

(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

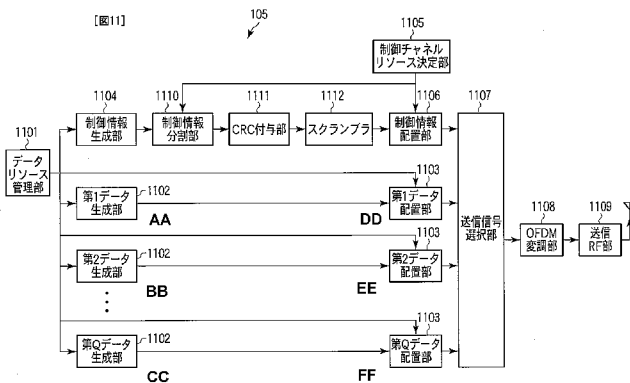
(10) 国際公開番号
WO 2010/103702 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/06 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/070842
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 14 日(14.12.2009)
- (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 2009-061988 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]. 古川 剛志 (KOGAWA, Tsuyoshi) [JP/JP]. 井上 薫 (INOUE, Kaoru) [JP/JP]. 坂 耕一郎 (BAN, Koichiro) [JP/JP]. 出口 典孝 (DEGUCHI, Noritaka) [JP/JP]. 小林 崇裕 (KOBAYASHI, Takahiro) [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 鈴榮特許総合事務所内 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, 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 (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,

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION APPARATUS AND RECEPTION APPARATUS

(54) 発明の名称: 送信装置、および受信装置



1101 data resource management unit
1104 control information generation unit
AA first data generation unit
BB second data generation unit
CC q-th data generation unit
1110 control information division unit
1111 crc IMPARTING unit
1112 scrambler
1105 control channel resource determining unit
1106 control information positioning unit
DD first data positioning unit
EE second data positioning unit
FF q-th data positioning unit
1107 transmission signal selection unit
1108 ofdm modulation unit
1109 transmission RF unit

(57) Abstract: A transmission apparatus provided with: a generating means (1104) for generating a first control information set according to a first information format; a dividing means (1110) for dividing the first control information set to acquire a plurality of divided control information sets according to a divided information format which divides the first information format and is provided with a pointer region; an imparting means (1110) for imparting a pointer to the pointer region of a divided control information set, said pointer showing the wireless communication resource used in one transmission of any of the other divided control information sets; and a transmitting means (1109) for transmitting the divided control information set to which the pointer has been imparted.

(57) 要約: 第 1 情報フォーマットに従い第 1 制御情報を生成する生成手段 1104 と、第 1 情報フォーマットを分割しポインタ領域を設けた分割情報フォーマットに従い、第 1 制御情報を分割して複数の分割制御情報を得る分割手段 1110 と、分割制御情報のポインタ領域に、他の分割制御情報のいずれか 1 つの送信に利用する無線通信リソースを示すポインタを付与する付与手段 1110 と、ポインタが付与された分割制御情報を送信する送信手段 1109 と、を具備する。

WO 2010/103702 A1

WO 2010/103702 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 送信装置、および受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムに関する。

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に多くの通信リソースを利用して伝送される。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低下を招いてしまう。その改善策としてデータ長に柔軟性を持たせた制御情報の伝送方法がある（例えば、非特許文献 1 参照）。

[0003] また、自分宛の制御情報のデータ長が不明な状況で、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として、ブラインド検出方法がある（例えば、非特許文献 2 参照）。これは、制御情報を一つずつ、あり得る様々な制御情報のデータ長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復調方法である。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がある（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 (20

08)

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] しかし、複数の伝送帯域を同時に利用すると、割り当てを示すための制御情報のデータ長が、同時利用する帯域の量に応じて大きくなる。さらに、あり得る様々な制御情報のデータ長を仮定しながら復調するブラインド検出の手間が膨大になってしまう。
- [0007] 本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、複数の帯域を同時利用する際に、制御情報を分割することでデータ長のバリエーションを減らし、ブラインド検出の負荷を軽減することが可能となる送信装置、および受信装置を提供する。

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、本発明の一実施形態に係る送信装置は、第1及び第2情報フォーマットのいずれか一つに従って生成した制御情報を送信する送信装置であって、前記第1情報フォーマットに従い第1制御情報を生成する生成手段と、前記第1情報フォーマットを分割しポインタ領域を設けた分割情報フォーマットに従い、前記第1制御情報を分割して複数の分割制御情報を得る分割手段と、前記分割制御情報のポインタ領域に、他の分割制御情報のいずれか1つの送信に利用する無線通信リソースを示すポインタを付与する付与手段と、前記ポインタが付与された前記分割制御情報を送信する送信手段と、を具備し、前記分割情報フォーマットと前記第2情報フォーマットのデータ長が同一であることを特徴とする。
- [0009] また、本発明の一実施形態に係る受信装置は、上記の分割制御情報を受信する受信装置において、受信信号に対し順次ブラインド検出を用いて復調し復調信号を得る復調手段と、復調に用いた情報フォーマットに対応する対応情報フォーマットが1つである場合は対応する前記スクランブル系列を用い

、該対応する情報フォーマットが複数ある場合はそれぞれに対応するスクランブル系列を用いて前記復調信号をデスクランブルした信号であるデスクランブル信号を得るデスクランブル手段と、前記デスクランブル信号について誤り訂正符号を用いて誤り検出を行い正しいか否かを検出する検出手段と、を具備し、前記復調手段は、前記誤り検出が誤りであれば、次のチャネルリソースまたは誤り訂正符号化率を変更して復調し、前記誤り検出が正しければ情報フォーマットのポインタが指し示す配置位置にある情報をさらに復調することを特徴とする。

発明の効果

- [0010] 本発明の一側面によれば、複数の帯域を同時利用する際に、制御情報を分割することでデータ長のバリエーションを減らし、ブラインド検出の負荷を軽減することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]通信システムの構成を示す図。
[図2]下りリンク伝送システム構成を示す図。
[図3]第1の実施形態におけるサブキャリアの構成を示す図。
[図4]第1の実施形態におけるフレーム構成を示す図。
[図5]第1の実施形態におけるデータマッピングを示す図。
[図6]制御情報フォーマットの一例を示す図。
[図7]制御チャネルリソースの構成の一例を示す図。
[図8]制御情報の誤り訂正符号化の一例を示す図。
[図9]第1の実施形態における第2制御情報フォーマットの一例を示す図。
[図10]第1の実施形態における制御情報フォーマットの一覧を示す図。
[図11]第1の実施形態における送信装置を示すブロック図。
[図12]制御情報生成の処理フロー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を示すブロック図。
[図14]受信装置におけるブラインド検出の処理フローを示すフローチャート。

[図15] 第2の実施形態における第2制御情報フォーマットの一例を示す図。

[図16] 第2の実施形態における制御情報フォーマットの一覧を示す図。

発明を実施するための形態

[0012] 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、およ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おこなうものとして、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。下りリンク107では、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access) 通信を用いている。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。

[0013] 図2は下りリンク107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。

[0014] 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。

[0015] 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。データを伝送する際に割り当てるサブバンドは、サブフレーム毎に変更可能であるとする。この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。

[0016] 図5は、以上で説明した周波数およ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、先頭から第3 OFDMシンボルまでは制御チャネル物理領域に設定されている。第4 OFDMシンボル以降から第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。つまり、サブフレームの先頭3 OFDM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。制御チャネルとは、制御情報が変調された物理的な送信信号である。制御情報とは、端末へデータの送受信方法を指示するために送られる情報であり、下りリンクにおいてデータがどのサブバンドに割り当てられているか、上りリンクにおいてどのサブバンドを利用して送信するか、あるいは上りリンクの送信電力設定値などを示す情報である。

[0017] 本実施形態では、全帯域は複数のメインバンドに分割されているものの、制御チャネル物理領域は全バンド共通の領域となっており、制御チャネルを送信する際にはメインバンドの枠にとらわれず、制御チャネル物理領域内に制御チャネルを配置できるものとする。よって、例えば第1メインバンドの制御チャネル物理領域に第Qメインバンドのデータを示す制御チャネルを配置することも可能である。

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。たとえば図5では、ユーザデータが第1メインバンドの第3および第4サブバンドを用いて送られている。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データと呼ぶこととする。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および3サブバンドを、第2スロットでは第4および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るように切り替えてもよい。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メインバンドの第Qデータまでのそれぞれで、ユーザデータが伝送される。

[0018] 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。制御チャネルが伝送する制御情報には複数の種類があり得るが、本実施形態では、4種類の制御情報とそれに対応する4種類の制御情報フォーマットを仮定して説明する。制御情報フォーマットとは、4つの制御情報それぞれを送信する際のデータ構成やデータ長、すなわち例えば後述する誤り検査符号を付与する場所や、付与後の合計のデータ長について、予めシステム上で取り決めたものである。

1つ目の制御情報は、下りリンクにおいて単一のメインバンドのみを利用する場合に、利用するメインバンド中のどのサブバンドにて第1データが送信されているかを示す情報である配置サブバンド情報、すなわち単一メインバンド用DLデータ配置情報である。単一メインバンド用DLデータ配置情報を送信する際に用いられる制御情報フォーマットを、第1制御情報フォーマットとする。

2つ目の制御情報は、同様に全メインバンドの中で、いずれのサブバンドにユーザへの下りリンクデータが送信されているかを示す複数メインバンド用DLデータ配置情報である。例えばメインバンドが5つある場合、単純には配置サブバンド情報を示すためのデータ量は、単一メインバンド用DLデ

ータ配置情報に比べ、5倍必要になる。従って、複数メインバンド用DLデータ配置情報を送信する際に用いられる第2制御情報フォーマットは、第1制御情報フォーマットに比べ大幅に大きいデータ長となる。

3つ目の制御情報は、上りリンクのいずれのサブバンドでデータを送信すべきかの指示を示すULデータ配置情報であり、ULデータ配置情報を送信する際に用いられるのが、第3制御情報フォーマットである。

4つ目の制御情報は、上りリンクの送信電力を上げるか下げるかといった情報を示す送信電力情報であり、第4制御情報フォーマットを用いて送信される。

上述した4つの制御情報は、それぞれの内容によりデータ長が異なる。また、それぞれ誤り検出用の誤り検査符号が各データの末尾に付されているものとする。この誤り検査符号としては、例えばCRC符号を利用することができる。これらの情報は、1ユーザに対するものであり、複数ユーザへこれらの情報を送るためには、複数の制御情報を、制御チャネル物理領域にて送らなければならない。

