

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4160908号
(P4160908)

(45) 発行日 平成20年10月8日(2008.10.8)

(24) 登録日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(51) Int.Cl. F I
HO4L 12/28 (2006.01) HO4L 12/28 300B
 HO4L 12/28 307

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-568919 (P2003-568919)	(73) 特許権者	390039413
(86) (22) 出願日	平成15年2月7日(2003.2.7)		シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2005-518168 (P2005-518168A)		Siemens Aktiengesellschaft
(43) 公表日	平成17年6月16日(2005.6.16)		ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2
(86) 国際出願番号	PCT/DE2003/000355		Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Muenchen, Germany
(87) 国際公開番号	W02003/069938	(74) 代理人	100061815
(87) 国際公開日	平成15年8月21日(2003.8.21)		弁理士 矢野 敏雄
審査請求日	平成17年10月26日(2005.10.26)	(74) 代理人	100094798
(31) 優先権主張番号	102 05 575.0		弁理士 山崎 利臣
(32) 優先日	平成14年2月11日(2002.2.11)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		
(31) 優先権主張番号	102 14 934.8		
(32) 優先日	平成14年4月4日(2002.4.4)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて無線リソースを管理する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいて無線リソースを管理する方法において、

第1の無線通信システムは、無線リソースを管理するための第1の分散機能ユニット(serving RRM function)を有し、

第2の無線通信システムは、無線リソースを管理するための第2の分散機能ユニット(neighbouring RRM function)を有し、

第1の分散機能ユニットおよび第2の分散機能ユニットはそれぞれ、無線リソースの負荷(load measurements)に関する情報を、共通の無線リソースマネジメントのための中央機能ユニット(CRRM function)に対して指示し、

前記中央機能ユニット(CRRM function)は前記目標負荷に関する情報(load measurements)を評価して、目標負荷(load targets)に関する情報を、前記分散機能ユニットのうち少なくとも1つに対して指示し、

前記情報をシステム間ハンドオーバ(I S H O)時に、分散機能ユニット(RRM function)によって考慮することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記中央機能ユニット(CRRM function)は前記目標負荷に関する情報(load measurement)を評価して、システム間ハンドオーバ(I S H O)を制御するために、システム間ハンドオーバに適した無線セルないしは適したシステムであるターゲットのランクを決定し、

10

20

前記ランクを、前記分散機能ユニット (RRM function) のうち少なくとも 1 つが使用できるようにする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

該無線通信システムは、同様のアクセス技術または異なるアクセス技術を支援する、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

負荷 (load measurement) に関する情報を、中央機能ユニットによって要求する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

目標負荷および/またはランクを、無線セル固有および/またはサービス固有および/または速度固有に、中央機能ユニットによって定義する、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

10

【請求項 6】

前記分散機能ユニット (RRM function) を機能サブユニットに分割し、
移動機能サブユニット (mobile RRM function) によって、システム間ハンドオーバーの時点および/またはターゲットを決定し、

中央機能ユニット (CRRM function) と直接通信するネットワーク接続された機能サブユニット (RRM function in RAN) によって、該中央機能ユニットから得られた情報、規則および/またはパラメータに基づいて、システム間ハンドオーバーに関して決定を行い、

前記ネットワーク接続された機能サブユニット (RRM function in RAN) によって、前記規則および/またはパラメータを前記移動機能サブユニット (mobile RRM function) に指示し、

20

前記移動機能サブユニット (mobile RRM function) によって、前記規則および/またはパラメータをシステム間ハンドオーバー時に考慮する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記移動機能ユニット (mobile RRM function) は、移動ステーションで実現されている、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

無線リソースを管理するための、通信システムの分散機能ユニット (serving RRM function) において、

30

・ 共通の無線リソース管理のための中央機能ユニット (CRRM function) に対して、該無線リソースの負荷 (load measurement) に関する情報を指示するための手段と、

・ 該中央機能ユニットによって指示された、目標負荷 (load target) に関する情報 (load measurement) を、システム間ハンドオーバーの管理 (I S H O) のために考慮するための手段

