

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/JP2017/024950
International filing date:	07 July 2017 (07.07.2017)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: JP
	Number: 2016-139176
	Filing date: 14 July 2016 (14.07.2016)
Date of receipt at the International Bureau:	20 July 2017 (20.07.2017)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: JP

Filing date: 14 Jul 2016 (14.07.2016)

Application number: 2016-139176

Date of availability of document: 15 Jul 2016 (15.07.2016)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

JP, US, SE, NZ, KR, GB, AU, ES, IB, EE, CN, MA, FI

Date of issue of this certificate: 20 Jul 2017 (20.07.2017)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2016年 7月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2016-139176

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

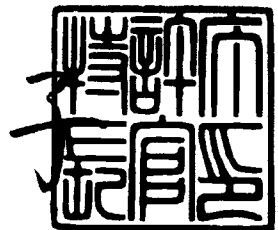
J P 2016-139176

出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2017年 7月20日

宗 像 直



【書類名】	特許願
【整理番号】	16J01464
【提出日】	平成28年 7月14日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04W 28/00 H04W 56/00 H04W 88/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
【氏名】	坪井 秀和
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
【氏名】	山田 昇平
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
【氏名】	相羽 立志
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
【氏名】	横枕 一成
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
【氏名】	高橋 宏樹
【特許出願人】	
【識別番号】	000005049
【氏名又は名称】	シャープ株式会社
【電話番号】	072-282-1221
【代理人】	
【識別番号】	100125472
【弁理士】	
【氏名又は名称】	水方 勝哉
【電話番号】	072-282-1221
【連絡先】	電話 0 6 — 6 6 0 6 — 5 5 9 4 知的財産権センター
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	012313
【納付金額】	14,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	明細書 1
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	要約書 1
【物件名】	図面 1
【包括委任状番号】	1205558

【書類名】明細書

【発明の名称】端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路に関する。

【背景技術】

【0002】

セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution（LTE：登録商標）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access：EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project：3GPP）において検討されている。また、現在3GPPにおいて、第5世代のセルラーシステムに向けた無線アクセス方式および無線ネットワーク技術として、LTEの拡張技術であるLTE-Advanced Proおよび新しい無線アクセス技術であるNR（New Radio technology）の技術検討及び規格策定が行われている（非特許文献1）。

【0003】

第5世代のセルラーシステムでは、高速・大容量伝送を実現するeMBB（enhanced Mobile BroadBand）、低遅延・高信頼通信を実現するURLLC（Ultra-Reliable and Low Latency Communication）、IoT（Internet of Things）などマシン型デバイスが多数接続するmMTC（massive Machine Type Communication）の3つがサービスの想定シナリオとして要求されている。

【0004】

LTEにおいて、端末装置が基地局装置を介してネットワークと通信を開始する場合、同期を確立する必要がある、そのための同期信号（SS：Synchronization Signal）が用意されている。LTEにおいて、端末装置は、基地局装置から特定の周期で送信される同期信号を検出し、検出した同期信号の受信タイミングや受信した同期信号の符号系列の情報に基づき、タイミング同期、周波数同期、及びセルID（PCI：Physical Cell ID）を取得する。端末装置は、取得した情報に基づき、通信の開始に必要な情報が含まれる報知情報を取得する。

【0005】

NRでは、主に減衰の大きな高周波数のセルにおいてカバレッジを広くするために、ビームフォーミングによってセル内に複数の領域を設定し、領域ごとに順次信号を送信することによって、セル全体をカバーすることが検討されている（非特許文献2）。ビームフォーミングは、プリコーディングと称される場合もある。

【0006】

NRにおいても、LTEと同様に、端末装置と基地局装置との間の同期をとるための同期信号が検討されている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】RP-161214, NTT DOCOMO, "Revision of SI: Study on New Radio Access Technology", 2016年6月

【非特許文献2】3GPP R1-165559 http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_85/Docs/R1-165559.zip

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、基地局装置との通信を効率的に開始できる端末装置、該端末装置と通信する基地局装置、該端末装置に用いられる通信方法、該基地局装置に用いられる通信方法、該端末装置に実装される集積回路、該基地局装置に実装される集積回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1) 上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第1の態様は、端末装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する受信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0010】

(2) 本発明の第1の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0011】

(3) 本発明の第1の態様において、無線フレームにおける、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの位置を確定する同期部を備え、前記無線フレームにおける、前記第1のサブフレームの位置は、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号を用いて示される。

【0012】

(4) 本発明の第1の態様において、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの無線フレームにおける位置は、前記第1のアンテナポートを用いて送信される報知情報によって示される。

【0013】

(5) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、複数のサブフレームセットが設定されるかどうかを示す情報を含む。

【0014】

(6) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、サブフレームセットを識別するための情報、アンテナポートを識別するための情報、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号が送信されるサブフレームを識別するための情報、または、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報が送信されるサブフレームを識別するための情報を含む。

【0015】

(7) 本発明の第2の態様は、基地局装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを送信する送信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0016】

(8) 本発明の第2の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

ンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【００１７】

（９）本発明の第３の態様は、端末装置に適用される通信方法であって、１つまたは複数のサブフレームで構成される第１のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第１のサブフレームセットに対応する第１の物理報知チャネルとを受信するステップを少なくとも含み、前記第１のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第１のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第１のサブフレームセットに対応する前記第１の物理報知チャネルの送信に用いられる第１のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【００１８】

（１０）本発明の第３の態様において、１つまたは複数のサブフレームで構成される第２のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第２のサブフレームセットに対応する第２の物理報知チャネルの送信に用いられる第２のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【００１９】

（１１）本発明の第４の態様は、端末装置に実装される集積回路であって、１つまたは複数のサブフレームで構成される第１のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第１のサブフレームセットに対応する第１の物理報知チャネルとを受信する機能を前記端末装置に対して発揮させ、前記第１のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第１のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第１のサブフレームセットに対応する前記第１の物理報知チャネルの送信に用いられる第１のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【００２０】

（１２）本発明の第４の態様において、１つまたは複数のサブフレームで構成される第２のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第２のサブフレームセットに対応する第２の物理報知チャネルの送信に用いられる第２のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【発明の効果】

【００２１】

この発明によれば、端末装置および基地局装置は、効率的に通信を開始することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本実施形態の無線通信システムの概念図である。

【図２】本発明の実施形態に係る端末装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

。

【図３】本発明の実施形態に係る基地局装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図４】本発明の実施形態に係る無線フレーム構成の一例を示す図である。

【図５】本発明の実施形態に係る無線フレーム構成の詳細の一例を示す図である。

【図６】本発明の実施形態に係るサブフレームセットの一例を示す図である。

【図７】本発明の実施形態に係る無線フレームの信号配置の一例を示す図である。

【図８】本発明の実施形態に係る無線フレームの信号配置の別の一例を示す図である。

。

【図９】本発明の実施形態に係るサブフレームセット識別子の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0024】

本実施形態の無線通信システム、および無線ネットワークについて説明する。

【0025】

図1は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図1において、無線通信システムは、端末装置2および基地局装置3を具備する。また、基地局装置3は、1または複数の送受信点4 (transmission reception point: TRP) を具備してもよい。基地局装置3は、基地局装置3によって制御される通信可能範囲 (通信エリア) を1つまたは複数のセルとして端末装置2をサーブしてもよい。また、基地局装置3は、1または複数の送受信点4によって制御される通信可能範囲 (通信エリア) を1つまたは複数のセルとして端末装置2をサーブしてもよい。また、1つのセルを複数の部分領域 (Beamed area) にわけ、それぞれの部分領域において端末装置2をサーブしてもよい。ここで、部分領域は、プリコーディングのインデックスに基づいて識別されてもよい。

【0026】

基地局装置3がカバーする通信エリアは周波数毎にそれぞれ異なる広さ、異なる形状であっても良い。また、カバーするエリアが周波数毎に異なってもよい。また、基地局装置3の種別やセル半径の大きさが異なるセルが、同一の周波数または異なる周波数に混在して1つの通信システムを形成している無線ネットワークのことを、ヘテロジニアスネットワークと称する。

【0027】

基地局装置3から端末装置2への無線通信リンクを下りリンクと称する。端末装置2から基地局装置3への無線通信リンクを上りリンクと称する。端末装置2から他の端末装置2への無線通信リンクをサイドリンクとも称する。

【0028】

図1において、端末装置2と基地局装置3の間の無線通信および／または端末装置2と他の端末装置2の間の無線通信では、サイクリックプレフィックス (CP: Cyclic Prefix) を含む直交周波数分割多重 (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、シングルキャリア周波数多重 (SC-FDM: Single-Carrier Frequency Division Multiplexing)、離散フーリエ変換拡散OFDM (DFT-S-OFDM: Discrete Fourier Transform Spread OFDM)、マルチキャリア符号分割多重 (MC-CDM: Multi-Carrier Code Division Multiplexing) が用いられてもよい。

【0029】

また、図1において、端末装置2と基地局装置3の間の無線通信および／または端末装置2と他の端末装置2の間の無線通信では、ユニバーサルフィルタマルチキャリア (UFMC: Universal-Filtered Multi-Carrier)、フィルタOFDM (F-OFDM: Filtered OFDM)、窓が乗算されたOFDM (Windowed OFDM)、フィルタバンクマルチキャリア (FBMC: Filter-Bank Multi-Carrier) が用いられてもよい。

【0030】

また、図1において、端末装置2と基地局装置3の間の無線通信および／または端末装置2と他の端末装置2の間の無線通信では、CPを用いない、あるいはCPの代わりにゼロパディングをした上述の伝送方式が用いられてもよい。また、CPやゼロパディングは前方と後方の両方に付加されてもよい。

【0031】

端末装置2は、セルの中を通信エリアとみなして動作する。端末装置2が、非無線接続時 (アイドル状態、RRC_IDLE状態とも称する) はセル再選択手順、無線接続時 (コネクティッド状態、RRC_CONNECTED状態とも称する) はハンドオーバー手順によって別の適切なセルへ移動してもよい。適切なセルとは、一般的に、基地局装置3か

ら示される情報に基づいて端末装置2のアクセスが禁止されていないと判断されるセルであって、かつ、下りリンクの受信品質が所定の条件を満たすセルのことを示す。

【0032】

端末装置2がある基地局装置3と通信可能であるとき、その基地局装置3のセルのうち、端末装置2との通信に使用されるように設定されているセルを在圏セル (S e r v i n g c e l l) と称して、その他の通信に使用されないセルは周辺セル (N e i g h b o r i n g c e l l) と称してもよい。また、在圏セルにおいて必要となるシステム情報の一部あるいは全部を端末装置2に報知または通知する周辺セルのことを補助セルとも称する。

【0033】

本実施形態では、端末装置2に対して1つまたは複数のサービングセルが設定される。設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリセルと1つまたは複数のセカンダリセルとを含む。プライマリセルは、初期コネクション確立 (i n i t i a l c o n n e c t i o n e s t a b l i s h m e n t) プロシーダが行なわれたサービングセル、コネクション再確立 (c o n n e c t i o n r e - e s t a b l i s h m e n t) プロシーダを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシーダにおいてプライマリセルと指示されたセルである。RRC (R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l) 接続が確立された時点、または、RRC接続が確立された後に、1つまたは複数のセカンダリセルが設定されてもよい。

【0034】

本実施形態の無線通信システムは、TDD (T i m e D i v i s i o n D u p l e x) および／またはFDD (F r e q u e n c y D i v i s i o n D u p l e x) が適用されてよい。複数のセルの全てに対してTDD (T i m e D i v i s i o n D u p l e x) 方式またはFDD (F r e q u e n c y D i v i s i o n D u p l e x) 方式が適用されてもよい。また、TDD方式が適用されるセルとFDD方式が適用されるセルが集約されてもよい。

【0035】

本実施形態の物理チャネルおよび物理シグナルについて説明する。

【0036】

図1において、端末装置2と基地局装置3の無線通信では、以下の物理チャネルが用いられる。物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

【0037】

- ・PBCH (P h y s i c a l B r o a d c a s t C H a n n e l)
- ・PCCH (P h y s i c a l C o n t r o l C H a n n e l)
- ・PSCH (P h y s i c a l S h a r e d C H a n n e l)
- ・PRACH (P h y s i c a l R a n d o m A c c e s s C H a n n e l)

【0038】

PBCHは、端末装置2が必要とする重要なシステム情報 (E s s e n t i a l i n f o r m a t i o n) を含む重要情報ブロック (M I B : M a s t e r I n f o r m a t i o n B l o c k、E I B : E s s e n t i a l I n f o r m a t i o n B l o c k) を基地局装置3が報知するために用いられる。ここで、1つまたは複数の重要情報ブロックは、重要情報メッセージとして送信されてもよい。例えば、重要情報ブロックには複数の無線フレームで構成されるスーパーフレーム内における位置に関する情報 (例えば、スーパーフレーム内におけるフレーム番号 (S F N : S y s t e m F r a m e N u m b e r) の一部あるいは全部を示す情報) が含まれてもよい。また、セル内の領域ごとに異なる重要情報ブロックが送信される場合には領域を識別できる情報 (例えば、領域を構成する送信ビームの識別子情報) が含まれてもよい。ここで、送信ビームの識別子情報は、プリコーディングのインデックスを用いて示されてもよい。また、セル内の領域ごとに異なる重要情報ブロック (重要情報メッセージ) が送信される場合にはフレーム内の時間位置 (例えば、当該重要情報ブロック (重要情報メッセージ) が含まれるサブフレー

ム番号)を識別できる情報が含まれてもよい。すなわち、異なるプリコーディングのインデックスが用いられた重要情報ブロック(重要情報メッセージ)の送信のそれぞれが行われるサブフレーム番号のそれぞれを決定するための情報が含まれてもよい。例えば、重要情報には、セルへの接続やモビリティのために必要な情報が含まれてもよい。

【0039】

PCCHは、上りリンクの無線通信(端末装置2から基地局装置3の無線通信)の場合には、上りリンク制御情報(Uplink Control Information:UCI)を送信するために用いられる。ここで、上りリンク制御情報には、下りリンクのチャネルの状態を示すために用いられるチャネル状態情報(CSI:Channel State Information)が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、UL-SCHリソースを要求するために用いられるスケジューリング要求(SR:Scheduling Request)が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement)が含まれてもよい。HARQ-ACKは、下りリンクデータ(Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit:MAC PDU, Downlink-Shared Channel:DL-SCH)に対するHARQ-ACKを示してもよい。

【0040】

また、PCCHは、下りリンクの無線通信(基地局装置3から端末装置2への無線通信)の場合には、下りリンク制御情報(Downlink Control Information:DCI)を送信するために用いられる。ここで、下りリンク制御情報の送信に対して、1つまたは複数のDCI(DCIフォーマットと称してもよい)が定義される。すなわち、下りリンク制御情報に対するフィールドがDCIとして定義され、情報ビットへマップされる。

【0041】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたP-SCHに含まれる信号が下りリンクの無線通信か上りリンクの無線通信か示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0042】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたP-SCHに含まれる下りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0043】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたP-SCHに含まれる上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0044】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたP-SCHに対するHARQ-ACKを送信するタイミング(例えば、P-SCHに含まれる最後のシンボルからHARQ-ACK送信までのシンボル数)示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0045】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたP-SCHに含まれる下りリンクの送信期間、ギャップ、及び上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0046】

例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの下りリンクの無線通信P-SCH(1つの下りリンクトランスポートブロックの送信)のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

【0047】

例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの上りリンクの無線通信P-SCH(1つの上りリンクトランスポートブロックの送信)のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

【0048】

ここで、DCIには、P SCHに上りリンクまたは下りリンクが含まれる場合にP SCHのスケジューリングに関する情報が含まれる。ここで、下りリンクに対するDCIを、下りリンクグラント(downlink grant)、または、下りリンクアサインメント(downlink assignment)とも称する。ここで、上りリンクに対するDCIを、上りリンクグラント(uplink grant)、または、上りリンクアサインメント(Uplink assignment)とも称する。

【0049】

P SCHは、媒介アクセス(MAC:Medium Access Control)からの上りリンクデータ(UL-SCH:Uplink Shared Channel)または下りリンクデータ(DL-SCH:Downlink Shared Channel)の送信に用いられる。また、下りリンクの場合にはシステム情報(SI:System Information)やランダムアクセス応答(RAR:Random Access Response)などの送信にも用いられる。上りリンクの場合には、上りリンクデータと共にHARQ-ACKおよび/またはCSIを送信するために用いられてもよい。また、CSIのみ、または、HARQ-ACKおよびCSIのみを送信するために用いられてもよい。すなわち、UCIのみを送信するために用いられてもよい。

【0050】

ここで、基地局装置3と端末装置2は、上位層(higher layer)において信号をやり取り(送受信)する。例えば、基地局装置3と端末装置2は、無線リソース制御(RRC:Radio Resource Control)層において、RRCシグナリング(RRC message:Radio Resource Control message、RRC information:Radio Resource Control informationとも称される)を送受信してもよい。また、基地局装置3と端末装置2は、MAC(Medium Access Control)層において、MACコントロールエレメントを送受信してもよい。ここで、RRCシグナリング、および/または、MACコントロールエレメントを、上位層の信号(higher layer signaling)とも称する。

【0051】

P SCHは、RRCシグナリング、および、MACコントロールエレメントを送信するために用いられてもよい。ここで、基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、セル内における複数の端末装置2に対して共通のシグナリングであってもよい。また、基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、ある端末装置2に対して専用のシグナリング(dedicated signalingとも称する)であってもよい。すなわち、端末装置2固有(UEスペシフィック)な情報は、ある端末装置2に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。P SCHは、上りリンクに置いてUEの能力(UE Capability)の送信に用いられてもよい。

【0052】

なお、PCCHおよびP SCHは下りリンクと上りリンクで同一の呼称を用いているが、下りリンクと上りリンクで異なるチャネルが定義されてもよい。例えば、下りリンク用のPCCHをPDCCH(Physical Downlink Control Channel)と定義し、上りリンク用のPCCHをPUCCH(Physical Uplink Control Channel)と定義してもよい。例えば、下りリンク用のP SCHをPDSCH(Physical Downlink Shared Channel)と定義し、上りリンク用のP SCHをPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)と定義してもよい。

【0053】

PRACHは、ランダムアクセスプリアンブル(ランダムアクセスメッセージ1)を送信するために用いられてもよい。PRACHは、初期コネクション確立(initial connection establishment)プロシージャ、ハンドオーバープ

ロシージャ、コネクション再確立 (connection re-establishment) プロシージャ、上りリンク送信に対する同期 (タイミング調整)、および PUSCH (UL-SCH) リソースの要求を示すために用いられてもよい。

【0054】

下りリンクグラント、または、上りリンクグラントに付加されるCRCパリティビットには、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、Temporary C-RNTI、SPS (Semi Persistent Scheduling) C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier) などの識別子情報が排他的論理和されてもよい。C-RNTIおよびSPS C-RNTIは、セル内において端末装置2を識別するための識別子として使われてもよい。Temporary C-RNTIは、競合ベースランダムアクセス手順において用いられてもよい。

【0055】

C-RNTIは、1つのサブフレームにおけるPDSCHまたはPUSCHを制御するために用いられてもよい。SPS C-RNTIは、PDSCHまたはPUSCHのリソースを周期的に割り当てるために用いられてもよい。Temporary C-RNTIは、ランダムアクセス時に用いられてもよい。

【0056】

図1において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられてもよい。

- ・同期信号 (Synchronization signal: SS)
- ・参照信号 (Reference Signal: RS)

【0057】

同期信号は、端末装置2が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられてもよい。同期信号は、PSS (Primary Synchronization Signal)、および/または、SSS (Secondary Synchronization Signal) を含んでもよい。また、同期信号は、端末装置2が基地局装置3によるプリコーディングまたはビームフォーミングにおけるプリコーディングまたはビームの選択に用いられてもよい。すなわち、同期信号は、基地局装置3によって下りリンク信号に対して適用されたプリコーディングのインデックスまたはビームのインデックスを、端末装置2が決定するために用いられてもよい。

【0058】

下りリンクの参照信号 (以下、単に、参照信号とも記載する) は、主に端末装置2が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。すなわち、下りリンクの参照信号には、復調参照信号が含まれてもよい。下りリンクの参照信号は、端末装置2が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられてもよい。すなわち、下りリンクの参照信号には、チャネル状態情報参照信号が含まれてもよい。また、下りリンクの参照信号は、無線パラメータやサブキャリア間隔に対するヌメロロジーの決定や、FFTの窓同期などができる程度の細かい同期 (Fine synchronization) に用いられてもよい。

【0059】

BCH、UL-SCHおよびDL-SCHは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。MAC層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック (transport block: TB) またはMAC PDU (Protocol Data Unit) とも称する。トランスポートブロックは、MAC層が物理層に渡す (deliver) データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

【0060】

本実施形態の無線プロトコル構造について説明する。

【0061】

本実施形態では、端末装置2及び基地局装置3のユーザデータを扱うプロトコルスタックをユーザ平面（UP（User-plane、U-plane））プロトコルスタック、制御データを扱うプロトコルスタックを制御平面（CP（Control-plane、C-plane））プロトコルスタックと称する。

【0062】

物理層（Physical layer：PHY層）は、物理チャネル（Physical Channel）を利用して上位層に伝送サービスを提供する。PHY層は、上位の媒体アクセス制御層（Medium Access Control layer：MAC層）とトランスポートチャネルで接続される。トランスポートチャネルを介して、MAC層とPHY層とレイヤ（layer：層）間でデータが移動する。端末装置2と基地局装置3のPHY層間において、物理チャネルを介してデータの送受信が行われる。

【0063】

MAC層は、多様な論理チャネルを多様なトランスポートチャネルにマッピングを行う。MAC層は、上位の無線リンク制御層（Radio Link Control layer：RLC層）とは論理チャネルで接続される。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられる。MAC層は、間欠受送信（DRX・DTX）を行うためにPHY層の制御を行う機能、ランダムアクセス手順を実行する機能、送信電力の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持つ。

【0064】

RLC層は、上位層から受信したデータを分割（Segmentation）及び結合（Concatenation）し、下位層が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する。また、RLC層は、各データが要求するQoS（Quality of Service）を保証するための機能を持つ。すなわち、RLC層は、データの再送制御等の機能を持つ。

【0065】

パケットデータコンバージェンスプロトコル層（Packet Data Convergence Protocol layer：PDCP層）は、ユーザデータであるIPパケットを無線区間で効率的に伝送するために、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持つ。また、PDCP層は、データの暗号化の機能を持つ。

【0066】

さらに、制御平面プロトコルスタックには、無線リソース制御層（Radio Resource Control layer：RRC層）がある。RRC層は、無線ベアラ（Radio Bearer：RB）の設定・再設定を行い、論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御を行う。RBは、シグナリグ無線ベアラ（Signaling Radio Bearer：SRB）とデータ無線ベアラ（Data Radio Bearer：DRB）とに分けられてもよく、SRBは、制御情報であるRRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユーザデータを送信する経路として利用されてもよい。基地局装置3と端末装置2のRRC層間で各RBの設定が行われてもよい。

【0067】

なお、PHY層は一般的に知られる開放型システム間相互接続（Open Systems Interconnection：OSI）モデルの階層構造の中で第一層の物理層に対応し、MAC層、RLC層及びPDCP層はOSIモデルの第二層であるデータリンク層に対応し、RRC層はOSIモデルの第三層であるネットワーク層に対応する。

【0068】

上記のMAC層、RLC層及びPDCP層の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層の機能の一部あるいは全部が他の層に含ま

