

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5698928号  
(P5698928)

(45) 発行日 平成27年4月8日(2015.4.8)

(24) 登録日 平成27年2月20日(2015.2.20)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 21/442 (2011.01)

HO 4 N 21/438 (2011.01)

HO 4 N 21/81 (2011.01)

HO 4 H 20/59 (2008.01)

HO 4 B 1/16 (2006.01)

HO 4 N 21/442

HO 4 N 21/438

HO 4 N 21/81

HO 4 H 20/59

HO 4 B 1/16

M

請求項の数 2 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2010-152590 (P2010-152590)	(73) 特許権者	000005810
(22) 出願日	平成22年7月5日 (2010.7.5)		日立マクセル株式会社
(65) 公開番号	特開2012-15929 (P2012-15929A)		大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号
(43) 公開日	平成24年1月19日 (2012.1.19)	(74) 代理人	110001689
審査請求日	平成25年7月1日 (2013.7.1)		青稜特許業務法人
		(72) 発明者	中村 秀樹
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292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
		(72) 発明者	城杉 孝敏
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292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
			最終頁に続く

(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

(57) 【特許請求の範囲】

【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を受信するデジタル放送受信装置であって、

前記デジタル放送信号は、緊急地震速報が発報されたことを示す情報と前記デジタル放送信号が放送されている放送区域内に緊急地震速報の対象地域があるかどうかを示す情報とを含む緊急地震情報を含む付加情報信号とともに伝送された信号であり、

前記デジタル放送信号を選局して受信する受信部と、

前記受信部で受信されたデジタル放送信号とともに伝送された前記付加情報信号を復調する復調部と、

前記復調部で復調された前記付加情報信号から前記緊急地震情報を検出する緊急地震情報検出部と、

前記受信部で、前記デジタル放送信号を選局するための選局指示が入力される入力部と、

前記緊急地震情報検出部で検出された緊急地震情報が、緊急地震速報が発報されたことを示し、且つ、前記デジタル放送信号が放送されている放送区域内に緊急地震速報の対象地域があることを示している場合には、前記入力部で選局指示が入力されたときにも前記受信部における選局の動作を行わず、

緊急地震速報が発報されたことを示し、且つ、前記デジタル放送信号が放送されている放送区域内に緊急地震速報の対象地域があることを示していない場合には、前記入力部で

選局指示が入力されたときに前記受信部における選局の動作を行う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を受信するデジタル放送受信方法であって、

前記デジタル放送信号は、緊急地震速報が発報されたことを示す情報と前記デジタル放送信号が放送されている放送区域内に緊急地震速報の対象地域があるかどうかを示す情報とを含む緊急地震情報を含む付加情報信号とともに伝送された信号であり、

前記デジタル放送信号を選局するための選局指示が入力される入力ステップと、

前記デジタル放送信号を選局して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デジタル放送信号とともに伝送された前記付加情報信号を復調する復調ステップと、

前記復調ステップで復調された前記付加情報信号から前記緊急地震情報を検出する緊急地震情報検出ステップと、

を有し、

緊急地震速報が発報されたことを示し、且つ、前記デジタル放送信号が放送されている放送区域内に緊急地震速報の対象地域があることを示す情報が検出されている場合には、前記入力ステップで選局指示が入力されたときにも前記受信ステップにおける選局の動作を行わず、

緊急地震速報が発報されたことを示し、且つ、前記デジタル放送信号が放送されている放送区域内に緊急地震速報の対象地域があることを示していない情報が検出されている場合には、前記入力ステップで選局指示が入力されたときに前記受信ステップにおける選局の動作を行うようにすることを特徴とするデジタル放送受信方法。

【発明の詳細な説明】

【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情報の送信技術、受信技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来は、デジタル放送送信信号に含まれる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移行などにより、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）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-333512号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

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。

【0005】

しかしながら、緊急警報放送用起動フラグで起動される緊急警報放送は、送信側で緊急警報放送信号が圧縮符号化されており、再生するには受信機側で伸張復号化処理を行なう必要があった。このため、緊急警報放送を再生するまでに圧縮伸長分の遅延時間が生じていた。

【0006】

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

10

20

30

40

50

って伝送される緊急地震速報を極力遅延なく再生することが可能な送信装置や受信装置の詳細動作を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、例えば、特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、緊急地震速報を発報する必要が生じたときに、極力遅延なく受信機側で緊急地震速報を再生することが可能な送信方法や受信方法を有した送信装置や受信装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る地震動警報情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】本発明のデジタル放送受信装置が受信するデジタル放送を送信するデジタル放送送信装置の一実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明の主要ブロックである地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報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地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の構成を示す説明図である。

20

【図5】本発明の主要ブロックである地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報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地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報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地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報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地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の動作説明を示す説明図である。

【図9】本発明の主要ブロックである地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の構成を示す説明図である。

30

【図10】本発明の主要ブロックである地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の構成を示す説明図である。

【図11】本発明の主要ブロックである地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の構成を示す説明図である。

【図12】本発明の主要ブロックである地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の構成を示す説明図である。

【図13】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C信号の構成を示す説明図である。

【図14】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C情報の構成を示す説明図である。

40

【図15】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C情報の構成を示す説明図である。

【図16】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C情報の構成を示す説明図である。

【図17】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C信号の送出運用と受信動作の一実施例を示す説明図である。

【図18】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C信号と地震動警報情報受信部120で受信する地震動警報情報の送出運用の一実施例を示す説明図である。

【図19】本発明の主要ブロックであるTMC C復号部113で受信するTMC C信号と

50

地震動警報情報受信部 120 で受信する地震動警報情報の送出運用の一実施例を示す説明図である。

【図 20】本発明の主要ブロックである T M C C 復号部 113 で受信する T M C C 信号と地震動警報情報受信部 120 で受信する地震動警報情報の送出運用の一実施例を示す説明図である。

【図 21】本発明の主要ブロックである T M C C 復号部 113 で受信する T M C C 信号と地震動警報情報受信部 120 で受信する地震動警報情報の送出運用と本発明の受信動作の一実施例を示す説明図である。

【図 22】本発明の主要ブロックである T M C C 復号部 113 で受信する T M C C 信号と地震動警報情報受信部 120 で受信する地震動警報情報の送出運用と本発明の受信動作の一実施例を示す説明図である。

10

【図 23】本発明の主要ブロックである T M C C 復号部 113 で受信する T M C C 信号と地震動警報情報受信部 120 で受信する地震動警報情報の送出運用と本発明の受信動作の一実施例を示す説明図である。

【図 24】本発明の主要ブロックである T M C C 復号部 113 で受信する T M C C 信号と地震動警報情報受信部 120 で受信する地震動警報情報の送出運用と本発明の受信動作の一実施例を示す説明図である。

【図 25】本発明の第 1 の実施形態の主要ブロックである判別部 117 の一実施例を示すブロック図である。

【図 26】本発明の第 2 の実施形態に係る地震動警報情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。

20

【図 27】本発明の第 2 の実施形態の主要ブロックであるデコード部 108、合成部 2601、2602 の一実施例を示すブロック図である。

【図 28】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、合成部 2602 の一実施例を示すブロック図である。

【図 29】本発明の第 4 の実施形態に係る地震動警報情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 30】本発明の第 4 の実施形態の主要ブロックである判別部 117 と出力部 2901 の一実施例を示すブロック図である。

【図 31】本発明のデジタル放送送信装置で送信されるデジタル放送の説明図である。

30

【図 32】本発明のデジタル放送送信装置で送信されるデジタル放送の説明図である。

【図 33】本発明の第 5 の実施形態に係る地震動警報情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 34】本発明の第 5 の実施形態に係るキー受信処理 4000 を示すフローチャートである。

【図 35】本発明の第 5 の実施形態に係るキー受信処理 4000 を示すフローチャートである。

【図 36】本発明の第 6 の実施形態に係る地震動警報情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 37】本発明の第 6 の実施形態の主要ブロックであるデコード部 108、合成部 2601、2602 の一実施例を示すブロック図である。

40

【図 38】本発明の第 6 の実施形態に係るキー受信処理 4000 を示すフローチャートである。

【図 39】本発明の第 6 の実施形態に係るキー受信処理 4000 を示すフローチャートである。

【図 40】本発明の第 7 の実施形態に係るキー受信処理 4000 を示すフローチャートである。

【図 41】本発明の第 7 の実施形態に係る確認画面中キー受信処理 4100 を示すフローチャートである。

【図 42】本発明の第 7 の実施形態に係るキー受信処理 4000 を示すフローチャートで

50

ある。

【図４３】本発明の第８の実施形態に係る地震動警報情報裏受信設定処理５０００を示すフローチャートである。

【図４４】本発明のデジタル放送送信装置で保持される受信可能チャンネル番号リストの一例を説明した説明図である。

【図４５】本発明のデジタル放送送信装置で保持される裏受信チャンネル優先リストの一例を説明した説明図である。

【図４６】本発明の地震動警報情報裏受信設定処理５０００で作成される裏受信チャンネル候補リストの一例を説明した説明図である。

【図４７】本発明の第８の実施形態に係るチャンネルのスキャン時に各チャンネルで受信したＡＣ信号内の構成識別の値の例を示した説明図である。

10

【図４８】本発明のデジタル放送送信装置で動的に生成される裏受信チャンネル優先リストの生成結果の一例を説明した説明図である。

【図４９】本発明の第８の実施形態に係るチャンネルのスキャン時に各チャンネルで受信したＡＣ信号内の構成識別の値および各チャンネルの受信レベルの例を示した説明図である。

【図５０】本発明のデジタル放送送信装置で動的に生成される裏受信チャンネル優先リストの生成結果の一例を説明した説明図である。

【図５１】本発明の第９の実施形態に係る地震動警報情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。

20

【図５２】本発明の第９の実施形態の主要ブロックである判別部１１７の一実施例を示すブロック図である。

【図５３】本発明の第９の実施形態に係る比較判断処理６０００を示すフローチャートである。

【図５４】本発明の第９の実施形態に係る地震動警報情報選択処理７０００を示すフローチャートである。

【図５５】本発明の第９の実施形態に係る地震動警報情報選択処理７０００aを示すフローチャートである。

【図５６】本発明の第１０の実施形態に係るエラー画面表示処理４００５で表示する確認画面の表示の一例を説明した説明図である。

30

【図５７】本発明の第１１の実施形態に係る確認画面表示処理４００６で表示する確認画面の表示の一例を説明した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

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。また、本発明は、図示例に限定されるものではない。

【実施例１】

【００１１】

図１は本発明に係る実施形態１におけるセグメント番号＃０に含まれるＡＣ信号を用いて伝送された地震動警報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。

40

【００１２】

また、図２に本発明のデジタル放送受信装置が受信するデジタル放送を送信するデジタル放送送信装置の一実施例のブロック図を示す。

【００１３】

本デジタル放送方式では、複数のＭＰＥＧ－２トランスポートストリーム（ＭＰＥＧ－２ Transport Stream、以下、ＴＳとする）を再多重により一つのＴＳとし、伝送路符号化処理を施した後、ＩＦＦＴ（Inverse Fast Fourier Transform）により複数のサブキャリアからなるＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）送信信号に一括して変

50

換し、放送波として送信する。

#### 【 0 0 1 4 】

ここで、本デジタル放送方式における OFDM 送信信号は、伝送帯域幅 6 MHz を 14 等分した OFDM セグメントを 13 個連結した構成となっており、OFDM 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、OFDM 送信信号の 13 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。図 3 1 にセグメント構造を示す。なお、OFDM 送信信号の 13 セグメント全てを受信可能な受信機を 13 セグメント受信機、OFDM 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。

10

#### 【 0 0 1 5 】

本デジタル放送方式では、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。このフレーム構成を図 3 2 に示す。図 3 2 において、OFDM サブキャリアとして付加される T M C C 信号と A C 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。詳細は後述する。

#### 【 0 0 1 6 】

20

ここで、T M C C 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 (E W S : 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。緊急警報放送を運用する場合、放送局が T M C C 信号に含まれる緊急警報放送用起動フラグを「ON」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。

#### 【 0 0 1 7 】

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 (E E W : 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セグメント番号 # 0 に含まれる A C 信号を用いて伝送する。

30

#### 【 0 0 1 8 】

なお、一般には緊急地震速報という名称が用いられるが、省令告示では地震動警報情報という名称が使われており、今後は「地震動警報情報」を用いる。

#### 【 0 0 1 9 】

地震動警報情報とは、気象業務法 (昭和 27 年法律第 165 号) 第 13 条第 1 項の規定により行われる地震動警報に関する情報のことである。

40

#### 【 0 0 2 0 】

図 2 を用いて、本デジタル放送方式を実現するデジタル伝送送信装置の動作を説明する。

#### 【 0 0 2 1 】

2 0 1 は情報源符号化部、2 0 2 は M P E G 2 多重化部、2 0 3 は T S 再多重部、2 0 4 は R S (リード・ソロモン) 符号化部、2 0 5 は階層分割部である。2 0 6 は並列処理部であり、a、b、c の 3 系統ある。2 0 7 は階層合成部、2 0 8 は時間インターリーブ部、2 0 9 は周波数インターリーブ部、2 1 0 は OFDM フレーム構成部、2 1 1 は逆高速フーリエ変換 (以下、I F F T) 部、2 1 2 はガードインターバル付加部、2 1 3 は送信部、2 1 4 はパイロット信号構成部、2 1 5 は T M C C 信号構成部、2 1 6 は A C 信号構成部

50

である。

#### 【 0 0 2 2 】

本デジタル放送方式は、MPEG2 Systemsで規定されるトランスポートストリーム(TS)を1つ若しくは複数の入力を再多重により1つのTSとし、サービス意図に応じて複数の伝送路符号化を施した後、最終的に1つのOFDM信号として送信する。テレビジョン放送の送信スペクトルは、テレビジョン放送のチャンネル帯域幅を14等分したOFDMブロック(以下OFDMセグメントと呼ぶ)を13個連ねて構成される。OFDMセグメントのキャリア構成を複数セグメントの連結が可能なように構造化することにより、メディアに適した伝送帯域幅をセグメント幅単位で実現できる。伝送路符号化はOFDMセグメントを単位に行われるので、1テレビジョンチャンネルの中で一部を固定受信サービス、残りを移動体受信サービスとすることができる。このような伝送を階層伝送と定義する。各階層は、1つまたは複数のOFDMセグメントにより構成され、階層ごとにキャリア変調方式、内符号の符号化率、および時間インターリーブ長等のパラメータを設定することができる。なお、可能な階層数は最大3レベルまでであり、部分受信についても1つの階層として数える。各階層のセグメント数や伝送路符号化パラメータは編成情報に従って決められ、また、受信機の動作を補助する制御情報としてTMCC信号によって伝送される。13セグメントで構成されるテレビジョン放送信号の中央部のOFDMセグメントについては、そのセグメント内のみの周波数インターリーブを行う伝送路符号化が可能である。これにより、テレビジョンサービスの一部を部分的に受信することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

SFNの置局間距離への適合性、或いは、移動受信におけるドップラーシフトへの耐性を考慮し、本デジタル放送方式は3つの異なるOFDMキャリア間隔を備えている。これらはシステムのモードとして識別される。キャリア間隔は、モード1では約4kHz、モード2では約2kHz、モード3では約1kHzである。モードに応じてキャリア数は異なるが、どのモードにおいても伝送可能な情報ビットレートは同じである。

#### 【 0 0 2 4 】

情報源符号化部201で映像信号、音声信号、データがそれぞれ符号化され、MPEG2多重化部202で一つのTSが生成される。複数のMPEG2多重化部から出力された複数のTSは、データセグメント単位の信号処理に適した配置とするためTS再多重部203に入力される。TS再多重部203において、IFFTサンプリングクロックの4倍のクロックにより188バイト単位のバースト信号形式に変換され、RS符号化部204でリード・ソロモン外符号が付加されると共に単一のTSに変換される。その後、階層伝送を行う場合には、階層情報の指定に沿って階層分割部205で階層分割され、最大3系統の並列処理部206a、b、cに入力される。並列処理部206a、b、cにおいては、それぞれ、主として誤り訂正符号化、インターリーブ等のデジタルデータ処理、キャリア変調が施される。また、バイトインターリーブとビットインターリーブの時間軸操作で生じる階層間の遅延時間差に対して予め遅延補正を行い、タイミング調整を図っている。誤り訂正、インターリーブ長、キャリア変調方式はそれぞれの階層で独立に設定される。並列処理部206a、b、cでの並列処理の後、階層合成部207で階層合成された信号は、移動受信における電界変動やマルチパス妨害に対して、誤り訂正符号化の能力を有効に発揮させるため時間インターリーブ部208及び周波数インターリーブ部209に入力される。時間インターリーブの方式は、送受あわせた遅延時間を短縮し受信機のメモリ容量を抑えるため畳み込みインターリーブである。また、周波数インターリーブ部は、セグメント構造を確保しつつ、十分なインターリーブ効果が発揮できるよう、セグメント間とセグメント内のインターリーブを組み合わせて構成されている。

#### 【 0 0 2 5 】

複数の伝送パラメータが混在する階層伝送に対して、受信機の復調・復号を補助するため、制御情報としてTMCC(Transmission and Multiplexing Configuration Control)信号が特定のキャリアを用いて伝送される。また、放送に関する付加情報を伝送するた

め、特定のキャリアに割り当てられた A C (Auxiliary Channel) 信号が用いられる。

【 0 0 2 6 】

O F D M フレーム構成部 2 1 0 では、周波数インターリーブ部 2 0 9 からの情報データ、パイロット信号構成部 2 1 4 からの同期再生用パイロット信号、T M C C 構成部 2 1 5 からの T M C C 信号、および、A C 信号構成部 2 1 6 からの A C 信号により O F D M フレームが構成される。このフレーム構成を図 3 2 に示す。S<sub>i,j</sub> はインターリーブ後のデータセグメント内のキャリアシンボルを表す。S P (Scattered Pilot) は受信機が準同期検波を行なうための基準パイロットシンボルである。図 3 2 に示すとおり、キャリア方向に 12 キャリアに 1 回、シンボル方向に 4 シンボルに 1 回挿入される。受信側で S P をシンボル方向に補間すれば、3 (12 / 4) キャリア間隔の S P を得ることができる。ガードインターバル長の最大値が有効シンボル長の 1 / 4 であることから、3 キャリア間隔の S P による補間処理 (伝送路特性推定) により、シンボル間干渉を生じない最大遅延時間までのマルチパスに対応することが可能である。なお、ガードインターバル比が 1 / 4 の場合、原理的には 4 キャリア間隔の S P であればよいが、補間フィルタの特性などを考慮し、シンボル方向には 4 シンボルに 1 回挿入されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 3 2 の例はモード 1 であるが、モード 1 のキャリア番号は 0 から 107 なのに対して、モード 2、モード 3 ではそれぞれ、0 から 215、0 から 431 である。

【 0 0 2 8 】

A C 信号は図 3 2 に示すとおり配置され、1 キャリア 204 ビットのデータ量を持つ。また、A C 信号は各セグメントごとに、モード 1 では 2 本、モード 2 では 4 本、モード 3 では 8 本、配置される。

20

【 0 0 2 9 】

T M C C 信号は図 3 2 に示すとおり配置され、1 キャリア 204 ビットのデータ量を持つ。また、T M C C 信号は各セグメントごとに、モード 1 では 1 本、モード 2 では 2 本、モード 3 では 4 本、配置される。

【 0 0 3 0 】

フレーム構成を終えた全信号は I F F T 部 2 1 1 の I F F T 演算により O F D M 信号に変換され、ガードインターバル付加部 2 1 2 でガードインターバルが付加され O F D M 送信信号に変換され、送信部 2 1 3 で決められた周波数のデジタル放送信号に変換される。

30

【 0 0 3 1 】

次に、図 1 を用いて、図 2 のデジタル放送送信装置によって伝送される送信信号を受信するデジタル放送受信装置の動作を説明する。

【 0 0 3 2 】

1 0 1 はアンテナ、1 0 2 は選局部、1 0 3 は直交復調部、1 0 4 は高速フーリエ変換 (以下、F F T) 部、1 0 5 は F F T 部 1 0 4 以降 T S 出力までの本デジタル放送方式の復調・復号動作を行う復調復号部、1 0 6 はデスクランブル部、1 0 7 はデマックス部、1 0 8 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、1 1 4、1 1 5 は切替部、1 0 9 は切替部 1 1 4 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出力部、1 1 0 は切替部 1 1 5 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流のブロックである。また、1 1 1 は同期再生部、1 1 2 はフレーム抽出部、1 1 3 は T M C C 復号部であり、復調復号部 1 0 5 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 1 0 2 から T M C C 復号部 1 1 3、切替部 1 1 4、1 1 5 で放送受信部 1 1 9 が構成される。

