(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5114084号
(P5114084)
(45)発行日　平成25年1月9日(2013.1.9)　(24)登録日　平成24年10月19日(2012.10.19)

(51)Int.Cl.　F I
H04N 7/173 (2011.01)　H04N 7/173 630

請求項の数 9　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2007-98021(P2007-98021)
(22)出願日　平成19年4月4日(2007.4.4)
(65)公開番号　特開2008-258870(P2008-258870A)
(43)公開日　平成20年10月23日(2008.10.23)
審査請求日　平成22年4月1日(2010.4.1)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(73)特許権者　000001487
クラリオン株式会社
埼玉県さいたま市中央区新都心７番地２
(74)代理人　100064414
弁理士　磯野　道造
(74)代理人　100111545
弁理士　多田　悦夫
(72)発明者　石田　隆張
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目２８０番地
株式会社日立製作所　組込みシステム基盤研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】移動体放送受信端末および移動体放送受信方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
移動体向けディジタル放送の放送電波を受信する複数の受信部と、前記受信部によって復調された信号から所定の形式の映像信号、音声信号およびデータを再生し、その再生した映像信号、音声信号およびデータを出力装置に出力するバックエンド部と、前記受信部および前記バックエンド部を制御する制御部と、を含んで構成された移動体放送受信端末であって、
前記制御部は、
前記複数の受信部が同じ放送電波をダイバーシティ方式で受信するように、前記複数の受信部を制御し、
前記複数の受信部が前記ダイバーシティ方式で同じ放送電波を受信中に、緊急警報放送フラグを受信したことを契機に、前記複数の受信部の受信方式を前記ダイバーシティ方式から前記複数の受信部がそれぞれ異なる放送電波を受信する方式に切替え、前記複数の受信部のうち第１の受信部が、前記ダイバーシティ方式で受信中の前記放送電波を継続して受信するとともに、前記複数の受信部のうち第２の受信部が、前記第１の受信部により受信される前記放送電波以外の放送電波を逐次スキャンし、その逐次スキャンされる放送電波による緊急警報放送を受信するように、前記複数の受信部を制御し、
前記バックエンド部は、
前記第１の受信部で受信した緊急警報放送の内容と、前記第２の受信部で受信した緊急警報放送の内容と、を併せて前記出力装置に出力すること

を特徴とする移動体放送受信端末。
【請求項２】
前記バックエンド部は、
前記第２の受信部が１以上の放送局からの緊急警報放送を受信したときには、その緊急警報放送を放送した放送局の名称の一覧を前記出力装置に出力すること
を特徴とする請求項１に記載の移動体放送受信端末。
【請求項３】
前記バックエンド部は、
前記緊急警報放送の内容を前記出力装置に出力する場合には、まず、前記緊急警報放送の概要を前記出力装置に出力し、その後、前記バックエンド部に接続された入力装置から所定の入力情報が入力されたときに、前記緊急警報放送の詳細情報を前記出力装置に出力すること
を特徴とする請求項１または請求項２に記載の移動体放送受信端末。
【請求項４】
前記チューナには、切替器を介して複数のアンテナが接続されていること
を特徴とする請求項１ないし請求項３のいずれか１項に記載の移動体放送受信端末。
【請求項５】
前記制御部は、
前記チューナおよび前記復調器から受信信号の品質に係る情報を取得し、その取得した情報に応じて、前記放送電波を受信時に適用するダイバーシティ方式を変更すること
を特徴とする請求項１ないし請求項４のいずれか１項に記載の移動体放送受信端末。
【請求項６】
移動体向けディジタル放送の放送電波を受信する複数の受信部と、前記受信部によって復調された信号から所定の形式の映像信号、音声信号およびデータを再生し、その再生した映像信号、音声信号およびデータを出力装置に出力するバックエンド部と、前記受信部および前記バックエンド部を制御する制御部と、を含んで構成された移動体放送受信端末で用いられる移動体放送受信方法であって、
前記制御部は、
前記複数の受信部が同じ放送電波をダイバーシティ方式で受信するように、前記複数の受信部を制御し、
前記複数の受信部が前記ダイバーシティ方式で同じ放送電波を受信中に、緊急警報放送フラグを受信したことを契機に、前記複数の受信部の受信方式を前記ダイバーシティ方式から前記複数の受信部がそれぞれ異なる放送電波を受信する方式に切替え、前記複数の受信部のうち第１の受信部が、前記ダイバーシティ方式で受信中の前記放送電波を継続して受信するとともに、前記複数の受信部のうち第２の受信部が、前記第１の受信部により受信される前記放送電波以外の放送電波を逐次スキャンし、その逐次スキャンされる放送電波による緊急警報放送を受信するように、前記複数の受信部を制御し、
前記バックエンド部は、
前記第１の受信部で受信した緊急警報放送の内容と、前記第２の受信部で受信した緊急警報放送の内容と、を併せて前記出力装置に出力すること
を特徴とする移動体放送受信方法。
【請求項７】
前記バックエンド部は、
前記第２の受信部が１以上の放送局からの緊急警報放送を受信したときには、その緊急警報放送を放送した放送局の名称の一覧を前記出力装置に出力すること
を特徴とする請求項６に記載の移動体放送受信方法。
【請求項８】
前記バックエンド部は、
前記緊急警報放送の内容を前記出力装置に出力する場合には、まず、前記緊急警報放送の概要を前記出力装置に出力し、その後、前記バックエンド部に接続された入力装置から

所定の入力情報が入力されたときに、前記緊急警報放送の詳細情報を前記出力装置に出力すること
を特徴とする請求項６または請求項７に記載の移動体放送受信方法。
【請求項９】
前記制御部は、
前記チューナおよび前記復調器から受信信号の品質に係る情報を取得し、その取得した情報に応じて、前記放送電波を受信時に適用するダイバーシティ方式を変更すること
を特徴とする請求項６ないし請求項８のいずれか１項に記載の移動体放送受信方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、移動体向けディジタル放送を受信する移動体放送受信端末および移動体放送受信方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
移動体向けディジタル放送として、いわゆる、ワンセグ放送が開始されている。ディジタル放送の特徴は、特定の番組の映像や音声のデータに併せて、その番組と必ずしも関係のない様々なデータを放送することが可能な、いわゆる、データ放送が実現されていることにある。また、ワンセグ放送のほかにも、車両に搭載した受信端末に対して道路の交通情報などを提供するデータ放送などの開始も準備されている。
【０００３】
ところで、移動体向けディジタル放送の受信端末が、特に、自動車などの車両に搭載された場合、車両の走行とともに、放送電波は、ビルに遮蔽されたり、ビルで反射された電波などの干渉を受けたりするので、受信端末の受信環境は、時々刻々変化し、必ずしも安定しているとはいえない。
【０００４】
そこで、例えば、特許文献１においては、２つのアンテナと２つのチューナとを用いてダイバーシティ方式の受信を可能にした車載受信装置の例が開示されている。ダイバーシティ方式の受信装置においては、複数のアンテナおよびチューナから得られる信号のうち、最も受信状態のよい信号を選択したり、複数の受信信号を合わせて、よりよい受信信号を合成したりすることができるので、受信装置の受信性能が向上する。
【０００５】
特許文献１によれば、その車載受信装置は、放送電波の受信状態が安定しているときには、ダイバーシティ方式での受信をせずに、一方のアンテナとチューナとにより目的の放送を受信し、他方のアンテナとチューナとにより近隣地域の放送電波を探索するチャンネルサーチを行うとしている。そして、そのチャンネルサーチにより、近隣地域のチャンネル情報を事前に取得することができるので、車載受信装置が近隣地域に移動したときに、スムーズなチャンネル切替えができるとしている。
【０００６】
また、ディジタル放送においては、データ放送として緊急警報放送がされることになっている。緊急警報放送は、例えば、強い地震などの緊急災害が発生したときに、その緊急災害に係る様々な情報（例えば、震源地や各地の震度などの情報）を放送しようとするものである。
【０００７】
例えば、特許文献２には、緊急警報放送の受信が可能な車載ディジタルテレビチューナの例が開示されている。特許文献２によれば、その車載ディジタルテレビチューナは、緊急警報放送の内容を、映像情報としてではなく、音声情報としてドライバに報知する。これによって、車載ディジタルテレビチューナは、緊急警報放送の内容を遅滞なく確実にドライバに報知することができるとともに、その車載ディジタルテレビチューナのコストを安価にすることができるとしている。

