

(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
2018年7月12日(12.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/128039 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 16/02 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043685

(22) 国際出願日: 2017年12月5日(05.12.2017)

(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 2017-001452 2017年1月6日(06.01.2017) 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2丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:佐野 洋介(SANO, Yousuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 武田 一樹(TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). グオ シャオ ツェン(GUO, Shaozhen); 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).

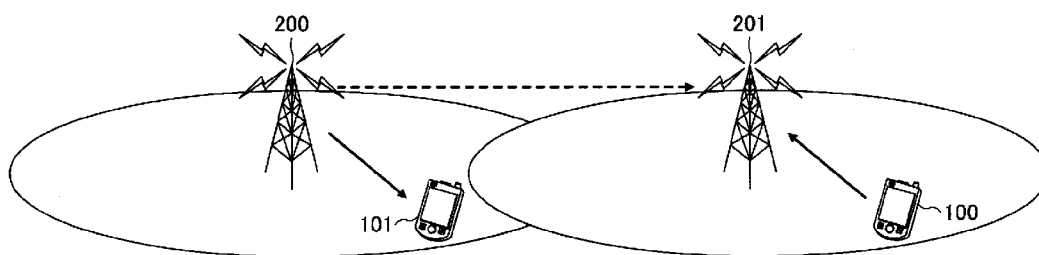
(74) 代理人:伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1

(54) Title: USER DEVICE AND BASE STATION

(54) 発明の名称: ユーザ装置及び基地局

[図6]

10



(57) **Abstract:** A reference signal transmission method is provided which takes into account interference between adjacent cells in a radio communication system that can dynamically switch between uplink communication and downlink communication. The invention relates to a user device with a transmitting and receiving unit for transmitting and receiving radio signals to and from a base station in accordance with a communication method that switches dynamically between uplink communication and downlink communication, and a muting unit which mutes uplink radio resources notified from the base station, wherein the transmitting and receiving unit transmits to the base station a demodulation reference signal in radio resources notified from the base station, and the aforementioned muted uplink radio resources correspond to downlink radio resources for transmitting a downlink demodulation reference signal subsequent to a downlink control

[続葉有]



WO 2018/128039 A1



番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安
田生命ビル) 16階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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 (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))

channel in the adjacent base station.

(57) 要約: アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替え可能な無線通信システムにおける隣接セル間の干渉を考慮したリファレンス信号の送信方式が開示される。本発明の一態様は、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える通信方式に従って基地局との間で無線信号を送受信する送受信部と、前記基地局から通知されたアップリンク無線リソースをミュート化するミュート化部と、を有するユーザ装置であって、前記送受信部は、前記基地局から通知された無線リソースにおいて復調リファレンス信号を前記基地局に送信し、前記ミュート化されるアップリンク無線リソースは、隣接基地局におけるダウンリンク制御チャネルに後続するダウンリンク復調リファレンス信号を送信するダウンリンク無線リソースに対応するユーザ装置に関する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ装置及び基地局

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 3GPP (Third Generation Partnership Project) において、LTE (Long Term Evolution) 及びLTE-Advancedの次世代の通信規格 (5G又はNR) が議論されている。NRシステムでは、発生するダウンリンクトラフィック及びアップリンクトラフィックに応じて、ダウンリンク通信及びアップリンク通信に使用されるリソースをフレキシブルに制御するフレキシブルDuplexが検討されている。例えば、図1に示されるような時間領域でアップリンクリソース及びダウンリンクリソースを動的に切り替えるダイナミックTDD (Time Division Duplex) が検討されている。その他、周波数領域で切り替えを行う方式、同一リソースでアップリンク通信とダウンリンク通信を同時に行うFull duplexなどが検討されている。以下では説明の簡単化のためにダイナミックTDDを例に説明するが、その他の方式に対しても同様である。

[0003] 典型的には、小さなセルでは大きなセルと比較して、ダウンリンクトラフィックとアップリンクトラフィックとの偏りが大きくなることが想定される。このため、各セルにおいて独立してダイナミックTDDを利用してダウンリンク通信とアップリンク通信とを制御することによって、トラフィックをより効率的に収容することが可能になる。

[0004] ダイナミックTDDでは、サブフレーム、スロット、ミニスロットなどのある時間間隔でダウンリンク及びアップリンクの通信方向が動的に変更される。ダイナミックTDDでは、例えば、図2に示されるように、いくつかのアップリンク／ダウンリンクパターンによってアップリンク及びダウンリン

ク通信を行うことが想定される。ただし、これらは単なる例示であり、これらに限定されるものではない。図示されたパターン 1 では、全ての時間間隔でアップリンク／ダウンリンク通信が可能である。パターン 2 では、一部の時間間隔ではアップリンク／ダウンリンク通信が固定的に設定され、当該時間間隔では設定された通信方向しか許容されない。他方、その他の時間間隔では、アップリンク／ダウンリンク通信が可能である。パターン 3 では、一部の時間間隔と、時間間隔内のある区間（図示された例では、時間間隔内の両エンドの区間がダウンリンク通信及びアップリンク通信に固定的に設定されている）ではアップリンク／ダウンリンク通信が固定的に設定され、当該時間間隔では設定された通信方向しか許容されない。他方、その他の時間間隔では、アップリンク／ダウンリンク通信が可能である。

[0005] 図 2 のパターン 3 により示されたフレーム構成が NR システムに導入されることが検討されている。図 3 に示されるように、一部の期間において固定的なダウンリンク無線リソースとアップリンク無線リソースとが設定される時間間隔について、当該時間間隔がダウンリンク通信に割り当てられている場合、固定的なダウンリンク無線リソース（D）においてダウンリンク制御チャネルが送信され、固定的なアップリンク無線リソース（U）においてアップリンク制御チャネルが送信され、固定的なダウンリンク無線リソースと固定的なアップリンク無線リソースとの間でダウンリンクデータ（DL data）が送信される。なお、ダウンリンクデータ送信用の無線リソースと固定的なアップリンク無線リソースとの間にはガード期間（GP）が設定される。他方、当該時間間隔がアップリンク通信に割り当てられている場合、固定的なダウンリンク無線リソース（D）においてダウンリンク制御チャネルが送信され、固定的なアップリンク無線リソース（U）においてアップリンク制御チャネルが送信され、固定的なダウンリンク無線リソースと固定的なアップリンク無線リソースとの間でアップリンクデータ（UL data）が送信される。なお、固定的なダウンリンク無線リソースとアップリンクデータ送信用の無線リソースとの間にはガード期間（GP）が設定される。

典型的には、ダウンリンクデータ／アップリンクデータを送信する期間は、送信対象のパケットサイズに依存する。

先行技術文献

非特許文献

- [0006] 非特許文献1：3 G P P T R 3 6 . 8 2 9 V 1 1 . 1 . 0 (2 0 1 2 - 1 2)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] ダイナミックTDDを想定する際、セル間干渉とクロスリンク干渉との2種類の干渉信号がある。すなわち、ダイナミックTDDを適用する場合、隣接セル間で送信方向が異なる可能性がある。この場合、隣接セルからの干渉として、当該セルの送信機からの所望信号と同一方向の送信を実行する隣接セルの送信機からの干渉（セル間干渉）と、当該セルの送信機からの所望信号と異なる方向の送信を実行する隣接セルの送信機からの干渉（クロスリンク干渉）との2種類の干渉が想定される。特に、相対的にダウンリンク送信より低い電力で行われるユーザ装置からのアップリンク送信に対して、クロスリンク干渉は重大な影響を与えられとされる。例えば、図4に示されるようなユーザ装置がサービング基地局にアップリンク信号を送信する例では、サービング基地局は、隣接基地局からのダウンリンク送信による干渉を受け、ユーザ装置からのアップリンク信号を適切に受信できない可能性がある。

- [0008] NRシステムでは、復調リファレンス信号（DMRS）は時間方向に関してサブフレームにおける前方のシンボルに配置される（Front-loaded）ことが検討されている。フロントローデッドされるダウンリンクDMRSとアップリンクDMRSとをセル間干渉及び／又はクロスリンク干渉を受けることなく送信するため、図5の左側のマッピング例に示されるようなマッピングによって、ダウンリンクDMRSとアップリンクDMRSと

を送信することが考えられる。すなわち、ダウンリンクDMRSは、ダウンリンクデータチャネルの先頭のシンボルで送信され、アップリンクDMRSはアップリンクデータチャネルの先頭のシンボルで送信される。

[0009] 一方、LTEと同様に、ダウンリンク制御チャネルのOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボルの個数 (Control Format Indicator: CFI) は、ダウンリンク制御情報の送信量に従って可変とされる。このため、ダウンリンクDMRSとアップリンクDMRSとがそれぞれダウンリンクデータチャネルとアップリンクデータチャネルとの先頭のシンボルにフロントローデッドされる場合、図5の中央の図に示されるように、アップリンクにおいてCFI=2のケースでは、ダウンリンクDMRSは、隣接セルのダウンリンク制御チャネルによるセル間干渉を受ける可能性があり、アップリンクDMRSは、隣接セルのダウンリンクデータチャネルによるクロスリンク干渉を受ける可能性がある。同様に、図5の右側の図に示されるように、アップリンクにおいてCFI=3のケースでもまた、ダウンリンクDMRSは、隣接セルのダウンリンク制御チャネルによるセル間干渉を受ける可能性があり、アップリンクDMRSは、隣接セルのダウンリンクデータチャネルによるクロスリンク干渉を受ける可能性がある。この場合、DMRSを用いた適切なチャネル推定が困難になると共に、干渉共分散 (interfering covariance) を適切に推定することも困難になる。

[0010] 上述した問題点を鑑み、本発明の課題は、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替え可能な無線通信システムにおける隣接セル間の干渉を考慮したリファレンス信号の送信方式を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するため、本発明の一態様は、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える通信方式に従って基地局との間で無線信号を送受信する送受信部と、前記基地局から通知されたアップリンク無線リソ

ースをミュート化するミュート化部と、
を有するユーザ装置であって、前記送受信部は、前記基地局から通知された無線リソースにおいて復調リファレンス信号を前記基地局に送信し、前記ミュート化されるアップリンク無線リソースは、隣接基地局におけるダウンリンク制御チャネルに後続するダウンリンク復調リファレンス信号を送信するダウンリンク無線リソースに対応するユーザ装置に関する。

発明の効果

[0012] 本発明によると、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替え可能な無線通信システムにおける隣接セル間の干渉を考慮したリファレンス信号の送信方式を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、スタティックTDD及びダイナミックTDDの具体例を示す概略図である。

[図2]図2は、ダイナミックTDDのための各種DL／ULリソースコンフィギュレーションを示す概略図である。

[図3]図3は、NRのためのフレーム構成を示す概略図である。

[図4]図4は、クロスリンク干渉を示す概略図である。

[図5]図5は、DMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図6]図6は、本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図である。

[図7]図7は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図8]図8は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図9]図9は、本発明の一実施例によるユーザ装置の機能構成を示すブロック図である。

[図10]図10は、本発明の一実施例による基地局の機能構成を示すブロック図である。

[図11]図11は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図12]図12は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図13]図13は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図14]図14は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図15]図15は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図16]図16は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図17]図17は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図18]図18は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図19]図19は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図20]図20は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図21]図21は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図22]図22は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図23]図23は、本発明の一実施例によるDMRSリソースのマッピング例を示す概略図である。

[図24]図24は、メジャメントサブフレームのマッピング例を示す概略図である。

[図25]図25は、本発明の一実施例によるユーザ装置及び基地局のハードウェア構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

[0015] 以下の実施例では、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替え可能な通信方式（例えば、時間領域でアップリンクリソース及びダウンリンクリソースを動的に切り替えるダイナミックTDDなど）に従って無線通信を実行するユーザ装置及び基地局が開示される。後述される実施例を概略すると、ダウンリンク通信が割り当てられたサブフレームにおいて、基地局は、隣接基地局と無線通信するユーザ装置がアップリンク送信を実行しない無線リソースにおいて復調リファレンス信号を送信すると共に、当該ユーザ装置がアップリンク送信を実行する無線リソースに対応するダウンリンク無線リソースをミュート化する。一方、隣接基地局でダウンリンク通信が割り当てられたサブフレームと同一タイミングのアップリンク通信が割り当てられたサブフレームにおいて、ユーザ装置は、通知された無線リソースにおいて復調リファレンス信号を送信すると共に、隣接基地局においてダウンリンク制御チャネルに後続して送信されるダウンリンク復調リファレンス信号の無線リソースに対応するアップリンク無線リソースをミュート化する。

[0016] これにより、セル間干渉及び／又はクロスリンク干渉の測定が可能になると共に、セル間干渉及び／又はクロスリンク干渉を受けることなくダウンリンク及びアップリンク復調リファレンス信号を送信することが可能になる。

[0017] ただし、本発明は、ダイナミックTDDに限定されるものではなく、その他の方式（例えば周波数領域でアップリンクリソース及びダウンリンクリソースを切り替える方式（ダイナミックFDD）、同一リソースにおいてアップリンク送信とダウンリンク送信を行うFull duplex）などに対して適用されてもよい。

[0018] まず、図6を参照して、本発明の一実施例による無線通信システムを説明する。図6は、本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図であ

る。

[0019] 図6に示されるように、無線通信システム10は、ユーザ装置100、101及び基地局200、201を有する。以下の実施例では、無線通信システム10は、3GPPのRelease 14以降の規格に準拠した無線通信システム（例えば、5G又はNRシステム）であるが、本発明はこれに限定されるものでなく、ダイナミックTDDを適用する他の何れかの無線通信システムであってもよい。

[0020] ユーザ装置100、101は、スマートフォン、携帯電話、タブレット、ウェアラブル端末、M2M（Machine-to-Machine）用通信モジュールなどの無線通信機能を備えた何れか適切な情報処理装置であり、基地局201、200にそれぞれ無線接続し、無線通信システム10により提供される各種通信サービスを利用する。

[0021] 基地局200、201は、1つ以上のセルを提供し、ユーザ装置101、100とそれぞれ無線通信する。図示された実施例では、2つの基地局200、201しか示されていないが、一般には、無線通信システム10のサービスエリアをカバーするよう多数の基地局が配置される。

[0022] 以下の実施例による無線通信システム10では、図3に示されるような時間間隔内の両エンドの区間がダウンリンク通信及びアップリンク通信に固定的に設定され、これらのエンドによって挟まれた区間においてアップリンク／ダウンリンク通信が動的に設定されるダイナミックTDDが適用されると共に、アップリンク／ダウンリンク制御チャネルに割り当てられるシンボル数が可変とされる。また、以下の実施例では、あるサブフレームにおいてユーザ装置101と基地局200とがダウンリンク通信を実行し、対応するサブフレームにおいてユーザ装置100と基地局201とがアップリンク通信を実行することを想定する。

[0023] このとき、図7に示されるように、基地局200は、サブフレームのシンボル#1においてダウンリンク制御チャネルを送信し（CFI=1）、シンボル#2、#3のリソースブロック（RB）#1、#5、#9のリソースエ

メントにおいてダウンリンク復調リファレンス信号（DL DMRS）を送信する共に、シンボル#2～#6のRB#2, #6, #10のリソースエレメントをミュート化する、すなわち、ダウンリンクデータチャネルを送信しない。他方、ユーザ装置100は、ダウンリンク制御情報の可変的な送信量に応じて、対応するサブフレームにおけるシンボル#1において（図7の左側の例）、シンボル#1, #2において（図7の中央の例）、又はシンボル#1～#3において（図7の右側の例）ダウンリンク制御チャネルを受信すると共に、当該ダウンリンク制御チャネル用のシンボルの直後のシンボルをガード期間として設定する。そして、ユーザ装置100は、図7の左側の例では、シンボル#3～#6のRB#1, #5, #9のリソースエレメントをミュート化し、すなわち、アップリンクデータチャネルを送信せず、シンボル#3, #4のRB#2, #6, #10のリソースエレメントにおいてアップリンクDMRS（UL DMRS）を送信する。また、ユーザ装置100は、図7の中央の例では、シンボル#4～#6のRB#1, #5, #9のリソースエレメントをミュート化し、すなわち、アップリンクデータチャネルを送信せず、シンボル#4, #5のRB#2, #6, #10のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。また、ユーザ装置100は、図7の右側の例では、シンボル#5, #6のRB#1, #5, #9のリソースエレメントをミュート化し、すなわち、アップリンクデータチャネルを送信せず、シンボル#5, #6のRB#2, #6, #10のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。このようなダウンリンク及びアップリンクの無線リソースのマッピングによって、セル間干渉及びクロスリンク干渉を生じさせることなく、DL DMRS及びUL DMRSを送信することが可能となる。これにより、ミュート化された無線リソースをクロスリンク干渉の共分散推定に利用可能であり、また、DL DMRS及びUL DMRSをセル間干渉の共分散推定に利用可能である。

