

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年12月18日(18.12.2014)



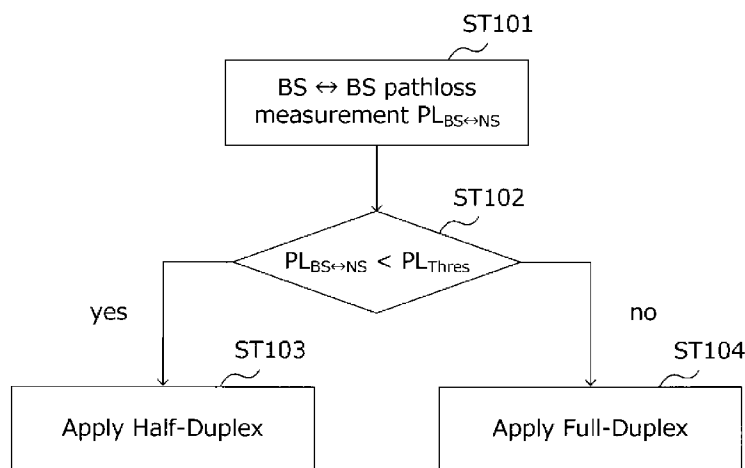
(10) 国際公開番号
WO 2014/199814 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 16/02 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01) H04W 92/20 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063895
- (22) 国際出願日: 2014年5月27日(27.05.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-125407 2013年6月14日(14.06.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ナ スウネイ(NA, Chongning); 100190 北京市海澱区科学院南路2号融科资讯中心エイ座7層 都科摩(北京)通信技術研究中心内 Beijing (CN). コウ ギョウリン(HOU, Xiaolin); 100190 北京市海澱区科学院南路2号融科资讯中心エイ座7層 都科摩(北京)通信技術研究中心内 Beijing (CN). 原田 篤(HARADA, Atsushi); 100190 北京市海澱区科学院南路2号融科资讯中心エイ座7層 都科摩(北京)通信技術研究中心内 Beijing (CN).
- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 JS市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS BASE STATION, WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEM, AND WIRELESS COMMUNICATIONS METHOD

(54) 発明の名称: 無線基地局、無線通信システムおよび無線通信方法



(57) Abstract: In order to effectively avoid interference and control the amount of wireless resources not used for interference avoidance, a wireless base station is provided that is connected to an adjacent wireless base station via an inter-wireless-base station interface, said wireless base station comprising: a wireless communications unit that wirelessly communicates with a user terminal by using a UL/DL configuration indicating an uplink sub-frame and downlink sub-frame configuration inside a wireless frame; an interference recognition unit that measures and detects interference received by wireless base stations; and a selection unit that selects whether to apply to each sub-frame a method having no restrictions on resource allocations or an inter-cell uplink/downlink value normalization method, on the basis of the interference detection results.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/199814 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

干渉を有効に回避する一方で、干渉を避けるために利用されない無線リソース量を制御すること。無線基地局間インターフェースを介して隣接無線基地局に接続される無線基地局は、無線フレーム内の上りサブフレームと下りサブフレームとの構成を示すUL/DL構成を用いて、ユーザ端末と無線通信を行う無線通信部と、無線基地局が受ける干渉を測定および検出する干渉認識部と、干渉検出結果に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するか選択する選択部と、を具備する。

明 細 書

発明の名称：無線基地局、無線通信システムおよび無線通信方法
技術分野

[0001] 本発明は、時分割複信（TDD：Time Division Duplex）を用いた無線通信システムに適用可能な無線基地局、無線通信システムおよび無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、無線通信システムにおける複信方式として、上りリンク（UL：Uplink）と下りリンク（DL：DownLink）とを周波数で分割する周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplex）、および、ULとDLとを時間で分割する時分割複信（TDD：Time Division Duplex）が知られている（たとえば、非特許文献1）。FDDでは、上り信号と下り信号とが、同一時間の異なる周波数で送受信される。一方、TDDでは、上り信号と下り信号とが、同一周波数の異なる時間で送受信される。

[0003] また、LTE（Long Term Evolution）システムのTDDにおいては、無線フレーム内における上りサブフレームと下りサブフレームとの構成比率を示すフレーム構成として、UL/DL構成（UL/DL configuration）が規定される（図1参照）。LTEシステムにおいては、図1に示すように、UL/DL構成として7つのフレーム構成が規定されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP, TR25.912 (V7.1.0), "Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN", Sept. 2006

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般に、ULのトラヒックとDLのトラヒックは非対称である。また、ULのトラヒックとDLのトラヒックとの比率は一定ではなく、時間的に、あ

るいは、場所的に変動する。このため、TDDを用いた無線通信システムにおいて、無線リソースの有効利用という観点では、図1に示したUL/DLの構成は、固定されるのではなく、実際のトラヒックの変動に応じて時間的に、あるいは、場所的に変更されることが望ましい。

[0006] 特に、LTEアドバンスド（LTE-A）システム以降のTDDでは、無線リソースの有効利用を図るために、送受信ポイントごとにULとDLの送信比率を時間領域で動的（Dynamic）に変更すること、すなわちダイナミックTDDが検討されている。一方、ダイナミックTDDでは、隣接セル間において異なる伝送方向が用いられる場合、無線基地局間、すなわちセル間干渉（Inter-cell Interference）やユーザ端末間での干渉が発生するおそれがある。

[0007] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、干渉を有効に回避する一方で、干渉を避けるために利用されない無線リソース量を制御することができる無線基地局、無線通信システムおよび無線通信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の無線基地局は、無線基地局間インターフェースを介して隣接無線基地局に接続される無線基地局であって、無線フレーム内の上りサブフレームと下りサブフレームとの構成を示すUL/DL構成を用いて、ユーザ端末と無線通信を行う無線通信部と、前記無線基地局が受ける干渉を測定および検出する干渉認識部と、前記干渉検出結果に基づいて、各サブフレームへのセル間直交制限付き周波数領域無線リソース割当方式の適用有無を選択する選択部と、を具備することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、干渉を有効に回避する一方で、干渉を避けるために利用されない無線リソース量を制御することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] UL/DL構成の一例を示す図である。

[図2]セル間干渉を説明する図である。

[図3]セル間干渉を説明する図である。

[図4]固定サブフレームおよびフレキシブルサブフレームを説明する図である。

[図5]通信方式を説明する図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る干渉認識セル間上下リンク直交化方式を説明する図である。

[図7]第1の態様に係る干渉制御方法を示すフローチャートである。

[図8]第1の態様に係る干渉制御方法を示すシーケンス図である。

[図9]第2の態様に係る干渉制御方法を示すフローチャートである。

[図10]第2の態様に係る干渉制御方法を示すシーケンス図である。

[図11]本実施の形態に係る無線通信システムの一例を示す概略図である。

[図12]本実施の形態に係る無線基地局の全体構成を説明する図である。

[図13]本実施の形態に係る無線基地局の機能構成を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 図2を参照して、ダイナミックTDDにおけるセル間干渉について説明する。

図2において、セル1における無線基地局とユーザ端末との間、およびセル2における無線基地局とユーザ端末との間では、TDDにより無線通信が行われる。図2におけるセル1では、一例として、ULトラフィックが多いUL/DL構成0を適用している。セル2では、一例として、DLトラフィックが多いUL/DL構成5を適用している。

[0012] この場合、サブフレーム4において、セル1における無線基地局ではUL伝送を行い、セル2における無線基地局ではDL伝送を行う。すなわち、同一時間領域/同一周波数領域において、セル1におけるユーザ端末から無線基地局に上り信号が送信され、セル2における無線基地局からユーザ端末に下り信号が送信される。

[0013] 隣接セルが同一サブフレーム内の異なる送信方向を有することに起因して

、干渉が生じる。セル1における無線基地局でのUL受信は、セル2における無線基地局のDL送信によって干渉される（基地局間干渉）。また、セル2におけるユーザ端末のDL受信は、セル1におけるユーザ端末のUL送信によって干渉される（端末間干渉）。

[0014] この結果、サブフレーム4において、セル1における無線基地局およびセル2におけるユーザ端末の受信品質が低下するおそれがある。通常、無線基地局から送信される下り信号の送信電力は、ユーザ端末から送信される上り信号の送信電力より大きい。このため、無線基地局から送信される下り信号が、ユーザ端末から送信される上り信号に対して及ぼす基地局間干渉の影響が特に大きい。

[0015] 一方、図3に示すように、サブフレーム3において、セル1におけるユーザ端末と、セル2におけるユーザ端末とは、共にUL伝送を行う。また、サブフレーム1において、セル1における無線基地局と、セル2における無線基地局とは、共にDL伝送を行う。このような場合には、従来の干渉管理設計として、たとえばeICIC (enhanced Inter-Cell Interference Coordination) やCoMP (Coordinated Multi-Point) などが利用できる。

[0016] このように、ダイナミックTDDでは、隣接セルにおける無線基地局間で異なるUL/DL構成を用いる場合、当該無線基地局間で伝送方向が異なるサブフレーム（たとえば、サブフレーム4）では、セル間干渉、特に基地局間干渉の影響を大きく受ける。一方、当該無線基地局間で伝送方向が同じサブフレーム（たとえば、サブフレーム1, 3）では、基地局間干渉の影響は少ない。

[0017] 図4を参照して、基地局間干渉の影響が少ないサブフレームおよび基地局間干渉の影響が大きいサブフレームについて説明する。図4に示すように、無線フレームには、固定サブフレーム (Fixed Subframes) およびフレキシブルサブフレーム (Flexible Subframes) が設けられている。固定サブフレームは、異なるUL/DL構成間で伝送方向が固定されるサブフレームである。フレキシブルサブフレームは、異なるUL/DL構成間で伝送方向が固

定されないサブフレームである。したがって、フレキシブルサブフレームにおいては、異なるUL/DL構成間で伝送方向が異なってもよい。なお、フレキシブルサブフレームは、ダイナミックサブフレーム (Dynamic Subframes) と呼ばれてもよい。