【特許文献１】特開２００４－３２０４０６号公報
【特許文献２】特開２００６－２３７９５９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
緊急警報放送などにより、地震などの緊急災害の発生が報じられたとき、視聴者は、その地震などについてさらに詳しい情報を知りたいという欲求を抱く。また、その災害が大きければ大きいほど、視聴者は、「今、放送された緊急警報放送は、本当かな？」という不安の念を抱く。そのため、視聴者は、しばしば、チャンネルを切替えて他の放送局でも同じような緊急警報放送がされているか否かを確認しようとする。
【０００９】
しかしながら、特許文献１に開示された車載受信装置にも、特許文献２に開示された車載ディジタルテレビチューナにも、このような視聴者の行動をサポートする機能は、設けられていない。
【００１０】
そこで、本発明の目的は、複数の放送局から放送された緊急警報放送の内容を並行して受信し、その受信した複数の緊急警報放送の内容を同じ出力装置（表示装置）に出力（表示）することにより、視聴者に、より信頼性の高い緊急警報放送の内容を提供することが可能な移動体放送受信端末および移動体放送受信方法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
本発明の移動体放送受信端末は、移動体向けディジタル放送の放送電波を受信する複数の受信部と、その受信部によって復調された信号から所定の形式の映像信号、音声信号およびデータを再生し、その再生した映像信号、音声信号およびデータを出力装置に出力するバックエンド部と、前記受信部および前記バックエンド部を制御する制御部と、を含んで構成され、次のような特徴を有している。
【００１２】
すなわち、前記制御部は、前記複数の受信部が同じ放送電波をダイバーシティ方式で受信するように、前記複数の受信部を制御し、前記複数の受信部がダイバーシティ方式で同じ放送電波を受信中に、緊急警報放送フラグを受信したことを契機に、前記複数の受信部の受信方式を前記ダイバーシティ方式から前記複数の受信部がそれぞれ異なる放送電波を受信する方式に切替え、前記複数の受信部のうち第１の受信部が、前記ダイバーシティ方式で受信中の放送電波を継続して受信するとともに、前記複数の受信部のうち第２の受信部が、前記第１の受信部により受信される放送電波以外の放送電波を逐次スキャンし、その逐次スキャンされる放送電波による緊急警報放送を受信するように、前記複数の受信部を制御し、前記バックエンド部は、前記第１の受信部で受信した緊急警報放送の内容と、前記第２の受信部で受信した緊急警報放送の内容と、を併せて前記出力装置に出力する。
【００１３】
以上、本発明の移動体放送受信端末においては、複数の放送局から放送された緊急警報放送の内容を並行して受信し、その受信した複数の緊急警報放送の内容を同じ出力装置（表示装置）に出力（表示）することができる。従って、視聴者は、複数の放送局から放送された緊急警報放送の内容をほぼ同時に知ることができるので、緊急警報放送の内容について不安の念を抱かずに済む。
【発明の効果】
【００１４】
本発明末によれば、複数の放送局からの緊急警報放送の内容をほぼ同時に視聴者に知らせることができるようになる、つまり、より信頼性の高い緊急警報放送を視聴者に提供することが可能になる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳しく説明する。

【００１６】

＜第１の実施形態＞

図１は、本発明の第１の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図である。この移動体放送受信端末１０は、主として車両などの移動体に搭載され、その受信方式としては、受信性能を向上させるために、複数の受信部で放送電波を受信する、いわゆる、ダイバーシティ方式が採られている。この場合、受信部の数は３以上であっても構わないが、以下の実施形態では、説明が煩雑になるのを避けるために、受信部の数は２であるものとする。

【００１７】

図１に示すように、移動体放送受信端末１０は、２つのアンテナ１１ａ，１１ｂ、２つのチューナ１２ａ，１２ｂ、２つの復調器１３ａ，１３ｂ、制御装置１４、バックエンド装置１５、表示装置１６、スピーカ１７、リモコン１８などを含んで構成される。ここで、アンテナ１１ａ，１１ｂ、チューナ１２ａ，１２ｂ、復調器１３ａ，１３ｂおよび制御装置１４の一部が、前記の受信部に相当する。

【００１８】

アンテナ１１ａ，１１ｂは、放送電波を受信し、その受信したＲＦ（Radio Frequency）信号をチューナ１２ａ，１２ｂへ入力する。

【００１９】

チューナ１２ａ，１２ｂは、アンテナ１１ａ，１１ｂから入力されたＲＦ信号を増幅するとともに、制御装置１４から供給される制御信号２５ａ，２５ｂに含まれるチャンネル情報によって指定される周波数でフィルタリングされたＲＦ信号２１ａ，２１ｂを出力する。このとき、チューナ１２ａ，１２ｂがフィルタリングするだけでなく、中間周波数のＩＦ（Intermediate Frequency）信号を生成する場合には、チューナ１２ａ，１２ｂから出力される信号は、ＲＦ信号２１ａ，２１ｂに代えて、そのＩＦ信号であってもよい。

【００２０】

復調器１３ａ，１３ｂは、チューナ１２ａ，１２ｂから出力されたＲＦ信号２１ａ，２１ｂを、例えば、ＯＦＤＭ（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）方式などの復調方式に従って復調し、復調した信号をＴＳ（Transport Stream）信号２２ａ，２２ｂとして制御装置１４へ供給する。

【００２１】

復調器１３ａ（または復調器１３ｂ）は、また、ＲＦ信号２１ａ（またはＲＦ信号２１ｂ）および相手方の復調器１３ｂ（または復調器１３ａ）からスルーされたＲＦ信号２１ｃを入力信号として、いわゆる、最大比合成ダイバーシティ方式（以下、「合成ダイバ」と略称）による合成信号を出力する合成ダイバ回路（図示せず）を含む。そして、制御装置１４から供給される制御信号２４ａ（または制御信号２４ｂ）にダイバーシティ方式として「合成ダイバ」を指示する情報が含まれていたときには、復調器１３ａ（または復調器１３ｂ）は、その合成ダイバ回路からの合成信号を復調する。

【００２２】

制御装置１４は、バックエンド装置１５から供給される制御信号２６に含まれる種々の制御情報（例えば、受信チャンネル情報、ダイバーシティ方式の設定情報など）や、復調器１３ａ，１３ｂから得られるＢＥＲ（Bit Error Rate）、ＣＮ比（Carrier to Noise Ratio）などの情報に基づき、チューナ１２ａ，１２ｂおよび復調器１３ａ，１３ｂを制御する。その制御のために、制御装置１４は、復調器１３ａ，１３ｂに制御信号２４ａ，２４ｂを供給し、チューナ１２ａ，１２ｂに制御信号２５ａ，２５ｂを供給する。

