(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4312862号
(P4312862)

(45)発行日　平成21年8月12日(2009.8.12)　(24)登録日　平成21年5月22日(2009.5.22)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	5/46	(2006.01)	H04N	5/46	
H04N	7/16	(2006.01)	H04N	7/16	Z
H04N	7/20	(2006.01)	H04N	7/20	630

請求項の数 1　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願平10-353320
(22)出願日　平成10年12月11日(1998.12.11)
(65)公開番号　特開2000-184307(P2000-184307A)
(43)公開日　平成12年6月30日(2000.6.30)
審査請求日　平成17年12月9日(2005.12.9)

(73)特許権者　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100081813
弁理士　早瀬　憲一
(72)発明者　山口　隆
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　高鳥　正博
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

審査官　脇岡　剛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ディジタル放送受信システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

地上波ディジタル放送受信用アダプタにより地上波ディジタル放送を復調し分離したトランスポートストリームをＢＳディジタル放送受信装置に伝送するディジタル放送受信システムであって、

前記地上波ディジタル放送受信用アダプタは、地上波放送受信用アンテナからチャンネル選択された信号を入力し、ＴＭＣＣ信号の復号を行うとともに、ＯＦＤＭのフレーム同期がロックされたか否かを判断する復号手段と、

前記ＢＳディジタル放送受信装置および前記地上波ディジタル放送受信用アダプタを接続するＩＥＥＥ１３９４インタフェースとを備え、

前記ＢＳディジタル放送受信装置は、地上波放送が選局されたとき、選局されたチャンネルが地上波ディジタル放送か地上波アナログ放送かを検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、地上波アナログ放送および地上波ディジタル放送をそれぞれ復調及び復号する経路のうち、いずれかの経路を選択する選択手段とを備え、

前記ＩＥＥＥ１３９４インタフェースは、トランスポートストリームに多重される情報の伝送のために、定義されたコマンドを有し、前記地上波ディジタル放送受信用アダプタで復調され分離されたトランスポートストリーム、及び前記コマンドに従って前記トランスポートストリームに多重される情報を伝送し、

前記情報は、前記ＯＦＤＭのフレーム同期がロックされたか否かのフレームロック状態を示す情報と、選択されたチャンネルの受信状態を示す電界強度情報とを含むものであり

、前記情報によりＯＦＤＭのフレーム同期がロックした場合は、前記検出手段において選局されたチャンネルがディジタル放送であることを検出し、前記選択手段において地上波ディジタル放送の経路を選択することを特徴とするディジタル放送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディジタル放送とともにアナログ放送を受信するディジタル放送受信システムに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

ディジタル放送分野においては、既に実施されているディジタルＣＳ放送に加え、西暦２０００年からＢＳディジタル放送が開始されることが決定しており、その後、地上波ディジタル放送も予定されている。

【０００３】

ＢＳディジタル放送では、放送衛星のＢＳ－４後発機によって可能な全周波数から各周波数が割り当てられる各委託放送事業者も既に認定され、これらの委託放送事業者によって西暦２０００年から一斉に放送が開始される予定である。

【０００４】

一方、地上波ディジタル放送については、現在、地上波アナログ放送を実施している放送局のうち、ディジタル放送の準備が完了した放送業者から順次アナログ放送をディジタル放送に替えて放送するようになるものと想定される。したがって、アナログ放送のチャンネルと、ディジタル放送のチャンネルが混在することとなる。また、地方によってディジタル放送が開始される時期も異なることになる。

そこで、今後商品化されるテレビジョン受信装置は、ＢＳディジタル放送を受信できるとともに、今後も当分の間継続されるであろう現行の地上波アナログ放送を受信できることも不可欠である。また、放送が予定されている地上波ディジタル放送についても受信できるものであればより好ましい。ところが、地上波ディジタル放送については、上述のように、開始がまだ先であり、受信する地方によってはかなり先になる可能性も高いため、今後直ちに商品化されるテレビジョン受信装置が、地上波ディジタル放送を受信できるものである必要は必ずしもない。

【０００５】

したがって、テレビジョン受信装置として、ＢＳディジタル放送とともに地上波アナログ放送を受信するＢＳディジタル放送受信装置を先ず販売した後、地上波ディジタル放送が開始された地方から、地上波ディジタル放送受信用アダプタを取付けて、ディジタル放送受信システムを構成するようにすることが妥当と考えられる。なお、該ディジタル放送受信システムは、将来的には、該地上波ディジタル放送を受信するディジタルＦＥ（フロントエンド）を内蔵したものとなる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ディジタル放送受信システムでは、地上波放送を受信するとき、上述のように、アナログ放送のチャンネルとディジタル放送のチャンネルが混在する状態では、まず、受信した地上波放送がアナログかディジタルかを判断しなければならないという問題点がある。これを判断することによって、アナログＦＥおよびディジタルＦＥのいずれかの経路で適切に処理した信号を出力することが可能となる。

【０００７】

特に、地上波ディジタル放送受信用アダプタであるディジタルＦＥをＢＳディジタル放送受信装置の外付けにした場合、該ＢＳディジタル放送受信装置内蔵のアナログＦＥと、該ディジタルＦＥとの相互コントロールをいかにとるかという問題が生じる。

【０００８】

この場合、該ディジタルＦＥでＭＰＥＧデコードを含む処理を行った信号を、ＢＳディ

ジタル放送受信装置にベースバンド入力することも考えられるが、ＩＥＥＥ（Institute of Electrical and Electronics Engineers ）１３９４規格によるバスで、地上波ディジタル放送受信用アダプタと、ＢＳディジタル放送受信装置とを接続することが提案される。これによれば、該地上波ディジタル放送受信用アダプタでＭＰＥＧデコード処理を行うことなく、復調，誤り訂正などの処理を行ったトランスポートストリーム（ＴＳ）信号を伝送することができ、該ＴＳ信号を、上記ＢＳディジタル放送受信装置にＢＳディジタル放送をＭＰＥＧデコードするために備えられたＭＰＥＧデコーダで復号することが可能となる。すなわち、地上波ディジタル放送受信用アダプタにＭＰＥＧデコーダを備える必要がなくなり、ディジタル放送受信システム内の１つのＭＰＥＧデコーダで、ＢＳディジタル放送だけでなく、地上波ディジタル放送の信号も復号することができる。

【０００９】

ここで、ＩＥＥＥ１３９４規格を使用するオーディオ／ビデオ装置のためのコマンドセットやチューナコマンドの仕様は、１３９４Trade Association Steering Committeeによって取り決めされている。ただし、この取り決めは、ＢＳディジタル放送受信装置と、当該ＢＳディジタル放送受信装置に外付けする地上波ディジタル放送受信用アダプタとの接続を想定したものではないため、該ディジタル放送受信システムにおいて使用するためのコマンドを新たに定義する必要があるという問題も生じる。

【００１０】

本発明は、かかる問題点を解消するためになされたもので、ＢＳディジタル放送，地上波アナログ放送，及び地上波ディジタル放送による番組の映像等を効率よく受信して表示等することのできるディジタル放送受信システムを提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のディジタル放送受信システムは、地上波ディジタル放送受信用アダプタにより地上波ディジタル放送を復調し分離したトランスポートストリームをＢＳディジタル放送受信装置に伝送するディジタル放送受信システムであって、前記地上波ディジタル放送受信用アダプタは、地上波放送受信用アンテナからチャンネル選択された信号を入力し、ＴＭＣＣ信号の復号を行うとともに、ＯＦＤＭのフレーム同期がロックされたか否かを判断する復号手段と、前記ＢＳディジタル放送受信装置および前記地上波ディジタル放送受信用アダプタを接続するＩＥＥＥ１３９４インタフェースとを備え、前記ＢＳディジタル放送受信装置は、地上波放送が選局されたとき、選局されたチャンネルが地上波ディジタル放送か地上波アナログ放送かを検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて、地上波アナログ放送および地上波ディジタル放送をそれぞれ復調及び復号する経路のうち、いずれかの経路を選択する選択手段とを備え、前記ＩＥＥＥ１３９４インタフェースは、トランスポートストリームに多重される情報の伝送のために、定義されたコマンドを有し、前記地上波ディジタル放送受信用アダプタで復調され分離されたトランスポートストリーム、及び前記コマンドに従って前記トランスポートストリームに多重される情報を伝送し、前記情報は、前記ＯＦＤＭのフレーム同期がロックされたか否かのフレームロック状態を示す情報と、選択されたチャンネルの受信状態を示す電界強度情報とを含むものであり、前記情報によりＯＦＤＭのフレーム同期がロックした場合は、前記検出手段において選局されたチャンネルがディジタル放送であることを検出し、前記選択手段において地上波ディジタル放送の経路を選択するようにしたものである。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

