

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4638170号  
(P4638170)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.

F 1

**H04B 1/26 (2006.01)**

H04B 1/26

K

**H04N 5/44 (2011.01)**

H04B 5/44

E

H04N 5/44

K

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-94473 (P2004-94473)  
 (22) 出願日 平成16年3月29日 (2004.3.29)  
 (65) 公開番号 特開2005-176288 (P2005-176288A)  
 (43) 公開日 平成17年6月30日 (2005.6.30)  
 審査請求日 平成19年2月14日 (2007.2.14)  
 (31) 優先権主張番号 92134309  
 (32) 優先日 平成15年12月5日 (2003.12.5)  
 (33) 優先権主張国 台湾(TW)

(73) 特許権者 503234610  
 奇景光電股▲ふん▼有限公司  
 H i m a x T e c h n o l o g i e s ,  
 I n c .  
 台灣台南縣新市鄉豐華村8鄰紫棟路26號  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (72) 発明者 莊 順吉  
 台灣台南縣台南科学工業園區善化鎮南科八  
 路12号1樓  
 審査官 佐藤 敏介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレビチューナー及びその制御方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

無線周波数信号を受信する全システム用のテレビチューナーであって、

前記無線周波数テレビ信号を受信し、周波数変換後の信号を出力し、第一及び第二操作モードを切り換えることが可能で、前記第一操作モード下で、前記無線周波数テレビ信号に対して、高側注入を実行して、前記周波数変換後の信号を生成し、前記第二操作モード下で、前記無線周波数テレビ信号に対して、周波数を追加して、前記周波数変換後の信号を生成する第一周波数変換回路と、

前記第一周波数変換回路からの前記周波数変換後の信号に対し、ダウンコンバート工程を実行して中波信号を生成する第二周波数変換回路と、からなり、

前記ダウンコンバート工程が、低側注入か、或いは高側注入であり、

前記第一及び第二操作モードの切り替えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナー。

## 【請求項2】

無線周波数信号を受信する全システム用のテレビチューナーであって、

前記無線周波数テレビ信号に対し、アップコンバート工程を実行して、周波数変換後の信号を生成する第一周波数変換回路と、

前記周波数変換後の信号を受信し、中波信号を出力し、第一及び第二操作モードを切り換えることが可能で、前記第一操作モード下で、前記周波数変換後の信号に対して、低側注入を実行して、前記中波信号を得て、前記第二操作モード下で、前記周波数変換後の信

号に対して、高側注入を実行して、前記中波信号を得る第二周波数変換回路と、からなり、  
 前記アップコンバート工程が、高側注入か、或いは周波数追加であり、  
前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数  
テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナー。

【請求項 3】

ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号を受信して、ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する全システム用のテレビチューナーの制御方法であって、

ユーザーの設定或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、

10

前記無線周波数テレビ信号に対し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、前記第一操作モードが選択される時、前記周波数変換後の信号は、前記無線周波数テレビ信号に対し高側注入を実行することにより得られ、前記第二操作モードが選択される時、前記周波数変換後の信号は、前記無線周波数テレビ信号に周波数を追加することにより得られる工程と、

前記周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、前記中波信号は前記周波数変換後の信号に対し、ダウンコンバートを実行することにより得られる工程と、

前記中波信号に対し、復調を実行し、前記ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する工程と、

20

からなり、  
前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数  
テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナーの制御方法。

【請求項 4】

前記ダウンコンバート工程が、低側注入か、或いは高側注入であることを特徴とする請求項3に記載のテレビチューナーの制御方法。

【請求項 5】

ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号を受信して、ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する全システム用のテレビチューナーの制御方法であって、

ユーザーの設定或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、

30

前記無線周波数テレビ信号に対し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、前記周波数変換後の信号は、前記無線周波数テレビ信号に対しアップコンバート工程を実行することにより得られる工程と、

前記周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、前記第一操作モードが選択される時、前記中波信号は前記周波数変換後の信号に対し、低側注入を実行することにより得られ、前記第二操作モードが選択される時、前記中波信号は、前記周波数変換後の信号に対し高側注入を実行することにより得られる工程と、

中波信号に対し、復調を実行し、ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する工程と、  
 からなり、  
前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数  
テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナーの制御方法。

40

【請求項 6】

前記アップコンバート工程は、高側注入か、或いは周波数追加であることを特徴とする請求項5に記載のテレビチューナーの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テレビチューナーに関するものであって、特に、現存の全テレビシステムに通用するすなわち全ての放送方式に適合したテレビチューナーに関するものである。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

図1は、公知のダウンコンバート(DOWN CONVERSION)のテレビチューナーであり、位相ロッклープ11、チューナー回路12、周波数増幅器13、中段チューナー回路14、発振器15、混合器16、帯域通過フィルター17、中波増幅器18、及び復調器19からなる。

