

(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
2010年8月5日(05.08.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/087331 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04J 11/00* (2006.01)
H04J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050964
- (22) 国際出願日: 2010年1月26日(26.01.2010)
- (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 2009-017874 2009年1月29日(29.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐方 連 (SAKATA Ren) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 出口 典孝 (DEGUCHI Noritaka) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).

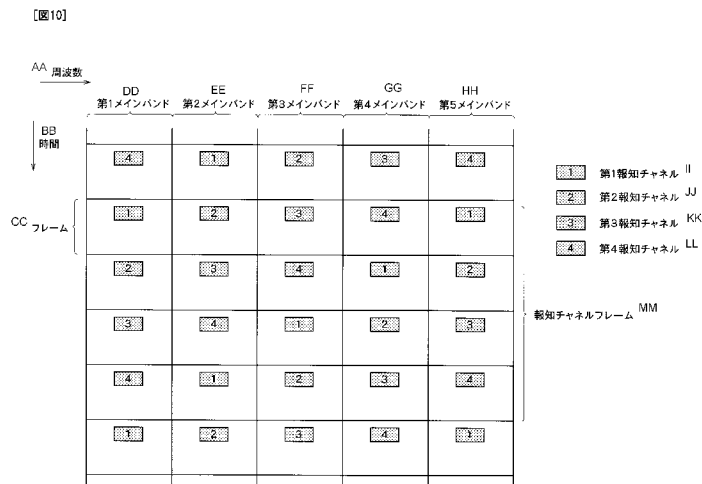
高木 雅裕 (TAKAGI Masahiro) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 勝沼 宏仁, 外 (KATSUNUMA Hirohito et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 無線通信装置



(57) Abstract: Broadcast data is divided into a plurality of broadcast channels. Any ones of the plurality of broadcast channels are placed in given subcarriers of each of a plurality of main bands in such a manner that the broadcast channels are different from one another in the same frame and consecutive in a given order in the frame direction. Then, the subcarriers are converted to transmission RF signals, which are then transmitted.

(57) 要約: 報知データを複数の報知チャンネルに分割し、複数のメインバンドの各々における所定のサブキャリアに前記複数の報知チャンネルのいずれかを、同一フレーム内では互いに異なり、かつフレーム方向において所定の順序で連続するように配置し、前記サブキャリアを送信RF信号に変換して送信する。

AA FREQUENCY
BB TIME
CC FRAME
DD FIRST MAIN BAND
EE SECOND MAIN BAND
FF THIRD MAIN BAND
GG FOURTH MAIN BAND
HH FIFTH MAIN BAND
II FIRST BROADCAST CHANNEL
JJ SECOND BROADCAST CHANNEL
KK THIRD BROADCAST CHANNEL
LL FOURTH BROADCAST CHANNEL
MM BROADCAST CHANNEL FRAMES



(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線通信装置

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信装置に関するものである。

背景技術

[0002] 多数のユーザと同時に通信するセルラ通信では、基地局が送信する1つの通信帯域において、基地局情報や通信パラメータを報知する報知チャンネルが伝送される。報知チャンネルは基地局から遠い端末であっても受信できるように、冗長化してから送信される。

[0003] 基地局が、誤り訂正符号化した報知データを4分割して4つの報知チャンネルを生成し、時間的に連続した4つのフレームを用いて、4つの報知チャンネルを1つずつ繰り返し送信する方法が知られている（例えば非特許文献1参照）。端末は4つの報知チャンネルを受信するが、途中の報知チャンネルから受信し始める場合もあるため、順番を並び替えながら正しく受信できるパターン（並び順）を探し出して、報知データを取得する。さらに端末は、4つの報知チャンネルのうち、先頭の報知チャンネルの位置を検出することで、基地局と報知チャンネル周期の同期を確立する。

[0004] 端末に複数の通信帯域を受信する機能を持たせることで、スループットを向上させる手法が知られている（例えば非特許文献2参照）。

[0005] しかし、複数の通信帯域を受信する機能を持つ端末（複数バンド端末）と同一のネットワーク上に、単一の通信帯域しか受信できない端末（単一バンド端末）が存在する場合、基地局は、単一バンド端末が報知データを受信できるように、1フレーム中の複数の通信帯域の各々に同一の報知チャンネルを割当て、複数の報知チャンネルを1つずつ繰り返し送信することになる。

[0006] そのため、複数バンド端末は、上述のように4分割された報知データを受信するために、4フレーム分の報知チャンネルを受信しなければならず、スループットが低下するという問題があった。

先行技術文献

非特許文献

[0007] 非特許文献1：3GPP, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)；Physical Channels and Modulation (Release 8),” TS36.211, ver.8.3.0 (2008)

非特許文献2：NTT DoCoMo, “Update Views on Support of Wider Bandwidth in LTE-Advanced,” 3GPP Technical Document, R1-083015 (2008)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、複数バンド端末のスループット低下を防止し、かつ単一バンド端末に正しくデータ受信させることができる無線通信装置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] 本発明の一態様による無線通信装置は、第1～第 n (n は2以上の整数)のメインバンドを介して通信する無線通信装置であって、報知データを生成するデータ生成部と、前記報知データを m 個 (m は2以上の整数)の報知チャンネルに分割する分割部と、前記第1～第 n のメインバンドで送信する信号に施す第1～第 n のシフト量を生成する制御部と、第 k (k は $1 \leq k \leq n$ を満たす整数)のシフト量に従って定められる、第 k のメインバンドで前記 m 個の報知チャンネルを送信する順序で、前記 m 個の報知チャンネルを出力する第 k のシフト部と、前記第 k のシフト部から出力される報知チャンネルを、前記第 k のメインバンド内のサブキャリアに配置する配置部と、前記報知チャンネルが配置された前記第1～第 n のメインバンド内のサブキャリアを送信RF信号に変換して送信する送信部と、を備えるものである。

[0010] 本発明の一態様による無線通信装置は、複数のメインバンドの各々に、報知データを分割した複数の報知チャンネルのいずれかが互いに異なるように配置された信号を受信する受信部と、前記複数のメインバンドの各々から、前

記報知チャネルを抽出する抽出部と、前記抽出された報知チャネルを連結し、前記報知データを取得する復調部と、を備えるものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、複数バンド端末のスループット低下を防止し、かつ単一バンド端末に正しくデータ受信させることができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の実施形態に係る無線通信システムの概略構成図である。
- [図2]下りリンクを用いた通信例を示す図である。
- [図3]OFDMAのサブキャリア構成の一例を示す図である。
- [図4]送信信号の時間方向のフレーム構成の一例を示す図である。
- [図5]報知データの送信例を示す図である。
- [図6]1フレームにおける報知チャネルの送信例を示す図である。
- [図7]1サブフレームにおける報知チャネルの送信例を示す図である。
- [図8]報知チャネルの送信順序を説明する図である。
- [図9]複数メインバンドの1フレームにおける報知チャネルの送信例を示す図である。
- [図10]同実施形態に係る報知チャネルの送信順序を説明する図である。
- [図11]比較例による報知チャネルの送信順序を説明する図である。
- [図12]同実施形態に係る送信機の概略構成図である。
- [図13]同実施形態に係る受信機の概略構成図である。
- [図14]同実施形態に係る報知チャネルの送信方法を説明するフローチャートである。
- [図15]同実施形態に係る報知チャネルの受信方法を説明するフローチャートである。
- [図16]報知チャネルの受信例を示す図である。
- [図17]変形例による報知チャネルの送信順序を説明する図である。
- [図18]変形例による報知チャネルの送信順序を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

[0014] 図1に本発明の実施形態に係る無線通信システムの概略構成を示す。無線通信システムは、端末101～104及び基地局105を備える。基地局105から端末101～104への通信には下りリンク106が利用される。また、端末101～104から基地局105への通信には上りリンク107が利用される。端末101～104は、受信帯域幅の違いにより、単一バンド端末と複数バンド端末とに分類される。単一バンド端末、複数バンド端末については後述する。図1には4台の端末101～104が示されているが、端末の台数はこれに限定されない。

[0015] 図2に端末101と基地局105との下りリンクを用いた通信の一例を示す。送信機である基地局105は、送信データに変調を施し、送信アンテナ108からRF信号として送信する。基地局105から送信されたRF信号は伝送路を経て、受信機である端末101の受信アンテナ109へと到達する。端末101は、受信アンテナ109で受信した信号に対して受信処理を施し、基地局105から送信されたデータを取得する。

[0016] 図3を用いて、単一バンド端末及び複数バンド端末について説明する。図3は本実施形態における無線通信方式の一例としてのOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access: 直交波周波数分割多元接続) のサブキャリア構成を示す。複数のサブキャリアはQ個 (Qは2以上の整数) のメインバンドに分類される。また、1つのメインバンドは例えばP個 (Pは2以上の整数) のサブバンドに分割されるものとしているが、これに限定されない。

[0017] 本実施形態において、単一バンド端末とは、1つのメインバンドのみ受信可能な端末をいうものとする。また、複数バンド端末とは、複数のメインバンドを同時に受信可能な端末をいうものとする。無線通信システムには単一バンド端末と複数バンド端末とが存在し、例えば端末101～103が単一バンド端末、端末104が複数バンド端末となる。

[0018] 単一バンド端末は、どのメインバンドを利用しても通信できることが望ま

しい。従って、各メインバンドにて送信される信号は全て、単一バンド端末が正しくデータ受信できるような信号とする。データ送信方法については後述する。

[0019] 図4に送信信号の時間方向のフレーム構成の一例を示す。1フレームは10 msecであり、1個当たり1 msecの10個のサブフレームに分割される。このサブフレームはそれぞれ0.5 msecの2つのスロットに分割される。

[0020] 1スロットには7つのOFDMシンボルが含まれる。1つのOFDMシンボルでは、シンボル最後尾から所定時間分だけ切り取ったコピー（サイクリックプレフィックス（CP））がシンボル先頭に付加されている。

[0021] 図5を用いて報知データの送信方法を説明する。報知データは例えば、基地局105のID番号、基地局105の持つ送信アンテナ108の数、その他の送信信号のパラメータ等が記載されたデータであり、基地局105からブロードキャストされる。本実施形態では、報知データは基地局105において、誤り訂正符号化、誤り検出符号の付加、及び変調が施されるとする。

[0022] 基地局105が報知データを送信する際には、まず報知データを4つに分割し、第1報知チャネル、第2報知チャネル、第3報知チャネル、及び第4報知チャネルを生成する。そして基地局105は、第1～第4報知チャネルを順に、1フレームに1つずつ送信する。以下では、第1報知チャネルから第4報知チャネルが送られる連続した4つのフレームを合わせて、報知チャネルフレームと称する。

[0023] 図6を用いて、1つのメインバンドの1フレームにおける報知チャネルの送信方法の一例を説明する。基地局105が送信する各種の送信信号は、メインバンド内の中心部の複数のサブキャリアを用いて送信される。1フレーム中では、報知チャネルが1回送信され、フレームの先頭を検出するための同期用信号が2回送信される。報知チャネルが送信されるタイミングは、第1サブフレームの2番目のスロットである。また、同期用信号が送信されるタイミングは、第1サブフレームの1番目のスロット及び第6サブフレーム

の 1 番目のスロットである。

[0024] また、本実施形態では、同期用信号の送信に用いられるサブキャリア数は、報知チャネルの送信に用いられるサブキャリア数より少ないものとした。

[0025] 図 7 を用いて、第 1 サブフレームにおける報知チャネルと同期用信号との配置例の詳細を説明する。図 4 で説明したように、1 つのサブフレームは 14 個の OFDM シンボルを含む。同期用信号は、6 番目及び 7 番目の OFDM シンボルにおいて送信される。また、報知チャネルは、7 ～ 10 番目の OFDM シンボルにて送信される。

[0026] また、前述のとおり、同期用信号や報知チャネルは、メインバンドの中心部の複数のサブキャリアを用いて送信される。端末は、メインバンドの中心部分の、同期用信号や報知チャネルの帯域幅分だけを受信すれば、フレームへの同期や、報知データの取得を行うことができる。

[0027] 図 8 を用いて、1 つのメインバンドにおける第 1 ～ 第 4 報知チャネルの送信順序について説明する。単一バンド端末が報知データを受信できるように、1 つのメインバンドの中で第 1 ～ 第 4 報知チャネルの全てが送信されるようにする。また、第 1 ～ 第 4 報知チャネルの送信順序が変わってしまうと、端末はその順番を検出しなければならなくなる。このような処理は避けたいため、図 8 に示すように、第 1 ～ 第 4 報知チャネルは、この順番を保ったまま繰り返し送信される。

