

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-257011

(P2012-257011A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/44 (2011.01)	H04N 5/44 Z	5C025
H04N 7/173 (2011.01)	H04N 7/173 630	5C164
H04B 7/08 (2006.01)	H04B 7/08 D	5K061
H04B 1/16 (2006.01)	H04B 1/16 G	5K159

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-128020 (P2011-128020)	(71) 出願人	000101732
(22) 出願日	平成23年6月8日 (2011.6.8)		アルパイン株式会社
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号
		(74) 代理人	100103171
			弁理士 雨貝 正彦
		(72) 発明者	板津 多加夫
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
			ルパイン株式会社内
		Fターム(参考)	5C025 AA22 AA23 BA11 BA30 DA01 DA07 5C164 FA16 UA21S UB21P UB41P YA22 5K061 AA03 AA11 BB07 CC45 FF13 FF16 5K159 CC03 DD35 EE01

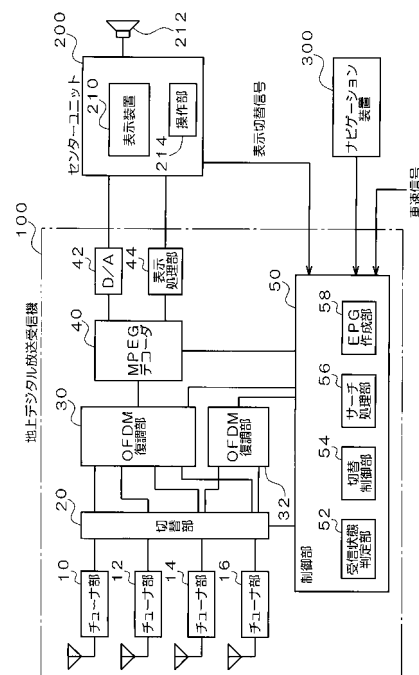
(54) 【発明の名称】 車載用放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】番組の安定した受信状態を確保するとともに並行して他の動作を行うことができる車載用放送受信装置を提供すること。

【解決手段】地上デジタル放送受信機100は、4つのチューナ部10～16と、これらのチューナ部の全部（ダイバーシティ受信）あるいは一部の信号を用いて復調処理を行うOFDM復調部30と、受信番組に対応する映像および音声再生するMPEGデコーダ40と、一部のチューナ部の出力信号を用いて復調処理を行うOFDM復調部32と、OFDM復調部32の出力に基づいてバックグラウンド動作を行うサーチ処理部56やEPG作成部58と、ダイバーシティ受信を解除したときにそれ以後の番組再生に支障がないか否かを判定する受信状態判定部52と、支障がない旨の判定がなされたときにダイバーシティ受信を解除してバックグラウンド動作を開始させる切替指示を行う切替制御部54とを備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載されて、放送された番組の受信を行う車載用放送受信装置であって、
複数のチューナ部と、

前記複数のチューナ部の全部あるいは一部から出力される信号を用いて復調処理を行う
第 1 の復調処理手段と、

前記第 1 の復調処理手段の出力に基づいて受信番組に対応する映像および音声を再生する
映像・音声再生手段と、

前記第 1 の復調処理手段による復調処理において前記複数のチューナ部の一部から出力
される信号が用いられるときに、前記複数のチューナ部の残りから出力される信号を用いて
復調処理を行う第 2 の復調処理手段と、

前記第 2 の復調処理手段の出力に基づいて、前記映像・音声再生手段による再生動作と
並行して他の動作を行うバックグラウンド処理手段と、

前記第 1 の復調処理手段による復調処理の対象を、前記複数のチューナ部の全部の出力
信号から一部の出力信号に切り替えたときに、前記映像・音声再生手段によるそれ以後の
継続的な再生動作に支障がないか否かを判定する受信状態判定手段と、

前記受信状態判定手段によって支障がない旨の判定がなされたときに、前記第 1 の復調
処理手段による復調処理の対象を前記複数のチューナ部の全部の出力信号から一部の出力
信号に切り替えるとともに、前記バックグラウンド処理手段に他の動作を開始させる切替
指示を行う切替制御手段と、

を備えることを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記受信状態判定手段は、車両が停車中であり、かつ、電波状態を示す特性値がその時
点で所定値以上のときに、前記映像・音声再生手段によるそれ以後の継続的な再生動作に
支障がないと判定することを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記電波状態を示す特性値は、C/Nであることを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、

前記第 1 の復調処理手段は、復調処理の対象が複数の前記チューナ部の出力信号である
ときに、これら複数の出力信号を用いたダイバーシティ受信に対応した復調処理を行うこ
とを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 5】

請求項 2 ～ 4 のいずれかにおいて、

前記継続的な再生動作に支障がない場合とは、地上デジタル放送におけるフルセグメン
トデジタル放送の映像に乱れがないことであることを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 6】

請求項 2 ～ 5 のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段により行われる他の動作は、内容が同じ他の番組を放送
している他のチャンネルの中継局あるいは系列局を検出するサーチ動作であることを特徴
とする車載用放送受信装置。

