

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7247223号
(P7247223)

(45)発行日 令和5年3月28日(2023.3.28)

(24)登録日 令和5年3月17日(2023.3.17)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 56/00 (2009.01)	H 0 4 W 56/00 1 1 0
H 0 4 W 8/00 (2009.01)	H 0 4 W 8/00 1 1 0
H 0 4 W 92/16 (2009.01)	H 0 4 W 92/16

請求項の数 8 (全26頁)

(21)出願番号	特願2020-561109(P2020-561109)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	平成30年12月20日(2018.12.20)	(74)代理人	110002952 弁理士法人鷲田国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/047124	(72)発明者	原田 浩樹 東京都千代田区永田町2丁目1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
(87)国際公開番号	WO2020/129228	(72)発明者	武田 和晃 東京都千代田区永田町2丁目1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
(87)国際公開日	令和2年6月25日(2020.6.25)	審査官	齋藤 浩兵
審査請求日	令和3年6月11日(2021.6.11)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線ノード、及び、無線通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ＩＡＢ（Integrated Access and Backhaul）ノードであって、

ＲＲＣシグナリングにより、複数の測定タイミング設定情報のリストを受信する受信部と、

前記複数の測定タイミング設定情報の中の、前記ＩＡＢノードに対応する測定タイミング設定情報に基づいて同期信号の測定タイミングを設定し、前記測定タイミングに基づいて前記同期信号を測定して他のＩＡＢノードを発見する制御部と、

を具備するＩＡＢノード。

【請求項2】

前記ＩＡＢノードに対応する測定タイミング設定情報は、前記他のＩＡＢノードとは異なるウィンドウタイミングの設定を含む、

請求項1に記載のＩＡＢノード。

【請求項3】

前記ＩＡＢノードに対応する測定タイミング設定情報は、前記他のＩＡＢノードとは異なるインデックスパターンの設定を含む、

請求項1に記載のＩＡＢノード。

【請求項4】

前記リストによって設定される測定タイミング設定情報の最大数は、予め決められている、

請求項 1 に記載の I A B ノード。

【請求項 5】

I A B (Integrated Access and Backhaul) ノードが、

R R C シグナリングにより、複数の測定タイミング設定情報のリストを受信し、
前記複数の測定タイミング設定情報の中の、前記 I A B ノードに対応する測定タイミング
設定情報に基づいて同期信号の測定タイミングを設定し、

前記測定タイミングに基づいて前記同期信号を測定して他の I A B ノードを発見する、
無線通信方法。

【請求項 6】

前記 I A B ノードに対応する測定タイミング設定情報により、前記他の I A B ノードと
は異なるウィンドウタイミングが設定される、

請求項 5 に記載の無線通信方法。

【請求項 7】

前記 I A B ノードに対応する測定タイミング設定情報は、前記他の I A B ノードとは異
なるインデックスパターンの設定を含む、

請求項 5 に記載の無線通信方法。

【請求項 8】

前記リストによって設定される測定タイミング設定情報の最大数は、予め決められてい
る、

請求項 5 に記載の無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、無線ノード、及び、無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

Universal Mobile Telecommunication System (U M T S) ネットワークにおいて
、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (L o
n g T e r m E v o l u t i o n (L T E)) が仕様化された。また、L T E からの更なる広帯域化お
よび高速化を目的として、L T E の後継システムも検討されている。L T E の後継システ
ムには、例えば、L T E - A d v a n c e d (L T E - A) 、 F u t u r e R a d i o A c c e s s (F R A) 、 5
t h g e n e r a t i o n m o b i l e c o m m u n i c a t i o n s y s t e m (5 G) 、 5 G p l u s (5 G +) 、 R a d i o
A c c e s s T e c h n o l o g y (N e w - R A T) 、 N e w R a d i o (N R) などと呼ばれるシステム
がある。

【0003】

将来の無線通信システム (例えば、5 G) に関して、アクセスリンクとバックホールリ
ンクを統合する Integrated Access and Backhaul (I A B) の技術について検討されて
いる。I A B では、I A B ノードの様な無線ノードは、ユーザ端末 (U s e r E q u i p m e n t (U E)) と、無線のアクセスリンクを形成すると共に、他の I A B ノードおよび / または
無線基地局と無線のバックホールリンクを形成する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】3GPP TR 38.874 1.0.0, " 3rd Generation Partnership Project; Technical
Specification Group Radio Access Network; Study on Integrated Access and Ba
ckhaul; (Release 15), " December 2018

3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813417 " Enhancements to support NR
backhaul links, " Qualcomm Incorporated November 2018

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

しかしながら、無線ノード同士の発見に関する検討は不十分であり、さらなる検討が求められている。

【 0 0 0 6 】

本開示の一態様は、無線ノード同士の発見を適切に行うことができる無線ノード及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本開示の一態様に係る無線ノードは、同期に関する情報を含む信号の送信及び測定のうち少なくとも一方のための設定情報を受信する受信部と、前記設定情報に基づいて、前記信号の送信及び測定のうち少なくとも一方のタイミングを制御する制御部と、を備える。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本開示によれば、無線ノード同士の発見を適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図1】本開示の一態様に係る無線通信システムの構成例を示す図である。

【図2】本開示の一態様に係るIABノードの構成例を示す図である。

【図3】本開示の一態様に係るSynchronization Signal block(SSB) based RRM(Radio Resource Management) measurement timing configuration (SMTTC)とSSB transmission timing configuration (STTC)を説明するための図である。

20

【図4】本開示の一態様に係るSMTTCの設定の一例を示す図である。

【図5】本開示の一態様に係るSTTCパターンの設定例を示す図である。

【図6A】本開示の一態様に係る測定用の設定情報の第1例を示す図である。

【図6B】本開示の一態様に係るSMTTCに関する設定情報の例を示す図である。

【図7A】本開示の一態様に係る測定用の設定情報の第2例を示す図である。

【図7B】本開示の一態様に係るSMTTCに関する設定情報の第2例を示す図である。

【図8】本開示の一態様に係るSMTTCの識別情報に関するパラメータの例を示す図である。

30

【図9】本開示の一態様に係るSTTCのミュートパターンの設定情報の例を示す図である。

【図10】本開示の一態様に係るSTTCのミュートパターンの一例を示す図である。

【図11】本開示の一態様に係るIABノード及びユーザ端末のハードウェア構成の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本開示の一態様に係る実施の形態を、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

40

<無線通信システム>

図1は、一実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す。

【 0 0 1 2 】

無線通信システム1は、無線ノードの一例である複数のIABノード10A~10Cと、ユーザ端末の一例であるUE20とを含む。以下、IABノード10A~10Cを区別しないで説明する場合には、「IABノード10」のように参照符号のうち共通番号のみを使用することがある。