【００２３】

また、制御装置１４は、復調器１３ａ，１３ｂから出力されるＴＳ信号２２ａ，２２ｂを入力し、そのままスルーさせ、ＴＳ信号２３ａ，２３ｂとしてバックエンド装置１５へ入力する。ただし、バックエンド装置１５から供給される制御信号２６に、ダイバーシティ方式として切替えダイバーシティ方式を指定する情報が含まれていたときには、制御装

置１４は、入力側の２つのＴＳ信号２２ａ，２２ｂのうち、ＢＥＲやＣＮ比がよいものを選択しながら出力側のＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）へ出力する。なお、このようなダイバーシティ方式を切替えダイバーシティ方式（以下、「切替えダイバ」と略称）という。

【００２４】

制御装置１４は、さらに、バックエンド装置１５からの制御信号２６とそのときの状況とに応じて、受信方式を合成ダイバにするか、切替えダイバにするか、緊急警報放送受信モードにするかを決定し、それぞれの受信方式に従ってチューナ１２ａ，１２ｂおよび復調器１３ａ，１３ｂを制御する。

【００２５】

バックエンド装置１５は、入力装置であるリモコン１８から送信される様々な設定情報（例えば、受信チャンネル情報やダイバーシティ方式の設定情報など）を受信し、その設定情報を含んだ制御信号２６を制御装置１４に供給する。

【００２６】

バックエンド装置１５は、また、制御装置１４から供給されるＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）について、次のような受信処理を行う。すなわち、バックエンド装置１５は、ＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）をデマルチプレクスすることにより、映像データ、音声データ、データ放送向データ、システム情報データなどを抽出する。そして、その抽出した映像データ、音声データなどをそれぞれ復号化し、さらに、映像信号や音声信号などに変換して表示装置１６、スピーカ１７などへ出力する。

【００２７】

バックエンド装置１５は、以上のような受信処理を行うとき、通常時には、合成ダイバまたは切替えダイバの受信方式で受信・復調された一方のＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）について受信処理を行う。それに対し、緊急警報放送受信時には、チューナ１２ａ，１２ｂは、それぞれ異なる放送局（チャンネル）の放送電波を受信するように制御され、ダイバーシティ方式での受信・復調を行わない。従って、緊急警報放送受信時には、バックエンド装置１５は、それぞれ異なる放送局の放送電波から復調されたＴＳ信号２３ａおよびＴＳ信号２３ｂのそれぞれについて、別個に受信処理を行う。その受信処理の内容については、後で詳しく説明する。

【００２８】

なお、以上のような機能を有する制御装置１４は、処理装置と記憶装置とからなるコンピュータを主要構成要素として実現することができる。その場合、処理装置としては、マイクロプロセッサを用い、記憶装置としては、ＲＡＭ（Random Access Memory）、フラッシュメモリ、ハードディスク装置などを用いることができる。また、この場合、制御装置１４の機能の多くは、記憶装置に格納された所定のプログラムを処理装置が実行することによって実現される。

【００２９】

また、バックエンド装置１５も、同様に、処理装置と記憶装置とからなるコンピュータを主要構成要素として実現することができる。その場合、処理装置としては、マイクロプロセッサを用い、記憶装置としては、ＲＡＭ、フラッシュメモリ、ハードディスク装置などを用いることができる。また、この場合も、バックエンド装置１５の機能の多くは、記憶装置に格納された所定のプログラムを処理装置が実行することによって実現される。

【００３０】

このとき、制御装置１４の処理装置とバックエンド装置１５の処理装置とを、１つの処理装置によって実現してもよく、各々独立の処理装置で実現してもよい。

【００３１】

図２は、放送電波から復調されるＴＳ信号に含まれるＴＭＣＣ（Transmission and Multiplexing Configuration Control）信号の構成の例を示した図である。ＴＭＣＣ信号は、国内の電波産業会（ＡＲＩＢ：Association of Radio Industries and Businesses）が策定する規格に定義されている。

【００３２】
図２に示すように、ＴＭＣＣ信号は、２０４ビットのデータによって構成され、その各ビットには、復調基準信号（Ｂ０）、同期信号（Ｂ１～Ｂ１６）、セグメント形式識別信号（Ｂ１７～Ｂ１９）、ＴＭＣＣ情報（Ｂ２０～Ｂ１２１）、ＴＭＣＣ情報の誤り訂正符号（Ｂ１２２～Ｂ２０３）が割り当てられている。なお、ここで、「Ｂ」はＴＭＣＣ信号のビット位置を表す。
【００３３】
このＴＭＣＣ情報（Ｂ２０～Ｂ１２１）には、放送電波（変調波）の伝送制御に関する情報が割り当てられている。その割り当ての詳細な説明は省略するが、ＴＭＣＣ情報のＢ２６には、緊急警報放送フラグが定義されている。すなわち、緊急警報放送フラグの値が「０」の場合には、緊急警報放送がされていないことを表し、移動体放送受信端末１０は、緊急警報放送受信のために特別な処理を行う必要がない。一方、緊急警報放送フラグの値が「１」の場合には、緊急警報放送中であることを表し、移動体放送受信端末１０は、緊急警報放送を受信するための何らかの処理を行う必要がある。
【００３４】
続いて、図３および図３を参照しながら（図１および図２を、適宜、参照）、移動体放送受信端末１０において緊急警報放送受信時に実行される処理について説明する。ここで、図３は、制御装置１４における緊急警報放送受信時の処理フローの例を示した図、図４は、バックエンド装置１５における緊急警報放送受信処理の処理フローの例を示した図である。
【００３５】
なお、図３および図４の説明において、移動体放送受信端末１０は、通常時は、リモコン１８で設定された受信方式（合成ダイバまたは切替えダイバ）によって放送電波を受信する。このとき、主として受信に利用されているチューナ１２ａ（またはチューナ１２ｂ）および復調器１３ａ（または復調器１３ｂ）をマスタ系と呼び、従として受信に利用されているチューナ１２ｂ（またはチューナ１２ａ）および復調器１３ｂ（または復調器１３ａ）をスレーブ系と呼ぶ。
【００３６】
まず、図３に示すように、制御装置１４は、マスタ系が、そのとき設定されたダイバーシティ方式に従って、ある放送局の放送電波を受信しているときには、常時、緊急警報放送を受信したか否かを判定している（ステップＳ０１）。すなわち、制御装置１４は、マスタ系が緊急警報放送を受信していないときには（ステップＳ０１でＮｏ）、ステップＳ０１を繰り返し実行する。また、制御装置１４は、マスタ系が緊急警報放送を受信したときには（ステップＳ０１でＹｅｓ）、ステップＳ０２以降の緊急警報放送の受信処理を開始する。
【００３７】
なお、ステップＳ０１で、緊急警報放送を受信したか否かを判定するとき、制御装置１４は、バックエンド装置１５から供給される制御信号２６を用いて、その受信の有無を判定する。すなわち、バックエンド装置１５は、マスタ系のＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）からＴＭＣＣ信号を抽出し、その緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の値を制御信号２６の１つとして制御装置１４に供給する。従って、制御装置１４は、その緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の値に基づき、緊急警報放送を受信したか否かを判定することができる。
【００３８】
次に、制御装置１４は、そのとき設定されている受信方式が切替えダイバであるか否かを判定する（ステップＳ０２）。そして、その受信方式が切替えダイバではなかったとき（つまり、合成ダイバであったとき）には（ステップＳ０２でＮｏ）、制御装置１４は、そのときの受信方式（合成ダイバであること）を記憶装置に記憶し（ステップＳ０３）、受信方式を（合成ダイバから）切替えダイバに変更する（ステップＳ０４）。一方、受信方式が切替えダイバであったときには（ステップＳ０２でＹｅｓ）、ステップＳ０３およ

