

(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 9 月 16 日(16.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/103908 A1

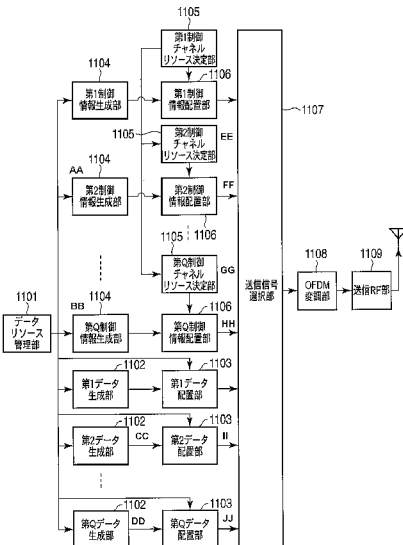
- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) H04W 48/12 (2009.01)
H04J 1/00 (2006.01) H04W 76/02 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052650
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 22 日(22.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-061987 2009 年 3 月 13 日(13.03.2009) JP
- (71) 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]. 坂 耕一郎 (BAN, Koichiro) [JP/JP].
- (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 1 2 番 9 号 鈴栄特許総合事務所内 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,

[続葉有]

(54) Title: TRANSMITTER AND RECEIVER

(54) 発明の名称: 送信装置及び受信装置

[図 11]



1101 DATA RESOURCE MANAGEMENT SECTION
1104 FIRST CONTROL INFORMATION GENERATING SECTION
AA SECOND CONTROL INFORMATION GENERATING SECTION
BB Q-TM CONTROL INFORMATION GENERATING SECTION
1102 FIRST DATA GENERATING SECTION
CC SECOND DATA GENERATING SECTION
DD Q-TM DATA GENERATING SECTION
1105 FIRST CONTROL CHANNEL RESOURCE DETERMINING SECTION
1106 SECOND CONTROL CHANNEL RESOURCE DETERMINING SECTION
EE SECOND CONTROL INFORMATION LAYOUT SECTION
GG Q-TM CONTROL CHANNEL RESOURCE DETERMINING SECTION
HH Q-TM CONTROL INFORMATION LAYOUT SECTION
1103 FIRST DATA LAYOUT SECTION
II SECOND DATA LAYOUT SECTION
JJ Q-TM DATA LAYOUT SECTION
1107 TRANSMISSION SIGNAL SELECTING SECTION
1108 OFDM MODULATION SECTION
1109 TRANSMISSION RF SECTION

(57) Abstract: A transmitter comprises a transmission means (1107) for transmitting first control information using one of a plurality of first communication resources to which each independent number is given in a first transmission band, and transmitting second control information using one of a plurality of second communication resources to which each independent number is given in a second transmission band, and a selection means (1105) for narrowing down the second communication resources according to the numbers of the first communication resources used by the first control information, and selecting one communication resource of the narrowed down second communication resources, wherein the transmission means (1107) transmits the second control information using the selected communication resource.

(57) 要約: 第 1 伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付された複数の第 1 通信リソースのうち一つを用いて第 1 制御情報を送信し、第 2 伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付された複数の第 2 通信リソースのうちの一つを用いて第 2 制御情報を送信する送信手段 1107 と、第 1 制御情報が用いる第 1 通信リソースの番号に応じて第 2 通信リソースを絞り込み、絞り込まれた第 2 通信リソースのうち一つの通信リソースを選択する選択手段 1105 と、を具備し、送信手段 1107 は、選択された通信リソースを用いて第 2 制御情報を送信することを特徴とする。

WO 2010/103908 A1



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
(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 : 送信装置及び受信装置

技術分野

[0001] 本開示は、制御情報伝送について、複数の伝送帯域を個別に制御する制御信号の送信装置及び受信装置に関する。

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、伝送するユーザデータに関する制御情報の伝送が欠かせない。この制御情報は、確実にユーザへ届くよう、多くの通信リソースを利用して伝送される（例えば、非特許文献 1 参照）。しかし制御データ自体はユーザデータを伝送しないため、多くの通信リソースを利用しすぎると、スループットの低下を招いてしまう。そこで非特許文献 1 では、サイズに柔軟性を持たせた制御情報の伝送方法を開示している。

[0003] また、自分宛の制御情報のサイズが不明な状況で、しかも各ユーザへ伝送された複数の制御情報の中から、自分宛の制御情報を見つけ出すための手段が提供されている（例えば、非特許文献 2 参照）。非特許文献 2 では、制御情報を一つずつ、あり得る様々な制御情報のサイズを仮定しながら復調し、正しく復調できたものを自分宛だとみなすブラインド検出方法が述べられている。ただし数多くの制御情報を全て復調するのは手間が膨大なので、ユーザごとに復調を試すべき制御情報の集合が決められる。

[0004] これらとは別に、複数の伝送帯域を同時に利用することで、スループットを向上させる技術もある（例えば、非特許文献 3 参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 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2：3GPP, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)；Physical layer procedures (Release 8),” TS36.213, ver.8.3.0 (2008)

非特許文献3：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

[0006] 非特許文献3に記載のように複数の伝送帯域を同時に利用し、かつ各伝送帯域では非特許文献1に記載の制御情報を、非特許文献2に記載のブラインド検出をしなければならない場合、ブラインド検出にて復調を試すべき制御情報の数が、同時利用する伝送帯域の数だけ増えてしまう。しかしブラインド検出は、多くの復調を試す処理であり負荷が大きいので、複数の帯域を同時利用する際に、さらに負荷が増えてしまうことは避けたい。

[0007] そこでこの発明の一観点によれば、複数の帯域を同時利用する際に、制御情報の検出を容易にし、ブラインド検出の負荷を軽減する送信装置及び受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

[0008] 上述の課題を解決するため、本発明の送信装置は、第1伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付された複数の第1論理リソースのうち一つを用いて第1制御情報を送信し、第2伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付された複数の第2論理リソースのうちの一つを用いて第2制御情報を送信する送信手段と、前記第1制御情報を送信する第1論理リソースの番号に応じて前記第2論理リソースを絞り込み、絞り込まれた第2論理リソースのうち一つの論理リソースを選択する選択手段と、を具備し、前記送信手段は、選択された論理リソースを用いて前記第2制御情報を送信することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明の一観点によれば、複数の帯域を同時利用する際に、制御情報の検

出を容易にし、ブラインド検出の負荷を軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] 第 1 の実施形態の通信システムを示す図。

[図2] 第 1 の実施形態の送信装置と受信装置との間の下りリンク伝送を説明するための図。

[図3] 第 1 の実施形態のサブキャリア構成を示す図。

[図4] 図 1 の通信システムで使用されるフレーム構成を示す図。

[図5] 図 1 の通信システムで使用されるデータマッピングを示す図。

[図6] 図 1 の通信システムで使用される制御情報と制御チャネルリソースを示す図。

[図7] 第 1 の実施形態の制御チャネルリソース構成を示す図。

[図8] 第 1 の実施形態における同一サイズの制御チャネルリソース（論理リソース）の一例を示す図。

[図9] 第 1 の実施形態における同一探索インデックスの制御チャネルリソース（論理リソース）の一例を示す図。

[図10] 第 1 の実施形態における同一論理チャネルリソースの制御チャネルリソース（論理リソース）の一例を示す図。

[図11] 第 1 の実施形態における送信装置のブロック図。

[図12] 図 1 1 の送信装置の動作の一例を示すフローチャート。

[図13] 第 1 の実施形態における受信装置のブロック図。

[図14] 図 1 3 の受信装置の動作の一例を示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態に係る送信装置及び受信装置について詳細に説明する。なお、以下の実施形態では、同一の番号を付した部分については同様の動作を行うものとして、重ねての説明を省略する。

（第 1 の実施形態）

実施形態に係る送信装置、受信装置を含む通信システムについて図 1、図 2 を参照して説明する。図 1 は、本実施形態における、通信システム構成を

示す図である。

本通信システムは、基地局 105 と複数の端末 101 ~ 104 からなり、端末から基地局への通信を上りリンク 106、基地局から端末への通信を下りリンク 107 と呼ぶことにする。下りリンクでは、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access) 通信を用いているものとする。実施形態では、基地局 105 が送信装置であり、各端末 101 ~ 104 が受信装置に対応する。基地局 105 は、サービスエリア 108 を提供している。

[0012] 図 2 は下りリンクの形態を示す図であり、基地局 105 は、ユーザデータに変調を施し、送信アンテナを用いて RF 信号として送信する。RF 信号は、伝送路を経て、端末 101 ~ 104 の受信アンテナへと到達する。受信装置である端末 101 ~ 104 は、受信アンテナで受信した信号に対して受信処理を施し、送信されたユーザデータを得る。

[0013] 次に、OFDMA 通信のサブキャリア構成について図 3 を参照して説明する。図 3 は、本実施形態における OFDMA 通信のサブキャリア構成を示す図である。サブキャリアは全部で N 本あるものとし、この N 本のサブキャリアは、Q 個の伝送帯域であるメインバンドに分割されているものとする。また、1 つのメインバンドはさらに P 個のサブバンドに分割されているものとする。ここで、N、Q、P はいずれも正の整数であるとする。

[0014] 次に、時間方向のフレーム構成について図 4 を参照して説明する。図 4 は、本実施形態における時間方向のフレーム構成を示す図である。

本実施形態では、1 フレームは、10 msec であるものとし、1 フレームは 1 個あたり 1 msec の、10 個のサブフレームに分割されているものとする。データはサブフレーム単位で送信される。サブフレームはさらに、0.5 msec の 2 つのスロットに分割されているものとする。この 1 スロットの中に、全部で 7 つの OFDM シンボルが入っているものとする。1 つの OFDM シンボルは、シンボル後半の信号をコピーしてシンボル前半に付与した、サイクリックプレフィックスと呼ばれる部分を含んでいるものとする。

[0015] 図5は、以上で説明した周波数及び時間方向の構成を2次元に表現したものである。図5では、上方から下方に向かってが時間軸の方向であり、左方から右方に向かってが周波数軸の方向である。1サブフレームのうち、先頭の3OFDMシンボルは制御チャネル物理領域に設定されているものとする。第1メインバンド中にある制御チャネル物理領域を第1制御チャネル物理領域、第2メインバンドの中にある制御チャネル物理領域を第2制御チャネル物理領域といった具合に呼ぶことにし、第Qメインバンドの第Q制御チャネル物理領域まで設定されているものとする。この制御チャネル物理領域において、基地局は制御チャネルを端末宛に伝送するものとする。また、例えばある端末宛の制御チャネルは1以上のメインバンドに含まれている。制御チャネルについては図6を用いて後述する。第4OFDMシンボル以降、第2スロットの最終OFDMシンボルまでは、ユーザデータを伝送する領域である。ユーザデータは、メインバンド中のすべてのサブバンドを使わなくてもよく、一部のサブバンドを用いて伝送されるものとする。

[0016] 例えば図5では、第1メインバンドの第3及び第4サブバンドを用いてユーザデータが送られている。このような第1メインバンドで送られるユーザデータを第1データと呼ぶことにする。第2メインバンドにて送られるデータは、第1スロットでは第2及び第3サブバンドを、第2スロットでは第4及び第5サブバンドを利用している。このように、第1スロットと第2スロットでは、利用するサブバンドが異なってもよい。第1メインバンドの第1データと同様に、第2メインバンドにて伝送されるユーザデータを第2データと呼ぶ。以下同様に、第Qメインバンドまでのそれぞれで、ユーザデータが伝送される。