[0024] また、図8に示されるように、基地局200は、サブフレームのシンボル#1～#3においてダウンリンク制御チャネルを送信し（ $CFI=3$ ）、シ

ンボル# 4, # 5のRB# 1, # 5, # 9のリソースエレメントにおいてDL DMRSを送信する共に、シンボル# 4~# 6のRB# 2, # 6, # 10のリソースエレメントをミュート化する、すなわち、ダウンリンクデータチャネルを送信しない。他方、ユーザ装置100は、ダウンリンク制御情報の可変的な送信量に応じて、対応するサブフレームにおけるシンボル# 1において(図8の左側の例)、シンボル# 1, # 2において(図8の中央の例)、又はシンボル# 1~# 3において(図8の右側の例)ダウンリンク制御チャネルを受信すると共に、当該ダウンリンク制御チャネル用のシンボルの直後のシンボルをガード期間として設定する。そして、ユーザ装置100は、図8の左側の例では、シンボル# 3~# 6のRB# 1, # 5, # 9のリソースエレメントをミュート化し、すなわち、アップリンクデータチャネルを送信せず、シンボル# 3, # 4のRB# 2, # 6, # 10のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。また、ユーザ装置100は、図8の中央の例では、シンボル# 4~# 6のRB# 1, # 5, # 9のリソースエレメントをミュート化し、すなわち、アップリンクデータチャネルを送信せず、シンボル# 4, # 5のRB# 2, # 6, # 10のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。また、ユーザ装置100は、図8の右側の例では、シンボル# 5, # 6のRB# 1, # 5, # 9のリソースエレメントをミュート化し、すなわち、アップリンクデータチャネルを送信せず、シンボル# 5, # 6のRB# 2, # 6, # 10のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。このようなダウンリンク及びアップリンクの無線リソースのマッピングによって、セル間干渉及びクロスリンク干渉を生じさせることなく、DL DMRS及びUL DMRSを送信することが可能となる。これにより、ミュート化された無線リソースをクロスリンク干渉の共分散推定に利用可能であり、また、DL DMRS及びUL DMRSをセル間干渉の共分散推定に利用可能である。

[0025] 次に、図9を参照して、本発明の一実施例によるユーザ装置を説明する。

図9は、本発明の一実施例によるユーザ装置の機能構成を示すブロック図で

ある。本実施例によるユーザ装置１００は、基地局２０１と通信接続し、ダイナミックＴＤＤによる隣接基地局２００とユーザ装置１０１との間の無線通信によるセル間干渉及び／又はクロスリンク干渉を回避又は軽減できるように、基地局２０１と無線通信を実行する。以下の実施例は、限定することなく、ユーザ装置１００と基地局２０１との間のダイナミックＴＤＤによる無線通信においてアップリンク送信が割り当てられ、ユーザ装置１０１と基地局２００との間のダイナミックＴＤＤによる無線通信においてダウンリンク送信が割り当てられる状況に着目する。

[0026] 図９に示されるように、ユーザ装置１００は、送受信部１１０及びミュート化部１２０を有する。

[0027] 送受信部１１０は、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える通信方式に従って基地局２０１との間で無線信号を送受信すると共に、基地局２０１から通知された無線リソースにおいて復調リファレンス信号を基地局２０１に送信する。当該通信方式の一例として、時間領域に関してアップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替えるダイナミックＴＤＤがあげられ、当該ダイナミックＴＤＤでは、時間間隔内の両エンドの区間がダウンリンク通信及びアップリンク通信に固定的に設定され、これらのエンドによって挟まれた区間においてアップリンク／ダウンリンク通信が動的に設定される。具体的には、送受信部１１０は、ダイナミックＴＤＤによりダウンリンク通信とアップリンク通信とを所定の時間間隔で動的に切り替えながら、アップリンク信号及びダウンリンク信号を送受信する。ここで、当該時間間隔は、サブフレーム、スロット、ミニスロットなどの何れか適当な時間間隔であってもよい。

[0028] ミュート化部１２０は、基地局２０１から通知されたアップリンク無線リソースをミュート化する。ここで、ミュート化されるアップリンク無線リソースは、隣接基地局２００におけるダウンリンク制御チャンネルに後続するダウンリンク復調リファレンス信号を送信するダウンリンク無線リソースに対応する。具体的には、ミュート化部１２０は、基地局２０１から通知された

アップリンクデータチャネルの一部の無線リソースをミュート化し、ミュート化される無線リソースは、隣接基地局 200 が DL DMRS を送信可能な無線リソースに対応する。

[0029] 例えば、図 7 及び 8 に関連して上述したように、ダイナミック TDD に従ってアップリンク送信が割り当てられたサブフレームにおいて、送受信部 110 は、まず可変的な CFI に対応するシグナル数によってダウンリンク制御チャネルを送信し、その直後の 1 つのシグナルをガード期間として設定する。その後、送受信部 110 は、基地局 201 により指定されたアップリンクデータチャネルにおける無線リソース（リソースエレメント）において UL DMRS を送信する。また、ミュート化部 120 は、基地局 201 により指定されたアップリンクデータチャネルにおける無線リソース（リソースエレメント）をミュート化する、すなわち、当該無線リソースではアップリンクデータチャネルの送信電力をゼロにする。当該ミュート化される無線リソースは、ダウンリンク制御チャネル及びガード期間のためのリソースエレメントの直後のリソースエレメントから、隣接基地局 200 における最大 CFI に対応するシンボル数と DL DMRS のシンボル数との和に対応するリソースエレメントまで少なくとも設定される。

[0030] なお、基地局 201 は、最大 CFI 値及び／又は最小 CFI 値をユーザ装置 100 に設定してもよい。例えば、最大 CFI 値及び／又は最小 CFI 値は、上位レイヤシグナリングによってユーザ装置 100 に通知されてもよい。この場合、ミュート化部 120 は、通知された CFI 値に基づきミュート化されるリソースを決定してもよい。例えば、最大 CFI 値が 2 である場合にミュート化される無線リソースは、最大 CFI 値が 3 である場合にミュート化される無線リソースより少なく設定でき、ミュート化に伴うオーバーヘッドを低減できる。

[0031] 一実施例では、復調リファレンス信号（UL DMRS）のための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、上位レイヤシグナリングにより通知されてもよい。例えば、UL DMRS のための無線リソースとミュ

ート化される無線リソースとは、RRC (Radio Resource Control) シグナリングにより通知されてもよい。また、UL DMRSのための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、別々に通知されてもよく、例えば、ビットマップ、所定のパターンなどを指定することによって通知されてもよい。あるいは、UL DMRSのための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、ジョイントパターンによって一緒に通知されてもよい。

[0032] 他の実施例では、復調リファレンス信号 (UL DMRS) のための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、L1シグナリングにより通知されてもよい。例えば、UL DMRSのための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、ダウンリンク制御情報 (DCI) により通知されてもよい。また、データチャネルと同じ時間や周波数 (例えばキャリア周波数や、LTEにおけるコンポーネントキャリア) リソースで送信されるDCIが利用されてもよいし、あるいは、データチャネルと異なる時間や周波数リソースで送信されるDCIが利用されてもよい。

[0033] また、他の実施例では、復調リファレンス信号 (UL DMRS) のための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、上位シグナリングとL1シグナリングとの組み合わせにより通知されてもよい。例えば、ミュート化パターン (ジョイントパターン) のセットが上位レイヤによってシグナリングされ、サブフレームにおいて利用されるパターンがDCIによってシグナリングされてもよい。

[0034] また、他の実施例では、復調リファレンス信号 (UL DMRS) のための無線リソースとミュート化される無線リソースとは、仕様によって予め規定されてもよい。この場合、上述したようなシグナリングに要するオーバーヘッドを回避することができる。

[0035] 次に、図10を参照して、本発明の一実施例による基地局を説明する。図10は、本発明の一実施例による基地局の機能構成を示すブロック図である。本実施例による基地局200は、ユーザ装置101と通信接続し、ダイナ

ミックTDDによる隣接基地局201とユーザ装置100との無線通信によるセル間干渉及び／又はクロスリンク干渉を回避又は軽減できるように、ユーザ装置101と無線通信を実行する。以下の実施例は、限定することなく、図9に関して上述した状況と同様に、ユーザ装置101と基地局200との間のダイナミックTDDによる無線通信においてダウンリンク送信が割り当てられ、ユーザ装置100と基地局201との間のダイナミックTDDによる無線通信においてアップリンク送信が割り当てられる状況に着目する。

[0036] 図10に示されるように、基地局200は、通信制御部210及びミュート化部220を有する。

[0037] 通信制御部210は、アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える通信方式に従ってユーザ装置101との間の無線通信を制御すると共に、隣接基地局201と無線通信する隣接ユーザ装置100がアップリンク送信を実行しない無線リソースにおいて復調リファレンス信号をユーザ装置101に送信する。当該通信方式の一例として、時間領域に関してアップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替えるダイナミックTDDがあげられ、当該ダイナミックTDDでは、時間間隔内の両エンドの区間がダウンリンク通信及びアップリンク通信に固定的に設定され、これらのエンドによって挟まれた区間においてアップリンク／ダウンリンク通信が動的に設定される。具体的には、通信制御部210は、ダイナミックTDDによりダウンリンク通信とアップリンク通信とを所定の時間間隔で動的に切り替えながら、ダウンリンク信号及びアップリンク信号を送受信する。ここで、当該時間間隔は、サブフレーム、スロット、ミニスロットなどの何れか適当な時間間隔であってもよい。

[0038] ミュート化部220は、ダウンリンク無線リソースをミュート化し、具体的には、隣接ユーザ装置100がアップリンク送信を実行する無線リソースに対応するダウンリンク無線リソースをミュート化する。ここで、ミュート化されるダウンリンク無線リソースは、隣接ユーザ装置100のダウンリンク制御チャネル及びガード期間に後続するアップリンク復調リファレンス信

号を送信するアップリンク無線リソースに対応する。具体的には、ミュート化部220は、ダウンリンクデータチャネルの一部の無線リソースをミュート化する。ミュート化される無線リソースは、隣接ユーザ装置100がUL DMRSを送信可能な無線リソースに対応し、具体的には、ミュート化部220は、ユーザ装置100がダウンリンク制御チャネルを送信する最大量の無線リソース（最大CFI値）に対応するダウンリンク無線リソースをミュート化する。

[0039] 図7及び8に関連して上述したように、ダイナミックTDDに従ってダウンリンク送信が割り当てられたサブフレームにおいて、通信制御部210は、まず可変的なCFIに対応するシグナル数によってダウンリンク制御チャネルを送信する。その後、通信制御部210は、ダウンリンクデータチャネルにおける一部の無線リソース（リソースエレメント）においてDL DMRSを送信する。また、ミュート化部220は、ダウンリンクデータチャネルにおける一部の無線リソース（リソースエレメント）をミュート化する、すなわち、当該無線リソースではダウンリンクデータチャネルの送信電力をゼロにする。当該ミュート化される無線リソースは、ダウンリンク制御チャネルのためのリソースエレメントの直後のリソースエレメントから、隣接基地局201における最大CFIに対応するシンボル数とUL DMRSのシンボル数との和に対応するリソースエレメントまで少なくとも設定される。

[0040] 次に、図11～23を参照して、DL/UL DMRSの各種マッピング例を説明する。

[0041] 図11に示されるマッピング例では、図7に示されたマッピング例と比較して、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、シンボル#2、#6、#10のRB#2のリソースエレメントが、ミュート化されることなくダウンリンクデータチャネルの送信に割り当てられる。ユーザ装置100のアップリンクサブフレームにおける対応するリソースエレメントは、ガード期間又はダウンリンク制御チャネルに割り当てられ、何れのケースでも基地局200からのダウンリンクデータチャネルの送信によるクロスリン

ク干渉は生じない。このため、ミュート化によるオーバーヘッドを低減するため、当該リソースエレメントをダウンリンクデータチャネルの送信に利用してもよい。

[0042] また、図12に示されるマッピング例では、図8に示されたマッピング例と比較して、ユーザ装置100からのアップリンクサブフレームにおいて、シンボル#6のRB#1, #5, #9のリソースエレメントが、ミュート化されることなくアップリンクデータチャネルの送信に割り当てられる。基地局200のダウンリンクサブフレームにおける対応するリソースエレメントは、DL DMRSの送信後のダウンリンクデータチャネルの送信に割り当てられ、DL DMRSは隣接セルからの干渉なく適切に送信されていると考えられる。このため、ミュート化によるオーバーヘッドを低減するため、当該リソースエレメントをアップリンクデータチャネルの送信に利用してもよい。なお、図12の右側の図に示されるように、当該リソースエレメントをミュート化するか否かは、例えば、仕様により予め設定されてもよいし、基地局201によるシグナリングにより設定されてもよい。

[0043] また、図13に示されるマッピング例では、図8に示されたマッピング例と比較して、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、シンボル#1, #5, #9のRB#3のリソースエレメントが、ダウンリンク制御チャネルの代わりにDL DMRSの送信に割り当てられる。ユーザ装置100のアップリンクサブフレームにおけるリソースエレメントは、ミュート化されたリソースエレメント、ガード期間におけるリソースエレメント又はダウンリンク制御チャネルのためのリソースエレメントであり、基地局200からのDL DMRSの送信によるクロスリンク干渉は生じない。このため、ミュート化によるオーバーヘッドを低減するため、当該リソースエレメントをDL DMRSの送信に利用してもよい。また、ユーザ装置100からのアップリンクサブフレームにおいて、シンボル#5, #6のRB#1, #5, #9のリソースエレメントが、ミュート化されることなくアップリンクデータチャネルの送信に割り当てられる。基地局200のダウンリンクサ

ブフレームにおける対応するリソースエレメントは、DL DMRSの送信後のダウンリンクデータチャネルの送信に割り当てられ、DL DMRSは隣接セルからの干渉なく適切に送信されていると考えられる。このため、ミュート化によるオーバーヘッドを低減するため、当該リソースエレメントをアップリンクデータチャネルの送信に利用してもよい。

[0044] また、図14に示されるマッピング例では、図13に示されたマッピング例と比較して、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、ダウンリンク制御チャネルを送信するためのシンボル数が変化しても（CFI＝1～3）、シンボル#2、#3のRB#1、#5、#9のリソースエレメントが、ダウンリンク制御チャネル及び／又はダウンリンクデータチャネルの代わりにDL DMRSの送信に割り当てられる。すなわち、DL DMRSは、CFI値に関わらず固定されたリソースエレメント（例えば、最小CFI値の直後のシンボルのリソースエレメント）において送信される。また、ユーザ装置100からのアップリンクサブフレームでは、当該DL DMRSのための固定されたリソースエレメントに対応する固定されたシンボル#2、#3のRB#1、#5、#9のリソースエレメントが、ミュート化される。このように、CFI値に関わらず、ダウンリンクサブフレームにおける所定のリソースエレメントにおいてDL DMRSが送信されると共に、アップリンクサブフレームにおける所定のリソースエレメントがミュート化されることになり、無線リソースの割当てをシンプル化することができる。なお、図示されるように、アップリンクサブフレームにおいて、固定的にミュート化されるリソースエレメント及び／又はガード期間の直後のリソースエレメントは、クロスリンク干渉を推定するためミュート化されてもよい。

[0045] また、図15に示されるマッピング例では、図7に示されたマッピング例と比較して、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、DL DMRSが時間分散のためシンボル#2、#5のRB#1、#5、#9のリソースエレメントで送信される。ユーザ装置100のアップリンクサブフ

レームにおける対応するリソースエレメントはミュート化されており、基地局200からのDL DMRSの送信によるクロスリンク干渉は生じない。また、DL DMRSが時間分散されるため、時間領域のチャネル補正が可能となる。また、分散されたDL DMRSによって、セル間干渉をCFIに依らず推定することが可能となる。

[0046] また、図16に示されるマッピング例では、図15に示されたマッピング例と比較して、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、基地局200は、サブフレームのシンボル#1, #2においてダウンリンク制御チャネルを送信し(CFI=2)、その後に時間分散されたDL DMRSを送信する。図15に示されたマッピング例と同様に、ユーザ装置100のアップリンクサブフレームにおける対応するリソースエレメントはミュート化されており、基地局200からのDL DMRSの送信によるクロスリンク干渉は生じない。また、DL DMRSが時間分散されるため、時間領域のチャネル補正が可能となる。また、分散されたDL DMRSによって、セル間干渉をCFIに依らず推定することが可能となる。

[0047] また、図17に示されるマッピング例では、図7に示されたマッピング例と比較して、フロントローディッドされたDL/UL DMRSに加えて、時間分散された第2のDL/UL DMRSが固定されたリソースエレメントにおいて送信される。例えば、基地局200は、シンボル#9, #10のRB#1, #5, #9のリソースエレメントにおいて第2のDL DMRSを送信すると共に、シンボル#9, #10のRB#2, #6, #10のリソースエレメントにおけるダウンリンクデータチャネルをミュート化する。他方、ユーザ装置100は、シンボル9, #10のRB#1, #5, #9のリソースエレメントにおけるアップリンクデータチャネルをミュートすると共に、シンボル#9, #10のRB#2, #6, #10のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。このように、CFI値に関わらず所定のリソースエレメントにおいてDL/UL DMRSが時間分散されて送信されるため、時間領域のチャネル補正が可能となる。

[0048] また、図18に示されるマッピング例では、図17に示されたマッピング例と比較して、フロントローディッドされたDL/UL DMRSに加えて、周波数分散された第2のDL/UL DMRSが固定されたリソースエレメントにおいて送信される。例えば、基地局200は、シンボル#9、#10のRB#3、#7、#11のリソースエレメントにおいて第2のDL DMRSを送信すると共に、シンボル#9、#10のRB#4、#8、#11のリソースエレメントにおけるダウンリンクデータチャネルをミュート化する。他方、ユーザ装置100は、シンボル#9、#10のRB#3、#7、#11のリソースエレメントにおけるアップリンクデータチャネルをミュート化すると共に、シンボル#9、#10のRB#4、#8、#11のリソースエレメントにおいてUL DMRSを送信する。このように、CFI値に関わらず所定のリソースエレメントにおいてDL/UL DMRSが周波数及び時間分散されて送信されるため、周波数及び時間領域のチャネル補正が可能となる。