れてもよい。

【0069】

また、ネットワークと端末装置2との間で用いられるシグナリングプロトコルは、アクセス層(Access Stratum:AS)プロトコルと非アクセス層(Non-Access Stratum:NAS)プロトコルとに分割される。例えば、RRC層以下のプロトコルは、端末装置2と基地局装置3との間で用いられるアクセス層プロトコルである。また、端末装置2の接続管理(Connection Management:CM)やモビリティ管理(Mobility Management:MM)などのプロトコルは非アクセス層プロトコルであり、端末装置2とコアネットワーク(CN)との間で用いられる。例えば、端末装置2とモバイル管理エンティティ(Mobility Management Entity:MME)との間で、非アクセス層プロトコルを用いた通信が、基地局装置3を介して透過的に行われる。

【0070】

本実施形態の無線フレームの構成の一例について説明する。

【0071】

図4は、本実施形態の無線フレームの構成の一例を示す図である。図4において、横軸は時間軸である。1つの無線フレームは、時間領域において連続する複数(例えば、20個の)のスロットから構成されてもよい。図4は、1つの無線フレームが、Ns=0から19の20スロットによって構成される例を示している。また、連続する複数(例えば、2個)のスロットから1つのサブフレームが構成されてもよい。図4は、2スロットから1つのサブフレームが構成される例を示している。ここで、サブフレームは、単に、ある時間領域(時間期間)として表されてもよい。

【0072】

さらに、サブフレームは、図4に示すように、下りリンクの伝送に用いられるパート(下りリンクパート)「D」、上りリンクの伝送に用いられるパート(上りリンクパート)「U」、上りリンクと下りリンクの切り替えのためのパート(ギャップ)「G」で構成されてもよい。図4に示されるように、1つのサブフレームには、

- ・下りリンクパート
- ・ギャップ
- ・上りリンクパート

のうち1つまたは複数、またはその組み合わせが含まれてもよい。図4では一例として、時間区間を1つのサブフレームである場合を説明するが、これに限定されるものではなく、1サブフレーム内に複数の時間区間が含まれてもよいし、時間区間が複数のサブフレーム(あるいはスロット)で構成されてもよい。

【0073】

図4の(a)は、あるサブフレームが、全て下りリンク伝送に用いられる例である。図4の(b)は、最初の時間リソースにおいて、例えばPCCCHを介して上りリンクのスケジューリングが行なわれ、次の時間リソースにおいて、PCCCHの処理遅延および下りリンクから上りリンクへの切り替え時間および送信信号の生成のために必要なギャップが設けられ、次の時間リソースにおいて、上りリンク信号の伝送が行われる例である。図4の(c)は、最初の時間リソースにおいて、下りリンクのPCCCHおよび／または下りリンクのPSCCHの伝送が行われ、次の時間リソースにおいて、処理遅延および下りリンクから上りリンクへの切り替え時間、および送信信号の生成のために必要なギャップが設けられ、次の時間リソースにおいて、PSCCHまたはPCCCHの伝送が行われる例である。ここで、上りリンク信号はHARQ-ACKおよび／またはCSI、すなわちUCIの送信に用いられてもよい。図4の(d)は、最初の時間リソースにおいて、下りリンクのPCCCHおよび／または下りリンクのPSCCHの伝送が行われ、次の時間リソースにおいて、処理遅延および下りリンクから上りリンクへの切り替え時間、および送信信号の生成のために必要なギャップが設けられ、次の時間リソースにおいて、上りリンクのPSCCHおよび／またはPCCCHの伝送が行われる。ここで、上りリンク信号は上りリンクデータ、す

なわちUL-SCHの送信に用いられてもよい。図4の(e)は、あるサブフレームが、全て上りリンク送信(上りリンクのP-SCHまたはP-CCH)に用いられる例である。

【0074】

上述の下りリンクパート、上りリンクパートは、1または複数のOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルで構成されてもよい。

【0075】

また、複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルによって、図5に示すようなリソースグリッドが定義されてもよい。

【0076】

図5において、 l はシンボル番号/インデックスであり、 k はサブキャリア番号/インデックスである。ここで、シンボルは、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)シンボル、または、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)シンボルであってもよい。 N_{SC} は、リソースグリッドの帯域幅に含まれるサブキャリアの総数である。リソースグリッドのサブキャリアの数は、セルの帯域幅に依存してもよい。 N_{symb} は、リソースグリッドに含まれるシンボルの総数である。 N_{sc} は、サブキャリア間隔(subcarrier spacing)に基づいて与えられてもよい。

【0077】

ここで、リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称す。リソースエレメント $a_{k,l}$ は、サブキャリア番号/インデックス k 、および、シンボル番号/インデックス l によって表されてもよい。物理シグナルまたは物理チャネルの伝送のためのリソースは、このリソースエレメントによって表現されてもよい。また、リソースグリッドおよび/またはリソースエレメントは、アンテナポート毎に定義されてもよい。

【0078】

ここで、アンテナポートは、あるアンテナポートのあるシンボルが搬送するチャネルが同じアンテナポートの他のシンボルが搬送するチャネルから推定されることができると定義される。すなわち、例えば、第1の物理チャネルと第1の参照信号が、同一のアンテナポートのシンボルで搬送(Convey)される場合、第1の物理チャネルの伝搬路補償を第1の参照信号によって行うことができる。ここで、同一のアンテナポートとは、アンテナポートの番号(アンテナポートを識別するための番号)が、同一であることであってもよい。

【0079】

無線フレームには、1または複数のサブフレームで構成されるサブフレームセットが含まれてもよい。また、無線フレームには、サブフレームセットが複数含まれてもよい。例えば、図6では2つのサブフレームで構成されるサブフレームセットが無線フレームに5つ含まれる。なお、図6の例では等間隔のサブフレームによってサブフレームセットが構成されているがこれに限定されるものではなく、連続した位置の複数のサブフレームによってサブフレームセットが構成されてもよいし、サービスの種類やユーザ数などによってサブフレーム数が異なるサブフレームセットが構成されてもよい。すなわち、無線フレームにおいて、1つまたは複数のサブフレームが属するサブフレームセットが定義(設定)されてもよい。また、無線フレームにおいて、1つまたは複数のサブフレームセットが定義(設定)されてもよい。ここで、1つまたは複数のサブフレームセットは、仕様書などによって定義され、基地局装置3と端末装置2との間において既知の情報であってもよい。また、1つまたは複数のサブフレームセットは、基地局装置3によって送信される情報(信号)に基づいて与えられてもよい。ここで、情報(信号)には、同期信号および/または参照信号が含まれてもよい。

【0080】

端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号と参照信号は、当該サブフレームセットに設定される1または複数のアンテナポートで送信されているものとみなし

てもよい。すなわち、1つまたは複数のサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポートが定義（設定）されてもよい。また、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号と参照信号のアンテナポートはクワジコロケティド（*Quasi co-located*）とみなしてもよい。また、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号と参照信号のアンテナポートはクワジコロケティド（*Quasi co-located*）とみなしてもよい。また、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号および／または参照信号の送信であっても、あるサブフレームで送信される同期信号および／または参照信号が、他のサブフレームで送信される同期信号および／または参照信号と同一のアンテナポートから送信されているとみなさないようにしてもよい。

【0081】

すなわち、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信と参照信号の送信に対して、当該ある1つのサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポートが用いられているとみなされてもよい。また、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信に用いられるアンテナポートと参照信号の送信に用いられるアンテナポートは、クワジコロケティドであるとみなしてもよい。ここで、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信（同期信号の1つまたは複数の送信）に対して、当該ある1つのサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポート（同一のアンテナポート）が用いられているとみなされてもよい。また、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける参照信号の送信（参照信号の1つまたは複数の送信）に対して、当該ある1つのサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポート（同一のアンテナポート）が用いられているとみなされてもよい。

【0082】

ここで、もし、あるアンテナポートのシンボルが搬送されるチャネルの広域的な性質（*large-scale properties*）が他のアンテナポートのシンボルが搬送されるチャネルから推定されることができれば、2つのアンテナポートはクワジコロケティドである。広域的な性質は、（1）遅延広がり（*delay spread*）、（2）ドップラー広がり（*Doppler spread*）、（3）ドップラーシフト（*Doppler shift*）、（4）平均利得（*Average gain*）、（5）平均遅延（*Average delay*）の一部あるいは全部を含む。例えば、端末装置2は、あるサブフレームセットにおいて、同期信号と参照信号のシンボルが搬送されるチャネルの広域的な性質のうちドップラーシフトと平均利得が、他のアンテナポートのシンボルが搬送されるチャネルから推定できるとみなしてもよい。

【0083】

また、端末装置2は、同一サブフレームセットにおける同期信号と参照信号が、同一のアンテナポートで送信されるとみなしてもよい。すなわち、同一のサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信と参照信号の送信に対して、同一のアンテナポートが用いられているとみなされてもよい。

【0084】

次に本実施形態におけるフレーム構成の一例を、図7から図8に示す。

【0085】

図7は、部分領域が5つである場合のフレーム構成の一例を示す図である。図7において、サブフレーム#0とサブフレーム#5に、参照信号と同期信号とPBCHとが配置される（図7の（A）と（B）がそれぞれサブフレーム#0とサブフレーム#5に配置される）。例えば、サブフレーム#0とサブフレーム#5において送信される参照信号と同期信号とPBCHは、ある部分領域に対して送信される。ここで、図示するように、参照信号と同期信号は、同一の送信時間タイミングで送信されてもよい。また、参照信号とPBCHは、同一の送信時間タイミングで送信されてもよい。また、同期信号とPBCHは、

同一の送信時間タイミングで送信されてもよい。すなわち、参照信号、同期信号、および／または、P B C Hは、共に送信されてもよい。例えば、サブフレーム# 0とサブフレーム# 5において、アンテナポート番号が同じであれば、参照信号は、P B C Hの復調のために用いられてもよい。ここで、サブフレームセット# 0は、サブフレーム# 0とサブフレーム# 5とで構成される。同様に、サブフレーム# 1とサブフレーム# 6に、参照信号と同期信号とP B C Hとが配置される。例えば、サブフレーム# 1とサブフレーム# 6において送信される参照信号と同期信号とP B C Hは、別の部分領域に対して送信される。ここで、サブフレームセット# 1は、サブフレーム# 1とサブフレーム# 6とで構成される。残りのサブフレームセット# 3、# 4、# 5についても同様に構成される。

【0086】

同様に、図8は、部分領域が3つである場合のフレーム構成の一例を示す図である。図8において、サブフレーム# 0とサブフレーム# 1とサブフレーム# 5とサブフレーム# 6に、参照信号と同期信号とP B C Hとが配置される（図8の（A）がサブフレーム# 0に、（B）がサブフレーム# 5に、（C）がサブフレーム# 1とサブフレーム# 6に配置される）。例えば、サブフレーム# 0とサブフレーム# 1とサブフレーム# 5とサブフレーム# 6において送信される参照信号と同期信号とP B C Hは、ある部分領域に対して送信される。ここで、サブフレームセット# 0は、このサブフレーム# 0とサブフレーム# 1とサブフレーム# 5とサブフレーム# 6とで構成される。同様にサブフレームセット# 1として、図8の（A）がサブフレーム# 2に、（B）がサブフレーム# 7に、（C）がサブフレーム# 3とサブフレーム# 8に配置される。サブフレームセット# 2については、（C）は配置されず、（A）と（B）がサブフレーム# 4とサブフレーム# 9にそれぞれ配置される。

【0087】

基地局装置3は、図7または図8またはそれ以外の様々なフレーム構成の信号を送信する。例えば、基地局装置3は、部分領域の数に応じて、フレーム構成の信号を送信してもよい。このとき、基地局装置3は、ある1つのサブフレームセット内では同一のアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）を用いて信号を送信する。換言すれば、異なるサブフレームセット間では異なるアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）で送信してもよい。また、サブフレームセット毎に独立したアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）が用いられてもよい。ここで、「同一のアンテナポートのセットを用いて信号を送信する」とは、例えば、すべての物理シグナルおよび物理チャネル、あるいはその一部が共通した複数のアンテナポートで送信されることであってもよいし、物理シグナルと物理チャネルが、それぞれ独立あるいは共通したアンテナポートで送信され、サブフレームセット内では、これらのアンテナポートが変わらないことであってもよい。

【0088】

次に、図7および図8のフレーム構成の信号を受信する端末装置2の動作について説明する。

【0089】

R R C接続が未確立なR R C _ I D L E状態の端末装置2は、同期信号の受信前に、セルにおいて何れの数部分領域があるかを認識していない。そのため、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおいて送信される同期信号と参照信号とP B C Hのそれぞれが含まれるサブフレームの（予め規定された）相対位置情報に基づき、P B C Hの復調までを行なう。

【0090】

具体的には、まず、端末装置2は、既知の系列の信号である同期信号を検出する。すなわち、同期信号は、端末装置2において既知である1または複数の系列で構成される。

【0091】

端末装置2は、同期信号を受信したタイミングから、この同期信号を送信するセルとの時間同期（シンボル同期）を確立することができる。さらに、同期信号がセル識別子情報

の一部あるいは全部に基づいて生成された系列で構成される場合、端末装置 2 は受信した同期信号の系列を同定することにより、この同期信号を送信するセルのセル識別子情報の一部あるいは全部を同定できる。また、図 7 および図 8 の例では、同期信号は異なる 2 つのサブフレームに配置されるため、端末装置 2 は、検出した同期信号の系列、サイクリックシフト、および／または、同期信号の系列とサイクリックシフトの組み合わせなどから、同期信号が S S 1 であるのか S S 2 であるのかを認識してもよい。

【0092】

同期信号の系列は、セル識別子、および／またはサブフレームセット情報、および／またはサブフレーム番号と一意に対応付けられる系列が用いられてもよい。すなわち、セル識別子、および／または同期信号が送信されるサブフレームセット、および／または、当該同期信号が送信されるサブフレーム番号に基づいて、当該同期信号の系列が与えられてもよい。あるいは、同期信号の系列が、セル識別子およびサブフレームセットに基づいて与えられてもよい。

【0093】

例えば、端末装置 2 は、ある 1 つのサブフレームセットにおいて、同期信号 S S 1 が配置されているサブフレームから 5 サブフレーム後に、同期信号 S S 2 が配置されていると予め認識してもよい。すなわち、同期信号 S S 1 が配置されるサブフレームと同期信号 S S 2 が配置されるサブフレームが同一のサブフレームセットに属することが、あらかじめ定義された関係性（条件）に基づいて与えられてもよい。また、端末装置 2 は、ある 1 つのサブフレームセットにおいて、同期信号 S S 2 が配置されているサブフレームと同じサブフレームに、P B C H が配置されていることを予め認識してもよい。すなわち、同期信号 S S 2 が配置されるサブフレームと参照信号が配置されるサブフレームが同一のサブフレームセットに属することが、あらかじめ定義された関係性（条件）に基づいて与えられてもよい。（S S 1 と参照信号のやつ追加）ここで関係性（条件）は仕様書などによって予め定義され、基地局装置 3 と端末装置 2 の間において既知の情報であってもよい。

【0094】

例えば、端末装置 2 は、少なくとも、あるサブフレーム（同期信号 S S 1 と参照信号が配置されているサブフレーム）と、対応する（5 サブフレーム後の）サブフレーム（同期信号 S S 2、参照信号および P B C H が配置されているサブフレーム）とで、同じアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）から同期信号（S S 1 および S S 2）が送信され、同じアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）から参照信号と P B C H が送信されているものとみなして、同期および P B C H の復調を行う。

【0095】

ここで、同期信号は、前述の例のように、1 つのサブフレームセット内の複数のサブフレームに配置されてもよい。また、同期信号が複数の信号（例えば P S S と S S S の 2 種類）で構成される場合も、1 つのサブフレームセット内の複数のサブフレームに配置されてもよい。

【0096】

また、P B C H は、同期信号が検出されるサブフレームの n シンボル目から置かれてもよい。また、P B C H は、同期信号が検出されるサブフレームから m サブフレーム後の n シンボル目から置かれてもよい。例えば、P B C H が配置される時間位置と、同期信号が配置（検出）される時間位置との関係は、仕様書などによって規定され、基地局装置 3 と端末装置 2 との間において既知の情報であってもよい。例えば、P B C H が、同期信号が検出されるサブフレームから m サブフレーム後の n シンボル目から配置される場合には、端末装置 2 は、少なくとも同期信号を検出したサブフレームと当該サブフレームから m サブフレーム後のサブフレームが同一サブフレームセットに含まれるとみなしてもよい。

【0097】

あるいは、端末装置 2 は、同期信号からの相対位置で設定される時間および／または周波数リソース内で、P B C H と同じアンテナポートで送信される既知の信号を検出することによって P B C H の位置を検出するようにしてもよい。ここで、P B C H と同じアンテナ

ナポートで送信される既知の信号は、参照信号であってもよい。また、P B C Hと同じアンテナポートで送信される既知の信号は、P B C Hを検出するための特有な系列で生成された信号であってもよい。

【0098】

P B C Hを復調するため（P B C Hの伝搬路補償のため）に用いることができる参照信号（P B C Hと同じアンテナポートで送信される参照信号）は、端末装置2において既知の系列であり、かつ、端末装置2において既知のリソースエレメントへの配置となるように設定される。例えば、参照信号は、サブフレームにおいて、セル識別子および／またはサブフレームセット情報と一意に対応付けられるリソースエレメントに配置されてもよい。すなわち、セル識別子、および／または、参照信号が送信されるサブフレームセットに基づいて、当該参照信号が配置されるリソースエレメントの位置が与えられてもよい。また、例えば、参照信号の系列は、セル識別子、サブフレームセット情報、および／または、サブフレーム番号と一意に対応付けられる系列が用いられてもよい。すなわち、セル識別子、参照信号が送信されるサブフレームセット、および／または、当該参照信号が送信されるサブフレーム番号に基づいて、当該参照信号の系列が与えられてもよい。

【0099】

ここで、サブフレームごと（あるいはスロットごと）に、例えば $(k, 1) = (k_1, l_1)$ 、 (k_2, l_2) 、 (k_3, l_3) 、 (k_4, l_4) の4カ所のリソースエレメントに、P B C Hの送信に用いられるアンテナポートと同じアンテナポートを用いて送信される参照信号が配置される場合、端末装置2は、同一のサブフレームセット内の前記 $(k, 1)$ のリソースエレメントに配置されている参照信号のみを、P B C Hと同じアンテナポートを用いて送信される参照信号とみなしてもよい。すなわち、同一サブフレームセットではないサブフレーム（異なるサブフレームセットに属するサブフレーム）における前記 $(k, 1)$ のリソースエレメントに配置されている参照信号は別のアンテナポートを用いて送信される参照信号であるとみなしてもよい。

【0100】

このとき、前記 $(k, 1)$ のリソースエレメントに、サブフレームセットごとに異なる（独立した）アンテナポートの番号（アンテナポートを識別するための番号）が定義（設定）されてもよい。また、前記 $(k, 1)$ のリソースエレメントに、サブフレームセット間で共通のアンテナポートの番号が定義（設定）されて、端末装置2が、同一サブフレームセット内の前記 $(k, 1)$ のリソースエレメントに配置される信号のみを、同一アンテナポートを用いて送信される信号であるとみなしてもよい。

【0101】

例えば、図8で物理信号と物理チャネルが送信されるアンテナポートの一例を示す。同一のサブフレームセットに属するサブフレーム#0とサブフレーム#1とサブフレーム#5とサブフレーム#6において、同期信号（S S 1）と同期信号（S S 2）とがアンテナポート#10から送信され、参照信号（R S）とP B C Hがアンテナポート $p = 20$ から送信される。そして、同一のサブフレームセットに属するサブフレーム#2とサブフレーム#3とサブフレーム#7とサブフレーム#8において、同期信号（S S 1）と同期信号（S S 2）とがアンテナポート $p = 11$ から送信され、参照信号（R S）とP B C Hがアンテナポート $p = 21$ から送信される。さらに、同一のサブフレームセットに属するサブフレーム#4とサブフレーム#9において、同期信号（S S 1）と同期信号（S S 2）とがアンテナポート $p = 12$ から送信され、参照信号（R S）とP B C Hがアンテナポート $p = 22$ から送信される。

【0102】

すなわち、サブフレームセット間で異なる（独立した）アンテナポートが定義（設定）され、端末装置2は、同一のサブフレームセットに属するサブフレームにおいて送信される信号のみを、同一アンテナポートで送信される信号とみなしてもよい。端末装置2は、同期信号を同定した段階では、物理信号や物理チャネルが何れの番号のアンテナポートで送信されているかを認識せず、単に、同一のアンテナポート（あるいはアンテナポートの

セット)で送信される信号であるとみなし、P B C Hの復調を行なってもよい。さらに、端末装置2は、M I Bに含まれる情報、あるいは、その他の報知情報に含まれる情報に基づき、アンテナポートの番号に関する情報を取得してもよい。

【0103】

また、別の一例として、図8で同一サブフレームセットに属するサブフレーム#0とサブフレーム#1とサブフレーム#5とサブフレーム#6において、同期信号(S S 1)と同期信号(S S 2)とがアンテナポートp=10から送信され、参照信号(R S)とP B C Hがアンテナポートp=20から送信される。そして、同一サブフレームセットに属するサブフレーム#2とサブフレーム#3とサブフレーム#7とサブフレーム#8において、同期信号(S S 1)と同期信号(S S 2)とがアンテナポートp=10から送信され、参照信号(R S)とP B C Hがアンテナポートp=20から送信される。さらに、同一サブフレームセットに属するサブフレーム#4とサブフレーム#9において、同期信号(S S 1)と同期信号(S S 2)とがアンテナポートp=10から送信され、参照信号(R S)とP B C Hがアンテナポートp=20から送信される。ただし、同一のアンテナポートで送信されるとみなされる信号であっても、各サブフレームセット間では異なるプリコーディングのかかった信号(独立したプリコーディングのインデックスが適用された信号)として、サブフレームに配置されてもよい。

【0104】

すなわち、サブフレームセット間で共通となるアンテナポートが定義(設定)され、端末装置2は、同一のサブフレームセットに属するサブフレームにおいて送信される信号のみを、同一アンテナポートで送信される信号とみなしてもよい。端末装置2は、同期信号を同定した段階において、物理信号や物理チャネルが何れの番号のアンテナポートで送信されているかを認識する。しかし、端末装置2は、同一のサブフレームセットに属するサブフレームにおいて送信される信号のみを、同一のアンテナポート(あるいはアンテナポートのセット)において送信される信号であるとみなし、P B C Hの復調を行なってもよい。

【0105】

端末装置2は、復調したP B C Hに含まれる重要情報、または、復調したP B C Hに含まれる情報に基づき復調した他のシステム情報(報知情報)に応じて、復調したP B C Hが含まれるサブフレーム番号の同定、および、同一のサブフレームセットに含まれるサブフレーム番号の同定を行なってもよい。なお、サブフレームの位置によって一意に生成される同期信号が用いられる場合は、サブフレーム番号の同定を、P B C Hの復調前に行ってもよい。

【0106】

端末装置2は、P B C Hを復調してM I Bから情報を取得する。例えば、M I Bに含まれる情報には、下記の(A)から(D)の一部あるいは全部の情報が含まれてもよい。

- (A) サブフレームセットに関する情報
- (B) 地理的同一送信点に関する情報
- (C) アクセス情報
- (D) スーパーフレーム番号

【0107】

ここで、サブフレームセットに関する情報には、復調したP B C Hが含まれるサブフレームが属するサブフレームセットの識別子情報が含まれてもよい。また、サブフレームセットに関する情報には、セル内のサブフレームセットの数が含まれてもよい。また、サブフレームセットに関する情報には、端末装置2が同一のサブフレームセットとみなしてもよいサブフレームに関する情報が含まれてもよい。ここで、例えば、図9に示すようにサブフレームセットの識別子情報に基づいて、サブフレームセットの数、および/または、フレーム内のサブフレームの位置が一意に識別できるようにしてもよい。これにより、同期信号にサブフレームセットに関する情報が含まれない場合であっても、フレーム同期をとることができる。

