

(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2007-6174

(P2007-6174A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int.C1.			F 1			テーマコード (参考)	
<b>H04B</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 4 B	1/16	R	5 J 1 0 0	
<b>H03G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 3 G	3/20	C	5 K 0 6 1	
<b>H03G</b>	<b>3/30</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 3 G	3/20	D		
			HO 3 G	3/30	B		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-184457 (P2005-184457)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成17年6月24日 (2005.6.24)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅善
		(74) 代理人	100107076 弁理士 藤岡 英吉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	入江 三千夫 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内
		F ターム (参考)	5J100 JA01 LA03 QA01 SA02 5K061 AA04 AA11 BB06 BB07 CC11 CC52 CD04 JJ24

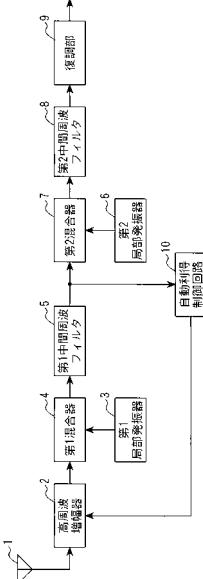
(54) 【発明の名称】受信装置および自動利得制御方法

## (57) 【要約】

【課題】 デジタル放送における一部のセグメントを使用した場合においても、回路構成の複雑化を抑制しつつ、自動利得制御の電力量を確保できるようにする。

【解決手段】 第1中間周波フィルタ5にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号を自動利得制御回路10に送り、自動利得制御回路10は、第1中間周波フィルタ5にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号に基づいて受信信号の入力レベルを検出し、第1中間周波フィルタ5にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号に基づいて高周波増幅器2の利得制御を行う。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

受信信号を増幅する増幅器と、  
第1局部発振信号を生成する第1局部発振器と、  
前記増幅された受信信号を前記第1局部発振信号に混合することにより、前記受信信号を第1中間周波信号に変換する第1混合器と、  
前記第1中間周波信号のフィルタリングを行う第1中間周波フィルタと、  
第2局部発振信号を生成する第2局部発振器と、  
前記第2局部発振信号を前記第1中間周波信号に混合することにより、前記第1中間周波信号を第2中間周波信号に変換する第2混合器と、  
前記第2中間周波信号のフィルタリングを行う第2中間周波フィルタと、  
前記第1中間周波フィルタにてフィルタリングされた信号に基づいて前記増幅器の利得を制御する自動利得制御回路とを備えることを特徴とする受信装置。  
10

**【請求項 2】**

前記第1中間周波フィルタはデジタル放送における13セグメント分の通過帯域を有し、前記第2中間周波フィルタは前記デジタル放送における1セグメント分の通過帯域を有することを特徴とする請求項1記載の受信装置。

**【請求項 3】**

受信信号を増幅する増幅器と、  
局部発振信号を生成する局部発振器と、  
前記増幅された受信信号を前記局部発振信号に混合することにより、前記受信信号を中間周波信号に変換する混合器と、  
前記中間周波信号のフィルタリングを行う中間周波フィルタと、  
前記中間周波信号のフィルタリングを行うとともに、前記中間周波フィルタよりも広い通過特性を持つバンドパスフィルタと、  
前記バンドパスフィルタにてフィルタリングされた信号に基づいて前記増幅器の利得を制御する自動利得制御回路とを備えることを特徴とする受信装置。  
20

**【請求項 4】**

前記バンドパスフィルタはデジタル放送における13セグメント分の通過帯域を有し、前記中間周波フィルタは前記デジタル放送における1セグメント分の通過帯域を有することを特徴とする請求項3記載の受信装置。  
30

**【請求項 5】**

前記バンドパスフィルタはL C フィルタ、前記中間周波フィルタはS A W フィルタであることを特徴とする請求項3または4記載の受信装置。

**【請求項 6】**

1チャンネル分の帯域が複数のセグメントに分割されたデジタル放送の受信時の自動利得制御方法において、

前記デジタル放送の受信信号として用いられるセグメントの数よりも自動利得制御に用いられるセグメントの数が多いことを特徴とする自動利得制御方法。  
40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は受信装置および自動利得制御方法に関し、特に、地上デジタル放送を受信する放送受信機に適用して好適なものである。

