴのアクセスポイントを「ＨＴＡＰ」、ＨＴのステーションを「ＨＴＳＴＡ」と呼称する。図２４では、ＨＴ端末は、ｌｅｇａｃｙ端末が使用する周波数帯域を含み、ｌｅｇａｃｙ端末の、例えば、３倍の帯域幅を有する周波数帯域を使用する。現在、このようにＨＴ端末とｌｅｇａｃｙ端末とが同一の周波数帯域を用いて通信を行なうこと、すなわち、異なる無線ＬＡＮシステムの共存が検討されている。

【０００４】

従来、同一の周波数帯域を用いて、異なる無線ＬＡＮシステムが共存する例として、１１ｂのシステムと１１ｇのシステムとの共存がある。この無線ＬＡＮシステムは、図２５に示すような構成を採る。すなわち、１１ｇのアクセスポイント１００が、１１ｇのステーション１０１、および１１ｂのステーション１０２の双方を制御する。

【０００５】

このような構成の場合、図２６に示すように、１１ｇのステーション１０１は、データフレームをＯＦＤＭ（Ｏｒｔｈｏｇｏｎａｌ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ　Ｄｉｖｉｓｉｏｎ　Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘｉｎｇ：直交周波数分割多重）による変調方式で送信することにより、高速伝送が可能となるが、１１ｂのステーション１０２は、ＯＦＤＭ信号が１１ｂの信号ではないことから他のシステムからの干渉信号と認識してしまう。そして、信号レベルによっては、１１ｂのステーション１０２が、データフレームをＣＣＫ（Ｃｏｍｐｌｅｍ

ｅｎｔａｒｙ Ｃｏｄｅ Ｋｅｙｉｎｇ：相補符号変調）による変調方式で送信してしまう場合がある。このような場合は、パケットの衝突が起こり、スループットが低下してしまう。

【０００６】

このため、図２７に示すように、１１ｇのステーション１０１が、ＯＦＤＭ信号を送信する前に、１１ｂのステーション１０２および図示しないＩＥＥＥ８０２．１１（以下、「１１」と略称する。）のステーションで復調可能なＤＳＳＳ（Ｄｉｒｅｃｔ Ｓｅｑｕｅｎｃｅ Ｓｐｒｅａｄ Ｓｐｅｃｔｒｕｍ）による変調方式でＣＴＳ（Ｃｌｅａｒ Ｔｏ Ｓｅｎｄ：受信完了を通知する信号）を送信する。これにより、１１ｂのステーション１０２および図示しない１１のステーションに対して、ＮＡＶ（Ｎｅｔｗｏｒｋ Ａｌｌｏｃａｔｉｏｎ Ｖｅｃｔｏｒ：仮想的キャリアセンスによる送信抑制）を設定し、衝突を回避している。

【０００７】

ここで、ＣＴＳのフレームフォーマットは、図２８に示す構成を採る。すなわち、ＭＡＣ（Ｍｅｄｉａ Ａｃｃｅｓｓ Ｃｏｎｔｒｏｌ）ヘッダとしてのフレーム制御部１０３、デュレーション部１０４、および受信機アドレス１０５と、ＦＣＳ（Ｆｒａｍｅ Ｃｈｅｃｋ Ｓｅｑｕｅｎｃｅ）部１０６とから構成されている。このようなＣＴＳを受信した他の端末は、デュレーション部１０４に記されている区間においてＮＡＶを設定して送信抑制をする。これにより、衝突が回避される。

【０００８】

また、１１ｂのステーション１０２が先に送信している場合にも、１１ｇのステーション１０１は、１１ｂのステーション１０２の送信信号を復調し、または認識することができるため、衝突を回避することができる。すなわち、図２９に示すように、１１ｇのステーション１０１は、１１ｂのステーション１０２から送信されたデータフレーム（ＣＣＫ）を復調（または認識）し、衝突が生じないようにバックオフを設定し、その後にＯＦＤＭ信号を送信する。

【非特許文献１】堀哲、他４名、「システム容量に基づいた無線ＬＡＮ高速化の検討」、２００２年電子情報通信学会総合大会　Ｂ－５－２５０

【非特許文献２】松江英明、他１名、「８０２．１１高速無線ＬＡＮ教科書」、ＩＤＧジャパン、２００３年

【非特許文献３】ＩＥＥＥ　Ｓｔｄ　８０２．１１ｇ－２００３

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

ここで、ＨＴＡＰが、ＨＴＳＴＡと通信をする場合、図２に示すように、一定の間隔で送信される報知信号としてのビーコン、制御フレーム、データフレームのすべてをＨＴ伝送で行なうことが考えられ、これにより高速伝送が実現される。以下、図２に示す一連の手順を「ＨＴシーケンス」と呼称する。

【００１０】

しかしながら、図３０に示すように、ＨＴ端末１１０～１１２と、ｌｅｇａｃｙ端末１１３、１１４とが、同一の周波数帯域で通信を行なう場合には、相互に他の端末からの送信信号を認識することができない。このため、ＨＴ端末１１０～１１２およびｌｅｇａｃｙ端末１１３、１１４は、他の端末からの送信信号を他のシステムからの干渉信号と認識してしまい、パケットの衝突が頻発する。その結果、スループットが低下してしまう。すなわち、ｌｅｇａｃｙ端末同士、およびＨＴ端末同士の間での通信速度が大幅に低下してしまうという問題がある。

【００１１】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、パケットの衝突を回避し、本来の伝送速度を維持することができる高速な無線ＬＡＮシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】
【００１２】
（１）上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明に係る通信機は、第１の無線通信システムで使用される複数の周波数帯域のすべてを含む周波数帯域を使用する第２の無線通信システムに適用される通信機であって、前記第１の無線通信システムと互換性を有し、前記第２の無線通信システムが無線媒体を占有する旨を前記第１の無線通信システムに対して通知する占有信号を発生する占有信号発生部と、前記第１の無線通信システムで使用される複数の周波数帯域のうち、空いている周波数帯域を検出する検出部と、前記検出部により空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で前記占有信号を送信する送信部と、を備えることを特徴としている。
【００１３】
このように、空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で占有信号を送信するので、第１の無線通信システムと、その第１の無線通信システムの使用帯域を含む第２の無線通信システムとが共存する場合、第２の無線通信システムが第１の無線通信システムをその使用帯域毎に送信制御をすることができ、第１の無線通信システムにおける端末の数や通信状態による影響を最小限に止め、各々の無線通信システムが、パケットの衝突を生ずることなく、高効率な通信を行なうことが可能となる。
【００１４】
（２）また、本発明に係る通信機において、前記占有信号発生部は、前記第２の無線通信システムが無線媒体を最大期間占有することができる占有信号を発生することを特徴としている。
【００１５】
このように、第２の無線通信システムが空いたチャネル帯域から占有信号を送信し帯域を占有する場合において、無線媒体を最大期間占有することができる占有信号を発生するので、この占有期間内において、すべての帯域を占有することが可能となる。そして、最初に設定した占有期間終了後に、全体帯域を占有する信号を送信することによって、データを第１の無線通信システムの端末のデータと衝突することなく、第１の無線通信システムの端末の数、通信状況の影響を最小限に抑え、効率よく送信することが可能となる。
【００１６】
（３）また、本発明に係る通信機において、前記占有信号発生部は、最初は前記第２の無線通信システムが無線媒体を最大期間占有することができる占有信号を発生し、二度目以降は前記最大期間の終了時に前記第２の無線通信システムが無線媒体を占有する期間が終了する占有信号を発生することを特徴としている。
【００１７】
このように、第２の無線通信システムが空いたチャネル帯域から占有信号を送信し帯域を占有する場合において、最初に設定する占有期間を最大にすることにより、この占有期間内において、全ての帯域を占有することが可能となる。また、二度目以降は最大期間の終了時に第２の無線通信システムが無線媒体を占有する期間が終了する占有信号を発生するので、最初の占有期間終了後に、すべての占有期間が同時に終了する。その後、全体帯域を占有する信号を送信することで、データを他端末のデータと衝突することなく、他端末の数、通信状況の影響を最小限に抑え、効率よく送信することが可能となる。
【００１８】
（４）また、本発明に係る通信機において、前記検出部は、前記第１の無線通信システムにおける通信状況に基づいて、最後に送信が終了する周波数帯域の通信終了時刻を検出し、前記占有信号発生部は、前記検出された通信終了時刻に前記第２の無線通信システムが無線媒体を占有する期間が終了する占有信号を発生することを特徴としている。
【００１９】
このように、最後に送信が終了する周波数帯域の通信終了時刻に第２の無線通信システムが無線媒体を占有する期間が終了する占有信号を発生するので、最後に送信が終了する

周波数帯域に対しては占有信号を送信する必要がなくなる。そして、最初の占有期間終了後に、全体帯域を占有する信号を送信することで、データを他端末のデータと衝突することなく、他端末の数、通信状況の影響を最小限に抑え、効率よく送信することが可能となる。

【００２０】

（５）また、本発明に係る通信機において、前記送信部は、前記第１の無線通信システムにおける送信が終了した時刻を基準として、前記第１の無線通信システムにおけるフレーム間隔およびランダムに設定されるバックオフ期間を合計した期間よりも前記第２の無線通信システムにおけるフレーム間隔およびランダムに設定されるバックオフ期間を合計した期間が短くなるように、前記第２の無線通信システムにおける前記バックオフ期間を設定して、前記占有信号を送信することを特徴としている。

【００２１】

このように、第２の無線通信システムにおけるバックオフ期間を設定して、占有信号を送信するので、第１の無線通信システムのバックオフ期間が終了する前に、第２の無線通信システムが占有信号を送信することができる。その結果、第１の無線通信システムにおける端末の数や通信状態の影響を更に抑えることが可能となる。