[0017] 次に、図5の制御チャネル物理領域に含まれる制御チャネルについて図6を参照して説明する。図6の上図が制御情報を示し、図6の下図が論理リソースである制御チャネルリソース604を示す。

制御チャネルが伝送する制御情報602には複数の種類があり得る。しかし、本実施形態では制御情報は、1ユーザに対して1つずつ送られる、下り

リンクにおけるユーザデータの配置サブバンドを示す情報であるとする。他には制御情報として、上りリンクにおいて利用するサブバンドを示す情報や、上りリンクの送信電力制御を示す情報もありうる。これら制御情報の種類を区別する目的で、図6に示すように先頭には制御信号の種別601が記されているものとする。

[0018] ここで用語について定義する。制御情報とは、後続のデータがどのサブバンドに配置されているかを示す情報である。制御チャネルとは、制御情報に変調された物理的な送信信号である。制御チャネルリソースとは、制御チャネルを送信するための、時間と周波数とで指定される範囲である。制御チャネルリソースは論理リソースと物理リソースとの2種類ある。論理リソースは複数の送信ビットの中で制御情報を配置する範囲を示し、物理リソースは送信ビットを変調した後に配置するOFDMサブキャリアである。論理リソースと物理リソースとを含めて通信リソースと称する。

[0019] 先頭に続いて、本実施形態で仮定する下りリンクのユーザデータの割り当て情報（データ配置情報602とも呼ぶ）が続く。この割り当て情報は、各メインバンド内で、どのサブバンドを用いてユーザデータが送られているかを示すものである。つまり、図5の例では、第1制御チャネル物理領域で送られる第1制御チャネルは、第1データが第2及び第3サブバンドにおいて伝送されていることを示す。

[0020] 割り当て情報に続き、伝送誤りを検出するための誤り検査符号603が付与される。本実施形態では誤り検査符号としてCRC符号を前提とするが、CRC符号以外の誤り検査符号を用いることも可能である。

[0021] 以上の制御情報602は、無線伝送における雑音や歪みへの対策として、誤り訂正符号化が施される。例えば畳み込み符号化などの誤り訂正符号化を経て冗長化され、サイズが大きくなる。さらに、ユーザ毎に固有のスクランブルが施される。同様に第2制御チャネル物理領域で送られる第2制御チャネルから、第Q制御チャネル物理領域の第Q制御チャネルまでが存在する。

[0022] 次に、各制御チャネル物理領域の論理的な各制御チャネル論理領域に含ま

れる制御チャネルリソースについて図7を参照して説明する。図7は各制御チャネル論理領域の論理的な制御チャネルリソース構成を示す図である。ここで、図7は論理リソースを示していて、ある制御チャネルで制御情報を送信する際には、論理リソースを時間と周波数とで指定される物理リソースに変換してこの物理リソースを利用する。以下、特に断らない限りリソースと言えば論理リソースを示すことにする。

本実施形態が前提とするシステムでは、基地局105と端末101～104との距離は、端末ごとに異なる。従って、距離が短い端末に対しては、制御チャネル生成の際の誤り訂正符号化の冗長度を低く抑え、伝送誤りを生じない程度に小さなサイズとすることで、リソースの無駄遣いを減らしたい。一方、基地局と端末の距離が長い場合には、伝送誤りを防ぐために冗長化の度合いを大きくし、確実に伝送できるようにしなければならない。

[0023] 以上のように制御情報を伝送する際には、基地局とユーザとの距離に応じて、誤り訂正符号化の冗長度を変えることが望ましい。そこで、制御情報を伝送するための論理的な制御チャネルリソースには複数のサイズを設定するものとする。図7では、制御チャネルリソースのサイズの違いが明確になるように、サイズが異なると大きさが異なるように象徴的に描かれている。ここでは、サイズ1と書かれた制御チャネルリソースのサイズを基準とし、その2倍のサイズのサイズ2、4倍のサイズのサイズ4、そして8倍のサイズのサイズ8の、4種類のサイズを用意するものとする。物理的な制御チャネルリソースは論理的な制御チャネルと一対一に対応していることから、同様に4種類のサイズが用意される。但しサイズ8のような大きいサイズの制御チャネルリソースを多く確保すると、制御チャネル物理領域が不足する可能性があるので、制御チャネルリソースはサイズ1のものを6個、サイズ2のものを6個、サイズ4のものを2個、そしてサイズ8のものを2個だけ設定するものとする。基地局は、制御情報を、合計16個のいずれかの制御チャネルリソース（論理リソース）に配置する。このとき、1つの制御チャネル物理領域において、制御チャネルは1ユーザに対して1つなので、複数のユ

一ザへ制御チャネルを送る際には、同一の論理的な制御チャネルリソースを重複して利用しないようにしなければならない。

[0024] 受信装置の受信処理において、自身宛の制御チャネルを復調するに当たり、基地局がどの制御チャネルリソースを用いて制御チャネルを伝送したか知る必要がある。但し、この制御チャネルの割り当て情報を別に送信すると、通信リソースがさらに必要となるため望ましくない。ここで本実施形態における受信装置は、各制御チャネルリソースを一つずつ復調し、誤り検査符号が誤りを検出しなかったものについて、自分宛だと認識する。自身宛の制御チャネルには、自身に割り当てられたスクランブル系列を用いたスクランブルが施されているため、復調の際にデスクランブルすれば正しく復調できる。一方、他端末宛の情報は、異なるスクランブル系列によりスクランブルが施されているので、自身に割り当てられているスクランブル系列でデスクランブルして復調しても、正しく復調することはできない。以上の検出方法を、制御チャネルのブラインド検出と呼ぶことにする。今回はブラインド検出のために、最大16回の復調を試さなければならない。

[0025] ブラインド検出のための復調回数を削減する第1の手法について図8を参照して説明する。図8は、第1及び第2制御チャネル論理領域の制御チャネルリソースを示したものである。

まず、問題の所在を明らかにする。第1制御チャネル論理領域のいずれかの制御チャネルリソースにある第1制御情報は、第1メインバンドにおいて第1データがマッピングされるサブバンドを示さなければならない。同様に第2制御チャネル論理領域のいずれかの制御チャネルリソースにある第2制御情報は、第2メインバンドにおいてどこに第2データがマッピングされるかを示さなければならない。もし第1制御情報がマッピングされる第1制御チャネル論理領域内の制御チャネルリソースと、第2制御情報がマッピングされる第2制御チャネル論理領域内の制御チャネルリソースがそれぞれ独立に決められるとすると、受信装置はそれぞれの制御チャネルを受信するために、双方の制御チャネル論理領域で2回ブラインド検出を実施しなければな

らない。例えば送信装置で第1制御情報は第8制御チャネルリソースに、そして第2制御情報は第10制御チャネルリソースにマッピングされている場合を考える。端末は第1メインバンドで使われている第1データの利用サブバンドを知るためには、第1制御チャネル論理領域から、自分宛ての制御情報をブラインド検出により探さなければならない。このとき、最大16回の復調を試さなければならない。同様に第2制御チャネル論理領域からも自分宛ての制御情報を探し出すためにブラインド検出処理をしなければならない。このときも最悪の場合には、16回の復調を試さなければならない。これは非常に非効率的である。

[0026] しかしここで、本発明の実施形態では、第1制御情報が配置される第1制御チャネル論理領域内の制御チャネルリソースと、第2制御情報が配置される第2制御チャネル論理領域内の制御チャネルリソースに関連を持たせることを考える。

例えば、双方の制御チャネルリソースは、出来るだけ等しいサイズのものを選択するというルールを予め決めておく。端末は、まず第1制御チャネル論理領域の中からブラインド検出により第1制御情報を探し出さなければならないが、これがサイズ2の第8制御チャネルリソースにあることがわかれば、第2制御チャネル論理領域のブラインド検出処理は、同じサイズ2の制御チャネルリソースから始めればよい。例えば第7制御チャネルリソースから順に復調を試みていくと、4回目の第10制御チャネルリソースの復調において第2制御情報を見つけることができる。このようにルールを設定して制御チャネルリソースを絞り込む。もしルールが設定されていなければ、端末は第1制御チャネルリソースから復調を始め、第10制御チャネルリソースにある第2制御情報を見つけるまでに10回の復調を試みることになるかもしれない。このように制御チャネルリソースの設定方法に関し、制御チャネル論理領域間での関係をルール化しておく、と、ブラインド検出の手間が削減できる。

[0027] 次に、ブラインド検出のための復調回数を削減する第2の手法について図

9を参照して説明する。図9の例は、各制御チャネル論理領域にて送られる制御情報が用いる制御チャネルリソースの設定ルールの別の形態を示す図であり、各制御チャネルリソースに探索インデックスと呼ばれる番号を予め振っている。探索インデックスは、同一サイズの制御チャネルリソース内でそれぞれのリソースに割り当てられるものである。

第1制御チャネル論理領域において第8制御チャネルリソースを使った場合は、第2制御チャネル論理領域では、同一の探索インデックスを持った制御チャネルリソース、この場合は2が付された制御チャネルリソースを優先的に利用して第2制御チャネルリソースを使用して制御チャネルを送信する。端末は、第1制御チャネル論理領域において第8制御チャネルリソースで自分宛ての制御情報が送られていることをブラインド検出した後は、第2メインバンドでは探索インデックスが2の第2制御チャネルリソース、第8制御チャネルリソース、第14制御チャネルリソース、及び第16制御チャネルリソースから優先的に検索していくことになる。すると第2制御チャネルリソースにある第2制御情報を素早くブラインド検出することができる。

[0028] 次に、ブラインド検出のための復調回数を削減する第3の手法について図10を参照して説明する。図10の例は、第1制御チャネル論理領域において用いている制御チャネルリソースと、第2制御チャネル論理領域にて用いている制御チャネルリソースを、出来るだけ等しくするというルールを設けた場合の例である。第1及び第2制御チャネル論理領域にて、同じ第8制御チャネルリソースを用いている。このようなルールを予め決めておくと、第1制御チャネル論理領域に用いている制御チャネルリソースをブラインド検出すれば、第2制御チャネル論理領域においてまず第8制御チャネルリソースを復調することで、第2制御情報を検出することが出来る。

[0029] 以上で述べたルールでは、出来るだけルールに従うことを求めている。制御チャネル物理領域には複数ユーザ向けの複数の制御チャネルが配置されるため、ルールに従いたくとも、制御チャネルリソースが既に他のユーザへの制御チャネルの伝送に使われているかもしれない。その場合には、基地局は

必ずしもこのルールに従う必要なく、空いている任意の制御チャネルリソースを用いてもよい。受信装置はブラインド検出を行う際には、ルールに従って決まる制御チャネルリソースを優先的に復調してみるが、見つからなければ、他の制御チャネルリソースの復調に移る。

[0030] 次に、図2の送信装置について図11を参照して説明する。図11は本実施形態にかかる送信装置の装置構成を示す図である。

データリソース管理部1101は、送信すべきユーザデータが発生したときに、各ユーザデータを配置する各メインバンド内のサブバンドを設定する。各メインバンドにて送信するユーザデータを決め、各メインバンドにおいて必要なサブバンドの量を決め、そして各メインバンド中のサブバンドの割り当てを決める。この割り当て情報は、第1～第Qデータ生成部1102、第1～第Qデータ配置部1103、及び第1～第Q制御情報生成部1104へ送られる。