**【背景技術】****【0002】**

地上デジタル放送では、多様なサービスを提供できるようにするために、5.6MHzの1チャンネル分の帯域を13個のセグメント(約429kHz幅)に分割し、12個のセグメントを用いてハイビジョン放送を行ったり、1~3個のセグメントを用いて携帯受信向け放送を行ったりできるように規定されている。  
50

また、特許文献1には、アナログ放送を同時に受信できるように構成されたデジタル放送受信機において、デジタル放送を受信する際に、デジタル放送の信号レベルを直接計測せずに、同時に受信したアナログ放送の信号レベルを自動利得制御(A G C : Auto Gain Control)の信号源として用いることにより、自動利得制御に必要な振幅レベルを確保する方法が開示されている。

【特許文献1】特開2001-320646号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、地上デジタル放送において、13個のセグメントうちの中央の1セグメント分を使用した携帯受信機向けサービスが開始されると、単純に1セグメント受信のみに対応した受信機の場合には、自動利得制御の信号源として1セグメント分の電力量しか確保できなくなり、自動利得制御に必要な、充分な電力量が得られないという問題があった。

【0004】

また、特許文献1に開示された方法では、デジタル放送を受信する際にアナログ放送を同時に受信する必要があり、デジタル放送受信機の回路構成が複雑化するとともに、アナログ放送が行われなくなると、動作不能になるという問題があった。

そこで、本発明の目的は、デジタル放送における一部のセグメントを使用した場合においても、回路構成の複雑化を抑制しつつ、自動利得制御の電力量を確保することが可能な受信装置および自動利得制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するために、本発明の一態様に係る受信装置によれば、受信信号を増幅する増幅器と、第1局部発振信号を生成する第1局部発振器と、前記増幅された受信信号を前記第1局部発振信号に混合することにより、前記受信信号を第1中間周波信号に変換する第1混合器と、前記第1中間周波信号のフィルタリングを行う第1中間周波フィルタと、第2局部発振信号を生成する第2局部発振器と、前記第2局部発振信号を前記第1中間周波信号に混合することにより、前記第1中間周波信号を第2中間周波信号に変換する第2混合器と、前記第2中間周波信号のフィルタリングを行う第2中間周波フィルタと、前記第1中間周波フィルタにてフィルタリングされた信号に基づいて前記増幅器の利得を制御する自動利得制御回路とを備えることを特徴とする。

【0006】

これにより、第1中間周波フィルタにてフィルタリングされた信号を自動利得制御回路に供給することで、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、デジタル放送における2~13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができる。このため、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、回路構成の複雑化を抑制しつつ、自動利得制御の電力量を確保することが可能となり、デジタル放送受信機の簡素化、高性能化、小型化およびコストダウンを図りつつ、地上デジタル放送にて提供される携帯受信機向けサービスを受けることが可能となる。

【0007】

また、本発明の一態様に係る受信装置によれば、前記第1中間周波フィルタはデジタル放送における13セグメント分の通過帯域を有し、前記第2中間周波フィルタは前記デジタル放送における1セグメント分の通過帯域を有することを特徴とする。

これにより、中間周波フィルタの通過帯域を調整することで、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、デジタル放送における13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができ、回路構成を複雑することなく、自動利得制御の電力量を確保することが可能となる。

【0008】

10

20

30

40

50

また、本発明の一態様に係る受信装置によれば、受信信号を増幅する増幅器と、局部発振信号を生成する局部発振器と、前記増幅された受信信号を前記局部発振信号に混合することにより、前記受信信号を中間周波信号に変換する混合器と、前記中間周波信号のフィルタリングを行う中間周波フィルタと、前記中間周波信号のフィルタリングを行うとともに、前記中間周波フィルタよりも広い通過特性を持つバンドパスフィルタと、前記バンドパスフィルタにてフィルタリングされた信号に基づいて前記増幅器の利得を制御する自動利得制御回路とを備えることを特徴とする。

【0009】

これにより、中間周波信号を前記中間周波フィルタよりも広い通過特性を持つバンドパスフィルタにてフィルタリングしてから自動利得制御回路に供給することで、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、デジタル放送における2～13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができる。このため、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、回路構成を複雑することなく、自動利得制御の電力量を確保することが可能となり、デジタル放送受信機の簡素化、高性能化、小型化およびコストダウンを図りつつ、地上デジタル放送にて提供される携帯受信機向けサービスを受けることが可能となる。