【００２２】

（６）また、本発明に係る通信機において、前記送信部は、最も長い占有期間が終了した後で、前記第１の無線通信システムで使用される複数の周波数帯域のすべてに対して再度占有信号を送信することを特徴としている。

【００２３】

この構成により、第１の無線通信システムに対して送信抑制をさせて無線媒体を占有した上で第２の無線通信システムの通信を行なうことができる。これにより、パケットの衝突が回避され、スループットの低下を防止することができる。その結果、第２の無線通信システムにおける本来の伝送速度で通信を行なうことが可能となる。

【００２４】

（７）また、本発明に係るアクセスポイントは、請求項１から請求項６のいずれかに記載の通信機を備えることを特徴としている。

【００２５】

このアクセスポイントによれば、空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で占有信号を送信するので、第１の無線通信システムと、その第１の無線通信システムの使用帯域を含む第２の無線通信システムとが共存する場合、第２の無線通信システムが第１の無線通信システムをその使用帯域毎に送信制御をすることができ、第１の無線通信システムにおける端末の数や通信状態による影響を最小限に止め、各々の無線通信システムが、パケットの衝突を生ずることなく、高効率な通信を行なうことが可能となる。

【００２６】

（８）また、本発明に係る無線ＬＡＮシステムは、請求項７記載のアクセスポイントと、ステーションと、から構成されることを特徴としている。

【００２７】

この無線ＬＡＮシステムによれば、空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で占有信号を送信するので、第１の無線通信システムと、その第１の無線通信システムの使用帯域を含む第２の無線通信システムとが共存する場合、第２の無線通信システムが第１の無線通信システムをその使用帯域毎に送信制御をすることができ、第１の無線通信システムにおける端末の数や通信状態による影響を最小限に止め、各々の無線通信システムが、パケットの衝突を生ずることなく、高効率な通信を行なうことが可能となる。

【発明の効果】

【００２８】

本発明によれば、空いている周波数帯域が検出される毎に、検出された周波数帯域で占

有信号を送信するので、第１の無線通信システムと、その第１の無線通信システムの使用帯域を含む第２の無線通信システムとが共存する場合、第２の無線通信システムが第１の無線通信システムをその使用帯域毎に送信制御をすることができ、第１の無線通信システムにおける端末の数や通信状態による影響を最小限に止め、各々の無線通信システムが、パケットの衝突を生ずることなく、高効率な通信を行なうことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２９】

次に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。本発明に係る無線通信システムの適用する一例として、同一周波数帯において異なる無線帯域幅を使用する無線ＬＡＮシステムが存在している場合をあげる。

【００３０】

この無線ＬＡＮシステムにおいて、狭帯域を使用する無線ＬＡＮシステムをｌｅｇａｃｙ端末、広帯域を使用する無線ＬＡＮシステムをＨＴ（Ｈｉｇｈ　Ｔｈｒｏｕｇｈｐｕｔ）端末と呼称する。この無線ＬＡＮシステムにおいて、ＨＴ端末は、ｌｅｇａｃｙ端末のｎ倍（ｎは自然数）の周波数帯域を使用する。図２４に示した例では、ＨＴ端末は、帯域幅がｌｅｇａｃｙ端末の３倍の周波数帯域を使用する。これにより、ＨＴ端末間では、高速な伝送が実現される。

【００３１】

また、ＨＴ端末は、ＨＴ端末同士と通信を行なうすべての周波数（全帯域）において、ｌｅｇａｃｙ端末と互換性を有し、ｌｅｇａｃｙ端末が復調可能な形式（例えば、ＣＴＳ）で、無線媒体を占有する旨を通知する占有信号を送信する。これにより、ＨＴ端末は、ＨＴシーケンスを行なう時間を、ｌｅｇａｃｙ端末に対して論理的に占有する。なお、本実施形態においては、占有信号をＣＴＳとする。ＣＴＳに変えてＣＦ－ｐｏｌｌやＭＡＣｆｒａｍｅを占有信号として用いることも可能である。

【００３２】

図１は、ＨＴ端末が、ｌｅｇａｃｙ端末に対して、無線媒体を占有する旨を通知する占有信号を使用するすべての周波数帯域に送信し、帯域を占有した後、ＨＴ端末における通信を行なう様子を示す図である。図１に示すように、ＨＴ端末が、送信する帯域が空いたときにおいて、その送信帯域に対してｌｅｇａｃｙ端末が復調、認識可能な形式（例えば、ＣＴＳ）で、無線媒体を占有する旨を通知する占有信号を送信する。これにより、ｌｅｇａｃｙ端末に対してＮＡＶ（Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ａｌｌｏｃａｔｉｏｎ　Ｖｅｃｔｏｒ：仮想的キャリアセンスによる送信抑制）を設定することができ、ＨＴシーケンスをパケットの衝突することなく送信することができる。

【００３３】

ここで、ＨＴ端末同士（ＨＴのアクセスポイントＨＴＡＰとＨＴのステーションＨＴＳＴＡ）が通信をする場合、図２に示すように、一定の間隔で送信される報知信号としてのビーコン、制御フレーム、データフレームのすべてをＨＴ伝送で行なうことが考えられ、これにより高速伝送が実現される。以下、図２に示す一連の手順を「ＨＴシーケンス」と呼称する。

【００３４】

ここで、図３に示すように、ＨＴ端末と複数のｌｅｇａｃｙ端末が同一周波数帯域に存在してパケットの衝突が生じており、例えば、図４に示すように、ｌｅｇａｃｙ端末が各々チャネルを使って通信を行っていた場合、ＨＴ端末は、送信帯域において、送信帯域幅が同時期に空くことがなく、占有信号を送信することができないため、帯域を使用している全てのｌｅｇａｃｙ端末が通信を終了するまで、ＨＴ端末はデータを送信できない。つまり、ＨＴ端末は、送信するタイミングをｌｅｇａｃｙ端末の数、通信状態に大きく影響をうけ、所望の期間内にＨＴ端末データを送信することができず、高効率な通信ができない場合がある。そこで、本実施の形態に係る無線ＬＡＮシステムでは、以下のように手法を用いてこれを解決した。

【００３５】

（第１の実施形態）

図５は、第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムに適用されるＨＴ端末の送信機の構成を示すブロック図である。このＨＴ端末の送信機５００において、ＭＡＣ回路５０は、制御回路による制御を受けて、送信データに対して、フレームの送受信方法やフレームの形式などを規定する。送信する帯域情報、ＮＡＶ（Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ａｌｌｏｃａｔｉｏｎ　Ｖｅｃｔｏｒ：仮想的キャリアセンスによる送信抑制）の期間の規定も行なう。誤り訂正符号化器５２は、ＭＡＣ回路５０から入力される信号に対して、誤り訂正符号化を行なう。変調器５３は、誤り訂正符号化器５２から入力される信号に対して、ＢＰＳＫ、ＱＰＳＫ、１６ＱＡＭなどの変調を行なう。

【００３６】

切替器５４は、制御回路５１による制御を受けて、変調器５３から入力される信号を、シンボル繰り返し回路５５またはＩＦＦＴ回路５６へ切り替えて出力する。シンボル繰り返し回路５５は、切替器５４から入力される信号に対して、制御回路５１からの送信帯域情報に従う制御により所望の送信帯域の信号を生成する。シンボル繰り返し回路５５は、以下のように複数種類の構成を採ることができる。

【００３７】

図６は、第１のシンボル繰り返し回路５５ａの概略構成を示す図である。入力された信号を制御回路５１からの送信帯域情報に応じて送信したい帯域チャネルのみにＯＦＤＭシンボル単位で繰り返し割当て、その他にはヌル信号を割当てる。ここでは、下２つのチャネル帯域の信号を送信したい場合の例である。図７は、第２のシンボル繰り返し回路５５ｂの概略構成を示す図である。入力された信号をＯＦＤＭシンボル単位でｎ回繰り返す回路と、ｎ回繰返してできた信号の送信したい帯域以外をフィルタリングするフィルタ５５ｘを有する。このフィルタ５５ｘは、制御回路５１からの送信帯域情報に従い、送信したい帯域のみ通過するように可変できる。図７では、例えば、一番下のチャネル帯域のみに信号を送信したい場合の例である。また、この例では、フィルタ５５ｘの位置は、シンボル繰り返し回路５５内の出力側にあるが、図８に示す第３のシンボル繰り返し回路５５ｃのように、ＯＦＤＭシンボルをシンボル繰り返し回路５５に挿入する前段にフィルタ５５ｙ－１～５５ｙ－３をおいても良い。

【００３８】

また、上記のようなフィルタは、シンボル繰り返し回路５５の外に位置してもよいし、その他同機能であればどこに位置してもよい。また、図５のアンテナ５８前段のフィルタ回路５７を送信したい帯域にしたがって可変できるようにすることでも代替できる。

【００３９】

また、図５において、ＩＦＦＴ回路５６は、切替器５４またはシンボル繰り返し回路５５から入力される信号に対して、周波数信号から時間信号に変換する。フィルタ回路５７は、ＩＦＦＴ回路５６の出力信号のうち所望の帯域の信号のみを通過させて出力し、その出力信号は、アンテナ５８によって送信される。

【００４０】

このＨＴ端末の送信機では、切替器５４によって、変調器５３からの出力をＩＦＦＴ回路５６に直接出力すると、図９に示すように、ｌｅｇａｃｙ端末のｎ倍の帯域幅を使用したＨＴ信号の伝送を行なうことができる。また、切替器５４によって、変調器５３からの出力を、シンボル繰り返し回路５５を介してＩＦＦＴ回路５６に出力すると、図１０に示すように、ｌｅｇａｃｙ信号を周波数軸に沿って積み重ねた形の信号の送信が可能となる。なお、図１０は、全帯域に信号を送信する場合の例を示している。

