

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-503958
(P2008-503958A)

(43) 公表日 平成20年2月7日(2008.2.7)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|----------------------|-----------------|-------------|
| HO4L 12/28 (2006.01) | HO4L 12/28 300B | 5K022 |
| HO4Q 7/36 (2006.01) | HO4B 7/26 105D | 5K033 |
| HO4Q 7/38 (2006.01) | HO4B 7/26 109M | 5K067 |
| HO4J 11/00 (2006.01) | HO4J 11/00 Z | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-517597 (P2007-517597)
 (86) (22) 出願日 平成17年6月15日 (2005.6.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年2月22日 (2007.2.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2005/051970
 (87) 国際公開番号 WO2006/000955
 (87) 国際公開日 平成18年1月5日 (2006.1.5)
 (31) 優先権主張番号 04102937.2
 (32) 優先日 平成16年6月24日 (2004.6.24)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

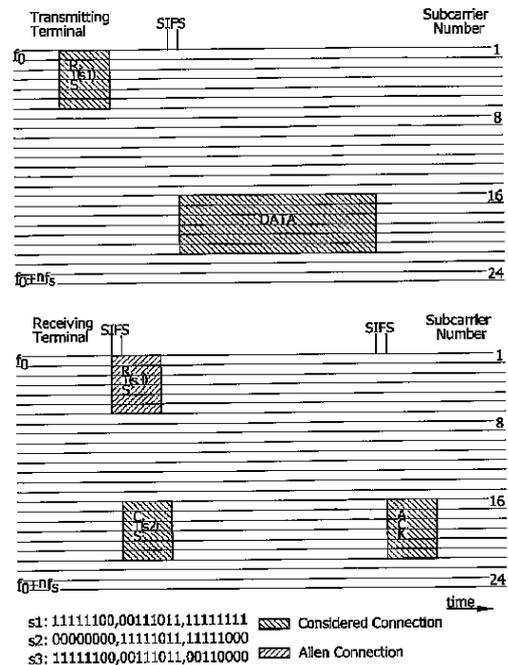
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100072051
 弁理士 杉村 興作
 (74) 代理人 100107227
 弁理士 藤谷 史朗
 (74) 代理人 100114292
 弁理士 来間 清志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 MCネットワークでサブキャリアの状態を送信する方法及びMCネットワークでサブキャリアを適切に割り当てる方法

(57) 【要約】

マルチキャリアネットワークのチャンネル又はサブキャリアを既に存在する送信に割り当てる迅速な方法は、媒体にアクセスしようとする送信端末及び受信端末に、受信範囲内にあるチャンネル又はサブキャリアの状態を決定させるとともに、最適な最終的な送信に対してチャンネル又はサブキャリアを選択する対応する端末に決定した状態を表す信号を送信させる。送信端末又は受信端末の送信範囲内の他の端末は、リザベーションを考慮し、どのチャンネル又はサブキャリアが実際に用いられているかを見つけるために現在の送信を待機する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の量のチャンネル又はサブキャリアに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークのような媒体のサブキャリアの状態を送信する方法において、前記状態の送信の際に、端末が、前記バンド幅の各チャンネル又はサブキャリアの現在の状態を表す状態信号を送信することを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、

前記状態信号を、専用のパケットとして、送信パケットの一部若しくはそれに続くものとして、又はデータパケットの一部若しくはそれに続くものとして前記媒体で送信することを特徴とする方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の方法において、

前記状態信号をバイナリシーケンスとすることを特徴とする方法。

【請求項 4】

バンド幅が複数のチャンネル又はサブキャリアに分割されるネットワークの所定のチャンネル又はサブキャリアを、データ交換を試みる送信端末及び受信端末に適切に割り当てる方法において、

前記送信端末が、どのサブキャリアが利用できるかを表す提案信号を送信するステップと、

20

前記受信端末が、どのチャンネル又はサブキャリアを選択できるかを表す決定信号を送信するステップと、

前記送信端末が、前記決定信号の情報に基づいて、以前に存在するデータ送信にチャンネル又はサブキャリアを割り当てることを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の方法において、

前記提案信号を、専用のパケットとして、送信パケットの一部若しくはそれに続くものとして、又はデータパケットの一部若しくはそれに続くものとして送信することを特徴とする方法。

【請求項 6】

30

請求項 4 又は 5 記載の方法において、

前記決定信号を、専用のパケットとして又は送信パケットの一部若しくはそれに続くものとして送信することを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 4 から 6 のうちのいずれか 1 項に記載の方法において、

前記提案信号と前記決定信号の両方をバイナリシーケンスとすることを特徴とする方法。

【請求項 8】

バンド幅が複数のチャンネル又はサブキャリアに分割されるネットワークの所定のチャンネル又はサブキャリアを、データ交換を試みる送信端末と受信端末の両方に適切に割り当てる方法において、

40

前記送信端末が、固定されたチャンネル又はサブキャリア割当てを表す第 1 の管理フレームを送信するステップと、

前記受信端末が、第 2 の管理フレームを送信するステップと、

前記送信端末が、前記第 2 の管理フレームの情報に基づいて、以前に存在する一つ以上のデータ送信にチャンネル又はサブキャリアを割り当てることを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 8 記載の方法において、

前記第 1 及び第 2 の管理フレームをバイナリシーケンスとすることを特徴とする方法。

【請求項 10】

50

バンド幅が複数のチャネル又はサブキャリアに分割されるネットワークの所定のチャネル又はサブキャリアを、データ交換を試みる送信端末と受信端末の両方に適切に割り当てる方法において、