40

【 0 0 3 3 】

一方、1 1 6 は A C 復号部、1 1 7 は判別部であり、これらで地震動警報情報受信部 1 2 0 が構成される。

【 0 0 3 4 】

切替部 1 1 4、1 1 5 は、それぞれデコード部 1 0 8 と判別部 1 1 7 の映像信号、音声

50



信号の切替えを行なう。

【 0 0 3 5 】

1 1 8 は制御部であり、放送受信部 1 1 9 や地震動警報情報受信部 1 2 0 の動作制御や電力制御を行う。

【 0 0 3 6 】

制御部 1 1 8、放送受信部 1 1 9、地震動警報情報受信部 1 2 0 でデジタル放送受信装置 1 2 1 が構成される。

【 0 0 3 7 】

以下、詳細に動作を説明する。アンテナ 1 0 1 で受信されたデジタル放送から選局部 1 0 2 で受信すべきチャンネル周波数帯域が抽出、U H F テレビ放送チャンネルが指定され、直交復調部 1 0 3 でチャンネル選択された信号が直交復調されベースバンド信号とされ、F F T 部 1 0 4 で周波数軸処理に変換され、O F D M シンボルのうち、有効シンボルに相当する期間について F F T が実施される。その際、受信信号のマルチパスの状況が考慮され、適切な期間で F F T 処理が実施される。これを受け、復調復号部 1 0 5 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(例えば、Q P S K、1 6 Q A M、6 4 Q A M 用にスカッターパイロット(S P : 図 3 2 参照)を用いた同期復調を行い、振幅、及び位相情報を検出する)、周波数軸及び時間軸のデインターリーブ、デマッピングされ、各階層に分割されビットデインターリーブ、デバンクチャ、バイトデインターリーブ、エネルギー逆拡散が行われ、ピタビ復号や R S (リード・ソロモン)復号などの誤り訂正が施されてデジタル放送信号が復調され、例えば、M P E G 2 システムズに規定されるトランスポートストリーム(以下、T S と略す)信号がデスクランブル部 1 0 6 に出力される。デスクランブル部 1 0 6 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 T S 信号のスクランブルが解除されデマックス部 1 0 7 に出力される。デマックス部 1 0 7 では希望された圧縮された放送映像信号や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 1 0 8 に出力される。デコード部 1 0 8 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 1 1 4 を介して映像出力部 1 0 9 に、復号された放送音声信号は切替部 1 1 5 を介して音声出力部 1 1 0 に出力される。

【 0 0 3 8 】

一方、同期再生部 1 1 1 では直交復調部 1 0 3 からのベースバンド信号を受け、モード、ガードインターバル長に応じて O F D M シンボル同期信号及び F F T サンプル周波数が再生される。モード、ガードインターバル長が未知の場合には、O F D M 信号のガード期間の相関性等により判別することもできる。さらに F F T 部 1 0 4 の出力信号から T M C C 信号の周波数位置が検出される。フレーム抽出部 1 1 2 では検出された周波数位置の T M C C 信号が復調されるとともに T M C C 信号からフレーム同期信号が抽出される。フレーム同期信号は同期再生部 1 1 1 に出力され、シンボル同期信号との位相調整が行われる。T M C C 復号部 1 1 3 では復調された T M C C 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 T M C C 情報が抽出される。この T M C C 情報は復調復号部 1 0 5 に出力され、復調復号処理の各種制御情報として利用される。

【 0 0 3 9 】

地震動警報情報受信部 1 2 0 は A C 復号部 1 1 6 と判別部 1 1 7 で構成される。A C 復号部 1 1 6 では F F T 出力のセグメント No. 0 の A C 信号のうち構成識別が地震動警報情報の伝送であることを示すとき(「001」、「110」: 後述する)、地震動警報情報を抽出する。構成識別がそれ以外である場合には、A C 信号を復号しない。抽出された地震動警報情報は判別部 1 1 7 で情報を判別され、地震動警報を発令すべき時に、その情報を映像信号や音声信号に変換し、映像信号は切替部 1 1 4 を介して映像出力部 1 0 9 に、音声信号は切替部 1 1 5 を介して音声出力部 1 1 0 に出力される。

【 0 0 4 0 】

制御部 1 1 8 は、T M C C 復号部 1 1 3 からの緊急警報放送用起動フラグ情報や、地震動警報情報受信部 1 2 0 からの地震動警報情報が入力され、地震動警報を発令すべき時に、切替部 1 1 4 及び 1 1 5 を制御し、地震動警報の映像信号を映像出力部 1 0 9 に、地震

10

20

30

40

50

動警報の音声信号を音声出力部 1 1 0 に出力させる。

【 0 0 4 1 】

次に、図 3 から図 1 2 を用い、A C 信号構成部 2 1 6 で構成され、地震動警報情報受信部 1 2 0 で受信する地震動警報情報の構成を説明する。

【 0 0 4 2 】

A C 信号とは放送に関する付加情報信号をいう。放送に関する付加情報とは変調波の伝送制御に関する付加情報、または地震動警報情報をいう。地震動警報情報は、セグメント No.0 の A C キャリアを用いて伝送する。A C 信号は図 3 2 に示すとおり配置され、1 キャリア 204 ビットのデータ量を持つ。

【 0 0 4 3 】

図 3 はセグメント No.0 に配置される A C 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。

【 0 0 4 4 】

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、地震動警報情報であるか区別する。B4 ~ B203 の 200 ビットによって、付加情報または地震動警報情報を送出する。なお、地震動警報情報を送出する際は、セグメント No.0 内の全ての A C キャリアで同一の地震動警報情報を送出する。セグメント No.0 内の全ての A C キャリアで同一の地震動警報情報とすることにより、異なる A C キャリアで伝送された地震動警報情報を受信機側でアナログ加算できるので、より小さな CN 比でも受信可能となる。

【 0 0 4 5 】

図 4 は B0 の差動復調の基準を示したものである。A C キャリアの変調方式は D B P S K とし、差動復調の振幅及び位相基準は図 4 の  $W_i$  で与えられる。

【 0 0 4 6 】

図 5 は地震動警報情報をセグメント 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。

【 0 0 4 7 】

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、変調波の伝送制御に関する付加情報を伝送する。

【 0 0 4 8 】

構成識別を '001', '110' とした場合は、地震動警報情報を送出する。

【 0 0 4 9 】

地震動警報情報の伝送を表す '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。

【 0 0 5 0 】

B4 ~ B16 の 13 ビットは同期信号とする。

【 0 0 5 1 】

地震動警報情報の場合、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  $w_0=0011010111101110$  とそれをビット反転した  $w_1=1100101000010001$  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、同じタイミングでフレーム毎に  $w_0$  と  $w_1$  を交互に送出し T M C C と同じ符号を送出する。T M C C と A C 信号とでアナログ加算を行うことが出来るので、受信機におけるフレーム同期の受信感度を向上できる。

【 0 0 5 2 】

B17 ~ B18 の 2 ビットは地震動警報情報の開始 / 終了フラグとする。

【 0 0 5 3 】

図 6 は地震動警報情報の開始 / 終了フラグの意味を示したものである。

【 0 0 5 4 】

地震動警報情報が発報されたときに、受信機を自動起動し、かつ、A C 信号で地震動警

10

20

30

40

50

報情報を送出していることを示すため、地震動警報情報の開始／終了フラグとして2ビットを割り当てる。

【0055】

AC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、地震動警報詳細情報又はその試験信号を表す場合の開始／終了フラグを‘00’とする。また、開始／終了フラグの信頼性を向上するため、開始／終了フラグに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、開始／終了フラグの信頼性を確保するために‘10’、‘01’は使用しない。

【0056】

地震動警報情報の送出手を開始するときは、開始／終了フラグを‘11’から‘00’に変更する。また、地震動警報情報の送出手を終了するときは、開始／終了フラグを‘00’から‘11’に変更する。開始／終了フラグは受信機の起動信号として使用することができる。

10

【0057】

B19～B20の2ビットは更新フラグとする。

【0058】

図7は地震動警報情報更新フラグの意味を示したものである。

【0059】

地震動警報情報の開始／終了フラグの値が‘00’の状態に継続中に、信号識別(B21～B23)または図10(後述)に示す地震動情報(B56～B111)の内容が更新された場合は、図7、8に示すように更新フラグの値を1ずつインクリメントし、受信機に信号識別または地震動情報が更新されたことを通知する。

20

【0060】

更新フラグは、開始／終了フラグが‘00’の場合に伝送される一連の地震動警報詳細情報の内容に変更が生じるごとに1ずつ増加するものとし、‘00’を開始値とし、‘11’の次は‘00’に戻るものとする。開始／終了フラグが‘11’の場合は更新フラグを‘11’とする。

【0061】

更新フラグの送出手例を図8に示す。第1報、第2報...は図9(後述)に示す信号識別又は図10(後述)に示す地震動情報の内容が変化している状態を示している。図10(後述)に示す現在時刻又はページ種別が変化しても更新フラグの値は変更しない。

30

【0062】

B21～B23の3ビットは信号識別とする。

【0063】

図9は信号識別の意味を示す。

【0064】

地震動警報情報の信号識別は、地震動警報詳細情報の種別を識別するために使用する信号である。開始／終了フラグが‘00’の場合は、信号識別‘000’/‘001’/‘010’/‘011’を送出し、開始／終了フラグが‘11’の場合は、信号識別‘111’を送出する。また、地震動警報詳細情報の試験信号(該当地域あり/なし)と地震動警報詳細情報(該当地域あり/なし)は、同時には送出不し。

40

【0065】

信号識別‘100’/‘101’/‘110’は将来の拡張用とし、すべて‘1’とする。

【0066】

図12(後述)に示すように地震動情報総数は最大2つまで送出手することができるが、試験信号と本信号は同時には送出不し。また、信号識別が該当地域ありと該当地域なしの地震動情報を同時に送出手する場合は、いずれの情報も該当地域ありの地震動情報として送出手することで、少なくとも1つの地震動情報は該当地域ありであることを受信機に速やかに知らせることができる。

【0067】

B24～B111の88ビットは地震動警報詳細情報とする。

50

## 【 0 0 6 8 】

図 1 0 にその詳細を示す。地震動警報詳細情報のビット割り当ては、信号識別毎に規定する。

## 【 0 0 6 9 】

まず、信号識別が ' 000 ' / ' 001 ' / ' 010 ' / ' 011 ' の場合の地震動警報詳細情報について示す。

## 【 0 0 7 0 】

現在時刻は、別途定める基準年月日時分秒からの経過秒数を二進数表記とし、下位31ビットをMSBファーストで割り当てる。地震動警報情報を伝送する場合に、TOT(Time Offset Table)や通信回線等による時刻合わせを有する自動起動に対応した受信機では、受信機の時刻と送出された時刻情報を照合することで、  
受信した地震動警報情報の信頼性を確認することが出来る。

10

## 【 0 0 7 1 】

地震動情報は、ページ種別の符号によって、伝送する情報の割り当てが異なる。受信機ではページ種別を確認することにより、どちらの情報が伝送されているかを知ることができる。ページ種別が ' 0 ' の場合は、図 1 1 (後述)に示すように地震動警報の対象地域を示す情報を伝送する。ページ種別が ' 1 ' の場合は、図 1 2 に示すように地震動警報の震源に関する情報を伝送する。但し、ページ種別 ' 0 ' と ' 1 ' の両方の地震動情報を伝送するとは限らない。

20

## 【 0 0 7 2 】

地震動情報を送出しない場合は、ページ種別を ' 0 ' とし、地震動情報はすべて ' 1 ' とする。

## 【 0 0 7 3 】

次に、信号識別が ' 111 ' の場合の地震動警報詳細情報について示す。

## 【 0 0 7 4 】

放送事業者識別11 ビットは、全国の放送事業者にユニークに割り付ける。AC信号のみで放送事業者を識別することができる。

## 【 0 0 7 5 】

開始 / 終了フラグが ' 11 ' の場合、信号識別 ' 111 ' を送出する。

## 【 0 0 7 6 】

図 1 1 にページ種別が ' 0 ' の場合の地震動情報を示す。ページ種別が ' 0 ' の場合は、地震動警報の対象地域を示す情報とし、図 1 1 は対象地域のビット割り当てを示す。地震動警報の対象地域を含む地域に割り当てられるビットは ' 0 ' 、地震動警報の対象地域を含まない地域に割り当てられるビットは ' 1 ' とする。なお、地震動情報を送出しない場合は、すべて ' 1 ' とする。

30

## 【 0 0 7 7 】

複数の地震動警報が同時に発生している場合(最大総数2)、ページ種別 ' 0 ' の地震動情報(地域情報)は、1つ目と2つ目をそれぞれ送出する場合があります、この場合、地震動警報情報(地域情報)の送出が1つ目から2つ目、もしくは2つ目から1つ目が変わる際に更新フラグは更新しない。

40

## 【 0 0 7 8 】

図 1 2 にページ種別が ' 1 ' の場合の地震動情報を示す。

## 【 0 0 7 9 】

「地震動警報識別」は、複数の地震動警報が発生した場合に、地震動警報情報を識別するために9ビットを割り当てる。複数の地震動警報情報を区別するために、時刻(秒単位)を元に決定するものとした場合、9ビットの地震動警報識別で過去8分32秒間の地震動警報情報を識別することが可能となる。B24 ~ B54の現在時刻とB101 ~ B110の発生時刻を比較することにより、地震動の発生からの経過秒数を知ることができる。

## 【 0 0 8 0 】

B57の地震動情報識別は、伝送されている地震動情報が1情報目の場合は ' 0 ' 、2情報目

50

の場合は ' 1 ' とする。

【 0 0 8 1 】

発生時刻は、B24～B54で示される現在時刻と同じ基準年月日時分秒を基準とし、基準時刻からの経過秒数を二進数表記にして、下位10ビットをMSBファーストで割り当てる。

【 0 0 8 2 】

B112～B121の10ビットは、CRC - 10とする。

【 0 0 8 3 】

地震動警報詳細情報に関する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、下記パリティビットを用いた誤り訂正符号による復号後、CRCによる誤り検出を可能とする。

【 0 0 8 4 】

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。

【 0 0 8 5 】

地震動警報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。

【 0 0 8 6 】

以上、図3から図12で説明した地震動警報情報の運用方法を図5を用い簡単に説明する。

【 0 0 8 7 】

地震動警報情報をセグメントNO.0のACキャリアで伝送している場合は構成識別を図5に示す値に設定する。地震が起こり地震動警報を発報するときには、開始/終了フラグを"地震動警報詳細情報あり: '00'"とし、同時に更新フラグ、信号識別、地震動警報詳細情報、パリティビットを設定する。地震動警報終了時に開始/終了フラグを"地震動警報詳細情報なし: '11'"とする。

【 0 0 8 8 】

次に、図13から図16を用い、TMCC信号構成部215で構成され、TMCC復号部113で復号するTMCC信号の構成を説明する。

【 0 0 8 9 】

図13はTMCCの信号構成(TMCCキャリアのビット割り当て)を示す。TMCC信号は、階層構成や各OFDMセグメントの伝送パラメータ等、受信機の復調動作に関わる情報を伝送するものである。

【 0 0 9 0 】

差動復調の振幅及び位相基準は、図4のWiで与えられる。

【 0 0 9 1 】

同期信号は、16ビットのワードで構成される。同期信号には、w0=0011010111101110とそれをビット反転したw1=1100101000010001の2種類あり、フレーム毎にw0とw1が交互に送出される。同期信号は、TMCC信号の同期及びOFDMのフレーム同期を確立するために用いられる。TMCC情報のビットパターンが同期信号に一致して生じる疑似同期引き込み現象を防ぐために、フレーム毎に同期信号の極性反転が行われる。TMCC情報はフレーム毎に反転することはないので、フレーム毎の反転により疑似同期引き込みを避けることができる。

【 0 0 9 2 】

セグメント形式識別は、そのセグメントが差動変調部であるか同期変調部であるかを識別するための信号である。3ビットのワードで構成され、差動変調部の場合には'111'、同期変調部の場合には'000'が割り当てられる。TMCCキャリア数はセグメント形式によって異なり、部分受信セグメントが同期変調部に属する場合、1本のみとなる。この場合でも確実な復号が可能なように、識別信号に3ビットを割り当て、符号間距離が最

10

20

30

40

50

大となる反転信号としている。

【 0 0 9 3 】

T M C C 情報は、システム識別、伝送パラメータ切り替え指標、緊急警報放送用起動フラグ、カレント情報、ネクスト情報など、受信機の復調と復号動作を補助する情報である。

【 0 0 9 4 】

システム識別用の信号に2ビット割り当てる。地上デジタルテレビジョン放送方式によるシステムに‘00’、伝送方式が共通な地上デジタル音声放送方式に‘01’をそれぞれ設定する。残りの値はリザーブとする。

【 0 0 9 5 】

カレント情報は現在の階層構成及び伝送パラメータを示し、ネクスト情報には切り替え後の伝送パラメータを示している。

【 0 0 9 6 】

伝送パラメータを切り替える場合には、伝送パラメータ切り替え指標をカウントダウンすることにより、受信機に切り替えを通知しタイミングが取られる。この指標は、通常、‘1111’の値を取るが、伝送パラメータを切り替える場合には、切り替える15フレーム前からフレーム毎に1ずつ減算する。なお、‘0000’の次は、‘1111’に戻るものとする。切り替えタイミングは、‘0000’を送出する次のフレーム同期とする。すなわち、新たな伝送パラメータは、‘1111’に戻ったフレームから適用する。ネクスト情報は、切り替えカウントダウン前において任意の時刻に設定、或いは変更ができるが、カウントダウン中は変更できない。

【 0 0 9 7 】

T M C C 情報のビット割り当てを図14に示す。また、カレント・ネクスト情報に含まれる伝送パラメータ情報を図15に示す。伝送パラメータ情報において未使用の階層、又はネクスト情報が存在しない場合はそれらのビットを‘1’とする。

【 0 0 9 8 】

図14のカレント情報並びにネクスト情報に含まれる伝送パラメータ及びフラグ（部分受信フラグ、キャリア変調方式、畳み込み符号化率、インターリーブ長、セグメント数）のいずれか一つ以上を切り替える場合には、伝送パラメータ切り替え指標をカウントダウンする。緊急警報放送用起動フラグのみを切り替える場合には、伝送パラメータ切り替え指標のカウントダウンは行わない。

【 0 0 9 9 】

緊急警報放送用起動フラグの割り当てを図16に示す。緊急警報放送において、受信機への起動制御が行われている場合には起動フラグを‘1’とし、起動制御が行われていない場合には起動フラグを‘0’とする。

【 0 1 0 0 】

部分受信フラグは、伝送帯域中央のセグメントが部分受信用に設定される場合には‘1’に、そうでない場合には‘0’に設定される。部分受信用にセグメントNo.0 が設定される場合、その階層は、図14中のA 階層として規定される。なお、ネクスト情報が存在しない場合、フラグは‘1’に設定される。

【 0 1 0 1 】

連結送信位相補正量は、伝送方式が共通な地上デジタル音声放送方式で使用する制御情報である。102ビットあるT M C C 情報のうち、現在90ビットが定義されているが、残りの12ビットは将来の拡張用としてリザーブする。運用上、このリザーブビットには、すべて‘1’をスタッフィングする。

【 0 1 0 2 】

T M C C 情報B20～B121は、差集合巡回符号（273,191）の短縮符号（184,102）で誤り訂正符号化される。T M C C 情報は、伝送パラメータの指定や受信機の制御を行うため、データ信号より高い伝送信頼性が必要である。受信機で接続符号の復号回路を共用することが難しいこと、また、処理遅延の観点からブロック符号が有利なことを考慮し、T M C

10

20

30

40

50

Cの誤り訂正符号は差集合巡回符号(273,191)の短縮符号(184,102)である。また、TMCC信号は複数のキャリアで伝送されるため、信号をアナログ加算することにより所要C/Nを下げ、受信性能を向上させることが可能である。これらの誤り訂正技術と加算処理により、TMCC信号はデータ信号より小さなC/Nで受信可能となる。なお、同期信号とセグメント形式識別の情報を誤り訂正の対象から外し、複数のTMCCキャリアの全ビットを同一にして、パリティビットを含めたビット毎の多数決を可能にしている。

#### 【0103】

緊急警報放送(以下、EWSと示す)の運用について説明する。

#### 【0104】

EWSの開始、終了に当たっては以下の手順に従う。

10

(開始時)

- (1) EWSの条件(start\_end\_flag、第1種/第2種種別、および地域符号)を設定した緊急情報記述子をPMTにて送出する。
- (2) 放送事業者はTMCCの緊急警報放送用起動フラグを‘1’として送出する。
- (3) 緊急警報放送と認識できるコンテンツで放送を開始する。

(終了時)

- (1) 緊急警報放送用起動フラグを‘0’として送出する。
- (2) PMTから緊急情報記述子を削除する。

(TMCC緊急警報放送用起動フラグの扱い)

送出側ではEWSを行うサービスは送出階層によらず、TS(network)内のいずれかのサービスで緊急警報放送が行われている期間は、TMCC緊急警報放送用起動フラグは常時‘1’とする。自動起動に対応した受信機はTMCC緊急警報放送用起動フラグを周期的に監視する。

20

(緊急情報記述子の多重位置)

緊急情報記述子は、当該緊急警報放送を行うサービスのPMTの記述子領域1に記載される。EWS対応受信機に対して緊急警報放送が実施中であることを明示するため、緊急警報放送サービスそのもののPMTには必ず当該記述子を記載するものとする。それ以外のサービスのPMTに緊急情報記述子を記載するかは各放送事業者の判断とする。ただし、異なる階層のサービスを記載した場合は受信機で無視される可能性がある。

(緊急情報記述子の記載事項変更)