[0031] 第1データ生成部1102は、第1メインバンドにて送信する第1データを生成する。生成部1102は、ユーザデータのうち、第1メインバンドで送信すべき部分を切り出し、変調する。変調方式としては例えば、QPSK、16QAM、64QAM変調を用いることができる。もちろん、変調後の第1データは、データリソース管理部1101から通知されたサブバンドに収容できるサイズでなければならない。生成した第1データは、第1データ配置部1103に送られる。

[0032] 第1データ配置部1103は、第1データ生成部1102から得た第1データをサブバンドに配置する。サブバンドに配置するとは、実際はサブバンドに対応するサブキャリアへ、変調された第1データを配置する作業である。この配置する箇所は、データリソース管理部1101からの指示に従う。第1データ配置部1103が生成した信号は送信信号選択部1107へ送られる。

[0033] 第2～第Qデータ生成部1102は、第1データ生成部1102と同様に動作する。但し、生成対象がそれぞれ第2～第Qデータである点のみが異なる。

る。また、第2～第Qデータ配置部1103も、第1データ配置部1103と同様に動作する。但し、配置対象がそれぞれ第2～第Qメインバンドである点が異なる。

[0034] 第1制御情報生成部1104は、データリソース管理部1101より得た第1メインバンドにおける第1データの配置サブバンド情報に基づき、第1制御情報を生成する。制御チャネルにて伝送される制御情報は、図6に示したような構成を持ち、第1データが、どのサブバンドにマッピングされているかを示す情報である。この第1制御情報生成部1104で生成した制御情報は、第1制御情報配置部1106へ送られる。

[0035] 第1制御チャネルリソース決定部1105は、第1制御チャネル論理領域に含まれる16個の制御チャネルリソースのうち、いずれを用いて第1制御情報を伝送するかを決める。決定部1105は、第1制御チャネル領域では他端末への第1制御チャネルも伝送されることから、これらと重ならないように制御チャネルリソースを選択する。選択した制御チャネルリソースは、第1制御情報配置部1106へと送られる。また、選択した制御チャネルリソースの情報が第2～第Q制御チャネルリソース決定部1105に送られる。

[0036] 第1制御情報配置部1106は、第1制御情報生成部が生成した第1制御情報を、第1制御チャネルリソース決定部が決定した制御チャネルリソースへと配置する。この配置する作業とは、第1制御情報を変調し、第1制御チャネル論理領域に対応する第1制御チャネル物理領域、即ち先頭3OFDMシンボルの中の各サブキャリアに対して各変調シンボルを配置する作業である。配置した結果は、送信信号選択部1107へと送られる。この処理により、制御情報は制御チャネルへと変換される。

[0037] 第2～第Q制御情報生成部1104は、第1制御情報生成部1104と同様に動作する。但し、生成する制御情報がそれぞれ第2～第Q制御情報である点と、出力先がそれぞれ第2～第Q制御情報配置部1106である点が異なる。

- [0038] 第2制御チャネルリソース決定部1105は、第1制御チャネルリソース決定部1105とは異なる動作をする。第1制御チャネルリソース決定部1105は、他端末への第1制御情報と重ならないように制御チャネルリソースを選択していたが、第2制御チャネルリソース決定部1105は、それだけではなく、第2制御チャネル論理領域の中から、第1制御情報の配置される制御チャネルリソースと同じ制御チャネルリソース、もしくは出来るだけ同じサイズの制御チャネルリソース、もしくは同じ探索インデックスを持つ制御チャネルリソースを選択するというルールを満たすように絞り込み、絞り込んだ制御チャネルリソースから選択する。もしこれらのルールが満たせない場合は、他端末への第2制御情報と重ならないように制御チャネルリソースを選択する。選択した結果は第2制御情報配置部1106へと送られる。
- [0039] 第3～第Q制御チャネルリソース決定部1105は、第2制御チャネルリソース決定部1105と同様に動作する。但し、それぞれ第3～第Q制御情報を取り扱う点と、出力先がそれぞれ第3～第Q制御情報配置部1106である点が異なる。ここでは、第1制御チャネルリソース決定部1105が、第2～第Q制御チャネルリソース決定部1105とは動作が異なるが、第1～第Q制御チャネルリソース決定部のうちの1つが、まず上記の第1制御チャネルリソース決定部1105と同様に制御チャネルリソースを決定する動作を行い、その後、その他の全ての制御チャネルリソース決定部が、この決定された制御チャネルリソースの情報を受けて上記の第2制御チャネルリソース決定部1105と同様の動作を行ってもよい。
- [0040] 第2～第Qデータ配置部1103は、第1データ配置部1103と同様に動作する。但し、入力がそれぞれ、第2～第Q制御情報生成部1104や、第2～第Q制御チャネルリソース決定部1105である点が異なる。
- [0041] 送信信号選択部1107は、時刻に応じて、制御チャネルを送信するのかわ、ユーザデータを送信するのかわを選択して、OFDM変調部1108へと出力する。図5で述べたように、サブフレームの先頭3OFDMシンボルでは

制御チャネルを送信し、それ以降はユーザデータを送信する。

[0042] OFDM変調部1108は、送信信号選択部1107が出力した信号をOFDM変調し、さらにサイクリックプレフィックスを付与してから送信RF部1109へと送る。

[0043] 送信RF部1109は、OFDM変調されたベースバンド信号をアナログ信号に変換し、RF周波数に変換してから送信アンテナへと送る。送信アンテナは送信RFが出力した送信RF信号を送信する。

[0044] 次に、図11に記載の送信装置の動作について図12を参照して説明する。

送信装置は処理の開始とともにまず、データリソース管理部1101が各メインバンドで送信するユーザデータが用いるサブバンドを決定する（送信サブバンド設定）（ステップS1201）。この送信サブバンドを決定する処理は、各メインバンドに対して行われる。

[0045] 次の処理は、制御情報に関する処理と、データに関する処理に分けられる。制御情報に関する処理ではまず、隣接メインバンドの制御チャネルリソースと同一の制御チャネルリソースが利用できるかどうかの判定から始まる（ステップS1202）。この判定は、第1～第Q制御チャネルリソース決定部1105にて実施される。第1メインバンドの制御チャネルリソースを決定する際には、周辺のメインバンドの制御チャネルリソースは未だ設定されていないので、判定はNoとなる。第1メインバンド以外の制御チャネルリソースを決定する際には、隣接メインバンドの制御チャネルリソースの設定状況を確認し、同一の制御チャネルリソースが利用できるかを判定する。もしYesと判断されれば、当該制御チャネルリソースを制御チャネル送信用リソースとして設定し（ステップS1203）、ステップS1209の制御情報生成処理に移る。Noと判定された場合は、次の判定であるステップS1204に進む。

[0046] 次の判定は、隣接メインバンドの制御チャネルリソースの設定状況を確認し、同一のサイズを持つ制御チャネルリソースが利用できるかを判定する（

ステップS 1 2 0 4)。この判定は、第 1～第 Q 制御チャネルリソース決定部 1 1 0 5 にて実施される。第 1 メインバンドの制御チャネルリソースを決定する際には、周辺のメインバンドの制御チャネルリソースは未だ設定されていないので、判定は N o となる。Y e s と判断されれば、当該制御チャネルリソースを制御チャネル送信用リソースとして設定し（ステップS 1 2 0 5）、ステップS 1 2 0 9 に移る。N o と判定された場合は、次の判定であるステップS 1 2 0 6 に進む。

[0047] 次の判定は、隣接メインバンドの制御チャネルリソースの設定状況を確認し、同一の探索インデックスを持つ制御チャネルリソースが利用できるかを判定する（ステップS 1 2 0 6）。この判定は、第 1～第 Q 制御チャネルリソース決定部 1 1 0 5 にて実施される。第 1 メインバンドの制御チャネルリソースを決定する際には、周辺のメインバンドの制御チャネルリソースは未だ設定されていないので、判定は N o となる。Y e s と判断されれば、当該制御チャネルリソースを制御チャネル送信用リソースとして設定し（ステップS 1 2 0 7）、ステップS 1 2 0 9 に移る。N o と判定された場合は、利用可能な制御チャネルリソースを設定する処理に進む（ステップS 1 2 0 8）。

利用可能な制御チャネルリソースを設定する処理では、他ユーザへの制御情報と重ならないように制御チャネルリソースが決定される。この判定は、第 1～第 Q 制御チャネルリソース決定部にて実施される。

[0048] 制御チャネル生成処理ではデータリソース管理部が決めた各メインバンドのユーザデータ送信用のサブバンドを示す、制御情報を生成する。この処理は第 1～第 Q 制御情報生成部 1 1 0 4 にて実施される（ステップS 1 2 0 9）。続いて各制御情報を、前述の処理により決定した制御チャネルリソースへ配置して処理は終了となる（ステップS 1 2 1 0）。この処理は、第 1～第 Q 制御情報配置部 1 1 0 6 にて実施される。以上で制御情報に関する処理は終了である。

続いてデータ側の送信処理は、データリソース管理部 1 1 0 1 が決定した

サブバンドに対して、送信するユーザデータを生成し（ステップS 1 2 1 1）、ユーザデータを配置する処理となる（ステップS 1 2 1 2）。これらの処理は、第 1～第 Q データ生成部 1 1 0 2 と、第 1～第 Q データ配置部 1 1 0 3 により実施される。以上でユーザデータに関する処理は終了となる。

[0049] 次に、本実施形態の受信装置について図 1 3 を参照して説明する。

受信 R F 部 1 3 0 1 は、受信アンテナにより受信された R F 信号を入力し、デジタルベースバンド信号へと変換する。O F D M 復調部 1 3 0 2 は、得られたデジタルベースバンド信号を O F D M 復調し、各サブキャリアの受信シンボルを抽出する。受信処理選択部 1 3 0 3 は、時刻情報をもとに、得られた各サブキャリアの受信シンボルを、第 1～第 Q 制御チャネル復調部 1 3 0 4 へと送るか、もしくは第 1～第 Q データ復調部 1 3 0 5 へと送るかを定める。サブフレームの冒頭 3 O F D M シンボルは制御情報であるため、この間は第 1～第 Q 制御チャネル復調部 1 3 0 4 へと送る。また、冒頭 3 O F D M シンボル以降はデータ復調部 1 3 0 5 へと送る。

[0050] 第 1 制御チャネル復調部 1 3 0 4 は、制御チャネルリソースを物理リソースから論理リソースに変換し、第 1 制御チャネル論理領域における制御情報のブラインド検出、即ち含まれる 1 6 個の制御チャネルリソースから信号を順次抽出して復調し、誤り検査符号が正しく復号できるものを探す処理を行う。もし見つかった場合は、それが自分宛ての制御情報であるとみなし、制御情報に記載されている第 1 データが配置されたサブバンドの情報を、第 1 データ復調部 1 3 0 5 へ送る。

[0051] 第 2 制御チャネル復調部 1 3 0 4 も、第 2 制御チャネル論理領域に対してブラインド検出を実行し、制御情報を見つけ出して復調する機能を持つが、同時に第 2 制御チャネル復調部 1 3 0 4 は第 1 制御チャネル復調部 1 3 0 4 に接続しており、制御チャネルリソースの検出情報をやり取りすることができる。第 2 制御チャネル復調部 1 3 0 4 は、第 1 制御チャネル復調部 1 3 0 4 より、第 1 制御情報を検出した制御チャネルリソースを教えてもらう。すると第 2 制御チャネル復調部 1 3 0 4 は、まず同一の制御チャネルリソース

