

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4712416号
(P4712416)

(45) 発行日 平成23年6月29日 (2011. 6. 29)

(24) 登録日 平成23年4月1日 (2011. 4. 1)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 B 3/02 (2006. 01)

H O 4 B 3/02

H O 4 N 7/16 (2011. 01)

H O 4 N 7/16

A

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-89570 (P2005-89570)
 (22) 出願日 平成17年3月25日 (2005. 3. 25)
 (65) 公開番号 特開2006-270872 (P2006-270872A)
 (43) 公開日 平成18年10月5日 (2006. 10. 5)
 審査請求日 平成20年1月18日 (2008. 1. 18)

(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 110000899
 特許業務法人 松田国際特許事務所
 (74) 代理人 100092794
 弁理士 松田 正道
 (72) 発明者 電田 明浩
 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 山田 裕
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セットトップボックスのフロントエンド装置及びその構築方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブルインターフェースモジュールと映像用チューナモジュールと通信用チューナとを備えた双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置であって、

前記ケーブルインターフェースモジュールは、

ケーブルテレビ網に接続される第1のコネクタ部と、

通信信号変調部に接続される第2のコネクタ部と、

第3のコネクタ部と、

前記第1のコネクタ部、前記第2のコネクタ部、前記第3のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第1のコネクタ部から入力される第1の信号を前記第3のコネクタ部に出力させ、前記第2のコネクタ部に前記通信信号変調部から入力される前記第1の信号よりも低域の周波数の第2の信号を前記第1のコネクタ部に出力させるダイプレクサと、を有し、

前記映像用チューナモジュールは、

前記ケーブルテレビ網に接続できる形状をしており、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵しない場合には、前記ケーブルテレビ網に直接接続され、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵する場合には、前記第3のコネクタ部に接続される第4のコネクタ部と、

第5のコネクタ部と、

入力された信号から1波を選局する映像用チューナと、

10

20

前記第 4 のコネクタ部、前記第 5 のコネクタ部、前記映像用チューナのそれぞれに接続され、前記第 4 のコネクタ部から入力された前記第 1 の信号を分岐して、前記第 5 のコネクタ部から出力させ、もう一方の分岐した信号を前記映像用チューナに入力させる第 1 の分配器と、を有し、

前記通信用チューナは、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵しない場合には、前記フロントエンド装置に内蔵されず、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵する場合には、前記第 5 のコネクタ部に接続され、前記第 5 のコネクタ部から出力される信号から前記映像用チューナが選局した以外の他の 1 波を選局する、双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

10

【請求項 2】

前記ケーブルインターフェースモジュールは、

前記ダイプレクサと前記第 3 のコネクタ部との間に設けられ、前記第 1 の信号を分岐して前記第 3 のコネクタ部から出力させる第 2 の分配器と、

加入者用 A/V 機器に接続される、前記第 2 の分配器で分岐されたもう一方の信号を出力する第 6 のコネクタ部と、を有しており、

前記映像用チューナモジュールは、

前記第 5 のコネクタ部への信号が出力されるように前記第 1 の分配器に常時接続され、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵しない場合に、前記加入者用 A/V 機器に接続できる形状をした第 7 のコネクタ部を有している、請求項 1 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

20

【請求項 3】

前記第 2 の分配器と前記第 3 のコネクタ部との間、または、前記第 4 のコネクタ部と前記第 1 の分配器との間、のいずれかに増幅器を有する、請求項 2 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 4】

前記ケーブルインターフェースモジュールと、前記映像用チューナモジュールと、前記通信用チューナとは、同一メイン基板上に配置されており、

前記通信用チューナは、前記メイン基板内の配線パターンを介して前記第 5 のコネクタ部に接続されている、請求項 1 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

30

【請求項 5】

前記通信用チューナの回路は、前記メイン基板内に回路パターン形成されている、請求項 4 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 6】