【００４１】

また、以下の説明では、図５におけるシンボル繰り返し回路５５を除く送信回路５００ａ、ＭＡＣ回路５０および制御回路５１からなる部分を送信部５０１と規定する。また、シンボル繰り返し回路５５を含む送信回路５００ａ、ＭＡＣ回路２１および制御回路２１ａからなる部分を占有信号発生部５０２と規定する。つまり、占有信号発生部５０２に含まれる制御回路５１よりｌｅｇａｃｙ信号の送信を指示し、ＭＡＣ回路５０から送信回路

５００ａに送信信号データの出力を行なうことにより、ｌｅｇａｃｙ端末と互換性のある信号を送信し、送信部５０１に含まれる制御回路５１よりＨＴ信号の送信を指示し、ＭＡＣ回路５０から送信回路５００ａに送信信号データの出力を行なうことにより、ＨＴ端末と互換性のある信号を送信するものとする。

【００４２】

以上の説明では、シンボル繰り返し回路５５を変調器５３とＩＦＦＴ回路５６との間に入れた構成を採ったが、これに限定されるわけではない。この構成と同等の機能を果たすのであれば、他の構成を採っても良い。

【００４３】

図１１は、第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムに適用されるＨＴ端末の受信機の構成を示すブロック図である。このＨＴ端末の受信機１１００において、アンテナ２１０で受信された無線信号は、フィルタ回路２１１によって所望の帯域の信号のみを通過させる処理が行なわれる。フィルタ回路２１１の出力信号は、ＦＦＴ回路２１２によって時間信号から周波数信号に変換される。復調器２１３は、ＦＦＴ回路２１２から入力される信号を信号点に基づいてビット列に変換する。誤り訂正復号器２１４は、復調器２１３から入力される信号に対して、誤り訂正復号を行なう。

【００４４】

ＭＡＣ回路２１５は、誤り訂正復号器２１４から入力される信号に基づいて、フレームの送受信方法やフレームの形式などを読み出して、受信データを出力する。また、このＭＡＣ回路２１５からの受信データより受信した帯域の占有期間、その他タイミング情報を認知することができる。また、ｌｅｇａｃｙ端末の信号も認識することができる。

【００４５】

また、ＨＴ端末の受信機は、アンテナ２１０から受信される信号をフィルタ回路２１１によって所望の帯域の信号のみを通過させた後、電界強度測定部２１６によってその信号の電界強度を測定する。その電界強度測定部２１６の出力は、図５に示す制御回路５１に入力される。ここで、受信回路１１００ａにおける電界強度測定部２１６は、検出部２１７ａを構成する。すなわち、各周波数帯域の電界強度を測定し、電界強度が所定値以下の場合に、その周波数帯域が空いていると判断する。また、上記送信機５００と受信機１１００とは、通信機を構成する。

【００４６】

なお、以上の説明では、電界強度測定部２１６をフィルタ回路２１１後段から分岐したが、これに限定されるわけでなく、この構成と同等の機能を果たすのであれば、他の構成を採っても良い。

【００４７】

次に、以上のように構成された第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作について説明する。

【００４８】

図１２は、第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートであり、図１３は、第１の実施形態に係るＨＴ端末が、ｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。

【００４９】

まず、ＨＴ端末が占有する帯域数ｍが０からスタートし、電界強度を測定する（ステップＳ１）。次に、送信可能な帯域(図１３のＣＨ１～ＣＨ３)で空いている帯域を探す。図１３では、まず、ＣＨ３が空いているとＨＴ端末が認識し（ステップＳ２）、ＣＨ３を占有するための占有信号ＣＴＳを作成する（ステップＳ３）このＣＴＳには、ＣＨ３に対するＮＡＶの期間情報が含まれており、最大の期間が設定されている。この最大期間に設定されたＮＡＶをＮＡＶｍａｘとする。そして、作成した占有信号を送信し（ステップＳ４）、ＨＴ端末がＣＨ３を占有する。

【００５０】

次に、占有した帯域数をｍに加算し（ステップＳ５）、ｍ＝３であるかどうかを判断す

る（ステップＳ６）。ｍ＝３でない場合は、ステップＳ１へ移行し、上記のステップを繰り返す。すなわち、ＨＴ端末は、ＣＨ１とＣＨ２から空いているチャネルを探す。図１３においては、ＣＨ２が空いていると判断し、ＨＴ端末は空いていると判断できた時点においてＣＨ２にＣＴＳを送信し、ＣＨ２においてＮＡＶｍａｘを割当て、帯域を占有する。次に、ＨＴ端末は、ＣＨ１が空いているかを判断する。ＣＨ１が空いていると判断された時点において、ＨＴ端末はＣＨ１にＣＴＳを送信し、ＣＨ１においてＮＡＶｍａｘを割当て、帯域を占有する。

【００５１】

ステップＳ６において、ｍ＝３である場合は、最初のＮＡＶｍａｘ期間の終了時点（ｔ＝ｔ１）に到達したかどうかを判断し（ステップＳ７）、ｔ＝ｔ１でない場合は、このステップＳ７の判断を繰り返す。ｔ＝ｔ１となった場合は、ＣＨ１～ＣＨ３に再度ＮＡＶを割当てて、帯域を占有する（ステップＳ８）。このようにＣＨ１～ＣＨ３の帯域を占有した後、ＨＴシーケンスを送信する（ステップＳ９）。再送するＮＡＶの設定期間は、ＨＴシーケンス長による。

【００５２】

上記のように、ＨＴ端末が空いたチャネル帯域からＣＴＳを送信し帯域を占有する場合において、ＮＡＶを最大に設定することにより、このＮＡＶｍａｘ区間内において、すべての帯域を占有することが可能となる。そして、最初のＮＡＶ（図１３の場合、ＣＨ３のＮＡＶｍａｘ）期間終了後に、全体帯域を占有する信号を送信することにより、データを他端末のデータと衝突することなく、他端末の数、通信状況の影響を最小限に抑え、効率よく送信することが可能となる。

【００５３】

上記において、最初に設定するＣＴＳが、最大期間のＮＡＶを設定しなかった（設定できなかった）場合、そのＮＡＶ期間において、ＨＴ端末が送信する帯域幅すべてが占有できない場合がある。ＮＡＶ期間終了時点において、ＨＴ端末が送信する全帯域幅を占有していないと判断した場合、占有している帯域のみに再度占有信号ＣＴＳを送信し、その占有期間において、他端末に占有されているチャネルが空くのを待つ。この動作は、全ての送信帯域幅を占有するまで継続する。

【００５４】

（第２の実施形態）

第２の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムのＨＴ端末の送信機および受信機の構成については、第１の実施形態と同様である。

【００５５】

次に、第２の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作について説明する。図１４は、第２の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートであり、図１５は、第２の実施形態に係るＨＴ端末がｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。

【００５６】

まず、ＨＴ端末が占有する帯域数ｍが０からスタートし、電界強度を測定する（ステップＴ１）。次に、送信可能な帯域(図１５のＣＨ１～ＣＨ３)で空いている帯域を探す。図１５では、まず、ＣＨ３が空いているとＨＴ端末が認識し（ステップＴ２）、占有する帯域数ｍが０であるかどうかを判断する（ステップＴ３）。ｍ＝０である場合は、ＣＨ３を占有するための占有信号ＣＴＳを作成する（ステップＴ４）。このＣＴＳには、ＣＨ３に対するＮＡＶの期間情報が含まれており、最大の期間が設定されている。この最大期間に設定されたＮＡＶをＮＡＶｍａｘとする。

【００５７】

一方、ステップＴ３において、ｍ＝０でない場合は、上記ＮＡＶｍａｘの終了時刻ｔ１と同じ時刻に終了するＮＡＶを設定するための占有信号ＣＴＳを作成する（ステップＴ５）。

【００５８】

次に、作成した占有信号を送信し（ステップＴ６）、占有した帯域数をｍに加算し（ステップＴ７）、ｍ＝３であるかどうかを判断する（ステップＴ８）。ｍ＝３でない場合は、ステップＴ１へ移行し、上記のステップを繰り返す。すなわち、ＨＴ端末は、ＣＨ１とＣＨ２から空いているチャネルを探す。図１５においては、ＣＨ２が空いていると判断し、ＨＴ端末は空いていると判断できた時点においてＣＨ２にＣＴＳを送信し、ＣＨ２においてＣＨ３のＮＡＶｍａｘと終了時間が同じになる期間のＮＡＶを割当て、帯域を占有する。次に、ＨＴ端末は、ＣＨ１が空いているかを判断する。ＣＨ１が空いていると判断された時点において、ＨＴ端末はＣＨ１にＣＴＳを送信し、ＣＨ１においてＣＨ３のＮＡＶｍａｘと終了時間が同じになる期間のＮＡＶを割当て、帯域を占有する。

【００５９】

ステップＴ８において、ｍ＝３である場合は、最初のＮＡＶｍａｘ期間の終了時点（ｔ＝ｔ１）に到達したかどうかを判断し（ステップＴ９）、ｔ＝ｔ１でない場合は、このステップＴ９の判断を繰り返す。ｔ＝ｔ１となった場合は、ＣＨ１～ＣＨ３に再度ＮＡＶを割当てて、帯域を占有する（ステップＴ１０）。このようにＣＨ１～ＣＨ３の帯域を占有した後、ＨＴシーケンスを送信する（ステップＴ１１）。再送するＮＡＶの設定期間は、ＨＴシーケンス長による。

【００６０】

上記のように、ＨＴ端末が空いたチャネル帯域からＣＴＳを送信し帯域を占有する場合において、最初に設定するＮＡＶを最大にすることにより、このＮＡＶｍａｘ区間内において、全ての帯域を占有することが可能となる。そして、最初のＮＡＶ（図１５の場合、ＣＨ３のＮＡＶｍａｘ）期間終了後に、全体帯域を占有する信号を送信することで、データを他端末のデータと衝突することなく、他端末の数、通信状況の影響を最小限に抑え、効率よく送信することが可能となる。