（実施の形態１）

図１は本発明の実施の形態１によるディジタル放送受信システムの構成の一例を示すブロック図である。

【００１７】

図において、１１はアダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナであり、地上波放送受信用アンテナから入力されるＵＨＦ／ＶＨＦ帯の電波から、選局された周波数帯を選択する。１２はＴＭＣＣ復号手段であり、受信した変調信号に付加されている，ＴＭＣＣ（Transmission Multiplexing Configuration Control ，伝送多重制御）信号およびフレーム同期信号を検出し、該フレーム同期信号により該ＴＭＣＣの同期を確立して復号する。したがって、選択した周波数帯の変調信号がディジタルかアナログかをこの部分で判断する。１４はＯＦＤＭ復調手段であり、選択した周波数帯の変調信号から、復号されたＴＭＣＣ信号およびフレーム同期信号に基づいて、直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）されて構成されたＯＦＤＭフレームを復調する。１５は誤り訂正手段であり、復調された信号の伝送路での誤りを訂正し、トランスポートストリーム（ＴＳ）の信号を分離する。１６はフレームロック信号付加手段であり、フレームロック時およびフレーム非ロック時に応じてＴＳ信号の同期バイト位置にフレームロック信号を付加する。１７はアダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェースであり、あらかじめ定義されたコマンドに従って、ＴＭＣＣ信号の情報を付加したＴＳ信号を伝送する。１００は地上波ディジタル放送受信用アダプタであり、上記アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，ＴＭＣＣ復号手段１２，ＯＦＤＭ復調手段１４，誤り訂正手段１５，フレームロック信号付加手段１６，及びアダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７から構成される。

【００１８】

また、１１１はＵＨＦ／ＶＨＦチューナであり、上記アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１と全く同様、地上波放送受信用アンテナから入力されるＵＨＦ／ＶＨＦ帯の電波から、選局された周波数帯を選択する。１１２はＶＩＦ検波手段であり、選択した周波数帯の変調信号を復調する。１１３はＮＴＳＣデコーダであり、ＮＴＳＣ規格により符号化されているアナログ信号を復号化する。１１５はＢＳチューナ伝送路復調手段であり、ＢＳディジタル放送の変調信号を復調して出力する。１１６はＩＥＥＥ１３９４インタフェースであり、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７から伝送されるＴＳ信号に付加されたフレームロック信号などの情報を、あらかじめ定義されたコマンドに従って解釈する。１１７はシステムコントローラであり、視聴者によってＢＳディジタル放送および地上波放送のいずれのチャンネルが選局されたかを判断し、地上波放送のチャンネルが選局されたときには、さらにＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からフレームロック信号の情報を受けて、選局されたチャンネルの信号がディジタルかアナログかを判断し、ＢＳチューナ伝送路復調手段１１５，地上波ディジタル放送受信用アダプタ１００およびＮＴＳＣデコーダ１１３からの出力を切り替える。１１８は切替回路Ａであり、システムコントローラ１１７の指示によりＢＳチューナ伝送路復調手段１１５およびＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６のいずれかの出力を選択して出力する。１１９はＭＰＥＧデコーダであり、ＢＳディジタル放送および地上波ディジタル放送により放送されたＭＰＥＧ規格により符号化されているディジタル信号を復号化する。１２０は切替回路Ｂであり、システムコントローラ１１７の指示によりＮＴＳＣデコーダ１１３およびＭＰＥＧデコーダ１１９のいずれかの出力を選択して出力する。２００はＢＳディジタル放送受信装置であり、ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１，ＶＩＦ検波手段１１２，ＮＴＳＣデコーダ１１３，ＢＳチューナ伝送路復調手段１１５，ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６，システムコントローラ１１７，切替回路Ａ１１８，ＭＰＥＧデコーダ１１９，及び切替回路Ｂ１２０で構成される。

【００１９】

ここで、上記ディジタル放送受信システムにおいて、地上波放送を選局した場合、選択したチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かに応じて、ディジタルＦＥおよびアナログＦＥからの出力を切り替えて、いずれかのＦＥで正しく復調および復号処理された映像等を出力しなければならない。そこで、ディジタル放送かアナログ放送かを判断するため、ＭＰＥＧ２規格によるＴＳ信号の同期バイトを利用する。図２はＴＳのデータフォーマットを示す図であり、ＴＳは映像や音声といった実際のデータ部１８８バイト，及び誤り訂正のためのデータ１６バイトからなるユニットの連続からなり、１８８バイトのデー

タ部の先頭は１バイト（８ビット）分の同期バイトにあてられている。

【００２０】

具体的には、上記ＴＭＣＣ復号手段１２で、ＯＦＤＭのフレーム同期が確立している（ロック時）と判断すれば、選局されたチャンネルがディジタル放送であるとして、上記フレームロック信号付加手段１６は、誤り訂正されて分離されたＴＳ信号の同期バイト位置に４７Ｈ（Ｈは１６進を表し、４７Ｈは「０１０００１１１」を示す）を付加し、該フレーム同期が確立していない（非ロック時）と判断すれば、該チャンネルがアナログ放送であるとして、該同期バイト位置にその他のデータを付加することによって、フレームロック信号を付加する（図２参照）。なお、アナログ信号の場合、ＴＳ信号の同期バイト位置にアナログ信号であることを示す４７Ｈ以外のデータを付加することによって、フレームロック信号とする。そして、ＩＥＥＥ１３９４バスを介して伝送された信号について、付加されたフレームロック信号が４７Ｈか否かによって、システムコントローラ１１７でディジタル放送かアナログ放送かを判断して、該判断に応じて、アナログＦＥおよびディジタルＦＥのいずれかの経路を選択して、選択した経路で適切に処理された映像等を出力する。

【００２１】

ところが、上記フレームロック信号が付加されているという情報を扱うコマンドは、１３９４Trade Association Steering Committeeによって取り決められた，ＩＥＥＥ１３９４規格のためのコマンドの仕様にはない。そこで、該情報を扱うコマンドを新たに定義する。上記アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７およびＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６では、定義されたコマンドに従って、フレームロック信号を送受信して該フレームロック信号が４７Ｈか否かを解釈する。

【００２２】

また、ディジタル放送による信号の復号は、該信号に付加されているＴＭＣＣ信号の内容に従って行わなければならない。ところが、上記ディジタル放送受信システムにおいて、地上波ディジタル放送による信号は、地上波ディジタル放送受信用アダプタ１００のＯＦＤＭ復調手段１４で、該信号に付加されていたＴＭＣＣ信号の内容を識別して、該信号の主信号について復調し、誤り訂正された後、該ＴＭＣＣ信号の情報を付加したＴＳをＩＥＥＥ１３９４バスを介して、ＢＳディジタル放送受信装置２００側に伝送し、該ＢＳディジタル放送受信装置２００におけるＭＰＥＧデコーダ１１９で復号する。しかしながら、上記ＴＭＣＣ信号の情報を扱うコマンドは、ＩＥＥＥ１３９４規格のためのコマンドの仕様にはない。そこで、ＴＭＣＣ信号の情報を扱うコマンドも新たに定義する必要がある。

【００２３】

ここで、ＴＭＣＣ信号の情報符号化および伝送方式は、ＡＲＩＢ（Association of Radio Industries and Businesses；電波産業会）規格において規定され、ＴＭＣＣ情報としては、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などを伝送する。上記の場合、ＴＭＣＣ情報のうちの伝送パラメータ切替指標の情報を扱うコマンドが必要であるが、該緊急警報放送用起動フラグの情報も放送受信装置には欠かせない情報であるため、これを扱うコマンドについても同様に定義するものとする。

【００２４】

これらのコマンドは、１３９４Trade Association Steering Committeeによって取り決められた，ＩＥＥＥ１３９４規格のためのチューナコマンドの仕様に準じて定義するものとし、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７およびＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６で扱えるようにする。

【００２５】

例えば、１３９４Trade Association Steering Committeeによって取り決められたＡＶ／Ｃ Tuner Broadcast System Specification －ＤＶＢ，Ｒｅｖ．１．０のＤＶＢ Tuner Status Descriptorを拡張する。図３はＤＶＢ Tuner Status Descriptorを示す図であり、ｍｓｂおよびｌｓｂはそれぞれ最上位ビットおよび最下位ビットを示し、各アドレスご