前記送信端末が、要求に適合するチャネル又はサブキャリアで第1の利用可能性信号を前記送信端末の観点から送信するステップと、

前記受信端末が、要求に適合するチャネル又はサブキャリアで第2の利用可能性信号を前記受信端末の観点から送信するステップと、

前記送信端末が、前記第1及び第2の利用可能性信号に基づいて、以前に存在する一つ以上のデータ送信にサブキャリアを割り当てることを特徴とする方法。

【請求項11】

10

請求項10記載の方法において、

前記第1及び第2の利用可能性信号をバイナリシーケンスとすることを特徴とする方法

【請求項12】

請求項3, 7, 9又は11記載の方法において、

前記バイナリシーケンスのビット長が、前記媒体のチャネル又はサブキャリアの合計量に等しいことを特徴とする方法。

【請求項13】

請求項10から12のうちのいずれか1項に記載の方法において、

前記第1及び第2の利用可能性信号をエネルギートーンパルスとすることを特徴とする方法。

20

【請求項14】

請求項4から13のうちのいずれか1項にしたがって適切に割り当てを行う方法において、

前記媒体の状態に従って適切に割り当てられたサブキャリア又はチャネルを、所定の持続時間中に一定に保持し、又は各データ送信後に再び割り当てることを特徴とする方法。

【請求項15】

請求項4から14のうちのいずれか1項に従ってデータ交換を試みる送信端末と受信端末の両方に所定のチャネル又はサブキャリアを適切に割り当てる方法において、前記送信端末が、ネゴシエーションの終了後にどのチャネル又はサブキャリアが最終的に選択されたかを表す通知信号を送信することを特徴とする方法。

30

【請求項16】

請求項15記載の方法において、

前記受信端末が、前記通知信号を受信した後にどのチャネル又はサブキャリアが最終的に選択されたかを表す同様な通知信号を送信することを特徴とする方法。

【請求項17】

複数のチャネル又はサブバンドに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークにアクセスできる装置において、

前記チャネル又はサブキャリアの状態を決定する手段と、

状態信号を発生する手段と、

40

前記ネットワーク上で前記状態信号を送信する手段とを具備することを特徴とする装置。

【請求項18】

請求項17記載の装置において、

前記ネットワークのチャネル又はサブキャリアの予め決定された状態に従ってバイナリシーケンスを生成する手段を具備することを特徴とする装置。

【請求項19】

複数のチャネル又はサブバンドに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークにアクセスできる装置において、

前記バンド幅の各チャネル又はサブキャリアの状態を決定する手段と、

提案信号を発生する手段と、

50

前記マルチキャリアネットワークで前記提案信号を送信する手段と、
 受信端末によって発生し及び送信された決定信号を受信する手段と、
 前記決定信号に基づいて、以前に存在する一つ以上のデータ送信にチャンネル又はサブキャリアを割り当てる手段とを具えることを特徴とする装置。

【請求項 20】

複数のチャンネル又はサブバンドに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークにアクセスできる装置において、

前記ネットワークのチャンネル又はサブキャリアの状態を決定する手段と、

予め決定された状態に従う固定されたチャンネル又はサブキャリアの割当てを表す第 1 の管理フレームを発生する手段と、

前記ネットワーク上で前記第 1 の管理フレームを送信する手段と、

他の端末によって発生し及び送信される第 2 の管理フレームを受信する手段とを具えることを特徴とする装置。

【請求項 21】

バンド幅を複数のチャンネル又はサブキャリアに分割するマルチキャリアネットワークにアクセスすることができる装置において、

前記チャンネル又はサブキャリアの状態を決定する手段と、

前記バンド幅に属するチャンネル又はサブキャリアに並列に第 1 の利用可能性信号を送信する手段と、

前記バンド幅に属するチャンネル又はサブキャリアに並列に送信される第 2 の利用可能性信号を受信する手段と、

所定のチャンネル又はサブキャリアを、以前に存在するデータ送信に割り当てる手段とを具えることを特徴とする装置。

【請求項 22】

請求項 21 記載の装置において、

エネルギートーンパルスを発生する手段を具えることを特徴とする装置。

【請求項 23】

請求項 17 から 22 のうちのいずれか 1 項に記載の装置において、

前記手段の少なくとも二つを 1 ユニットに結合したことを特徴とする装置。

【請求項 24】

バンド幅を複数のチャンネル又はサブキャリアに分割するネットワークにおいて、所定の数のチャンネル又はサブキャリアを、以前に存在するデータ送信に割り当てるシステムにおいて、

前記バンド幅のチャンネル又はサブキャリアの状態を決定する手段及び決定された状態に従って信号を発生する手段を具える第 1 の装置と、

前記チャンネル又はサブキャリアの状態を決定する手段及び前記状態に従って信号を発生する手段を具える第 2 の装置とを具えることを特徴とするシステム。

【請求項 25】

通信ネットワーク又は無線ローカルエリアネットワークにおける上記方法、装置又はシステムのいずれかの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のサブキャリアがデータパケットの並列送信に用いられるマルチキャリア(MC)システムで用いられるサブキャリアの状態の送信方法に関する。現在用いられている MC 機構の一つは、CDMA(符号分割多重アクセス)ネットワークに適用されている。CDMA ネットワークにおいて、各データシンボルは、送信に必要なバンド幅より広いバンド幅に亘って拡散される。このように、要求されるスペクトルエネルギーは、非拡散スペクトル系に比べて低くなり、これを、同一の周波数帯域において並列送信チャンネルを許容するために用いることができる。種々のチャンネルで送信されるデータを、各チャ

10

20

30

40

50

ネルに対して異なる拡散コードを用いることによって区別することができる。データストリームは、シンボル又はチップの連続するシーケンスから構成される。1ユーザのデータストリームの各シンボルは、同一拡散コードの各エレメントによって多重化され、したがって、複数の狭帯域サブキャリアに配置される。

【0002】

以下、用語チャンネルは、予め決定された所定のチャンネルからなるコードチャンネルを含む。

【0003】

本発明は、特に、媒体アクセス制御(MAC)プロトコルとしてCSMA/CA(搬送波感知多重アクセス/衝突回避)を用いるIEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)の無線LAN(ローカルエリアネットワーク)規格に関する。CSMAにおいて、ノードは、共有される物理的な媒体上で送信する前に他のトラフィックが存在しないことを確認する。物理的な媒体を、無線LANのような無線ネットワーク又はイーサネット(登録商標)の光ファイバ又はツイストペアケーブルのバスの電磁スペクトルのバンドとすることができる。無線ネットワークにおいて、複数の接続が同時に生じる。したがって、送信を試みる前に、送信機は、他の局からの(符号化)信号の存在を検出するためにキャリア上で識別を行う。

