

(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
2024年7月25日(25.07.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/154622 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/541 (2023.01) H04W 72/0453 (2023.01)
H04W 16/26 (2009.01) H04W 92/20 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/000268

(22) 国際出願日: 2024年1月10日(10.01.2024)

(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 2023-004242 2023年1月16日(16.01.2023) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

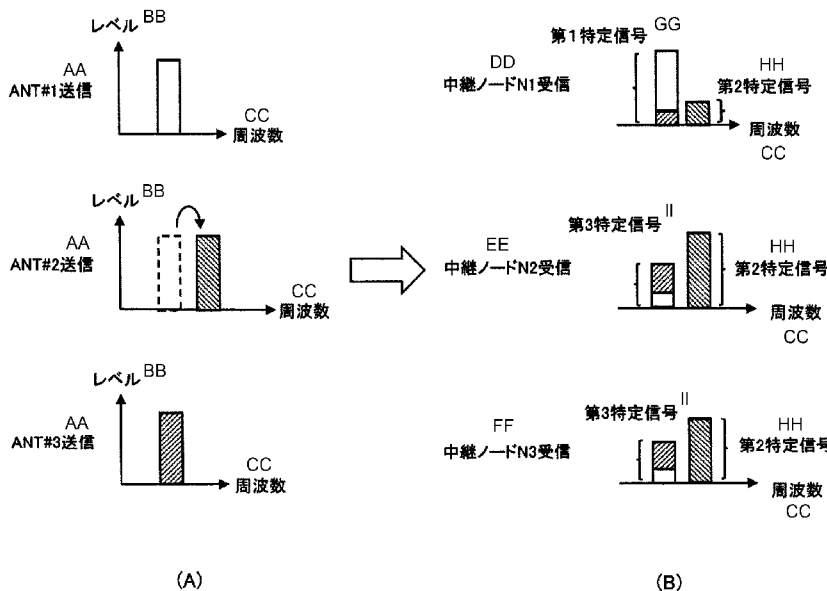
(72) 発明者: 玉手 秀一 (TAMATE, Shuichi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人キュリーズ (CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1050013 東京都港区浜松町一丁目20番10号2階A号室 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, DONOR NODE, AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 移動通信システム、ドナーノード、及び通信制御方法



AA Transmission
BB Level
CC Frequency
DD Relay node N1 reception
EE Relay node N2 reception
FF Relay node N3 reception
GG First specific signal
HH Second specific signal
II Third specific signal

(57) Abstract: A mobile communication system according to one aspect comprises a donor node and a plurality of relay nodes. In the mobile communication system, the donor node includes a transmission unit that uses the same frequency to simultaneously transmit specific signals addressed to respective ones of the plurality of relay nodes. The donor node also includes a reception unit that receives, from the plurality of relay nodes, signal to interference noise ratios with respect to the specific signals. Further, the donor node includes a control unit that, if it is determined on the basis of the signal to interference noise ratios that an interference is occurring in the plurality of relay nodes, sets a transmission frequency with respect to a relay node that has transmitted a smallest signal to interference noise ratio to a frequency different from

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the same frequency.

(57) 要約: 一態様に係る移動通信システムは、ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムである。前記移動通信システムにおいて、ドナーノードは、同一周波数を用いて、複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部を有する。また、ドナーノードは、特定信号に対する信号対干渉雑音比を、複数の中継ノードから受信する受信部を有する。更に、ドナーノードは、信号対干渉雑音比に基づいて複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した中継ノードに対する送信周波数を同一周波数とは異なる周波数に設定する制御部を有する。

明 細 書

発明の名称：移動通信システム、ドナーノード、及び通信制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、移動通信システム、ドナーノード、及び通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] 移動通信システムの標準化プロジェクトである3GPP（Third Generation Partnership Project）（登録商標。以下同じ。）において、IAB（Integrated Access and Backhaul）ノードと呼ばれる新たな中継ノードの導入が検討されている（例えば、非特許文献1参照）。1又は複数のIABノードが、基地局とユーザ装置との間の無線通信に介在し、当該無線通信に対する中継が行われる。IABにおいて、NRバックホールの終端ノードは、ドナーノードと呼ばれる。ドナーノードは、IABをサポートするための付加的な機能を有する基地局である。IABでは、ドナーノードをルートとするネットワーク（又はトポロジ）が形成される。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：3GPP TS 38.300 V17.2.0（2022-09）

発明の概要

[0004] 一態様に係る移動通信システムは、ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムである。前記移動通信システムにおいて、ドナーノードは、同一周波数を用いて、複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部を有する。また、前記移動通信システムにおいて、ドナーノードは、特定信号に対する信号対干渉雑音比を、複数の中継ノードから受信する受信部を有する。更に、前記移動通信システムにおいて、ドナーノードは、信号

対干渉雑音比に基づいて複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した中継ノードに対する送信周波数を同一周波数とは異なる周波数に設定する制御部を有する。

[0005] また、一態様に係るドナーノードは、複数の中継ノードに対して無線通信を行うドナーノードである。前記ドナーノードは、同一周波数を用いて、複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部を有する。また、前記ドナーノードは、特定信号に対する信号対干渉雑音比を複数の中継ノードから受信する受信部を有する。更に、前記ドナーノードは、信号対干渉雑音比に基づいて複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい信号対干渉雑音比を送信した中継ノードにおける送信周波数を周波数とは異なる周波数に設定する制御部を有する。

[0006] 更に、一態様に係る通信制御方法は、ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムにおける通信制御方法である。前記通信制御方法は、ドナーノードが、同一周波数を用いて、複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信するステップを有する。また、前記通信制御方法は、ドナーノードが、特定信号に対する信号対干渉雑音比を複数の中継ノードから受信するステップを有する。更に、前記通信制御方法は、ドナーノードが、信号対干渉雑音比に基づいて複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい信号対干渉雑音比を送信した中継ノードにおける送信周波数を周波数とは異なる周波数に設定するステップを有する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、第1実施形態に係る移動通信システムの構成例を示す図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係るドナーノードの構成例を示す図である。

[図3]図3は、第1実施形態に係る中継ノードの構成例を示す図である。

[図4]図4は、第1実施形態に係るユーザ装置（UE）の構成例を示す図である。

[図5]図5は、第1実施形態に係る動作例を表す図である。

[図6]図6（A）及び図6（B）は、第1実施形態に係る動作例を説明するための図である。

[図7]図7（A）及び図7（B）は、第1実施形態に係る動作例を説明するための図である。

[図8]図8（A）及び図8（B）は、測定処理の例を表す図である。

[図9]図9は、第1実施形態に係る動作例を説明するための図である。

[図10]図10（A）及び図10（B）は、第1実施形態に係る動作例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0008] ドナーノードから第1中継ノードへの第1無線信号が、ドナーノードから第2中継ノードへの第2無線信号に対する干渉信号となる場合がある。この場合、第2中継ノードでは、干渉によって、自局宛ての第2無線信号を正常に受信できない場合がある。第1中継ノードにおいても、第2無線信号が干渉信号となって、第1無線信号を正常に受信できない場合がある。

[0009] そこで、本開示は、自動的に干渉の回避を試みるようにした移動通信システム、ドナーノード、及び通信制御方法を提供することを目的とする。

[0010] [第1実施形態]

例えば、第1中継ノードと第2中継ノードとが閾値距離以下で近接して設置されている場合を仮定する。このような場合、上述したように、第2中継ノードにおいて、ドナーノードから第1中継ノード宛ての第1無線信号が、ドナーノードから自局宛ての第2無線信号に対して干渉信号となる場合がある。或いは、第1中継ノードにおいて、ドナーノードから第2中継ノード宛ての第2無線信号が、自局宛ての第1無線信号に対して干渉信号となる場合がある。

[0011] 一般的に、ドナーノード及び複数のIABノードが設置される場合、事前に、机上の計算が行われる場合がある。当該計算によって、干渉が発生しないように、第1中継ノード及び第2中継ノード設置場所が決定される。

[0012] しかし、机上の計算を行うことは、様々なケースを想定して計算する場合もあり、非常に面倒である。

[0013] そこで、第1実施形態では、自動的に干渉の回避を試みることを目的としている。

[0014] 以下では、図面を参照しながら、実施形態に係る移動通信システムについて説明する。図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

[0015] (移動通信システムの構成)

図1は、第1実施形態に係る移動通信システム10の構成を表す図である。移動通信システム10は、3GPP規格の第5世代システム(5G S : 5th Generation System)に準拠する。以下において、5G Sを例に挙げて説明するが、移動通信システム10にはLTE (Long Term Evolution) システムが少なくとも部分的に適用されてもよい。移動通信システム10には第6世代(6G)システムなど、将来の移動通信システムが少なくとも部分的に適用されてもよい。

[0016] 図1に示すように、移動通信システム10は、5Gコアネットワーク(5G C)20と、ドナーノード100と、中継ノード200-N1及び200-N2と、ユーザ装置(UE : User Equipment)300-1及び300-2とを有する。

[0017] なお、以下では、中継ノード200-N1と中継ノード200-N2とを特に区別しない場合は、中継ノード200と称する場合がある。また、以下では、UE300-1とUE300-2とを特に区別しない場合は、UE300と称する場合がある。

[0018] 5G C20は、AMF (Access and Mobility Management Function) 及びUPF (User Plane Function) などのコアネットワーク装置を含み、外部のインターネットと接続される。AMFは、UE300-1及び300-2に対する各種モビリティ制御等を行うコアネットワーク装置である。AMFは、N A S (Non-Access Stratum) シグナリングを用いてUE300-1及び300

