

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置に配置され、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御装置であって、

前記放送用信号に含まれる識別情報に基づいて出力遮断制御の要否を判定するための所定の複数のモードの中から、前記出力遮断制御に使用する一つのモードを選択するためのモード選択手段と、

前記モード選択手段にて選択されたモードに基づいて、前記出力遮断制御の要否を判定し、当該判定結果に基づいて前記出力遮断制御を行う判定制御手段と、

を備えることを特徴とする出力制御装置。

10

【請求項 2】

前記複数のモードは、

前記放送用信号に含まれる識別情報が当該出力制御装置に予め保持された識別情報と一致しない場合にのみ、前記放送用信号の出力を遮断する第 1 モードと、

前記放送用信号に含まれる識別情報が当該出力制御装置に予め保持された識別情報と一致した場合にのみ、前記放送用信号の出力を行う第 2 モードとを含むこと、

を特徴とする請求項 1 に記載の出力制御装置。

【請求項 3】

前記モード選択手段は、前記放送用信号の変調誤差比、受信電力、C / N 比、又は同期状態に基づいて、前記モードを選択すること、

を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の出力制御装置。

20

【請求項 4】

前記モード選択手段は、デフォルトモードとして前記第 2 モードを選択し、前記放送用信号の変調誤差比、受信電力、又は C / N 比が所定の設定値以上である場合に前記第 1 モードを選択すること、

を特徴とする請求項 3 に記載の出力制御装置。

【請求項 5】

当該スケルチに入力された前記放送用信号の状態に関する信号状態情報を格納する信号状態情報格納手段を備え、

前記モード選択手段は、前記信号状態情報格納手段に格納された前記信号状態情報に基づいて、前記モードを選択すること、

を特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の出力制御装置。

30

【請求項 6】

所定の外部機器からの制御信号を受信する制御信号受信手段を備え、

前記モード選択手段は、前記制御信号受信手段にて受信された前記制御信号に基づいて、前記モードを選択すること、

を特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の出力制御装置。

【請求項 7】

前記モード選択手段によるモード選択の結果に関する情報を出力するモード選択結果出力手段、

を備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の出力制御装置。

40

【請求項 8】

放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置に配置され、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御装置であって、

前記放送用信号に含まれる識別情報が当該出力制御装置に予め保持された識別情報と一致しない場合にのみ、前記放送用信号の出力を遮断する判定制御手段、

を備えることを特徴とする出力制御装置。

【請求項 9】

放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置であって、

前記請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の出力制御装置、

50

を備えることを特徴とする放送用中継局装置。

【請求項 10】

放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置において、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御方法であって、

前記放送用信号に含まれる識別情報に基づいて出力遮断制御の要否を判定するための所定の複数のモードの中から、前記出力遮断制御に使用する一つのモードを選択するためのモード選択ステップと、

前記モード選択ステップにおいて選択されたモードに基づいて、前記出力遮断制御の要否を判定し、当該判定結果に基づいて前記出力遮断制御を行う判定制御ステップと、

を含むことを特徴とする出力制御方法。

10

【請求項 11】

放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置において、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御方法であって、

前記放送用信号に含まれる識別情報が所定の識別情報と一致しない場合にのみ、前記放送用信号の出力を遮断する判定制御ステップ、

を含むことを特徴とする出力制御方法。

【請求項 12】

放送用信号の出力遮断制御を行うコンピュータとしての出力制御装置に実行させるプログラムであって、

前記請求項 10 又は 11 に記載の方法を前記出力制御装置に実行させること、

を特徴とするプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放送用信号を中継する放送用中継局装置と、この放送用中継局装置に設けられる出力制御装置、放送用中継局装置、出力制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から TV 放送の放送システムにおいては、放送電波を山間部等の難視聴地域に伝送するために放送用中継局装置が利用されている。この放送用中継局装置は、山の頂上付近に建てられた中継所の内部に設置され、放送局から送信された放送波をアンテナで受信し、ここで信号の増幅やノイズの除去などを行って、再び送信信号を構成してこれを放送波として目的の難視聴地域に向けて送信するものである。

30

【0003】

図 8 は、従来の放送用中継局装置の構成を示したブロック図である。放送用中継局装置 100 は、受信アンテナ 101、受信変換部 102、送信変換部 103、PA (Power Amp) 104、及び送信アンテナ 105 を備えて構成されていた。受信アンテナ 101 は、図示しない放送局から送信された放送波を受信して放送用信号として受信変換部 102 に出力する。受信変換部 102 は、放送用信号を所定の中間信号に変換し、中間信号に対するノイズ除去や信号増幅を行った後、この中間信号を送信変換部 103 に出力する。送信変換部 103 は、中間信号を目的の周波数の放送用信号に変換し、この放送用信号を PA 104 に出力する。PA 104 は、放送用信号を増幅して送信アンテナ 105 に出力し、送信アンテナ 105 は放送用信号を放送波として送信する。

40

【0004】

ここで、受信変換部 102 及び送信変換部 103 の各々には、出力制御装置としてのスケルチ 102a、103a が内蔵されていた。これらスケルチ 102a、103a は、放送用中継局装置 100 から出力されるノイズを抑制する。すなわち、受信変換部 102 や送信変換部 103 の内部には、図示しない AGC (Automatic Gain Control) が設けられており、この AGC を用いて利得を自動制御することで、受信変換部 102 や送信変換部 103 からの出力レベルを所定レベルに維持する。このため、放

50

送休止中等の理由によって放送波がない時には、受信変換部 102 や送信変換部 103 に対する入力レベルが低いものと判定してノイズを最大利得で増幅してしまい、これら受信変換部 102 や送信変換部 103 からノイズが出力され、不要放射となってしまう。この問題を防止するため、スケルチ 102 a、103 a により、受信変換部 102 や送信変換部 103 に対する入力レベル（RF レベル）を判定し、当該入力レベルが所定レベル（以下「スケルチレベル」）以下である場合には、AGC の増幅機能を OFF とすること等により、放送用信号の出力を遮断していた（例えば特許文献 1 参照）。

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 048141 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の放送用中継局装置 100 においては、スケルチ 102 a、103 a における AGC の制御を入力レベルのみに基づいて行っていたので、例えば、放送休止中等の理由によって放送波がない時に、他の地域の同一チャンネルの放送波がスケルチレベル以上のレベルで放送用中継局装置 100 に飛び込んできた場合、スケルチ 102 a、103 a は放送用信号の出力を継続してしまう可能性があった。

