

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4012505号
(P4012505)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int.C1.

F 1

HO4B	1/707	(2006.01)	HO4J	13/00	D
HO4B	7/26	(2006.01)	HO4B	7/26	C
HO4Q	7/36	(2006.01)	HO4B	7/26	105D
HO4B	17/00	(2006.01)	HO4B	17/00	C

請求項の数 31 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-521645 (P2003-521645)
(86) (22) 出願日	平成14年8月13日 (2002.8.13)
(65) 公表番号	特表2005-500764 (P2005-500764A)
(43) 公表日	平成17年1月6日 (2005.1.6)
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/025723
(87) 国際公開番号	W02003/017696
(87) 国際公開日	平成15年2月27日 (2003.2.27)
審査請求日	平成16年5月27日 (2004.5.27)
(31) 優先権主張番号	60/313,336
(32) 優先日	平成13年8月17日 (2001.8.17)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	10/003,487
(32) 優先日	平成13年11月1日 (2001.11.1)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	596008622 インターディジタル テクノロジー コーポレーション アメリカ合衆国 19810 デラウェア州 ウィルミントン シルバーサイド ロード 3411 コンコルド ブラザヘイグリー ビルディング スイート 105
(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】符号分割多元接続を使用する時分割複信システムにおける干渉低減

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号分割多元接続を使用する無線時分割複信システムにおいて、特定のユーザ機器である特定のUEに干渉する可能性のあるUEを判定する方法であって、

無線ネットワーク制御装置であるRNCまたはノードBにおいて、前記特定のUEの動作領域内にはない、前記特定のUEの動作領域に地理的に近い動作領域内にある複数の近隣UEのそれぞれについて、アップリンク通信に使用されるタイムスロットを識別すること、

前記特定のUEにおいて、前記識別されたタイムスロットのそれぞれにおける干渉レベルを測定すること、

前記RNCまたは前記ノードBにおいて、前記測定された干渉レベルを使用して前記識別されたタイムスロットを小さい干渉のカテゴリと大きい干渉のカテゴリに分類すること、および、

前記RNCまたは前記ノードBにおいて、前記各近隣UEについて前記識別されたタイムスロットおよび前記タイムスロットの分類を使用して、非干渉UEおよび干渉UEを判定すること

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記非干渉UEおよび干渉UEを判定することは、前記小さい干渉のカテゴリのタイムスロットを用いる前記近隣UEを非干渉UEとして判定することを含むことを特徴とする

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

非干渉 U E であるとみなされない他の前記近隣 U E は干渉 U E であるとみな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】

前記動作領域はセルであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記動作領域はセルのセクタであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記近隣 U E は、前記特定の U E の動作領域に隣接する動作領域の U E であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 7】

前記分類することは、識別された各タイムスロットの干渉レベルを閾値と比較することによって実施されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

符号分割多元接続を使用する無線時分割複信システムにおいて、ユーザ機器である U E にアップリンクタイムスロットを割り当てる方法であって、

無線ネットワーク制御装置である RNC またはノード B において、前記特定の U E の動作領域内にはない、前記特定の U E の動作領域に地理的に近い領域内にある複数の近隣 U E のそれぞれについて、アップリンク通信に使用されるタイムスロットを識別すること、 20

前記特定の U E において、前記識別されたタイムスロットのそれぞれにおける干渉レベルを測定すること、

前記 RNC または前記ノード B において、前記測定された干渉レベルを使用して前記識別されたタイムスロットを小さい干渉のカテゴリと大きい干渉のカテゴリに分類すること

、
前記 RNC または前記ノード B において、前記各近隣 U E について前記識別されたタイムスロットおよび前記タイムスロットの分類を使用して、非干渉 U E および干渉 U E を判定すること、

前記 RNC または前記ノード B において、干渉 U E によって使用されるダウンリンクタイムスロットを可能なアップリンク割り当てから消去すること、および、 30

