

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3756061号
(P3756061)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成18年1月6日(2006.1.6)

(51) Int.C1.

F 1

HO4L 12/56 (2006.01)
HO4L 12/66 (2006.01)HO4L 12/56 300B
HO4L 12/66 E

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-575261 (P2000-575261)
 (86) (22) 出願日 平成10年10月5日 (1998.10.5)
 (65) 公表番号 特表2002-527942 (P2002-527942A)
 (43) 公表日 平成14年8月27日 (2002.8.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP1998/006334
 (87) 国際公開番号 WO2000/021246
 (87) 国際公開日 平成12年4月13日 (2000.4.13)
 審査請求日 平成14年4月8日 (2002.4.8)

(73) 特許権者 398012616
 ノキア コーポレイション
 フィンランド エフィーエン-02150
 エスパー ケイララーデンティエ 4
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 複男
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一
 (74) 代理人 100096194
 弁理士 竹内 英人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フレームの制御方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる接続形式を有する通信システムのネットワーク要素(2、3、10)間の専用チャネルを経由して、データユニット(TB)を伝送するのに使用する搬送フレームを制御するためのフレーム制御方法であって、

(a) 前記データユニット(TB)を前記搬送フレームに封入する段階と、
 (b) 前記専用チャネルの接続形式に対応した前記搬送フレームのフレーム形式コーディングを選択する段階と、前記フレーム形式コーディングが、前記搬送フレームの特定の制御情報フィールドとそのビット数を規定し、前記特定の制御情報フィールドが搬送フォーマットインジケータフィールドを有し、そのビット数が前記専用チャネルのために許容される異なる搬送フォーマットインジケータの数に基づいて特定され、前記搬送フォーマットインジケータフィールドの値が、元のデータユニットセット全体が前記専用チャネルを経由して搬送されるべき異なるデータユニットに分割されるかどうか及びどのように分割されるかを規定するものであり、

(c) データユニットとして使用される前記フレーム形式の情報を、専用チャネルに保持する段階と、

を含むことを特徴とするフレーム制御方法。

【請求項 2】

前記搬送フォーマットインジケータフィールドの値が、もう1つの前記特定の制御情報フィールドの存在及び/又はビット数を規定することを特徴とする請求項1に記載のフレ

ーム制御方法。

【請求項 3】

前記他の 1 つの前記特定の制御情報フィールドが、前記搬送フォーマットインジケータフィールドの値が高いピット速度伝送を指示する時に付与される、フレーム信頼性情報フィールドであることを特徴とする請求項 2 に記載のフレーム制御方法。

【請求項 4】

前記フレーム形式コーディングが、前記専用チャネルの相当するセットアップパラメータに基づいて、前記専用チャネルのセットアップ段階において選択されることを特徴とする前記請求項のうちのいずれか 1 項に記載のフレーム制御方法。

【請求項 5】

前記フレーム形式コーディングが、前記専用チャネルに対して 1 つの搬送接続が割り当てられた場合に、チャネルインジケータフィールドを含まないことを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム制御方法。

【請求項 6】

前記フレーム制御方法が W C D M A システムのユーザ向けインタフェースに使用されることを特徴とする前記請求項のうちのいずれか 1 項に記載のフレーム制御方法。

【請求項 7】

前記専用チャネルが A A L 2 チャネルであり、前記データユニットがユーザ向けデータユニットであることを特徴とする前記請求項のうちのいずれか 1 項に記載のフレーム制御方法。

【請求項 8】

異なる接続形式を有する通信システムのネットワーク要素 (2 、 3 、 10) 間の専用チャネルを経由して、データユニット (T B) を伝送するのに使用する搬送フレームを制御するためのフレーム制御装置であって、

(a) 前記データユニット (T B) を前記搬送フレームに封入するための手段 (12) と、

(b) 前記専用チャネルの接続形式に対応した前記搬送フレームのフレーム形式コーディングを選択するための手段 (13) と、前記フレーム形式コーディングが、前記搬送フレームの特定の制御情報フィールドとそのピット数を規定し、前記特定の制御情報フィールドが搬送フォーマットインジケータフィールドを有し、そのピット数が前記専用チャネルのために許容される異なる搬送フォーマットインジケータの数に基づいて特定され、前記搬送フォーマットインジケータフィールドの値が、元のデータユニットセット全体が前記専用チャネルを経由して搬送されるべき異なるデータユニットに分割されるかどうか及びどのように分割されるかを規定するものであり、