10

【0004】

また、本発明は、複数のチャンネル又はサブキャリアに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークにアクセスすることができる装置に関する。本発明は、以前に存在する送信に対して所定のチャンネル又はサブキャリアを割り当てるシステムにも関する。

20

【0005】

また、本発明は、現在使用されていない又は現在最適であると思われるマルチキャリアネットワークのチャンネル又はサブキャリアを適切に接続に割り当てる方法に関する。

【背景技術】

【0006】

多重アクセスを有する媒体において、多重ノードは、送受信をコンカレントに行うことができる。多重ノードによるコンカレント送信の結果、フレーム衝突が生じ、この場合、受信機は、重複する受信信号からフレームを抽出することができない。

30

【0007】

送信を試みる装置は、意図した受信機が作動するバンド幅とは異なる所定の作動バンド幅を有することがある。これら二つのバンド幅の重複エリアは、現在のMCシステムで用いることができる共通のバンド幅を形成する。

【0008】

異なる二つの多重アクセス機構は、CSMA/CA(搬送波感知多重アクセス/衝突回避)及びCSMA/CD(搬送波感知多重アクセス/衝突検出)である。衝突回避の機構において、送信を行おうとするデータ局は、第1に、リザベーション信号を送信し、第2に、リザベーション信号を受信するために全ての局に対して十分な時間待機した後にフレームを送信し、第3に、送信中に局が他の局からリザベーション信号を検出した場合、局は、任意の時間送信を停止し、その後再び送信を試みる。それに対して、衝突検出の機構において、フレーム送信中に他の信号を検出する局は、フレームの送信を停止し、信号を表す衝突を送信し、その後、当該フレームの送信を再び試みる前に任意の時間間隔の待機を行う。

40

【0009】

無線ネットワークにおいて、ネットワークが分割されるサブセット例えばクラスタが例えばフォアダ又はブリッジによって相互接続される場合には、広大なエリアをカバーすることができる。互いに隣接する二つのクラスタの加入者は、一方の加入者が他方の加入者の受信範囲内に存在しないときには直接通信を行うことができない。フォアダによって送信された信号を、互いに隣接する両方のクラスタのメンバーによって受信することが

50

できる。隠れノード問題を最小にするために用いられる機構の一つは、イーサネットのオンデマンド機構「送信要求信号/送信許可信号(RTS/CTS)」である。データフレームの送信を開始する前に、送信局は、受信局のCTSフレームによって回答されたRTSフレームを送信する。RTS及びCTSフレームは、次のデータフレームの送信時間の長さ及び対応するACKフレーム(承認)についての情報を有する。RTS/CTS機構を用いることによって、送信局から非常に離間しているのでRTSフレームを受信することができないが受信局に十分近いためにCTSフレームを受信することができる隠れノードとしての第3の局は、観察したチャンネルをアイドルでないものとして実現するのでそれ自体の送信を開始しない。

【0010】

シーケンスRTS, CTS, DATA及びACKの二つのフレーム間で、プロトコル802.11aの場合には $16\mu s$ の持続時間の短いフレーム間隔(SIFS)を配置することができる。

【0011】

MC-CDMA機構は、従来技術に関連する図1に示すようにデータストリームの各データシンボルを周波数領域に拡張するデジタル変調技術である。一つの元のシンボル又はチップの各々は、狭帯域サブキャリアの各々に配置される。全チャンネルバンド幅は、サブキャリア、本例では四つのサブキャリア $f_1 \sim f_4$ に分割される。シンボル持続時間が T_b であると仮定すると、サブキャリアのスペクトル距離を少なくとも $1/T_b$ とする必要がある。

【0012】

図1の例において、4ユーザの元の信号が4サブキャリアに拡散され、その各々に一つの元の信号(チップ)が付与され、従って、4の拡散利得が与えられる。一つのチャンネル又はサブキャリアの種々のチップ間の区別を行うために、各チップは、使用された拡散コードがチップを規定する際に符号化される。同一チャンネル又はサブキャリアに属するデータは全て、長さLの同一バイナリコードシーケンスで拡張される。

【0013】

例えば、周波数偏移偏重を用いる際には、バイナリコードシーケンスの第3の位置の“0”は、第3のサブキャリアに課される第3のチップの位相に係数が加えられることを意味し、バイナリコードシーケンスの第3の位置の“1”は、チップの位相に関しては0の位相シフトに対応する。

【0014】

n番目のサブキャリアで最終的に送信されるシンボル又は信号は、並列なkチャンネルのn番目のチップの各々の和に対応し、本例では $k=4$ である。変数kは、有効なユーザ、加入者、端末又は局にそれぞれ対応する。

【0015】

互いに相違する装置は、装置が動作可能な利用できるサブキャリアの互いに相違するサブセットを有するので、接続を開始しようとする二つの装置は、装置が情報を交換しようとするサブキャリア又はチャンネルの共通のセットをそれぞれ見つける必要がある。

【0016】

各チャンネルは、可変であるバンド幅領域の中心周波数を用いる。例えば、動作に対して所定の数(例えば、8)のサブキャリアを必要とするチャンネルは、送信機が利用できるサブキャリアと受信機が利用できるサブキャリアの共通の又は重なり合うサブキャリアであるサブキャリア群からサブキャリアを選択する必要がある。

【発明の開示】

【0017】

本発明の目的は、マルチキャリアネットワークのサブキャリアの状態を送信する方法を提供することである。

【0018】

本発明の他の目的は、現在アイドルであるマルチキャリアネットワークのサブキャリア

10

20

30

40

50

の所定のサブキャリアを適切に接続に割り当てる方法を提供することである。

【0019】

本発明の他の目的は、以前に存在する送信に対する所定のチャネル又はサブキャリアの割り当てをサポートすることができる装置によって、複数のチャネル又はサブキャリアに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークにアクセスすることができる装置を提供することである。