から復調を試す。そしてもし第2制御情報が見つければ、その中に記載された第2データの配置情報を、第2データ復調部1305へ送る。見つからない場合は次に、同一のサイズを持つ制御チャネルリソースの復調を順次試す。見つからない場合は続いて、同一の探索インデックスを持つ制御チャネルリソースの復調を順次試みる。それでも見つからない場合は、その他の制御チャネルリソースの復調を試す。

[0052] 第3～第Q制御チャネル復調部1304は、第2制御チャネル復調部1304と同様に動作する。但し、対象がそれぞれ第3～第Q制御チャネル論理領域であることと、出力先が第3～第Qデータ復調部1305である点が異なる。ここでは、第1制御チャネル復調部1304が、第2～第Q制御チャネル復調部1304とは動作が異なるが、第1～第Q制御チャネル復調部1304のうちの1つが、まず上記の第1制御チャネル復調部1304と同様に制御チャネルリソースを順次復調し、誤り検査符号が正しく復号できるものを探す動作を行い、その後、その他の全ての制御チャネル復調部が、この正しく復号された制御チャネルリソースの情報を受けて上記の第2制御チャネル復調部1304と同様の動作を行ってもよい。

[0053] 以上のように、第1～第Q制御チャネル復調部1304間で制御情報の検出情報を共有することにより、ブラインド検出の手間を軽減することができる。

[0054] 第1データ復調部1305は、第1制御チャネル復調部1304から指示されたサブバンドに第1データがあると認識し、第1データを復調する。第2～第Qデータ復調部1305は、第1データ復調部1305と同様に動作する。但し、入力がそれぞれ第2～第Q制御チャネル復調部1304である点と、復調する対象が第2～第Qメインバンドである点が異なる。

[0055] 次に、図13の受信装置の動作について図14を参照して説明する。

処理の開始に伴い受信装置は、メインバンドを示す q を1に設定する。同時に、第1制御チャネル論理領域に含まれる16個の制御チャネルリソースを復調する順番を決める（ステップS1401）。単純には、第1制御チャ

ネルリソースから順に、第 1 6 制御チャネルリソースまでを復調する順番となる。以上の処理は、第 1 制御チャネル復調部 1 3 0 4 にて実施される。

[0056] 続いて、第 1 メインバンドの制御チャネルリソースのうち、最初の制御チャネルリソースを復調する（ステップ S 1 4 0 2）。そして誤り検査符号の検査を行う（ステップ S 1 4 0 3）。以上の処理は、第 1 制御チャネル復調部 1 3 0 4 にて実施される。誤り検査符号の検査の結果、正しく復調できていれば、その制御チャネルリソースに記載されているサブバンドを復調し（ステップ S 1 4 0 4）、第 1 データを得て、当該メインバンドの処理は終了となる。以上の処理は、第 1 データ復調部 1 3 0 5 にて行われる。

[0057] もし誤り検出が間違っていれば、続いて他の制御チャネルリソースの復調を試みる。そして上記の処理を、第 1 制御情報が見つかるか、もしくは全制御チャネルリソースの復調が終了するまで繰り返し、第 1 メインバンドに対する処理が終了となる（ステップ S 1 4 0 5、S 1 4 0 6）。

[0058] 第 1 メインバンドに対する処理が終了したら、続いて全メインバンドの復調を完了したかどうかの判定が行われる（ステップ S 1 4 0 7）。当然 No であるので、続いて q をインクリメントし（ステップ S 1 4 0 8）、隣接する第 2 メインバンドに対して同様の処理を適用する（ステップ S 1 4 0 9、S 1 4 0 2 ~ S 1 4 0 7）。このとき、第 1 制御チャネル論理領域のいずれの制御チャネルリソースにおいて第 1 制御情報を検出したかという情報に基づき、第 2 制御チャネル論理領域内の 1 6 個の制御チャネルリソースの復調順が決まる。そして、制御チャネルリソースを一つずつ復調する処理が開始される。

以上の処理を、全メインバンドに対して実施する。

[0059] 以上の第 1 の実施形態によれば、複数の帯域を同時利用する際に、第 1 伝送帯域で送信される第 1 制御情報が用いる第 1 論理リソースの番号に応じて、第 1 伝送帯域で送信される第 2 制御情報が用いる第 2 論理リソースを絞り込み、絞り込まれた第 2 論理リソースのうち一つの論理リソースを選択することによって、制御情報の検出を容易にし、ブラインド検出の負荷を軽減す

ることができる。

[0060] (第2の実施形態)

第2の実施形態は、第1の実施形態を、数式を用いながら詳細に表現したものである。

第 q メインバンドの第 k サブフレームにおける各制御チャネルリソースは、全部で $N_{CCE, q, k}$ 個ある制御チャネルリソース要素のうち、一部分を使って形成されるものとする。また、サイズ1の制御チャネルリソースは1個の制御チャネルリソース要素からなり、サイズ2、4、及び8の制御チャネルリソースはそれぞれ、2個、4個、及び8個の制御チャネルリソース要素から成るものとする。

[0061] 端末がモニタすべき制御チャネルリソースを、サーチスペースと定義する。第 q メインバンドにおける制御チャネルリソースのサイズ $L_q \in \{1, 2, 4, 8\}$ ごとのサーチスペース $S^{(L_q)}_{q, j, k}$ は、以下の式で与えられる連続する制御チャネルリソース要素で定義される。

$$[0062] \quad (Z^{(L_q)}_{q, k} + L_q j_{q, L_q} + i) \bmod N_{CCE, q, k}$$

ここで $Z^{(L_q)}_{q, k}$ は各サイズの最初の制御チャネルリソースの開始位置を示し、 j_{q, L_q} は各サイズの中での何個目の制御チャネルリソースであるかを示し、サイズ1と2は $j_{q, L_q} \in \{0, 1, \dots, 5\}$ であり、サイズ4と8は $j_{q, L_q} \in \{0, 1\}$ であるものとする。また $i = 0, 1, \dots, L_q - 1$ であるものとする。 $Z^{(L_q)}_{q, k}$ は、 q 、 k 、及び L_q の他に、ユーザIDを用いて決定される。

[0063] 端末は、 L_q と j_{q, L_q} の組み合わせで示される制御チャネルリソースを順次復調する。復調の手順は以下とする。

1. 第 q' メインバンドにおいて $L_{q'}$ と $j_{q', L_{q'}}$ が使われていることが既に判っている場合は、 $L_q = L_{q'}$ 及び $j_{q, L_q} = j_{q', L_{q'}} \bmod \{\max(j_{q, L_q})\}$ で示される制御チャネルリソースを復調する。
2. 第 q' メインバンドにおいて $L_{q'}$ が使われていることが既に判っている場合は $L_q = L_{q'}$ の各制御チャネルリソースを復調する。

3. 第 q' メインバンドにおいて $j_{q', L_{q'}}$ が使われていることが既に判っている場合は $j_{q, L_q} = j_{q', L_{q'}} \bmod \{\max(j_{q, L_q})\}$ の各制御チャネルリソースを復調する。

4. まだ復調していない各制御チャネルリソースを復調する。

[0064] 以上に示した第2の実施形態によれば、第1の実施形態と同様に、一つのメインバンドにて利用されている制御チャネルリソースが既にわかっている場合は、他のメインバンドにおいて制御チャネルを探索する処理が容易となる。

[0065] 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

[0066] 101～104・・・端末、105・・・基地局、106・・・上りリンク、107・・・下りリンク、108・・・サービスエリア、601・・・制御信号種別、602・・・制御情報、データ配置情報、603・・・誤り検査符号、604・・・制御チャネルリソース、1101・・・データリソース管理部、1102・・・データ生成部、1103・・・データ配置部、1104・・・制御情報生成部、1105・・・制御チャネルリソース決定部、1106・・・制御情報配置部、1107・・・送信信号選択部、1108・・・OFDM変調部、1109・・・送信RF部、1301・・・受信RF部、1302・・・OFDM復調部、1303・・・受信処理選択部、1304・・・制御チャネル復調部、1305・・・データ復調部。

請求の範囲

[請求項1] 第1伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付された複数の第1通信リソースのうち一つを用いて第1制御情報を送信し、第2伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付された複数の第2通信リソースのうちの一つを用いて第2制御情報を送信する送信手段と、

前記第1制御情報を送信する第1通信リソースの番号に応じて前記第2通信リソースを絞り込み、絞り込まれた第2通信リソースのうち一つの通信リソースを選択する選択手段と、を具備し、

前記送信手段は、選択された前記通信リソースを用いて前記第2制御情報を送信することを特徴とする送信装置。

[請求項2] 前記選択手段は、前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じサイズを持つ第2通信リソースのいずれかを選択することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

[請求項3] 前記選択手段は、

前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じ番号を持つ前記第2通信リソースが利用可能である場合、該リソースを選択し、

前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じ番号を持つ第2通信リソースが利用できない場合であって、前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じサイズを持つ第2通信リソースのいずれかが利用可能である場合、該リソースを選択し、

前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じ番号を持つ第2通信リソースが利用できない場合であって、前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じサイズを持つ第2通信リソースのいずれかが利用できない場合であって、かつ、前記第1制御情報を送信する第1通信リソースの、同一サイズの通信リソース内でそれぞれのリソースに付されている番号と同一の番号を持つ第2通信リソースのいずれかが利用可能である場合、該リソースを選択し、

前記第1制御情報を送信する第1通信リソースと同じ番号を持つ第

2 通信リソースが利用できない場合であって、前記第 1 制御情報を送信する第 1 通信リソースと同じサイズを持つ第 2 通信リソースのいずれもが利用できない場合であって、かつ、前記第 1 制御情報を送信する第 1 通信リソースの、同一サイズの通信リソース内でそれぞれのリソースに付されている番号と同一の番号を持つ第 2 通信リソースのいずれも利用できない場合は、利用可能かどうか調査していない第 2 通信リソースのいずれかを選択することを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

[請求項4]

第 1 伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付され、複数のリソースサイズのいずれかの大きさを持つ複数の第 1 通信リソースのうち一つを選択する第 1 選択部と、

選択された前記第 1 通信リソースを用いて第 1 制御情報を送信する第 1 送信部と、

第 2 伝送帯域でそれぞれ独立な番号が付され、複数のリソースサイズのいずれかの大きさを持つ複数の第 2 通信リソースのうち一つを選択する第 2 選択部と、

選択された前記第 2 通信リソースを用いて第 2 制御情報を送信する第 2 送信部と、を具備し、

前記第 2 選択部は、

前記第 1 制御情報が用いる第 1 通信リソースと同じ番号を持つ前記第 2 通信リソースが利用可能であれば、該リソースを選択し、

同じ番号を持つ第 2 通信リソースが利用できない場合には、前記第 1 制御情報が用いる第 1 通信リソースと同じサイズを持つ前記第 2 通信リソースのいずれかが利用可能であれば、該リソースを選択し、

同じサイズを持つ第 2 通信リソースのいずれもが利用できない場合には、前記第 1 制御情報が用いる第 1 通信リソースの、同一サイズの通信リソース内でそれぞれのリソースに付されている番号と同一の番号を持つ前記第 2 通信リソースのいずれかが利用可能であれば、該リ

ソースを選択し、

同一の番号を持つ第2通信リソースのいずれも利用できない場合、利用可能かどうか調査していない第2通信リソースのいずれかを選択することを特徴とする送信装置。

[請求項5]

