

(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
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/121813 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01) H04B 1/16 (2006.01)
G08B 27/00 (2006.01) H04H 20/59 (2008.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/064620
- (22) 国際出願日: 2010 年 8 月 27 日(27.08.2010)
- (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 2010-080101 2010 年 3 月 31 日(31.03.2010) JP
特願 2010-080100 2010 年 3 月 31 日(31.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社(HITACHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 城杉孝敏 (SHIROSUGI Takatoshi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県

県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 コンシューマエレクトロニクス研究所内 Kanagawa (JP). 村上真一(MURAKAMI Shinichi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 コンシューマエレクトロニクス研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: ポレール特許業務法人(Polaire I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).

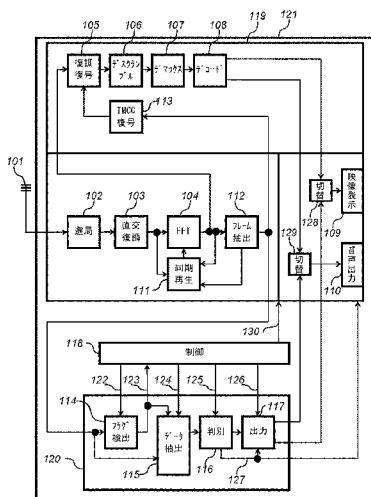
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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.

[続葉有]

(54) Title: DIGITAL BROADCAST RECEIVER APPARATUS AND DIGITAL BROADCAST RECEPTION METHOD

(54) 発明の名称: デジタル放送受信装置およびデジタル放送受信方法

[図1]



- FIG. 1:
105 DEMODULATE/DECODE
106 DESCRAMBLE
107 DEMUX
108 DECODE
109 VIDEO
110 AUDIO
111 SYNC/REPRODUCE
112 EXTRACT FRAME
113 SELECT STATION
114 DETECT FLAG
115 EXTRACT DATA
116 DETERMINE
117 OUTPUT
118 CONTROL
119 SWITCH
120 DISPLAY VIDEO
121 OUTPUT AUDIO
122 CONTROL
123 DETECT FLAG
124 EXTRACT DATA
125 DETERMINE
126 OUTPUT
127 SWITCH
128, 129 SWITCH
130 DISPLAY VIDEO
131 OUTPUT AUDIO

(57) Abstract: This invention is directed to causing emergency earthquake prompt reports to be video-displayed and/or audio-outputted on a priority basis in a digital broadcast receiver apparatus or method capable of receiving emergency earthquake prompt reports transmitted via digital broadcasts. When an emergency earthquake prompt report is broadcasted, switch units (128, 129) switch from the broadcast video and audio signals of an ordinary television broadcast to the video and audio signals of the emergency earthquake prompt report. This can provide a digital broadcast receiver apparatus that video-displays and audio-outputs emergency earthquake prompt reports at the highest priority or at the top level.

(57) 要約: デジタル放送で伝送される緊急地震速報を受信可能なデジタル放送受信装置または方法において、緊急地震速報を優先して画像表示、音声出力すること。緊急地震速報が放送されたときは、切替部 128、129 により、通常のテレビ放送の放送映像信号や放送音声信号から緊急地震速報の映像信号や音声信号に切替える。これにより、緊急地震速報を最優先または最上位で画像表示、音声出力するデジタル放送受信装置を提供することができる。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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： デジタル放送受信装置およびデジタル放送受信方法 技術分野

[0001] 本発明は、デジタル放送によって伝送される緊急地震速報を受信することが可能であって、特に、緊急地震速報を最優先で画像表示、音声出力することが可能なデジタル放送受信装置およびデジタル放送受信方法に関する。

背景技術

[0002] 日本における地上デジタル放送方式は I S D B - T (Integrated Service Digital Broadcasting - Terrestrial) 方式として運用されている。この I S D B - T 方式では、複数の M P E G - 2 トランスポートストリーム (MPEG-2 Transport Stream、以下、T S とする) を再多重により一つの T S とし、伝送路符号化処理を施した後、I F F T (Inverse Fast Fourier Transform) により複数のサブキャリアからなる O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 送信信号に一括して変換し、放送波として送信する。

[0003] ここで、I S D B - T 方式における O F D M 送信信号は、伝送帯域幅 6 M H z を 1 4 等分した O F D M セグメントを 1 3 個連結した構成となっており、O F D M セグメントを単位として最大 3 階層までの階層伝送が可能となっている。また、O F D M 送信信号の 1 3 セグメントの内、中央のセグメント (セグメント番号 # 0) は、携帯電話などの移動受信機での受信を想定した部分受信階層として設定できる。なお、O F D M 送信信号の 1 3 セグメント全てを受信可能な受信機を 1 3 セグメント受信機、O F D M 送信信号の中央の 1 セグメントを受信可能な受信機をワンセグメント受信機と呼ぶ。

[0004] I S D B - T 方式における O F D M 送信信号は、システム識別、伝送パラメータ切替指標、緊急警報放送用起動フラグ、各階層の伝送パラメータなど、受信機の復調動作を円滑に行なうための制御情報を伝送する T M C C (Transmission and Multiplexing Configuration Control) 信号と、変調波の伝送制御に関する付加情報を伝送するための拡張用信号である A C (Auxiliary

Channel) 信号が付加されたフレーム構成となっている。このフレーム構成において、OFDMサブキャリアとして付加されるTMCC信号とAC信号のキャリア位置及びキャリア本数は、伝送パラメータによって異なる。

[0005] ここで、TMCCによって伝送される緊急警報放送用起動フラグにより起動される緊急警報放送(EWS: Emergency Warning System)とは、地震発生による津波警報などが発令された場合に、視聴者に緊急情報をより早く知らせるために利用されているものである。ISDB-T方式において緊急警報放送を運用する場合、放送局がTMCC信号に含まれる緊急警報放送用起動フラグを「1」として、緊急警報放送と認識できるコンテンツで放送を実施する。受信機は緊急警報放送用起動フラグを監視して、緊急警報放送用起動フラグが「1」となれば、強制的なサービスの切り替えや、待機状態から通常の通電状態への移行により、視聴者に素早く緊急警報放送を提供することを可能としている。(特許文献1を参照)

[0006] 更に高度化された緊急情報を伝送するシステムとして、気象庁が発表する緊急地震速報(EEW: Earthquake Early Warning)がある。緊急地震速報とは、地震の発生直後に、震源に近い地震計でとらえた初期微動(いわゆるP波)と主要動(いわゆるS波)を解析して震源や地震の規模を直ちに推定し、これに基づいて各地での主要動の震度を推定し、可能な限り素早く知らせる情報である。また、緊急地震速報では、強い揺れが到着する前に知らせることで、視聴者に対して周囲の状況に応じて慌てずに身の安全を確保することを目的としている。この緊急地震速報をISDB-T方式で伝送する場合の方法について、セグメント番号#0に含まれるAC信号を用いて緊急地震速報を伝送するシステムが検討されている。このISDB-T方式における緊急地震速報システムを使用した一例として、ワンセグメント受信機により緊急地震速報を受信して警報を発する自動警告機能付き目覚まし時計が開されている。(非特許文献1を参照)

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2005-333512号公報

非特許文献

[0008] 非特許文献1：「緊急放送による受信端末の自動起動」平成20年度技研公開
展示資料 NHK放送技術研究所編 平成20年5月20日発行

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記非特許文献1では、緊急地震速報が放送されたときにデジタル放送受信機が自動的に起動することの必要性が開示されている。

[0010] また、上記特許文献1では、緊急警報放送を監視しているいわゆるスタンバイ状態での低消費電力化について開示されている。

[0011] しかしながら、いずれの文献にも、緊急地震速報を出力する場合の画像表示や音声出力の受信機動作については開示されていない。

[0012] 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、デジタル放送によって伝送される緊急地震速報を受信することが可能なデジタル放送受信装置またはデジタル放送受信方法において、緊急地震速報を優先して画像表示、音声出力することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するために、本発明によれば、放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのAC信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信装置であって、前記伝送信号を受信する受信部と、前記受信部で受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第1の復調部と、前記受信部で受信された伝送信号から前記AC信号を復調する第2の復調部と、前記第2の復調部で復調されたAC信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信部と、前記第1の復調部から出力される前記デジタル放送信号と、前記緊急地震情報受信部から出力される前記緊急地震情報信号とを切替える切替部と、前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地

震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記切替部が前記緊急地震情報信号を選択するように制御する制御部と、を備えたデジタル放送受信装置が提案されている。

[0014] また、本発明によれば、放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのＡＣ信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信方法であって、前記伝送信号を受信する受信ステップと、前記受信ステップで受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第１の復調ステップと、前記受信部で受信された伝送信号から前記ＡＣ信号を復調する第２の復調ステップと、前記第２の復調ステップで復調されたＡＣ信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信ステップと、前記緊急地震情報受信ステップで検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記第１の復調ステップから出力される前記デジタル放送信号を、前記緊急地震情報受信ステップから出力される前記緊急地震情報信号に切替える切替ステップと、を有するデジタル放送受信方法が提案されている。

[0015] 更に、本発明によれば、放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのＡＣ信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信装置であって、前記伝送信号を受信する受信部と、前記受信部で受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第１の復調部と、前記受信部で受信された伝送信号から前記ＡＣ信号を復調する第２の復調部と、前記第２の復調部で復調されたＡＣ信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信部と、前記第１の復調部から出力される前記デジタル放送信号と、前記緊急地震情報受信部から出力される前記緊急地震情報信号とを合成する合成部と、前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記合成部が前記デジタル放送信号の比率より前記緊急地震情報信号の比率が高くなるように合成させ

る制御部と、を備えたデジタル放送受信装置が提案されている。更に、本発明では、前記合成部は、前記デジタル放送信号を $(1 - \alpha)$ 倍($0 < \alpha < 1$)にする第1の調整部と、前記緊急地震情報信号を α 倍にする第2の調整部と、前記第1の調整部の出力と前記第2の調整部の出力を加算する加算部とで構成され、かつ、前記制御部は、前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記 α を0.5より大きくすることが好ましい。