ー 2 と通信することが可能である。UPF は、ユーザデータの転送制御等を行うコアネットワーク装置である。

[0019] 移動通信システム 10 は、IAB をサポートする。ここで、図 1 を参照して、IAB について説明する。

[0020] (IAB)

ドナーノード 100 と中継ノード 200 との間の無線リンクをバックホールリンクと称するのに対して、中継ノード 200 と UE 300 との間の無線リンクをアクセスリンクと称する場合がある。IAB は、バックホールに 5G システムの無線アクセス方式である NR を用いて、NR アクセスの無線中継を可能とする無線通信方式でもある。

[0021] IAB では、ドナーノード 100 をルートとして、1 又は複数の中継ノード 200 を含むネットワークが構成される。当該ネットワークは、トポロジ（具体的には、有向非巡回グラフ（DAG: Directed acyclic graph）トポロジ）と称する場合がある。図 1 では、1 つのドナーノード 100 に、2 台の中継ノード 200-N1 及び 200-N2 が接続される例が示されている。

[0022] ドナーノード 100 は、上述したように NR バックホールの終端ノードである。また、ドナーノード 100 は、バックホールリンク及びアクセスリンクを介して、UE 300 に対してネットワークアクセスを提供する基地局（すなわち、gNB）でもある。更に、ドナーノード 100 は、IAB をサポートするための付加的な機能を有する基地局でもある。付加的な機能の例として、例えば、ドナーノード 100 と UE 300-1 及び 300-2 との間に伝送されるパケットデータの経路（又はルート）管理などがある。ドナーノード 100 は、ネットワークの中で、トポロジのリソース、ルート管理などを集中的に行う。

[0023] なお、バックホールリンクは、図 1 では、ドナーノード 100 と UE 300 との間に 1 つの中継ノード 200 を介するシングルホップ（又は 1 ホップ）の例を示しているが、ドナーノード 100 と UE 300 との間に複数の中継ノード 200 を介するマルチホップも可能である。

- [0024] ドナーノード100は、gNBであってもよい。gNBは、固定の無線通信ノードであって、1又は複数のセルを管理する。gNBは、NGインタフェースと呼ばれるインタフェースを介して5GC20と接続される。gNBは、集約ユニット（CU：Central Unit）と分散ユニット（DU：Distribution Unit）とに分割されてもよい。CU及びDUは、F1インタフェースと呼ばれるインタフェースを介して相互に接続される。F1インタフェースには、制御プレーンのプロトコルであるF1-Cプロトコルと、ユーザプレーンのプロトコルであるF1-Uプロトコルとがある。
- [0025] 中継ノード200は、例えば、ドナーノード100とUE300とを中継するノード（すなわち、IABノード）である。以下では、中継ノードとIABノードとを区別しないで用いる場合がある。
- [0026] 中継ノード200は、IAB-DU機能をサポートする。IAB-DU機能は、例えば、中継ノード200における基地局相当の機能を有する機能ブロックである。IAB-DU機能は、UE300に対してNRアクセスインタフェースを終端させ、ドナーノード100のgNB-CUに対してF1プロトコルを終端させる機能を有する。
- [0027] また、中継ノード200は、IAB-MT機能もサポートする。IAB-MT機能は、例えば、中継ノード200におけるUE相当の機能を有する機能ブロックである。IAB-MT機能は、物理レイヤ、MAC（Medium Access Control）レイヤ、RLC（Radio Link Control）レイヤ、及びBAP（Backhaul Adaptation Protocol）レイヤを介して、他の中継ノード200のIAB-DU機能、及びドナーノード100のgNB-DUのいずれかと接続することができる。また、IAB-MT機能は、PDCP（Packet Data Convergence Protocol）レイヤ及びRRC（Radio Resource Control）レイヤを介してドナーノード100のgNB-CUと接続することができる。更に、IAB-MT機能は、NASレイヤを介して5GC20のAMFと接続することができる。
- [0028] 以上、IABについて説明した。

[0029] UE 300は、セルとの無線通信を行う移動可能な端末装置である。UE 300は、中継ノード200及びドナーノード100のいずれかと無線通信を行う装置であればどのような装置であってもよい。例えば、UE 300は、携帯電話端末及び／又はタブレット端末、ノートPC、通信モジュール（通信カード又はチップセットを含む）、センサ若しくはセンサに設けられる装置、車両若しくは車両に設けられる装置、飛行体若しくは飛行体に設けられる装置（UAV：Unmanned Aerial Vehicle）である。UE 300は、アクセスリンクを介して中継ノード200又はドナーノード100に無線で接続する。

[0030] なお、UE 300は、ドナーノード100と直接無線通信を行ってもよいが、第1実施形態では、UE 300は、ドナーノード100と直接無線通信を行うことができないようになっている。これにより、ドナーノード100では、当該UE 300に対するリソースを、ドナーノード100としての機能（トポロジにおけるリソース管理又はルート管理など）に使用することが可能となる。

[0031] 図1に示す例では、UE 300-1が中継ノード200-N1に接続され、UE 300-2が中継ノード200-N2に接続される一例を示している。中継ノード200に接続されるUE 300の台数は、1台でもよいし、複数台でもよい。

[0032] また、図1に示す例では、ドナーノード100に2台の中継ノード200-N1及び200-N2が接続される例を示しているが、ドナーノード100に接続される中継ノード200の台数は3台以上でもよい。

[0033] 次に、移動通信システム10における各装置の構成例について説明する。

[0034] （ドナーノードの構成例）

最初に、第1実施形態に係るドナーノード100の構成例について説明する。図2は、ドナーノード100の構成例を示す図である。図2に示すように、ドナーノード100は、無線通信部110と、ネットワーク通信部120と、制御部130とを有する。

[0035] 無線通信部 110 は、中継ノード 200 との無線通信を行う。無線通信部 110 は、受信部 111 及び送信部 112 を有する。受信部 111 は、制御部 130 の制御下で各種の受信を行う。受信部 111 はアンテナを含み、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換（ダウンコンバート）して制御部 130 に出力する。送信部 112 は、制御部 130 の制御下で各種の送信を行う。送信部 112 はアンテナを含み、制御部 130 が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換（アップコンバート）してアンテナから送信する。

[0036] ネットワーク通信部 120 は、5G C20 との有線通信（又は無線通信）を行う。ネットワーク通信部 120 は、受信部 121 及び送信部 122 を有する。受信部 121 は、制御部 130 の制御下で各種の受信を行う。受信部 121 は、外部から信号を受信して受信信号を制御部 130 に出力する。送信部 122 は、制御部 130 の制御下で各種の送信を行う。送信部 122 は、制御部 130 が出力する送信信号を外部に送信する。

[0037] 制御部 130 は、ドナーノード 100 における各種の制御を行う。制御部 130 は、少なくとも 1 つのメモリと、メモリと電氣的に接続された少なくとも 1 つのプロセッサとを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサと CPU とを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPU は、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。プロセッサは、各レイヤの処理を行う。なお、後述するドナーノード 100 における処理又は動作は、制御部 130 により行われてもよい。

[0038] （中継ノードの構成例）

次に、第 1 実施形態に係る中継ノードの構成例について説明する。図 3 は、中継ノード 200 の構成例を示す図である。図 3 に示すように、中継ノード 200 は、無線通信部 210 と、制御部 220 とを有する。中継ノード 200 は、無線通信部 210 を複数有していてもよい。

[0039] 無線通信部 210 は、ドナーノード 100 との無線通信（ＢＨリンク）及び ＵＥ 300 との無線通信（アクセスリンク）を行う。ＢＨリンク通信用の無線通信部 210 とアクセスリンク通信用の無線通信部 210 とが別々に設けられていてもよい。

[0040] 無線通信部 210 は、受信部 211 及び送信部 212 を有する。受信部 211 は、制御部 220 の制御下で各種の受信を行う。受信部 211 はアンテナを含み、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換（ダウンコンバート）して制御部 220 に出力する。送信部 212 は、制御部 220 の制御下で各種の送信を行う。送信部 212 はアンテナを含み、制御部 220 が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換（アップコンバート）してアンテナから送信する。

[0041] 制御部 220 は、中継ノード 200 における各種の制御を行う。制御部 220 は、少なくとも 1 つのメモリと、メモリと電氣的に接続された少なくとも 1 つのプロセッサとを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサ及びＣＰＵを含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。ＣＰＵは、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。プロセッサは、各レイヤの処理を行う。なお、後述する中継ノード 200 における処理又は動作は、制御部 220 により行われてもよい。

[0042] （ＵＥの構成例）

次に、第 1 実施形態に係る ＵＥ 300 の構成例について説明する。図 4 は、ＵＥ 300（ユーザ装置）の構成例を表す図である。図 4 に示すように、ＵＥ 300 は、無線通信部 310 と、制御部 320 とを有する。

[0043] 無線通信部 310 は、アクセスリンクにおける無線通信、すなわち、中継ノード 200 との無線通信を行う。また、無線通信部 310 は、サイドリンクにおける無線通信、すなわち、他の ＵＥ 300 との無線通信を行ってもよい。無線通信部 310 は、受信部 311 及び送信部 312 を有する。受信部 311

は、制御部 320 の制御下で各種の受信を行う。受信部 311 はアンテナを含み、アンテナが受信する無線信号をベースバンド信号（受信信号）に変換（ダウンコンバート）して制御部 320 に出力する。送信部 312 は、制御部 320 の制御下で各種の送信を行う。送信部 312 はアンテナを含み、制御部 320 が出力するベースバンド信号（送信信号）を無線信号に変換（アップコンバート）してアンテナから送信する。