【００６１】

また、その後の占有（ＣＨ１、ＣＨ２の占有）において、最初に設定したＮＡＶｍａｘ（ＣＨ３のＮＡＶｍａｘ）と終了時間が同じになる期間のＮＡＶを割当て、帯域を占有することによって、他端末に対して、自端末の送信情報を正確に伝えることが可能となる。

【００６２】

（第３の実施形態）

第３の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムのＨＴ端末の送信機および受信機の構成については、第１の実施形態と同様である。ここで、図１１において、フィルタ回路２１１、ＦＦＴ回路２１２、復調器２１３、誤り訂正復号器２１４、およびＭＡＣ回路は、検出部２１７ｂを構成する。すなわち、これらの各ブロックにより構成される検出部２１７ｂが、ＨＴ端末がｌｅｇａｃｙ端末のＣＴＳ、データを復調することにより、ｌｅｇａｃｙ端末の通信状況を認識し、空いている帯域を検出する。

【００６３】

次に、第３の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作について説明する。図１６は、第３の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートであり、図１７は、第３の実施形態に係るＨＴ端末がｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。まず、ＨＴ端末が占有する帯域数ｍが０からスタートし、ｌｅｇａｃｙ端末から信号を受信する（ステップＲ１）。ＨＴ端末は、ｌｅｇａｃｙ端末が送信するＣＴＳ、データを復調することができるため、ＨＴ端末が送信しようとする帯域において、その通信状況を把握することができる。ＨＴ端末が送信しようとするとき、送信しようとする帯域幅(図１７のＣＨ１～ＣＨ３)の通信状態を認識する（ステップＲ２）。図１７では、ＣＨ３→ＣＨ２→ＣＨ１の順で他端末が送信することを認識する。

【００６４】

次に、ＨＴ端末の占有信号タイミングｔｎ（ｎは帯域であり、ｎ＝１，２，３）を設定する（ステップＲ３）。そして、各帯域においてＨＴ端末の占有信号を作成する（ステップＲ４）。このステップＲ４では、各帯域のＮＡＶの長さを決定する。次に、ｔ＝ｔｎとなったかどうかを判断し（ステップＲ５）、ｔ＝ｔｎでない場合は、このステップＲ５の

判断を繰り返す。一方、ステップＲ５において、ｔ＝ｔｎである場合は、占有した帯域数をｍに加算し（ステップＲ６）、ｍ＝３であるかどうかを判断する（ステップＲ７）。ｍ＝３でない場合は、帯域ｎの占有信号を送信して（ステップＲ８）、ステップＲ５へ移行し、上記のステップを繰り返す。

【００６５】

ここでは、ＣＨ３が最初に空くという認識により、ＣＨ３に占有信号ＣＴＳを割り当て送信し、ＨＴ端末がＣＨ３を占有する。このＣＴＳには、ＣＨ３に対するＮＡＶの期間情報が含まれており、最後に空くと認識しているＣＨ１のデータ終了時点までの期間のＮＡＶを割り当て、帯域を占有する。次に、ＣＨ２が空いた時点おいて、占有信号ＣＴＳを割当て送信し、ＨＴ端末がＣＨ２を占有する。このＣＴＳには、ＣＨ２に対するＮＡＶの期間情報が含まれており、最後に空くと認識しているＣＨ１のデータ終了時点までの期間のＮＡＶを割り当て、帯域を占有する。

【００６６】

一方、ステップＲ７において、ｍ＝３である場合は、ＣＨ１～ＣＨ３に再度ＮＡＶを割当てて、帯域を占有する（ステップＲ９）。すなわち、ＨＴ端末は、ＣＨ１が空いた時点（つまり上記ＣＨ３、ＣＨ２のＮＡＶ終了時点）において、ＣＨ１～ＣＨ３に再度ＮＡＶを割当てて、帯域を占有する。このようにＣＨ１～ＣＨ３の帯域を占有した後、ＨＴシーケンスを送信する（ステップＲ１０）。再送するＮＡＶの設定期間は、ＨＴシーケンス長による。

【００６７】

以上のように、ＨＴ端末が空いたチャネル帯域からＣＴＳを送信し帯域を占有する場合において、ＨＴ端末が送信しようとする帯域の通信状態を認識し、その情報により各々の帯域に最後に空くチャネル帯域のｌｅｇａｃｙ端末のデータ終了時までの期間を設定する。このようにＮＡＶを設定し、そのｌｅｇａｃｙ端末のデータ終了時において、全帯域に占有信号ＣＴＳを再度送信し、その後ＨＴシーケンスを送信することで、衝突することなく、他端末の数、通信状況の影響を最小限に抑えることができ、かつ最小限のＣＴＳ送信で帯域を占有することができる。

【００６８】

（第４の実施形態）

第４の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムのＨＴ端末の送信機および受信機の構成については、第１の実施形態と同様である。

【００６９】

第４の実施形態では、上記の第１～第３の実施形態において、ＨＴ端末が占有信号ＣＴＳを空いている帯域から送信し、送信帯域幅を占有する際、空いていると判断した後、ＣＴＳを送信するまでの期間（バックオフ）を最小に設定する。

【００７０】

図１８は、第４の実施形態に係るＨＴ端末が、ｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。図１８において、ｔｂ１を帯域が空いていると判断した後、ＨＴ端末がＣＴＳを送信するまでのバックオフ時間とし、ｔｂ２をＬｅｇａｃｙ端末がＣＴＳを送信するバックオフ時間とする。ｔｂ１＜ｔｂ２と設定することにより、図１８に示すように、ＨＴ端末が優先的に帯域を占有することができる。そして、実施形態１～３のＮＡＶ設定と併せて第４の実施形態を適用することによって、ＨＴ端末が通信を行う際、他端末の数、通信状況の影響をさらに最小限に抑えることができる。

【００７１】

ここで、ｔｂ（ｔｂ１、ｔｂ２）の定義について、その一例を無線ＬＡＮシステムに従って説明する。ｔｂとは、図１９に示すＩＦＳ＋バックオフにあたる。ＩＦＳ(Ｉｎｔｅｒ　Ｆｌａｍｅ　Ｓｐａｃｅ、フレーム間隔)は、信号を送信する前の最低限の送信信号間隔を定義したもので、ビジー状態（他端末が送信所望帯域を使用中である状態）から送信可能状態を認識した後、ＩＦＳの時間だけ待ち、さらに引き続きバックオフと呼ばれるランダムな時間において送信可能であることを継続確認後、自端末信号を送信する。（図

１９では、ＣＴＳを送信している。）
このＩＦＳは、固定長時間で、送信するデータの種類、システムの制御方法により大きく３種類定義され、優先度が割当てられている。図２０に各ＩＦＳの優先度を示す。各ＩＦＳの時間は、図２０に示すように、ＳＩＦＳ＜ＰＩＦＳ＜ＤＩＦＳで、ＳＩＦＳ（Ｓｈｏｒｔ　ＩＦＳ）はＡＣＫを送信する際に割当てられるＩＦＳ、ＰＩＦＳ（ＰＣＦ　ＩＦＳ）は集中制御されている自端末のデータ送信に割当てられるＩＦＳ、ＤＩＦＳ（ＤＣＦ　ＩＦＳ）は分散制御されている自端末のデータ送信に割当てられるＩＦＳである。

【００７２】
バックオフは、規定の乱数発生範囲ＣＷ内に発生する乱数値をもとにランダムに決められる時間である。

【００７３】
第４の実施形態では、図２１に示すように、ＨＴ端末のデータを送信する際において、ＳＩＦＳ＜ＨＴ端末ＩＦＳ＜ＰＩＦＳ＜ＤＩＦＳに設定する。これにより、ＨＴ端末が優先的に帯域を占有することが可能となる。または、ＨＴ端末のデータを送信する際において、（ＨＴ端末の規定乱数発生範囲）＜（ＣＷ）を満たす乱数値となる乱数発生範囲でＨＴ端末バックオフを設定する。これにより、ＨＴ端末が優先的に帯域を占有する確率をあげることが可能となる。さらに、図２２に示すように、ＨＴ端末のデータを送信する際、上記により設定されたＨＴ端末ＩＦＳおよびＨＴ端末バックオフ双方を設定する。

【００７４】
図２３は、第４の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートである。まず、送信可能帯域を認識し（ステップＰ１）、ＡＣＫで無いかどうかを判断する（ステップＰ２）。ＡＣＫである場合は、ＣＷ範囲の乱数の発生（ステップＰ３）に応じて、ＳＩＦＳおよびバックオフ（ｔｂ０）を設定する（ステップＰ４）。次に、ｔ＝ｔｂ０であるかどうかを判断し（ステップＰ５）、ｔ＝ｔｂ０でない場合は、ステップＰ５の判断を繰り返す。ステップＰ５において、ｔ＝ｔｂ０である場合は、ＡＣＫを送信して（ステップＰ６）、終了する。

【００７５】
一方、ステップＰ２において、ＡＣＫでない場合は、ＨＴ端末の規定乱数の発生（ステップＰ７）に応じて、ＨＴ端末のＩＦＳおよびバックオフ（ｔｂ１）を設定する（ステップＰ８）。次に、ｔ＝ｔｂ１であるかどうかを判断し（ステップＰ９）、ｔ＝ｔｂ１でない場合は、ステップＰ９の判断を繰り返す。ステップＰ９において、ｔ＝ｔｂ１である場合は、ＣＴＳまたはＤＡＴＡを送信して（ステップＰ１０）、終了する。

【００７６】
以上説明したように、第４の実施形態によれば、ＨＴ端末が通信を行う際、他端末の数、通信状況の影響をさらに最小限に抑えることができる。

【００７７】
なお、以上説明した各実施形態においては、同一周波数帯域を使用し異なる周波数帯域幅の無線ＬＡＮシステムが共存する場合について述べたが、無線ＬＡＮシステムに限らず、同一周波数帯域を使用し異なる周波数帯域幅の無線通信システム全般において適用することが可能である。