とを有することを特徴とする、分散機能システム。

【請求項 9】

前記システム間ハンドオーバーの管理 (I S H O) のために、前記中央機能ユニットによって指示された適切な無線セルおよび/またはシステムのランクを考慮する、請求項 8 記載の分散機能ユニット。

40

【請求項 10】

共通の無線リソース管理 (CRRM) のための中央機能ユニットにおいて、

・ 無線リソースを管理するための第 1 の分散機能ユニット (serving RRM function) および第 2 の分散機能ユニット (neighbouring RRM function) の無線リソースのそれぞれの負荷 (load measurement) に関する伝送された情報を受信するための手段と、

・ 受信された該情報 (load measurement) を評価して、目標負荷 (load measurement) に関する情報を該分散機能ユニットのうち 1 つへ伝送して、該情報がシステム間ハンドオーバー時 (I S H O) に考慮されるようにすることを特徴とする、中央機能ユニット。

【請求項 11】

50

システム間ハンドオーバ (I S H O) を制御するために適した無線セルおよび / またはシステムのランクを決定するための手段と、

該ランクを、前記分散機能ユニットのうち少なくとも1つへ伝送するための手段とを有する、請求項 10 記載の中央機能ユニット。

【請求項 12】

少なくとも1つの中央ネットワークノードで実現されているか、または相互に通信する複数の中央ネットワークノードで実現されている、請求項 10 または 11 記載の中央機能ユニット。

【請求項 13】

分散機能ユニット (RRM function) も実現されている少なくとも1つのネットワークノードで実現されている、請求項 10 または 11 記載の中央機能ユニット。

10

【請求項 14】

前記分散機能ユニットのうち少なくとも一部は移動ステーションで実現されており、前記中央機能ユニット (CRRM function) から、無線リソースの負荷および / または目標負荷および / またはランクに関する情報が伝送され、該情報を、該移動ステーションで実現された分散機能ユニットの一部が受信し、

前記移動ステーションは、システム間ハンドオーバの時点および / またはターゲットに関する決定に参与する、請求項 8 から 10 までのいずれか 1 項記載の分散機能ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、無線通信システムにおいて無線リソースを管理する方法、とりわけシステム間ハンドオーバの制御方法に関する。

【0002】

たとえば第2世代 GSM (Global System for Mobile Communications) のヨーロッパの移動無線システム等の無線通信システムでは、情報 (たとえば音声、画像情報または別のデータ) は電磁波によって無線インタフェースを介して伝送される。無線インタフェースは、ベースステーションと加入者ステーションとの間の接続に適用されている。ここでは加入者ステーションは、移動ステーションまたは定置型の無線ステーションである。電磁波は搬送周波数によって放出され、この搬送周波数は、各システムごとに設けられた周波数帯にある。たとえば UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) または第3世代の別のシステム等の将来の無線通信システムでは、周波数は約 2000 MHz の周波数帯に設けられる。第3移動無線世代では、2つのモードが設けられている。一方のモードは FDD モード (frequency division duplex) と称され、他方のモードは TDD モード (time division duplex) と称される。これらのモードは、それぞれ異なる周波数帯にて適用される。両モードは、いわゆる CDMA 加入者分離方式 (Code Division Multiple Access) をサポートする。

30

【0003】

これらの異なる無線通信システムは将来、同一の地理的地域に並存することとなる。これらのシステムはそれぞれ、それぞれ使用可能な無線リソースの固有のマネージメントを有する。これは、無線リソースマネージメント (Radio Resource Management (RRM)) とも称される。GSM および UMTS 等の公知のシステムでは、この機能はベースステーション制御部 (BSC Base Station Controller) ないしは無線ネットワーク制御部 (RNC Radio Network Controller) で実現される。この機能の一部は、加入者端末機器 (UE User Equipment) でも実現することができる。将来の加入者端末機器では、複数の無線通信システムへのアクセスが可能になる。このような端末機器は、いわゆるマルチモード端末機器と称される。異なる無線通信システム間において、いわゆるシステム間ハンドオーバ (ISHO Inter System Handover) が実現され、これによって端末機器が、システムに形成された接続を別のシステムで続行ないしは維持することができる。

