

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4347702号
(P4347702)

(45) 発行日 平成21年10月21日 (2009. 10. 21)

(24) 登録日 平成21年7月24日 (2009. 7. 24)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 56/00	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	4 6 1
HO 4 W 36/08	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	3 0 6
HO 4 W 36/18	(2009. 01)	HO 4 Q 7/00	3 1 1
HO 4 L 7/00	(2006. 01)	HO 4 L 7/00	B
HO 4 W 24/00	(2009. 01)	HO 4 L 12/28	3 0 0 M

請求項の数 14 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-579491 (P2003-579491)
(86) (22) 出願日	平成15年3月24日 (2003. 3. 24)
(65) 公表番号	特表2005-521347 (P2005-521347A)
(43) 公表日	平成17年7月14日 (2005. 7. 14)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/003057
(87) 国際公開番号	W02003/081931
(87) 国際公開日	平成15年10月2日 (2003. 10. 2)
審査請求日	平成18年3月23日 (2006. 3. 23)
(31) 優先権主張番号	02252254. 4
(32) 優先日	平成14年3月27日 (2002. 3. 27)
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)
(31) 優先権主張番号	60/370, 636
(32) 優先日	平成14年4月8日 (2002. 4. 8)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	598036300
	テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
	スウェーデン国 スtockホルム エスー 1 6 4 8 3
(74) 代理人	100076428
	弁理士 大塚 康德
(74) 代理人	100112508
	弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071
	弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894
	弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409
	弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンドオーバー時のフレーム・タイミング制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (1 0) が複数のセル (1 2 , 1 4 , 1 6 , 1 8) との間で無線リンクを有し、また前記ユーザ機器が無線リンクを有する前記複数のセルがアクティブな組を構成する移動通信システムで使用するためのアップリンク送信フレームのタイミングを定義する方法であって、前記アップリンク送信フレームのタイミング (3 6) は前記アクティブな組から選ばれた 1 つの基準セルのダウンリンク送信フレームのタイミング (3 3) を基準に定義されるようになっており、

前記方法は、

前記基準セルが前記アクティブな組から除去されるときに、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルを基準として、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (3 5) にタイミングオフセット (X) を加えたタイミングが前記除去される基準セルのダウンリンク送信フレームのタイミング (3 3) に等しいように前記タイミングオフセット (X) を定義する工程と、

前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (3 5) に前記タイミングオフセット (X) を加えたタイミングに相対的にアップリンク送信フレームのタイミング (3 6) を定義する工程とを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記アップリンク送信フレームのタイミング (3 6) が、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (3 5) に前記タイミング

10

20

オフセット (X) を加えたタイミングの後、一定の時点になるように定義されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

UMTS で使用するためのものであり、前記アップリンク送信フレームのタイミング (36) が、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (35) に前記タイミングオフセット (X) を加えたタイミングの後、 T_0 (= 1, 024 チップ) になるように定義されることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記タイミングオフセット (X) が、前記アクティブな組に最初に加わったアクティブなセルを基準に定義されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記タイミングオフセット (X) が、前の基準セルのダウンリンク送信タイミングに最も密接に対応しているダウンリンク送信タイミングを有するアクティブなセルを基準に定義されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記タイミングオフセット (X) が、最も強い信号が受信されるアクティブなセルを基準に定義されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記タイミングオフセット (X) が、前記アクティブな組に含まれるすべてのセルの平均的なタイミングを基準に定義されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 8】

複数のセル (12, 14, 16, 18) との間で無線リンクを有し、また前記無線リンクを有する前記複数のセルがアクティブな組を構成する移動通信システムで使用するための移動通信装置 (10) であって、

前記無線リンクを介して無線通信を行うトランシーバ (24) と、

前記無線通信を制御するプロセッサ (26) とを有し、

前記プロセッサ (26) が前記アクティブな組から選ばれた 1 つの基準セルのダウンリンク送信フレームのタイミング (33) を基準にしてアップリンク送信フレームのタイミング (36) を定義するための手段を含み、