(c) データユニットとして使用される前記フレーム形式の情報を、専用チャネルに保持するための手段と、

を含むことを特徴とするフレーム制御装置。

【請求項 9】

前記ネットワーク要素 (2 、 3 、 10) が、可動式通信システム (6) の基地局サブシステム (2) と無線ネットワーク制御装置 (3) を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のフレーム制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、 U M T S (多目的移動通信システム) 用の W C D M A (広帯域コード分割多元接続) システムのような、異なる接続形式を有する通信システムのネットワーク要素間で、専用チャネルを経由してデータブロックを伝送するのに使用する搬送フレームを制御するためのフレーム制御方法及び装置に関する。

【0002】

(背景技術)

10

20

30

40

50

第3世代移動通信システムは、端末及び使用者の移動性に関係なく、最終ユーザに対して高度なサービスを提供することを目指している。第2世代と比較して、最終ユーザとコアネットワーク要素間、即ち移動端末から無線アクセス及び固定ネットワークまでのさまざまな状況をカバーする機能拡張が要求されている。UMTSは、例えば非同期伝送モード(ATM)技術が選択され、ビジネス環境を描きそして固定ATM端末をサポートすることができるような第3世代システムである。

【0003】

広帯域のマルチメディアサービスを提供するためには、今日の無線の標準と比べて性能を追加する必要がある。この点で、それぞれインターネットキャッシング及び地上線電話サービスなどの、パケット及び回路交換通信の両方を完全にサポートするWCDMAに焦点を合わせた研究が行われてきた。10

【0004】

WCDMAは、例えばGSMネットワークに使用されるプロトコルと同様の現代の層別ネットワークプロトコル構造に基づいている。これによって新しい無線広帯域マルチメディア分野の開発が容易になるであろう。次世代移動電話サービスの需要の増加に伴い、無線システムに対して次のような新しい要求がでてくるであろう。

- ・高速データ通信に対するサポート。
- ・インターネットトラフィック及びテレビ会議のようなパケット及び回路交換サービスに対するサポート。
- ・高いネットワーク機能、周波数スペクトルのよりよい使い方など、各ユーザが今日の音声サービスに比較して要求する更に多い機能。20
- ・より多くの接続に対するサポート。

例えばユーザは電話をしながら及び／又はテレビ会議をしながらインターネットを閲覧することができるようになるだろう。

【0005】

最近、欧洲通信規格協会(ETSI)は、WCDMAをUMTSの対帯域に関する無線技術として定めた。同じことが日本及び米国の規格団体にも当てはまる。その結果、WCDMAは欧洲、北米、及びアジアにおける第3世代広域移動通信の共通の無線技術標準である。

【0006】

WCDMAの概念は、パケットデータチャネルやサービス多重化のような技術に構築されたすべての層(L1からL3まで)に関する完全に新しいチャネル構成に基づく。新しい概念はパイロット記号やタイムスロット構成も含む。

実際上、WCDMA及びGSMのキーとなる特定のパラメータが調和をとられて、デュアルモードのGSM/UMTS端末と同様にGSM/UMTS移管に関する最適な解決が実現された。これにより、UMTS/GSM端末の場合と同様に、今日のユーザはデュアルモード端末によって第3世代サービスに容易にアクセスすることができるであろう。

【0007】

WCDMAシステムにおいて、ユーザ向けデータ単位(以下、搬送ブロックTBと呼ぶ)は、GSMネットワークと同様の移動式ネットワークの無線ネットワーク制御装置(RNC)と基地局(BS)の間で搬送される必要がある。フレーム層制御プロトコルが存在し、前述した2つのネットワーク要素(BS及びRNC)間の搬送を処理するが、これを今後は無線ブロック搬送プロトコル(RBTP)と呼ぶ。40