【請求項 7】

請求項 2 ～ 5 のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段により行われる他の動作は、受信可能なチャンネルの番
組内容を取得して電子番組表を作成する動作であることを特徴とする車載用放送受信装置
。

【請求項 8】

請求項 2 ～ 7 のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段は、車両が走行を開始したときに他の動作を中止し、
前記第１の復調処理手段は、前記複数のチューナ部の全部から出力される信号を用いて
復調処理を行うことを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 ９】

請求項 ２～８ のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段、前記受信状態判定手段、前記切替制御手段のそれぞれ
による動作は、車両が停車したタイミングで開始されることを特徴とする車載用放送受信
装置。

【請求項 １０】

請求項 ２～８ のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段、前記受信状態判定手段、前記切替制御手段のそれぞれ
による動作は、車両の停車が所定時間継続したタイミングで開始されることを特徴とする
車載用放送受信装置。

【請求項 １１】

請求項 １０ において、

前記バックグラウンド処理手段は、前記切替制御手段による切替指示が行われた後、他
の動作を一定時間継続することを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 １２】

請求項 １ において、

前記映像・音声再生手段によって再生された映像と、車両に搭載された他の装置から出
力される映像とを選択的に表示する表示装置をさらに備え、

前記受信状態判定手段は、前記映像・音声再生手段によって再生された映像が前記表示
装置において非表示状態であり、かつ、電波状態を示す特性値がその時点で所定値以上の
ときに、前記映像・音声再生手段によるそれ以後の継続的な音声の再生動作について支障
がないと判定することを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 １３】

請求項 １２ において、

前記映像・音声再生手段は、前記受信状態判定手段によって支障がない旨の判定がなさ
れた後に、地上デジタル放送におけるワンセグメントデジタル放送の音声再生を行うこと
を特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 １４】

請求項 １３ において、

前記継続的な再生動作に支障がない場合とは、前記ワンセグメントデジタル放送の音声
に乱れがないことであることを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 １５】

請求項 １２～１４ のいずれかにおいて、

前記電波状態を示す特性値は、C/Nであることを特徴とする車載用放送受信装置。

【請求項 １６】

請求項 １２～１５ のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段、前記受信状態判定手段、前記切替制御手段のそれぞれ
による動作は、前記表示装置による表示が、前記映像・音声再生手段によって再生された
映像の表示状態から非表示状態に切り替わったタイミングで開始されることを特徴とする
車載用放送受信装置。

【請求項 １７】

請求項 １２～１５ のいずれかにおいて、

前記バックグラウンド処理手段、前記受信状態判定手段、前記切替制御手段のそれぞれ
による動作は、前記表示装置による表示が、前記映像・音声再生手段によって再生された
映像の表示状態から非表示状態に切り替わった状態が所定時間継続したタイミングで開始
されることを特徴とする車載用放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載されて映像や音声を含む番組を受信して再生する車載用放送受信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、2つの受信システムを用いてダイバーシティ受信を行う動作と、一方の受信システムで受信動作を継続するとともに他方の受信システムで他の中継局や系列局のサーチやEPG（電子番組表）の取得を行うようにした車載用放送受信装置が知られている（例えば、特許文献1、2参照。）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-320406号公報（第4-10頁、図1-4）

【特許文献2】特開2006-270378号公報（第4-11頁、図1-18）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、2つの受信システムを用いたダイバーシティ受信を解除して一方の受信システムで受信動作を継続する場合には、受信感度が悪化するため、電波が弱い地域を車両が走行中の場合には、サーチやEPG取得などの他の動作を開始すると同時に番組の受信状態が悪化し、場合によっては番組の視聴が困難になる。また、電波状態が良好な場合に、ダイバーシティ受信を解除してサーチ等の他の動作を開始する場合も考えられるが、車両が走行中の場合には電波状態が頻繁に変化するため、他の動作の開始時点で電波状態が良好でも他の動作が終了するまでこの良好な電波状態が継続するとは限らず、途中で電波状態が悪化すると番組の受信状態が悪化したり番組が視聴できない事態に陥るおそれがある。

20

【0005】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、番組の安定した受信状態を確保するとともに並行して他の動作を行うことができる車載用放送受信装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明の車載用放送受信装置は、車両に搭載されて、放送された番組の受信を行っており、複数のチューナ部と、複数のチューナ部の全部あるいは一部から出力される信号を用いて復調処理を行う第1の復調処理手段と、第1の復調処理手段の出力に基づいて受信番組に対応する映像および音声を再生する映像・音声再生手段と、第1の復調処理手段による復調処理において複数のチューナ部の一部から出力される信号が用いられるときに、複数のチューナ部の残りから出力される信号を用いて復調処理を行う第2の復調処理手段と、第2の復調処理手段の出力に基づいて、映像・音声再生手段による再生動作と並行して他の動作を行うバックグラウンド処理手段と、第1の復調処理手段による復調処理の対象を、複数のチューナ部の全部の出力信号から一部の出力信号に切り替えたときに、映像・音声再生手段によるそれ以後の継続的な再生動作に支障がないか否かを判定する受信状態判定手段と、受信状態判定手段によって支障がない旨の判定がなされたときに、第1の復調処理手段による復調処理の対象を複数のチューナ部の全部の出力信号から一部の出力信号に切り替えるとともに、バックグラウンド処理手段に他の動作を開始させる切替指示を行う切替制御手段とを備えている。他の動作を開始した場合に一部のチューナ部を用いた継続的な再生動作に支障がないことを確認した上で他の動作を開始することができるため、再生動作の対象となる番組の安定した受信状態を確保しながら他の動作を行うことが可能となる。