## 【0003】

周波数増幅器13が出力する信号の搬送周波数が $f_c$ で、発振器15の発振周波数が $f_{L_0}$ で、混合器16が出力する中波周波数が $f_{IF}$ であるとした場合、本テレビチューナー中、以下のような関係式を備える。  
10

$$f_{IF} = f_{L_0} - f_c$$

この関係式から分かるように、発振器15の発振周波数 $f_{L_0}$ は、混合器16の信号周波数 $f_c$ より高いので、この回路設計は、一般に、スーパー・ヘテロダイーン受信器(super heterodyne receiver)と称され、発振器15の発振周波数 $f_{L_0}$ は、混合器16の搬送周波数 $f_c$ より高いので、混合器16が実行する工程は、「高側注入(high-side injection)」である。

## 【0004】

しかし、ダウンコンバートのテレビチューナーにおいて、イメージ周波数(image frequency)及び中波信号成分は、互いに混合して干渉しあい、テレビチューナーの画像品質に影響を与える。そこで、図2で示されるような、二重変換(double conversion)のテレビチューナーが知られている(例えば、特許文献1参照)。  
20

## 【0005】

図2において、アンテナ202が受信する周波数信号は、チューナー回路204を経て、低雑音の相互コンダクタンス増幅器(low-noise transconductance amplifier、LTNA)206により増幅された後、二つの混合器208及び210に順に送入される。混合器208及び210はそれぞれ、受信した信号と発振器250及び212が生成する発振信号を混合し、混合器210の出力端で中波信号を生成する。混合器208の入力信号周波数は0~900MHzで、発振器250の発振周波数は1180MHzである。発振器250の発振周波数は混合器208の入力信号周波数より高いため、混合器208が実行する工程は、「高側注入」である。一方、発振器212の発振周波数は混合器210の入力信号周波数(1200MHz)より小さいため、混合器210が実行する工程は、「低側注入」である。  
30

## 【0006】

周波数変換の方法以外に、テレビチューナーはテレビシステム(放送方式)に応じた設計上の差異がある。よって、公知のテレビチューナーは大きく二つに分類される。一つは、NTSC(M)或いはPAL(M/N, B/G, D, I)等の単一のシステムに適合したテレビチューナーで、もう一つは、NTSC(M)とPAL(M/N, B/G, D, I)の両方のシステム、或いは、SECAM(B/G, D/K, I, L/L')とPAL(M/N, B/G, D, I)の両方のシステムに適合したテレビチューナーである。

## 【0007】

携帯式電子装置の普及に伴って、ユーザーは全世界各地で、ノート型パソコンや携帯電話中にチューナー機能を備えるテレビカードにより、テレビ番組を視聴することが出来る機会がますます増えてきている。よって、全てのテレビシステムに適合したテレビチューナーの開発が必要になっている。  
40

## 【0008】

しかし、放送方式がL'のシステムは、周波数帯域においてその他の全システムに差異がある他、オーディオ信号の搬送周波数位置も異なる。これでは、公知の回路設計により、全システム用のテレビチューナーを製作する時、コストが非常に高くなる。図3Aは、M/N、B/G、D/K、I、B/G、D/K、I、Lテレビシステムの単変換のスペクトルを示す。

無線周波数オーディオ信号の搬送周波数S<sub>c</sub>は無線周波数ビデオ信号の搬送周波数P<sub>c</sub>よ  
50

り大きい。これらの周波数信号は単変換されてダウンコンバートした後、中波オーディオ信号の搬送周波数  $S_c'$  は、中波ビデオ信号の搬送周波数  $P_c'$  より小さくなる。しかし、図 3B で示されるように、放送方式が  $L'$  のテレビシステムにとって、無線周波数オーディオ信号の搬送周波数  $S_c$  は無線周波数ビデオ信号の搬送周波数  $P_c$  より小さい。これらの周波数信号は単変換されてダウンコンバートした後、中波オーディオ信号の搬送周波数  $S_c'$  は、中波ビデオ信号の搬送周波数  $P_c'$  より大きくなる。これにより、公知の単変換ダウンコンバート法により全システム用のテレビチューナーを製作する時、二重通過帯域及びナイキスト傾斜 (NYQUIST SLOPE) を備える弾力表面波フィルター (SAW FILTER) により、周波数変換後の中波信号をろ過しなければならない。

## 【0009】

10

公知の二重変換のテレビチューナーにおいて、二つの混合器は、それぞれ、高側注入、低側注入を実行し、得られる中波信号スペクトルと単変換ダウンコンバートで得られるスペクトルは相同である。よって、公知の二重変換のテレビチューナーを全システム用のテレビチューナーとする場合、同様に、二重通過帯域及びナイキスト傾斜を備える弾力表面波フィルターにより、それぞれ、中波信号をろ過しなければならない。

## 【特許文献 1】米国特許第 5 7 3 7 0 3 5 号明細書

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

20

本発明は、上述の問題を解決するため、全システム用のテレビチューナーを提供することを目的としている。

二重変換法を使用し、且つ、二つの混合器がユーザーの設定、或いは、自動設定により、 $L'$  のテレビシステムの無線周波数信号を受信する時、それぞれ、二度の高側注入を実行し、 $L'$  のテレビシステムの無線周波数信号から得られる中波信号中、オーディオとビデオ搬送周波数の相対位置とその他のシステムの無線周波数信号から得られる中波信号を相同にする。これにより、各種異なるテレビシステムの信号を受信する時、異なるシステム間の無線周波数信号の周波数帯域の差異だけを考慮して、テレビチューナーの回路の複雑度を減少させ、テレビチューナーの製造コストを抑制する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