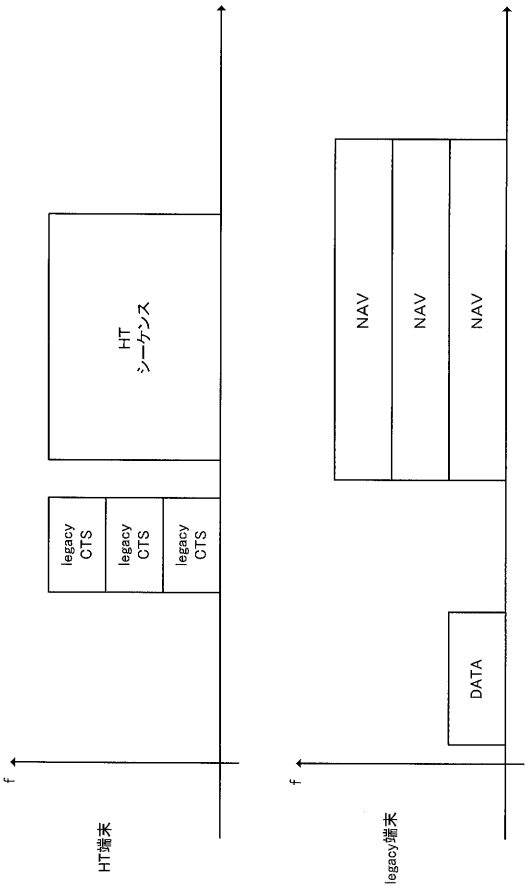
【図面の簡単な説明】

【００７８】
【図１】ＨＴ端末がｌｅｇａｃｙ端末に対して無線媒体を占有する旨を通知する占有信号を使用するすべての周波数帯域に送信し帯域を占有した後ＨＴ端末における通信を行なう様子を示す図である。
【図２】ＨＴシーケンスの例を示す図である。
【図３】ＨＴ端末と複数のｌｅｇａｃｙ端末とが同帯域に存在する場合にパケットが衝突する様子を示す図である。
【図４】ＨＴ端末がＣＴＳを送信できない場合の一例を示す図である。
【図５】第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムに適用されるＨＴ端末の送信機の構成

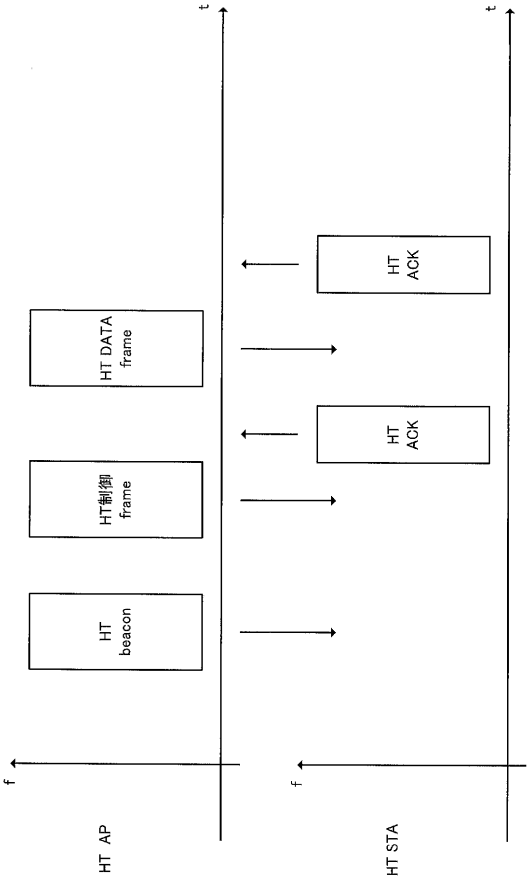
を示すブロック図である。
【図６】第１のシンボル繰り返し回路５５ａの概略構成を示す図である。
【図７】第２のシンボル繰り返し回路５５ｂの概略構成を示す図である。
【図８】第３のシンボル繰り返し回路５５ｃの概略構成を示す図である。
【図９】ＨＴ端末が特定の帯域を使用して信号を送信する様子を示す図である。
【図１０】ｌｅｇａｃｙ端末が各帯域を使用して信号を送信する様子を示す図である。
【図１１】第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムに適用されるＨＴ端末の受信機の構成を示すブロック図である。
【図１２】第１の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートである。
【図１３】第１の実施形態に係るＨＴ端末が、ｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。
【図１４】第２の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートである。
【図１５】第２の実施形態に係るＨＴ端末がｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。
【図１６】第３の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートである。
【図１７】第３の実施形態に係るＨＴ端末がｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。
【図１８】第４の実施形態に係るＨＴ端末が、ｌｅｇａｃｙ端末に対して送信制御を行う様子を示す図である。
【図１９】ｔｂの定義を説明する図である。
【図２０】ＩＦＳの優先度を示す図である。
【図２１】ＨＴ端末のＩＦＳの優先度を示す図である。
【図２２】ｔｂを設定する様子を示す図である。
【図２３】第４の実施形態に係る無線ＬＡＮシステムの動作を示すフローチャートである。
【図２４】ＨＴ端末およびｌｅｇａｃｙ端末が使用する周波数帯域を示す図である。
【図２５】従来の無線ＬＡＮシステムの概略構成を示す図である。
【図２６】従来の無線ＬＡＮシステムで送信されるデータの区間を示す図である。
【図２７】従来の無線ＬＡＮシステムで送信されるデータの区間を示す図である。
【図２８】ＣＴＳフレームフォーマットを示す図である。
【図２９】従来の無線ＬＡＮシステムで送信されるデータの区間を示す図である。
【図３０】従来の無線ＬＡＮシステムでパケットが衝突する様子を示す図である。
【符号の説明】
【００７９】
５０　ＭＡＣ回路
５１　制御回路
５２　誤り訂正符号化器
５３　変調器
５４　切替器
５５、５５ａ、５５ｂ、５５ｃ　シンボル繰り返し回路
５５ｘ　フィルタ
５５ｙ－１～５５ｙ－３　フィルタ
５６　ＩＦＦＴ回路
５７　フィルタ回路
５８　アンテナ
１０３　フレーム制御部
１０４　デュレーション部

１０５　受信機アドレス
１０６　ＦＣＳ部
２１０　アンテナ
２１１　フィルタ回路
２１２　ＦＦＴ回路
２１３　復調器
２１４　誤り訂正復号器
２１５　ＭＡＣ回路
２１６　電界強度測定部
２１７ａ、２１７ｂ　検出部
５００　送信機
５００ａ　送信回路
５０１　送信部
５０２　占有信号発生部
１１００　受信機
１１００ａ　受信回路