40

【0007】

50

また、上述した受信状態判定手段は、車両が停車中であり、かつ、電波状態を示す特性値がその時点で所定値以上のときに、映像・音声再生手段によるそれ以後の継続的な再生動作に支障がないと判定することが望ましい。車両が停車中であるため放送波の電波状態が安定しており、その電波状態が良好（特性値が所定値以上）なときに他の動作を行うことにより、再生動作の対象となる番組の安定した受信状態を確実に確保することができる。

【0008】

また、上述した電波状態を示す特性値は、C/Nであることが望ましい。C/N（Carrier to Noise Ratio）を用いることにより電波品質を知ることができ、確実に受信状態の良否を判定することができる。

10

【0009】

また、上述した第1の復調処理手段は、復調処理の対象が複数のチューナ部の出力信号であるときに、これら複数の出力信号を用いたダイバーシティ受信に対応した復調処理を行うことが望ましい。これにより、番組の受信品質を高めることができる。

【0010】

また、上述した継続的な再生動作に支障がない場合とは、地上デジタル放送におけるフルセグメントデジタル放送の映像に乱れないことであることが望ましい。これにより、他の動作を実行中も番組再生時に表示される映像の品質を維持することができる。

【0011】

また、上述したバックグラウンド処理手段により行われる他の動作は、内容が同じ他の番組を放送している他のチャンネルの中継局あるいは系列局を検出するサーチ動作であることが望ましい。あるいは、上述したバックグラウンド処理手段により行われる他の動作は、受信可能なチャンネルの番組内容を取得して電子番組表を作成する動作であることが望ましい。これにより、番組の安定した受信状態を維持しながら、中継局等のサーチ動作や電子番組表の作成動作を行うことが可能となる。

20

【0012】

また、上述したバックグラウンド処理手段は、車両が走行を開始したときに他の動作を中止し、第1の復調処理手段は、複数のチューナ部の全部から出力される信号を用いて復調処理を行うことが望ましい。これにより、番組の安定した受信状態を維持することが可能となる。

30

【0013】

また、上述したバックグラウンド処理手段、受信状態判定手段、切替制御手段のそれぞれによる動作は、車両が停車したタイミングで開始されることが望ましい。これにより、車両が停車する毎に他の動作を実施し、その結果を更新することができる。

【0014】

また、上述したバックグラウンド処理手段、受信状態判定手段、切替制御手段のそれぞれによる動作は、車両の停車が所定時間継続したタイミングで開始されることが望ましい。これにより、車両が短時間停車した場合に他の動作を開始しないようにすることができ、番組の受信動作を安定させることができる。

【0015】

また、上述したバックグラウンド処理手段は、切替制御手段による切替指示が行われた後、他の動作を一定時間継続することが望ましい。これにより、一旦他の動作を開始した場合にはこの他の動作を継続させることができ、他の動作を実施した直後に中断することを防止して他の動作の安定性を確保することができる。

40

【0016】

また、上述した映像・音声再生手段によって再生された映像と、車両に搭載された他の装置から出力される映像とを選択的に表示する表示装置をさらに備え、受信状態判定手段は、映像・音声再生手段によって再生された映像が表示装置において非表示状態であり、かつ、電波状態を示す特性値がその時点で所定値以上のときに、映像・音声再生手段によるそれ以後の継続的な音声の再生動作について支障がないと判定することが望ましい。受

50

信番組の音声出力のみを維持する場合には映像表示を行う場合に比べて電波状態が悪くてもその品質を維持することが可能となる。したがって、このような場合に他の動作を行うことにより、音声の再生動作の対象となる番組の安定した受信状態を確保することができる。

【0017】

また、上述した映像・音声再生手段は、受信状態判定手段によって支障がない旨の判定がなされた後に、地上デジタル放送におけるワンセグメントデジタル放送の音声再生を行うことが望ましい。また、上述した継続的な再生動作に支障がない場合とは、ワンセグメントデジタル放送の音声に乱れがないことであることが望ましい。フルセグメントデジタル放送の映像・音声再生に比べてワンセグメントデジタル放送の音声再生の方が電波状態が悪くても品質を維持することが容易となる。したがって、映像が非表示の場合に、ワンセグメントデジタル放送の音声再生に切り替えることにより、一部のチューナ部による他の動作を実施しても、この音声の品質を維持することが可能となる。

10

【0018】

また、上述した電波状態を示す特性値は、 C/N であることが望ましい。 C/N を用いることにより電波品質を知ることができ、確実に受信状態の良否を判定することができる。