30

本発明の第一の態様は、無線周波数信号を受信する全システム用のテレビチューナーであって、前記無線周波数テレビ信号を受信し、周波数変換後の信号を出力し、第一及び第二操作モードを切り換えることが可能で、前記第一操作モード下で、前記無線周波数テレビ信号に対して、高側注入を実行して、前記周波数変換後の信号を生成し、前記第二操作モード下で、前記無線周波数テレビ信号に対して、周波数を追加して、前記周波数変換後の信号を生成する第一周波数変換回路と、前記第一周波数変換回路からの前記周波数変換後の信号に対し、ダウンコンバート工程を実行して中波信号を生成する第二周波数変換回路とからなり、前記ダウンコンバート工程が、低側注入か、或いは高側注入であり、前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナーを提供する。

## 【0012】

40

本発明の第二の態様は、無線周波数信号を受信する全システム用のテレビチューナーであって、前記無線周波数テレビ信号に対し、アップコンバート工程を実行して、周波数変換後の信号を生成する第一周波数変換回路と、前記周波数変換後の信号を受信し、中波信号を出力し、第一及び第二操作モードを切り換えることが可能で、前記第一操作モード下で、前記周波数変換後の信号に対して、低側注入を実行して、前記中波信号を得て、前記第二操作モード下で、前記周波数変換後の信号に対して、高側注入を実行して、前記中波信号を得る第二周波数変換回路とからなり、前記アップコンバート工程が、高側注入か、或いは周波数追加であり、前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナーを提供する

50

ナーを提供する。

【0013】

本発明の第三の態様は、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号を受信して、ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する全システム用のテレビチューナーの制御方法であって、ユーザーの設定或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、前記無線周波数テレビ信号に対し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、前記第一操作モードが選択される時、前記周波数変換後の信号は、前記無線周波数テレビ信号に対し高側注入を実行することにより得られ、前記第二操作モードが選択される時、前記周波数変換後の信号は、前記無線周波数テレビ信号に周波数を追加することにより得られる工程と、前記周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、前記中波信号は前記周波数変換後の信号に対し、ダウンコンバートを実行することにより得られる工程と、前記中波信号に対し、復調を実行し、前記ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する工程とからなり、前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数テレビ信号に対応するためにあることを特徴とするテレビチューナーの制御方法を提供する。

【0014】

本発明の他の態様は、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号を受信して、ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する全システム用のテレビチューナーの制御方法であって、ユーザーの設定或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、前記無線周波数テレビ信号に対し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、前記周波数変換後の信号は、前記無線周波数テレビ信号に対しアップコンバート工程を実行することにより得られる工程と、前記周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、前記第一操作モードが選択される時、前記中波信号は前記周波数変換後の信号に対し、低側注入を実行することにより得られ、前記第二操作モードが選択される時、前記中波信号は、前記周波数変換後の信号に対し高側注入を実行することにより得られる工程と、中波信号に対し、復調を実行し、ビデオ信号及びオーディオ信号を出力する工程とからなり、前記第一及び第二操作モードの切り換えは受信した異なるテレビシステムの無線周波数テレビ信号に対応するためであることを特徴とするテレビチューナーの制御方法を提供する。

【発明の効果】

【0015】

種々の異なるテレビシステムの信号を受信する時、異なるシステム間の無線周波数信号の周波数帯域の差異だけを考慮することにより、テレビチューナーの回路の複雑度を減少させ、テレビチューナーの製造コストを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図4Aは、本発明の第一実施例による全システム用のテレビチューナーを示す図である。アンテナ41と、チューナー回路42、増幅器43、第一周波数変換回路44、第二周波数変換回路45、及び復調器46からなる。全システム用のテレビチューナーは、アンテナ41からビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号を受信する。無線周波数テレビ信号は、チューナー回路42、増幅器43を通過した後、第一周波数変換回路44に送られる。無線周波数テレビ信号は、チューナー回路42、増幅器43を通過しなければ、第一周波数変換回路44に送入されないわけではなく、直接、第一周波数変換回路44に送入するか、チューナー回路42、或いは、増幅器43だけを通過した後、第一周波数変換回路44に送入される。又は、複数段のチューナー回路42、或いは、複数段の増幅器43、或いはそれらの組み合わせ回路を通過した後、第一周波数変換回路44に送入される。この他、無線周波数テレビ信号はアンテナ受信に限られず、ケーブルを介した有線送信によるものであってもよい。