[0028] 単一バンド端末である端末 101 は、必ずしも第 1 報知チャネルから受信し始めるわけではなく、第 1 ～ 第 4 報知チャネルの途中から受信し始める場合もある。例えば受信を開始したタイミングが第 2 報知チャネルの場合がある。このような場合でも、4 フレーム受信することにより、4 つの報知チャネルを受信できる。

[0029] 但し、この場合、端末 101 は、第 2 報知チャネル、第 3 報知チャネル、第 4 報知チャネル、第 1 報知チャネルの順に受信することから、4 つの報知チャネルの順番を並べ替えなければならない。端末 101 は、この段階では報知チャネルフレームの境界を把握していないため、最初に受信した報知チ

ヤネルが何番目の報知チャネルであるかはわからない。

[0030] そこで端末 101 は、最初に受信した報知チャネルが、第 1 報知チャネルである場合、第 2 報知チャネルである場合、第 3 報知チャネルである場合、第 4 報知チャネルである場合の 4 通りのパターン（並び順）を仮定し、各パターンで復調を試みる。そして、端末 101 は、正しく復調できる順序を検出し、報知データを得る。そして、この正しく受信できる順序が明らかとなることで、第 1 報知チャネルが送信された時刻を特定することができる。

[0031] 例えば図 8 に示す例では、第 k フレームにおいて第 1 報知チャネルが送信され、この第 k フレームの開始時刻が、報知チャネルフレームの境界であることを検出できる。

[0032] 図 9 は、図 6 に示す 1 メインバンドの報知チャネル及び同期用信号の配置を、図 3 に示すような複数のメインバンドに適用した場合の、基地局 105 からの送信信号の構成例を示す。図 9 に示すように、全てのメインバンドにおいて同期チャネルと報知チャネルを送信することで、単一バンド端末は、どのメインバンドを受信しても、報知チャネルを得ることができる。

[0033] 図 10 を用いて、図 3 に示すような複数メインバンドの各々における第 1 ～第 4 報知チャネルの送信順序について説明する。ここではメインバンドは第 1 ～第 5 メインバンドの 5 つのメインバンドが存在するとする。図 10 に示すように、同一フレームでは、第 n メインバンド（ n は 1 以上の整数）にて第 1 報知チャネルが送信されている時、第 $n + 1$ メインバンドでは第 2 報知チャネルが送信され、第 $n + 2$ メインバンドでは第 3 報知チャネルが送信される。

[0034] つまり、同一フレームにおいて、隣接するメインバンドでは異なる報知チャネルが送信され、報知チャネルの周波数方向の並び順は、第 1 報知チャネル、第 2 報知チャネル、第 3 報知チャネル、第 4 報知チャネル、第 1 報知チャネル、・・・となっている。また、各メインバンドの時間方向（フレーム方向）においては、第 1 ～第 4 報知チャネルが、この順番を保ったまま繰り返し送信される。

- [0035] このような順序で報知チャネルを送信すると、複数バンド端末である端末 104 が 4 つ以上のメインバンドを受信する機能を有する場合、1 フレームで、第 1 ～第 4 報知チャネルの全てを受信し、報知データを取得することができる。従って短時間で報知データを取得することができる。
- [0036] また、どのメインバンドにおいても図 8 に示すような信号が送信されている。従って、単一バンド端末である端末 101 ～103 は、構成の変更なく、図 8 に示すような信号を受信する方法と同様の方法で報知データを取得できる。
- [0037] 端末 104 は、報知チャネルフレーム内の何番目のフレームを受信しているか認識していない場合、1 フレーム中に含まれる複数の報知チャネルから報知データを取り出すためには、複数の報知チャネルの並び方を仮定して復調し、正しく復調できたものを探さなければならない。しかし、この処理により 1 フレーム内の報知チャネルの配置状況を把握できれば、報知チャネルフレームの中の何番目のフレームを受信しているかを知ることができる。
- [0038] 例えば、端末 104 は、あるフレームの第 1 メインバンドにおいて送信されている報知チャネルが第 2 報知チャネルであることがわかれば、この 1 つ前のフレームにおいて第 1 報知チャネルが送信されていると判断でき、そこが報知チャネルフレームの境界であると検出できる。
- [0039] このように、1 フレームのみを受信し、報知チャネルが送信されるパターンを知ることによって、報知チャネルフレームの境界を検出できる。
- [0040] なお、端末 104 が 3 つのメインバンドを受信する機能を有する場合は、報知チャネル送信パターンを把握し報知チャネルフレームの境界を検出するのに 2 フレームを要する。また、端末 104 が 2 つのメインバンドを受信する機能を有する場合は、報知チャネル送信パターンを把握し報知チャネルフレームの境界を検出するのに 3 フレームを要する。
- [0041] 図 11 に、比較例による複数メインバンドの各々における第 1 ～第 4 報知チャネルの送信順序について説明する。第 1 報知チャネルから第 4 報知チャネルは、前述の通り、この順番のまま、時間方向に連続した 4 つのフレーム

において送信される。また、同一フレーム内の各メインバンドにて、同一の報知チャンネルが送信される。

[0042] 例えば、図 11 における第 k フレームでは、全てのメインバンドにおいて第 1 報知チャンネルが送信される。このような送信順序の報知チャンネルを複数バンド端末が受信する場合、単一バンド端末と同様に、4 つの連続したフレームを受信しないと、第 1 ～第 4 報知チャンネルを得ることができない。即ち、報知データを得るためには、最低でも 4 フレームを受信しなければならないことになる。従って、複数バンド端末のスループットが低下する。

[0043] 一方、本実施形態では、図 10 に示すように、同一フレーム内の互いに隣接するメインバンドにおいて異なる報知チャンネルを送信することで、複数バンド端末が報知データを得るために必要な受信フレーム数を 4 未満にすることができ、スループット低下を防止できる。また、どのメインバンドでも第 1 ～第 4 報知チャンネルが、この順番を保ったまま繰り返し送信されるため、単一バンド端末は報知データを正しく受信できる。

[0044] 図 12 に、上記のような順序で報知チャンネルを送信できる送信機（基地局 105）の概略構成を示す。基地局 105 は、データ生成部 111、データ分割部 112、サイクリックシフト制御部 113、第 1 ～第 5 サイクリックシフト部 114 ～ 118、同期信号生成部 119、データ配置部 120、逆フーリエ変換部 121、送信 RF 部 122、及び送信アンテナ 108 を有する。

[0045] データ生成部 111 は、送信する報知データを生成する。この報知データには、基地局 105 の ID、メインバンドの帯域幅、送信時のアンテナ数、送信フレーム番号などの情報が含まれる。データ生成部 111 は、報知データに対し、誤り訂正符号化、誤り検出符号の付与、及び変調を施し、データ分割部 112 へ出力する。

[0046] データ分割部 112 は、データ生成部 111 により生成された報知データを 4 つに分割し、4 つの報知チャンネル（第 1 ～第 4 報知チャンネル）を生成する。データ分割部 112 は、生成した 4 つの報知チャンネル全てを、第 1 ～第

5 サイクリックシフト部 114～118 の各々へ出力する。

[0047] 第1サイクリックシフト部 114 は、データ分割部 112 により生成された4つの報知チャネルに対し、サイクリックシフトを施す。例えばサイクリックシフト量が1の場合、第1サイクリックシフト部 114 は、報知チャネルフレーム内にて、第2報知チャネル、第3報知チャネル、第4報知チャネル、第1報知チャネルの順で出力を行う。サイクリックシフト量は、後述するサイクリックシフト制御部 113 から与えられる。

[0048] 第2～第5サイクリックシフト部 115～118 は、第1サイクリックシフト部 114 と同様に動作する。但し、サイクリックシフト量は、後述するサイクリックシフト制御部 113 から与えられたものを用いるため、全てが同じ量だけサイクリックシフトするわけではない。

[0049] サイクリックシフト制御部 113 は、第1～第5サイクリックシフト部 114～118 の各々に対応するサイクリックシフト量を生成して出力する。例えば、サイクリックシフト制御部 113 は、図10に示すような報知チャネルの配置を実現するために、第1～第5サイクリックシフト部 114～118 に対しそれぞれ、0、1、2、3、0のサイクリックシフト量を与える。

[0050] 同期信号生成部 119 は、同期用信号を生成し、データ配置部 120 へ出力する。

[0051] データ配置部 120 は、第1～第5サイクリックシフト部 114～118 から出力された報知チャネルと、同期信号生成部 119 から出力された同期用信号を、サブキャリアに配置する。例えば、第1サイクリックシフト部 114 から出力された報知チャネルは、第1メインバンドの中心に位置する、予め決められた複数のサブキャリアに配置される。

[0052] 第2～第5サイクリックシフト部 115～118 から出力される報知チャネルも同様に、第2～第5メインバンドに配置される。各報知チャネルは、フレーム内の第1サブフレームの、後半のスロットの、先頭4 OFDMシンボルへと配置される。

- [0053] また、同期用信号も、報知チャネルと同様に各メインバンドの中心に配置される。同期用信号は、図6、図7に示すように、フレーム内の第1サブフレーム及び第6サブフレームの、前半のスロットの、後半2 OFDMシンボルへと配置される。
- [0054] データ配置部120により報知チャネル及び同期用信号が配置されたサブキャリアは、逆フーリエ変換部121へ出力される。
- [0055] 逆フーリエ変換部121は、サブキャリアを逆フーリエ変換し、サイクリックプレフィックスを付与する。
- [0056] 送信RF部122は、逆フーリエ変換部121の出力信号を送信RF信号に変換し、送信アンテナ108から送信する。
- [0057] 図13に、受信機（端末101～104）の概略構成を示す。受信機は、受信アンテナ109、受信RF部131、フレーム同期部132、フーリエ変換部133、データ抽出部134、及びデータ復調部135を有する。
- [0058] 受信RF部131は、受信アンテナ109を介して受信した受信RF信号をベースバンド信号へと変換し、フレーム同期部132及びフーリエ変換部133へ出力する。
- [0059] フレーム同期部132は、受信ベースバンド信号に含まれる同期用信号を検出してフレームの境界を把握する。フレームの境界を把握することで、OFDMシンボルの位置を決めることができる。フレーム同期部132は、検出したフレーム境界の位置をフーリエ変換部133へ通知する。
- [0060] フーリエ変換部133は、受信ベースバンド信号から、フレーム同期部132の通知に基づきOFDMシンボルを切り出し、さらにサイクリックプレフィックスを取り除く。そして、フーリエ変換部133は、フーリエ変換処理により、サブキャリアへの変換を行う。フーリエ変換部133によって受信ベースバンド信号から生成されたサブキャリアは、データ抽出部134へ出力される。
- [0061] データ抽出部134は、サブキャリアの中から、報知チャネルを取り出し、データ復調部135へ出力する。

- [0062] データ復調部 135 は、データ抽出部 134 から与えられた報知チャネルを連結することで報知データを得て、復調、誤り訂正処理を行うことで、情報を取り出す。このとき、受信機が単一バンド端末であれば、データ復調部 134 は、連続する 4 フレーム分の報知チャネルを用いて復調を行う。前述の通り、第 1 ～ 第 4 報知チャネルが順に入力されるものの、先頭が第 1 報知チャネルでない場合があるので、最大 4 通りの復調を試し、誤り検出符号の検査を通じて復調に成功するものを探す。
- [0063] 受信機が複数バンド端末の場合は、受信できるメインバンド数に応じて 1 ～ 3 フレーム内に含まれる報知チャネルを用いて復調処理を行う。
- [0064] データ復調部 135 は、復調に成功した報知チャネルのパターン（順番）から、報知チャネルフレームの境界（報知チャネルフレームの開始（終了）タイミング）を検出することができる。この報知チャネルフレームの境界に基づき、端末 101 ～ 104 と基地局 105 との同期が確立し、以降のデータ通信が可能となる。
- [0065] 図 12 に示す送信機（基地局 105）による報知チャネルの送信方法を、図 14 に示すフローチャートを用いて説明する。
- [0066] （ステップ S 1401）同期信号生成部 119 が、送信処理開始に伴い、送受信機間で予め取り決められた同期用信号を生成する。
- [0067] （ステップ S 1402）データ生成部 111 が、報知データとして送信する情報、即ち基地局 105 の ID 番号やメインバンドの帯域幅等を生成する。
- [0068] （ステップ S 1403）データ生成部 111 が、前記情報の誤り訂正符号化を行う。
- [0069] （ステップ S 1404）データ生成部 111 が、前記情報に誤り検出符号を付与する。
- [0070] （ステップ S 1405）データ生成部 111 が、前記情報に変調を施し、報知データを生成する。
- [0071] （ステップ S 1406）データ分割部 112 が、報知データを 4 分割して