[0016] 加えて、本発明によれば、放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのAC信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信方法であって、前記伝送信号を受信する受信ステップと、前記受信ステップで受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第1の復調ステップと、前記受信ステップで受信された伝送信号から前記AC信号を復調する第2の復調ステップと、前記第2の復調ステップで復調されたAC信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信ステップと、前記緊急地震情報受信ステップで検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記第1の復調ステップから出力される前記デジタル放送信号と、前記緊急地震情報受信ステップから出力される前記緊急地震情報信号とを、前記デジタル放送信号の比率より前記緊急地震情報信号の比率が高くなるように合成する合成ステップと、を有するデジタル放送受信方法が提案されている。なお、本発明では、前記合成ステップは、前記デジタル放送信号を $(1 - \alpha)$ 倍($0 < \alpha < 1$)にする第1の調整ステップと、前記緊急地震情報信号を α 倍にする第2の調整ステップと、前記第1の調整ステップの出力と前記第2の調整ステップの出力を加算する加算ステップとを有し、前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記 α が0.5より大きくなることが好ましい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、デジタル放送によって伝送される緊急地震速報を受信することが可能なデジタル放送受信装置またはデジタル放送受信方法において、緊急地震速報が放送されたときに、緊急地震速報を優先して画像表示、音声出力することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第1の実施形態に係る緊急地震速報を受信することが可能なデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図3]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図4]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図5]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図6]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図7]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図8]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図9]本発明の主要ブロックである緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を示す説明図である。

[図10]本発明の第1の実施形態の主要ブロックである出力部117の一実施例を示すブロック図である。

[図11]本発明の第2の実施形態に係る緊急地震速報を受信することが可能なデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

[図12]本発明の第2の実施形態の主要ブロックである合成部1101、11

02の一実施例を示すブロック図である。

[図13]本発明の第3の実施形態の主要ブロックであるデコード部108、出力部117の一実施例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して詳述する。なお、図面において、同一符号は、同一または相当部分を示す。

実施例 1

[0020] 本発明に係る実施例1について、図1を用いて説明する。

[0021] 図1は、日本の地上デジタルテレビジョン放送方式であるISDB-T方式において、セグメント番号#0に含まれるAC信号を用いて伝送された緊急地震情報を受信するデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

[0022] 101はアンテナ、102は選局部、103は直交復調部、104は高速フーリエ変換(以下、FFT)部、105はFFT部104からTS出力までのISDB-T方式の復調・復号動作を行う復調復号部、106はデスクランブル部、107はデマックス部、108は圧縮された放送映像信号、圧縮された放送音声信号のデコード部、128、129は切替部、109は切替部128を介してデコードされた放送映像信号の表示を行う映像表示部、110は切替部129を介してデコードされた放送音声信号の出力を行う音声出力部であり、これらが放送映像信号、放送音声信号を再生する主要ブロックである。また、111は同期再生部、112はフレーム抽出部、113はTMCC復号部であり、復調復号部105の動作を行うための同期信号再生や、伝送パラメータなどの情報入手を行う。選局部102から映像表示部109及び音声出力部110までで構成されるブロックで放送受信部119が構成される。

[0023] 一方、114はフラグ検出部、115はデータ抽出部、116は判別部、117は緊急地震速報の出力部であり、これらで緊急地震情報受信部120が構成される。

- [0024] 切替部 128、129 は、それぞれデコード部 108 と出力部 117 の映像信号、音声信号の切替えを行なう。
- [0025] 118 は制御部であり、放送受信部 119 や緊急地震情報受信部 120 の動作制御や電力制御を行う。
- [0026] 制御部 118、放送受信部 119、緊急地震情報受信部 120 でデジタル放送受信装置 121 が構成される。
- [0027] 以下、詳細に動作を説明する。アンテナ 101 で受信された ISDB-T 放送から選局部 102 で受信すべきチャンネル周波数帯域が抽出され、直交復調部 103 でベースバンド信号とされ、FFT 部 104 で周波数軸処理がなされる。これを受け、復調復号部 105 では周波数軸上の各キャリアに対して復調処理が行われ、周波数軸及び時間軸のデインターリーブ、ビタビ復号や RS (リード・ソロモン) 復号などの誤り訂正が施されて ISDB-T 信号が復調され、トランスポートストリーム (以下、TS と略す) 信号がデスクランブル部 106 に出力される。デスクランブル部 106 では著作権保護のためにスクランブルのかけられている TS 信号のスクランブルが解除されデマックス部 107 に出力される。デマックス部 107 では希望の圧縮された放送映像信号及び圧縮された放送音声信号のデジタル信号が抽出されデコード部 108 に出力される。デコード部 108 では圧縮された放送映像信号や圧縮された放送音声信号が復号され、復号された放送映像信号は切替部 128 を介して映像表示部 109 に、復号された放送音声信号は切替部 129 を介して音声出力部 110 に出力される。
- [0028] 一方、同期再生部 111 では直交復調部 103 からのベースバンド信号を受け、シンボル同期信号が再生されるとともに FFT 部 104 の出力信号から TMCC 信号の周波数位置が検出される。フレーム抽出部 112 では検出された周波数位置の TMCC 信号が復調されるとともにフレーム同期信号が再生される。フレーム同期信号は同期再生部 111 に出力され、シンボル同期信号との位相調整が行われる。TMCC 復号部 113 では復調された TMCC 信号に差集合巡回符号の誤り訂正が施され、階層構造、伝送パラメータ

などTMCC情報が得られる。このTMCC情報は復調復号部105に出力され、復調復号処理のための情報として利用される。

[0029] 次に本発明の主要部分である制御部118、緊急地震情報受信部120の動作を説明する。制御部118は、制御信号122、124、125、126を用い、それぞれフラグ検出部114、データ抽出部115、判別部116、出力部117の動作状態を管理する。動作状態とは、正常に動作している状態(通常)、動作していないがすぐに通常状態に移行可能な状態(スタンバイ)、動作していない状態(停止)を表す。制御部118は、消費電力低減のために、通常状態では普通に動作させるための電力を全箇所へ供給するように、停止状態では電力供給をしないように、スタンバイ状態では電力供給量を制限したり、または、電力供給箇所を制限したりするように制御する。また、制御部118は、故障回避のためなどに、通常状態では普通に稼働している状態になるように、停止状態では稼働部が固定位置に格納されている状態になるように、スタンバイ状態では固定を解除して稼働位置で待機している状態になるように制御する。

[0030] 図2から図9を用い、緊急地震情報受信部120で受信する緊急地震情報の構成を説明する。

[0031] 緊急地震情報の伝送はセグメントNo.0のACキャリアを用いる。ACキャリアは非放送用の付加情報を伝送するための伝送路であるが、付加情報以外に緊急地震情報も伝送できるようにする。

[0032] 図2はAC信号の204ビットB0～B203のビット割当てを示したものである。B0の1ビットは差動復調の基準とする。B1～B3の3ビットは構成識別とし、付加情報であるか、緊急地震情報であるか区別する。B4～B203の200ビットによって、付加情報または緊急地震情報を送出する。なお、緊急地震情報を送出する際は、セグメントNo.0内の全てのACキャリアで同一の緊急地震情報を送出する。

[0033] 図3は差動復調の基準を示したものである。ACキャリアの変調方式はDPSKとし、差動復調の振幅及び位相基準は図3のWiで与えられる。これ

は現在の I S D B - T 放送の標準規格と同じである。

[0034] 図 4 は緊急地震情報をセグメント No. 0 の A C 信号で伝送する場合のビット割当てを示したものである。

[0035] 構成識別を 000, 010, 011, 100, 101, 111 とした場合は、A C は従来通り、放送事業者向けの利用とし、付加情報を送出する。

[0036] 構成識別を 001, 110 とした場合は、緊急地震情報を送出する。

[0037] 緊急地震情報の伝送を表す '001' と '110' は、T M C C の同期信号の先頭 3 ビット (B1~B3) と同一の符号とし、T M C C 信号と同一のタイミングでフレームごとに交互に送出する。

[0038] B4~B16 の 13 ビットは同期信号とする。緊急地震情報の場合、構成識別と同期信号を連結した符号は、T M C C の同期信号と同一符号とし、16 ビットのワードで構成する。同期信号は $w0=0011010111101110$ とそれをビット反転した $w1=1100101000010001$ の 2 種類とする。T M C C 同期信号 (B1~B16) と同じビットを割当て、フレーム毎に T M C C と同じ符号を送出する。

[0039] B17~B18 の 2 ビットは緊急地震速報起動フラグとする。

[0040] 図 5 は緊急地震速報起動フラグの意味を示したものである。

[0041] 緊急地震速報が発報されたときに、受信機を自動起動し、かつ、A C 信号で緊急地震速報を送出していることを示すため、緊急地震速報起動フラグとして 2 ビットを割り当てる。

[0042] A C 信号は、伝送される情報が無い場合、全てのビットが '1' で変調されるため、緊急地震速報起動制御ありの状態を '00' とする。また、起動フラグの信頼性を向上するため、緊急地震速報起動フラグに 2 ビットを使用して符号間距離が最大となる反転信号とする。また、起動フラグの信頼性を確保するために '10'、'01' は使用しない。

[0043] B19~B20 の 2 ビットは緊急地震速報更新フラグとする。

[0044] 図 6 は緊急地震速報更新フラグの意味を示したものである。

[0045] 緊急地震速報起動制御ありの状態が継続中に緊急地震速報詳細 (B21~B121) の内容が更新された場合は、図 6 に示すように緊急地震速報更新フラグの

値を1ずつインクリメントし、受信機に緊急地震速報詳細が更新されたことを通知する。緊急地震速報起動制御なしの場合は‘11’の値を取るものとし、緊急地震速報起動制御ありに切り替わった最初の値を‘00’とする。