【0020】

本発明の目的は、以前に存在する送信に対して所定のチャネル又はサブキャリアを割り当てるシステムを提供することである。

【0021】

送信方法に対して、所定の量のチャネル又はサブキャリアに分割される所定のバンド幅で作動するマルチキャリアネットワークのような媒体のサブキャリアの状態を送信する方法において、前記状態の送信の際に、端末が、前記バンド幅の各チャネル又はサブキャリアの現在の状態を表す状態信号を送信することを特徴とする方法によって、目的が解決される。ネットワーク内において、接続が設定され、保持され、その後終了される。一つの接続が保持される間、媒体のチャネルの一部を使用することができ、したがって、占有することができる。一旦接続を終了すると、これらのチャネルは再びアイドルになる。その理由は、チャネルの状態が時間変動するとともに他の接続が設定される前にチャネルの状態をチェックする必要があるからである。媒体のチャネルの状態の送信は、現在のトラフィックに関して識別を行う各ノードを更新する。

【0022】

前記状態信号を、専用のパケットとして、送信パケットの一部若しくはそれに続くものとして、又はデータパケットの一部若しくはそれに続くものとして前記媒体で送信することができる。

【0023】

一変形例によれば、専用のパケットのみが、場合によってはIFSを伴って送信される。他の変形例によれば、状態信号又は情報は、送信パケット内のフィールド又は情報エレメントとして送信されるので送信パケットの一部となる。他の変形例によれば、状態信号又は情報は、休止又はむだ時間なく送信パケットに続き、したがって、状態信号又は情報及び送信パケットは結合パケットを形成し、状態信号は、送信パケットに載せて仮想的に配置される。他の変形例によれば、状態信号又は情報は、パケットのヘッダ又は他の部分のフィールド又は情報エレメントとして送信される。他の変形例によれば、状態信号は、送信パケットの一部となり又は休止若しくはむだ時間なく送信パケットに続き、したがって、状態信号又は情報及び送信パケットは結合パケットを形成し、状態信号は、送信パケットに載せて仮想的に配置される。

【0024】

一例によれば、状態信号を、アイドルすなわち有効チャネル又はサブキャリアを表す“1”及び占有されたすなわち無効なチャネル又はサブキャリアを表す“0”を有するバイナリシーケンスとする。バイナリシーケンスの最上位ビットは、選択したバンド幅の最低周波数に対応する。

【0025】

好適例によれば、バイナリシーケンスのビット長は、全媒体の状態が単一ステップで通信されるので媒体のチャネル又はサブキャリアの合計量に等しくなる。

【0026】

ネットワークのチャネル又はサブキャリアを適切に割り当てる方法に関して、独立請求項4、8及び10の方法によって目的が解決される。

【0027】

送信端末によって送信された提案信号は、どのサブキャリアが送信端末の観点から利用できるか、すなわち、どのサブキャリアが送信端末の周辺又は半径内で利用できるかを表す。送信端末は、送信端末の観点から各チャネル又はサブキャリアの状態を決定する。場

10

20

30

40

50

合によっては異なる位置及び検知半径、したがって、異なる観点を有する受信端末は、チャンネル又はサブキャリアの状態を予め決定し、受信端末が送信端末が識別するのは異なる状態を識別することを考慮しながらどのサブキャリアを選択するかを表す決定信号を送信する。最終的には、送信端末は、決定信号の情報に基づいて、以前に存在するデータ送信にサブキャリアを割り当てる。この方法は、イーサネットのようなネットワークに特に有用である。

【0028】

前記提案信号を、専用のパケットとして、送信パケットの一部若しくはそれに続くものとして、又はデータパケットの一部若しくはそれに続くものとして送信することができる。

10

【0029】

一変形例によれば、専用のパケットのみが、場合によってはIFSを伴って送信される。他の変形例によれば、状態信号又は情報は、送信パケット内のフィールド又は情報エレメントとして送信されるので送信パケットの一部となる。他の変形例によれば、状態信号又は情報は、休止又はむだ時間なく送信パケットに続き、したがって、状態信号及び送信パケットは結合パケットを形成し、状態信号は、送信パケットに載せて仮想的に配置される。他の変形例によれば、状態信号又は情報は、パケットのヘッダ又は他の部分のフィールド又は情報エレメントとして送信される。他の変形例によれば、状態信号は、送信パケットの一部となり又は休止若しくはむだ時間なく送信パケットに続き、したがって、状態信号又は情報及び送信パケットは結合パケットを形成し、状態信号は、送信パケットに載せて仮想的に配置される。

20

【0030】

前記決定信号を、専用のパケットとして又は送信パケットの一部若しくはそれに続くものとして送信することができる。

【0031】

二つの変形例の説明に解しては、提案信号の上記説明を参照されたい。

【0032】

一例によれば、提案信号及び決定信号を、アイドルすなわち有効チャンネル又はサブキャリアを表す“1”及び占有されたすなわち無効なチャンネル又はサブキャリアを表す“0”を有するバイナリシーケンスとする。バイナリシーケンスの最上位ビットは、選択したバンド幅の最低周波数に対応する。

30

【0033】

好適例によれば、バイナリシーケンスのビット長は、全媒体の提案及び決定を単一ステップで通信できるので媒体のチャンネル又はサブキャリアの合計量に等しくなる。

【0034】

独立請求項8の方法によれば、送信端末は、固定されたチャンネル又はサブキャリア割当てを表す第1の管理フレームを送信し、受信端末は、第2の管理フレームを送信する。これらのフレームは、両方とも以前に存在するデータ送信に対するチャンネル又はサブキャリアの割当てに基づいて取り出される。接続時間中、他の接続を終了し又は他の接続を開始することができるので媒体の状態を変更することができる。したがって、接続が保持されている間、使用されるサブキャリアを変更するのが有利であり又は使用されるサブキャリアを変更する必要がある。その理由は、用いられるサブキャリアが接続中に変更されるためにこの方法が適応割当て(adaptive allocation)と称されるからである。