びステップＳ０４の処理を実行せずに、ステップＳ０５の処理へ移行する。

【００３９】

次に、制御装置１４は、チューナ１２ａ，１２ｂおよび復調器１３ａ，１３ｂを制御して、マスタ系およびスレーブ系に対し、それぞれ次のように放送局の電波を受信させる。すなわち、制御装置１４は、マスタ系には、ダイバーシティ方式により以前から受信していた放送局の電波を継続して受信させ、スレーブ系には、マスタ系がそのとき受信しない放送局の電波を逐次スキャンして受信させる（ステップＳ０５）。

【００４０】

ここで、「逐次スキャンして受信する」とは、各放送局のチャンネルを、例えば、１秒ごとに切替えながらその放送局の電波を受信することをいう。従って、このとき、制御装置１４は、スレーブ系にチャンネルサーチをさせることができ、そのチャンネルサーチにより各放送局のチャンネル情報を取得することができる。

【００４１】

なお、移動体放送受信端末１０がＧＰＳ（Global Positioning System）などによる位置検出装置と、全国の放送局のチャンネル情報を記憶した記憶装置と、を備えている場合には、制御装置１４は、位置検出装置によって検出された位置情報に基づき、記憶装置に記憶された全国の放送局のチャンネル情報を検索することにより、当該地域のチャンネル情報を取得することができる。この場合には、スレーブ系は、必ずしも、チャンネルサーチをする必要はない。

【００４２】

次に、制御装置１４は、バックエンド装置１５を介して表示装置１６に、マスタ系での緊急警報放送の受信内容を表示する（ステップＳ０６）。なお、その表示例については、別途、図５および図６を用いて説明する。

【００４３】

次に、制御装置１４は、ステップＳ０１の場合と同様に、バックエンド装置１５から供給される制御信号２６に基づき、スレーブ系が緊急警報放送を受信したか否かを判定する（ステップＳ０７）。すなわち、バックエンド装置１５は、スレーブ系のＴＳ信号２３ｂ（またはＴＳ信号２３ａ）からＴＭＣＣ信号を抽出し、その緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の値を制御信号２６の１つとして制御装置１４に供給する。従って、制御装置１４は、その緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の値に基づき、緊急警報放送を受信したか否かを判定することができる。

【００４４】

ここで、スレーブ系が緊急警報放送を受信したときには（ステップＳ０７でＹｅｓ）、制御装置１４は、バックエンド装置１５を介して表示装置１６に、スレーブ系での緊急警報放送の受信内容を表示する（ステップＳ０８）。なお、その表示例については、別途、図７～図９を用いて説明する。

【００４５】

次に、制御装置１４は、バックエンド装置１５によりスレーブ系のＴＳ信号２３ｂ（またはＴＳ信号２３ａ）から得られた緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の値に基づき、スレーブ系での緊急警報放送が終了したか否かを判定する（ステップＳ０９）。

【００４６】

そして、その判定において、スレーブ系での緊急警報放送が終了していなかったときには（ステップＳ０９でＮｏ）、制御装置１４は、バックエンド装置１５から供給される情報に基づき、スレーブ系における緊急警報放送の内容が更新されたか否かを、さらに、判定する（ステップＳ１０）。なお、緊急警報放送の詳細情報は、通常、データ放送で送られてくるため、バックエンド装置１５は、データ放送におけるデータのバージョンの変化を監視することにより、緊急警報放送の内容の更新を容易に検出することができる。

【００４７】

そして、その判定の結果、スレーブ系において緊急警報放送の内容が更新されていたときには（ステップＳ１０でＹｅｓ）、制御装置１４は、ステップＳ０８へ戻って、再度、

その受信内容を表示装置１６に表示する。

【００４８】

また、制御装置１４は、スレーブ系における緊急警報放送の内容が更新されていなかったとき（ステップＳ１０でＮｏ）、スレーブ系での緊急警報放送が終了していたとき（ステップＳ０９でＹｅｓ）、または、スレーブ系が緊急警報放送を受信していなかったとき（ステップＳ０７でＮｏ）には、バックエンド装置１５から供給される緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の値に基づき、マスタ系での緊急警報放送が終了したか否かを判定する（ステップＳ１１）。

【００４９】

そして、その判定において、マスタ系での緊急警報放送が終了していなかったときには（ステップＳ１１でＮｏ）、制御装置１４は、バックエンド装置１５から供給される情報に基づき、マスタ系における緊急警報放送の内容が更新されたか否かを、さらに、判定する（ステップＳ１２）。

【００５０】

そして、その判定の結果、マスタ系における緊急警報放送の内容が更新されていなかったときには（ステップＳ１２でＮｏ）、ステップＳ０７へ戻り、ステップＳ０７以下の処理を、再度、実行する。また、マスタ系における緊急警報放送の内容が更新されていたときには（ステップＳ１２でＹｅｓ）、ステップＳ０６へ戻り、ステップＳ０６以下の処理を、再度、実行する。

【００５１】

また、ステップＳ１１における判定の結果、マスタ系での緊急警報放送が終了していたときには（ステップＳ１１でＹｅｓ）、緊急警報放送の受信がマスタ系でもスレーブ系でも終了したことになるので、制御装置１４は、受信方式を緊急警報放送受信前の受信方式に復帰させる（ステップＳ１３）。すなわち、制御装置１４は、ステップＳ０３で記憶装置に合成ダイバであることを記憶していたときには、受信方式を合成ダイバに復帰させ、その他の場合には、受信方式を切替えダイバに復帰させ、ダイバーシティ方式での受信を再開させる。

【００５２】

続いて、図４を参照して、バックエンド装置１５における緊急警報放送受信処理の処理フローについて説明する。

【００５３】

図４において、バックエンド装置１５は、マスタ系のＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）の供給を受けると、マスタ系の処理として、まず、緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の抽出処理を実行する（ステップＳ２１）。すなわち、バックエンド装置１５は、ＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）に含まれるＴＭＣＣ信号（図２参照）を抽出し、さらに、ＴＭＣＣ信号の中から緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）を抽出する。

【００５４】

次に、バックエンド装置１５は、ＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）に含まれているシステム情報であるＰＳＩ／ＳＩ（Program Specific Information／Service Information）を解析し（ステップＳ２２）、緊急警報放送のデータが記述されているＰＩＤ（Packet Identifier）を取得する（ステップＳ２３）。

【００５５】

また、バックエンド装置１５は、スレーブ系のＴＳ信号２３ｂ（またはＴＳ信号２３ａ）についても、マスタ系の処理と並行して、緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）の抽出処理を実行し（ステップＳ３１）、ＰＳＩ／ＳＩを解析し（ステップＳ３２）、緊急警報放送が記述されているＰＩＤを取得する（ステップＳ３３）。続いて、バックエンド装置１５は、マスタ系の処理が次のステップＳ４１に進む前までに、ステップＳ３３で取得したＰＩＤと、スレーブ系のＴＳデータ（ＴＳ信号２３ｂ（またはＴＳ信号２３ａ）を表すデータ）とを、マスタ系側の処理へ送信する。