[0046] B21～B121の101ビットは緊急地震速報詳細とする。

[0047] 図7は緊急地震速報詳細のビット割り当てを示す。

[0048] B21～B23の3ビットは信号識別とし、緊急地震速報やその試験信号などを区別する。

[0049] 図8は信号識別による緊急地震速報詳細の意味を示す。

[0050] 信号識別によって緊急地震速報詳細は図8に示す意味とし、EEW起動信号とEEW試験信号を定義する。

[0051] B24～B111の88ビットは、ページ種別、現在時刻、地震詳細情報とし、B112～B121の10ビットは、CRC-10とする。

[0052] 図9に、その詳細を示す。

[0053] EEW起動信号及びEEW試験信号を伝送するフレーム構造は図9のB24～B111に示す通りとする。

[0054] B112～B121の10ビットは情報の信頼性をチェックするためのCRC-10とする。

[0055] 緊急地震情報は重要な情報であり、高い信頼性が要求されることから、TMCCと同様に差集合巡回符号を用いた誤り訂正符号で保護する。構成識別B1～B3及び同期信号B4～B16は誤り訂正の対象外とする。B17～B121の情報は、差集合巡回符号(273, 191)の短縮符号(187, 105)で誤り訂正符号化する。B122～B203の82ビットには、TMCCの誤り訂正符号と同様に、差集合巡回符号(273, 191)の短縮符号(187, 105)を用い生成されたパリティビットを設定する。

[0056] 以上、図2から図9で説明した緊急地震情報の使用方法を図4を用い簡単に説明する。

[0057] 緊急地震情報をセグメントNo.0のACキャリアで伝送している場合は構成識別を図4に示す値に設定する。地震が起こり緊急地震速報を発報するとき

には、緊急地震速報起動フラグを“起動信号有り”とし、同時に緊急地震速報更新フラグ、緊急地震速報詳細、パリティビットを設定する。緊急地震速報終了時に緊急地震速報起動フラグを“起動信号なし”とする。

[0058] 図2から図9で説明した緊急地震情報を受信する動作を図1を用い説明する。

[0059] 図1のフレーム抽出部112において、セグメントNo.0内のACキャリアが抽出復調されるとともに図4で示した構成識別で緊急地震情報の送出自が確認され、更に同期が確立される。このとき、セグメントNo.0内の全てのACキャリアで同一の緊急地震情報が送出自されているため、セグメントNo.0内のACキャリア全てをアナログ加算することで、低雑音化でも緊急地震情報の復調が可能になる。例えばN本のACキャリアがあったとすれば緊急地震情報の振幅がN倍になるのに対して雑音はそれぞれのACキャリアにおいて無相関であるためN倍にならない(電力でいえば、緊急地震情報はNの2乗倍に対し雑音はN倍にしかない)。

[0060] また、フレーム抽出部112でのフレーム同期信号再生において、図4で示した構成識別部分を調べてACに緊急地震情報が送出自されていることの確認ができたときには、図4で説明したように、構成識別と同期信号を連結した符号はTMCCの同期信号と同一となっているので、構成識別と同期信号を連結した符号とTMCCの同期信号とをアナログ加算することで、上記した理由により、TMCCだけで再生するよりも低雑音化での同期信号を再生することができる。

[0061] さらにまた、フレーム抽出部112において図4で示した構成識別部分を調べる方法として、TMCCの同期信号の先頭から3ビット部分と、セグメントNo.0内のACキャリアの図4で示した構成識別部分の相関をとることにより、3ビット全てに相関がある場合にACに緊急地震情報が送出自していると判断することが可能である。

[0062] 緊急地震情報受信部120で緊急地震情報を受信しようとしているときには、選局部102、直交復調部103、FFT部104、同期再生部111

、フレーム抽出部 112 は常に動作しており、セグメント No. 0 内の AC キャリアが抽出復調され、その復調信号がフレーム抽出部 112 からフラグ検出部 114 とデータ抽出部 115 に出力される。選局部 102、直交復調部 103、FFT 部 104、同期再生部 111、フレーム抽出部 112 の動作は緊急地震情報を受信しようとしているときにはセグメント No. 0、すなわちワンセグ部分のみの処理を行うのみでよい。これにより、ISDB-T 放送の 13 セグメント全帯域を処理するよりも低消費電力動作とすることができる。

[0063] また、緊急地震情報受信部 120 で緊急地震情報を受信しようとしているときには、制御部 118 は常に動作している。

[0064] フラグ検出部 114 とデータ抽出部 115 は、それぞれ制御信号 122、124 により通常状態で動作している。フラグ検出部 114 では、図 4 に示す緊急地震速報起動フラグが図 5 に示す意味で監視されており、初期段階、すなわち緊急地震速報が発報されていない段階では“起動信号なし”から“起動信号有り”と切替わる状態が監視されている。これと同時にデータ抽出部 115 では、図 4 に示す緊急地震速報起動フラグ、緊急地震速報更新フラグ、緊急地震速報詳細、パリティビットが抽出され、差集合巡回符号の短縮符号の誤り訂正が行われ、抽出した各情報が確定される。

[0065] 判別部 116、出力部 117 は、初期段階、すなわち緊急地震速報が発報されていない段階（緊急地震速報起動フラグが“起動信号なし”）では、それぞれ制御信号 125、126 により停止状態にある。

[0066] 初期段階、すなわち緊急地震速報が発報されていない段階では、復調復号部 105、デスクランブル部 106、デマックス部 107、デコード部 108、TMCC 復号部 113 と、切替部 128、129、映像表示部 109、音声出力部 110 は動作していない状態となっている。

[0067] 地震が起こり緊急地震速報が発報されたとき、すなわち、緊急地震速報起動フラグが“起動信号有り”となった場合には、フラグ検出部 114 では“起動信号なし”から“起動信号有り”と切替わる状態が検出され、制御信号 123 に

より制御部 118 とデータ抽出部 115 に“起動信号有り”、すなわち緊急地震速報が発報された情報が伝えられる。制御部 118 は制御信号 123 を受け、制御信号 125、126、130 により、それぞれ判別部 116 を通常状態に、出力部 117 をスタンバイ状態に、放送受信部 119 をスタンバイ状態にさせる信号を送る。一方、データ抽出部 115 は制御信号 123 を受け、緊急地震速報起動フラグが“起動信号有り”となった時点での抽出確定された緊急地震速報更新フラグ、緊急地震速報詳細、パリティビットのデータを判別部 116 に出力する。

[0068] 制御信号 125 により通常状態となった判別部 116 では、データ抽出部 115 からのデータを受け CRC チェックを行った後、図 7 に示す信号識別が確認され、図 8 に示すどの意味であるかが判別される。そして、それぞれの意味に応じ、あらかじめ設定された処理が行われ、必要であれば制御信号 127 とデータが出力部 117 へ送られる。

[0069] 制御信号 126 によりスタンバイ状態となっていた出力部 117 では、判別部 116 からの制御信号 127 を受けた場合には、スタンバイ状態から通常状態となり、さらに判別部 116 からのデータを受け緊急地震速報が行われる。同時に制御信号 130 によりスタンバイ状態となっていた放送受信部 119 では、判別部 116 からの制御信号 127 を受けた場合には、スタンバイ状態から通常状態となり、また、切替部 128、129 は出力部 117 からの信号を選択するように制御され、出力部 117 からの映像信号、音声信号はそれぞれ映像表示部 109、音声出力部 110 に出力され、緊急地震速報が行われる。

[0070] なお、上記では制御信号 130 により放送受信部 119 がスタンバイ状態に制御される例を示したが、切替部 128、129、映像表示部 109、音声出力部 110 のみをスタンバイ状態に制御するようにしてもよい。また、上記では制御信号 127 により放送受信部 119 がスタンバイ状態から通常状態に制御される例を示したが、スタンバイ状態の放送受信部 119 から切替部 128、129、映像表示部 109、音声出力部 110 のみを通常状態

に制御するようにしてもよい。さらに、スタンバイ状態に制御された切替部 128、129、映像表示部 109、音声出力部 110 を通常状態に制御するだけにしてもよい。これらにより、放送受信部 119 を制御するよりも低消費電力で緊急地震速報を行なうことができる。ここで、切替部 128、129、映像表示部 109、音声出力部 110 のスタンバイ状態とは、通常状態になったときにすばやく映像表示または音声出力できるように通電しておく状態をいう。

[0071] 判別部 116 と出力部 117 の詳細な動作を図 8 を用いて説明する。

[0072] 判別部 116 が“EEW起動 該当地域有り”を判別した場合、判別部 116 は出力部 117 に“該当地域有り”の情報を送るとともにスタンバイ状態から通常状態とする制御信号 127 を送る。出力部 117 はこれを受け、“該当地域有り”の情報を受けブザーや音声などによる警告または光の点滅やディスプレイ表示による警告表示を行うとともに、通常状態となる。同時に、判別部 116 は、図 9 に示す強い揺れが予想される都道府県情報や震源地情報などの地震詳細情報や時刻情報を出力部 117 に送り、出力部 117 はこれを受け、緊急地震速報の音声信号出力、映像信号出力、または地震が発生すると思われる時間までのカウントダウンを行う。同時に制御信号 130 によりスタンバイ状態となっていた放送受信部 119 では、判別部 116 からの制御信号 127 を受けた場合には、スタンバイ状態から通常状態となり、また、切替部 128、129 は出力部 117 からの信号を選択するように制御され、出力部 117 からの映像信号、音声信号はそれぞれ映像表示部 109、音声出力部 110 に出力され、緊急地震速報が行われる。

[0073] 判別部 116 が“EEW起動 該当地域なし”を判別した場合、出力部 117 への制御信号やデータ出力は行わない。ただし、場合によっては、“該当地域有り”と同様の動作をさせ、映像表示部 109 に強い揺れが予想される都道府県情報や震源地情報などの地震詳細情報を表示させる、または音声出力部 110 で音声出力させてもよい。

[0074] 判別部 116 が“EEW試験信号 該当地域有り”または“EEW試験信号

該当地域なし”を判別した場合、これは一般的に緊急地震情報受信部 120 を試験モードで動作確認しているときに有効となるものであり、普通の動作モードでは無視され、出力部 117 への制御信号やデータ出力は行わない。試験モードのときは、例えば、EEW 起動信号の該当地域有り、または、該当地域なしのそれぞれの動作に、テストモードであることを示す映像情報または音声情報を多重する。