【0007】

このような問題を防止するためには、スケルチ 102 a、103 a の制御を入力レベル以外の情報に基づいて行うことも考えられる。例えば、中継を行うべき所定の放送波（以下「希望波」）であるか否かを識別するための識別情報を当該放送波に含めておき、スケルチ 102 a、103 a では、当該識別情報に基づいて放送波の判別を行い、希望波である場合には放送用信号の出力を継続し、希望波でない場合には放送用信号の出力を遮断することが考えられる。

【0008】

しかしながら、放送用中継局装置 100 に入射し得るノイズの種類やレベルは、この放送用中継局装置 100 の設置環境に応じて様々に異なるため、特定のノイズのみを対象としてスケルチ 102 a、103 a の出力遮断制御を設定した場合には、信号を出力すべき時に遮断してしまったり、信号を遮断すべき時に出力してしまう等、誤作動を行い、放送波の停波や誤発射を招く可能性があった。例えば、妨害波はフェージングの影響を大きく受け、季節によってレベルが大きく変動することがある。さらに、中継局の周囲に新しく放送局が設置された場合には、新しい妨害波が加わることも考えられる。従って、これら種々の状況に合致した中継を行うことが要望される。

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、識別情報に基づく出力遮断制御を放送用信号の状態に応じた設定で行うことを可能とすることで、放送の信頼性を高めることができる出力制御装置、放送用中継局装置、出力制御方法、及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項 1 に記載の出力制御装置は、放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置に配置され、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御装置であって、前記放送用信号に含まれる識別情報に基づいて出力遮断制御の要否を判定するための所定の複数のモードの中から、前記出力遮断制御に使用する一つのモードを選択するためのモード選択手段と、前記モード選択手段にて選択されたモードに基づいて、前記出力遮断制御の要否を判定し、当該判定結果に基づいて前記出力遮断制御を行う判定制御手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

また、請求項 2 に記載の出力制御装置は、請求項 1 に記載の出力制御装置において、前記複数のモードは、前記放送用信号に含まれる識別情報が当該出力制御装置に予め保持さ

10

20

30

40

50

れた識別情報と一致しない場合にのみ、前記放送用信号の出力を遮断する第 1 モードと、前記放送用信号に含まれる識別情報が当該出力制御装置に予め保持された識別情報と一致した場合にのみ、前記放送用信号の出力を行う第 2 モードとを含むことを特徴とする。

【0012】

また、請求項 3 に記載の出力制御装置は、請求項 1 又は 2 に記載の出力制御装置において、前記モード選択手段は、前記放送用信号の変調誤差比、受信電力、C / N 比、又は同期状態に基づいて、前記モードを選択することを特徴とする。

【0013】

また、請求項 4 に記載の出力制御装置は、請求項 3 に記載の出力制御装置において、前記モード選択手段は、デフォルトモードとして前記第 2 モードを選択し、前記放送用信号の変調誤差比、受信電力、又は C / N 比が所定の設定値以上である場合に前記第 1 モードを選択することを特徴とする。

【0014】

また、請求項 5 に記載の出力制御装置は、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の出力制御装置において、当該スケルチに入力された前記放送用信号の状態に関する信号状態情報を格納する信号状態情報格納手段を備え、前記モード選択手段は、前記信号状態情報格納手段に格納された前記信号状態情報に基づいて、前記モードを選択すること、を特徴とする。

【0015】

また、請求項 6 に記載の出力制御装置は、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の出力制御装置において、所定の外部機器からの制御信号を受信する制御信号受信手段を備え、前記モード選択手段は、前記制御信号受信手段にて受信された前記制御信号に基づいて、前記モードを選択することを特徴とする。

【0016】

また、請求項 7 に記載の出力制御装置は、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の出力制御装置において、前記モード選択手段によるモード選択の結果に関する情報を出力するモード選択結果出力手段を備えることを特徴とする。

【0017】

また、請求項 8 に記載の出力制御装置は、放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置に配置され、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御装置であって、前記放送用信号に含まれる識別情報が当該出力制御装置に予め保持された識別情報と一致しない場合にのみ、前記放送用信号の出力を遮断する判定制御手段を備えることを特徴とする。

【0018】

また、請求項 9 に記載の放送用中継局装置は、放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置であって、前記請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の出力制御装置を備えることを特徴とする。

【0019】

また、請求項 10 に記載の出力制御方法は、放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置において、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御方法であって、前記放送用信号に含まれる識別情報に基づいて出力遮断制御の要否を判定するための所定の複数のモードの中から、前記出力遮断制御に使用する一つのモードを選択するためのモード選択ステップと、前記モード選択ステップにおいて選択されたモードに基づいて、前記出力遮断制御の要否を判定し、当該判定結果に基づいて前記出力遮断制御を行う判定制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0020】

また、請求項 11 に記載の出力制御方法は、放送用信号に対して周波数変換を含む所定処理を行う放送用中継局装置において、前記放送用信号の出力遮断制御を行う出力制御方法であって、前記放送用信号に含まれる識別情報が所定の識別情報と一致しない場合にのみ、前記放送用信号の出力を遮断する判定制御ステップを含むことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 2 に記載のプログラムは、放送用信号の出力遮断制御を行うコンピュータとしての出力制御装置に実行させるプログラムであって、前記請求項 1 0 又は 1 1 に記載の方法を前記出力制御装置に実行させることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

請求項 1 に記載の出力制御装置、請求項 9 に記載の放送用中継局装置、請求項 1 0 に記載の出力制御方法、又は請求項 1 2 に記載のプログラムによれば、複数のモードの中から選択されたモードに基づいて、出力遮断制御を行うことで、このモードを放送用信号の状態に応じて切り替えることで、放送用信号の状態に応じた出力遮断制御を行うことができ、希望波が送信されている場合に出力を遮断してしまうことや妨害波を出力してしまうことを回避でき、放送の信頼性を高めることができる。

10

【 0 0 2 3 】

請求項 2 に記載の出力制御装置又は請求項 9 に記載の放送用中継局装置によれば、第 1 モードでは、識別情報が一致しない場合にのみ出力が遮断され、それ以外の場合には出力が行われるので、希望波による放送用信号の出力が過って停止されることを防止可能である。また、第 2 モードでは、識別情報が一致した場合にのみ出力が行われ、それ以外の場合には出力が遮断されるので、希望波でない放送用信号が過って出力されることを防止可能である。