とに８ビットの大きさを持っている。また、アドレスの００Ｈから０８Ｈは既に規定されているが、０９Ｈ以降は未定義で拡張の余地がある。具体的には、manufacturer_dependent _infoを記述するアドレスオフセット０９を使用して、伝送パラメータ切替指標，緊急警報放送用起動フラグ，及びフレームロック状態の記述子を入れる。伝送パラメータ切替指標および緊急警報放送用起動フラグについては、それぞれＡＲＩＢ規格による４ビットおよび１ビットの値を利用する。また、フレームロック状態は、フレームロック時を０で、フレーム非ロック時を１で示す。なお、該フレームロック状態の情報は、上記フレームロック信号の代替として利用するものであり、上記フレームロック信号が付加されるときは、該フレームロック状態については記述しない。

【００２６】

このように、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７で拡張した上記ディスクリプタを、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６で参照してコマンド（Tuner Status Command）を発行する。すなわち、１３９４コマンドでフレームロック状態を伝達する場合、まず、受信装置２００側のＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６がアダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７に、状態についての問い合わせを行い、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７が上記拡張されたディスクリプタを用い、受信装置側にフレームロック状態について通知する。

【００２７】

次に、本発明の実施の形態１におけるディジタル放送受信システムの動作について、図１および図２により説明する。

まず、外部よりユーザによってリモコンなどを用いて、地上波放送のチャンネルが選択され、選択されたチャンネルの情報がアダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１，及びシステムコントローラ１１７に入力される（Ｓ１）。

【００２８】

次いで、システムコントローラ１１７は、リモコンなどからの情報に基づいて、地上波放送のチャンネルが選択されたことを把握して、切替回路Ａ１１８に、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力に切り替えて出力する指示を出す（Ｓ２）。

【００２９】

次いで、切替回路Ａ１１８は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６およびＢＳチューナ伝送路復調手段１１５の出力のうち、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択しておく（Ｓ３）。

同時に、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，及びＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１は、地上波放送受信用アンテナから入力されるＵＨＦ／ＶＨＦ帯の電波から、選局されたチャンネルの周波数帯を選択して出力する（Ｓ４）。

【００３０】

次いで、ディジタルＦＥでは、地上波ディジタル放送による映像および音声を復調および復号するための動作を行う。

【００３１】

すなわち、地上波ディジタル放送受信用アダプタ１００において、ＴＭＣＣ復号手段１２は、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの変調信号に付加されている，ＴＭＣＣ信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該ＴＭＣＣ信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したＴＭＣＣ信号をＯＦＤＭ復調手段１４に出力して、フレームが確立するか否かを判断するとともに、復号したＴＭＣＣ信号をフレームロック信号付加手段１６およびアダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７に出力する（Ｓ５）。

【００３２】

次いで、ＯＦＤＭ復調手段１４では、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの変調信号の主信号について、ＴＭＣＣ復号手段１２からの復号されたＴＭＣＣ信号およびフレーム同期信号に基づいて、ＯＦＤＭフレームを復調して出力する（Ｓ６）。

【００３３】

次いで、誤り訂正手段１５は、復調された信号について伝送路での誤りを訂正し、ＴＳ信号を分離して出力する（Ｓ７）。

【００３４】

次いで、フレームロック信号付加手段１６は、ＴＭＣＣ復号手段１２からの判断結果に応じて、誤り訂正手段１５からのＴＳ信号の同期バイト位置に、フレームロック信号を付加する。具体的には、ＴＭＣＣ復号手段１２での判断結果が、ＯＦＤＭのフレーム同期が確立している（ロック時）という判断であれば、ＴＳ信号はディジタル信号であるとして、該ＴＳ信号の同期バイト位置に４７Ｈを付加する。確立していない（非ロック時）という判断であれば、アナログ信号であるとして、該アナログ信号のＴＳ信号の同期バイト位置に、その他のデータ（例えば空データであることを示すもの）を付加する（Ｓ８）。

【００３５】

次いで、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７は、あらかじめ定義されたコマンドに従って、ＴＭＣＣ復号手段１２からのＡＲＩＢ規格によるＴＭＣＣ信号の伝送パラメータ切替指標の情報を、ＩＥＥＥ１３９４規格に準じた情報にして、誤り訂正手段１５からのフレームロック信号が付加されたＴＳ信号に多重して伝送する（Ｓ９）。

【００３６】

次いで、ＢＳディジタル放送受信装置２００のＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６では、上記定義されたコマンドに従って、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７から伝送されるＴＳ信号に多重された伝送パラメータ切替指標の情報や、付加されたフレームロック信号の内容を解釈する。該フレームロック信号の情報をシステムコントローラ１１７に出力するとともに、該ＴＳ信号を切替回路Ａ１１８に出力する（Ｓ１０）。

【００３７】

次いで、システムコントローラ１１７は、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの情報（すなわち、フレームロック信号が立っているか否かという情報）に基づいて、選択したチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを判断する（Ｓ１１）。ディジタル放送であれば、切替回路Ｂに、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を出力するよう指示し、アナログ放送であれば、ＮＴＳＣデコーダ１１３からの出力を出力するよう指示する。

【００３８】

同時に、切替回路Ａ１１８は、既にシステムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択しているので、該出力を出力する（Ｓ１２）。

【００３９】

次いで、ＭＰＥＧデコーダ１１９は、切替回路Ａ１１８からの出力信号を、伝送パラメータ切替指標の情報に基づいて復号して出力する。なお、アナログ放送の場合、正しい復号は行われない（Ｓ１３）。

【００４０】

これらのディジタルＦＥでの動作の間、アナログＦＥにおいて、ＶＩＦ検波手段１１２で、ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１からの変調信号を復調し、復調された信号を、ＮＴＳＣデコーダ１１３で復号化して切替回路Ｂに出力する（Ｓ１４）。このとき、ディジタル放送であれば、当然正しい復調および復号は行われない。

【００４１】

次いで、切替回路Ｂ１２０は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＮＴＳＣデコーダ１１３およびＭＰＥＧデコーダ１１９の出力のうちのいずれかを選択して出力する。すなわち、ディジタル放送であれば、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を選択し、アナログ放送であれば、ＮＴＳＣデコーダ１１３からの出力を選択して出力する（Ｓ１５）。

【００４２】

したがって、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、選択された地上波放送のチャンネルがディジタル放送およびアナログ放送の場合、それぞれディジタル放送および地上波ディジタル放送の映像および音声が出力される。

【００４３】
なお、上記Ｓ８～Ｓ１０では、フレームロック時かフレーム非ロック時かを示す情報として、フレームロック信号を用いたが、上述のＤＶＢ Tuner Status Descriptorに記述するフレームロック状態の記述子を用いてもよい。
【００４４】
その場合、上記Ｓ８において、フレームロック信号付加手段１６は、ＴＭＣＣ復号手段１２からの判断結果に応じて誤り訂正手段１５からのＴＳ信号の同期バイト位置にフレームロック信号を付加することなく、該ＴＳ信号を出力する。次いで、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７は、あらかじめ定義されたコマンドに従って、ＴＭＣＣ復号手段１２からのＡＲＩＢ規格によるＴＭＣＣ信号の伝送パラメータ切替指標の情報を、ＩＥＥＥ１３９４規格に準じた情報にするとともに、該ＴＭＣＣ復号手段１２からの判断結果に応じて、フレームロック状態のビットをたてて、誤り訂正手段１５からのＴＳ信号に多重して伝送する。次いで、ＢＳディジタル放送受信装置２００のＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６では、上記定義されたコマンドに従って、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７から伝送されるＴＳ信号に多重された伝送パラメータ切替指標の情報や、フレームロック状態の内容を解釈する。該フレームロック状態の情報をシステムコントローラ１１７に出力するとともに、該ＴＳ信号を切替回路Ａ１１８に出力する。
【００４５】
次に、地上波ディジタル放送において、ＴＭＣＣ信号の緊急警報放送用起動フラグがたてられ、これを受信する場合の該ディジタル放送受信システムの動作について簡単に説明する。
【００４６】
まず、緊急警報放送が開始され、そのチャンネルを視聴者が選局していると、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１は、地上波放送受信用アンテナから入力されるＵＨＦ／ＶＨＦ帯の電波から、選局されているディジタル放送のチャンネルの周波数帯を出力する（Ｓ３１）。
【００４７】
次いで、ＴＭＣＣ復号手段１２は、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの変調信号に付加されている，ＴＭＣＣ信号およびフレーム同期信号を検出して、該フレーム同期信号に基づいて該ＴＭＣＣ信号を復号する。検出したフレーム同期信号および復号したＴＭＣＣ信号をＯＦＤＭ復調手段１４に出力するとともに、復号したＴＭＣＣ信号をアダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７に出力する（Ｓ３２）。
【００４８】
次いで、ＯＦＤＭ復調手段１４では、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの変調信号の主信号について、ＴＭＣＣ復号手段１２からの復号されたＴＭＣＣ信号およびフレーム同期信号に基づいて、ＯＦＤＭフレームを復調して出力する（Ｓ３３）。
【００４９】
次いで、誤り訂正手段１５は、復調された信号について伝送路での誤りを訂正し、ＴＳ信号を分離して出力する（Ｓ３４）。
【００５０】
次いで、フレームロック信号付加手段１６では、フレームロック信号を付加することなく、誤り訂正手段１５からのＴＳ信号を出力する（Ｓ３５）。
【００５１】
次いで、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７は、あらかじめ定義されたコマンドに従って、ＴＭＣＣ復号手段１２からのＡＲＩＢ規格によるＴＭＣＣ信号の緊急警報放送起動フラグの情報を、ＩＥＥＥ１３９４規格に準じた情報にして、誤り訂正手段１５からのＴＳ信号に多重して伝送する（Ｓ３６）。
【００５２】
次いで、ＢＳディジタル放送受信装置２００のＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６では、上記定義されたコマンドに従って、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１