【0108】

また、地理的同一送信点に関する情報には、各サブフレームセットのアンテナポートが地理的同一送信点であるか否かを示す情報が、（必須情報として）含まれてもよい。例えば、全てのサブフレームセットが同一の送信点から送信される場合は真（True）となり、一部あるいは全部のサブフレームセットが異なる送信点から送信される場合は偽（False）となるようにしてもよい。これにより、全部のサブフレームセットが同一の送信点から送信される場合は複数のサブフレームセットの信号を用いた時間同期処理などを行うことができる。

【0109】

また、アクセス情報には、端末装置2が、当該セルを適切なセルとみなすか否かを識別できる許可情報が含まれてもよい。また、（1）当該セルが複数のヌメロロジーの運用を行なっているか、（2）何れのヌメロロジーを運用しているか、（3）補助セルがあるか否か、などの情報が含まれてもよい。

【0110】

また、スーパーフレーム番号には、連続する既定の数のフレームで構成されるスーパーフレーム内の位置を示す情報が含まれてもよい。

【0111】

端末装置2は、上記のセルサーチの説明の例のように、同期信号を複数検出した場合であり、かつ、その複数の同期信号が同一のセル識別子に基づき生成された信号である場合であっても、それぞれの同期信号が含まれるサブフレームセットごとにアンテナポートが設定されているものとして処理を行うことで、フレーム内の異なるサブフレームセットの信号を使うことによる受信性能の劣化を抑制することができる。

【0112】

なお前記説明において、便宜上、サブフレームセットをサブフレーム単位のセットとして定義して説明したが、これに限らず、セットは、サブフレーム単位および／またはスロット単位、および／またはシンボル単位のセット、あるいはその組み合わせとして定義されてもよい。例えば、同期信号が含まれるシンボルあるいはスロットと、PBCHが含まれるサブフレームとでセットを構成してもよい。

【0113】

本発明の実施形態における装置の構成について説明する。

【0114】

図2は、本実施形態の端末装置2の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置2は、無線送受信部20、および、上位層処理部24を含んで構成される。無線送受信部20は、アンテナ部21、RF（Radio Frequency）部22、および、ベースバンド部23を含んで構成される。上位層処理部24は、媒体アクセス制御層処理部25、および、無線リソース制御層処理部26を含んで構成される。無線送受信部20を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【0115】

上位層処理部24は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を、無線送受信部20に出力する。上位層処理部24は、媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol：PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control：RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control：RRC）層の一部あるいはすべての処理を行なう。

【0116】

上位層処理部24が備える媒体アクセス制御層処理部25は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部25は、無線リソース制御層処理部26によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストの伝送の制御を行う。

【0117】

上位層処理部24が備える無線リソース制御層処理部26は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部26は、自装置の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部26は、基地局装置3から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部26は、基地局装置3から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。

【0118】

無線送受信部20は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部20は、基地局装置3から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部24に出力する。無線送受信部20は、データを変調、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置3に送信する。

【0119】

RF部22は、アンテナ部21を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート：down convert）、不要な周波数成分を除去する。RF部22は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。

【0120】

ベースバンド部23は、RF部22から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をデジタル信号に変換する。ベースバンド部23は、変換したデジタル信号からCP（Cyclic Prefix）に相当する部分を除去し、CPを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform：FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出する。

【0121】

ベースバンド部23は、データを逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform：IFFT）して、SC-FDMAシンボルを生成し、生成されたSC-FDMAシンボルにCPを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部23は、変換したアナログ信号をRF部22に出力する。

【0122】

RF部22は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部23から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート（up convert）し、アンテナ部21を介して送信する。また、RF部22は、電力を増幅する。また、RF部22は送信電力を制御する機能を備えてもよい。RF部22を送信電力制御部とも称する。

【0123】

なお、端末装置2は、複数の周波数（周波数帯、周波数帯域幅）またはセルの同一サブフレーム内での送受信処理をサポートするために各部の一部あるいはすべてを複数備える構成であってもよい。

【0124】

図3は、本実施形態の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置3は、無線送受信部30、および、上位層処理部34を含んで構成される。無線送受信部30は、アンテナ部31、RF部32、および、ベースバンド部33を含んで構成される。上位層処理部34は、媒体アクセス制御層処理部35、および、無線リソース制御層処理部36を含んで構成される。無線送受信部30を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【0125】

上位層処理部34は、媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol：PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control：RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource

Control : RRC) 層の一部あるいはすべての処理を行なう。

【0126】

上位層処理部34が備える媒体アクセス制御層処理部35は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部35は、無線リソース制御層処理部36によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関する処理を行う。

【0127】

上位層処理部34が備える無線リソース制御層処理部36は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部36は、物理下りリンク共用チャネルに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システムインフォメーション、RRCメッセージ、MAC CE (Control Element) などを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部30に出力する。また、無線リソース制御層処理部36は、端末装置2各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部36は、上位層の信号を介して端末装置2各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部36は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。

【0128】

無線送受信部30の機能は、無線送受信部20と同様であるため説明を省略する。なお、基地局装置3が1または複数の送受信点4と接続している場合、無線送受信部30の機能の一部あるいは全部が、各送受信点4に含まれてもよい。

【0129】

また、上位層処理部34は、基地局装置3間あるいは上位のネットワーク装置（MME、S-GW (Serving-GW)）と基地局装置3との間の制御メッセージ、またはユーザデータの送信（転送）または受信を行なう。図3において、その他の基地局装置3の構成要素や、構成要素間のデータ（制御情報）の伝送経路については省略してあるが、基地局装置3として動作するために必要なその他の機能を有する複数のブロックを構成要素として持つことは明らかである。例えば、無線リソース制御層処理部36の上位には、無線リソース管理（Radio Resource Management）層処理部や、アプリケーション層処理部が存在している。

【0130】

なお、図中の「部」とは、セクション、回路、構成装置、デバイス、ユニットなど用語によっても表現される、端末装置2および基地局装置3の機能および各手順を実現する要素である。

【0131】

端末装置2が備える符号20から符号26が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置3が備える符号30から符号36が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。

【0132】

本発明の実施形態における、端末装置2および基地局装置3の種々の態様について説明する。

【0133】

(1) 本発明の第1の態様は、端末装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する受信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0134】

(2) 本発明の第1の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2

のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0135】

(3) 本発明の第1の態様において、無線フレームにおける、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの位置を確定する同期部を備え、前記無線フレームにおける、前記第1のサブフレームの位置は、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号を用いて示される。

【0136】

(4) 本発明の第1の態様において、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの無線フレームにおける位置は、前記第1のアンテナポートを用いて送信される報知情報によって示される。

【0137】

(5) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、複数のサブフレームセットが設定されるかどうかを示す情報を含む。

【0138】

(6) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、サブフレームセットを識別するための情報、アンテナポートを識別するための情報、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号が送信されるサブフレームを識別するための情報、または、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報が送信されるサブフレームを識別するための情報を含む。

【0139】

(7) 本発明の第2の態様は、基地局装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを送信する送信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0140】

(8) 本発明の第2の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0141】

(9) 本発明の第3の態様は、端末装置に適用される通信方法であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信するステップを少なくとも含み、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0142】

(10) 本発明の第3の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0143】

(11) 本発明の第4の態様は、端末装置に実装される集積回路であって、1つまたは

複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する機能を前記端末装置に対して発揮させ、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0144】

(12) 本発明の第4の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

【0145】

(13) 本発明の第5の態様は、端末装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成されるサブフレームセットに対応する同期信号を受信する受信部を備え、前記サブフレームセットが複数ある場合に、第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号は第1の系列で構成され、第2のサブフレームセットに対応する前記同期信号は第2の系列で構成される。

【0146】

(14) 本発明の第5の態様において、前記第1の系列および前記第2の系列は、ある系列に対して、それぞれのサブフレームセットに対応するバイナリ符号を乗じて生成される

【0147】

(15) 本発明の第5の態様において、前記サブフレームセットに対応する同期信号は、サブフレームセットごとに異なるシンボル位置で送信される。

【0148】

これにより、端末装置2は、効率的に基地局装置3との通信を開始することができる。

【0149】

なお、以上説明した実施形態は単なる例示に過ぎず、様々な変形例、置換例を用いて実現することができる。例えば、上りリンク送信方式は、FDD（周波数分割復信）方式とTDD（時分割復信）方式のどちらの通信システムに対しても適用可能である。また、実施形態で示される各パラメータや各イベントの名称は、説明の便宜上呼称しているものであって、実際に適用される名称と本発明の実施形態の名称とが異なっているとしても、本発明の実施形態において主張する発明の趣旨に影響するものではない。

【0150】

また、各実施形態で用いた「接続」とは、ある装置と別のある装置とを、物理的な回線を用いて直接接続される構成にだけ限定されるわけではなく、論理的に接続される構成や、無線技術を用いて無線接続される構成を含む。

【0151】

端末装置2は、ユーザ端末、移動局装置、通信端末、移動機、端末、UE（User Equipment）、MS（Mobile Station）とも称される。基地局装置3は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、NB（NodeB）、eNB（evolved NodeB）、BTS（Base Transceiver Station）、BS（Base Station）、NR NB（NR NodeB）、NNB、TRP（Transmission and Reception Point）、gNB（next generation Node B）とも称される。

【0152】

本発明に関わる基地局装置3は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置3の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい

。装置グループとして、基地局装置3の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置2は、集合体としての基地局装置3と通信することも可能である。

【0153】

また、上述した実施形態における基地局装置3は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) であってもよいし、あるいは次世代コアネットワーク (NextGen Core) であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置3は、eNodeBに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

【0154】

本発明に関わる装置で動作するプログラムは、本発明に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit (CPU) 等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にRandom Access Memory (RAM) などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD) に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

【0155】

なお、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

【0156】

さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【0157】

また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、すなわち典型的には集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

【0158】

なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え

置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

【０１５９】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

【符号の説明】

【０１６０】

- ２ 端末装置
- ３ 基地局装置
- ２０、３０ 無線送受信部
- ２１、３１ アンテナ部
- ２２、３２ ＲＦ部
- ２３、３３ ベースバンド部
- ２４、３４ 上位層処理部
- ２５、３５ 媒体アクセス制御層処理部
- ２６、３６ 無線リソース制御層処理部
- ４ 送受信点

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

端末装置であって、

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 1 のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第 1 のサブフレームセットに対応する第 1 の物理報知チャネルとを受信する受信部を備え、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記第 1 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 1 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

端末装置。

【請求項 2】

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 2 のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 2 のサブフレームセットに対応する第 2 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 2 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 3】

無線フレームにおける、前記第 1 のサブフレームセットに属する第 1 のサブフレームの位置を確定する同期部を備え、

前記無線フレームにおける、前記第 1 のサブフレームの位置は、前記第 1 のサブフレームセットに対応する同期信号を用いて示される

請求項 1 または請求項 2 記載の端末装置。

【請求項 4】

前記第 1 のサブフレームセットに属する第 1 のサブフレームの無線フレームにおける位置は、前記第 1 のアンテナポートを用いて送信される報知情報によって示される

請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載の端末装置。

【請求項 5】

前記第 1 のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、複数のサブフレームセットが設定されるかどうかを示す情報を含む

請求項 4 記載の端末装置。

【請求項 6】

前記第 1 のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、サブフレームセットを識別するための情報、アンテナポートを識別するための情報、前記第 1 のサブフレームセットに対応する同期信号が送信されるサブフレームを識別するための情報、または、前記第 1 のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報が送信されるサブフレームを識別するための情報を含む

請求項 4 記載の端末装置。

【請求項 7】

基地局装置であって、

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 1 のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第 1 のサブフレームセットに対応する第 1 の物理報知チャネルとを送信する送信部を備え、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記第 1 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 1 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

基地局装置。

【請求項 8】

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 2 のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 2 のサブフレームセットに対応する第 2 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 2 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

請求項 7 記載の基地局装置。

【請求項 9】

端末装置に適用される通信方法であって、

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 1 のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第 1 のサブフレームセットに対応する第 1 の物理報知チャネルとを受信するステップを少なくとも含み、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記第 1 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 1 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

通信方法。

【請求項 10】

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 2 のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 2 のサブフレームセットに対応する第 2 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 2 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

請求項 9 記載の通信方法。

【請求項 11】

端末装置に実装される集積回路であって、

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 1 のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第 1 のサブフレームセットに対応する第 1 の物理報知チャネルとを受信する機能を前記端末装置に対して発揮させ、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、

前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記第 1 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 1 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

集積回路。

【請求項 12】

1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 2 のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 2 のサブフレームセットに対応する第 2 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 2 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

請求項 11 記載の集積回路。

【書類名】要約書

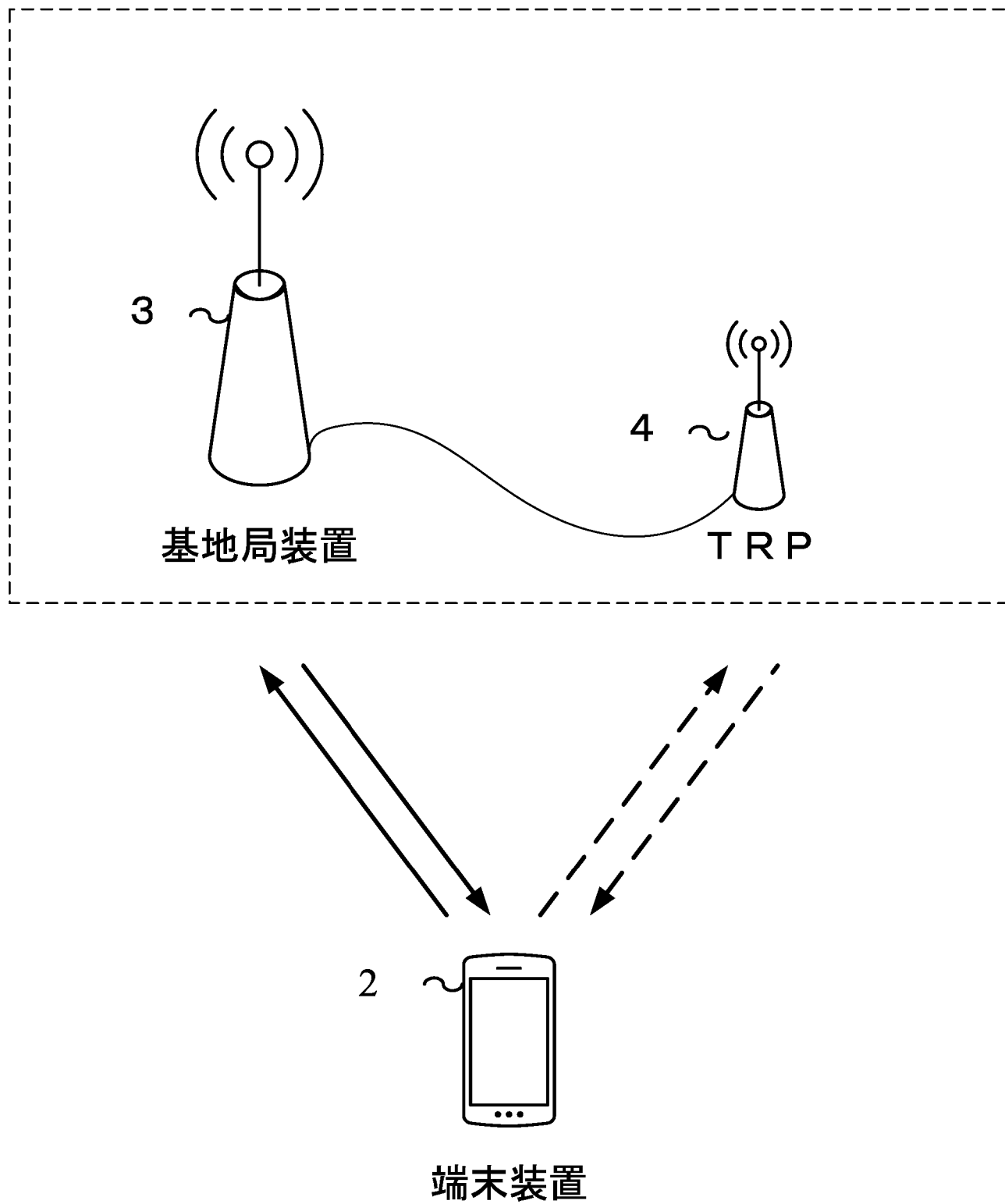
【要約】

【課題】効率的に通信を開始する端末装置、基地局装置、通信方法および集積回路に関する技術を提供すること。

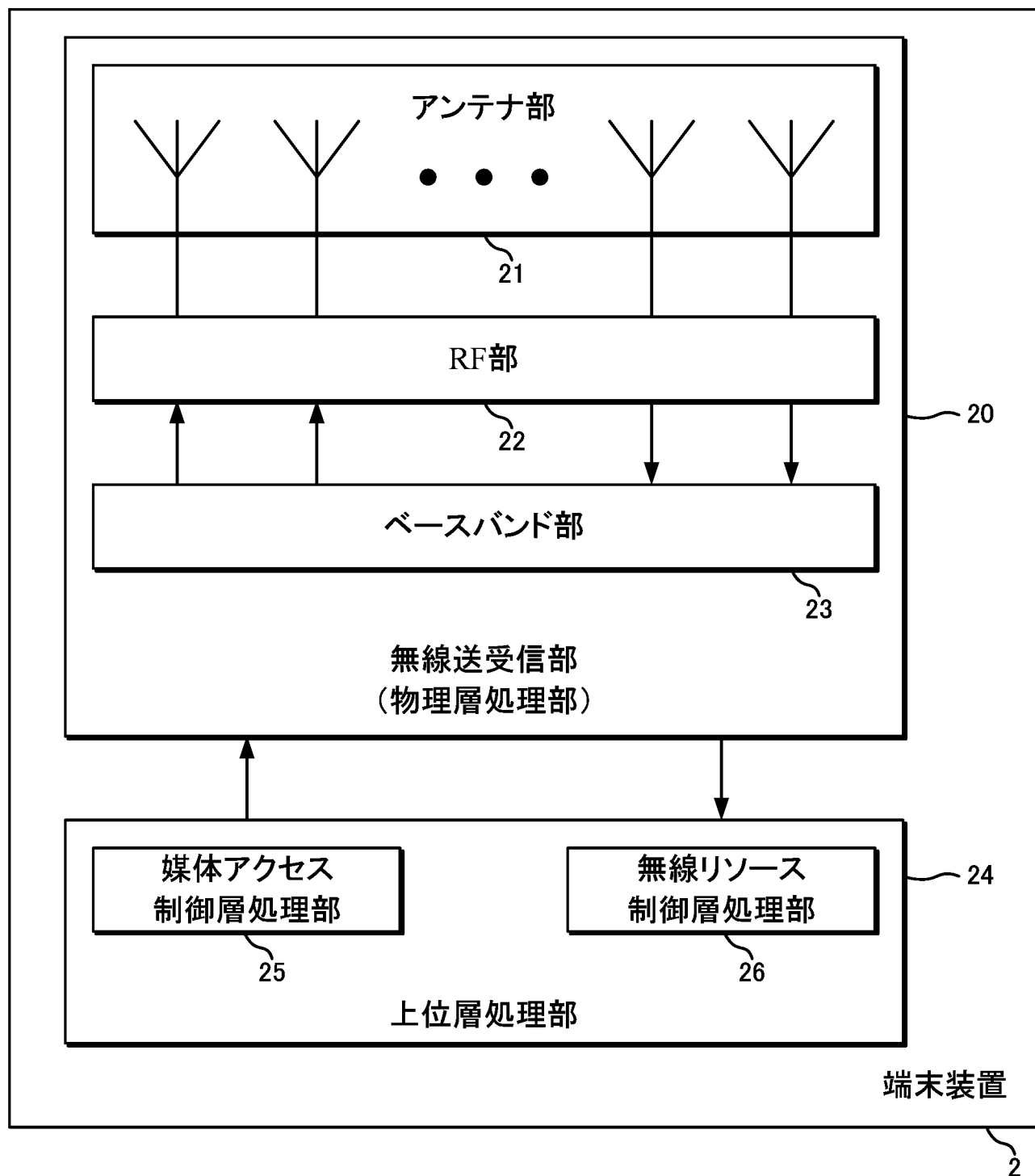
【解決手段】1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する受信部を端末装置が備え、第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号を、同一のアンテナポートを用いて送信されるとみなし、第1のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートを同一のアンテナポートとみなす。