[0044] 制御部 320 は、UE 300 における各種の制御を行う。制御部 320 は、少なくとも 1 つのメモリと、メモリと電氣的に接続された少なくとも 1 つのプロセッサとを含む。メモリは、プロセッサにより実行されるプログラム、及びプロセッサによる処理に用いられる情報を記憶する。プロセッサは、ベースバンドプロセッサ及び CPU を含んでもよい。ベースバンドプロセッサは、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号等を行う。CPU は、メモリに記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行う。プロセッサは、後述する各レイヤの処理を行う。なお、後述する UE 300 における処理又は動作は、制御部 320 により行われてもよい。

[0045] （第 1 実施形態に係る動作例）

次に、第 1 実施形態に係る動作例について説明する。

[0046] 第 1 実施形態では、第 1 に、ドナーノード（例えばドナーノード 100）の送信部（例えば送信部 112）において、同一周波数を用いて、複数の中継ノード（例えば中継ノード 200）各々に宛てた特定信号を同時に送信する。ここで、同時に送信するとは、送信開始時期が同じでなくてもよいが、全ての特定信号が同一の時間帯に送信されている状態が存在するように送信することを意味する。第 2 に、ドナーノードの受信部（例えば受信部 111）において、特定信号に対する信号対干渉雑音比（例えば、SINR（Signal to Interference plus Noise Ratio））を複数の中継ノードから受信する。第 3 に、ドナーノードの制御部（例えば制御部 130）において、信号対干渉雑音比に基づいて中継ノードに干渉が発生していると判断した場合、最も信号対干

渉雑音比が小さい中継ノードに対する送信周波数を前記周波数とは異なる周波数に設定する。

[0047] 例えば、図1において、ドナーノード100は、同一周波数を用いて同一のタイミングで、中継ノード200-N1宛ての特定信号（以下、第1特定信号とも称する）と、中継ノード200-N2宛ての特定信号（以下、第2特定信号とも称する）とを、中継ノード200-N1及び中継ノード200-N2へ夫々送信する。中継ノード200-N1では、第1特定信号に対する第2特定信号のSINR（以下、第1SINRとも称する）を測定する。また、中継ノード200-N2では、第2特定信号に対する第1特定信号のSINR（以下、第2SINRとも称する）を測定する。中継ノード200-N1は、第1SINRをドナーノード100へ送信し、中継ノード200-N2は、第2SINRをドナーノード100へ送信する。ここで、ドナーノード100は、第1SINR及び第2SINRに基づいて、ドナーノード100から中継ノード200-N1への通信と、ドナーノード100から中継ノード200-N2への通信とで干渉が発生していると判断する。ドナーノード100は、第2SINR<第1SINRの場合、第2SINRが最も小さいSINRとして、中継ノード200-N2宛ての送信周波数を、第2特定信号の送信に用いた周波数とは異なる周波数に設定する。ドナーノード100は、中継ノード200-N1宛ての送信周波数を、第1特定信号の送信に用いた周波数と同じ周波数に設定する。

[0048] このように、第1実施形態において、ドナーノード100では、SINRに基づいて干渉の発生を検出すると、中継ノード200-N1に対する送信周波数と、中継ノード200-N2に対する送信周波数とを異なる周波数に設定することが可能となる。これにより、例えば、ドナーノード100から中継ノード200-N1に対する無線通信と、ドナーノード100から中継ノード200-N2に対する無線通信とにおける干渉の回避を試みることが可能となる。しかも、机上の計算ではなく、ドナーノード100が、中継ノード200-N1及び200-N2において実際に測定されたSINRに基づいて干渉の発生

を判断し、干渉対象となっている無線通信に対する送信周波数を異なる周波数に自動的に設定しているため、干渉を回避できる可能性が高い。

[0049] 以下、具体的に動作例について説明する。

[0050] 図5は、第1実施形態に係る動作例を表す図である。図5は、主に、ドナーノード100の制御部130において行われる動作例を表している。また、図6(A)から図10(B)は、動作例を説明するための図である。図6(A)から図10(B)までの各図を参照しながら、図5に示す動作例を説明する。

[0051] 図5に示すように、ステップS10において、ドナーノード100は、処理を開始する。

[0052] ステップS11において、ドナーノード100は、自局周囲のエリアを定期的にスキャンする。図6(A)は、ドナーノード100が自局周囲のエリアをスキャンしている例を表す図である。例えば、中継ノード200-N1は、自局の識別情報を含む識別信号（以下、第1識別信号とも称する）をドナーノード100へ送信し、中継ノード200-N2は、自局の識別情報を含む識別信号（以下、第2識別信号とも称する）をドナーノード100へ送信する。中継ノード200-N1及び200-N2は、識別信号を定期的に送信してもよい。ドナーノード100は、RRCメッセージ、BAP Control PDU (Protocol Data Unit)、及びMAC CE (Control Element) のいずれかに、識別情報を含めて送信することで、識別信号として送信してもよい。

[0053] ステップS12において、ドナーノード100は、新たな識別情報を含む識別信号を受信したか否かを判定する。図6(B)は、運用を開始した中継ノード200-N3が、他の中継ノード200-N1及び200-N2において用いられていない新たな識別情報を含む識別信号を送信する例を表している。すなわち、ドナーノード100では、接続中の中継ノード200-N1及び200-N2からは定期的に識別信号を受信するものの（図6(A)）、これまで受信したことのない新たな識別情報を含む識別信号を、運用を開始した中継

ノード200-N3から受信する(図6(B))例を表している。ドナーノードでは、これまで受信したことのない識別情報を含む識別信号を受信したか否かを判定している。

[0054] 図5に戻り、ドナーノード100が当該識別信号を受信した場合(ステップS12でYes)、処理はステップS13へ移行する。一方、ドナーノード100が当該識別信号を受信しなかった場合(ステップS12でNo)、処理はステップS18へ移行する。

[0055] ステップS13において、ドナーノード100は、新たな中継ノードが運用を開始したと判断する。すなわち、ドナーノード100では、これまで用いられてない新たな識別情報を含む識別信号を受信した場合、新たな中継ノード(例えば中継ノード200-N3)が運用を開始したと判断する。

[0056] ステップS14において、ドナーノード100は、全てのの中継ノード200に対して、同一周波数を用いて同時に特定信号を送信する。ドナーノード100は、運用を開始した中継ノード200-N3からの識別信号を受信したことをトリガにして、特定信号を送信してもよい。具体的には、ドナーノード100の送信部112は、複数の中継ノード200のうち、新たに運用を開始した中継ノード200-N3から当該中継ノード200-N3を識別する識別情報を含む識別信号を受信部111において受信したことに応じて、特定信号を送信してもよい。

[0057] この際、ドナーノード100は、各中継ノード200に対して、当該各中継ノード200の識別情報を含む特定信号を、当該各中継ノード200へ送信する。図7(A)は、特定信号の送信例を表す図である。図7(A)に示す例では、ドナーノード100は、中継ノード200-N1の識別情報を含む第1特定信号を当該中継ノード200-N1へ送信する。また、ドナーノード100は、中継ノード200-N2の識別情報を含む第2特定信号を当該中継ノード200-N2へ送信する。更に、ドナーノード100は、中継ノード200-N3の識別情報を含む第3特定信号を当該中継ノード200-N3へ送信す

る。ドナーノード100は、同一周波数を用いて同一タイミングで、第1特定信号乃至第3特定信号を送信する。

[0058] なお、ドナーノード100は、フェーズドアレイアンテナを用いて、各特定信号を各中継ノード200へ向けて送信するようにしてもよい。図7(B)は、ドナーノード100におけるフェーズドアレイアンテナの構成例を表す図である。図7(B)では、ドナーノード100は、第1アンテナANT#1乃至第4アンテナANT#4の4つのアンテナを有する例を表している。各アンテナANT#1乃至ANT#4には、複数のアンテナ素子を有し、各アンテナ素子に対するビームフォーミング制御（具体的には位相制御等）により、特定方向へメインローブを有するビームを形成することができる。例えば、アンテナANT#1は、中継ノード200-N1方向へメインローブを有するビームを利用して第1特定信号を中継ノード200-N1へ送信する。また、例えば、アンテナANT#2は、中継ノード200-N2方向へメインローブを有するビームを利用して第2特定信号を中継ノード200-N2へ送信する。更に、例えば、アンテナANT#3は、中継ノード200-N3方向へメインローブを有するビームを利用して第3特定信号を中継ノード200-N3へ送信する。このように、ドナーノード100では、4つのアンテナANT#1乃至ANT#4のいずれかのアンテナを利用して、各中継ノード200への特定信号の送信を行ってもよい。

[0059] なお、特定信号は、同期信号（SSB：Synchronization Signal Block）であってもよい。或いは、特定信号は、新たに定義された信号であってもよい。後者の場合、特定信号は、RRCメッセージ、BAP Control PDU、及びMAC CEのいずれかに含まれて送信されてもよい。

[0060] 図5に戻り、ステップS15において、ドナーノード100は、全てのの中継ノード200から、特定信号に対するSINRを受信する。全てのの中継ノード200では、特定信号を利用してSINRを測定する測定処理を行い、測定したSINRをドナーノード100へ送信する。