前記通信用チューナは、

前記第 5 のコネクタ部から出力される信号を増幅する第 1 の可変増幅器と、

前記第 1 の可変増幅器で増幅された信号から前記他の 1 波を選局する周波数変換器と、

前記周波数変換器で選局された前記他の 1 波の信号を増幅する第 2 の可変増幅器と、

前記第 1 の可変増幅器の利得を制御するための信号を平滑化して前記第 1 の可変増幅器に入力する第 1 のフィルタと、

40

前記第 2 の可変増幅器の利得を制御するための信号を平滑化して前記第 2 の可変増幅器に入力する第 2 のフィルタとを有しており、

前記第 1 のフィルタの時定数は、前記第 2 のフィルタの時定数よりも大きい、請求項 1 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 7】

前記通信用チューナの回路は、前記メイン基板とは異なる基板上に回路パターン形成されている、請求項 4 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 8】

前記第 1 のコネクタ部と前記第 6 のコネクタ部は、前記セットトップボックスの外部端

50

子である、請求項 2 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 9】

前記第 3 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部の一方は、オス型コネクタであり、前記第 3 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部のもう一方は、メス型コネクタであり、前記オス型およびメス型コネクタは、ケーブルを使用する間接接続を用いずに直接接続される、請求項 1 に記載の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 10】

ケーブルインターフェースモジュールおよび通信用チューナの各々を用いておよび用いずに構成可能な、映像用チューナモジュールを備えたセットトップボックスのフロントエンド装置であって、

前記ケーブルインターフェースモジュールは、

ケーブルテレビ網に接続される第 1 のコネクタ部と、

通信信号変調部に接続される第 2 のコネクタ部と、

第 3 のコネクタ部と、

第 6 のコネクタ部と、

前記第 1 のコネクタ部、前記第 2 のコネクタ部、前記第 3 のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第 1 のコネクタ部から入力される第 1 の信号を前記第 3 のコネクタ部に出力させ、前記第 2 のコネクタ部に前記通信信号変調部から入力される前記第 1 の信号よりも低域の周波数の第 2 の信号を前記第 1 のコネクタ部に出力させるダイプレクサと、を内蔵し、

前記映像用チューナモジュールは、

入力された信号から 1 波を選局する映像用チューナと、

第 4 のコネクタ部と、

第 5 のコネクタ部と、

第 7 のコネクタ部と、

前記第 4 のコネクタ部、前記第 5 のコネクタ部、前記第 7 のコネクタ部、前記映像用チューナのそれぞれに接続され、前記第 4 のコネクタ部から入力された前記第 1 の信号を分岐して、前記第 5 のコネクタ部および第 7 のコネクタ部の各々から出力させ、もう一方の分岐した信号を前記映像用チューナに入力させる第 1 の分配器と、を内蔵し、

前記通信用チューナは、入力される信号から、前記映像用チューナが選局した以外の他の 1 波を選局し、

前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いて前記フロントエンド装置を構成するため、前記ケーブルインターフェースモジュールの前記第 1 のコネクタ部、前記第 6 のコネクタ部、前記第 3 のコネクタ部は、前記ケーブルテレビ網、加入者用 A V 機器、前記第 4 のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第 5 のコネクタ部は、前記入力される信号を供給するため、前記通信用チューナに接続され、

前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いずに前記フロントエンド装置を構成するため、前記映像用チューナモジュールの前記第 4 のコネクタ部、前記第 7 のコネクタ部は、前記ケーブルテレビ網、前記加入者用 A V 機器のそれぞれに接続される、セットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 11】

前記第 1 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部は、前記ケーブルテレビ網に接続するための同じ形状を有し、前記第 6 のコネクタ部と前記第 7 のコネクタ部は、前記加入者用 A V 機器に接続するための同じ形状を有する、請求項 10 に記載のセットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 12】

前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いて前記フロントエンド装置を構成するため、前記第 3 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部の一方は、オス型コネクタであり、前記第 3 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部のもう一方は、メス型コネクタであり、前記オス型およびメス型コネクタは、ケーブルを使用する

10

20

30

40

50

間接接続を用いずに直接接続される、請求項 10 に記載のセットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 13】

前記セットトップボックスが前記ケーブルテレビ網においてデータ通信を行うためのケーブルモデムを内蔵する場合は、前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いて構成され、前記セットトップボックスがケーブルモデムを内蔵しない場合は、前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いずに構成される、請求項 10 に記載のセットトップボックスのフロントエンド装置。

【請求項 14】

ケーブルモデムを内蔵する双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置から、ケーブルモデムを内蔵しない双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を構築する構築方法であって、