【 0 0 1 3 】

IABノード10A~10Cは、それぞれ、無線通信によって、他のIABノード10に接続される。図1では、IABノード10Bは、IABノード10Aに接続している。

50

I A B ノード 1 0 C は、I A B ノード 1 0 B に接続している。以下、I A B ノード 1 0 B から見て上流の（つまり I A B ドナーに近づく方向の）I A B ノード 1 0 A を、親 I A B ノード 1 0 A と呼び、I A B ノード 1 0 B から見て下流の（つまり I A B ドナーから遠ざかる方向の）I A B ノード 1 0 C を、子 I A B ノード 1 0 C と呼ぶ。

【 0 0 1 4 】

なお、「親 I A B ノード 1 0 A」という記載は、I A B ノード 1 0 B に対する親 I A B ノードであることを示し、「子 I A B ノード 1 0 C」は、I A B ノード 1 0 B に対する子 I A B ノードであることを示す。別言すれば、I A B ノード 1 0 B は、「親 I A B ノード 1 0 A」に対する子 I A B ノードに相当し、「子 I A B ノード 1 0 C」に対する親 I A B ノードに相当する。

10

【 0 0 1 5 】

I A B ノード 1 0 A ~ 1 0 C は、それぞれ、無線通信可能なエリアであるセルを形成する。すなわち、I A B ノード 1 0 は、基地局としての機能を有する。セル内の U E 2 0 は、当該セルを形成する I A B ノード 1 0 に無線接続できる。

【 0 0 1 6 】

また、I A B ノード 1 0 A は、ファイババックホール（Fiber Backhaul（B H））を通じてコアネットワーク（Core Network（C N））に接続してよい。この場合、I A B ノード 1 0 A は、I A B ドナーと呼ばれてもよい。また、図 1 では、I A B ノード 1 0 の数が 3 個、U E 2 0 の数が 1 個であるが、無線通信システム 1 に含まれる I A B ノード 1 0 の数及び U E 2 0 の数は、幾つであってもよい。また、1 つの I A B ノード 1 0 に対する親 I A B ノードの数は 2 つ以上であってもよく、1 つの I A B ノード 1 0 に対する子 I A B ノードの数は、2 つ以上であってもよい。

20

【 0 0 1 7 】

なお、図 1 に示す L とその添え字は以下を示す。

- ・ $L_{P,DL}$ は、I A B ノード 1 0 B に対する親 I A B ノード 1 0 A からの Downlink（D L ; 下りリンク）を示す。
- ・ $L_{P,UL}$ は、I A B ノード 1 0 B から親 I A B ノード 1 0 A への Uplink（U L ; 上りリンク）を示す。
- ・ $L_{C,DL}$ は、I A B ノード 1 0 B から子 I A B ノード 1 0 C への D L を示す。
- ・ $L_{C,UL}$ は、I A B ノード 1 0 B に対する子 I A B ノード 1 0 C からの U L を示す。
- ・ $L_{A,DL}$ は、I A B ノード 1 0 B から U E 2 0 への D L を示す。
- ・ $L_{A,UL}$ は、I A B ノード 1 0 B に対する U E 2 0 からの U L を示す。

30

【 0 0 1 8 】

< I A B ノード >

図 2 は、I A B ノード 1 0 の構成例を示す。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、I A B ドナー 1 0 A は、制御部 1 0 0 と、Control Unit（C U）1 0 1 と、Distributed Unit（D U）1 0 3 とを有する。I A B ノード 1 0 B、1 0 C は、制御部 1 0 0 と、Mobile-Termination（M T）1 0 2 と、D U 1 0 3 とを有する。なお、C U 1 0 1、M T 1 0 2 及び D U 1 0 3 は、機能ブロックであってもよい。以下、C U 1 0 1 の機能を表示する場合、C U のように参照符号を付さずに表示する場合がある。また、M T 1 0 2 の機能を表示する場合、M T のように参照符号を付さずに表示する場合がある。また、D U 1 0 3 の機能を表示する場合、D U のように参照符号を付さずに表示する場合がある。また、D U 1 0 3 は、基地局又は張出局に相当する機能を有してよい。また、M T 1 0 2 の一例は、端末に相当する機能を有してよい。

40

【 0 0 2 0 】

I A B ノード 1 0 B は、M T 1 0 2 によって、上流の I A B ノード（図 2 では I A B ドナー 1 0 A）に接続する。すなわち、I A B ノード 1 0 B の M T 1 0 2 は、親 I A B ノード 1 0 A との接続を処理する。

【 0 0 2 1 】

50

I A B ノード 1 0 B は、D U 1 0 3 によって、U E 2 0 及び下流の I A B ノード 1 0 C の M T と接続する。すなわち、I A B ノード 1 0 B の D U 1 0 3 は、U E 2 0 及び子 I A B ノード 1 0 C との接続を処理する。D U 1 0 3 による U E 2 0 及び / 又は子 I A B ノード 1 0 C との接続は、例えば、Radio Resource Control (R R C) チャンネルの確立である。

【 0 0 2 2 】

制御部 1 0 0 は、M T 1 0 2 (I A B ドナー 1 0 A の場合は C U 1 0 1)、及び、D U 1 0 3 を制御する。なお、後述する I A B ノード 1 0 の動作は、当該制御部 1 0 0 が M T 1 0 2 (I A B ドナーの場合は C U 1 0 1)、及び、D U 1 0 3 を制御することによって実現されてよい。また、制御部 1 0 0 は、各種情報を記憶するための記憶部を備えてもよい。

10

【 0 0 2 3 】

親 I A B ノード 1 0 A は、I A B ノード 1 0 B の M T 1 0 2 の観点から、次の時間リソースを、当該親 I A B ノード 1 0 A とのリンク (以下「親リンク」という) のために指示する。

- ・ D L 時間リソース (D L のために使用される時間リソース)
- ・ U L 時間リソース (U L のために使用される時間リソース)
- ・ F l e x i b l e (以下「 F L 」という) 時間リソース (D L 又は U L のために使用される時間リソース)

【 0 0 2 4 】

I A B ノード 1 0 B は、I A B ノード 1 0 B の D U 1 0 3 の観点から、I A B ノード 1 0 B と子 I A B ノード 1 0 C とのリンク及び / 又は I A B ノード 1 0 B と U E 2 0 とのリンク (以下、これらのリンクを「子リンク」という) において、次のタイプの時間リソースを有する。なお、リソースの「タイプ」は、リソースの「用途」、「種類」、「種別」、「カテゴリ」又は「属性」といった他の用語に読み替えられてもよい。