40

【0004】

50

現在、異なるシステムの R R M 機能間にて、中央無線リソースマネジメント (C R R M Common Ressource Management) の観点でコーディネーションが存在しない。それゆえ、システム間ハンドオーバは「盲目的に」、すなわち、ターゲットシステムないしはターゲット無線セルのその時点の負荷状態を把握せずに実行される。したがって、システム全体の負荷分配ないしは負荷管理は不可能である。

【 0 0 0 5 】

U M T S システムの 3 G P P 標準化 (3^rd Generation Partnership Program) の枠内において、この問題を解決するための種々のアプローチが議論されている。3 G P P 3 G T R 2 5 . 8 8 1 , V 0 . 4 . 0 (2 0 0 1 1 1) 『Improvement of RRM across RNS and RNS/BSS (Rel 5)』から 2 つの解決アプローチが公知である。第 1 の提案では、物理的な C R R M サーバが設けられる。この C R R M サーバは、システム間ハンドオーバのすべてのプロシージャを制御する。この提案の欠点は、この中央サーバによってハンドオーバのプロセスがさらに遅延される上、中央の C R R M サーバと該システムの分散した R R M ノード (たとえば R N C、B S C) との間における情報の交換が、時間的に非常に不利になることである。第 2 の提案では、各 R R M ノードに隣接するシステムの他の R R M ノードと無線セル負荷の測定結果を交換するためのインタフェースが設けられる。システム間ハンドオーバに関する決定は、各 R R M ノードによってのみ行われる。この提案の欠点は、共通の C R R M ストラテジーが存在しないことである。というのも、異なる製造者またはシステムオペレータの R R M ノードは異なる C R R M ストラテジーを具現化し、この異なる C R R M ストラテジーは、場合によっては相互に互換性でないことがあるから

10

20

【 0 0 0 6 】

したがって本発明の課題は、前記解決手段の欠点を対処する方法を提供することである。この課題は、独立請求項の構成によって解決される。本発明の有利な発展形態は、従属請求項に記載されている。

【 0 0 0 7 】

本発明の第 1 の側面は、無線リソースを共通で管理するための中央の機能ユニットが、加入した分散機能ユニットと通信する機能ユニットとして実現されることである。前記中央の機能ユニットはとりわけ C R R M であり、前記分散機能ユニットはたとえば R R M ノードである。中央機能ユニットは分散機能ユニットから、たとえば負荷に関する測定、無線セル負荷に関する測定等の情報を受信し、システム間ハンドオーバの手法の定義によって該システム間ハンドオーバを制御する。前記手法の定義は、分散機能ユニットに指示される。分散機能ユニットは所定の方式に応じて、システム間ハンドオーバを担当する。したがって中央機能ユニットは、システム間ハンドオーバのための決定に直接関与しない。こうすることによって有利には、いかなるリアルタイム要求も満たさなくてよい。さらに、製造者ないしはプロバイダに依存しない汎用の C R R M ストラテジーを実現することができる。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 の側面によれば、中央機能ユニットにて分散機能ユニットの情報が評価され、システム間ハンドオーバを制御するために可能なターゲットのランクが求められる。続いて、このようにして求められたランクは、分散機能ユニットのうち少なくとも 1 つへ供給される。

40

【 0 0 0 9 】

有利な発展形態によれば、分散機能ユニットは機能サブユニットに分割される。ここでは、たとえば加入者の移動ステーション等の移動機能サブユニットが、システム間ハンドオーバの時点および/またはターゲットに関して決定する。さらに、中央機能ユニットと直接通信するネットワーク接続された機能サブユニットが、該中央機能ユニットから得られた情報および/または規則および/またはパラメータに基づいて、システム間ハンドオーバに関して決定する。その後ネットワーク接続された機能サブユニットは、移動機能サブユニットの規則および/またはパラメータを指示する。この移動機能サブユニットは、