【選択図】図6

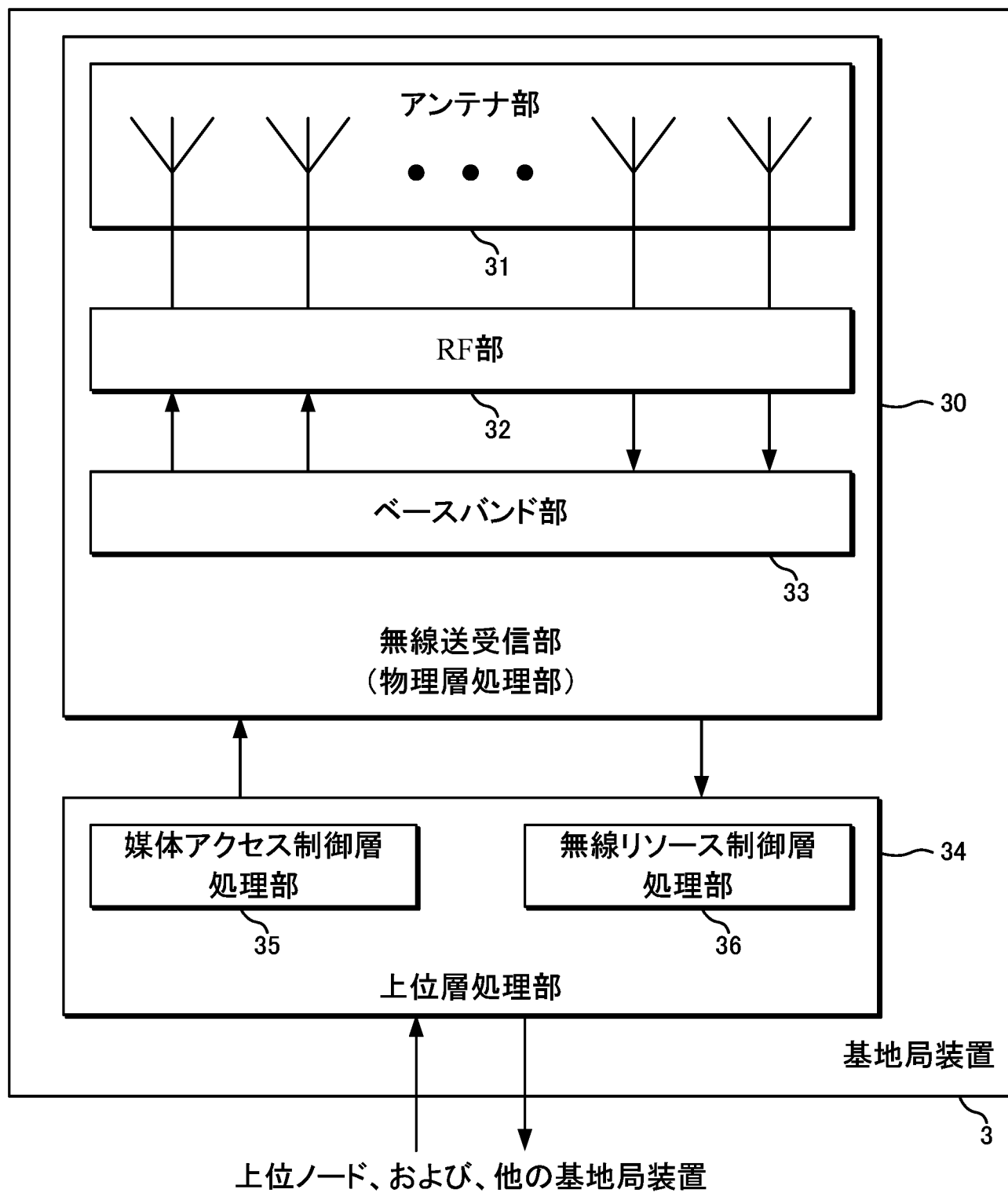
ネットワーク



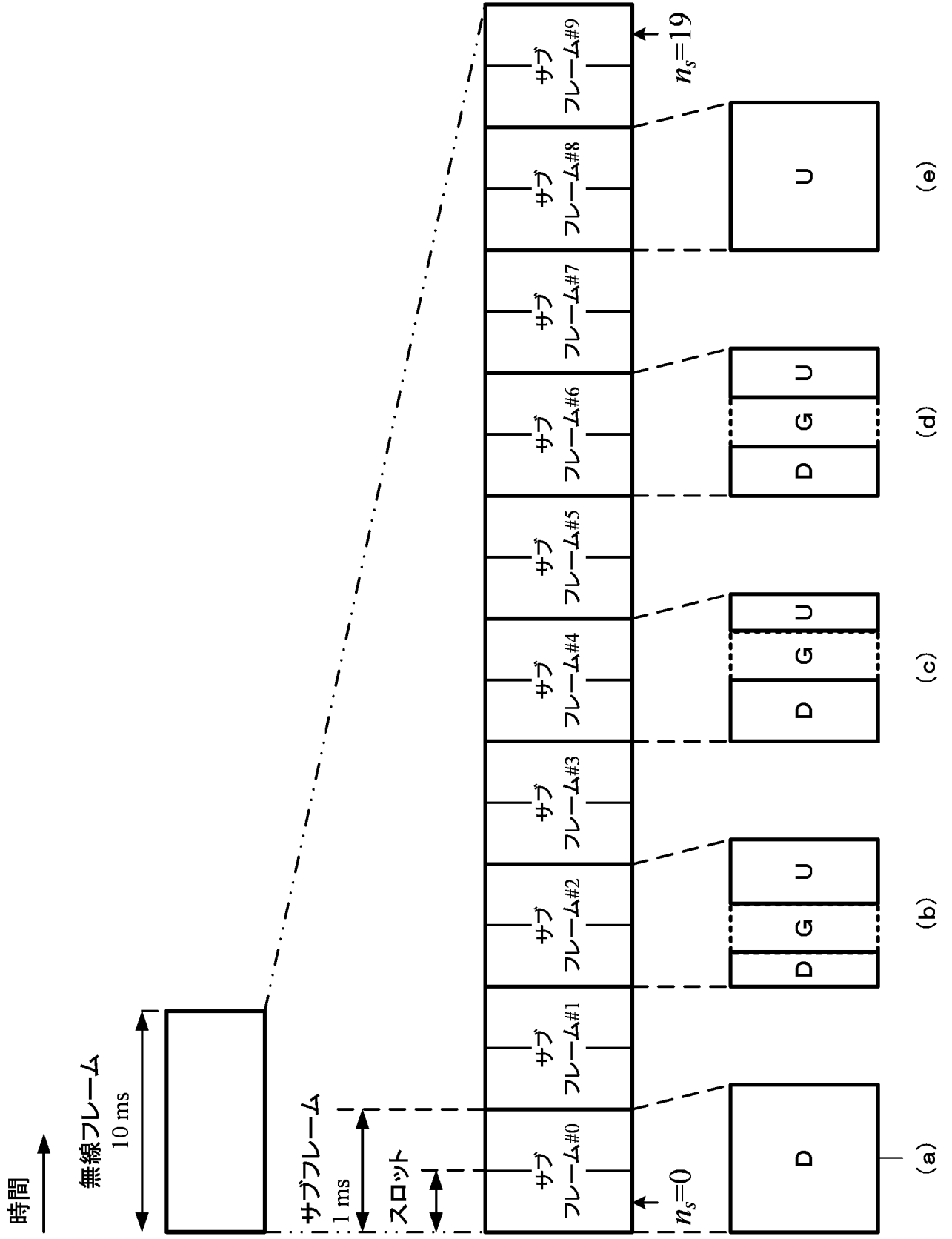
【図 2】



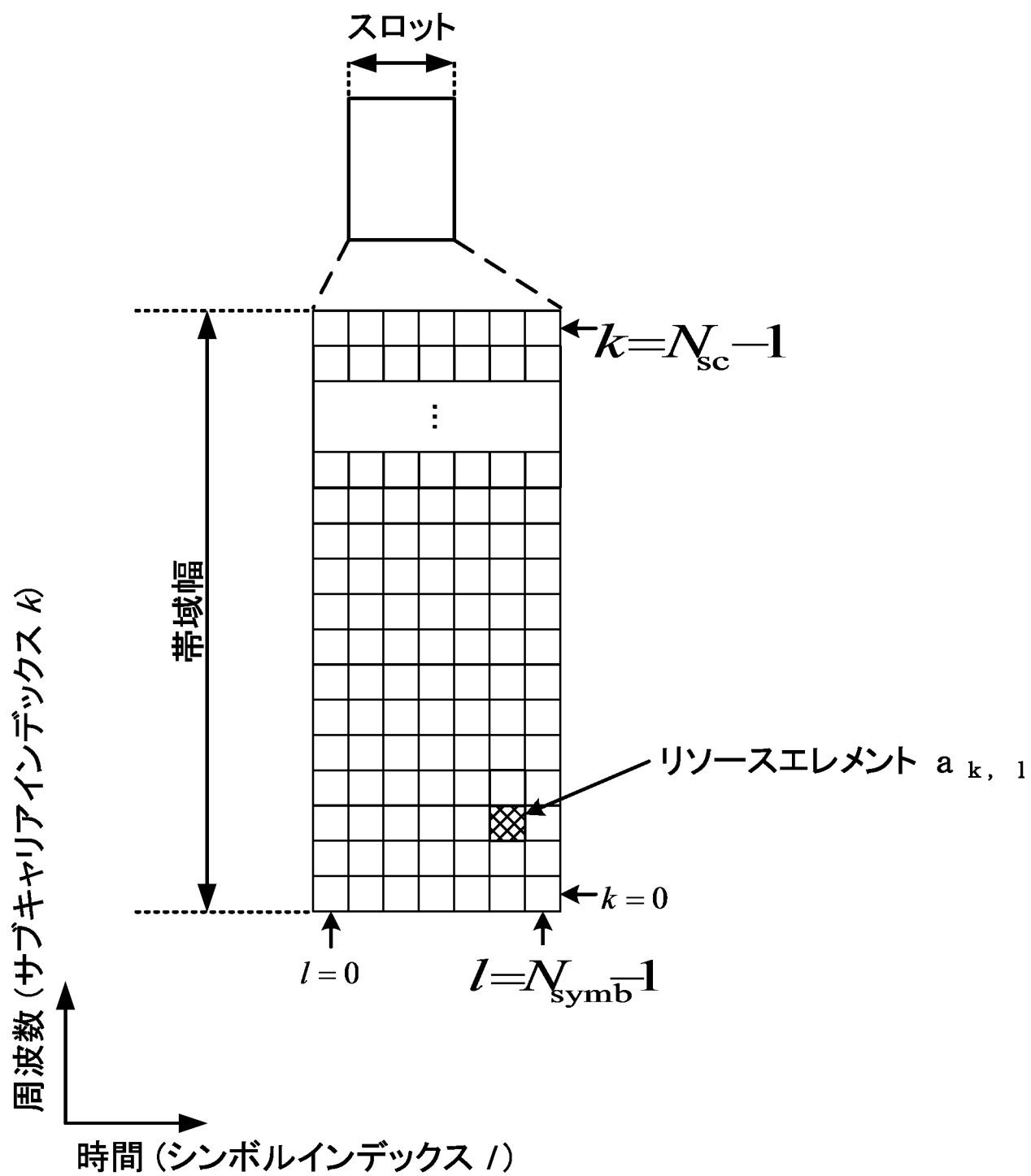
【図 3】

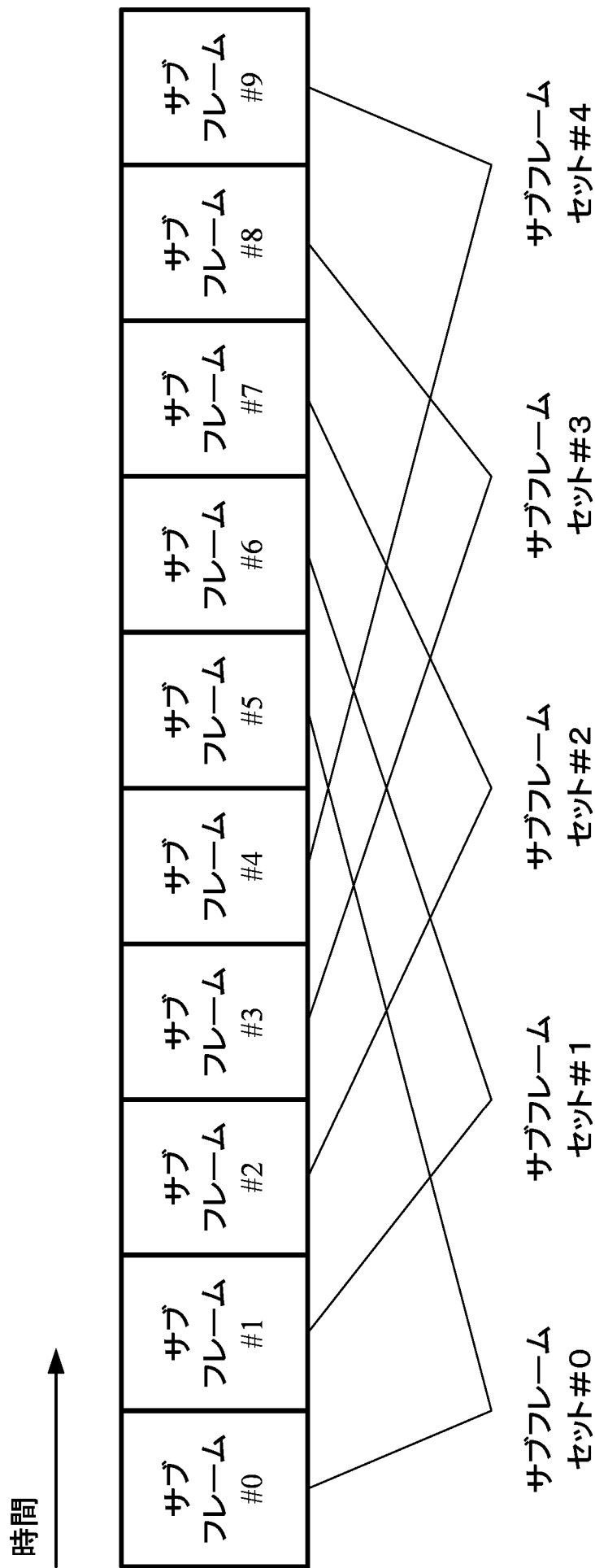


【図 4】



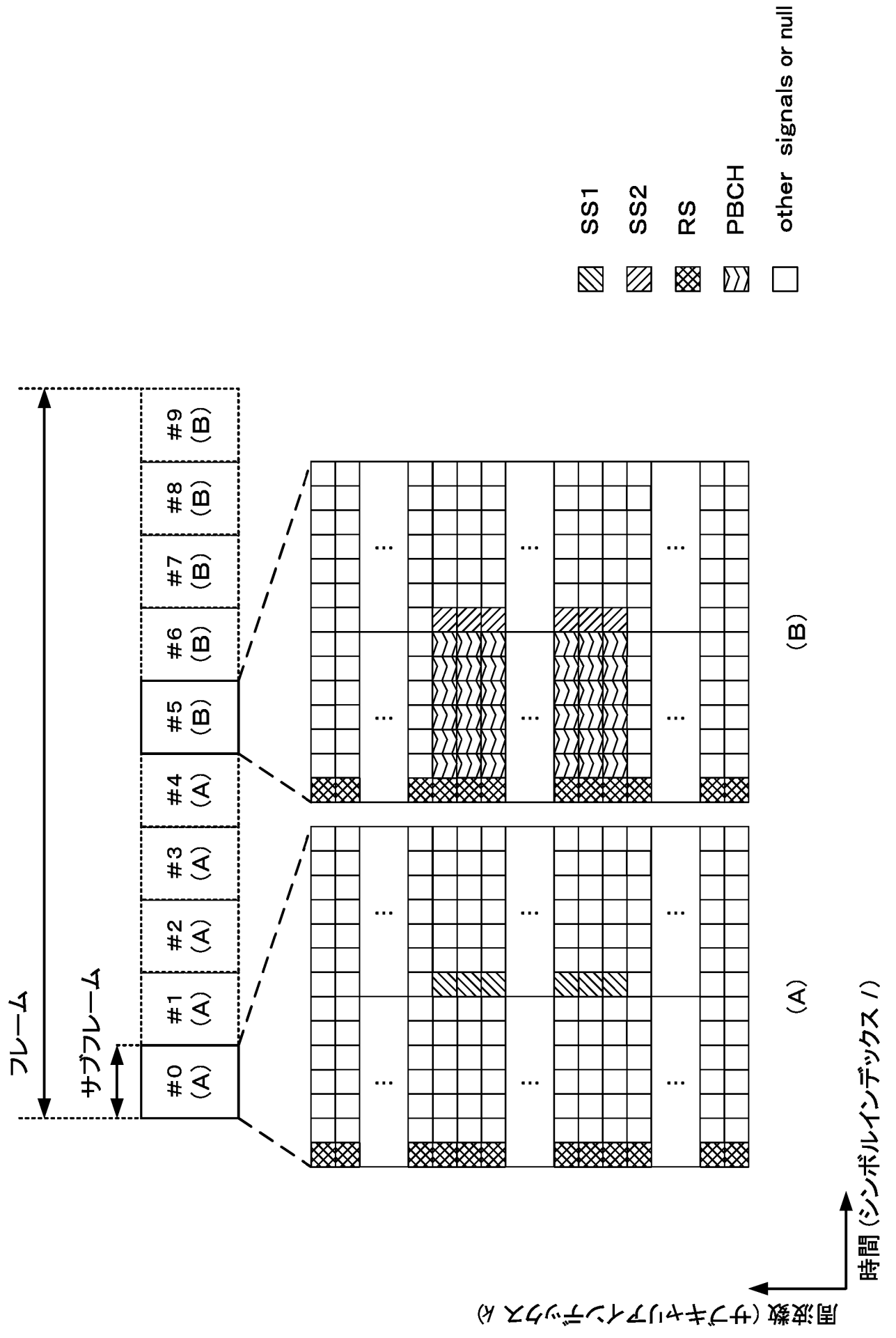
【図 5】

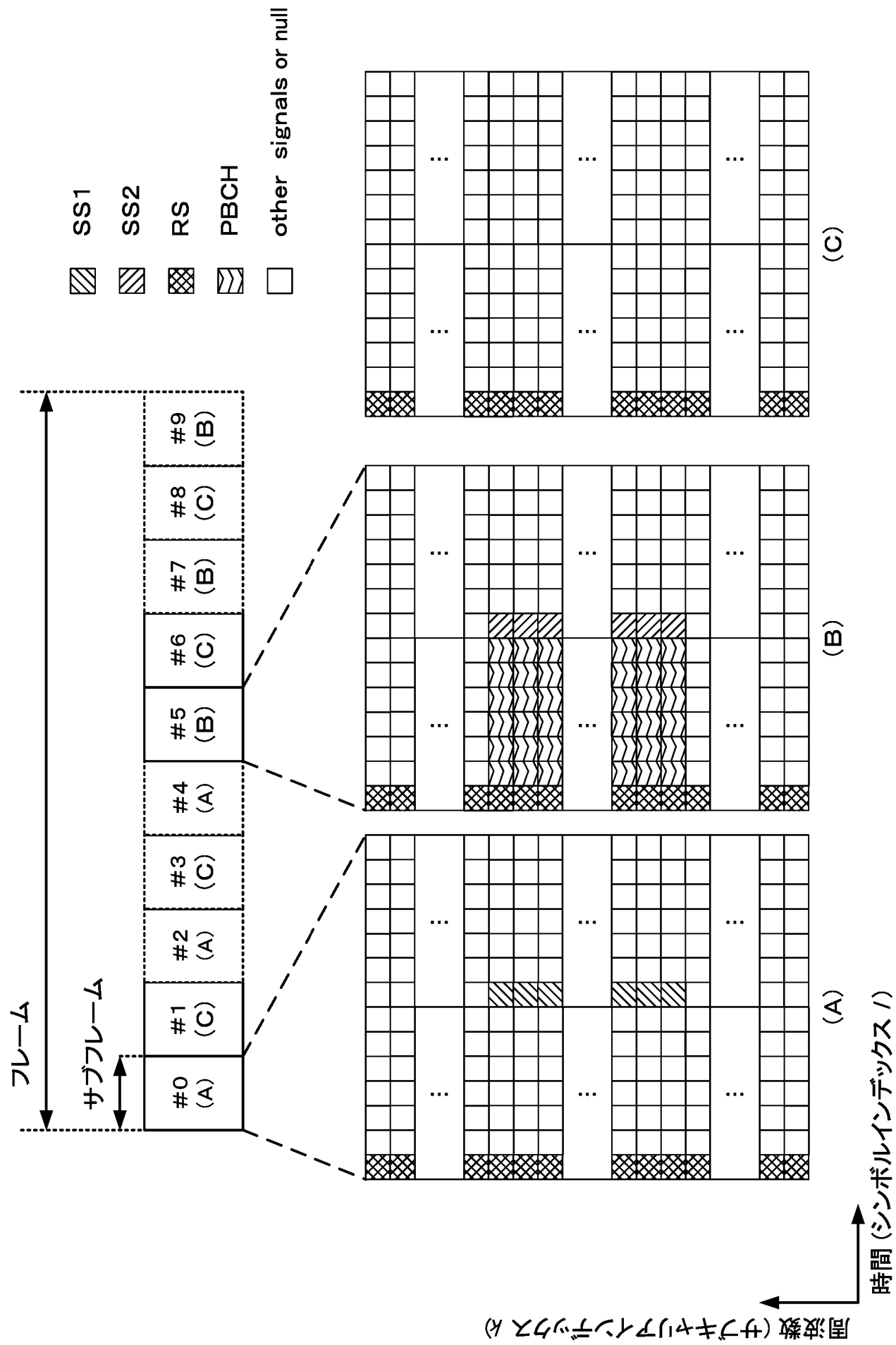




【図 6】

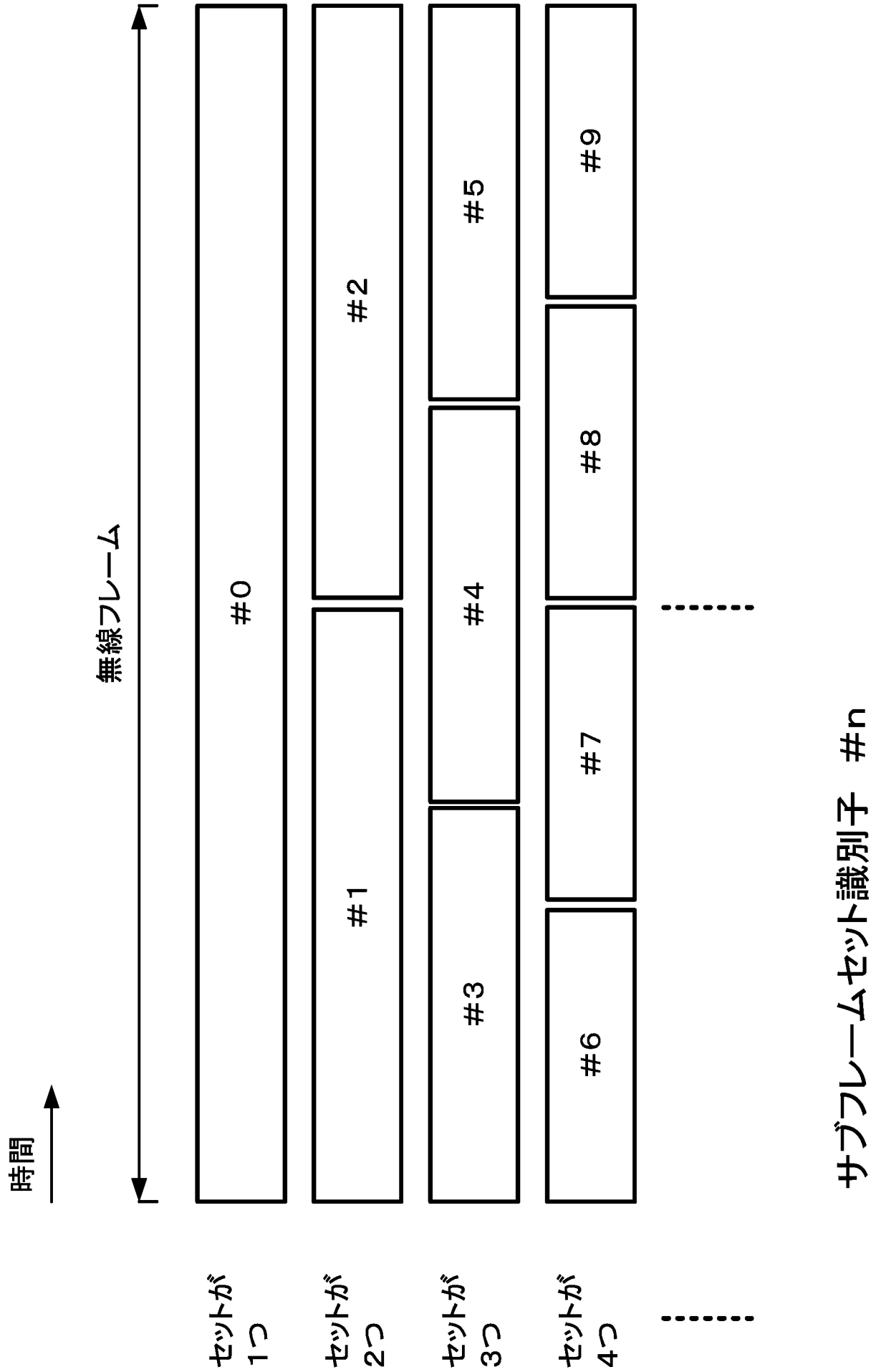
【図 7】





【図 8】

【図 9】



出願人履歴

0 0 0 0 0 5 0 4 9

20160701

住所変更

大阪府堺市堺区匠町 1 番地

シャープ株式会社

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

NISHIZAWA Kazuyoshi
1-9-2, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
1006620
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 25 July 2017 (25.07.2017)	
Applicant's or agent's file reference PC-23825	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP2017/024950	International filing date (day/month/year) 07 July 2017 (07.07.2017)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 14 July 2016 (14.07.2016)
Applicant SHARP KABUSHIKI KAISHA	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted to or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

Priority datePriority application No.Country or regional Office
or PCT receiving OfficeDate of receipt
of priority document

14 July 2016 (14.07.2016)

2016-139176

JP

20 July 2017 (20.07.2017)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Mineko Mohri e-mail pct.team8@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 08
Facsimile No. +41 22 338 70 10	

(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1月18日(18.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/012422 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024950

(22) 国際出願日: 2017年7月7日(07.07.2017)

(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 2016-139176 2016年7月14日(14.07.2016) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

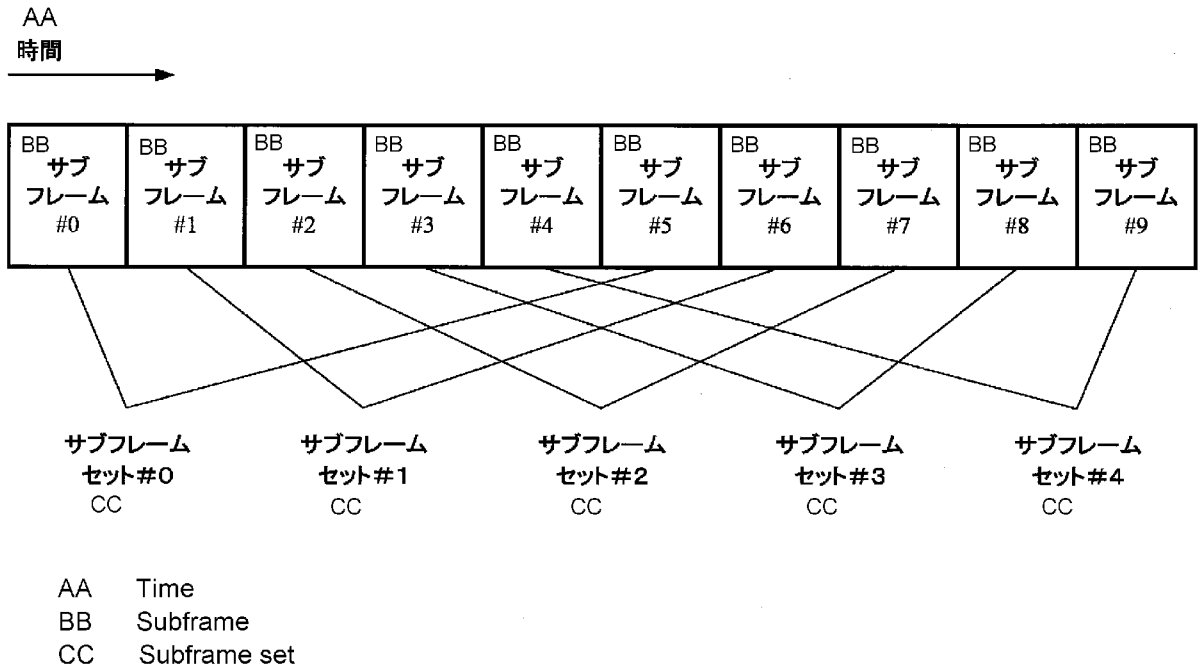
(72) 発明者: 坪井 秀和 (TSUBOI Hidekazu), 山田 昇平 (YAMADA Shohei), 横枕 一成 (YOKOMAKURA Kazunari), 高橋 宏樹 (TAKAHASHI Hiroki), 相羽 立志 (AIBA Tatsushi).