- ・ D L 時間リソース
- ・ U L 時間リソース
- ・ F L 時間リソース
- ・ N o t - a v a i l a b l e (以下「 N A 」という) 時間リソース (D U の子リンクの通信のためには使用されないリソース)

20

30

【 0 0 2 5 】

D U の子リンクの D L、U L 及び F L 時間リソースは、それぞれ、次の 2 つの分類のうちの 1 つに属する。

- ・ H a r d : これに対応する時間リソースは、常に D U の子リンクのために利用できる。
- ・ S o f t : これに対応する時間リソースの D U の子リンクのための利用可能性は、親 I A B ノード 1 0 A によって、明示的及び / 又は暗示的に制御される。

【 0 0 2 6 】

< 検討 >

3 P G G では、I A B ノード同士の発見及び / 又は測定に S S B を使用するケースにおいて、U E 向けの S S B と直交 (例えば T D M 及び / 又は F D M において直交) する別の S S B を送信及び / 又は測定することが検討されている。なお、3 G P P は、Third Generation Partnership Project の略である。また、T D M は、Time Division Multiple xing の略である。また、F D M は、Frequency Division Multiplexing の略である。

40

【 0 0 2 7 】

また、送信と受信を同時には行えない半二重通信の制約 (half-duplex constraint) を考慮し、I A B ノード同士に、互いに異なるミュートパターン (muting pattern) を適用することが検討される。なお、ミュートパターンは、例えば、S S B の測定タイミング及び / 又は送信タイミングの設定に関するパターンである。つまり、ミュートパターンとは、S S B の測定及び / 又は測定を行わないことであってよい。なお、ミュートパターンの詳細については後述する。

50

【 0 0 2 8 】

無線バックホールリンクの RSRP / RSRQ RRM の測定のために、IAB ノードは、SSB ベース及び / 又は CSI - RS ベースの解決策をサポートしてよい。なお、RSRP は、Reference Signal Received Power の略である。RSRQ は、Reference Signal Received Quality の略である。また、CSI - RS は、Channel State Information Reference Signal の略である。

【 0 0 2 9 】

IAB ノードの DU がアクティブになった後（以下「ステージ 2」という）の IAB ノード同士及び IAB ドナーの発見を目的とする、IAB ノード同士の発見処理では、IAB ノード及びマルチホップトポロジにおける半二重通信の制約を考慮する必要がある。

例えば、IAB ノードは、SSB ベースの解決策において、下記の (A1) 及び (A2) をサポートしてよい。

【 0 0 3 0 】

(A1) IAB ノード同士は、アクセス UE 向けに使用される SSB のセットと同じものを再利用してよい。ここで、アクセス UE は、IAB ノードにアクセスする UE である。この場合、ステージ 2 における IAB ノード同士のセルサーチ向けの SSB は、Standalone (SA) 周波数レイヤでは、現時点において確定した同期ラスタ (sync raster) 上に配置される。一方、Non Standalone (NSA) 周波数レイヤでは、そのセルサーチ向けの SSB は、アクセス UE 向けに設定された SMT C 内にて送信される。ここで、同期ラスタは、UE が初期アクセス時に探索する周波数であってよい。

【 0 0 3 1 】

(A2) IAB ノード同士は、アクセス UE 向けに使用される SSB と直交（例えば TDM 及び / 又は FDM において直交）する SSB を使用してよい。この場合、ステージ 2 における IAB ノード同士のセルサーチ及び測定向けの SSB は、ミューティングされることがあり、SA 周波数レイヤでは、現時点において確定した同期ラスタ上にない。一方、NSA 周波数レイヤでは、その直交する SSB は、アクセス UE 向けに設定された SMT C とは異なる SMT C にて送信される。

【 0 0 3 2 】

なお、ステージ 2 において IAB ノード同士のセルサーチを行う場合、IAB ノードは、UE のセルサーチ及び測定を対象とする SSB 送信については、ミューティングされなくてよい。このことは、SA 周波数レイヤでは、現時点において確定した同期ラスタにおいて送信される SSB は、初期アクセス向けに定義した周期に従うことを意味する。また、上記 (A2) の場合、このことは、IAB ノード同士のステージ 2 のセルサーチ向けの SSB は、ミューティングされることがあり、少なくとも、UE のセルサーチ及び測定のために使用される SSB を伴う TDM であることを暗示する。

【 0 0 3 3 】

また、非特許文献 2 は、IAB ノード同士の発見及び / 又は測定に関する設定の柔軟性を高めるために、以下を提案する。

- ・ IAB ノード発見向けの SMT C では、アクセス UE 向けの SMT C の最大周期である 160 ms よりも長い周期をサポートする。
- ・ 周波数あたりに設定可能な SMT C ウィンドウの最大数を、2 よりも増加させる。
- ・ SMT C 内での SSB 送信パターンとして、より柔軟な SSB 送信パターンをサポートする。
- ・ SSB 送信タイミング設定 (STTC) を設定可能とする。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、SMT C 周期内には、SSB 測定用の SMT C タイミングと、SSB 送信用の STTC タイミングとが含まれてよい。この場合、IAB ノード 10 は、SMT C タイミングにおいて周辺の IAB ノードから送信される SSB を測定し、STTC タイミングにおいて周辺の IAB ノードに対して SSB を送信してよい。

【 0 0 3 5 】

次に、図4を参照し、上述の一例として、3つのIABノード10にそれぞれ設定されるSMT Cについて説明する。

【0036】

図4(a)に示すように、3つのIABノード10には、それぞれ、UE向けのSMT Cタイミング(図4では「UE-SMT C」)が設定されてよい。3つのIABノードは、UE-SMT Cにおいて、UE20に向けてSSBを送信する。また、3つのIABノード10には、それぞれ、IABノード向けのSMT Cタイミング(図4では「IAB-SMT C」)が設定されてよい。ここで、各IABノード10に設定されるIAB-SMT Cは、互いに直交する。また、IAB-SMT Cは、UE-SMT Cに対して直交する。

【0037】

図4(b)、(c)、(d)は、それぞれ、IAB-SMT C同士の直交の例を示す。

【0038】

図4(b)に示すように、IAB-SMT C同士は、互いに異なるSSBインデックスパターンであってよい。例えば、第1のIAB-SMT CはSSBインデックス#1~#3、第2のIAB-SMT CはSSBインデックス#4~#6、第3のIAB-SMT CはSSBインデックス#7~#9であってよい。