【0010】

また、本発明の一態様に係る受信装置によれば、前記バンドパスフィルタはデジタル放送における13セグメント分の通過帯域を有し、前記中間周波フィルタは前記デジタル放送における1セグメント分の通過帯域を有することを特徴とする。

これにより、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、混合器の後段にバンドパスフィルタを付加することで、デジタル放送における13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができ、回路構成を複雑することなく、自動利得制御の電力量を確保することが可能となる。

【0011】

また、本発明の一態様に係る受信装置によれば、前記バンドパスフィルタはL C フィルタ、前記中間周波フィルタはS A W フィルタであることを特徴とする。

これにより、バンドパスフィルタとしてS A W フィルタを用いる必要がなくなり、自動利得制御の精度の劣化を抑制しつつ、自動利得制御の電力量を確保することが可能となるとともに、デジタル放送受信機のコストアップを抑制することができる。

【0012】

また、本発明の一態様に係る自動利得制御方法によれば、1チャンネル分の帯域が複数のセグメントに分割されたデジタル放送の受信時の自動利得制御方法において、前記デジタル放送の受信信号として用いられるセグメントの数よりも自動利得制御に用いられるセグメントの数が多いことを特徴とする。

これにより、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、デジタル放送における2～13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができ、自動利得制御の電力量を確保することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態に係る受信装置について図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。なお、この第1実施形態はダブルスパー方式を例にとったものである。

図1において、受信装置には、空間に放射された電波を受信するアンテナ1、アンテナ1から出力された高周波信号を増幅する高周波増幅器2、第1局部発振信号を生成する第1局部発振器3、第1局部発振器3にて生成された第1局部発振信号を受信信号に混合することにより、受信信号を第1中間周波信号に変換する第1混合器4、第1混合器4から出力された第1中間周波信号のフィルタリングを行うことにより、第1中間周波信号の所望の帯域を抽出する第1中間周波フィルタ5、第2局部発振信号を生成する第2局部発振器6、第2局部発振器6にて生成された第2局部発振信号を第1中間周波信号に混合する

10

20

30

40

50

ことにより、第1中間周波信号を第2中間周波信号に変換する第2混合器7、第2混合器7から出力された第2中間周波信号のフィルタリングを行うことにより、第2中間周波信号の所望の帯域を抽出する第2中間周波フィルタ8、第2中間周波フィルタ8にてフィルタリングされた第2中間周波信号の復調処理を行う復調部9および高周波増幅器2の利得制御を行う自動利得制御回路10が設けられている。

【0014】

ここで、自動利得制御回路10は、第1中間周波フィルタ5にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号に基づいて、受信信号の入力レベルを検出し、高周波増幅器2の利得制御を行うことができる。また、第2中間周波フィルタ8にて抽出される信号の帯域は、第1中間周波フィルタ5にて抽出される信号の帯域よりも広く設定することができる。例えば、地上デジタル放送にて提供される携帯受信機向けサービスを受ける場合、第1中間周波フィルタ5は13セグメント分の通過帯域を有するように構成することができる、第2中間周波フィルタ8は13セグメントのうちの中央の1セグメント分の通過帯域を有するように構成することができる。

【0015】

図2は、地上デジタル放送の1チャネル分のセグメント構成を示す図である。

図2において、地上デジタル放送では、5.6MHzの1チャネル分の帯域R1が13個のセグメントに分割されている。そして、中央の1セグメント分の帯域R4を除く12個のセグメント分の帯域R2、R3を用いてハイビジョン放送を行ったり、中央の1セグメント分の帯域R4を用いて携帯受信機向けサービスを行ったりできるように規定されている。

【0016】

そして、図1において、アンテナ1にて受信された受信信号は高周波増幅器2にて増幅された後、第1混合器4に送られるとともに、第1混合器4には、第1局部発振器3にて生成された第1局部発振信号が出力される。そして、受信信号が第1混合器4に送られると、第1混合器4にて第1局部発振信号と混合され、受信信号が第1中間周波信号に変換される。