【0017】

第一周波数変換回路44は無線周波数テレビ信号を受信し、周波数変換後の信号CSを

10

20

30

40

50

出力し、ユーザーの設定或いは自動設定 S に従って、第一モードまたは第二操作モードに切り換えられる。第一操作モード下では、第一周波数変換回路 4 4 は、無線周波数テレビ信号に対し、高側注入を実行し、周波数変換後の信号 C S を得る。第一操作モードと第二操作モードは、どちらも、アップコンバータ (up-convert) 工程である。第一周波数変換回路 4 4 は、発振器 4 4 2 、混合器 4 4 1 、増幅器 4 4 3 、及び帯域通過フィルター (B P F ) 4 4 4 を備える。発振器 4 4 2 は、発振信号 O S 1 を生成し、混合器 4 4 1 は無線周波数テレビ信号と発振信号 O S 1 とを受信して、混合信号 M S 1 を出力する。第一操作モード下では、発振信号 O S 1 の周波数は、無線周波数テレビ信号の搬送周波数より大きい。一方、第二操作モード下では、発振信号 O S 1 の周波数は、無線周波数テレビ信号の搬送周波数より小さい。例えば、第一操作モード下では、1 0 0 M H z の無線周波数テレビ信号は、1 3 2 0 M H z の発振信号 O S 1 の高側注入により、1 2 2 0 M H z の混合信号 M S 1 に変換される。第二操作モード下では、1 0 0 M H z の無線周波数テレビ信号は、1 1 2 0 M H z の発振信号 O S 1 の周波数の追加後、1 2 2 0 M H z の混合信号 M S 1 に変換される。増幅器 4 4 3 は混合信号 M S 1 を増幅する。帯域通過フィルター 4 4 4 は、増幅後の混合信号をろ過して、周波数変換後の信号 C S を出力する。周波数変換後の信号 C S は、増幅器 4 4 3 と帯域通過フィルター 4 4 4 を通過しなければ得られなければ得られなくてはなく、直接、混合信号 M S 1 を取用するか、或いは、増幅器 4 4 3 、帯域通過フィルター 4 4 4 を経て得られ、又は、数レベルの増幅器 4 4 3 、或いは、数レベルの帯域通過フィルター 4 4 4 、或いはその組み合わせ回路により得られる。

## 【 0 0 1 8 】

第二周波数変換回路 4 5 は、第一周波数変換回路 4 4 からの周波数変換後の信号 C S に対し、ダウンコンバート工程を実行し、低側注入により中波信号 I S を生成する。第二周波数変換回路 4 5 は、発振器 4 5 2 、混合器 4 5 1 、増幅器 4 5 3 、及び帯域通過フィルター 4 5 4 を備える。発振器 4 5 2 は、発振信号 O S 2 を生成し、発振信号 O S 2 の周波数は、無線周波数テレビ信号の搬送周波数より小さい。例えば、1 2 2 0 M H z の周波数変換後の信号 C S は、1 1 8 0 M H z の発振信号 O S 2 の低側注入により、4 0 M H z の混合信号 M S 2 を生成する。混合器 4 5 1 は、周波数変換後の信号 C S 及び発振信号 O S 2 を受信し、混合信号 M S 2 を出力する。増幅器 4 5 3 は混合信号 M S 2 を増幅する。帯域通過フィルター 4 5 4 は、増幅後の混合信号をろ過して、中波信号 I S を出力する。中波信号 I S は、増幅器 4 5 3 と帯域通過フィルター 4 5 4 を通過しなければ、得られなくてはなく、直接、混合信号 M S 2 を取用するか、或いは、増幅器 4 5 3 、帯域通過フィルター 4 5 4 だけを経て得られ、又は、数レベルの増幅器 4 5 3 、或いは、数レベルの帯域通過フィルター 4 5 4 、或いはその組み合わせ回路により得られる。

## 【 0 0 1 9 】

復調器 4 6 は、中波信号 I S に対し復調を実行し、ビデオ信号 (VIDEO) 及びオーディオ信号 (AUDIO) を載有する基本波信号を出力するか、或いは、それぞれ、ビデオ信号とオーディオ信号を出力する。

## 【 0 0 2 0 】

前述の全システム用テレビチューナーにおいて、L' 以外のテレビシステムの信号が受信したい時、設定 S により、第一周波数変換回路 4 4 を第一操作モード下で操作するようになる。この時、第一周波数変換回路 4 4 と第二周波数変換回路 4 5 は、それぞれ、高側注入と低側注入の周波数変換動作を実行し、公知の二重変換のテレビチューナーと類似している。L' のテレビシステムの信号が受信したい時、設定 S により、第一周波数変換回路 4 4 を第二操作モード下で操作するようになる。この時、第一周波数変換回路 4 4 と第三周波数変換回路 4 5 は、それぞれ、周波数追加と低側注入の周波数変換動作を実行する。或いは、受信したい L' のテレビシステムの信号を、第一操作モードに設定すると共に、受信したい L' 以外のテレビシステムの信号を、第二操作モードに設定する。このようにして、中波信号を生成するにおいて、ビデオ信号の搬送周波数とオーディオ信号の搬送周波数の相対位置は、他のテレビシステム信号から変換されて得られる中波信号と相同で、中波信号の処理が更に容易になる。その結果、回路複雑度と製造コストを減少させ

10

20

30

40

50

ることができる。

**【0021】**

図4Bは、本発明の第二実施例による全システム用のテレビチューナーを示す図である。説明を簡潔にするため、第一実施例と同じ素子は同一の符号で示されている。第一実施例と異なるのは、第二周波数変換回路47が、第一周波数変換回路44からの周波数変換後の信号CSに対し、ダウンコンバート工程を実行し、高側注入により、中波信号ISを生成することである。第二周波数変換回路47は、発振器455、混合器451、増幅器453、及び帯域通過フィルター454を備える。発振器455は、発振信号OS3を生成する。発振信号OS3の周波数は、周波数変換後の信号CSのものよりも大きい。例えば、1220MHzの周波数変換後の信号CSは、1260MHzの発振信号OS3の高側注入後、40MHzの混合信号MS2を生成する。  
10