30

緊急警報放送実施中に緊急情報記述子に記載の内容(地域符号など)を変更する必要がある場合は、EWS終了の手順(TMCCの緊急警報用起動フラグを‘0’とし、PMTから緊急情報記述子を削除)を実施した後、変更した緊急情報記述子をPMTに挿入後、再度TMCCの緊急警報用起動フラグを‘1’とする。若しくは、TMCCの緊急警報放送用起動フラグを‘0’にしてPMT上に緊急情報記述子を配置したまま記載事項を変更したのち、同フラグを‘1’にすることもできる。いずれの場合にも、緊急警報用起動フラグを‘0’にしてから‘1’にするまでの期間は、1秒以上かつ4 OFDM Frame以上とする。また、受信機は緊急警報用起動フラグが‘0’となってから90秒間EWSの処理を継続するため、EWSを終了せずに対象地域の変更などを行う場合には、事業者は90秒以内に緊急警報用起動フラグを‘1’とする必要がある。

40

(EWS受信)

固定受信機については、以下(1)~(4)の動作を行うこと。

- (1) TMCCの緊急警報放送用起動フラグが‘0’から‘1’になった後、受信TSのPMTにある記述子領域1の緊急情報記述子を監視する。
- (2) 緊急情報記述子のstart\_end\_flag=1でarea\_codeが受信機に設定されている地域符号に該当していれば緊急情報記述子に記述されているサービスを選局し受信する。
- (3) TMCCの緊急警報放送用起動フラグが‘1’の期間PMTの監視を継続する。
- (4) TMCCの緊急警報放送用起動フラグが0になった時点もしくは、PMTの緊急情報記述子が削除された時点で緊急警報放送の終了とする。ただし、「緊急情報記述子の記載事項変更」の運用により、緊急警報放送が再開される可能性があるため、緊急警報放送終

50

了時から最低90秒間はEWSの受信処理を継続してから終了し、起動前の状態に戻る（EWS受信のサービスはラストメモリしない）。また、EWS受信中にサービスが切り替えられた場合、EWS受信処理は終了するが、TMCCの緊急警報放送用起動フラグが‘0’から‘1’になった場合は、EWS受信処理を開始する。

- 緊急情報記述子のstart\_end\_flag=0の場合は、テスト放送であるため処理しないこと。
- 電源オフ（スタンバイ）時にTMCCが受信できない受信機の場合には、電源オン後TMCCの緊急警報放送用起動フラグが‘1’の場合も受信TSのPMTにある記述子領域1の緊急情報記述子を監視し、EWS受信処理を開始する。
- 電源オフ（スタンバイ）時にTMCCが受信可能な受信機の場合には、電源オフ（スタンバイ）時にも、上記のEWSの受信処理を行う。
- EWS受信処理中に該当するPMTがなくなった場合は、緊急警報放送受信処理を終了してかまわない。

#### 【0105】

携帯受信機については、受信機に設定されている地域符号と実際の所在地が異なる場合が考えられるため、上記固定受信機動作(2)にてarea\_codeにかかわらず起動動作を行うこと。ただし、他の手段により受信地域が特定できる場合はこの限りでない。その他は上記固定受信機動作と同様の動作を原則とするが、EWS受信処理の代替手段として携帯受信機を点滅させるなど、視聴者への警告動作を行うことも有効である。

#### 【0106】

図17に、以上の緊急情報記述子変更と受信機動作について示す。  
（緊急警報放送試験信号運用）

緊急警報放送の試験放送では、はじめから、緊急情報記述子のstart\_end\_flag 値を終了信号側‘0’として運用を行う。試験放送期間は、当該記述子をPMTに記載しつづけるものとする。また試験放送の終了は、TMCC緊急警報放送用起動フラグが‘0’になるのに合わせてPMTから緊急情報記述子を削除する。

#### 【0107】

図3から図12で説明した地震動警報情報を受信する動作を図1を用い説明する。

#### 【0108】

図1のAC復号部116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5で示した構成識別で地震動警報情報の送付が確認され、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キャリアで同一の地震動警報情報が送付されているため、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、低雑音化でも地震動警報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地震動警報情報の振幅が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、地震動警報情報はNの2乗倍に対し雑音はN倍にしかない)。

#### 【0109】

また、AC復号部116において、図5で示した構成識別部分を調べてACに地震動警報情報が送付されていることの確認ができたときには、図5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。

#### 【0110】

さらにまた、AC復号部116において図5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5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に地震動警報情報が送付されていると判断することが可能である。

#### 【0111】

地震動警報情報受信部120で地震動警報情報を受信しようとしているときには、選局

10

20

30

40

50



部 1 0 2、直交復調部 1 0 3、FFT 部 1 0 4、同期再生部 1 1 1、フレーム抽出部 1 1 2、AC 復号部 1 1 6 は常に動作している。選局部 1 0 2、直交復調部 1 0 3、FFT 部 1 0 4、同期再生部 1 1 1、フレーム抽出部 1 1 2 の動作は地震動警報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処理を行う。これにより、本デジタル放送の 1 3 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。

#### 【0112】

また、地震動警報情報受信部 1 2 0 で地震動警報情報を受信しようとしているときには、制御部 1 1 8 は常に動作している。

#### 【0113】

AC 復号部 1 1 6 でセグメント NO.0 内の AC キャリアが抽出復調され、図 5 に示す地震動警報情報開始 / 終了フラグが図 6 に示す意味で監視されており、初期段階、すなわち地震動警報情報が発報されていない段階では "地震動警報情報なし" から "地震動警報情報あり" と切替わる状態が監視されている。

#### 【0114】

判別部 1 1 7 は、初期段階、すなわち地震動警報情報が発報されていない段階 (地震動警報情報開始 / 終了フラグが "地震動警報情報なし") では停止状態にある。

#### 【0115】

また、地震動警報情報が発報されていない段階では、復調復号部 1 0 5、デスクランブル部 1 0 6、デマックス部 1 0 7、デコード部 1 0 8 と、切替部 1 1 4、1 1 5、映像出力部 1 0 9、音声出力部 1 1 0 は停止状態となっている。

#### 【0116】

TMC 復号部 1 1 3 は、緊急警報放送を受信しようとしているときには常に動作しており、図 1 6 で示した緊急警報放送用起動フラグを監視している。

なお、このとき、選局部 1 0 2、直交復調部 1 0 3、FFT 部 1 0 4、同期再生部 1 1 1、フレーム抽出部 1 1 2 は常に動作している。選局部 1 0 2、直交復調部 1 0 3、FFT 部 1 0 4、同期再生部 1 1 1、フレーム抽出部 1 1 2 の動作は緊急警報放送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、本デジタル放送の 1 3 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。

#### 【0117】

" 起動制御あり " の場合の動作は図 1 3 から図 1 7 で説明したとおりである。

#### 【0118】

地震が起こり地震動警報情報が発報されたとき、すなわち、地震動警報情報開始 / 終了フラグが "地震動警報詳細情報あり" となった場合には、AC 復号部 1 1 6 では "地震動警報詳細情報なし" から "地震動警報詳細情報あり" と切替わる状態が検出され、制御部 1 1 8 に "地震動警報詳細情報あり"、すなわち地震動警報情報が発報された情報が伝えられる。制御部 1 1 8 は、判別部 1 1 7 を通常状態に、放送受信部 1 1 9 をスタンバイ状態にさせる制御信号を送る。AC 復号部 1 1 6 は、地震動警報情報開始 / 終了フラグが "地震動警報詳細情報あり" となった時点での抽出確定された図 5 に示す地震動警報情報開始 / 終了フラグ、地震動警報情報更新フラグ、識別信号、地震動警報情報詳細、CRC - 1 0、パリティビットのデータを判別部 1 1 7 に出力する。

#### 【0119】

通常状態となった判別部 1 1 7 では、AC 復号部 1 1 6 からのデータを受け差集合巡回符号の短縮符号の誤り訂正が行われ、CRC - 1 0 誤り検出を行った後、図 5 に示す信号識別が確認され、図 9 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、また、その判別情報が制御部 1 1 8 に送られる。

#### 【0120】

制御部 1 1 8 は、判別部 1 1 7 からの判別情報により、識別信号が "地震動警報詳細情

10

20

30

40

50

報(該当地域あり)”の場合に、スタンバイ状態となっていた放送受信部119を、スタンバイ状態から通常状態とし、また、切替部114、115を判別部117からの信号を選択するように制御する。判別部117からの地震動警報詳細情報を示す映像信号、音声信号はそれぞれ映像出力部109、音声出力部110に出力され、地震動警報が行われる。

【0121】

なお、上記は放送受信部119がスタンバイ状態に制御される例を示したが、切替部114、115、映像出力部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。

【0122】

さらに、上記は放送受信部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114、115、映像出力部109、音声出力部110のみを通常状態に制御する、または、スタンバイ状態の切替部114、115、映像出力部109、音声出力部110を通常状態に制御するようにしてもよい。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地震動警報を行なうことができる効果がある。

【0123】

ここで、通常状態とは正常に動作している状態、スタンバイ状態とは動作していないがすぐに通常状態に移行可能な状態、停止状態とは動作していない状態を表す。放送受信部119、切替部114、115、映像出力部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出力または音声出力できるように通電しておくことをいう。

【0124】

判別部117の詳細な動作を説明する。

【0125】

判別部117は、図5に示す信号識別が確認され、図9に示すどの意味であるかを判別し、識別信号が”地震動警報詳細情報(該当地域あり)”の場合にはブザー音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。同時に、判別部117は、図10、図11、図12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地震動警報情報の音声信号出力、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。同時に制御部118は、スタンバイ状態となっていた放送受信部119をスタンバイ状態から通常状態に制御し、また、切替部114、115を判別部117からの信号を選択するように制御する。判別部117からの地震動警報詳細情報を示す映像信号、音声信号はそれぞれ映像出力部109、音声出力部110に出力され、地震動警報が行われる。

【0126】

判別部117が”地震動警報詳細情報(該当地域なし)”を判別した場合、映像出力部109や音声出力部110への出力は行わない。ただし、場合によっては、”該当地域あり”と同様の動作をさせ、映像出力部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。

【0127】

判別部117が”地震動警報詳細情報の試験信号(該当地域あり)”または”地震動警報詳細情報の試験信号(該当地域なし)”を判別した場合、これは一般的に地震動警報情報受信部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、映像出力部109や音声出力部110への出力は行わない。試験モードのときは、例えば、”地震動警報詳細情報(該当地域あり)”、または、”地震動警報詳細情報(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。

【0128】

判別部117は信号識別の確認を地震動警報情報開始/終了フラグが”地震動警報詳細情報あり”の場合常時行う必要があるが、少なくとも地震動警報情報更新フラグの状態が

10

20

30

40

50

変化した場合には必ず信号識別の確認を行う。

【 0 1 2 9 】

次に、ＡＣ復号部１１６では地震動警報情報開始／終了フラグで"地震動警報詳細情報あり"から"地震動警報詳細情報なし"と切替わる状態が監視されており、地震動警報情報開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし"となった場合には制御部１１８に"地震動警報詳細情報なし"の情報が伝えられる。制御部１１８は判別部１１７を停止状態とさせる信号を送る。判別部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１１４、１１５をデコード部１０８側に切替え、そのとき選局部１０２で受信しているデジタル放送のデコード部１０８からの復号された放送映像信号を映像出力部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、制御部１１８はＡＣ復号部１１６を制御し、ＡＣ復号部１１６から判別部１１７へのデータ出力を停止する。

10

【 0 1 3 0 】

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と、切替部１１４、１１５、映像出力部１０９、音声出力部１１０が動作していない状態をいう。

【 0 1 3 1 】

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が動作しており、切替部１１４、１１５、映像出力部１０９、音声出力部１１０が動作していない状態をいう。

20

【 0 1 3 2 】

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が動作しており、切替部１１４、１１５、映像出力部１０９、音声出力部１１０が動作している状態をいう。

30

【 0 1 3 3 】

なお、ＴＭＣＣ復号部１１３は常に動作している。

【 0 1 3 4 】

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。

【 0 1 3 5 】

地震動警報情報開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり"となった場合には、ＡＣ復号部１１６では"地震動警報詳細情報なし"から"地震動警報詳細情報あり"と切替わる状態が検出され、制御信号により制御部１１８に"地震動警報詳細情報あり"、すなわち地震動警報情報が発報された情報が伝えられる。制御部１１８は判別部１１７を通常状態にさせる制御信号を送る。また、制御部１１８は放送受信部１１９に制御信号を送り、放送受信部１１９はこれを受け、切替部１１４、１１５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判別部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判別部１１７からの音声信号へ、切替える準備を行う。一方、ＡＣ復号部１１６は、地震動警報情報開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり"となった時点での抽出確定された図５に示す地震動警報情報開始／終了フラグ、地震動警報情報更新フラグ、識別信号、地震動警報情報詳細、ＣＲＣ－１０、パリティビットのデータを判別部１１７に出力する。

40

【 0 1 3 6 】

50

制御信号により通常状態となった判別部 1 1 7 では、A C 復号部 1 1 6 からのデータを受け差集合巡回符号の短縮符号の誤り訂正が行われ、C R C - 1 0 誤り検出を行った後、図 5 に示す信号識別が確認され、図 9 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、また、その判別情報が制御部 1 1 8 に送られる。

#### 【 0 1 3 7 】

制御部 1 1 8 は、判別部 1 1 7 からの判別情報により、識別信号が " 地震動警報詳細情報 (該当地域あり) " の場合に、切替部 1 1 4、1 1 5 を判別部 1 1 7 からの信号を選択するように制御する。判別部 1 1 7 からの地震動警報詳細情報を示す映像信号、音声信号はそれぞれ映像出力部 1 0 9、音声出力部 1 1 0 に出力され、地震動警報が行われる。

10

#### 【 0 1 3 8 】

次に、A C 復号部 1 1 6 では地震動警報情報開始 / 終了フラグ "地震動警報詳細情報あり" から "地震動警報詳細情報なし" と切替わる状態が監視されており、地震動警報情報開始 / 終了フラグが "地震動警報詳細情報なし" となった場合には制御部 1 1 8 に "地震動警報詳細情報なし" の情報が伝えられる。制御部 1 1 8 は判別部 1 1 7 を停止状態とさせる信号を送る。判別部 1 1 7 はこれを受け、停止状態となる。同時に制御部 1 1 8 は制御信号を放送受信部 1 1 9 に送り、放送受信部 1 1 9 はこれを受け、切替部 1 1 4、1 1 5 それぞれに対して、判別部 1 1 7 からの映像信号からデコード部 1 0 8 からの復号された放送映像信号へ、判別部 1 1 7 からの音声信号からデコード部 1 0 8 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、制御部 1 1 8 は A C 復号部 1 1 6 を制御し、A C 復号部 1 1 6 から判別部 1 1 7 へのデータ出力を停止する。

20

#### 【 0 1 3 9 】

本実施形態によれば、地震動警報情報が放送されたときは、切替部 1 1 4、1 1 5 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地震動警報情報の映像信号や音声信号に切替えるため、地震動警報情報を最優先で画像表示、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効果がある。また、映像出力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効果がある。さらにまた、デジタル放送受信装置 1 2 1 が動作していない状態のときは放送受信部 1 1 9 を自動起動できる効果があり、デジタル放送受信装置 1 2 1 が動作していた状態のときは地震動警報情報に速やかに切替えが行える効果がある。

30

#### 【 0 1 4 0 】

ここで、図 2 のデジタル放送送信装置で送信する T M C C 信号と A C 信号に関して図 1 8、図 1 9、図 2 0 を用いて説明する。

#### 【 0 1 4 1 】

また、図 2 のデジタル放送送信装置で送信する T M C C 信号と A C 信号、そしてこれを受信する図 1 のデジタル放送受信装置の緊急警報放送と地震動警報の受信動作 (制御部 1 1 8 の制御方法) に関して説明する。制御部 1 1 8 は、T M C C 復号部 1 1 3 からの緊急警報放送用起動フラグ情報や、地震動警報情報受信部 1 2 0 からの地震動警報情報を入力され、地震動警報を発令すべき時に、切替部 1 1 4 及び 1 1 5 を制御し、地震動警報の映像信号を映像出力部 1 0 9 に、地震動警報の音声信号を音声出力部 1 1 0 に出力させる。

40

#### 【 0 1 4 2 】

図 1 8 は A C 信号で送られる地震動警報情報の開始 / 終了フラグと T M C C 信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングを示したものである。図 1 8 に示すように、まず開始 / 終了フラグが "地震動警報詳細情報あり : ' 00 ' " となっていた場合、もしその ' 00 ' の期間で緊急警報放送を実施する必要が生じても、その ' 00 ' の期間では起動フラグを "起動制御あり : ON" にはしないで、開始 / 終了フラグが "地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' " になってから起動フラグを "起動制御あり : ON" にする。このようにすることで、地震動警報と緊急警報放送の両方に対応したデジタル放送受信装置に対し、地震動警報と緊急警報放送の両方の受信動作が重なって、地震動警報と緊急警報放送お互いの受信動作に受信不具合が生じたり、地震動警報情報の出力が阻害されることを防ぐことが

50

できる効果がある。

#### 【 0 1 4 3 】

このときの受信機動作を説明する。

- (1) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "  
起動フラグが"起動制御なし : OFF"

の場合、受信機は通常動作

- (2) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報あり : ' 00 ' "  
起動フラグが"起動制御なし : OFF"

の場合、受信機は地震動警報動作に対応

- (3) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "  
起動フラグが"起動制御なし : OFF"

の場合、受信機は通常動作

- (4) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "  
起動フラグが"起動制御あり : ON"

の場合、受信機は緊急警報放送に対応

- (5) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "  
起動フラグが"起動制御なし : OFF"

の場合、受信機は通常動作に戻る

図 1 8 の受信機動作では、開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報あり : ' 00 ' "の場合と、緊急警報放送用起動フラグが"起動制御あり : ON"の場合が重なって送信されないため、受信機での地震動警報動作への対応、緊急警報放送への対応が、それぞれ妨げられずに動作できる効果がある。

#### 【 0 1 4 4 】

図 1 9 は A C 信号で送られる地震動警報情報の開始 / 終了フラグ、信号識別と、T M C 信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングを示したものである。図 1 9 に示すように、まず開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報あり : ' 00 ' "で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり) : ' 000 ' "となっていた場合、もしその ' 00 ' 、 ' 000 ' の期間で緊急警報放送を実施する必要が生じても、その ' 00 ' 、 ' 000 ' の期間では起動フラグを"起動制御あり : ON"にはしないで、開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "になってから、または、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし) : ' 001 ' "となってから、起動フラグを"起動制御あり : ON"にする。このようにすることで、地震動警報と緊急警報放送の両方に対応したデジタル放送受信装置に対し、地震動警報と緊急警報放送の両方の受信動作が重なって、地震動警報と緊急警報放送お互いの受信動作に受信不具合が生じたり、地震動警報情報の出力が阻害されることを防ぐことができる効果がある。なお、信号識別が"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域あり) : ' 010 ' "の場合にも、運用は、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり) : ' 000 ' "の場合に順ずる。ただしこの場合、"地震動警報詳細情報(該当地域なし) : ' 001 ' "のかわりに"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域なし) : ' 011 ' "が用いられる。

#### 【 0 1 4 5 】

このときの受信機動作を説明する。

- (1) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "  
信号識別が"地震動警報詳細情報なし : ' 111 ' "  
起動フラグが"起動制御なし : OFF"

の場合、受信機は通常動作

- (2) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報あり : ' 00 ' "  
信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり) : ' 000 ' "  
起動フラグが"起動制御なし : OFF"

の場合、受信機は地震動警報動作に対応

- (3) 開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし : ' 11 ' "  
信号識別が"地震動警報詳細情報なし : ' 111 ' "

起動フラグが"起動制御なし：OFF"  
 の場合、受信機は通常動作  
 (4) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：'11'"  
 信号識別が"地震動警報詳細情報なし：'111'"  
 起動フラグが"起動制御あり：ON"  
 の場合、受信機は緊急警報放送に対応  
 (5) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：'11'"  
 信号識別が"地震動警報詳細情報なし：'111'"  
 起動フラグが"起動制御なし：OFF"  
 の場合、受信機は通常動作に戻る

10

図19の受信機動作では、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"の場合と、緊急警報放送用起動フラグが"起動制御あり：ON"の場合が重なって送信されないため、受信機での地震動警報動作への対応、緊急警報放送への対応が、それぞれ妨げられずに動作できる効果がある。

#### 【0146】

または、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：'000'"の場合と、緊急警報放送用起動フラグが"起動制御あり：ON"の場合が重なって送信されないため、受信機での地震動警報動作への対応、緊急警報放送への対応が、それぞれ妨げられずに動作できる効果がある。

#### 【0147】

20

図20はAC信号で送られる地震動警報情報の開始／終了フラグ、信号識別と、TMC信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングを示したものである。図20に示すように、まず開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"の場合に、もしその'00'、'001'の期間で緊急警報放送を実施する必要がある場合には、その'00'、'001'の期間で起動フラグを"起動制御あり：ON"にすることを妨げない。このようにすることで、緊急警報放送を早急に放送する事ができる効果がある。なお、信号識別が"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域なし)：'011'"の場合にも、運用は、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"の場合に順ずる。

#### 【0148】

30

まず起動フラグが"起動制御なし：OFF"の期間で地震動警報が発報され開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"となり信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"の場合に、もしその期間に緊急警報放送を始める必要がある場合で、その期間での起動フラグが"起動制御あり：ON"の送信運用を許した場合の受信機動作を説明する。

(1) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：'11'"  
 信号識別が"地震動警報詳細情報なし：'111'"  
 起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作

(2) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"  
 信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"  
 起動フラグが"起動制御なし：OFF"

40

の場合、受信機は地震動警報動作に対応

(3) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"  
 信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"  
 起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は緊急警報放送に対応