[0049] また、図19に示されるように、DL/UL DMRSは異なる密度で周波数分散されてもよい。図19の左側の図に示される実施例では、図7の左側の図に示されるマッピング例と同様に、DL/UL DMRSは、それぞれ時間方向に連続する2つのリソースエレメントが周波数方向に2カ所に分散されて送信されると共に、対応するリソースエレメントがミュート化される。また、図19の中央の図に示される実施例では、DL/UL DMRSは、それぞれ時間方向に連続する2つのリソースエレメントが周波数方向に4カ所に分散されて送信されると共に、対応するリソースエレメントがミュート化される。また、図19の右側の図に示される実施例では、DL/UL DMRSは、それぞれ時間方向に連続する2つのリソースエレメントが周波数方向に8カ所に分散されて送信されると共に、対応するリソースエレメントがミュート化される。容易に理解されるように、図19に示される各マッピング例によると、左側の図に示されるマッピング例では、ミュート化に伴うオーバーヘッドが低くなる一方、チャネル推定精度は低くなる。他方、右

側に示されるマッピング例では、ミュート化に伴うオーバーヘッドが高くなる一方、チャネル推定精度は高くなる。

[0050] また、図20に示されるように、DL/UL DMRSがレイヤ化されてもよい。すなわち、図7に示されたマッピング例と比較して、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、シンボル#2、#3のRB#1、#2のリソースエレメント、RB#5、#6のリソースエレメント及びRB#9、#10のリソースエレメントがそれぞれ送信レイヤ1～4にレイヤ化され、ダウンリンクデータチャネルの代わりにDL DMRSの送信に割り当てられると共に、シンボル#2～#6のRB#3、#4、#7、#8、#11、#12のリソースエレメントがミュート化される。他方、ユーザ装置100からのアップリンクサブフレームにおいて、ガード期間直後のシンボルからシンボル#6までのRB#1、#2のリソースエレメントがミュート化されると共に、ガード期間直後のシンボルから2つのシンボルのRB#3、#4のリソースエレメント、RB#7、#8のリソースエレメント及びRB#11、#12のリソースエレメントがそれぞれ送信レイヤ1～4にレイヤ化され、アップリンクデータチャネルの代わりにUL DMRSの送信に割り当てられる。

[0051] また、図21に示されるように、DL DMRSとUL DMRSとは異なるランク数でレイヤ化されてもよい。すなわち、ユーザ装置100からのアップリンクサブフレームにおいて、図20に示されたマッピング例と同様に、ガード期間直後のシンボルからシンボル#6までのRB#1、#2のリソースエレメントがミュート化される。一方、送信レイヤ数は2に限定され、ガード期間直後のシンボルから2つのシンボルのRB#3のリソースエレメント、RB#7のリソースエレメント及びRB#11のリソースエレメントがそれぞれ送信レイヤ1、2にレイヤ化され、アップリンクデータチャネルの代わりにUL DMRSの送信に割り当てられる。

[0052] また、図22に示されるように、レイヤ化されたDL/UL DMRSは周波数分散されてもよい。例えば、レイヤ化されたDL/UL DMRSは

不連続なRB又はサブキャリアにおいて送信されてもよい。すなわち、基地局200からのダウンリンクサブフレームにおいて、シンボル#2, #3のRB#1のリソースエレメント、RB#3のリソースエレメント、RB#5のリソースエレメント、RB#7のリソースエレメント、RB#9のリソースエレメント及びRB#11のリソースエレメントがそれぞれレイヤ化され、ダウンリンクデータチャネルの代わりにDL DMRSの送信に割り当てられる。また、シンボル#2~#6のRB#2, #6, #10のリソースエレメントがミュート化される。他方、ユーザ装置100からのアップリンクサブフレームにおいて、ガード期間直後のシンボルからシンボル#6までのRB#1, #3, #5, #7, #9, #11のリソースエレメントがミュート化されると共に、ガード期間直後のシンボルから2つのシンボルのRB#2のリソースエレメント、RB#6のリソースエレメント及びRB#10のリソースエレメントがそれぞれレイヤ化され、アップリンクデータチャネルの代わりにUL DMRSの送信に割り当てられる。

[0053] また、図23に示されるように、DL/UL DMRSが異なるレイヤ数により送信されてもよい。すなわち、DL/UL DMRSがあるサブフレームにおいてレイヤ数1により送信され、他のサブフレームにおいてレイヤ数2により送信され、更なる他のサブフレームにおいてレイヤ数4により送信されてもよい。図示されたマッピング例では、DL/UL DMRSを送信するリソースエレメント数とミュート化されるリソースエレメント数とは、これらのサブフレーム間で同一であるため、ミュート化に伴うオーバーヘッドは同じである一方、チャンネル推定精度は異なるものとなる。

[0054] 上述したミュート化された無線リソースを含むサブフレームは、時間領域及び/又は周波数領域において設定されてもよい。すなわち、送受信部110及び通信制御部210は、ミュート化される無線リソースを含むサブフレームを設定された時間領域及び周波数領域において送信してもよい。セル間干渉及び/又はクロスリンク干渉を測定するためのミュート化された無線リソースを含むメジャメントサブフレームを送信するサブフレーム及び/又は

リソースブロックが設定されてもよい。

[0055] 一実施例では、メジャメントサブフレームは周期的に設定されてもよい。例えば、図24のA1t 1-1に示されるように、メジャメントサブフレームは、全てのサブフレームにおいて送信されてもよい。すなわち、メジャメントサブフレームは、スロット毎及びリソースブロック毎に送信されてもよい。また、メジャメントサブフレームは、リソースブロック毎に複数のスロットで送信されてもよい。例えば、A1t 1-2に示されるように、メジャメントサブフレームは、時間方向に関して周期的に周波数領域全体で送信されてもよい。また、メジャメントサブフレームは、複数のリソースブロック毎に複数のスロットで送信されてもよい。例えば、A1t 1-3に示されるように、メジャメントサブフレームは、時間方向に関して周期的に一部の周波数領域で送信されてもよい。

[0056] 他の実施例では、メジャメントサブフレームは非周期的に設定されてもよい。例えば、メジャメントサブフレームは所定の期間においてセミスタティックに設定されてもよいし、動的に設定されてもよい。

[0057] このようにして、ミュート化された無線リソースを含むメジャメントサブフレームの送信機会を調整することによって、リソース効率を図ることができる。また、上述した実施例によると、セル間のDMRS協調を必要とすることなく、また、可変的なCFI値にかかわらず、直交するDL/UL DMRSが送信可能になる。さらに、仕様により規定されたCFIの最大値に対応した受信機（MMSE-IRC（Minimum Mean Square Error-Interference Rejection Combining）受信機など）を設計すればよく、受信機の構成を簡素化できる。

[0058] 上述した実施例は、ダイナミックTDDに関して説明されたが、本発明は、これに限定されるものでなく、時間領域に関してアップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える何れかの通信方式に適用されてもよい。また、本発明は、周波数領域に関してアップリンク通信とダウンリンク通信

とを動的に切り替えるダイナミックFDD、Full Duplexなど、無線リソースをアップリンク通信とダウンリンク通信とに動的に切り替える何れかの通信方式に適用されてもよい。

[0059] なお、上記実施の形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び／又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／又は論理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び／又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び／又は間接的に（例えば、有線及び／又は無線）で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0060] 例えば、本発明の一実施の形態におけるユーザ装置100及び基地局201、202は、本発明の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図25は、本発明の一実施例によるユーザ装置100、101及び基地局200、201のハードウェア構成を示すブロック図である。上述のユーザ装置100、101及び基地局200、201は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0061] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。ユーザ装置100、101及び基地局200、201のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0062] ユーザ装置100、101及び基地局200、201における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることで、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信や、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御することで実現さ

れる。

[0063] プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1001 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の各構成要素は、プロセッサ 1001 で実現されてもよい。

[0064] また、プロセッサ 1001 は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールやデータを、ストレージ 1003 及び／又は通信装置 1004 からメモリ 1002 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、ユーザ装置 100、101 及び基地局 200、201 の各構成要素による処理は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 で動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ 1001 で実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ 1001 により同時又は逐次に行われてもよい。プロセッサ 1001 は、1以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。

[0065] メモリ 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）などの少なくとも1つで構成されてもよい。メモリ 1002 は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ 1002 は、本発明の一実施の形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0066] ストレージ 1003 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）などの光ディスク、ハードデ

ィスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray(登録商標)ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及び／又はストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0067] 通信装置1004は、有線及び／又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。例えば、上述の各構成要素は、通信装置1004で実現されてもよい。

[0068] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど)である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど)である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成(例えば、タッチパネル)であってもよい。

[0069] また、プロセッサ1001やメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0070] また、ユーザ装置100、101及び基地局200、201は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセ

ッサ１００１は、これらのハードウェアの少なくとも１つで実装されてもよい。

[0071] 情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、ＤＣＩ（Downlink Control Information）、ＵＣＩ（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）シグナリング、ＭＡＣ（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（ＭＩＢ（Master Information Block）、ＳＩＢ（System Information Block）））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、ＲＲＣシグナリングは、ＲＲＣメッセージと呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、ＲＲＣ接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。

[0072] 本明細書で説明した各態様／実施例は、ＬＴＥ（Long Term Evolution）、ＬＴＥ－Ａ（LTE-Advanced）、ＳＵＰＥＲ ３Ｇ、ＩＭＴ－Ａｄｖａｎｃｅｄ、４Ｇ、５Ｇ、ＦＲＡ（Future Radio Access）、Ｗ－ＣＤＭＡ（登録商標）、ＧＳＭ（登録商標）、ＣＤＭＡ２０００、ＵＭＢ（Ultra Mobile Broadband）、ＩＥＥＥ ８０２．１１（Wi-Fi）、ＩＥＥＥ ８０２．１６（WiMAX）、ＩＥＥＥ ８０２．２０、ＵＷＢ（Ultra-WideBand）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、その他の適切なシステムを利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0073] 本明細書で説明した各態様／実施例の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0074] 本明細書において基地局２００、２０１によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることも

ある。基地局を有する1つまたは複数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局および／または基地局以外の他のネットワークノード（例えば、MMEまたはS-GWなどが考えられるが、これらに限られない）によって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、MMEおよびS-GW）であってもよい。

[0075] 情報等は、上位レイヤ（または下位レイヤ）から下位レイヤ（または上位レイヤ）へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0076] 入出力された情報等は特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0077] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：trueまたはfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0078] 本明細書で説明した各態様／実施例は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。

[0079] 以上、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及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。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。

- [0080] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。
- [0081] また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線（DSL）などの有線技術及び／又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。
- [0082] 本明細書で説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。
- [0083] なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及び／又はシンボルは信号（シグナル）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC）は、キャリア周波数、セルなどと呼ばれてもよい。
- [0084] 本明細書で使用する「システム」および「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。
- [0085] また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものである。

ってもよい。

[0086] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的なものではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本明細書で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素（例えば、T P Cなど）は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的なものではない。

[0087] 基地局は、1つまたは複数（例えば、3つ）の（セクタとも呼ばれる）セルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局R R H : R e m o t e R a d i o H e a d）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、および／または基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部または全体を指す。さらに、「基地局」、「e N B」、「セル」、および「セクタ」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、N o d e B、e N o d e B（e N B）、アクセスポイント（access point）、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0088] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0089] 本明細書で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、

例えば、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up) (例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信(transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。

[0090] 「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。本明細書で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を使用することにより、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどの電磁エネルギーを使用することにより、互いに「接続」又は「結合」されることができる。

[0091] 参照信号は、RS (Reference Signal) と略称することもでき、適用される標準によってパイロット (Pilot) と呼ばれてもよい。

[0092] 本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意

味する。

[0093] 本明細書で使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1および第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0094] 上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0095] 「含む(include)」、「含んでいる(including)」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「または(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0096] 無線フレームは時間領域において1つまたは複数のフレームで構成されてもよい。時間領域において1つまたは複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において1つまたは複数のスロットで構成されてもよい。スロットはさらに時間領域において1つまたは複数のシンボル(OFDMシンボル、SC-FDMAシンボル等)で構成されてもよい。無線フレーム、サブフレーム、スロット、およびシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、およびシンボルは、それぞれに対応する別の呼び方であってもよい。例えば、LTEシステムでは、基地局が各移動局に無線リソース(各移動局において使用することが可能な周波数帯域幅や送信電力等)を割り当てるスケジューリングを行う。スケジューリングの最小時間単位をTTI(Transmission Time Interval)と呼んでもよい。例えば、1サブフレームをTTIと呼んでもよいし、複数の連続したサブフレー

ムをTTIと呼んでもよいし、1スロットをTTIと呼んでもよい。リソースブロック(RB)は、時間領域および周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域では1つまたは複数個の連続した副搬送波(subcarrier)を含んでもよい。また、リソースブロックの時間領域では、1つまたは複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1サブフレーム、または1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームは、それぞれ1つまたは複数のリソースブロックで構成されてもよい。上述した無線フレームの構造は例示に過ぎず、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレームに含まれるスロットの数、スロットに含まれるシンボルおよびリソースブロックの数、および、リソースブロックに含まれるサブキャリアの数は様々に変更することができる。

[0097] 以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は上述した特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0098] 本出願は、2017年1月6日に出願した日本国特許出願2017-001452号の優先権の利益に基づき、これを主張するものであり、2017-001452号の全内容を本出願に援用する。

符号の説明

[0099] 10 無線通信システム
100, 101 ユーザ装置
110 送受信部
120 ミュート化部
200, 201 基地局
210 通信制御部
220 ミュート化部

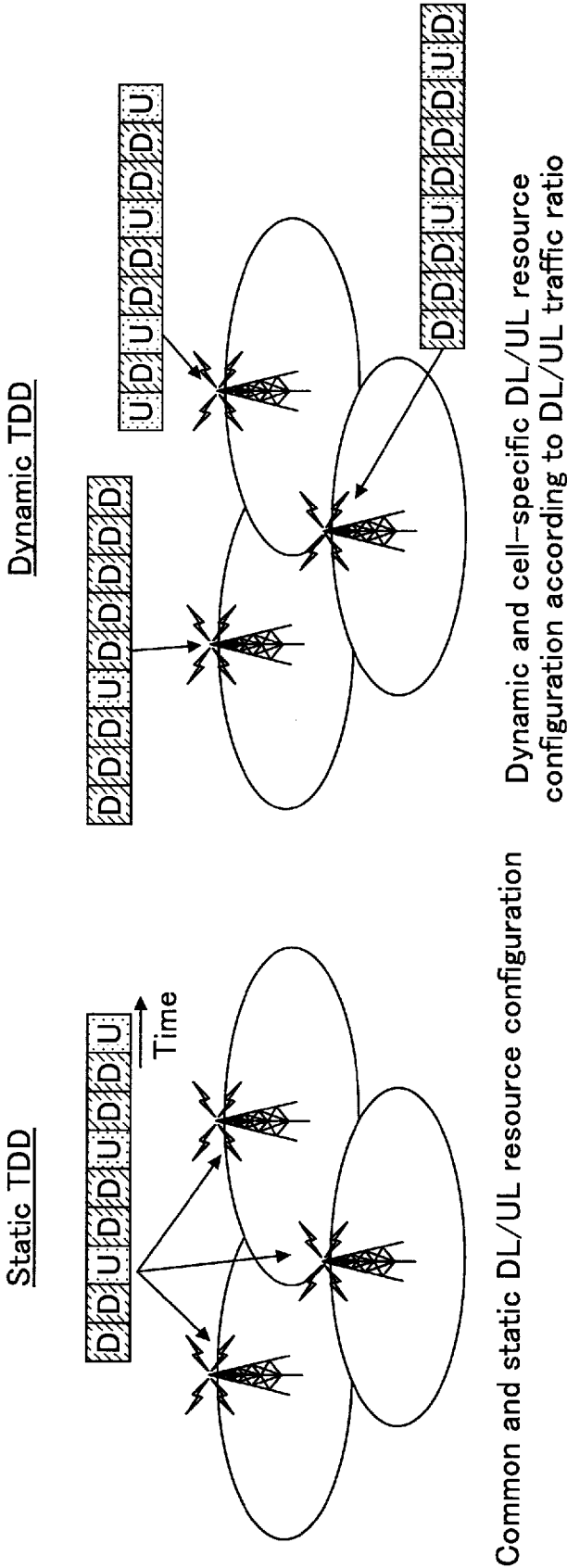
請求の範囲

- [請求項1] アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える通信方式に従って基地局との間で無線信号を送受信する送受信部と、
 前記基地局から通知されたアップリンク無線リソースをミュート化するミュート化部と、
 を有するユーザ装置であって、
 前記送受信部は、前記基地局から通知された無線リソースにおいて復調リファレンス信号を前記基地局に送信し、
 前記ミュート化されるアップリンク無線リソースは、隣接基地局におけるダウンリンク制御チャンネルに後続するダウンリンク復調リファレンス信号を送信するダウンリンク無線リソースに対応するユーザ装置。
- [請求項2] 前記復調リファレンス信号のための無線リソースと前記ミュート化される無線リソースとは、上位レイヤシグナリング及びL1シグナリングの一方又は双方により通知される、請求項1記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記ミュート化部は、前記ミュート化される無線リソースを含むサブフレームを設定された時間領域及び周波数領域において送信する、請求項1又は2記載のユーザ装置。
- [請求項4] アップリンク通信とダウンリンク通信とを動的に切り替える通信方式に従ってユーザ装置との間の無線通信を制御する通信制御部と、
 ダウンリンク無線リソースをミュート化するミュート化部と、
 を有する基地局であって、
 前記通信制御部は、隣接基地局と無線通信する隣接ユーザ装置がアップリンク送信を実行しない無線リソースにおいて復調リファレンス信号を前記ユーザ装置に送信し、前記ミュート化部は、前記隣接ユーザ装置がアップリンク送信を実行する無線リソースに対応するダウンリンク無線リソースをミュート化する基地局。
- [請求項5] 前記通信制御部は、前記復調リファレンス信号を時間分散又は周波