[0075] 判別部 116 は信号識別の確認を緊急地震速報起動フラグが”起動信号有り”の場合常時行う必要があるが、少なくとも緊急地震速報更新フラグの状態が変化した場合には必ず信号識別の確認を行う。

[0076] 次に、フラグ検出部 114 では”起動信号有り”から”起動信号なし”と切替わる状態が監視されており、緊急地震速報起動フラグが”起動信号なし”となった場合には、フラグ検出部 114 では”起動信号有り”から”起動信号なし”と切替わる状態が検出され、制御信号 123 により制御部 118 とデータ抽出部 115 に”起動信号なし”の情報が伝えられる。制御部 118 は制御信号 123 を受け、制御信号 125、126 により、それぞれ判別部 116、出力部 117 を停止状態とさせる信号を送る。判別部 116、出力部 117 はこれを受け、停止状態となる。同時に制御部 118 は制御信号 130 を放送受信部 119 に送り、放送受信部 119 はこれを受け、一定時間のみ放送受信部 119 を通常状態に保ち、また、切替部 128、129 をデコード部 108 側に切替え、そのとき選局部 102 で受信している ISDB-T 放送のデコード部 108 からの復号された放送映像信号を映像表示部 109 に、復号された放送音声信号を音声出力部 110 に出力し、一定時間経過後、放送受信部 119 を停止状態とする。一方、データ抽出部 115 は制御信号 123 を受け、判別部 116 へのデータ出力を停止する。

[0077] ここで、放送受信部 119 の停止状態とは、選局部 102、直交復調部 103、FFT 部 104、同期再生部 111、フレーム抽出部 112 がワンセグ動作しており、復調復号部 105、デスクランブル部 106、デマックス部 107、デコード部 108、TMCC 復号部 113 と、切替部 128、1

２９、映像表示部１０９、音声出力部１１０が動作していない状態をいう。

[0078] 放送受信部１１９のスタンバイ状態とは、選局部１０２、直交復調部１０３、ＦＦＴ部１０４、同期再生部１１１、フレーム抽出部１１２が１３セグメント全帯域動作しており、復調復号部１０５、デスクランブル部１０６、デマックス部１０７、デコード部１０８、ＴＭＣＣ復号部１１３が動作しており、切替部１２８、１２９、映像表示部１０９、音声出力部１１０が動作していない状態をいう。

[0079] 放送受信部１１９の通常状態とは、選局部１０２、直交復調部１０３、ＦＦＴ部１０４、同期再生部１１１、フレーム抽出部１１２が１３セグメント全帯域動作しており、復調復号部１０５、デスクランブル部１０６、デマックス部１０７、デコード部１０８、ＴＭＣＣ復号部１１３が動作しており、切替部１２８、１２９、映像表示部１０９、音声出力部１１０が動作している状態をいう。

[0080] 以上の説明は、デジタル放送受信装置１２１が動作していない状態のときを前提に説明したが、デジタル放送受信装置１２１が動作している状態、すなわち、放送受信部１１９がもともと通常状態であったときには、以下の動作とする。

[0081] 緊急地震速報起動フラグが“起動信号有り”となった場合には、フラグ検出部１１４では“起動信号なし”から“起動信号有り”と切替わる状態が検出され、制御信号１２３により制御部１１８とデータ抽出部１１５に“起動信号有り”、すなわち緊急地震速報が発報された情報が伝えられる。制御部１１８は制御信号１２３を受け、制御信号１２５、１２６により、それぞれ判別部１１６を通常状態に、出力部１１７をスタンバイ状態にさせる信号を送る。同時に制御部１１８は制御信号１３０を放送受信部１１９に送り、放送受信部１１９はこれを受け、切替部１２８、１２９それぞれに対して、デコード部１０８からの復号された放送映像信号から出力部１１７からの映像信号へ、デコード部１０８からの復号された放送音声信号から出力部１１７からの音声信号へ、切替える準備を行う。一方、データ抽出部１１５は制御信号１２３

を受け、緊急地震速報起動フラグが“起動信号有り”となった時点での抽出確定された緊急地震速報更新フラグ、緊急地震速報詳細、パリティビットのデータを判別部 116 に出力する。

[0082] 制御信号 125 により通常状態となった判別部 116 では、データ抽出部 115 からのデータを受け CRC チェックを行った後、図 7 に示す信号識別が確認され、図 8 に示すどの意味であるかが判別される。そして、それぞれの意味に応じ、あらかじめ設定された処理が行われ、必要であれば制御信号 127 とデータが出力部 117 へ送られる。

[0083] 制御信号 126 によりスタンバイ状態となっていた出力部 117 では、判別部 116 からの制御信号 127 を受けた場合には、スタンバイ状態から通常状態となり、さらに判別部 116 からのデータを受け緊急地震速報が行われる。同時に放送受信部 119 では、判別部 116 からの制御信号 127 を受けた場合には、切替部 128、129 それぞれに対して、デコード部 108 からの復号された放送映像信号から出力部 117 からの映像信号へ、デコード部 108 からの復号された放送音声信号から出力部 117 からの音声信号への切り替えが行われる。そして、出力部 117 からの映像信号、音声信号により、それぞれ映像表示部 109、音声出力部 110 で緊急地震速報が行われる。

[0084] フラグ検出部 114 では“起動信号有り”から“起動信号なし”と切替わる状態が監視されており、緊急地震速報起動フラグが“起動信号なし”となった場合には、フラグ検出部 114 では“起動信号有り”から“起動信号なし”と切替わる状態が検出され、制御信号 123 により制御部 118 とデータ抽出部 115 に“起動信号なし”の情報が伝えられる。制御部 118 は制御信号 123 を受け、制御信号 125、126 により、それぞれ判別部 116、出力部 117 を停止状態とさせる信号を送る。判別部 116、出力部 117 はこれを受け、停止状態となる。同時に制御部 118 は制御信号 130 を放送受信部 119 に送り、放送受信部 119 はこれを受け、切替部 128、129 それぞれに対して、出力部 117 からの映像信号からデコード部 108 からの復

号された放送映像信号へ、出力部 117 からの音声信号からデコード部 108 からの復号された放送音声信号へ、切り替えが行われる。一方、データ抽出部 115 は制御信号 123 を受け、判別部 116 へのデータ出力を停止する。

- [0085] 本実施形態によれば、緊急地震速報が放送されたときは、切替部 128、129 により、通常のテレビ放送の放送映像信号や放送音声信号から緊急地震速報の映像信号や音声信号に切替えるため、緊急地震速報を最優先で画像表示、音声出力することができる。また、映像表示部と音声出力部をそれぞれ 1 系統持つだけで良いため、簡単な構成で低価格とすることができる。さらに、デジタル放送受信装置 121 が動作していない状態のときは放送受信部 119 を自動起動でき、デジタル放送受信装置 121 が動作していた状態のときは緊急地震速報に速やかに切替えが行える。
- [0086] また、緊急地震速報起動フラグが“起動信号有り”となるだけで出力部 117 を停止状態から通常状態にするのではなく、さらに信号識別が“EEW 起動 該当地域有り”のときに通常状態とするので、“EEW 起動 該当地域なし”の場合や、“起動信号有り”から“EEW 起動 該当地域有り”が判別されるまでの間は低消費電力とすることができ、且つ、緊急地震速報起動フラグが“起動信号有り”で停止状態からスタンバイ状態とすることで、信号識別が“EEW 起動 該当地域有り”のときに高速に通常状態とし、速やかに緊急地震速報を出力することができる。
- [0087] 以下、本発明の主要ブロックである出力部 117 の一実施例を図 10 を用いて説明する。
- [0088] 1001 は判別部 116 からのデータの入力部、1002 は判別部 116 からの制御信号 127 の入力部、1003 は制御部 118 からの制御信号 126 の入力部、1004 は時計部、1005 は現時刻設定部、1006 はデータ記憶部、1007 は比較判断部、1008 はブザー発生部、1009 は処理部、1010 は映像信号出力部、1011 は音声信号出力部である。
- [0089] 時計部 1004 は出力部 117 が停止状態でも常時動作しており、正確な

時刻を示している。正確な時刻とする方法としてGPS (Global Positioning System)の利用、標準電波を受信して誤差を自動修正する電波時計機能の利用、インターネットなど外部から正確な時刻を自動更新する機能の利用が考えられ、これらに限るものではないが、ISDB-T放送から時刻情報を得ることは後に述べる理由により好ましくない。

[0090] 現時刻設定部1005、データ記憶部1006、比較判断部1007、ブザー発生部1008、処理部1009は、出力部117が“スタンバイ状態”と“通電状態”のときに動作し“停止状態”のときは動作しない。

[0091] 出力部117が制御部118からの制御信号126を入力部1003を介して受けスタンバイ状態となったときに、現時刻設定部1005は時計部1004から現在時刻を常時抽出し設定する。判別部116が“EEW起動 該当地域有り”を判別した場合、判別部116は出力部117の入力部1001を介し“該当地域有り”の情報を送るとともに、図9に示す強い揺れが予想される都道府県情報や震源地情報などの地震詳細情報や時刻情報を出力部117に送る。出力部117ではこれを受けると同時にデータ記憶部1006に記憶し、時刻情報は記憶されると同時に比較判断部1007で現時刻設定部1005の現在時刻と比較される。送られてきたデータ記憶部1006内の時刻情報は放送局側が送信したときの放送局の現在時刻情報であり、定められた精度をもっている。これに放送局側の処理遅延、放送電波が受信機までに届く伝搬遅延、これを受信するデジタル放送受信装置121の処理遅延と、時計部1004の精度を加味した時間、最大でもこれらを全て加算した時間の正負(進み遅れ)以上には、データ記憶部1006内の時刻情報と現時刻設定部1005の現在時刻はずれることがないため、これをスレッシュホールド値として、比較判断部1007は、スレッシュホールド値内である場合には、“正常”と判断し、スレッシュホールド値を超える場合には、“異常”と判断する。比較判断部1007は“該当地域有り”且つ“正常”と判断したときにブザー発生部1008を制御しブザーを発生させる。これにより、過去に緊急地震速報が発報されたときの放送波を蓄積しておき(以下、RFキャプチ