(74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

(54) Title: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION METHOD AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路



(57) Abstract: This terminal device is provided with a receiving unit which receives a reference signal corresponding to a first subframe set composed of one or a plurality of subframes and a first physical notification channel corresponding to the first subframe set, wherein the reference signal corresponding to the first frame set is considered to be transmitted using an identical antenna port, and the antenna port used for transmitting the reference signal corresponding to the first subframe set and a first antenna port used for transmitting the first physical notification channel corresponding to the first



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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

subframe set are considered as the identical antenna port.

(57) 要約: 1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する受信部を端末装置が備え、第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号を、同一のアンテナポートを用いて送信されるとみなし、第1のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートを同一のアンテナポートとみなす。

明 細 書

発明の名称：

端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路に関する。

本願は、2016年7月14日に日本に出願された特願2016-139176号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution（LTE：登録商標）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access：EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project：3GPP）において検討されている。また、現在3GPPにおいて、第5世代のセルラーシステムに向けた無線アクセス方式および無線ネットワーク技術として、LTEの拡張技術であるLTE-Advanced Proおよび新しい無線アクセス技術であるNR（New Radio technology）の技術検討及び規格策定が行われている（非特許文献1）。

[0003] 第5世代のセルラーシステムでは、高速・大容量伝送を実現するeMBB（enhanced Mobile BroadBand）、低遅延・高信頼通信を実現するURLLC（Ultra-Reliable and Low Latency Communication）、IoT（Internet of Things）などマシン型デバイスが多数接続するmMTC（massive Machine Type Communication）の3つがサービスの想定シナリオとして要求されている。

[0004] LTEにおいて、端末装置が基地局装置を介してネットワークと通信を開始する場合、同期を確立する必要がある、そのための同期信号（SS：Synchronization Signal）が用意されている。LTEにおいて、端末装置は、基地局装置から特定の周期で送信される同期信号を検出し、検出した同期信号の受信タイミングや受信した同期信号の符号系列の情報に基づき、タイミング同期、周波数同期、及びセルID（PCI：Physical Cell ID）を取得する。端末装置は、取得した情報に基づき、通信の開始に必要な情報が含まれる報知情報を取得する。

[0005] NRでは、主に減衰の大きな高周波数のセルにおいてカバレージを広くするために、ビームフォーミングによってセル内に複数の領域を設定し、領域ごとに順次信号を送信することによって、セル全体をカバーすることが検討されている（非特許文献2）。ビームフォーミングは、プリコーディングと称される場合もある。

[0006] NRにおいても、LTEと同様に、端末装置と基地局装置との間の同期をとるための同期信号が検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0007] 非特許文献1：RP-161214, NTT DOCOMO, "Revision of SI: Study on New Radio Access Technology", 2016年6月

非特許文献2：3GPP R1-165559 http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_85/Docs/R1-165559.zip

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の一態様は、基地局装置との通信を効率的に開始できる端末装置、該端末装置と通信する基地局装置、該端末装置に用いられる通信方法、該基

地局装置に用いられる通信方法、該端末装置に実装される集積回路、該基地局装置に実装される集積回路を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] (1) 上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第1の態様は、端末装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャンネルとを受信する受信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャンネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。
- [0010] (2) 本発明の第1の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャンネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。
- [0011] (3) 本発明の第1の態様において、無線フレームにおける、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの位置を確定する同期部を備え、前記無線フレームにおける、前記第1のサブフレームの位置は、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号を用いて示される。
- [0012] (4) 本発明の第1の態様において、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの無線フレームにおける位置は、前記第1のアンテナポートを用いて送信される報知情報によって示される。
- [0013] (5) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、複数のサブフレームセットが設定されるかどうかを示す情報を含む。

- [0014] (6) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、サブフレームセットを識別するための情報、アンテナポートを識別するための情報、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号が送信されるサブフレームを識別するための情報、または、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報が送信されるサブフレームを識別するための情報を含む。
- [0015] (7) 本発明の第2の態様は、基地局装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャンネルとを送信する送信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャンネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。
- [0016] (8) 本発明の第2の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャンネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。
- [0017] (9) 本発明の第3の態様は、端末装置に適用される通信方法であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャンネルとを受信するステップを少なくとも含み、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャンネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0018] (10) 本発明の第3の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0019] (11) 本発明の第4の態様は、端末装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する機能を前記端末装置に対して発揮させ、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0020] (12) 本発明の第4の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

発明の効果

[0021] この発明の一態様によれば、端末装置および基地局装置は、効率的に通信を開始することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本実施形態の無線通信システムの概念図である。

[図2]本発明の実施形態に係る端末装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施形態に係る基地局装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

[図4]本発明の実施形態に係る無線フレーム構成の一例を示す図である。

[図5]本発明の実施形態に係る無線フレーム構成の詳細の一例を示す図である。

。

[図6]本発明の実施形態に係るサブフレームセットの一例を示す図である。

[図7]本発明の実施形態に係る無線フレームの信号配置の一例を示す図である。

。

[図8]本発明の実施形態に係る無線フレームの信号配置の別の一例を示す図である。

[図9]本発明の実施形態に係るサブフレームセット識別子の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0024] 本実施形態の無線通信システム、および無線ネットワークについて説明する。

[0025] 図1は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図1において、無線通信システムは、端末装置2および基地局装置3を具備する。また、基地局装置3は、1または複数の送受信点4 (transmission reception point: TRP) を具備してもよい。基地局装置3は、基地局装置3によって制御される通信可能範囲（通信エリア）を1つまたは複数のセルとして端末装置2をサービスしてもよい。また、基地局装置3は、1または複数の送受信点4によって制御される通信可能範囲（通信エリア）を1つまたは複数のセルとして端末装置2をサービスしてもよい。また、1つのセルを複数の部分領域（Beamed area）にわけ、それぞれの部分領域において端末装置2をサービスしてもよい。ここで、部分領域は、プリコーディングのインデックスに基づいて識別されてもよい。

[0026] 基地局装置3がカバーする通信エリアは周波数毎にそれぞれ異なる広さ、異なる形状であっても良い。また、カバーするエリアが周波数毎に異なってもよい。また、基地局装置3の種別やセル半径の大きさが異なるセルが

、同一の周波数または異なる周波数に混在して1つの通信システムを形成している無線ネットワークのことを、ヘテロジニアスネットワークと称する。

[0027] 基地局装置3から端末装置2への無線通信リンクを下りリンクと称する。端末装置2から基地局装置3への無線通信リンクを上りリンクと称する。端末装置2から他の端末装置2への無線通信リンクをサイドリンクとも称する。

[0028] 図1において、端末装置2と基地局装置3の間の無線通信および／または端末装置2と他の端末装置2の間の無線通信では、サイクリックプレフィックス (CP: Cyclic Prefix) を含む直交周波数分割多重 (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、シングルキャリア周波数多重 (SC-FDM: Single-Carrier Frequency Division Multiplexing)、離散フーリエ変換拡散OFDM (DFT-S-OFDM: Discrete Fourier Transform Spread OFDM)、マルチキャリア符号分割多重 (MC-CDM: Multi-Carrier Code Division Multiplexing) が用いられてもよい。

[0029] また、図1において、端末装置2と基地局装置3の間の無線通信および／または端末装置2と他の端末装置2の間の無線通信では、ユニバーサルフィルタマルチキャリア (UFMC: Universal-Filtered Multi-Carrier)、フィルタOFDM (F-OFDM: Filtered OFDM)、窓が乗算されたOFDM (Windowed OFDM)、フィルタバンクマルチキャリア (FBMC: Filter-Bank Multi-Carrier) が用いられてもよい。

[0030] また、図1において、端末装置2と基地局装置3の間の無線通信および／または端末装置2と他の端末装置2の間の無線通信では、CPを用いない、あるいはCPの代わりにゼロパディングをした上述の伝送方式が用いられてもよい。また、CPやゼロパディングは前方と後方の両方に付加されてもよ

い。

[0031] 端末装置2は、セルの中を通信エリアとみなして動作する。端末装置2が、非無線接続時（アイドル状態、RRC_IDLE状態とも称する）はセル再選択手順、無線接続時（コネクティッド状態、RRC_CONNECTED状態とも称する）はハンドオーバー手順によって別の適切なセルへ移動してもよい。適切なセルとは、一般的に、基地局装置3から示される情報に基づいて端末装置2のアクセスが禁止されていないと判断されるセルであって、かつ、下りリンクの受信品質が所定の条件を満たすセルのことを示す。

[0032] 端末装置2がある基地局装置3と通信可能であるとき、その基地局装置3のセルのうち、端末装置2との通信に使用されるように設定されているセルを在圏セル（Serving cell）と称して、その他の通信に使用されないセルは周辺セル（Neighboring cell）と称してもよい。また、在圏セルにおいて必要となるシステム情報の一部あるいは全部を端末装置2に報知または通知する周辺セルのことを補助セルとも称する。

[0033] 本実施形態では、端末装置2に対して1つまたは複数のサービングセルが設定される。設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリセルと1つまたは複数のセカンダリセルとを含む。プライマリセルは、初期コネクション確立（initial connection establishment）プロシージャが行なわれたサービングセル、コネクション再確立（connection re-establishment）プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシージャにおいてプライマリセルと指示されたセルである。RRC（Radio Resource Control）接続が確立された時点、または、RRC接続が確立された後に、1つまたは複数のセカンダリセルが設定されてもよい。

[0034] 本実施形態の無線通信システムは、TDD（Time Division Duplex）および／またはFDD（Frequency Division Duplex）が適用されてよい。複数のセルの全てに対してTDD（Time Division Duplex）方式またはFDD（Fr

equency Division Duplex) 方式が適用されてもよい。また、TDD方式が適用されるセルとFDD方式が適用されるセルが集約されてもよい。

[0035] 本実施形態の物理チャネルおよび物理シグナルについて説明する。

[0036] 図1において、端末装置2と基地局装置3の無線通信では、以下の物理チャネルが用いられる。物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

[0037] ・PBCH (Physical Broadcast Channel)
・PCCH (Physical Control Channel)
・PSCH (Physical Shared Channel)
・PRACH (Physical Random Access Channel)

[0038] PBCHは、端末装置2が必要とする重要なシステム情報 (Essential information) を含む重要情報ブロック (MIB: Master Information Block、EIB: Essential Information Block) を基地局装置3が報知するために用いられる。ここで、1つまたは複数の重要情報ブロックは、重要情報メッセージとして送信されてもよい。例えば、重要情報ブロックには複数の無線フレームで構成されるスーパーフレーム内における位置に関する情報 (例えば、スーパーフレーム内におけるフレーム番号 (SFN: System Frame Number) の一部あるいは全部を示す情報) が含まれてもよい。また、セル内の領域ごとに異なる重要情報ブロックが送信される場合には領域を識別できる情報 (例えば、領域を構成する送信ビームの識別子情報) が含まれてもよい。ここで、送信ビームの識別子情報は、プリコーディングのインデックスを用いて示されてもよい。また、セル内の領域ごとに異なる重要情報ブロック (重要情報メッセージ) が送信される場合にはフレーム内の時間位置 (例えば、当該重要情報ブロック (重要情報メッセージ) が含まれるサブフレーム番号) を識別できる情報が含まれてもよい。すなわ

ち、異なるプリコーディングのインデックスが用いられた重要情報ブロック（重要情報メッセージ）の送信のそれぞれが行われるサブフレーム番号のそれぞれを決定するための情報が含まれてもよい。例えば、重要情報には、セルへの接続やモビリティのために必要な情報が含まれてもよい。

[0039] P C C Hは、上りリンクの無線通信（端末装置2から基地局装置3の無線通信）の場合には、上りリンク制御情報（U p l i n k C o n t r o l I n f o r m a t i o n : U C I）を送信するために用いられる。ここで、上りリンク制御情報には、下りリンクのチャネルの状態を示すために用いられるチャネル状態情報（C S I : C h a n n e l S t a t e I n f o r m a t i o n）が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、U L - S C Hリソースを要求するために用いられるスケジューリング要求（S R : S c h e d u l i n g R e q u e s t）が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、H A R Q - A C K（H y b r i d A u t o m a t i c R e p e a t r e q u e s t A C K n o w l e d g e m e n t）が含まれてもよい。H A R Q - A C Kは、下りリンクデータ（T r a n s p o r t b l o c k , M e d i u m A c c e s s C o n t r o l P r o t o c o l D a t a U n i t : M A C P D U , D o w n l i n k - S h a r e d C h a n n e l : D L - S C H）に対するH A R Q - A C Kを示してもよい。

[0040] また、P C C Hは、下りリンクの無線通信（基地局装置3から端末装置2への無線通信）の場合には、下りリンク制御情報（D o w n l i n k C o n t r o l I n f o r m a t i o n : D C I）を送信するために用いられる。ここで、下りリンク制御情報の送信に対して、1つまたは複数のD C I（D C Iフォーマットと称してもよい）が定義される。すなわち、下りリンク制御情報に対するフィールドがD C Iとして定義され、情報ビットへマップされる。

[0041] 例えば、D C Iとして、スケジューリングされたP S C Hに含まれる信号が下りリンクの無線通信か上りリンクの無線通信か示す情報を含むD C Iが

定義されてもよい。

[0042] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたP SCHに含まれる下りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

[0043] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたP SCHに含まれる上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

[0044] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたP SCHに対するHARQ-ACKを送信するタイミング（例えば、P SCHに含まれる最後のシンボルからHARQ-ACK送信までのシンボル数）示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

[0045] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたP SCHに含まれる下りリンクの送信期間、ギャップ、及び上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

[0046] 例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの下りリンクの無線通信P SCH（1つの下りリンクトランスポートブロックの送信）のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

[0047] 例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの上りリンクの無線通信P SCH（1つの上りリンクトランスポートブロックの送信）のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

[0048] ここで、DCIには、P SCHに上りリンクまたは下りリンクが含まれる場合にP SCHのスケジューリングに関する情報が含まれる。ここで、下りリンクに対するDCIを、下りリンクグラント（downlink grant）、または、下りリンクアサインメント（downlink assignment）とも称する。ここで、上りリンクに対するDCIを、上りリンクグラント（uplink grant）、または、上りリンクアサインメント（Uplink assignment）とも称する。

[0049] P SCHは、媒介アクセス（MAC: Medium Access Control）からの上りリンクデータ（UL-SCH: Uplink Shared Channel）または下りリンクデータ（DL-SCH: Do

wnlink Shared Channel) の送信に用いられる。また、下りリンクの場合にはシステム情報 (SI: System Information) やランダムアクセス応答 (RAR: Random Access Response) などの送信にも用いられる。上りリンクの場合には、上りリンクデータと共に HARQ-ACK および／または CSI を送信するために用いられてもよい。また、CSI のみ、または、HARQ-ACK および CSI のみを送信するために用いられてもよい。すなわち、UCI のみを送信するために用いられてもよい。

[0050] ここで、基地局装置 3 と端末装置 2 は、上位層 (higher layer) において信号をやり取り (送受信) する。例えば、基地局装置 3 と端末装置 2 は、無線リソース制御 (RRC: Radio Resource Control) 層において、RRC シグナリング (RRC message: Radio Resource Control message、RRC information: Radio Resource Control information と称される) を送受信してもよい。また、基地局装置 3 と端末装置 2 は、MAC (Medium Access Control) 層において、MAC コントロールエレメントを送受信してもよい。ここで、RRC シグナリング、および／または、MAC コントロールエレメントを、上位層の信号 (higher layer signaling) と称する。

[0051] PSCH は、RRC シグナリング、および、MAC コントロールエレメントを送信するために用いられてもよい。ここで、基地局装置 3 から送信される RRC シグナリングは、セル内における複数の端末装置 2 に対して共通のシグナリングであってもよい。また、基地局装置 3 から送信される RRC シグナリングは、ある端末装置 2 に対して専用のシグナリング (dedicated signaling と称する) であってもよい。すなわち、端末装置 2 固有 (UE スペシフィック) な情報は、ある端末装置 2 に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。PSCH は、上りリンクに置い

てUEの能力 (UE Capability) の送信に用いられてもよい。

[0052] なお、PCCHおよびPSCCHは下りリンクと上りリンクで同一の呼称を用いているが、下りリンクと上りリンクで異なるチャンネルが定義されてもよい。例えば、下りリンク用のPCCHをPDCCH (Physical Downlink Control Channel) と定義し、上りリンク用のPCCHをPUCCH (Physical Uplink Control Channel) と定義してもよい。例えば、下りリンク用のPSCCHをPDSCH (Physical Downlink Shared Channel) と定義し、上りリンク用のPSCCHをPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) と定義してもよい。

[0053] PRACHは、ランダムアクセスプリアンプル (ランダムアクセスメッセージ1) を送信するために用いられてもよい。PRACHは、初期接続確立 (initial connection establishment) プロシージャ、ハンドオーバープロシージャ、接続再確立 (connection re-establishment) プロシージャ、上りリンク送信に対する同期 (タイミング調整)、およびPUSCH (UL-SCH) リソースの要求を示すために用いられてもよい。

[0054] 下りリンクグラント、または、上りリンクグラントに付加されるCRCパリティビットには、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、Temporary C-RNTI、SPS (Semi Persistent Scheduling) C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier) などの識別子情報が排他的論理和されてもよい。C-RNTIおよびSPS C-RNTIは、セル内において端末装置2を識別するための識別子として使われてもよい。Temporary C-RNTIは、競合ベースランダムアクセス手順において用いられてもよい。

[0055] C-RNTIは、1つのサブフレームにおけるPDSCHまたはPUSCHを制御するために用いられてもよい。SPS C-RNTIは、PDSCHまたはPUSCHのリソースを周期的に割り当てるために用いられてもよい。Temporary C-RNTIは、ランダムアクセス時に用いられてもよい。

[0056] 図1において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられてもよい。

- ・同期信号 (Synchronization signal: SS)
- ・参照信号 (Reference Signal: RS)

[0057] 同期信号は、端末装置2が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられてもよい。同期信号は、PSS (Primary Synchronization Signal)、および／または、SSS (Second Synchronization Signal)を含んでもよい。また、同期信号は、端末装置2が基地局装置3によるプリコーディングまたはビームフォーミングにおけるプリコーディングまたはビームの選択に用いられてもよい。すなわち、同期信号は、基地局装置3によって下りリンク信号に対して適用されたプリコーディングのインデックスまたはビームのインデックスを、端末装置2が決定するために用いられてもよい。

[0058] 下りリンクの参照信号（以下、単に、参照信号とも記載する）は、主に端末装置2が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。すなわち、下りリンクの参照信号には、復調参照信号が含まれてもよい。下りリンクの参照信号は、端末装置2が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられてもよい。すなわち、下りリンクの参照信号には、チャネル状態情報参照信号が含まれてもよい。また、下りリンクの参照信号は、無線パラメータやサブキャリア間隔に対するヌメロロジーの決定や、FFTの窓同期などができる程度の細かい同期 (Fine synchronization) に用いられてもよい。

[0059] BCH、UL-SCHおよびDL-SCHは、トランスポートチャネルで

ある。媒体アクセス制御（Medium Access Control : MAC）層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。MAC層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック（transport block : TB）またはMAC PDU（Protocol Data Unit）とも称する。トランスポートブロックは、MAC層が物理層に渡す（deliver）データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

[0060] 本実施形態の無線プロトコル構造について説明する。

[0061] 本実施形態では、端末装置2及び基地局装置3のユーザデータを扱うプロトコルスタックをユーザ平面（UP（User plane、U-Plane））プロトコルスタック、制御データを扱うプロトコルスタックを制御平面（CP（Control plane、C-Plane））プロトコルスタックと称する。

[0062] 物理層（Physical layer : PHY層）は、物理チャネル（Physical Channel）を利用して上位層に伝送サービスを提供する。PHY層は、上位の媒体アクセス制御層（Medium Access Control layer : MAC層）とトランスポートチャネルで接続される。トランスポートチャネルを介して、MAC層とPHY層とレイヤ（layer : 層）間でデータが移動する。端末装置2と基地局装置3のPHY層間において、物理チャネルを介してデータの送受信が行われる。

[0063] MAC層は、多様な論理チャネルを多様なトランスポートチャネルにマッピングを行う。MAC層は、上位の無線リンク制御層（Radio Link Control layer : RLC層）とは論理チャネルで接続される。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられる。MAC層は、間欠受送信（DRX・DTX）を行うためにPHY層の制御を行う機能、ランダムアクセス手順を実行する機能、送信電力

の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持つ。

[0064] RLC層は、上位層から受信したデータを分割 (Segmentation) 及び結合 (Concatenation) し、下位層が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する。また、RLC層は、各データが要求するQoS (Quality of Service) を保証するための機能も持つ。すなわち、RLC層は、データの再送制御等の機能を持つ。

[0065] パケットデータコンバージェンスプロトコル層 (Packet Data Convergence Protocol layer: PDCP層) は、ユーザデータであるIPパケットを無線区間で効率的に伝送するために、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持つ。また、PDCP層は、データの暗号化の機能も持つ。

[0066] さらに、制御平面プロトコルスタックには、無線リソース制御層 (Radio Resource Control layer: RRC層) がある。RRC層は、無線ベアラ (Radio Bearer: RB) の設定・再設定を行い、論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御を行う。RBは、シグナリング無線ベアラ (Signaling Radio Bearer: SRB) とデータ無線ベアラ (Data Radio Bearer: DRB) とに分けられてもよく、SRBは、制御情報であるRRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユーザデータを送信する経路として利用されてもよい。基地局装置3と端末装置2のRRC層間で各RBの設定が行われてもよい。