数分散して送信する、請求項 4 記載の基地局。

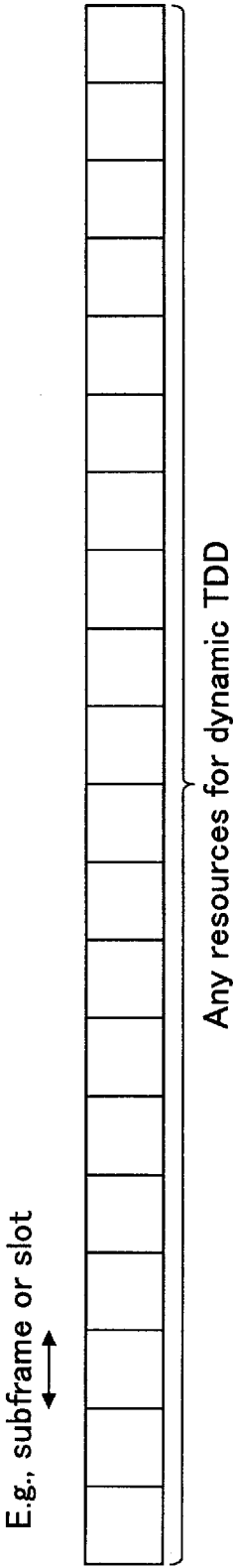
[請求項6] 前記通信制御部は、前記復調リファレンス信号をレイヤ化して送信する、請求項 4 又は 5 記載の基地局。

[図1]

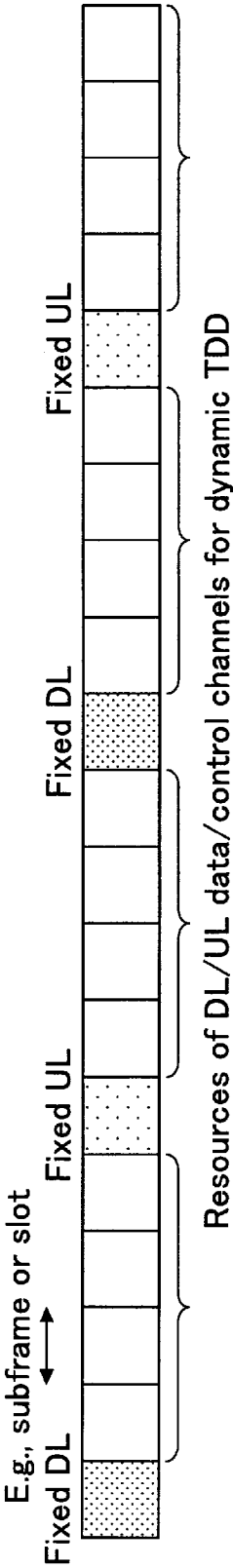


[図2]

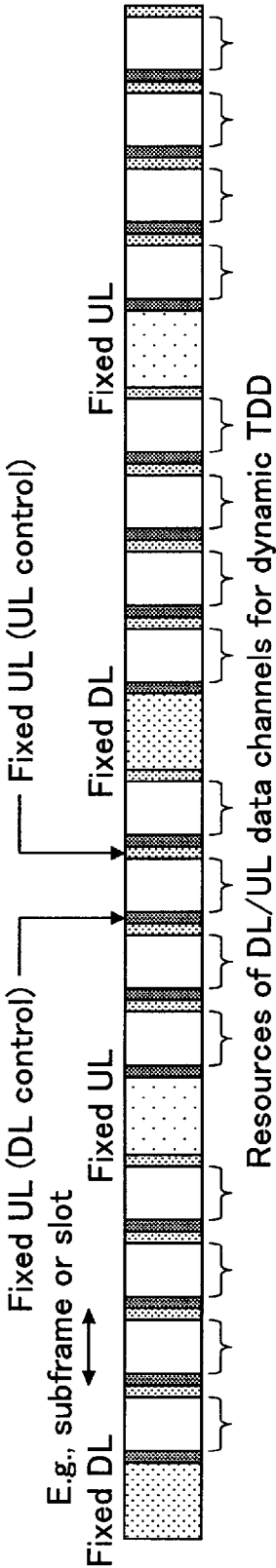
- Pattern 1: Any resources can be used for flexible duplex



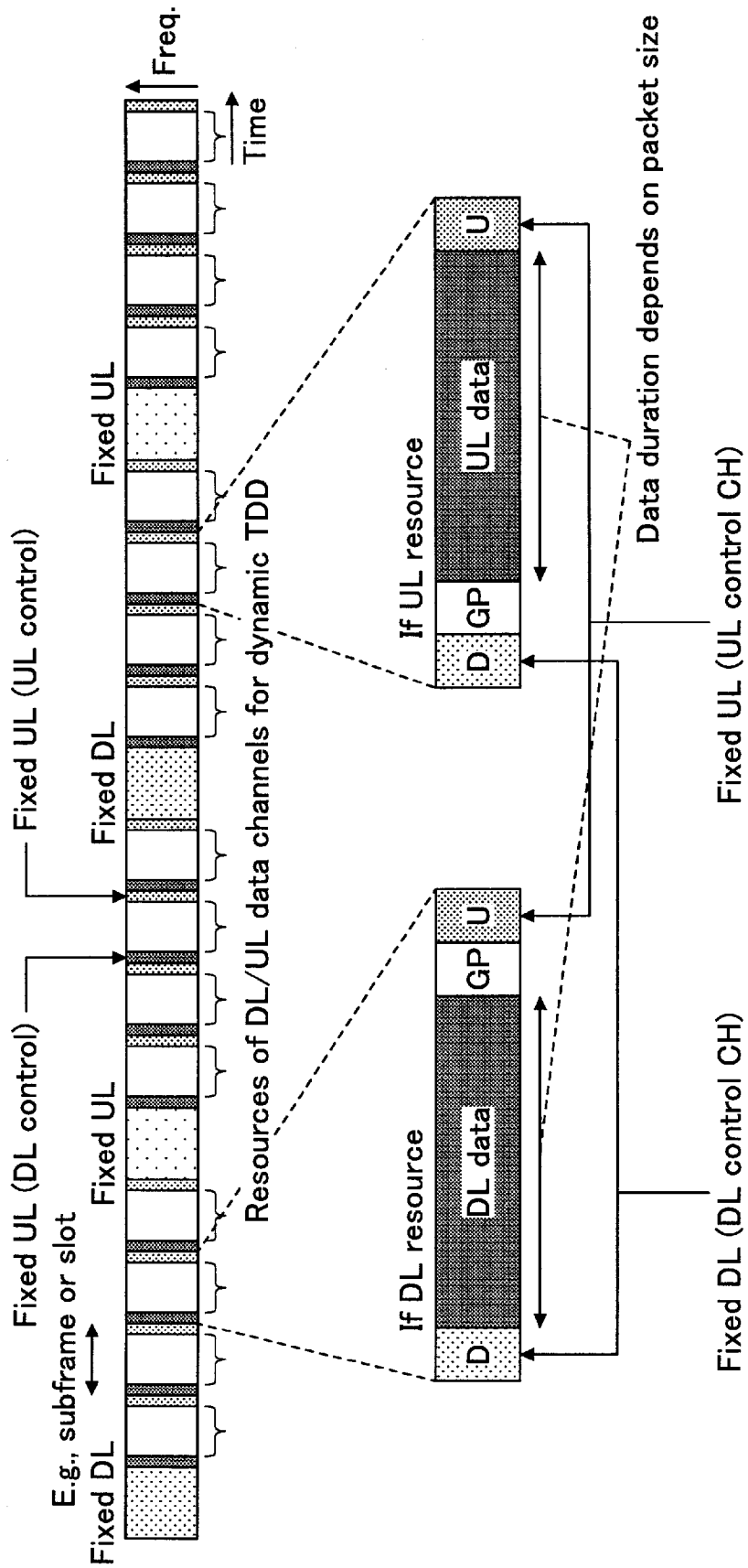
- Pattern 2: Some resources can be used for flexible duplex, while fixed symbol/slot(s)/mini-slot(s) are used for DL or UL



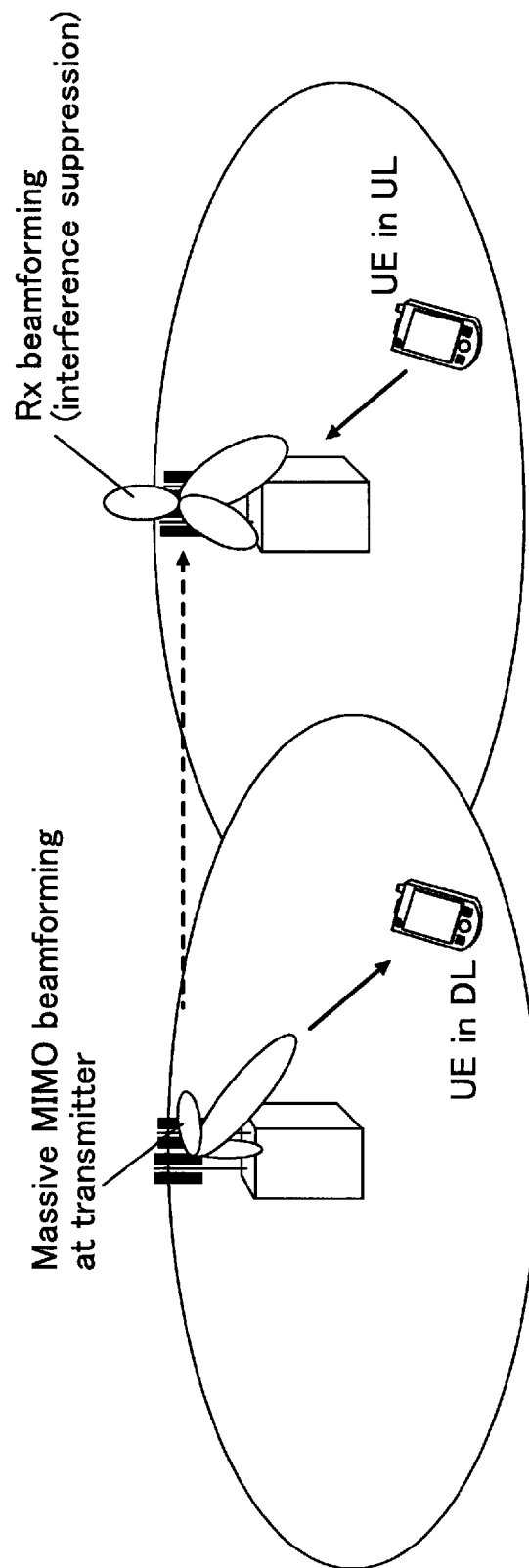
- Pattern 3: Some resources can be used for flexible duplex, while fixed symbol/slot(s)/mini-slot(s)/symbols are used for DL or UL



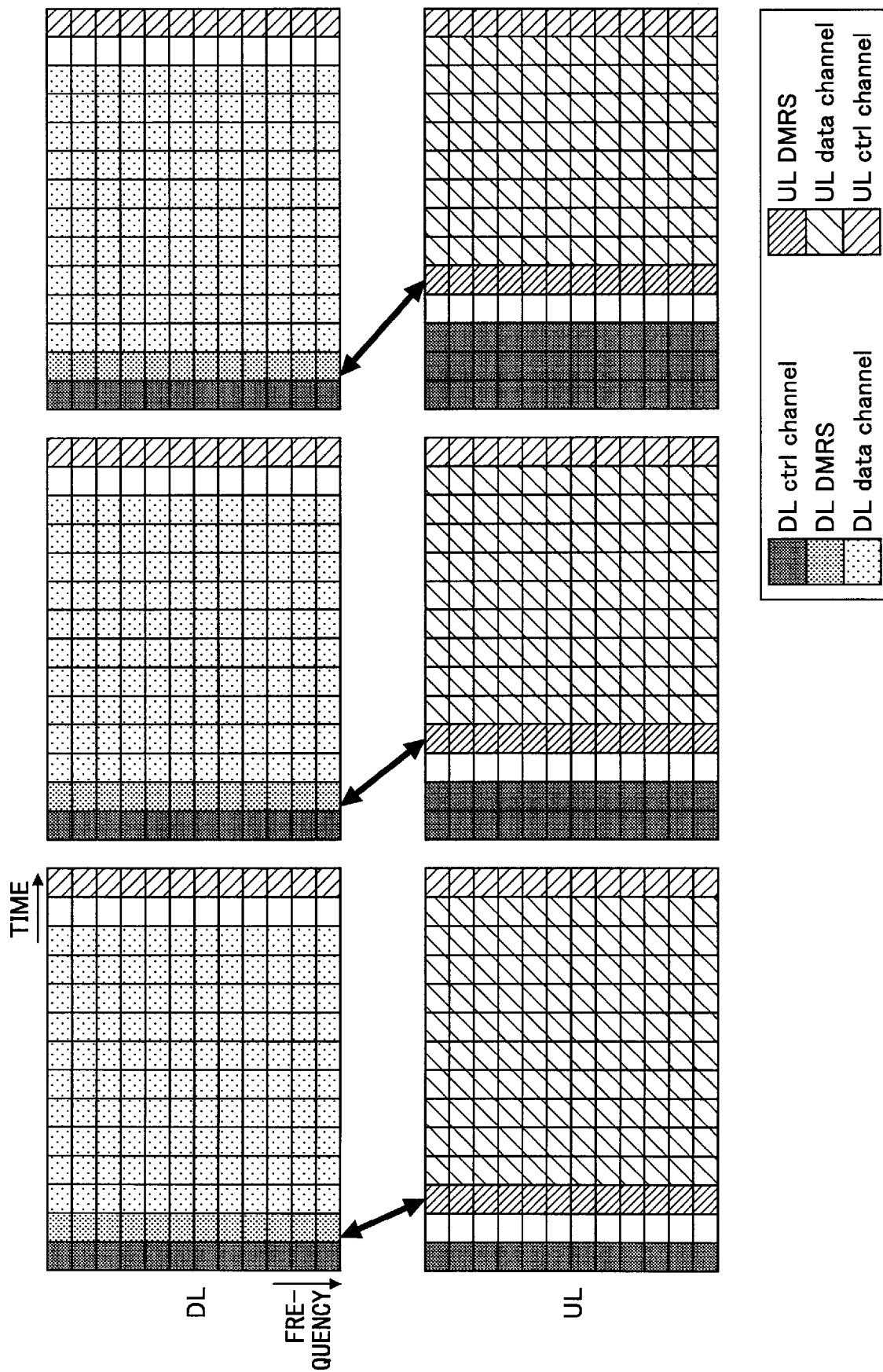
[図3]



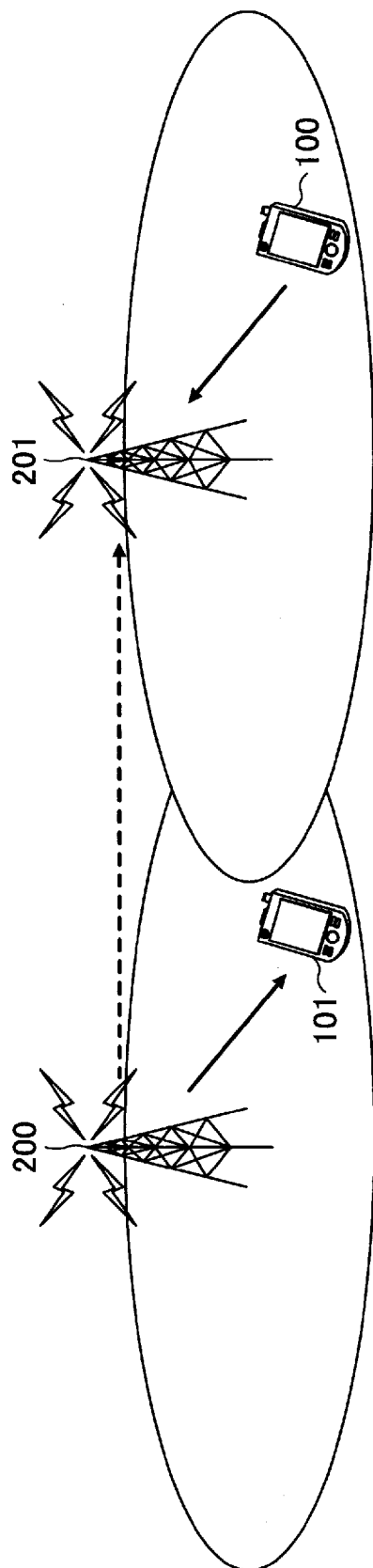
[図4]