【0039】

また、図4(c)及び(d)に示すように、IAB-SMT C同士は、互いに異なるウィンドウタイミングであってよい。また、IAB-SMT C同士は、図4(c)に示すように連続であってもよいし、図4(d)に示すように非連続であってもよい。

【0040】

また、上記の図4(b)、(c)及び(d)に示すIAB-SMT Cのハッチングパターンの違いは、STTCパターンの違いを表す。例えば、第1のIABノードには、横縞の第1のSTTCパターンが設定され、第2のIABノードには、斜線の第2のSTTCパターンが設定され、第3のIABノードには、縦縞の第3のSTTCパターンが設定されたとする。この場合、横縞のIAB-SMT Cを、第1のIABノードはSTTCとして使用(つまりSSBを送信)し、第2及び第3のIABノードはSMT Cとして使用(つまりSSBを測定)してよい。また、斜線のIAB-SMT Cを、第2のIABノードはSTTCとして使用(つまりSSBを送信)し、第1及び第3のIABノードはSMT Cとして使用(つまりSSBを測定)してよい。また、縦縞のIAB-SMT Cを、第3のIABノードはSTTCとして使用(つまりSSBを送信)し、第1及び第2のIABノードはSMT Cとして使用(つまりSSBを測定)してよい。

【0041】

ところで、STTCとSMT Cとが別々に設定される場合、IABノードは、STTCとして設定されたタイミング又は周期にてSSBを送信し、SMT Cとして設定されたタイミング又は周期にて周辺のIABノードからのSSBを検出及び測定することが想定される。

【0042】

この場合、共通のSTTCタイミングが設定されたIABノード同士は、半二重通信の制約により、互いにIABノードを検出及び測定できない。すなわち、共通のSTTCタイミングが設定されたIABノード同士は、共通のSTTCタイミングにおいてSSBを送信するため、このタイミングにおいて相手のSSBを受信できない。

【0043】

これを回避する方法として、IABノード同士に、互いに異なるSTTCを設定することが考えられる。例えば、図5に示すように、IABノード同士に、互いに異なるSTTC#0~#8を設定する。IABノード同士に、互いに異なるSTTCを設定するためには、以下が有用と考えられる。

- ・NW(Network)(例えばIABドナーのCU)において、各IABノードに設定されたSTTCを管理する。

- ・互いに直交する複数のSTTCパターンに対応する複数のSMT Cパターンを用意する

10

20

30

40

50

。例えば、「S T T Cパターン数 - 1」個のS M T Cパターンを用意し、各I A Bノード10に設定する。

【0044】

しかし、上記の回避方法は、例えば、新規I A Bノードが追加される度に、或いは、別のCU配下のI A BノードのS T T Cパターンが更新される度に、各I A BノードのS T T C設定の見直し、或いは、変更が伴い得る。

【0045】

そこで、以下では、新規I A Bノードが追加されたり、既設I A Bノードの設定が変更されたりした場合でも、周辺の他のI A Bノードが、自律的或いは簡易に、適切なS M T C及び/又はS T T Cを設定できる例として、例1、例2、例3を説明する。なお、例1、例2、例3は、互いに組み合わせて実施されてもよいし、互いに切り替えて実施されてもよい。

【0046】

<例1>

I A Bノード10には、周波数当たり2つよりも多いS M T Cを設定可能とする。例えば、リスト(List)形式にて複数のS S B - M T C(つまりS M T C)を設定可能とすることを目的に、図6A及び図6Bに例示する測定用の設定情報「MeasObject」を一部改変する。

【0047】

ここで、設定可能なS M T Cの最大数(上限)は、仕様によって規定されてよい。或いは、設定可能なS M T C数の最大数(上限)は、I A Bノード10から、能力情報(Capability)として報告されてもよい。

【0048】

図7A及び図7Bは、例1に係る測定用の設定情報の一例を示す図である。

【0049】

図7Aの太字によって示すように、測定用の設定情報「MeasObjectNR」は、解放するS S B - M T Cの数を指定するためのパラメータ、及び、追加又は修正するS S B - M T Cの数を指定するためのパラメータを有してよい。以降、解放するS S B - M T Cの数を指定するためのパラメータを、便宜上「smtcToReleaseList」と呼称するが、特にこの名称に限られない。また、追加又は修正するS S B - M T Cの数を指定するためのパラメータを、便宜上「smtcToAddModList」と呼称するが、特にこの名称に限られない。

【0050】

また、図7Bの太字によって示すように、S S B - M T C用の設定情報「SSB-MTC」は、S S B - M T Cを識別するためのパラメータを有してよい。以降、当該パラメータを、便宜上「SSB-MTC-ID」と呼称するが、特にこの名称に限られない。また、設定情報「SSB-MTC」は、S M T Cの周期設定の選択肢として、320ms周期を指定するためのパラメータ「sf320」、及び/又は、640ms周期を指定するためのパラメータ「sf640」を有してもよい。

【0051】

また、図7Bの太字によって示すように、上記のパラメータ「SSB-MTC-ID」は、0から(「maxNrofSSB-MTCs」- 1)までの値であってよい。ここで、「maxNrofSSB-MTCs」は、設定可能なS S B - M T Cの最大数である。I A Bノード10は、仕様に規定された所定の値(例えば「8」)に基づいて、「maxNrofSSB-MTCs」を決定してよい。或いは、I A Bノード10Bは、子I A Bノード10CのMTから能力情報(Capability)として報告された設定可能なS S B - M T Cの数に基づいて、「maxNrofSSB-MTCs」を決定してもよい。なお、設定可能なS S B - M T Cの最大数を示すパラメータを便宜上「maxNrofSSB-MTCs」と呼称するが、特にこの名称に限られない。

【0052】

図7A及び図7Bに示す設定情報によれば、I A BノードのS M T Cに関する設定の柔軟性を効率的に高めることができる。例えば、図6Bのように、新たに「S S B - M T C

10

20

30

40

50

3」を設けて、上記の新たなパラメータを定義することも考えられるが、図7A及び図7Bに示す設定情報によれば、その場合と比較して、高い柔軟性をコンパクトに実現できる。

【0053】

<例2>

IABノード10Bは、子IABノード10Cに対して、設定した複数のSMTTCのうち、STTCとして使用する少なくとも1つのSMTTCを、明示的(explicit)に指定してよい。なお、当該複数のSMTTCは、上記の例1にて説明した設定情報によって設定されてよい。例えば、各SSB-MTCにID(図7Bでは「SSB-MTC-ID」)を付与し、IABノード10Bは、STTCとして使用するSMTTCを、SSB-MTC-IDを用いて指定してよい。なお、「SSB-MTC-ID」は「SMTTC-ID」と表現されてもよい。図8は、SSB-MTC-IDを用いて、SSB-STTC(STTC)を指定するためのパラメータの一例である。また、SMTTCはIABノード10のMT向け設定として、STTCはIABノード10のDU向け設定として通知されてもよい。すなわち、SMTTCの設定とSTTCの設定とは、異なる情報要素(Information Element)によって通知されてもよい。或いは、SMTTCを設定する設定情報「MeasObject」内において、STTCが指定されてもよい。