[0018] 図4では、サブフレーム0, 1, 2, 5, 6は、UL/DL構成0から6間で伝送方向が固定される固定サブフレームである。UL/DL構成0から6において、サブフレーム0, 1, 5, 6は、すべて下りサブフレームで構成される。なお、特殊サブフレーム (Special subframe) は、下りサブフレームと上りサブフレームとの切替用のサブフレームであり、主に、下りリンクに用いられる。このため、特殊サブフレームは、下りサブフレームとみなすことができる。また、UL/DL構成0から6において、サブフレーム2は、すべて上りサブフレームで構成される。

[0019] また、図4では、サブフレーム3, 4, 7, 8, 9は、UL/DL構成0から6間で伝送方向が固定されないフレキシブルサブフレームである。たとえば、サブフレーム3では、UL/DL構成0, 1, 3, 4, 6の場合の上りサブフレームと、UL/DL構成2, 5の場合の下りサブフレームと、が混在する。同様に、サブフレーム4, 7, 8, 9でも、上りサブフレームと下りサブフレームとが混在する。

[0020] 固定サブフレームでは、隣接セルにおける無線基地局間で異なるUL/DL構成が用いられている場合であっても、伝送方向が同一となるため基地局間干渉の影響は少ない。一方、フレキシブルサブフレームでは、隣接セルにおける無線基地局間で異なるUL/DL構成が用いられている場合、伝送方向が異なると基地局間干渉の影響が大きい。

[0021] なお、固定サブフレームおよびフレキシブルサブフレームは、図4に示す構成に限られず、用いるUL/DL構成に応じて適宜変更される。

[0022] このようなセル間干渉を軽減する方法として、図5Bに示すような周波数領域リソース割当に基づく制限付きセル間上下リンク直交化（以下、セル間上下リンク直交化と呼ぶ）ダイナミックTDDが知られている。セル間上下

リンク直交化ダイナミックTDDでは、ULとDLに対して直交リソースが割り当てられる。したがって、セル間上下リンク直交化ダイナミックTDDでは、同一周波数領域においてULサブフレームとDLサブフレームとが重複することがないので、セル間干渉を軽減できる。一方、セル間上下リンク直交化ダイナミックTDDのリソースの利用効率は、図5Aに示すリソース割当に制限の無いダイナミックTDDと比較して低下する。

[0023] そこで、図5Cに示すような改良セル間上下リンク直交化TDDが提案されている。改良セル間上下リンク直交化TDDでは、固定サブフレームにおいてリソース割当に制限の無いダイナミックTDD方式を適用し、フレキシブルサブフレームにおいてセル間上下リンク直交化方式を適用する。改良セル間上下リンク直交化TDDでは、セル間上下リンク直交化ダイナミックTDDと比較して、リソースの利用効率が向上する。

[0024] しかしながら、以上のような方法は、実際の干渉の状況には非適応であり、不要なリソース利用の抑制につながる可能性がある。そこで、本発明者らは、強い干渉を検出した場合にUL伝送を保護するために改良セル間上下リンク直交化方式を使用し、干渉レベルが非常に限られる場合には周波数利用効率を高めるためにリソース割当に制限の無いダイナミックTDDを使用する、干渉認識セル間上下リンク直交化方式を着想した。

[0025] 干渉認識セル間上下リンク直交化方式は、たとえば基地局間干渉の測定に基づく静的な構成により実施できる。あるいは、干渉認識セル間上下リンク直交化方式は、たとえば即時の干渉測定に基づく動的な構成により実施できる。動的な構成により実施する場合、基地局間干渉を直接測定してもよいし、すべての干渉を測定してもよいし、2つの干渉、たとえば固定サブフレーム、フレキシブルサブフレームのそれぞれにおける干渉を測定してもよい。

[0026] 図6を参照して、干渉認識セル間上下リンク直交化方式について説明する。

図6に示すセル1とセル2のような隣接セルにおいて、強い基地局間干渉が検出された場合には、ユーザ端末から送信される上り信号が干渉の影響を

受けるのを防ぐために、セル1およびセル2の無線基地局において改良セル間上下リンク直交化TDDを使用する。一方、セル3のように孤立したセルにおいて干渉レベルが非常に限られる場合には、スケジューリング効果を高めるために、セル3の無線基地局においてリソース割当に制限の無いダイナミックTDDを使用する。

[0027] 通信（リソース割当）方法の切り替えは、静的あるいは準静的な通信方法の選択、または、動的あるいは適応的な通信方法の選択により行う。静的あるいは準静的な通信方法の選択は第1の態様で説明し、動的あるいは適応的な通信方法の選択は第2の態様で説明する。

[0028] (第1の態様)

第1の態様では、静的あるいは準静的にリソース割当に制限の無い方式とセル間上下リンク直交化方式とを切り替える場合について説明する。第1の態様においては、無線基地局が隣接する無線基地局のRSRP (Reference Signal Received Power) を測定して、リソース割当に制限の無い方式とセル間上下リンク直交化方式のどちらの通信方法を用いるか判断する。

[0029] 図7は、第1の態様に係る干渉制御方法を示すフローチャートである。図7に示すように、まず、各無線基地局は、自セルにおける無線基地局と隣接セルにおける無線基地局との間のパスロス PL_{BS-NS} を測定する（ステップST101）。パスロスは、隣接セルにおける無線基地局がデータ信号を送信しているか否かに関わらず、隣接セルのRSRPに基づいて測定する。隣接セルがアクティブかどうか調べるためには、準静的に測定と再設定とを行うとよい。

[0030] 隣接セルのRSRPの測定には、たとえばHeNB (Home eNB) の方法を再利用することができ、それ以上の仕様に影響しない。

[0031] 続いて、測定したパスロス PL_{BS-NS} の値と、しきい値 PL_{Thres} との大きさを比較する（ステップST102）。そして、パスロス PL_{BS-NS} の値が、しきい値 PL_{Thres} よりも小さい場合には（ステップST102: yes）、セル間上下リンク直交化方式を適用する（ステップST103）。パスロスP

L_{BS-NS} の値が、しきい値 PL_{Thres} 以上である場合には（ステップST102 : no）、リソース割当に制限の無い方式を適用する（ステップST104）。これは、パロス PL_{BS-NS} の値が小さい方が、強い干渉を受けるためである。

[0032] ここで、図8を参照して、第1の態様に係る干渉制御方法の具体例について説明する。まず、無線基地局1（eNB1）は、無線基地局2（eNB2）から受ける干渉を測定する（ステップST111）。強い干渉が検出されると（ステップST112）、無線基地局1は無線基地局2に対して、たとえばサブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用するように要求する（ステップST113）。無線基地局2は、要求に応じて、サブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用し（ST114）、その旨を無線基地局1にシグナリングする（ステップST115）。その後、無線基地局1は、サブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用する（ステップST116）。

[0033] このように、リソース割当に制限の無い方式とセル間上下リンク直交化方式とは、フレキシブルサブフレームにおけるサブフレームごとに使い分けることが可能である。

[0034] （第2の態様）

第2の態様では、動的あるいは適応的にリソース割当に制限の無い方式とセル間上下リンク直交化方式とを切り替える場合について説明する。固定ULサブフレームとフレキシブルULサブフレームとでは、干渉状態が大きく異なる。そこで、強い基地局間干渉を検出する方法として、これらの違いを活用する。

[0035] 図9は、第2の態様に係る干渉制御方法を示すフローチャート図である。図9に示すように、まず、各無線基地局は、固定サブフレームにおける瞬間の干渉または平均の干渉を測定する（ステップST201）。また、各無線基地局は、フレキシブルサブフレームにおける瞬間の干渉または平均の干渉を測定する（ステップST202）。

- [0036] このとき、無線基地局は、干渉源を識別する必要はない。また、干渉測定は、隣接セルのスケジューリング状況を反映する。ここでは、CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) の概念が適用される。
- [0037] 続いて、ステップST201, 202での測定結果に基づいて、基地局間干渉を検出する(ステップST203)。基地局間干渉が検出された場合には(ステップST204: yes)、セル間上下リンク直交化方式を適用する(ステップST205)。基地局間干渉が検出されない場合には(ステップST204: no)、リソース割当に制限の無い方式を適用する(ステップST206)。
- [0038] 無線基地局は、干渉を測定するために、たとえば複数のCSI (Channel State Information) を測定する。第2の態様においては、少なくとも固定サブフレームにおけるCSIを1つと、フレキシブルサブフレームにおけるCSIを1つ測定すればよい。また、無線基地局は、選択した通信方法を、バックホールシグナリング (backhaul signaling) によって、隣接セルにおける無線基地局に伝える。
- [0039] ここで、図10を参照して、第2の態様に係る干渉制御方法の具体例について説明する。まず、無線基地局1 (eNB1) は、固定サブフレームにおける干渉とフレキシブルサブフレームにおける干渉とを別々に測定する(ステップST211)。強い干渉が検出されると(ステップST212)、無線基地局1は、たとえばサブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用する(ステップST213)。その後、無線基地局1は、サブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用したことを無線基地局2 (eNB2) にシグナリングする(ステップST214)。
- [0040] 無線基地局2は、この情報に基づいて、サブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用してもよい(ステップST215)。この場合には、無線基地局2は、サブフレーム3, 8においてセル間上下リンク直交化方式を適用した旨を無線基地局1にシグナリングする(ステップST2

16)。なお、無線基地局2におけるステップST215, 216に係る構成は強制されない。

[0041] 続いて、上記第1の態様および第2の態様を実現するための、システム要件について説明する。

[0042] まず、各無線基地局における干渉測定について説明する。第1の態様においては、たとえばRSRPを測定することにより、干渉を測定できる。RSRPの測定方法としては、HeNBの方法を再利用することができる。

[0043] 第2の態様においては、固定サブフレームおよびフレキシブルサブフレームにおける干渉をそれぞれ測定することにより、無線基地局が受ける干渉全体を推定する。干渉を測定するためには、たとえばCSIを測定すればよい。このとき、CSIの測定に用いるCSI-RS (Channel State Information Reference Signal) として、ゼロパワーCSI-RSを用いて干渉を測定してもよい。ゼロパワーCSI-RSは、CSI-RSが割り当てられるリソースに送信パワーが分配されず、CSI-RSがミュートされる。