以上の制御情報は、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、データ長が大きくなる。また、スクランブル系列によりスクランブルを施すことで、このスクランブル系列を共有する端末のみが制御情報を得られるようにする。以上の処理により加工された制御情報を後述する論理的な制御チャネルリソースへと配置し、変調及び物理的な制御チャネルリソースへの配置を施すことで、制御チャネルを生成する。

[0019] 各制御チャネル領域の論理的な制御チャネルリソース構成を図7に示す。制御チャネルリソースとは、物理リソースの指定を容易にするための仕組みである。物理リソースとは、変調後に得られた制御チャネルを配置するためのOFDMサブキャリアであり、物理チャネル領域内に分散して配置する。すると、基地局が制御チャネルを配置する物理リソースを決めたり、基地局内部、あるいは端末内部で物理リソースの位置を共有する作業が煩雑となる

。そこで1ユーザに対する制御チャネルを配置するために利用できる物理リソースの組を、さらに変調前のビットの状態で表したものが、制御チャネルリソースである。基地局や端末が内部で制御チャネルの場所を表す際には、まず論理リソースを指定し、必要に応じて物理リソースに変換する。すると物理リソースを指定する作業が容易となる。なお、論理リソースと物理リソースとを合わせて通信リソースと称する。また、基地局は、制御情報フォーマットに従って生成した1つの制御情報を、制御チャネルリソースの1つに配置し、これに変調を施して制御チャネルを生成し、論理的な制御チャネルリソースに対応する物理的な制御チャネルリソースで送信する。図7はあくまで論理的な制御チャネルリソース構成であり、この制御チャネルリソースは、物理的には全メインバンドをあわせた全帯域中の制御チャネル物理領域のサブキャリア、つまり物理的な制御チャネルリソースに分散して配置されているものとする。なお、論理的な制御チャネルリソースと物理的な制御チャネルリソースの対応関係は、システム上で予め取り決められているものとする。

本実施形態が前提とするシステムでは、基地局105とユーザ（端末102など）との距離は、ユーザごとに異なる。したがって、距離が短いユーザに対しては、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データ長とすることで、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ある程度大きなデータ長としなければならない。

以上のように制御チャネルを伝送する際には、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、制御チャネルリソースには複数のデータ長を設定するものとする。ここでは、サイズ1と書かれた制御チャネルリソースのデータ長を基準とし、その2倍のデータ長のサイズ2、4倍のデータ長のサイズ4、そして8倍のデータ長のサイズ8の、4種類のサイズを用意するものとする。ただし、サイズ8のよう

な大きいデータ長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。よって基地局 101 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に配置する。このとき、制御チャネル物理領域において、同一の種類の制御情報は 1 ユーザに対して 1 つである。また複数のユーザへ制御チャネルを送る際には、同一の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。

[0020] 受信装置 101 から 104 の受信処理においては、自身宛の制御情報を得るために、基地局 101 がどの制御チャネルリソースを用いて、どの制御情報フォーマットの制御情報を伝送したかを知る必要がある。ただし、この配置サブバンド情報やフォーマット情報をさらに送信すると、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 101 から 104 は、あり得る全制御情報フォーマットの一つ一つを前提に、制御チャネルリソースを順次復調し、誤り検出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ものとする。自身宛の制御情報には、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、制御情報のブラインド検出と呼ぶこととする。4 種類全ての制御情報フォーマットを用いて制御情報が送信される可能性がある場合、符号化率を変えながら 1 制御チャネルリソースあたり最大 4 回の復調を試さなければならず、しかも制御チャネルリソースは全部で 16 箇所あるので、最悪の場合はブラインド検出のために全ての可能性を試したとすると最大 $4 \times 16 = 64$ 回の誤り訂正復号を試さなければならない。

サイズ 1 の制御チャネルリソースを例に詳細に説明したものが図 8 である

。上述したように、制御情報フォーマットのデータ長は4種類ある。したがって、これらの異なる制御情報フォーマットをもつ制御情報を、サイズ1の制御チャネルリソースに配置する際には、制御情報フォーマットごとに異なる4種類の符号化率を用いることになる。したがって端末はサイズ1の制御チャネルリソースに対して、4種類の誤り訂正符号化率での復調を試さなければならない。16個の制御チャネルリソースに対して同様に4種類の誤り訂正符号化率を前提に復調を施すことになるので、最大64回の誤り訂正復号を試みることになる。

[0021] 上述のように数多くの復調を試みるのは非効率なので、複数の制御情報フォーマットのうち、例えば最小の情報フォーマットのデータ長に合わせて制御情報フォーマットを分割する。そしてこの分割された制御情報フォーマットに沿って生成された、複数の分割された制御情報を、それぞれ1つの制御チャネルリソースへ配置する。この分割した各制御情報フォーマットには、分割後の他の制御情報が配置された制御チャネルリソースの場所を示すポインタを含める。こうすることで、制御情報フォーマットのサイズを統一することができ、制御チャネルリソースへ配置する際の符号化率も統一することができるため、誤り訂正復号の回数を大幅に減らすことができる。本実施形態では、その一例として第2制御情報フォーマットのみを2つに分割することを考えて、図9、図10を用いて詳細に説明する。

はじめに、分割した第2制御情報フォーマットを図9に示す。ここで、分割された一方の情報フォーマットをプライマリ第2制御情報フォーマット、他方の情報フォーマットをセカンダリ第2制御情報フォーマットと定義する。

[0022] プライマリ第2制御情報フォーマットは、制御情報、すなわち複数メインバンド用下りリンクデータ配置情報を分割したビット系列、ポインタ、そして誤り検査符号を含む。ポインタとは、セカンダリ第2制御情報フォーマットの制御情報がどの制御チャネルリソースにあるかを示す配置に関する情報であり、16種類のうちいずれかを指し示すためのものであり、4ビットか

ら成るものとする。また誤り検査符号は、他の制御情報フォーマットにて用いられているものと同一であるとする。さらに、プライマリ第2制御情報フォーマットは、これら3種類のデータを含んだ上で、第1制御情報フォーマットと同一データ長であるものとする。つまり、分割後の複数メインバンド用下りリンクデータ配置情報と、ポインタおよび誤り検査符号を含んだ上で、第1制御情報フォーマットと同一データ長になるようなフォーマットに分割するものとする。

セカンダリ第2制御情報フォーマットは、プライマリ第2制御情報フォーマットに入りきらなかった複数メインバンド用下りリンクデータ配置情報と、誤り検査符号を送信するための制御情報フォーマットであるものとする。

以上のように第2制御情報フォーマットを分割した際の、制御情報フォーマットのラインアップを図10に示す。上述の通り、第1制御情報フォーマットとプライマリ第2制御情報フォーマットは同じデータ長である。ここで留意したいのは、プライマリ第2制御情報フォーマットには、セカンダリ第2制御情報フォーマットの制御情報が配置された制御チャネルリソースを示すポインタが入っている点である。つまり、プライマリ第2制御情報フォーマットに含まれるポインタが得られれば、セカンダリ第2制御情報フォーマットの制御情報が配置された制御チャネルリソースを知ることが可能である。さらに、セカンダリ第2制御情報フォーマットのデータ長と、配置された制御チャネルリソースのデータ長から、符号化率を知ることができる。従って、複数の制御チャネルリソースや符号化率を試すブラインド検出を実行しなくとも、セカンダリ第2制御情報フォーマットで送られたデータを復調することができる。セカンダリ第2制御情報フォーマットがブラインド検出の候補から外れるとなると、制御情報フォーマットのデータ長は、全部で3種類となる。そうすると、第1制御情報フォーマットとプライマリ第2制御情報フォーマットが1つの誤り訂正符号化率で済むため、これらを1つの制御チャネルリソースに配置する際の誤り訂正符号化率も3種類となるため、全16制御チャネルリソースに対してブラインド検出する際の、誤り訂正復号

は、 $3 \times 16 = 48$ 回に減る。

[0023] 次に、本実施形態に係る送信装置 105 について図 11 を用いて詳細に説明する。

本実施形態に係る送信装置 105 は、データリソース管理部 1101、第 1 データ生成部 1102、第 1 データ配置部 1103、第 2 データ生成部 1102、第 2 データ配置部 1103、第 Q データ生成部 1102、第 Q データ配置部 1103、制御情報生成部 1104、制御チャネルリソース決定部 1105、制御情報配置部 1106、送信信号選択部 1107、OFDM 変調部 1108、送信 RF 部 1109、制御情報分割部 1110、CRC 付与部 1111、スクランブラ 1112 を含む。ここで、Q は 3 以上の自然数を示し、Q の数だけ生成部および配置部があることを示す。例えば Q が 5 であれば、第 1 から第 5 まで 5 つの生成部および配置部を含むことを示す。

[0024] 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割り当て情報である、配置サブバンド情報を生成する。この配置サブバンド情報は、第 1 データ生成部 1102 から第 Q データ生成部 1102、第 1 データ配置部 1103 から第 Q データ配置部 1103、および制御チャネル生成部 1104 へと送られる。

[0025] 第 1 データ生成部 1102 は、データリソース管理部 1101 から受け取った配置サブバンド情報を基に第 1 メインバンドにて送信する第 1 データを生成する。これは、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、変調する作業である。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データ長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 へと送られる。

- [0026] 第1データ配置部1103は、第1データ生成部1102から送られた第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、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データ配置部からの信号は送信信号選択部1107へと送られる。
- [0027] 第2データ生成部1102から第Qデータ生成部1102は、第1データ生成部1102と同様に動作するためここでの説明は省略する。ただし、生成対象がそれぞれ第2から第Qデータである点のみが異なる。また、第2データ配置部1103から第Qデータ配置部1103も、第1データ配置部1103と同様に動作するためここでの説明は省略する。ただし、配置対象がそれぞれ第2から第Qメインバンドである点が異なる。
- [0028] 制御情報生成部1104は、データリソース管理部1101より受け取った各メインバンドにおけるデータの配置サブバンド情報に基づき、制御情報を生成する。また、端末に上りリンクのデータを送信させたい場合、送信させるべきサブバンドを示す制御情報を生成する。あるいは、端末の送信電力を制御したい場合は、送信電力制御情報を示す制御情報を生成する。制御チャネル生成部1104で生成した制御情報は、制御情報分割部1110へと送られる。
- [0029] 制御チャネルリソース決定部1105は、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、いずれを用いて制御チャネルを伝送するかを決める。制御チャネル物理領域では他端末への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、制御情報分割部1110および制御情報配置部1106へと送られる。
- [0030] 制御情報分割部1110は、制御情報生成部1104から受け取った制御情報が下りリンクの全メインバンドを対象とした配置サブバンド情報である制御情報を含む場合に、この分割において、分割した一方が、後述するポイントとCRC符号が付与された際に、他の制御情報フォーマットのうちいず