50

前記規則および/またはパラメータも、システム間ハンドオーバー時に考慮する。

【0010】

以下で本発明を、実施例に基づいて図1を参照して詳細に説明する。

【0011】

図面

図1 無線リソースの共通の管理を具現化するための機能インタフェースを示している

【0012】

図1は、1つまたは複数のシステム間のインタフェースおよび信号の流れを示している。以下にシステム間ハンドオーバーに関して記載されているステップは、システム内ハンド

10

オーバーにも同様に適用できる。

【0013】

加入者端末機器UEには、供給無線セル(served cell)を介して無線リソースが供給される。供給無線セル(served cell)において無線リソースは、第1の分散機能ユニット(serving RRM function)にて管理される。第1の分散機能ユニットは加入者端末機器から、供給無線セルのうち少なくとも1つまでの伝送品質に関する測定結果(quality measurement)の他に、システム間ハンドオーバー(ISHO execution)のために考慮される並存する無線通信システムの隣接する無線セル(neighbouring cell)のうち少なくとも1つまでの伝送品質に関する測定結果も受信する。隣接する無線セルないしは隣接する無線通信システムのうちどれが考慮されるか(neighbourhood definition)は、第1の分散機能

20

ユニットに対して場合によっては、いわゆるオペレーションメンテナンスセンタ(O&M - Operation and Maintenance)によって指示される。さらに、このオペレーションメンテナンスセンタは場合によっては、共通の無線リソース管理のための中央機能ユニット(CRRM function)の中央の無線リソース管理のシステム固有または汎用のストラテジー(CRRM strategy)を設定する。伝送品質に関する測定結果の他に第1の分散機能ユニットは、該第1の分散機能ユニットに接続された供給無線セルのその時点の負荷(load measurements)に関する測定結果も受信する。この測定結果は、第1の分散機能ユニットが問い合わせ(load measurement request)に応じて中央機能ユニットに対して指示する。同様のことが、第2の分散ユニット(neighbouring RRM function)においても行われる。情報が評価された後、中央機能ユニットは目標負荷(load target)および/または隣接する無線セルのランク(neighbour cell ranking)を求め、これを第1の分散機能ユニットに対して指示する。その後、この情報ないしは該情報によって定義された手法を考慮して、第1の分散機能ユニットはシステム間ハンドオーバーを制御する(ISHO execution)。

30

【0014】

したがって、CRRM手法は分散機能ユニットに対して、該分散機能ユニットの管轄下にある無線セルの目標負荷を定義し、かつ隣接する無線セルのランクを定義することによって設定する。分散機能ユニットはこの設定に依存して、システム間ハンドオーバーに適切な無線セルないしは適切なシステムを選択する。図1に示された構造に対して択一的に、本発明では複数の中央機能ユニットが設けられる。これらの中央機能ユニットは、相互に

40

ランクおよび/または負荷測定結果を交換する。

【0015】

機能ユニットは、種々に無線通信システムで具現化することができる。

【0016】

・中央機能ユニットは、1つまたは複数のCRRMサーバで実現される。分散機能ユニットはもっぱら、たとえばRNCまたはBSC等の公知の無線ネットワークノードで実現され、システム間ハンドオーバーを担当する。

【0017】

・中央機能ユニットは、1つまたは複数のCRRMサーバで実現される。分散機能ユニットは、たとえばRNCまたはBSC等の公知の無線ネットワークノードと、加入者端末機器とで実現される。隣接無線セルのランクは加入者端末機器へ、たとえば無線放送メッ

50

ページによって伝送される。これは、システム間ハンドオーバ決定を担当する。

【 0 0 1 8 】

・中央機能ユニットは、たとえばRNCまたはBSC等の1つまたは複数またはすべての無線ネットワークノードで実現される。たとえば各隣接セルのランクの形式の手法は、これらの無線ネットワークノード間で交換される。分散機能ユニットも同様に、場合によってはもっぱら、たとえばRNCまたはBSC等の無線ネットワークノードで実現される。これは、システム間ハンドオーバ決定を担当するか、またはシステム間ハンドオーバ決定を支援する。

【 0 0 1 9 】

・中央機能ユニットは、たとえばRNCまたはBSC等の1つまたは複数またはすべての無線ネットワークノードで実現される。たとえば各隣接無線セルのランクの形式の手法は、これらの無線ネットワークノード間で交換される。分散機能ユニットも同様に、場合によってはもっぱら、たとえばRNCまたはBSC等の無線ネットワークノードと加入者端末機器とで実現される。隣接無線セルのランクは加入者端末機器へ、たとえば無線放送メッセージによって伝送される。これは、システム間ハンドオーバ決定を担当するか、またはシステム間ハンドオーバ決定を支援する。