７から伝送されるＴＳ信号に多重された緊急警報放送起動フラグの情報を解釈する。該緊急警報起動フラグの情報をシステムコントローラ１１７に出力するとともに、該ＴＳ信号を切替回路Ａ１１８に出力する（Ｓ３７）。

【００５３】

次いで、システムコントローラ１１７は、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの情報に基づいて、切替回路Ａに、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を出力するよう指示し、切替回路Ｂには、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を出力するよう指示する（Ｓ３８）。

【００５４】

同時に、切替回路Ａ１１８は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択し、該出力を出力する（Ｓ３９）。

次いで、ＭＰＥＧデコーダ１１９は、切替回路Ａ１１８からの出力信号を復号して出力する（Ｓ４０）。

【００５５】

次いで、切替回路Ｂ１２０は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を選択して出力する（Ｓ４１）。

【００５６】

したがって、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、ＴＭＣＣ信号の緊急警報放送用起動フラグがたてられた地上波ディジタル放送を受信した場合、緊急警報放送の映像等を出力することができる。

【００５７】

ちなみに、外部よりユーザによってリモコンなどを用いて、ＢＳディジタル放送が選択された場合、その選択内容がＢＳチューナ伝送路復調手段１１５，及びシステムコントローラ１１７に入力される（Ｓ５１）。

【００５８】

次いで、システムコントローラ１１７は、リモコンなどからの選択内容に基づいて、ＢＳディジタル放送が選択されたことを把握して、切替回路Ａ１１８に、ＢＳチューナ伝送路復調手段１１５からの出力に切り替えて出力する指示を出すとともに、切替回路Ｂ１２０にも、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力に切り替えて出力する指示を出す（Ｓ５２）。

【００５９】

次いで、切替回路Ａ１１８は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＢＳチューナ伝送路復調手段１１５からの出力を選択しておく。同様にして、切替回路Ｂ１２０も、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を選択しておく（Ｓ５３）。

【００６０】

同時に、ＢＳチューナ伝送路復調手段１１５は、ＢＳ－ＩＦから入力される衛星の電波から、ディジタル信号を復調して出力する（Ｓ５４）。

【００６１】

次いで、切替回路Ａ１１８は、既にシステムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択しているので、該出力を出力する（Ｓ５５）。

【００６２】

次いで、ＭＰＥＧデコーダ１１９は、切替回路Ａ１１８からの出力信号を復号して出力する（Ｓ５６）。

【００６３】

次いで、切替回路Ｂ１２０は、既にシステムコントローラ１１７からの指示に従って、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を選択しているので、該出力を出力する（Ｓ５７）。

したがって、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、ＢＳディジタル放送の映像および音声が出力される。

【００６４】

このように、本発明の実施の形態１によるディジタル放送受信システムは、外部入力により地上波放送が選局されたとき、選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを検出し、その検出結果に基づいて、選択手段（システムコントローラ）で地上波アナログ放送および地上波ディジタル放送をそれぞれ復調および復号する経路のうち、いずれかの経路を選択するものとしたから、地上波放送において、アナログ放送のチャンネルとディジタル放送のチャンネルが混在する状態でも、アナログＦＥおよびディジタルＦＥのいずれかの経路で適切に処理した映像および音声を出力することが可能である。

【００６５】

また、該ディジタル放送受信システムは、ＢＳディジタル放送および地上波アナログ放送を復調および復号する受信装置と、地上波ディジタル放送を復調して該受信装置に出力するアダプタとで構成し、該受信装置においてＢＳディジタル放送を復号するデコーダは、該アダプタで復調した信号を復号するデコーダを兼ねるものとし、上記選択手段（システムコントローラ）は、該受信装置で復調されたＢＳディジタル放送の信号，及び該アダプタで復調された地上波ディジタル放送の信号を選択して上記デコーダに出力するものとしたから、該ディジタル放送受信システム内の１つのＭＰＥＧデコーダで、ＢＳディジタル放送および地上波ディジタル放送のいずれかの映像および音声を復号することができる。

【００６６】

また、ディジタル放送かアナログ放送かの検出は、地上波ディジタル放送の復調におけるフレームのロック状態を判断することによって行い、上記選択手段で、フレームロック時は地上波ディジタル放送の経路を選択し、フレーム非ロック時には地上波アナログ放送の経路を選択するものとしたから、該ディジタル放送受信システム内に特別な回路を設けることなく、簡便に選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを検出することができる。

【００６７】

また、上記アダプタにおいて、地上波ディジタル放送の復調におけるフレームのロック状態を判断することによって、ディジタル放送かアナログ放送かを検出し、上記選択手段で、フレームロック時は地上波ディジタル放送の経路を選択し、フレーム非ロック時には地上波アナログ放送の経路を選択するものとしたから、該アダプタ内に特別な回路を設けることなく、簡便に選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを検出することができる。

【００６８】

また、上記受信装置および上記アダプタは、ＩＥＥＥ１３９４規格による伝送手段によって接続し、該伝送手段は、トランスポートストリームに多重される，伝送パラメータ切替指標または緊急警報放送用起動フラグなどの情報の伝送のために、あらたに定義されたコマンドを備え、該コマンドに従って、トランスポートストリーム，及び該トランスポートストリームに多重した情報を伝送するものとしたから、該アダプタで復調された地上波ディジタル放送のＴＳ信号を、該受信装置において復号し、緊急警報放送を含む地上波ディジタル放送の映像および音声を出力することができる。

【００６９】

また、上記受信装置および上記アダプタは、ＩＥＥＥ１３９４規格による伝送手段によって接続し、該伝送手段は、トランスポートストリームに多重される，フレームがロックされたか否かに応じて付加するフレームロック信号などのフレームロック状態を示す情報の伝送のために、あらたに定義されたコマンドを備え、該コマンドに従って、トランスポートストリーム，及び該トランスポートストリームに多重した情報を伝送するものとしたから、該アダプタで復調され、フレームロック信号などのフレームロック状態を示す情報が多重されたＴＳ信号について、該受信装置において、そのフレームロック信号などの情報の内容を解釈して、選局された地上波放送のチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを判断し、該アダプタで復調されて該受信装置で復号されたディジタル放送，並びに該受信装置で復調および復号されたアナログ放送のいずれかの映像および音声を出力する