[0044] また、各無線基地局において、隣接セルにおける無線基地局におけるセル間上下リンク直交化方式の適用を仮定して干渉を測定してもよい。

[0045] 続いて、無線基地局間の干渉制御について説明する。無線基地局は、たとえばX2インターフェースなどの基地局間インターフェースで互いに接続される。無線基地局間の干渉制御は、基地局間インターフェースを介したバックホールシグナリングによって実現される。

[0046] まず、第1の態様および第2の態様に共通する無線基地局間の干渉制御について説明する。無線基地局は、隣接セルにおける無線基地局に、以下の(1)から(4)に係る情報を、基地局間インターフェースを介して伝送する。

(1) セル間上下リンク直交化方式とリソース割当に制限の無い方式との選択に関する情報。

(2) セル間上下リンク直交化方式を適用するサブフレームに関する情報。

(3) 現在のUL/DL構成に関する情報。この情報に基づいて、隣接セル

における無線基地局がセル間上下リンク直交化方式を適用するサブフレームを導き出すことが可能となる。

(4) 干渉指標。この指標に基づいて、無線基地局がセル間上下リンク直交化方式を選択するかどうかを決定することが可能となる。

[0047] 第1の態様において、無線基地局は、特定の隣接無線基地局に対して、セル間上下リンク直交化方式の適用を要求する。どの無線基地局に対する要求かは、参照信号のパターンで識別できる。

[0048] 第2の態様において、無線基地局は、隣接セルにおける無線基地局に、たとえばゼロパワーCSI-RSなどの停止(muting)リソースパターン情報を、基地局間インターフェースを介して伝送する。この情報に基づいて、隣接セルにおける無線基地局は、より正確に干渉の検出または推定することができる。

[0049] 以上説明したように、本実施の形態に係る干渉認識セル間上下リンク直交化方式を適用することにより、無線基地局が受ける干渉を測定および検出して、この干渉検出結果に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するため、不要なリソース利用を抑制することなく、基地局間干渉を有効に回避することができる。

[0050] (無線通信システムの構成)

以下、本実施の形態に係る無線通信システムについて、詳細に説明する。この無線通信システムでは、上述の第1の態様または第2の態様に係る干渉制御方法が適用される。

[0051] 図11は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成図である。図11に示すように、無線通信システム1は、第1セルとしてのマクロセルC1を形成するマクロ基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭い第2セルとしてのスモールセルC2を形成するスモール基地局12(12a, 12b)とを備えている。また、マクロセルC1および各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。なお、マクロ

セルC 1（マクロ基地局1 1）、スモールセルC 2（スモール基地局1 2）、ユーザ端末2 0の数は図1 1に示すものに限られない。

[0052] また、マクロセルC 1および各スモールセルC 2には、ユーザ端末2 0が配置されている。ユーザ端末2 0は、マクロ基地局1 1および／またはスモール基地局1 2と無線通信可能に構成されている。また、ユーザ端末2 0は、各スモールセルC 2で用いられるコンポーネントキャリアを統合して（キャリアアグリゲーション）、複数のスモール基地局1 2と通信できる。あるいは、ユーザ端末2 0は、マクロセルC 1、スモールセルC 2でそれぞれ用いられるコンポーネントキャリアを統合して、マクロ基地局1 1およびスモール基地局1 2と通信できる。

[0053] ユーザ端末2 0とマクロ基地局1 1との間は、相対的に低い周波数帯域（たとえば、2 GHz）のキャリアを用いて通信が行なわれる。一方、ユーザ端末2 0とスモール基地局1 2との間は、相対的に高い周波数帯域（たとえば、3. 5 GHzなど）のキャリアが用いられるが、これに限られない。マクロ基地局1 1とスモール基地局1 2とで同一の周波数帯域が用いられてもよい。

[0054] また、マクロ基地局1 1と各スモール基地局1 2とは、X 2インターフェースなどの相対的に低速（中遅延）の回線（Non-Ideal backhaul）で接続されてもよいし、光ファイバなどの相対的に高速（低遅延）の回線（Ideal backhaul）で接続されてもよいし、無線接続されてもよい。また、スモール基地局1 2間も、X 2インターフェースなどの相対的に低速（中遅延）の回線（Non-Ideal backhaul）で接続されてもよいし、光ファイバなどの相対的に高速（低遅延）の回線（Ideal backhaul）で接続されてもよいし、無線接続されてもよい。

[0055] マクロ基地局1 1および各スモール基地局1 2は、それぞれ上位局装置3 0に接続され、上位局装置3 0を介してコアネットワーク4 0に接続される。なお、上位局装置3 0には、たとえば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（RNC）、モビリティマネジメントエンティティ

ィ (MME) 等が含まれるが、これに限定されるものではない。

[0056] なお、マクロ基地局 11 は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、eNodeB (eNB)、無線基地局、送信ポイント (transmission point) などと呼ばれてもよい。スモール基地局 12 は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、RRH (Remote Radio Head)、ピコ基地局、フェムト基地局、Home eNodeB (HeNB)、送信ポイント、eNodeB (eNB) などと呼ばれてもよい。ユーザ端末 20 は、LTE、LTE-A などの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでよい。

[0057] 無線通信システム 1 では、複信方式として、上りリンクと下りリンクを時間で分割する時間分割複信 (TDD) が適用される。また、無線通信システム 1 では、無線フレーム内における上りサブフレームと下りサブフレームとの構成比率を示す UL/DL 構成が用いられる。

[0058] 無線通信システム 1 では、下りリンクの通信チャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される下り共有チャネル (PDSCH: Physical Downlink Shared Channel) と、下り制御チャネル (PDCCH: Physical Downlink Control Channel)、EPDCCH: Enhanced Physical Downlink Control Channel)、PCFICH、PHICH、報知チャネル (PBCH) などが用いられる。PDSCH により、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。PDCCH、EPDCCH により、下り制御情報 (DCI) が伝送される。

[0059] 無線通信システム 1 では、上りリンクの通信チャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される上り共有チャネル (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) と、上り制御チャネル (PUCCH: Physical Uplink Control Channel) などが用いられる。PUSCH により、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。また、PUCCH により、下りリンクの無線品質情報 (CQI: Channel Quality Indicator) や、送達確認情報 (ACK/NACK) 等が伝送される。

- [0060] 図12は、本実施の形態に係る無線基地局10（無線基地局11および12を含む）の全体構成図である。無線基地局10は、MIMO伝送のための複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、インターフェース部106とを備えている。
- [0061] 下りリンクにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30からインターフェース部106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。
- [0062] ベースバンド信号処理部104では、PDCPレイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御の送信処理などのRLCレイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御、たとえば、HARQの送信処理、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT : Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理が行われて各送受信部103に転送される。また、下りリンクの制御チャンネルの信号に関しても、チャンネル符号化や逆高速フーリエ変換等の送信処理が行われて、各送受信部103に転送される。
- [0063] 各送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナごとにプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する。アンプ部102は、周波数変換された無線周波数信号を増幅して送受信アンテナ101により送信する。
- [0064] 一方、上りリンクによりユーザ端末20から無線基地局10に送信されるデータについては、各送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がそれぞれアンプ部102で増幅され、各送受信部103で周波数変換されてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号処理部104に入力される。
- [0065] ベースバンド信号処理部104では、入力されたベースバンド信号に含まれるユーザデータに対して、FFT処理、IDFT処理、誤り訂正復号、M

AC再送制御の受信処理、RLCレイヤ、PDCPレイヤの受信処理がなされ、インターフェース部106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの設定や解放等の呼処理や、無線基地局10の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0066] インターフェース部106は、たとえばX2インターフェースなどの無線基地局間インターフェースを介して、隣接無線基地局と信号を送受信する。あるいは、インターフェース部106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。

[0067] 図13は、本実施の形態に係る無線基地局10が有するベースバンド信号処理部104の主な機能構成図である。図13では、説明の便宜上、無線基地局10aと隣接無線基地局10bとの機能構成を分けて説明するが、1つの無線基地局10が双方の機能構成を有していてもよい。また、無線基地局10aおよび隣接無線基地局10bは、2つのマクロ基地局11であってもよいし、2つのスモール基地局12であってもよいし、マクロ基地局11およびスモール基地局12であってもよい。

[0068] 図13に示すように、無線基地局10aは、干渉認識部201と、選択部202と、UL/DL構成決定部203と、スケジューリング部204と、無線通信部205と、を備えている。

[0069] 干渉認識部201は、無線基地局10aが受ける干渉を測定および検出する。干渉認識部201は、たとえば隣接無線基地局10bのRSRPを測定することにより干渉を測定する。また、干渉認識部201は、たとえば固定サブフレームおよびフレキシブルサブフレームにおける干渉をそれぞれ測定することにより、無線基地局10aが受ける干渉全体を推定する。あるいは、干渉認識部201は、隣接無線基地局10bにおけるセル間上下リンク直交化方式の適用を仮定して干渉を測定する。

[0070] 選択部202は、干渉認識部201における干渉検出結果に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するかを選択する。具体的には、選択部202は、干

渉認識部 201 において強い干渉を検出した場合に、セル間上下リンク直交化方式を適用する。

[0071] あるいは、選択部 202 は、UL/DL 構成におけるすべての固定サブフレームにおいて、リソース割当に制限の無い方式の適用を選択し、UL/DL 構成における各フレキシブルサブフレームにおいて、リソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するか選択する。

[0072] 選択部 202 で選択された、各サブフレームに適用する通信方式は、インターフェース部 106 から隣接無線基地局 10b に送信される。または、各サブフレームに適用する通信方式に基づいてセル間上下リンク直交化方式の適用要求が、インターフェース部 106 から隣接無線基地局 10b に送信される。あるいは、ゼロパワーCSI-RS などの停止リソースパターン情報が、インターフェース部 106 から隣接無線基地局 10b に送信される。