40

【0035】

一例によれば、第1及び第2の管理フレームを、アイドルすなわち有効チャンネル又はサブキャリアを表す“1”及び占有されたすなわち無効なチャンネル又はサブキャリアを表す“0”を有するバイナリシーケンスとする。バイナリシーケンスの最上位ビットは、選択したバンド幅の最低周波数に対応する。

【0036】

好適例によれば、バイナリシーケンスのビット長は、全媒体のバンド幅に従って第1の

50

管理フレームを単一ステップで通信できるとともに第2の管理フレームを他の単一ステップで通信できるので媒体のチャネル又はサブキャリアの合計量に等しくなる。

【0037】

独立請求項10の方法によれば、送信端末は、送信端末の観点からアイドルである、すなわち、送信端末の周辺又はその半径内で利用できるチャネル又はサブキャリアで第1の利用可能性信号を送信する。その後、受信端末は、チャネル又はサブキャリアの状態を決定するとともに、受信端末の観点からアイドルであるチャネル又はサブキャリアの第2の利用可能性信号を送信し、送信端末は、この情報に基づいてサブキャリアを一つ以上の以前に存在するデータ送信に割り当てる。第1の利用可能性信号の成分が第2の利用可能性信号の成分と並列に送信されるので、これは高速の種類の種類ネゴシエーションとなる。

10

【0038】

好適例によれば、第1及び第2の利用可能性信号をエネルギートーンパルスとする。第1及び第2の利用可能性信号のみが送信されるので、第1及び第2の利用可能性信号に対して異なる周波数を選択するのが好適であり、したがって、媒体上で認識する第3のノードは、送信端末の利用可能性信号であるか受信端末の利用可能性信号であるかを見積もることができる。

【0039】

使用しようとするチャネル又はサブキャリアの情報を有する送信端末の送信範囲における端末の割合を最大にするために、送信端末は、ネゴシエーションを終了した後どのチャネル又はサブキャリアが最終的に選択されたかを表す同様な通知信号を送信することができる。

20

【0040】

計画された送信を妨害しない端末の割合を最大にするために、受信端末は、通知信号を受信した後どのチャネル又はサブキャリアが最終的に選択されたかを表す同様な通知信号を送信することができる。

【0041】

装置については、請求項17から23のうちのいずれか1項に記載した内容によって目的が解決される。

【0042】

システムについては、請求項24に記載したようにして目的が解決される。

30

【0043】

本発明による方法、装置及びシステムを、通信ネットワーク、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)又は無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)で用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0044】

以下、本発明を、添付図面を参照して更に詳細に説明する。

図2は、第1の変形例による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、どのサブキャリアが利用できるかを表す提案信号s1が、次の送信パケット(RTS)の一部として又はその直後に送信され、休止SIFSの後、現在のトラフィックについての受信端末の情報を考慮しながらどのサブキャリアを選択できるかを表す決定信号s2が、次の送信パケット(CTS)の一部として又はその直後に送信される。タイムチャートの上側は送信端末又は送信源に関連し、タイムチャートの下側は受信端末又は受信機に関連する。全体のバンド幅、例えば、20MHzが、複数のチャネル、例えば、52個のサブキャリアに分割される。これら52個のサブキャリアのうち24個を示す。図示したサブキャリアの最低のものは周波数 f_0 を有する。図示したサブキャリアの最高のものは周波数 $f_0 + n f_s$ を有し、この場合、nを、サブキャリアの数とし、すなわち、 $n = 24$ とし、 f_s をステップ周波数とし、例えば、20MHzのバンド幅をサブキャリアの数 $n = 24$ で除算すると $f_s = 0.83 \text{ MHz}$ となる。信号s1及びs2は、システムのキャリア数kに対応する長さkの送信ビットシーケンスとなる。送信端末の周波数スペクト

40

50

ルに関連する説明は、受信端末に対しても有効である。

【0045】

図3は、第2の変形例による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、送信端末と受信端末との間のネゴシエーションの結果、互いに全く隣接しないサブキャリア上で実行されるデータが並列送信される。サブキャリアのセットを、計画したデータ送信に割り当てた後、送信端末は、選択したサブキャリアでの送信を開始し、受信端末は、送信端末によって用いられるチャンネル又はサブキャリア群で承認信号を送信する。

【0046】

図4は、送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、選択したサブキャリアは、RTSフレームが送信された後に変更される。これは、送信を開始するときに適切であると送信端末が選択したサブキャリアにおいて送信端末が送信フレームを送信することを意味する。SIFS中、受信端末は、サブキャリアの状態を調べ、本例では、第3の局の送信フレーム、すなわち、提案信号s3に続くRTSフレームを実現する。応答の際に、受信端末は、RTSフレームとは異なるサブキャリアで送信される決定信号s2に続く送信フレームCTSで回答する。SIFSの後、送信端末は、CTSフレームを受信したサブキャリアでデータを送信する。その理由は、送信端末がこれらのサブキャリアをデータ送信に使用すべきものとして割り当てたからである。更なるSIFSの後、受信端末は、データ送信に用いたのと同じサブキャリアで承認フレームを送信する。

信号s3を具えるフレームは、外部接続(alien connection)及び干渉に属する。

【0047】

図5は、送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、接続は、1データパケットを送信するのに要する時間より長くなっている。この場合、データパケットの次のフラグメントに対するサブキャリアの提案されたセットは、データパケットの先のフラグメントに続く信号s5となり、データパケットの次のフラグメントに対するサブキャリアの決定されたセットは、ACKフレームに続く信号s5となる。

【0048】

図6は、本発明の他の実施の形態による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、媒体アクセスは管理フレームによってネゴシエーションされる。送信端末によって送信される管理フレームは、宛先チャンネル割当てs7を含む管理フレームにより受信端末によって回答される提案されたチャンネル割当てs6を含む。本例において、第1及び第2のデータパケットは、管理フレームでネゴシエーションが行われたサブキャリア上で送信される。本例では、サブキャリアの現在の状態を表すバイナリシーケンスを含む他の管理フレームs8が、受信端末の第2の承認フレームに続く。送信端末は、この情報に基づいて種々のサブキャリアを次の(一つ以上の)データパケットに割り当てる。