ことができる。
【００７０】
（実施の形態２）
図４は本発明の実施の形態２によるディジタル放送受信システムの構成の一例を示すブロック図である。
図において、図１と同一符号は同一または相当部分である。ただし、図１における手段と異なり、ＴＭＣＣ復号手段１２は、選択した周波数帯の変調信号がディジタルかアナログかを判断せず、システムコントローラ１１７は、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からではなく、ディジタルアナログ検出手段から選択された地上波放送のチャンネルの信号がディジタルかアナログかの情報を取得する。また、１１４はディジタルアナログ検出手段であり、選択された周波数帯の変調信号について、特定の周波数の信号レベルによって該変調信号がディジタルかアナログかを検出する。
【００７１】
図５は図４のディジタルアナログ検出手段における検出原理を説明するための図である。
図において、搬送波で伝送された変調信号の信号レベルを示し、該変調信号がアナログ信号の場合を（ａ）に示し、ディジタル信号の場合を（ｂ）に示している。アナログ信号の場合、映像信号および音声信号はそれぞれ映像搬送波および音声搬送波を周波数変調して異なる周波数で搬送されるので、例えば第３チャンネルの場合には、映像信号と音声信号の谷間が１０７．７５ＭＨｚにできる。これに反し、ディジタル信号の場合、映像および音声のディジタル信号として搬送されるので、信号の谷間ができることはない。したがって、上記谷間に映像信号と音声信号とが若干混信する可能性を考慮しても、地上波放送により伝送された変調信号の１０７．７５ＭＨｚの信号レベルが、図に示したＤレベル以上あればディジタル信号であり、該Ｄレベル未満であればアナログ信号と判断できる。
【００７２】
そこで、上記ディジタルアナログ検出手段１１４では、地上波放送により伝送された変調信号について、チャンネルごとに特定の周波数成分の信号レベルを検出して、一定レベル以上か否かによって、該変調信号がディジタルかアナログかを判断する。
【００７３】
また、本実施の形態２においても、上記実施の形態１と同様にして、ＴＭＣＣ信号の情報を扱うコマンドを定義するものとする。
【００７４】
次に、本発明の実施の形態２におけるディジタル放送受信システムの動作について、図３および図４により説明する。
まず、上記実施の形態１のＳ１～Ｓ４と全く同様にして、外部よりユーザによってリモコンなどを用いて、地上波放送のチャンネルが選択され、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１，システムコントローラ１１７，及び切替回路Ａにおいて動作して、切替回路Ａ１１８は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択しておき、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，及びＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１は、地上波放送受信用アンテナから入力されるＵＨＦ／ＶＨＦ帯の電波から、選局されたチャンネルの周波数帯を選択して出力する（Ｓ１０１）。
【００７５】
次いで、ＢＳディジタル放送受信装置２００において、ディジタルアナログ検出手段１１４は、ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１で選択された周波数帯における特定の周波数の信号レベルを検出する。該信号レベルが、あらかじめ設定されたレベル以上であれば、選択されたチャンネルがディジタル放送であると判断し、該レベル未満であればアナログ放送であると判断して、判断結果をシステムコントローラに出力する（Ｓ１０２）。
【００７６】
次いで、システムコントローラ１１７は、ディジタルアナログ検出手段１１４からの判

断結果を受けて、該判断結果に応じて、切替回路Ｂ１２０に、ＮＴＳＣデコーダ１１３およびＭＰＥＧデコーダの出力のうちのいずれかに切り替えて出力する指示を出す。ディジタル放送であれば、切替回路Ｂに、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を出力するよう指示し、アナログ放送であれば、ＮＴＳＣデコーダ１１３からの出力を出力するよう指示する（Ｓ１０３）。

【００７７】

一方、アナログＦＥにおいて、ＶＩＦ検波手段１１２で、ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１からの変調信号を復調し、復調された信号を、ＮＴＳＣデコーダ１１３で復号化して切替回路Ｂに出力する。このとき、ディジタル放送であれば、当然正しい復調および復号は行われない（Ｓ１０４）。

【００７８】

もう一方では、地上波ディジタル放送受信用アダプタ１００を含むディジタルＦＥでは、地上波ディジタル放送による映像および音声を復調および復号するための動作を行う。

【００７９】

すなわち、ＴＭＣＣ復号手段１２は、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの変調信号に付加されているＴＭＣＣ信号を復号して、ＯＦＤＭ復調手段１４およびアダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７に出力する（Ｓ１０５）。

【００８０】

次いで、ＯＦＤＭ復調手段１４では、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの変調信号の主信号について、ＴＭＣＣ復号手段１２で復号されたＴＭＣＣ信号に基づいて、ＯＦＤＭフレームを復調して出力する（Ｓ１０６）。

【００８１】

次いで、誤り訂正手段１５は、復調された信号について伝送路での誤りを訂正し、ＴＳ信号を分離して出力する（Ｓ１０７）。

【００８２】

次いで、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７は、あらかじめ定義されたコマンドに従って、ＴＭＣＣ復号手段１２からのＡＲＩＢ規格によるＴＭＣＣ信号の伝送パラメータ切替指標の情報を、ＩＥＥＥ１３９４規格に準じた情報にして、誤り訂正手段１５からのＴＳ信号に多重して伝送する（Ｓ１０８）。

次いで、ＢＳディジタル放送受信装置２００のＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６では、上記定義されたコマンドに従って、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７から伝送されるＴＳ信号に多重された伝送パラメータ切替指標の情報を解釈して、該ＴＳ信号を切替回路Ａ１１８に出力する（Ｓ１０９）。

【００８３】

次いで、切替回路Ａ１１８は、既にシステムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択しているので、該出力を出力する（Ｓ１１０）。

【００８４】

次いで、ＭＰＥＧデコーダ１１９は、切替回路Ａ１１８からの出力信号を、伝送パラメータ切替指標に基づいて復号して出力する（Ｓ１１１）。なお、アナログ放送の場合、正しい復号は行われない。

【００８５】

次いで、切替回路Ｂ１２０は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＮＴＳＣデコーダ１１３およびＭＰＥＧデコーダ１１９の出力のうちのいずれかを選択して出力する（Ｓ１１２）。すなわち、ディジタル放送であれば、ＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力を選択し、アナログ放送であれば、ＮＴＳＣデコーダ１１３からの出力を選択して出力する。

【００８６】

したがって、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、選択された地上波放送のチャンネルがディジタル放送およびアナログ放送の場合、それぞれディジタル放送および地上波

ディジタル放送の映像および音声が出力される。

【００８７】

なお、ＴＭＣＣ信号の緊急警報放送用起動フラグがたてられた地上波ディジタル放送を受信した場合については、上記実施の形態１のＳ３１～Ｓ４１と同様の動作を行うことにより、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、緊急警報放送の映像等を出力することができる。

【００８８】

また、外部よりユーザによってリモコンなどを用いて、ＢＳディジタル放送が選択された場合については、上記実施の形態１のＳ５１～Ｓ５７と全く同様の動作を行うことにより、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、ＢＳディジタル放送の映像および音声が出力される。

【００８９】

このように、本発明の実施の形態２によるディジタル放送受信システムは、外部入力により地上波放送が選局されたとき、選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを検出し、その検出結果に基づいて、選択手段（システムコントローラ）で地上波アナログ放送および地上波ディジタル放送をそれぞれ復調および復号する経路のうち、いずれかの経路を選択するものとしたから、地上波放送において、アナログ放送のチャンネルとディジタル放送のチャンネルが混在する状態でも、アナログＦＥおよびディジタルＦＥのいずれかの経路で適切に処理した映像および音声を出力することが可能である。

【００９０】

また、該ディジタル放送受信システムは、ＢＳディジタル放送および地上波アナログ放送を復調および復号する受信装置と、地上波ディジタル放送を復調して該受信装置に出力するアダプタとで構成し、該受信装置においてＢＳディジタル放送を復号するデコーダは、該アダプタで復調した信号を復号するデコーダを兼ねるものとし、上記選択手段（システムコントローラ）は、該受信装置で復調されたＢＳディジタル放送の信号，及び該アダプタで復調された地上波ディジタル放送の信号を選択して上記デコーダに出力するものとしたから、該ディジタル放送受信システム内の１つのＭＰＥＧデコーダで、ＢＳディジタル放送および地上波ディジタル放送のいずれかの映像および音声を復号することができる。

【００９１】

また、ディジタル放送かアナログ放送かの検出は、外部入力により選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出することによって行い、上記選択手段で、検出された信号レベルが、所定レベル以上のとき、地上波ディジタル放送の経路を選択し、所定レベル未満のとき、地上波アナログ放送の経路を選択するものとしたから、特定の周波数成分の信号レベルの検出には、時間を要せず、選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを素早く判断して、適切な経路で復調および復号された映像および音声を出力することができる。