[0061] ここで、測定処理について説明する。

- [0062] 図8 (A) 及び図8 (B) は、測定処理の例を表す図である。図8 (A) は、第1 特定信号と第2 特定信号と第3 特定信号の例を表している。図8 (A) に示すように、ドナーノード100は、同一周波数を用いて、第1 特定信号乃至第3 特定信号を送信する。
- [0063] これに対して、図8 (B) に示すように、中継ノード200-N1では、第1 特定信号には自局の識別情報が含まれているため、第1 特定信号を所望信号（自局宛ての信号）と判断し、第2 特定信号及び第3 特定信号には自局の識別情報が含まれていないため、その他の信号（すなわち雑音信号及び干渉信号）と判断し、所望信号（第1 特定信号）の受信電力に対するその他の信号（第2 特定信号及び第3 特定信号）の受信電力の比率を表すS I N R（例えば第1 S I N R）を測定する。また、中継ノード200-N2では、自局の識別情報を含む第2 特定信号を所望信号と判断し、自局の識別情報を含まない、第1 特定信号及び第3 特定信号をその他の信号と判断して、所望信号（第2 特定信号）の受信電力に対するその他の信号（第1 特定信号及び第3 特定信号）の受信電力の比率を表すS I N R（例えば第2 S I N R）を測定する。更に、中継ノード200-N3では、自局の識別情報を含む第3 特定信号を所望信号と判断し、自局の識別情報を含まない、第1 特定信号及び第2 特定信号をその他の信号と判断して、所望信号（第3 特定信号）の受信電力に対するその他の信号（第1 特定信号及び第2 特定信号）の受信電力の比率を表すS I N R（例えば第3 S I N R）を測定する。
- [0064] 各中継ノード200-N1乃至200-N3では、以上のようにして測定した各S I N Rをドナーノード100へ送信する。図9は、中継ノード200-N1が第1 S I N Rをドナーノード100へ送信し、中継ノード200-N2が第2 S I N Rをドナーノード100へ送信し、中継ノード200-N3が第3 S I N Rをドナーノード100へ送信する例を表している。
- [0065] なお、各中継ノード200-N1乃至200-N3は、測定した各S I N Rを、測定報告（measurement report）に含めて送信してもよい。或いは、各中継ノード200-N1乃至200-N3は、測定した各

S I N Rを、新たに定義されたメッセージに含めて送信してもよい。後者の場合、各S I N Rは、R R Cメッセージ、B A P C o n t r o l P D U、及びM A C C Eのいずれかに含まれて送信されてもよい。

[0066] 図5に戻り、ステップS 1 6において、ドナーノード1 0 0は、閾値未満のS I N Rがあるか否かを判定する。ドナーノード1 0 0では、S I N Rと閾値とを比較することで、各中継ノード2 0 0において干渉が発生しているか否かを判断している。具体的には、ドナーノード1 0 0では、S I N Rが閾値未満であるとき、少なくとも2つの中継ノード2 0 0において干渉が発生していると判断する。一方、ドナーノード1 0 0は、S I N Rが閾値以上であるとき、中継ノード2 0 0においては干渉が発生していないと判断する。

[0067] 例えば、図9に示すように、中継ノード2 0 0 - N 1は、中継ノード2 0 0 - N 2及び中継ノード2 0 0 - N 3に対して所定距離以上離れている。そのため、中継ノード2 0 0 - N 1においては、所望信号（第1特定信号）とその他の信号（第2特定信号又は第3特定信号）との受信電力の差は、所定値以上となる。従って、第1 S I N Rは、閾値以上となり得る。逆に言えば、第1 S I N Rが閾値以上であれば、中継ノード2 0 0 - N 1において、第2特定信号又は第3特定信号は、第1特定信号に対して干渉信号とはならず、干渉が発生していないことが想定される。従って、ドナーノード1 0 0では、S I N Rが閾値以上のとき、当該S I N Rを送信した中継ノード2 0 0においては干渉が発生しないと判断する。

[0068] 一方、中継ノード2 0 0 - N 2と中継ノード2 0 0 - N 3との距離は所定距離未満となっている。そのため、中継ノード2 0 0 - N 2において、所望信号（第2特定信号）とその他の信号（第3特定信号）との受信電力の差は、所定値未満となる。すなわち、第2 S I N Rは、閾値未満となり得る。このような場合、中継ノード2 0 0 - N 2において、第3特定信号が自局宛ての第2特定信号の干渉信号となっているため、第2 S I N Rが閾値未満となる。逆に言えば、第2 S I N Rが閾値未満であれば、第3特定信号が自局宛ての第2特定信号の干渉信号となって、中継ノード2 0 0 - N 2において干渉が発生している

ことが想定される。従って、ドナーノード100では、SINRが閾値未満のとき、当該SINRを送信した中継ノード200において干渉が発生していると判断する。

[0069] 中継ノード200-N3においても、同様に、第2特定信号が自局宛ての第3特定信号に対する干渉信号となっているため、第3SINRが閾値未満となり得る。ドナーノード100は、第3SINRが閾値未満であるため、中継ノード200-N3における干渉が発生していると判断する。

[0070] 図5に戻り、ステップS16において、閾値未満のSINRが存在するとき（ステップS16でYes）、処理はステップS17へ移行する。一方、閾値未満のSINRが存在しないとき（ステップS16でNo）、処理はステップS18へ移行する。

[0071] ステップS17において、ドナーノード100は、閾値未満であるSINRのうち、最も小さいSINRを送信した中継ノード200に対する送信周波数を、特定信号の送信に用いた周波数とは異なる周波数に設定する。

[0072] 図10（A）及び図10（B）は、送信周波数の設定例を表す図である。図10（A）に示す例では、ドナーノード100は、第2SINRが最も小さいSINRであるとして、第2SINRを送信した中継ノード200-N2に対する送信周波数を、特定信号の送信に用いた周波数とは異なる周波数に設定する。この場合、ドナーノード100は、中継ノード200-N3に対する送信周波数を、特定信号の送信に用いた周波数に設定する。

[0073] 図10（B）は、中継ノード200-N2に対する送信周波数の設定後において、第1特定信号乃至第3特定信号が同時に送信される場合の各中継ノード200-N1乃至200-N3におけるSINRの例を表す図である。図10（B）に示すように、ドナーノード100から2つの中継ノード200-N2及び200-N3へ夫々送信される第2特定信号及び第3特定信号は、互いに異なる周波数を用いて送信される。そのため、中継ノード200-N2及び200-N3では、干渉が発生しない可能性が高い。このように、本実施形態では、自動的に干渉の発生回避を試みることが可能となる。

[0074] なお、第1特定信号と第3特定信号は同一周波数を用いて同一タイミングで送信されるものの、中継ノード200-N1で測定されるSINRも、中継ノード200-N3で測定されるSINRも、いずれも、閾値以上となっている。そのため、ドナーノード100では、干渉が発生していないと判断する。

[0075] 図5に戻り、ステップS18において、ドナーノード100は、一連の処理を終了する。

[0076] (第1実施形態に係る他の動作例1)

第1実施形態では、各中継ノード200-N1乃至200-N3は、ドナーノード100へ、SINRを送信する例について説明したが、これに限定されない。例えば、各中継ノード200-N1乃至200-N3は、SINRと閾値とを比較して、比較結果をドナーノード100へ送信してもよい。比較結果は、SINRが閾値以上である（又はSINRは大きい）ことを表す情報、又は、SINRが閾値未満である（又はSINRは小さい）を表す情報であってもよい。比較結果についても、RRCメッセージ、BAP Control PDU、及びMAC CEのいずれかを用いて送信されてもよい。

[0077] ドナーノード100では、SINRが閾値未満であることを示す比較結果を受信した場合、干渉が発生していると判断し、SINRが閾値以上であることを示す比較結果を受信した場合、干渉が発生していないと判断してもよい。

[0078] (第1実施形態に係る他の動作例2)

第1実施形態では、運用を開始した中継ノード200-N3が識別情報を含む識別信号を送信する例について説明した。この場合、識別情報は、ドナーノード100が発行してもよい。例えば、運用を開始した中継ノード200-N3は、ドナーノード100へ、「IAB-indication」を送信する。「IAB-indication」は、例えば、自身がIABノードであることを表す情報要素である。「IAB-indication」は、RRCメッセージ、BAP Control PDU、及びMAC CEのいずれかを用いて送信されてもよい。ドナーノード100は、当該「IAB-indi

c a t i o n」を受信したことに応じて、中継ノード200-N3に対して識別情報を発行し、当該識別情報を中継ノード200-N3へ送信する。当該識別情報も、例えば、RRCメッセージ、BAP Control PDU、及びMAC CEのいずれかを用いて送信されてもよい。以降は、第1実施形態と同様に、中継ノード200-N3は、当該識別情報を含む制御信号を送信する。

[0079] (第1実施形態に係る他の動作例3)

第1実施形態では、運用を開始した中継ノード200-N3が識別信号を送信する例について説明したがこれに限定されない。例えば、識別信号の送信に代えて、当該中継ノード200-N3が、ドナーノード100に対して新たに接続を行うことを表す情報を送信してもよい。当該情報は、「IAB-indication」でもよい。当該情報は、新たに定義されたメッセージに含まれて送信されてもよい。後者の場合、当該情報は、RRCメッセージ、BAP Control PDU、及びMAC CEのいずれかに含まれて送信されてもよい。

[0080] (第1実施形態に係る他の動作例4)

第1実施形態では、ドナーノード100におけるアンテナの個数が「4つ」の例について説明したが、アンテナの個数はこれに限定されない。例えば、ドナーノード100に設けられたアンテナの個数は、「1つ」以上であってもよい。例えば、アンテナの個数が「1つ」であっても、アンテナに含まれる複数のアンテナ素子を3つに分割し、分割されたアンテナ素子を用いて、各中継ノード200-N1及び200-N3へ向けたメインローブを形成することで、3つのアンテナの場合と同様に、各中継ノード200へ向けて信号（例えば特定信号）を送信することができる。

[0081] (第1実施形態に係る他の動作例5)