30

前記プロセッサ (26) は、前記基準セルが前記アクティブな組から除去されるときに、

タイミングオフセット (X) を定義して、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルを基準として前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (35) に前記タイミングオフセット (X) を加えたタイミングが前記除去される基準セルのダウンリンク送信フレームのタイミング (33) に等しくするようにし、

前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (35) に前記タイミングオフセット (X) を加えたタイミングに相対的に前記アップリンク送信フレームのタイミング (36) を定義するように適合したことを特徴とする移動通信装置。

40

【請求項 9】

前記アップリンク送信フレームのタイミング (36) が、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (35) に前記タイミングオフセット (X) を加えたタイミングの後、一定の時点になるように定義されることを特徴とする請求項 8 に記載の移動通信装置。

【請求項 10】

UMTS で使用するためのものであり、前記アップリンク送信フレームのタイミング (36) が、前記アクティブな組に残る 1 つまたは複数のセルのダウンリンク送信フレームのタイミング (35) に前記タイミングオフセット (X) を加えたタイミングの後、 T_0

50

(= 1 , 0 2 4 チップ) になるように定義されることを特徴とする請求項 9 に記載の移動通信装置。

【請求項 1 1】

前記タイミングオフセット (X) が、前記アクティブな組に最初に加わったアクティブなセルを基準に定義されることを特徴とする請求項 8 に記載の移動通信装置。

【請求項 1 2】

前記タイミングオフセット (X) が、前の基準セルのダウンリンク送信タイミングに最も密接に対応しているダウンリンク送信タイミングを有するアクティブなセルを基準に定義されることを特徴とする請求項 8 に記載の移動通信装置。

【請求項 1 3】

前記タイミングオフセット (X) が、最も強い信号が受信されるアクティブなセルを基準に定義されることを特徴とする請求項 8 に記載の移動通信装置。

【請求項 1 4】

前記タイミングオフセット (X) が、前記アクティブな組に含まれるすべてのセルの平均的なタイミングを基準に定義されることを特徴とする請求項 8 に記載の移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1】

本発明は移動通信システムに関するものであって、更に詳細には、移動通信装置におけるデータ受信及び送信用に定義されたフレームのタイミングを制御する方法に関する。本発明のその他の態様は移動通信装置それ自身と、前記方法を実施するネットワークとに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2】

第三世代パートナーシップ・プロジェクト (3 G P P) によって公開された基準に定義された汎用移動電話システム (U M T S) の提案では、移動装置あるいはユーザ要素 U E はセルラー無線ネットワーク中でいくつかのセルとの間でリンクを確立できる。

【 0 0 0 3】

各セルからユーザ機器に受信されるデータはそれぞれのダウンリンク・チャネルを通してフレーム単位で送信される。それぞれのダウンリンク・チャネル中のフレームは互いに同期していない。更に、ユーザ機器は異なるセルの基地局に相対的に移動する可能性があるので、各ダウンリンク・フレームの他の受信されるダウンリンク・フレームに相対的なタイミングは変化する可能性がある。

【 0 0 0 4】

ユーザ機器は、そのユーザ機器がリンクを有するセル中の基地局へのアップリンク・チャネルを通してフレーム単位でデータを送信する。従って、ユーザ機器に対して送信フレームのタイミングが定義されており、それはすべてのアップリンク・チャネルに共通している。この送信フレーム・タイミングは、アクティブなリンク群のうちの 1 つのダウンリンク・フレーム・タイミングを基準にして定義される。

【 0 0 0 5】

すなわち、技術仕様 3 G P P T S 2 5 . 1 3 3 v 3 . 8 . 0 の第 7 節には、また第 A . 7 節に記載された関連する試験事例には、アップリンク送信フレームのタイミングを定義するための方法が記述されている。特に、アクティブなリンクが 1 つだけの場合は、アップリンク・フレーム送信は対応するダウンリンク・フレームの最初に検出されたパスの受信後、時刻 T_0 (= 1 , 0 2 4 チップ) において発生する。