【００９２】

また、上記受信装置および上記アダプタは、ＩＥＥＥ１３９４規格による伝送手段によって接続し、該伝送手段は、トランスポートストリームに多重される，伝送パラメータ切替指標または緊急警報放送用起動フラグなどの情報の伝送のた めに、あらたに定義されたコマンドを備え、該コマンドに従って、トランスポートストリーム，及び該トランスポートストリームに多重した情報を伝送するものとしたから、該アダプタで復調された地上波ディジタル放送のＴＳ信号を、該受信装置において復号し、緊急警報放送を含む地上波ディジタル放送の映像および音声を出力することができる。

【００９３】

（実施の形態３）

図６は本発明の実施の形態３によるディジタル放送受信システムの構成の一例を示すブロック図である。

図において、図１および図４と同一符号は同一または相当部分である。ただし、システ

ムコントローラ１１７は、図１および図４における動作に加え、地上波ディジタル放送受信用アダプタ１００からＩＥＥＥ１３９４バスで伝送される電界強度信号に従って、ディジタルアナログ検出手段１１４を作動させる。

【００９４】

また、１７は電界強度検出手段であり、選択されたチャンネルの電界強度を検出する。したがって、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７は、電界強度検出手段１８で検出された電界強度の情報を、電界強度信号として伝送する。なお、電界強度信号を伝送するコマンドは、ＩＥＥＥ１３９４規格のためのコマンドの仕様で定義されている。

【００９５】

したがって、本実施の形態３によるディジタル放送受信システムは、上記実施の形態１および２によるディジタル放送受信システムの構成を併せ持つものである。すなわち、地上波放送により伝送された変調信号がディジタル信号かアナログ信号かを判断する構成として、フレーム同期が確立したか否かによって判断するための構成，及び該変調信号の特定の周波数成分の信号レベルを検出して判断するための構成を備えたものである。また、上記電界強度検出手段１８を備えて、選択されたチャンネルの電界強度に応じて、通常電界時には、フレーム同期が確立したか否かにより判断し、該電界強度が一定レベルを下回った弱電界時には、特定の周波数成分の信号レベルを検出して判断するものとする。すなわち、降雨などにより受信状態が不良で弱電界となったとき、地上波放送においてディジタル信号が伝送されていても、ディジタル信号のフレーム同期が確立しなくなり、アナログ信号と判断される可能性があるからである。

【００９６】

図７は、図６に示したディジタル放送受信システムにおける動作を説明するためのフローチャート図である。

【００９７】

次に、本発明の実施の形態３におけるディジタル放送受信システムの動作について、図６および図７により説明する。

まず、上記実施の形態１のＳ１～Ｓ４および上記実施の形態２のＳ１０１と全く同様にして、外部よりユーザによってリモコンなどを用いて、地上波放送のチャンネルが選択され、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１，システムコントローラ１１７，及び切替回路Ａにおいて動作して、切替回路Ａ１１８は、システムコントローラ１１７からの指示に従って、ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６からの出力を選択しておき、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，及びＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１は、地上波放送受信用アンテナから入力されるＵＨＦ／ＶＨＦ帯の電波から、選局されたチャンネルの周波数帯を選択して出力する（Ｓ２０１）。

【００９８】

次いで、電界強度検出手段１８は、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１からの信号を受けて、選択されたチャンネルの電界強度を検出して出力する。

【００９９】

次いで、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７は、電界強度検出手段１８で検出された電界強度を、ＩＥＥＥ１３９４規格のためのコマンドの仕様で定義されているコマンドに従って、電界強度信号として伝送する。

【０１００】

次いで、ＢＳディジタル放送受信装置２００のＩＥＥＥ１３９４インタフェース１１６は、アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース１７から伝送される電界強度信号を、上記コマンドに従って解釈し、システムコントローラ１１７に出力する。

【０１０１】

次いで、システムコントローラ１１７は、電界強度の情報を取得して、該電界強度が一定レベルを下回っていれば、ディジタルアナログ検出手段１１４に信号レベルの検出を指示する。一方、該電界強度が一定レベル以上であれば、ディジタルアナログ検出手段１１４への指示は出さない（Ｓ２０２）。

したがって、以降、電界強度に応じて異なる動作となる。

【０１０２】

すなわち、電界強度が一定レベル以上の場合、上記実施の形態１におけるＳ５～Ｓ１５と同様に動作して、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、選択された地上波放送のチャンネルがディジタル放送およびアナログ放送の場合、それぞれディジタル放送および地上波ディジタル放送の映像および音声が出力される（Ｓ２０３，Ｓ２０５，及びＳ２０６）。

【０１０３】

一方、電界強度が一定レベルを下回っている場合には、上記実施の形態２におけるＳ１０２～Ｓ１１２と同様に動作して、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、選択された地上波放送のチャンネルがディジタル放送およびアナログ放送の場合、それぞれディジタル放送および地上波ディジタル放送の映像および音声が出力される（Ｓ２０４，Ｓ２０５，及びＳ２０６）。

【０１０４】

ここで、電界強度が一定レベルを下回っている場合、弱電界時であるため、ディジタル信号が伝送されていても、信号レベルが低く、上記ディジタルアナログ検出手段１１４において、アナログ放送であると判断される可能性がある。

【０１０５】

したがって、上記ディジタルアナログ検出手段１１４で判断基準とする特定周波数の信号レベル（Ｄレベル）を低く設定することが好ましい。なお、電界強度がかなり低く、ディジタル信号の信号レベルが低すぎて、アナログ放送であると判断され、アナログ放送であるとの判断をシステムコントロール１１７で受けて、切替回路Ｂの出力をＮＴＳＣデコーダ１１３からの出力に切り替えれば、当然アナログ放送の映像等は出力されないが、たとえ切替回路Ｂの出力をＭＰＥＧデコーダ１１９からの出力に切り替えていたとしても、ディジタル復調そのものができていないので、いずれにしても映像等は出力されない。すなわち、ディジタル放送をアナログ放送と判断したことによる不利益はない。

【０１０６】

なお、ＴＭＣＣ信号の緊急警報放送用起動フラグがたてられた地上波ディジタル放送を受信した場合については、上記実施の形態１のＳ３１～Ｓ４１と全く同様の動作を行うことにより、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、緊急警報放送の映像等を出力することができる。

【０１０７】

また、外部よりユーザによってリモコンなどを用いて、ＢＳディジタル放送が選択された場合については、上記実施の形態１のＳ５１～Ｓ５７と全く同様の動作を行うことにより、ＢＳディジタル放送受信装置２００では、ＢＳディジタル放送の映像および音声が出力される。

【０１０８】

このように、本発明の実施の形態３によるディジタル放送受信システムは、外部入力により地上波放送が選局されたとき、選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを検出し、その検出結果に基づいて、選択手段（システムコントローラ）で地上波アナログ放送および地上波ディジタル放送をそれぞれ復調および復号する経路のうち、いずれかの経路を選択するものとしたから、地上波放送において、アナログ放送のチャンネルとディジタル放送のチャンネルが混在する状態でも、アナログＦＥおよびディジタルＦＥのいずれかの経路で適切に処理した映像および音声を出力することが可能である。

【０１０９】

また、該ディジタル放送受信システムは、ＢＳディジタル放送および地上波アナログ放送を復調および復号する受信装置と、地上波ディジタル放送を復調して該受信装置に出力するアダプタとで構成し、該受信装置においてＢＳディジタル放送を復号するデコーダは、該アダプタで復調した信号を復号するデコーダを兼ねるものとし、上記選択手段（システムコントローラ）は、該受信装置で復調されたＢＳディジタル放送の信号，及び該アダ

プタで復調された地上波ディジタル放送の信号を選択して上記デコーダに出力するものとしたから、該ディジタル放送受信システム内の１つのＭＰＥＧデコーダで、ＢＳディジタル放送および地上波ディジタル放送のいずれかの映像および音声を復号することができる。

【０１１０】

また、地上波ディジタル放送の復調におけるフレームのロック状態を判断する検出手段と、選局されたチャンネル内の特定の周波数成分の信号レベルを検出する第２の検出手段とを備え、電界強度検出手段で、外部入力により選局されたチャンネルの電界強度を検出し、上記選択手段は、検出された電界強度が、所定レベル以上のとき、上記検出手段を選択し、所定レベル未満のとき、上記第２の検出手段を選択し、フレームロック時は地上波ディジタル放送の経路を、非ロック時には地上波アナログ放送の経路を選択し、第２の検出手段において検出された信号レベルが、所定レベル以上のとき、地上波ディジタル放送の経路を、所定レベル未満のとき、地上波アナログ放送の経路を選択するものとしたから、選局したチャンネルの電界強度に応じて、適切な検出手段を選択して、選局されたチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを確実に検出することができる。