【0049】

図7は、本発明の他の実施の形態による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、媒体アクセス及びサブキャリアのセットは、エネルギーパルスによってネゴシエーションされる。接続の設定を試みる送信端末は、サブキャリアを調べ、関連のサブキャリアのエネルギートン信号s9を第1の利用可能性信号AS1として送信することによって、現在適合しているサブキャリアをリザーブする。受信端末は、行われようとするデータ送信に対して選択することができるサブキャリアで第2の利用可能性信号AS2s10を送信する。休止後、送信端末は、受信端末のAS2s10信号に従って送信用に割り当てられたサブキャリアの一部又は全てでデータパケットを送信する。受信端末の承認フレームは同一サブキャリア上で送信される。

【0050】

図8は、本発明の他の実施の形態による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示し、この場合、選択したサブキャリアは、RTSフレームを送信した後、提案したサブキャリア群になかったサブキャリアに変更される。これは、送信開始時に適合したものとして選択したサブキャリアで送信端末が送信フレームを送信することを意味する。受信端末は、受信端末の観点からサブキャリアの状態を調べ、送信側で利用できるサブキャリア群が

10

20

30

40

50

以前に提案したサブキャリアとオーバーラップしないようにする。応答の際に、受信端末は、RTSフレームとは異なるサブキャリアで送信される宛先信号s12に続く送信フレームCTSによって回答を行う。SIFSの後、送信端末は、CTSフレームを受信したサブキャリアでデータを送信する。その理由は、送信端末がこれらのサブキャリアをデータ送信に使用すべきものとして割り当てたからである。更なるSIFSの後、受信端末は、データ送信に用いたのと同じサブキャリアで承認フレームを送信する。このケースは、データ交換に用いることができるサブキャリア群に対する提案s11を送信した端末が必ずしも当該サブキャリアでの応答を予測しないときに当てはまる。

【0051】

本発明を以下のように要約することができる。送信局は、占有することを所望するチャネル又はサブキャリアの提案されたセットについての情報を受信局に提供する必要がある。それに対して、受信機は、受信局が最適な受信状態を予測する共通チャネル又はサブキャリア群から所望するチャネル又はサブキャリアを送信局に知らせる必要がある。サブキャリアの決定されたセットの送信を、パケットごとに接続の開始時に、所定の周期ごとに又は要求に応じて実行することができる。一旦、送信機が、使用しようとするチャネル又はサブキャリアの決定されたセットを識別すると、送信機は、受信機及びネットワークの範囲内の他の全ての端末に対して、次に使用することが了承されたサブキャリアのセットを送信する。使用されるリソースに関連するネゴシエーションをオープンにするので、ネットワークの他のメンバーは、ネゴシエーションを識別し、それに従うことができる。したがって、他のメンバーは、どのチャネル又はサブキャリアがリザーブされているかを識別する。したがって、送信機は、必ずしも次のステップを実行する必要がなく、データ送信に使用されるサブキャリアの選択されたセットを送信する必要がない。RTS及び/又はCTSを認識する局は、適合したものとして説明したキャリアの各々での送信を予測し、そのようなキャリアでの送信を開始しない。局は、先ず、データ送信を認識することによって実際に用いられるチャネル又はサブキャリアを見つける。

【0052】

最終的な送信ハンドシェイクが要求されるあり得る理由の一つは、他の端末がフレームを識別しないからであり、この場合、サブキャリア又はチャネルのセットは、送信機によって提案されるとともに受信機によって決定される。これを、例えば、サブキャリア又はチャネルのセットをデータフレーム又はACKフレームで送信するケースとすることができる。送信機及び受信機の最終的なハンドシェイクの他の理由は、受信機が送信機によって提案されなかった一つ以上のサブキャリアを提案できるからである。この場合、送信機の周辺の装置は、データ送信を開始する前にサブキャリア又はチャネルを認識する機会がない。

【0053】

本発明において、受信機が送信機によって提案されたサブキャリア又はチャネルのサブセットを選択することを提案する。しかしながら、受信機が送信機と全く異なるサブキャリア又はチャネルを選択することもできる。これは可能である。その理由は、最終的にデータパケットを復号できるようにする必要があるのは受信機であるからである。

【0054】

この送信機は、データパケットに載せて、(IEEE802.11のRTSのような)送信パケットに載せて、又はこのための特別なパケットとして提案及び決定を行った後に送信するサブキャリア又はチャネル割当てを知らせることができる。

【0055】

第3及び第2の解決は、最適な解決である。その理由は、これらの追加のメッセージが主に他の端末に向けられたものだからであり、他の端末は、これらのメッセージを識別する必要がある。したがって、同報メッセージを用いる必要がある。

【0056】

受信機は、受信機それ自体のデータ送信に載せて、(IEEE802.11のRTSのような)送信パケットに載せて、又はこのための特別なパケットとして実行することがで

10

20

30

40

50

きる承認パケットによって、受信したサブキャリア割当てを承認する。

この場合も、第3及び第2の解決は、最適な解決である。

【0057】

最後に、サブキャリア又はチャンネル割当てのプロセスを、送信が行われる受信機によって開始することもできる。この場合、ネゴシエーションを必要としない。受信機は、利用できるサブキャリア又はチャンネルを接続の開始時に又は時折知らせる。データをこの受信機に送信することを所望する端末は、受信機に対してあり得るサブキャリア又はチャンネルのサブセットを選択する。

【0058】

後者の場合、既に説明したように、サブキャリア又はチャンネルの選択したセットを送信機及び受信機の周辺の端末に知らせるための最終的な送信ハンドシェイクが好適である。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】従来技術を示す図である。

【図2】第1の変形例による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

【図3】第2の変形例による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

【図4】選択されたサブキャリアがRTSフレーム送信後に変更される送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

【図5】接続が1データパケットの送信に要する時間より長い送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

【図6】媒体アクセスが管理フレームによってネゴシエーションされる本発明の他の実施の形態による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

【図7】媒体アクセス及びサブキャリアのセットが管理フレームによってネゴシエーションされる本発明の他の実施の形態による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