【 0 0 2 4 】

20

請求項 3 に記載の出力制御装置又は請求項 9 に記載の放送用中継局装置によれば、放送用信号の変調誤差比、受信電力、C / N 比、又は同期状態に基づいてモードを選択するので、放送用信号の状態に応じた出力遮断制御を行うことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 に記載の出力制御装置又は請求項 9 に記載の放送用中継局装置によれば、デフォルトモードでの運用時には、アナログ信号の飛び込みによる障害を回避することができ、変調誤差比、受信電力、又は C / N 比が設定値以上の場合には放送中の可能性が高いため、識別情報なしの放送波でも放送を行うこととして放送事故を回避することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 5 に記載の出力制御装置又は請求項 9 に記載の放送用中継局装置によれば、所定期間に渡る放送用信号の状態に応じて出力遮断制御を行うことができ、季節要因変動等のように長期間に渡る放送用信号の状態変化を考慮した出力遮断制御を行うことが可能となる。

30

【 0 0 2 7 】

請求項 6 に記載の出力制御装置又は請求項 9 に記載の放送用中継局装置によれば、外部機器からの制御信号に基づいてモードを選択するので、遠方からモードを変更することが可能となり、例えば放送局側の事情に応じたモードで出力遮断制御を行うことが可能となる。

【 0 0 2 8 】

請求項 7 に記載の出力制御装置又は請求項 9 に記載の放送用中継局装置によれば、モード選択の結果に関する情報を出力するので、例えばモード選択が自動的に行われた場合であってもその事実及び内容を操作者に認識させることができ、あるいは、操作者や遠方の監視者が意図的にモード選択を行った場合であってもその結果を当該操作者や当該監視者が容易に確認することができる。

40

【 0 0 2 9 】

請求項 8 に記載の出力制御装置、請求項 9 に記載の放送用中継局装置、請求項 1 1 に記載の出力制御方法、又は請求項 1 2 に記載のプログラムによれば、放送用信号に識別情報が含まれていない場合であっても放送用信号の出力は遮断されないため、識別情報なしの放送波でも放送を行うこととして放送事故を回避することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 3 0 】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る出力制御装置、放送用中継局装置、出力制御方法、及びプログラムの一実施の形態を詳細に説明する。まず、〔Ⅰ〕本実施の形態の基本的概念を説明した後、〔Ⅱ〕本実施の形態の具体的内容について説明し、〔Ⅲ〕最後に、本実施の形態に対する変形例について説明する。ただし、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

〔Ⅰ〕本実施の形態の基本的概念

まず、本実施の形態の基本的概念について説明する。本実施の形態に係る放送用中継局装置は、ＴＶ放送の放送システムにおいて、放送電波を入力信号として受信し、これに周波数変換を含む処理を施して出力信号を生成する機能を備えるものである。この種の放送用中継局装置において、入力信号は、発振器からの所定周波数の信号と混合され、その処理のために一旦中間信号に変換される。この状態でフィルタ回路によって信号ノイズの除去が施され、必要な信号増幅などが行われる。これらの処理を経た中間信号は、入力信号と同じかあるいは任意の周波数に、再度変換され出力される。

【 0 0 3 2 】

本発明に係る放送用中継局装置の代表的な例としては、放送用中継局装置がある。放送用中継局装置は、ＴＶ放送の放送システムにおいて、放送電波を山間部等の難視聴地域に中継するためのものであり、特に、本発明に係るものは、放送用信号を所定周波数の中間信号に変換した後、該中間信号を所定周波数の放送用信号に変換する信号変換機能を備えた放送用中継局装置である。本実施の形態が適用される放送用中継局装置は、その形式として、放送電波を受信する受信所と難視聴地域に電波を送信する送信所とが分離され光ファイバーなどの伝送路によって接続された分離型が、受信機と送信機が一箇所にある非分離型かを問わない。以下の実施の形態では、この放送電波の中継用の放送用中継局装置を例に挙げて説明する。なお、放送用中継局装置の構成としては、分波方法によって、ＳＣＰＡ（Single Channel Power Amplifier）とＭＣＰＡ（Multi Channel Power Amplifier）に大別でき、本発明はいずれの構成にも同様に適用できるが、以下ではＳＣＰＡの例について説明する。

【 0 0 3 3 】

この他、本発明に係る放送用中継局装置の代表的な例としては、共聴用レベルコントローラがある。共聴用レベルコントローラは、共同住宅における受信側装置として備えられ、各受信チャンネル毎の利得ばらつきを調整して安定した出力信号を、同軸ケーブルなどを介して各住戸に出力するためのものである。共聴用レベルコントローラにおいても、入力信号としての放送電波は、各チャンネル毎に分波された後、ＳＡＷフィルタ（弾性表面波フィルタ）などで目的外の周波数成分を除去するために、一旦、発振器からの所定周波数信号と混合されて、所定の中間周波数信号に変換される。

【 0 0 3 4 】

〔Ⅱ〕本実施の形態の具体的内容

次に、本実施の形態の具体的内容について説明する。最初に、本実施の形態に係る出力制御装置及び放送用中継局装置の構成を説明し、次いで、この放送用中継局装置を用いて行われる各種の処理について説明する。

【 0 0 3 5 】

（構成）

図１は、本実施の形態に係る放送用中継局装置の構成を示すブロック図である。この放送用中継局装置１は、概略的に、受信アンテナ２、受信変換部３、送信変換部４、デジタルスケルチ５、ＰＡ６、及び送信アンテナ７を備えて構成されている。

【 0 0 3 6 】

受信アンテナ２は、放送局から送信された放送波を受信して放送用信号として受信変換部３に出力する。受信変換部３は、放送用信号を所定の中間信号に変換して送信変換部４に出力する中間信号変換手段である。送信変換部４は、中間信号を目的の周波数の放送用

信号に変換する放送用信号変換手段である。これら受信変換部 3 や送信変換部 4 においては、中間信号に対するノイズ除去や信号増幅が行われる。デジタルスケルチ 5 については後述する。P A 6 は、放送用信号を増幅して切替え手段に出力する増幅手段である。送信アンテナ 7 は、放送用信号を放送波として送信する。なお、これら受信アンテナ 2、受信変換部 3、送信変換部 4、P A 6、及び送信アンテナ 7 については、従来と同様に構成できるので、その詳細は省略する。