ヤと示す)これを再送信されたような攻撃を受けた場合においても、RFキャプチャした信号はRFキャプチャした時点の時刻情報を持っているため、現時刻設定部1005の現在時刻とはスレッシュホールド値を超える状態となり比較判断部1007では“異常”と判断されブザーを発生しない動作をとり、ブザー発生部1008でブザーを発生させるという誤作動を防ぐことができる。なお、ブザー発生部1008の代わりに音声などによる警告発生または光の点滅による警告表示でもよい。

[0092] 処理部1009は、データ記憶部1006に時刻情報、都道府県情報や震源地情報などの地震詳細情報が記憶されると同時に、映像信号出力部1010からの出力準備、音声信号出力部1011からの出力準備を行う。例えば、図10では図示していないが、あらかじめ記憶してあるデジタル放送受信装置の設置場所と地震詳細情報から地震到達までの時間を計算しておくことなどを行う。

[0093] 映像信号出力部1010、音声信号出力部1011からは“通常状態”のときにのみ出力信号が出力される。

[0094] 判別部116が“EEW起動 該当地域有り”を判別した場合、判別部116は出力部117の入力部1001を介し“該当地域有り”の情報、図9に示す強い揺れが予想される都道府県情報や震源地情報などの地震詳細情報や時刻情報を出力部117に送るとともに、入力部1002を介しスタンバイ状態から通常状態とする制御信号127を送る。出力部117では制御信号127を受け通常状態となる。

[0095] 通常状態となり、映像信号出力部1010、音声信号出力部1011は、処理部1009からの信号を受け、それぞれ緊急地震速報の映像信号出力、音声信号出力を行う。出力する内容は、図9に示す強い揺れが予想される都道府県情報や震源地情報などの地震詳細情報や時刻情報、または、地震が発生すると思われる時間までのカウントダウン情報などである。

[0096] 出力部117は、制御部118からの停止状態の制御信号126を入力部1003を介して受け、停止状態となる。すなわち、時計部1004を除き

、全てのブロックが動作を停止する。

[0097] 図 10 の実施例によれば、時刻情報と現在時刻の比較を行うことにより、警告発生 of 誤作動を防ぐことができる。

[0098] さらに、ブザー発生をスタンバイ状態で行っているためブザーにより地震発生をいち早く知らせることができるとともに、映像信号出力と音声信号出力を通常状態でのみの動作としているため消費電力を低減できる。

実施例 2

[0099] 本発明に係る実施例 2 について、図 11 および図 12 を用いて説明する。

[0100] 図 11 は、日本の地上デジタルテレビジョン放送方式である ISDB-T 方式において、セグメント番号 #0 に含まれる AC 信号を用いて伝送された緊急地震情報を受信するデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

[0101] 1101、1102 は合成部であり、図 12 にその詳細を示している。

[0102] 図 1 と図 11 との違いは、切替部 128、129 をそれぞれ合成部 1101、1102 にしたことである。

[0103] 以下、図 12 を用いて合成部 1101、1102 の説明を行なう。図 12 ではデコード部 108 も詳細に示している。

[0104] 1201 はデマックス部 107 から出力された希望の圧縮された放送映像信号及び圧縮された放送音声信号の入力部、1202 は圧縮された放送映像信号と圧縮された放送音声信号とを振り分けるフィルタ部、1203 は圧縮された放送映像信号を動画、静止画、文字図形、字幕それぞれに対して復号処理を行なう映像系デコード部、1204 は圧縮された放送音声信号に対して復号処理を行なう音声系デコード部、1205 は動画表示をするための動画プレーン部、1206 は静止画表示をするための静止画プレーン部、1207 は動画と静止画を画素ごとに切替えるための情報を示した動画静止画切替プレーン部、1208 は文字図形を表示するための文字図形プレーン部、1209 は字幕を表示するための字幕プレーン部、1210 は動画静止画切替プレーン部 1207 の情報により動画プレーン部 1205 からの動画と静

止画プレーン部 1206 からの静止画の切替えを画素ごとに行なう切替部、1211 は切替部 1210 の出力信号の合成比率を調整する調整部、1212 は文字図形プレーン部 1208 の出力信号の合成比率を調整する調整部、1213 は調整部 1211、1212 の出力信号を合成する加算部、1214 は加算部 1213 の出力信号の合成比率を調整する調整部、1215 は字幕プレーン部 1209 の出力信号の合成比率を調整する調整部、1216 は調整部 1214、1215 の出力信号を合成する加算部であり、以上でデコード部 108 を構成する。加算部 1216 からは放送映像信号が、音声系デコード部 1204 からは放送音声信号が出力される。

[0105] 1217 は判別部 116 からのデータ入力部である。

[0106] 1218 は加算部 1216 の出力信号である放送映像信号の合成比率を調整する調整部、1219 は出力部 117 の出力信号である緊急地震速報の映像信号の合成比率を調整する調整部、1220 は調整部 1218、1219 の出力信号を合成する加算部、1221 は加算部 1220 の出力信号である合成映像信号の出力部であり、以上で合成部 1101 を構成する。

[0107] 1222 は音声系デコード部 1204 の出力信号である放送音声信号の合成比率を調整する調整部、1223 は出力部 117 の出力信号である緊急地震速報の音声信号の合成比率を調整する調整部、1224 は調整部 1222、1223 の出力信号を合成する加算部、1225 は加算部 1224 の出力信号である合成音声信号の出力部であり、以上で合成部 1102 を構成する。

[0108] デコード部 108 の放送映像信号の合成方法を説明する。

[0109] 切替部 1210 では、動画静止画切替プレーン部 1207 の情報により、動画プレーン部 1205 からの動画と静止画プレーン部 1206 からの静止画を画素ごとに切替える。切替部 1210 の出力信号は調整部 1211 で合成比率を " $1 - \alpha$ " 倍に調整される。一方、文字図形プレーン部 1208 からの出力信号である文字図形は調整部 1212 で合成比率を " α " 倍に調整される。ここで、 α は不透明度を表し、0 から 1 までの値をとる。加算部

1213では調整部1211、1212の出力信号を合成する。 $\alpha 1$ が0の場合は切替部1210の出力信号のみとなり、 $\alpha 1$ が1の場合は文字図形プレーン部1208からの出力信号である文字図形のみとなる。

[0110] 加算部1213の出力信号は調整部1214で合成比率を $1 - \alpha 2$ 倍に調整される。一方、字幕プレーン部1209からの出力信号である字幕は調整部1215で合成比率を $\alpha 2$ 倍に調整される。ここで、 $\alpha 2$ は不透明度を表し、0から1までの値をとる。加算部1216では調整部1214、1215の出力信号を合成する。 $\alpha 2$ が0の場合は加算部1213の出力信号のみとなり、 $\alpha 2$ が1の場合は字幕プレーン部1209からの出力信号である字幕のみとなる。

[0111] 以上のように、字幕、文字図形、静止画、動画は合成され、加算部1216から放送映像信号が出力される。

[0112] 合成部1101では、加算部1216からの放送映像信号が調整部1218で合成比率 $1 - \alpha 3$ 倍に調整される。一方、出力部117からの出力信号である緊急地震速報の映像信号が調整部1219で合成比率 $\alpha 3$ 倍に調整される。そして、調整部1218、1219の出力信号が加算部1220で合成され、加算部1220の出力信号が合成映像信号として出力部1221に出力される。ここで、 $\alpha 3$ は不透明度を表し、0から1までの値をとる。 $\alpha 3$ が0の場合は出力部1221から出力される合成映像信号は加算部1218からの放送映像信号のみとなる。 $\alpha 3$ が1の場合は出力部1221から出力される合成映像信号は出力部117からの出力信号である緊急地震速報の映像信号のみとなる。

[0113] 合成部1102では、音声系デコード部1204からの放送音声信号が調整部1222で合成比率 $1 - \alpha 4$ 倍に調整される。一方、出力部117からの出力信号である緊急地震速報の音声信号が調整部1223で合成比率 $\alpha 4$ 倍に調整される。そして、調整部1222、1223の出力信号が加算部1224で合成され、加算部1224の出力信号が合成音声信号として出力部1225に出力される。ここで、 $\alpha 4$ は合成率を表し、0から1までの値

をとる。 $\alpha 4$ が0の場合は出力部1225から出力される合成音声信号は音声系デコード部1204からの放送音声信号のみとなる。 $\alpha 4$ が1の場合は出力部1225から出力される合成音声信号は出力部117からの出力信号である緊急地震速報の音声信号のみとなる。

- [0114] 本実施例では $\alpha 3$ 、 $\alpha 4$ を0.5より大きい値とすることで、緊急地震速報の映像信号や音声信号を、それぞれ、放送映像信号や放送音声信号よりも目立つようにすることができる。

実施例 3

- [0115] 本発明に係る実施例3について、図13を用いて説明する。
- [0116] 図13では、図12の合成部1101を省略し、デコード部108の字幕プレーン部1209に直接緊急地震速報の映像信号を書き込む。字幕プレーン部1209は映像系デコード部1203からのデコードされた字幕を出力部117からの緊急地震速報の映像信号を更新する。または、字幕プレーン部1209は出力部117からの緊急地震速報の映像信号が書き込まれた場所には映像系デコード部1203からのデコードされた字幕を書き込まない。また、 $\alpha 2$ を0.5より大きい値とする。
- [0117] さらに、字幕プレーン部1209に字幕が表示されていた場合、その表示部分を避けて緊急地震速報の映像信号を表示することもできる。なお、字幕だけではなく、データ放送などで放送事業者が映像表示を強調または必須としている表示部分を避けて緊急地震速報の映像信号を表示することもできる。さらに、受信機が自ら重要な映像表示をしている場合は、その表示部分を避けて緊急地震速報の映像信号を表示することもできる。
- [0118] 以上により、映像系の合成部を増やすことなく緊急地震速報の映像信号を放送映像信号よりも目立つように合成することができる。