第1実施形態では、ドナーノード100は、運用を開始した中継ノード200-N3からの識別信号を受信したことをトリガにして、特定信号を送信す

る例について説明したが、特定信号の送信トリガはこれに限定されない。例えば、ドナーノード100は、特定信号を適宜送信してもよい。

[0082] 例えば、図1において、ドナーノード100は、中継ノード200-N1に対する送信周波数として「f1」を使用し、中継ノード200-N2に対する送信周波数として「f2」を使用している場合を仮定する。また、例えば、図1に示す移動通信システム10以外の他の無線通信において、周波数「f1」の使用が開始された場合を仮定する。このような場合、ドナーノード100が使用する送信周波数「f1」のSINRは、他の無線通信で周波数「f1」の使用が開始される前と比較して、小さくなる。

[0083] ドナーノード100は、このようなケースを想定して、周波数「f1」の特定信号を利用して、適宜、当該特定信号を同時に中継ノード200-N2にも送信してもよい。これにより、ドナーノード100では、第1実施形態で説明した干渉の有無を検出することが可能となり、場合によっては、送信周波数を変更することも可能となる。このように、ドナーノード100では、送信周波数の確認（又は改善）のために、特定信号を適宜送信してもよい。

[0084] （第1実施形態に係る他の動作例6）

第1実施形態では、SINRを用いて干渉の検出を行ったり、送信周波数変更対象の中継ノード200を決定したりする例について説明したがこれに限定されない。例えば、SINR以外の指標が用いられてもよい。このような指標として、信号対干渉電力比（SIR : Signal to Interference power Ratio）でもよい。このような指標として、信号対雑音電力（SNR : Signal to Noise power Ratio）でもよい。当該指標は、所望信号とそれ以外の信号（例えば干渉信号又は雑音信号）の比率を示す情報であればよい。

[0085] [その他の実施形態]

ドナーノード100、中継ノード200、及びUE300が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能

である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD-ROM又はDVD-ROM等の記録媒体であってもよい。また、ドナーノード100、中継ノード200、及びUE300が行う各処理を実行する回路を集積化し、ドナーノード100、中継ノード200、及びUE300の少なくとも一部を半導体集積回路（チップセット、SoC: System on a chip）として構成してもよい。

[0086] 本開示で使用されている「に基づいて (based on)」、「に応じて (depending on)」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」、「のみに応じて」を意味しない。「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」及び「に少なくとも部分的に基づいて」の両方を意味する。同様に、「に応じて」という記載は、「のみに応じて」及び「に少なくとも部分的に応じて」の両方を意味する。また、「含む (include)」、及び「備える (comprise)」の用語は、列挙する項目のみを含むことを意味せず、列挙する項目のみを含んでもよいし、列挙する項目に加えてさらなる項目を含んでもよいことを意味する。また、本開示において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。さらに、本開示で使用されている「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又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及び第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、又は何らかの形で第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。本開示において、例えば、英語でのa, an, 及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていなければ、複数のものを含むものとする。

[0087] 以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な

設計変更等を行うことが可能である。また、矛盾しない範囲で、各実施形態、各動作、各処理、及び各ステップの全部又は一部を組み合わせることも可能である。

[0088] 本願は、日本国特許出願第2023-004242号（2023年1月16日出願）の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

[0089] （付記）

（付記1）

ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムであって、前記ドナーノードは、

同一周波数を用いて、前記複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部と、

前記特定信号に対する信号対干渉雑音比を、前記複数の中継ノードから受信する受信部と、

前記信号対干渉雑音比に基づいて前記複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードに対する送信周波数を前記同一周波数とは異なる周波数に設定する制御部と、を有する

移動通信システム。

[0090] （付記2）

前記制御部は、前記信号対干渉雑音比が閾値未満のとき、前記複数の中継ノードにおいて前記干渉が発生していると判断する

付記1記載の移動通信システム。

[0091] （付記3）

前記制御部は、前記信号対干渉雑音比が閾値以上のとき、前記複数の中継ノードにおいて前記干渉が発生していないと判断する

付記1又は付記2記載の移動通信システム。

[0092] （付記4）

前記制御部は、前記閾値未満である前記信号対干渉雑音比のうち最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードに対して、当該中継ノードの前記送信周波数を前記周波数とは異なる周波数に設定する

付記 1 乃至付記 3 のいずれかに記載の移動通信システム。

[0093] (付記 5)

前記送信部は、前記複数の中継ノードのうち、新たに運用を開始した中継ノードから当該中継ノードを識別する識別信号を前記受信部において受信したことに応じて、前記特定信号を送信する

付記 1 乃至付記 4 のいずれかに記載の移動通信システム。

[0094] (付記 6)

前記送信部は、前記各中継ノードに対して当該各中継ノードの識別情報を含む前記特定信号を、当該各中継ノードへ送信する

付記 1 乃至付記 5 のいずれかに記載の移動通信システム。

[0095] (付記 7)

前記特定信号は、同期信号又は新たに定義された信号である

付記 1 乃至付記 6 のいずれかに記載の移動通信システム。

[0096] (付記 8)

前記信号対干渉雑音比は、測定報告 (measurement report) 又は新たに定義されたメッセージに含まれる

付記 1 乃至付記 7 のいずれかに記載の移動通信システム。

[0097] (付記 9)

複数の中継ノードに対して無線通信を行うドナーノードであって、

同一周波数を用いて、前記複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部と、

前記特定信号に対する信号対干渉雑音比を前記複数の中継ノードから受信する受信部と、

前記信号対干渉雑音比に基づいて前記複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前

記中継ノードにおける送信周波数を前記同一周波数とは異なる周波数に設定する制御部と、を有する

ドナーノード。

[0098] (付記 10)

ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムにおける通信制御方法であって、

前記ドナーノードが、同一周波数を用いて、前記複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信するステップと、

前記ドナーノードが、前記特定信号に対する信号対干渉雑音比を前記複数の中継ノードから受信するステップと、

前記ドナーノードが、前記信号対干渉雑音比に基づいて前記複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードにおける送信周波数を前記同一周波数とは異なる周波数に設定するステップと、を有する

通信制御方法。

符号の説明

[0099] 10 : 移動通信システム

20 : 5G

100 : ドナーノード

110 : 無線通信部

111 : 受信部

112 : 送信部

130 : 制御部

200 : 中継ノード

210 : 無線通信部

211 : 受信部

212 : 送信部

220 : 制御部

3 0 0 : U E

3 2 0 : 制御部

請求の範囲

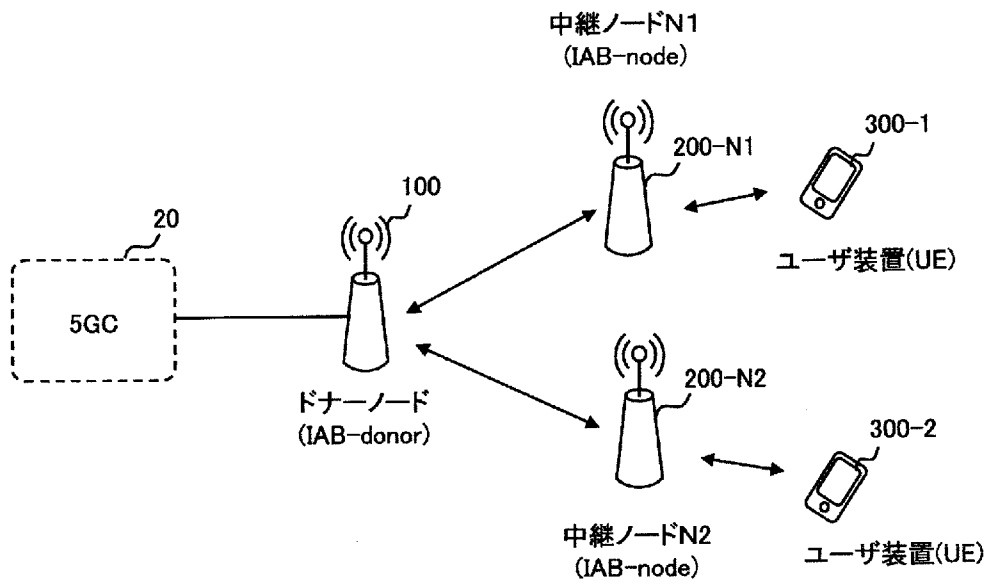
- [請求項1] ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムであって、
- 前記ドナーノードは、
- 同一周波数を用いて、前記複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部と、
- 前記特定信号に対する信号対干渉雑音比を、前記複数の中継ノードから受信する受信部と、
- 前記信号対干渉雑音比に基づいて前記複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードに対する送信周波数を前記同一周波数とは異なる周波数に設定する制御部と、を有する
- 移動通信システム。
- [請求項2] 前記制御部は、前記信号対干渉雑音比が閾値未満のとき、前記複数の中継ノードにおいて前記干渉が発生していると判断する
- 請求項1記載の移動通信システム。
- [請求項3] 前記制御部は、前記信号対干渉雑音比が閾値以上のとき、前記複数の中継ノードにおいて前記干渉が発生していないと判断する
- 請求項1記載の移動通信システム。
- [請求項4] 前記制御部は、前記閾値未満である前記信号対干渉雑音比のうち最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードに対して、当該中継ノードの前記送信周波数を前記周波数とは異なる周波数に設定する
- 請求項2記載の移動通信システム。
- [請求項5] 前記送信部は、前記複数の中継ノードのうち、新たに運用を開始した中継ノードから当該中継ノードを識別する識別信号を前記受信部において受信したことに応じて、前記特定信号を送信する
- 請求項1記載の移動通信システム。