【0017】

そして、第1混合器4にて生成された第1中間周波信号は、第1中間周波フィルタ5に送られる。そして、第1中間周波フィルタ4にて第1中間周波信号のフィルタリングが行われ、第1中間周波フィルタ4にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号が第2混合器5に送られるとともに、第2混合器5には、第2局部発振器6にて生成された第2局部発振信号が出力される。また、第1中間周波フィルタ4にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号は自動利得制御回路10にも送られる。そして、自動利得制御回路10は、第1中間周波信号の所望の帯域の信号が第1中間周波フィルタ5から送られると、第1中間周波フィルタ5にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号に基づいて高周波増幅器2の利得制御を行う。

【0018】

一方、第1中間周波フィルタ5にて抽出された第1中間周波信号の所望の帯域の信号が第2混合器7に送られると、第2混合器7にて第2局部発振信号と混合され、第1中間周波信号が第2中間周波信号に変換される。

そして、第2混合器7にて生成された第2中間周波信号は第2中間周波フィルタ8に送られる。そして、第2中間周波フィルタ8にて第2中間周波信号のフィルタリングが行われ、第2中間周波フィルタ8にて抽出された第2中間周波信号の所望の帯域の信号が復調部9に送られ、復調部9にて復調処理が行われる。

【0019】

これにより、第1中間周波フィルタ5にてフィルタリングされた信号を自動利得制御回路10に供給することで、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、デジタル放送における2~13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができる。このため、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信

10

20

30

40

50

する場合においても、回路構成の複雑化を抑制しつつ、自動利得制御の電力量を確保することが可能となり、デジタル放送受信機の簡素化、小型化およびコストダウンを図りつつ、地上デジタル放送にて提供される携帯受信機向けサービスを受けることが可能となる。

#### 【0020】

図3は、本発明の第2実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図である。なお、この第2実施形態はシングルスルーパー方式を例にとったものである。

図3において、受信装置には、空間に放射された電波を受信するアンテナ21、アンテナ21から出力された高周波信号を増幅する高周波増幅器22、局部発振信号を生成する局部発振器23、局部発振器23にて生成された局部発振信号を受信信号に混合することにより、受信信号を中間周波信号に変換する混合器24、混合器24から出力された中間周波信号のフィルタリングを行うことにより、中間周波信号の所望の帯域を抽出する中間周波フィルタ25、中間周波フィルタ25にてフィルタリングされた中間周波信号の復調処理を行う復調部26、混合器24から出力された中間周波信号のフィルタリングを行うことにより、中間周波信号の所望の帯域を抽出するバンドパスフィルタ27および高周波増幅器22の利得制御を行う自動利得制御回路28が設けられている。

#### 【0021】

ここで、自動利得制御回路28は、バンドパスフィルタ27にて抽出された中間周波信号の所望の帯域の信号に基づいて、受信信号の入力レベルを検出し、高周波増幅器22の利得制御を行うことができる。また、バンドパスフィルタ27にて抽出される信号の帯域は、中間周波フィルタ25にて抽出される信号の帯域よりも広く設定することができる。例えば、地上デジタル放送にて提供される携帯受信機向けサービスを受ける場合、バンドパスフィルタ27は13セグメント分の通過帯域を有するように構成することができ、中間周波フィルタ25は13セグメントのうちの中央の1セグメント分の通過帯域を有するように構成することができる。また、中間周波フィルタ25としては、例えば、S A Wフィルタ、バンドパスフィルタ27としては、例えば、L Cフィルタを用いることができる。

#### 【0022】

そして、アンテナ21にて受信された受信信号は高周波増幅器22にて増幅された後、混合器24に送られるとともに、混合器24には、局部発振器23にて生成された局部発振信号が出力される。そして、受信信号が混合器24に送られると、混合器24にて局部発振信号と混合され、受信信号が中間周波信号に変換される。そして、混合器24にて生成された中間周波信号は、中間周波フィルタ25に送られる。そして、中間周波フィルタ24にて中間周波信号のフィルタリングが行われ、中間周波フィルタ24にて抽出された中間周波信号の所望の帯域の信号が復調部26に送られ、復調部26にて復調処理が行われる。

#### 【0023】

また、混合器24にて生成された中間周波信号はバンドパスフィルタ27にも送られる。そして、バンドパスフィルタ27にて中間周波信号のフィルタリングが行われ、バンドパスフィルタ27にて抽出された中間周波信号の所望の帯域の信号が自動利得制御回路28に送られる。そして、自動利得制御回路28は、バンドパスフィルタ27にて抽出された中間周波信号の所望の帯域の信号に基づいて高周波増幅器22の利得制御を行う。