【００５６】

次に、バックエンド装置１５は、マスタ系およびスレーブ系のそれぞれのＴＳデータについて、デマルチプレクス処理（ステップＳ４１）を行い、さらに、ＰＥＳ（Packetized Elementary Stream）データ処理（ステップＳ４２）により、映像データおよび音声データを抽出し、セクションデータ処理（ステップＳ４３）により、データ放送のデータを抽出する。なお、これらの処理は、ディジタル放送の受信処理として一般的に行われている処理である。

【００５７】

これらの処理において、緊急警報放送データは、通常、データ放送のデータとして抽出されるが、その抽出は、次のようにして行う。

【００５８】

すなわち、バックエンド装置１５は、供給されたＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）に含まれるＴＭＣＣ信号（図２参照）の緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）に「１」が設定されていたときには、そのＴＳ信号２３ａ（またはＴＳ信号２３ｂ）からＤＳＭＣＣ（Digital Storage Media Command and Control）セクションと呼ばれるデータを抽出する。さらに、バックエンド装置１５は、ＤＳＭＣＣセクションの中のプライベート・データ・バイトと呼ばれるデータに、あらかじめ緊急警報情報の記述と定義された値が記述されているか、または、タイトル記述子に緊急警報情報に関する特定のモジュール記述子が記述されているかを判定し、それらに該当する記述がされていたときには、その記述を含むＴＳデータから抽出したデータを、緊急警報放送データと認識する。このようにして、ＴＭＣＣ信号の緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）に対応付けられた緊急警報放送データが抽出される。

【００５９】

次に、バックエンド装置１５は、デコード処理（ステップＳ４４）により、所定の形式で符号化された映像データ、音声データ、緊急警報放送データなど復号化し、さらに、表示処理（ステップＳ４５）により、複数の放送局から放送された緊急警報放送の内容を、次に図５～図９に示すような形態で表示装置１６に表示する。

【００６０】

図５は、マスタ系が緊急警報放送を受信したときに表示される緊急警報放送概要の表示画面の例を示した図である。

【００６１】

バックエンド装置１５は、緊急警報放送を受信したとき、つまり、ＴＭＣＣ信号の緊急警報放送フラグ（Ｂ２６）が「１」であることを検出したときには、図５に示すように、表示装置１６の画面５０に、そのとき受信中の放送局の放送中映像を表示するとともに、その下部などに、放送局名５１、緊急警報放送概要５２、「詳細」ボタン５３などを表示する。

【００６２】

このとき、緊急警報放送概要５２としては、例えば、「ただいま、○○県北部を震源とする強い地震が発生しました。」などのような情報が表示される。そこで、視聴者がその表示を見て、もっと詳細な情報を知りたい場合には、リモコン１８などを操作して、「詳細」ボタン５３を押下する。

【００６３】

図６は、図５に示した緊急警報放送概要の表示に引き続いて表示される緊急警報放送の詳細情報の表示画面の例を示した図である。

【００６４】

図５の画面５０において、「詳細」ボタン５３が押下されると、バックエンド装置１５は、図６に示すように、そのとき表示している画面５０に重ね合わせて、緊急警報放送の詳細情報を表示したポップアップ画面６１を表示する。そのポップアップ画面６１には、緊急警報放送の詳細情報として、例えば、地震の場合には各地の震度などの情報が表示される。また、ポップアップ画面６１には、「閉じる」ボタン６２が表示され、視聴者は、「閉じる」ボタン６２を押下することにより、ポップアップ画面６１を閉じることができ

る。

【００６５】

なお、図５において、「詳細」ボタン５３を設けずに、つまり、視聴者による操作がなくても、バックエンド装置１５は、緊急警報放送概要の表示に引き続いて緊急警報放送の詳細情報を表示したポップアップ画面６１を表示するようにしてもよい。

【００６６】

バックエンド装置１５は、マスタ系で緊急警報放送を受信し、その受信した緊急警報放送の少なくとも概要を表示装置に表示した後、または、それと並行して、スレーブ系により、マスタ系が受信している放送電波以外の電波を逐次スキャンして受信し、緊急警報放送をしているか否かを判定する。その判定の結果、緊急警報放送をしている放送局については、次に、図７に示すように、その放送局名を表示装置１６の画面５０に表示する。

【００６７】

図７は、スレーブ系が逐次スキャンして緊急警報放送を受信したとき、その受信した緊急警報放送を放送した放送局の一覧を表示した表示画面の例を示した図である。

【００６８】

図７に示すように、バックエンド装置１５は、マスタ系によって受信され、それまで表示されていた画面（図５参照）を、縮小画面５０ａとして表示し、また、緊急警報放送をしている放送局名７１，７２，７３を画面５０の、例えば、右端部に表示する。このとき、視聴者は、まずは、他の放送局でも緊急警報放送をしていることが分かればいいので、バックエンド装置１５は、それまで表示していた画面を縮小せずに、その画面に重ね合わせて放送局名７１，７２，７３を表示してもよい。

【００６９】

図８は、図７の表示画面に引き続いて表示されるスレーブ系によって受信された緊急警報放送の概要を表示した表示画面の例を示した図である。バックエンド装置１５は、図７に示した表示画面の表示に引き続いて、スレーブ系によって受信された緊急警報放送の概要を表示装置１６の画面５０の、例えば、下部に表示する。

【００７０】

すなわち、バックエンド装置１５は、図８に示すように、右端部に表示した緊急警報放送をしている放送局名７１，７２，７３から、適宜（例えば、表示した順に従って）、１つを選択し、その選択した放送局名５１ａと、その選択した放送局名５１ａの放送局が放送した緊急警報放送の緊急警報放送概要５２ａと、「詳細」ボタン５３ａと、を画面５０の下部に表示する。

【００７１】

ここで、バックエンド装置１５は、選択した１つの放送局からの緊急警報放送概要５２ａを、ずっと表示し続けるのではなく、例えば、３０秒ごとに緊急警報放送概要５２ａの放送元の放送局を切替えながら表示するようにする。こうすることによって、視聴者は、緊急警報放送をしているすべての放送局の緊急警報放送概要５２ａを視聴することができる。

【００７２】

あるいは、緊急警報放送をしている放送局名７１，７２，７３の選択を、バックエンド装置１５に任せるのではなく、視聴者がリモコンなどを操作することによって選択するようにしてもよい。この場合には、バックエンド装置１５は、放送局名７１，７２，７３をボタンとして表示しておき、視聴者は、リモコン１８を操作して、選択しようとする放送局名７１，７２，７３のいずれか１つのボタンを押下する。

【００７３】

図９は、図８に示したスレーブ系の緊急警報放送概要の表示に引き続いて表示される、スレーブ系の緊急警報放送の詳細情報の表示画面の例を示した図である。

【００７４】

図８の画面５０において、「詳細」ボタン５３ａが押下されると、バックエンド装置１５は、図９に示すように、そのとき表示している画面５０に重ね合わせて、緊急警報放送

の詳細情報を表示したポップアップ画面６１ａを表示する。そのポップアップ画面６１ａには、スレーブ系の緊急警報放送の詳細情報として、例えば、地震の場合には各地の震度などの情報が表示される。また、ポップアップ画面６１ａには、「閉じる」ボタン６２ａが表示され、視聴者は、「閉じる」ボタン６２ａを押下することにより、ポップアップ画面６１ａを閉じることができる。

【００７５】

なお、図８において、「詳細」ボタン５３ａを設けずに、つまり、視聴者による操作がなくても、バックエンド装置１５は、緊急警報放送概要の表示に引き続いて緊急警報放送の詳細情報を表示したポップアップ画面６１ａを表示するようにしてもよい。