【 0 0 0 6】

ユーザ機器がセルとの間に 1 つのアクティブ・リンクを有するときは、その送信フレーム・タイミングはそのセルのダウンリンク・フレーム・タイミングを基準に設定され、またそのアクティブな組に第 2 のセルが追加された場合でも、送信フレーム・タイミングはその第 1 セルのダウンリンク・フレーム・タイミングを基準に定義される。しかし、こ

10

20

30

40

50

の場合に第 1 セルがこのアクティブな組から除去されると、アップリンク送信タイミングは、残るアクティブ・リンクからのダウンリンク・フレームの最初の検出パスを受信した後、 T_0 ($= 1, 024$ チップ) においてアップリンク・フレーム送信が発生するようになるまで、定められた調節速度で調節される。

【 0 0 0 7 】

このように、公開された技術仕様に従えば、1 つの基準セルが定義され、それはそれを基準にしてアップリンク・フレーム送信が定義されるセルとなる。2 つのアクティブなリンクが存在し、基準セルがそのアクティブな組から除去される場合は、残るセルが基準セルとなる。

【 0 0 0 8 】

しかし、これは 2 つよりも多いアクティブ・リンクが存在し、基準セルがアクティブな組から除去されるソフト・ハンドオーバー事象において、アップリンク・フレーム送信をどのように定義すべきかを指示していない。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

上述の公開された技術仕様に従えば、アップリンク送信タイミングは特別な基準セルからの信号のダウンリンク受信タイミングを基準にして定義される。その基準セルがアクティブな組から除去されるときは、技術仕様ではそのアクティブな組に含まれる別のセルが新しい基準セルとして定義されて、アップリンク送信タイミングはその新しい基準セルからのダウンリンク受信タイミングを基準に定義されるように調節すべきであるとしている。

【 0 0 1 0 】

しかし、大きい調節は、送信がユーザ機器の受信機ウインドウに最早含まれないという理由で別のアクティブなセルをアクティブな組から除去しなければならないという影響を与えかねないため、望ましくない。他方で、最小の調節しか必要ないという理由だけで新しい基準セルを選ぶのもまた望ましくない。それは、もしそのセル自身をアクティブな組から除去するとすれば、別の新しい基準セルを選ぶことが必要となるからである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明に従えば、従って、仮想基準セルが定義されて、そのタイミングはアクティブな組に含まれるセルのうち 1 または複数のものを基準として定義されるため、この新しい仮想基準セルのタイミングは前の基準セルのタイミングに対応することになる。ユーザ機器からのアップリンク送信のタイミングは、次にこの新しい仮想基準セルを基準として従来のやり方で定義される。

【 0 0 1 2 】

これは、ソフト・ハンドオーバーの後で、ユーザ機器からのアップリンク送信のタイミングを調節する必要がないという特徴を有する。

【 0 0 1 3 】

この仮想基準セルは、アクティブな組に最初に加わったアクティブ・セル、すなわち、前の基準セルのダウンリンク送信タイミングに最も密接に対応するダウンリンク送信タイミングを有するセル、あるいはそのセルから最も強い信号が受信されるセルを基準に定義するか、あるいはアクティブな組に含まれるすべてのセルの平均的タイミングを基準として定義することができよう。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の態様に従えば、ソフト・ハンドオーバーの後で、上述のような仮想基準セルを定義できるユーザ機器が提供される。

【 0 0 1 5 】

強調すべきことは、本明細書で使用されるとき “ 含む / 含まれる ” という用語は、記述した特徴、整数、工程、あるいは部品が存在を規定するが、1 または複数のその他の特徴

10

20

30

40

50

、整数、工程、部品あるいはそれらの集合の存在あるいは追加を排除するものではないということである。

【実施例】

【0016】

図1は本発明に従う移動通信ネットワークの一部を示す。詳細には、図1は基地局システム(BSS)12、14、16、18のネットワーク内で移動可能なユーザ機器(UE)10を示す。基地局システム(BSS)12、14、16、18はそれぞれ重畳するカバレッジ領域あるいはセルを有する。このネットワークが図1に示す4よりも多い基地局システムを含むことは明らかであろう。基地局システム12、14、16、18の各々は、それぞれデータ通信ネットワークへ対応する接続(図1には示されていない)を有する。