【 0 0 3 7 】

(構成 - デジタルスケルチ)

次いで、デジタルスケルチ 5 の構成について詳細に説明する。このデジタルスケルチ 5 は、放送用信号又は当該放送用信号に基づいて生成された中間信号の出力遮断制御を行うためのもので、特許請求の範囲における出力制御装置及びコンピュータに対応する。図 2 は、図 1 のデジタルスケルチ 5 の構成を示すブロック図である。デジタルスケルチ 5 は、入力端子 5 a、出力端子 5 b、復調部 5 c、N I T 取得部 5 d、N I T 判定部 5 e、スケルチ制御部 5 f、入出力インターフェース (以下「入出力 I / F」) 5 g、チャンネル表示器 5 h、チャンネル設定 S W 5 i、同期表示灯 5 j、N I T 受信表示灯 5 k、N I T 設定 S W 5 m、スケルチ表示灯 5 n、制御 S W 5 p、及びリセット S W 5 q を備えて構成されている。

10

【 0 0 3 8 】

入力端子 5 a は、前段機器 (ここでは送信変換部 4) からの放送用信号の入力を受け付ける入力手段である。出力端子 5 b は、後段機器 (ここでは P A 6) へ放送用信号を出力する出力手段である。復調部 5 c は、入力端子 5 a から出力端子 5 b に至る線路から放送用信号を取得し、当該取得した放送用信号を復調して N I T 取得部 5 d に出力する。

20

【 0 0 3 9 】

N I T 取得部 5 d は、放送用信号に多重された N I T (N e t w o r k I n f o r m a t i o n T a b l e) を取得して N I T 判定部 5 e に出力する N I T 取得手段である。N I T は、放送用中継局装置 1 によって中継を行うべき放送用信号を識別するための識別情報である。ただし、識別情報の具体的種類は任意であり、N I T に代えて、S D T (S e r v i c e D e s c r i p t i o n T a b l e)、B I T (B r o a d c a s t e r I n f o r m a t i o n T a b l e)、E I T (E v e n t I n f o r m a t i o n T a b l e)、C D T (C o m m o n D a t a T a b l e) を含む、任意の

30

【 0 0 4 0 】

N I T 判定部 5 e は、入力端子 5 a を介して入力された放送用信号が、当該放送用中継局装置 1 によって中継を行うべき放送用信号であるか否かを判定する識別情報判定手段である。例えば、N I T 判定部 5 e は、当該放送用中継局装置 1 によって中継を行うべき放送用信号の N I T を予め保持しており、この N I T と N I T 取得部 5 d にて取得された N I T とが相互に一致するか否かを判定することで、放送用信号の適否を判定する。これら 2 つの N I T が相互に一致する場合における N I T 判定部 5 e の判定結果を「N I T 一致」、相互に一致しない場合における N I T 判定部 5 e の判定結果を「N I T 不一致」と称する。なお、N I T 判定結果としては、この他にも、N I T が取得できなかった場合 (N I T 無) や、N I T に何らかのエラーがあった場合 (N I T エラー) が存在する。

40

【 0 0 4 1 】

スケルチ制御部 5 f は、出力遮断制御を行うための所定の複数の条件が充足したか否かを判定し、当該複数の条件が充足した場合に出力遮断制御を行うスケルチ制御手段である。ここで、スケルチ制御部 5 f は、機能概念的に、モード選択部 5 f₁、判定制御部 5 f₂、及び信号状態情報記憶部 5 f₃ を備える。モード選択部 5 f₁ は、放送用信号に含まれる N I T に基づいて出力遮断制御の要否を判定するための所定の複数のモードの中から、出力遮断制御に使用する一つのモードを選択するためのものであり、特許請求の範囲におけるモード選択手段に対応する。判定制御部 5 f₂ は、モード選択部 5 f₁ にて選択されたモードに基づいて、出力遮断制御の要否を判定し、当該判定結果に基づいて出力遮断制

50

御を行うモード選択手段である。このスケルチ制御部 5 f の機能は、本実施形態に係るプログラムを任意の記憶媒体やネットワークを介してデジタルスケルチ 5 にインストールすることで構成される。

【 0 0 4 2 】

ここで、出力遮断制御の要否を判定するための複数のモードとしては、第 1 モードと第 2 のモードが設定される。図 3 はモード設定テーブルを示す図である。第 1 モードは、放送用信号に含まれる N I T が当該スケルチに予め保持された N I T と一致しない場合にのみ、放送用信号の出力を遮断するモードである。この第 1 モードでは、N I T が一致しない場合にのみ出力が遮断され、それ以外の場合（N I T が一致する場合の他、N I T エラーの場合及び N I T が無い場合を含む）には出力が行われるので、希望波による放送用信号の出力が過って停止されることを防止可能であるため、デジタル波による妨害波が多く発生している状況に適する。第 2 モードでは、N I T が一致した場合にのみ出力が行われ、それ以外の場合（N I T が一致しない場合の他、N I T エラーの場合及び N I T が無い場合を含む）には出力が遮断されるので、希望波でない放送用信号が過って出力されることを防止可能であり、アナログ波による妨害波が多く発生している状況に適する。なお、図 3 では、同期が有りの場合に、上述のように N I T 判定結果による出力遮断の制御を行い、同期無しの場合には、N I T 判定結果に関わりなく、第 1 モードでは常に出力を行い、第 2 モードでは常に出力を遮断する。すなわち、N I T 判定を行うためには、所定方式による同期（例えば、放送用信号に含まれる T M C C (T r a n s m i s s i o n a n d M U L T I P L E X I N G C o n f i g u r a t i o n C o n t r o l) 信号に基づく T M C C 同期）を行う必要があるが、何らかの原因で同期を行うことができない場合には、N I T 判定ができないため、各モードに応じた所定の単一の出力制御を行う。このように図 3 に示したモード設定テーブルを、例えば図示しない記憶部に記憶させておき、必要に応じて参照することで、出力遮断の制御を行う。