**【0022】**

前述の全システム用テレビチューナーにおいて、L'以外のテレビシステムの信号を受信したい時、設定Sにより、第一周波数変換回路44を第二操作モード下で操作するようになる。この時、第一周波数変換回路44と第二周波数変換回路47は、それぞれ、周波数追加と高側注入の周波数変更動作を実行する。L'のテレビシステムの信号が受信したい時、設定Sにより、第一周波数変換回路44を第一操作モード下で操作するようになる。この時、第一周波数変換回路44と第二周波数変換回路47は、共に、高側注入の周波数変更動作を実行する。或いは、受信したいL'のテレビシステムの信号を、第二操作モードに設定すると共に、受信したいL'以外のテレビシステムの信号を、第一操作モードに設定する。このようにして、中波信号を生成するにおいて、ビデオ信号の搬送周波数とオーディオ信号の搬送周波数の相対位置は、その他のテレビシステム信号が変換されて得られる中波信号と相同で、中波信号の処理が更に容易になり、回路複雑度とコストを減少させる。  
20

**【0023】**

図5Aは、本発明の第三実施例による全システム用のテレビチューナーを示す図である。アンテナ51と、チューナー回路52、増幅器53、第一周波数変換回路54、第二周波数変換回路55、及び復調器56からなる。全システム用のテレビチューナーは、アンテナ51からビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号を受信する。無線周波数テレビ信号は、チューナー回路52、増幅器53を通過した後、第一周波数変換回路54に送入される。無線周波数テレビ信号は、チューナー回路52、増幅器53を通過しなければ、第一周波数変換回路54に送入されないわけではなく、直接、第一周波数変換回路54に送入するか、或いは、チューナー回路52だけ、或いは、増幅器53だけを介して第一周波数変換回路54に送入されるか、又は、複数段のチューナー回路52、或いは、複数段の増幅器53、或いはそれらの組み合わせ回路を介して、第一周波数変換回路54に送入される。この他、無線周波数テレビ信号は、アンテナ受信に限られず、ケーブルを介した有線送信によるものであってもよい。  
30

**【0024】**

第一周波数変換回路54は、無線周波数テレビ信号に対し、アップコンバータ工程を実行し、高側注入により周波数変換後の信号CSを生成する。第一周波数変換回路54は、発振器542、混合器541、増幅器543、及び帯域通過フィルター544を備える。発振器542は、発振信号OS1を生成する。発振信号OS1の周波数は、無線周波数テレビ信号の搬送周波数より大きい。混合器541は、無線周波数テレビ信号及び発振信号OS1を受信し、混合信号MS1を出力する。例えば、100MHzの無線周波数テレビ信号は、1320MHzの発振信号OS1の高側注入により、1220MHzの混合信号MS1を生成する。増幅器543は混合信号MS1を増幅する。帯域通過フィルター544は、増幅後の混合信号をろ過して、周波数変換後の信号CSを出力する。周波数変換後の信号CSは、増幅器543と帯域通過フィルター544を通過しなければ、得られないわけではなく、直接、混合信号MS1を取用するか、或いは、増幅器543、帯域通過フィルター544だけを経て得られ、又は、複数段の増幅器543、或いは、複数段の帯域  
40  
50

通過フィルター 544、或いはそれらの組み合わせ回路を介して得られる。

**【0025】**

第二周波数変換回路 55 は、第一周波数変換回路 54 からの周波数変換後の信号 CS を受信して、中波信号を出力する。ユーザーの設定、或いは自動設定に基づいて、第一モードまたは第二操作モードに切り換えられる。第一操作モード下では、第二周波数変換回路 55 は、周波数変換後の信号 CS に対し、低側注入を実行して中波信号 IS を得る。第二操作モード下では、第二周波数変換回路 55 は、周波数変換後の信号 CS に対し、高側注入を実行して中波信号 IS を得る。<sup>10</sup> 第二周波数変換回路 55 が実行する低側注入と高側注入は、ダウンコンバート工程である。第二周波数変換回路 55 は、発振器 552、混合器 551、增幅器 553、及び帯域通過フィルター 554 を備える。発振器 552 は、発振信号 OS2 を生成する。第一操作モード下では、発振信号 OS2 の周波数は、周波数変換後の信号 CS より小さく、第二操作モード下では、発振信号 OS2 の周波数は、周波数変換後の信号 CS より大きい。例えば、第一操作モード下では、1220MHz の周波数変換後の信号 CS は、1180MHz の発振信号 OS2 の低側注入により、40MHz の混合信号 MS2 を生成する。一方、第二操作モード下では、1220MHz の周波数変換後の信号 CS は、1260MHz の発振信号 OS2 の高側注入後、40MHz の混合信号 MS2 を生成する。混合器 551 は、周波数変換後の信号 CS 及び発振信号 OS2 を受信し、混合信号 MS2 を出力する。增幅器 553 は混合信号 MS2 を増幅する。帯域通過フィルター 554 は、増幅後の混合信号をろ過して、中波信号 IS を出力する。中波信号 IS は、增幅器 553 と帯域通過フィルター 554 を通過しなければ、得られないわけではなく、直接、混合信号 MS2 を取用するか、或いは、增幅器 553 か、帯域通過フィルター 554 だけを経て得られ、又は、複数段の増幅器 553、或いは、複数段の帯域通過フィルター 554、或いはそれらの組み合わせ回路により得られる。<sup>20</sup>