[0067] なお、PHY層は一般的に知られる開放型システム間相互接続 (Open Systems Interconnection: OSI) モデルの階層構造の中で第一層の物理層に対応し、MAC層、RLC層及びPDCP層はOSIモデルの第二層であるデータリンク層に対応し、RRC層はOSIモデルの第三層であるネットワーク層に対応する。

[0068] 上記のMAC層、RLC層及びPDCP層の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層の機能の一部あ

るいは全部が他の層に含まれてもよい。

[0069] また、ネットワークと端末装置2との間で用いられるシグナリングプロトコルは、アクセス層 (Access Stratum: AS) プロトコルと非アクセス層 (Non-Access Stratum: NAS) プロトコルとに分割される。例えば、RRC層以下のプロトコルは、端末装置2と基地局装置3との間で用いられるアクセス層プロトコルである。また、端末装置2の接続管理 (Connection Management: CM) やモビリティ管理 (Mobility Management: MM) などのプロトコルは非アクセス層プロトコルであり、端末装置2とコアネットワーク (CN) との間で用いられる。例えば、端末装置2とモバイル管理エンティティ (Mobility Management Entity: MME) との間で、非アクセス層プロトコルを用いた通信が、基地局装置3を介して透過的に行われる。

[0070] 本実施形態の無線フレームの構成の一例について説明する。

[0071] 図4は、本実施形態の無線フレームの構成の一例を示す図である。図4において、横軸は時間軸である。1つの無線フレームは、時間領域において連続する複数 (例えば、20個の) のスロットから構成されてもよい。図4は、1つの無線フレームが、Ns=0から19の20スロットによって構成される例を示している。また、連続する複数 (例えば、2個) のスロットから1つのサブフレームが構成されてもよい。図4は、2スロットから1つのサブフレームが構成される例を示している。ここで、サブフレームは、単に、ある時間領域 (時間期間) として表されてもよい。

[0072] さらに、サブフレームは、図4に示すように、下りリンクの伝送に用いられるパート (下りリンクパート) 「D」、上りリンクの伝送に用いられるパート (上りリンクパート) 「U」、上りリンクと下りリンクの切り替えのためのパート (ギャップ) 「G」で構成されてもよい。図4に示されるように、1つのサブフレームには、

- ・下りリンクパート

- ・ギャップ

- ・上りリンクパートのうち1つまたは複数、またはその組み合わせが含まれてもよい。図4では一例として、時間区間を1つのサブフレームである場合を説明するが、これに限定されるものではなく、1サブフレーム内に複数の時間区間が含まれてもよいし、時間区間が複数のサブフレーム（あるいはスロット）で構成されてもよい。

[0073] 図4の（a）は、あるサブフレームが、全て下りリンク伝送に用いられる例である。図4の（b）は、最初の時間リソースにおいて、例えばP C C Hを介して上りリンクのスケジューリングが行われ、次の時間リソースにおいて、P C C Hの処理遅延および下りリンクから上りリンクへの切り替え時間および送信信号の生成のために必要なギャップが設けられ、次の時間リソースにおいて、上りリンク信号の伝送が行われる例である。図4の（c）は、最初の時間リソースにおいて、下りリンクのP C C Hおよび／または下りリンクのP S C Hの伝送が行われ、次の時間リソースにおいて、処理遅延および下りリンクから上りリンクへの切り替え時間、および送信信号の生成のために必要なギャップが設けられ、次の時間リソースにおいて、P S C HまたはP C C Hの伝送が行われる例である。ここで、上りリンク信号はH A R Q - A C Kおよび／またはC S I、すなわちU C Iの送信に用いられてもよい。図4の（d）は、最初の時間リソースにおいて、下りリンクのP C C Hおよび／または下りリンクのP S C Hの伝送が行われ、次の時間リソースにおいて、処理遅延および下りリンクから上りリンクへの切り替え時間、および送信信号の生成のために必要なギャップが設けられ、次の時間リソースにおいて、上りリンクのP S C Hおよび／またはP C C Hの伝送が行われる。ここで、上りリンク信号は上りリンクデータ、すなわちU L - S C Hの送信に用いられてもよい。図4の（e）は、あるサブフレームが、全て上りリンク送信（上りリンクのP S C HまたはP C C H）に用いられる例である。

[0074] 上述の下りリンクパート、上りリンクパートは、1または複数のO F D MシンボルまたはS C - F D M Aシンボルで構成されてもよい。

[0075] また、複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルによって、図5に示すようなリソースグリッドが定義されてもよい。

[0076] 図5において、 l はシンボル番号／インデックスであり、 k はサブキャリア番号／インデックスである。ここで、シンボルは、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、または、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボルであってもよい。 N_{sc} は、リソースグリッドの帯域幅に含まれるサブキャリアの総数である。リソースグリッドのサブキャリアの数は、セルの帯域幅に依存してもよい。 N_{symb} は、リソースグリッドに含まれるシンボルの総数である。 N_{sc} は、サブキャリア間隔 (subcarrier spacing) に基づいて与えられてもよい。

[0077] ここで、リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称す。リソースエレメント $a_{k,l}$ は、サブキャリア番号／インデックス k 、および、シンボル番号／インデックス l によって表されてもよい。物理シグナルまたは物理チャネルの伝送のためのリソースは、このリソースエレメントによって表現されてもよい。また、リソースグリッドおよび／またはリソースエレメントは、アンテナポート毎に定義されてもよい。

[0078] ここで、アンテナポートは、あるアンテナポートのあるシンボルが搬送するチャネルが同じアンテナポートの他のシンボルが搬送するチャネルから推定されることができるものと定義される。すなわち、例えば、第1の物理チャネルと第1の参照信号が、同一のアンテナポートのシンボルで搬送 (convey) される場合、第1の物理チャネルの伝搬路補償を第1の参照信号によって行うことができる。ここで、同一のアンテナポートとは、アンテナポートの番号 (アンテナポートを識別するための番号) が、同一であることであってもよい。

[0079] 無線フレームには、1または複数のサブフレームで構成されるサブフレー

ムセットが含まれてもよい。また、無線フレームには、サブフレームセットが複数含まれてもよい。例えば、図6では2つのサブフレームで構成されるサブフレームセットが無線フレームに5つ含まれる。なお、図6の例では等間隔のサブフレームによってサブフレームセットが構成されているがこれに限定されるものではなく、連続した位置の複数のサブフレームによってサブフレームセットが構成されてもよいし、サービスの種類やユーザ数などによってサブフレーム数が異なるサブフレームセットが構成されてもよい。すなわち、無線フレームにおいて、1つまたは複数のサブフレームが属するサブフレームセットが定義（設定）されてもよい。また、無線フレームにおいて、1つまたは複数のサブフレームセットが定義（設定）されてもよい。ここで、1つまたは複数のサブフレームセットは、仕様書などによって定義され、基地局装置3と端末装置2との間において既知の情報であってもよい。また、1つまたは複数のサブフレームセットは、基地局装置3によって送信される情報（信号）に基づいて与えられてもよい。ここで、情報（信号）には、同期信号および／または参照信号が含まれてもよい。

[0080] 端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号と参照信号は、当該サブフレームセットに設定される1または複数のアンテナポートで送信されているものとみなしてもよい。すなわち、1つまたは複数のサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポートが定義（設定）されてもよい。また、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号と参照信号のアンテナポートはクワジコロケートド（*Quasi co-located*）とみなしてもよい。また、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号と参照信号のアンテナポートはクワジコロケートド（*Quasi co-located*）とみなしてもよい。また、端末装置2は、同一のサブフレームセットにおける同期信号および／または参照信号の送信であっても、あるサブフレームで送信される同期信号および／または参照信号が、他のサブフレームで送信される同期信号および／または参照信号と同一のアンテナポートから送信されているとみなさないように

してもよい。

[0081] すなわち、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信と参照信号の送信に対して、当該ある1つのサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポートが用いられているとみなされてもよい。また、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信に用いられるアンテナポートと参照信号の送信に用いられるアンテナポートは、クワジコロケートィドであるとみなしてもよい。ここで、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信（同期信号の1つまたは複数の送信）に対して、当該ある1つのサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポート（同一のアンテナポート）が用いられているとみなされてもよい。また、ある1つのサブフレームセットに属する1つまたは複数のサブフレームにおける参照信号の送信（参照信号の1つまたは複数の送信）に対して、当該ある1つのサブフレームセットに対応する1つまたは複数のアンテナポート（同一のアンテナポート）が用いられているとみなされてもよい。

[0082] ここで、もし、あるアンテナポートのシンボルが搬送されるチャネルの広域的な性質（large-scale properties）が他のアンテナポートのシンボルが搬送されるチャネルから推定されることができのなら、2つのアンテナポートはクワジコロケートィドである。広域的な性質は、（1）遅延広がり（delay spread）、（2）ドップラー広がり（Doppler spread）、（3）ドップラーシフト（Doppler shift）、（4）平均利得（Average gain）、（5）平均遅延（Average delay）の一部あるいは全部を含む。例えば、端末装置2は、あるサブフレームセットにおいて、同期信号と参照信号のシンボルが搬送されるチャネルの広域的な性質のうちドップラーシフトと平均利得が、他のアンテナポートのシンボルが搬送されるチャネルから推定できるとみなしてもよい。

[0083] また、端末装置 2 は、同一サブフレームセットにおける同期信号と参照信号が、同一のアンテナポートで送信されるとみなしてもよい。すなわち、同一のサブフレームセットに属する 1 つまたは複数のサブフレームにおける同期信号の送信と参照信号の送信に対して、同一のアンテナポートが用いられているとみなされてもよい。

[0084] 次に本実施形態におけるフレーム構成の一例を、図 7 から図 8 に示す。

[0085] 図 7 は、部分領域が 5 つである場合のフレーム構成の一例を示す図である。図 7 において、サブフレーム # 0 とサブフレーム # 5 に、参照信号と同期信号と P B C H とが配置される（図 7 の（A）と（B）がそれぞれサブフレーム # 0 とサブフレーム # 5 に配置される）。例えば、サブフレーム # 0 とサブフレーム # 5 において送信される参照信号と同期信号と P B C H は、ある部分領域に対して送信される。ここで、図示するように、参照信号と同期信号は、同一の送信時間タイミングで送信されてもよい。また、参照信号と P B C H は、同一の送信時間タイミングで送信されてもよい。また、同期信号と P B C H は、同一の送信時間タイミングで送信されてもよい。すなわち、参照信号、同期信号、および／または、P B C H は、共に送信されてもよい。例えば、サブフレーム # 0 とサブフレーム # 5 において、アンテナポート番号が同じであれば、参照信号は、P B C H の復調のために用いられてもよい。ここで、サブフレームセット # 0 は、サブフレーム # 0 とサブフレーム # 5 とで構成される。同様に、サブフレーム # 1 とサブフレーム # 6 に、参照信号と同期信号と P B C H とが配置される。例えば、サブフレーム # 1 とサブフレーム # 6 において送信される参照信号と同期信号と P B C H は、別の部分領域に対して送信される。ここで、サブフレームセット # 1 は、サブフレーム # 1 とサブフレーム # 6 とで構成される。残りのサブフレームセット # 3、# 4、# 5 についても同様に構成される。

[0086] 同様に、図 8 は、部分領域が 3 つである場合のフレーム構成の一例を示す図である。図 8 において、サブフレーム # 0 とサブフレーム # 1 とサブフレーム # 5 とサブフレーム # 6 に、参照信号と同期信号と P B C H とが配置さ

れる（図8の（A）がサブフレーム#0に、（B）がサブフレーム#5に、（C）がサブフレーム#1とサブフレーム#6に配置される）。例えば、サブフレーム#0とサブフレーム#1とサブフレーム#5とサブフレーム#6において送信される参照信号と同期信号とP B C Hは、ある部分領域に対して送信される。ここで、サブフレームセット#0は、このサブフレーム#0とサブフレーム#1とサブフレーム#5とサブフレーム#6とで構成される。同様にサブフレームセット#1として、図8の（A）がサブフレーム#2に、（B）がサブフレーム#7に、（C）がサブフレーム#3とサブフレーム#8に配置される。サブフレームセット#2については、（C）は配置されず、（A）と（B）がサブフレーム#4とサブフレーム#9にそれぞれ配置される。

[0087] 基地局装置3は、図7または図8またはそれ以外の様々なフレーム構成の信号を送信する。例えば、基地局装置3は、部分領域の数に応じて、フレーム構成の信号を送信してもよい。このとき、基地局装置3は、ある1つのサブフレームセット内では同一のアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）を用いて信号を送信する。換言すれば、異なるサブフレームセット間では異なるアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）で送信してもよい。また、サブフレームセット毎に独立したアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）が用いられてもよい。ここで、「同一のアンテナポートのセットを用いて信号を送信する」とは、例えば、すべての物理シグナルおよび物理チャネル、あるいはその一部が共通した複数のアンテナポートで送信されることであってもよいし、物理シグナルと物理チャネルが、それぞれ独立あるいは共通したアンテナポートで送信され、サブフレームセット内では、これらのアンテナポートが変わらないことであってもよい。

[0088] 次に、図7および図8のフレーム構成の信号を受信する端末装置2の動作について説明する。

[0089] R R C接続が未確立なR R C__ I D L E状態の端末装置2は、同期信号の受信前に、セルにおいて何れの数部分領域があるかを認識していない。そ

のため、端末装置 2 は、同一のサブフレームセットにおいて送信される同期信号と参照信号と P B C H のそれぞれが含まれるサブフレームの（予め規定された）相対位置情報に基づき、P B C H の復調までを行なう。

[0090] 具体的には、まず、端末装置 2 は、既知の系列の信号である同期信号を検出する。すなわち、同期信号は、端末装置 2 において既知である 1 または複数の系列で構成される。

[0091] 端末装置 2 は、同期信号を受信したタイミングから、この同期信号を送信するセルとの時間同期（シンボル同期）を確立することができる。さらに、同期信号がセル識別子情報の一部あるいは全部に基づいて生成された系列で構成される場合、端末装置 2 は受信した同期信号の系列を同定することにより、この同期信号を送信するセルのセル識別子情報の一部あるいは全部を同定できる。また、図 7 および図 8 の例では、同期信号は異なる 2 つのサブフレームに配置されるため、端末装置 2 は、検出した同期信号の系列、サイクリックシフト、および／または、同期信号の系列とサイクリックシフトの組み合わせなどから、同期信号が S S 1 であるのか S S 2 であるのかを認識してもよい。

[0092] 同期信号の系列は、セル識別子、および／またはサブフレームセット情報、および／またはサブフレーム番号と一意に対応付けられる系列が用いられてもよい。すなわち、セル識別子、および／または同期信号が送信されるサブフレームセット、および／または、当該同期信号が送信されるサブフレーム番号に基づいて、当該同期信号の系列が与えられてもよい。あるいは、同期信号の系列が、セル識別子およびサブフレームセットに基づいて与えられてもよい。

[0093] 例えば、端末装置 2 は、ある 1 つのサブフレームセットにおいて、同期信号 S S 1 が配置されているサブフレームから 5 サブフレーム後に、同期信号 S S 2 が配置されていると予め認識してもよい。すなわち、同期信号 S S 1 が配置されるサブフレームと同期信号 S S 2 が配置されるサブフレームが同一のサブフレームセットに属することが、あらかじめ定義された関係性（条

件)に基づいて与えられてもよい。また、端末装置2は、ある1つのサブフレームセットにおいて、同期信号SS2が配置されているサブフレームと同じサブフレームに、PBCHが配置されていることを予め認識してもよい。すなわち、同期信号SS2が配置されるサブフレームと参照信号が配置されるサブフレームが同一のサブフレームセットに属することが、あらかじめ定義された関係性(条件)に基づいて与えられてもよい。(SS1と参照信号のやつ追加)ここで関係性(条件)は仕様書などによって予め定義され、基地局装置3と端末装置2の間において既知の情報であってもよい。

[0094] 例えば、端末装置2は、少なくとも、あるサブフレーム(同期信号SS1と参照信号が配置されているサブフレーム)と、対応する(5サブフレーム後の)サブフレーム(同期信号SS2、参照信号およびPBCHが配置されているサブフレーム)とで、同じアンテナポート(あるいはアンテナポートのセット)から同期信号(SS1およびSS2)が送信され、同じアンテナポート(あるいはアンテナポートのセット)から参照信号とPBCHが送信されているものとみなして、同期およびPBCHの復調を行う。

[0095] ここで、同期信号は、前述の例のように、1つのサブフレームセット内の複数のサブフレームに配置されてもよい。また、同期信号が複数の信号(例えばPSSとSSSの2種類)で構成される場合も、1つのサブフレームセット内の複数のサブフレームに配置されてもよい。

[0096] また、PBCHは、同期信号が検出されるサブフレームのnシンボル目から置かれてもよい。また、PBCHは、同期信号が検出されるサブフレームからmサブフレーム後のnシンボル目から置かれてもよい。例えば、PBCHが配置される時間位置と、同期信号が配置(検出)される時間位置との関係は、仕様書などによって規定され、基地局装置3と端末装置2との間において既知の情報であってもよい。例えば、PBCHが、同期信号が検出されるサブフレームからmサブフレーム後のnシンボル目から配置される場合には、端末装置2は、少なくとも同期信号を検出したサブフレームと当該サブフレームからmサブフレーム後のサブフレームが同一サブフレームセットに

含まれるとみなしてもよい。

[0097] あるいは、端末装置 2 は、同期信号からの相対位置で設定される時間および／または周波数リソース内で、P B C Hと同じアンテナポートで送信される既知の信号を検出することによってP B C Hの位置を検出するようにしてもよい。ここで、P B C Hと同じアンテナポートで送信される既知の信号は、参照信号であってもよい。また、P B C Hと同じアンテナポートで送信される既知の信号は、P B C Hを検出するための特有な系列で生成された信号であってもよい。

[0098] P B C Hを復調するため（P B C Hの伝搬路補償のため）に用いることができる参照信号（P B C Hと同じアンテナポートで送信される参照信号）は、端末装置 2 において既知の系列であり、かつ、端末装置 2 において既知のリソースエレメントへの配置となるように設定される。例えば、参照信号は、サブフレームにおいて、セル識別子および／またはサブフレームセット情報と一意に対応付けられるリソースエレメントに配置されてもよい。すなわち、セル識別子、および／または、参照信号が送信されるサブフレームセットに基づいて、当該参照信号が配置されるリソースエレメントの位置が与えられてもよい。また、例えば、参照信号の系列は、セル識別子、サブフレームセット情報、および／または、サブフレーム番号と一意に対応付けられる系列が用いられてもよい。すなわち、セル識別子、参照信号が送信されるサブフレームセット、および／または、当該参照信号が送信されるサブフレーム番号に基づいて、当該参照信号の系列が与えられてもよい。

[0099] ここで、サブフレームごと（あるいはスロットごと）に、例えば $(k, l) = (k_1, l_1), (k_2, l_2), (k_3, l_3), (k_4, l_4)$ の4カ所のリソースエレメントに、P B C Hの送信に用いられるアンテナポートと同じアンテナポートを用いて送信される参照信号が配置される場合、端末装置 2 は、同一のサブフレームセット内の前記 (k, l) のリソースエレメントに配置されている参照信号のみを、P B C Hと同じアンテナポートを用いて送信される参照信号とみなしてもよい。すなわち、同一サブフレームセットで

はないサブフレーム（異なるサブフレームセットに属するサブフレーム）における前記（ k ， l ）のリソースエレメントに配置されている参照信号は別のアンテナポートを用いて送信される参照信号であるとみなしてもよい。

[0100] このとき、前記（ k ， l ）のリソースエレメントに、サブフレームセットごとに異なる（独立した）アンテナポートの番号（アンテナポートを識別するための番号）が定義（設定）されてもよい。また、前記（ k ， l ）のリソースエレメントに、サブフレームセット間で共通のアンテナポートの番号が定義（設定）されて、端末装置 2 が、同一サブフレームセット内の前記（ k ， l ）のリソースエレメントに配置される信号のみを、同一アンテナポートを用いて送信される信号であるとみなしてもよい。

[0101] 例えば、図 8 で物理信号と物理チャネルが送信されるアンテナポートの一例を示す。同一のサブフレームセットに属するサブフレーム # 0 とサブフレーム # 1 とサブフレーム # 5 とサブフレーム # 6 において、同期信号（SS1）と同期信号（SS2）とがアンテナポート # 10 から送信され、参照信号（RS）と PBCH がアンテナポート $p = 20$ から送信される。そして、同一のサブフレームセットに属するサブフレーム # 2 とサブフレーム # 3 とサブフレーム # 7 とサブフレーム # 8 において、同期信号（SS1）と同期信号（SS2）とがアンテナポート $p = 11$ から送信され、参照信号（RS）と PBCH がアンテナポート $p = 21$ から送信される。さらに、同一のサブフレームセットに属するサブフレーム # 4 とサブフレーム # 9 において、同期信号（SS1）と同期信号（SS2）とがアンテナポート $p = 12$ から送信され、参照信号（RS）と PBCH がアンテナポート $p = 22$ から送信される。

[0102] すなわち、サブフレームセット間で異なる（独立した）アンテナポートが定義（設定）され、端末装置 2 は、同一のサブフレームセットに属するサブフレームにおいて送信される信号のみを、同一アンテナポートで送信される信号とみなしてもよい。端末装置 2 は、同期信号を同定した段階では、物理信号や物理チャネルが何れの番号のアンテナポートで送信されているかを認

識せず、単に、同一のアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）で送信される信号であるとみなし、P B C Hの復調を行なってもよい。さらに、端末装置2は、M I Bに含まれる情報、あるいは、その他の報知情報に含まれる情報に基づき、アンテナポートの番号に関する情報を取得してもよい。

[0103] また、別の一例として、図8で同一サブフレームセットに属するサブフレーム#0とサブフレーム#1とサブフレーム#5とサブフレーム#6において、同期信号（S S 1）と同期信号（S S 2）とがアンテナポート $p = 10$ から送信され、参照信号（R S）とP B C Hがアンテナポート $p = 20$ から送信される。そして、同一サブフレームセットに属するサブフレーム#2とサブフレーム#3とサブフレーム#7とサブフレーム#8において、同期信号（S S 1）と同期信号（S S 2）とがアンテナポート $p = 10$ から送信され、参照信号（R S）とP B C Hがアンテナポート $p = 20$ から送信される。さらに、同一サブフレームセットに属するサブフレーム#4とサブフレーム#9において、同期信号（S S 1）と同期信号（S S 2）とがアンテナポート $p = 10$ から送信され、参照信号（R S）とP B C Hがアンテナポート $p = 20$ から送信される。ただし、同一のアンテナポートで送信されるとみなされる信号であっても、各サブフレームセット間では異なるプリコーディングのかかった信号（独立したプリコーディングのインデックスが適用された信号）として、サブフレームに配置されてもよい。

[0104] すなわち、サブフレームセット間で共通となるアンテナポートが定義（設定）され、端末装置2は、同一のサブフレームセットに属するサブフレームにおいて送信される信号のみを、同一アンテナポートで送信される信号とみなしてもよい。端末装置2は、同期信号を同定した段階において、物理信号や物理チャネルが何れの番号のアンテナポートで送信されているかを認識する。しかし、端末装置2は、同一のサブフレームセットに属するサブフレームにおいて送信される信号のみを、同一のアンテナポート（あるいはアンテナポートのセット）において送信される信号であるとみなし、P B C Hの復

調を行なってもよい。

[0105] 端末装置2は、復調したP B C Hに含まれる重要情報、または、復調したP B C Hに含まれる情報に基づき復調した他のシステム情報（報知情報）に応じて、復調したP B C Hが含まれるサブフレーム番号の同定、および、同一のサブフレームセットに含まれるサブフレーム番号の同定を行なってもよい。なお、サブフレームの位置によって一意に生成される同期信号が用いられる場合では、サブフレーム番号の同定を、P B C Hの復調前に行ってもよい。