【００７６】

以上、本発明の第１の実施形態によれば、移動体放送受信端末１０は、視聴者が視聴中の放送電波で緊急警報放送を検出した場合、その緊急警報放送の内容を表示装置１６に表示するとともに、ダイバーシティ方式での受信を解除する。そして、移動体放送受信端末１０は、マスタ系により視聴中の放送電波の受信を継続し、スレーブ系により他の放送局からの放送電波をスキャンして受信する。さらに、移動体放送受信端末１０は、スレーブ系により他の放送局からの放送電波で緊急警報放送を検出したときには、マスタ系の緊急警報放送の内容と併せてスレーブ系の緊急警報放送の内容を表示装置１６に表示する。従って、視聴者は、複数の放送局からの緊急警報放送の内容を知ることができるので、その緊急警報放送の内容について信頼感を得ることができる。

【００７７】

＜第２の実施形態＞

図１０は、本発明の第２の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図である。なお、図１０において、図１に示された構成要素と同じ構成要素については同じ符号を付し、その説明を省略する。

【００７８】

図１０に示すように、第２の実施形態に係る移動体放送受信端末１０ａが第１の実施形態に係る移動体放送受信端末１０（図１参照）と相違する点は、次の通りである。

【００７９】

すなわち、移動体放送受信端末１０ａにおいては、チューナ１２ａに複数のアンテナ１１ａ１，１１ａ２が接続され、また、チューナ１２ｂにも複数のアンテナ１１ｂ１，１１ｂ２が接続される。そして、チューナ１２ａの入力側に複数のアンテナ１１ａ１，１１ａ２からの信号を切替える切替器１９ａが設けられ、その切替器１９ａは、制御装置１４からの制御信号２７ａによって制御されるように構成されている。同様に、チューナ１２ｂの入力側にも複数のアンテナ１１ｂ１，１１ｂ２からの信号を切替える切替器１９ｂが設けられ、その切替器１９ｂは、制御装置１４からの制御信号２７ｂによって制御されるように構成されている。

【００８０】

つまり、制御装置１４は、アンテナ１１ａ１，１１ａ２の信号のうち受信電力が大きい信号を選択し、その選択した信号をチューナ１２ａへ入力するように切替器１９ａを制御する。また、制御装置１４は、アンテナ１１ｂ１，１１ｂ２の信号のうち受信電力が大きい信号を選択し、その選択した信号をチューナ１２ｂへ入力するように切替器１９ｂを制御する。

【００８１】

従って、第２の実施形態においては、チューナ１２ａ，１２ｂは、１本のアンテナが接続されていたときよりも受信電力が大きい信号を受信することができる。そのため、移動体放送受信端末１０ａは、ダイバーシティ方式での受信を解除したときにも、マスタ系およびスレーブ系のそれぞれの受信性能を向上させることができる。従って、移動体放送受信端末１０ａは、複数の放送局からの緊急警報放送をより安定して受信することができ、視聴者により信頼性の高い緊急警報放送を提供することが可能となる。

【００８２】

＜第３の実施形態＞
図１１は、本発明の第３の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図である。なお、図１０において、図１に示された構成要素と同じ構成要素については同じ符号を付し、その説明を省略する。
【００８３】
図１１に示すように、第３の実施形態に係る移動体放送受信端末１０ｂが第１の実施形態に係る移動体放送受信端末１０（図１参照）と相違する点は、次の通りである。
【００８４】
すなわち、移動体放送受信端末１０ｂにおいては、復調器１３ａ，１３ｂ同士をつなぐ通信線２１ｄ、および、復調器１３ｂと制御装置１４とをつなぐ通信線２２ｄにそれぞれスイッチ（点線部分）が設けられ、そのスイッチのオン・オフ状態は、制御装置１４からの制御信号（図示せず）に基づき切替えることができるように構成されている。
【００８５】
第１の実施形態の場合には、ダイバーシティ方式は、リモコン１８によってあらかじめ設定された合成ダイバまたは切替えダイバのいずれかに固定される。一方、本実施形態の場合には、チューナ１２ａ，１２ｂによって取得される受信信号電力や、復調器１３ａ，１３ｂによって取得されるＣＮ比やＢＥＲなどの受信信号の品質を表す物理指標に応じた最適なダイバーシティ方式（合成ダイバまた切替えダイバ）が、動的に選択される。
【００８６】
すなわち、制御装置１４は、所定の時間ごとに、チューナ１２ａ，１２ｂから受信信号電力などの物理指標を取得し、また、復調器１３ａ，１３ｂからＣＮ比、ＢＥＲなどなどの物理指標を取得して、それらの物理指標の値またはその積分値をあらかじめ設定した所定の値と比較する処理などを経て、最適なダイバーシティ方式（合成ダイバまた切替えダイバ）を選択する。
【００８７】
なお、図１１において、通信線２１ｄのスイッチのオン状態は、合成ダイバを選択することを意味し、通信線２２ｄのスイッチのオン状態は、切替えダイバを選択することを意味する。制御装置１４は、それらのスイッチのオン・オフ状態を制御する制御信号を出力するレジスタ（図示せず）を有し、そのレジスタに「０」または「１」の値を、適宜、書き込むことによって、ダイバーシティ方式（合成ダイバまた切替えダイバ）を選択することができる。
【００８８】
また、本実施形態の場合、制御装置１４は、ダイバーシティ方式での受信を動的に解除するように制御することもできるので、電波が比較的安定している地域では、マスタ系でユーザが視聴しているチャンネルの放送電波を継続して受信し、スレーブ系で移動体放送受信端末１０ｂの所在地域（搭載している車両などが走行している地域）およびその近隣地域の放送局の電波を受信して、ＥＰＧ（Electronic Program Guide）をはじめとしたシステム情報を取得することができる。
【００８９】
以上、第３の実施形態によれば、移動体放送受信端末１０ｂは、最適な受信方式を選択して受信するので、より品質のよい放送電波を受信することができ、また、緊急警報放送をより安定して受信することができる。従って、視聴者に対し、より信頼性の高い緊急警報放送を提供することが可能となる。さらに、移動体放送受信端末１０ｂは、マスタ系で緊急警報放送を受信する前であっても、スレーブ系で当該地域の放送局に係るシステム情報などを取得することができるので、緊急警報放送がされたとき、スレーブ系での緊急警報放送の受信処理を一部省略することができる。従って、緊急警報放送がされたとき、視聴者に対し、複数の緊急警報放送を迅速に提供することが可能となる。
【００９０】
＜第４の実施形態＞
図１２は、本発明の第４の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示

した図である。なお、図１２において、図１、図１０および図１１に示された構成要素と同じ構成要素については同じ符号を付し、その説明を省略する。

【００９１】

図１２に示すように、第４の実施形態に係る移動体放送受信端末１０ｃは、第２の実施形態に係る移動体放送受信端末１０ａと第３の実施形態に係る移動体放送受信端末１０ｂとを組み合わせた構成となっている。

【００９２】

すなわち、移動体放送受信端末１０ｃにおいては、チューナ１２ａに複数のアンテナ１１ａ１，１１ａ２が接続され、また、チューナ１２ｂにも複数のアンテナ１１ｂ１，１１ｂ２が接続される。そして、チューナ１２ａの入力側に複数のアンテナ１１ａ１，１１ａ２からの信号を切替える切替器１９ａが設けられ、その切替器１９ａは、制御装置１４からの制御信号２７ａによって制御されるように構成されている。同様に、チューナ１２ｂの入力側にも複数のアンテナ１１ｂ１，１１ｂ２からの信号を切替える切替器１９ｂが設けられ、その切替器１９ｂは、制御装置１４からの制御信号２７ｂによって制御されるように構成されている。