前記 RNC または前記ノード B において、前記特定の U E に前記消去された可能なアップリンクタイムスロットを除くアップリンクタイムスロットを割り当てるることを含むことを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記特定の U E の基地局はさらに、各タイムスロットの干渉レベルを測定すること、および、前記測定された干渉レベルが閾値を上回るタイムスロットをアップリンク割り当てから消去することを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記特定の U E はさらに、各タイムスロットでの干渉レベルを測定すること、および、ダウンリンク通信用に前記特定の U E に割り当てられるタイムスロットのうち前記測定された干渉レベルが閾値を上回るもの消去することを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。 40

【請求項 11】

前記動作領域はセルであることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記動作領域はセルのセクタであることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

符号分割多元接続を使用する無線時分割複信システムであって、

特定のユーザ機器である特定の U E の動作領域に地理的に近い領域内にある複数の近隣 U E それぞれについてアップリンク通信に使用されるタイムスロットを識別し、前記特定 50

のUEによって測定された測定干渉レベルを使用して前記識別されたタイムスロットを小さい干渉のカテゴリと大きい干渉のカテゴリに分類し、前記各近隣UEについて識別されたタイムスロットおよび前記タイムスロット分類を使用して非干渉UEおよび干渉UEを判定する無線ネットワーク制御装置を含むこと
を特徴とするシステム。

【請求項14】

前記識別されたタイムスロットの干渉レベルを前記測定された干渉レベルとして測定する前記特定のUEをさらに含むことを特徴とする請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

前記非干渉UEおよび干渉UEを判定することは、前記小さい干渉のカテゴリのタイムスロットを用いる前記近隣UEを非干渉UEとして判定することを含むことを特徴とする請求項13に記載のシステム。 10

【請求項16】

非干渉UEであるとみなされない他の前記近隣UEは干渉UEであるとみなされることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項17】

前記動作領域はセルであることを特徴とする請求項13に記載のシステム。

【請求項18】

前記動作領域はセルのセクタであることを特徴とする請求項13に記載のシステム。

【請求項19】

前記近接UEは前記特定のUEの動作領域に隣接する動作領域のUEであることを特徴とする請求項13に記載のシステム。 20

【請求項20】

前記分類することは、識別された各タイムスロットの干渉レベルを閾値と比較することによって実施されることを特徴とする請求項13に記載のシステム。

【請求項21】

前記無線ネットワーク制御装置は、前記干渉UEによって使用されるダウンリンクタイムスロットを可能な割り当てから消去し、および、前記特定のUEに前記消去されたタイムスロットを除くアップリンクタイムスロットを割り当てるることを特徴とする請求項13に記載のシステム。 30

【請求項22】

前記特定のUEはさらに、各タイムスロットでの干渉レベルを測定し、および、ダウンリンク通信用に前記特定のUEに割り当てられるタイムスロットのうち前記測定された干渉レベルが閾値を上回るものを消去することを特徴とする請求項21に記載のシステム。

【請求項23】

符号分割多元接続を使用する無線時分割複信システムで使用するための無線ネットワーク制御装置(RNC)であって、

特定のユーザ機器である特定のUEの動作領域に地理的に近い領域内にある複数の近隣UEそれぞれについてアップリンク通信に使用されるタイムスロットを識別する手段と、

前記特定のUEによって測定された測定干渉レベルを使用して前記識別されたタイムスロットを小さい干渉のカテゴリと大きい干渉のカテゴリに分類する手段と、 40

各近隣UEおよびタイムスロット分類について前記識別されたタイムスロットを使用して非干渉UEおよび干渉UEを判定する手段と
を含むことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【請求項24】

前記非干渉UEおよび干渉UEを判定することは、前記小さい干渉のカテゴリのタイムスロットを用いる前記近隣UEを非干渉UEとして判定することを含むことを特徴とする請求項23に記載の無線ネットワーク制御装置。