【0019】

また、上述したバックグラウンド処理手段、受信状態判定手段、切替制御手段のそれぞれによる動作は、表示装置による表示が、映像・音声再生手段によって再生された映像の表示状態から非表示状態に切り替わったタイミングで開始されることが望ましい。これにより、受信番組の映像が非表示状態になる毎に他の動作を実施し、頻繁にその結果を更新することができる。

20

【0020】

また、上述したバックグラウンド処理手段、受信状態判定手段、切替制御手段のそれぞれによる動作は、表示装置による表示が、映像・音声再生手段によって再生された映像の表示状態から非表示状態に切り替わった状態が所定時間継続したタイミングで開始されることが望ましい。これにより、受信番組の映像が短時間非表示状態になった場合に他の動作を開始しないようにすることができ、番組の受信動作を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0021】

【図1】一実施形態の地上デジタル放送受信機の構成を示す図である。

【図2】停車時にサーチ動作を実施する場合の動作手順を示す流れ図である。

【図3】停車時にサーチ動作を実施する場合の説明図である。

【図4】地上デジタル放送受信機の映像が非表示状態に切り替わった際にサーチ動作を実施する場合の動作手順を示す流れ図である。

【図5】映像が非表示状態に切り替わったときにサーチ動作を実施する場合の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

40

以下、本発明を適用した一実施形態の地上デジタル放送受信機について、図面を参照しながら説明する。

【0023】

図1は、一実施形態の地上デジタル放送受信機の構成を示す図である。図1に示す地上デジタル放送受信機100は、4つのチューナ部10、12、14、16、切替部20、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 復調部30、32、MPEGデコーダ40、デジタルアナログ変換器(D/A)42、表示処理部44、制御部50を含んで構成されている。

【0024】

チューナ部10、12、14、16のそれぞれは、指定されたチャンネルに対応する周

50

波数の放送信号をアンテナを介して受信する。

【0025】

切替部20は、4つのチューナ部10～16のそれぞれから出力される放送信号の全てをOFDM復調部30に入力する動作と、4つのチューナ部10～16の一部をOFDM復調部30に入力し、残りをOFDM復調部32に入力する動作とを切り替える。

【0026】

OFDM復調部30、32のそれぞれは、1あるいは複数のチューナ部から入力される放送信号（IF信号）に対してOFDM復調処理を行い、TS（トランスポートストリーム）信号を出力する。複数のチューナ部から入力される放送信号を用いる場合には、これらの放送信号を合成して受信するダイバーシティ構成が採用され、使用するチューナ部の数が多い程C/Nを向上させることができる。一方のOFDM復調部30は、利用者が希望する番組の映像や音声を再生して視聴するために用いられる。また、他方のOFDM復調部32は、利用者が視聴している番組の受信と並行して他の動作（バックグラウンド動作）を行うために用いられる。この他の動作としては、例えば、利用者が視聴している番組と内容が同じ他の番組を放送している他のチャンネルの中継局あるいは系列局を検出するサーチ動作や、各チャンネルに含まれる番組内容を取得してEPGを作成する動作などが考えられる。

【0027】

MPEGデコーダ40は、OFDM復調部30から出力されるTS信号に含まれる受信番組の音声および映像のMPEG信号をデコードし、音声データおよび映像データを出力する。なお、実際には、OFDM復調部30から出力されるTS信号はデマルチプレクサに入力されて、利用者が視聴を希望している番組に対応する音声および映像のMPEG信号が分離されるが、このような番組の受信動作自体は従来手法と同じであって、図1では概略構成のみが図示されている。また、本実施形態の地上デジタル放送受信機100では、地上デジタル放送としてフルセグメントデジタル放送とワンセグメントデジタル放送の両方の番組を受信することができるようになっている。

【0028】

デジタルアナログ変換器42は、MPEGデコーダ40から出力される音声データをアナログ音声信号に変換する。表示処理部44は、MPEGデコーダ40から出力される映像データを表示に適した形式（例えば、NTSC形式）の映像信号に変換する。これらの音声信号および映像信号は、地上デジタル放送受信機100からセンターユニット200に向けて出力される。センターユニット200は、表示装置210とスピーカ212を備えており、地上デジタル放送受信機100から出力される映像信号に対応する映像を表示装置210に表示するとともに、音声信号に対応する音声（人や動物の声だけでなく、楽器等が発生する音も含まれる）をスピーカ212から出力する。また、センターユニット200には操作部214が備わっており、利用者による表示切替指示に応じて、地上デジタル放送受信機100から出力される映像信号に対応する映像に代えて、他の装置（例えば、ナビゲーション装置300）から出力される映像信号に対応する映像を表示装置210に表示させることができるようになっている。他の装置の映像に表示が切り替えられた場合など、地上デジタル放送受信機100の映像が表示状態から非表示状態に切り替わった場合にはセンターユニット200から地上デジタル放送受信機100に向けて表示切替信号が入力される。

【0029】

制御部50は、地上デジタル放送受信機100の番組受信動作の全体を制御する。また、制御部50は、受信状態判定部52、切替制御部54、サーチ処理部56、EPG作成部58を備えている。