- [請求項6] 前記送信部は、前記各中継ノードに対して当該各中継ノードの識別情報を含む前記特定信号を、当該各中継ノードへ送信する請求項5記載の移動通信システム。
- [請求項7] 前記特定信号は、同期信号又は新たに定義された信号である請求項1記載の移動通信システム。
- [請求項8] 前記信号対干渉雑音比は、測定報告（measurement report）又は新たに定義されたメッセージに含まれる請求項2又は請求項3に記載の移動通信システム。
- [請求項9] 複数の中継ノードに対して無線通信を行うドナーノードであって、
同一周波数を用いて、前記複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信する送信部と、
前記特定信号に対する信号対干渉雑音比を前記複数の中継ノードから受信する受信部と、
前記信号対干渉雑音比に基づいて前記複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードにおける送信周波数を前記同一周波数とは異なる周波数に設定する制御部と、を有するドナーノード。
- [請求項10] ドナーノードと複数の中継ノードとを有する移動通信システムにおける通信制御方法であって、
前記ドナーノードが、同一周波数を用いて、前記複数の中継ノード各々に宛てた特定信号を同時に送信することと、
前記ドナーノードが、前記特定信号に対する信号対干渉雑音比を前記複数の中継ノードから受信することと、
前記ドナーノードが、前記信号対干渉雑音比に基づいて前記複数の中継ノードにおける干渉が発生していると判断した場合、最も小さい前記信号対干渉雑音比を送信した前記中継ノードにおける送

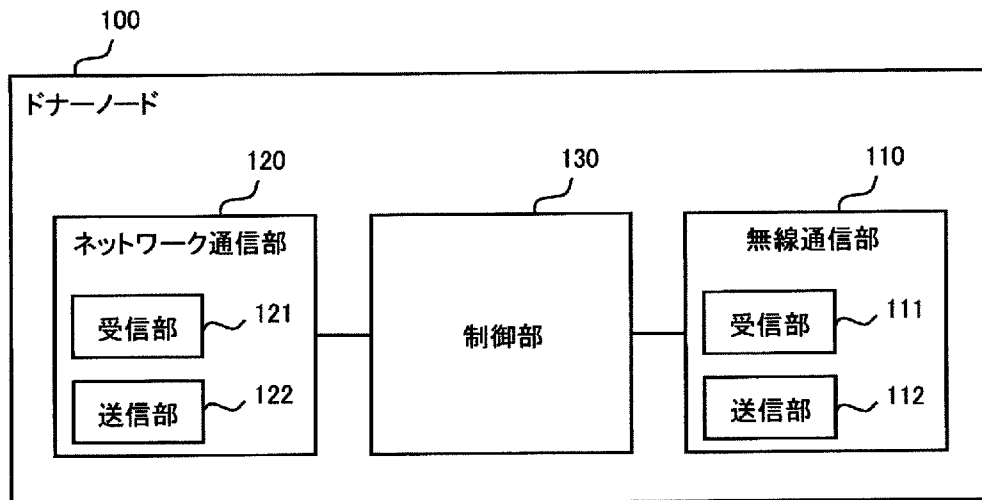
信周波数を前記同一周波数とは異なる周波数に設定することと、を有する

通信制御方法。

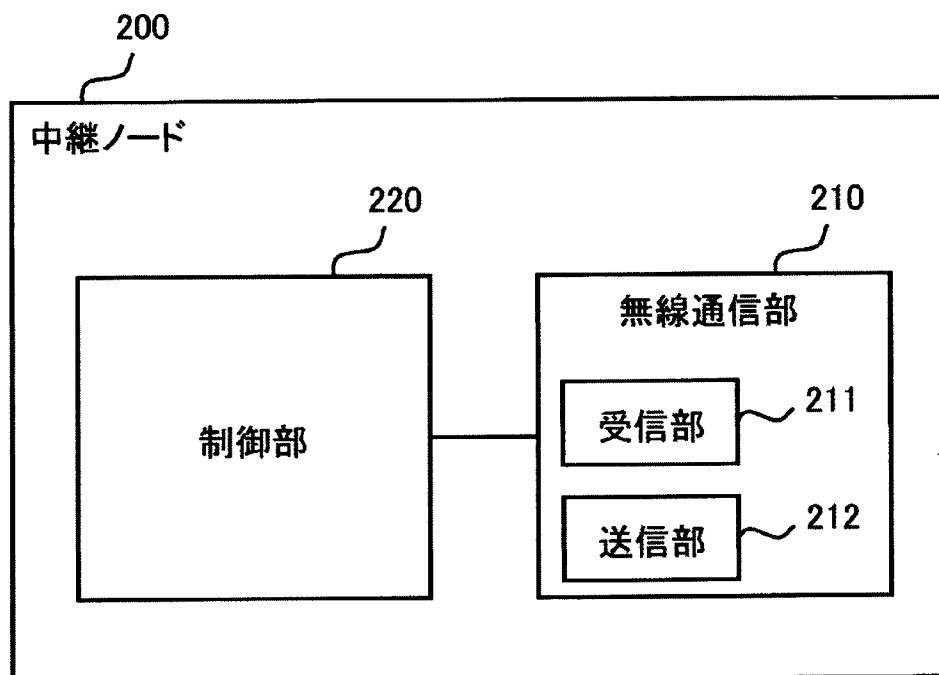
[図 1]



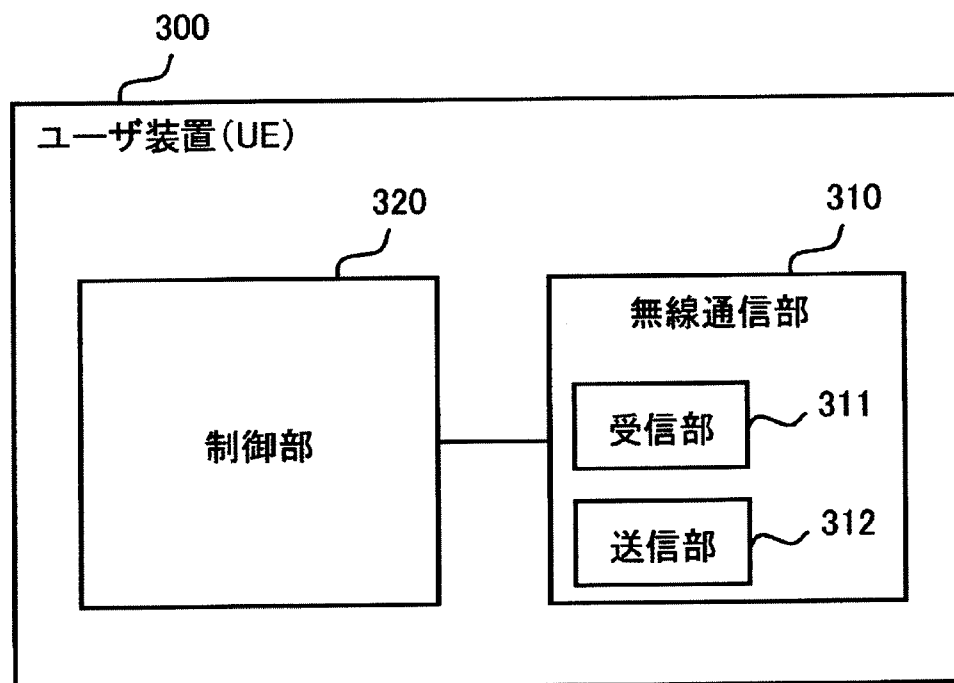
[図 2]



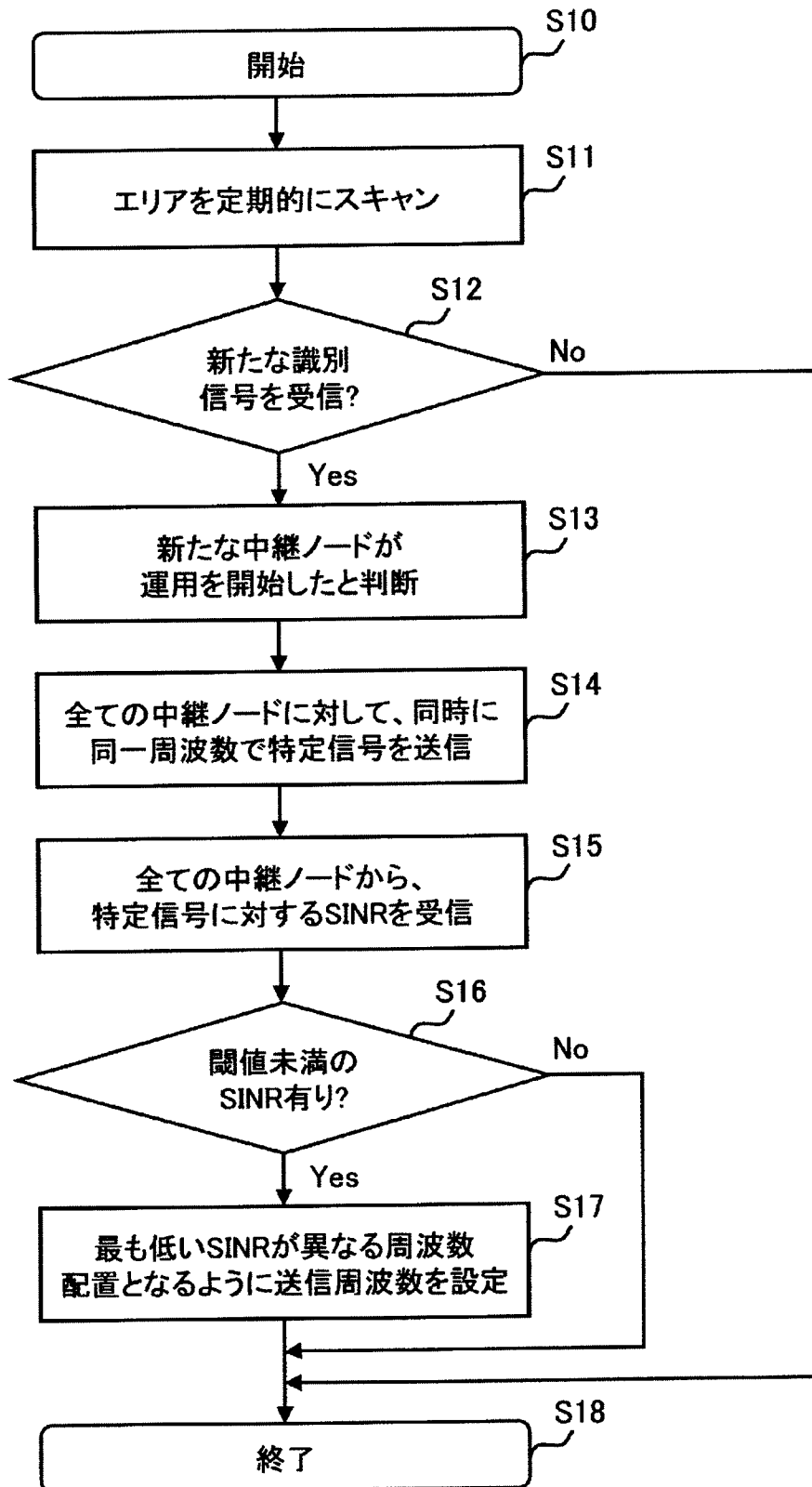
[図 3]