【0054】

なお、子IABノード10Cは、STTCとして使用するSMTTCのSMTTC-IDが指定されない場合、設定された複数のSMTTC(SSB-MTC)のうちの何れかを、自律的に、STTCに選択してもよい。例えば、子IABノード10Cは、各SMTTCにて測定を行い、最も検出レベルの低いSMTTCをSTTCに選択してもよい。これにより、子IABノード10Cは、周辺のIABノードではSTTCとして使用されていない可能性の高いSMTTCを、STTCに選択できる。また、この場合、子IABノード10Cは、STTCに選択したSMTTC-IDを、測定結果の報告(Measurement Report(MR))に含めてもよい。ここで、子IABノード10Cの近くに設置したはずのIABノード10の測定結果が当該子IABノード10CからのMRに含まれていない場合、当該子IABノード10Cが自律的に選択したSTTCが、周辺のIABノード10が選択しているSTTCと共通な可能性が高い。そこで、この場合、NW(Network)(又はIABドナー10AのCU)は、子IABノード10CからのMRに含まれているSTTCとは異なるSTTCを、子IABノード10Cに設定し直してよい。

【0055】

或いは、子IABノード10CのDUは、STTCが指定されない場合、IABノード同士の発見向けにSSBを送信しないと認識してもよい。例えば、子IABノードにしかできない(或いは親IABノードにはできない)IABノード10は、STTCが指示されない場合、IABノード同士の発見向けにSSBを送信しないと認識してもよい。なお、「認識」は、「想定」、「決定」又は「判断」といった他の用語に読み替えられてもよい。また、「指定」は、「指示」、「通知」又は「設定」といった他の用語に読み替えられてもよい。

【0056】

子IABノード10Cは、STTCが指定されない場合、上述した自律的にSTTCを選択すると認識する処理と、IABノード同士の発見向けにSSBを送信しないと認識する処理とを、当該子IABノード10Cが親IABノードになれる能力(Capability)を有しているか否かに基づいて、切り替えてもよい。

【0057】

IABノード10は、STTCとして、UE向けのSTTC(以下「UE-STTC」という)と、IABノード同士の発見向けのSTTC(以下「IAB-STTC」という)とを別々に有してもよい。そして、これらのSTTCのうち、少なくともIAB-STTCでは、設定されたSMTTCのうちの何れかがSTTCとして使用されてよい。STTCは、上記例2-1のように、SMTTC-IDによって指定されてもよい。或いは、STTCは、SMTTC-IDを使用せずに、当該STTCの設定するためのSSB送信タイミング設定によって指定されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

また、UE - STTC、及び、IAB - STTCは、それぞれ、設定されたSMTTCから指定されてよい。この場合、UE - STTC及びIAB - STTCのそれぞれに対して、SSB送信周波数を設定可能であってよい。すなわち、UE - STTCとIAB - STTCとでは、SSB送信の周波数位置が互いに異なってもよい。

【 0 0 5 9 】

また、IAB - STTCは、設定されたSMTTCから指定され、UE - STTCは、別途設定されてもよい。この場合、UE - STTC及びIAB - STTCのそれぞれに対して、SSB送信周波数を設定可能であってよい。すなわち、UE - STTCとIAB - STTCとでは、SSB送信の周波数位置が互いに異なってもよい。

10

【 0 0 6 0 】

< 例 3 >

IABノード10には、STTC用のミュートパターン(muting pattern)を設定可能とする。すなわち、IABノード10は、非周期的なSTTCをサポートしてよい。例えば、IABノード10には、STTCパターンとして設定した一部のタイミング、周期又は期間においてSSBの送信を止め、同じSTTCパターンを適用する周辺のIABノードを測定可能としてよい。

【 0 0 6 1 】

或いは、IABノード10には、SMTTC用のミュートパターンを設定可能とする。すなわち、IABノード10は、非周期的なSMTTCをサポートしてよい。例えば、IABノード10は、SMTTCパターンとして設定した一部のタイミング、周期又は期間においてSSBの測定を止め、共通のSMTTCパターンを適用する周辺のIABノードへのSSB送信を可能としてよい。

20

【 0 0 6 2 】

次に、上述の例である、例3 - 1、例3 - 2について説明する。

【 0 0 6 3 】

<< 例 3 - 1 >>

上述したSTTCをミュートする周期及びオフセットは、例えば、図9に示す設定情報によって設定されてよい。以降、STTCをミュートする周期及びオフセットのための設定情報を、便宜上「PeriodicityAndOffsetSTTCMuting」と呼称するが、特にこの名称に限られない。

30

【 0 0 6 4 】

図9の太字によって示すように、設定情報「PeriodicityAndOffsetSTTCMuting」は、STTCのミュートパターンを選択するためのパラメータを有してよい。例えば、図9において、パラメータ「sttc2」は、2回のSTTCのうちのミュートされるSTTCを設定するためのパラメータである。また、パラメータ「sttc4」は、4回のSTTCのうちのミュートされるSTTCを設定するためのパラメータである。例えば、パラメータ「sttc4」が「2」の場合、図10に示すように、4回のSTTCのうち3回目のSTTCがミュートされる。

【 0 0 6 5 】

なお、上述したSMTTCをミュートする周期及びオフセットの設定情報も、図9と同様であってよい。

40

【 0 0 6 6 】

<< 例 3 - 2 >>

セルID(例えば $\text{mod}(\text{CellID}, N)$)に応じたSTTCのミュートパターンを、仕様にて規定してよい。或いは、セルIDに応じたSMTTCのミュートパターンを、仕様にて規定してよい。

【 0 0 6 7 】

セルIDに応じたSTTC(又はSMTTC)のミュートパターンが既知であれば、測定を行うIABノード10は、周辺の各IABノードに設定されたミュートパ

50

ターンを認識できる。よって、測定を行う I A B ノード 1 0 は、測定における合成受信及びノ又は平均化等の処理を、決定論的 (deterministic) 或いは確定的に行える。

【 0 0 6 8 】

上述の例 3 によれば、S T T C (又は S M T C) のミュートイングによって直交性を担保できるので、直交する S M T C パターン数の増大を抑制できる。