**【0026】**

復調器 56 は、中波信号 IS に対し復調を実行し、ビデオ信号 (VIDEO) 及びオーディオ信号 (AUDIO) を載有する基本波信号を出力するか、或いは、それぞれ、ビデオ信号とオーディオ信号を出力する。

**【0027】**

前述の全システムテレビチューナーにおいて、L' 以外のテレビシステムの信号を受信したい時、設定 S により、第二周波数変換回路 55 を第一操作モード下で操作するようとする。この時、第一周波数変換回路 54 と第二周波数変換回路 55 は、それぞれ、高側注入と低側注入の周波数変更動作を実行し、公知の二重変換のテレビチューナーと類似している。L' のテレビシステムの信号を受信したい時、設定 S により、第二周波数変換回路 55 を第二操作モード下で操作するようとする。この時、第一周波数変換回路 54 と第二周波数変換回路 55 は、共に、高側注入の周波数変換動作を実行する。或いは、受信したい L' のテレビシステムの信号を、第一操作モードに設定すると共に、受信したい L' 以外のテレビシステムの信号を、第二操作モードに設定する。このようにして、中波信号を生成するにおいて、ビデオ信号の搬送周波数とオーディオ信号の搬送周波数の相対位置は、その他のテレビシステム信号から変換されて得られる中波信号と相同で、中波信号の処理が更に容易になり、その結果、回路複雑度と製造コストを減少させることができる。<sup>30</sup>

**【0028】**

図 5B は、本発明の第四実施例による全システム用のテレビチューナーを示す図である。説明を簡潔にするため、第三実施例と同じ素子は同一の符号で示されている。異なるのは、第一周波数変換回路 57 は、無線周波数テレビ信号に対し、アップコンバート工程を実行し、周波数追加により、周波数変換後の信号 CS を生成することである。第一周波数変換回路 57 は、発振器 545、混合器 541、增幅器 543、及び帯域通過フィルター 544 を備える。発振器 545 は、発振信号 OS3 を生成する。発振信号 OS3 の周波数は、周波数変換後の信号 CS のものより小さい。例えば、100MHz の無線周波数テレビ信号は、1120MHz の発振信号 OS3 の周波数追加の後、1220MHz の混合信号 MS1 を生成する。<sup>40</sup>

## 【0029】

前述の全システム用テレビチューナーにおいて、L'以外のテレビシステムの信号が受信したい時、設定Sにより、第二周波数変換回路55を第二操作モード下で操作するようする。この時、第一周波数変換回路57と第二周波数変換回路55は、それぞれ、周波数追加と高側注入の周波数変更動作を実行する。L'のテレビシステムの信号が受信したい時、設定Sにより、第二周波数変換回路55を第一操作モード下で操作するようする。この時、第一周波数変換回路57と第二周波数変換回路55は、それぞれ、周波数追加と低側注入の周波数変換動作を実行する。或いは、受信したいL'のテレビシステムの信号を、第二操作モードに設定すると共に、受信したいL'以外のテレビシステムの信号を、第一操作モードに設定する。このようにして、中波信号を生成するにおいて、ビデオ信号の搬送周波数とオーディオ信号の搬送周波数の相対位置は、他のテレビシステム信号から変換されて得られる中波信号と相同で、中波信号の処理が更に容易になり、その結果、回路複雑度と製造コストを減少させることができる。

## 【0030】

図6は、本発明の第五実施例中の全システム用のテレビチューナーのフローチャートを示す。

工程61において、ユーザーの設定、或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、

工程62において、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号に対し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、第一操作モードが選択される時、周波数変換後の信号は、無線周波数テレビ信号に対し高側注入を実行することにより得られ、第二操作モードが選択される時、周波数変換後の信号は、無線周波数テレビ信号に周波数を追加することにより得られ、第一及び第二操作モードはアップコンバート工程である工程と、

工程63において、周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、中波信号は周波数変換後の信号に対し、ダウンコンバート工程を実行して、低側注入により得られる工程と、

工程64において、中波信号に対し、復調を実行し、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する基本波信号を出力するか、或いは、ビデオ信号とオーディオ信号をそれぞれ出力する工程と、からなる。

## 【0031】

図7は、本発明の第六実施例中の全システム用のテレビチューナーのフローチャートを示す。

工程71において、ユーザーの設定、或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、

工程72において、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号に対し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、第一操作モードが選択される時、周波数変換後の信号は、無線周波数テレビ信号に対し、アップコンバータ工程を実施して、高側注入により得られ、第二操作モードが選択される時、周波数変換後の信号は、無線周波数テレビ信号に周波数を追加することにより得られる工程と、

工程73において、周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、中波信号は周波数変換後の信号に対し、ダウンコンバート工程を実行し、高側注入により得られる工程と、