[0073] UL/DL 構成決定部 203 は、ユーザ端末 20 との無線通信に用いられる UL/DL 構成を決定する。UL/DL 構成決定部 203 は、トラヒック情報などに基づいて、UL/DL 構成を動的に決定してもよいし、準静的に決定してもよい。決定された UL/DL 構成は、たとえば下り制御チャンネル (PDCCH, EPDCCH)、報知チャンネル (PBCH)、SIB (System Information Block)、または RRC シグナリングなどによりユーザ端末 20 に通知される。

[0074] スケジューリング部 204 は、選択部 202 において選択された通信方式に基づいて、ユーザ端末 20 に対する無線リソースの割り当て、すなわちスケジューリングを行う。

[0075] 無線通信部 205 は、選択部 202 において選択される通信方式、および、UL/DL 構成決定部 203 で決定される UL/DL 構成を用いて、ユーザ端末 20 と無線通信を行う。具体的には、無線通信部 205 は、スケジューリング部 204 によるスケジューリング結果に従って、ユーザ端末 20 に対する下り信号の送信処理、たとえば符号化や変調などを行う。また、無線

通信部 205 は、ユーザ端末 20 からの上り信号の受信処理、たとえば復調や復号などを行う。

[0076] 一方、隣接無線基地局 10b は、干渉制御部 301 と、UL/DL 構成決定部 302 と、スケジューリング部 303 と、無線通信部 304 と、備えている。

[0077] 干渉制御部 301 は、無線基地局 10a から送信された通信方式に関する情報に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用する干渉制御を行う。

[0078] UL/DL 構成決定部 302 は、ユーザ端末 20 との無線通信に用いられる UL/DL 構成を決定する。UL/DL 構成決定部 302 は、干渉制御部 301 からの指示情報や、トラヒック情報などに基づいて、UL/DL 構成を動的に決定してもよいし、準静的に決定してもよい。決定された UL/DL 構成は、たとえば下り制御チャネル (PDCCH, EPDCCH)、報知チャネル (PBCH)、SIB (System Information Block)、または RRC シグナリングなどによりユーザ端末 20 に通知される。

[0079] スケジューリング部 303 は、干渉制御部 301 からの指示情報などに基づいて、ユーザ端末 20 に対する無線リソースの割り当て、すなわちスケジューリングを行う。

[0080] 無線通信部 304 は、干渉制御部 301 において選択される通信方式、および、UL/DL 構成決定部 302 で決定される UL/DL 構成を用いて、ユーザ端末 20 と無線通信を行う。具体的には、無線通信部 304 は、スケジューリング部 303 によるスケジューリング結果に従って、ユーザ端末 20 に対する下り信号の送信処理、たとえば符号化や変調などを行う。また、無線通信部 304 は、ユーザ端末 20 からの上り信号の受信処理、たとえば復調や復号などを行う。

[0081] 以上のように、本実施の形態に係る無線通信システム 1 では、無線基地局 10a における干渉検出結果に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するか

選択する。この通信方式に関する情報は、無線基地局10aから隣接無線基地局10bに、基地局間インターフェースを介してシグナリングされる。これにより、セル間干渉の影響を軽減できる。

[0082] 以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨および範囲を逸脱することなく修正および変更態様として実施することができる。たとえば、上述した複数の態様を適宜組み合わせ適用することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0083] 本出願は、2013年6月14日出願の特願2013-125407に基づく。この内容は、すべてここに含めておく。

請求の範囲

- [請求項1] 無線基地局間インターフェースを介して隣接無線基地局に接続される無線基地局であって、
- 無線フレーム内の上りサブフレームと下りサブフレームとの構成を示すUL/DL構成を用いて、ユーザ端末と無線通信を行う無線通信部と、
- 前記無線基地局が受ける干渉を測定および検出する干渉認識部と、
- 前記干渉検出結果に基づいて、各サブフレームへのセル間直交制限付き周波数領域無線リソース割当方式の適用有無を選択する選択部と、
- を具備することを特徴とする無線基地局。
- [請求項2] 前記選択部は、前記UL/DL構成におけるすべての固定サブフレームにおいて、リソース割当に制限の無い方式の適用を選択し、前記UL/DL構成における各フレキシブルサブフレームにおいて、リソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するかを選択することを特徴とする請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項3] 前記干渉認識部は、前記隣接無線基地局のRSRPを測定することにより干渉を測定することを特徴とする請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項4] 前記干渉認識部は、前記固定サブフレームおよび前記フレキシブルサブフレームにおける干渉をそれぞれ測定することにより、前記無線基地局が受ける干渉全体を推定することを特徴とする請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項5] 前記干渉認識部は、前記隣接無線基地局におけるセル間上下リンク直交化方式の適用を仮定して干渉を測定することを特徴とする請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項6] 前記各サブフレームに適用する通信方式を、前記無線基地局間インターフェースを介して前記隣接無線基地局に送信するインターフェー

ス部を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局。

[請求項7] 前記各サブフレームに適用する通信方式に基づいてセル間上下リンク直交化方式の適用要求を、前記無線基地局間インターフェースを介して特定の前記隣接無線基地局に送信するインターフェース部を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局。

[請求項8] 停止リソースパターン情報を、前記無線基地局間インターフェースを介して前記隣接無線基地局に送信するインターフェース部を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局。

[請求項9] 無線基地局が無線基地局間インターフェースを介して隣接無線基地局に接続される無線通信システムであって、

前記無線基地局は、

無線フレーム内の上りサブフレームと下りサブフレームとの構成を示すUL/DL構成を用いて、ユーザ端末と無線通信を行う無線通信部と、

前記無線基地局が受ける干渉を測定および検出する干渉認識部と、

前記干渉検出結果に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するか選択する選択部と、

前記各サブフレームに適用する通信方式を、前記無線基地局間インターフェースを介して前記隣接無線基地局に送信するインターフェース部と、を具備し、

前記隣接無線基地局は、

前記無線基地局から前記通信方式に関する情報を受信するインターフェース部と、

前記通信方式に関する情報に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用する干渉制御を行う干渉制御部と、を具備することを特徴とする無線通信システム。

- [請求項10] 無線基地局間インターフェースを介して隣接無線基地局に接続される無線基地局における無線通信方法であって、
- 無線フレーム内の上りサブフレームと下りサブフレームとの構成を示すUL/DL構成を用いて、ユーザ端末と無線通信を行う工程と、
- 前記無線基地局が受ける干渉を測定および検出する工程と、
- 前記干渉検出結果に基づいて、各サブフレームにリソース割当に制限の無い方式またはセル間上下リンク直交化方式のいずれかを適用するか選択する工程と、を有することを特徴とする無線通信方法。

[図1]

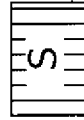
UL/DL CONFIGURATION	SUBFRAME n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D