【 0 0 6 9 】

< 変形例 >

次に、上述の変形例を説明する。

【 0 0 7 0 】

S T T C に選択された S M T C での測定は行われなくてもよい。或いは、S T T C に選択された S M T C での測定が行われる場合は、他の S M T C での測定よりも緩い性能規定 (例えば測定精度) が適用されてもよい。

10

【 0 0 7 1 】

S T T C に選択された S M T C において測定を行うか否かについては、暗示的 (implicit)) 又は明示的 (explicit) に指示されてよい。

【 0 0 7 2 】

次に暗示的な指示の例を示す。I A B ノード 1 0 は、S T T C (或いは S M T C) 用のミュートイングパターンが設定された場合、S T T C に選択された S M T C において測定を行ってよいと、認識してよい。また、I A B ノード 1 0 は、S T T C (或いは S M T C) 用のミュートイングパターンが設定されなかった場合、S T T C に選択された S M T C においては測定を行わなくてもよいと認識してよい。

20

【 0 0 7 3 】

次に明示的な指示の例を示す。I A B ノード 1 0 は、ミュートイングパターンとは別の情報要素によって、測定を行うか否かが指示されてもよい。また、上述の例 3 - 2 のように、ミュートイングパターンが明示的に指定されないケースにおいては、この明示的な指示が行われてよい。

【 0 0 7 4 】

S T T C として選択された S M T C において測定を行うか否かについては、I A B ノードの実装次第であってもよい。例えば、半二重通信の制約を有しない I A B ノードは、S T T C として選択された S M T C において測定を行い、半二重通信の制約を有する I A B ノードは、S T T C として選択された S M T C において測定を行ってもよい。

30

【 0 0 7 5 】

I A B ノードの D U が S S B を送信するために、S S B 送信タイミング設定 (configuration) を、D U 向けに設定してもよい。例えば、アクセス U E 向けの S S B 送信タイミング設定 (例えば S T T C 1 又は U E - S T T C) と、周辺の I A B ノード向けの S S B 送信タイミング設定 (例えば S T T C 2 又は I A B - S T T C) との少なくとも一方を、D U 向けに設定してもよい。各 S T T C には、少なくとも以下の何れか 1 つが含まれてよい。

- ・ S S B 送信の周期とタイミングオフセット
- ・ S S B 送信周波数
- ・ S S B 送信インデックスのビットマップ

40

【 0 0 7 6 】

なお、S S B 送信の周期として、U E 向け S T T C には、S M T C 周期の候補値と同様に、5, 10, 20, 40, 80, 160 ms の何れかの値を設定可能であり、I A B 向け S T T C には、160 ms よりも長い値も設定可能であってよい。また、S S B 送信のタイミングオフセットとしては、S M T C と同様の 1 ms の粒度、或いは、5 ms の粒度でオフセット値を設定可能であってよい。

【 0 0 7 7 】

また、I A B ノードの M T が S S B を測定するために、S S B 測定タイミング設定 (configuration) を、M T 向けに設定してもよい。例えば、周辺の I A B ノードそれぞれの

50

SSB送信タイミングに対応したSSB測定タイミング設定（例えばSMTC1、STMTC2、SMTC3、...）を、MT向けに設定してもよい。

【0078】

また、アクセスUE向けのSSB送信タイミング設定（STTC1又はUE-STTC）と、周辺のIABノード向けのSSB送信タイミング設定（STTC2又はIAB-STTC）とは、タイミング又は周期等の他に、SSB送信周波数が互いに異なってもよい。

【0079】

また、STTCでは送信SSBインデックスを指定せずに、IABノードのDUが送信SSBインデックスを決定してもよい。また、IABノード10BのDUは能力情報（capability）として送信SSB数を親IABノード10Aに報告し、親IABノード10Aは、IABノード10Bに対して、STTCによって送信SSBインデックスを指定してもよい。

10

【0080】

また、上記の設定情報及びパラメータの名称は一例である。すなわち、本開示の設定情報及びパラメータの名称は、上述とは異なる名称であってもよい。

【0081】

<本開示のまとめ>

本開示に係る無線ノード（IABノード）は、SSBの送信及び/又は測定のための設定情報を受信する受信部と、設定情報に基づいて、複数のSMTCの少なくとも1つをSTTCとして使用する制御を行う制御部と、を備える。

20

【0082】

また、設定情報には、各SMTCを識別するためのSMTC-IDが含まれてよい。また、このSMTC-IDを用いて、STTCとして使用されるSMTCが指定されてもよい。

【0083】

上記の構成によれば、無線ノード同士の発見を適切に行うことができる。また、各無線ノードが適切なSMTC及び/又はSTTCを自律的に設定できる。

【0084】

以上、本開示について説明した。

【0085】

<ハードウェア構成等>

なお、上記実施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、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方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方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせることで実現されてもよい。

30

【0086】

機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

40

【0087】

例えば、本開示の一実施の形態における基地局、ユーザ端末などは、本開示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11は、本開示の一実施の形態

50

に係る I A B ノード及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の I A B ノード 1 0 及びユーザ端末 2 0 は、物理的には、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2、ストレージ 1 0 0 3、通信装置 1 0 0 4、入力装置 1 0 0 5、出力装置 1 0 0 6、バス 1 0 0 7 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【 0 0 8 8 】

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。I A B ノード 1 0 及びユーザ端末 2 0 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。

【 0 0 8 9 】

I A B ノード 1 0 及びユーザ端末 2 0 における各機能は、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2 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によって、プロセッサ 1 0 0 1 が演算を行い、通信装置 1 0 0 4 による通信を制御したり、メモリ 1 0 0 2 及びストレージ 1 0 0 3 におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

【 0 0 9 0 】

プロセッサ 1 0 0 1 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 1 0 0 1 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）によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部 1 0 0 などは、プロセッサ 1 0 0 1 によって実現されてもよい。

【 0 0 9 1 】

また、プロセッサ 1 0 0 1 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、データなどを、ストレージ 1 0 0 3 及び通信装置 1 0 0 4 の少なくとも一方からメモリ 1 0 0 2 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、上述の実施の形態において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、I A B ノード 1 0 の制御部 1 0 0 は、メモリ 1 0 0 2 に格納され、プロセッサ 1 0 0 1 において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 1 0 0 1 によって実行される旨を説明してきたが、2 以上のプロセッサ 1 0 0 1 により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ 1 0 0 1 は、1 以上のチップによって実装されてもよい。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よい。

【 0 0 9 2 】

メモリ 1 0 0 2 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 つによって構成されてもよい。メモリ 1 0 0 2 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 1 0 0 2 は、本開示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。