【０１１１】

また、上記受信装置および上記アダプタは、ＩＥＥＥ１３９４規格による伝送手段によって接続し、上記電界強度検出手段を上記アダプタ内に備え、該伝送手段は、トランスポートストリームに多重される，電界強度レベルを示す電界強度信号などの伝送のために、あらたに定義されたコマンドを備え、該コマンドに従 って、トランスポートストリーム，及び該トランスポートストリームに多重した情報を伝送するものとしたから、該アダプタで検出されてＴＳ信号に付加された電界強度信号について、該受信装置において、その電界強度信号の内容を解釈して電界強度を把握し、選局された地上波放送のチャンネルがディジタル放送かアナログ放送かを判断し、該アダプタで復調されて該受信装置で復号されたディジタル放送，並びに該受信装置で復調および復号されたアナログ放送のいずれかの映像および音声を出力することができる。

【０１１２】

なお、上記実施の形態３においては、電界強度検出手段により検出した，選択されたチャンネルの電界強度に応じて、ディジタル放送かアナログ放送かを判断するための２通りの手段を使い分けるものとしたが、電界強度を検出することなく、これらの手段を使い分ける場合について示しておく。

【０１１３】

すなわち、上記実施の形態３のＳ２０１と同様に動作して、アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１，及びＵＨＦ／ＶＨＦチューナ１１１は、選択されたチャンネルの周波数帯を選択して出力する。

【０１１４】

次いで、電界強度を検出することなく、通常電界時のＳ２０３と同様に動作して、フレーム同期が確立したか否かを判断し、ロック時はディジタル放送であると判断して、Ｓ２０６と同様に動作して、地上波ディジタル放送の映像および音声が出力される。一方、非ロック時には、ディジタル放送であっても、弱電界のためフレーム同期が確立しない場合があるので、システムコントローラ１１７でフレーム同期が確立しない場合と判断して、Ｓ２０４と同様にして、ディジタルアナログ検出手段１１４に特定の周波数成分の信号レベルを検出させて、ディジタル放送かアナログ放送かを再確認させ、Ｓ２０５あるいはＳ２０６と同様に動作して、地上波ディジタル放送あるいは地上波アナログ放送の映像および音声が出力される。

【０１１５】

また、上記実施の形態１～３において、ディジタル放送受信システムは、ＢＳディジタル放送および地上波アナログ放送を受信して復調および復号するＢＳディジタル放送受信装置に、地上波ディジタル放送を受信して復調する地上波ディジタル放送受信用アダプタを外付けする構成としたが、同様にしてディジタルＣＡＴＶを受信して復調するディジタ

ルＣＡＴＶ放送受信用アダプタを外付けすれば、ディジタルＣＡＴＶについても同様に受信して表示することが可能である。

【０１１６】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係るディジタル放送受信システムによれば、地上波ディジタル放送受信用アダプタにより地上波ディジタル放送を復調し分離したトランスポートストリームをＢＳディジタル放送受信装置に伝送するディジタル放送受信システムであって、前記地上波ディジタル放送受信用アダプタは、地上波放送受信用アンテナからチャンネル選択された信号を入力し、ＴＭＣＣ信号の復号を行うとともに、ＯＦＤＭのフレーム同期がロックされたか否かを判断する復号手段と、前記ＢＳディジタル放送受信装置および前記地上波ディジタル放送受信用アダプタを接続するＩＥＥＥ１３９４インタフェースとを備え、前記ＢＳディジタル放送受信装置は、地上波放送が選局されたとき、選局されたチャンネルが地上波ディジタル放送か地上波アナログ放送かを検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて、地上波アナログ放送および地上波ディジタル放送をそれぞれ復調及び復号する経路のうち、いずれかの経路を選択する選択手段とを備え、前記ＩＥＥＥ１３９４インタフェースは、トランスポートストリームに多重される情報の伝送のために、定義されたコマンドを有し、前記地上波ディジタル放送受信用アダプタで復調され分離されたトランスポートストリーム、及び前記コマンドに従って前記トランスポートストリームに多重される情報を伝送し、前記情報は、前記ＯＦＤＭのフレーム同期がロックされたか否かのフレームロック状態を示す情報と、選択されたチャンネルの受信状態を示す電界強度情報とを含むものであり、前記情報によりＯＦＤＭのフレーム同期がロックした場合は、前記検出手段において選局されたチャンネルがディジタル放送であることを検出し、前記選択手段において地上波ディジタル放送の経路を選択するようにしたので、外部入力により選局されたチャンネルの受信状態を示す電界強度を検出し、前記情報は、検出された電界強度情報を含み、該アダプタで復調されてＴＳ信号に付加されて伝送された電界強度信号について、該受信装置において、その電界強度信号の内容を解釈して電界強度を把握し、適切な回路を選局することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の実施の形態１によるディジタル放送受信システムの構成例を示すブロック図である。

【図２】　ＴＳのデータフォーマットを示す図である。

【図３】　ＩＥＥＥ１３９４バスの使用のために拡張するディスクリプタの例を示す図である。

【図４】　本発明の実施の形態２によるディジタル放送受信システムの構成例を示すブロック図である。

【図５】　図４のディジタルアナログ検出手段における検出原理を説明するための図である。

【図６】　本発明の実施の形態３によるディジタル放送受信システムの構成例を示すブロック図である。

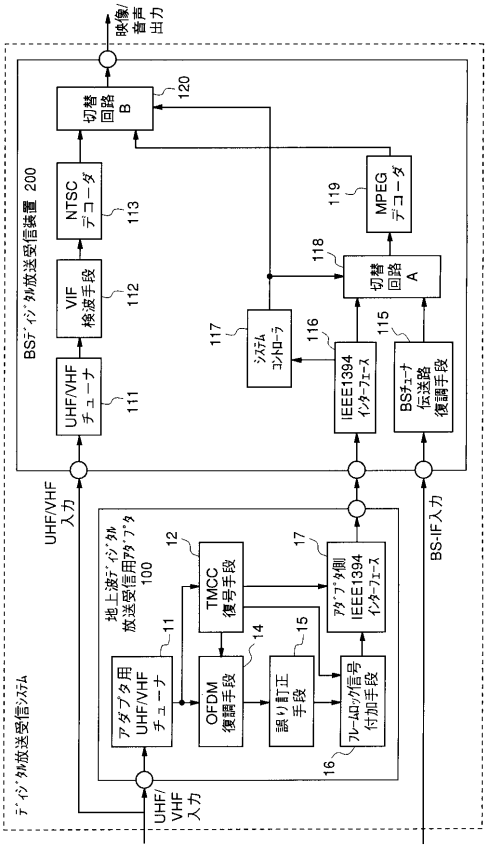
【図７】　図６に示したディジタル放送受信システムにおける動作を説明するためのフローチャート図である。

【符号の説明】

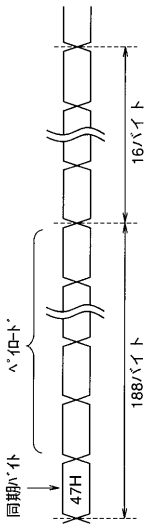
１１　アダプタ用ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ
１２　ＴＭＣＣ復号手段
１４　ＯＦＤＭ復調手段
１５　誤り訂正手段
１６　フレームロック信号付加手段
１７　アダプタ側ＩＥＥＥ１３９４インタフェース
１８　電界強度検出手段
１００　地上波ディジタル放送受信用アダプタ

１１１　ＵＨＦ／ＶＨＦチューナ
１１２　ＶＩＦ検波手段
１１３　ＮＴＳＣデコーダ
１１４　ディジタルアナログ検出手段
１１５　ＢＳチューナ伝送路復調手段
１１６　ＩＥＥＥ１３９４インタフェース
１１７　システムコントローラ
１１８　切替回路Ａ
１１９　ＭＰＥＧデコーダ
１２０　切替回路Ｂ
２００　ＢＳディジタル放送受信装置