DL subframe

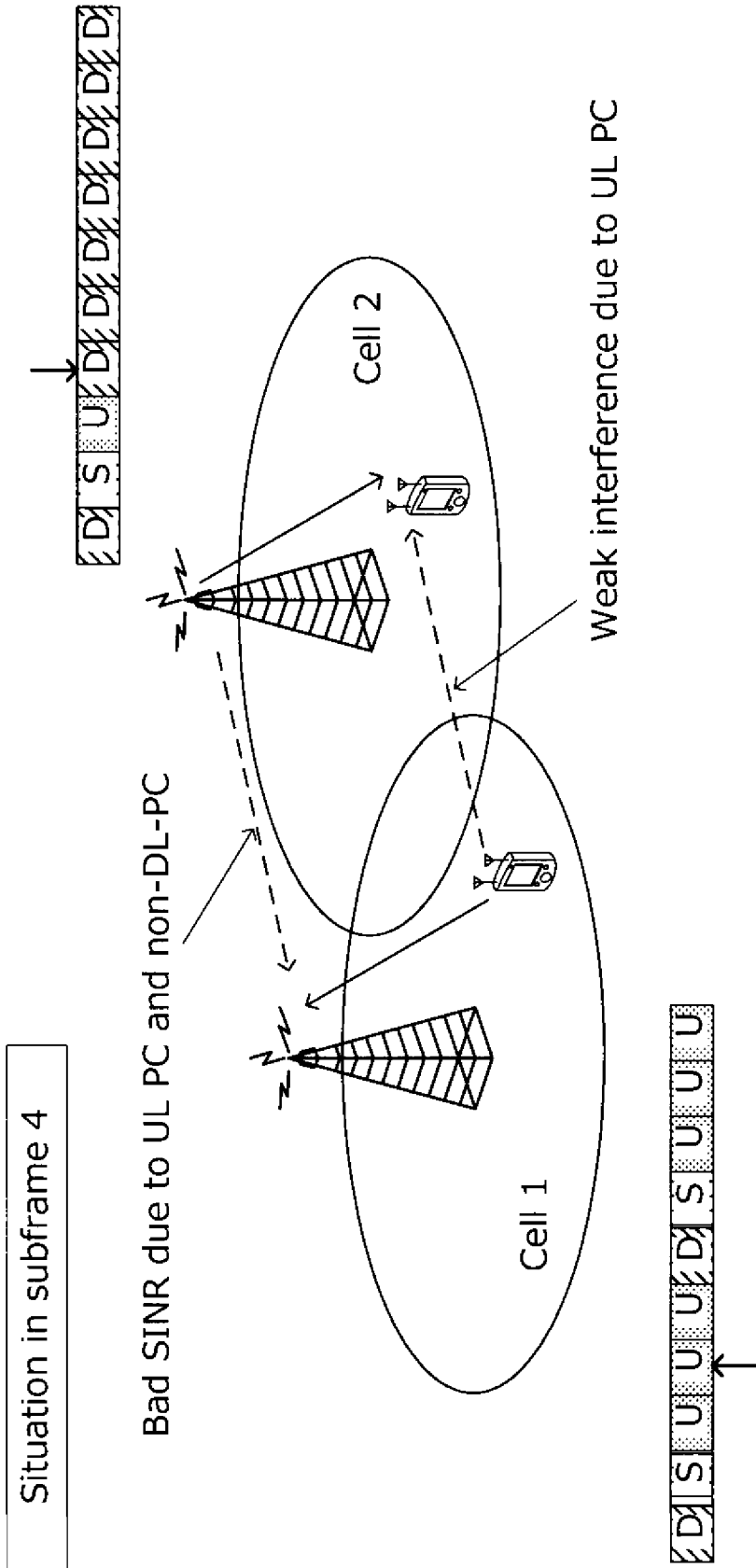


UL subframe

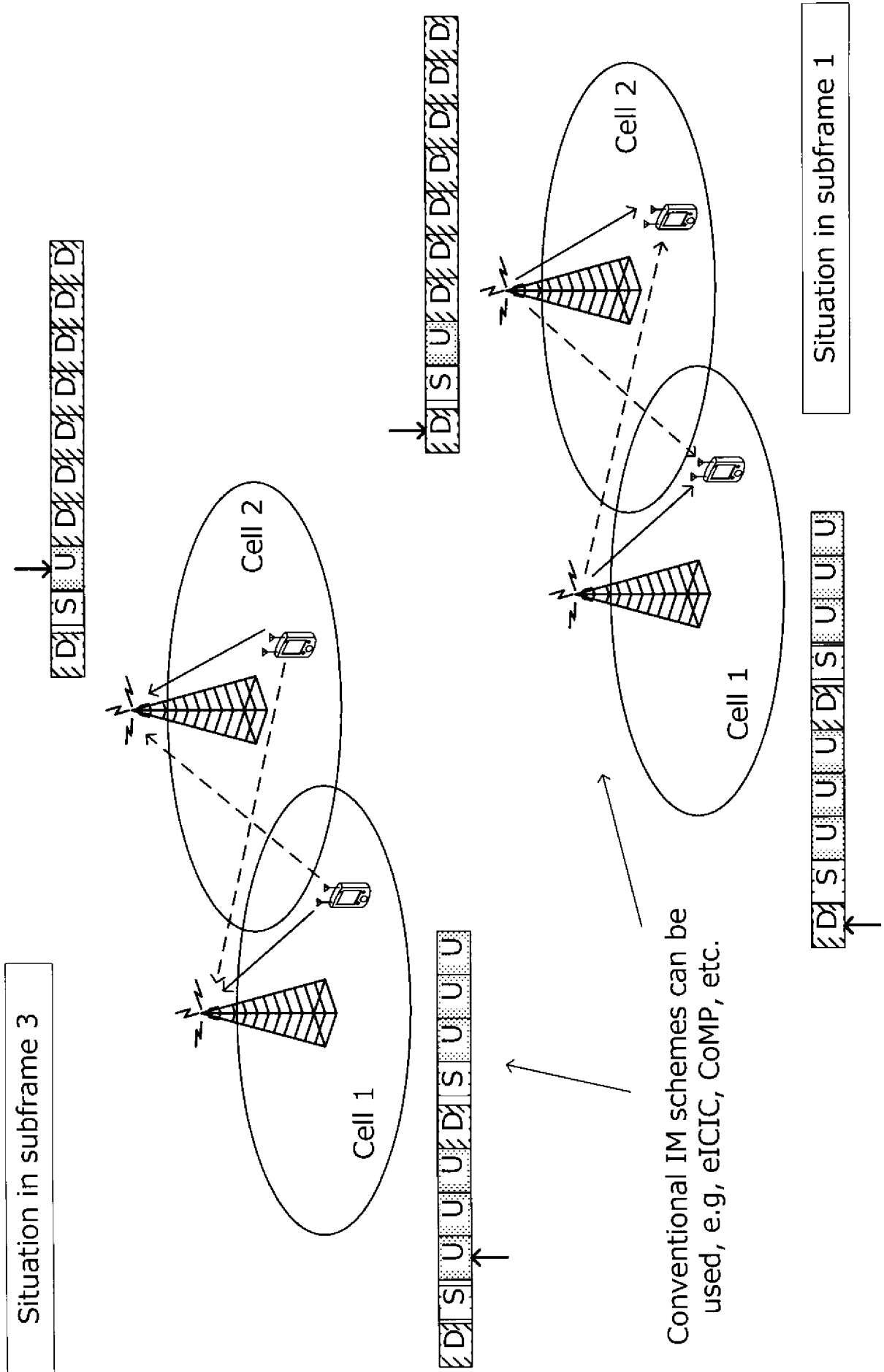


Special subframe(can be used for DL)

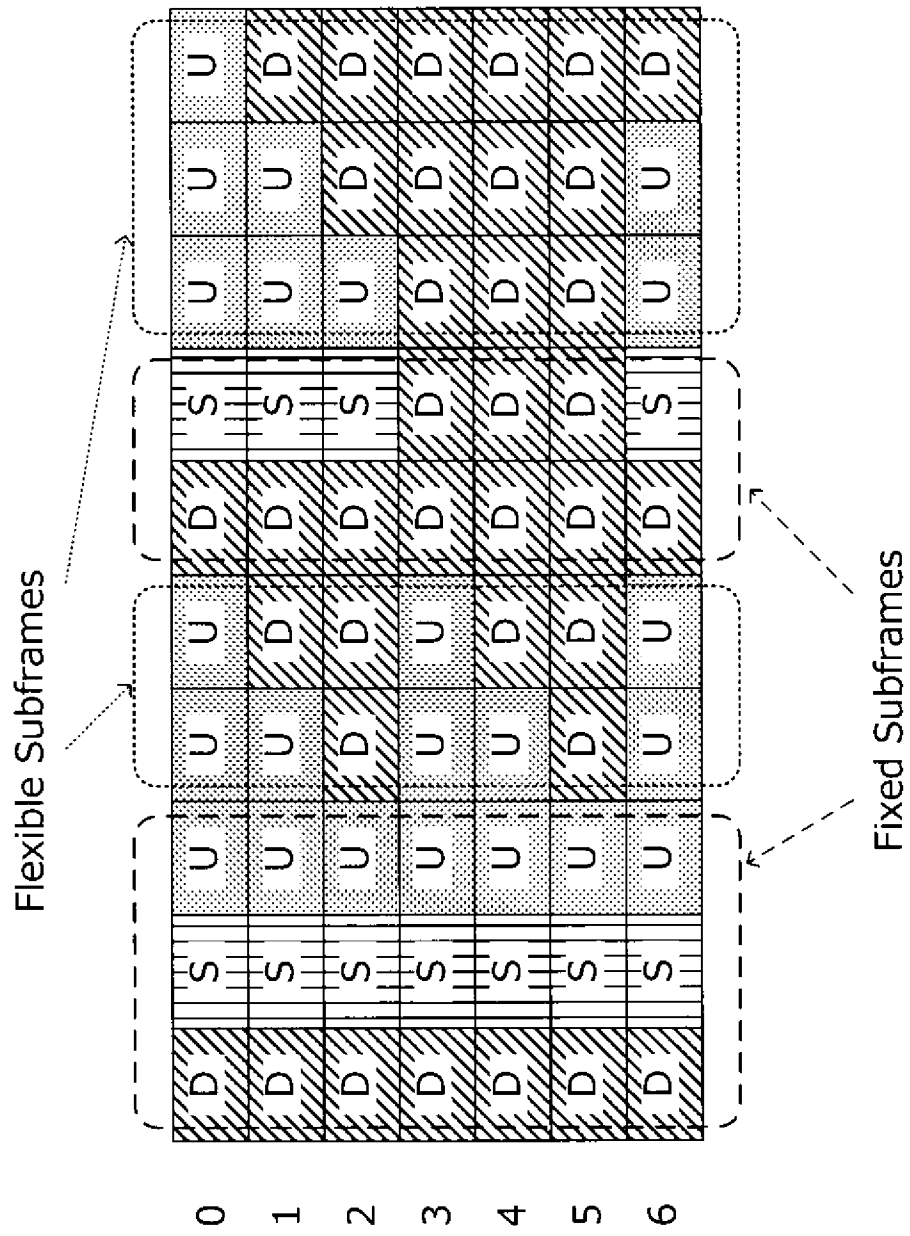
[図2]



[図3]



[図4]



[5]