【 0 0 9 3 】

ストレージ 1 0 0 3 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 つによって構成されてもよい。ストレージ 1 0 0 3 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 1 0 0 2 及びストレージ 1 0 0 3 の少なくとも一方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。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

通信装置 1 0 0 4 は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方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。通信装置 1 0 0 4 は、例えば周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD：Time Division Duplex）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、基地局及び端末のアンテナなどは、通信装置 1 0 0 4 によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

10

【 0 0 9 5 】

入力装置 1 0 0 5 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 1 0 0 6 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 1 0 0 5 及び出力装置 1 0 0 6 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。

【 0 0 9 6 】

また、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2 などの各装置は、情報を通信するためのバス 1 0 0 7 によって接続される。バス 1 0 0 7 は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

20

【 0 0 9 7 】

また、IABノード 1 0 及びユーザ端末 2 0 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 1 0 0 1 は、これらのハードウェアの少なくとも 1 つを用いて実装されてもよい。

【 0 0 9 8 】

< 情報の通知、シグナリング >

情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。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。

30

【 0 0 9 9 】

< 適用システム >

本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G（4th generation mobile communication system）、5G（5th generation mobile communication system）、FRA（Future Radio Access）、NR（new Radio）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、CDMA 2000、UMB（Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi（登録商標））、IEEE 802.16（WiMAX（登録商標））、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これらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよ

40

50

い。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等）適用されてもよい。

【0100】

<処理手順等>

本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、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、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて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。

【0101】

<基地局の動作>

本開示において基地局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つ又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、基地局及び基地局以外の他のネットワークノード（例えば、MME又はS-GWなどが考えられるが、これらに限られない）の少なくとも1つ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及びS-GW）であってもよい。

10

【0102】

<入出力の方向>

情報等（「情報、信号」の項目参照）は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）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。

20

【0103】

<入出力された情報等の扱い>

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、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。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。

【0104】

<判定方法>

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又は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。

30

【0105】

<態様のバリエーション等>

本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせで用いてもよいし、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。

40

【0106】

以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示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。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示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、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【0107】

<ソフトウェア>

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、

50

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。

【0108】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、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、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL：Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方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無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

10

【0109】

<情報、信号>

本開示において説明した情報、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。

【0110】

なお、本開示において説明した用語及び本開示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、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）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：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

20

【0111】

<「システム」、「ネットワーク」>

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

【0112】

<パラメータ、チャンネルの名称>

また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

30

【0113】

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名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、PUCCH、PDCCCHなど）及び情報要素は、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ン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名称ではない。

【0114】

<基地局>

本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「gNodeB（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

40

【0115】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複

50

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（RRH：Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「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及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

【0116】

<移動局>

本開示においては、「移動局（MS：Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE：User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

10

【0117】

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、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0118】

<基地局/移動局>

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。

20

【0119】

また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device）、V2X（Vehicle-to-Everything）などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様/実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド（side）」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

30

【0120】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

【0121】

<用語の意味、解釈>

本開示で使用する「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、判定（judging）、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up、search、inquiry）（例えば、テーブル、データベース又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（

40

50

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。また、「判断(決定)」は、「想定する (assuming)」、「期待する (expecting)」、「みなす (considering)」などで読み替えられてもよい。

【 0 1 2 2 】

「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。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2 つの要素は、1 又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、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を用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

10

【 0 1 2 3 】

< 参照信号 >

参照信号は、R S (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。

20

【 0 1 2 4 】

< 「に基づいて」の意味 >

本開示において使用する「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。

【 0 1 2 5 】

< 「第 1 の」、「第 2 の」 >

本開示において使用する「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、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。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開示において使用され得る。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。

30

【 0 1 2 6 】

< 「手段」 >

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。

【 0 1 2 7 】

< オープン形式 >

本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、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。

40

【 0 1 2 8 】

< T T I 等の時間単位、R B などの周波数単位、無線フレーム構成 >

無線フレームは時間領域において 1 つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において 1 つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。

【 0 1 2 9 】

サブフレームは更に時間領域において 1 つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー (numerology) に依存しない固定の時間長 (例えば、1 ms) であってもよい。

50

【 0 1 3 0 】

ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔（SCS：SubCarrier Spacing）、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔（TTI：Transmission Time Interval）、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

【 0 1 3 1 】

スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）シンボル、SC-FDMA（Single Carrier Frequency Division Multiple Access）シンボル等）で構成されてもよい。スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

10

【 0 1 3 2 】

スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（又はPUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（又はPUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

20

【 0 1 3 3 】

無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、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、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。

【 0 1 3 4 】

例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI：Transmission Time Interval）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

30

【 0 1 3 5 】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

【 0 1 3 6 】

TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

40

【 0 1 3 7 】

なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI（すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット）が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数（ミニスロット数）は制御されてもよい。

【 0 1 3 8 】

50

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI(partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

【0139】

なお、ロングTTI(例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI(例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

10

【0140】

リソースブロック(RB)は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波(subcarrier)を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

【0141】

また、RBの時間領域は、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

20

【0142】

なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック(PRB: Physical RB)、サブキャリアグループ(SCG: Sub-Carrier Group)、リソースエレメントグループ(REG: Resource Element Group)、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

【0143】

また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント(RE: Resource Element)によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【0144】

帯域幅部分(BWP: Bandwidth Part)(部分帯域幅などと呼ばれてもよい)は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB(common resource blocks)のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

30

BWPには、UL用のBWP(UL BWP)と、DL用のBWP(DL BWP)とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

【0145】

設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

40

【0146】

上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス(CP: Cyclic Prefix)長などの構成は、様々に変更することができる。

【0147】

50

< 最大送信電力 >

本開示に記載の「最大送信電力」は、送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力 (the nominal UE maximum transmit power) を意味してもよいし、定格最大送信電力 (the rated UE maximum transmit power) を意味してもよい。

【 0 1 4 8 】

< 冠詞 >

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、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

【 0 1 4 9 】

< 「異なる」 >

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 5 0 】

本開示の一態様は、無線通信システムに有用である。

【 符号の説明 】

【 0 1 5 1 】

1 0、1 0 A、1 0 B、1 0 C I A B ノード

2 0 ユーザ端末

1 0 0 制御部

1 0 1 C U (Control Unit)

1 0 2 M T (Mobile-Termination)

1 0 3 D U (Distributed Unit)