れかとデータ長が等しくなるように分割する。そして制御チャネルリソース決定部 1105 から得た残りの情報の配置に関する 4 ビットの情報をポイントとして付与する。2 分割された制御情報は、CRC 付与部 1111 へと送られる。制御情報生成部 1104 が生成した制御情報が下りリンクの全メインバンドを対象とした配置サブバンド情報以外であった場合は、そのまま CRC 付与部 1111 へと送られる。

CRC 付与部 1111 は、制御情報分割部 1110 から受け取った制御情報に対し、誤り検査符号を付与する。ここでは CRC 符号を用いるものとする。CRC 符号が付与された制御情報は、スクランブラ 1112 へと送られる。

[0031] スクランブラ 1112 は、CRC 付与部 1111 から受け取った CRC 付与後の制御情報にユーザ固有のスクランブル系列を乗じる。ただし、このユーザ固有のスクランブル系列は、同一データ長だが制御情報フォーマットの異なる制御情報の場合は、互いに異なるスクランブル系列を用いるものとする。

[0032] 制御情報配置部 1106 は、スクランブラ 1112 から受け取った制御情報を、制御チャネルリソース決定部 1105 が決定した論理的な制御チャネルリソースから求まる物理的な制御チャネルリソースへと配置する。より詳細には、制御情報を変調し、制御チャネル物理領域を形成する 3 OFDM シンボルの中の各サブキャリアへ、変調された制御情報の各変調シンボルを配置する作業である。配置された制御情報は、送信信号選択部 1107 へと送られる。

[0033] 送信信号選択部 1107 は、時刻に応じて、制御情報配置部 1106 から受け取った制御情報を送信するか、第 1 データ配置部 1103 から第 Q データ配置部 1103 より受け取ったユーザデータを送信するかを選択して、OFDM 変調部 1108 へと送る。

[0034] OFDM 変調部 1108 では、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 R

F部1109へと送る。

[0035] 送信RF部1109では、OFDM変調部1108から受け取った、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部1109が出力した送信RF信号を外部に送信する。

[0036] ここで、本実施形態に係る送信装置105の制御チャネル生成までの動作フローについて図12のフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

はじめに、制御チャネル生成部1104においてデータリソース管理部1101より受け取った配置サブバンド情報より制御情報を生成する(S1201)。

[0037] 次に、制御情報分割部1110において、生成された制御情報が第2制御情報フォーマットであるか否かを検出する(S1202)。もし、Noの場合、つまり第2制御情報フォーマット以外のフォーマットである場合は、S1203に進む。Yesの場合、つまり第2制御情報フォーマットの制御情報であると判断された場合は、S1205に進む。

[0038] 第2制御情報フォーマットの制御情報ではないと判定された場合、CRC付与部1111においてCRC符号を付与する(S1203)。その後、スクランブラ1112においてスクランプリングをかける(S1204)。

[0039] 続いてS1202においてYesだった場合、単一メインバンドにおける下りリンク割り当てを示す制御情報であるかどうかを判断する(S1205)。Yesの場合であれば、つまり単一メインバンドにある下りリンク割り当てを示す制御情報である場合は、S1203に進み、上述のCRC符号を付与する処理へと移り、以降同様に動作する。

もし、Noの場合、つまり複数メインバンド用の制御情報フォーマットであった場合は、制御情報分割部1110において制御情報をプライマリ第2制御情報フォーマットと、セカンダリ第2制御情報フォーマットに合わせて分割する(S1206)。続いて、セカンダリ第2制御情報フォーマットに対応した制御情報の配置範囲を示すポインタを、プライマリ第2制御情報フ

フォーマットに対応した制御情報に付与する（S 1 2 0 7）。その後、CRC付与部 1 1 1 1 でプライマリおよびセカンダリ第 2 制御情報フォーマットに対応する双方の制御情報にCRC符号の付与をおこない（S 1 2 0 8）、スクランブラ 1 1 1 2 でスクランプリングして（S 1 2 0 9）、S 1 2 1 0 に進む。

最後に、S 1 2 0 4 からの第 2 制御情報フォーマット以外の制御情報フォーマットと S 1 2 0 9 からの分割した第 2 制御情報フォーマットのそれぞれの制御情報に対し、制御情報配置部 1 1 0 6 において変調をおこない制御情報をサブキャリアに配置する（S 1 2 1 0）。以上により送信装置における制御チャネル生成の処理を終了する。

[0040] 次に、本実施形態にかかる受信装置の構成を図 1 3 を参照して詳細に説明する。

本実施形態に係る受信装置は、受信RF部 1 3 0 1、OFDM復調部 1 3 0 2、受信処理選択部 1 3 0 3、制御チャネル復調部 1 3 0 4、第 1 データおよび第 2 データから第 Q データ復調部 1 3 0 5 を含む。ここで、無線通信装置の場合と同様に Q は 3 以上の自然数を示し、Q の数だけ復調部があることを示す。例えば Q が 5 であれば、第 1 から第 5 まで 5 つの復調部を含むことを示す。

[0041] 受信RF部 1 3 0 1 は、受信アンテナにより受信したRF信号を入力し、デジタルベースバンド信号へと変換する。OFDM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OFDM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、制御チャネル復調部 1 3 0 4 へ送るか、もしくは第 1 データおよび第 2 データから第 Q データ復調部 1 3 0 5 へ送るかを決める。サブフレームの冒頭 3 OFDMシンボルは制御情報であるため、この間は制御チャネル復調部 1 3 0 4 へ送る。またそれ以降である 4 OFDMシンボル以降は各データ復調部へと送る。

各データ復調部は、受信シンボルを物理的な制御チャネルリソースから論

理的な制御チャネルリソースへと変換する。そして、制御チャネル論理領域におけるブラインド検出、すなわち制御チャネル論理領域に含まれる 16 個の論理的な制御チャネルリソース、および 3 種類の誤り訂正符号化率を順次復調し、誤り検出符号が正しく復号できるものを探す処理をおこなう。ここで正しく復号できるとは、自らに割り当てられたスクランブル系列を用いてデスクランブルし、そして CRC 検査の上で、誤りが無いと判定された場合を指す。

このスクランブル系列は、送信側のスクランブル処理と同様に、第 1 制御情報フォーマットと、プライマリ第 2 制御情報フォーマットでは異なるものを使う。もし制御情報フォーマットが第 1 制御情報フォーマットだった場合、プライマリ第 2 制御情報フォーマット用のスクランブル系列でデスクランブルすると、後続の CRC 検査で誤りと判断される。このように、双方のデスクランブルと CRC 検査を行うことで、第 1 制御情報フォーマットとプライマリ第 2 制御情報フォーマットを区別することができる。もし仮に、双方の制御情報フォーマットとも同じスクランブル系列を使って送信してしまうと、制御情報フォーマットが同じデータ長であるため、誤り訂正復号と CRC 検査だけでは第 1 制御情報フォーマットの制御情報か、第 2 制御情報フォーマットの制御情報かの区別を付けることができなくなってしまう。以上の処理だと、誤り訂正符号化率は 3 種類だが、デスクランブルは最大 4 回試す必要がある。しかし、一般的には、誤り訂正復号の処理量のほうがデスクランブルの処理量よりもかなり煩雑であることから、1 回だけデスクランブル処理が増えたとしても、1 回の誤り訂正復号の処理回数を減ったことで、大幅な計算量の低減およびブラインド検出時間の短縮が望める。もし正しく復号できるものが見つかった場合は、それが自分宛ての制御情報であるとみなす。制御情報に記載されているサブバンドの情報を、各データ復調部へ送る。

[0042] 第 1 データ復調部 1305 は、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。

[0043] 第2データから第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。ただし、復調する対象が第2メインバンドから第Qメインバンドである点異なる。なお、本実施形態では第1メインバンドから第Qメインバンドを分けて復調する構成を示したが、受信機が全てのメインバンドを一括して受信できる能力を備えている場合は、一つにまとめてしまってもよい。

[0044] 次に、図13に示した受信装置の動作を図14のフローチャートを参照して詳細に説明する。

まず、受信装置は、制御チャネルリソースを示すkを1に設定する（S1401）。

[0045] 続いて、第k制御チャネルリソースに第1制御情報フォーマットの制御情報が配置されているとみなして復調をおこない（S1402）、さらに第1制御情報フォーマット用のスクランブル系列でデスクランブルをおこなう（S1403）。

[0046] その後、S1403で得られたデータに対しCRCチェックをおこなう（S1404）。もし正しければ、第k制御チャネルリソースで第1制御情報フォーマットの制御情報が送られてきていることになるので、Yesに進み、処理終了となる。もしCRCチェックが誤っていれば、Noに進み、続いてプライマリ第2制御情報フォーマット用のスクランブル系列でデスクランブルする（S1405）。

[0047] 続いて、S1404と同様にCRCチェックをおこなう（S1406）。もし正しければ、第k制御チャネルリソースでプライマリ第2制御情報フォーマットの制御情報が送られてきていることになるので、Yesに進み、得られたポインタが指し示す制御チャネルリソースをセカンダリ第2制御情報フォーマットとみなして復調し（S1407）、処理終了となる。もしCRCチェックが誤っていれば、Noに進み、第k制御チャネルリソースを第3制御情報フォーマットを前提に復調し（S1408）、さらに第3制御情報フォーマット用のスクランブル系列でデスクランブルする（S1409）。

この第3制御情報フォーマット用のスクランブル系列は、第1または第2制御情報フォーマット用のスクランブル系列と同一でもよい。

[0048] そして上述したCRCチェックを同様におこなう（S1410）。もし正しければ、第k制御チャネルリソースで第3制御情報フォーマットの制御情報が送られてきていることになるので、Yesに進み処理終了となる。もしCRCチェックが誤っていれば、Noに進み、続いて第k制御チャネルリソースを第4制御情報フォーマットを前提に復調し（S1411）、さらに第4制御情報フォーマット用のスクランブル系列でデスクランブルする（S1412）。この第4制御情報フォーマット用のスクランブル系列は、第1、第2または第3制御情報フォーマット用のスクランブル系列と同一でもよい。

[0049] そして上述したCRCチェックを同様におこなう（S1413）。もし正しければ、第k制御チャネルリソースで第4制御情報フォーマットの制御情報が送られてきていることになるので、Yesに進み処理終了となる。もしCRCチェックが誤っていれば、第k制御チャネルリソースでは制御情報が送られていないことになるため、Noに進む。

最後に全16個の制御チャネルリソースを検査し処理を完了したかどうかを判断して（S1414）、全て処理済みであれば処理完了となる。全て処理済みでなければ、kをインクリメントして、第1制御情報フォーマットを前提とした復調に戻る（S1415）。そして全処理を終了するまでkをインクリメントし、全て処理済みとなれば受信装置の復調までの処理を終了する。