請求項3に記載の第1制御情報及び第2制御情報を受信する受信装置において、

第1伝送帯域に含まれる複数の第1通信リソースにて受信した信号を、復調に成功するまで順次復調して前記第1制御情報を得る第1復調手段と、

第2伝送帯域に含まれる複数の第2通信リソースにて受信した信号を復調して前記第2制御情報を得る第2復調手段と、を具備し、

前記第2復調手段は、

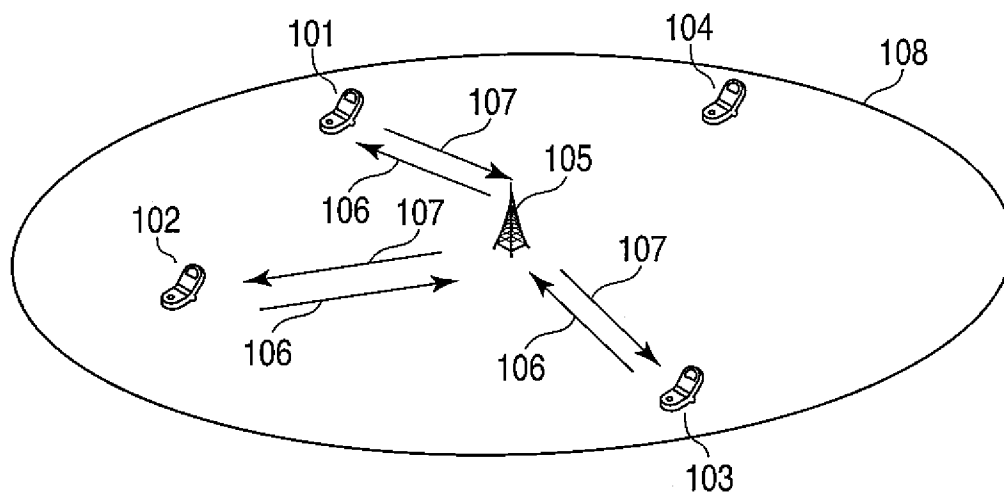
前記第1通信リソースと同じ番号を持つ前記第2通信リソースにて受信した信号を復調して前記第2制御情報を得ようとし、

前記第1通信リソースと同じ番号を持つ前記第2通信リソースから前記第2制御情報が得られなかった場合には、前記第1制御情報が用いる第1通信リソースと同じサイズを持つ前記第2通信リソースにて受信した信号を復調して前記第2制御情報を得ようとし、

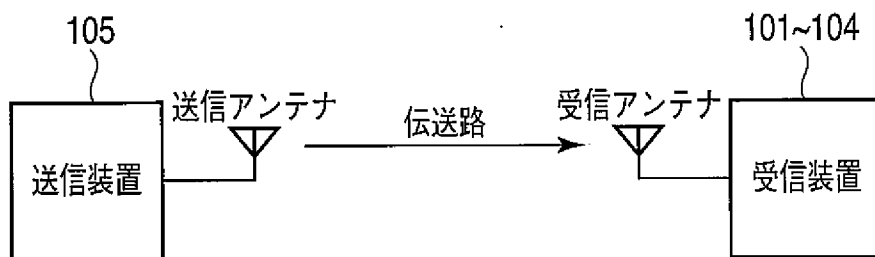
第1通信リソースと同じサイズを持つ前記第2通信リソースから前記第2制御情報が得られなかった場合には、前記第1制御情報が用いる第1通信リソースの番号と同一の番号を持つ前記第2通信リソースにて受信した信号を復調して前記第2制御情報を得ようとし、

第1通信リソースの番号と同一の番号を持つ前記第2通信リソースから前記第2制御情報が得られなかった場合には、復調していない第2通信リソースにて受信した信号を復調に成功するまで順次復調して前記第2制御情報を取得することを特徴とする受信装置。

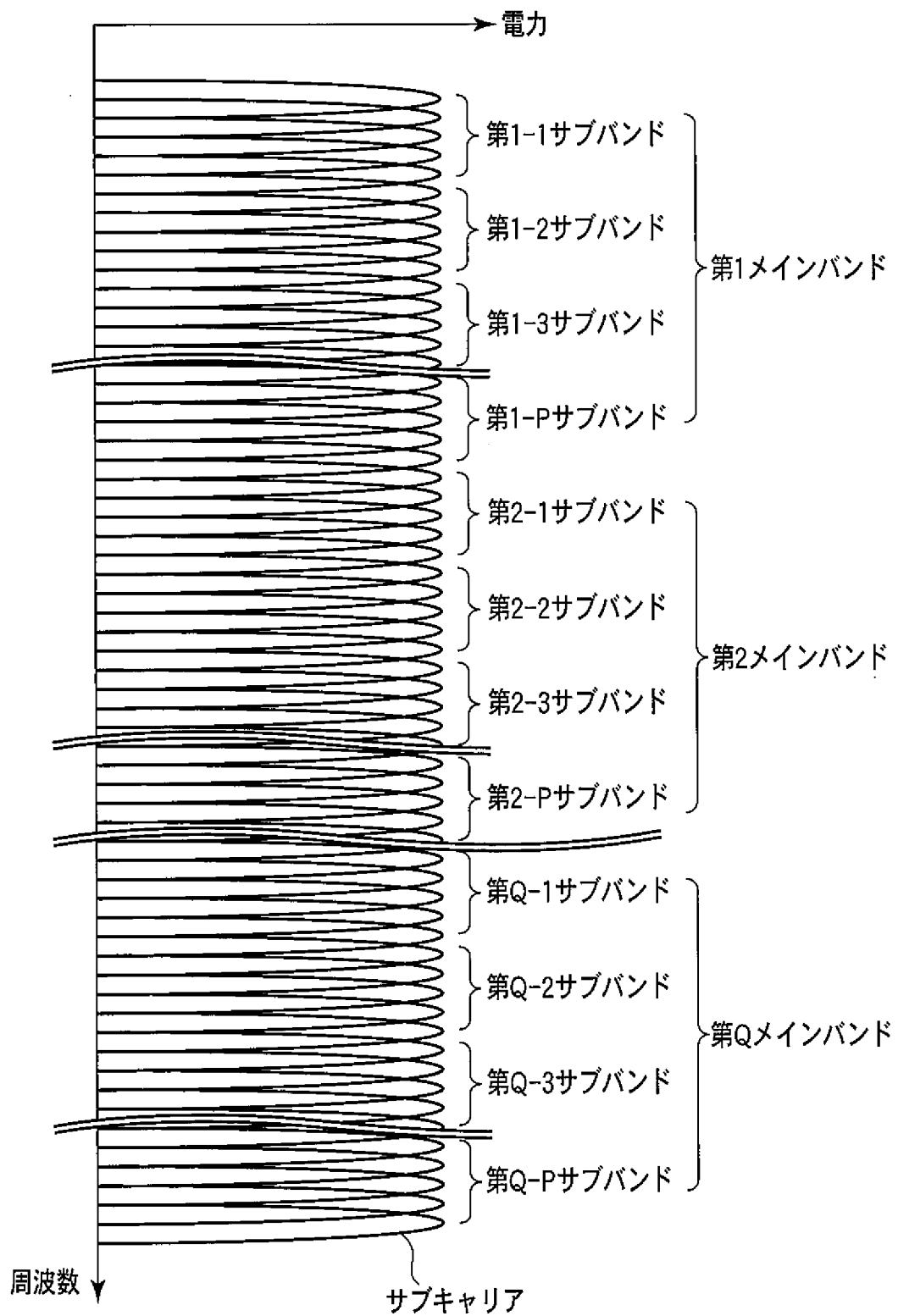
[図1]



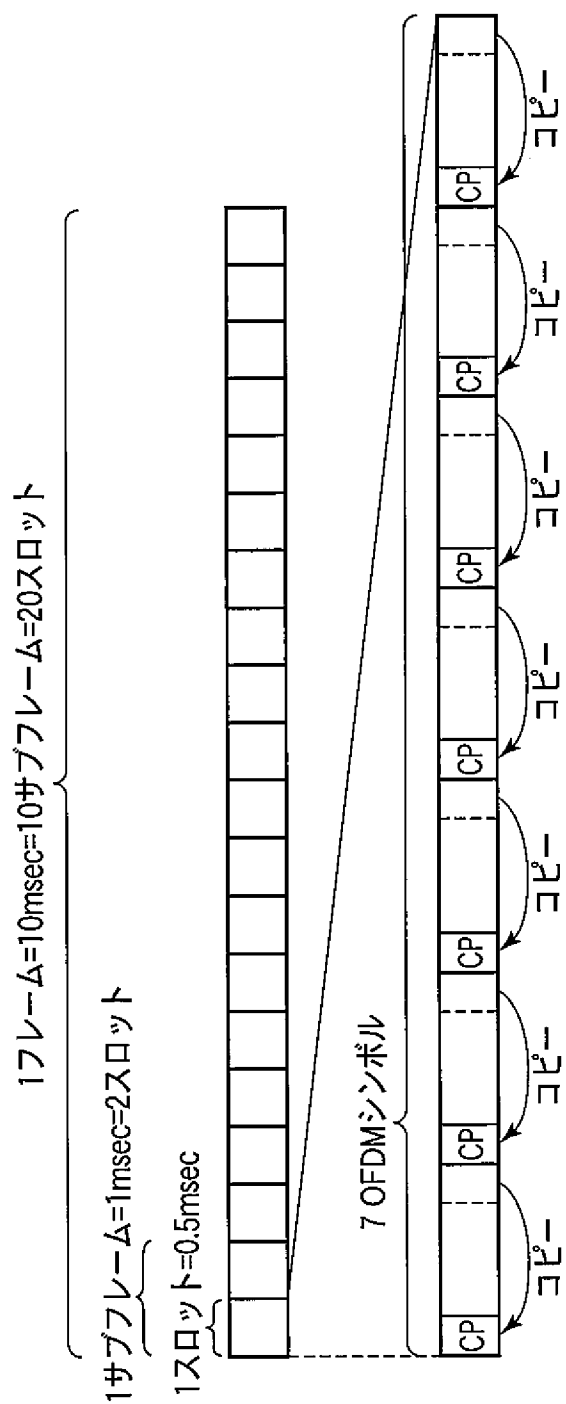
[図2]