(4) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"  
 信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"  
 起動フラグが"起動制御なし：OFF"

50

の場合、受信機は地震動警報動作に対応

(5) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作に戻る

図20の受信機動作では、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"の場合には、地震動警報の該当地域ではないため地震動警報動作より緊急警報放送を優先して実施することができる効果がある。

【0149】

10

なお、信号識別が"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域あり)：‘010’"の場合にも、運用は、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"の場合に順ずる。また、信号識別が"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域なし)：‘011’"の場合にも、運用は、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"の場合に順ずる。受信機は試験放送なので通常動作では反応しないが、受信機試験モードなどのメンテナンス時には、試験放送であることを表示して、それぞれ、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"の場合、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"の場合の受信機動作に順ずる。

【0150】

次に、図2のデジタル放送送信装置で送信するTMC C信号とAC信号、そしてこれを受信する図1のデジタル放送受信装置の緊急警報放送と地震動警報の受信動作(制御部118の制御方法)に関して、図21、図22、図23、図24を用いて説明する。

20

【0151】

制御部118は、TMC C復号部113からの緊急警報放送用起動フラグ情報や、地震動警報情報受信部120からの地震動警報情報を入力され、地震動警報を発令すべき時に、切替部114及び115を制御し、地震動警報の映像信号を映像出力部109に、地震動警報の音声信号を音声出力部110に出力させる。以下、動作説明する。

【0152】

図21はAC信号で送られる地震動警報情報の開始／終了フラグ、信号識別と、TMC C信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングとその受信動作を示したものである。図21に示すように、まず開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"の期間で緊急警報放送が始まり起動フラグが"起動制御あり：ON"となった場合に、もしその起動制御ありの期間に地震動警報を発報する必要がある場合は、起動フラグが"起動制御あり：ON"の場合でも、開始／終了フラグを"地震動警報詳細情報あり：‘00’"として地震動警報の運用を開始する。このときの受信機動作を説明する。

30

(1) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作

(2) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

40

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は緊急警報放送に対応

(3) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"

信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は地震動警報動作を優先して実施

(4) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

50

の場合、受信機は地震動警報動作を終了し、緊急警報放送に対応

(5) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作に戻る

図21の受信機動作では、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"の場合には、緊急警報放送より地震動警報動作を優先して実施するため、緊急警報放送に地震動警報が妨げられない効果がある。

【0153】

または、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"の場合には、緊急警報放送より地震動警報動作を優先して実施するため、緊急警報放送に地震動警報の該当地域の情報出力が妨げられない効果がある。

【0154】

図22はAC信号で送られる地震動警報情報の開始／終了フラグ、信号識別と、TMCC信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングとその受信動作を示したものである。図22に示すように、まず開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"の期間で緊急警報放送が始まり起動フラグが"起動制御あり：ON"となった場合に、もしその起動制御ありの期間に地震動警報を発報する必要がある場合は、起動フラグが"起動制御あり：ON"の場合でも、開始／終了フラグを"地震動警報詳細情報あり：‘00’"として地震動警報の運用を開始する。このとき、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"の場合の受信機動作を説明する。

(1) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作

(2) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は緊急警報放送に対応

(3) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"

信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は緊急警報放送を続行

(4) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は緊急警報放送を続行

(5) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作に戻る

図22の受信機動作では、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"の場合には、地震動警報の該当地域ではないため地震動警報動作より緊急警報放送を優先して実施することができる効果がある。

【0155】

図23はAC信号で送られる地震動警報情報の開始／終了フラグ、信号識別と、TMCC信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングとその受信動作を示したものである。図23に示すように、まず起動フラグが"起動制御なし：OFF"の期間で地

10

20

30

40

50



震動警報が発報され開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"となった場合に、もしその地震動警報詳細情報ありの期間に緊急警報放送を始める必要が生じた場合で、その期間での起動フラグが"起動制御あり：ON"の送信運用を許した場合の受信機動作を説明する。

(1) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作

(2) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"

信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"

10

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は地震動警報動作に対応

(3) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"

信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は地震動警報動作を続行

(4) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御あり：ON"

の場合、受信機は緊急警報放送に対応

20

(5) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作に戻る

図23の受信機動作では、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"の場合には、緊急警報放送より地震動警報動作を優先して実施するため、緊急警報放送に地震動警報が妨げられない効果がある。

【0156】

または、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：‘000’"の場合には、緊急警報放送より地震動警報動作を優先して実施するため、緊急警報放送に地震動警報の該当地域の情報出力が妨げられない効果がある。

30

【0157】

図24はAC信号で送られる地震動警報情報の開始／終了フラグ、信号識別と、TMC信号で送られる緊急警報放送用起動フラグの送信運用タイミングとその受信動作を示したものである。図24に示すように、まず起動フラグが"起動制御なし：OFF"の期間で地震動警報が発報され開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"となり信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"の場合に、もしその期間に緊急警報放送を始める必要が生じた場合で、その期間での起動フラグが"起動制御あり：ON"の送信運用を許した場合の受信機動作を説明する。

40

(1) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：‘11’"

信号識別が"地震動警報詳細情報なし：‘111’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は通常動作

(2) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"

信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"

起動フラグが"起動制御なし：OFF"

の場合、受信機は地震動警報動作に対応

(3) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：‘00’"

信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：‘001’"

50

起動フラグが"起動制御あり：ON"  
の場合、受信機は緊急警報放送に対応  
(4) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：'11'"  
信号識別が"地震動警報詳細情報なし：'111'"  
起動フラグが"起動制御あり：ON"  
の場合、受信機は緊急警報放送を続行  
(5) 開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報なし：'11'"  
信号識別が"地震動警報詳細情報なし：'111'"  
起動フラグが"起動制御なし：OFF"  
の場合、受信機は通常動作に戻る

10

図24の受信機動作では、開始／終了フラグが"地震動警報詳細情報あり：'00'"で信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"の場合には、地震動警報の該当地域ではないため地震動警報動作より緊急警報放送を優先して実施することができる効果がある。

#### 【0158】

なお、信号識別が"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域あり)：'010'"の場合にも、運用は、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：'000'"の場合に順ずる。また、信号識別が"地震動警報詳細情報の試験放送(該当地域なし)：'011'"の場合にも、運用は、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"の場合に順ずる。受信機は試験放送なので通常動作では反応しないが、受信機試験モードなどのメンテナンス時には、試験放送であることを表示して、それぞれ、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)：'000'"の場合、信号識別が"地震動警報詳細情報(該当地域なし)：'001'"の場合の受信機動作に順ずる。

20

#### 【0159】

以下、本発明の主要ブロックである判別部117の一実施例を図25を用いて説明する。

#### 【0160】

2501はAC復号部116からのデータの入力、2502誤り訂正検出部、2503は制御部118からの制御信号の入力、2504は時計部、2505は現時刻設定部、2506はデータ判断記憶部、2507は比較判断部、2508はブザー音発生部、2509は処理部、2510は映像信号出力、2511は音声信号出力、2512は制御部118への判断情報の出力である。

30

#### 【0161】

時計部2504は判別部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、デジタル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。

#### 【0162】

現時刻設定部2505、データ判断記憶部2506、比較判断部2507、ブザー音発生部2508、処理部2509は、判別部117が"スタンバイ状態"と"通常状態"のときに動作し"停止状態"のときは動作しない。

40

#### 【0163】

判別部117が制御部118からの制御信号を入力2503を介して受けスタンバイ状態または通常状態となったときに、現時刻設定部2505は時計部2504から現在時刻を常時抽出し設定する。AC復号部116が地震動警報情報開始／終了フラグの"地震動警報詳細情報あり"を判別した場合、AC復号部116は制御部118に"地震動警報詳細情報あり"の情報を送る。制御部118は判別部117を停止状態から通常状態にさせる制御信号を入力2503を介して送る。この後、制御部118からの制御信号により、入力2501を介し、AC復号部116から判別部117の誤り訂正検出部2502に、図

50

5 に示す地震動警報情報開始 / 終了フラグ、地震動警報情報更新フラグ、識別信号、地震動警報情報詳細、CRC - 10、パリティビットのデータを出力する。誤り訂正検出部 2502 は差集合巡回符号の短縮符号の誤り訂正を行ない、そのあと、CRC - 10 誤り検出を行う。誤りがなかった場合に、AC 復号部 116 からのデータは、データ判断記憶部 2506 で図 5 に示す信号識別が確認され、図 9 に示すどの意味であるかが判断され、"地震動警報詳細情報(該当地域あり)" の場合に、図 10、図 11、図 12 で示した情報が記憶される。時刻情報は記憶されると同時に比較判断部 2507 で現時刻設定部 2505 の現在時刻と比較される。送られてきたデータ判断記憶部 2506 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 2504 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、データ判断記憶部 2506 内の時刻情報と現時刻設定部 2505 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 2507 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 2507 は"該当地域有り"且つ"正常"と判断したときにブザー音発生部 2508 を制御しブザー音を発生させる。これにより、過去に地震動警報情報が発報されたときの放送波を蓄積しておき(以下、RF キャプチャと示す)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 2505 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 2507 では"異常"と判断されブザー音を発生しない動作をとり、ブザー音発生部 2508 でブザー音を発生させるという誤作動を防ぐことができる効果がある。なお、ブザー音発生部 2508 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。比較判断部 2507 の判断情報は処理部 2509 に送られるとともに、出力 2512 を介して制御部 118 に送られる。

#### 【0164】

処理部 2509 は、データ判断記憶部 2506 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 2510 からの出力準備、音声信号出力 2511 からの出力準備を行う。例えば、図 25 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。

#### 【0165】

映像信号出力 2510、音声信号出力 2511 からは"通常状態"のときにのみ出力信号が出力される。

#### 【0166】

比較判断部 2507 からの判断情報が"正常"のときに、映像信号出力 2510、音声信号出力 2511 は、処理部 2509 からの信号を受け、それぞれ地震動警報情報の映像信号出力、音声信号出力を出力する。図 11、図 12 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。

#### 【0167】

AC 復号部 116 では地震動警報情報開始 / 終了フラグ"地震動警報詳細情報あり"から"地震動警報詳細情報なし"と切替わる状態が監視されており、地震動警報情報開始 / 終了フラグが"地震動警報詳細情報なし"となった場合には制御部 118 に"地震動警報詳細情報なし"の情報が伝えられ、制御部 118 は判別部 117 を停止状態とさせる信号を送り、判別部 117 は入力 2503 を介してこれを受け、停止状態となる。すなわち、時計部 2504 を除き、全てのブロックが動作を停止する。

#### 【0168】

図 25 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、警告発生の誤作動を防ぐことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 9 】

さらに、ブザー音発生を行っているためブザー音により地震発生をいち早く知らせることが出来る効果がある。

## 【 実施例 2 】

## 【 0 1 7 0 】

本発明に係る実施形態 2 について、図 2 6 および図 2 7 を用いて説明する。

## 【 0 1 7 1 】

図 2 6 は図 2 のデジタル放送送信装置で送信されるセグメント番号 # 0 に含まれる A C 信号を用いて伝送された地震動警報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。

10

## 【 0 1 7 2 】

2 6 0 1、2 6 0 2 は合成部であり、図 2 7 にその詳細を示している。

## 【 0 1 7 3 】

図 1 と図 2 6 との違いは、切替部 1 1 4、1 1 5 をそれぞれ合成部 2 6 0 1、2 6 0 2 にしたことである。

## 【 0 1 7 4 】

以下、図 2 7 を用いて合成部 2 6 0 1、2 6 0 2 の説明を行なう。図 2 7 ではデコード部 1 0 8 も詳細に示している。

## 【 0 1 7 5 】

2 7 0 1 はデスクランブル部 1 0 6 からの圧縮された番組映像信号や圧縮された番組音声信号、及びデータ信号のデジタル信号の入力、2 7 0 3 は圧縮された番組映像信号や映像系データ信号に対して動画、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、2 7 0 4 は圧縮された番組音声信号や音声系データ信号に対して復号処理を行なう音声系デコード部、2 7 0 5 は動画表示をするための動画プレーン表示メモリ、2 7 0 6 は静止画表示をするための静止画プレーン表示メモリ、2 7 0 7 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表示メモリ、2 7 0 8 は文字図形を表示するための文字図形プレーン表示メモリ、2 7 0 9 は字幕を表示するための字幕プレーン表示メモリ、2 7 1 0 は動画静止画切替プレーン表示メモリ 2 7 0 7 の情報により動画プレーン表示メモリ 2 7 0 5 からの動画と静止画プレーン表示メモリ 2 7 0 6 からの静止画の切替えを行なう切替部、2 7 1 1 は切替部 2 7 1 0 の出力信号の合成比率を調整する調整部、2 7 1 2 は文字図形プレーン表示メモリ 2 7 0 8 の出力信号の合成比率を調整する調整部、2 7 1 3 は調整部 2 7 1 1、2 7 1 2 の出力信号を合成する加算部、2 7 1 4 は加算部 2 7 1 3 の出力信号の合成比率を調整する調整部、2 7 1 5 は字幕プレーン表示メモリ 2 7 0 9 の出力信号の合成比率を調整する調整部、2 7 1 6 は調整部 2 7 1 4、2 7 1 5 の出力信号を合成する加算部であり、以上でデコード部 1 0 8 を構成する。加算部 2 7 1 6 からは放送映像信号が、音声系デコード部 2 7 0 4 からは放送音声信号が出力される。

20

30

## 【 0 1 7 6 】

2 7 1 7 は A C 復号部 1 1 6 からのデータ入力である。

## 【 0 1 7 7 】

2 7 1 8 は加算部 2 7 1 6 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、2 7 1 9 は判別部 1 1 7 の出力信号である地震動警報情報の映像信号の合成比率を調整する調整部、2 7 2 0 は調整部 2 7 1 8、2 7 1 9 の出力信号を合成する加算部、2 7 2 1 は加算部 2 7 2 0 の出力信号である合成映像信号の出力であり、以上で合成部 2 6 0 1 を構成する。

40

## 【 0 1 7 8 】

2 7 2 2 は音声系デコード部 2 7 0 4 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、2 7 2 3 は判別部 1 1 7 の出力信号である地震動警報情報の音声信号の合成比率を調整する調整部、2 7 2 4 は調整部 2 7 2 2、2 7 2 3 の出力信号を合成する加算部、2 7 2 5 は加算部 2 7 2 4 の出力信号である合成音声信号の出力であり、以上で合成

50

部 2 6 0 2 を構成する。

【 0 1 7 9 】

デコード部 1 0 8 の放送映像信号の合成方法を説明する。

【 0 1 8 0 】

著作権保護のためにスクランブルのかけられている T S 信号はデスクランブル部 1 0 6 でスクランブル解除され、入力 2 7 0 1 からデマックス部 1 0 7 に入力される。デマックス部 1 0 7 では希望された圧縮された番組映像信号や圧縮された番組音声信号、及びデータ信号が抽出され、デコード部 1 0 8 に出力される。このとき、希望された圧縮された番組映像信号や映像系データ信号は映像系デコード部 2 7 0 3 へ、希望された圧縮された番組音声信号や音声系データ信号は音声系デコード部 2 7 0 4 へ、入力される。

10

【 0 1 8 1 】

ここで、希望された圧縮された番組映像信号や映像系データ信号、及び、希望された圧縮された番組音声信号や音声系データ信号は、データストリームあるいはデータカルセルにより、文字図形、静止画、動画、音声のモノメディアとして伝送が行われる。これらのデータを復号化し個々の符号化されたモノメディアデータに分離を行う。

【 0 1 8 2 】

符号化されたモノメディアデータは、それぞれのデコーダにより復号される。音声は音声系デコード、動画映像信号は映像デコード、文字 / 図形 / 静止画は文字 / 図形 / 静止画デコード、字幕・文字スーパーは字幕・文字スーパーデコードでデコードされる。

【 0 1 8 3 】

デコードされた映像系信号において、文字図形、静止画、動画は、それぞれ文字図形プレーン表示メモリ 2 7 0 8、静止画プレーン表示メモリ 2 7 0 6、動画プレーン表示メモリ 2 7 0 5 により表示され、動画静止画切替プレーン表示メモリ 2 7 0 7 の制御により合成が行われる。尚、各プレーンへの表示時には、スケーリングされることがある。

20

【 0 1 8 4 】

マルチメディアサービスにおいては、これらのモノメディアの提示制御はマルチメディア符号化により規定された枠組みにより制御される。また、字幕スーパーについては、字幕、文字スーパーの符号化方式により字幕プレーン表示メモリ 2 7 0 9 に表示され、提示制御が行なわれる。

【 0 1 8 5 】

切替部 2 7 1 0 では、動画静止画切替プレーン表示メモリ 2 7 0 7 の情報により、動画プレーン表示メモリ 2 7 0 5 からの動画と静止画プレーン表示メモリ 2 7 0 6 からの静止画を画素ごとに切替える。切替部 2 7 1 0 の出力信号は調整部 2 7 1 1 で合成比率を " 1 - 1 " 倍に調整される。一方、文字図形プレーン表示メモリ 2 7 0 8 からの出力信号である文字図形は調整部 2 7 1 2 で合成比率を " 1 " 倍に調整される。ここで、 1 は不透明度を表し、0 から 1 までの値をとる。加算部 2 7 1 3 では調整部 2 7 1 1、2 7 1 2 の出力信号を合成する。 1 が 0 の場合は切替部 2 7 1 0 の出力信号のみとなり、 1 が 1 の場合は文字図形プレーン表示メモリ 2 7 0 8 からの出力信号である文字図形のみとなる。

30

【 0 1 8 6 】

加算部 2 7 1 3 の出力信号は調整部 2 7 1 4 で合成比率を " 1 - 2 " 倍に調整される。一方、字幕プレーン表示メモリ 2 7 0 9 からの出力信号である字幕は調整部 2 7 1 5 で合成比率を " 2 " 倍に調整される。ここで、 2 は不透明度を表し、0 から 1 までの値をとる。加算部 2 7 1 6 では調整部 2 7 1 4、2 7 1 5 の出力信号を合成する。 2 が 0 の場合は加算部 2 7 1 3 の出力信号のみとなり、 2 が 1 の場合は字幕プレーン表示メモリ 2 7 0 9 からの出力信号である字幕のみとなる。

40

【 0 1 8 7 】

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 2 7 1 6 から放送映像信号が出力される。

【 0 1 8 8 】

50

合成部 2601 では、加算部 2716 からの放送映像信号が調整部 2718 で合成比率 "1 - 3" 倍に調整され、一方、判別部 117 からの出力信号である地震動警報情報の映像信号が調整部 2719 で合成比率 " 3 " 倍に調整され、調整部 2718、2719 の出力信号が加算部 2720 で合成され、加算部 2720 の出力信号が合成映像信号として出力 2721 に出力される。ここで、 3 は不透明度を表し、0 から 1 までの値をとり、3 が 0 の場合は出力 2721 から出力される合成映像信号は加算部 2716 からの放送映像信号のみとなり、 3 が 1 の場合は出力 2721 から出力される合成映像信号は判別部 117 からの出力信号である地震動警報情報の映像信号のみとなる。

#### 【0189】

合成部 2602 では、音声系デコード部 2704 からの放送音声信号が調整部 2722 で合成比率 "1 - 4" 倍に調整され、一方、判別部 117 からの出力信号である地震動警報情報の音声信号が調整部 2723 で合成比率 " 4 " 倍に調整され、調整部 2722、2723 の出力信号が加算部 2724 で合成され、加算部 2724 の出力信号が合成音声信号として出力 2725 に出力される。ここで、 4 は合成率を表し、0 から 1 までの値をとり、 4 が 0 の場合は出力 2725 から出力される合成音声信号は音声系デコード部 2704 からの放送音声信号のみとなり、 4 が 1 の場合は出力 2725 から出力される合成音声信号は判別部 117 からの出力信号である地震動警報情報の音声信号のみとなる。

#### 【0190】

本実施例では 3、 4 を 0.5 より大きい値とすることで、地震動警報情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提示することができる効果がある。

#### 【0191】

なお、判別部 117 は、地震動警報情報の映像信号を作成する場合にデコード部 108 が有する文字フォント情報やその他の表示情報を使用したり、地震動警報情報の音声信号を作成する場合にデコード部 108 が有するブザー音種類の情報を使用することで、重複した情報をデジタル放送受信装置 121 に持たなくてもよい回路構成とすることも可能であり、この場合、低価格な判定部 117 とすることが出来る効果がある。

#### 【0192】

また、図 26 の実施例においても、図 18、図 19、図 20、図 21、図 22、図 23、図 24 における制御部 118 は、TMC 復号部 113 からの緊急警報放送用起動フラグ情報や、地震動警報情報受信部 120 からの地震動警報情報を入力され、地震動警報を発令すべき時に、合成部 2601 及び 2602 を制御し、地震動警報の映像信号を映像出力部 109 に、地震動警報の音声信号を音声出力部 110 に出力させることができる。

#### 【実施例 3】

#### 【0193】

本発明に係る実施形態 3 について、図 28 を用いて説明する。

#### 【0194】

図 28 は図 27 の合成部 2601 を省略し、デコード部 108 の字幕プレーン表示メモリ 2709 に直接地震動警報情報の映像信号を書き込む。字幕プレーン表示メモリ 2709 は映像系デコード部 2703 からのデコードされた字幕を更新した後に判別部 117 からの地震動警報情報の映像信号を更新する。または、字幕プレーン表示メモリ 2709 は判別部 117 からの地震動警報情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 2703 からのデコードされた字幕を書き込まない。また、 2 を 0.5 より大きい値とする。