[0106] 端末装置2は、P B C Hを復調してM I Bから情報を取得する。例えば、M I Bに含まれる情報には、下記の（A）から（D）の一部あるいは全部の情報が含まれてもよい。（A）サブフレームセットに関する情報（B）地理的同一送信点に関する情報（C）アクセス情報（D）スーパーフレーム番号

[0107] ここで、サブフレームセットに関する情報には、復調したP B C Hが含まれるサブフレームが属するサブフレームセットの識別子情報が含まれてもよい。また、サブフレームセットに関する情報には、セル内のサブフレームセットの数が含まれてもよい。また、サブフレームセットに関する情報には、端末装置2が同一のサブフレームセットとみなしてもよいサブフレームに関する情報が含まれてもよい。ここで、例えば、図9に示すようにサブフレームセットの識別子情報に基づいて、サブフレームセットの数、および／または、フレーム内のサブフレームの位置が一意に識別できるようにしてもよい。これにより、同期信号にサブフレームセットに関する情報が含まれない場合であっても、フレーム同期をとることができる。

[0108] また、地理的同一送信点に関する情報には、各サブフレームセットのアンテナポートが地理的同一送信点であるか否かを示す情報が、（必須情報として）含まれてもよい。例えば、全てのサブフレームセットが同一の送信点から送信される場合は真（T r u e）となり、一部あるいは全部のサブフレームセットが異なる送信点から送信される場合は偽（F a l s e）となるようにしてもよい。これにより、全部のサブフレームセットが同一の送信点から

送信される場合は複数のサブフレームセットの信号を用いた時間同期処理などを行うことができる。

[0109] また、アクセス情報には、端末装置 2 が、当該セルを適切なセルとみなすか否かを識別できる許可情報が含まれてもよい。また、（１）当該セルが複数のヌメロロジーの運用を行なっているか、（２）何れのヌメロロジーを運用しているか、（３）補助セルがあるか否か、などの情報が含まれてもよい。

[0110] また、スーパーフレーム番号には、連続する既定の数のフレームで構成されるスーパーフレーム内の位置を示す情報が含まれてもよい。

[0111] 端末装置 2 は、上記のセルサーチの説明の例のように、同期信号を複数検出した場合であり、かつ、その複数の同期信号が同一のセル識別子に基づき生成された信号である場合であっても、それぞれの同期信号が含まれるサブフレームセットごとにアンテナポートが設定されているものとして処理を行うことで、フレーム内の異なるサブフレームセットの信号を使うことによる受信性能の劣化を抑制することができる。

[0112] なお前記説明において、便宜上、サブフレームセットをサブフレーム単位のセットとして定義して説明したが、これに限らず、セットは、サブフレーム単位および／またはスロット単位、および／またはシンボル単位のセット、あるいはその組み合わせとして定義されてもよい。例えば、同期信号が含まれるシンボルあるいはスロットと、P B C Hが含まれるサブフレームとでセットを構成してもよい。

[0113] 本発明の実施形態における装置の構成について説明する。

[0114] 図 2 は、本実施形態の端末装置 2 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置 2 は、無線送受信部 20、および、上位層処理部 24 を含んで構成される。無線送受信部 20 は、アンテナ部 21、RF（Radio Frequency）部 22、および、ベースバンド部 23 を含んで構成される。上位層処理部 24 は、媒体アクセス制御層処理部 25、および、無線リソース制御層処理部 26 を含んで構成される。無線送受信部 20

を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

[0115] 上位層処理部24は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を、無線送受信部20に出力する。上位層処理部24は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の一部あるいはすべての処理を行なう。

[0116] 上位層処理部24が備える媒体アクセス制御層処理部25は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部25は、無線リソース制御層処理部26によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストの伝送の制御を行う。

[0117] 上位層処理部24が備える無線リソース制御層処理部26は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部26は、自装置の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部26は、基地局装置3から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部26は、基地局装置3から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。

[0118] 無線送受信部20は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部20は、基地局装置3から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部24に出力する。無線送受信部20は、データを変調、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置3に送信する。

[0119] RF部22は、アンテナ部21を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート: down convert）、不要な周波数成分を除去する。RF部22は、処理をしたアナログ信号を

ベースバンド部に出力する。

[0120] ベースバンド部23は、RF部22から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をデジタル信号に変換する。ベースバンド部23は、変換したデジタル信号からCP (CyclicPrefix) に相当する部分を除去し、CPを除去した信号に対して高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform: FFT) を行い、周波数領域の信号を抽出する。

[0121] ベースバンド部23は、データを逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) して、SC-FDMAシンボルを生成し、生成されたSC-FDMAシンボルにCPを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部23は、変換したアナログ信号をRF部22に出力する。

[0122] RF部22は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部23から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート (up convert) し、アンテナ部21を介して送信する。また、RF部22は、電力を増幅する。また、RF部22は送信電力を制御する機能を備えてもよい。RF部22を送信電力制御部とも称する。

[0123] なお、端末装置2は、複数の周波数 (周波数帯、周波数帯域幅) またはセルの同一サブフレーム内での送受信処理をサポートするために各部の一部あるいはすべてを複数備える構成であってもよい。

[0124] 図3は、本実施形態の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置3は、無線送受信部30、および、上位層処理部34を含んで構成される。無線送受信部30は、アンテナ部31、RF部32、および、ベースバンド部33を含んで構成される。上位層処理部34は、媒体アクセス制御層処理部35、および、無線リソース制御層処理部36を含んで構成される。無線送受信部30を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

- [0125] 上位層処理部34は、媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol：PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control：RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control：RRC）層の一部あるいはすべての処理を行なう。
- [0126] 上位層処理部34が備える媒体アクセス制御層処理部35は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部35は、無線リソース制御層処理部36によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関する処理を行う。
- [0127] 上位層処理部34が備える無線リソース制御層処理部36は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部36は、物理下りリンク共用チャネルに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システムインフォメーション、RRCメッセージ、MAC CE（Control Element）などを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部30に出力する。また、無線リソース制御層処理部36は、端末装置2各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部36は、上位層の信号を介して端末装置2各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部36は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。
- [0128] 無線送受信部30の機能は、無線送受信部20と同様であるため説明を省略する。なお、基地局装置3が1または複数の送受信点4と接続している場合、無線送受信部30の機能の一部あるいは全部が、各送受信点4に含まれてもよい。
- [0129] また、上位層処理部34は、基地局装置3間あるいは上位のネットワーク装置（MME、S-GW（Serving-GW））と基地局装置3との間の制御メッセージ、またはユーザデータの送信（転送）または受信を行なう。図3において、その他の基地局装置3の構成要素や、構成要素間のデータ

(制御情報)の伝送経路については省略してあるが、基地局装置3として動作するために必要なその他の機能を有する複数のブロックを構成要素として持つことは明らかである。例えば、無線リソース制御層処理部36の上位には、無線リソース管理(Radio Resource Management)層処理部や、アプリケーション層処理部が存在している。

[0130] なお、図中の「部」とは、セクション、回路、構成装置、デバイス、ユニットなど用語によっても表現される、端末装置2および基地局装置3の機能および各手順を実現する要素である。

[0131] 端末装置2が備える符号20から符号26が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置3が備える符号30から符号36が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。

[0132] 本発明の実施形態における、端末装置2および基地局装置3の種々の態様について説明する。

[0133] (1) 本発明の第1の態様は、端末装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャンネルとを受信する受信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャンネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0134] (2) 本発明の第1の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャンネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0135] (3) 本発明の第1の態様において、無線フレームにおける、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの位置を確定する同期部を

備え、前記無線フレームにおける、前記第1のサブフレームの位置は、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号を用いて示される。

[0136] (4) 本発明の第1の態様において、前記第1のサブフレームセットに属する第1のサブフレームの無線フレームにおける位置は、前記第1のアンテナポートを用いて送信される報知情報によって示される。

[0137] (5) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、複数のサブフレームセットが設定されるかどうかを示す情報を含む。

[0138] (6) 本発明の第1の態様において、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、サブフレームセットを識別するための情報、アンテナポートを識別するための情報、前記第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号が送信されるサブフレームを識別するための情報、または、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報が送信されるサブフレームを識別するための情報を含む。

[0139] (7) 本発明の第2の態様は、基地局装置であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを送信する送信部を備え、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0140] (8) 本発明の第2の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0141] (9) 本発明の第3の態様は、端末装置に適用される通信方法であって、

1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信するステップを少なくとも含み、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0142] (10) 本発明の第3の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0143] (11) 本発明の第4の態様は、端末装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する機能を前記端末装置に対して発揮させ、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0144] (12) 本発明の第4の態様において、1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる。

[0145] (13) 本発明の第5の態様は、端末装置であって、1つまたは複数のサ

ブフレームで構成されるサブフレームセットに対応する同期信号を受信する受信部を備え、前記サブフレームセットが複数ある場合に、第1のサブフレームセットに対応する前記同期信号は第1の系列で構成され、第2のサブフレームセットに対応する前記同期信号は第2の系列で構成される。

[0146] (14) 本発明の第5の態様において、前記第1の系列および前記第2の系列は、ある系列に対して、それぞれのサブフレームセットに対応するバイナリ符号を乗じて生成される。

[0147] (15) 本発明の第5の態様において、前記サブフレームセットに対応する同期信号は、サブフレームセットごとに異なるシンボル位置で送信される。

[0148] これにより、端末装置2は、効率的に基地局装置3との通信を開始することができる。

[0149] なお、以上説明した実施形態は単なる例示に過ぎず、様々な変形例、置換例を用いて実現することができる。例えば、上りリンク送信方式は、FDD（周波数分割復信）方式とTDD（時分割復信）方式のどちらの通信システムに対しても適用可能である。また、実施形態で示される各パラメータや各イベントの名称は、説明の便宜上呼称しているものであって、実際に適用される名称と本発明の実施形態の名称とが異なっても、本発明の実施形態において主張する発明の趣旨に影響するものではない。

[0150] また、各実施形態で用いた「接続」とは、ある装置と別のある装置とを、物理的な回線を用いて直接接続される構成にだけ限定されるわけではなく、論理的に接続される構成や、無線技術を用いて無線接続される構成を含む。

[0151] 端末装置2は、ユーザ端末、移動局装置、通信端末、移動機、端末、UE（User Equipment）、MS（Mobile Station）とも称される。基地局装置3は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、NB（NodeB）、eNB（evolved NodeB）、BTS（Base Transceiver Station）、BS（Base Station）、NR NB（NR NodeB）、NNB、TR

P (Transmission and Reception Point)、gNB (next generation Node B) とも称される。

[0152] 本発明の一態様に関わる基地局装置 3 は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置 3 の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置 3 の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置 2 は、集合体としての基地局装置 3 と通信することも可能である。

[0153] また、上述した実施形態における基地局装置 3 は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) であってもよいし、あるいは次世代コアネットワーク (Next Gen Core) であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置 3 は、eNodeB に対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

[0154] 本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit (CPU) 等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にRandom Access Memory (RAM) などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD) に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

[0155] なお、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録さ

れたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

[0156] さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0157] また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、すなわち典型的には集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0158] なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、A V機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

[0159] 以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明の一態様は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

産業上の利用可能性

[0160] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線LAN装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

符号の説明

- [0161] 2 端末装置
3 基地局装置
20、30 無線送受信部
21、31 アンテナ部
22、32 RF部
23、33 ベースバンド部
24、34 上位層処理部
25、35 媒体アクセス制御層処理部
26、36 無線リソース制御層処理部
4 送受信点

請求の範囲

- [請求項1] 端末装置であって、
- 1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 1 のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第 1 のサブフレームセットに対応する第 1 の物理報知チャネルとを受信する受信部を備え、
- 前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、
- 前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 1 のサブフレームセットに対応する前記第 1 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 1 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる
- 端末装置。
- [請求項2] 1 つまたは複数のサブフレームで構成される第 2 のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第 2 のサブフレームセットに対応する第 2 の物理報知チャネルの送信に用いられる第 2 のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる
- 請求項 1 記載の端末装置。
- [請求項3] 無線フレームにおける、前記第 1 のサブフレームセットに属する第 1 のサブフレームの位置を確定する同期部を備え、
- 前記無線フレームにおける、前記第 1 のサブフレームの位置は、前記第 1 のサブフレームセットに対応する同期信号を用いて示される
- 請求項 1 または請求項 2 記載の端末装置。
- [請求項4] 前記第 1 のサブフレームセットに属する第 1 のサブフレームの無線フレームにおける位置は、前記第 1 のアンテナポートを用いて送信される報知情報によって示される
- 請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載の端末装置。
- [請求項5] 前記第 1 のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、複

数のサブフレームセットが設定されるかどうかを示す情報を含む
請求項 4 記載の端末装置。

[請求項6] 前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報は、サブフレームセットを識別するための情報、アンテナポートを識別するための情報、前記第1のサブフレームセットに対応する同期信号が送信されるサブフレームを識別するための情報、または、前記第1のアンテナポートを用いて送信される前記報知情報が送信されるサブフレームを識別するための情報を含む
請求項 4 記載の端末装置。

[請求項7] 基地局装置であって、
1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを送信する送信部を備え、
前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、
前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる
基地局装置。

[請求項8] 1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる
請求項 7 記載の基地局装置。

[請求項9] 端末装置に適用される通信方法であって、
1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセ

ットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信するステップを少なくとも含み、

前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、

前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

通信方法。

[請求項10]

1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

請求項9記載の通信方法。

[請求項11]

端末装置に実装される集積回路であって、

1つまたは複数のサブフレームで構成される第1のサブフレームセットに対応する参照信号と、前記第1のサブフレームセットに対応する第1の物理報知チャネルとを受信する機能を前記端末装置に対して発揮させ、

前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号は、同一のアンテナポートを用いて送信され、

前記第1のサブフレームセットに対応する前記参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第1のサブフレームセットに対応する前記第1の物理報知チャネルの送信に用いられる第1のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

集積回路。

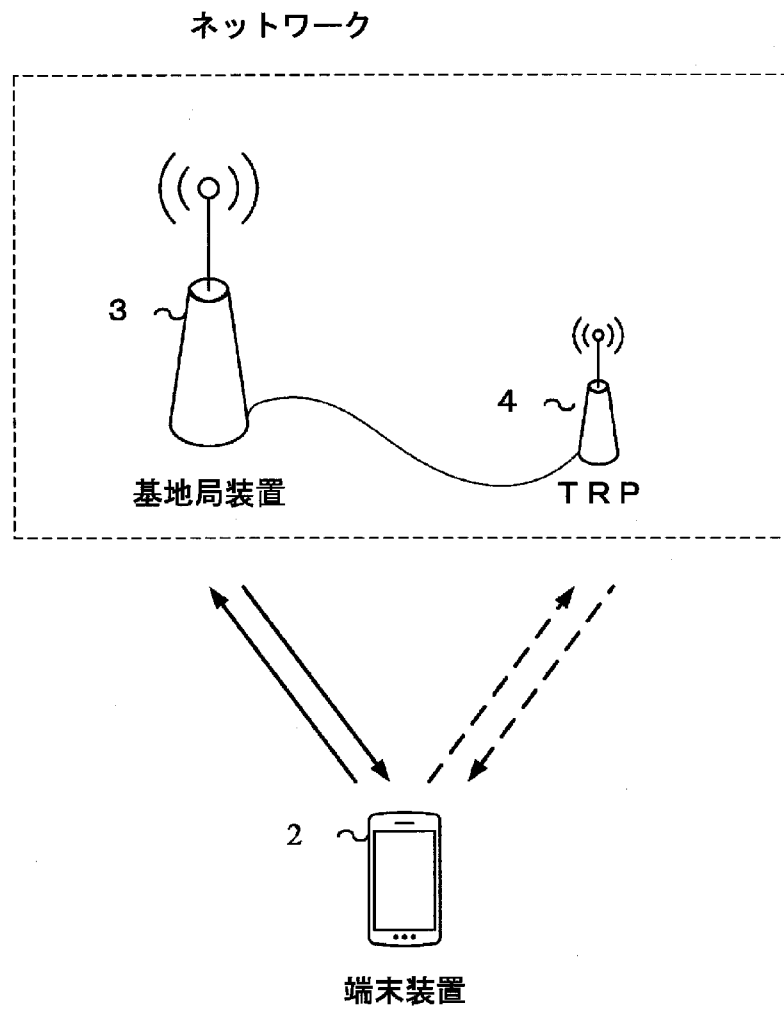
[請求項12]

1つまたは複数のサブフレームで構成される第2のサブフレームセ

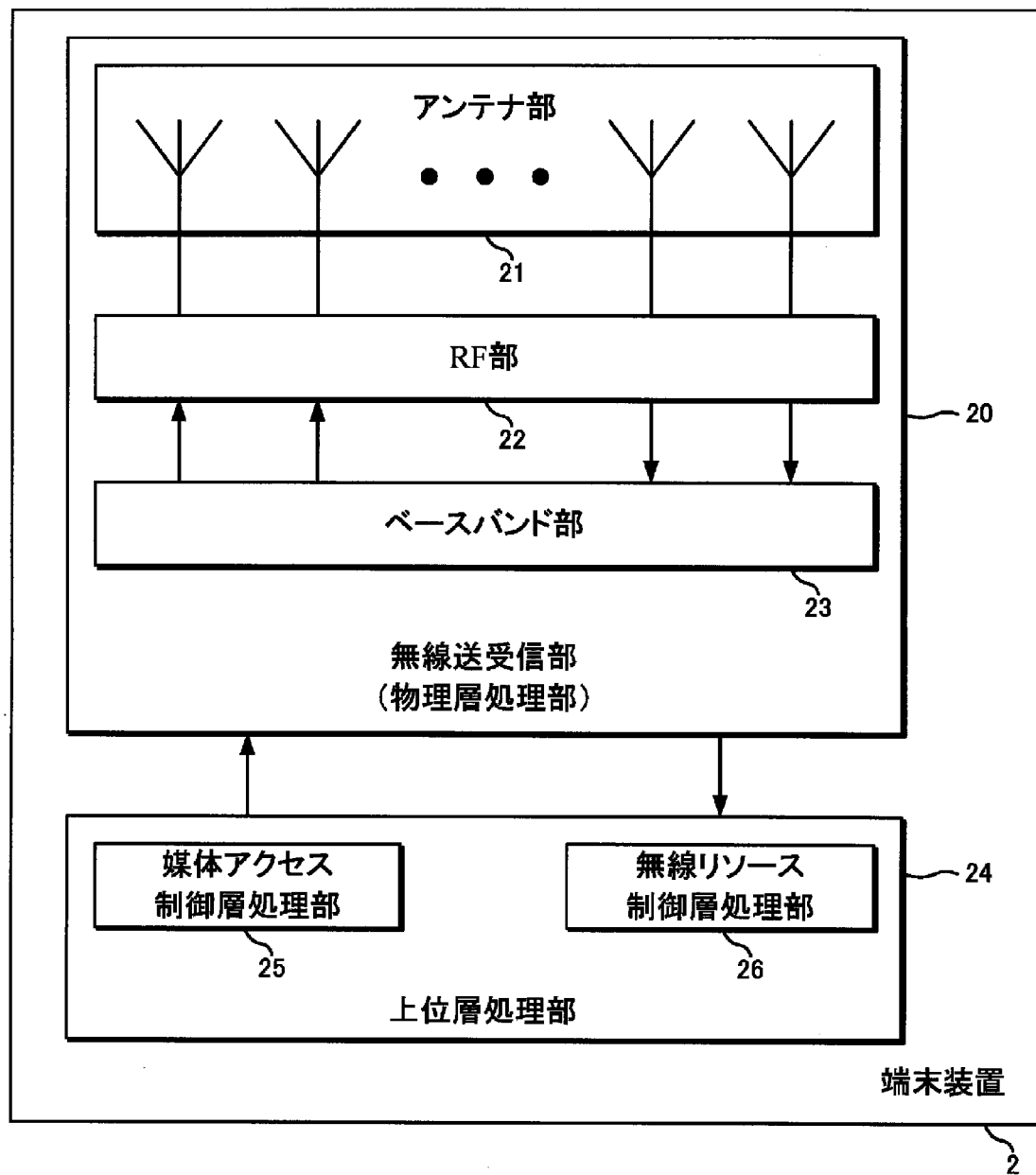
ットに対応する参照信号の送信に用いられるアンテナポートと、前記第2のサブフレームセットに対応する第2の物理報知チャネルの送信に用いられる第2のアンテナポートは同一のアンテナポートとみなされる

請求項11記載の集積回路。

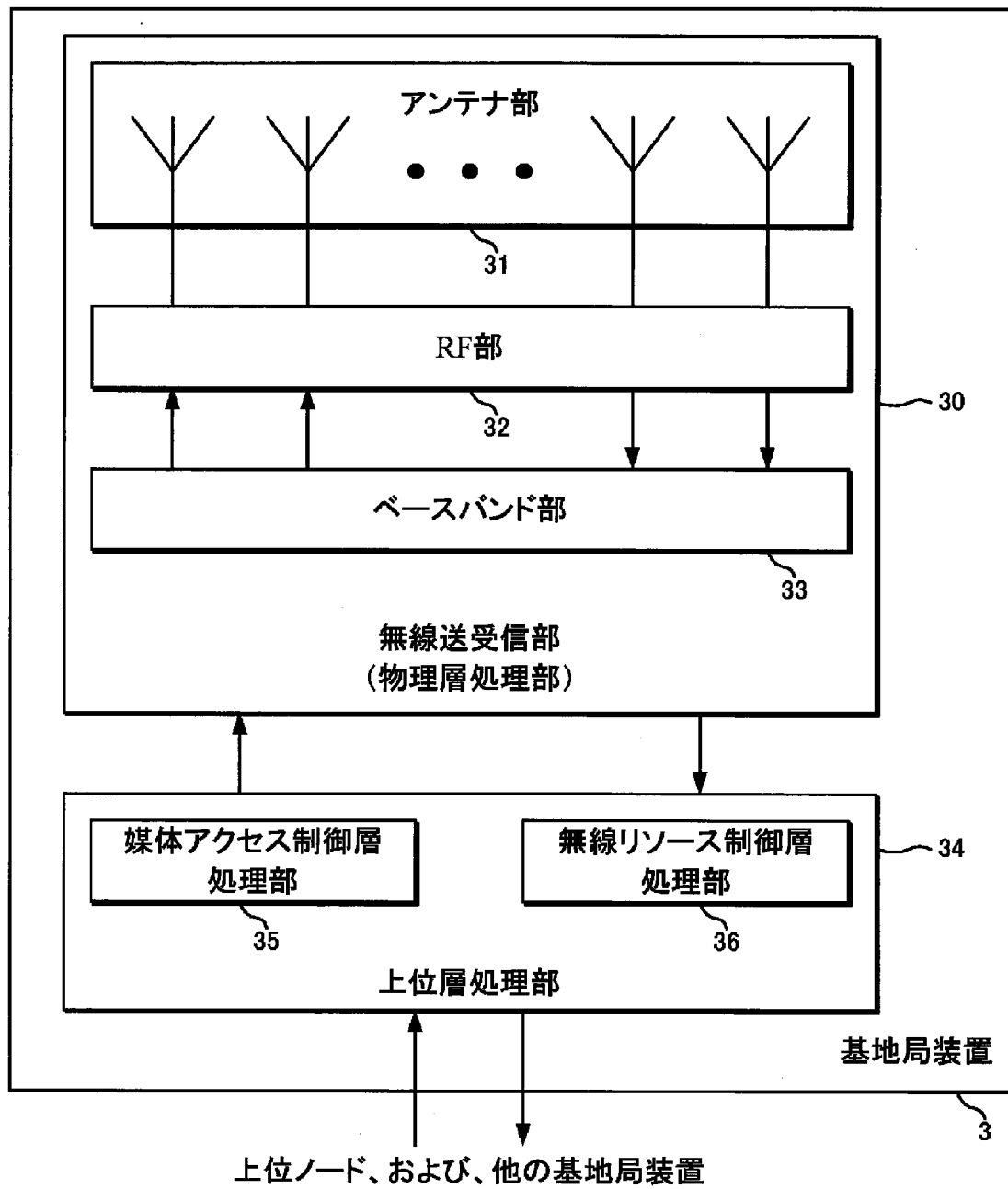
[図1]