【0030】

受信状態判定部52は、OFDM復調部30による復調処理の対象を、4つのチューナ部10～16の全部の出力信号から一部の出力信号に切り替えたときに、MPEGデコーダ40を用いたそれ以後の継続的な番組再生動作（番組の受信品質）に支障がないか否か

10

20

30

40

50

を判定する。

【0031】

切替制御部54は、受信状態判定部52によって支障がない旨の判定がなされたときに、OFDM復調部30による復調処理の対象を4つのチューナ部10～16の全部の出力信号から一部の出力信号に切り替えるとともに、OFDM復調部32に対して、OFDM復調部30の復調処理に使われなくなった残りのチューナ部の出力信号を用いて復調処理を開始させる切替指示を行う。

【0032】

サーチ処理部56は、OFDM復調部32による復調処理の対象となっているチューナ部に対して周波数切替指示を送って、各チャンネルに含まれる番組内容を調べることに
10

【0033】

EPG作成部58は、OFDM復調部32による復調処理の対象となっているチューナ部に対して周波数切替指示を送って、各チャンネルに含まれる番組内容を調べることに
より、受信可能な番組についてのEPGを作成する。

【0034】

上述したOFDM復調部30が第1の復調処理手段に、OFDM復調部32が第2の復調処理手段に、MPEGデコーダ40が映像・音声再生手段に、サーチ処理部56、EPG作成部58がバックグラウンド処理手段に、受信状態判定部52が受信状態判定手段に
20

【0035】

本実施形態の地上デジタル放送受信機100はこのような構成を有しており、次に、番組受信動作と並行してバックグラウンドで中継局等のサーチ動作を実施する場合の動作について説明する。

【0036】

図2は、停車時にサーチ動作を実施する場合の動作手順を示す流れ図である。通常は、4つのチューナ部10～16を用いた4ダイバー構成のダイバーシティ受信が行われ、利用者が指定したフルセグメントデジタル放送の受信番組の音声スピーカー212から出力され、映像が表示装置210の画面に表示されている。このような受信動作と並行して、
30

【0037】

また、車両が停車した場合にはステップ100の判定において肯定判断が行われる。次に、受信状態判定部52は、C/Nが25以上あるか否かを判定する(ステップ102)。この時点では、4つのチューナ部10～16を用いたダイバーシティ受信を行っているため、このダイバーシティ受信におけるC/Nが25以上あるか否かが判定される。C/Nが25以上ある場合にはステップ102の判定において肯定判断が行われる。
40

【0038】

C/Nが25以上ある場合とは、電波品質が良好な場合であり、4ダイバー構成のダイバーシティ受信から2ダイバー構成のダイバーシティ受信に切り替えても、フルセグメントデジタル放送の受信番組の映像に乱れが生じないと考えられる。この場合には、切替制御部54は、2つのチューナ部10、12から出力される放送信号がOFDM復調部30に入力され、残りの2つのチューナ部14、16から出力される放送信号がOFDM復調部32に入力されるように切替部20に切替指示を送る。以後、2つのチューナ部10、12を用いてOFDM復調部30およびMPEGデコーダ40等によるフルセグメントデジタル放送の番組受信が行われるとともに(ステップ104)、2つのチューナ部14、16を用いてOFDM復調部32およびサーチ処理部56による中継局や系列局のサーチ
50

動作が行われる（ステップ106）。

【0039】

また、 C/N が25よりも小さい場合にはステップ102の判定において否定判断が行われる。この場合には、次に、受信状態判定部52は、 C/N が23以上あるか否かを判定する（ステップ108）。

【0040】

C/N が23以上ある場合とは、比較的電波品質が良好な場合であり、4ダイバー構成のダイバーシティ受信から3ダイバー構成のダイバーシティ受信に切り替えても、フルセグメントデジタル放送の受信番組の映像に乱れが生じないと考えられる。この場合には、切替制御部54は、3つのチューナ部10、12、14から出力される放送信号がOFDM復調部30に入力され、残りの1つのチューナ部16から出力される放送信号がOFDM復調部32に入力されるように切替部20に切替指示を送る。以後、3つのチューナ部10、12、14を用いてOFDM復調部30およびMP EGデコーダ40等によるフルセグメントデジタル放送の番組受信が行われるとともに（ステップ110）、1つのチューナ部16を用いてOFDM復調部32およびサーチ処理部56による中継局や系列局のサーチ動作が行われる（ステップ112）。

10

【0041】

このようにして、停車時に、4ダイバー構成のダイバーシティ受信が解除されて中継局等のサーチ動作が実施される。サーチ動作が終了すると、再び4ダイバー構成のダイバーシティ受信が再開される。

20

【0042】

なお、このようなサーチ動作が終了する前に車両が走行を開始した場合には、直ちにサーチ動作が中止され、4ダイバー構成のダイバーシティ受信が再開される。あるいは、車両が走行を開始しても、一旦開始したサーチ動作は終了するまで継続するようにしてもよい。また、上述した説明では、ステップ100の判定において肯定判断が行われた後（車両が停車した後）に、 C/N が25あるいは23以上の場合に直ちにサーチ動作を開始するようにしたが、停車状態が所定時間継続した場合にステップ100の判定において肯定判断を行ってサーチ動作を開始するようにしてもよい。また、このようにして一旦サーチ動作を開始すると、その後の一定時間は車両が走行を開始してもサーチ動作を継続するようにしてもよい。