【請求項25】

非干渉UEであるとみなされない他の前記近隣UEは干渉UEであるとみなされること 50

を特徴とする請求項 2 4 に記載の無線ネットワーク制御装置。

【請求項 2 6】

前記動作領域はセルであることを特徴とする請求項 2 3 に記載の無線ネットワーク制御装置。

【請求項 2 7】

前記動作領域はセルのセクタであることを特徴とする請求項 2 3 に記載の無線ネットワーク制御装置。

【請求項 2 8】

前記近隣 U E は、前記特定の U E の動作領域に隣接した動作領域の U E であることを特徴とする請求項 2 3 に記載の無線ネットワーク制御装置。 10

【請求項 2 9】

前記分類することは、識別された各タイムスロットの干渉レベルを閾値と比較することによって実施されることを特徴とする請求項 2 3 に記載の無線ネットワーク制御装置。

【請求項 3 0】

干渉 U E によって使用されるダウンリンクタイムスロットを可能な割り当てから消去する手段と、

前記特定の U E に前記消去されたタイムスロットを除くアップリンクタイムスロットを割り当てる手段と

をさらに含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の無線ネットワーク制御装置。

【請求項 3 1】

ダウンリンク通信用に前記特定の U E に割り当てられるタイムスロットのうち、前記特定の U E で測定された測定干渉レベルが閾値を上回るものを消去する手段をさらに含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載の無線ネットワーク制御装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、一般に、符号分割多元接続 (C D M A) を使用する無線時分割複信 (T D D) システムに関する。詳細には、本発明は、そうしたシステムでのセル間ユーザ機器干渉の低減に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

図 1 は、無線 T D D / C D M A 通信システム 1 0 を示す図である。通信システム 1 0 は、ユーザ機器 (U E) 1 4 , 1 ~ 1 4 , n (1 4) とやりとりする基地局 1 2 , 1 ~ 1 2 , n (1 2) を備える。各基地局 1 2 は、関連する動作領域またはセルを持つ。基地局は、そのセル内の U E 1 4 とやりとりする。

【0 0 0 3】

C D M A 通信システムでは、同じ周波数スペクトルを介して複数の通信が送信される。これらの通信は、そのチャネル化符号によって区別される。周波数スペクトルをより効率よく使用するために、T D D / C D M A 通信システムは、例えば 1 5 タイムスロットなどのタイムスロットに分割された反復フレームを使用して通信を行う。T D D では、各セルのタイムスロットは、一度にアップリンクまたはダウンリンクのどちらか一方だけにしか使用されない。こうしたシステムで送信された通信は、それに割り当てられた 1 つまたは複数の関連する符号またはタイムスロットを持つ。1 6 の拡散ファクターでの 1 タイムスロットに 1 符号の使用をリソース単位と呼ぶ。 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

図 2 に示すように、セル間干渉はこうしたシステムでの 1 つの問題である。2 つの異なるセルの U E 1 4 が相互に近接している場合、それらのアップリンク伝送は、同じタイムスロットでの他方の U E のダウンリンク伝送に干渉する。図 2 に示すように、U E 1 4 , 1

のアップリンク伝送 U_1 は UE_{14_2} のダウンリンク伝送 D_2 に干渉する。同様に、 UE_{14_2} のアップリンク伝送 U_2 は UE_{14_1} のダウンリンク伝送 D_1 に干渉する。各 UE_{14} の実効等方性放射電力 (EIRP) は基地局 12 のものよりもはるかに小さいが、 UE_{14} 相互の近接性により許容できない干渉が生じる。この問題は、新規ユーザまたはユーザサービスを加えると悪化する。セルの基地局および UE_{14} は、その新規伝送が許容できない干渉を生じないように、干渉信号符号電力 (ISCP) などのタイムスロット干渉測定を行うこともできるが、この新規伝送が原因で他のセルのユーザが許容できない干渉を受ける結果となることもある。その結果、既存の通話が中断され、あるいは許容できないサービス品質 (QoS) が発生することもある。