【 0 0 2 0 】

最後の2つの実施形態では加入者端末機器に対して、たとえばパラメータを無線セル選択 (Cell (Re)Selection) に適合することによる手法、および/またはパラメータを周波数間測定およびシステム間測定の報告に適合することによる手法が通知される。こうすることによって有利には、無線インタフェースにおいて公知のプロシージャを使用し、加入者端末機器をシステム間ハンドオーバまたはシステム間無線セル選択 (Inter System cell Reselection) に使用して、無線セル負荷が適切な目標値に達するようにすることができる。

【 0 0 2 1 】

以下で再度、記載された実施例とは無関係に本発明の解決手段の構成を、冒頭に記載された従来技術を背景にして説明する。

【 0 0 2 2 】

共通の無線リソースマネージメント (CRRM) のタスクは、負荷を中央で管理することである。これは、異なる無線通信システム間の負荷の管理とすることができ、1つの無線通信システム内の異なる層ないしは階層間の負荷の管理とすることもできる。加入者端末機器は、サービスないしはサービスの組み合わせに依存して、および/または加入者端末機器の速度に依存して、システムまたは層に割り当てられる。したがってシステム間ハンドオーバの制御は、共通の無線リソースマネージメントの機能である。以下で、システム間ハンドオーバのケースを考察するが、ここに記載された機能および機構は、たとえば1つのシステムの階層レベル間のシステム内ハンドオーバにも適用することができる。

【 0 0 2 3 】

システム間ハンドオーバに関して決定するために、以下の情報が必要ないしは有利である。この情報は、共通の無線リソースマネージメントないしは中央機能ユニットによって考慮される。この情報はサービスであり、場合によっては加入者端末機器の速度でもある。さらに、ハンドオーバを行うことができる隣接の無線セルを使用可能にしなければならない。供給無線セルおよび隣接無線セルのその時点の接続品質 (radio link quality) および目標接続品質は、既知でなければならない別のパラメータである。さらに、供給無線セルおよび隣接無線セルのその時点の無線セル負荷および相応の目標無線セル負荷が既知でなければならない。これらは付加的にサービス固有に、場合によっては速度固有に検出される。

【 0 0 2 4 】

以下の情報は、分散機能ユニットに存在する。加入者端末機器のサービスは、接続形成の際に中央ネットワーク (Core Network) によって指示される。システム間ハンドオーバの可能な目標、接続品質目標、および供給無線セルのその時点の無線セル最大負荷は、オ

10

20

30

40

50

ペレーションメンテナンスセンタによって設定される。供給無線セルおよび隣接無線セルまでのその時点の接続品質は、加入者端末機器の測定結果を指示することによって既知になる。供給無線セルのその時点の負荷レベルは、無線セルのベースステーション（ノードBないしはBTS）の測定結果の指示によって既知になる。

【0025】

未知であるのは、分散機能ユニットにおいて供給無線セルのその時点の動的な目標負荷と、隣接無線セルのその時点の目標負荷およびその時点の負荷である。第1のパラメータが欠落していると、ハンドオーバを行うべき時期が不明確となって不利となり、第2のパラメータが欠落していると、どの無線セルでハンドオーバを行うべきかという決定が困難になる。冒頭に記載された公知の方法では、目標負荷はO&Mによって設定される。こうすることにより、最適以下のシステム間負荷分配しか行うことができず、目標負荷およびその時点の負荷は不明となり、この知識なしでハンドオーバを行わなければならない。

10

【0026】

本発明の解決手段によれば、前記パラメータは中央機能ユニットにてまとめられ、分散機能ユニットが使用できるようにされる。たとえば、目標負荷は要求に応じて動的に、たとえば抽象的な値（0%～100%）によって、システム固有に、層固有に、または無線セル固有および/またはサービス固有および/または速度固有に伝達される。さらに負荷値と目標値との間の差が、隣接無線セルのサービス固有および/または速度固有のランクによって、たとえば「ハンドオーバが望ましい」、「ハンドオーバは許可されている」、「ハンドオーバは望ましくない」、「ハンドオーバは禁止されている」という指示によって伝達される。