10

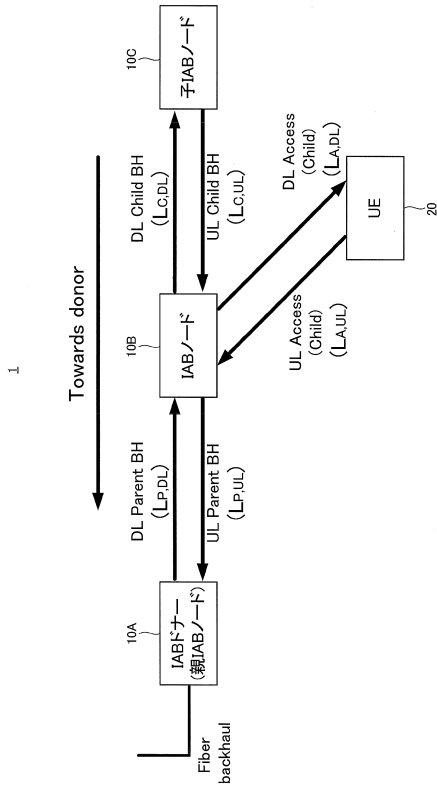
20

30

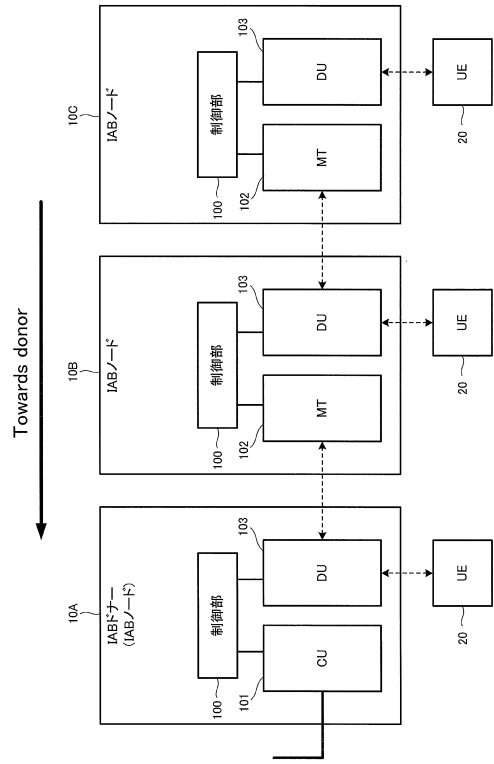
40

50

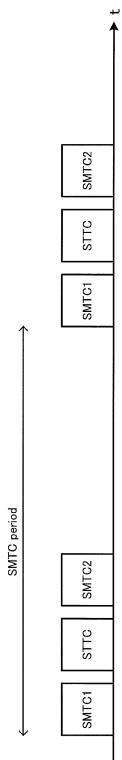
【図面】
【図 1】



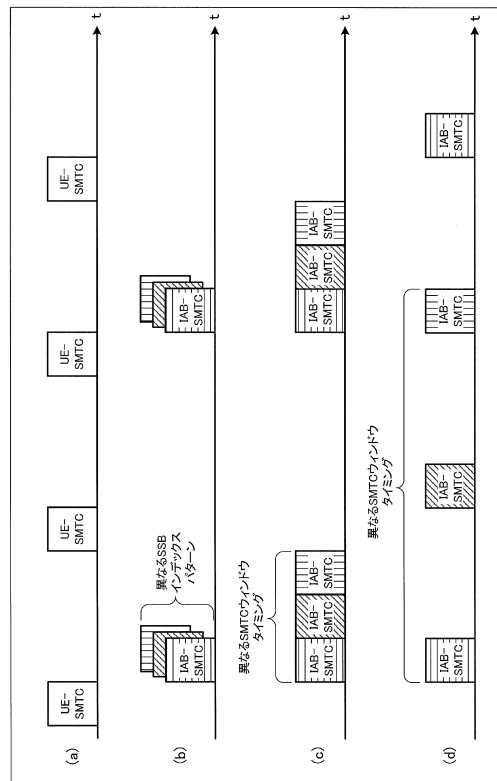
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 7 B 】

```

SSB-MTC ::=
  SSB-MTC-ID
  periodicityAndOffset
  sf5
  sf10
  sf20
  sf40
  sf80
  sf160
  sf320
  sf640
), duration
}
SSB-MTC-ID ::=
  INTEGER (0..maxNrofSSB-MTCs-1)
SEQUENCE {
  SSB-MTC-ID
  CHOICE {
    INTEGER (0..4),
    INTEGER (0..9),
    INTEGER (0..19),
    INTEGER (0..39),
    INTEGER (0..79),
    INTEGER (0..159),
    INTEGER (0..319),
    INTEGER (0..639)
  }
  ENUMERATED { sf1, sf2, sf3, sf4, sf5 }
}

```

【 8 】



10

20

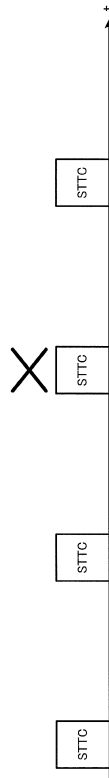
【 9 】

```

PeriodicityAndOffsetSFTTCMating
  CHOICE {
    INTEGER (0..1),
    INTEGER (0..3),
    attc2
    attc4
  }

```

【 10 】

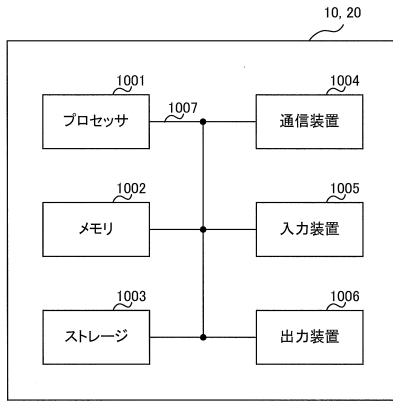


30

40

50

【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2016/072495(WO, A1)
国際公開第2008/149420(WO, A1)
Qualcomm Incorporated, Enhancements to support NR backhaul links[online], 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1813417, 2018年11月16日, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/Docs/R1-1813417.zip
Qualcomm Incorporated, Enhancements to support NR backhaul links, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813417, 2018年11月16日, Section3, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/Docs/R1-1813417.zip
NTT DOCOMO, INC., Discussion on Enhancements to support NR backhaul links, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813316, 2016年11月16日, Section3, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/Docs/R1-1813316.zip
Qualcomm Incorporated, Summary of section 7.2.3.2 - SSB extensions for IAB, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting AH1901 R1-1901369, 2019年01月25日, Section3, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/Docs/R1-1901369.zip
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1 - 4
SA WG1 - 4
CT WG1, 4