【0005】

10

したがって、セル間干渉を低減することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

符号分割多元接続 (code division multiple access) を使用する時分割複信 (time division duplex communication) システムにおいて、特定の UE に対して干渉する可能性のあるユーザ機器が識別される。複数の近隣 UE によってアップリンク伝送に使用されるタイムスロットが識別される。各近隣 UE はその特定の UE のセル内ではなく、その特定の UE に地理的に近い。その特定の UE では、識別されたタイムスロットのそれぞれにおける干渉レベルが測定される。識別されたタイムスロットは、測定された干渉レベルを使用して小さい干渉のカテゴリと大きい干渉のカテゴリに分類される。各 UE について識別されたタイムスロットおよびそのタイムスロット分類を使用して、非干渉 UE および干渉 UE が判定される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

20

UE のセル間干渉低減をセクタ化されないセルのコンテキストで説明するが、この手法は、1セルの複数のセクタなど、任意の UE 動作領域分割に拡張可能である。こうした拡張では、セクタなどの各動作領域は、その解析において別個のセルとして扱われる。

【0008】

30

図3は UE のセル間干渉低減の流れ図である。各セルごとに、そのセルの基地局 12 は、ISCP の使用などによって各タイムスロットでの干渉レベルを測定する (ステップ 22)。測定された各タイムスロットでの干渉を閾値と比較する。測定された 1 タイムスロットでの干渉が閾値を超えた場合は、そのタイムスロットは、そのセルでの任意の追加アップリンク通信のためのタイムスロットから消去される (ステップ 23)。この閾値レベルは、通常、システムオペレータによって設定される。

【0009】

各 UE_{14} は、ISCP などによって、各タイムスロットでの干渉レベルを測定する (ステップ 24)。特定の UE_{14} で使用可能なダウンリンクタイムスロットを判定するために、各タイムスロットでの測定された干渉が閾値と比較される。この閾値レベルは、通常、システムオペレータによって設定される。測定された干渉が閾値を超えた場合は、そのタイムスロットはその特定の UE でのダウンリンクから消去される (ステップ 25)。

40

【0010】

別の問題は、特定の UE の新規アップリンク伝送が別のセルの UE のダウンリンク伝送に干渉するかどうかである。TDD では、同じセル内の UE_{14} 同士は、同じタイムスロットのアップリンクおよびダウンリンク上の伝送を行わない。伝送が新規であるため、他のセルの UE_{14} は、その新規の伝送が開始されなければ結果として生じる干渉レベルを測定することができない。これら新規の伝送によりユーザの切断が生じ、または既存ユーザの QoS が受容不能状態になることがある。

【0011】

50

特定の UE_{14} に干渉する可能性のある他の近隣セルの UE_{14} の判別は、図4の流れ図による。各近隣セルの UE のアップリンクタイムスロット使用状況をまとめ (ステッ

ブ29)。この使用状況は、通常、無線ネットワーク制御装置(RNC)42および/またはノードB46で記憶される。近隣のセル、あるいは隣接するセルのUE使用状況だけを使用する。それ以外のセルのUE14は十分離れているので、その特定のUE14から干渉を受けない。近隣UEのアップリンク使用状況の一例を図5に示す。各UE14を異なる文字「B」~「L」で表す。特定のUE14は図示しない文字「A」である。

【0012】

その特定のUEのタイムスロット干渉測定値を使用して、各タイムスロットを大きい干渉のカテゴリまたは小さい干渉のカテゴリに分類する(ステップ30)。干渉の大小の判定は閾値テストなどによって実施する。この閾値は、通常、システムオペレータによって設定される。干渉が小さいタイムスロットでアップリンク通信を伝送するすべての近隣セルのUE14は、十分離れているのでその特定のUEのアップリンク通信からの干渉を受けないとみなされる(ステップ31)。その他すべてのUEは、このUEのアップリンク通信によって干渉を受ける可能性があるとみなされる(ステップ33)。