工程74において、中波信号に対し、復調を実行し、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する基本波信号を出力するか、或いは、ビデオ信号とオーディオ信号をそれぞれ出力する工程と、からなる。

## 【0032】

図8は、本発明の第七実施例中の全システム用のテレビチューナーのフローチャートを示す。

工程81において、ユーザーの設定、或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モ

10

20

30

40

50

ードを選択する工程と、

工程 8 2において、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号に對し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、周波数変換後の信号は、無線周波数テレビ信号に対しアップコンバータ工程を実行して、高側注入により得られる工程と、

工程 8 3において、周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、第二周波数変換はダウンコンバート工程で、第一操作モードが選択される時、中波信号は、周波数変換後の信号に対し低側注入を実行することにより得られ、第二操作モードが選択される時、中波信号は、周波数変換後の信号に対し高側注入を実行することにより得られる工程と、

工程 8 4において、中波信号に対し、復調を実行し、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する基本波信号を出力するか、或いは、ビデオ信号とオーディオ信号をそれぞれ出力する工程と、からなる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 9 は、本発明の第八実施例中の全システム用のテレビチューナーのフローチャートを示す。

工程 9 1において、ユーザーの設定或いは自動設定に基づいて、第一及び第二操作モードを選択する工程と、

工程 9 2において、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する無線周波数テレビ信号に對し、第一周波数変換を実行して、周波数変換後の信号を得て、周波数変換後の信号は、無線周波数テレビ信号に対しアップコンバータ工程を実行して、周波数追加により得られる工程と、

工程 9 3において、周波数変換後の信号に対し、第二周波数変換を実行して、中波信号を得て、第二周波数変換はダウンコンバート工程で、第一操作モードが選択される時、中波信号は、周波数変換後の信号に対し低側注入を実行することにより得られ、第二操作モードが選択される時、中波信号は、周波数変換後の信号に対し高側注入を実行することにより得られる工程と、

工程 9 4において、中波信号に対し、復調を実行し、ビデオ信号及びオーディオ信号を載有する基本波信号を出力するか、或いは、ビデオ信号とオーディオ信号をそれぞれ出力する工程と、からなる。

#### 【 0 0 3 4 】

上述のように、本発明は全システム用のテレビチューナーを提供し、二重変換法を使用し、且つ、二つの混合器がユーザーの設定、或いは、自動設定により、L' のテレビシステムの無線周波数信号を受信する時、それぞれ、二度の高側注入を実行し、L' のテレビシステムの無線周波数信号から得られる中波信号中、オーディオとビデオ搬送周波数の相対位置とその他のシステムの無線周波数信号から得られる中波信号を同じにする。これにより、各種異なるテレビシステムの信号を受信する時、異なるシステム間の無線周波数信号の帯域の差異だけを考慮して、回路の複雑度を減少させ、コストを抑制する。

#### 【 0 0 3 5 】

本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 3 6 】

【 図 1 】公知のダウンコンバートのテレビチューナーを示すブロック図である。

【 図 2 】公知の二重変換のテレビチューナーを示すブロック図である。

【 図 3 】( A ) は様々な放送方式における単変換のスペクトルを示す図、( B ) は L' の放送方式における単変換のスペクトルを示す図である。

【 図 4 】( A ) は本発明の第一実施例による全システム用のテレビチューナーのブロック

10

20

30

40

50

図、(B)は本発明の第二実施例による全システム用のテレビチューナーのブロック図である。

【図5】(A)は本発明の第三実施例による全システム用のテレビチューナーのブロック図、(B)は本発明の第四実施例による全システム用のテレビチューナーのブロック図である。

【図6】本発明の第五実施例中の全システム用のテレビチューナーの制御方法のフローチャートを示す。

【図7】本発明の第六実施例中の全システム用のテレビチューナーの制御方法のフローチャートを示す。

【図8】本発明の第七実施例中の全システム用のテレビチューナーの制御方法のフローチャートを示す。 10

【図9】本発明の第八実施例中の全システム用のテレビチューナーの制御方法のフローチャートを示す。

【符号の説明】

【0037】

11...位相ロックループ

12、204、42、52...チューナー回路

13、18、43、443、453、53、543、553...増幅器

206...低雑音の相互コンダクタンス増幅器

14...中段チューナー回路

20

15、250、212、442、452、455、542、545、552...発振器

16、208、210、441、451、541、551...混合器

17、444、454、544、554、544...帯域通過フィルター

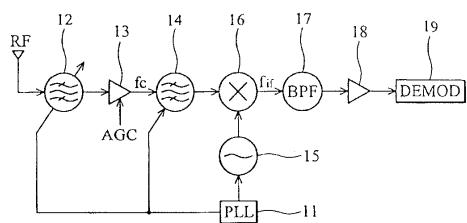
19、46、56...復調器

202、41、51...アンテナ

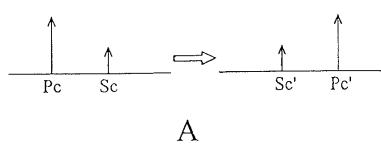
44、54、57...第一周波数変換回路

45、47、55...第二周波数変換回路

【図1】

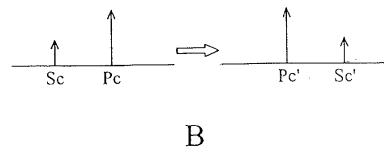
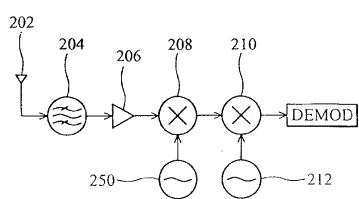