【図8】選択されたサブキャリアがRTSフレーム送信後に変更されるとともに新たに提案されたサブキャリアが提案されたサブキャリア群に属さない本発明の他の実施の形態による送信端末及び受信端末のタイムチャートを示す。

10

20

【 図 1 】

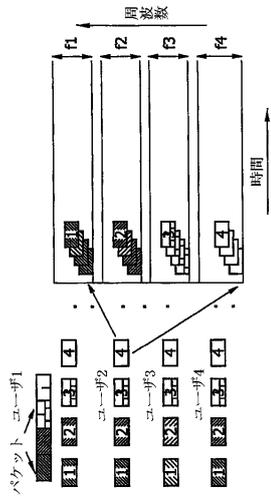


FIG. 1 Prior art

【 図 2 】

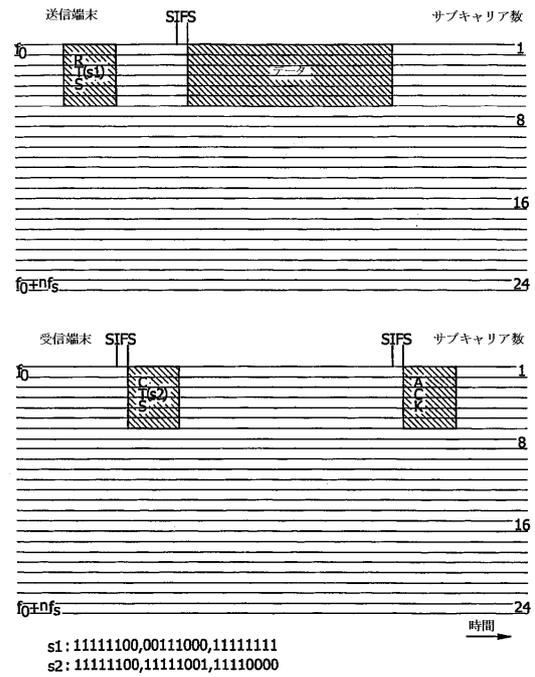


FIG. 2

【 図 3 】

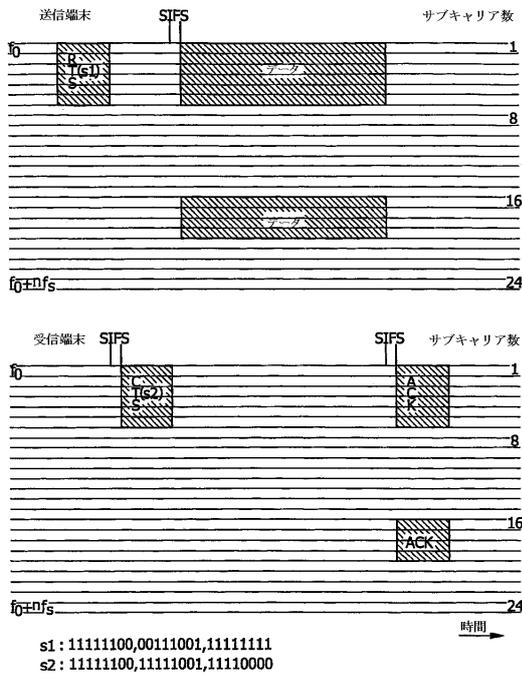


FIG. 3

【 図 4 】

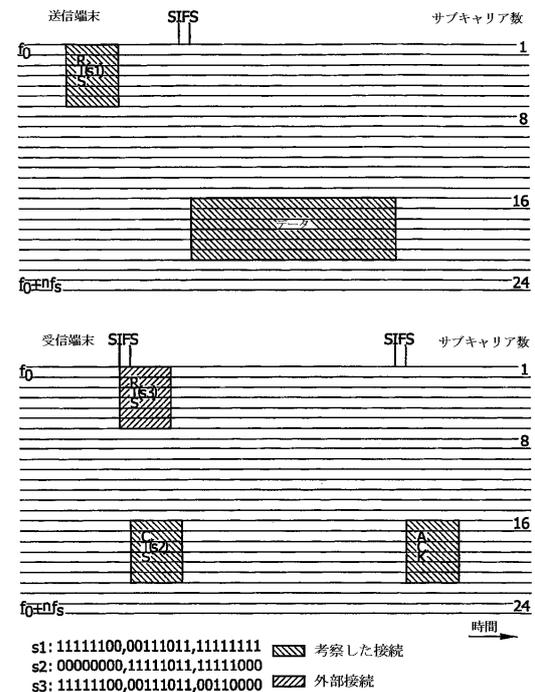


FIG. 4

【 図 5 】

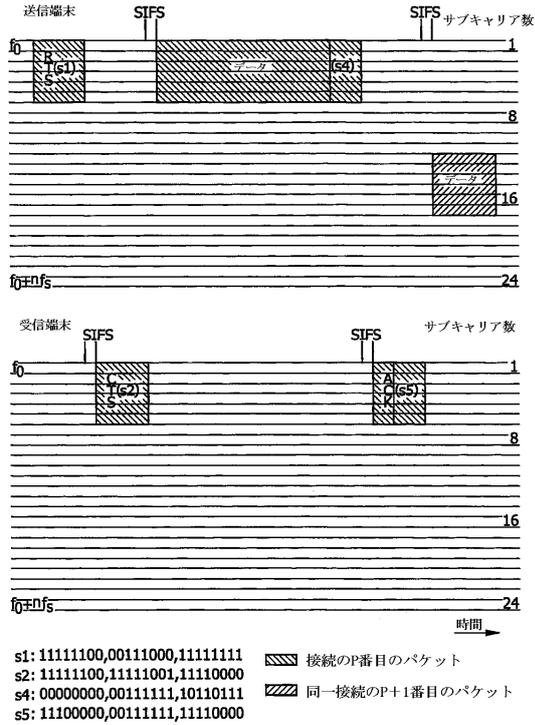


FIG. 5

【 図 6 】

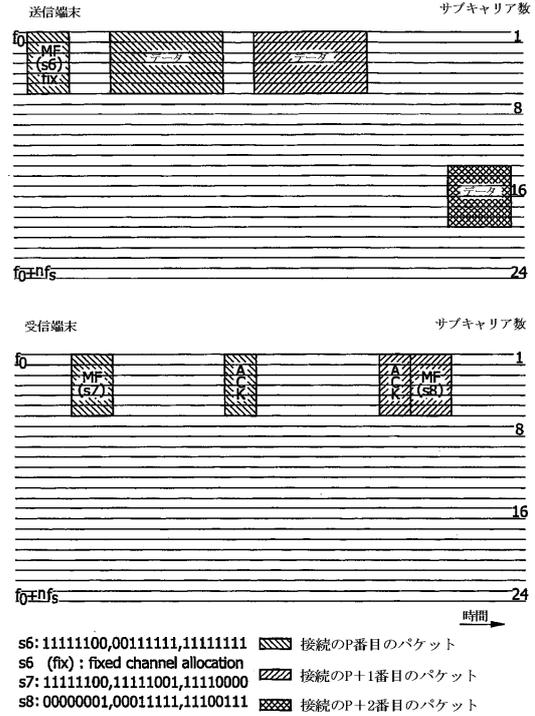


FIG. 6

【 図 7 】

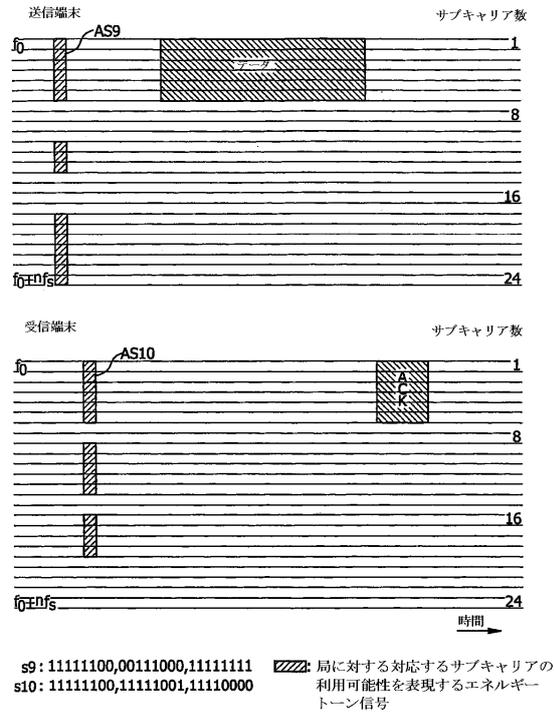


FIG. 7

【 図 8 】

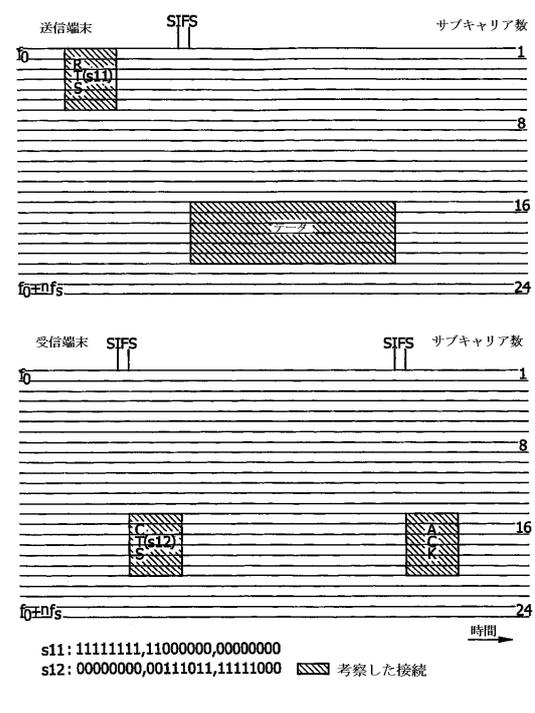


FIG. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/IB2005/051970

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L12/28 | | |
|---|--|---|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 5 828 663 A (IKEGAMI ET AL) 27 October 1998 (1998-10-27) abstract column 4, line 18 - line 36 column 5, line 38 - line 61 | 1-3, 17, 18, 25 |
| A | ----- US 2003/063592 A1 (SEKI MICHIO ET AL) 3 April 2003 (2003-04-03) abstract paragraph '0018! - paragraph '0021! paragraph '0041! - paragraph '0046! ----- | 4-16, 19-24 |
| A | US 2003/063592 A1 (SEKI MICHIO ET AL) 3 April 2003 (2003-04-03) abstract paragraph '0018! - paragraph '0021! paragraph '0041! - paragraph '0046! ----- | 1-25 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | *I* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *G* document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 28 September 2005 | | Date of mailing of the