10

【0013】

図5を用いて示すと、UE Aには近隣UE B~Lがある。アップリンクタイムスロットを「U」で示す。8つのアップリンクタイムスロット(スロットS1、S3、S5、S7、S9、S11、S13、S15)のうち、3つのスロット(スロットS1、S3およびS7)は干渉が大きく、5つのスロット(スロットS3、S9、S11、S13およびS5)は干渉が小さい。干渉の小さいアップリンクスロットで伝送を行っているUE14は、UE C、D、F、G、H、I、J、KおよびLであり、干渉の大きいアップリンクスロットで伝送を行っているのはUE B、D、FおよびHである。UE DおよびFは干渉の大きいセルでのアップリンク伝送を持つが、干渉の小さいセルでのアップリンク伝送も持つ。その結果、UE DおよびFは、干渉の大きいタイムスロットでの干渉UE14であるとはみなされない。この例では、UE BおよびHが干渉UEであると判定される。

20

【0014】

この単純化した例では、あいまいな情報はなかった。しかし、あいまいな情報が存在することもある。例えば、UE HがスロットS9など干渉の小さいセルにもアップリンク伝送を持っていた場合は、その情報があいまいになる。UE Hは、(その唯一のアップリンクユーザである)スロットS7での大きな干渉源であると共にスロットS9での小さな干渉源でもあるとみなされるはずである。控えめな一実装では、UE Hを大きな干渉源であるとみなすことができる。より積極的な一実装では、UE Hを小さな干渉源とみなすこともできる。そのタイムスロット(スロットS7)に考慮されない干渉源または干渉原因があることも考えられる。

30

【0015】

あいまいな情報が生じ得る別の状況は、複数の大きい可能性のある干渉源が、同じタイムスロットでアップリンク通信を伝送する場合である。例を示すと、UE Hは、スロットS1およびS3のアップリンクで伝送を行うこともできる。その結果、UE Bが大きな干渉源になることがあります、干渉源にならないこともあります。UE Hが、唯一の大きな干渉源になることもある。この場合、UE Bは、控えめに見れば依然として大きな干渉源とみなされる。

40

【0016】

大きな干渉源UE14が判定された(ステップ26)後で、図6などのように、それらのUEのダウンリンクタイムスロット使用状況をまとめる(ステップ27)。大きな干渉源がダウンリンクに使用するすべてのタイムスロットについて、「X」で示すように、そのタイムスロットをそのUEのアップリンクから消去する(ステップ28)。その結果、図7のような表が生成される。この表は、その特定のUE14にとってどのタイムスロットが使用可能かを示す。使用可能なタイムスロットは空白であり、使用不能なタイムスロットは「X」を含む。タイムスロットは、消去されたタイムスロット以外から選択することによって特定のUEに割り当てられる。

50

【0017】

図8に、セル間UE干渉低減のための単純化したシステム実装形態を示す。RNC42はリソース割り当て装置44を備える。リソース割り当て装置44は、符号およびタイムスロット割り当てなど、そのセルのリソースを割り当てる。リソース割り当て装置44は、UE符号およびタイムスロット割り当て、干渉測定値およびUE使用可能タイムスロットリストなどの情報を記憶するための付随したメモリ45を備える。システムのタイプに応じて、セル間UE干渉低減の計算コンポーネントは、RNCリソース割り当て装置44によって実施することも、ノードBのリソース割り当て装置48によって実施することも、その両者で分担することもできる。通常は、ノードB46で計算を実施すると、より高速の更新が可能になる。

10

【0018】

ノードB46は、無線ネットワーク制御装置42とやりとりする。ノードB46は、リソース割り当て装置48および付随したメモリ49を備える。リソース割り当て装置44は、そのノードBのユーザにリソースを割り当てる。リソース割り当て装置のメモリ49は、ノードBのUEのタイムスロットおよび符号割り当て、干渉測定値および使用可能なUEのタイムスロットリストなどの情報を記憶する。