#### 【0195】

さらに、字幕プレーン表示メモリ 2709 に字幕が表示されていた場合、その表示部分を避けて地震動警報情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地震動警報情報の映像信号を表示することもできる。さらにまた、受信機が自ら重要と思われる映像表示をしている場合は、その表示部分を避けて地震動警報情報の映像信号を表示

10

20

30

40

50

することもできる。

【0196】

以上により、映像系の合成部を増やすことなく地震動警報情報の映像信号を放送映像信号よりも目立つように合成し提示することができる効果がある。

【0197】

なお、判別部117は、地震動警報情報の映像信号を作成する場合にデコード部108が有する文字フォント情報やその他の表示情報を使用したり、地震動警報情報の音声信号を作成する場合にデコード部108が有するブザー音種類の情報を使用することで、重複した情報をデジタル放送受信装置121に持たなくてもよい回路構成とすることも可能であり、この場合、低価格な判定部117とすることが出来る効果がある。

10

【実施例4】

【0198】

本発明に係る実施形態4について、図29および図30を用いて説明する。

【0199】

図29は図2のデジタル放送送信装置で送信されるセグメント番号#0に含まれるAC信号を用いて伝送された地震動警報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。

【0200】

2901は地震動警報情報の出力部であり、図30にその構成ブロック図を示す。

【0201】

20

図1と図29との違いは、地震動警報情報の出力2901を放送受信部119の出力部分である映像出力部109、音声出力部110と分離したことである。

【0202】

また、図30において、図25で説明した処理部2509からの地震動警報情報の映像信号出力2510から出力される映像信号出力、音声信号出力2511から出力される音声信号出力を、それぞれ映像出力部3001、音声出力部3002を用いて出力する。なお、映像出力部3001は光の点滅を行うフラッシュ装置等の映像表示や7セグメント表示機のような簡易映像表示装置を用いた映像表示でもよい。

【0203】

図29の制御部118は、図1及び図25で説明した、地震が起こり地震動警報情報開始/終了フラグが"地震動警報詳細情報あり"となり、識別信号が"地震動警報詳細情報(該当地域あり)"の場合に、判別部117からの地震動警報詳細情報を示す映像信号、音声信号がそれぞれ映像出力部3001、音声出力部3002を用いて出力されたときに、放送受信部119の映像出力部109、音声出力部110からの出力が、映像出力部3001、音声出力部3002から出力される地震動警報詳細情報示す映像信号、音声信号を妨げないように制御する。具体的には、映像出力部109の映像を暗くする、静止画にする、地震動警報詳細情報が発報されていることを示すメッセージを出す、また、音声出力部110の音声をミュート(出力しない)する、音量を下げる、などの動作を行なう。

30

【0204】

本実施例では、地震動警報情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効果がある。また、放送受信部とは独立に映像出力部、音声出力部を持っているため、放送受信部の映像出力部、音声出力部が出力していない状況でも、すばやく立ち上げて、地震動警報情報を出力することができる効果がある。

40

【0205】

また、図29の実施例においても、図18、図19、図20、図21、図22、図23、図24における制御部118は、TMC復号部113からの緊急警報放送用起動フラグ情報や、地震動警報情報受信部120からの地震動警報情報を入力され、地震動警報を発令すべき時に、出力部2901から地震動警報を出力し、この地震動警報の出力を妨げないように放送受信部119を制御する。

50

## 【 0 2 0 6 】

なお、図 1、図 2 6、図 2 9 のデジタル放送受信装置は、1 3 セグメント受信機であってもワンセグメント受信機であってもどちらでもよい。

## 【実施例 5】

## 【 0 2 0 7 】

本発明に係る実施形態 5 について、図 3 3、図 3 4 および図 3 5 を用いて説明する。

## 【 0 2 0 8 】

図 3 3 はデジタルテレビジョン放送において、セグメント番号 # 0 に含まれる A C 信号を用いて伝送された地震動警報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。

10

## 【 0 2 0 9 】

1 2 2 はユーザー操作入力部であり、デジタル放送受信装置に備わるボタンやリモートコントローラーからチャンネル切替などのユーザー操作入力を受け付け、キーイベントとして制御部 1 1 8 へ通知する。

## 【 0 2 1 0 】

図 1 と図 3 3 との違いは、ユーザー入力 1 2 2 を追加したことである。

## 【 0 2 1 1 】

以下、図 3 4、図 3 5 を用いて、キーイベントを制御部 1 1 8 が受信した際に実行されるキー受信処理 4 0 0 0 について説明する。

## 【 0 2 1 2 】

20

まず、キー受信処理 4 0 0 0 は、受信したキーイベントの種別を判断する。( S 4 0 0 1 ) 受信したキーイベントが、次のチャンネルへ切り替えるチャンネル U P キーやチャンネル D O W N キーであったり、直接所望のチャンネルへ切り替える数字キーであったり、受信放送の種別 ( 地上デジタル放送や B S デジタル放送などの種別 ) を切り替える放送種別キーや、外部入力に表示を切り替える入力切替キーといった、現在受信中のチャンネルの A C 信号が受信し続けられなくなるようなチャンネル切替操作キーである場合には、ステップ S 4 0 0 2 へ進む。そして上記のチャンネル操作キー以外のキーイベント ( 例えば、音量 U P キーや音量 D O W N キー、データ放送キーなど ) であれば、地震動警報情報の表示動作や鳴音動作を妨げずに既存のキーイベント処理を実行し ( S 4 0 0 3 )、処理を終える。なお、受信するキーイベント処理は、リモートコントローラー ( リモコン ) のボタン等を操作して発行されるキーイベントでも、デジタル放送受信装置本体に搭載されているボタン等を操作して発行されるキーイベントでもどちらでもよい。また、デジタル放送受信装置が、受信放送の種別 ( 地上デジタル放送や B S デジタル放送などの種別 ) を切り替える放送種別キーや、外部入力に表示を切り替える入力切替キーを操作しても、現在受信中のチャンネルの A C 信号が受信し続けられなくなることはなく、そのまま A C 信号を受信し続けることができるのであれば、チャンネル切替操作キーと判断されず、地震動警報情報の表示動作や鳴音動作を妨げずに既存のキーイベント処理 ( S 4 0 0 3 ) を実行して処理を終えるものとする。

30

## 【 0 2 1 3 】

ステップ S 4 0 0 2 へ進んだ場合、地震動警報情報受信部 1 2 0 より、現在地震動警報が発令中かどうかを判断し、発令中でなければ、地震動警報情報受信部 1 2 0 で保持する情報をクリアした後に、目的のチャンネルへ切り替える選局切替処理 S 4 0 0 4 を実行し、処理を終える。もし、発令中であればキーイベントを無視して選局切替処理を行わないようにして処理を終える。( ステップ S 4 0 0 2 )

40

以上のキー受信処理 4 0 0 0 により、地震動警報が発令中の場合、ユーザー操作による選局切替を無効にしている。

## 【 0 2 1 4 】

また、該当地域有りの地震動警報を表示し、該当地域なしの地震動警報は必ずしも表示しないデジタル放送受信機であれば、図 3 5 のようなキー受信処理 4 0 0 0 とすればよい。

50



## 【 0 2 1 5 】

図 3 4 と図 3 5 の違いは、ステップ S 4 0 0 2 の分岐条件が、地震動警報発令中かつ発令中の地震動警報が該当地域有りとなっているという条件に変更されている点であり、これにより該当地域有りの地震動警報を受信中の場合のみユーザー操作による選局切替を無効にしている。

## 【 0 2 1 6 】

本実施例では、チャンネル切替によって、A C 信号を用いて伝送される地震動警報情報が正しく受信できなくなることを未然に防ぐことができるという効果がある。

## 【実施例 6】

## 【 0 2 1 7 】

10

本発明に係る実施形態 6 について、図 3 6、図 3 7、図 3 8 および図 3 9 を用いて説明する。

## 【 0 2 1 8 】

図 3 6 はデジタルテレビジョン放送において、セグメント番号 # 0 に含まれる A C 信号を用いて伝送された地震動警報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。

## 【 0 2 1 9 】

1 2 2 は、実施例 5 と同様のユーザー操作入力部であり、デジタル放送受信機装置を遠隔操作するためのリモートコントローラーからのチャンネル切替といったユーザー操作入力や、デジタル放送受信機装置に備わっているボタンを押下することによるチャンネル切替といったユーザー操作入力をキーイベントとして制御部 1 1 8 へ通知する。

20

## 【 0 2 2 0 】

2 6 0 1、2 6 0 2 は合成部であり、図 3 7 にその詳細を示している。

## 【 0 2 2 1 】

図 2 6 と図 3 6 との違いは、ユーザー入力 1 2 2 を追加したことと、制御部 1 1 8 から合成部 2 6 0 1、2 6 0 2 への入力を追加したことである。

## 【 0 2 2 2 】

図 3 7 では、図 2 7 に対し、映像の出力として、加算部 2 7 2 0 の出力と制御部 1 1 8 の出力を調整部 2 7 2 6、2 7 2 7 および加算部 2 7 2 8 で合成したものを出力とし、音声の出力として、加算部 2 7 2 4 の出力と制御部 1 1 8 の出力を調整部 2 7 2 9、2 7 3 0 および加算部 2 7 3 1 で合成したものを出力する点で異なる。

30

## 【 0 2 2 3 】

合成部 2 6 0 1 では、加算部 2 7 2 0 の出力信号を調整部 2 7 2 6 で合成比率 " 1 - 5 " 倍に調整し、一方、制御部 1 1 8 からの出力信号を調整部 2 7 2 7 で合成比率 " 5 " 倍に調整する。調整部 2 7 2 6、2 7 2 7 の出力信号が加算部 2 7 2 8 で合成され、合成映像信号として出力 2 7 2 1 に出力される。ここで、5 は不透明度を表し、0 から 1 までの値をとる。5 が 0 の場合は出力 2 7 2 1 から出力される合成映像信号は加算部 2 7 2 0 からの放送映像信号と地震動警報情報の映像信号との合成信号のみとなり、5 が 1 の場合は出力 2 7 2 1 から出力される合成映像信号は制御部 1 1 8 からの出力信号のみとなる。

40

## 【 0 2 2 4 】

合成部 2 6 0 2 では、加算部 2 7 2 4 の出力信号を調整部 2 7 2 9 で合成比率 " 1 - 6 " 倍に調整し、一方、制御部 1 1 8 からの出力信号を調整部 2 7 3 0 で合成比率 " 6 " 倍に調整する。調整部 2 7 2 9、2 7 3 0 の出力信号が加算部 2 7 3 1 で合成され、合成音声信号として出力 2 7 2 5 に出力される。ここで、6 は合成率を表し、0 から 1 までの値をとる。6 が 0 の場合は出力 2 7 2 5 から出力される合成音声信号は加算部 2 7 2 4 からの放送音声信号と地震動警報情報の音声信号との合成信号のみとなり、6 が 1 の場合は出力 2 7 2 5 から出力される合成音声信号は制御部 1 1 8 からの出力信号のみとなる。

## 【 0 2 2 5 】

50

以下、図 3 8、図 3 9 を用いて本実施例における、キーイベントを制御部 1 1 8 が受信した際に実行されるキー受信処理 4 0 0 0 について説明する。

【 0 2 2 6 】

図 3 4 と図 3 8 との違いは、ステップ S 4 0 0 2 において、地震動警報発令中の場合、エラー画面表示処理 S 4 0 0 5 を実行するようにした点である。

【 0 2 2 7 】

エラー画面表示処理 S 4 0 0 5 は、制御部 1 1 8 からの出力信号に基づいて行われる。

【 0 2 2 8 】

エラー画面表示処理 S 4 0 0 5 では、現在地震動警報発令中で、ユーザにチャンネルを切り替えられない旨を知らせるための操作エラー画面が表示され、タイムアウトやチャンネル切替操作のためのキー以外の操作等により、操作エラー画面が消える。なお、ユーザーにチャンネルを切り替えられない旨を知らせるための音声を出力してもよい。

10

【 0 2 2 9 】

また、該当地域有りの地震動警報を表示し、該当地域なしの地震動警報は表示しないデジタル放送受信装置であれば、図 3 9 のようなキー受信処理 4 0 0 0 とすればよい。

【 0 2 3 0 】

図 3 8 と図 3 9 の違いは、ステップ S 4 0 0 2 の分岐条件が、地震動警報発令中かつ発令中の地震動警報が該当地域有りとなっているかどうかという条件に変更されている点であり、これにより該当地域有りの地震動警報を受信中の場合のみユーザーにチャンネル切替操作が行えない旨を伝える操作エラー画面を表示し、チャンネル切替操作ができないようにしている。

20

【実施例 7】

【 0 2 3 1 】

本発明に係る実施形態 7 について、図 4 0、図 4 1 および図 4 2 を用いて説明する。

【 0 2 3 2 】

図 4 0 は、図 3 8 のエラー画面表示処理 S 4 0 0 5 を、チャンネル切替を行うと現在表示中の地震動警報情報と異なる情報を表示してしまう可能性があり、それでもチャンネル切替を実行するかをユーザーに確認する確認画面表示処理 S 4 0 0 6 に差し替えている。

【 0 2 3 3 】

確認画面表示処理 S 4 0 0 6 は、制御部 1 1 8 からの出力信号に基づいて行われる。

30

【 0 2 3 4 】

確認画面表示処理 S 4 0 0 6 では、ユーザーにチャンネル切替を行うかどうかを確認する確認画面を表示させる。

【 0 2 3 5 】

さらに、確認画面表示中にユーザー操作入力部 1 2 2 からキーイベントを制御部 1 1 8 が受信すると、図 4 1 の確認画面中キー受信処理 4 1 0 0 が起動される。

【 0 2 3 6 】

図 4 1 において、制御部 1 1 8 がキーイベントを受信すると、受信したキーの種別を判断する。受信したキーが確認画面で表示された「チャンネル切替操作実行」か「チャンネル切替操作キャンセル」の選択切替を行う選択キーの場合は、選択切替処理 S 4 1 0 2 へ進む。受信したキーが選択を決定する決定キーの場合は、ステップ S 4 1 0 3 へ進む。そして、前述以外のキーを受信した場合は、処理を終える。(ステップ S 4 1 0 1)

40

次に、ステップ S 4 1 0 3 では、ユーザーの選択を判断する。もし、ユーザーがチャンネル切替操作実行を選択した場合には、地震動警報情報受信処理が正しく処理されるように、地震動警報情報受信部 1 2 0 で保持する情報をクリアした後に、目的のチャンネルへ切り替える選局切替処理 S 4 1 0 4 を実行し、確認画面消去処理 S 4 1 0 5 へ進む。もし、ユーザーがチャンネル切替操作キャンセルを選択した場合には、選局切替処理を行わずに確認画面消去処理 S 4 1 0 5 へ進む。(ステップ S 4 1 0 3)

確認画面消去処理 S 4 1 0 5 では、現在表示中の確認画面の映像出力を停止し、処理を終える。

50

## 【 0 2 3 7 】

以上の処理により、チャンネル切換により、現在表示中の地震動警報情報と異なる情報が表示されてしまう可能性をユーザーに伝え、それでもチャンネル切替を希望するユーザーに対しては、チャンネル切替が実行されるようにする。

## 【 0 2 3 8 】

また、該当地域有りの地震動警報を表示し、該当地域なしの地震動警報は表示しないデジタル放送受信装置であれば、図 4 2 のようなキー受信処理 4 0 0 0 とすればよい。

## 【 0 2 3 9 】

図 4 0 と図 4 2 の違いは、ステップ S 4 0 0 2 の分岐条件が、地震動警報発令中かつ発令中の地震動警報が該当地域有りとなっているかどうかという条件に変更されている点であり、これにより該当地域有りの地震動警報を受信中の場合のみ、ユーザーに前述の確認画面を表示し、ユーザーが地震動警報情報とチャンネル切替のどちらを優先させるかを選択できるようにして、利便性を高めることができる。

10

## 【実施例 8】

## 【 0 2 4 0 】

本発明に係る実施形態 8 について、図 4 3、図 4 4、図 4 5、図 4 6、図 4 7、図 4 8、図 4 9 および図 5 0 を用いて説明する。

## 【 0 2 4 1 】

図 4 3 は、デジタル放送受信装置がスタンバイ状態に移行したり、表示がデジタル放送ではなく、外部入力端子からの出力に切り替わったりなど、選局状態が変わる際に起動される制御部 1 1 8 の処理、地震動警報情報裏受信設定処理 5 0 0 0 を示すフローチャートである。

20

## 【 0 2 4 2 】

まず、地震動警報情報裏受信設定処理 5 0 0 0 は、デジタル放送受信装置の選局状態を確認する。(ステップ S 5 0 0 1) もし現在デジタル放送選局中の状態の場合、すなわち放送映像やデータ放送を表示中の状態であったり、ファームウェア更新処理や番組情報などのデータを取得する処理といった選局を必要とするバックグラウンド処理を実行中という状態の場合では、地震動警報情報を裏受信するために選局ができないため、処理を終える。そして、実行中の処理が終了したり、選局チャンネルが変わったりしたときに再度本処理は起動される。逆に現在選局中の状態でない場合、すなわちデジタル放送受信機装置がスタンバイ状態に移行したり、外部入力端子からの出力に切り替わったりし、かつ、ファームウェア更新処理や番組情報などのデータを取得する処理といった選局を必要とするバックグラウンド処理を実行していない状態の場合では、地震動警報情報を裏受信するための選局が行える可能性が高いので、次の処理(ステップ S 5 0 0 2)へ進む。

30

## 【 0 2 4 3 】

次に、裏受信チャンネルの選局先候補となるチャンネルを抽出する処理を行う。(ステップ S 5 0 0 2) デジタル放送受信機装置では、デジタル放送視聴前に、初期スキャンを行い、図 4 4 のような受信可能チャンネルのリストである受信可能チャンネル番号リストを作成して保持している。また、本実施例におけるデジタル放送受信機装置は、図 4 5 のような裏受信チャンネル優先リストを保持している。そこで、ステップ S 5 0 0 2 の裏受信チャンネル候補抽出処理では、図 4 4 の受信可能チャンネル番号リストの中から、図 4 5 の裏受信チャンネル優先リストに含まれる物理チャンネル番号で、かつ、対応する優先度が 0 より大きい物理チャンネル番号を抽出し、対応する優先度で降順に並び替え、図 4 6 のような裏受信チャンネル候補リストを作成する。

40

## 【 0 2 4 4 】

次に、ステップ S 5 0 0 2 で抽出・作成した裏受信チャンネル候補リストに裏受信チャンネル候補があるかどうかを判定する。(ステップ S 5 0 0 3) もし、裏受信チャンネル候補があれば、裏受信チャンネル候補リストの先頭のレコードの物理チャンネル番号に選局動作を行い、本処理を終える。もし、裏受信チャンネル候補がなければ、地震動警報情報の受信動作を行うことなく、本処理を終える。

50

## 【 0 2 4 5 】

以上の地震動警報情報裏受信設定処理 5 0 0 0 により、デジタル放送受信装置がスタンバイ状態に移行したり、表示がデジタル放送ではなく外部入力端子からの出力に切り替わったりなど、デジタル放送受信装置が選局動作を行わない場合、デジタル放送受信装置が保持する裏受信チャンネル優先リストを元に選局先のチャンネルとして決定し、A C 信号を監視して地震動警報情報の受信に備えることができるのである。

## 【 0 2 4 6 】

なお、デジタル放送受信装置が保持する裏受信チャンネル優先リストは、予めデジタル放送受信機装置が保持しているものでも構わないし、ユーザーによって裏受信チャンネル優先リストが設定・変更されても構わない。また、デジタル放送受信装置の初期設定において、受信チャンネルをスキャンしたときの結果を用いて動的に生成してもかまわない。

## 【 0 2 4 7 】

受信チャンネルをスキャンしたときの結果を用いて裏受信チャンネル優先リストを動的に生成する場合には、例えば、受信チャンネルをスキャンしているときに、スキャン対象のチャンネルの A C 信号の構成識別の値（図 5 中の  $B_1 \sim B_3$  で示される 3 ビットの値）を調査し、地震動警報情報を伝送することを示す「0 0 1」もしくは「1 1 0」であった場合には優先度を「1」とし、構成識別の値が「0 0 1」、「1 1 0」のいずれでもなかった場合には優先度を「- 1」として裏受信チャンネル優先リストを生成するものとする。例えば、各チャンネルの構成識別の値として図 4 7 のような値が取得できた場合、物理チャンネルが“ 2 7 ”であれば、構成識別の値が、“ 0 0 1 ”と“ 1 1 0 ”が交互に繰り返り受信しているので、地震動警報情報を伝送するチャンネルだと判断し、優先度を「1」とする。物理チャンネルが“ 2 4 ”であれば、構成識別の値が、“ 0 0 0 ”と受信しているので、地震動警報情報を伝送しないチャンネルだと判断し、優先度を「- 1」とする。このような処理を、受信チャンネルをスキャンするときに行い、図 4 8 のような裏受信チャンネル優先リストを生成する。