30

【0043】

このように、本実施形態の地上デジタル放送受信機100では、車両が停車中であり、かつ、電波状態を示す特性値としての C/N がその時点で所定値以上のときに、4ダイバー構成のダイバーシティ受信を解除してもそれ以後の継続的な再生動作に支障がない（フルセグメントデジタル放送の受信番組の映像に乱れない）と判定している。すなわち、車両が停車中であるため放送波の電波状態が安定しており、その電波状態が良好なときにバックグラウンドでサーチ動作を行うことにより、音声や映像の再生動作の対象となる番組の安定した受信状態を確実に確保することができる。

【0044】

図3は、停車時にサーチ動作を実施する場合の説明図である。図3において、縦軸は4ダイバー構成で番組受信を行う場合の C/N を、横軸は時間経過（ t ）をそれぞれ示している。また、Aは車両が停車した際の C/N であり、図3に示す例では停車時の C/N が25以上ある場合が示されている。このような場合には、2チューナでフルセグメントデジタル放送を受信しても、映像に乱れが生じない C/N の境界値としての「フルセグしきい値」を上回っており、2チューナによる良好な番組受信動作を継続しながら、2チューナによるサーチ動作を開始することができる。

40

【0045】

ところで、上述した説明では、車両が停車中の場合にサーチ動作を実施し、受信状態が不安定な車両走行時にサーチ動作を実施しないようにしたが、車両に搭載されている場合には、車両走行時にはナビゲーション装置等の他の装置の映像が表示されるなど、地上デ

50

ジタル放送受信機 100 の映像が表示されず、音声のみが出力される場合が多いと考えられる。次に、このような映像が非表示になる場合を考慮した変形例について説明する。

【0046】

図4は、地上デジタル放送受信機100の映像が非表示状態に切り替わった際にサーチ動作を実施する場合の動作手順を示す流れ図である。なお、図4に示す動作手順では、地上デジタル放送受信機100の映像が非表示状態に切り替わった後も、音声の出力が継続される場合を想定している。

【0047】

通常は、4つのチューナ部10～16を用いた4ダイバー構成のダイバーシティ受信が行われ、利用者が指定したフルセグメントデジタル放送の受信番組の音声スピーカー212から出力され、映像が表示装置210の画面に表示されている。このような受信動作と並行して、受信状態判定部52は、それまでセンターユニット200の表示装置210に表示されていた地上デジタル放送受信機100の映像(TV映像)が非表示状態に切り替わったか否かを判定する(ステップ200)。この判定は、エンターユニット200から出力される表示切替信号に基づいて行われる。また、「地上デジタル放送受信機100の映像が非表示状態に切り替わる」とは、例えばナビゲーション装置300の画面表示に切り替わる場合の他、車両の走行開始とともに表示装置210の画面に何も表示されない状態に遷移する場合や、走行開始時の表示内容に固定される場合などが考えられる。また、地上デジタル放送受信機100の映像をセンターユニット200の表示装置210に表示するとともに、後部座席用に設置された別の表示装置(図示せず)に表示する場合も考えられる。このように複数の表示装置で地上デジタル放送受信機100の映像を同時に表示する場合には、全ての表示装置において地上デジタル放送受信機100の映像が非表示状態になったときに、ステップ200の判定において肯定判断が行われる。地上デジタル放送受信機100の映像表示が維持される間はステップ200の判定において否定判断が行われ、ステップ200の判定が繰り返される。

【0048】

また、地上デジタル放送受信機100の映像が非表示状態に切り替わった場合にはステップ200の判定において肯定判断が行われる。次に、受信状態判定部52は、C/Nが12以上あるか否かを判定する(ステップ202)。C/Nが12以上ある場合にはステップ202の判定において肯定判断が行われる。

【0049】

C/Nが12以上ある場合とは、ワンセグデジタル放送の受信に切り替えた場合に電波品質が良好な場合であり、2ダイバー構成のダイバーシティ受信に切り替えても、ワンセグメントデジタル放送の受信番組の音声に乱れ(音飛びなど)が生じないと考えられる。この場合には、切替制御部54は、2つのチューナ部10、12から出力される放送信号がOFDM復調部30に入力され、残りの2つのチューナ部14、16から出力される放送信号がOFDM復調部32に入力されるように切替部20に切替指示を送る。以後、2つのチューナ部10、12を用いてOFDM復調部30およびMPEGデコーダ40等によるワンセグメントデジタル放送の番組受信が行われるとともに(ステップ204)、2つのチューナ部14、16を用いてOFDM復調部32およびサーチ処理部56によるワンセグメントデジタル放送の中継局や系列局のサーチ動作が行われる(ステップ206)。