【0008】

RBTPは、RNCの層2/3とBSの層1が交換する必要のあるすべての情報を、搬送ブロックTBに付与するようになっている。この情報は、同期化(例えば伝送を同期化するフレーム数)、外部ループPC(例えばフレーム信頼性情報及びパワ制御指令)、マクロダイバーシチ結合(例えばシステムフレーム数及びL1周期冗長検査)、実行されるべきL1処理の指示(例えば搬送フォーマットインジケータTFI)、及び現行のTBが属するチャネルの識別のために必要である。50

【0009】

既知の解決方法によれば、1種のチャネルのためのRBTBフレームの固定構成が使用されており、例えばフィールド毎に確保された固定ビット数を有する専用チャネルに対して1つの構成が存在する。

しかしながら、TBに付与される必要があるパラメータは、CDMAシステムがサポートする搬送チャネルの種類によって異なる（例えば共通のチャネル、ソフト移管の可能性のある及び可能性のない専用チャネル、高い及び低いビット速度、固定又は可変ビット速度、最善作用のパケットデータチャネル）。何故ならばチャネルの特性及びチャネル上を搬送されるデータの特性が異なるためである。

従って、前述した既知の解決法では、チャネル固有の特性により、RTPフレームが必要のない又は最小のビット数によって特定できる可能性のある情報を含む可能性があるので、伝送リンクが効率的に使われないという欠点につながる。 10

【0010】

（発明の開示）

従って、伝送リンクの能力を柔軟にして最小限に使用することを可能にするフレーム制御方法及び装置を提供するのが本発明の目的である。

この目的は、異なる接続形式を有する通信要素間の専用チャネルを経由して、データユニットを伝送するのに使用される搬送フレームを制御するフレーム制御方法であって、データユニットを前記搬送フレームに封入する段階と、

前記専用チャネルの接続形式に対応した前記搬送フレームのフレーム形式コーディングを選択する段階と、 20

を含むフレーム制御方法によって達成される。

【0011】

更に、この目的は、異なる接続形式を有する通信要素間の専用チャネルを経由して、データユニットを伝送するのに使用される搬送フレームを制御するフレーム制御装置であって、

、データユニットを前記搬送フレームに封入するための手段と、

前記専用チャネルの接続形式に対応した前記搬送フレームのフレーム形式コーディングを選択するための手段と、

を含むフレーム制御装置によって達成される。 30

【0012】

従って、ネットワーク要素間の伝送資源を非常に効率よく使用することを可能にし、それによって、ユーザデータの電送のための制御情報のオーバヘッドを最小限に減少させる、最適化フレーム形式コーディングが提供される。更に、ネットワーク要素のユーザデータのバッファに必要なメモリを減らすことができる。この便益は、そこに広い範囲の特性を有する専用チャネルを提供でき、搬送のための共通構成の使用が、特に音声チャネルに対して、高いプロトコルのオーバヘッドにつながるという理由で、WCDMAシステムにおいて特に有益である。それにも拘らず、前述の解決法は異なる接続形式を有するいかなる通信システムにも使用することができる。

最小プロトコル情報が使用されるという事実からして、デコーディング処理には比較的小ない容量しか必要がないので、処理容量を減らすことができる。 40

【0013】

フレーム形式コーディングは、搬送フレームの特定の制御情報フィールドとそのビット数を規定するのが好ましい。従って、専用チャネルの特定の接続形式のために必要でない不要な制御情報フィールドは、省略できるか少なくともそれらのビット数を減らすことができ、制御情報のオーバヘッドを減少させる。特に、搬送フォーマットのインジケータフィールドのビット数は、専用チャネルに許容される異なる搬送フォーマットインジケータの数に基づいて定められる。

【0014】

更に、搬送フォーマットのインジケータフィールドの値により、専用チャネルを経由して 50

搬送されるべき異なるデータユニットに、元のデータユニット全体が分割されるかどうか及びどのように分割されるかを規定することができる。それにより、搬送データブロックのサイズが専用チャネルの接続形式の根底にある搬送メカニズムによって許容される最大サイズを超える場合には、搬送データブロックのセグメント化を行なうことができる。

更に、搬送フォーマットインジケータフィールドの値により、もう1つの前記特定の制御情報フィールドの存在及び／又はビット数を規定することができる。それにより、接続の搬送フォーマットに関する特定の制御情報を追加又は最適化することができる。そのような特定の制御情報は、品質管理を改善するために高いビット速度の伝送に要求されるフレームの信頼性情報とすることができます。