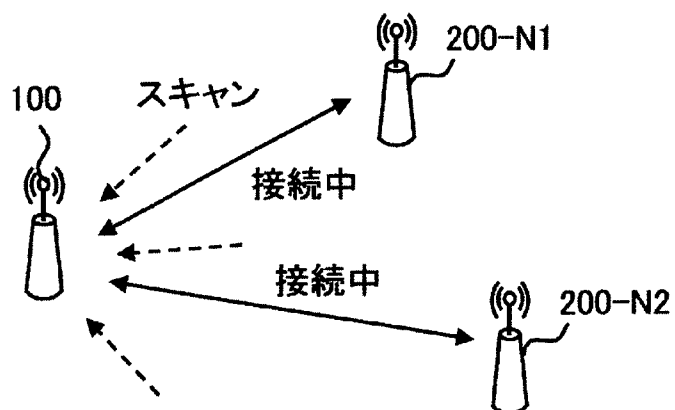
[図 4]



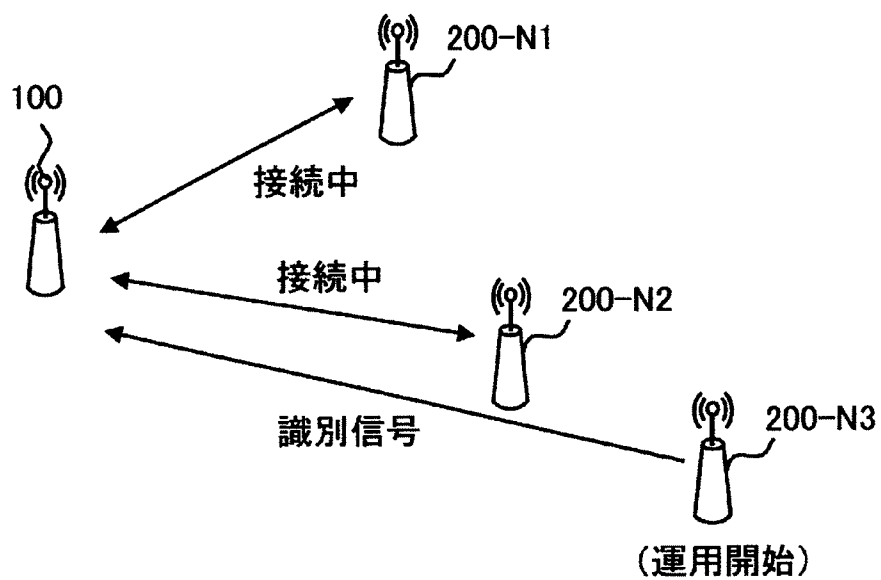
[図 5]



[図 6]

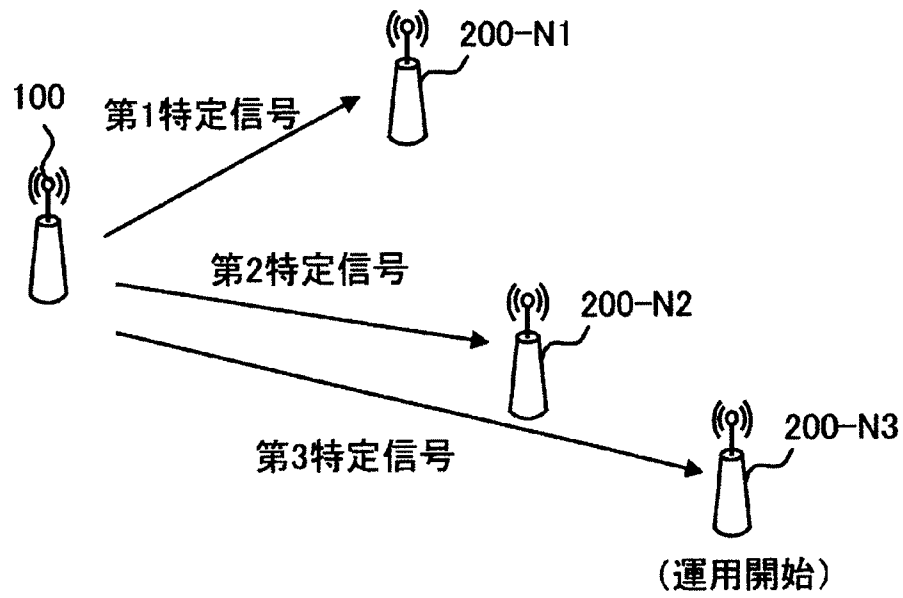


(A)

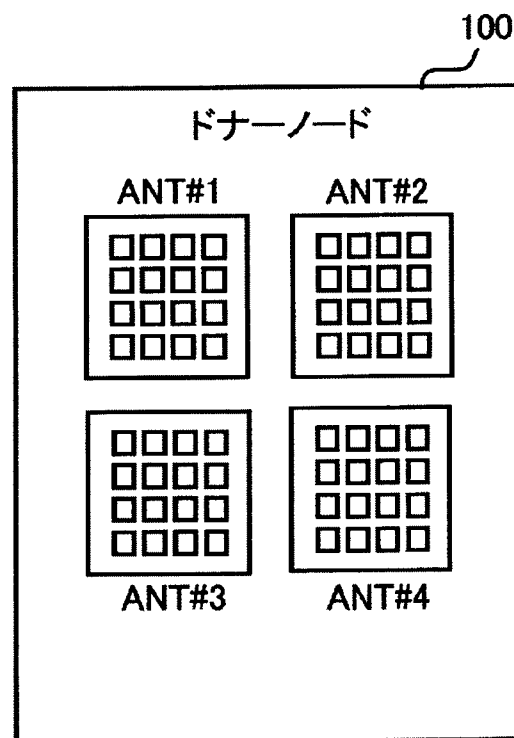


(B)

[図 7]