【0050】

また、C/Nが12よりも小さい場合にはステップ202の判定において否定判断が行われる。この場合には、次に、受信状態判定部52は、C/Nが10以上あるか否かを判定する(ステップ208)。

【0051】

C/Nが10以上ある場合とは、ワンセグデジタル放送の受信に切り替えた場合に比較的電波品質が良好な場合であり、3ダイバー構成のダイバーシティ受信に切り替えても、ワンセグメントデジタル放送の受信番組の音声に乱れが生じないと考えられる。この場

合には、切替制御部 54 は、3つのチューナ部 10、12、14 から出力される放送信号が OFDM 復調部 30 に入力され、残りの 1つのチューナ部 16 から出力される放送信号が OFDM 復調部 32 に入力されるように切替部 20 に切替指示を送る。以後、3つのチューナ部 10、12、14 を用いて OFDM 復調部 30 および MPEG デコーダ 40 等によるワンセグメントデジタル放送の番組受信が行われるとともに（ステップ 210）、1つのチューナ部 16 を用いて OFDM 復調部 32 およびサーチ処理部 56 によるワンセグメントデジタル放送の中継局や系列局のサーチ動作が行われる（ステップ 212）。

【0052】

このようにして、ナビゲーション装置 300 の画面表示に切り替わった場合など、地上デジタル放送受信機 100 の映像が非表示状態に切り替わった場合には、4ダイバー構成のダイバーシティ受信が解除されてワンセグメントデジタル放送の番組受信（音声とともに映像も再生されるが、音声のみがスピーカ 212 から出力され、映像は表示されない）に切り替わるとともに、中継局等のサーチ動作が実施される。

【0053】

なお、このようなサーチ動作が終了する前に、地上デジタル放送受信機 100 の映像が非表示状態から表示状態に戻った場合には、直ちにサーチ動作が中止され、4ダイバー構成のダイバーシティ受信が再開される。あるいは、非表示状態から表示状態に戻っても、一旦開始したサーチ動作は終了するまで継続するようにしてもよい。また、上述した説明では、ステップ 200 の判定において肯定判断が行われた後（非表示状態に切り替わった後）に、C/N が 12 あるいは 10 以上の場合に直ちにサーチ動作を開始するようにしたが、非表示状態に切り替わった状態が所定時間継続した場合にステップ 200 の判定において肯定判断を行ってサーチ動作を開始するようにしてもよい。また、このようにして一旦サーチ動作を開始すると、その後の一定時間は再度地上デジタル放送受信機 100 の映像表示に戻ってもサーチ動作を継続するようにしてもよい。また、ナビゲーション装置 300 の画面表示などは、車両走行中に長時間にわたって行われることが予想されるため、非表示状態への切り替わり時だけでなく、所定時間間隔で図 4 に示す動作手順を繰り返し実施することが望ましい。

【0054】

このように、本実施形態の地上デジタル放送受信機 100 では、映像が非表示状態になり、かつ、電波状態を示す特性値としての C/N がその時点で所定値以上のときに、4ダイバー構成のダイバーシティ受信を解除してワンセグメントデジタル放送の番組受信による音声出力に切り替えても、それ以後の継続的な再生動作（音声出力）に支障がないと判定している。すなわち、フルセグメントデジタル放送の映像・音声再生に比べてワンセグメントデジタル放送の音声再生の方が電波状態が悪くても品質を維持することが容易となる。したがって、地上デジタル放送受信機 100 の映像が非表示の場合に、ワンセグメントデジタル放送の音声再生に切り替えることにより、一部のチューナ部によるサーチ動作を実施しても、この音声の品質を維持することが可能となる。

【0055】

図 5 は、映像が非表示状態に切り替わったときにサーチ動作を実施する場合の説明図である。図 5 において、縦軸は 4ダイバー構成で番組受信を行う場合の C/N を、横軸は時間経過（t）をそれぞれ示している。また、B は例えばナビゲーション装置 300 の画面表示に切り替わった際の C/N であり、図 4 に示す例ではこの時点での C/N が 12 以上ある場合が示されている。このような場合には、2チューナでワンセグメントデジタル放送を受信しても、音声に乱れが生じない C/N の境界値としての「ワンセグしきい値」を上回っており、2チューナによる良好なワンセグメントデジタル放送の番組受信動作を継続しながら、2チューナによるワンセグメントデジタル放送のサーチ動作を開始することができる。

【0056】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、バックグラウンド動作

10

20

30

40

50

としてサーチ処理部 56 による中継局等のサーチ動作を行う場合について説明したが、バックグラウンド動作として EPG 作成部 58 による EPG 作成動作を行う場合についても本発明を適用することができる。

【0057】

また、上述した実施形態では、図 4 に示したステップ 200 の判定において肯定判断が行われる場合の一例として、センターユニット 200 の表示装置 210 における表示がナビゲーション装置 300 の画面表示に切り替わる場合を説明したが、ナビゲーション装置 300 以外の他の装置の映像に切り替わった場合も同じであり、ステップ 200 の判定において肯定判断が行われる。