【0015】

10

コーディングフォーマットは、専用チャネルの対応するセットアップパラメータに基づいて専用チャネルのセットアップ段階において選択することができる。従って、搬送フレームの構成は、専用チャネルのチャネルパラメータの変化が検知されたときに容易に変えることができる。

ただ1つだけの搬送接続が専用チャネルに割り当てられる場合、受信及び送信端のネットワーク要素は、フレーム形式が、接続形式に関する情報と搬送フレーム自身に与えられている短いフレーム情報コードの両方を使用して、受信端においてデコードされのような接続形式を既に認識しているので、チャネルインジケータのフィールドを制御情報から削除することができる。

【0016】

20

フレーム制御方法は、WCDMAシステムのユーザ向けインタフェースに使用されるのが好ましい。専用チャネルは、ATM AAL2チャネルとすることができる、そこではデータユニットはユーザ向けデータユニットとすることができます。

フレーム制御方法がGSMシステムのような移動通信システムに使用される場合、ネットワーク要素は基地局と無線ネットワーク制御装置を含むことができる。

以下に、本発明を、添付図面を参照して好ましい実施形態に基づいてより詳細に説明する。

【0017】

(発明を実施するための最良の形態)

以下に示す好ましい実施形態は、移動通信システムに使用されるWCDMAのフレーム制御方法に関する。

30

図1によれば、移動通信システム6は、基地局サブシステム(BSS)2と無線接続されている移動局(MS)1を有する。BSS2は、公衆交換電話網(PSTN)4のような回路交換網とインターネット5のようなパケット交換網に接続可能な無線ネットワーク制御装置(RNC)3に接続される。

WCDMAシステムはパケット及び回路交換網通信の両方を完全にサポートできる。

【0018】

好ましい実施形態によるWCDMAシステムにおいては、RBTPが使用され、RNC3とBSS2の間のUMTSユーザ向けインタフェースIur及びIubに適合する。特に、RBTPが使用されて、TB、即ちMAC PDU(メディアアクセス制御パケットデータユニット)などのユーザ向けデータをAAL2チャネル(ATM適合層形式2)に適合させる。そのような传送においては、搬送フレーム(RBTPフレーム)の形式は、それぞれのフレームに指示されなければならない。しかしながら、少なくとも大部分の接続形式においては、可能なFCLフレーム形式の小規模なサブセットのみが使用される。TB(MAC PDU)は、BSS2とRNC3の間で交換されるべき全ての関連情報を含むフレームの中にRBTPによって封入される。

40

【0019】

図2はそのような搬送フレームの例を示す。図2によれば、搬送フレームは、搬送ブロックTBと複数の制御情報フィールドを有する制御情報部CIとからなる。制御情報部CIは搬送フレームの先頭を形成し、搬送フレームの「ヘッダ」と呼ぶことができる。制御情

50

報部フィールド C I に、ユーザ向けデータユニット (P D U) に相当する複数の搬送ブロック T B が続く。

図 2 に矢印で示すように、R B T B は搬送フレームの接続形式の特定のフレーム形式コーディングを規定し、そこでは専用搬送チャネル（例えば、A A L 2 リンク）の異なるビット速度と異なる特性が考慮される。特に、搬送フレームの制御情報部 C I の情報フィールドとそれらのビット数が、専用搬送チャネルの接続形式に対応して選択される。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、それぞれ R N C 3 、又は B S S 2 の基地局制御装置 B S C のような、ネットワーク要素 1 0 の下向きリンク又は上向きリンク部分の原理図を示す。ネットワーク要素 1 0 は、A A L 2 接続のような伝送リンクの一端に配置される。A A L 2 接続経由で传送される T B を含む入力信号は、受信手段 1 1 によって受信され、受信手段は受信した入力信号から T B を抽出して、抽出した T B をフレーム生成手段 1 2 に送る。フレーム生成手段 1 2 は送られてきた T B を R B T P によりフレームに封入し、A A L 2 接続を経由して传送される R B T P フレームを生成する。