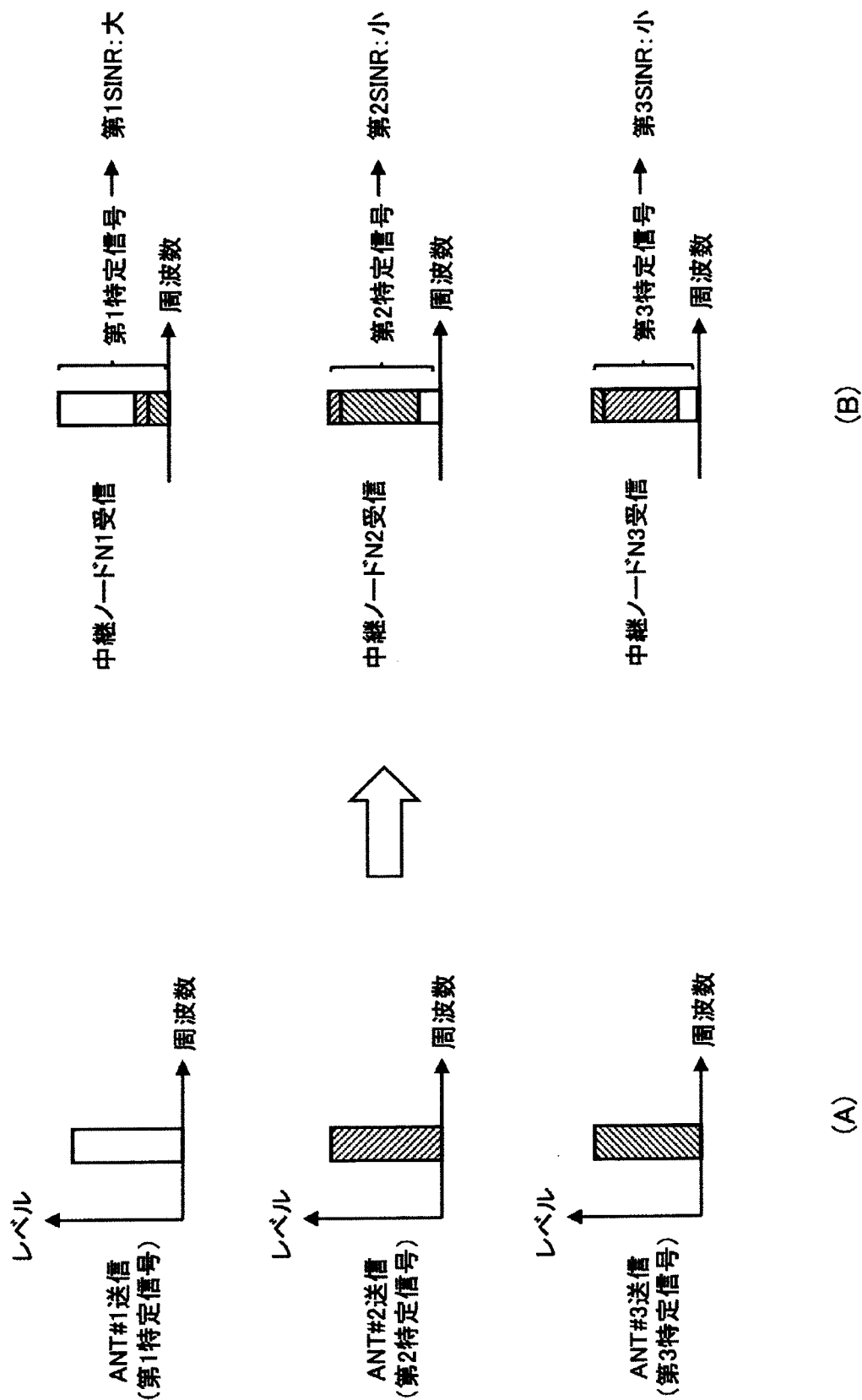


(A)

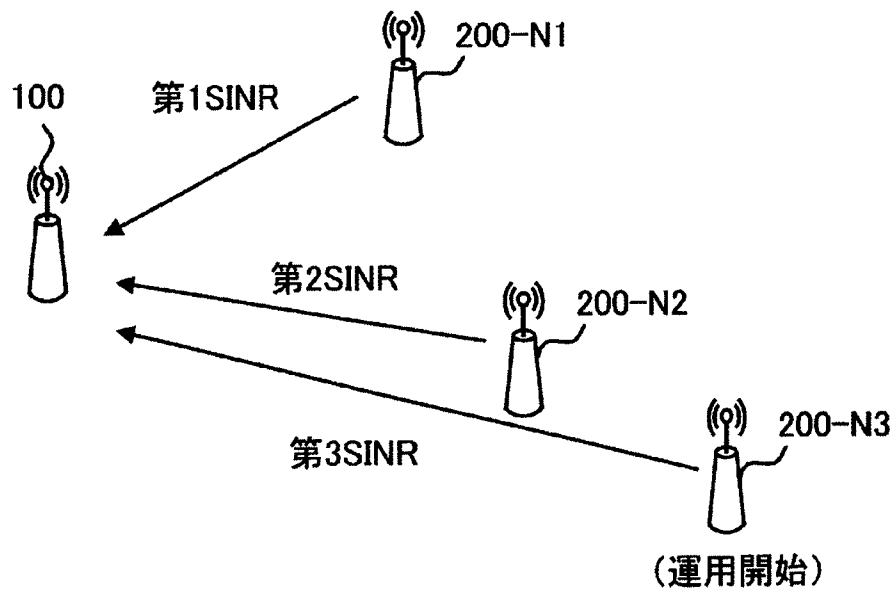


(B)

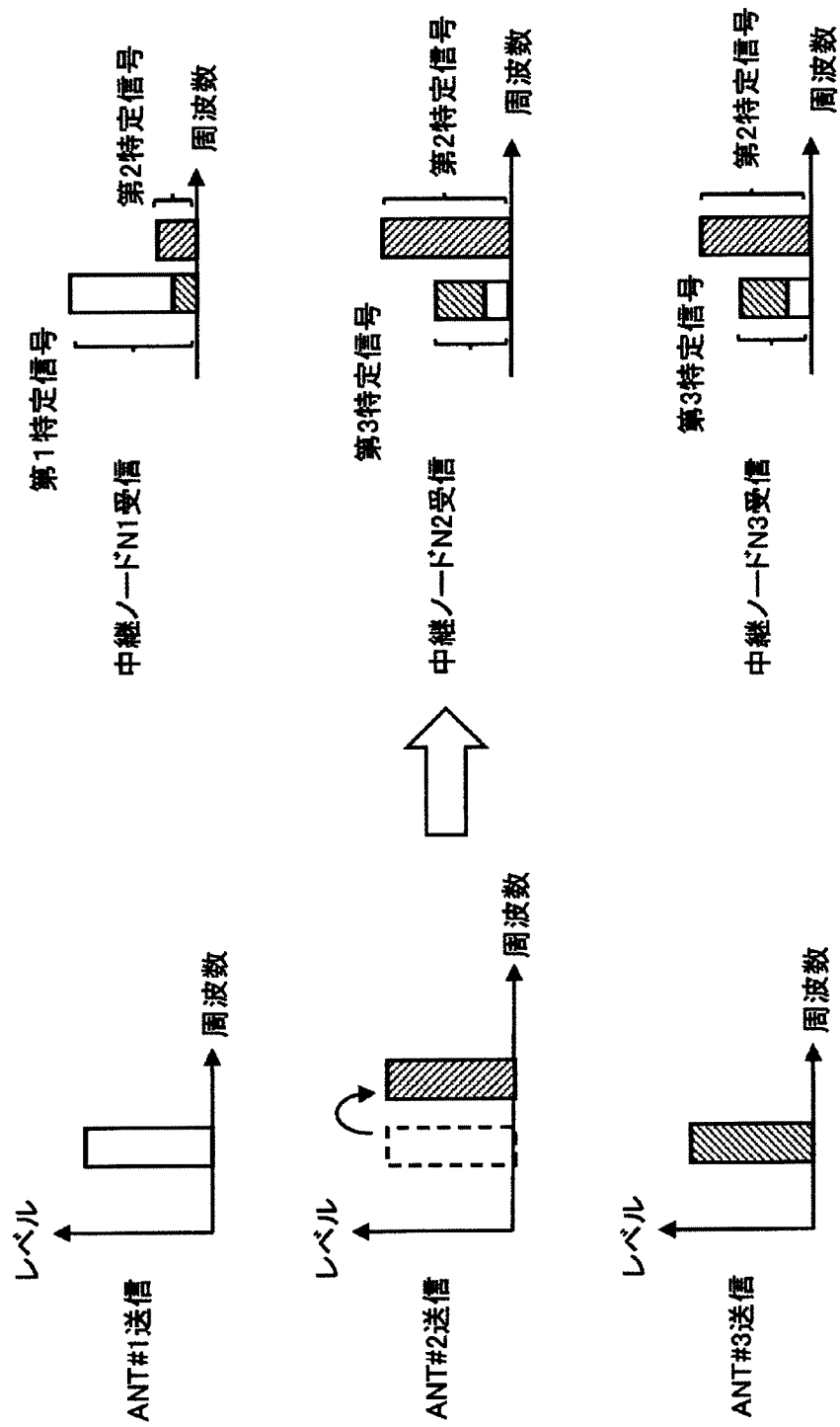
[図 8]



[図 9]



[図 10]



(A)

(B)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/000268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/541 (2023.01)i; H04W 16/26 (2009.01)i; H04W 72/0453 (2023.01)i; H04W 92/20 (2009.01)i FI: H04W72/541; H04W16/26; H04W72/0453; H04W92/20 110 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) H04W72/541; H04W16/26; H04W72/0453; H04W92/20 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
A	NTT DOCOMO, INC., Discussion on enhancements to support NR backhaul links[online], 3GPP TSG RAN WG1 #94 R1-1809155, 11 August 2018 Section 3	1-10
A	ERICSSON, Timing, interference management and power control in enhanced IAB[online], 3GPP TSG RAN WG1 #106-e R1-2108108, 06 August 2021 Section 3	1-10
A	JP 2016-508324 A (QUALCOMM INCORPORATED) 17 March 2016 (2016-03-17) paragraphs [0053]-[0055], [0092], fig. 1, 4	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “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) “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 “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 “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 “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 “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 March 2024		Date of mailing of the international search report 19 March 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/000268

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-508324	A	17 March 2016	US 2014/0185497 A1 paragraphs [0063]-[0065], [0101], fig. 1, 3 WO 2014/107357 A2 CN 104885542 A KR 10-2015-0103366 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H04W 72/541(2023.01)i; H04W 16/26(2009.01)i; H04W 72/0453(2023.01)i; H04W 92/20(2009.01)i
FI: H04W72/541; H04W16/26; H04W72/0453; H04W92/20 110

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））

H04W72/541; H04W16/26; H04W72/0453; H04W92/20

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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
A	NTT DOCOMO, INC., Discussion on enhancements to support NR backhaul links[online], 3GPP TSG RAN WG1 #94 R1-1809155, 2018.08.11 Section 3	1-10
A	Ericsson, Timing, interference management and power control in enhanced IAB[online], 3GPP TSG RAN WG1 #106-e R1-2108108, 2021.08.06 Section 3	1-10
A	JP 2016-508324 A（クアラルコム・インコーポレイテッド）17.03.2016（2016-03-17） [0053]-[0055], [0092], 図1, 図4	1-10

☐ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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
07.03.2024

国際調査報告の発送日
19.03.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

本橋 史帆 5J 7890

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際出願番号
PCT/JP2024/000268

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-508324	A	17.03.2016	US 2014/0185497 A1 [0063]-[0065], [0101], FIG. 1, FIG. 3	
				WO 2014/107357 A2	
				CN 104885542 A	
				KR 10-2015-0103366 A	