符号の説明

- [0119] 101…アンテナ、102…選局部、103…直交復調部、104…高速フーリエ変換(FFT)部、105…復調復号部、106…デスクランブル部、107…デマックス部、108…デコード部、109…映像表示部、110

…音声出力部、１１１…同期再生部、１１２…フレーム抽出部、１１３…ＴＭＣＣ復号部、１１４…フラグ検出部、１１５…データ抽出部、１１６…判別部、１１７…出力部、１１８…制御部、１１９…放送受信部、１２０…緊急地震情報受信部、１２１…デジタル放送受信装置、１２８、１２９…切替部、１００１、１００２、１００３…入力部、１００４…時計部、１００５…現時刻設定部、１００６…データ記憶部、１００７…比較判断部、１００８…ブザー発生部、１００９…処理部、１０１０…映像信号出力部、１０１１…音声信号出力部、１１０１、１１０２…合成部、１２０１…入力部、１２０２…フィルタ部、１２０３…映像系デコード部、１２０４…音声系デコード部、１２０５…動画プレーン部、１２０６…静止画プレーン部、１２０７…動画静止画切替プレーン部、１２０８…文字図形プレーン部、１２０９…字幕を表示するための字幕プレーン部、１２１０…切替部、１２１１、１２１２、１２１４、１２１５…調整部、１２１３、１２１６…加算部、１２１７…データ入力部、１２１８、１２１９…調整部、１２２０…加算部、１２２１…出力部、１２２２、１２２３…調整部、１２２４…加算部、１２２５…出力部。

請求の範囲

[請求項1]

放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのA C信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信装置であって、

前記伝送信号を受信する受信部と、

前記受信部で受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第1の復調部と、

前記受信部で受信された伝送信号から前記A C信号を復調する第2の復調部と、

前記第2の復調部で復調されたA C信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信部と、

前記第1の復調部から出力される前記デジタル放送信号と、前記緊急地震情報受信部から出力される前記緊急地震情報信号とを切替える切替部と、

前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記切替部が前記緊急地震情報信号を選択するように制御する制御部と、
を備えることを特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項2]

放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのA C信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信方法であって、

前記伝送信号を受信する受信ステップと、

前記受信ステップで受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第1の復調ステップと、

前記受信ステップで受信された伝送信号から前記A C信号を復調する第2の復調ステップと、

前記第2の復調ステップで復調されたA C信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信

ステップと、

前記緊急地震情報受信ステップで検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記第1の復調ステップから出力される前記デジタル放送信号を、前記緊急地震情報受信ステップから出力される前記緊急地震情報信号に切替える切替ステップと、

を有することを特徴とするデジタル放送受信方法。

[請求項3]

放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのAC信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信装置であって、

前記伝送信号を受信する受信部と、

前記受信部で受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第1の復調部と、

前記受信部で受信された伝送信号から前記AC信号を復調する第2の復調部と、

前記第2の復調部で復調されたAC信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信部と、

前記第1の復調部から出力される前記デジタル放送信号と、前記緊急地震情報受信部から出力される前記緊急地震情報信号とを合成する合成部と、

前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記合成部が前記デジタル放送信号の比率より前記緊急地震情報信号の比率が高くなるように合成させる制御部と、

を備えることを特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項4]

前記合成部は、

前記デジタル放送信号を $(1 - \alpha)$ 倍($0 < \alpha < 1$)にする第1の調整部と、

前記緊急地震情報信号を α 倍にする第2の調整部と、

前記第1の調整部の出力と前記第2の調整部の出力を加算する加算部とで構成され、

前記制御部は、前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記 α を0.5より大きくすることを特徴とする請求項3に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項5]

放送映像信号あるいは放送音声信号を含むデジタル放送信号と、緊急地震情報を伝送するためのAC信号とを有する伝送信号を受信するデジタル放送受信方法であって、

前記伝送信号を受信する受信ステップと、

前記受信ステップで受信された伝送信号から前記デジタル放送信号を復調し、出力する第1の復調ステップと、

前記受信ステップで受信された伝送信号から前記AC信号を復調する第2の復調ステップと、

前記第2の復調ステップで復調されたAC信号を受信し、緊急地震情報の内容を検出し、緊急地震情報信号を出力する緊急地震情報受信ステップと、

前記緊急地震情報受信ステップで検出された緊急地震情報の内容が、緊急地震速報が発報されたことを示している場合に、前記第1の復調ステップから出力される前記デジタル放送信号と、前記緊急地震情報受信ステップから出力される前記緊急地震情報信号とを、前記デジタル放送信号の比率より前記緊急地震情報信号の比率が高くなるように合成する合成ステップと、

を有することを特徴とするデジタル放送受信方法。

[請求項6]

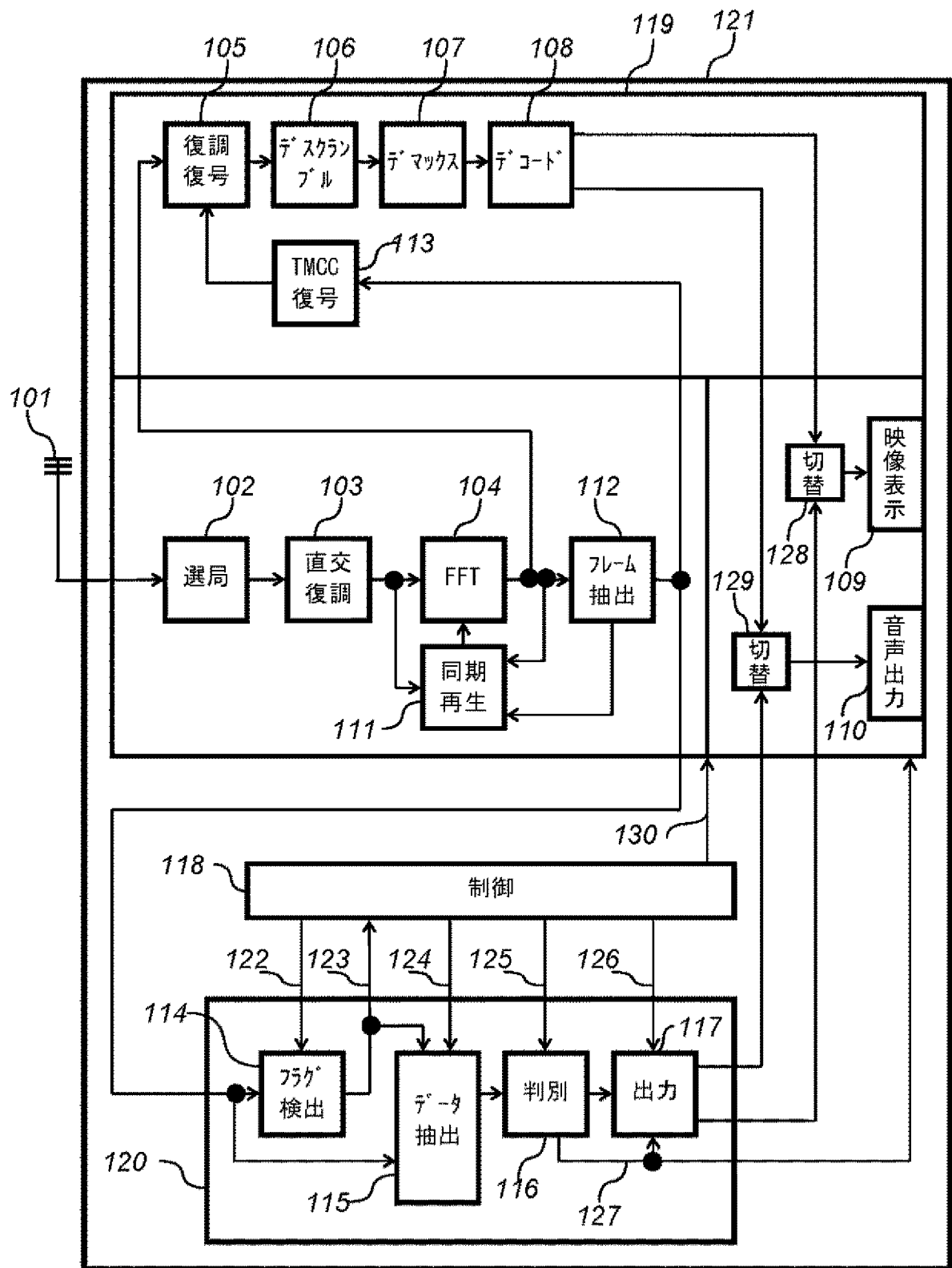
前記合成ステップは、

前記デジタル放送信号を $(1 - \alpha)$ 倍($0 < \alpha < 1$)にする第1の調整ステップと、

前記緊急地震情報信号を α 倍にする第2の調整ステップと、
前記第1の調整ステップの出力と前記第2の調整ステップの出力を
加算する加算ステップとを有し、

前記緊急地震情報受信部で検出された緊急地震情報の内容が、緊急
地震速報が発報されたことを示している場合に、前記 α が0.5より大
きくなることを特徴とする請求項5に記載のデジタル放送受信方法。

[図1]



[図2]

B ₀ [1bit]	差動復調の基準
B ₁ ~ B ₃ [3bit]	構成識別
B ₄ ~ B ₂₀₃ [200bit]	付加情報または緊急地震情報

[図3]

W _i の値	変調信号の振幅 (I,Q)
1	(-4/3,0)
0	(+4/3,0)

[図4]