## 【 0 2 4 8 】

また、受信チャンネルをスキャンしたときの結果を用いて裏受信チャンネル優先リストを動的に生成した場合、生成後に、地震動警報情報を提供ようになる放送局が現れることに考慮し、ユーザー操作による選局時や、スタンバイ状態に移行したり、外部入力端子からの出力に切り替わったりなどで放送を裏受信するための選局時に、選局先のチャンネルの A C 信号内の構成識別の値を確認し、地震動警報情報を伝送することを示す「0 0 1」もしくは「1 1 0」であった場合には優先度を「1」に、構成識別の値が「0 0 1」、「1 1 0」のいずれでもなかった場合には優先度を「- 1」に、裏受信チャンネル優先リスト内の該当するチャンネルの優先度を更新する構成にしてもかまわない。

## 【 0 2 4 9 】

さらに、受信チャンネルをスキャンしたときの結果を用いて裏受信チャンネル優先リストを生成する際、各チャンネルの受信レベル（受信レベルは 0 以上の値であり、かつ、受信レベルが大きければ受信環境が良く、逆に受信レベルが小さければ受信環境が悪いことを示す値）を考慮し、スキャン対象のチャンネルの A C 信号の構成識別の値（3 ビット 2 進数）を調査し、地震動警報情報を伝送することを示す「0 0 1」もしくは「1 1 0」であった場合には受信レベルの値と同じ値を優先度として設定し、構成識別の値が「0 0 1」、「1 1 0」のいずれでもなかった場合には、受信レベルの値に - 1 を掛け合わせた値を優先度として設定することによって得られる裏受信チャンネル優先リストを生成する方法でもかまわない。例えば、各チャンネルの構成識別の値と受信レベルの値が図 4 9 のような値であった場合、物理チャンネルが“ 2 7 ”であれば、構成識別の値が、“ 0 0 1 ”と“ 1 1 0 ”が交互に繰り返り受信しているので、地震動警報情報を伝送するチャンネルだと判断し、さらに物理チャンネル“ 2 7 ”の受信レベルが“ 6 3 ”であるので、優先度を「6 3」とする。物理チャンネルが“ 2 4 ”であれば、構成識別の値が、“ 0 0 0 ”と受信しているので、地震動警報情報を伝送しないチャンネルだと判断し、さらに物理チャンネル“ 2 7 ”の受信レベルが“ 6 1 ”であるので、優先度を「- 6 1」とする

。このような処理を、受信チャンネルをスキャンするときに行い、図 5 0 のような裏受信チャンネル優先リストを生成する。

【 0 2 5 0 】

また、受信チャンネルをスキャンしたときの結果を用いて裏受信チャンネル優先リストを動的に生成した場合、生成後に、地震動警報情報を提供ようになる放送局が現れることに考慮し、ユーザー操作による選局時や、スタンバイ状態に移行したり、外部入力端子からの出力に切り替わったりなどで放送を裏受信するための選局時に、A C 信号内の構成識別の値と、チャンネルの受信レベルを確認し、構成識別の値が、地震動警報情報を伝送することを示す「 0 0 1 」もしくは「 1 1 0 」であった場合には受信レベルの値に、構成識別の値が「 0 0 1 」、 「 1 1 0 」のいずれでもなかった場合には、受信レベルの値に - 1 を掛け合わせた値に、裏受信チャンネル優先リスト内の該当するチャンネルの優先度を更新する構成にしてもかまわない。

10

【 0 2 5 1 】

本実施例によれば、地震動警報情報を送出するチャンネルを視聴中でなくても、デジタル放送受信機装置がスタンバイ状態に移行し、デジタル放送の選局を必要とするバックグラウンド処理を行っていない状態や、外部入力の表示に切り替わり、デジタル放送の選局を必要としない状態であれば、地震動警報情報を送出するチャンネルに自動的に切り替えて地震動警報情報を正しく受信できるという効果がある。

【 実施例 9 】

【 0 2 5 2 】

20

本発明に関わる実施形態 9 について、図 5 1、図 5 2、図 5 3、図 5 4 および図 5 5 を用いて説明する。

【 0 2 5 3 】

図 5 1 はデジタルテレビジョン放送において、セグメント番号 # 0 に含まれる A C 信号を用いて伝送された地震動警報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。

【 0 2 5 4 】

1 2 3 は選局部、1 2 4 は直交復調部、1 2 5 は F F T 部、1 2 9 は F F T 部 1 2 5 以降 T S 出力までの本デジタル放送方式の復調・復号動作を行う復調復号部、1 3 0 はデスクランブル部、1 3 1 はデマックス部、1 3 2 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である。また、1 2 6 は同期再生部、1 2 7 はフレーム抽出部、1 2 8 は T M C C 復号部であり、復調復号部 1 2 9 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。

30

【 0 2 5 5 】

図 2 6 と図 5 1 との違いは、選局部 1 0 2 からデコード部 1 0 8 および、同期再生部 1 1 1 から T M C C 復号 1 1 3 までのブロックで 1 つだけのチャンネルの放送映像信号、放送音声信号の再生、A C 信号からの地震動警報情報の受信を行うのではなく、選局部 1 2 3 からデコード部 1 3 2 までのブロックを追加し、別のチャンネルの放送映像信号、放送音声信号の再生、A C 信号からの地震動警報情報の受信を行えるように追加している点である。そのため、映像の合成部 2 6 0 1 は、2 つの放送映像信号を合成して映像表示部 1 0 9 へ渡せるように、デコード部 1 0 8 からの映像信号だけでなく、デコード部 1 3 2 からの映像信号を入力として受け取れるようにしている。また、音声の合成部 2 6 0 2 は、2 つの放送音声信号を合成して音声出力部 1 1 0 へ渡せるように、デコード部 1 0 8 からの音声信号だけでなく、デコード部 1 3 2 からの音声信号を入力として受け取れるようにしている。また、地震動警報情報受信部 1 2 0 は、F F T 部 1 0 4 からのセグメント No. 0 の A C 信号だけを A C 復号部 1 1 6 の入力とするのではなく、F F T 部 1 2 5 からのセグメント No. 0 の A C 信号も A C 復号部 1 1 6 入力として受信できるように変更している。そして、A C 復号部 1 1 6 では、F F T 部 1 0 4、F F T 部 1 2 5 それぞれの A C 信号の構成識別が地震動警報情報の伝送であることを示すとき（「001」、「110」の場合）、それぞれの地震動警報情報を抽出し判別部 1 1 7 へ渡すようにしている。

40

50

## 【 0 2 5 6 】

図 5 2 は本実施例の主要ブロックである判別部 1 1 7 の一実施例を示すブロック図である

2 5 1 3 は A C 復号部 1 1 6 からのデータの入力、2 5 1 4 は誤り訂正検出部、2 5 1 5 はデータ判断記憶部である。

## 【 0 2 5 7 】

図 2 5 と図 5 2 の違いは、F F T 部 1 0 4、F F T 部 1 2 5 それぞれのセグメント No. 0 の A C 信号から抽出したそれぞれの地震動警報情報を、誤り訂正検出部 2 5 0 2、2 5 1 4 で誤り訂正を行い、データ判断記憶部 2 5 0 6、2 5 0 7 では、受信した地震動警報情報のうち、地震動警報情報表示に必要となる該当地域有りフラグ、時刻情報、都道府県情報、震源地情報をそれぞれ記憶し、地震動警報情報表示の判断を行う比較判断部 2 5 0 7 の入力として渡すようにしている点である。

10

## 【 0 2 5 8 】

以下、図 5 3 を用いて、比較判断部 2 5 0 7 が地震動警報情報を通知するかどうか、およびどの地震動警報情報を通知するのかを判断する処理である比較判断処理 6 0 0 0 について説明する。

## 【 0 2 5 9 】

まず、比較判断処理 6 0 0 0 は、データ判断記憶部 2 5 0 6、2 5 1 5 で受信し記憶している各地震動警報情報に対してステップ S 6 0 0 2、S 6 0 0 3 を繰り返し実行する。( S 6 0 0 1 ) 各地震動警報情報の時刻情報と、現時刻設定部 2 5 0 5 から取得される現在時刻との差の絶対値を計算し、その値が予め設定されたスレッシュホールド値より小さければ“正常”な地震動警報情報と判断し、スレッシュホールド値以上であれば“異常”な地震動警報情報と判断する。( S 6 0 0 2 ) 次に、各地震動警報情報の該当地域有りフラグを比較し、該当地域有り(信号識別が「0 0 0」もしくは「0 1 0」の場合)であれば、その地震動警報情報は該当地域有りと判断し、該当地域なし(信号識別が「0 0 1」もしくは「0 1 1」の場合)であれば、その地震動警報情報は該当地域なしと判断する。( S 6 0 0 3 ) 以上の処理を記憶している地震動警報情報に対して繰り返す。

20

## 【 0 2 6 0 】

そして、以上の全ての地震動警報情報の判断結果を比較する。( S 6 0 0 4 ) “正常”かつ“該当地域有り”という地震動警報情報が、2 つ以上ある場合には、その中のどの地震動警報情報を表示するかを選択する地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 を実行し、その結果、選択された地震動警報情報を“該当有り”の地震動警報情報とし、ステップ S 6 0 0 6 へ進む。もし、“正常”かつ“該当地域有り”という地震動警報情報が、1 つだけの場合には、該当する地震動警報情報を“該当有り”の地震動警報情報とし、ステップ S 6 0 0 6 へ進む。もし、全ての地震動警報情報が“異常”もしくは“該当地域なし”の場合は、ステップ S 6 0 0 7 へ進む。

30

## 【 0 2 6 1 】

そして、ステップ S 6 0 0 6 では、“該当有り”の地震動警報情報を表示させるべく、ブザー部 2 5 0 8、処理部 2 5 0 9 に出力し、処理を終える。また、ステップ S 6 0 0 7 では、地震動警報情報を表示させないよう、ブザー部 2 5 0 8、処理部 2 5 0 9 に通知を行い、処理を終える。

40

## 【 0 2 6 2 】

以上の比較判断処理 6 0 0 0 により、複数の A C 信号から受信した複数の地震動警報情報の中から、適切な地震動警報情報を表示させ、もし適切な地震動警報情報がなければ表示を止めるといったことが行えるのである。

## 【 0 2 6 3 】

次に、図 5 4 を用いて、地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 について説明する。

## 【 0 2 6 4 】

まず図 5 4 は、地震動警報情報内の時刻情報を元に適切な地震動警報情報を選択する地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 を説明するフローチャートである。

50

## 【 0 2 6 5 】

まず、地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 は、一時的に使用する変数である「最大値」を 0 に、選択されている地震動警報情報を表す「選択」をなし(例えば、地震動警報情報が配列で管理されていれば、無効なインデックス値となる - 1、リスト構造で管理されていれば、無効なポインタを表す N U L L 値)に設定する。( S 7 0 0 1 )そして、 S 6 0 0 4 で地震動警報情報の判断結果が、“ 正常 ” かつ “ 該当地域有り ” である地震動警報情報について、以下の処理を該当する情報がなくなるまで実行し処理を終える。( S 7 0 0 2 )

まず、地震動警報情報に含まれる時刻情報と、現在記憶している「最大値」を比較する。( S 7 0 0 3 ) 比較の結果、「最大値」より大きければ次の処理ステップ S 7 0 0 4 へ進み、「最大値」の値以下であれば、次に該当する地震動警報情報に進み、再度時刻情報を比較するステップ S 7 0 0 3 へ進む。

10

## 【 0 2 6 6 】

そして、「最大値」より大きければ、「最大値」を現在比較している地震動警報情報の時刻情報に更新し、現在の暫定選択肢となる地震動警報情報を「選択」に設定し、次に該当する地震動警報情報に処理を進める。( S 7 0 0 4 )

以上の地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 により、複数該当する地震動警報情報の中から、最新の地震動警報情報を選択することができるのである。

## 【 0 2 6 7 】

また、図 4 6 のように各地上デジタル放送のチャンネルに対して一意に割り当てられている識別子(例えば、物理チャンネル番号)に対して優先度を設定した裏受信チャンネル候補リストを用いて、設定された優先度に基づいて最適な地震動警報情報を選択する地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 でも構わない。

20

## 【 0 2 6 8 】

図 5 5 は、このような地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 a のフローチャートである。

## 【 0 2 6 9 】

図 5 4 と図 5 5 の違いは、以下の 3 点である。まず 1 つ目は、ステップ S 7 0 0 1 で設定していた最大値を 0 ではなく、 - 1 に変更した点である。次に 2 つ目は、地震動警報情報の時刻情報を比較していたステップ S 7 0 0 3 が、制御部 1 1 8 から現在受信中のチャンネルを識別する物理チャンネル番号を取得し、その情報を検索キーとして、図 4 6 の裏受信チャンネル優先リストから該当する優先度を取得し、「最大値」より大きければステップ S 7 0 0 4 a へ進み、「最大値」より小さければ、次の該当する地震動警報情報へ進む処理 ( S 7 0 0 3 a ) に変更した点である。なお、裏受信チャンネル優先リストから該当する優先度が見つからなかった場合には、取得した優先度を 0 として、処理するものとする。最後の 3 つ目は、「最大値」、「選択」の設定処理である S 7 0 0 4 を、「最大値」に設定するのを図 4 6 にあるような裏受信チャンネル優先リストより取得した優先度に設定する処理 ( S 7 0 0 4 a ) に変更した点である。

30

## 【 0 2 7 0 】

これにより、地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 a では、チャンネル毎に設定された優先度により表示に最適な地震動警報情報を選択することができるので、より地域に密接した放送局のチャンネルの優先度を最高値にすることにより、視聴地域に適した地震動警報情報を優先的に表示させることができるようになるのである。また、遠方の放送局が受信できてしまう特殊な地域の場合、番組の視聴は行いたい、不要な地震動警報情報を止めたい場合、本実施例の場合であれば、優先度を負の値 ( 0 より小さい値 ) に設定することにより、そのチャンネルの地震動警報情報を表示させないという制御も行えるので、より地域にあった地震動警報情報の表示が行えるデジタル放送受信機を提供できるというメリットもある。

40

## 【 0 2 7 1 】

なお、図 4 6 の裏受信チャンネル優先リストは、予めデジタル放送受信機に設定されている情報でも構わないし、設定画面からユーザーが設定することにより、優先度を変更で

50

きるようにしても構わない。また、デジタル放送受信装置の初期設定において、受信チャンネルをスキャンしたときの結果を用いて、実施例 8 で説明したような A C 信号内の構成識別の値や、受信レベルから優先度を生成する処理により動的に生成し、選局時に優先度の更新を行って得られる図 4 8 や図 5 0 のような裏受信チャンネル優先リストを地震動警報情報選択処理 7 0 0 0 a に利用してもかまわない。

#### 【 0 2 7 2 】

本実施例では、複数のチャンネルを同時に選局することによって、複数チャンネルの A C 信号から地震動警報情報を取得し、地震動警報情報を取得できる可能性を高められるという効果がある。また、複数チャンネルの A C 信号から複数の地震動警報情報が取得できた場合には、地震動警報情報の時刻情報や優先度から地震動警報情報を選択することにより、より適切に地震動警報情報を取得できるという効果がある。

10

#### 【実施例 1 0】

#### 【 0 2 7 3 】

本発明に関わる実施形態 1 0 について、図 5 6 を用いて説明する。

#### 【 0 2 7 4 】

図 5 6 は、実施例 6 におけるエラー画面表示処理 S 4 0 0 5 で表示されるエラー画面の表示例を示した図である。

#### 【 0 2 7 5 】

図 5 6 で示したようなエラー画面は、既に緊急地震動警報の情報が画面の中央に表示されている場合には、緊急地震動警報の情報を遮らないように、エラー画面を画面下部に表示するものとする。他にも、例えば、画面上部に緊急地震動警報の情報を表示している場合には、エラー画面は画面下部に表示し、画面下部に緊急地震動警報の情報を表示している場合には、エラー画面は画面上部に表示するなど、表示位置を重ならないように調整しながら表示させるようにする。

20

#### 【 0 2 7 6 】

本実施例では、緊急地震動警報の情報を画面に表示されている場合、ユーザーがチャンネル操作をしようとしてエラー画面を表示しても、既に表示している緊急地震動警報の情報が隠されることがないので、ユーザーにとって重要な緊急地震動警報の情報が常に確認できるという効果がある。

#### 【実施例 1 1】

30

#### 【 0 2 7 7 】

本発明に関わる実施形態 1 1 について、図 5 7 を用いて説明する。

#### 【 0 2 7 8 】

図 5 7 は、実施例 7 における確認画面表示処理 S 4 0 0 6 で表示される確認画面の表示例を示した図である。

#### 【 0 2 7 9 】

図 5 7 で示したような確認画面は、既に緊急地震動警報の情報が画面の中央に表示されている場合には、緊急地震動警報の情報を遮らないように、確認画面を画面下部に表示するものとする。他にも、例えば、画面上部に緊急地震動警報の情報を表示している場合には、確認画面は画面下部に表示し、画面下部に緊急地震動警報の情報を表示している場合には、確認画面は画面上部に表示するなど、表示位置を重ならないように調整しながら表示させるようにする。

40

#### 【 0 2 8 0 】

本実施例では、緊急地震動警報の情報を画面に表示されている場合、ユーザーがチャンネル操作をしようとしてチャンネル変更を実行するかを確認する確認画面を表示しても、既に表示している緊急地震動警報の情報が隠されることがないので、ユーザーにとって重要な緊急地震動警報の情報が常に確認できるという効果がある。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 2 8 1 】

1 0 1 ... アンテナ

50



1 0 2、1 2 3 ...選局部	
1 0 3、1 2 4 ...直交復調部	
1 0 4、1 2 5 ...高速フーリエ変換(F F T)部	
1 0 5、1 2 9 ...復調復号部	
1 0 6、1 3 0 ...デスクランブル部	
1 0 7、1 3 1 ...デマックス部	
1 0 8、1 3 2 ...デコード部	
1 0 9 ...映像出力部	
1 1 0 ...音声出力部	
1 1 1、1 2 6 ...同期再生部	10
1 1 2、1 2 7 ...フレーム抽出部	
1 1 3、1 2 8 ...T M C C 復号部	
1 1 4、1 1 5 ...切替部	
1 1 6 ...A C 復号部	
1 1 7 ...判別部	
1 1 8 ...制御部	
1 1 9 ...放送受信部	
1 2 0 ...地震動警報情報受信部	
1 2 1 ...デジタル放送受信装置	
1 2 2 ...ユーザー操作入力部	20
2 0 1 ...情報源符号化部	
2 0 2 ...M P E G 2 多重化部	
2 0 3 ...T S 再多重部	
2 0 4 ...R S (リード・ソロモン)符号化部	
2 0 5 ...階層分割部	
2 0 6 a、b、c...並列処理部	
2 0 7 ...階層合成部	
2 0 8 ...時間インターリーブ部	
2 0 9 ...周波数インターリーブ部	
2 1 0 ...O F D M フレーム構成部	30
2 1 1 ...逆高速フーリエ変換(I F F T)部	
2 1 2 ...ガードインターバル付加部	
2 1 3 ...送信部	
2 1 4 ...パイロット信号構成部	
2 1 5 ...T M C C 信号構成部	
2 1 6 ...A C 信号構成部	
2 5 0 1、2 5 0 3、2 5 1 2、2 5 1 3 ...入力	
2 5 0 2、2 5 1 4 ...誤り訂正検出部	
2 5 0 4 ...時計部	
2 5 0 5 ...現時刻設定部	40
2 5 0 6、2 5 1 5 ...データ判断記憶部	
2 5 0 7 ...比較判断部	
2 5 0 8 ...ブザー音発生部	
2 5 0 9 ...処理部	
2 5 1 0 ...映像信号出力	
2 5 1 1 ...音声信号出力	
2 6 0 1、2 6 0 2 ...合成部	
2 7 0 1 ...入力	
2 7 0 3 ...映像系デコード部	
2 7 0 4 ...音声系デコード部	50

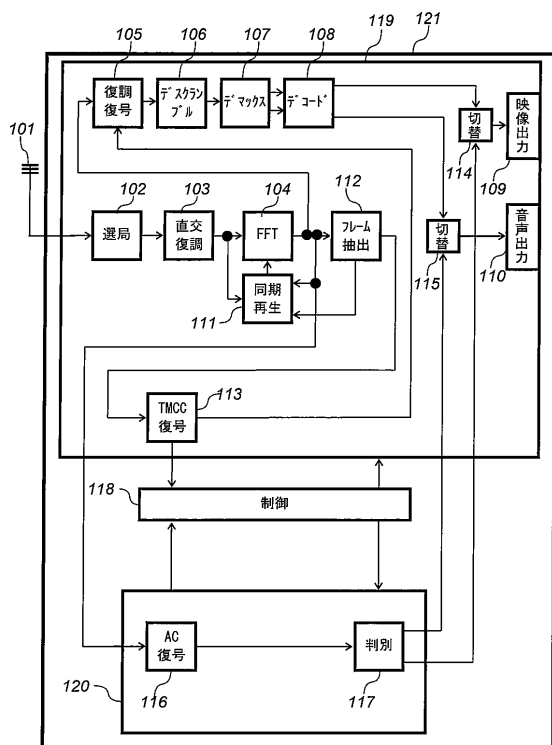
- 2 7 0 5 ... 動画プレーン表示メモリ  
2 7 0 6 ... 静止画プレーン表示メモリ  
2 7 0 7 ... 動画静止画切替プレーン表示メモリ  
2 7 0 8 ... 文字図形プレーン表示メモリ  
2 7 0 9 ... 字幕を表示するための字幕プレーン表示メモリ  
2 7 1 0 ... 切替部  
2 7 1 1、2 7 1 2、2 7 1 4、2 7 1 5 ... 調整部  
2 7 1 3、2 7 1 6 ... 加算部  
2 7 1 7 ... データ入力  
2 7 1 8、2 7 1 9 ... 調整部  
2 7 2 0 ... 加算部  
2 7 2 1、2 7 2 5 ... 出力  
2 7 2 2、2 7 2 3 ... 調整部  
2 7 2 4 ... 加算部  
2 7 2 6、2 7 2 7、2 7 2 9、2 7 3 0 ... 切替部  
2 7 2 8、2 7 3 1 ... 加算部  
4 0 0 0 ... キー受信処理  
4 1 0 0 ... 確認画面中キー受信処理  
5 0 0 0 ... 地震動警報情報裏受信設定処理  
6 0 0 0 ... 比較判断処理  
7 0 0 0 ... 地震動警報情報選択処理