【００９３】

また、復調器１３ａ，１３ｂ同士をつなぐ通信線２１ｄ、および、復調器１３ｂと制御装置１４とをつなぐ通信線２２ｄにそれぞれスイッチ（点線部分）が設けられ、そのスイッチのオン・オフ状態は、制御装置１４からの制御信号（図示せず）に基づき切替えることができるように構成されている。

【００９４】

従って、第４の実施形態によれば、移動体放送受信端末１０ｃは、複数の放送局からの緊急警報放送をより安定して受信することができ、視聴者により信頼性の高い緊急警報放送を提供することが可能となる。また、緊急警報放送がされたとき、視聴者に対し、複数の緊急警報放送を迅速に提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００９５】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図。

【図２】放送電波から復調されるＴＳ信号に含まれるＴＭＣＣ信号の構成の例を示した図。

【図３】制御装置における緊急警報放送受信時の処理フローの例を示した図。

【図４】バックエンド装置における緊急警報放送受信処理の処理フローの例を示した図。

【図５】マスタ系が緊急警報放送を受信したときに表示される緊急警報放送概要の表示画面の例を示した図。

【図６】図５に示した緊急警報放送概要の表示に引き続いて表示される緊急警報放送の詳細情報の表示画面の例を示した図。

【図７】スレーブ系が緊急警報放送を逐次スキャンして受信したとき、その受信した緊急警報放送を放送した放送局の一覧を表示した表示画面の例を示した図。

【図８】図７の表示画面に引き続いて表示されるスレーブ系によって受信された緊急警報放送の概要を表示した表示画面の例を示した図。

【図９】図８に示したスレーブ系の緊急警報放送概要の表示に引き続いて表示される、スレーブ系の緊急警報放送の詳細情報の表示画面の例を示した図。

【図１０】本発明の第２の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図。

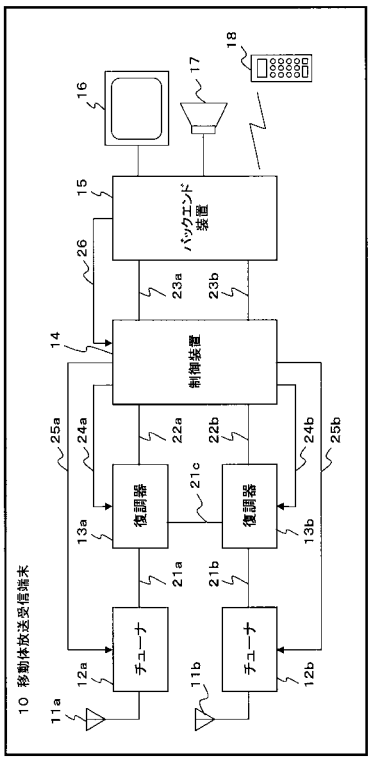
【図１１】本発明の第３の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図。

【図１２】本発明の第４の実施形態に係る移動体放送受信端末のブロック構成の例を示した図。

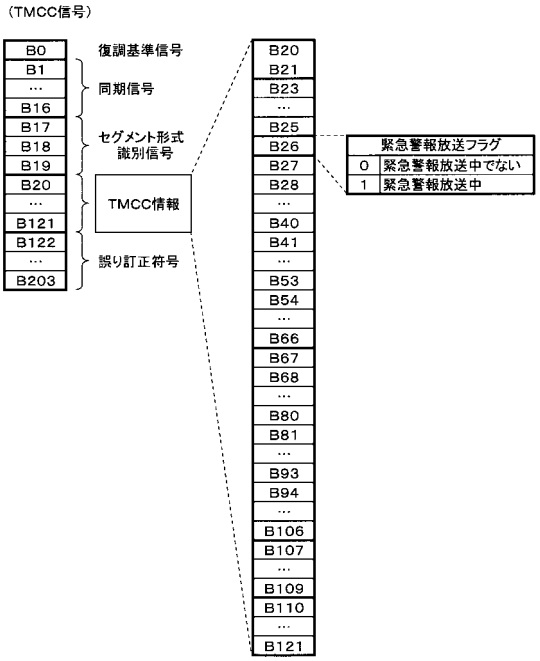
【符号の説明】

【００９６】
１０，１０ａ，１０ｂ，１０ｃ　移動体放送受信端末
１１ａ，１１ｂ，１１ａ１，１１ｂ１　アンテナ
１２ａ，１２ｂ　チューナ
１３ａ，１３ｂ　復調器
１４　制御装置
１５　バックエンド装置
１６　表示装置
１７　スピーカ
１８　リモコン
１９ａ，１９ｂ　切替器