、第1～第4報知チャネルを生成する。

[0072] ステップS 1 4 0 2～S 1 4 0 6における報知チャネルを生成する処理は、必ずしも送信処理の度を実施する必要は無く、前回の送信処理から報知データに変更が無ければ、前回の報知チャネルを再利用しても良い。

[0073] (ステップS 1 4 0 7) サイクリックシフト制御部 1 1 3が、第1～第5メインバンドにおけるサイクリックシフト量C 1～C 5を決定する。

[0074] 例えば、図 1 0に示すような報知チャネルの配置を行う場合、サイクリックシフト量C 1～C 5は、0、1、2、3、0となる。つまり、サイクリックシフト量C 1とC 2の差分、サイクリックシフト量C 2とC 3の差分、サイクリックシフト量C 3とC 4の差分がそれぞれ等しくなる。また、サイクリックシフト量C 4とC 5の差分も等しい。報知チャネルが4つある場合、サイクリックシフト量の0と4は同じであるためである。

[0075] (ステップS 1 4 0 8) 第1サイクリックシフト部 1 1 4が、第1メインバンドで送信する4つの報知チャネルをC 1だけサイクリックシフトする。

[0076] (ステップS 1 4 0 9) 第2サイクリックシフト部 1 1 5が、第2メインバンドで送信する4つの報知チャネルをC 2だけサイクリックシフトする。

[0077] 例えばC 2が1の場合、第2サイクリックシフト部 1 1 5は、4つの報知チャネルを第2、第3、第4、第1報知チャネルの順に並べ替える。

[0078] (ステップS 1 4 1 0) 第3サイクリックシフト部 1 1 6が、第3メインバンドで送信する4つの報知チャネルをC 3だけサイクリックシフトする。

[0079] (ステップS 1 4 1 1) 第4サイクリックシフト部 1 1 7が、第4メインバンドで送信する4つの報知チャネルをC 4だけサイクリックシフトする。

[0080] (ステップS 1 4 1 2) 第5サイクリックシフト部 1 1 8が、第5メインバンドで送信する4つの報知チャネルをC 5だけサイクリックシフトする。

[0081] 例えばC 5が0の場合、第5サイクリックシフト部 1 1 8はサイクリックシフトを施さず、4つの報知チャネルの順番は第1、第2、第3、第4報知チャネルのままである。

[0082] (ステップS 1 4 1 3) サイクリックシフト部 1 1 4～1 1 8から1番目

に出力される報知チャネルと、同期信号生成部 119 により生成される同期用信号とがデータ配置部 120 によりサブキャリアに配置され、逆フーリエ変換部 121、送信 RF 部 122、送信アンテナ 108 を介して第 k フレームにて送信される。

[0083] (ステップ S 1414) サイクリックシフト部 114 ~ 118 から 2 番目に出力される報知チャネルと、同期信号生成部 119 により生成される同期用信号とがデータ配置部 120 によりサブキャリアに配置され、逆フーリエ変換部 121、送信 RF 部 122、送信アンテナ 108 を介して第 $k+1$ フレームにて送信される。

[0084] (ステップ S 1415) サイクリックシフト部 114 ~ 118 から 3 番目に出力される報知チャネルと、同期信号生成部 119 により生成される同期用信号とがデータ配置部 120 によりサブキャリアに配置され、逆フーリエ変換部 121、送信 RF 部 122、送信アンテナ 108 を介して第 $k+2$ フレームにて送信される。

[0085] (ステップ S 1416) サイクリックシフト部 114 ~ 118 から 4 番目に出力される報知チャネルと、同期信号生成部 119 により生成される同期用信号とがデータ配置部 120 によりサブキャリアに配置され、逆フーリエ変換部 121、送信 RF 部 122、送信アンテナ 108 を介して第 $k+3$ フレームにて送信される。

[0086] ステップ S 1413 ~ S 1416 が繰り返されることで、図 10 に示すような順序で報知チャネルが送信される。

[0087] 図 13 に示す受信機による報知チャネルの受信方法を、図 15 に示すフローチャートを用いて説明する。ここで受信機は 5 つのメインバンドを受信する機能を有する複数バンド端末であるとする。

[0088] (ステップ S 1501) 受信 RF 部 131 が、受信処理の開始に伴い、受信アンテナ 109 を介して受信した受信 RF 信号を、受信ベースバンド信号に変換する。

[0089] (ステップ S 1502) フレーム同期部 132 が、受信ベースバンド信号

中の同期用信号を用いて、フレーム同期を確立する。フレーム同期部 132 が同期用信号を検出できない場合、受信機は信号が送られていないとみなす。同期用信号が検出され、フレーム同期を確立できた場合は、基地局 105 が信号を送信しているとみなす。

[0090] 但し、この時点では、受信機は、どのメインバンドを受信しているかわからない。また、この時点で受信機は、フレーム間の境界を知ることができるものの、報知チャネルフレームの境界は特定していない。

[0091] (ステップ S1503) フーリエ変換部 133 が、フレーム境界に基づき、検出した同期チャネルに対応する周波数を中心とする 5 メインバンドの信号を 1 フレーム分だけ受信する。

[0092] (ステップ S1504) フーリエ変換部 133 が、5 メインバンドの信号を切り出し、フーリエ変換してサブキャリアを取り出す。この時点で受信機は未だどのメインバンドを受信しているかは判らないので、報知チャネルの有無に関わらず、データ抽出部 134 が、フーリエ変換された 5 メインバンド分の信号のうち、報知チャネルに該当する部分から変調シンボルを取り出す。

[0093] 例えば、図 16 (a) に示すように、フレーム同期部 132 が第 1 メインバンドの同期用信号を検出していた場合、フーリエ変換部 133 でフーリエ変換された 5 メインバンドのうち、周波数の低い 2 メインバンド分には報知チャネルは含まれていない。一方、周波数の高い 3 メインバンド分、すなわち第 1 ~ 第 3 メインバンドの報知チャネルは含まれている。

[0094] 同様に、フレーム同期部 132 が第 2 メインバンドの同期用信号を検出していた場合、図 16 (b) に示すように、フーリエ変換部 133 でフーリエ変換された 5 メインバンドのうち、最も周波数の低い 1 メインバンドには報知チャネルは含まれていない。一方、周波数の高い 4 メインバンド分、すなわち第 1 ~ 第 4 メインバンドの報知チャネルは含まれている。

[0095] 同様に、フレーム同期部 132 が第 3 メインバンドの同期用信号を検出していた場合、図 16 (c) に示すように、フーリエ変換部 133 でフーリエ

変換された5メインバンドには第1～第5メインバンドすべての報知チャンネルが含まれる。

[0096] 同様に、フレーム同期部132が第4メインバンドの同期用信号を検出していた場合、図16(d)に示すように、フーリエ変換部133でフーリエ変換された5メインバンドのうち、最も周波数の高い1メインバンドには報知チャンネルは含まれていない。一方、周波数の低い4メインバンド分、すなわち第2～第5メインバンドの報知チャンネルは含まれている。

[0097] 同様に、フレーム同期部132が第5メインバンドの同期用信号を検出していた場合、図16(e)に示すように、フーリエ変換部133でフーリエ変換された5メインバンドのうち、周波数の高い2メインバンドには報知チャンネルは含まれていない。一方、周波数の低い3メインバンド分、すなわち第3～第5メインバンドの報知チャンネルは含まれている。

[0098] (ステップS1505) データ復調部135が、報知チャンネルの復調を行う。但し、この時点ではステップS1504で抽出された報知チャンネルがどのように並んでいるか不明である。そのため、ステップS1502で同期用信号が受信されたメインバンドの番号R、及びステップS1504でフーリエ変換したフレームの番号Sを仮定する。

[0099] 例えば、ステップS1502で同期用信号が受信されたメインバンドが第1メインバンドであり、ステップS1504でフーリエ変換したフレームが、報知チャンネルフレーム中の先頭フレームであったと仮定する場合、 $R=1$ 、 $S=1$ となる。この時、図10に示すような信号配置で報知チャンネルが送信されているとすれば、フーリエ変換後の中心メインバンドで第1報知チャンネル、1つ周波数の高い側のメインバンドで第2報知チャンネル、そして最も周波数が高いメインバンドで第3報知チャンネルが送信されているはずである。

[0100] (ステップS1506) 仮定した報知チャンネルの並びに基づいて復調を行う。ここで、上述の仮定では、第4報知チャンネルは受信していないことになるので、復調の際に0をセットする。伝送路の状況によっては、報知チャネ

ル1つ分が0であっても、誤り訂正符号により正しく情報を得られる可能性がある。

- [0101] (ステップS 1 5 0 7) データ復調部 1 3 5 が、誤り検出符号をチェックする。チェック結果が正しい場合はステップS 1 5 1 4 へ進み、誤りの場合はステップS 1 5 0 8 へ進む。
- [0102] (ステップS 1 5 0 8) R をインクリメントする (1 を足す)。
- [0103] (ステップS 1 5 0 9) R が 5 以下の場合はステップS 1 5 0 6 に戻り、5 を超えた場合はステップS 1 5 1 0 へ進む。
- [0104] (ステップS 1 5 1 0) R を 0 に戻し、S をインクリメントする (1 を足す)。
- [0105] (ステップS 1 5 1 1) S が 4 以下の場合はステップS 1 5 0 6 に戻り、4 を超えた場合はステップS 1 5 1 2 へ進む。
- [0106] (ステップS 1 5 1 2) 受信したフレーム数が 4 つの場合はステップS 1 5 1 5 へ進む。4 つ未満の場合はステップS 1 5 1 3 へ進む。
- [0107] (ステップS 1 5 1 3) 5 メインバンドの信号を新たに 1 フレーム分だけ受信し、ステップS 1 5 0 5 に戻る。
- [0108] これにより復調に利用できる報知チャネルの数が増す。例えば $R = 0$ 、 $S = 0$ が真であったが、正しく復調できなかった場合、新たに次の 1 フレームを受信することで、復調に利用できる報知チャネルが、それまでの第 1、第 2、第 3 報知チャネルに加え、新たに第 2、第 3、第 4 報知チャネルが加わる。
- [0109] 従って第 2、第 3 報知チャネルについては信号を加算することで、信号の信頼性を向上させ、新たに加わった第 4 報知チャネルも利用して復調することで、高い確率で報知データを正確に復調できるようになる。
- [0110] (ステップS 1 5 1 4) 報知データによって伝送された情報が取得される。また、ステップS 1 5 0 6 で復調した時の R、S の仮定が正しいため、受信したメインバンドの番号と、報知チャネルフレーム中のフレーム番号を得ることができる。

- [0111] (ステップS 1 5 1 5) 報知チャネルは含まれていないと判断し、処理を終了する。
- [0112] このように、 $R=0$ から $R=5$ まで、及び $S=1$ から $S=4$ までの復調を繰り返し、正しく復調できる R 、 S を検出する。そして、報知データにより送られた情報を取得し、受信したメインバンド及び報知チャネルフレームの境界を特定できる。
- [0113] 図10に示すような配置で報知チャネルを送信することで、複数バンド端末は報知データの取得及び報知チャネルフレームの境界の特定を3フレーム以下の時間で行うことができる。図11に示すような配置で報知チャネルを送信すると、少なくとも4フレームの時間を要するため、受信処理時間を短縮できる。また、単一バンド端末は、どのメインバンドを受信しても、報知データの取得及び報知チャネルフレームの境界の特定を正しく行うことができる。
- [0114] このように、本実施形態により、複数バンド端末のスループット低下を防止し、かつ単一バンド端末に正しくデータ受信させることができる。
- [0115] 図10に示す例では、同一フレームで送信される報知チャネルをメインバンド方向に第1報知チャネル、第2報知チャネル、第3報知チャネル、第4報知チャネル、第1報知チャネル、・・・としたが、図17に示すように、第4報知チャネル、第3報知チャネル、第2報知チャネル、第1報知チャネル、第4報知チャネル、・・・としてもよい。
- [0116] また、図18に示すように、同一フレームで送信される報知チャネルをメインバンド方向に第1報知チャネル、第3報知チャネル、第2報知チャネル、第4報知チャネル、第1報知チャネル、・・・としてもよい。
- [0117] つまり、同一フレームの第 n メインバンドにおいて送信される報知チャネルと第 $n+1$ メインバンドにおいて送信される報知チャネルの間隔と、第 $n+1$ メインバンドにおいて送信される報知チャネルと第 $n+2$ メインバンドにおいて送信される報知チャネルの間隔とが異なるように報知チャネルが配置される。