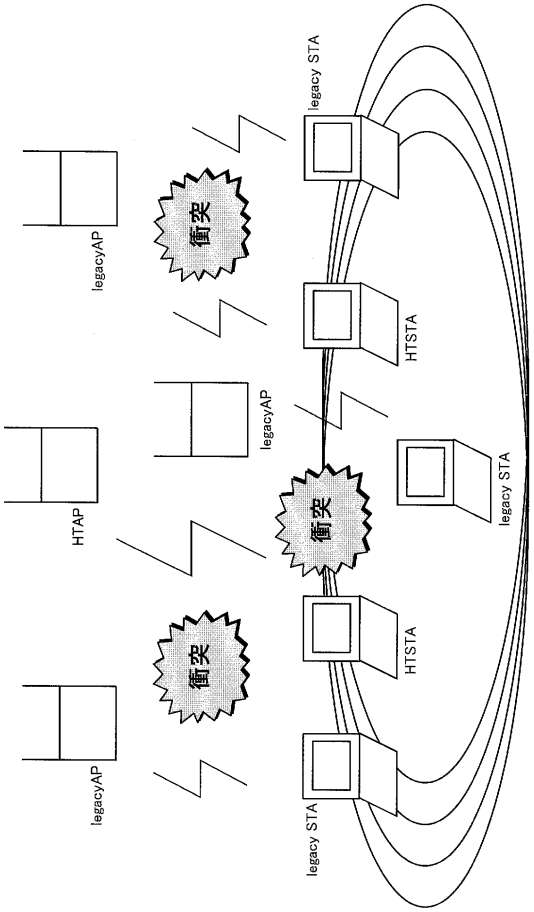
【図１】



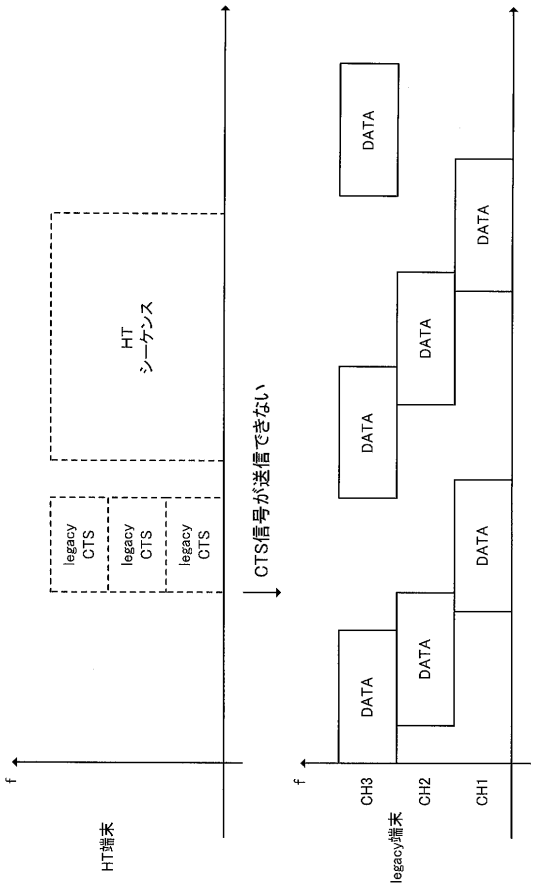
【図２】



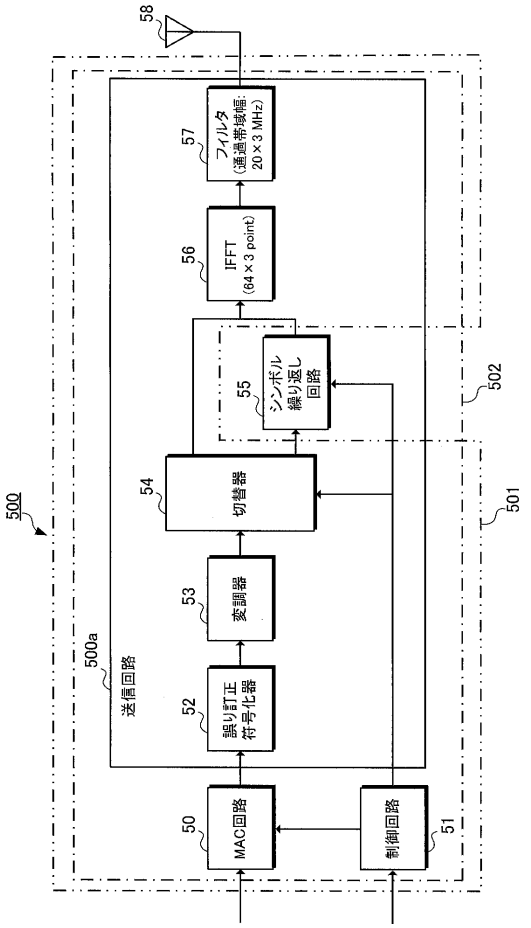
【図３】


legacyAP
衝突
legacy STA
HTAP
legacyAP
衝突
HTSTA
legacy STA
衝突
HTSTA
legacyAP
legacy STA

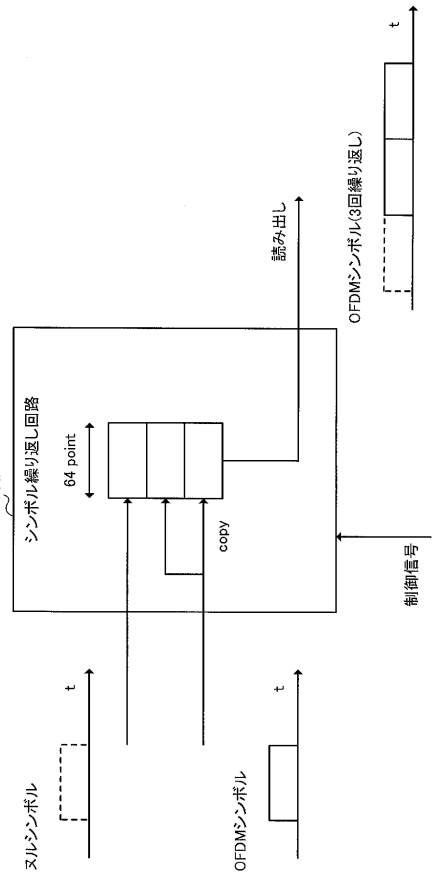
【図４】


HT
シーケンス
legacy
CTS
legacy
CTS
legacy
CTS
CTS信号が送信できない
HT端末
f
DATA
DATA
DATA
DATA
DATA
DATA
CH3
CH2
CH1
legacy端末
f

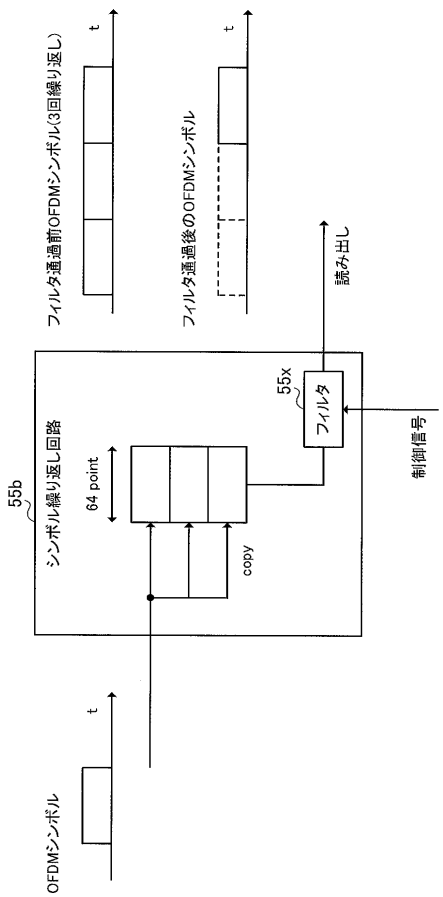
【図５】


58
57
フィルタ
(通過帯域幅
20×3 MHz)
56
IFFT
(64×3 point)
55
シンボル
繰り返し
回路
54
切替器
53
変調器
52
誤り訂正
符号化器
50
MAC回路
51
制御回路
500a
送信回路
500
501
502