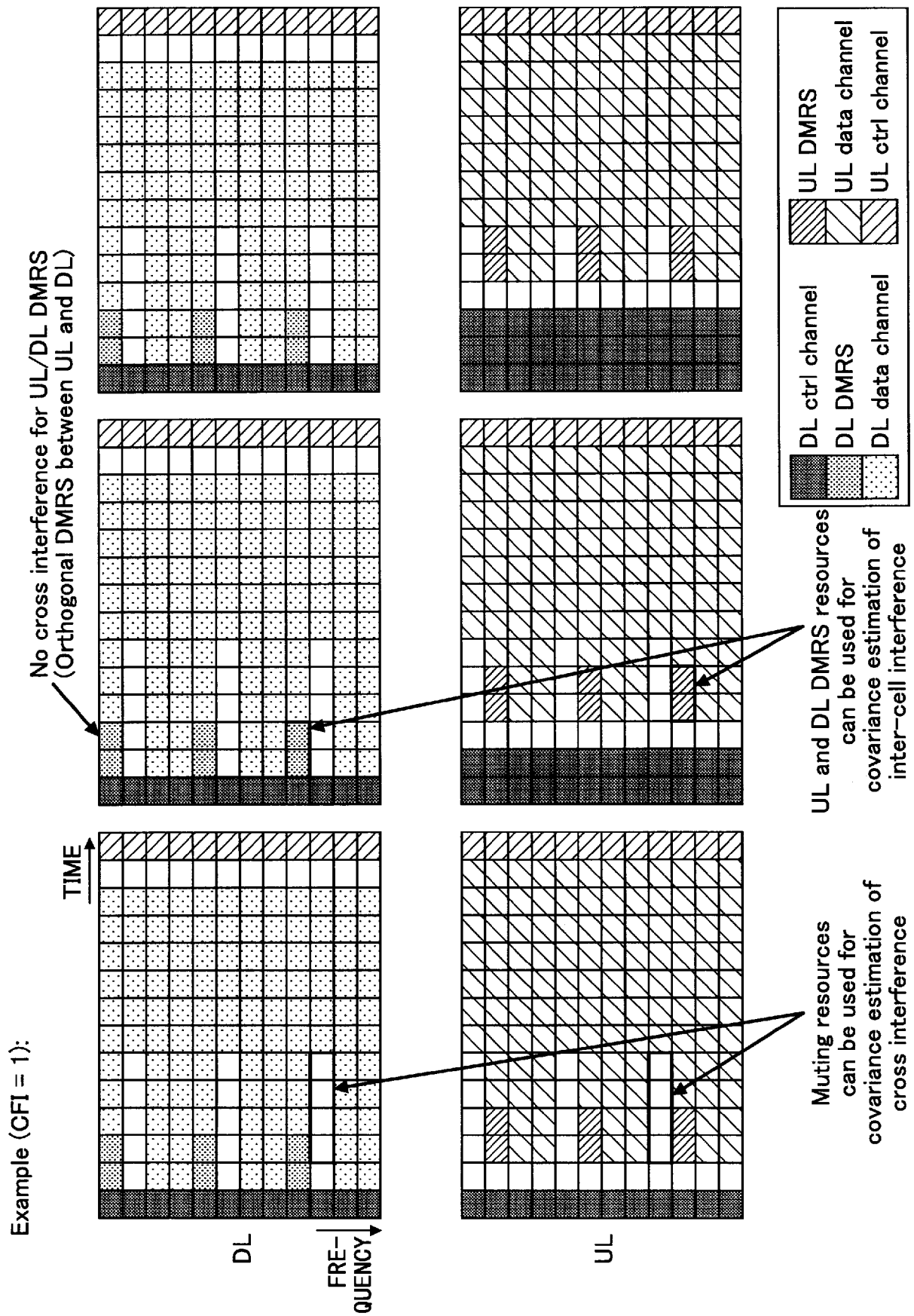
[図5]



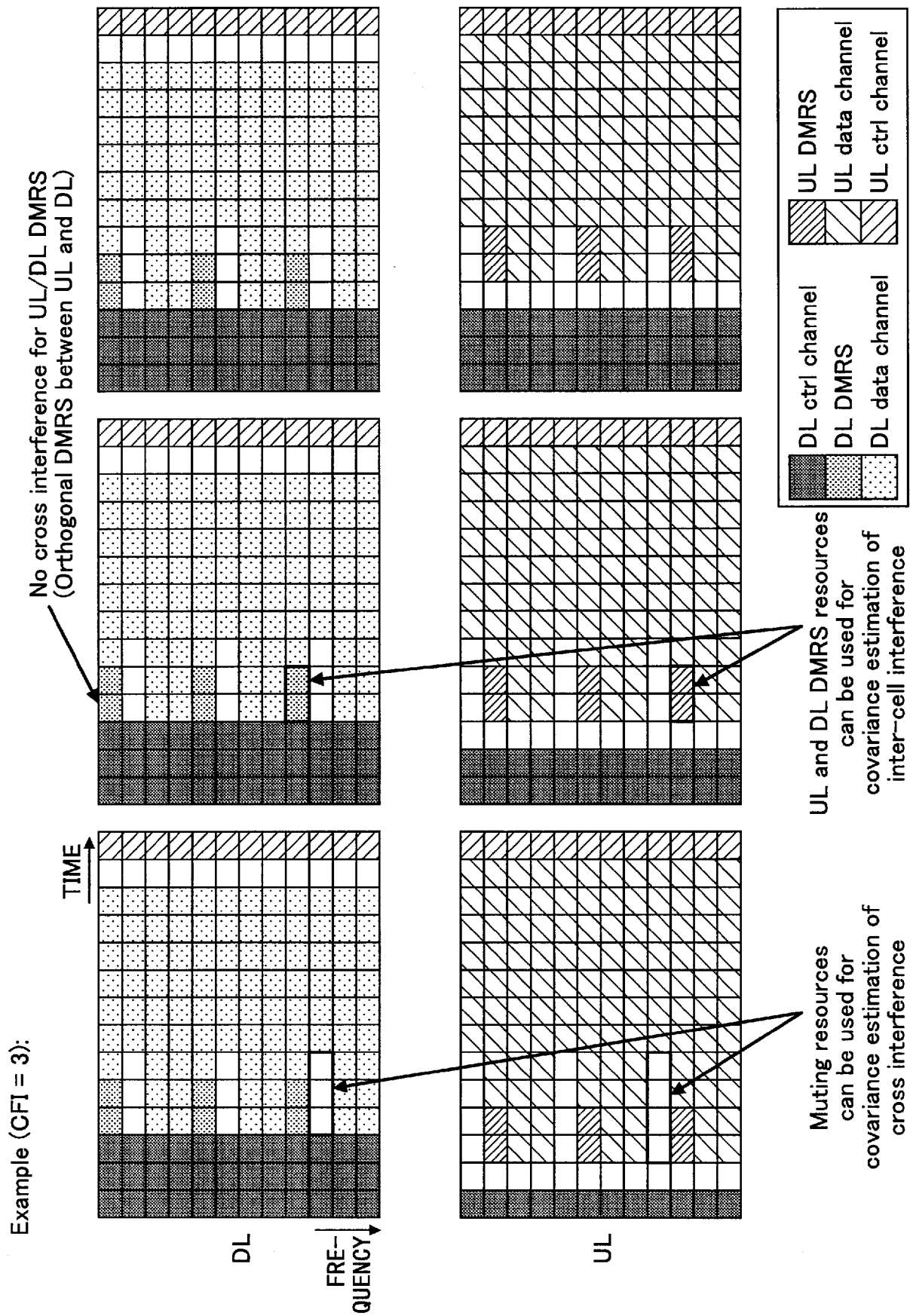
[図6]



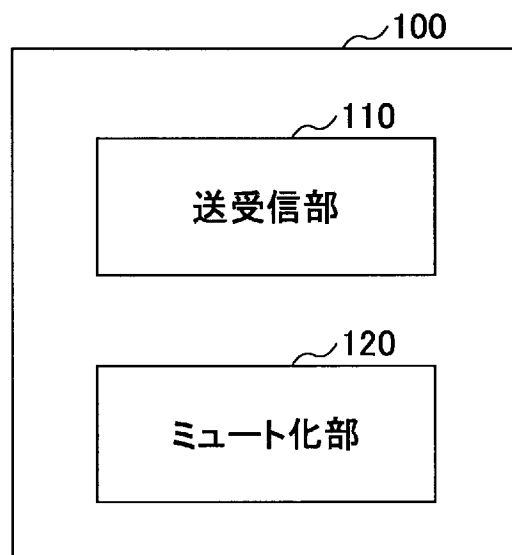
[図7]



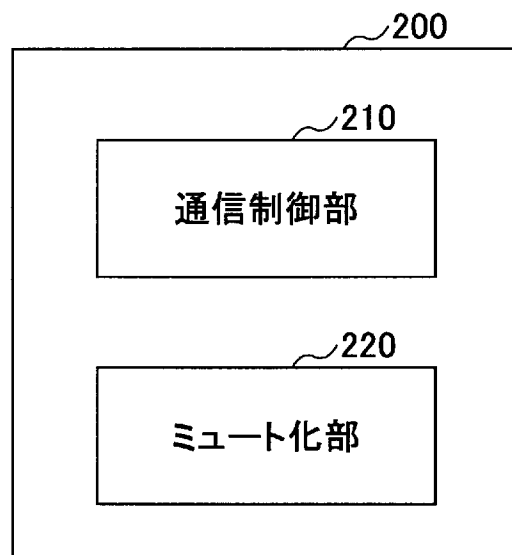
[8]



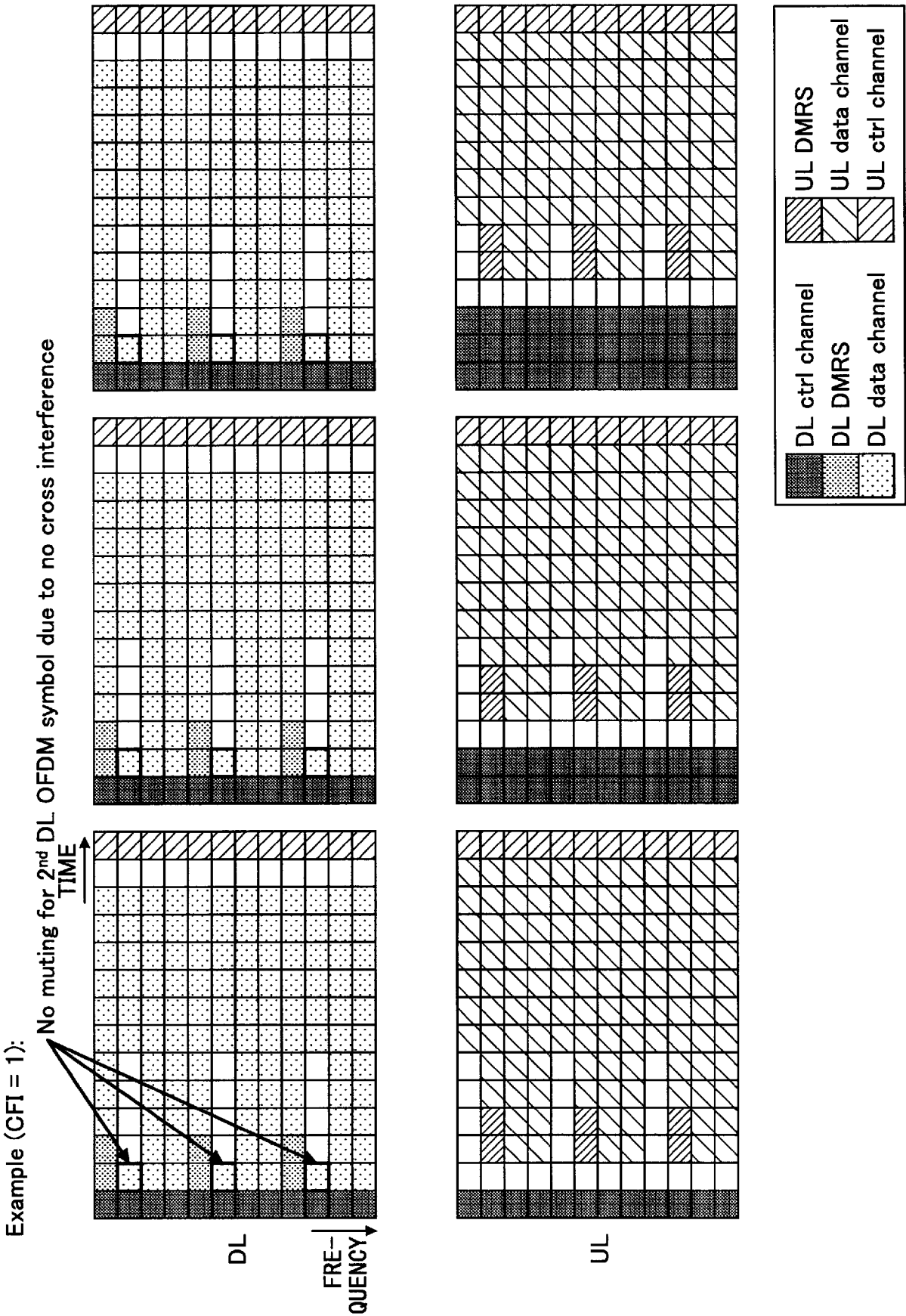
[図9]



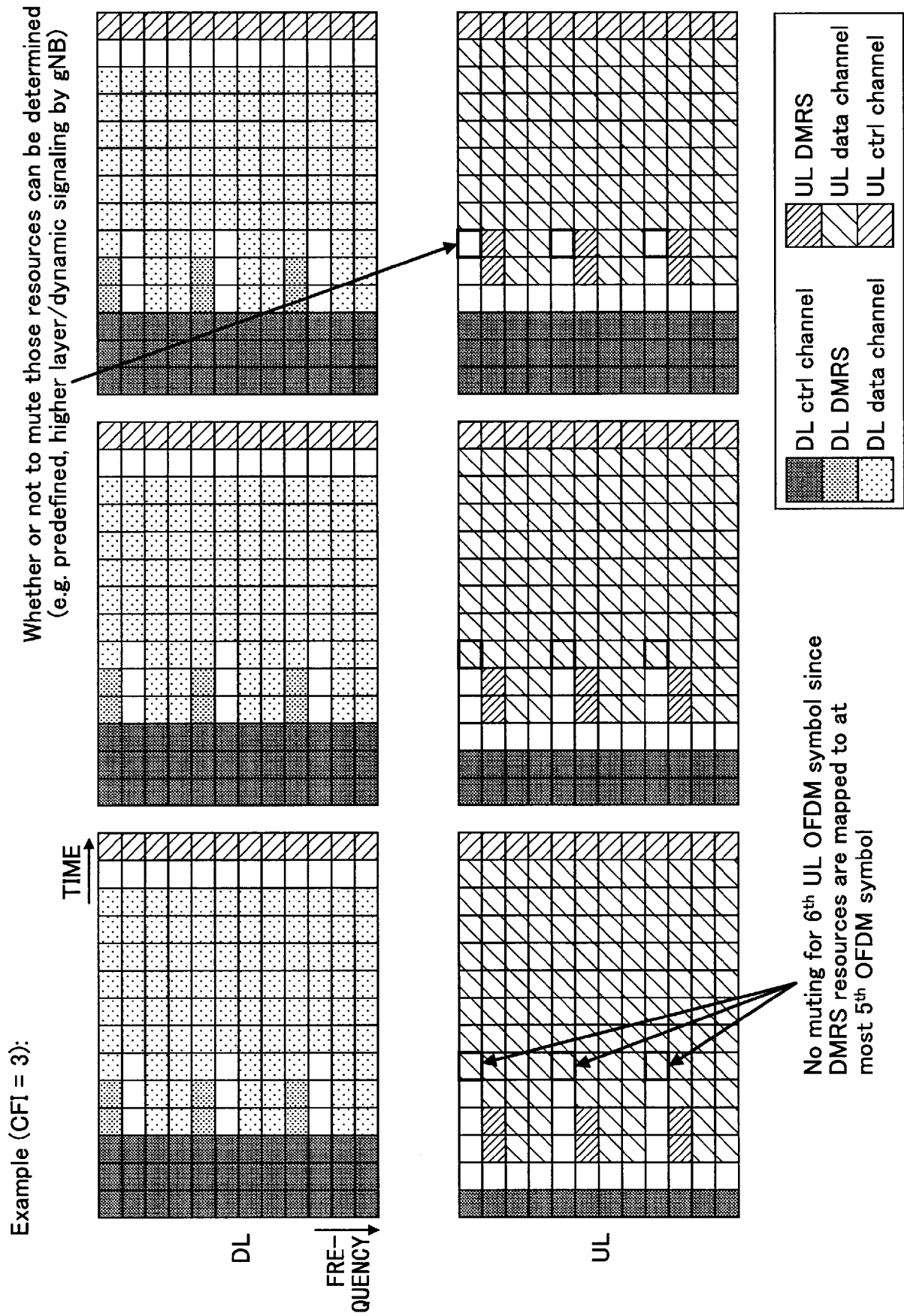
[図10]