【0058】

また、上述した実施形態では、電波状態を示す特性値として C/N を用いたが、他の特性値、例えば BER（ビットエラーレート）などを用いるようにしてもよい。

【0059】

また、上述した実施形態では、4 ダイバー構成を解除して 3 ダイバー構成あるいは 2 ダイバー構成に変更した場合について説明したが、2 つのチューナ部あるいは 3 チューナ部など、4 以外の数のチューナ部を備える地上デジタル放送受信機についても本発明を適用することができる。但し、2 ダイバー構成の場合には、ダイバー構成を解除した場合には、一方のチューナ部を用いて番組受信を継続しながら、他方のチューナ部を用いてバックグラウンド動作を行うことになる。また、図 2 や図 4 において示した C/N の値は一例であって、実際の受信性能等を考慮して適宜値を決定する必要がある。あるいは、これらの C/N の値を利用者が操作部（図示せず）を用いて設定または変更できるようにしてもよい。例えば、利用者が C/N の値を直接数値入力して指定したり、選択可能な複数の値を表示しておいてその中から選択したり、その時点で設定されている C/N に対して値の増減を指示したりする場合が考えられる。

【産業上の利用可能性】

【0060】

上述したように、本発明によれば、他の動作を開始した場合に一部のチューナ部を用いた継続的な再生動作に支障がないことを確認した上で他の動作を開始することができるため、再生動作の対象となる番組の安定した受信状態を確保しながら他の動作を行うことが可能となる。

【符号の説明】

【0061】

- 100 地上デジタル放送受信機
- 10、12、14、16 チューナ部
- 20 切替部
- 30、32 OFDM 復調部
- 40 MPEG デコーダ
- 42 デジタルーアナログ変換器（D/A）
- 44 表示処理部
- 50 制御部
- 52 受信状態判定部
- 54 切替制御部
- 56 サーチ処理部
- 58 EPG 作成部
- 200 センターユニット
- 210 表示装置
- 212 スピーカ

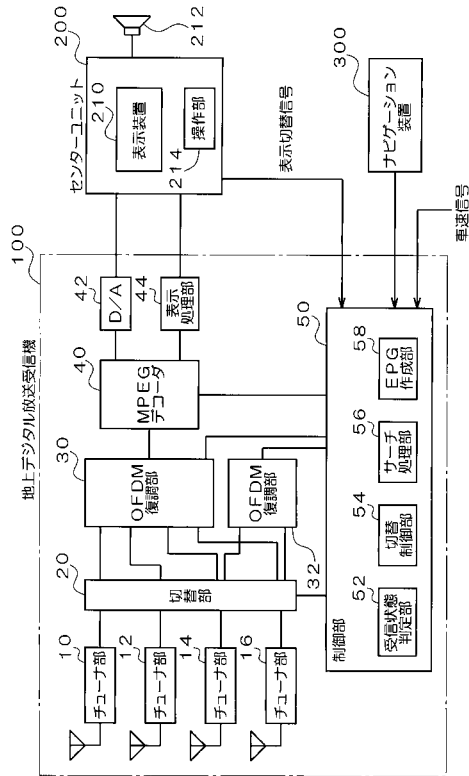
10

20

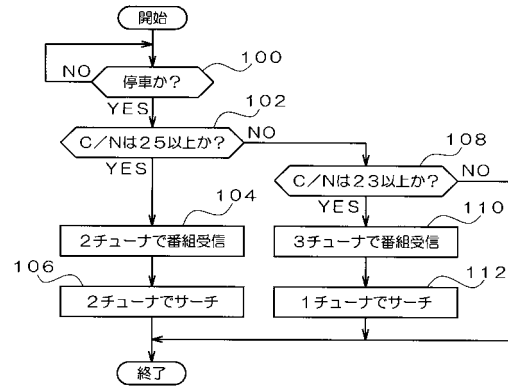
30

40

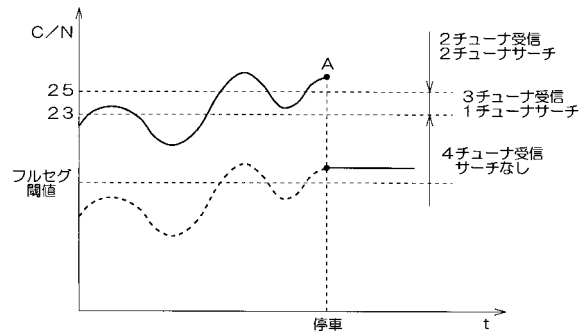
【図 1】



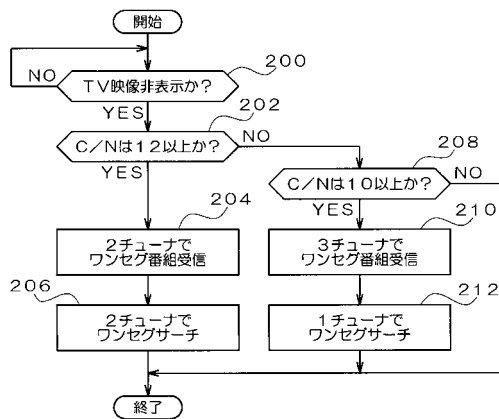
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