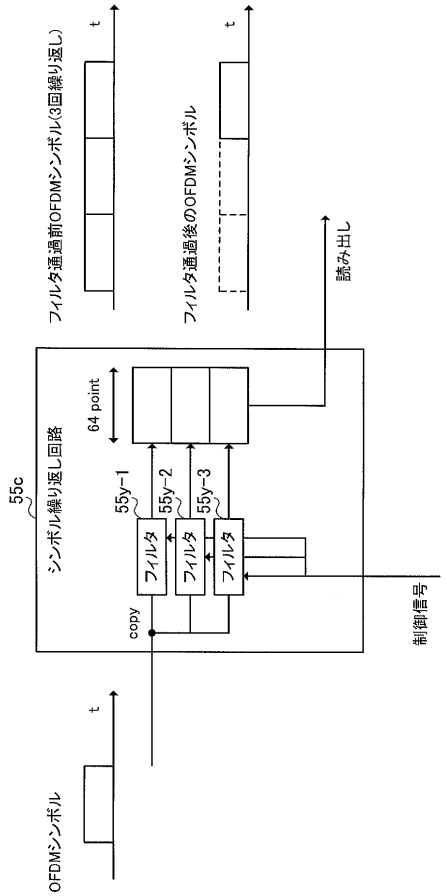
【図６】


55a
シンボル繰り返し回路
64 point
copy
読み出し
制御信号
OFDMシンボル(3回繰り返し)
t
t
t
ヌルシンボル
OFDMシンボル

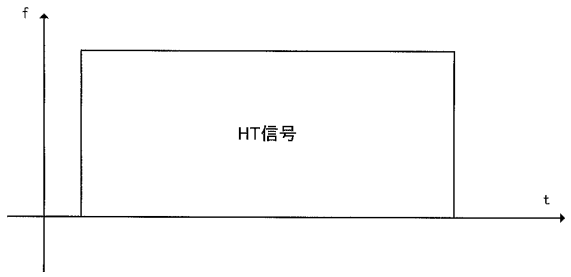
【図７】



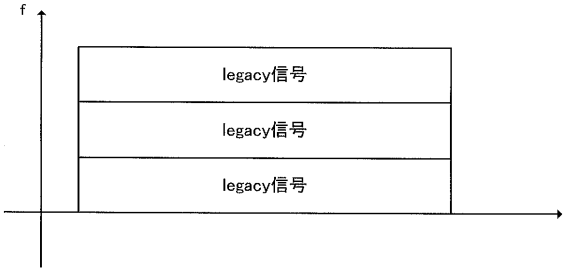
【図８】



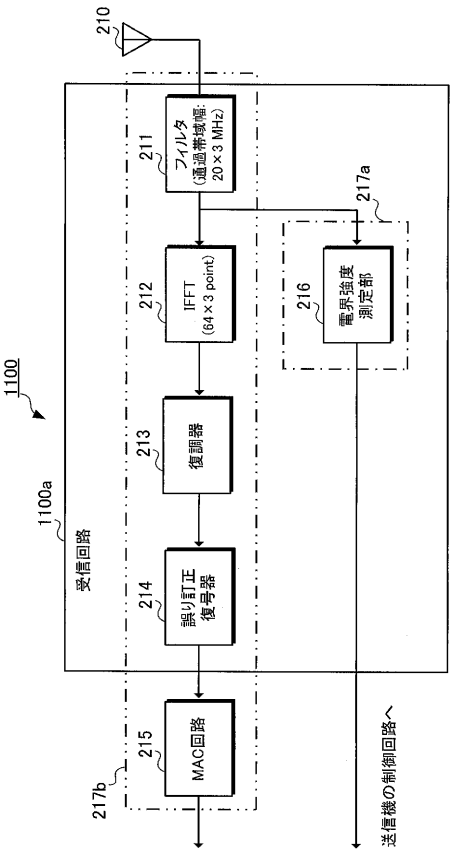
【図９】



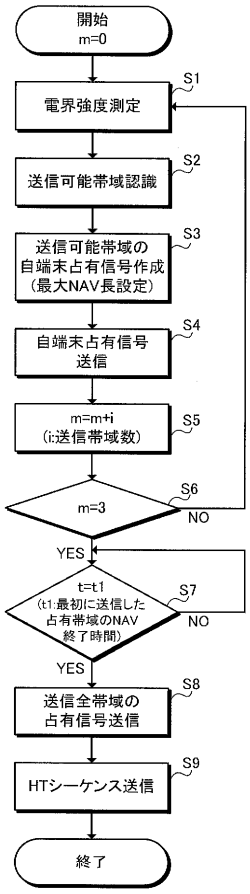
【図１０】



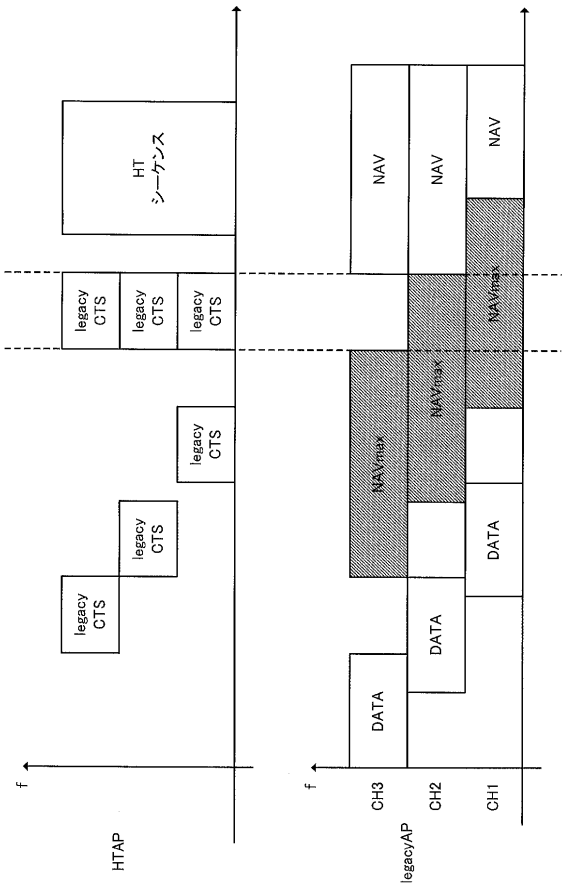
【図１１】



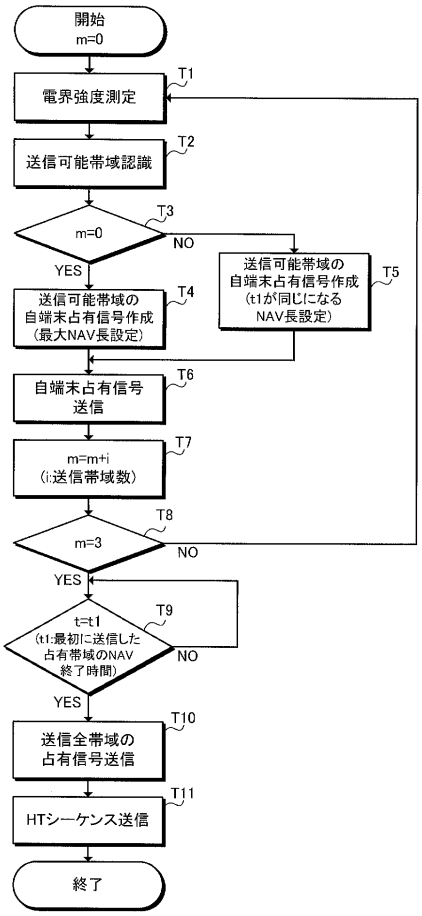
【図１２】



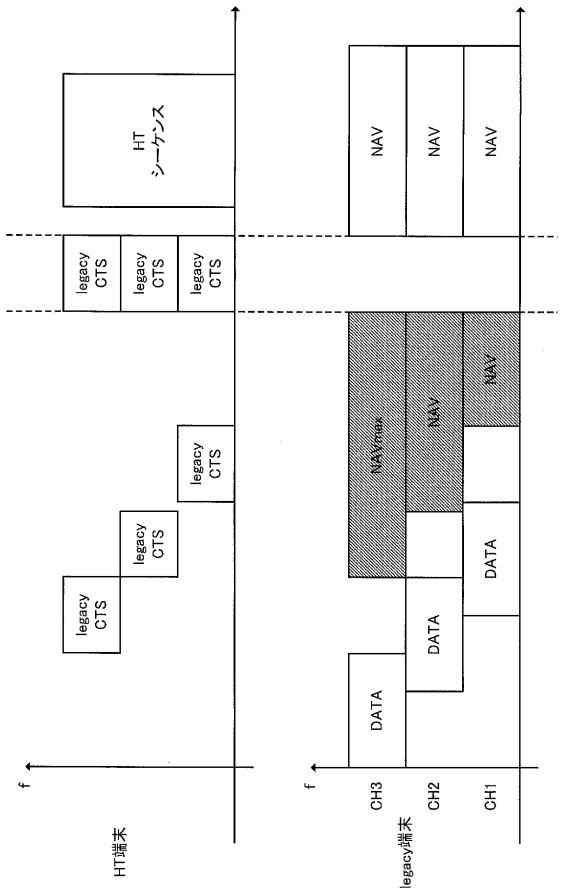
【図１３】



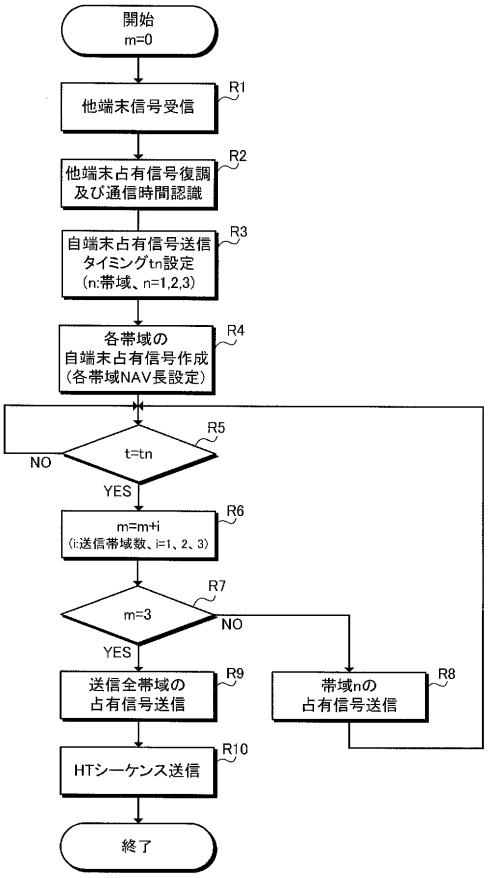
【図１４】



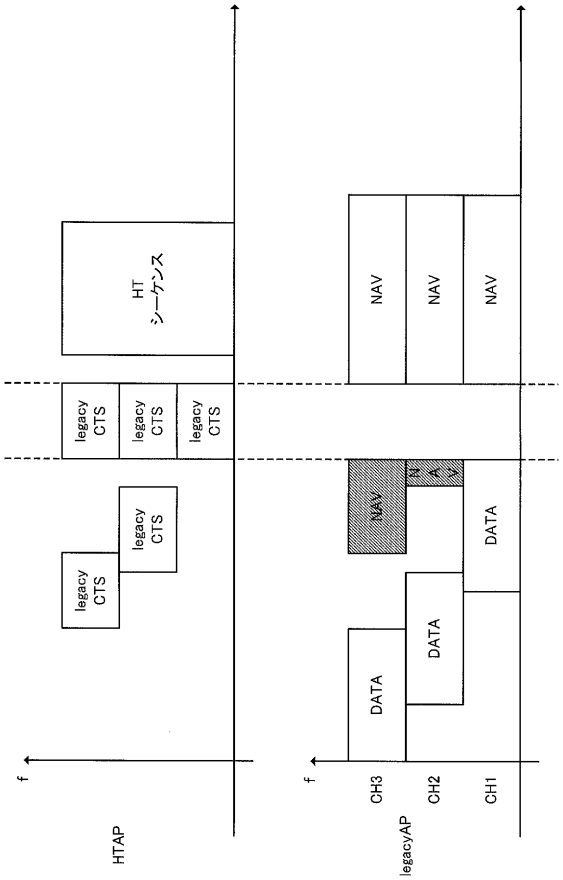
【図１５】



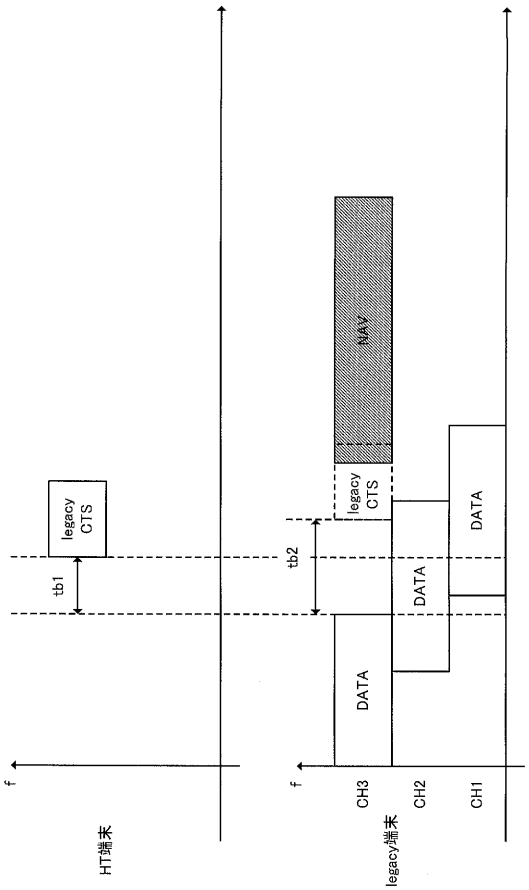
【図１６】



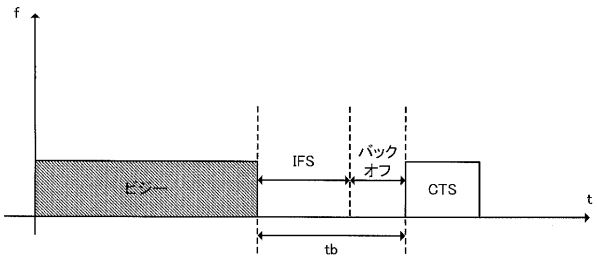
【図１７】



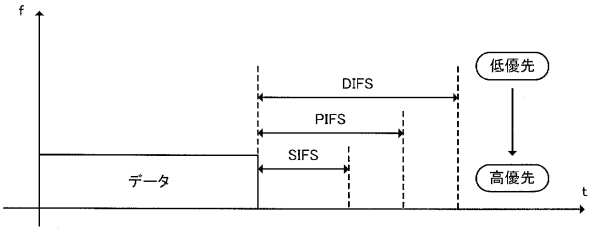
【図１８】



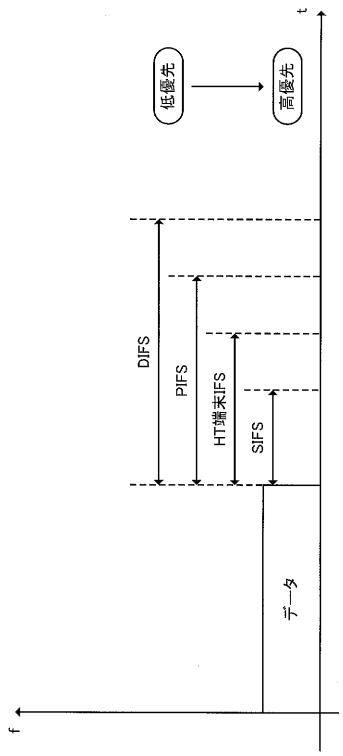
【図１９】



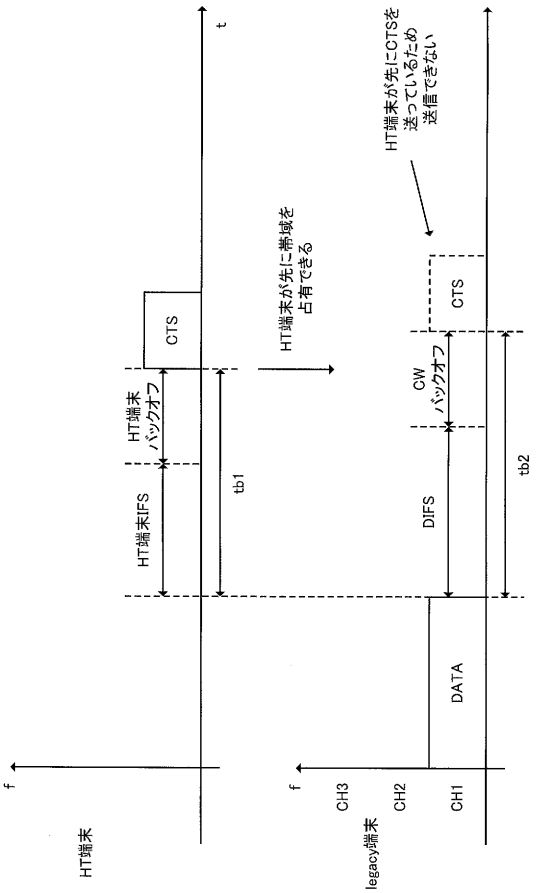