- [0118] 例えば第 k フレームでは、第1メインバンドで第1報知チャンネルが送信され、第2メインバンドで第3報知チャンネルが送信されるため、間隔は“+2”となる。また、第2メインバンドで第3報知チャンネルが送信され、第3メインバンドで第2報知チャンネルが送信されるため、間隔は“-1”となる。なお、報知データが第1～第4報知チャンネルに分割されている場合は、間隔“-1”は間隔“+3”と同じである。
- [0119] このような報知チャンネルの配置は、以下の理由で報知チャンネルフレームの境界特定やメインバンドの認識という点で優れている。
- [0120] メインバンド方向に並んでいる3つの報知チャンネルのパターン（並び方）に着目すると、5つのメインバンド及び1つの報知チャンネルフレームの中で、同一のパターンが複数現れない。例えば第 k フレームの第1～第3メインバンドに配置されている報知チャンネルのパターン、即ち第1、第3、第2報知チャンネルというパターンは、同一報知チャンネルフレーム内のいずれの場所にも現れない。
- [0121] 従って、メインバンド方向に第1、第3、第2報知チャンネルが並んでいることを検出した複数バンド端末は、そこが第1～第3メインバンドであり、かつ報知チャンネルフレームの中では先頭のフレームであることを速やかに認識できる。
- [0122] このような報知チャンネルの配置は、サイクリックシフト制御部113が、サイクリックシフト量 $C_1 \sim C_5$ を、0、2、1、3、0とすることで実現できる。シフト量 C_1 と C_2 の差分が、シフト量 C_2 と C_3 の差分と異なる。同様に、シフト量 C_2 と C_3 の差分が、シフト量 C_3 と C_4 の差分と異なる。
- [0123] 上記実施形態では、報知データを4つの報知チャンネルに分割する例について説明したが、分割数は4以外でもよい。
- [0124] 上述した実施形態で説明した端末、基地局の少なくとも一部は、ハードウェアで構成してもよいし、ソフトウェアで構成してもよい。ソフトウェアで構成する場合には、端末、基地局の少なくとも一部の機能を実現するプログ

ラムをフレキシブルディスクやCD-ROM等の記録媒体に収納し、コンピュータに読み込ませて実行させてもよい。記録媒体は、磁気ディスクや光ディスク等の着脱可能なものに限定されず、ハードディスク装置やメモリなどの固定型の記録媒体でもよい。

[0125] なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

符号の説明

[0126] 101～104 端末
105 基地局
106 下りリンク
107 上りリンク
108、109 アンテナ
111 データ生成部
112 データ分割部
113 サイクリックシフト制御部
114～118 サイクリックシフト部
119 同期信号生成部
120 データ配置部
121 逆フーリエ変換部
122 送信RF部
131 受信RF部
132 フレーム同期部
133 フーリエ変換部
134 データ抽出部

1 3 5 データ復調部

請求の範囲

- [請求項1] 第1～第 n （ n は2以上の整数）のメインバンドを介して通信する無線通信装置であって、
- 報知データを生成するデータ生成部と、
- 前記報知データを m 個（ m は2以上の整数）の報知チャンネルに分割する分割部と、
- 前記第1～第 n のメインバンドで送信する信号に施す第1～第 n のシフト量を生成する制御部と、
- 第 k （ k は $1 \leq k \leq n$ を満たす整数）のシフト量に従って定められる、第 k のメインバンドで前記 m 個の報知チャンネルを送信する順序で、前記 m 個の報知チャンネルを出力する第 k のシフト部と、
- 前記第 k のシフト部から出力される報知チャンネルを、前記第 k のメインバンド内のサブキャリアに配置する配置部と、
- 前記報知チャンネルが配置された前記第1～第 n のメインバンド内のサブキャリアを送信RF信号に変換して送信する送信部と、
- を備える無線通信装置。
- [請求項2] 前記第 k のシフト部は、第 j （ j は $1 \leq j \leq m-1$ を満たす整数）の報知チャンネルと第 $j+1$ の報知チャンネルが連続し、第 m の報知チャンネルと第1の報知チャンネルが連続するような順序で前記報知チャンネルを出力することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第1のシフト量と前記第2のシフト量との差分が、前記第2のシフト量と前記第3のシフト量の差分と等しくなるように、前記シフト量を生成することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記第1のシフト量と前記第2のシフト量との差分が、前記第2のシフト量と前記第3のシフト量の差分と異なるように、前記シフト量を生成することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。

[請求項5] 前記第 1 ～第 n のメインバンドは連続する周波数帯域であることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

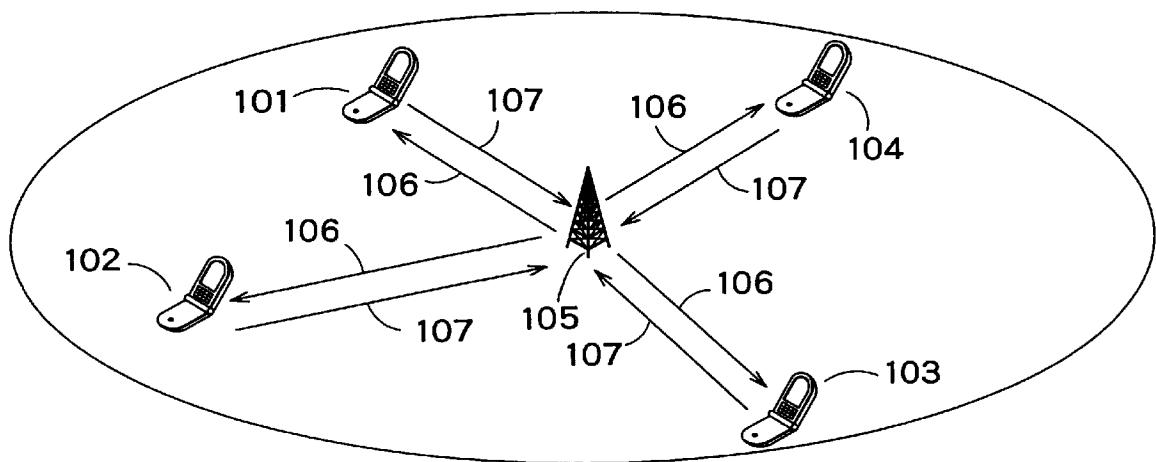
[請求項6] 複数のメインバンドの各々に、報知データを分割した複数の報知チャンネルのいずれかが互いに異なるように配置された信号を受信する受信部と、

前記複数のメインバンドの各々から、前記報知チャンネルを抽出する抽出部と、

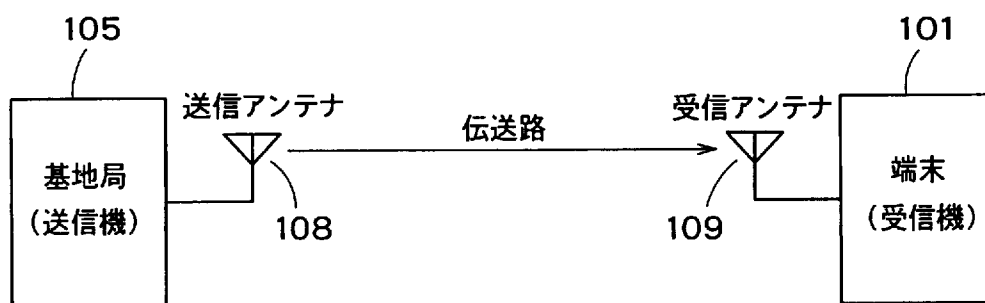
前記抽出された報知チャンネルを連結し、前記報知データを取得する復調部と、

を備える無線通信装置。

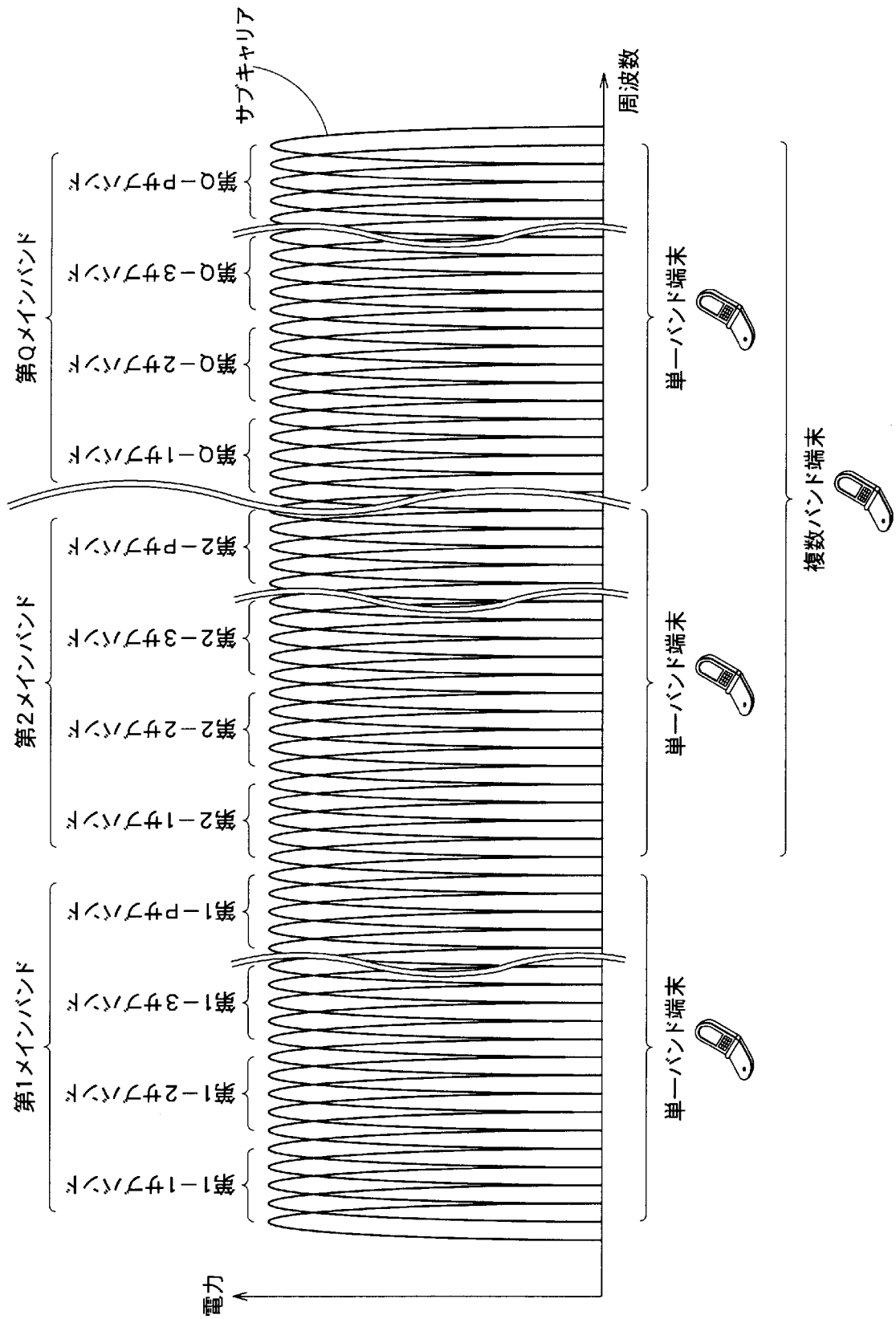
[図1]