20

【0027】

共通の無線リソースマネージメントないしは中央機能ユニットの機能はまず、分散機能ユニットの負荷測定の要求と、測定結果をまとめることである。共通の無線リソースマネージメントないしは中央機能ユニットはその後、無線セル固有の目標負荷と、場合によってはサービス固有の目標負荷に関して決定する。次に、分散機能ユニットに対して共通の無線リソースマネージメントないしは中央機能ユニットは、その時点で割り当てられた無線セルの目標負荷に関して通知する。さらに、無線セル固有なランク値と、場合によってはサービス固有のランク値が求められ、分散機能ユニットに対して隣接無線セルのその時点のランクが通知される。

30

【0028】

分散機能ユニットの機能は、中央機能ユニットによって要求されたように、測定を実行することである。さらに分散機能ユニットは、中央機能ユニットによって指示された目標負荷と、隣接無線セルの指示されたランクとを受け取る。この目標負荷は、中央機能ユニットによって制御される無線セルの目標負荷である。これらの情報を考慮して、分散機能ユニットは自動的に、システム間ハンドオーバに関して決定する。

【0029】

有利には中央機能ユニットは、目標値および無線セルランクの設定によってのみ手法を設定する。これらのパラメータは実時間に依存せず、中央機能ユニットと分散機能ユニットとの間のインタフェースにかかる信号負荷は制限されている。さらに、僅かな許容要求量しか中央機能ユニットに対して要求されない。というのも分散機能ユニットは、パラメータとして基準値（default value）を使用するか、または中央機能ユニットによって指示された最近のパラメータを使用することによって自動的に動作できるからだ。この実施形態は、非常にフレキシブルに構成することができる。このようにして中央機能ユニットは、中央サーバで実現することができ、分配されて複数のシステムコンポーネントで実現することもできる。中央ユニットと分散ユニットとの間のインタフェースが標準化されるのに対し、分散ユニットにて使用されるアルゴリズムと決定ストラテジーは、製造者固有またはプロバイダ固有に具現化することができる。

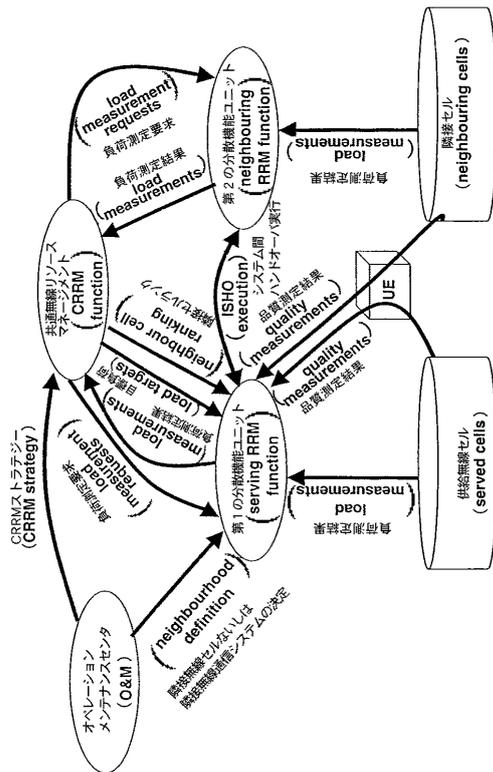
40

【図面の簡単な説明】**【0030】**

50

【図1】無線リソースの共通の管理を具現化するための機能インターフェースを示している。

【図1】



フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ハンス クレーナー

ドイツ連邦共和国 ガイスリンゲン - ヴァイラー エーデントゥルムヴェーク 16

(72)発明者 ユルゲン マイヤー

ドイツ連邦共和国 ブラウシュタイン ネリー ザックス シュトラーセ 60

審査官 脇水 佳弘

(56)参考文献 特許第3874723(JP, B2)

特表2001-521713(JP, A)

特表2003-523671(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28

H04Q 7/00