【図２０】



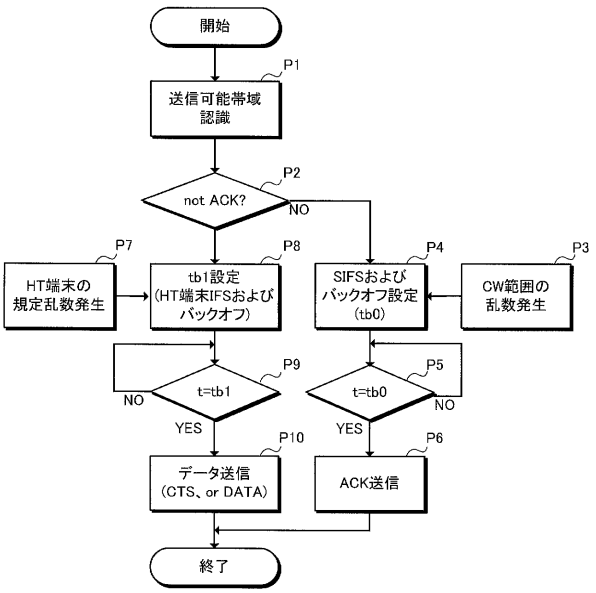
【図２１】



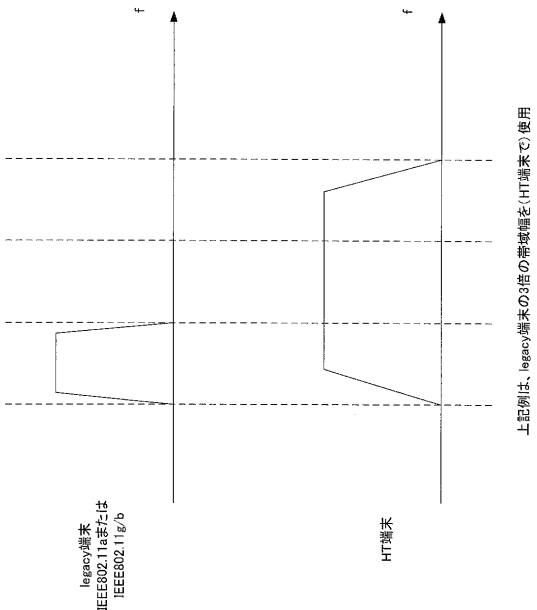
【図２２】



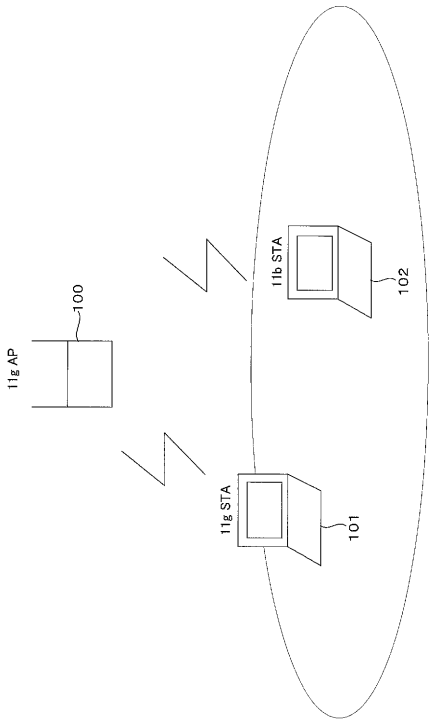
【図２３】



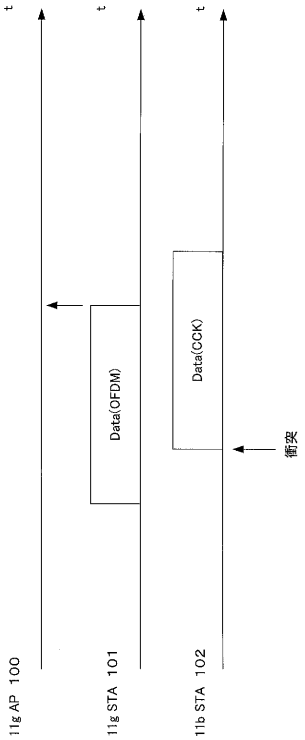
【図２４】



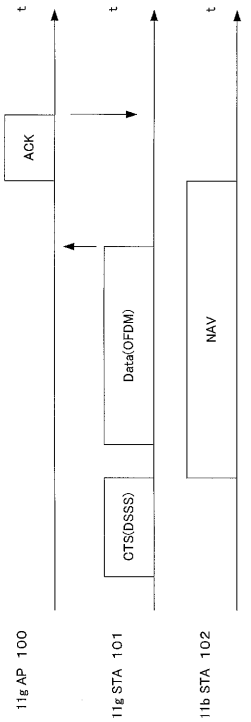
【図２５】



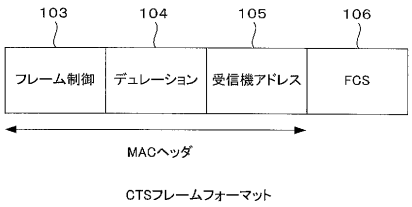
【図２６】



【図２７】

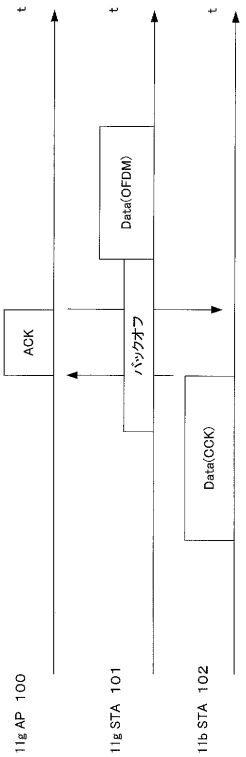


【図２８】

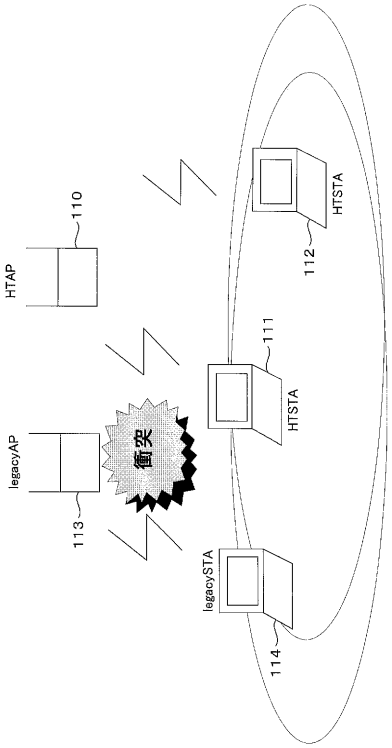


CTSフレームフォーマット

【図２９】


t
t
t
ACK
バックオフ
Data(OFDM)
Data(CCK)
11g AP 100
11g STA 101
11b STA 102

【図３０】


HTAP
110
HTSTA
112
111
HTSTA
衝突
legacyAP
113
legacySTA
114

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００２－２７１３４０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００５／００６６６０（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｗ ２８／０２
Ｈ０４Ｊ １１／００
Ｈ０４Ｗ ８４／１２