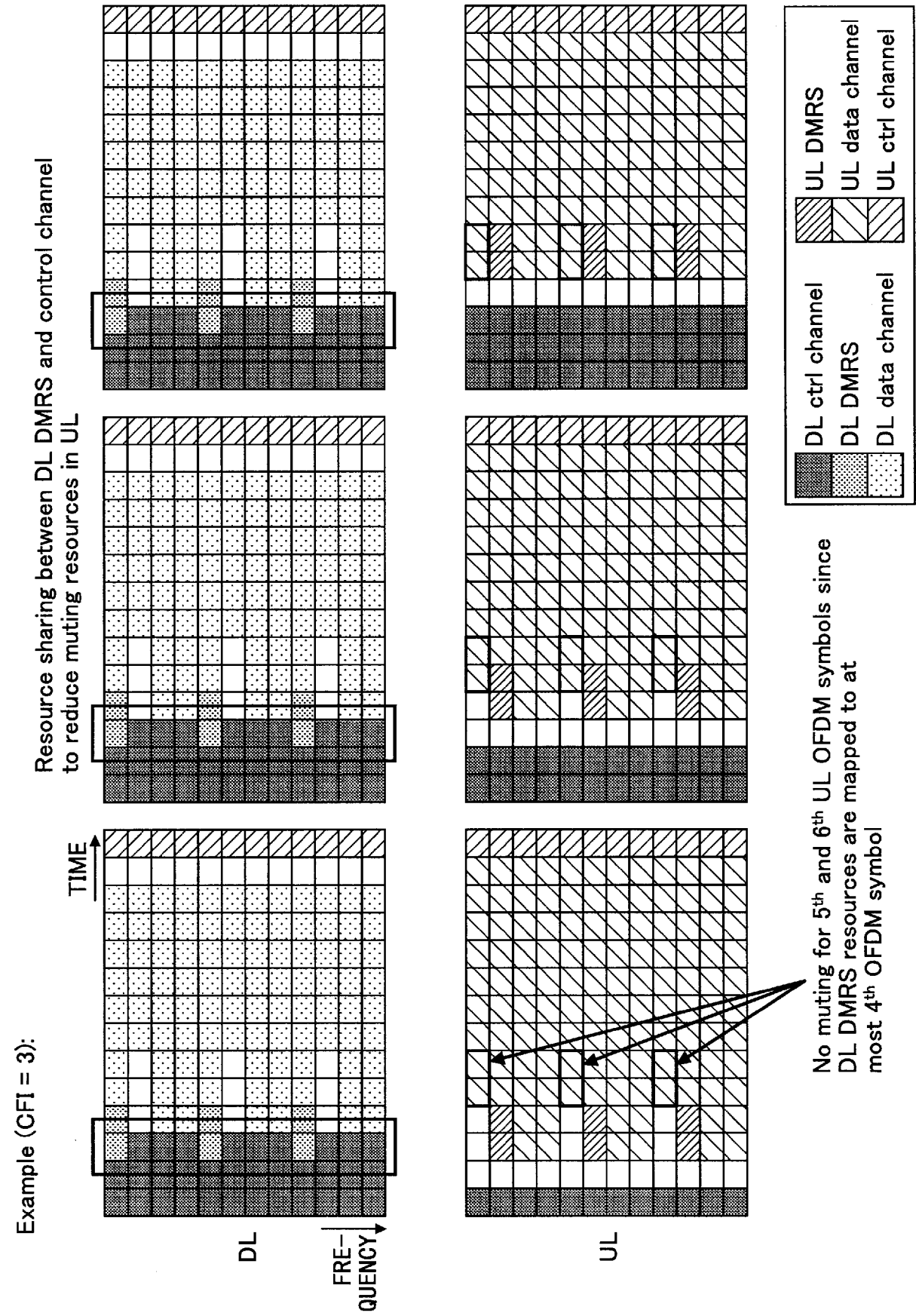
[図11]



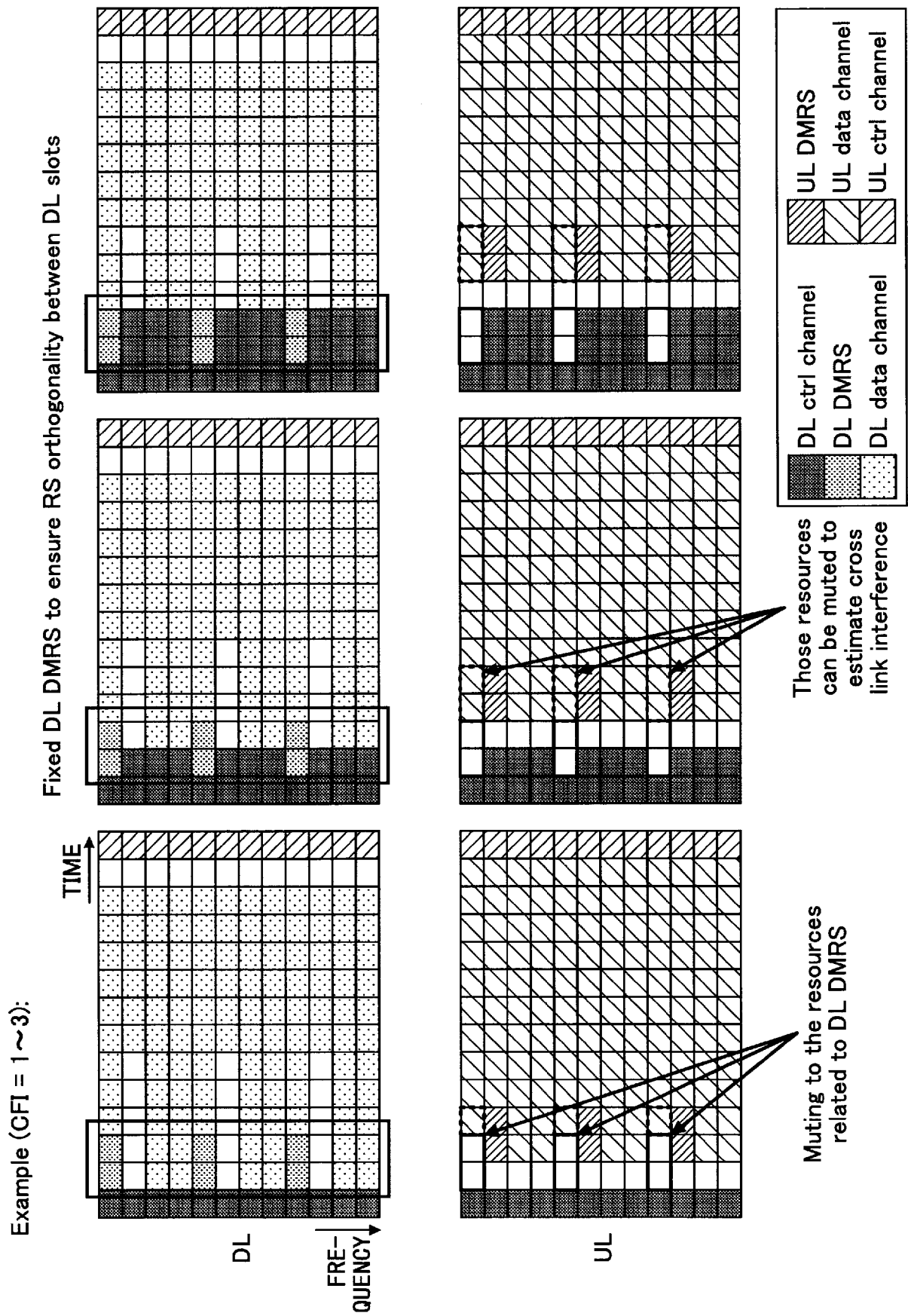
[FIG. 12]



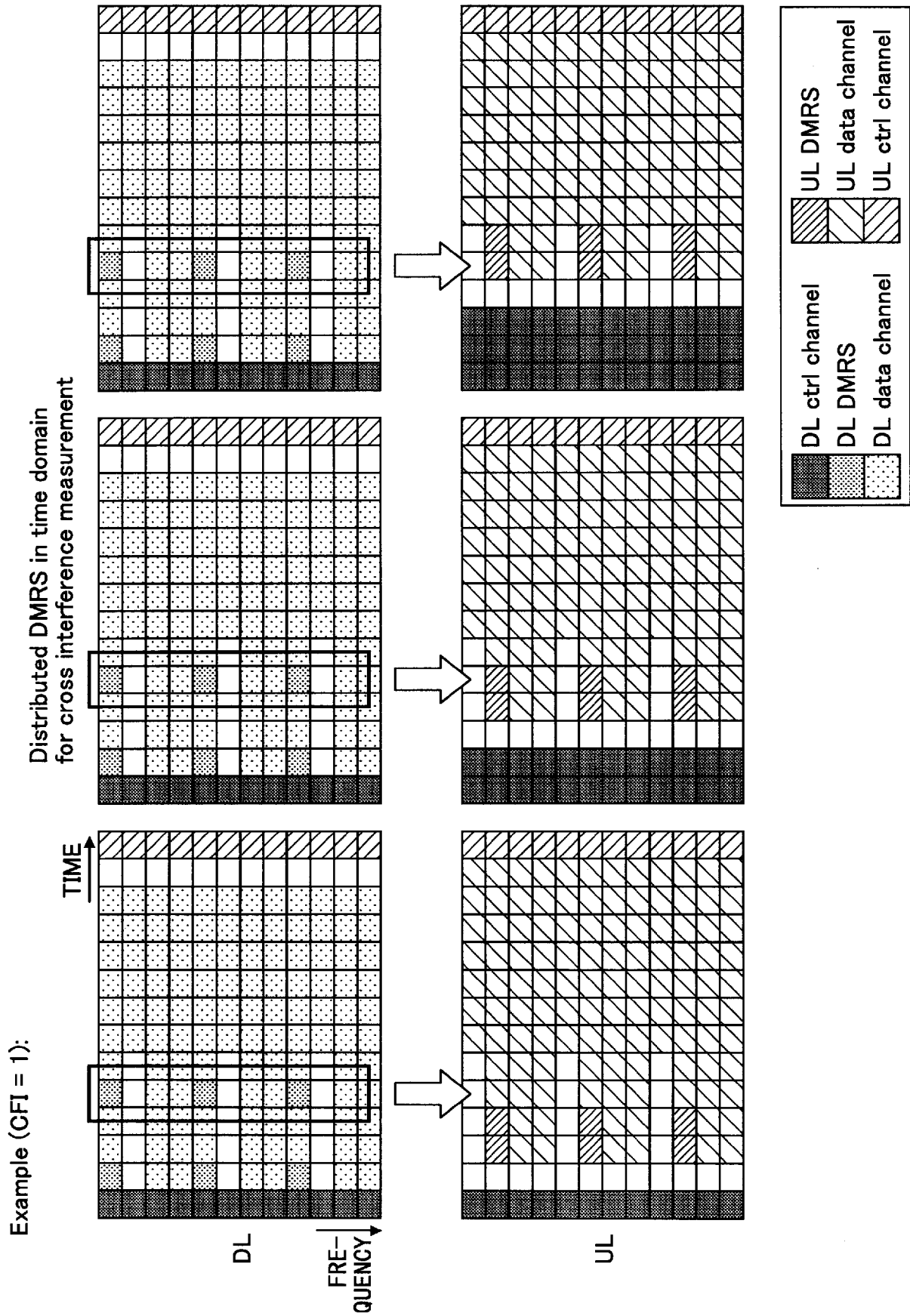
[図13]



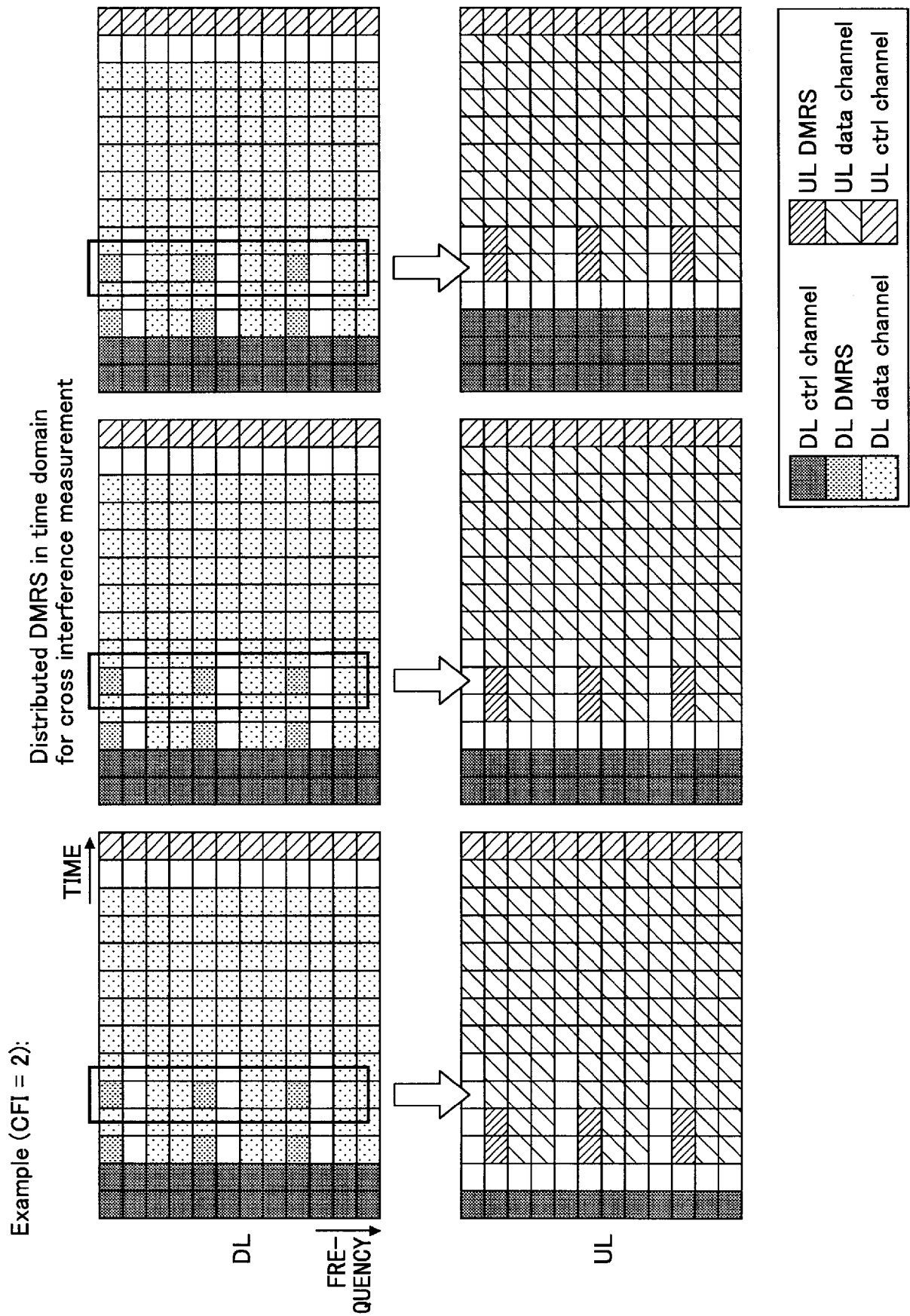
[図14]



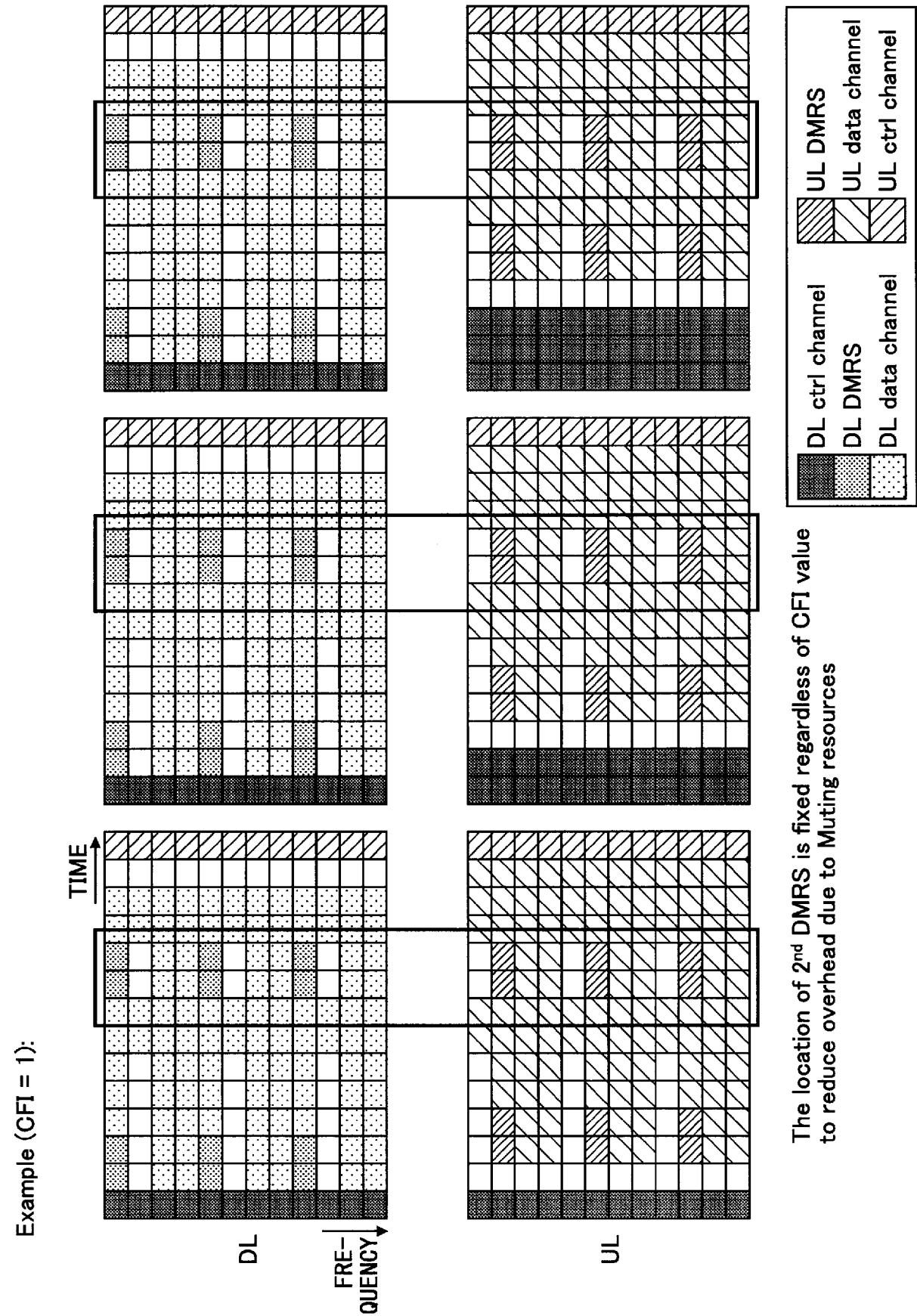
[図15]