[0050] 以上に示した第1の実施形態によれば、制御情報を、情報フォーマットを分割することで分割し、制御情報フォーマットのデータ長をそろえることでデータ長のバリエーションを減らし、同じ符号化率を用いることができるためブラインド検出の負荷の軽減が可能となる。

[0051] （第2の実施形態）

第2の実施形態では、第1の実施形態の第2制御情報フォーマットを2分

割ではなくさらに複数に分割する点で第 1 の実施形態と異なる。そのほかの送信装置及び受信装置の動作は第 1 の実施形態と同様であるためここでの詳細な説明は省略する。

[0052] 第 2 の実施形態における第 2 制御情報フォーマットの分割方法を図 1 5 を用いて説明する。本実施形態では、第 2 制御情報フォーマットは、全てが第 1 制御情報フォーマットと同じ大きさの分割第 2 制御情報フォーマットに分割される。

[0053] 分割第 2 制御情報フォーマットは、分割された複数メインバンド用下りリンク（DL）データ配置情報、ポインタ、および誤り検査符号からなる。ポインタは、隣の分割第 2 制御情報フォーマットに従う分割後の制御情報が配置される制御チャネルリソースを示す。ここでは、後続の分割後の制御情報が配置される制御チャネルリソースを指すようにポインタを付与するが、前の分割された制御情報が配置される制御チャネルリソースを指すようにポインタを付与してもよい。つまり、全ての分割第 2 制御情報フォーマットを重複しないように順次選択して、他の制御情報が配置された制御チャネルリソースを指すようにポインタを付与していけばよい。制御チャネルリソースは全部で 16 個なので、ポインタは 4 ビットである。また、最後尾の分割第 2 制御情報フォーマットのポインタの場合は、先頭の分割第 2 制御情報フォーマットの配置される制御チャネルリソースを示すものとする。これにより、はじめにどの分割第 2 制御情報フォーマットの制御情報が復調されても、全てのデータを順次復調することができる。以上のデータを合わせて、分割第 2 制御情報フォーマットは、第 1 制御情報フォーマットと同じデータ長であるものとする。分割時にデータが第 1 制御情報フォーマットよりも短くなったときは、0 詰め等をおこなってデータ長を調節する。

[0054] このときの制御情報フォーマットのラインアップを図 1 6 に示す。制御チャネルは、第 1 から第 4 制御情報フォーマットから成るが、第 1 制御情報フォーマットと複数の分割第 2 制御情報フォーマットは等しいデータ長である。したがって、誤り訂正符号化の符号化率の種類は、サイズ 1、2、4、お

よび 8 のそれぞれの制御チャネルリソースに対して 3 種類ずつとなる。するとブラインド検出時の復調の最大回数は、 $3 \times 16 = 48$ 回となる。これは第 1 の実施形態と等しく、第 2 制御情報フォーマットを分割しない場合の 64 回と比べると少ない。

[0055] 以上に示した第 2 の実施形態によれば、分割第 2 制御情報フォーマットに従う制御情報が、制御チャネルリソースの中に細かく分散され、いずれも、第 1 制御情報フォーマットの制御情報と同一の符号化率で復調できるので、ブラインド検出の手間を減少することができる。しかも一つの分割第 2 制御情報フォーマットの制御情報を検出すれば、ポインタをたどることにより、残りの制御情報はブラインド検出すること無しに検出することができる。さらに、データ長を細かく分割することで、制御情報が制御チャネルリソース内に分散され少ない試行回数で見つけられる確率が上がる。その結果、ブラインド検出における復調の試行回数が平均的に減ることが期待できる。

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

[0056] 101、102、103、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、1101・・・データリソース管理部、1102・・・第 1 データ生成部、第 2 データ生成部、第 Q データ配置部、1103・・・第 1 データ配置部、第 2 データ配置部、第 Q データ生成部、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、1110・・・制御情報分割部、1111・・・C

RC付与部、1112・・・スクランブラ、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・・・第1データ復調部、第2データ復調部、第Qデータ復調部。

請求の範囲

- [請求項1] 第1及び第2情報フォーマットのいずれか一つに従って生成した制御情報を送信する送信装置であって、
- 前記第1情報フォーマットに従い第1制御情報を生成する生成手段と、
- 前記第1情報フォーマットを分割しポインタ領域を設けた分割情報フォーマットに従い、前記第1制御情報を分割して複数の分割制御情報を得る分割手段と、
- 前記分割制御情報のポインタ領域に、他の分割制御情報のいずれか1つの送信に利用する無線通信リソースを示すポインタを付与する付与手段と、
- 前記ポインタが付与された前記分割制御情報を送信する送信手段と、を具備し、
- 前記分割情報フォーマットと前記第2情報フォーマットのデータ長が同一であることを特徴とする送信装置。
- [請求項2] 前記送信手段は、複数の情報フォーマットのいずれか一つに従って生成した制御情報を送信し、前記第2情報フォーマットは、前記複数の情報フォーマットの中で最小のデータ長を有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] 前記複数の分割制御情報に対し、異なるスクランブル系列を掛け合わせるスクランブル手段をさらに具備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] 前記付与手段は、前記複数の分割情報フォーマットのポインタ領域に他の分割制御情報の送信に利用する無線通信リソースを示すポインタを付与する第1手順を、残りの分割情報フォーマットのポインタ領域に対して、重複した分割情報フォーマットを選択しないように該第1手順を順次適用し、最後に該第1手順を適用した分割情報フォーマットのポインタ領域に対しては、最初に該第1手順を適用した分割制

御情報が利用する無線通信リソースを示すポインタを付与する第2手順を適用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5] 前記第1及び第2情報フォーマットは、単一メインバンド用下りリンクデータの配置情報を示す第1情報に用いられる第1制御情報フォーマットと、複数メインバンド用下りリンクデータの配置情報を示す第2情報に用いられる第2制御情報フォーマットと、上りリンクの配置情報を示す第3情報に用いられる第3制御情報フォーマットと、および送信電力の情報を示す第4情報に用いられる第4制御情報フォーマットのいずれか1つであることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

[請求項6] 前記第1情報フォーマットは、複数メインバンド用下りリンクデータの配置情報を示す第2情報に用いられる第2制御情報フォーマットであり、前記第2情報フォーマットは、単一メインバンド用下りリンクデータの配置情報を示す第1情報に用いられる第1制御情報フォーマットであり、前記分割手段は、前記第1情報フォーマットを2分割してポインタ領域を設けた第2情報フォーマットに従い前記複数の分割制御情報を得ることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

[請求項7] 請求項1に記載の前記分割制御情報を受信する受信装置において、受信信号に対し順次ブラインド検出を用いて復調し復調信号を得る復調手段と、

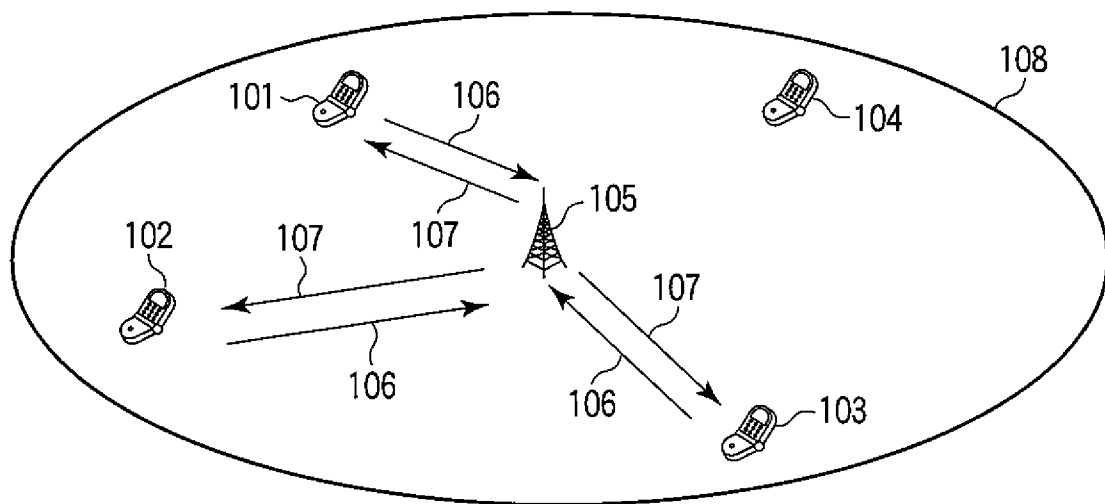
復調に用いた情報フォーマットに対応する対応情報フォーマットが1つである場合は対応する前記スクランブル系列を用い、該対応する情報フォーマットが複数ある場合はそれぞれに対応するスクランブル系列を用いて前記復調信号をデスクランブルした信号であるデスクランブル信号を得るデスクランブル手段と、

前記デスクランブル信号について誤り訂正符号を用いて誤り検出を行い正しいか否かを検出する検出手段と、を具備し、

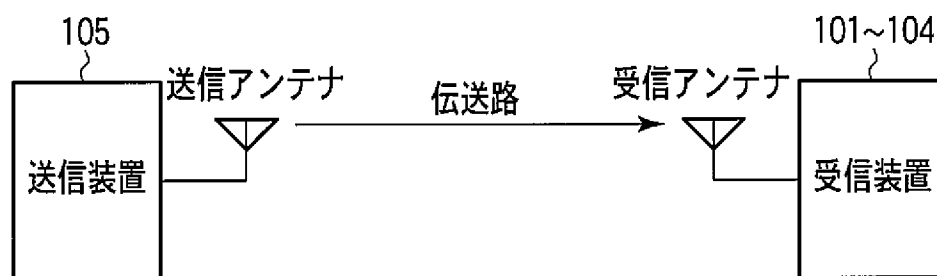
前記復調手段は、前記誤り検出が誤りであれば、次のチャネルリソ

ースまたは誤り訂正符号化率を変更して復調し、前記誤り検出が正しければ情報フォーマットのポインタが指し示す配置位置にある情報をさらに復調することを特徴とする受信装置。