【 0 0 4 3 】

このように設定された複数のモードの中から、出力遮断制御に使用する一つのモードを選択する方法として、例えば、3 つの方法が可能である。第 1 の方法は、操作者がデジタルスケルチ 5 を直接操作することでモードを設定する方法である。第 2 の方法は、遠方監視装置からの制御信号によって遠隔的にモードを設定する方法である。遠方監視装置とは、例えば放送局等に配置される装置であり、山間部に設置された放送用中継局装置 1 を直接操作することが困難な場合に、所定形式の制御信号を放送用中継局装置 1 に送信することで、この放送用中継局装置 1 を遠隔操作するための装置である。第 3 の方法は、モード選択部 5 f₁ が自動的にモード選択を行う方法である。この自動的なモード選択としては、例えば、過去の放送用信号の状態を蓄積しておき、この蓄積結果に基づいて、放送用信号の状態に応じた適切なモードを所定方法で選択する。このように選択されたモードを特定するための情報は、例えばスケルチ制御部 5 f が備える図示しない R A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) にフラグとして記憶される。

【 0 0 4 4 】

信号状態情報記憶部 5 f₃ は、スケルチに入力された放送用信号の状態に関する信号状態情報を格納する信号状態情報格納手段であり、例えばスケルチ制御部 5 f が備える図示しない R A M として構成される。信号状態情報の内容は任意であり、放送用信号の入力レベルやビット誤り率 (B E R : B i t E r r o r R a t e) を用いることができるが、ここでは、変調誤差比 (M E R : M o d u l a t i o n E r r o r R a t i o) を使用する。変調誤差比は、復調部 5 c にて復調した後のデジタル放送用信号の振幅及び位相と、放送局から送信された時の放送用信号の振幅及び位相との差を出力レベル比で示したものであり、このため、信号状態情報記憶部 5 f₃ には、基準となる放送用信号の振幅及び位相が予め設定されている。信号状態情報記憶部 5 f₃ は、例えば、所定期間（例えば 1 年間）における所定間隔（例えば 1 時間毎）における変調誤差比を常時蓄積する。

【 0 0 4 5 】

図 2 に戻り、入出力 I / F 5 g は、外部機器との間で有線又は無線により通信を行うた

めの入出力手段である。例えば、外部機器としては、上述した遠方監視装置が想定される。また、入出力 I / F 5 g は、モード選択部 5 f₁ にてモード選択が行われた場合には当該選択されたモードを示す報知信号を遠方監視装置に出力する。すなわち、入出力 I / F 5 g は、モード選択結果出力手段として機能する。

【 0 0 4 6 】

チャンネル表示器 5 h は、当該放送用中継局装置 1 によって中継を行うべき放送用信号のチャンネル番号を表示する表示手段であり、例えば、7 セグメント表示器によって構成される。チャンネル設定 SW 5 i は、中継を行うべき放送用信号のチャンネル番号を設定するための入力スイッチである。同期表示灯 5 j は、放送用信号との同期状態を示す表示手段、N I T 受信表示灯 5 k は、放送用信号からの N I T の取得状態を示す表示手段、スケルチ表示灯 5 n は、出力遮断制御の状態を示す表示手段であり、これらは例えば L E D (L i q u i d E m i t t i n g D i o d e) を用いて構成される。N I T 設定 SW 5 m は、中継を行うべき放送用信号の N I T を設定するための入力スイッチである。また、このチャンネル表示器 5 h には、その時点で設定されているモードが表示されると共に、モード選択部 5 f₁ にてモード選択が行われた場合には当該選択されたモードが表示される。すなわち、チャンネル表示器 5 h は、モード選択結果出力手段として機能する。

10

【 0 0 4 7 】

制御 SW 5 p は、出力遮断制御を自動的に解除することで、放送用信号をいわゆるスルー状態で出力端子 5 b に出力させるための指示手段であり、この制御 SW 5 p が押圧されると、当該制御 SW 5 p が再び押圧されるまで押圧状態が機械的に保持され、押圧状態が保持されている間は、基本条件と連続条件の充足の有無に関わらず、出力遮断制御が解除される。

20

【 0 0 4 8 】

リセット SW 5 q は、スケルチ制御部 5 f をリセットするためのリセット手段である。

【 0 0 4 9 】

(処理)

次に、この放送用中継局装置 1 のデジタルスケルチ 5 において行われる各種の処理について説明する。この処理は、チャンネル及び N I T を放送用中継局装置 1 に設定するための設定処理、信号状態情報を蓄積するための信号状態情報蓄積処理、モードの選択を行うためのモード選択処理、及び放送用信号の中継を行うための中継処理に大別される。

30

【 0 0 5 0 】

(処理 - 設定処理)

最初に、設定処理について説明する。図 4 は設定処理のフローチャートである。この設定処理は、中継処理に先立つ任意のタイミングで開始されるもので、入力端子 5 a に放送用信号を入力している状態で、操作者がチャンネル設定 SW 5 i を押すことにより開始される。チャンネル設定 SW 5 i が押されると、復調部 5 c にて復調された放送用信号から N I T 取得部 5 d にて取得された N I T と、放送用信号の周波数に基づいて所定方法で特定されたチャンネル番号が、チャンネル表示器 5 h に表示される。例えば、N I T とチャンネル番号は交互に表示され、N I T の桁数がチャンネル表示器 5 h の表示桁数より多い場合には、N I T は複数に分割して順次表示される (S A 1)。操作者は、これらチャンネル番号及び N I T の表示内容を確認し、希望波のチャンネル番号及び N I T の内容に一致している場合には、N I T 設定 SW 5 m を押すことで、N I T 設定を指示する (S A 2)。この指示を受けた N I T 判定部 5 e は (S A 2、Y e s)、その時点においてチャンネル表示器 5 h に表示していた N I T を内部に保持する (S A 3)。また、この際、N I T の到来タイミングと、N I T の取得 / 判定タイミングを合致させる同期処理を行う。これにて設定処理が終了する。

40

【 0 0 5 1 】

(処理 - 信号状態情報蓄積処理)

次に、信号状態情報蓄積処理について説明する。図 5 は信号状態情報蓄積処理のフローチャートである。この信号状態情報蓄積処理は、実際には、後述する中継処理における任