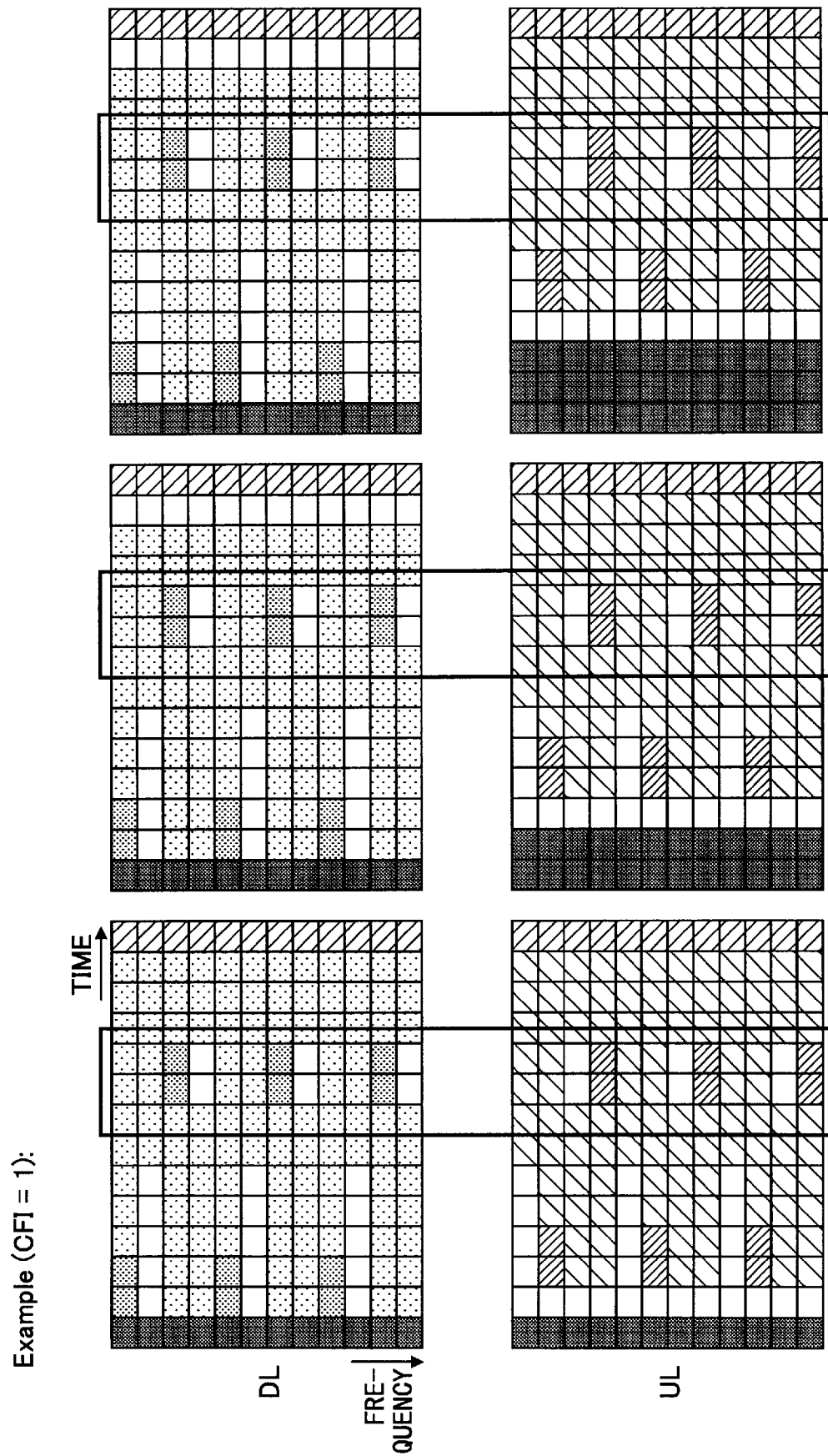
[図16]



[図17]

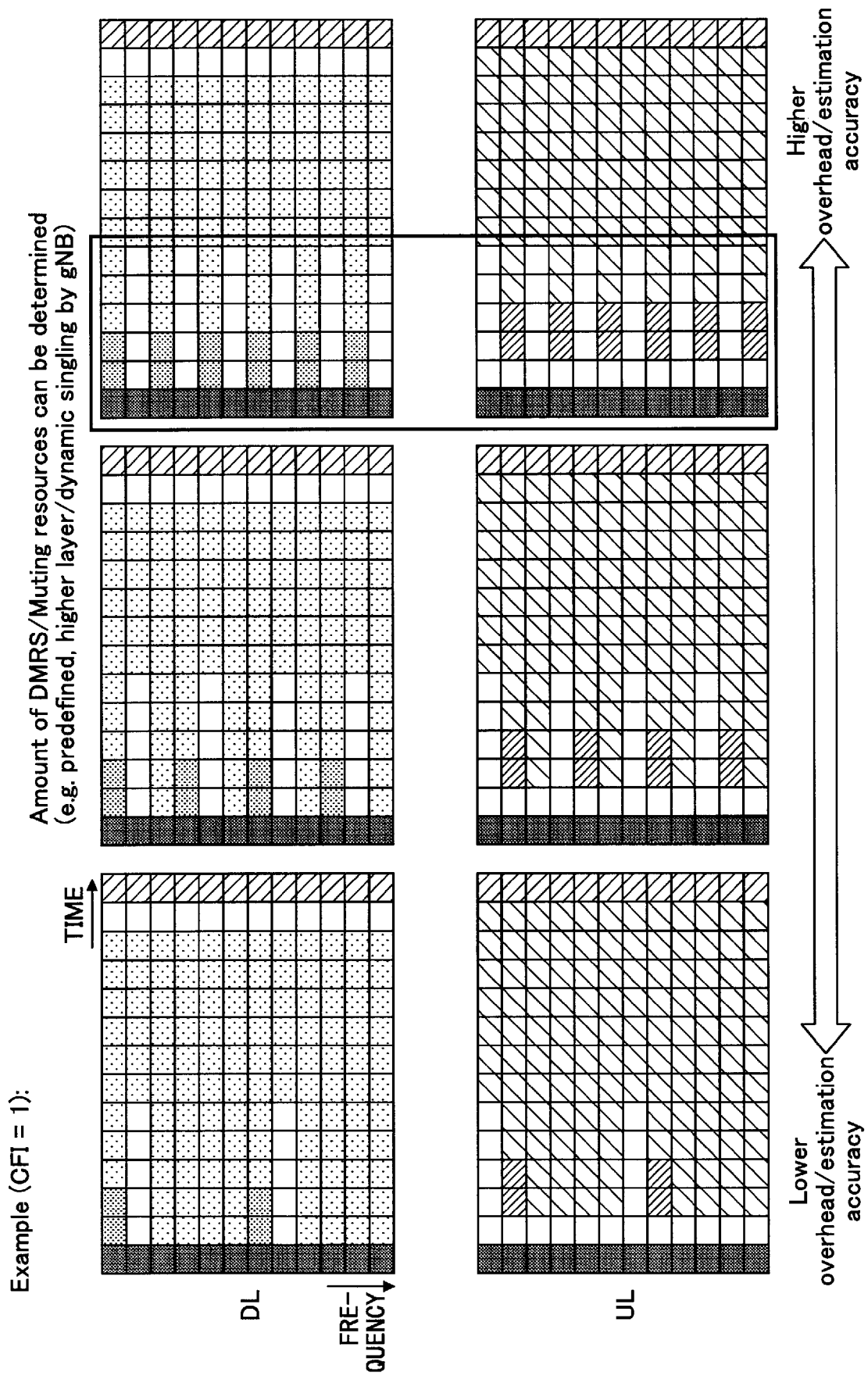


[図18]

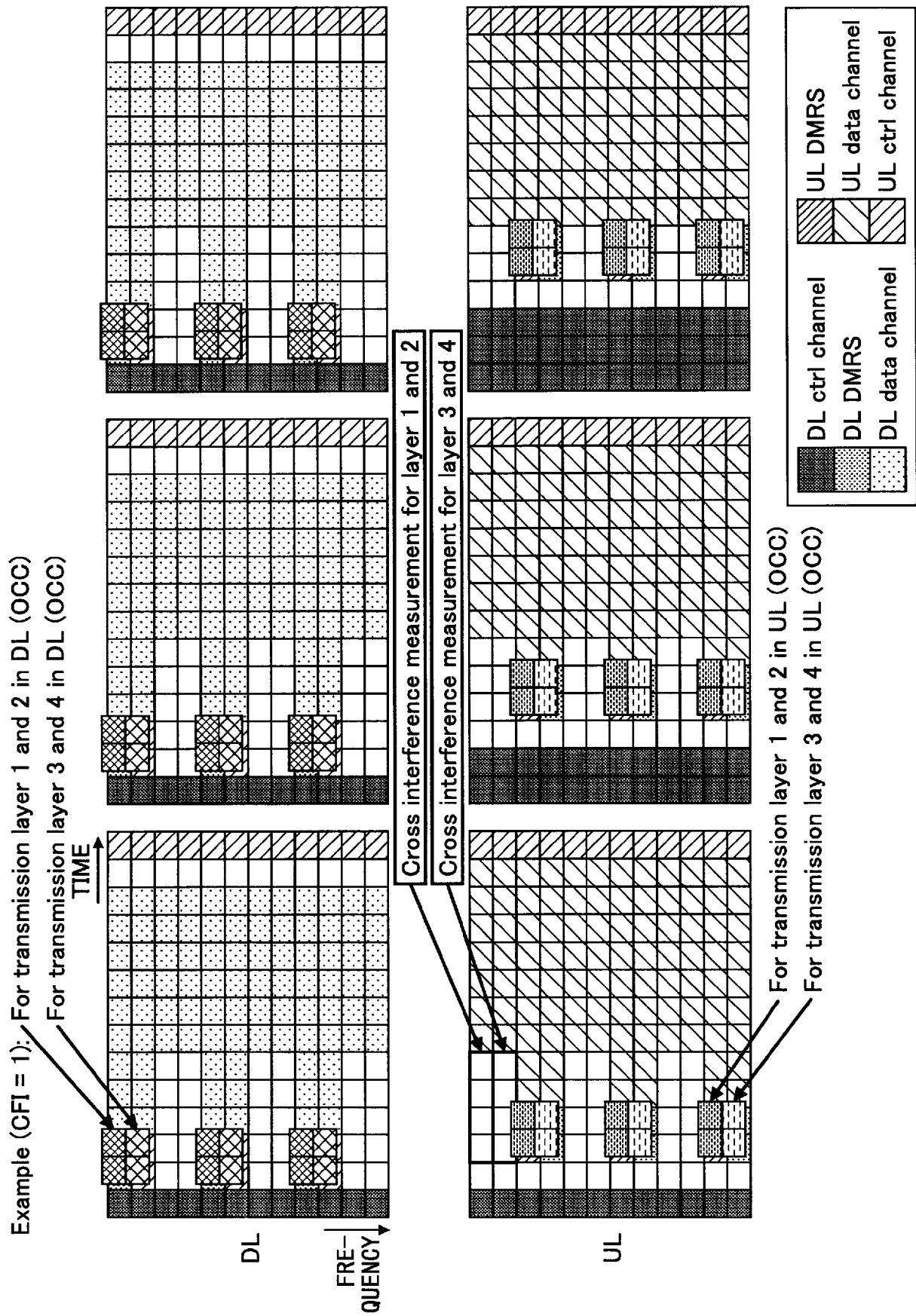


The location of 2nd DMRS is fixed regardless of CFI value
 + Frequency offset can be configured for freq. domain interpolation
 (e.g. predefined, higher layer/dynamic signaling by gNB)

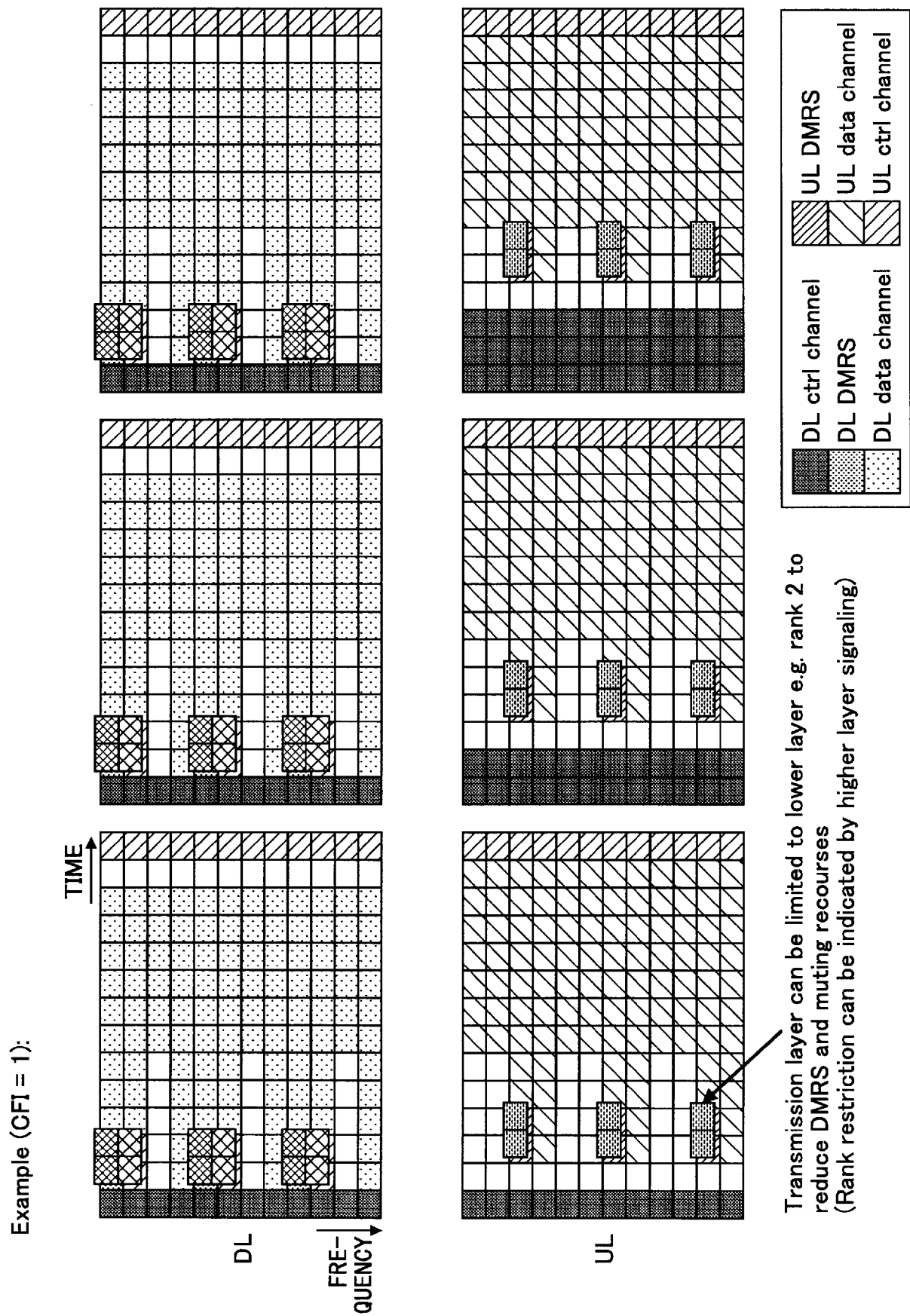
[図19]