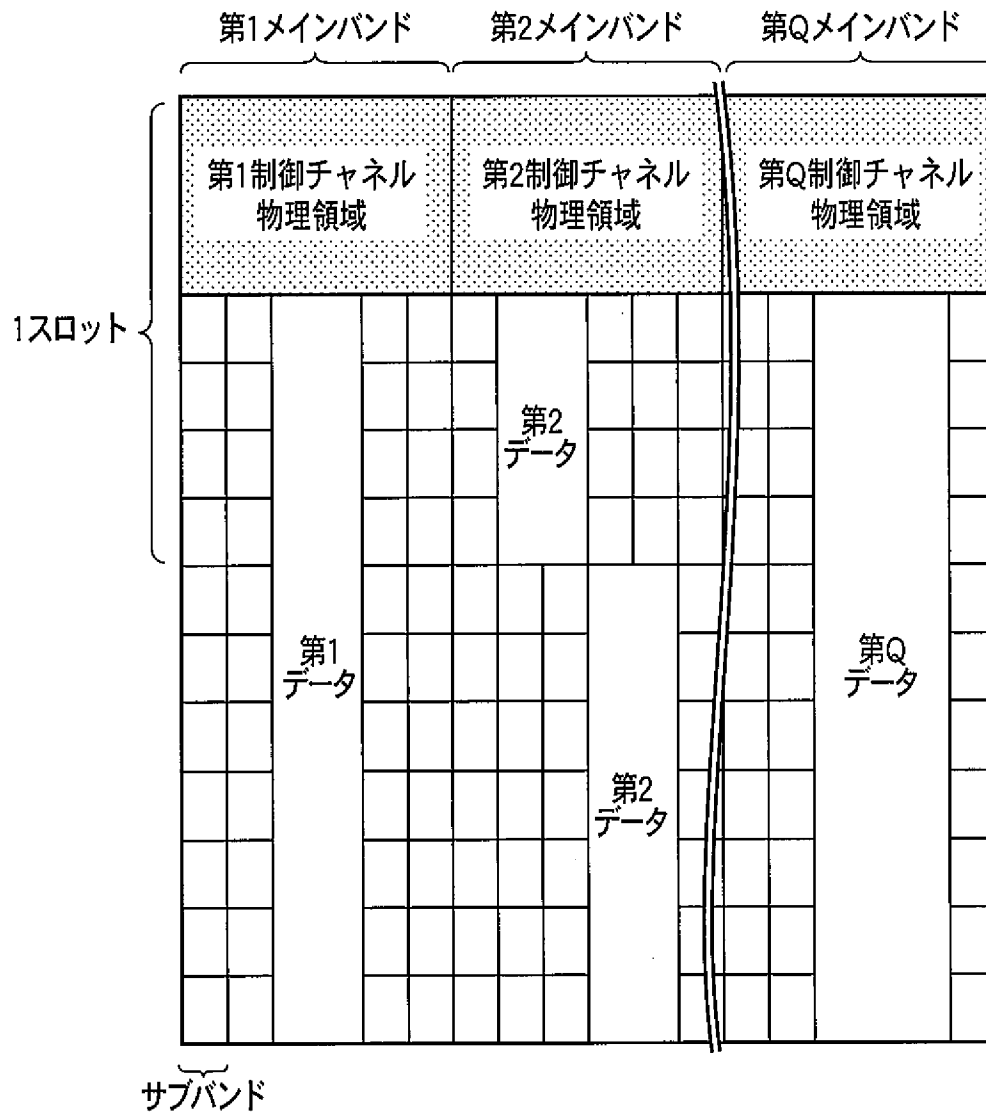
[図3]



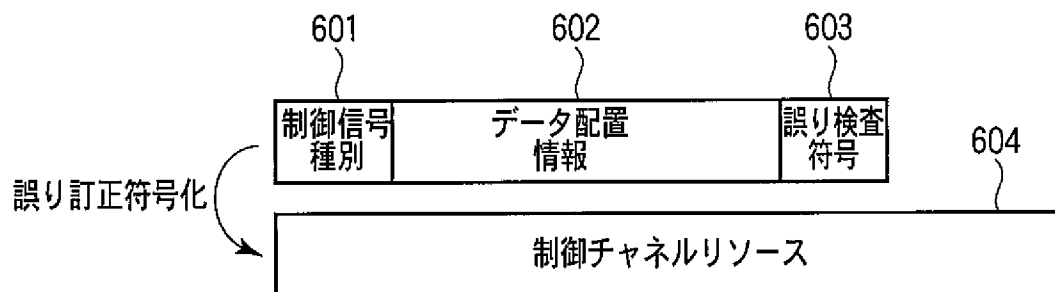
[図4]



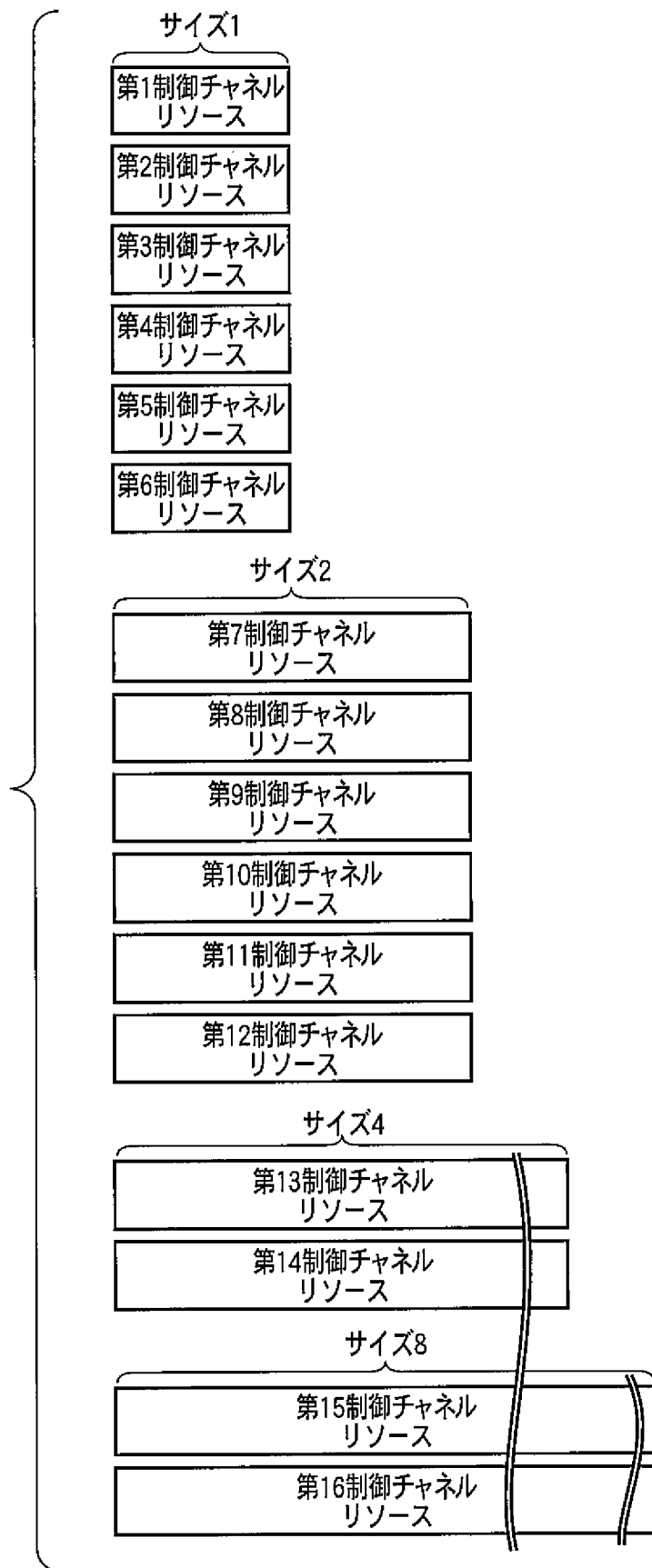
[図5]



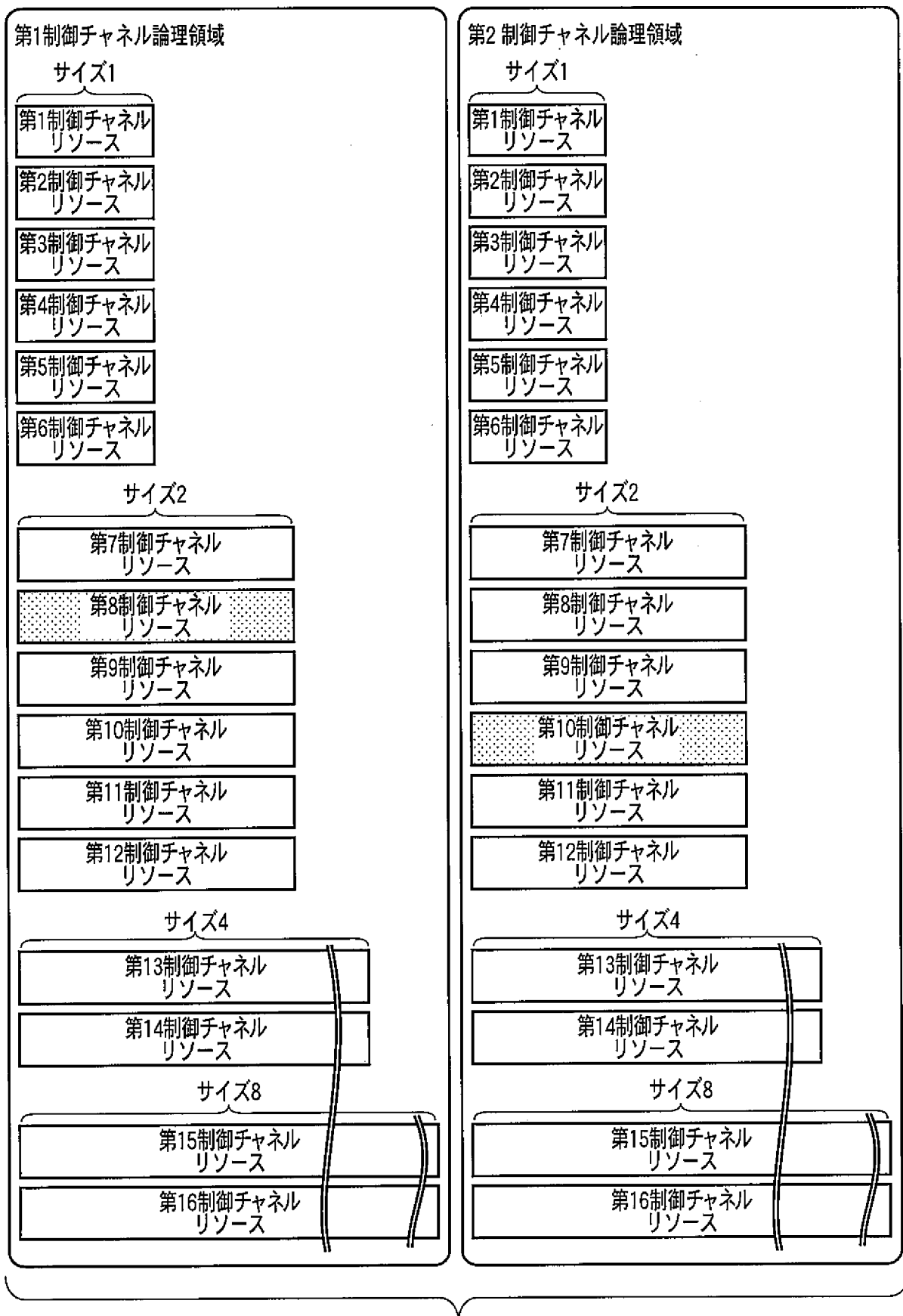
[図6]