10

20

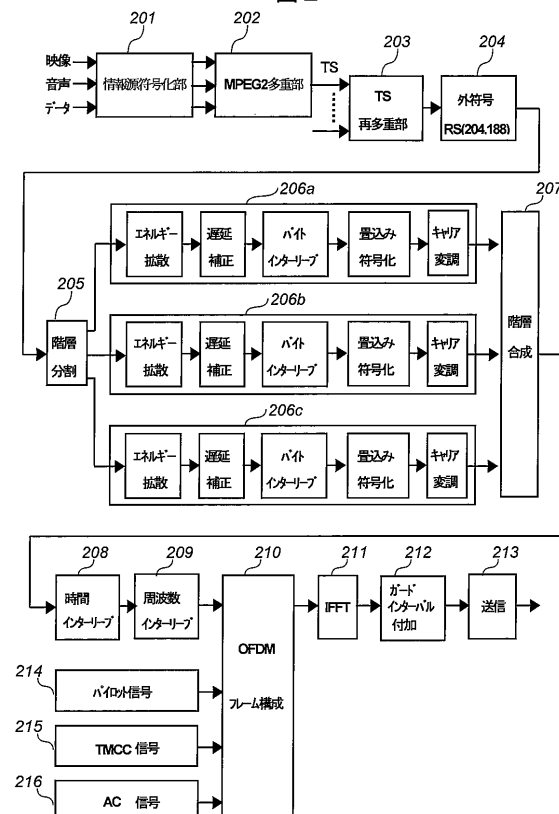
【圖 1】

图 1



【圖 2】

图 2



## 【図 3】

図 3

B <sub>0</sub> [1bit]	差動復調の基準
B <sub>1</sub> ～B <sub>3</sub> [3bit]	構成識別
B <sub>4</sub> ～B <sub>203</sub> [200bit]	変調波の伝送制御に関する付加情報又は地震動警報情報

## 【図 4】

図 4

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

## 【図 5】

図 5

B <sub>0</sub> [1bit]	差動復調基準
B <sub>1</sub> ～B <sub>3</sub> [3bit]	構成識別*1 w0=001 / w1=110 : 地震動警報情報を伝送 TMCC の同期信号の先頭から 3bit と同一符号 それ以外 : 変調波の伝送制御に関する付加情報を伝送
B <sub>4</sub> ～B <sub>16</sub> [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 <sub>17</sub> ～B <sub>18</sub> [2bit]	開始／終了フラグ (地震動警報詳細情報あり=00、 地震動警報詳細情報なし=11) (注) 地震動警報詳細情報の試験信号を含む
B <sub>19</sub> ～B <sub>20</sub> [2bit]	更新フラグ
B <sub>21</sub> ～B <sub>23</sub> [3bit]	信号識別
B <sub>24</sub> ～B <sub>111</sub> [88bit]	地震動警報詳細情報
B <sub>112</sub> ～B <sub>121</sub> [10bit]	CRC-10 (B <sub>21</sub> ～B <sub>111</sub> が対象) 生成多項式 $g(x)=x^{10}+x^9+x^6+x^4+x+1$ で生成した 検査用ビット
B <sub>122</sub> ～B <sub>203</sub> [82bit]	パリティビット (B <sub>17</sub> ～B <sub>121</sub> が対象) 差集合巡回符号 (273,191) の短縮符号 (187,105) のパリティ。差集合巡回符号 (273,191) の生成多項式は、 $g(x)=x^{82}+x^{77}+x^{76}+x^{71}+x^{67}+x^{66}+x^{58}+x^{52}+x^{48}$ $+x^{40}+x^{36}+x^{34}+x^{24}+x^{22}+x^{18}+x^{10}+x^4+1$

\*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 6】

図 6

開始／終了フラグの値	意味
00	地震動警報詳細情報あり <sup>(注)</sup>
11	地震動警報詳細情報なし
10、01	使用しない

(注) 地震動警報詳細情報の試験信号を含む

## 【図 7】

図 7

内容	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 8】

図 8

開始／終了フラグ	「11」		「00」				「11」							
更新フラグ	「11」		「00」		「01」		「10」		「11」		「00」		「11」	
信号識別	「111」		「000」		「100」				「111」					
地震動情報の内容	なし		第1報		第2報		第3報		第4報		第5報		なし	

## 【図 9】

図 9

B <sub>21</sub> ～B <sub>23</sub> [3bit]	意味
000	地震動警報詳細情報 (該当地域あり) 放送区域内に地震動警報の対象地域があることをいう。
001	地震動警報詳細情報 (該当地域なし) 放送区域内に地震動警報の対象地域がないことをいう。
010	地震動警報詳細情報の試験信号 (該当地域あり) 放送区域内に地震動警報の対象地域があることをいう。
011	地震動警報詳細情報の試験信号 (該当地域なし) 放送区域内に地震動警報の対象地域がないことをいう。
100/101/110	将来の拡張用 : B <sub>24</sub> ～B <sub>111</sub> すべて「1」とする
111	地震動警報詳細情報なし 開始／終了フラグが「11」の場合 このとき、 B <sub>24</sub> ～B <sub>55</sub> : 未定義、すべて「1」とする。 B <sub>56</sub> ～B <sub>66</sub> : 放送事業者識別 放送事業者を識別するための符号 B <sub>67</sub> ～B <sub>111</sub> : 未定義、すべて「1」とする。

【図 10】

図 10

B <sub>21</sub> ~ B <sub>23</sub> [3bit]	信号識別が「000」／「001」／「010」／「011」の場合
B <sub>24</sub> ~ B <sub>34</sub> [31bit]	現在時刻 地震動警報情報を送出する現在時刻情報の情報
B <sub>35</sub> [1bit]	ページ種別 地震動警報の対象となる地震動に関する情報の種別を識別するための符号
B <sub>36</sub> ~ B <sub>111</sub> [56bit]	地震動情報 ページ種別 B <sub>35</sub> の値が、 「0」：地震動警報の対象地域を示す情報 「1」：震源詳細情報
B <sub>21</sub> ~ B <sub>23</sub> [3bit]	信号識別が「111」の場合
B <sub>24</sub> ~ B <sub>35</sub> [32bit]	未定義 すべて「1」とする
B <sub>36</sub> ~ B <sub>65</sub> [11bit]	放送事業者識別 放送事業者を識別するための符号
B <sub>67</sub> ~ B <sub>111</sub> [45bit]	未定義 すべて「1」とする

【図 11】

図 11

ページ種別が「0」の場合の地震動情報

ビット	地域	ビット	地域	ビット	地域
B <sub>36</sub>	北海道道央	B <sub>75</sub>	新潟県	B <sub>94</sub>	広島県
B <sub>37</sub>	北海道道南	B <sub>76</sub>	富山県	B <sub>95</sub>	徳島県
B <sub>38</sub>	北海道道北	B <sub>77</sub>	石川県	B <sub>96</sub>	香川県
B <sub>39</sub>	北海道道東	B <sub>78</sub>	福井県	B <sub>97</sub>	愛媛県
B <sub>40</sub>	青森県	B <sub>79</sub>	山梨県	B <sub>98</sub>	高知県
B <sub>41</sub>	岩手県	B <sub>80</sub>	長野県	B <sub>99</sub>	山口県
B <sub>42</sub>	宮城県	B <sub>81</sub>	岐阜県	B <sub>100</sub>	福岡県
B <sub>43</sub>	秋田県	B <sub>82</sub>	静岡県	B <sub>101</sub>	佐賀県
B <sub>44</sub>	山形県	B <sub>83</sub>	愛知県	B <sub>102</sub>	長崎県
B <sub>45</sub>	福島県	B <sub>84</sub>	三重県	B <sub>103</sub>	熊本県
B <sub>46</sub>	茨城県	B <sub>85</sub>	滋賀県	B <sub>104</sub>	大分県
B <sub>47</sub>	栃木県	B <sub>86</sub>	京都府	B <sub>105</sub>	宮崎県
B <sub>48</sub>	群馬県	B <sub>87</sub>	大阪府	B <sub>106</sub>	鹿児島
B <sub>49</sub>	埼玉県	B <sub>88</sub>	兵庫県	B <sub>107</sub>	奄美諸島
B <sub>50</sub>	千葉県	B <sub>89</sub>	奈良県	B <sub>108</sub>	沖縄本島
B <sub>51</sub>	東京都	B <sub>90</sub>	和歌山県	B <sub>109</sub>	大東島
B <sub>52</sub>	伊豆諸島	B <sub>91</sub>	鳥取県	B <sub>110</sub>	宮古島
B <sub>53</sub>	小笠原	B <sub>92</sub>	島根県	B <sub>111</sub>	八重山
B <sub>54</sub>	神奈川県	B <sub>93</sub>	岡山県		

【図 12】

図 12

ページ種別が「1」の場合の地震動情報

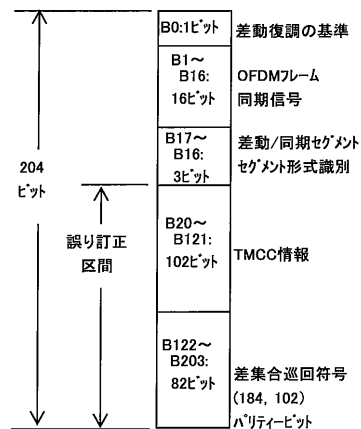
ビット割当て	説明
B <sub>36</sub>	地震動情報総数 伝送されている地震動情報の総数を識別するために使用する。 総数が1の場合は「0」、総数が2の場合は「1」とする。
B <sub>37</sub>	地震動情報識別 伝送されている地震動情報を識別するために使用する。
B <sub>38</sub> ~ B <sub>39</sub>	地震動警報識別 <sup>(2)</sup> 地震動警報を識別するために使用する。
B <sub>40</sub>	情報種別 地震動警報の種別を識別するために使用する。 地震動警報が、地震動警報が行われたことを示す場合は「0」、 地震動警報が取り消されたことを示す場合は「1」とする。 なお、地震動警報が取り消されたことを示す場合、 B <sub>38</sub> ~ B <sub>39</sub> はすべて「1」とする。
B <sub>40</sub>	北緯南緯フラグ 「0」は北緯、「1」は南緯を示す。
B <sub>41</sub> ~ B <sub>73</sub>	緯度情報 <sup>(2)</sup> 震源の緯度を表すために使用する領域とし、その値は、緯度に 10を乗じた値を2進数表示した値とする。
B <sub>74</sub>	西経東経フラグ 「0」は東経、「1」は西経を示す。
B <sub>75</sub> ~ B <sub>107</sub>	経度情報 <sup>(2)</sup> 震源の経度を表すために使用する領域とし、その値は、経度に 10を乗じた値を2進数表示した値とする。
B <sub>108</sub> ~ B <sub>109</sub>	深度情報 <sup>(2)</sup> 震源の深さを表すために使用する。 その値は、深度(km)を2進数表示した値とする。
B <sub>110</sub> ~ B <sub>111</sub>	発生時刻 <sup>(2)</sup> 地震動の発生時刻を表すために使用する。
B <sub>111</sub>	未定義 「1」とする。

(注) 数値表記は二進数表記とし、MSBファーストで割り当てる。

【図 13】

図 13

TMCCの信号構成



生成多項式:

$$g(x) = x^{82} + x^{77} + x^{75} + x^{71} + x^{67} + x^{66} + x^{56} + x^{52} + x^{48} + x^{40} + x^{36} + x^{34} + x^{24} + x^{22} + x^{18} + x^{10} + x^4 + 1$$

【図 1 4】

図 1 4

TMCC情報

ビット数	制御内容
2	システム識別(テレビ or ラジオ)
4	伝送パラメータ切り替え指標
1	緊急警報放送用起動フラグ
1	部分受信フラグ <sup>注1)</sup> 形式識別フラグ
13	カレントA階層伝送パラメータ情報
13	B階層伝送パラメータ情報
13	C階層伝送パラメータ情報
40	ネクストカレントと同じ
3	連結送信用位相補正量 <sup>注2)</sup>
12	リザーブ(すべて「1」)

注1): テレビの場合は部分受信フラグ(部分受信なし/あり)  
ラジオの場合は形式識別フラグ(1セグメント/3セグメント)  
注2): ラジオの場合に使用。テレビの場合はすべて「1」