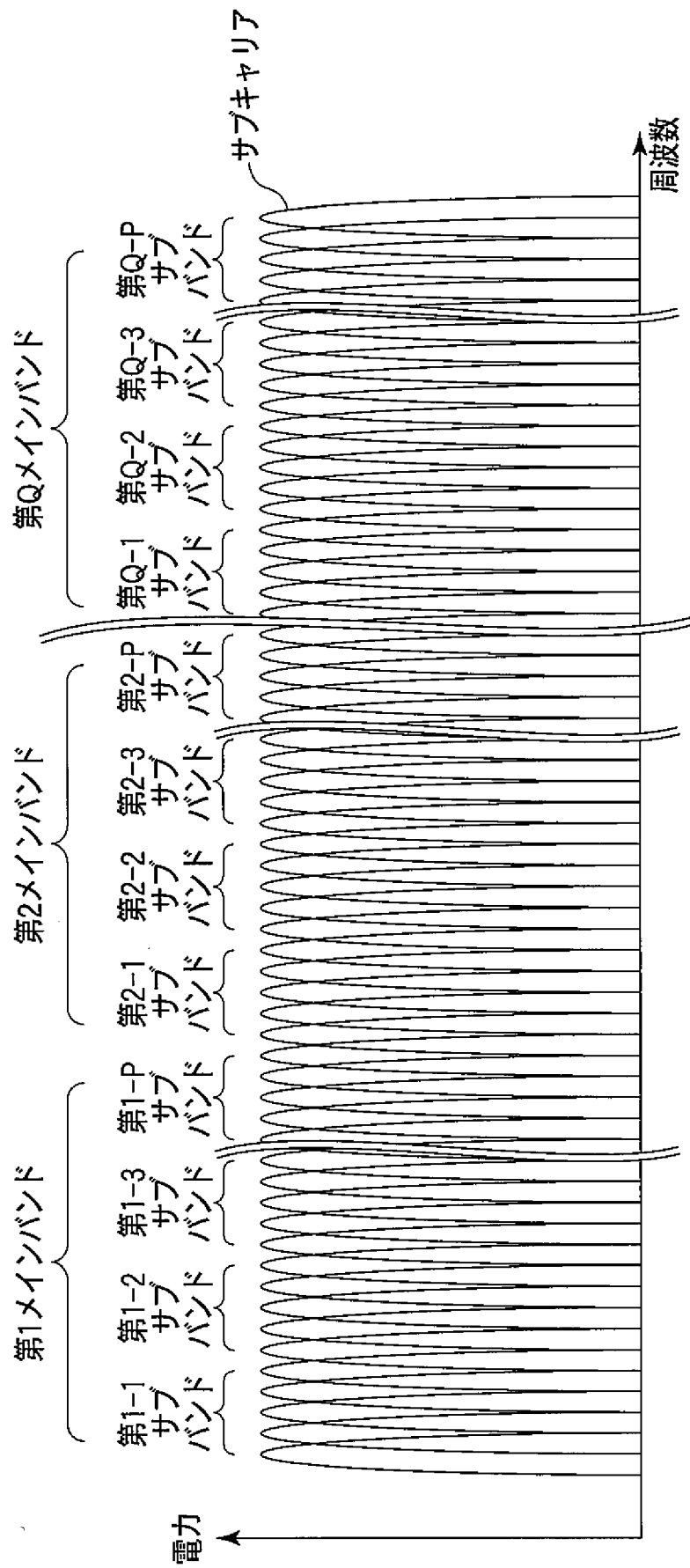
[図1]



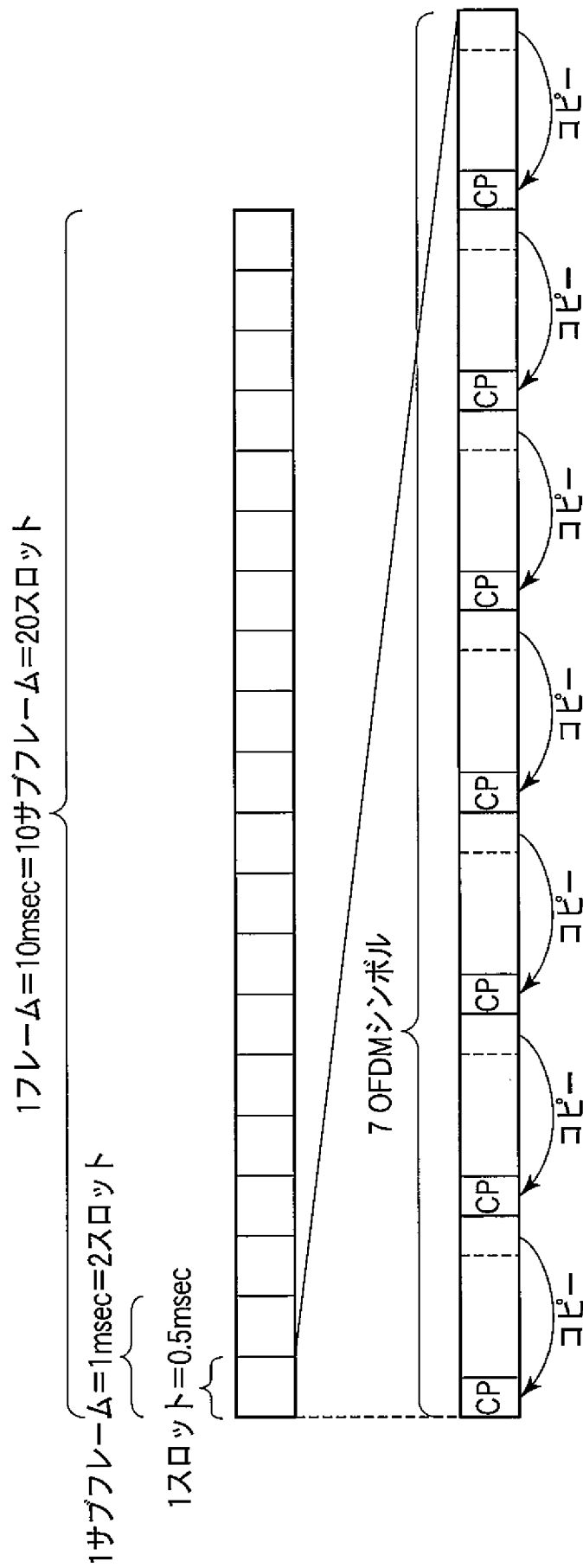
[図2]



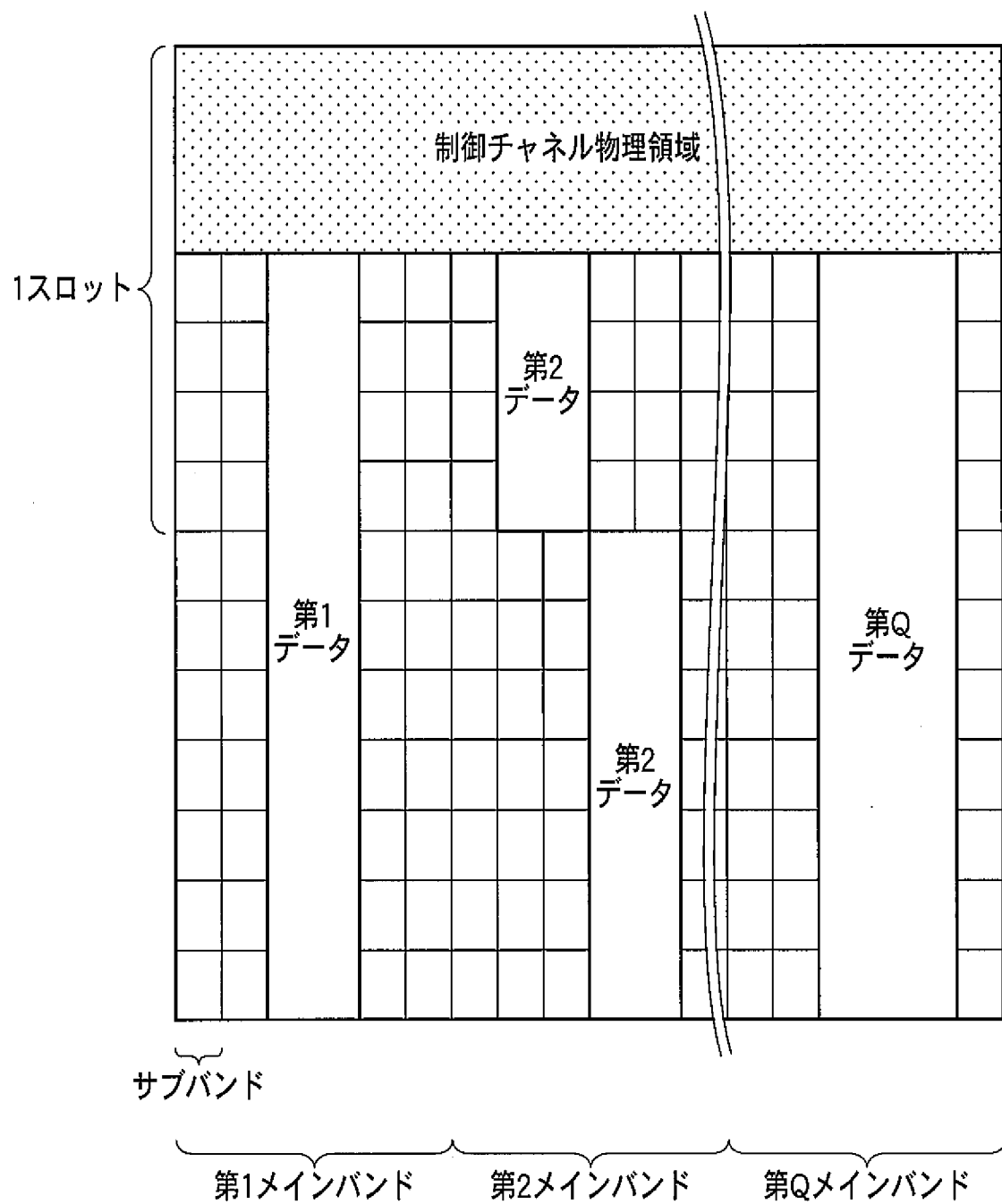
[図3]