【図3】



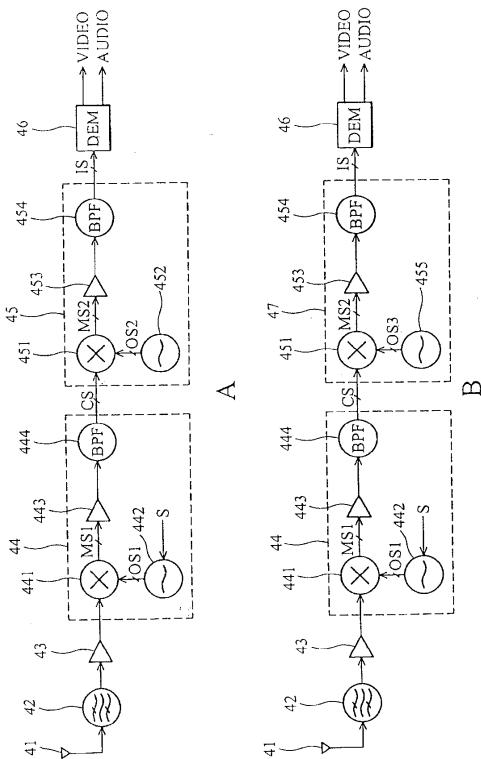
A

【図2】

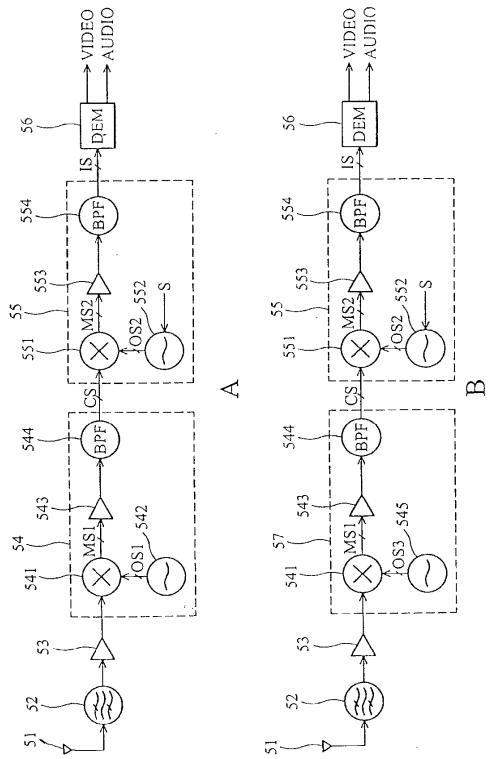


B

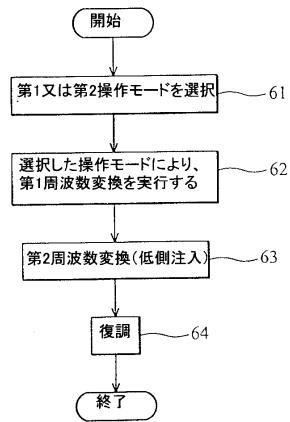
【図4】



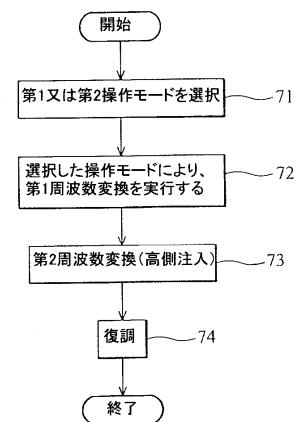
【図5】



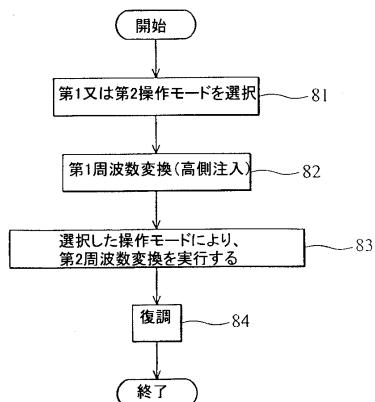
【図6】



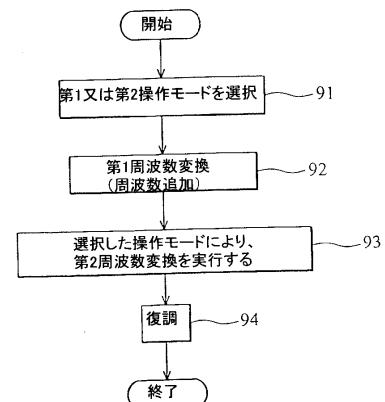
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第2975615(JP,B2)  
特開2002-165150(JP,A)  
特開平10-022788(JP,A)  
特開平09-154074(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/26  
H04N 5/44