【図 1 5】

図 1 5

伝送パラメータ情報

ビット数	制御内容
3	キャリア変調方式
3	畳込み符号化率
3	インターリーブ長
4	セグメント数

【図 1 6】

図 1 6

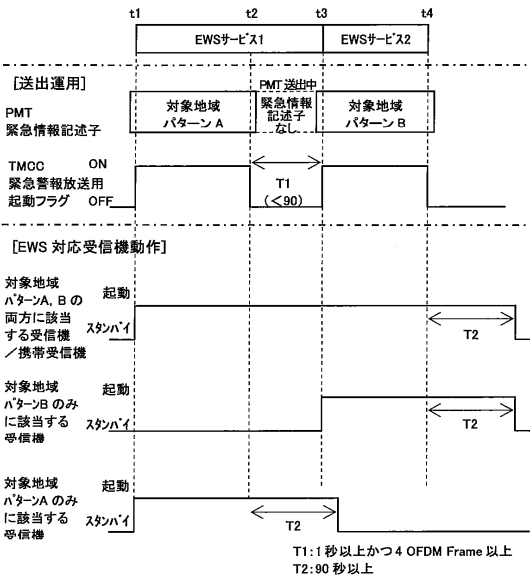
緊急警報放送用起動フラグ

B26	意味
0	起動制御なし
1	起動制御あり

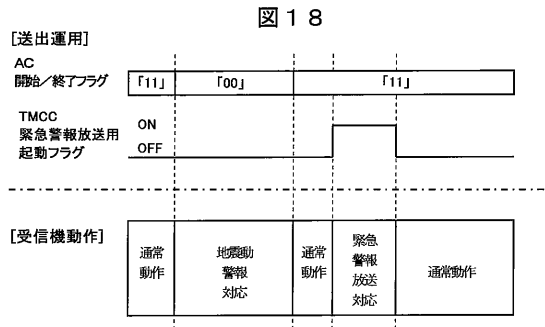
【図 1 7】

図 1 7

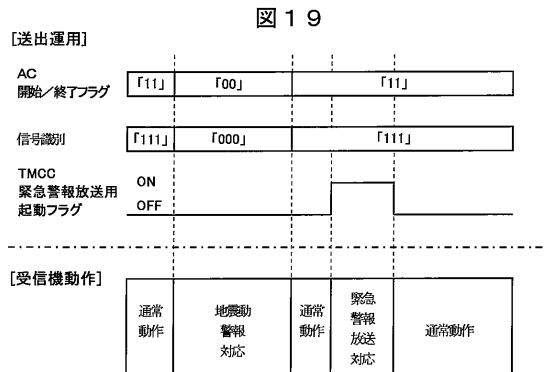
緊急情報記述子変更と受信機動作例



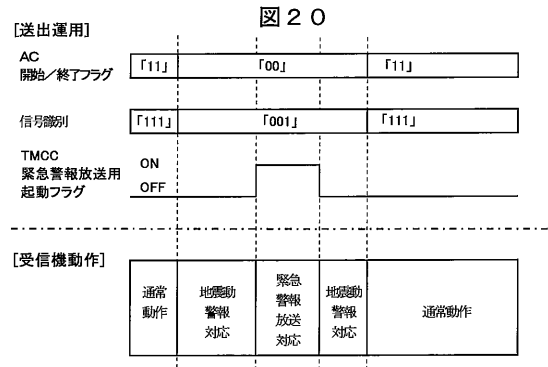
【図 18】



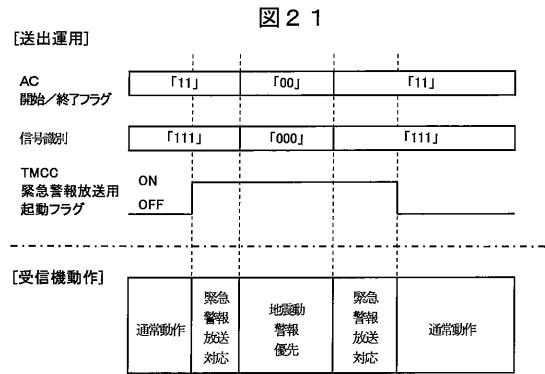
【図 19】



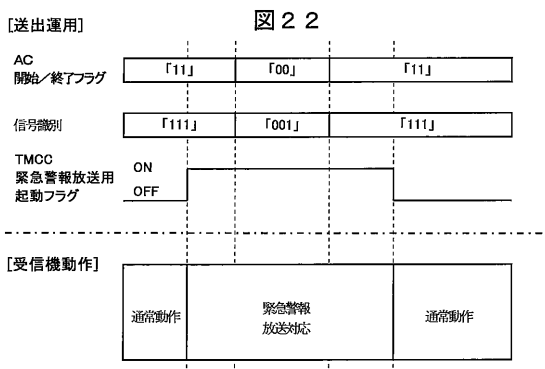
【図 20】



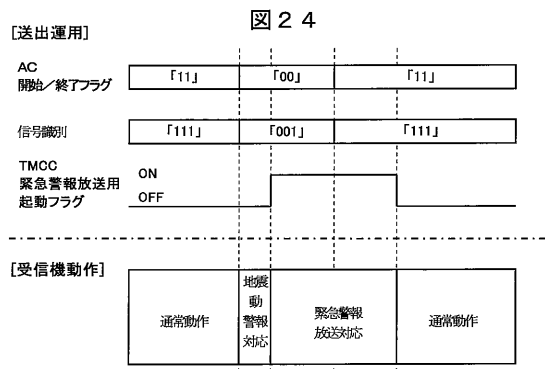
【図 21】



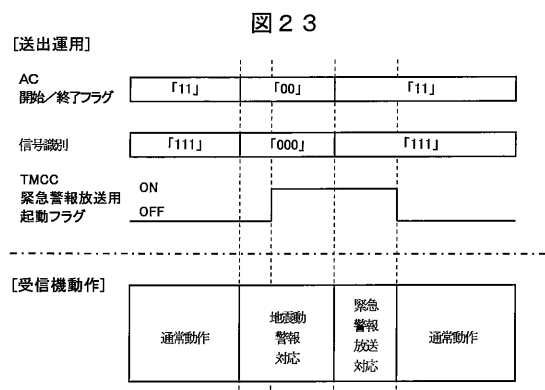
【図 22】



【図 24】

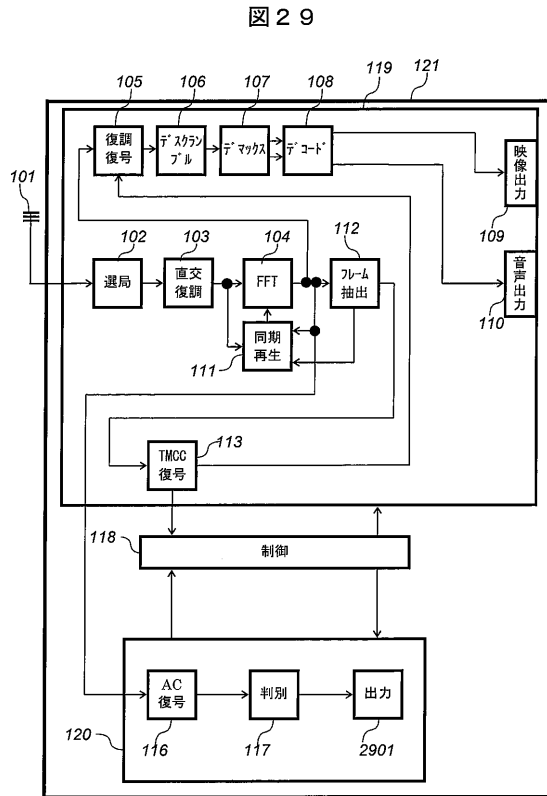


【図 23】

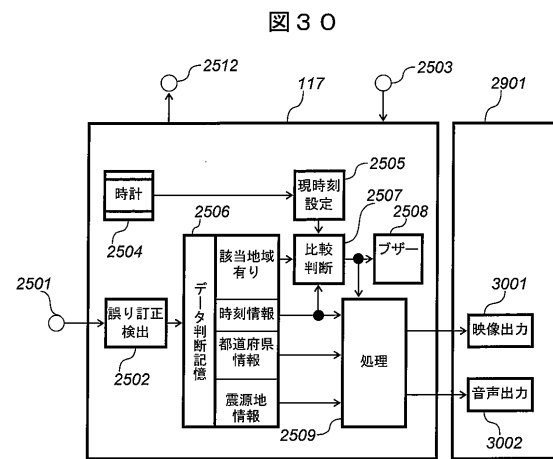




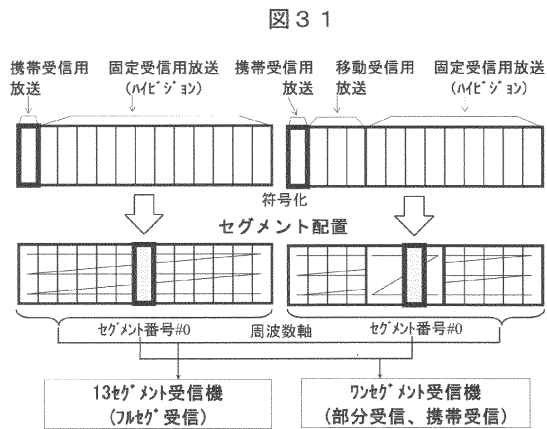
【 図 2 9 】



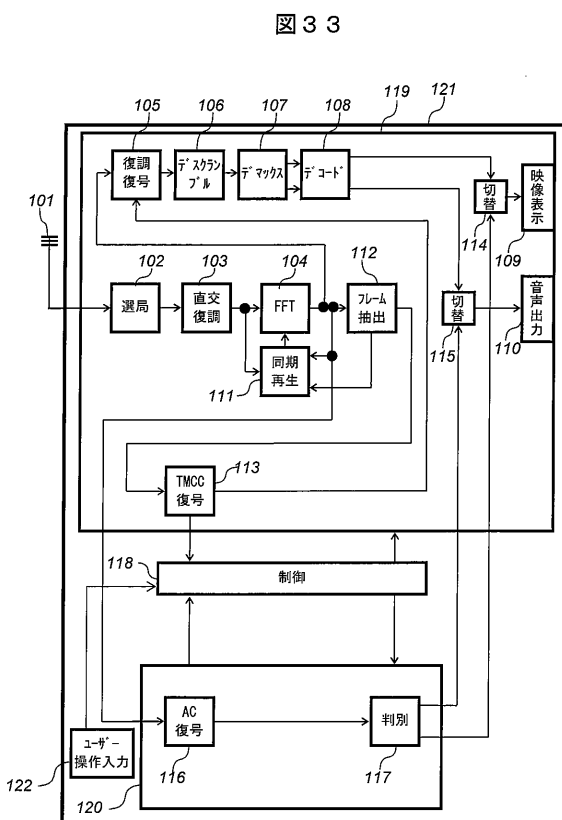
【 図 3 0 】



【 図 3 1 】



【 図 3 3 】



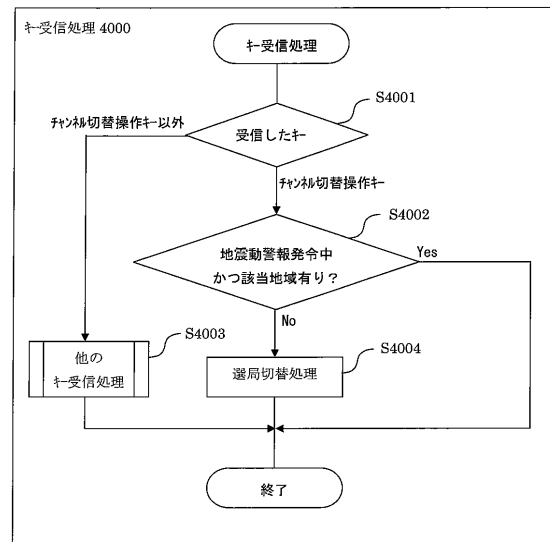
【 図 3 2 】





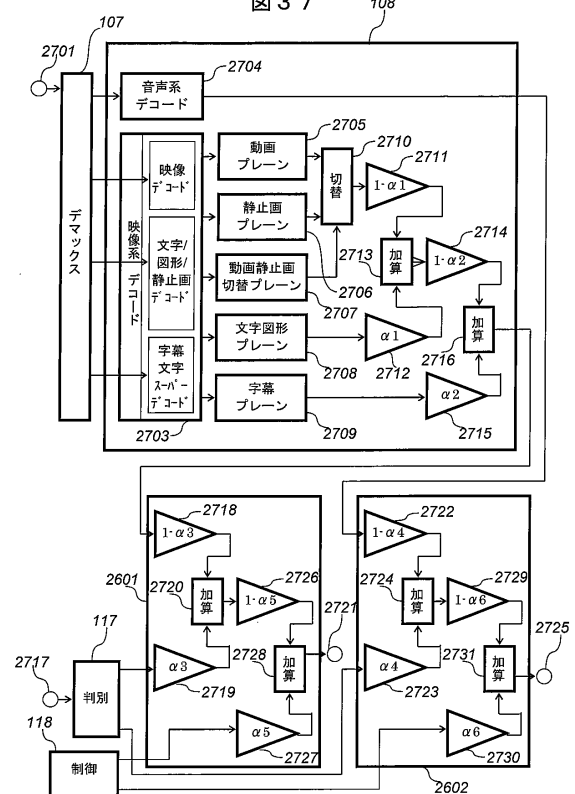
【 図 3 5 】

图 3 5



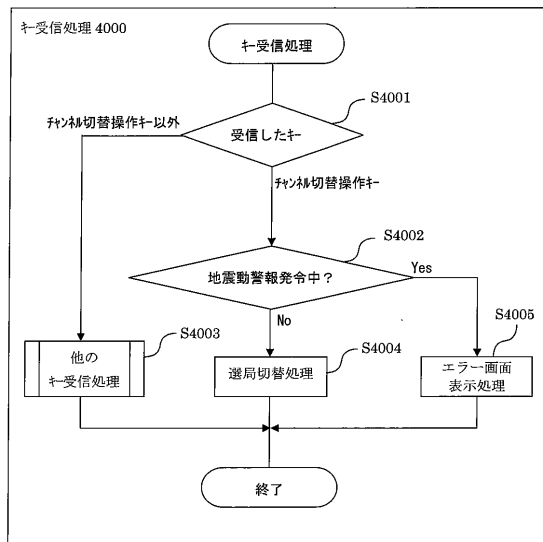
【 図 3 7 】

图 3 7



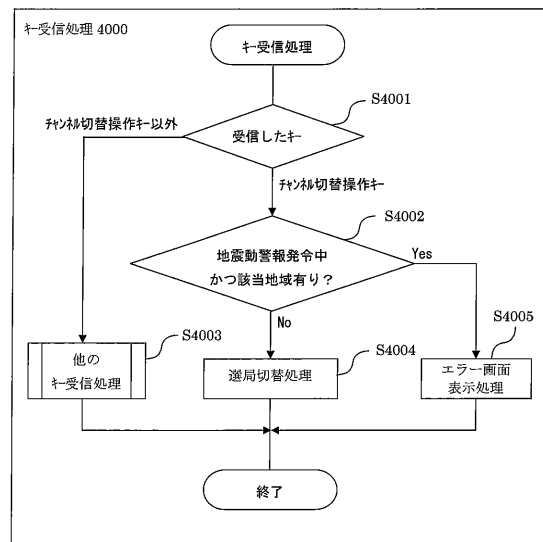
【図 38】

図 38



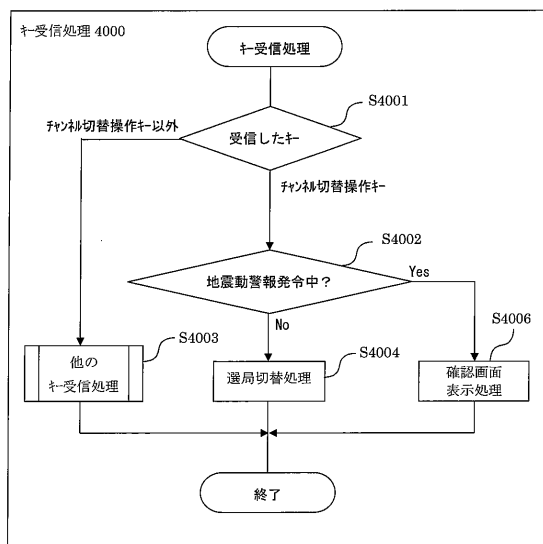
【図 39】

図 39



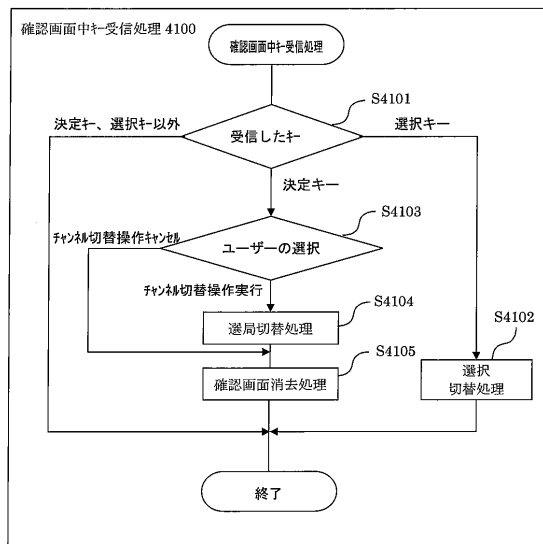
【図 40】

図 40

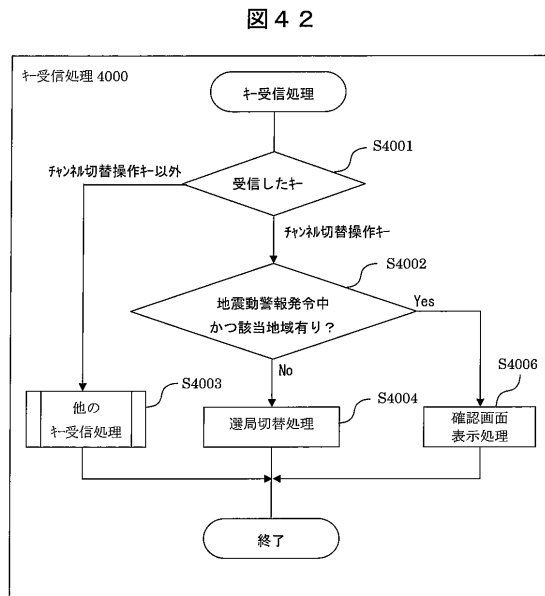


【図 41】

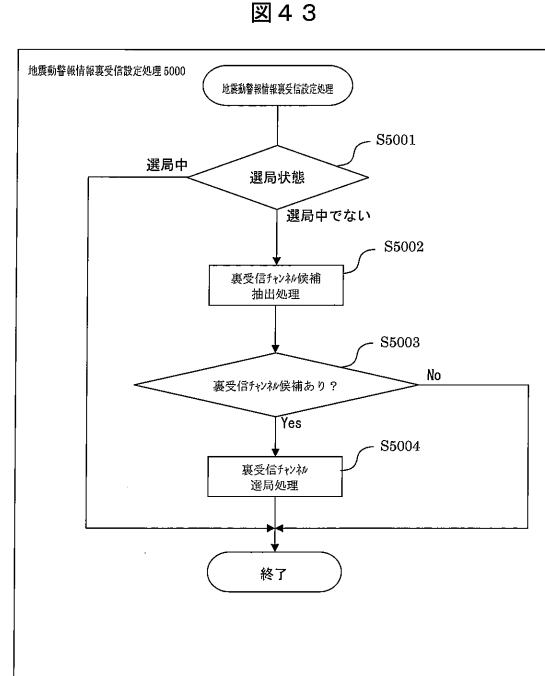
図 41



【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】

図 4 4

受信可能チャンネル番号リスト

#	物理チャンネル番号	サービスID
1	27	1024
2	26	1032
3	18	24632
4	25	1040
5	24	1064
6	22	1048
7	23	1072
8	21	1056
9	20	23608

【図 4 5】

図 4 5

裏受信チャンネル優先リスト

優先度	物理チャンネル番号
4	27
2	26
3	18
1	25
-1	20

【図 4 6】

図 4 6

## 裏受信チャンネル候補リスト

優先度	物理チャンネル番号
4	27
3	18
2	26
1	25

【図 4 7】

図 4 7

## 受信した構成識別値

#	物理チャンネル番号	構成識別値(3bits)
1	27	001/110
2	26	001/110
3	18	001/110
4	25	100/011
5	24	000
6	22	010/101
7	23	100/011
8	21	111
9	20	010/101

【図 4 8】

図 4 8

## 裏受信チャンネル優先リスト

優先度	物理チャンネル番号
1	27
1	26
1	18
-1	25
-1	24
-1	22
-1	23
-1	21
-1	20

【図 4 9】

図 4 9

## 受信した構成識別値と受信レベル

#	物理チャンネル番号	構成識別値(3bits)	受信レベル
1	27	001/110	63
2	26	001/110	65
3	18	001/110	60
4	25	100/011	59
5	24	000	61
6	22	010/101	63
7	23	100/011	62
8	21	111	61
9	20	010/101	57

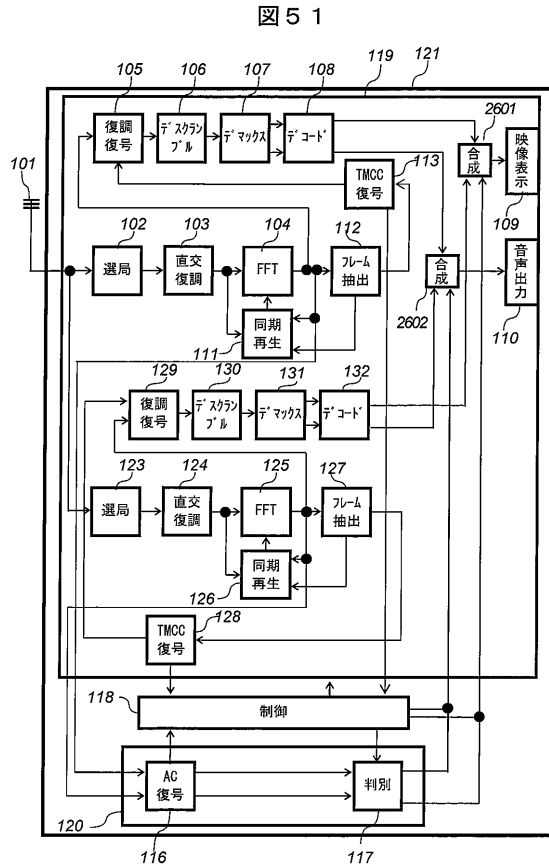
【図 5 0】

図 5 0

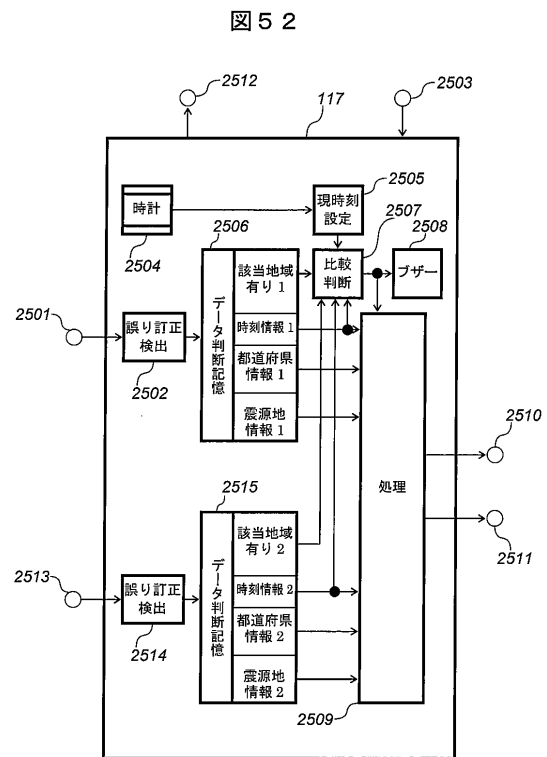
## 裏受信チャンネル優先リスト

優先度	物理チャンネル番号	受信レベル
63	27	63
65	26	65
60	18	60
-59	25	59
-61	24	61
-63	22	63
-62	23	62
-61	21	61
-57	20	57

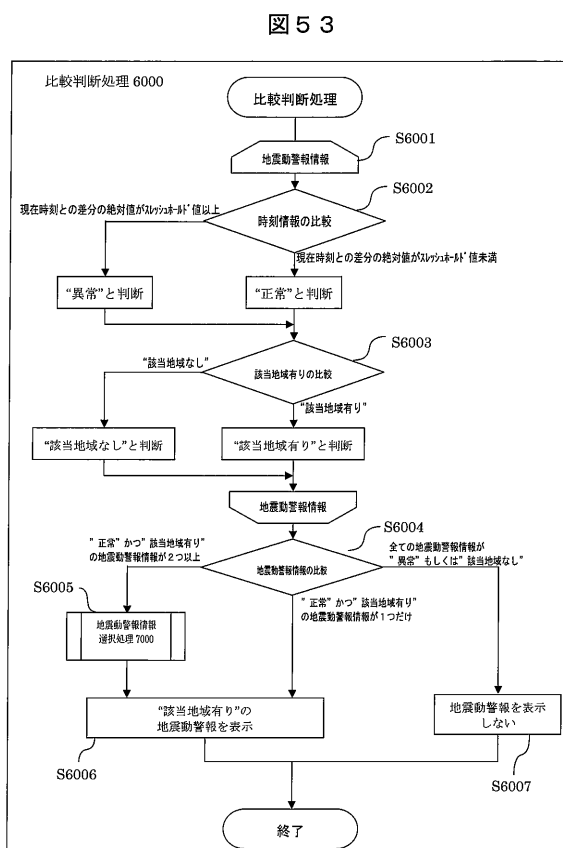
【図 5 1】



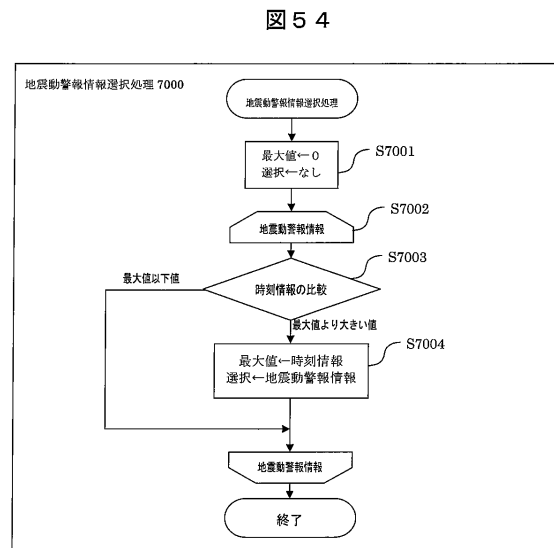
【図 5 2】



【図 5 3】

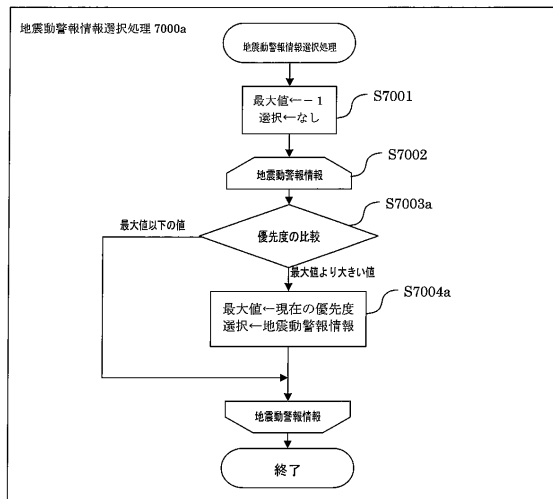


【図 5 4】



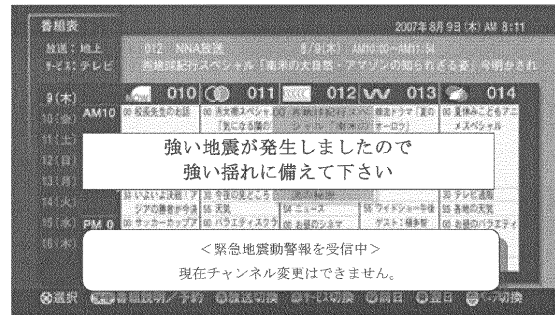
【図 55】

図 55



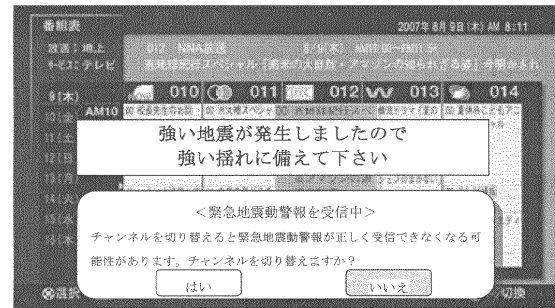
【図 56】

図 56



【図 57】

図 57



---

フロントページの続き

(72)発明者 村上 真一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292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

審査官 古川 哲也

(56)参考文献 特開2007-243936(JP,A)

特開平05-130607(JP,A)

特開2007-006442(JP,A)

特開2007-228046(JP,A)

特開2010-093660(JP,A)

ARIB TR-B14 地上デジタルテレビジョン放送運用規定 技術資料, 日本, 社団法人電波産業会  
, 2009年12月16日, 4.0版, 第一分冊(1/2), p.2-31~2-32, URL, [http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/4-TR-B14v4\\_0-1p3-1.pdf](http://www.arib.or.jp/english/html/overview/doc/4-TR-B14v4_0-1p3-1.pdf)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 21/00 - 21/858

H04N 7/16 - 7/173

H04H 20/59

H04H 60/68

H04B 1/16