B ₀ [1bit]	差動復調基準
B ₁ ~ B ₃ [3bit]	構成識別*1 (w0=001 / w1=110) TMCCの同期信号の先頭から 3bit と同一符号
B ₄ ~ B ₁₆ [13bit]	同期信号*1 w0=1010111101110、w1=0101000010001 TMCCの同期信号の後方から 13bit と同一符号
B ₁₇ ~ B ₁₈ [2bit]	緊急地震速報起動フラグ (起動信号有=00、起動信号無=11)
B ₁₉ ~ B ₂₀ [2bit]	緊急地震速報更新フラグ
B ₂₁ ~ B ₁₂₁ [101bit]	緊急地震速報詳細
B ₁₂₂ ~ B ₂₀₃ [82bit]	パリティビット (B ₁₇ ~ B ₁₂₁ が対象) (273,191) 差集合巡回符号の短縮符号 (187,105) のパリティ

*1：構成識別と同期信号を連結した符号は、TMCCの同期信号と同一符号とする。

[図5]

起動信号の値	意味
11	起動信号なし
00	起動信号有り

[図6]

緊急地震速報	更新フラグの値
第1報	00
第2報	01
第3報	10
第4報	11
第5報	00
⋮	⋮

[図7]

B ₂₁ ~ B ₂₃ [3bit]	信号識別
B ₂₄ ~ B ₁₁₁ [88bit]	ページ種別、現在時刻（年月日時分秒）、地震詳細情報
B ₁₁₂ ~ B ₁₂₁ [10bit]	CRC-10（B ₁₉ ~ B ₁₁₁ が対象）

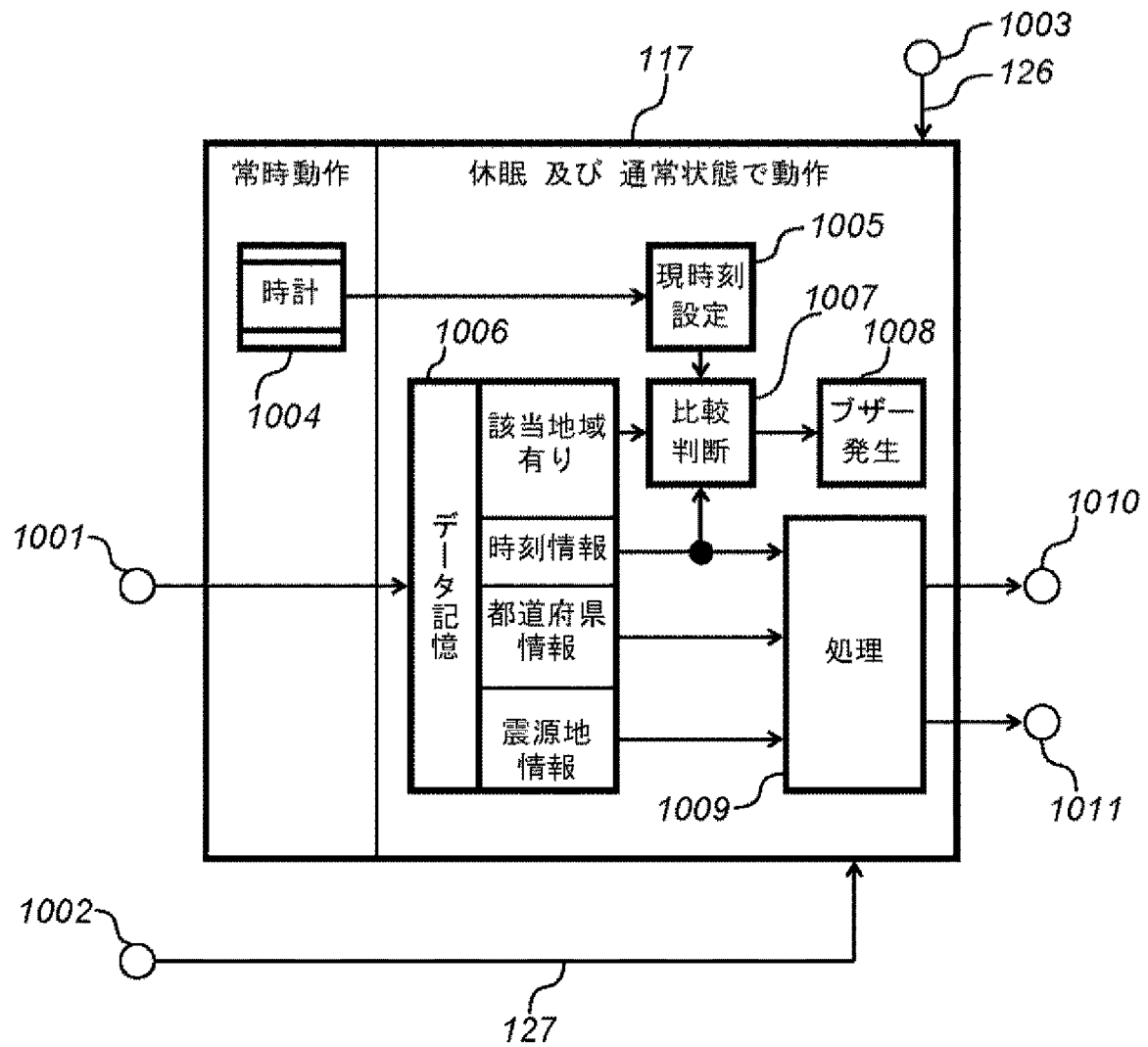
[図8]

B ₂₁ ~ B ₂₃ [3bit]	意味
000	E E W起動信号 該当地域有り 緊急地震速報の起動信号 現在受信中の放送エリア内に強い揺れが予想される地域が含まれる場合。
001	E E W起動信号 該当地域なし 緊急地震速報の起動信号 現在受信中の放送エリア内に強い揺れが予想される地域が含まれない場合。
010	E E W試験信号 該当地域有り 緊急地震速報の起動テストのための試験信号 現在受信中の放送エリア内に強い揺れが予想される地域が含まれる場合。
011	E E W試験信号 該当地域なし 緊急地震速報の起動テストのための試験信号 現在受信中の放送エリア内に強い揺れが予想される地域が含まれない場合。
100/101/110	リザーブ
111	起動信号なし B ₅₅ ~ B ₆₅ で放送事業者識別信号を送出する。 B ₆₇ ~ B ₇₆ でシステムバージョン情報を送受する。

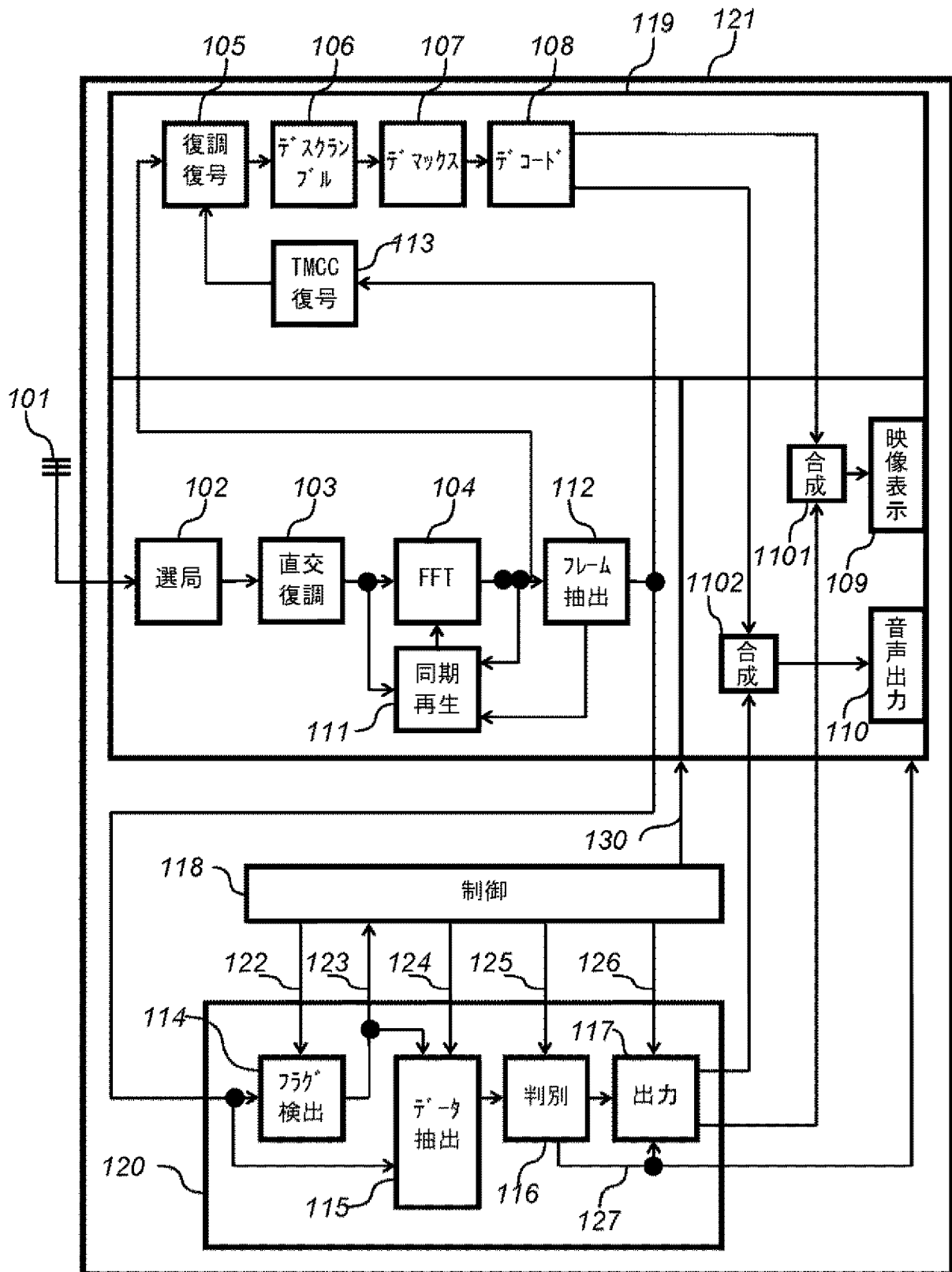
[図9]