【 0 0 2 1 】

さらに、選択手段 1 3 が設けられ、受信手段 1 1 から専用搬送チャネルの接続形式に関する情報を受信する。この接続形式情報は、受信した専用搬送チャネルのパラメータから導き出すことができる。接続形式情報に基づいて、選択手段 1 3 が特定のフレーム形式コーディングを選択し、フレーム生成手段 1 2 を制御して選択されたフレーム形式コーディングに従って R B T P フレームを生成する。

【 0 0 2 2 】

フレーム形式コーディングは、専用搬送チャネルのパラメータに基づいてセットアップ段階において選択することができ、パラメータが変化したときには選択手段 1 3 によって修正できる。更に、専用チャネルに異なるフォーマットが使用される場合には、特定のユーザ向けデータユニットのセットに現在使用されている搬送フォーマットは、ユーザ向けデータユニットセット全体が R B T P の別の T B S に分割されるかどうか、又どのように分割されるかを特定することもできる。随意選択的に、制御情報部 C I の搬送フォーマットインジケータ (T F I) の値はまた、制御情報部とそれらのビット数中の他の情報フィールドの存在とビット数を決定するのに使用することができる。

【 0 0 2 3 】

従って、搬送フレームのフレーム形式コーディングと特に制御情報部 C I の長さは、それらが使用される専用チャネルの接続特性に依存する。

例えば、搬送フォーマットインジケータ (T F I) フィールドのビット長は、そのチャネルに許容される別の T F I の数によって与えられる。更に、既に説明したように、現行の T F I は、データユニット又は搬送ブロックの完全なセット（即ち、B S S 2 の O S I 層 1 により単一の単位として処理される搬送ブロックセット）が、別の搬送フレーム中に（必要に応じ）どのようにセグメント化されるかを規定することができる。T B のセグメント化は、その寸法が、専用チャネルの接続形式の根底にある搬送機構によって許容される最大寸法を超える場合に必要となる可能性がある。

【 0 0 2 4 】

T F I 値が、確立された接続を経由しての高ビット速度の传送を指示する場合、追加のフレーム信頼性情報フィールドを制御情報部に付与することができる。それにより、高ビット速度の传送の品質管理を改善することができる。しかしながら、T F I 値が同じ接続を経由しての低ビット速度の传送を指示する場合には、そのようなフレーム信頼性情報フィールドは制御情報部に付与されない。

A A L 2 接続のような 1 つの搬送接続が専用チャネルに割り当てられた場合、搬送資源は特定のチャネルのために専用化されるので、搬送フレームにチャネル / サブチャネルインジケータを付与する必要がない。

【 0 0 2 5 】

以下に、選択手段 1 3 によって選択される種々の専用チャネルとそれらの対応するフレー

10

20

30

40

50

ム形式コーディングに関する例を述べる。

第1の専用チャネルDCH1は、4.8 kビット/sと0 kビット/s(不連続伝送、DTX)に関する2つの搬送フォーマットを有する音声チャネルとすることができます。この場合には、それぞれの搬送フレームは、20msで伝送され又はデータ無し(音声のない期間)の2つの搬送ブロックTBを搬送し、またTBがそれらの周期冗長検査(CRC)情報又は他の信頼性情報を有するように構成されることができる。制御情報部CIはフレーム数(Nビット、システムパラメータとしての定数)と、2つの搬送フォーマット即ち音声有り又は音声無しを規定するただ1ビットのTFIフィールドと、すべての関連する外部ループPC情報とを有する。

【0026】

10

さらに、第2の専用チャネルDCH2を設けることが可能で、そのチャネルに対して256kビット/sまで相当する16の別々の転送フォーマットを有するCS可変速度の接続を割り当てることができる。ここで搬送フレームの構成は、DCH1の構成に対応し、そこではTFIフィールドが4ビットで構成され、その値が搬送ブロックのセット全体が分割される方法を決定する。例えば、TFI = 16は、搬送ブロックのセット毎に3つの搬送フレームを指示し、そこでは第2及び第3のフレームの構成は第1のフレームの構成とは異なる。この場合、第2と第3のフレームにおいていかなるフレーム数も特定する必要がない。