Half-duplex dynamic TDD



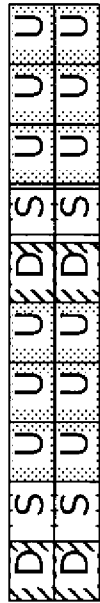
Cell 1



Cell 2

5B

Full-duplex dynamic TDD



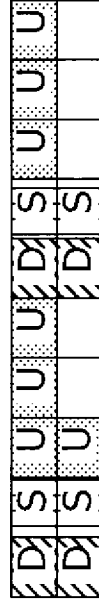
Cell 1



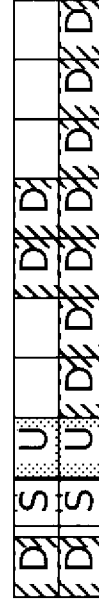
Cell 2

5A

Improved Half-duplex TDD



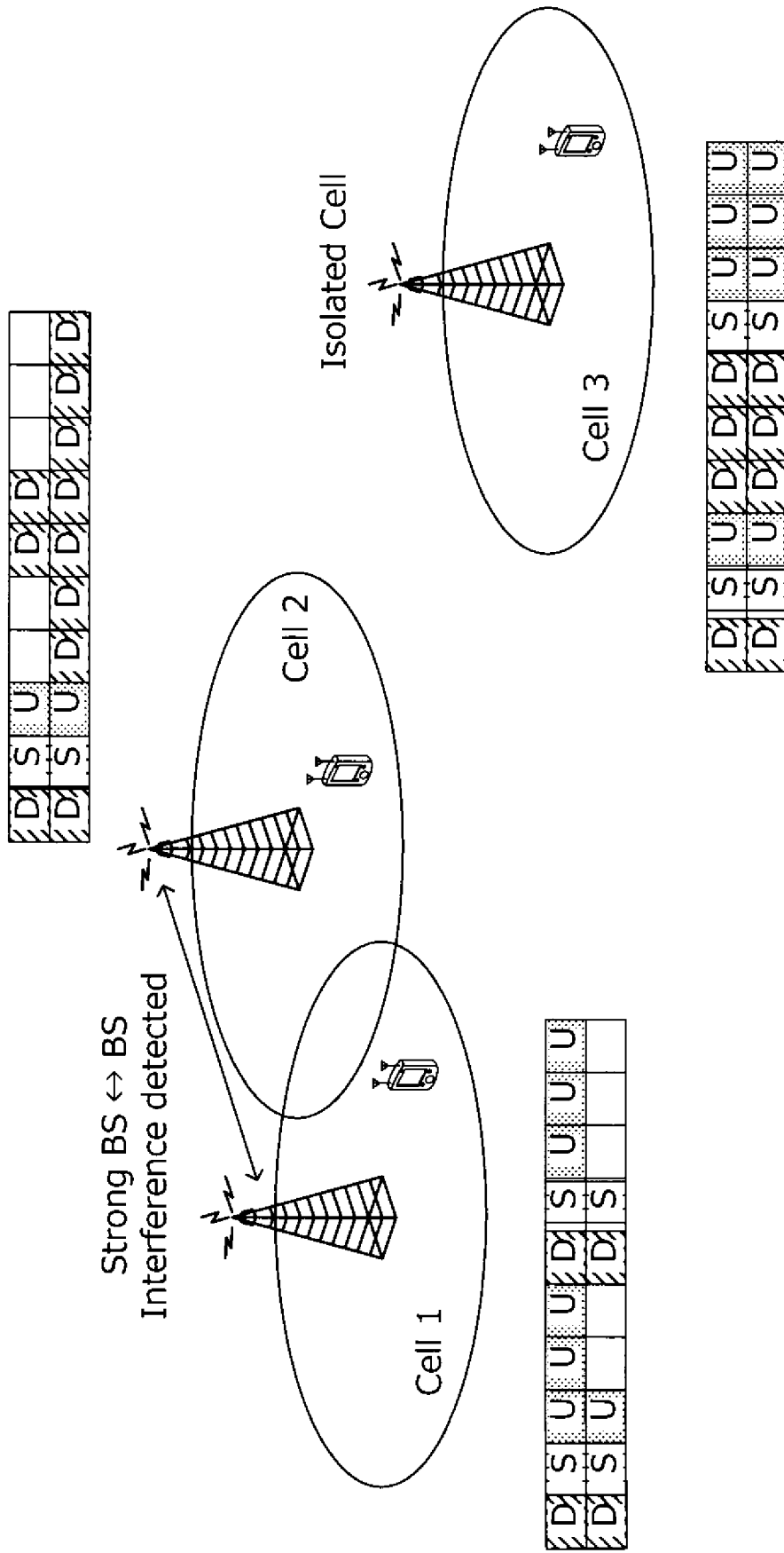
Cell 1



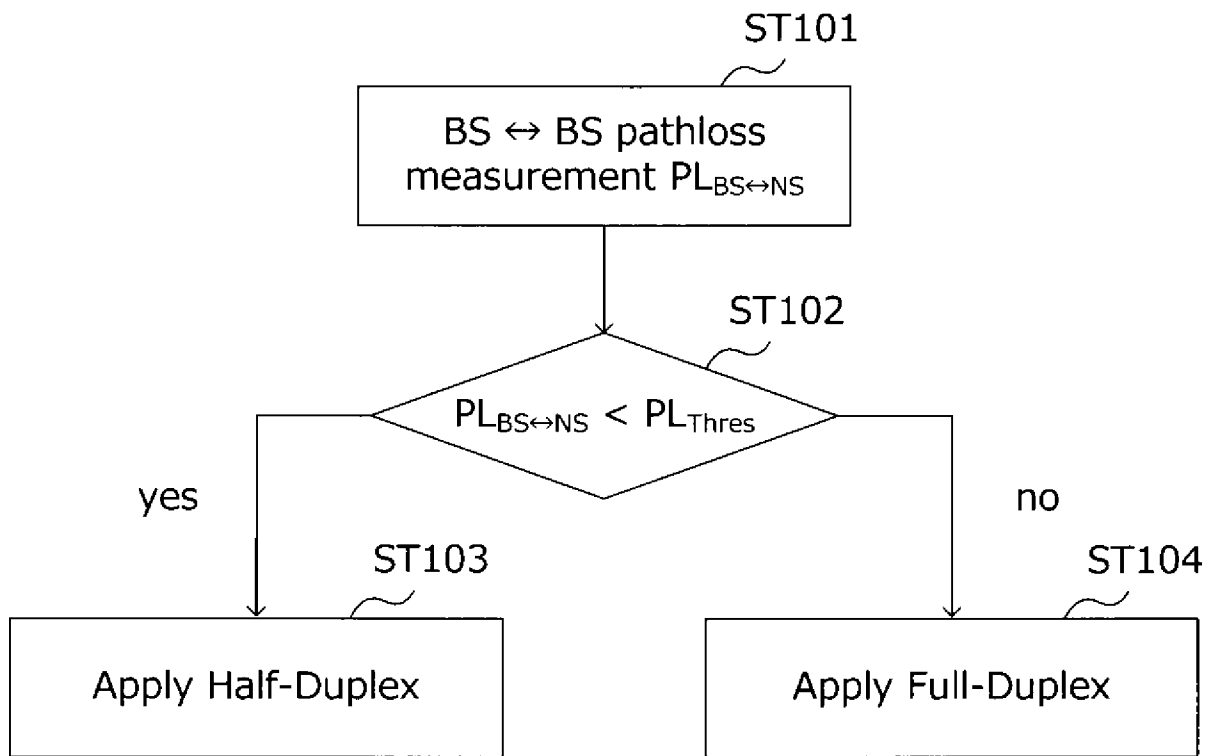
Cell 2

5C

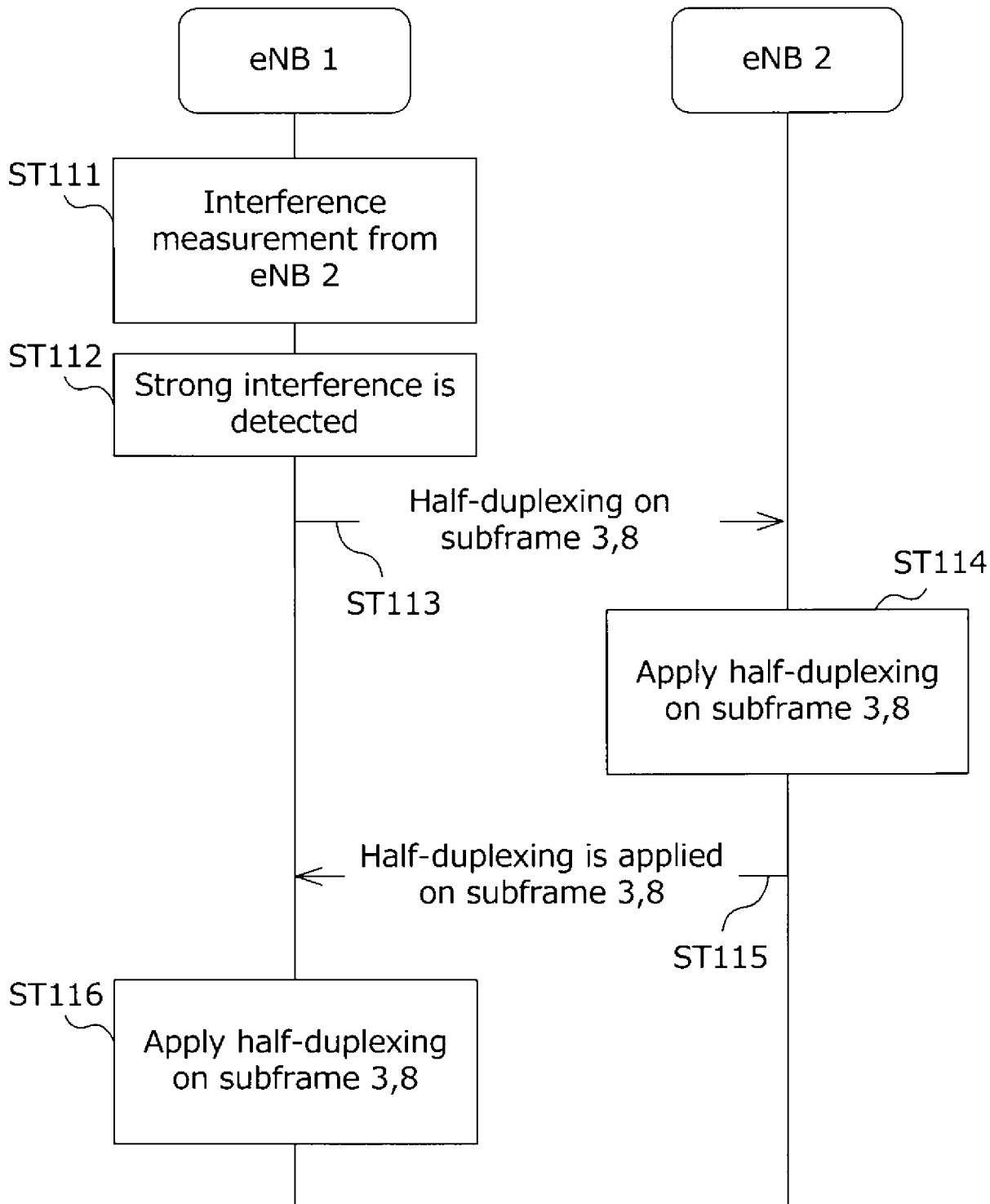
[図6]