50

意のタイミングで開始することができるが、ここでは、中継処理とは独立した処理として説明する。復調部 5 c は、入力端子 5 a に入力された放送用信号を復調し、当該復調した信号を N I T 取得部 5 d 及びスケルチ制御部 5 f に出力する。スケルチ制御部 5 f は、変調誤差比の蓄積を行うべき所定タイミングが到来したか否かを判定し (S B 1)、所定タイミングが到来した場合には (S B 1、Y e s)、復調部 5 c から出力された放送用信号の振幅及び位相と、信号状態情報記憶部 5 f₃ に設定された基準用の放送用信号の振幅及び位相とに基づいて、所定方法で変調誤差比を算定し (S B 2)、当該算定した変調誤差比を信号状態情報記憶部 5 f₃ に記憶させる (S B 3)。なお、この他にも、信号状態情報記憶部 5 f₃ には、変調誤差比を算定した際のタイムスタンプや、N I T 取得部 5 d にて取得された N I T を、変調誤差比に対応させて記憶させてもよい。これにて信号状態情報蓄積処理が終了する。

10

【 0 0 5 2 】

(処理 - モード選択処理)

次に、モード選択処理 (モード選択ステップ) について説明する。図 6 はモード選択処理のフローチャートである。このモード選択処理は、実際には、後述する中継処理における任意のタイミングで割り込み処理等として開始することができるが、ここでは、中継処理とは独立した処理として説明する。例えば、デジタルスケルチ 5 の工場出荷時等において設定されたデフォルトのモードが、スケルチ制御部 5 f の R A M にフラグとして設定されており、その後、操作者がチャンネル設定 S W 5 i 及びリセット S W 5 q を同時に押すことによってモード選択を指示すると (S C 1、Y e s)、モード選択部 5 f₁ は、その時点で設定されているモードをチャンネル表示器 5 h に表示する (S C 2)。そして、操作者がチャンネル設定 S W 5 i を所定時間以上押し続けることによってモード切替を指示すると (S C 3、Y e s)、モード選択部 5 f₁ は、その時点で設定されているモード以外のモードを含む各モードをチャンネル表示器 5 h に順次表示する (S C 4)。操作者が、新たに設定したいモードがチャンネル表示器 5 h に表示されている時にチャンネル設定 S W 5 i の押圧を解除することにより、新たに設定したいモードを指示すると (S C 5、Y e s)、モード選択部 5 f₁ は、当該新たに設定したいモードに対応するフラグをスケルチ制御部 5 f の R A M に上書きすることで、モードの切替を行う (S C 6)。これにて第 1 の方法によるモード選択が完了する。

20

【 0 0 5 3 】

あるいは、遠方監視装置からの制御信号が入出力 I / F 5 g に入力されると (S C 7、Y e s)、モード選択部 5 f₁ は、この制御信号によって指定されたモードに対応するフラグをスケルチ制御部 5 f の R A M に上書きすることで、モードの切替を行う (S C 6)。これにて第 2 の方法によるモード選択が完了する。

30

【 0 0 5 4 】

制御信号の入力がない場合 (S C 7、N o)、モード選択部 5 f₁ は、変調誤差比に基づくモード切替の要否を判定するための所定タイミングが到来する毎に (S C 8、Y e s)、信号状態情報記憶部 5 f₃ に記憶されている変調誤差比を取得し (S C 9)、この変調誤差比に基づいて、その時点の放送用信号の状態に応じたモードを決定する (S C 10)。例えば、1 年の変調誤差比に基づいて、1 か月毎の変調誤差比の平均値を算定し、各月の変調誤差比の推移を判定して、その時点における変調誤差比の増減傾向を判定する。そして、その時点における変調誤差比が 1 年の中でピーク付近にあるような場合には、デジタル波による妨害波が多いとし、第 1 モードが適していると判定する。一方、その時点における変調誤差比が 1 年の中でボトム付近にあるような場合には、デジタル波による妨害波が少ない (アナログ波による妨害波の影響が大きい) とし、第 2 モードが適していると判定する。そして、モード選択部 5 f₁ は、このように判定したモードに対応するフラグをスケルチ制御部 5 f の R A M に上書きすることで、モードの切替を行う (S C 6)。これにて第 3 の方法によるモード選択が完了する。

40

【 0 0 5 5 】

このように第 1 から第 3 のいずれかの方法でモード選択が行われた場合、モード選択部

50

5 f₁ は、必要に応じて、モードの選択結果（切替結果）の出力を行う出力制御を実行する。例えば、モード選択部 5 f₁ は、いずれかの方法でモード選択が行われた場合には、切替後のモードをチャンネル表示器 5 h に所定時間だけ点滅等にて表示させる（S C 1 1）。この表示を操作者が目視することで、モード選択が行われた事実及びその結果を把握することができる。また、モード選択部 5 f₁ は、いずれかの方法でモード選択が行われた場合には、切替後のモードを特定するための情報を含んだ報知信号を生成して、当該報知信号を入出力 I / F 5 g を介して遠方監視装置に送信する（S C 1 2）。この遠方監視装置では、切替後のモードを特定するための情報が表示部にて表示される。この表示を遠方の監視者が目視することで、モード選択が行われた事実及びその結果を把握することができる。

10

【0056】

（処理 - 中継処理）

最後に、中継処理（判定制御ステップ）について説明する。図 7 は中継処理のフローチャートである。N I T 判定部 5 e は、N I T 取得部 5 d にて取得された N I T と、設定処理によって内部に保持した N I T とが、相互に一致するか否かを判定する（S D 1）。そして、N I T 判定部 5 e は、この判定結果を示す信号をスケルチ制御部 5 f に出力する（S D 2）。判定制御部 5 f₂ は、その時点において R A M に記憶されるフラグに基づいて、その時点において選択されているモードを特定すると共に（S D 3）、公知の方法でその時点における同期の有無を特定し（S D 4）、当該特定したモード下において、当該特定した同期の有無と、N I T 判定部 5 e からの判定結果に基づいて、出力遮断の要否を判定し（S D 5）、出力遮断が必要である場合には（S D 5、Y e s）、出力遮断を実行する（S D 6）。すなわち、判定制御部 5 f₂ は、同期が有る場合において、選択されているモードが第 1 モードである場合には、N I T が一致しない場合にのみ出力を遮断すると共に、それ以外の場合には出力を継続し、選択されているモードが第 2 モードである場合には、N I T が一致した場合にのみ出力を継続すると共に、それ以外の場合には出力を遮断する。同期が無い場合において、選択されているモードが第 1 モードである場合には、N I T の判定結果に関わらず出力を継続し、選択されているモードが第 2 モードである場合には、N I T の判定結果に関わらず出力を遮断する。