【0027】

20

さらに、第3の専用チャネルDCH3を、マクロダイバーシチなしに单一方向最良作用のパケットデータ接続のために設けることができる。この場合、搬送フレームは、制御情報部CIにおいて、外部ループPCとマクロダイバーシチ結合器に関連するすべてのフィールドを必ずしも必要としない。しかしながら、この形式の多重専用チャネルを搬送するのに共通のパイプが使用される場合、搬送フレームの制御情報部CIはチャネル識別子を含まなければならない。

【0028】

前述の好ましい実施形態において記述したことから集約できるように、搬送フレームのフレーム形式コーディング、即ち制御情報部CIのフィールド及びフィールド当たりのビット数と、そのサイズ及びセグメント化は、専用チャネルのそれぞれの接続形式に関して規定され、接続形式を規定するチャネルパラメータが変わると変化させることができる。従って、この接続形式の特定のフレーム形式コーディングに必要なビット数は先述した従来のコーディング方法よりも少なくて済み、伝送及び処理容量を節約することができる。

30

【0029】

前述した説明及び添付図面は本発明を例示することを意図しているだけであることを理解されたい。従って、本発明によるフレーム制御方法及び装置は、別の接続形式を有する他の通信システムにも使用することが可能である。本発明の好ましい実施形態は添付の特許請求の範囲の技術的範囲内で変わり得る。

異なる接続形式を有する通信システムネットワーク要素間で、専用チャネルを経由してデータを伝送するのに使用する搬送フレームを制御するためのフレーム制御方法及び装置が記述されている。

40

搬送フレームのフレーム形式コーディングは、接続形式の特定のフレーム長さ、サイズ及び/又はセグメント化が実現されるように、専用チャネルの接続形式に対応して選択される。それにより、データユニットを伝送するための制御情報のオーバヘッドが最小化され、伝送資源の効率的な使用が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 マルチメディアサービス配信のために、異なる形式のネットワークに接続された、移動通信システムを示すプロック図である。

【図2】 本発明によるフレーム制御方法に使用される、搬送フレームの原理図を示す。

【図3】 本発明の好ましい実施形態によるフレーム制御装置を含むネットワーク要素の原理プロック図を示す。

50

【図1】

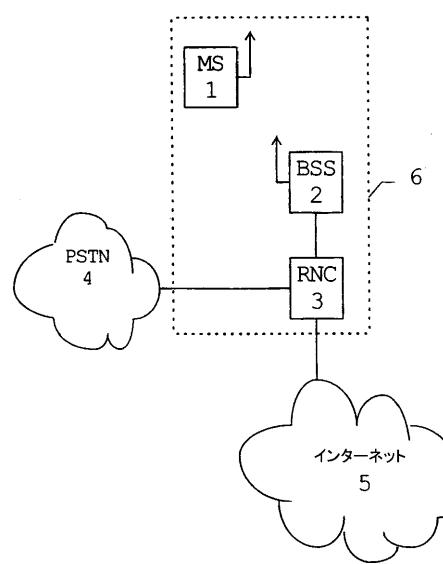


Fig. 1

【図2】

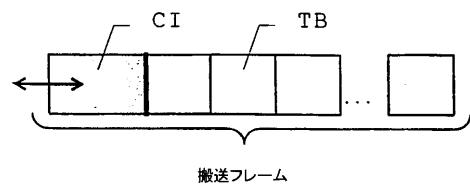


Fig. 2

【図3】

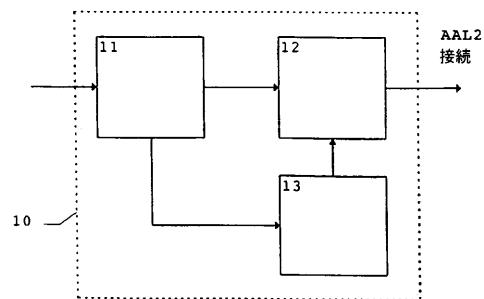


Fig. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
(74)代理人 100084663
弁理士 箱田 篤
(72)発明者 ロンゴーニ ファビオ
フィンランド エフィーエン - 0 2 1 3 0 エスパー ヴィサメーク 5 イー 3 8

審査官 石井 研一

(56)参考文献 国際公開第97/038537 (WO, A1)
国際公開第97/16890 (WO, A1)
特表平10-512409 (JP, A)
特開平06-164670 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/56 300

H04L 12/66