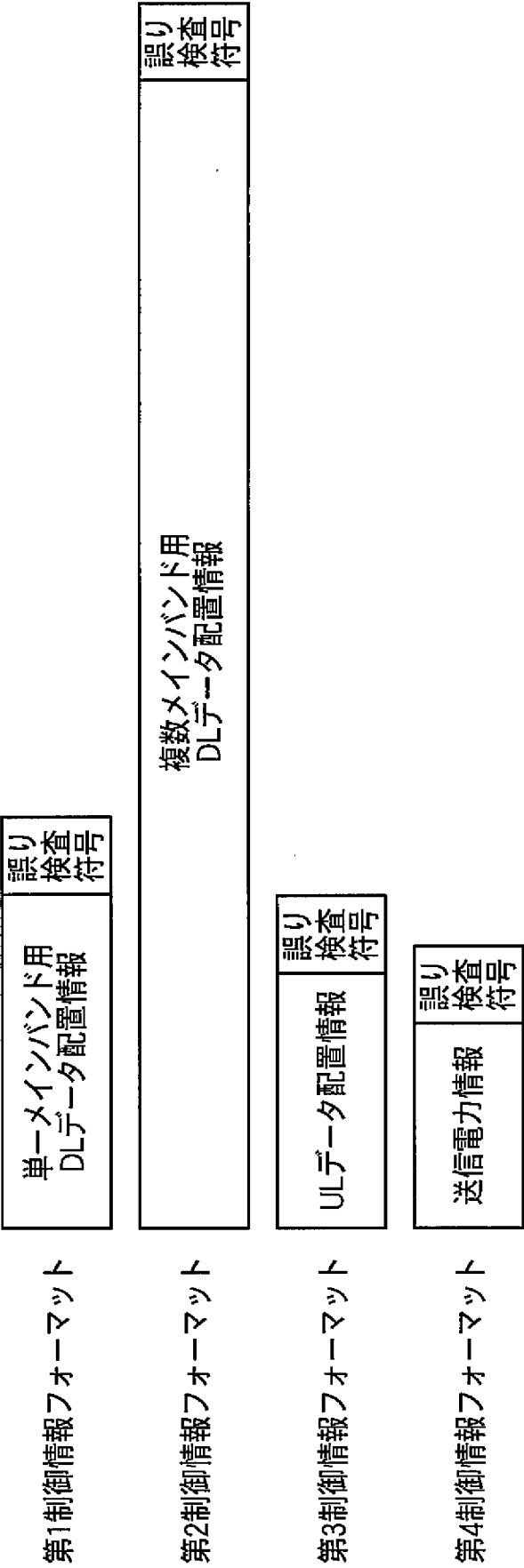
[図4]



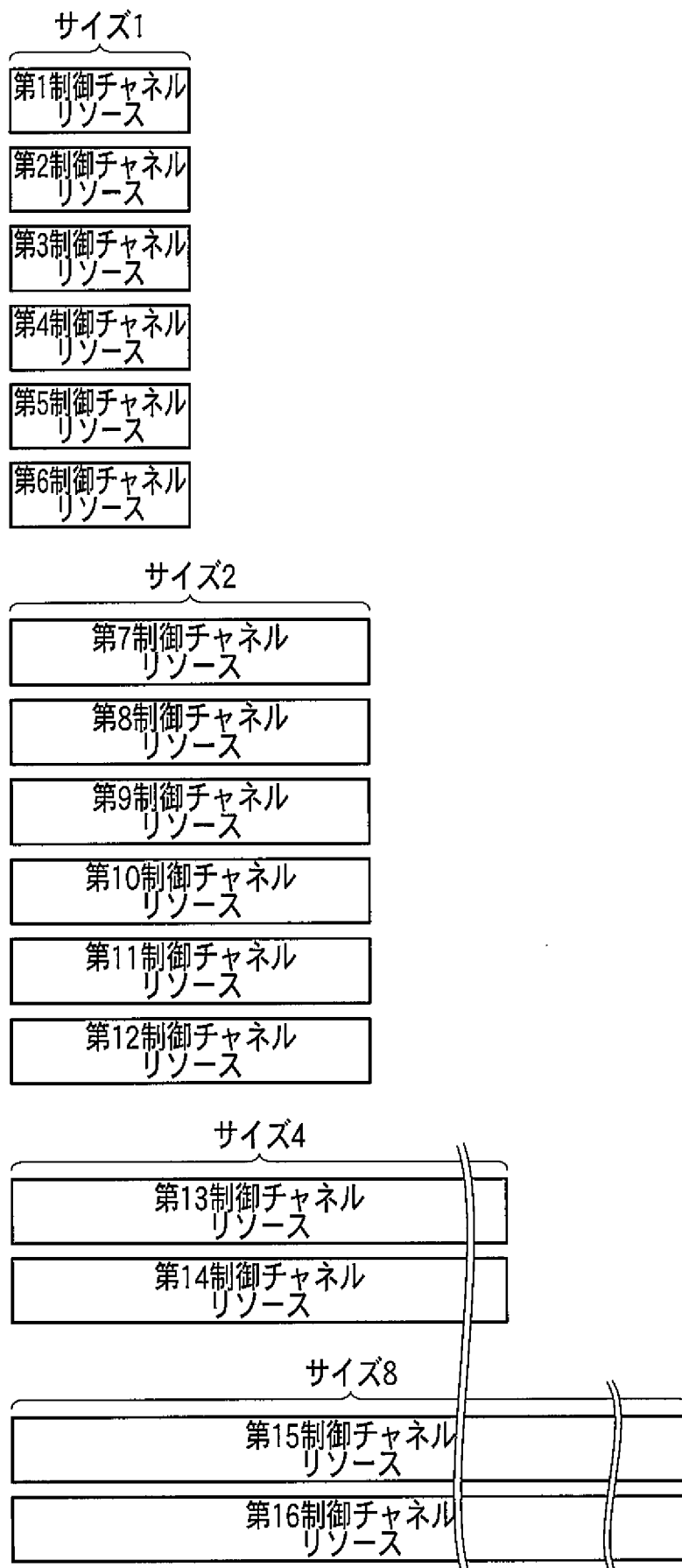
[図5]



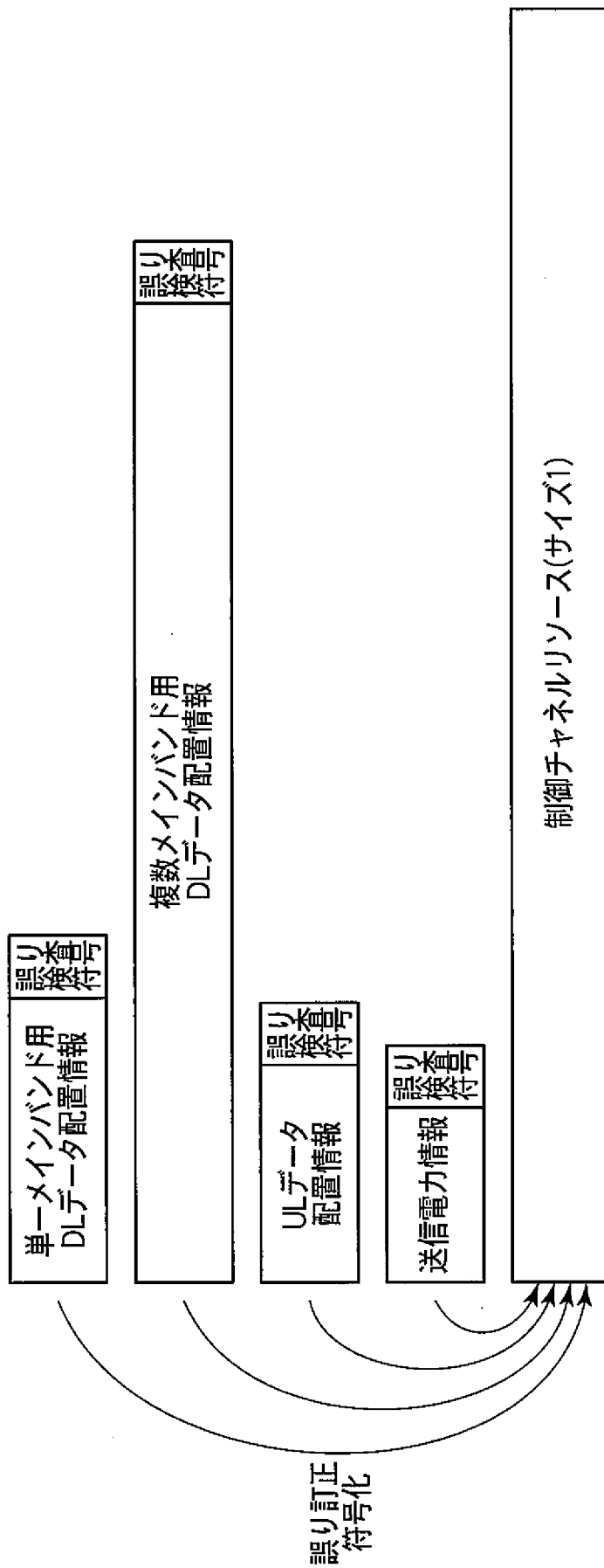
[図6]



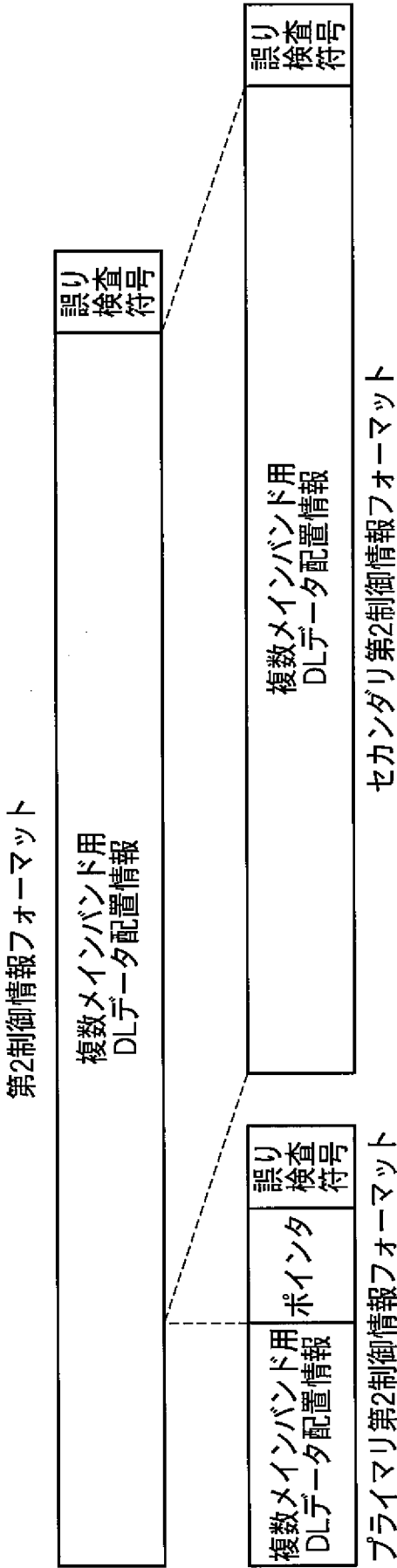
[図7]