20

【0057】

（効果）

このように本実施の形態によれば、複数のモードの中から選択されたモードに基づいて、出力遮断制御を行うことで、このモードを放送用信号の状態に応じて切り替えることで、放送用信号の状態に応じた出力遮断制御を行うことができ、希望波が送信されている場合に出力を遮断してしまうことや妨害波を出力してしまうことを回避でき、放送の信頼性を高めることができる。

30

【0058】

また、本実施の形態によれば、第 1 モードでは、N I T が一致しない場合にのみ出力が遮断され、それ以外の場合には出力が行われるので、希望波による放送用信号の出力が過って停止されることを防止可能である。また、第 2 モードでは、N I T が一致した場合にのみ出力が行われ、それ以外の場合には出力が遮断されるので、希望波でない放送用信号が過って出力されることを防止可能である。

40

【0059】

また、本実施の形態によれば、放送用信号の状態に関する信号状態情報を格納し、この信号状態情報に基づいてモードを選択するので、所定期間に渡る放送用信号の状態に応じて出力遮断制御を行うことができ、季節要因変動等のように長期間に渡る放送用信号の状態変化を考慮した出力遮断制御を行うことが可能となる。

【0060】

また、本実施の形態によれば、放送用信号の変調誤差比に基づいてモードを選択するので、変調誤差比の状態に応じた出力遮断制御を行うことが可能となる。

【0061】

50

また、本実施の形態によれば、遠方監視装置からの制御信号に基づいてモードを選択するので、遠方からモードを変更することが可能となり、例えば放送局側の事情に応じたモードで出力遮断制御を行うことが可能となる。

【0062】

また、本実施の形態によれば、モード選択の結果に関する情報を出力するので、例えばモード選択が自動的に行われた場合であってもその事実及び内容を操作者に認識させることができ、あるいは、操作者や遠方の監視者が意図的にモード選択を行った場合であってもその結果を当該操作者や当該監視者が容易に確認することができる。

【0063】

〔III〕本実施の形態に対する変形例

10

以上、本発明の各実施の形態について説明したが、本発明の具体的な構成及び手段は、特許請求の範囲に記載した各発明の技術的思想の範囲内において、任意に改変及び改良することができる。以下、このような変形例について説明する。

【0064】

（解決しようとする課題や発明の効果について）

まず、発明が解決しようとする課題や発明の効果は、前記した内容に限定されるものではなく、本発明によって、前記に記載されていない課題を解決したり、前記に記載されていない効果を奏することもでき、また、記載されている課題の一部のみを解決したり、記載されている効果の一部のみを奏することがある。

【0065】

20

（放送用中継局装置の構成について）

また、本実施の形態においては、放送用中継局装置1の内部におけるデジタルスケルチ5の配置位置は任意に変更でき、例えば、送信変換部4の前段に設けてもよい。また、出力遮断制御の具体的方法も変更可能であり、出力端子5bへの出力を遮断するのではなく、例えばPA6の電源をOFFとしてもよい。あるいは、デジタルスケルチ5の機能を、受信変換部3、送信変換部4、又はPA6に内蔵してもよい。

【0066】

（モードの内容について）

モードとしては、3つ以上のモードを切り替えるようにしてもよく、また、各モードの具体的内容は適宜変更可能である。

30

【0067】

また、モードの選定基準として信号状態情報を使用する場合において、変調誤差比以外にも任意の信号状態情報を用いることができ、例えば、受信電力、C/N(Carrier/Noise)比、又は同期状態を用いることができる。

【0068】

また、モードの選定基準として信号状態情報を使用する場合において、バースト的な飛び込みに対応できるように、受信電力、C/N比、又は同期状態に関する所定時間の平均値を算定し、この平均値と所定基準値とを比較することで、モード選択を行ってもよい。

【0069】

また、モードの切替判定に際しては蓄積制御を行ってもよい。すなわち、モードの切替を行う必要があると判定された場合、直ちにモード切替を実行するのではなく、当該モード切替の判定結果を生じさせた状態（例えば信号状態）がその後の所定時間継続するか否かを判定し、継続した場合にのみ、モード切替を実行するようにしてもよい。この場合には、一次的な変動要因を排除でき、モード切替を一層安定的に実行することができる。

40

【0070】

あるいは、デジタルスケルチ5の電源投入後のデフォルトモードとして第2モードを自動的に選択し、放送用信号の変調誤差比、受信電力、又はC/N比が所定の設定値以上である場合にモード選択部5f₁が第1モードを選択するようにしてもよい。この場合には、デフォルトモードでの運用時には、放送用信号にNITが含まれていない場合には出力遮断を行うこととなり、アナログ信号の飛び込みによる障害を回避することができる。ま

50

た、変調誤差比、受信電力、又はC/N比が設定値以上の場合には放送中の可能性が高いため、放送用信号にNITが含まれていない場合であっても（例えばNITの送出エラーの場合であっても）出力を行うこととして、放送事故を回避することができる。

【0071】

なお、必ずしもモード選択を行わなくてもよく、例えば、第1モード又は第2モードのみによる出力遮断制御を行うように構成してもよい。特に、第1モードによる出力遮断制御によれば、放送用信号に識別情報が含まれていない場合であっても放送用信号の出力は遮断されないため、識別情報なしの放送波でも放送を行うこととして放送事故を回避することができる。

【0072】

（モード選定結果の出力について）

例えば、第1の方法で設定を行った場合には、操作者はモード選択の内容等を既に把握しているため、チャンネル表示器5hにおけるモード選択結果の出力は省略してもよい。同様に、第2の方法で設定を行った場合には、遠方監視装置の監視者はモード選択の内容等を既に把握しているため、入出力I/F5gによる報知信号の送信を省略してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明の実施の形態に係る放送用中継局装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のデジタルスケルチの構成を示すブロック図である。