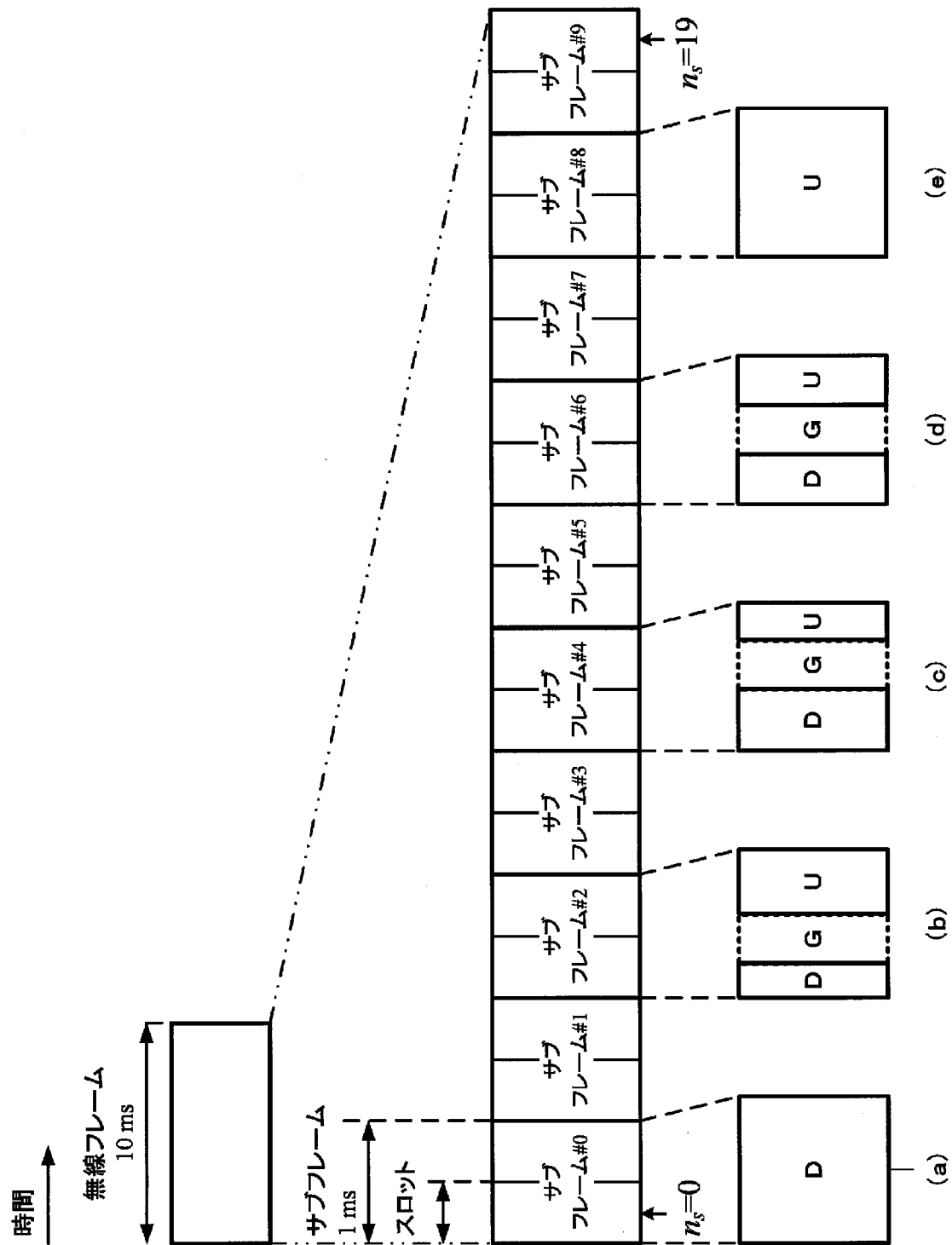
[図2]



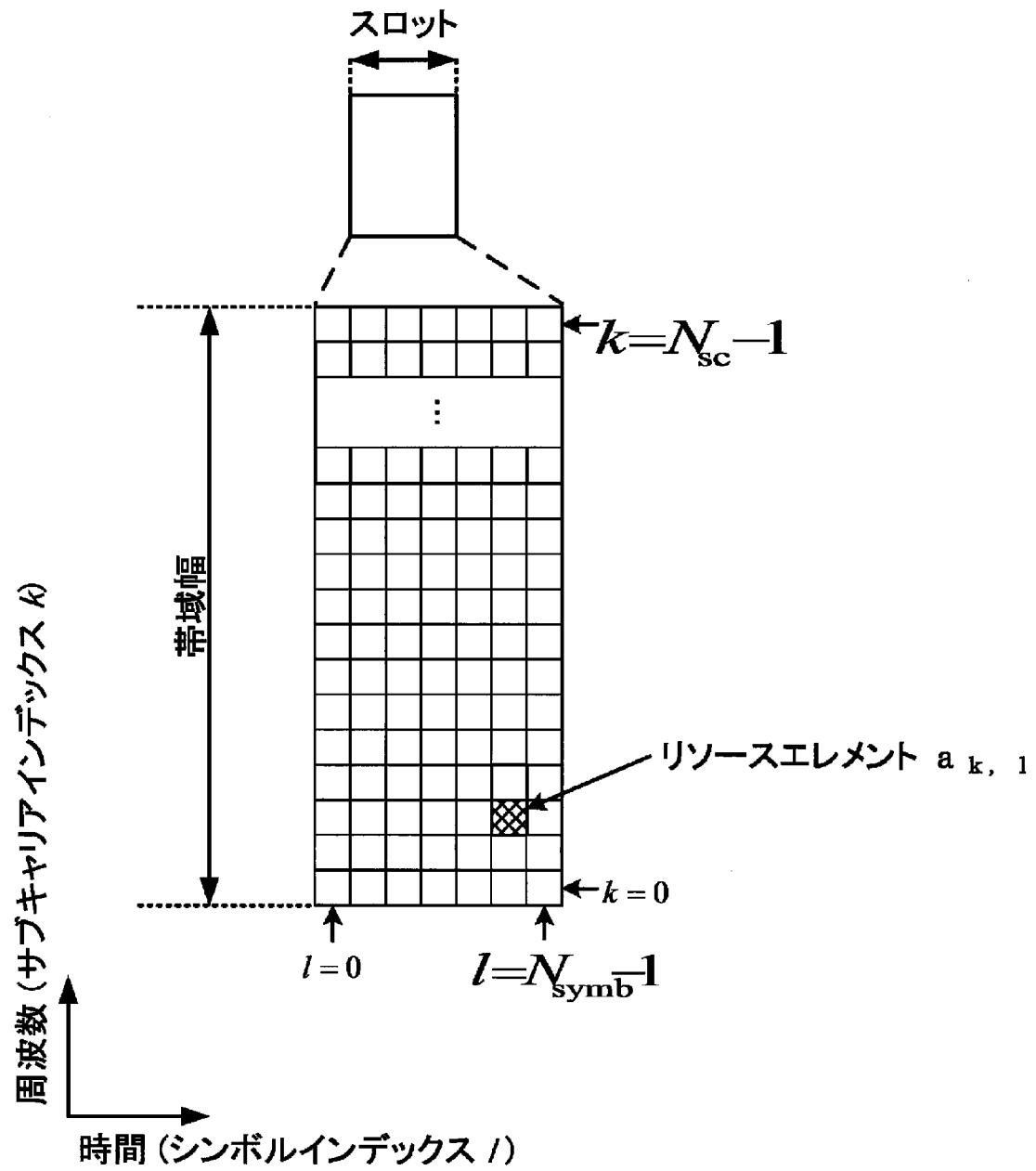
[図3]



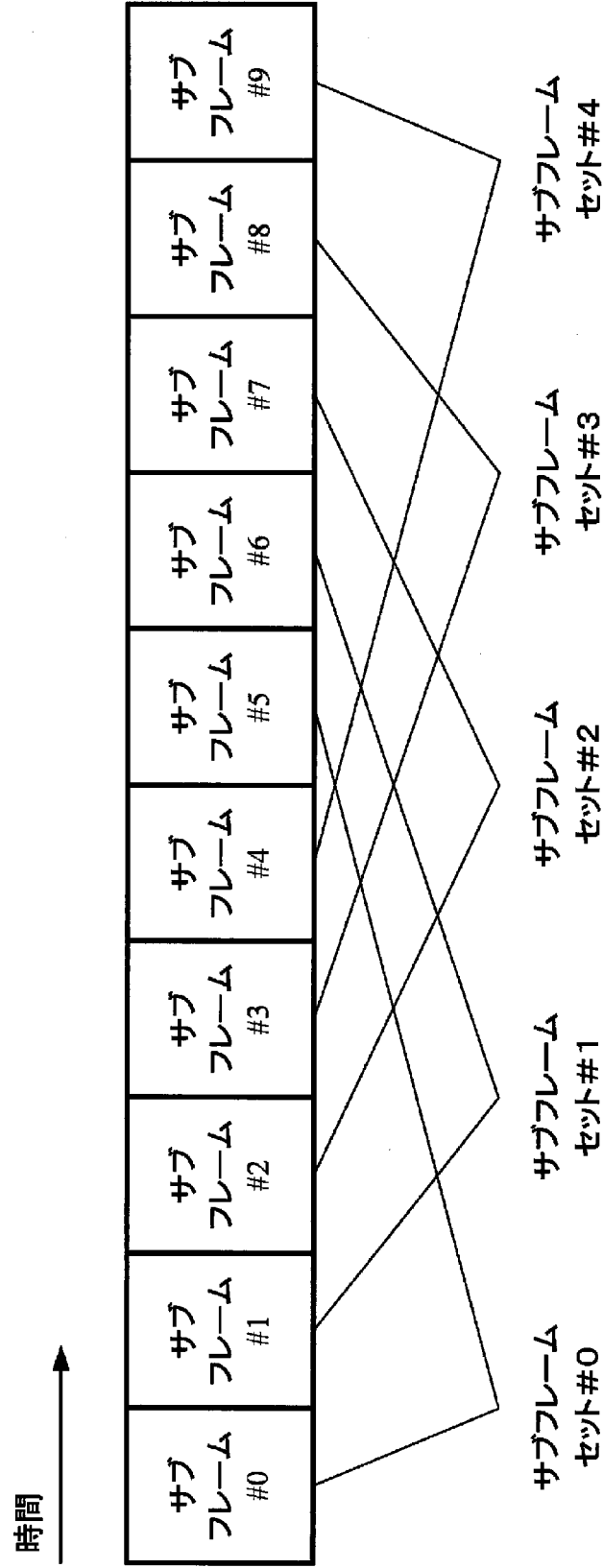
[図4]



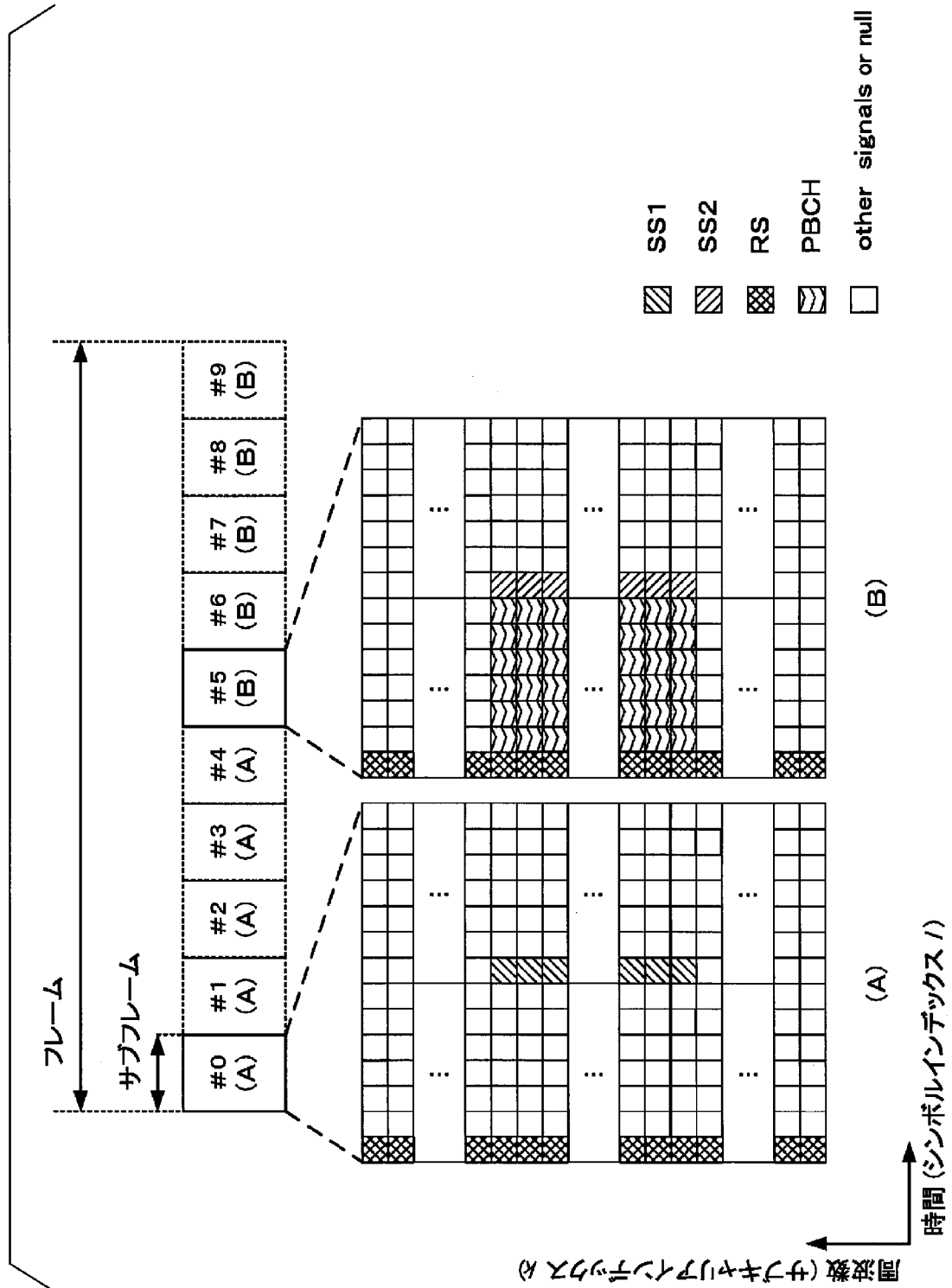
[図5]



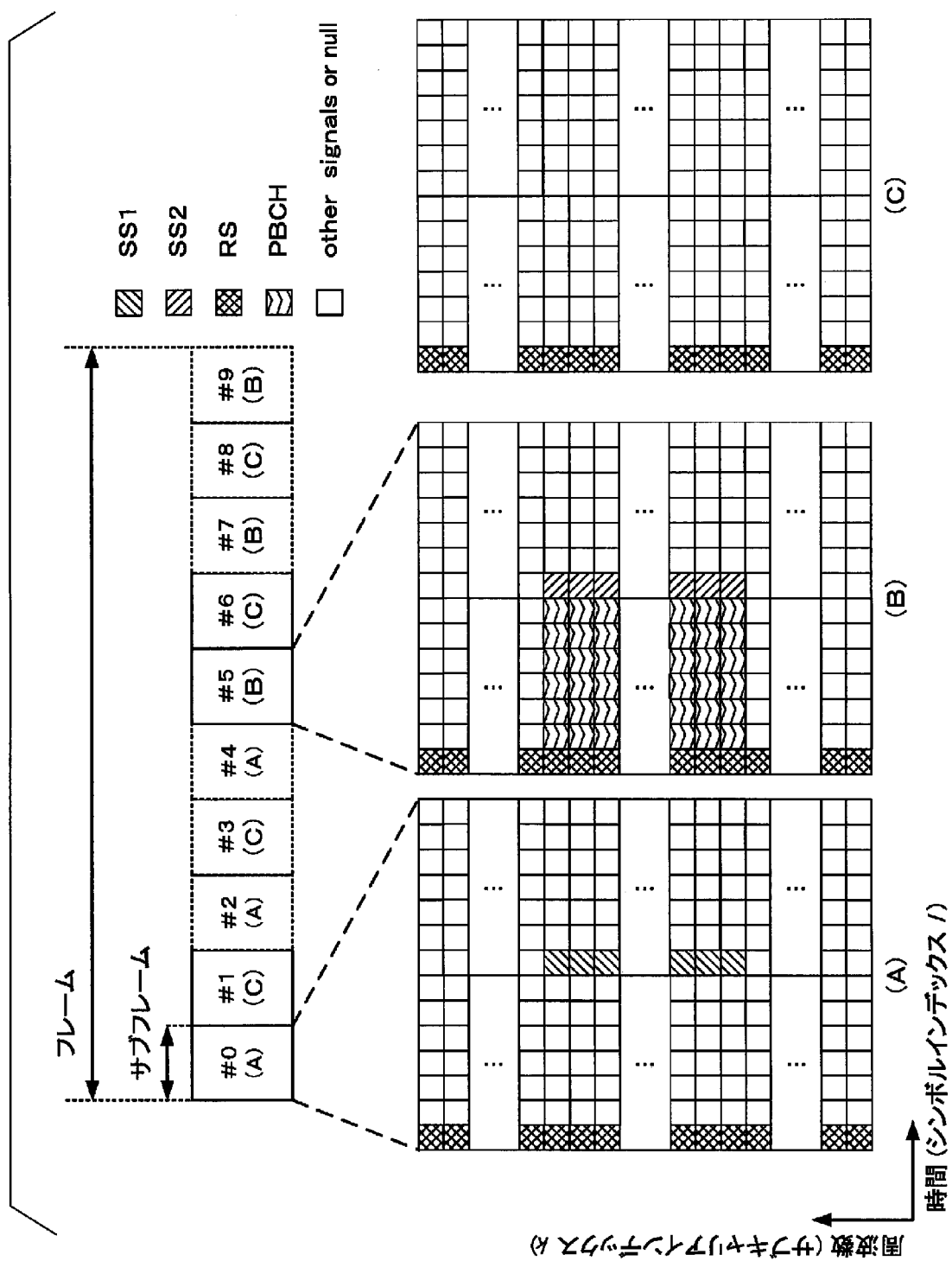
[図6]



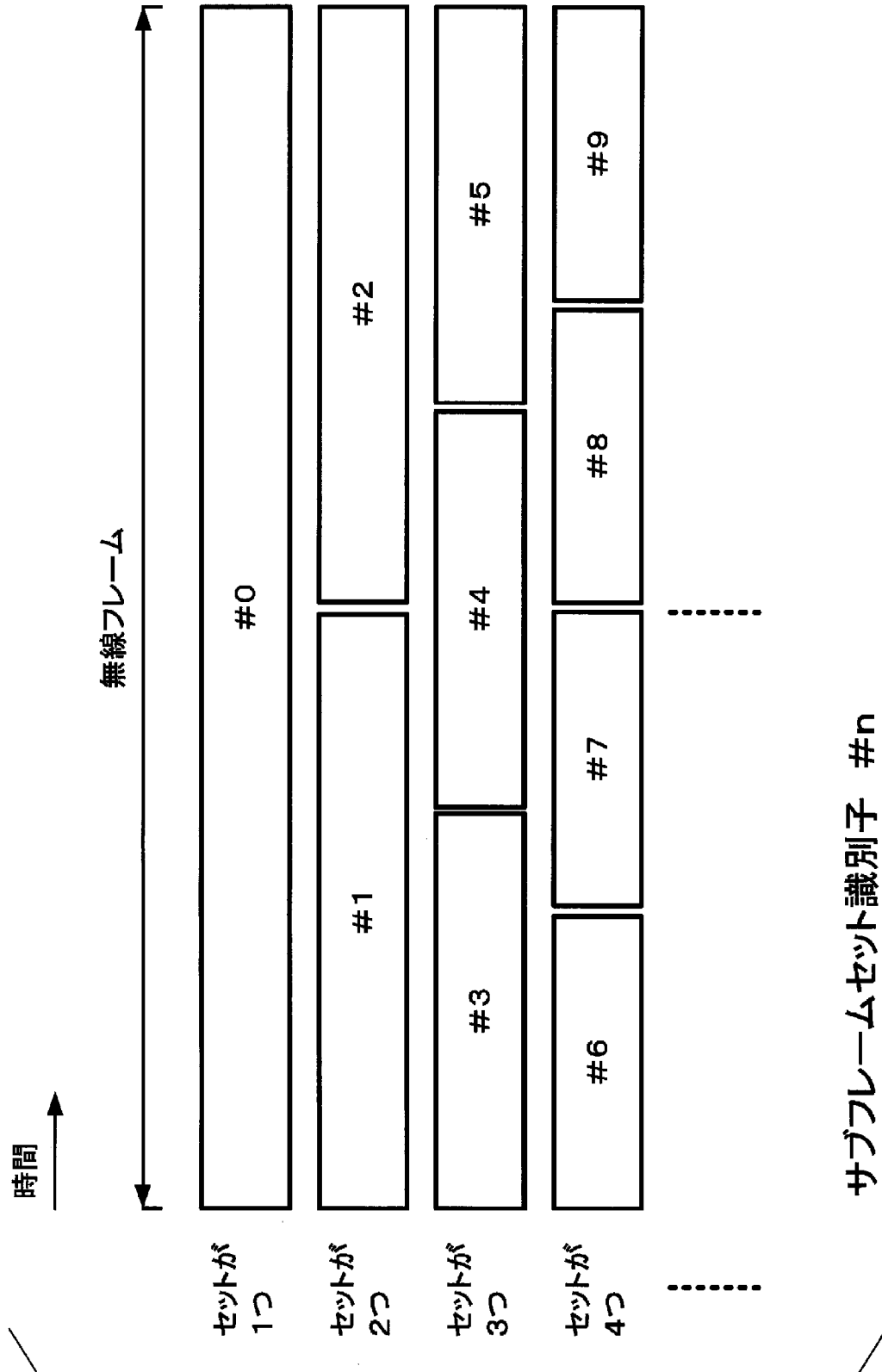
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

H04W72/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 2015-525519 A (LG Electronics Inc.), 03 September 2015 (03.09.2015), paragraphs [0125] to [0126] & US 2015/0181568 A1 paragraphs [0147] to [0148]	1, 2, 7-12 3, 4, 6 5
Y	WO 2014/181443 A1 (Fujitsu Ltd.), 13 November 2014 (13.11.2014), paragraph [0007] (Family: none)	3, 4, 6
Y	JP 2013-77926 A (Sharp Corp.), 25 April 2013 (25.04.2013), paragraph [0251] & US 2014/0226551 A1 paragraph [0360]	4, 6

☐ 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

"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
19 September 2017 (19.09.17)

Date of mailing of the international search report
03 October 2017 (03.10.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. 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（IPC））

Int.Cl. 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y A	JP 2015-525519 A（エルジー エレクトロニクス インコーポレイ ティド）2015.09.03, 段落[0125]-[0126] & US 2015/0181568 A1, Paragraphs [0147]-[0148]	1, 2, 7-12 3, 4, 6 5
Y	WO 2014/181443 A1（富士通株式会社）2014.11.13, 段落[0007] （ファミリーなし）	3, 4, 6
Y	JP 2013-77926 A（シャープ株式会社）2013.04.25, 段落[0251] & US 2014/0226551 A1, Paragraph [0360]	4, 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

19.09.2017

国際調査報告の発送日

03.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

吉田 美彦

5 J

6294

電話番号 03-3581-1101 内線 3534