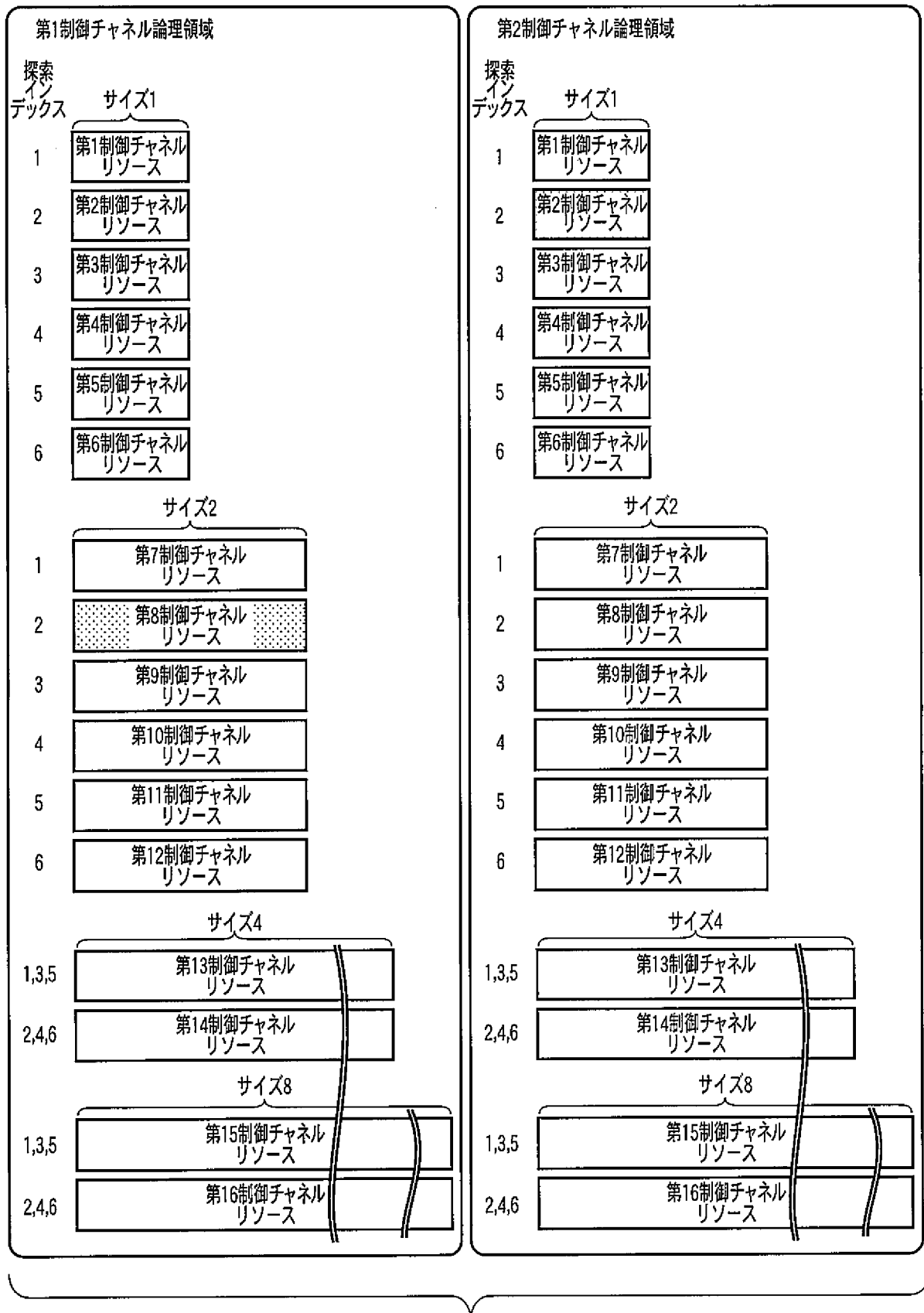
[図7]



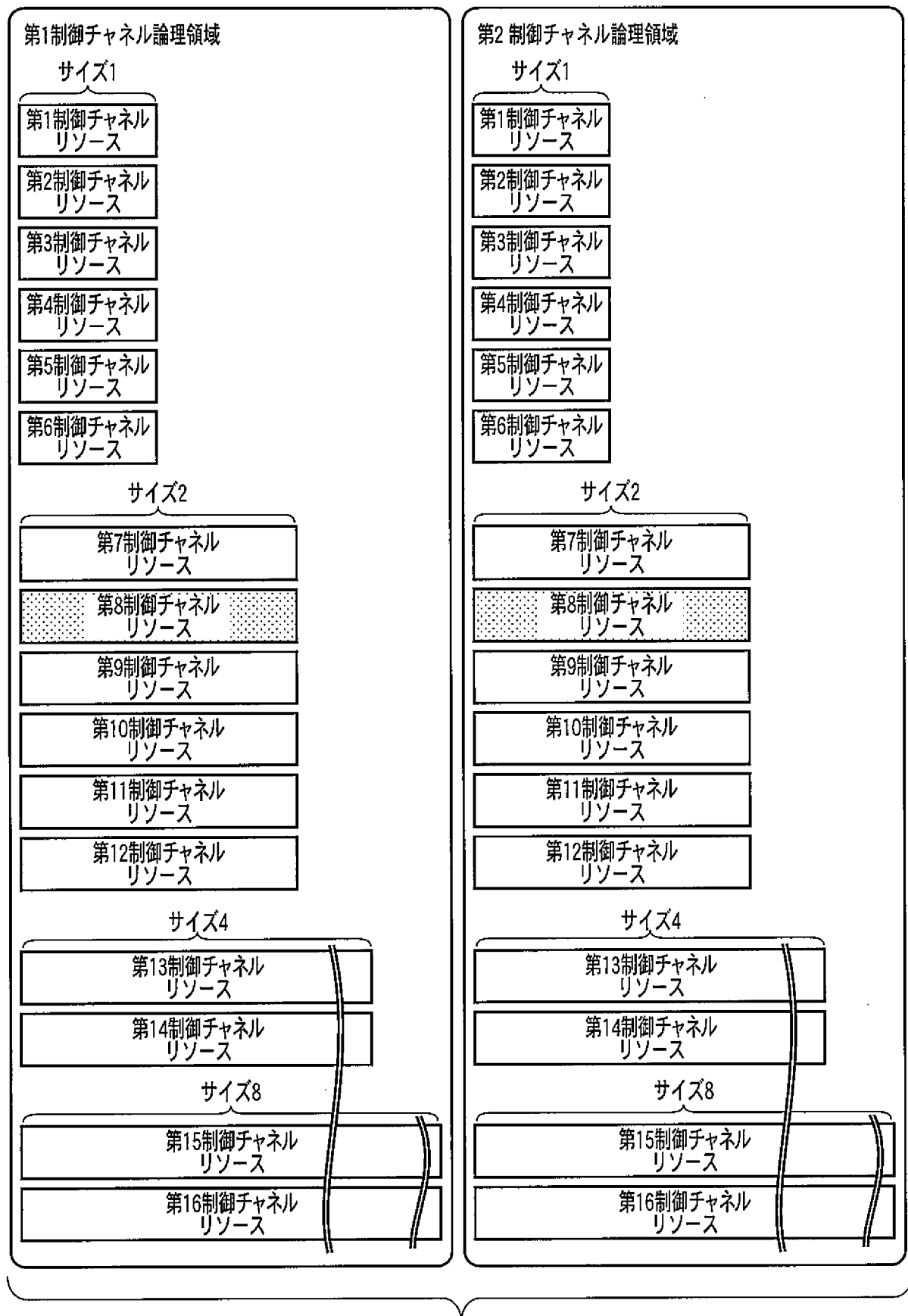
[図8]



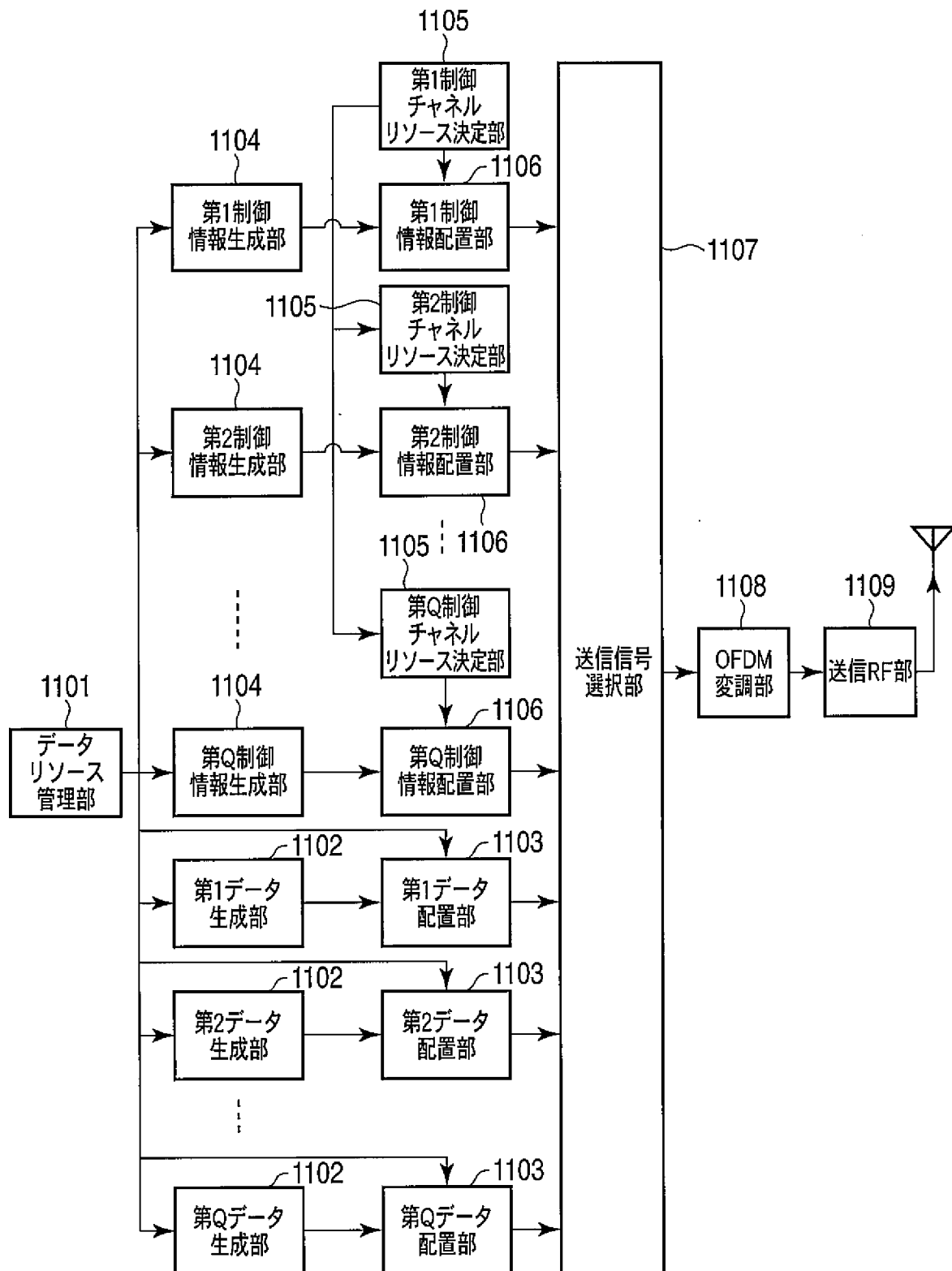
[図9]