international search report 07/10/2005 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nt, Fax (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Larcinese, C |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/IB2005/051970

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|----|-------------------------|------------------|
| US 5828663 | A | 27-10-1998 | JP | 8163130 A | 21-06-1996 |
| US 2003063592 | A1 | 03-04-2003 | CN | 1411237 A | 16-04-2003 |
| | | | JP | 3600568 B2 | 15-12-2004 |
| | | | JP | 2003110572 A | 11-04-2003 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ゲオルギオス オルファノス
 ドイツ国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスシュトラッセ 2 フィリップス インテレク
 チュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベークー内

(72)発明者 イェルヒ ハベタ
 ドイツ国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスシュトラッセ 2 フィリップス インテレク
 チュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベークー

(72)発明者 ベゴンヤ オータル
 ドイツ国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスシュトラッセ 2 フィリップス インテレク
 チュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベークー内

(72)発明者 クラウス ペーター メイ
 ドイツ国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスシュトラッセ 2 フィリップス インテレク
 チュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベークー内

(72)発明者 フランセスク ダルマセス
 ドイツ国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスシュトラッセ 2 フィリップス インテレク
 チュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベークー内

Fターム(参考) 5K022 DD01 DD13 DD19 DD23 DD33
 5K033 CA07 DA17
 5K067 AA11 BB21 CC01 CC08 EE02 EE10 JJ17