10

【0017】

本発明はここで第三世代パートナーシップ・プロジェクト(3GPP)によって定義された汎用移動電話サービス(UMTS)に関して説明する。

【0018】

そのようなシステムではユーザ機器10は2つ以上の基地局システムとアクティブな無線リンクを有することができよう。ユーザ機器がアクティブな無線リンクを有する基地局システムはアクティブな組(active set)と定義される。使用時には、例えばユーザ機器が特別な基地局システムから遠ざかったり、あるいは接近したりすると、無線リンクのいくつかが失われ、そして新しい無線リンクがセットアップされよう。アクティブな組のメンバーを更新するこの作業はソフト・ハンドオーバーとして知られている。

20

【0019】

図2はユーザ機器10の関連部品の模式図である。明らかなように、ユーザ機器10は、本発明の理解のためには本質的でないためここで説明しないその他の特徴及び機能を有することができる。ユーザ機器10は携帯用の無線通信機器の形を取り、それは例えば携帯電話や、無線通信機能を備えたパーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)であろう。UE10はアンテナ22を有し、それはネットワーク中の基地局システムのうちの1または複数のものとの間でエア・インタフェースを介して信号を送受信する。受信した信号はトランシーバ(TRX)回路24に送られ、次にプロセッサ26に送られる。逆に、送信用の信号はプロセッサ26からトランシーバ回路24に送られ、そこからアンテナ22に送られる。

30

【0020】

プロセッサ26は受信した無線信号のすべての中から必要とする信号を分離する役目を持ち、更に送信すべきデータを受信し、それをエア・インタフェースを介して送信するのに適した形式に変換する役目を持つ。

【0021】

図3はタイミング図であり、このなかで図3(a)及び3(b)はユーザ機器10が1つのアクティブな無線リンクを有する状況を示している。この場合、ユーザ機器はダウンリンク・フレーム31のタイミング、すなわちアクティブな無線リンク上で検出されたダウンリンク信号のフレーム・タイミングを設定する。

40

【0022】

図3(b)はアップリンク・フレーム送信のタイミングを示す。従来と同じように、アップリンク・フレーム32は対応するダウンリンク・フレーム31の最初に検出されたバスの受信後、 T_0 (=1,024チップ)から始まる。

【0023】

使用時に、例えばそれがアクティブな無線リンクを有する基地局に相対的にユーザ機器が移動すると、1つのフレームから次のものへのフレーム・タイミングを調節する必要がある。

【0024】

ダウンリンク・フレーム31のスタート点は受信無線リンク・タイミングとして参照で

50

き、これはまた受信無線リンク・タイミングの前及び後に一定の時間 (= 148チップ) を占める受信機のウインドウを定義する。その他の無線リンクは、それらの受信無線リンク・タイミングがこの受信機ウインドウに含まれる場合にのみ許可される。

【0025】

図3(c)はユーザ機器が3つの無線リンクを有する状況を示す。3つのダウンリンク・チャンネルで受信される信号は異なるタイミングで受信されるが、それらに対応するダウンリンク・フレーム・タイミングを参照符号33、34、35で示してある。図3(c)は1つの特別な瞬間における3つのウインドウの相対的なタイミングを示す。しかし前のように、基地局に相対的なユーザ機器の移動はこれらの相対的なタイミングが使用時に変化することを意味する。

10

【0026】

上で図3(b)に関連して説明したように、送信フレーム36は受信フレームの1つを基準にして定義される。この場合、ダウンリンク・フレーム・タイミング33を有するセルが基準セルとして定義され、送信されるフレーム36は、図3(d)に示すように、受信したフレーム33のスタート後、 T_0 (= 1,024チップ) からスタートするように設定される。