【0019】

ノードB46は、通常、一群の基地局12とやりとりする。基地局12は通信路符号およびタイムスロット制御装置54を備える。通信路符号およびタイムスロット制御装置54は、ユーザ通信に割り当てられたタイムスロットおよび通信路符号をノードB46およびRNC42によって指示されたように制御する。変調および拡散装置56は、ユーザに伝送されるデータを処理する。データは、通信路およびタイムスロット制御装置54が指示する通信路符号を用いて処理され、時分割多重される。送信機52は処理されたデータを、無線インターフェイス78を介した転送用にフォーマットする。その結果生じた信号は、アイソレータまたはスイッチ58を通過し、アンテナまたはアンテナアレー60によって放射される。

20

【0020】

信号は、基地局12によってアンテナまたはアンテナアレー60を使用して受信される。受信信号は、アイソレータまたはスイッチ58を通過して受信機50に至る。受信機50は、通信路符号およびタイムスロット制御装置54によって指示されたタイムスロットでの通信路符号を用いて受信信号を処理し、受信ユーザデータを回復する。基地局12は、干渉測定装置74も備える。干渉測定装置74は、タイムスロット干渉レベルを測定する。

30

【0021】

UE14は、そのアンテナまたはアンテナアレー62を使用して無線インターフェイス78を介して信号を受信する。受信信号は、アイソレータまたはスイッチ64を通過して受信機68に至り、通信路符号およびタイムスロット制御装置70が指示するようにそのユーザの受信データを回復する。通信路符号およびタイムスロット制御装置70は、通信路符号およびタイムスロット情報を受信機68とUE変調および拡散装置72に送る。制御装置70は、基地局12によって知らされた符号およびタイムスロット割り当てを取り出す。

40

【0022】

UE干渉測定装置76は、各タイムスロットでの干渉レベルを測定する。変調および拡散装置72は、UE制御装置70が指示する通信路符号およびタイムスロットを用いてユーザデータを処理する。処理されたデータは、無線インターフェイス78を介した伝送のために送信機66によってフォーマットされる。結果として生じる信号は、アイソレータまたはスイッチ64を通過し、アンテナまたはアンテナアレー62によって放射される。