B ₂₁ ～B ₂₃ [3bit]	信号識別 000～011
B ₂₄ [1bit]	ページ種別 1：都道府県情報伝送用フレーム 0：震源詳細情報伝送用フレーム
B ₂₅ ～B ₅₅ [31bit]	時刻情報 2000年1月1日0:00を基準とした秒単位の現在時刻情報
B ₅₆ ～B ₁₁₁ [56bit]	地震詳細情報 強い揺れが予想される都道府県、震源地情報など。
B ₁₁₂ ～B ₁₂₁ [10bit]	CRC-10 B ₂₁ ～B ₁₁₁ を対象に 生成多項式 $g(x)=x^{10}+x^9+x^5+x^4+x+1$ で生成した検査用 ビット

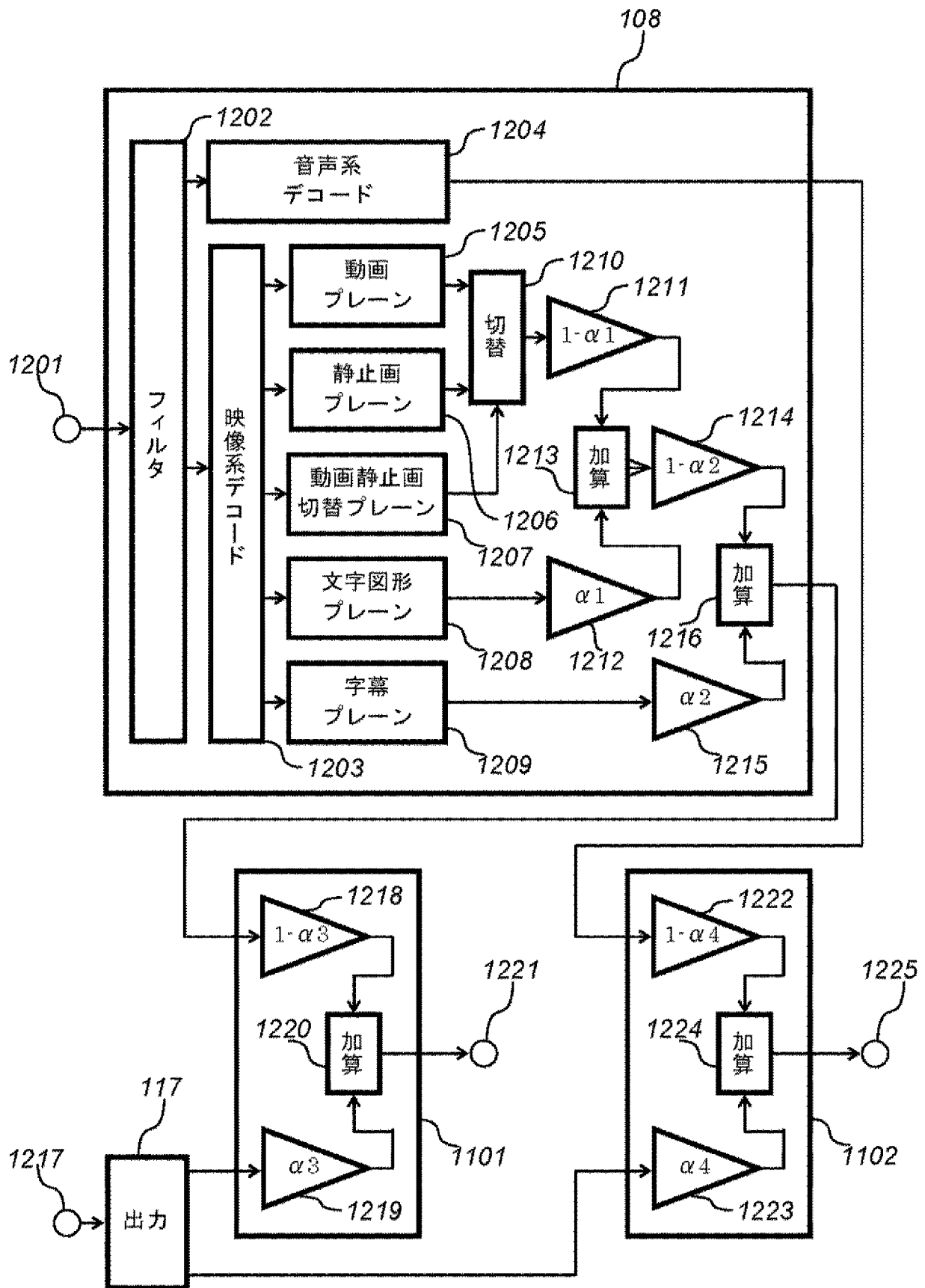
[図10]



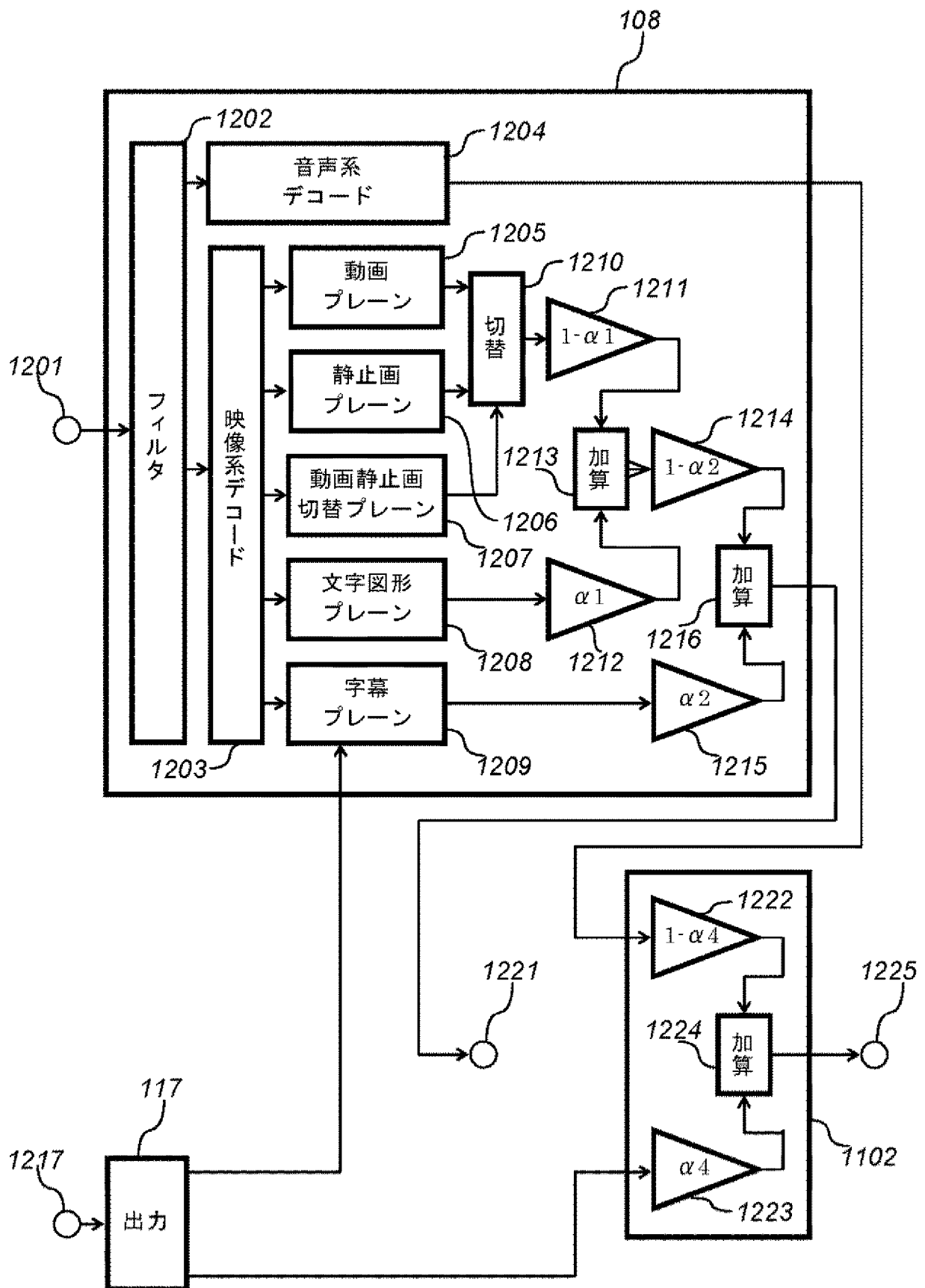
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/173(2006.01)i, G08B27/00(2006.01)i, H04B1/16(2006.01)i, H04H20/59(2008.01)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)

H04N7/173, G08B27/00, H04B1/16, H04H20/59

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	JP 2010-045830 A (Toshiba Corp.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0021] to [0025], [0055] to [0057]; fig. 7 & US 2007/0182586 A1 & EP 1816765 A2 & CA 2559438 A & CN 101018095 A & CA 2559438 A1	1-6
A	JP 2004-336411 A (Canon Inc.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraphs [0024], [0044] to [0045]; fig. 3, 5 to 6, 9 (Family: none)	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
17 September, 2010 (17.09.10)Date of mailing of the international search report
28 September, 2010 (28.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064620

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-302993 A (NEC Electronics Corp.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0026], [0030]; fig. 6 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/173(2006.01)i, G08B27/00(2006.01)i, H04B1/16(2006.01)i, H04H20/59(2008.01)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. H04N7/173, G08B27/00, H04B1/16, H04H20/59

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 2010-045830 A（株式会社東芝）2010.02.25, 【0021】－【0025】、【0055】－【0057】、【図7】 & US 2007/0182586 A1 & EP 1816765 A2 & CA 2559438 A & CN 101018095 A & CA 2559438 A1	1－6
A	JP 2004-336411 A（キヤノン株式会社）2004.11.25, 段落【0024】、【0044】－【0045】、 【図3】、【図5】－【図6】、【図9】 （ファミリーなし）	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 7 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 9 . 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）

矢野 光治

5 C

3 7 8 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 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
A	JP 2009-302993 A (NECエレクトロニクス株式会社) 2009. 12. 24, 段落【0026】、【0030】、【図6】 (ファミリーなし)	1 - 6