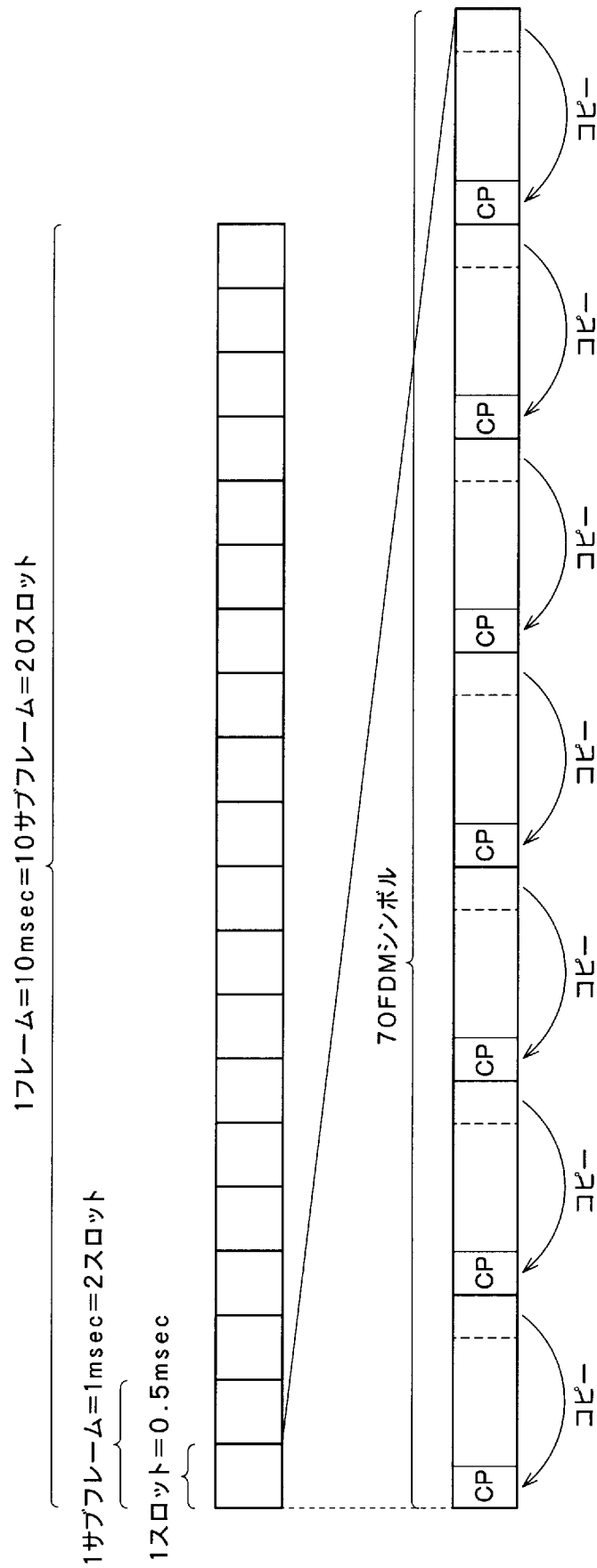
[図2]



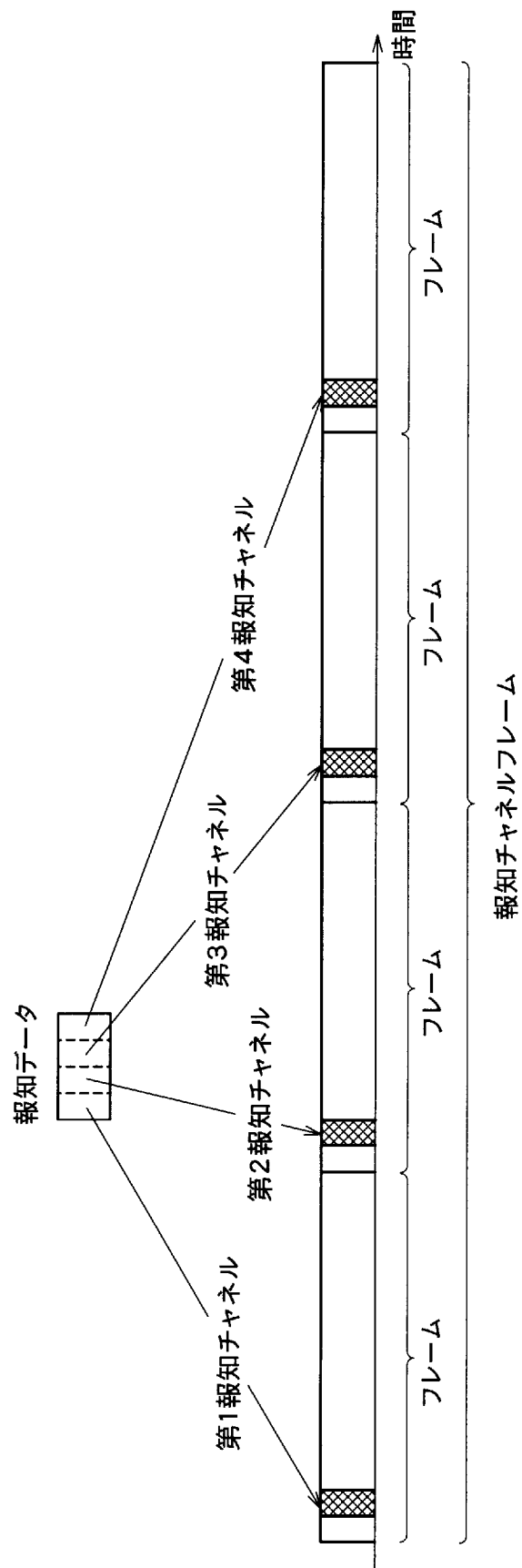
[図3]



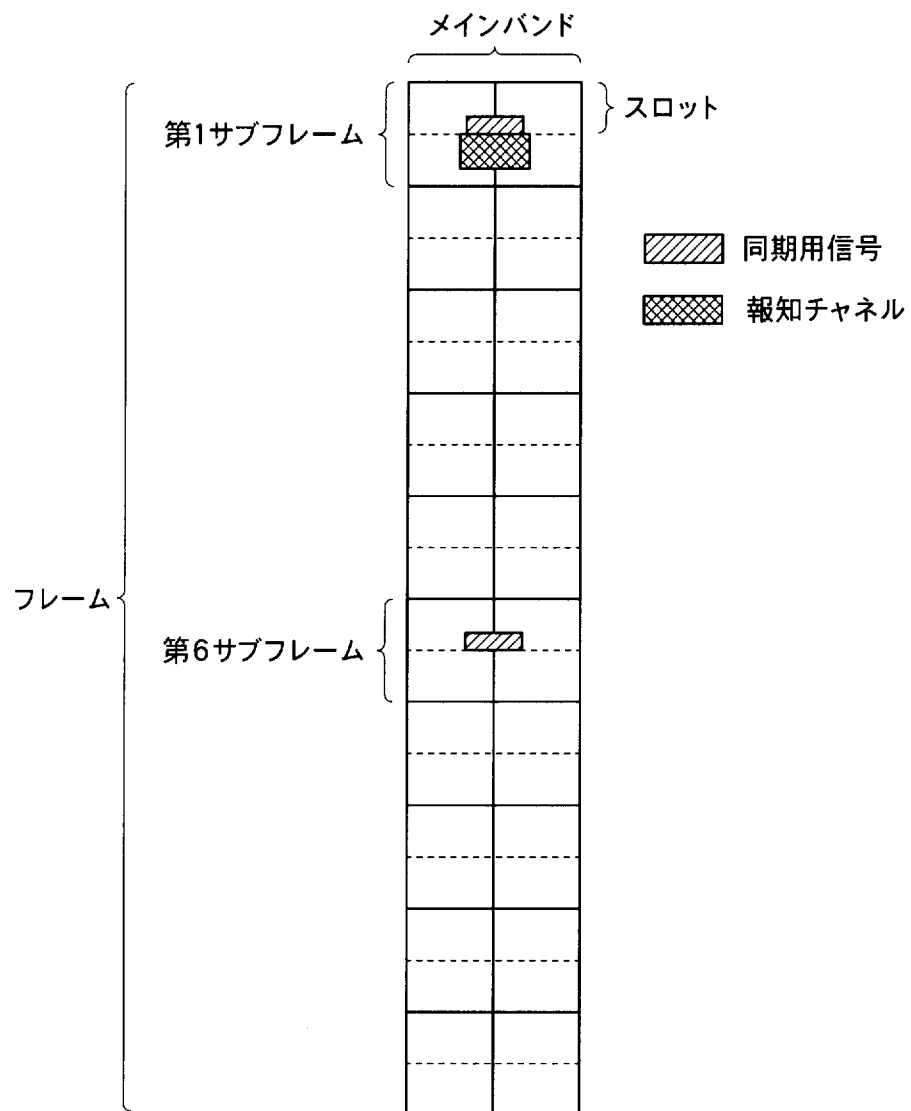
[図4]



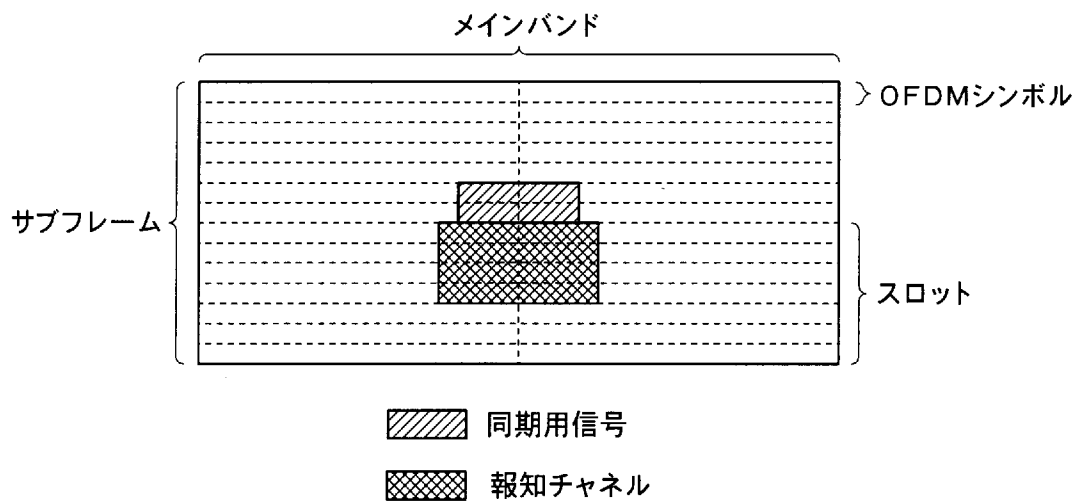
[図5]



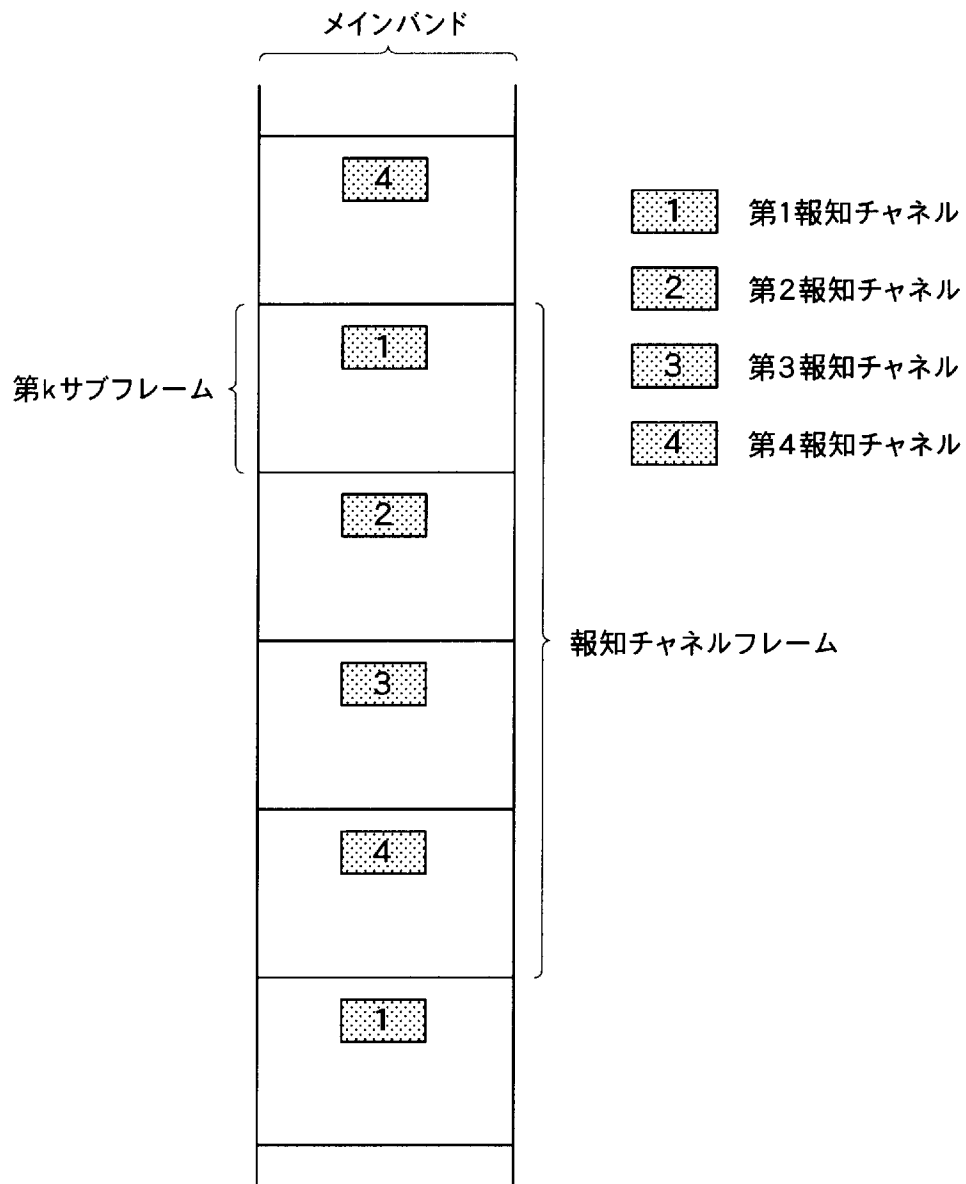
[図6]