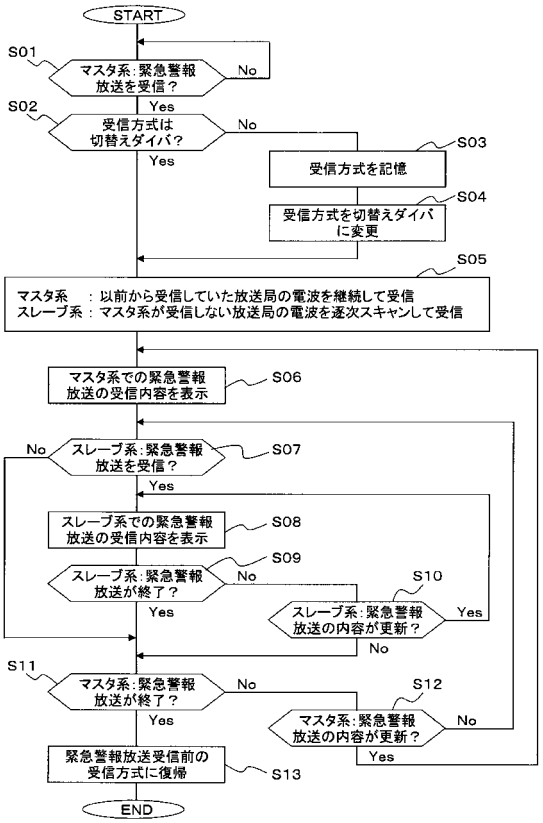
【図１】



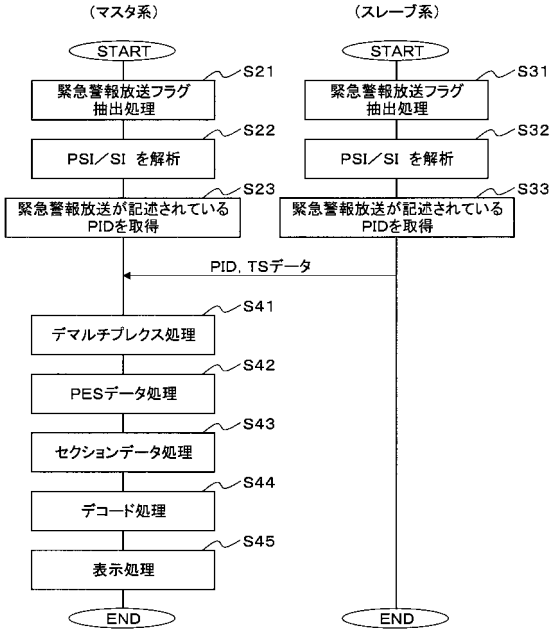
【図２】



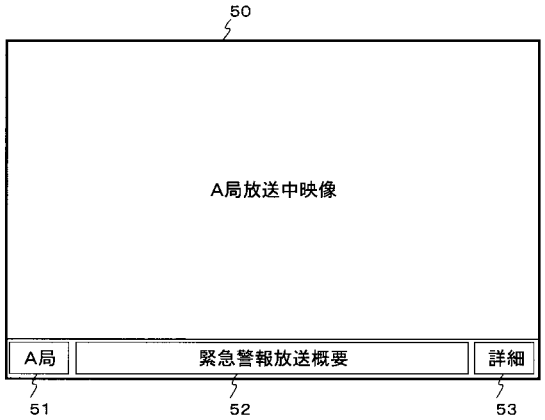
【図３】



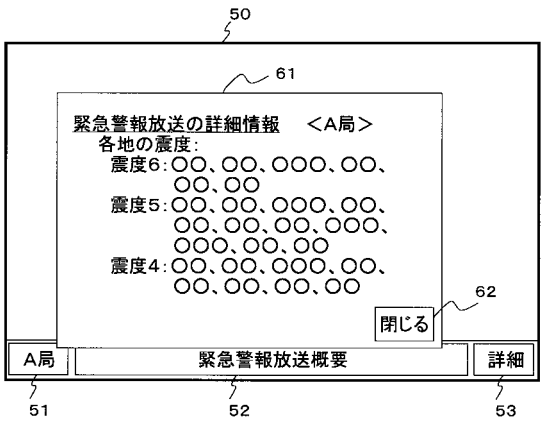
【図４】



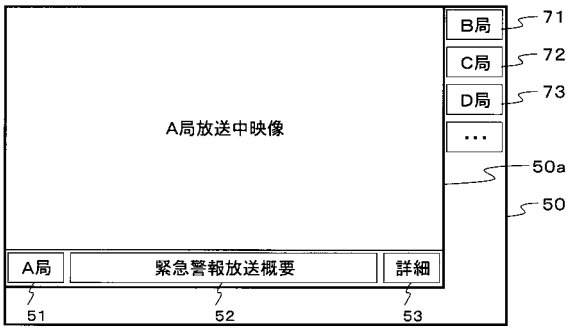
【図５】



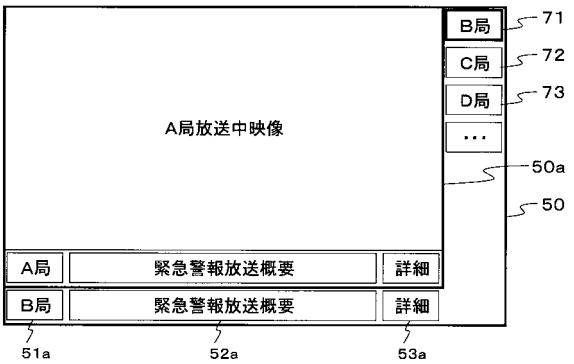
【図６】



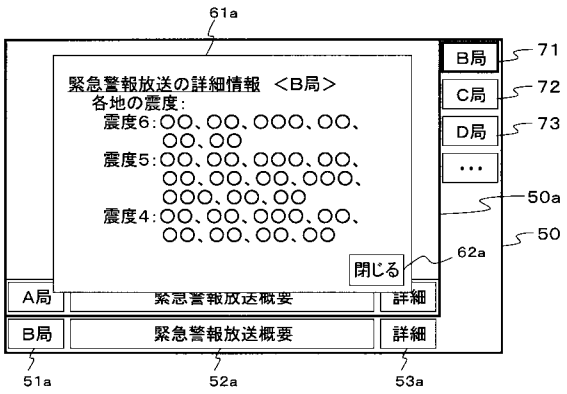
【図７】



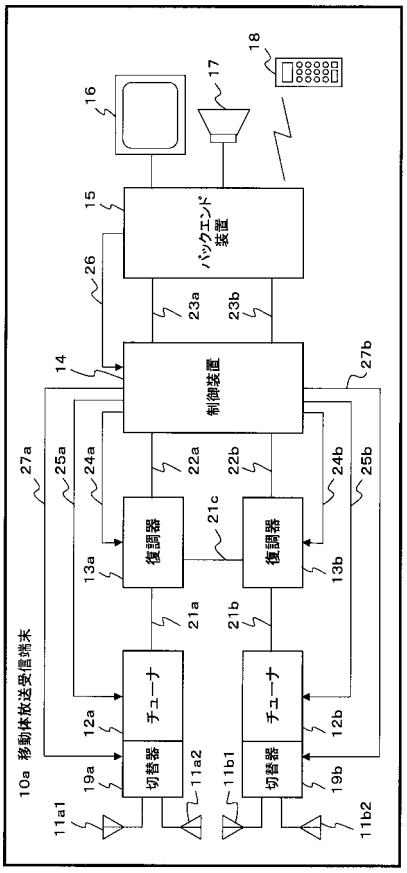
【図８】



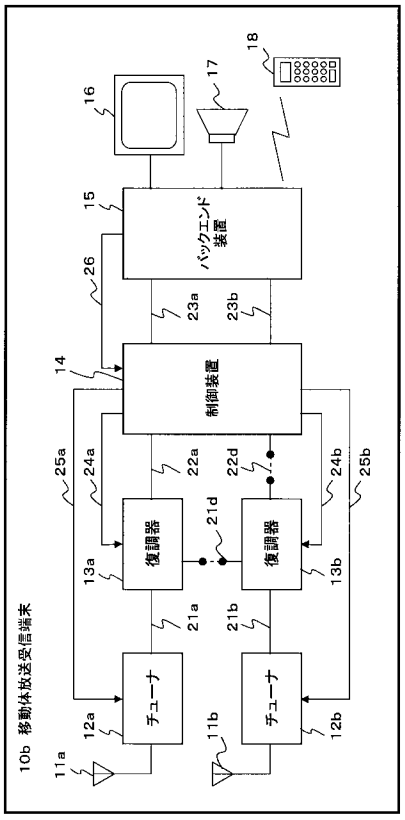
【図９】



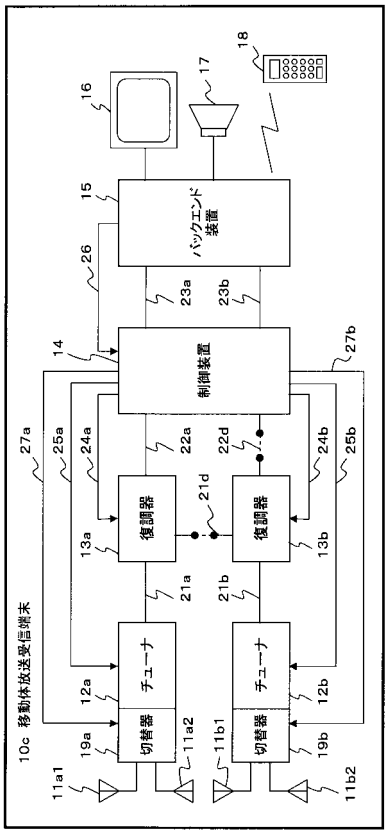
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　佐藤　義人
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目２８０番地　株式会社日立製作所　組込みシステム基盤研究所内
(72)発明者　友部　修
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目２８０番地　株式会社日立製作所　組込みシステム基盤研究所内

審査官　矢野　光治

(56)参考文献　特開２００６－２３８０９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２７０３７８（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０６０４８９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２９４９６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１６７９１５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　　７／１６－７／１７３