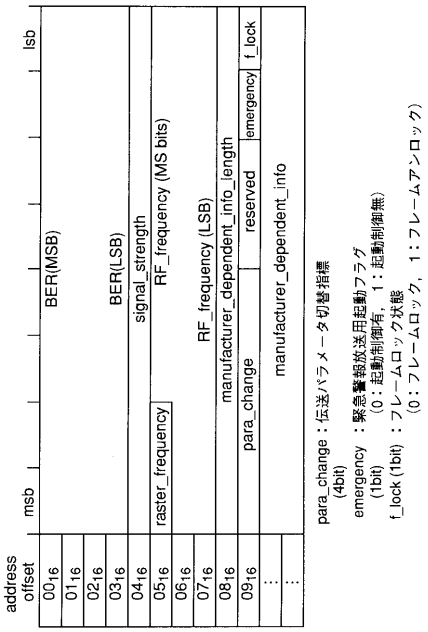
【図１】



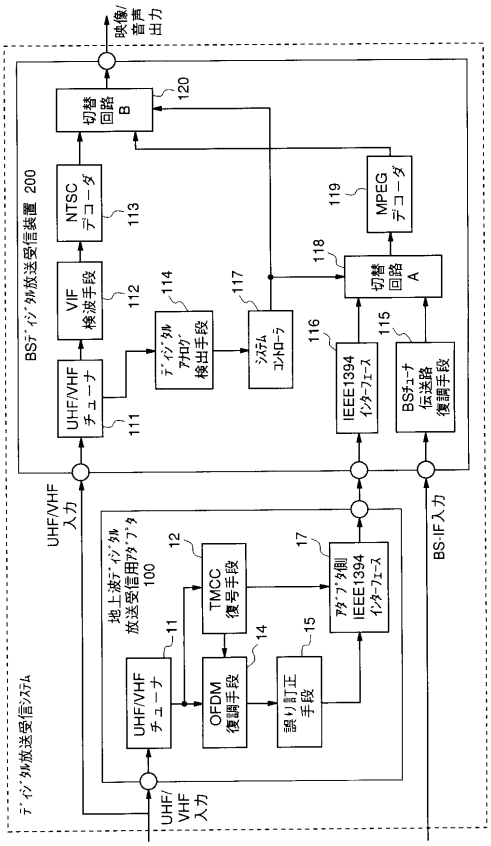
【図２】



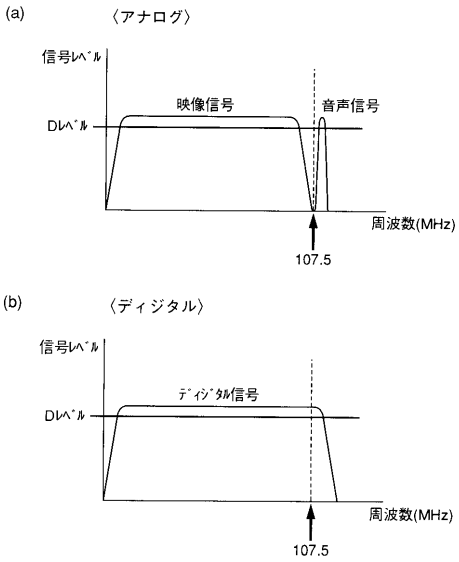
【図３】


address offset
msb
lsb
BER(MSB)
BER(LSB)
signal_strength
raster_frequency
RF_frequency (MS bits)
RF_frequency (LSB)
manufacturer_dependent_info_length
para_change
reserved
emergency
f_lock
manufacturer_dependent_info
00₁₆
01₁₆
02₁₆
03₁₆
04₁₆
05₁₆
06₁₆
07₁₆
08₁₆
09₁₆
para_change：伝送パラメータ切替指標 (4bit)
emergency：緊急警報放送用起動フラグ (1bit) （0：起動制御有，1：起動制御無）
f_lock (1bit)：フレームロック状態 （0：フレームロック，1：フレームアンロック）

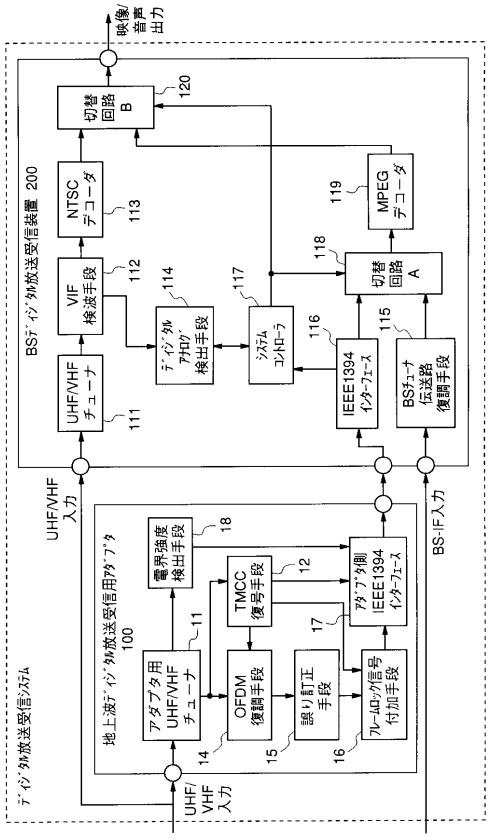
【図４】


映像/音声出力
BSディジタル放送受信装置 200
切替回路 B
120
NTSC デコーダ
113
MPEG デコーダ
119
VIF 検波手段
112
ディジタル AGC 検出手段
114
システム コントローラ
117
切替回路 A
118
UHF/VHF チューナ
111
IEEE1394 インターフェース
116
BSチューナ 伝送路 復調手段
115
UHF/VHF 入力
BS-IF入力
地上波ディジタル放送受信用アダプタ 100
TMCC 復号手段
12
アダプタ側 IEEE1394 インターフェース
17
UHF/VHF チューナ
11
OFDM 復調手段
14
誤り訂正 手段
15
UHF/ VHF 入力
ディジタル放送受信システム

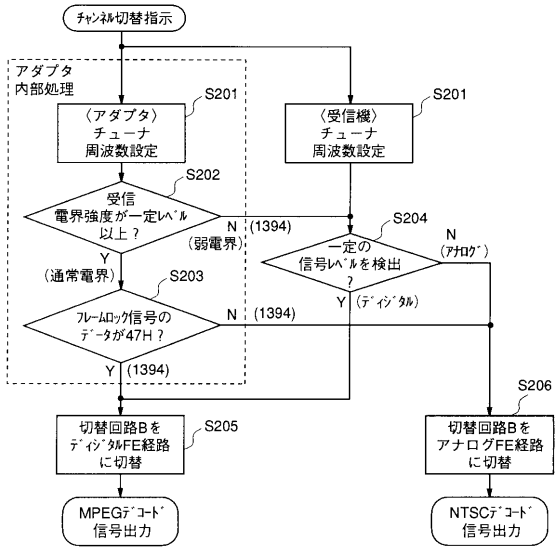
【図５】


(a)
〈アナログ〉
信号レベル
Dレベル
映像信号
音声信号
周波数(MHz)
107.5
(b)
〈ディジタル〉
信号レベル
Dレベル
ディジタル信号
周波数(MHz)
107.5

【図６】


映像/音声出力
BSディジタル放送受信装置 200
切替回路 B
120
NTSC デコーダ
113
MPEG デコーダ
119
VIF 検波手段
112
ディジタル AGC 検出手段
114
システム コントローラ
117
切替回路 A
118
UHF/VHF チューナ
111
IEEE1394 インターフェース
116
BSチューナ 伝送路 復調手段
115
UHF/VHF 入力
BS-IF入力
地上波ディジタル放送受信用アダプタ 100
電界強度 検出手段
18
TMCC 復号手段
12
アダプタ側 IEEE1394 インターフェース
17
アダプタ用 UHF/VHF チューナ
11
OFDM 復調手段
14
誤り訂正 手段
15
フレームロック信号 付加手段
16
UHF/ VHF 入力
ディジタル放送受信システム

【図７】


ﾁｬﾝﾈﾙ切替指示
アダプタ
内部処理
S201
〈アダプタ〉
チューナ
周波数設定
S201
〈受信機〉
チューナ
周波数設定
S202
受信
電界強度が一定ﾚﾍﾞﾙ
以上？
N
(弱電界)
(1394)
Y
(通常電界)
S204
一定の
信号ﾚﾍﾞﾙを検出
？
N
(ｱﾅﾛｸﾞ)
Y
(ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙ)
S203
ﾌﾚｰﾑﾛｯｸ信号の
ﾃﾞｰﾀが47H？
N
(1394)
Y
(1394)
S206
切替回路Bを
ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙFE経路
に切替
S205
切替回路Bを
アナログFE経路
に切替
MPEGﾃﾞｺｰﾄﾞ
信号出力
NTSCﾃﾞｺｰﾄﾞ
信号出力

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－３４７７３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０９８１０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２１２８００（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１８２０３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04N 5/46
H04N 7/16
H04N 7/20