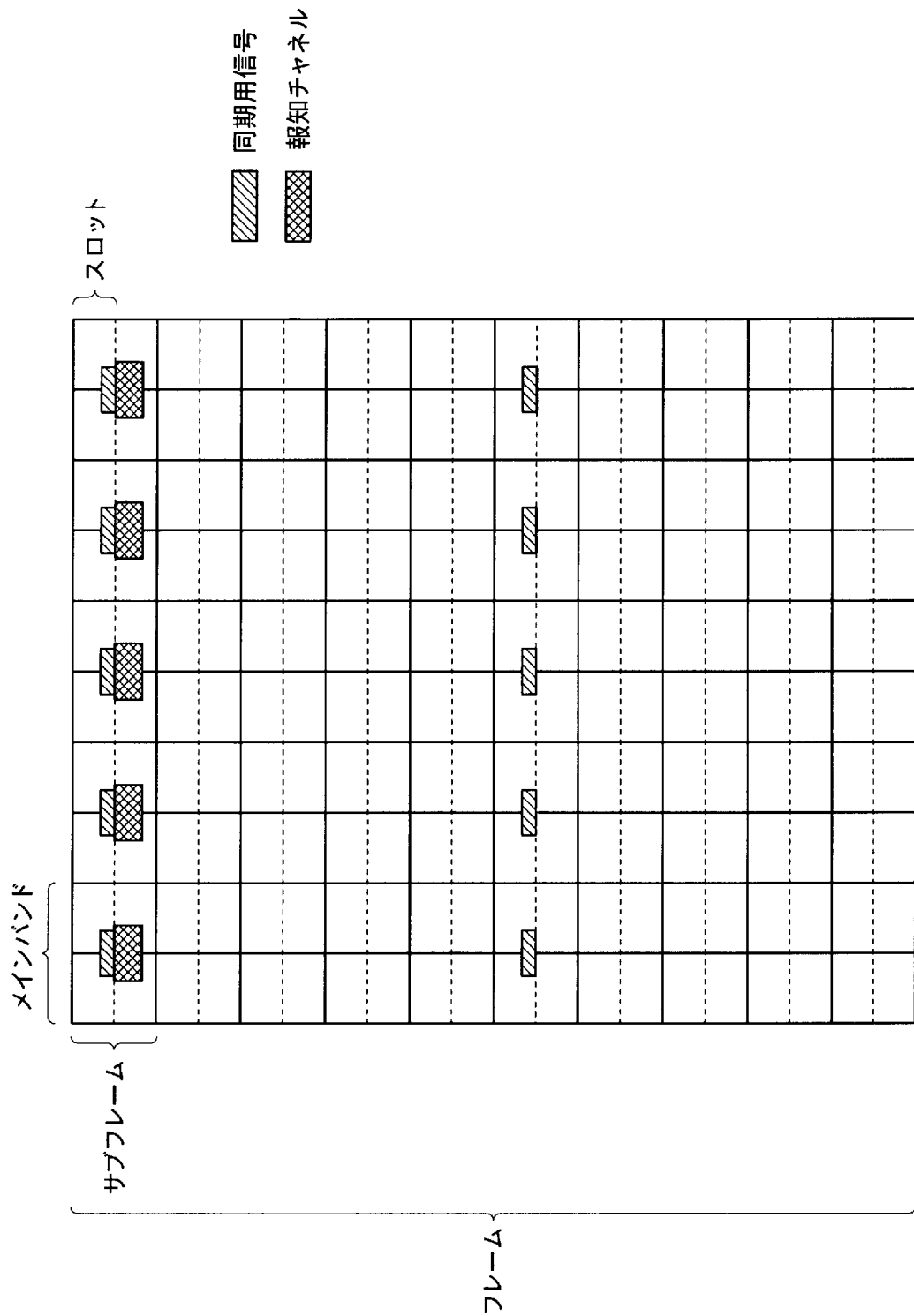
[図7]



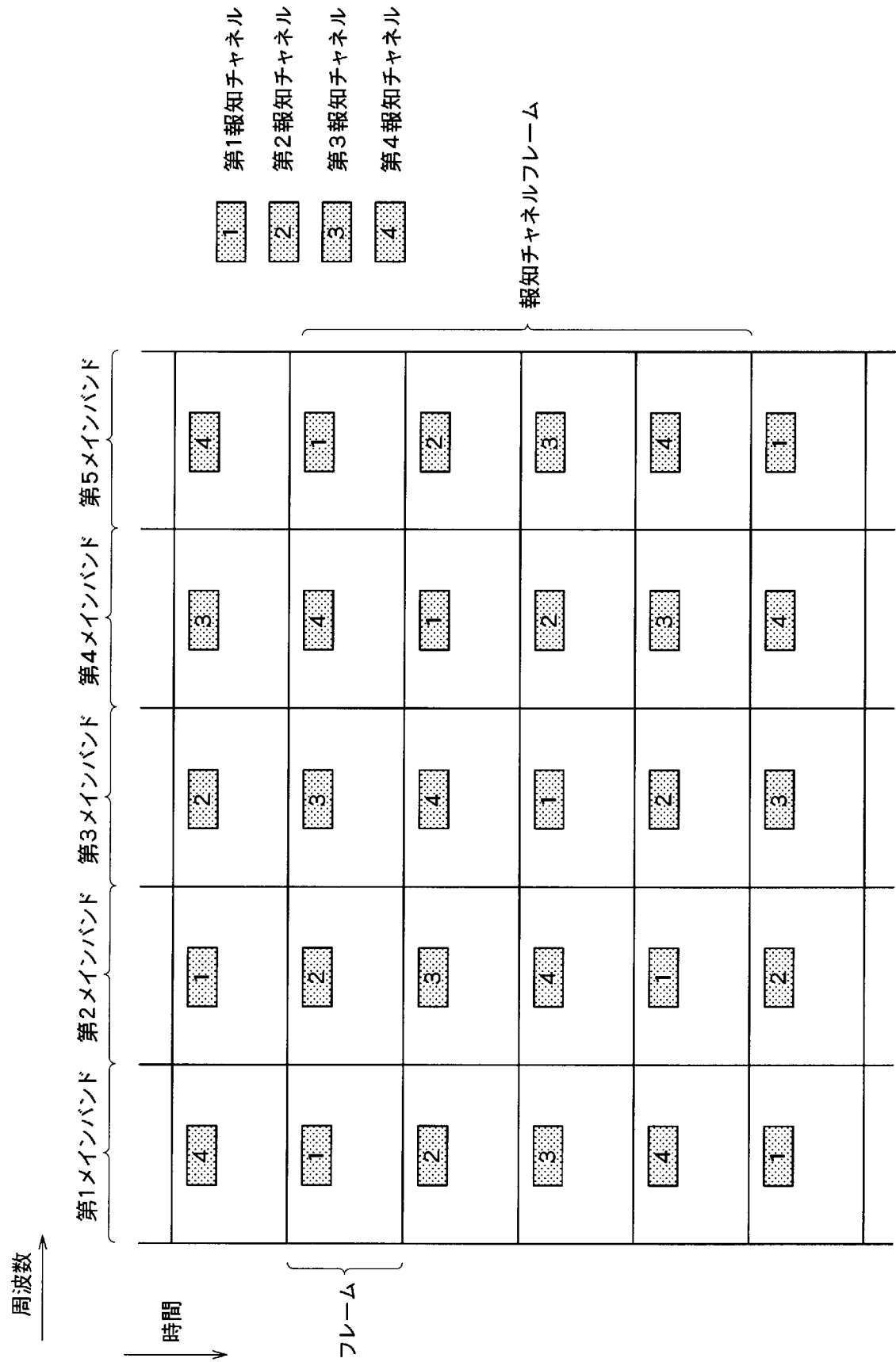
[図8]



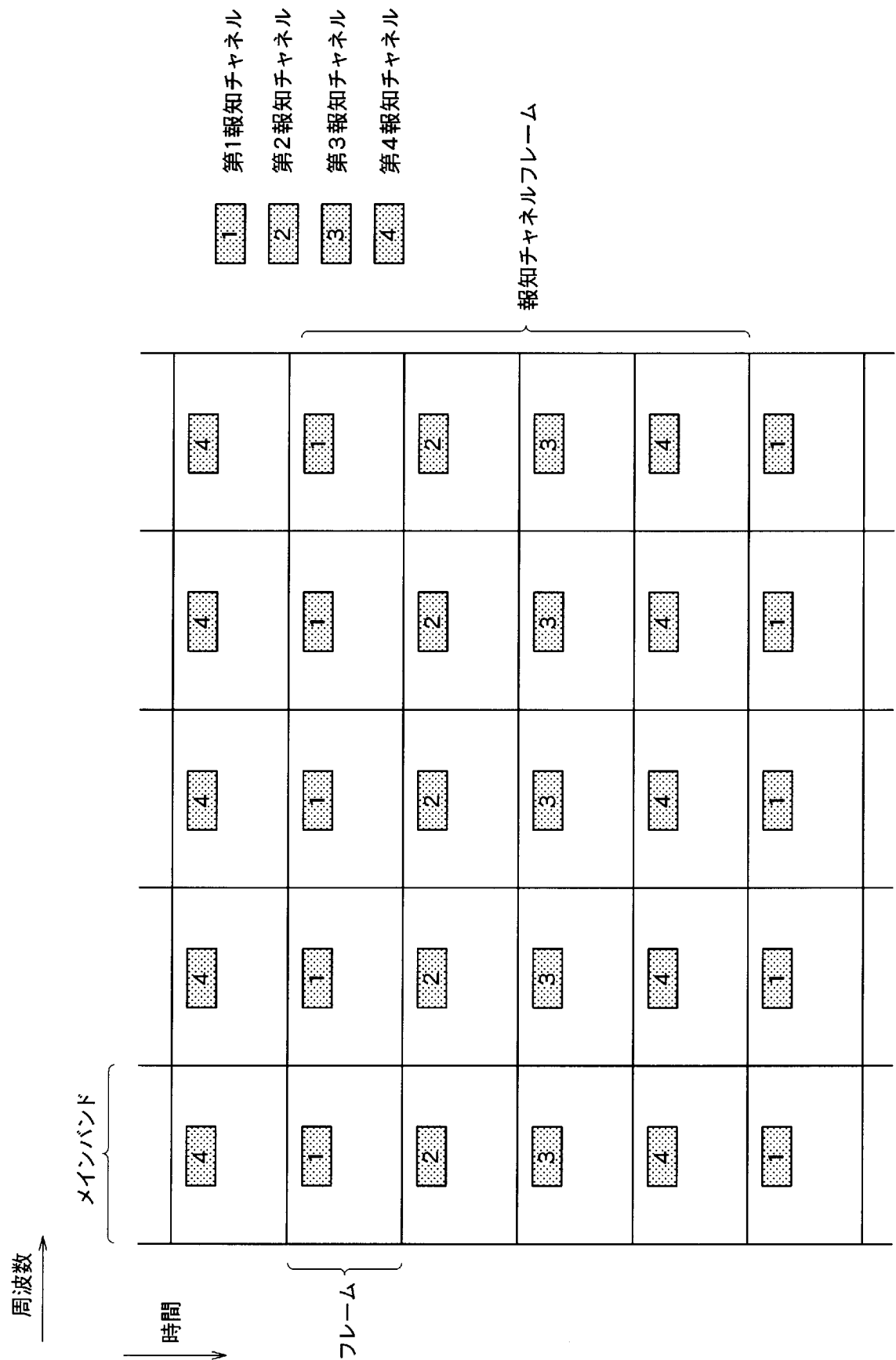
[図9]