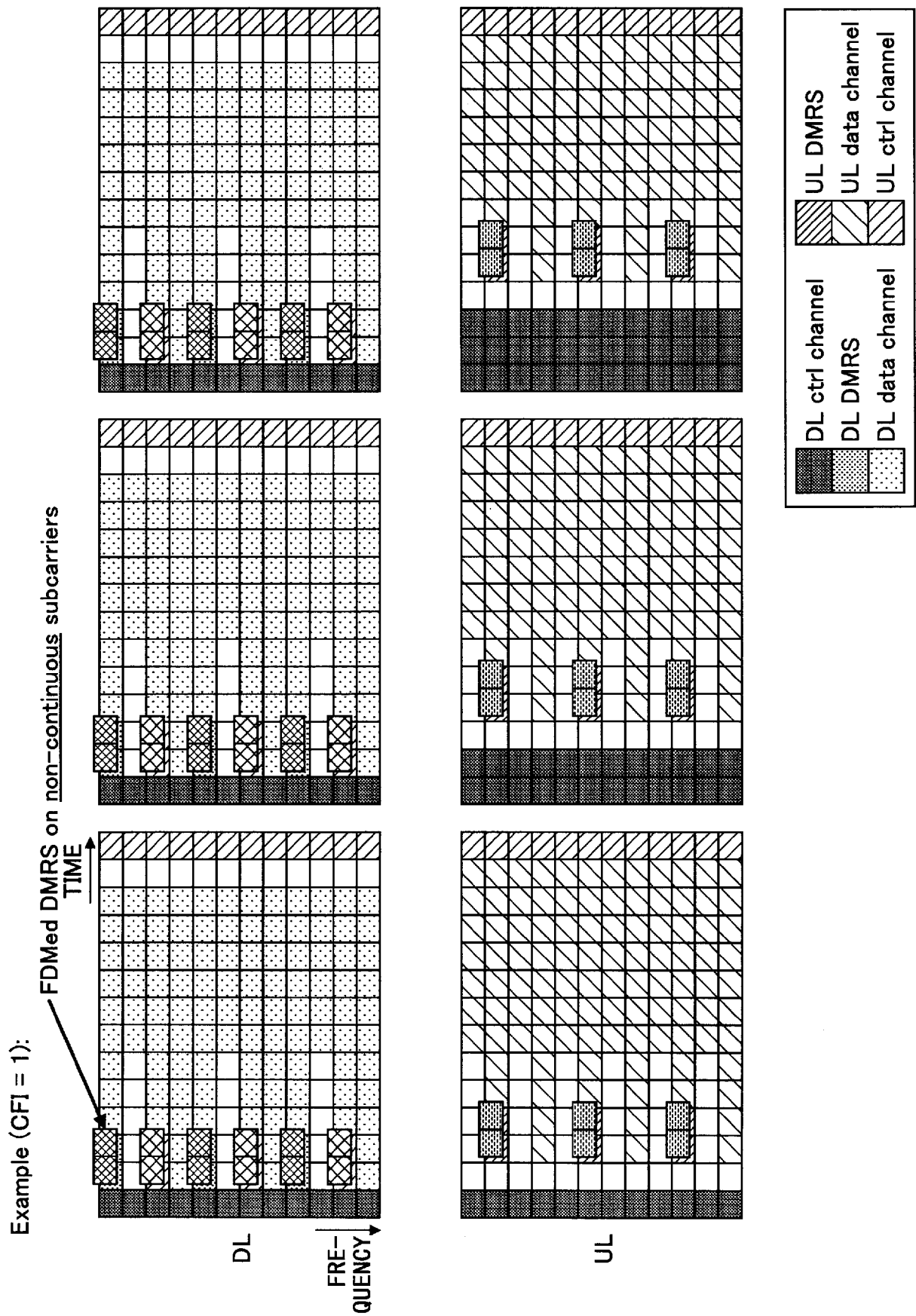
[図20]



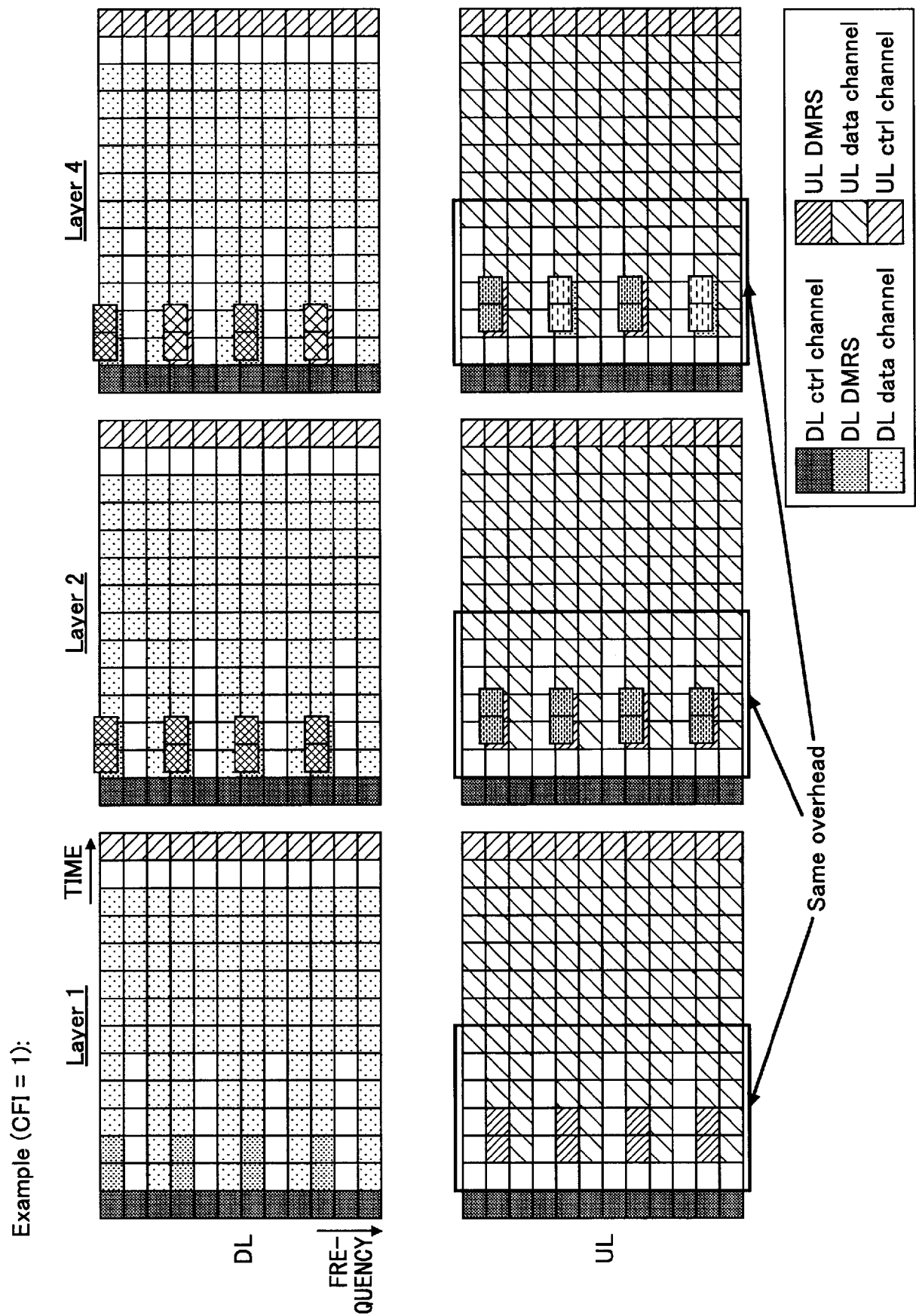
[図21]



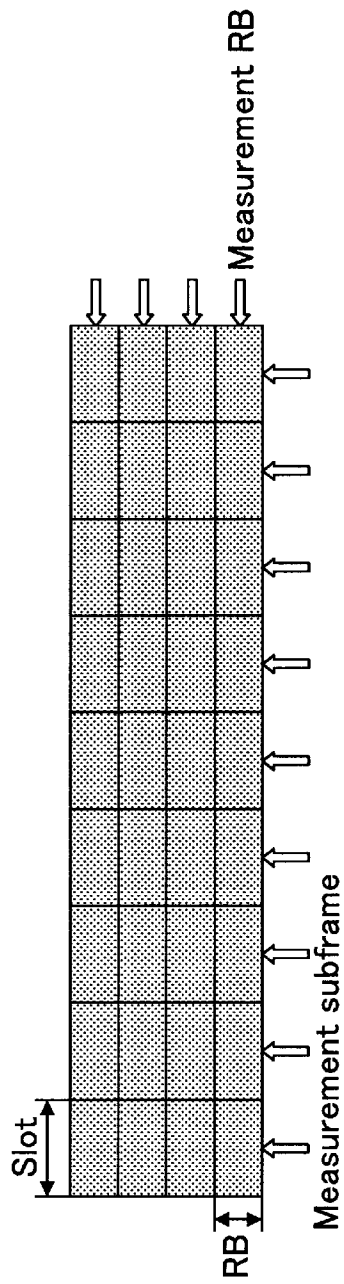
[図22]



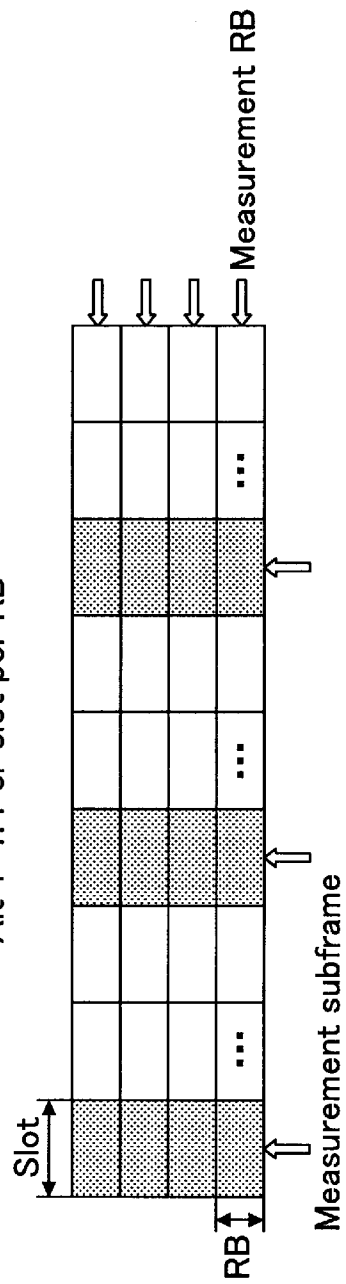
[図23]



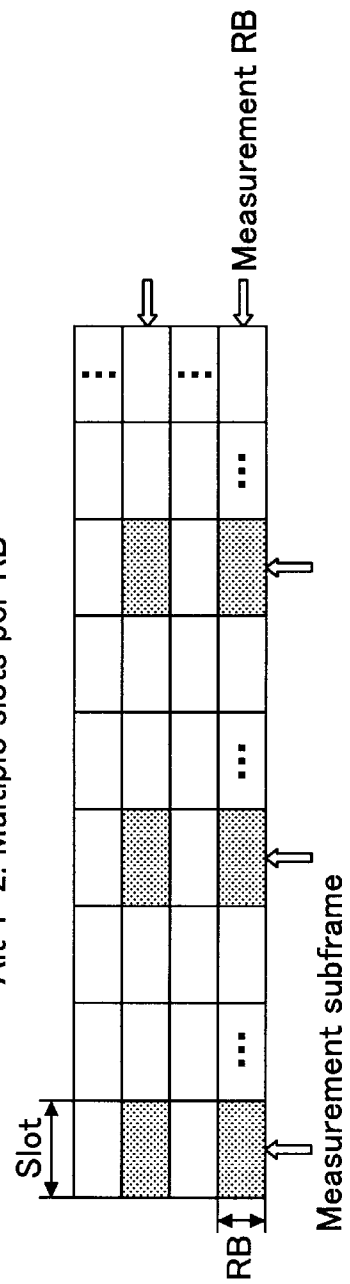
[図24]



Alt 1-1: Per slot per RB

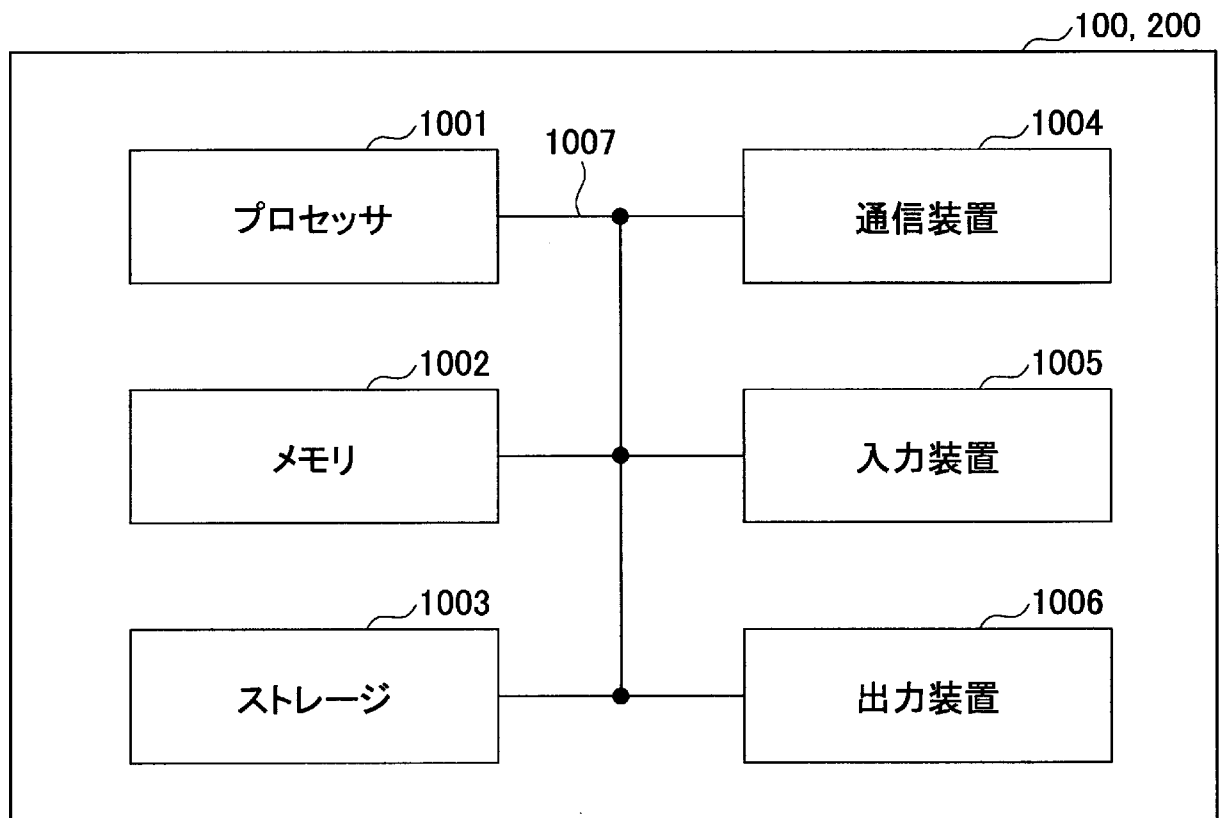


Alt 1-2: Multiple slots per RB



Alt 1-3: Multiple slots multiple RBs

[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W16/02 (2009.01) i, H04W28/06 (2009.01) i, H04W72/04 (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)

Int.Cl. H04W16/02, H04W28/06, H04W72/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	ZTE, Sensing based scheme for dynamic TDD in NR, 3GPP TSG-RAN WG1 #87 R1-1612157, 04 November 2016, section 2	1-6
Y	HUAWEI, Symmetric design for flexible duplex, 3GPP TSG-RAN WG1 #87 R1-1611226, 05 November 2016, section 2.1	1-6

☒ 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
15 February 2018

Date of mailing of the international search report
27 February 2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043685

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	LG ELECTRONICS, Discussion on dynamic and semi-static DL/UL configuration for inter-cell interference coordination/handling, 3GPP TSG-RAN WG1 #86b R1-1609270, 01 October 2016, section 1	2
Y	NTT DOCOMO, Views on NR demodulation RS, 3GPP TSG-RAN WG1 #86 R1-167397, 13 August 2016, fig. 1	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W16/02(2009.01)i, H04W28/06(2009.01)i, H04W72/04(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（I P C））

Int.Cl. H04W16/02, H04W28/06, H04W72/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 年

国際調査で利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	ZTE, Sensing based scheme for dynamic TDD in NR, 3GPP TSG-RAN WG1 #87 R1-1612157, 2016.11.04, 第2節	1-6
Y	Huawei, Symmetric RS design for flexible duplex, 3GPP TSG-RAN WG1 #87 R1-1611226, 2016.11.05, 第2.1節	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

1 5 . 0 2 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 2 . 2 0 1 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

5 J

3 6 6 5

石田 紀之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	LG Electronics, Discussion on dynamic and semi-static DL/UL configuration for inter-cell interference coordination/handling, 3GPP TSG-RAN WG1 #86b R1-1609270, 2016.10.01, 第1節	2
Y	NTT DOCOMO, Views on NR demodulation RS, 3GPP TSG-RAN WG1 #86 R1-167397, 2016.08.13, 図1	5-6