【0027】

更に、他のアクティブな無線リンクの受信フレームが含まれるべき受信機ウインドウは、受信フレーム33のスタートを基準に定義される。

【0028】

20

図4は本発明に従う方法を示すフロー図であり、図3(e)及び3(f)は得られる相対的フレーム・タイミングを示す。処理の工程41では、ユーザ機器の中で、そのユーザ機器に関するアクティブな組から基準セルが除去されたかどうか判断される。もしそうでなければ、変化は起こらず、処理はスタートに戻る。しかし、もしもアクティブな組から基準セルが除去されていれば、本発明に従って、新しい仮想基準セルが定義される。

【0029】

すなわち、アクティブな組の残るセルのうちから新しい基準セルを選ぶ必要を、そしてまた送信フレーム・タイミング及び受信機ウインドウのタイミングを調節する必要を回避するために仮想基準セルが定義される。この仮想基準セルはエア・インタフェースを介して信号を送受信するために使用されることはなく、送信のタイミングを決めるために使用

30

される。詳細には、図3(e)に示すように、仮想基準セルはフレーム・タイミング37を有し、それは前の基準セルの受信機フレーム・タイミング33に正確に対応する。

【0030】

仮想基準セル受信機フレーム37のタイミングは、残るセルの1つを基準に定義される。図3(e)に示された状況では、仮想基準セルの受信機フレーム・タイミング37は残るセルの1つの受信機フレーム・タイミング35の後、時刻Xであるとして定義される。この残るセルは、それが最も強い信号を有することから、あるいはそれが最も早く受信された信号であることから、あるいは元の基準セルに対して時間的に最も近いことから選ばれよう。代替案として、この新しい仮想基準セルのタイミングは、残るセルの平均タイミングに相対して決めることができる。

40

【0031】

従って、図3(f)に示すように、送信フレーム36は仮想基準セルの受信フレーム37を基準として定義される。仮想基準セルは前の基準セルと同じタイミングを有するように選ばれるので、送信フレーム36のタイミングに対して大きい調節を行なう必要がない。このことは送信フレームのタイミングを調節する必要がないことを、従って、基地局システムに受信される変調信号の品質が改善されるであろうことを意味する。それは更に、受信機ウインドウを調節する必要がないことを、従って、有用な無線リンクをそれが最早受信機ウインドウに含まれないという理由でアクティブな組から除去しなければならないという危険がないことを意味する。

【0032】

50

もちろん、例えば基地局とユーザ機器との間で周波数誤差があるという理由で、あるいは基地局に相対的なユーザ機器の移動を補償する目的で、フレーム・タイミングに対して調節を行なうことは可能であるが、それらの調節は比較的小さいものであることに注目すべきである。

【 0 0 3 3 】

一旦仮想基準セルが定義されれば、次に図 4 に示された処理の工程 4 3 では、残るセル、すなわち仮想基準セルを定義するための基準として使用されたセルがアクティブな組から除去されたかどうか判定される。残るセルがアクティブな組に留まっている場合は、何もアクションは必要ない。しかし、残るセルがアクティブな組から除去されていれば、仮想基準セルのタイミングを、例えば、その他の残るセルの 1 つを基準に、あるいは残るセルすべての平均のタイミングを基準に再定義する必要がある。

10

【 0 0 3 4 】

このように、ソフト・ハンドオーバー事象が発生したときに、既存の送信を妨害することなく送信フレームのタイミングを定義するためのシステムについて説明してきた。

【 0 0 3 5 】

上で述べたように、本システムはソフト・ハンドオーバーによって、1 つのセルがアクティブな組から除去され、複数のセルがアクティブな組に残る場合に使用される。しかし、本発明に従うシステムは、仮想基準セルを定義することによって、1 または複数のセルがアクティブな組から除去され、1 つのセルのみがアクティブな組に残される場合にも使用できる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