【図面の簡単な説明】**【0023】**

【図1】無線TDD/CDMA通信システムを示す図である。

50

【図2】UE間の相互干渉を示す図である。

【図3】UEのセル間干渉の低減を示す流れ図である。

【図4】干渉される可能性のあるUEの判定を示す流れ図である。

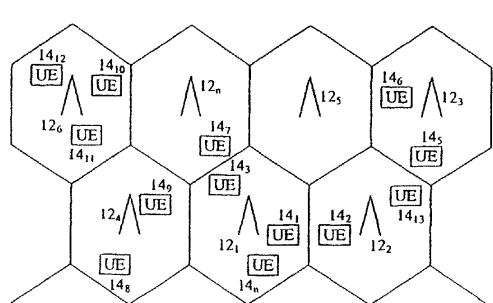
【図5】近隣のセルのUE使用状況(UE usage)を示す図である。

【図6】干渉の大きいUEのタイムスロット使用状況を示す図である。

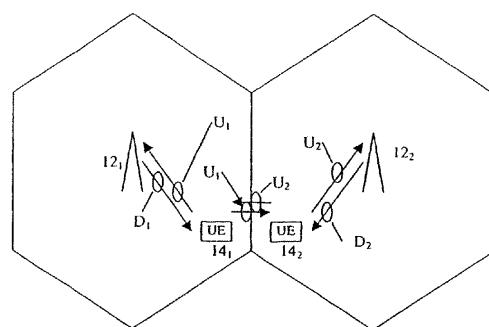
【図7】使用可能なUEのタイムスロットを示す図である。

【図8】簡略化したUEのセル間干渉低減システムの図である。

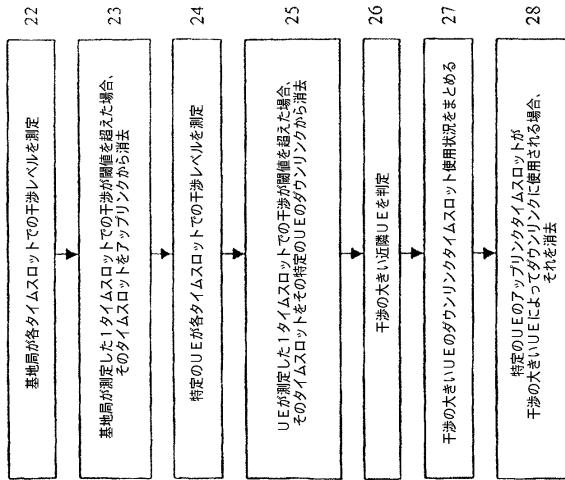
【図1】



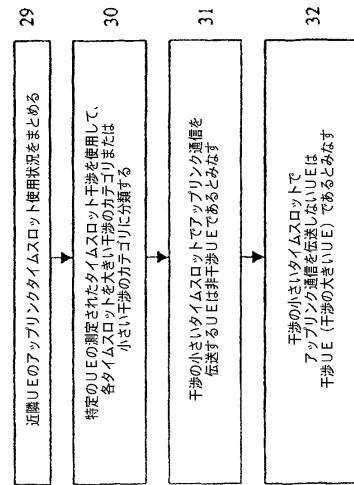
【図2】



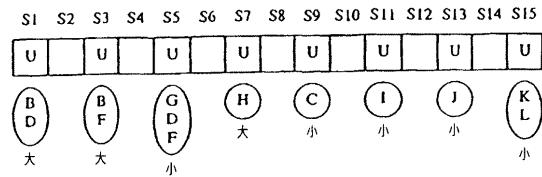
【図3】



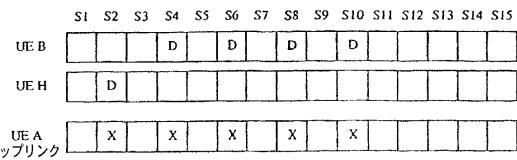
【図4】



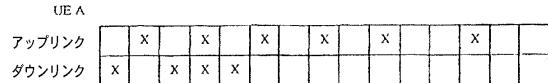
【図5】



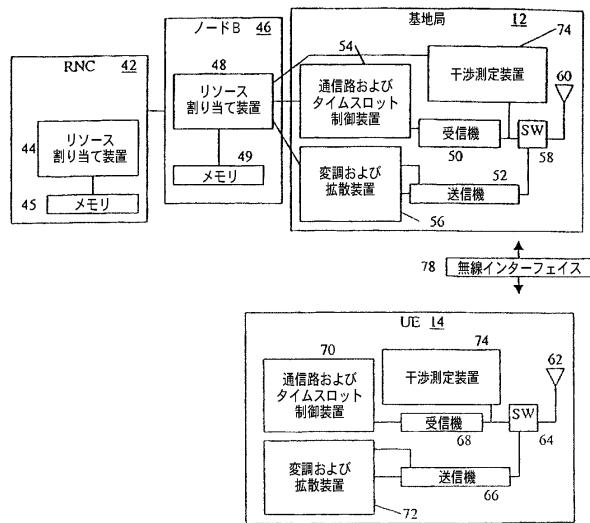
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ジュン - リン パン
アメリカ合衆国 11784 ニューヨーク州 セルデン コート ストリート 15

審査官 佐々木 洋

(56)参考文献 国際公開第02/075963 (WO, A1)
国際公開第02/005441 (WO, A1)
特開2002-232940 (JP, A)
特開平08-065738 (JP, A)
国際公開第01/045445 (WO, A1)
Holma, H.; Povey, G.J.R.; Toskala, A.; , Evaluation of interference between uplink and downlink in UTRA/TDD , Vehicular Technology Conference, 1999. VTC 1999 - Fall. IEEE VTS 50th , IEEE , 1999年 , pp.2616-2620
Siemens , Physical Layer Measurements in UTRA TDD mode , TSG-RAN WG1 TSGR1#6(99)a79 , 3GP P , 1999年 , URL , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_07/Docs/Pdfs/R1-9a79.pdf

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04J 13/00-13/06
H04B 1/69- 1/713
H04J 3/00
H04L 5/00