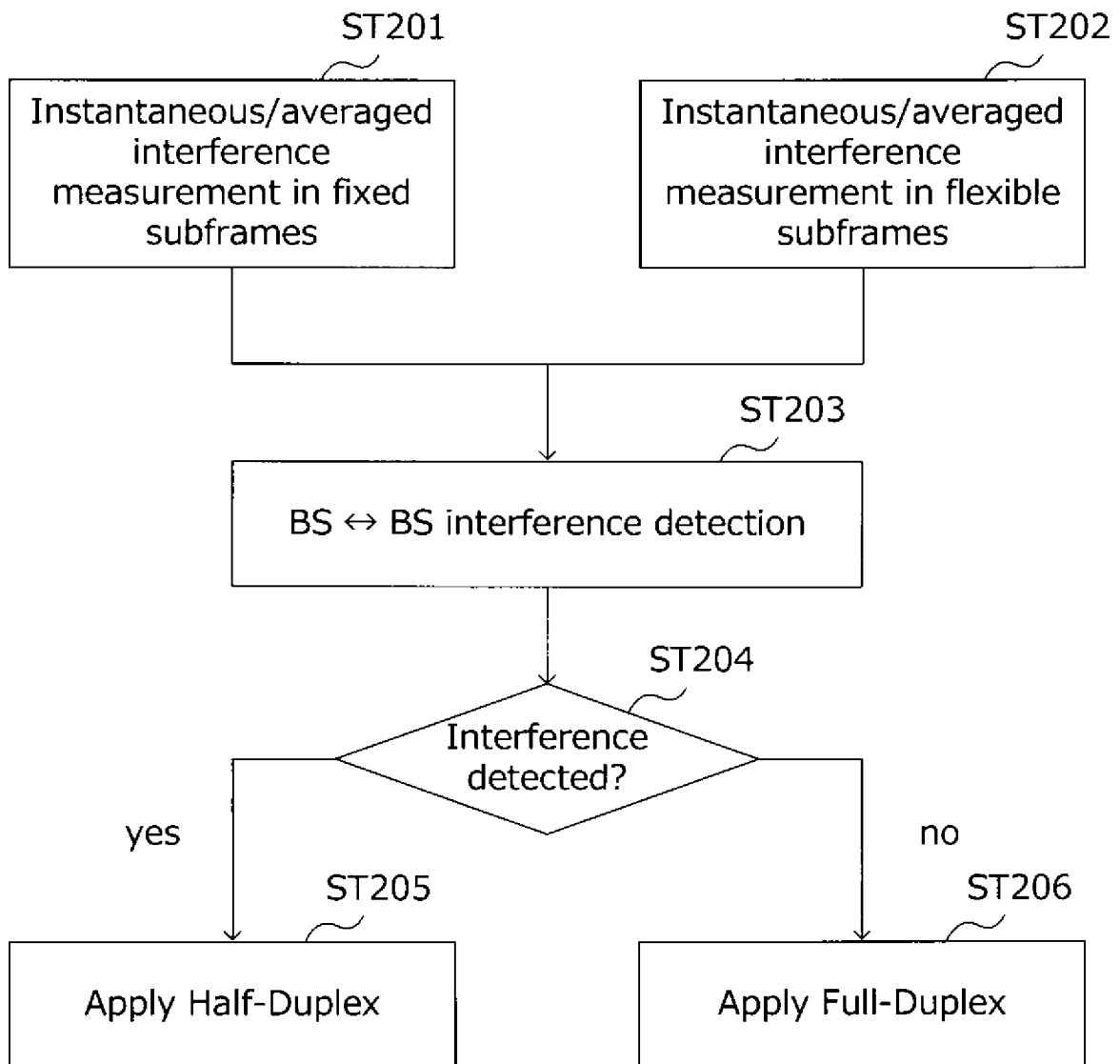
[図7]



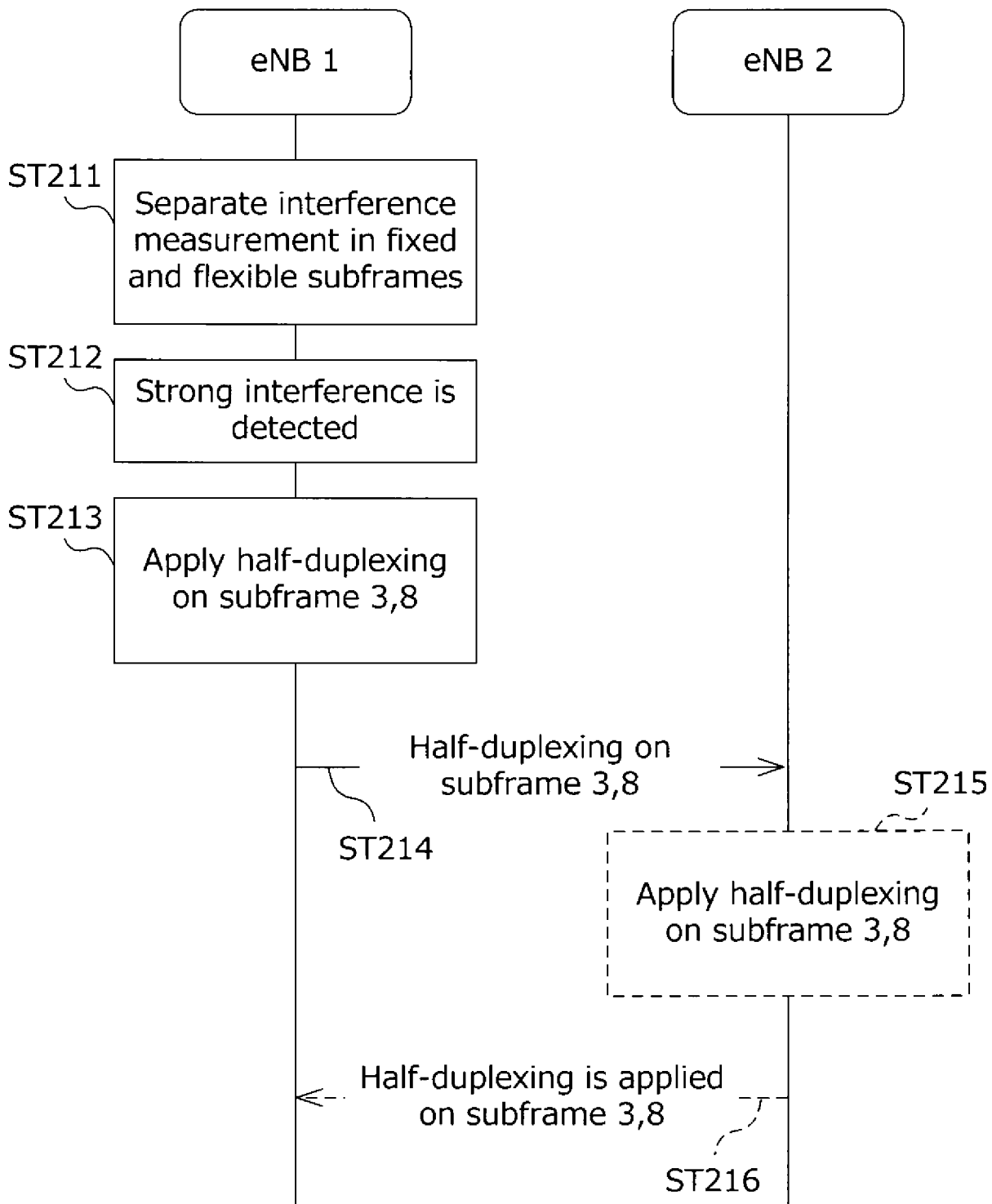
[図8]



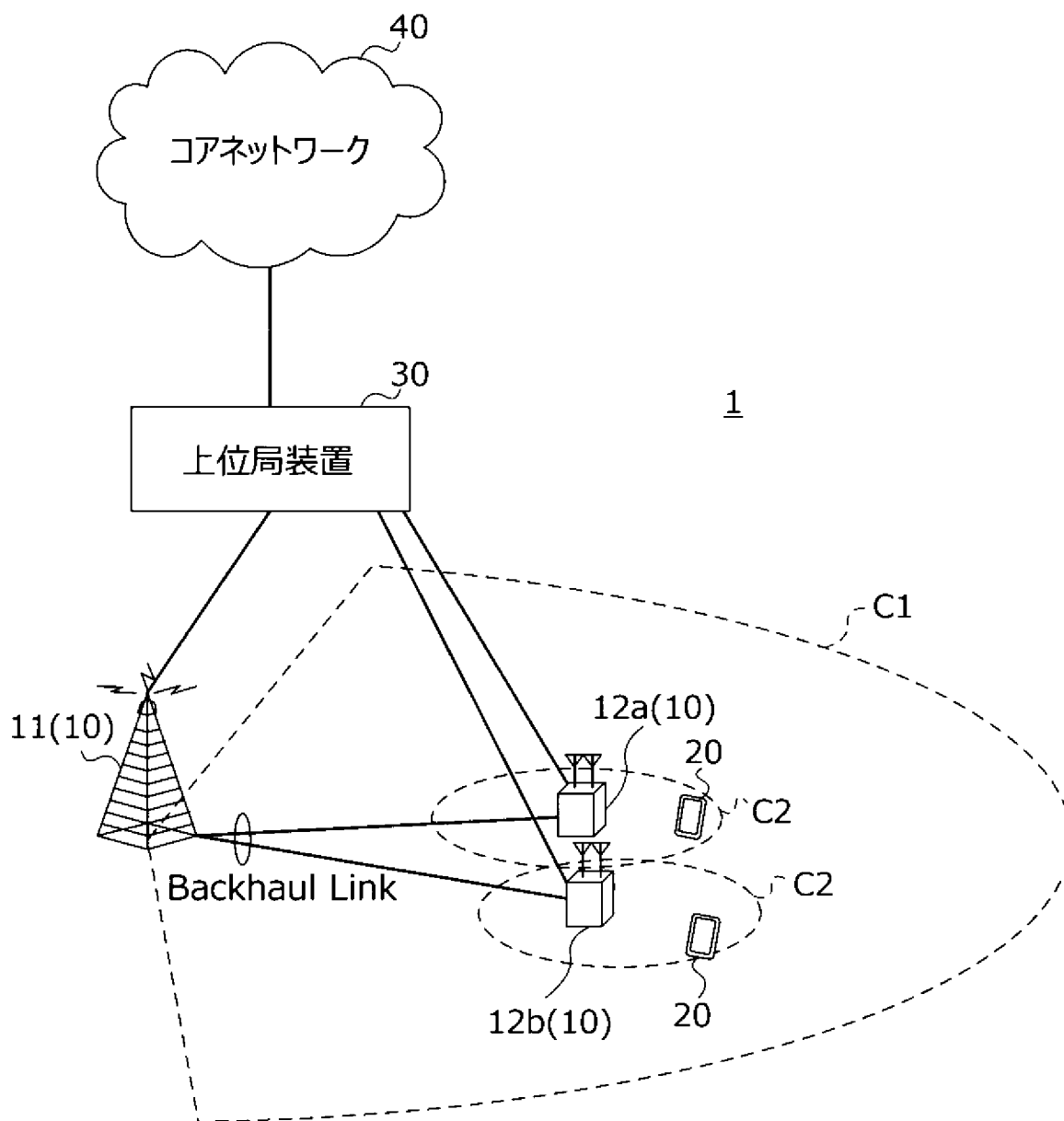
[図9]