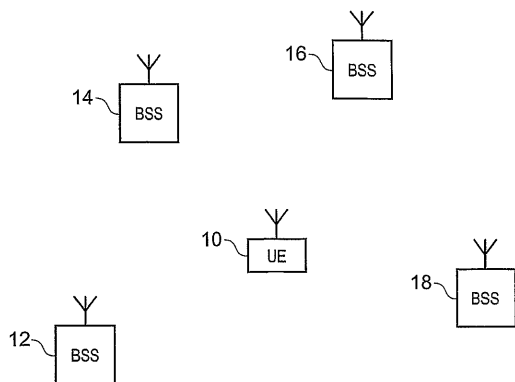
【図 1】本発明の 1 つの態様に従う移動通信ネットワークの一部の模式図。

【図 2】本発明の 1 つの態様に従う移動通信装置の模式的ブロック図。

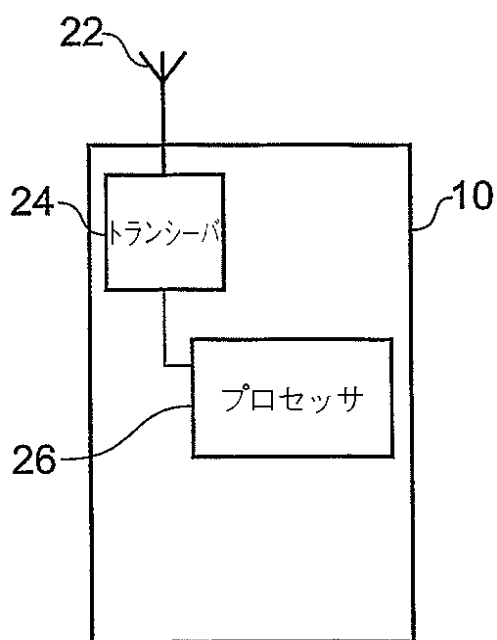
【図 3】本発明に従う、アップリンクとダウンリンクとの間のフレーム・タイミングの関係を示すタイミング図。

【図 4】本発明の 1 つの態様に従う方法を示すフロー図。

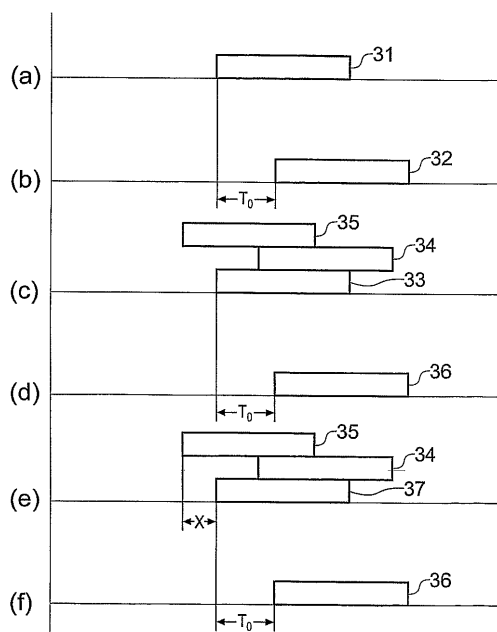
【図 1】



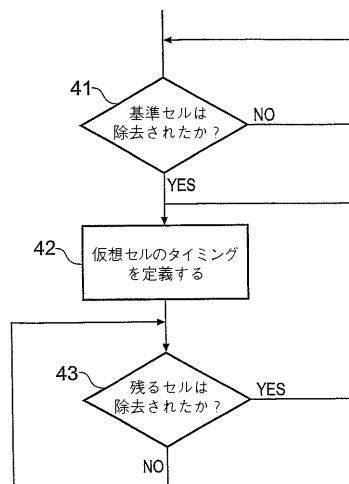
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 W 84/12 (2009.01) H 0 4 L 12/28 3 1 0
H 0 4 W 88/08 (2009.01)

(74)代理人 100094673
弁理士 林 銘三

(74)代理人 100091339
弁理士 清水 邦明

(72)発明者 パレニウス、トルグニー
スウェーデン国、レッデケピンゲ、スヴァレルトヴェーゲン 1 0

(72)発明者 エストベルイ、クリステル
スウェーデン国、ステファンストルプ、ピョークヴェーゲン 8

審査官 佐藤 聡史

(56)参考文献 国際公開第 0 2 / 0 0 7 3 4 5 (W O , A 1)
米国特許第 0 6 2 0 8 8 7 1 (U S , B 1)
特開平 0 9 - 5 0 4 4 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H04W 4/00-99/00
H04L 7/00