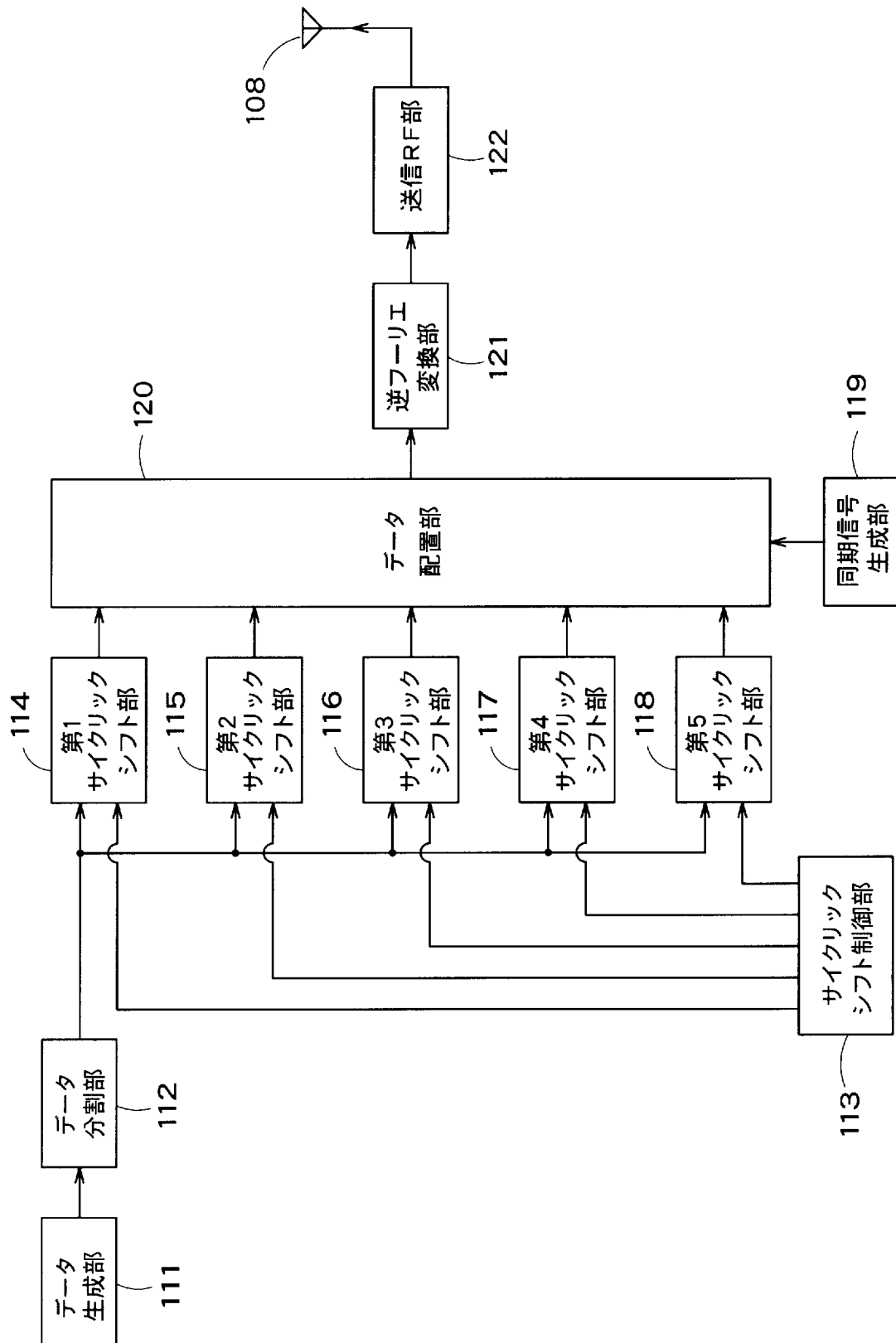
[図10]



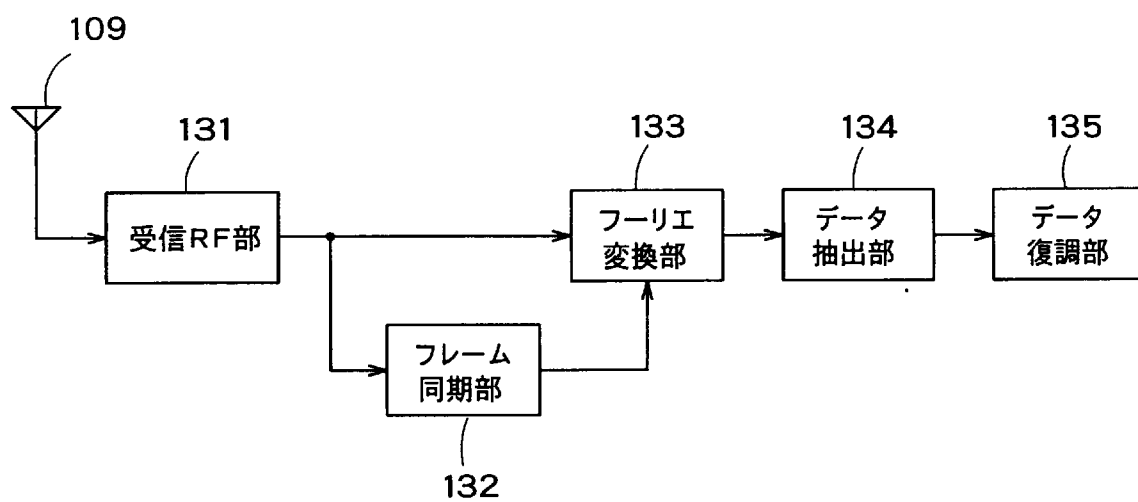
[図11]



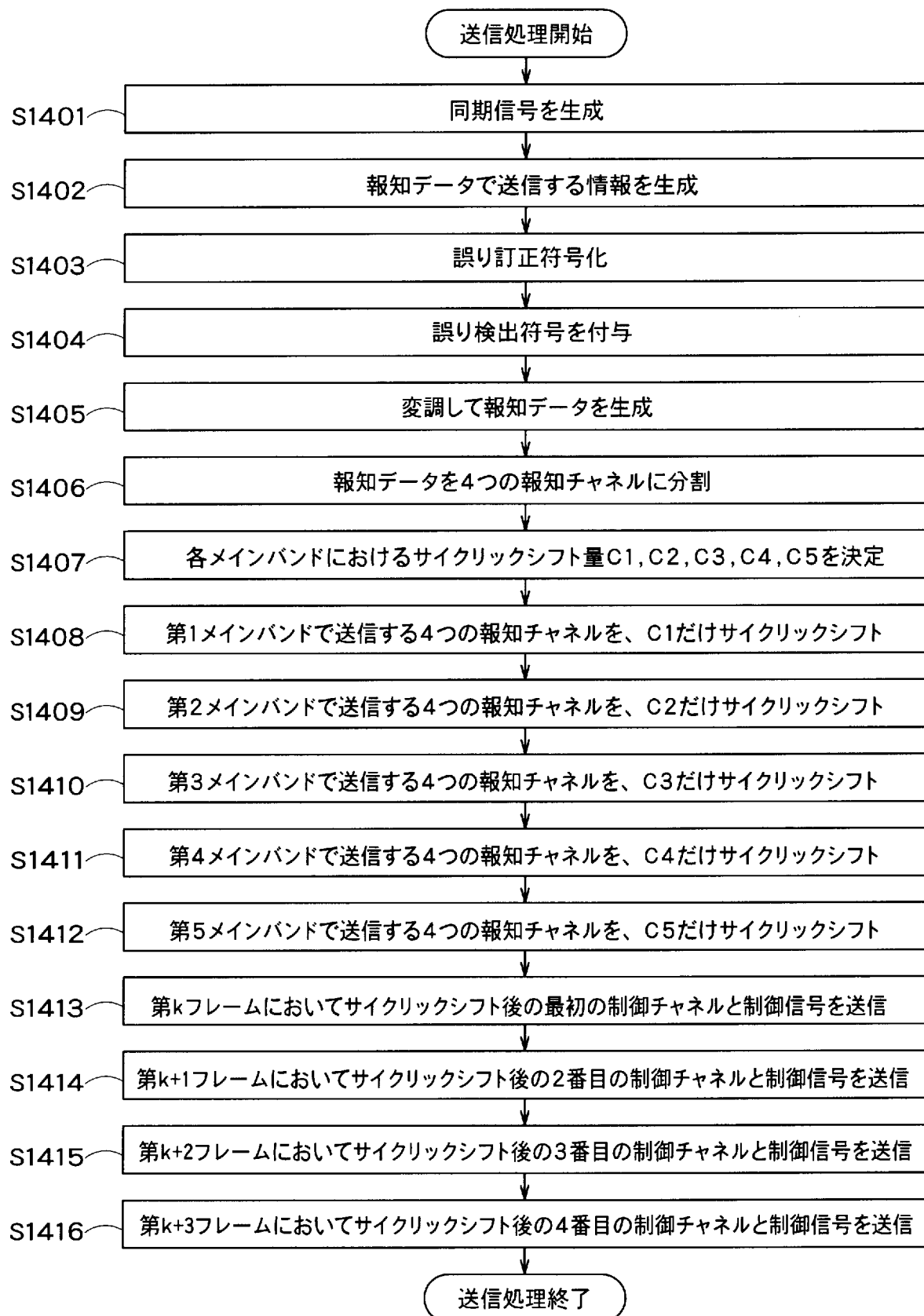
[図12]



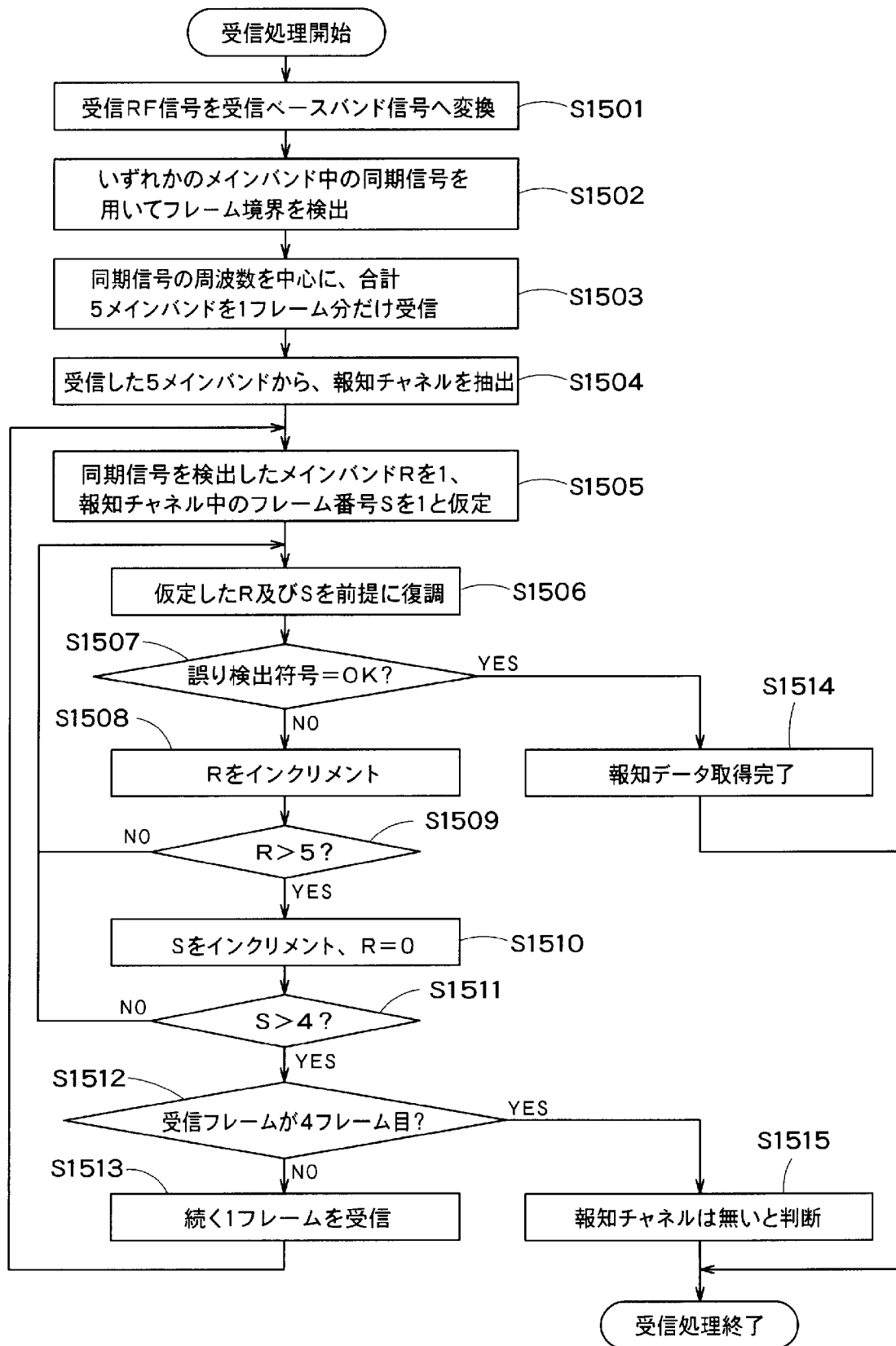
[図13]