前記ケーブルモデムを内蔵するフロントエンド装置は、

ケーブルテレビ網に接続される第 1 のコネクタ部と、通信信号変調部に接続される第 2 のコネクタ部と、第 3 のコネクタ部と、第 6 のコネクタ部と、前記第 1 のコネクタ部、前記第 2 のコネクタ部、前記第 3 のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第 1 のコネクタ部から入力される第 1 の信号を前記第 3 のコネクタ部に出力させ、前記第 2 のコネクタ部に前記通信信号変調部から入力される前記第 1 の信号よりも低域の周波数の第 2 の信号を前記第 1 のコネクタ部に出力させるダイプレクサと、前記ダイプレクサと前記第 3 のコネクタ部との間に設けられ、前記第 1 の信号を分岐して前記第 3 のコネクタ部から出力させ、もう一方の分岐した信号を加入者用 A V 機器に接続されている前記第 6 のコネクタ部から出力させる第 2 の分配器と、を有するケーブルインターフェースモジュールと、

入力された信号から 1 波を選局する映像用チューナと、前記ケーブルテレビ網に接続できる形状をしており、前記第 3 のコネクタ部に接続される第 4 のコネクタ部と、第 5 のコネクタ部と、前記加入者用 A V 機器に接続できる形状をした第 7 のコネクタ部と、前記第 4 のコネクタ部、前記第 5 のコネクタ部、前記第 7 のコネクタ部、前記映像用チューナのそれぞれに接続され、前記第 4 のコネクタ部から入力された前記第 1 の信号を分岐して、前記第 5 のコネクタ部および前記第 7 のコネクタ部から出力させ、もう一方の分岐した信号を前記映像用チューナに入力させる第 1 の分配器と、前記第 4 のコネクタ部と前記第 1 の分配器との間に設けられた増幅器と、を有する映像用チューナモジュールと、

入力される信号から前記映像用チューナが選局した以外の他の 1 波を選局する通信用チューナとを備え、

前記ダイプレクサと前記第 2 の分配器とが一筐体に挿入され、前記増幅器と、前記第 1 の分配器と、前記映像用チューナとが一筐体に挿入され、前記ケーブルインターフェースモジュールと前記映像用チューナモジュールとが同一メイン基板上に配置され、前記通信用チューナの回路が前記メイン基板とは異なる基板上に回路パターン形成されており、

前記構築方法は、

前記ケーブルインターフェースモジュール及び前記通信用チューナを削除する削除ステップと、

前記映像用チューナモジュールの前記第 4 のコネクタ部および前記第 7 のコネクタ部に前記ケーブルテレビ網及び前記加入者宅の A V 機器をそれぞれ接続する接続ステップと、を備えたことを特徴とする構築方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーブルテレビ網において加入者宅に設置されるセットトップボックス (Set Top Box) に関する。特に、ケーブルテレビ網においてデータ通信を行うための、ケーブルモデムを内蔵した双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ケーブルテレビ網において、ヘッドエンドから加入者宅への映像配信サービス、ヘッドエンドと加入者宅との間でデータ通信を行うインターネットサービス、また最近では映像配信とデータ通信を組み合わせたビデオオンデマンドサービスなどを可能にするために、データ通信を行うためのケーブルモデムを内蔵した双方向通信用セットトップボックスが考案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図5は、従来のケーブルモデムを内蔵した双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観を示すものである。また、図6は、従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置のケーブルインターフェースモジュール41の構成を示すものである。

10

【0004】

以下、図面を参照しながら、上記した従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の一例について説明する。

【0005】

図5に示すように、メイン基板46上に、ケーブルインターフェースモジュール41と、映像用チューナ42と、通信用チューナ43が配置されている。

【0006】

ケーブルインターフェースモジュール41には、第1のコネクタ端子45a、第2のコネクタ端子45b、第3のコネクタ端子45c、第4のコネクタ端子45dが設けられている。そして、第1の同軸ケーブル44aにより、第4のコネクタ端子45dが映像用チューナ42に接続され、第2の同軸ケーブル44bにより、第3のコネクタ端子45cが通信用チューナ43に接続されている。また、第1のコネクタ端子45aと第2のコネクタ端子45bは、双方向通信用セットトップボックスの外部端子となる。