【図3】モード設定テーブルを示す図である。

【図4】設定処理のフローチャートである。

【図5】信号状態情報蓄積処理のフローチャートである。

【図6】モード選択処理のフローチャートである。

【図7】中継処理のフローチャートである。

【図8】従来の放送用中継局装置の構成を示したブロック図である。

【符号の説明】

【0074】

1、100 放送用中継局装置

2、101 受信アンテナ

3、102 受信変換部

4、103 送信変換部

5 デジタルスケルチ

5a 入力端子

5b 出力端子

5c 復調部

5d NIT取得部

5e NIT判定部

5f スケルチ制御部

5f₁ モード選択部

5f₂ 判定制御部

5f₃ 信号状態情報記憶部

5g 入出力I/F

5h チャンネル表示器

5i チャンネル設定SW

5j 同期表示灯

5k NIT受信表示灯

5m NIT設定SW

5n スケルチ表示灯

5p 制御SW

5q リセットSW

10

20

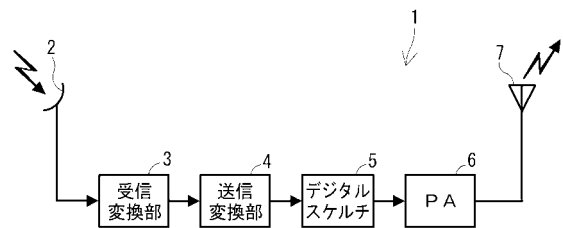
30

40

50

- 6、104 PA
- 7、105 送信アンテナ
- 102a、103a スケルチ

【 図 1 】

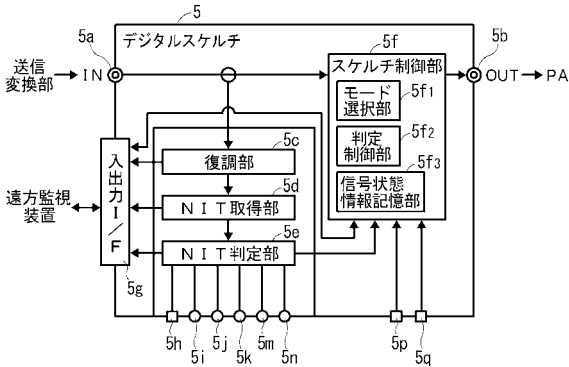


【 図 3 】

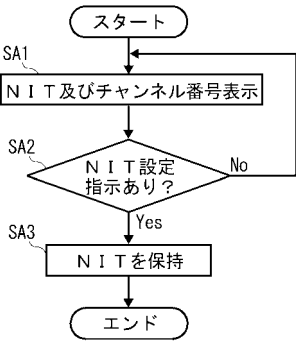
N I T 判定結果		モード	
同期	N I T	第 1 モード	第 2 モード
有	一致	○	○
	不一致	×	×
	エラー	○	×
	無	○	×
無	—	○	×

※ ○は放送用信号の出力、×は放送用信号の遮断を示す

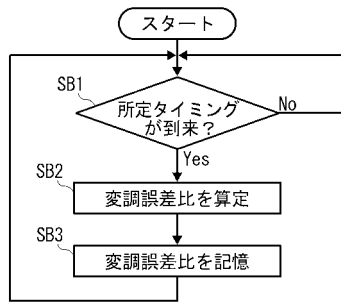
【 図 2 】



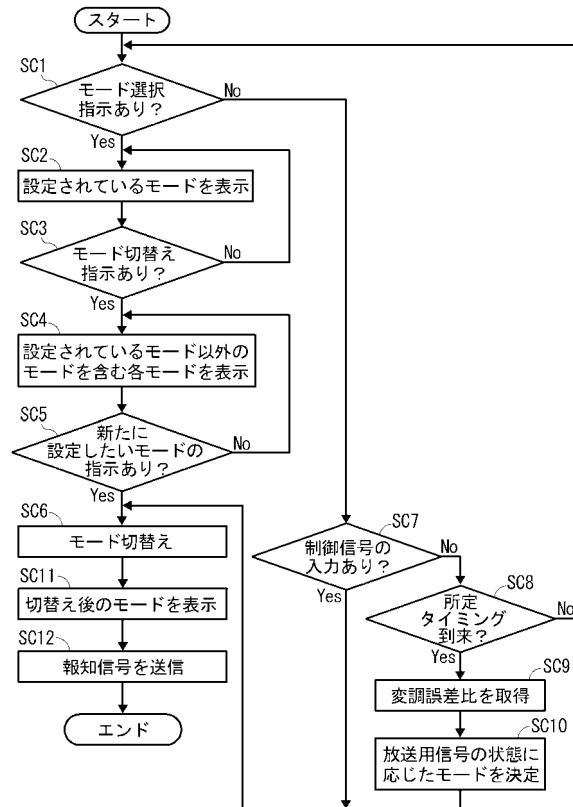
【 図 4 】



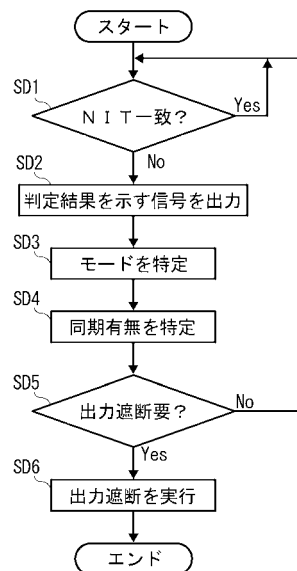
【図 5】



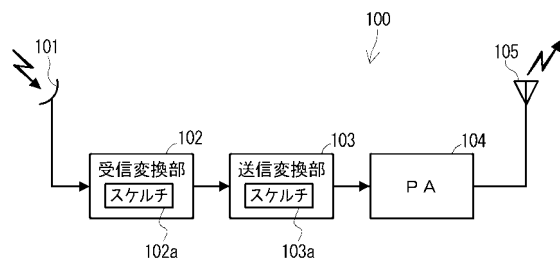
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 正克
東京都港区東新橋 1 - 6 - 1 日本テレビ放送網株式会社内
- (72)発明者 萩原 淳史
東京都品川区上大崎二丁目 1 0 番 4 3 号 ホーチキ株式会社内
- (72)発明者 熊谷 一樹
東京都品川区上大崎二丁目 1 0 番 4 3 号 ホーチキ株式会社内
- (72)発明者 千野 真人
東京都品川区上大崎二丁目 1 0 番 4 3 号 ホーチキ株式会社内
- (72)発明者 平田 光司
東京都品川区上大崎二丁目 1 0 番 4 3 号 ホーチキ株式会社内
- F ターム(参考) 5C164 TA22S TB45P UB24S UB42S YA03 YA21 YA25
5K072 AA24 BB14 BB25 BB27 CC02 DD15 EE35 FF12 GG14