#### 【0024】

これにより、中間周波信号をバンドパスフィルタ27にてフィルタリングしてから自動利得制御回路28に供給することで、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、デジタル放送における2~13セグメント分の信号を自動利得制御の信号源として用いることができる。このため、デジタル放送における1セグメント分の信号を受信する場合においても、回路構成を複雑することなく、自動利得制御の電力量を確保することが可能となり、デジタル放送受信機の簡素化、高性能化、小型化およびコストダウンを図りつつ、地上デジタル放送にて提供される携帯受信機向けサービスを受けることが可能となる。

## 【0025】

図4は、図3のバンドパスフィルタ27の通過帯域の設定方法を示す図である。

図4において、バンドパスフィルタ27の通過特性F1は、地上デジタル放送における13セグメント分の帯域R11を受け持つことができるよう設定し、中間周波フィルタ25の通過特性F2は、中央の1セグメント分の帯域R14を受け持つことができるよう設定することができる。ここで、バンドパスフィルタ27にて抽出される信号は、映像や音声などの情報を再生するために用いられるのではなく、入力信号のレベルを単に検出できればよいので、バンドパスフィルタ27の遮断特性はなだらかであってもよい。すなわち、受信チャネルの帯域R11の肩の部分が多少落ちてもよいし、隣接チャネルの帯域R12、R13が多少混入してもよい。このため、バンドパスフィルタ27としてL Cフィルタを用いた場合においても、動利得制御の精度の劣化を抑制することができ、デジタル放送受信機のコストアップを抑制することができる。また、S A Wフィルタの挿入損失が15～20dB程度であるのに対して、L Cフィルタの挿入損失は1～2dB程度であり、バンドパスフィルタ27としてL Cフィルタを用いることにより挿入損失を低減することができる。

10

## 【0026】

一方、中間周波フィルタ25としてS A Wフィルタを用いることにより、急峻な遮断特性を得ることができ、不要な帯域の信号が復調信号に混入することを防止して、復調信号の品質を向上させることができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

【図1】本発明の第1実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図。

【図2】地上デジタル放送の1チャネル分のセグメント構成を示す図。

【図3】本発明の第2実施形態に係る受信装置の概略構成を示すブロック図。

【図4】図3のバンドパスフィルタ27の通過帯域の設定方法を示す図。

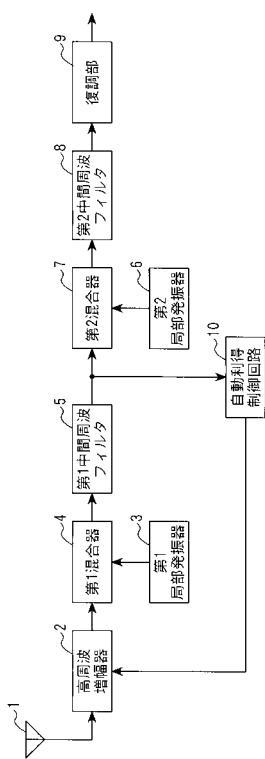
## 【符号の説明】

## 【0028】

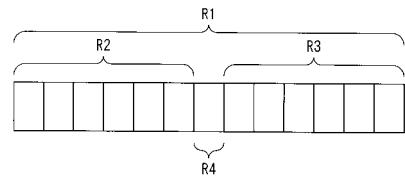
1、21 アンテナ、2、22 高周波増幅器、3 第1局部発振器、4 第1混合器、5 第1中間周波フィルタ、6 第2局部発振器、7 第2混合器、8 第2中間周波フィルタ、9、26 復調部、10、28 自動利得制御回路、23 局部発振器、24 混合器、25 中間周波フィルタ、27 バンドパスフィルタ

30

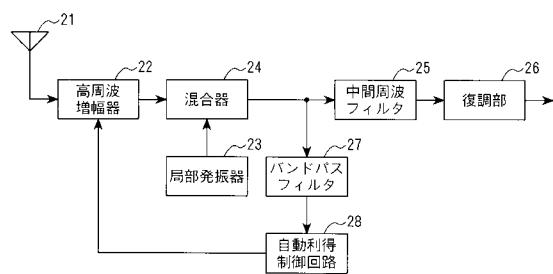
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