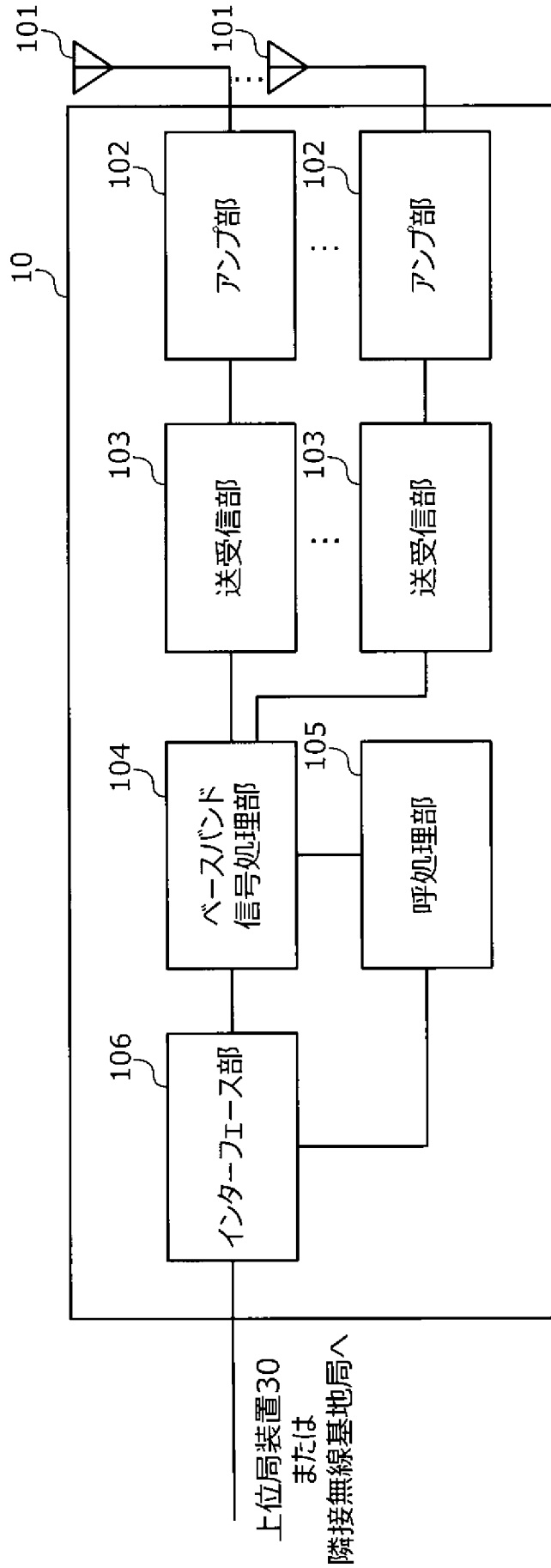
[図10]



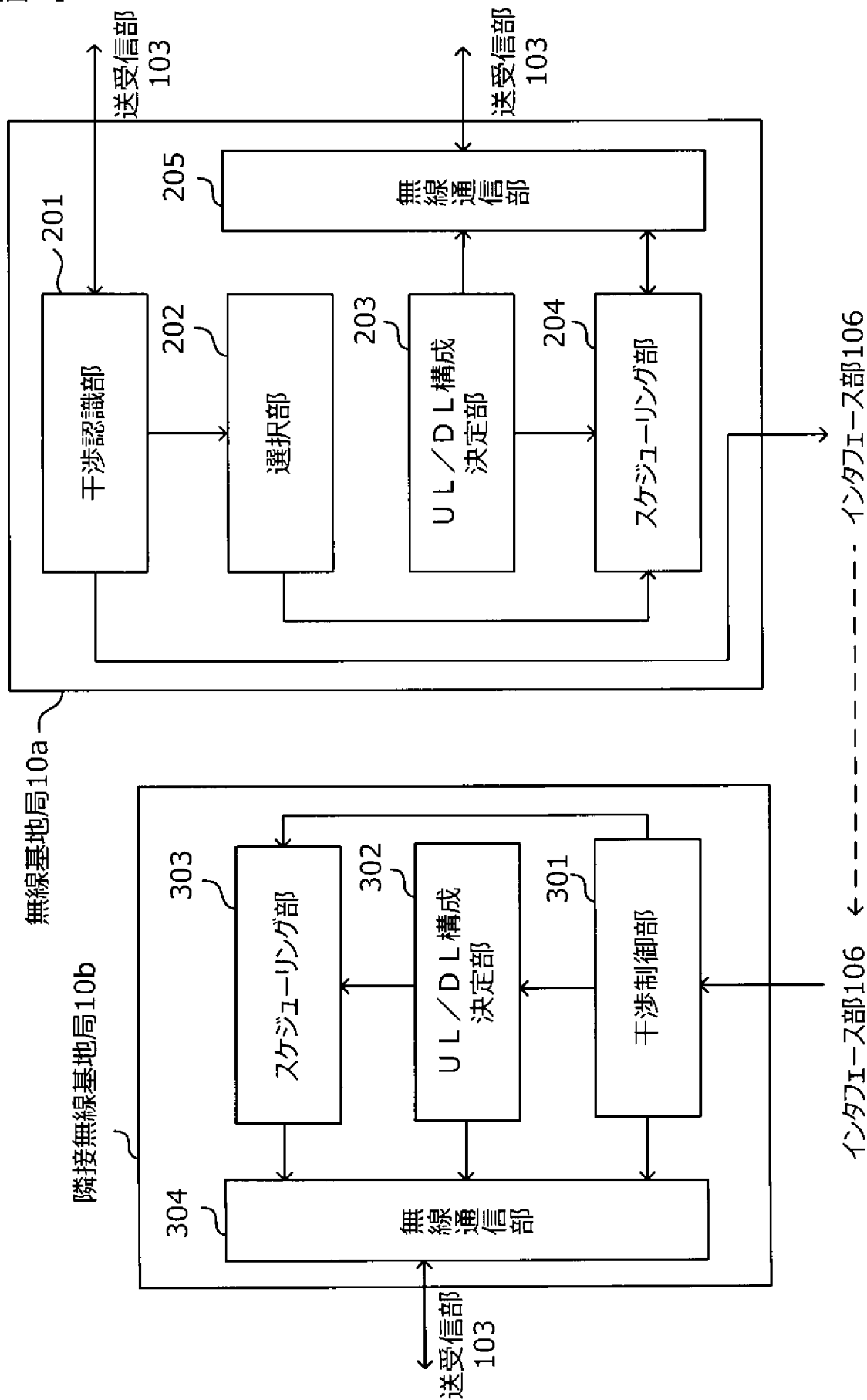
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/063895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W16/02(2009.01)i, H04W28/06(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i, H04W92/20(2009.01)i
 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)
 H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	NTT DOCOMO, "Interference Mitigation Schemes for eIMTA", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #72bis, R1-131669, 2013.04, pp.1-6	1-4, 6-10 5
Y A	New Postcom, "Considerations on issues of interference mitigation schemes", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132199, 2013.05, pp.1-4	1-4, 6-10 5
Y	Intel Corporation, "Discussion on backhaul signaling and inter-eNB measurements to support DL-UL interference mitigation schemes", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132392, 2013.05, pp.1-5	3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 05 August, 2014 (05.08.14)	Date of mailing of the international search report 12 August, 2014 (12.08.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063895

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/126024 A1 (Kyocera Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0143] to [0147], [0167] to [0172]; fig. 15, 17 & US 2013/0136074 A1 & EP 2557831 A1 & CN 102835138 A & KR 10-2012-0139787 A	6, 7, 9
Y	JP 2012-129793 A (NTT Docomo Inc.), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraph [0007] (Family: none)	6, 7, 9
Y	Fujitsu, "CSI-RS Patterns for Interference Measurements for CoMP", 3GPP TSG-RAN WG1 #68bis, R1-121188, 2012.03, pp.1-9	8
A	CATT, "Discussion on other interference mitigation schemes", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-131881, 2013.05, pp.1-4	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04W16/02(2009.01)i, H04W28/06(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i, H04W92/20(2009.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	NTT DOCOMO, “Interference Mitigation Schemes for eIMTA”, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #72bis, R1-131669, 2013.04, pp.1-6	1-4, 6-10 5
Y A	New Postcom, “Considerations on issues of interference mitigation schemes”, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132199, 2013.05, pp.1-4	1-4, 6-10 5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.08.2014	国際調査報告の発送日 12.08.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 東 昌秋 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 3 1 3 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	Intel Corporation, “Discussion on backhaul signaling and inter-eNB measurements to support DL-UL interference mitigation schemes” , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132392, 2013.05, pp.1-5	3
Y	WO 2011/126024 A1 (京セラ株式会社) 2011.10.13, 段落[0143]－[0147], [0167]－[0172], [図15], [図17] & US 2013/0136074 A1 & EP 2557831 A1 & CN 102835138 A & KR 10-2012-0139787 A	6, 7, 9
Y	JP 2012-129793 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2012.07.05, 段落【0007】 (ファミリーなし)	6, 7, 9
Y	Fujitsu, “CSI-RS Patterns for Interference Measurements for CoMP” , 3GPP TSG-RAN WG1 #68bis, R1-121188, 2012.03, pp.1-9	8
A	CATT, “Discussion on other interference mitigation schemes” , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-131881, 2013.05, pp.1-4	1-10