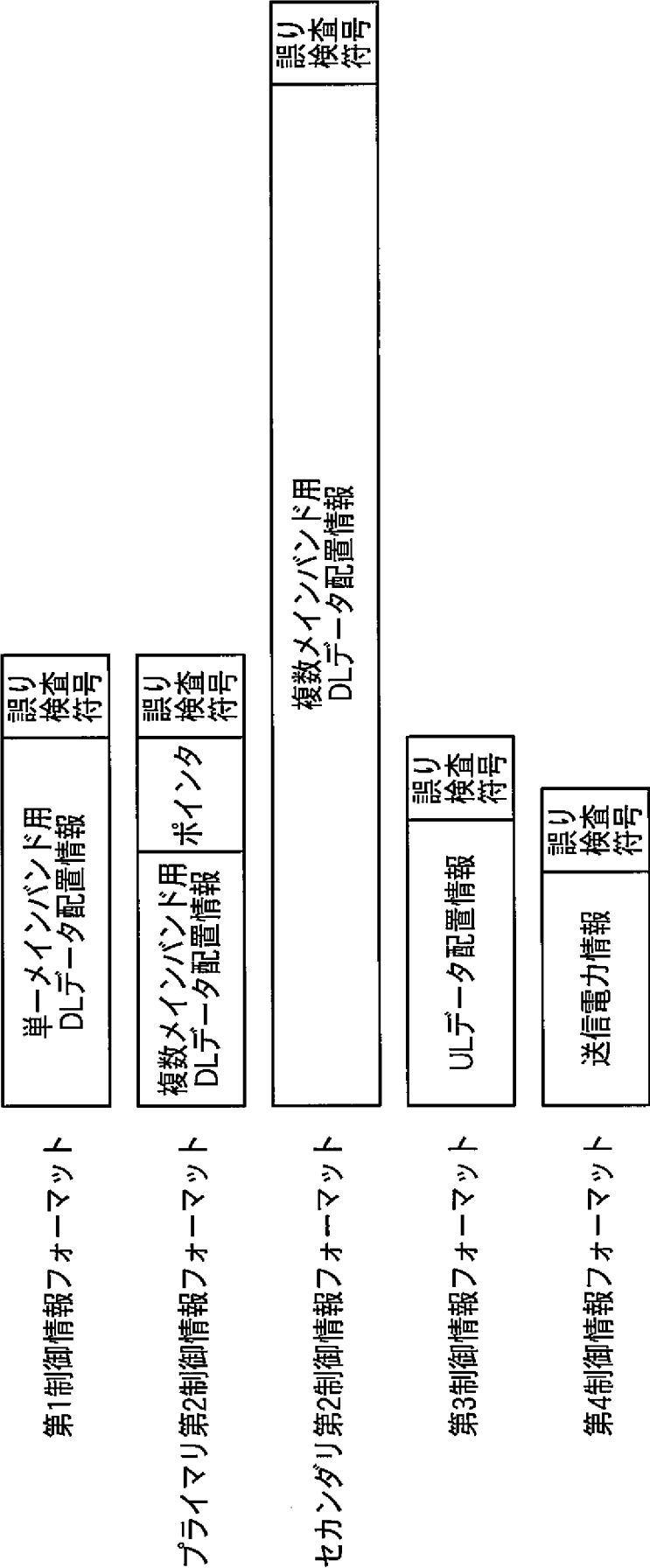
[図8]



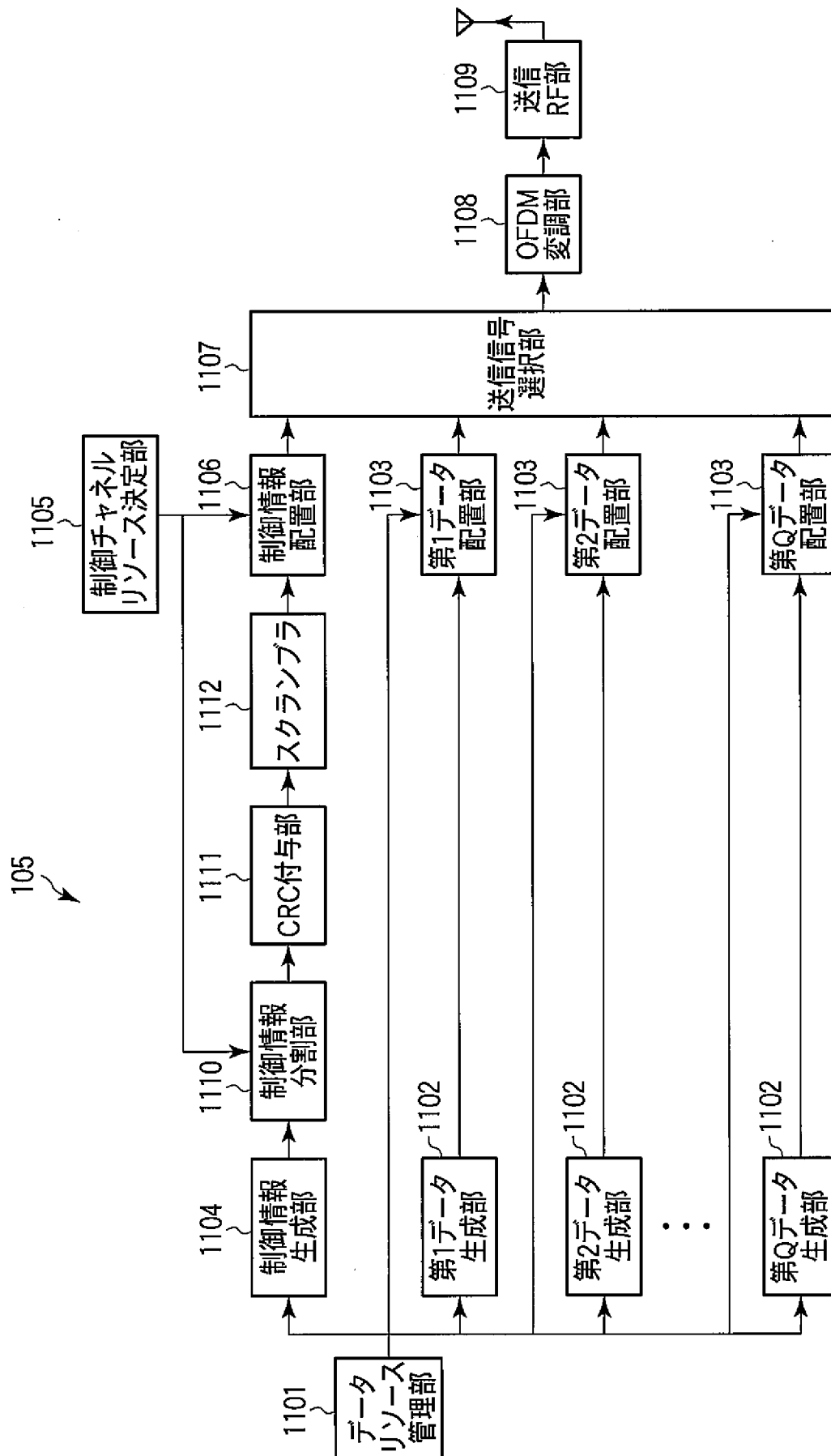
[図9]



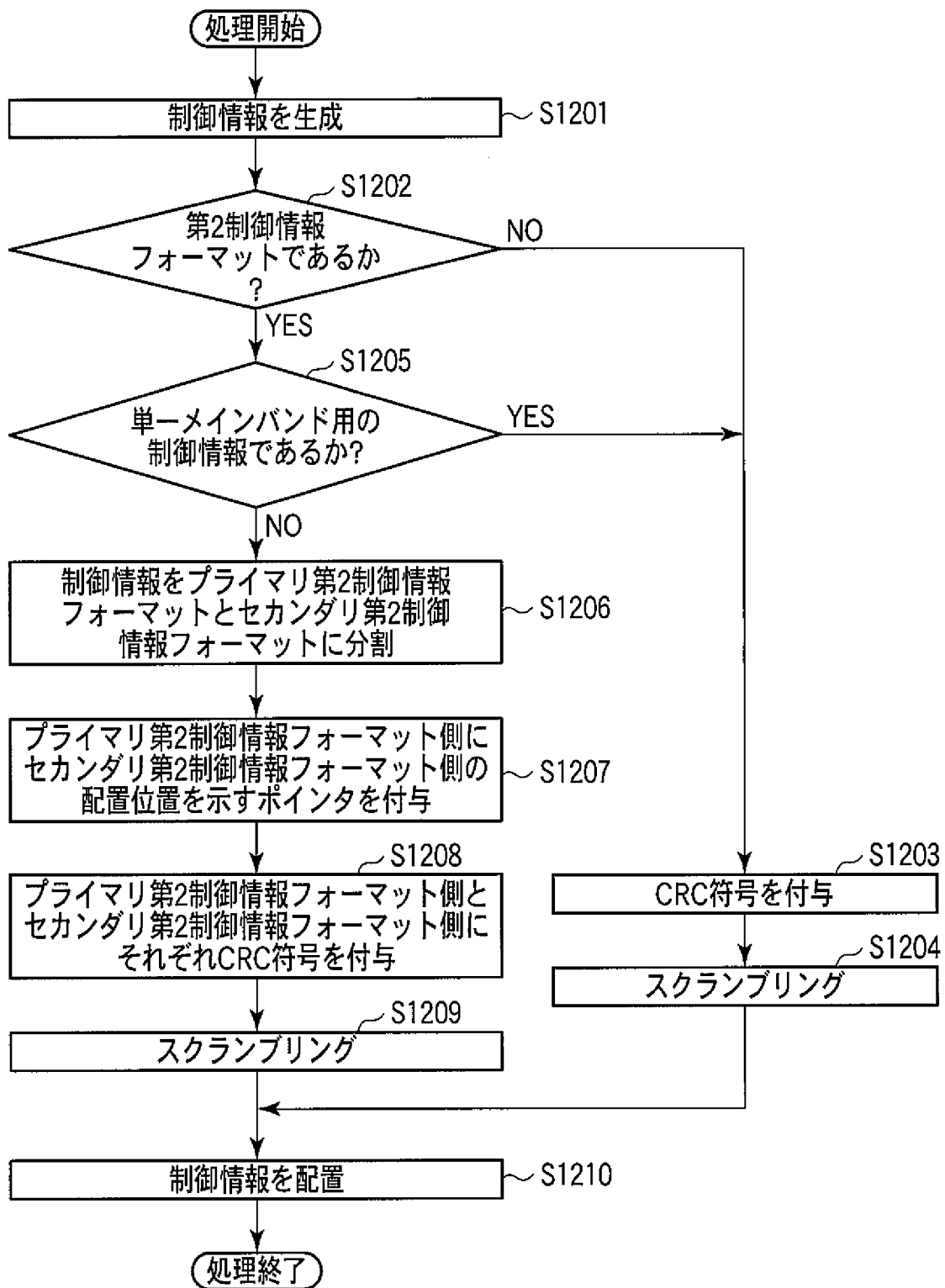
[図10]