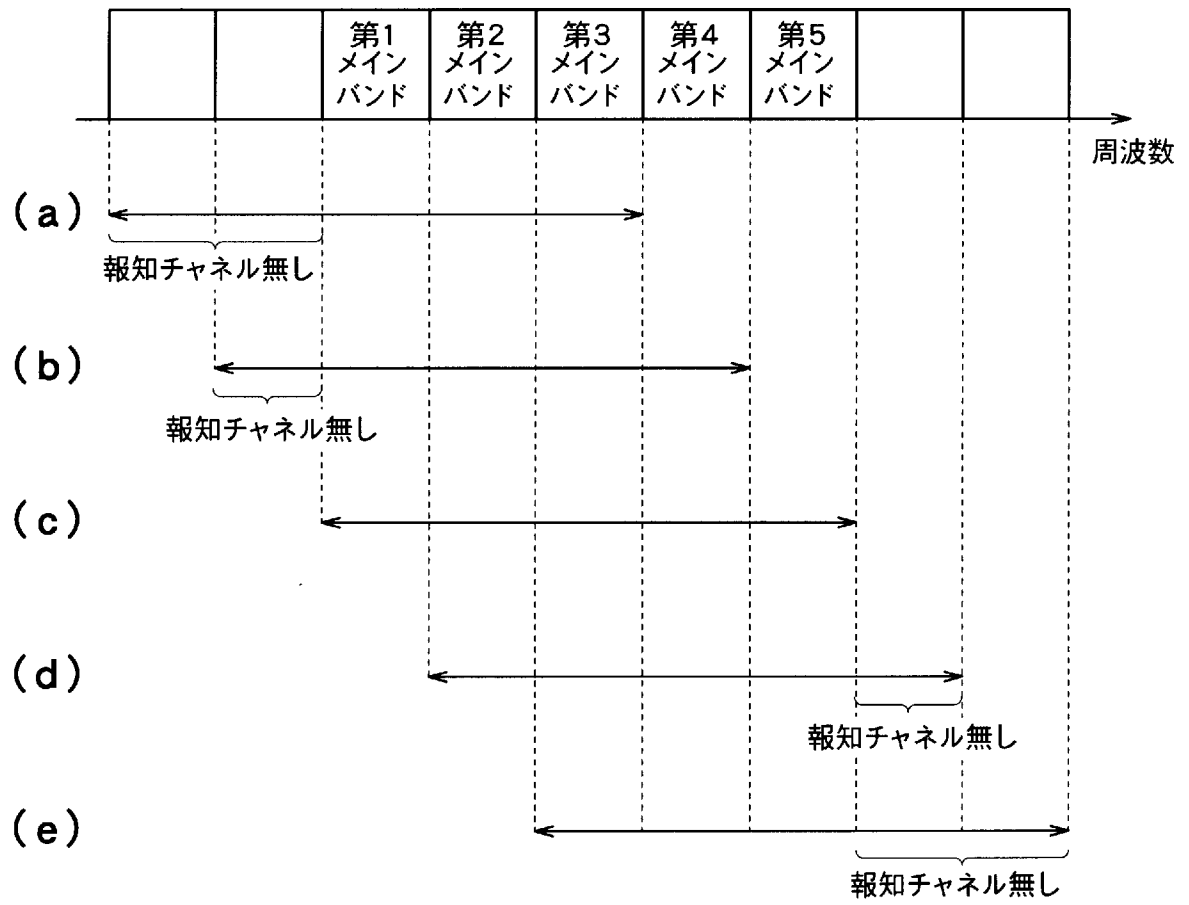
[図14]



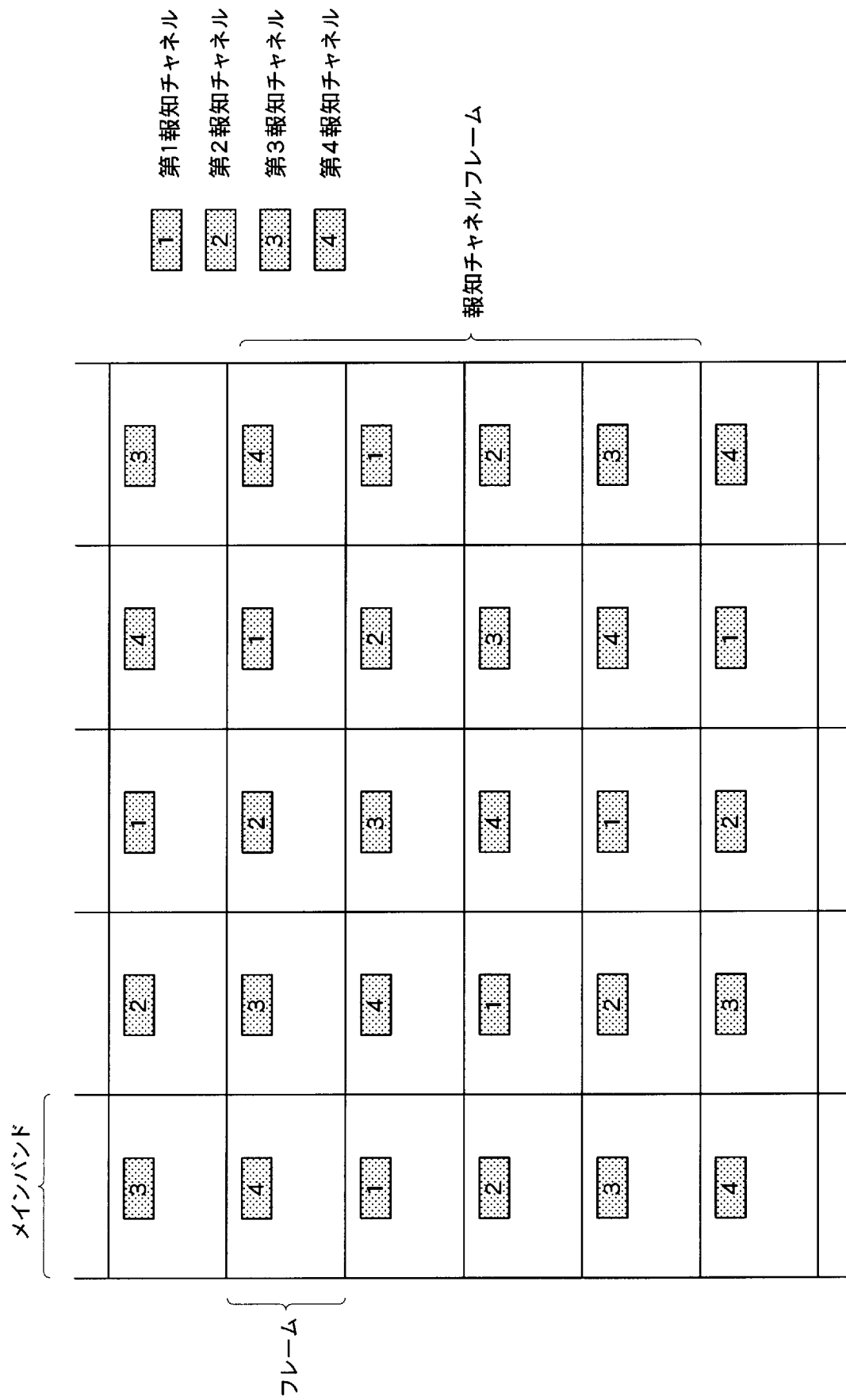
[図15]



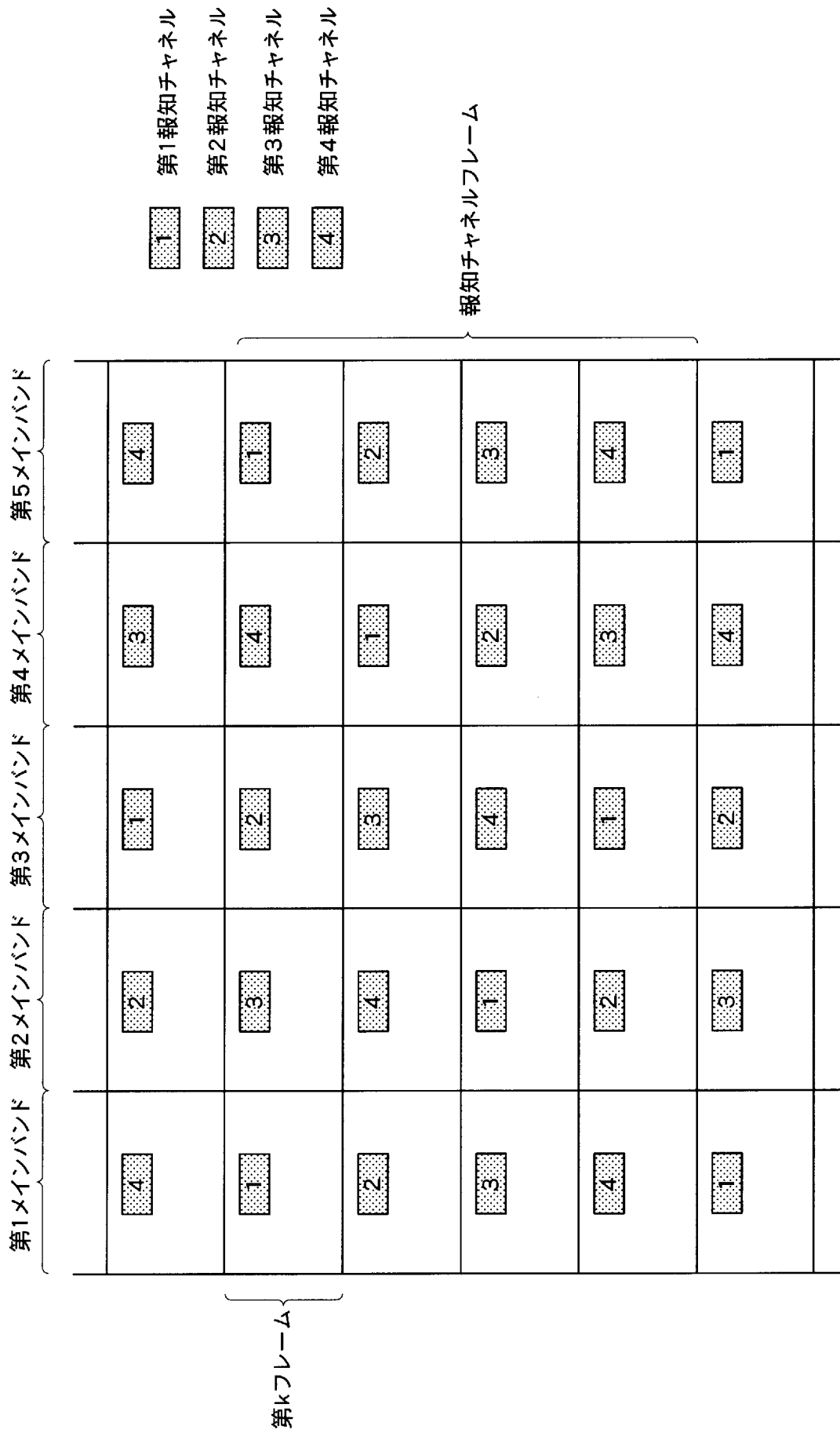
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04(2009.01) i, H04J1/00(2006.01) i, H04J11/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00, H04J1/00, H04J11/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	WO 2008/004681 A1 (NEC Corp.), 10 January 2008 (10.01.2008), page 6, line 15 to page 9, line 2; fig. 5 to 7 & JP 2009-543380 A & US 2009/0191885 A1 & GB 2439767 A & EP 2044705 A & CN 101485113 A	1-6
X	WO 2007/080892 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 July 2007 (19.07.2007), paragraphs [0065] to [0072]; fig. 14 to 17 & US 2009/0003477 A1 & EP 1973251 A1 & CN 101371475 A	1-6

☐ 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
15 April, 2010 (15.04.10)

Date of mailing of the international search report
27 April, 2010 (27.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W4/00-99/00, H04J1/00, H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	WO 2008/004681 A1（日本電気株式会社）2008.01.10, 第6ページ第15行～第9ページ第2行、第5-7図 & JP 2009-543380 A & US 2009/0191885 A1 & GB 2439767 A & EP 2044705 A & CN 101485113 A	1-6
X	WO 2007/080892 A1（松下電器産業株式会社）2007.07.19, [0065]～[0072]段落、[図14]～[図17] & US 2009/0003477 A1 & EP 1973251 A1 & CN 101371475 A	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日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

1 5 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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）

倉本 敦史

5 J

3 2 4 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3534