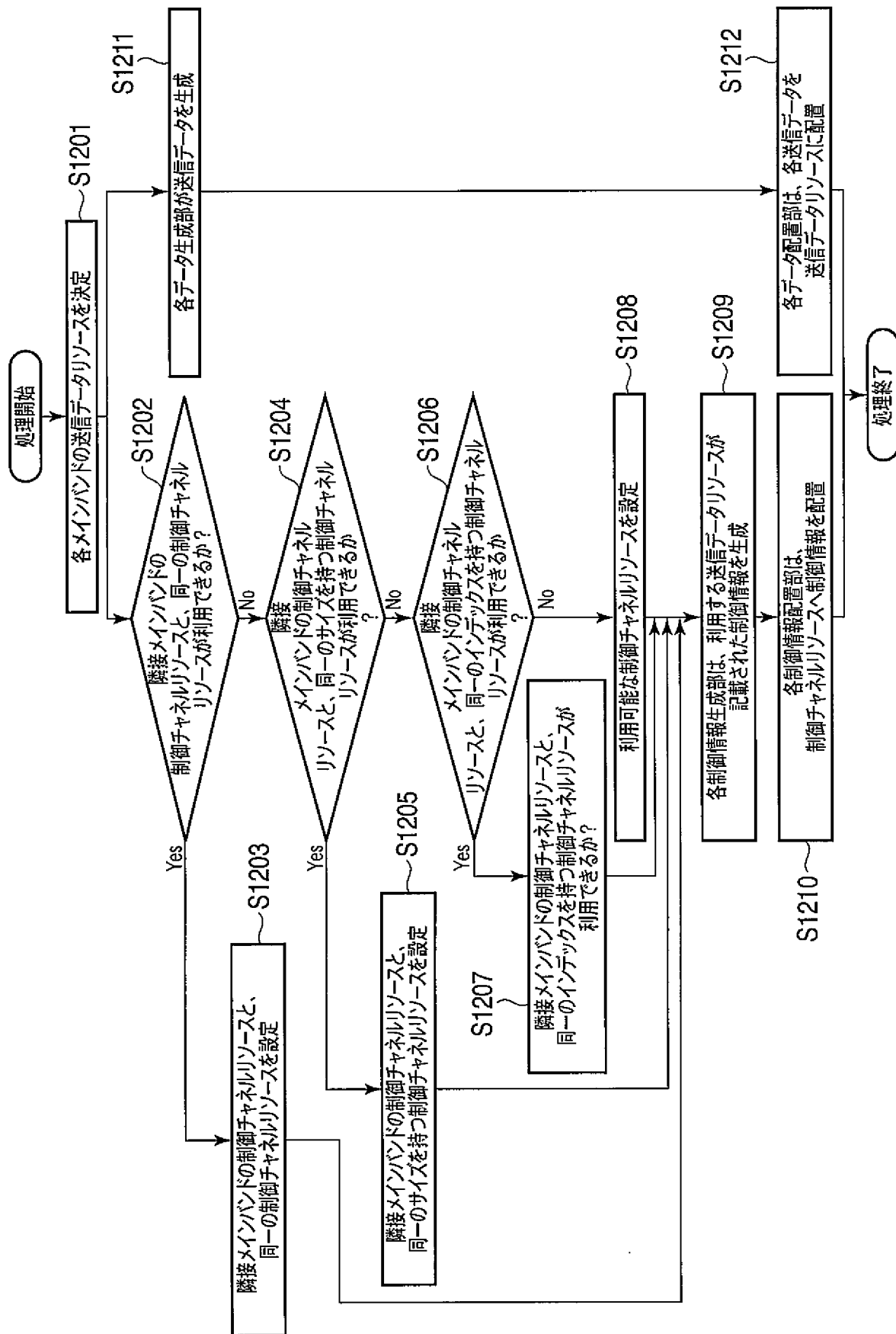
[図10]



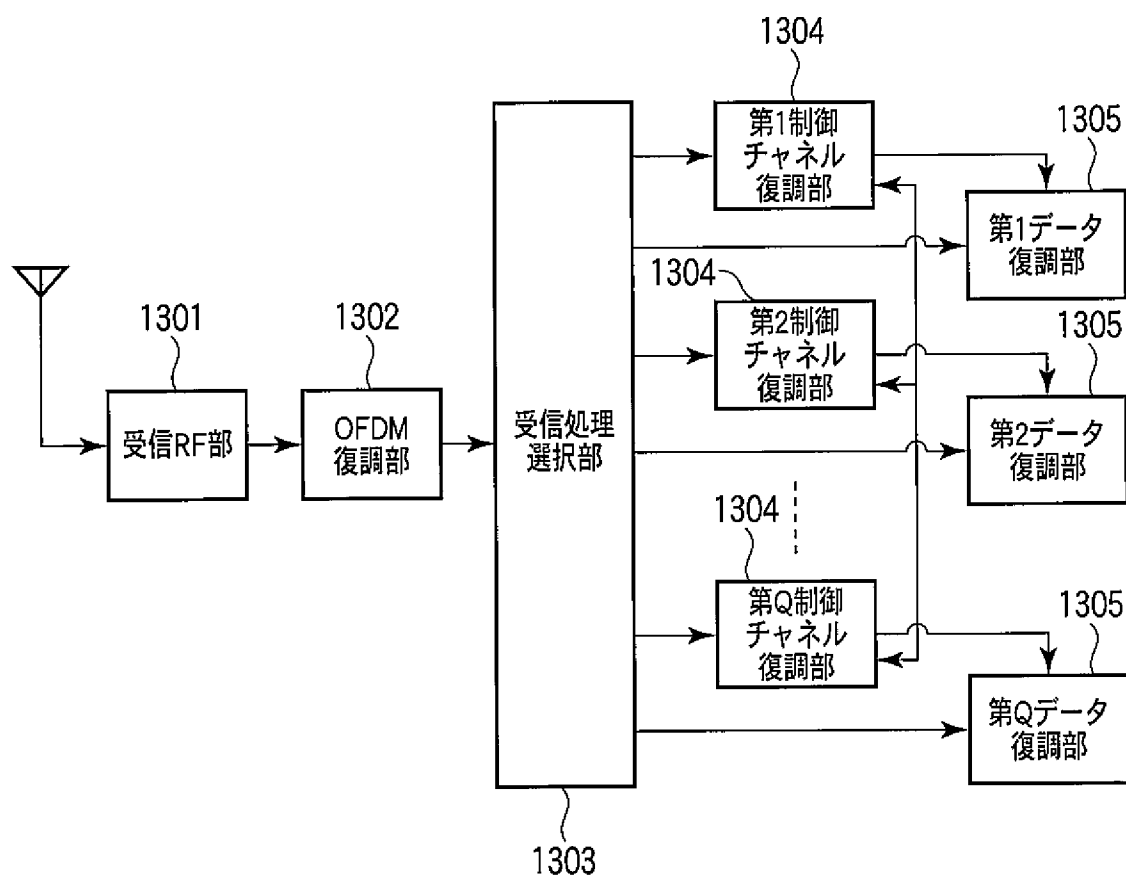
[図11]



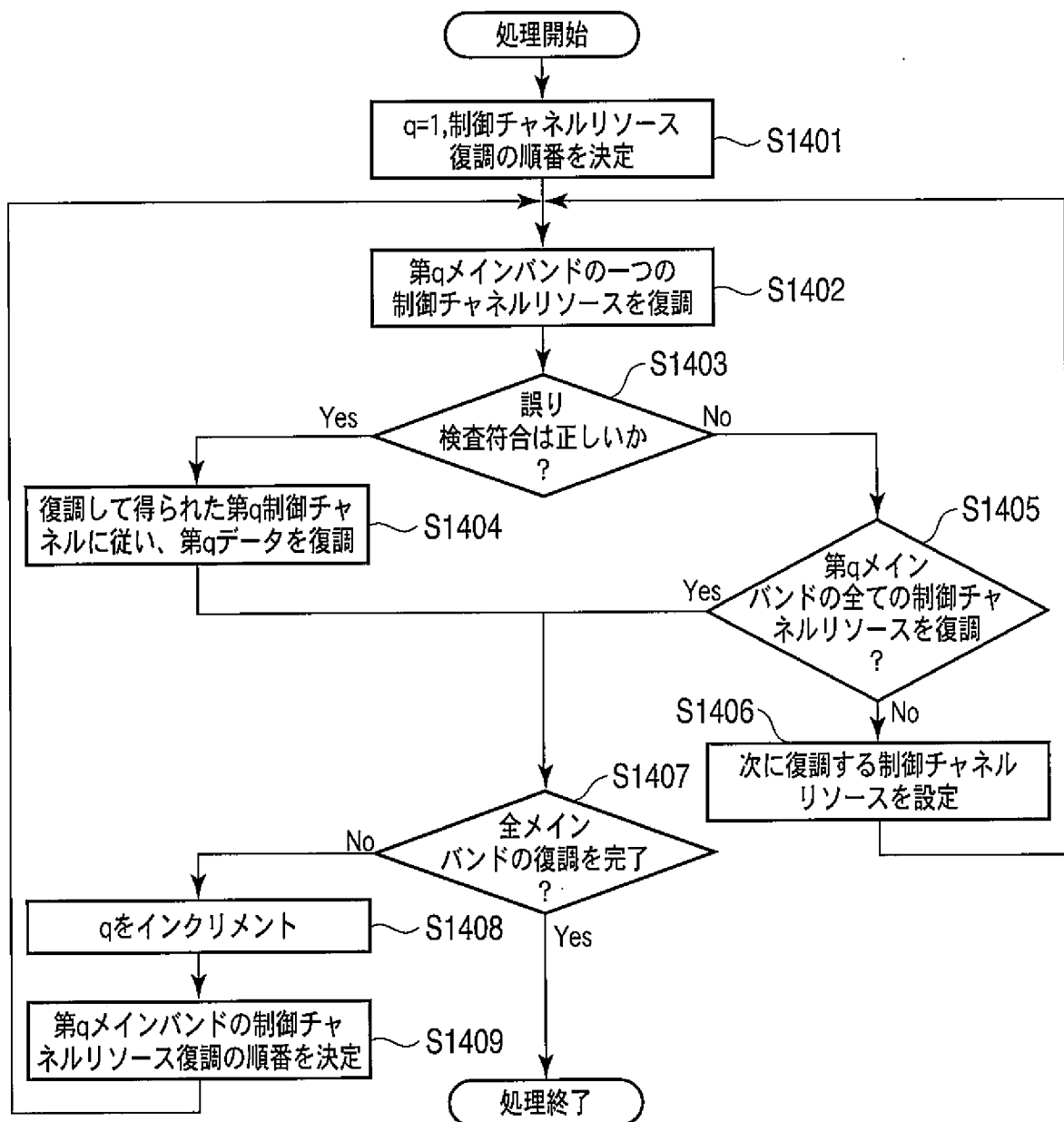
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04(2009.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04W48/12(2009.01)i, H04W76/02(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)

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	"PDCCH design for carrier aggregation", 3GPP	1, 2
A	TSG RAN WG1#55bis R1-090127, 2009.01, pp.1-5	3-5
A	"Downlink control structure for LTE-A", 3GPP TSG-RAN WG1 meeting #56 R1-090628, 2009.02, pp.1-5	1-5
A	WO 2009/001594 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 31 December 2008 (31.12.2008), paragraphs [0059] to [0098] & EP 2161864 A	1-5



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
14 May, 2010 (14.05.10)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)

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, H04W48/12(2009.01)i,
H04W76/02(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. 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 A	"PDCCH design for carrier aggregation", 3GPP TSG RAN WG1#55bis R1-090127, 2009.01, pp. 1-5	1, 2 3-5
A	"Downlink control structure for LTE-A", 3GPP TSG-RAN WG1 meeting #56 R1-090628, 2009.02, pp. 1-5	1-5
A	WO 2009/001594 A1 (三菱電機株式会社) 2008.12.31, [0059]-[0098]段落 & EP 2161864 A	1-5

☐ 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 4 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 5 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

倉本 敦史

5 J

3 2 4 9

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