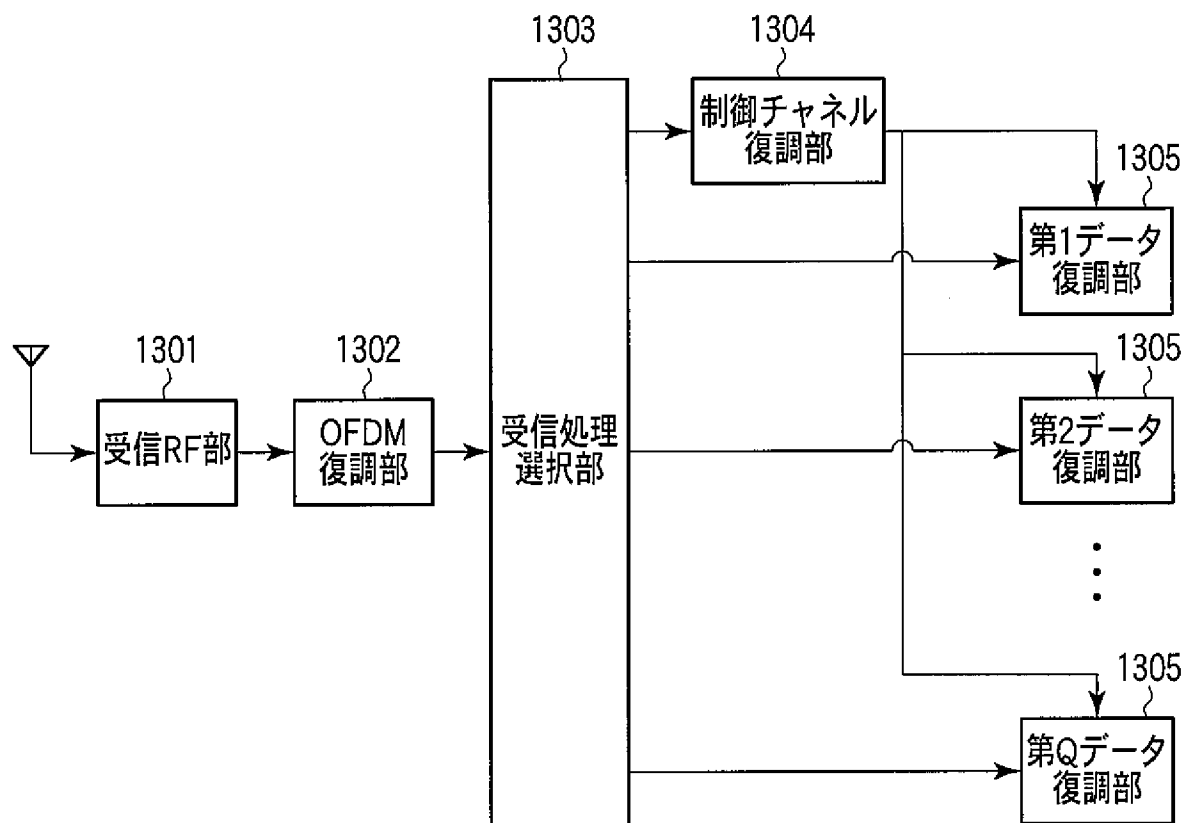
[図11]



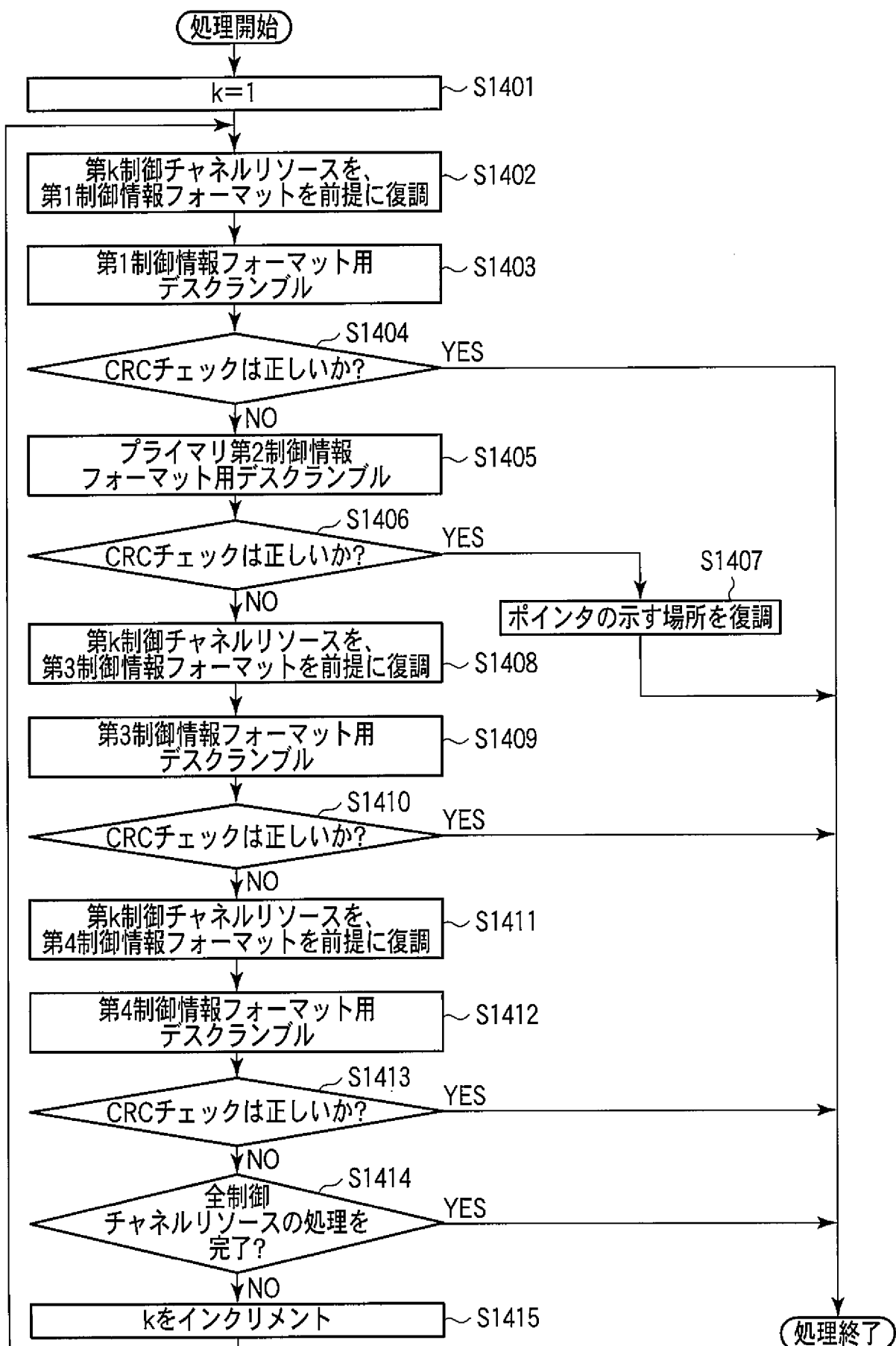
[図12]



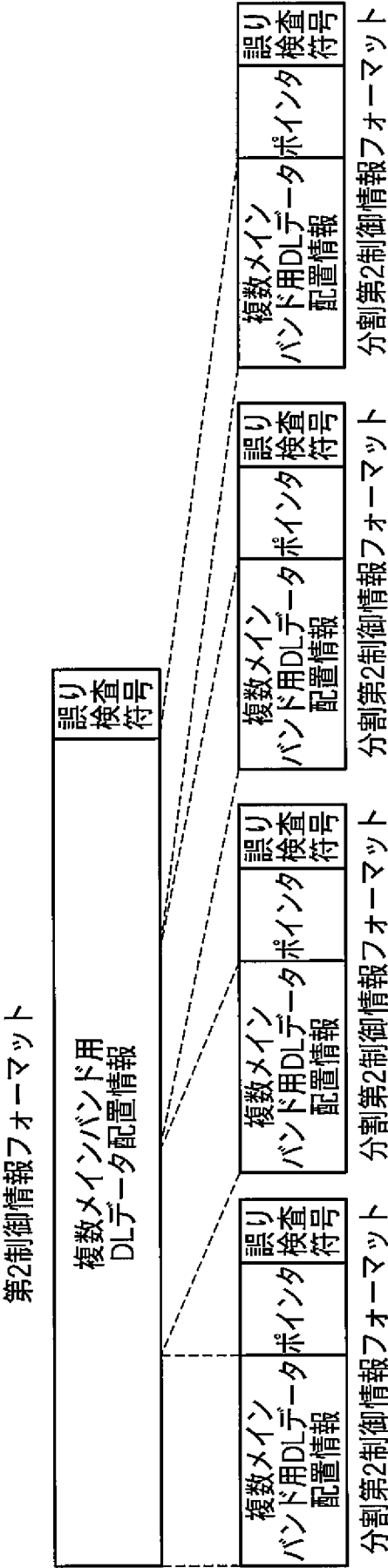
[図13]



[図14]



[図15]



[図16]

第1制御情報フォーマット	単一メインバンド用 DLデータ配置情報	誤り 検査 符号
分割第2制御情報フォーマット	複数メインバンド用 DLデータ配置情報	ポインタ 誤り 検査 符号
第3制御情報フォーマット	ULデータ配置情報	誤り 検査 符号
第4制御情報フォーマット	送信電力情報	誤り 検査 符号

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/06(2009.01) i, 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)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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 Y	JP 2008-054319 A (Motorola, Inc.), 06 March 2008 (06.03.2008), paragraphs [0018], [0022], [0035]; fig. 2, 3 & US 2008/0049690 A1 & EP 2062409 A & WO 2008/024578 A2	1-3, 5-7 4
Y	WO 2003/043240 A1 (Fujitsu Ltd.), 22 May 2003 (22.05.2003), page 8, lines 6 to 8; fig. 3 & US 2004/0196847 A1	4
A	WO 2009/001594 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 31 December 2008 (31.12.2008), entire text (Family: none)	1-7

☐ 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 January, 2010 (15.01.10)

Date of mailing of the international search report
26 January, 2010 (26.01.10)

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. H04W28/06 (2009.01) i, 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 (I P C))

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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	JP 2008-054319 A (モトローラ・インコーポレイテッド) 2008.03.06, 第 18, 22, 35 段落, 第 2, 3 図	1-3, 5-7
Y	& US 2008/0049690 A1 & EP 2062409 A & WO 2008/024578 A2	4
Y	WO 2003/043240 A1 (富士通株式会社) 2003.05.22, 第 8 頁第 6-8 行目, 第 3 図 & US 2004/0196847 A1	4
A	WO 2009/001594 A1 (三菱電機株式会社) 2008.12.31, 全文 (ファミリーなし)	1-7

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 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 1 . 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)

松野 吉宏

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

5 J

3 5 7 1