20

【0007】

また、図6に示すように、ケーブルインターフェースモジュール41は、ダイプレクサ51、第1の分配器52、第2の分配器53、フィルタ54、増幅器55を備えている。そして、第1のコネクタ端子45aがダイプレクサ51に、第2のコネクタ端子45bおよび第4のコネクタ端子45dが第2の分配器53に、第3のコネクタ端子45cがダイプレクサ51およびフィルタ54に、それぞれ接続されている。

30

【0008】

以上のように構成された従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置について、以下その動作について説明する。

【0009】

まず、ケーブルインターフェースモジュール41において、第1のコネクタ端子45aはケーブルテレビ網に、第2のコネクタ端子45bは加入者宅のAV機器に接続される。第1のコネクタ端子45aから入出力されるケーブルテレビ網の信号は、ダイプレクサ51で周波数分離され、ヘッドエンドから加入者宅への下り信号（90MHz以上）は増幅器55に、加入者宅からヘッドエンドへの上り信号（55MHz以下）は第3のコネクタ端子45cにそれぞれ分離される。

40

【0010】

増幅器55は下り信号を増幅し、第1の分配器52に入力する。第1の分配器52は下り信号を電力分配し、フィルタ54と第2の分配器53に出力する。第2の分配器53は更に下り信号を電力分配し、第2のコネクタ端子45bと第4のコネクタ端子45dに出力する。第2のコネクタ端子45bには下り信号が出力されるので、他のAV機器を接続して使用することができる。

【0011】

フィルタ54は、下り信号（90MHz以上）だけを通過させて第3のコネクタ端子45cに出力する。フィルタ54により、ケーブルテレビ網の上り信号は、第1のコネクタ

50

端子 4 5 a と第 3 のコネクタ端子 4 5 c 間だけを通してことになる。

【 0 0 1 2 】

以上が、ケーブルインターフェースモジュール 4 1 の動作である。

【 0 0 1 3 】

次に、映像用チューナ 4 2 と通信用チューナ 4 3 の動作について説明する。

【 0 0 1 4 】

映像用チューナ 4 2 は、下り信号の 1 波を選局して映像信号復調部へとデータを出力する。他方、通信用チューナ 4 3 は、下り信号の他の 1 波を選局して通信信号復調部へとデータを出力すると共に、通信信号変調部から入力されるデータを混合してケーブルインターフェースモジュール 4 1 の第 3 のコネクタ端子 4 5 c に供給する。

10

【 0 0 1 5 】

このようにして、双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を構成することができる。このように、市販されている映像用チューナ 4 2 および通信用チューナ 4 3 と、カスタムで製作したケーブルインターフェースモジュール 4 1 とを同軸ケーブルで接続して、双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を構成するのが一般的である。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 4 3 2 3 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

20

しかしながら、従来の構成の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置では、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置に変更するためには、ケーブルインターフェースモジュールを新規に設計しなければならなかった。

【 0 0 1 7 】

映像配信サービス専用のセットトップボックスの場合には、データ通信を行うためのケーブルモデムを内蔵している必要がない。

【 0 0 1 8 】

例えば、図 5 に示すようなケーブルモデムを内蔵する双方向通信用セットトップボックス用のフロントエンド装置を、映像配信サービス専用のセットトップボックスのフロントエンド装置として流用する場合に、通信用チューナ 4 3 のみを削除しただけでは、映像配信サービス専用のセットトップボックスには不要な部品が残ってしまう。つまり、図 6 に示すケーブルインターフェースモジュール 4 1 の、ダイプレクサ 5 1、第 1 の分配器 5 2、フィルタ 5 4 などは、映像配信サービス専用のセットトップボックスでは不要な部品である。これらの残った部品によりコストが嵩むため、映像配信サービス専用のセットトップボックスのフロントエンド装置とするために、従来は、ケーブルインターフェースモジュールを新規に設計していた。

30

【 0 0 1 9 】

また、従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置は、ケーブルインターフェースモジュール 4 1 と映像用チューナ 4 2 と通信用チューナ 4 3 をメイン基板 4 6 上に配置し、相互に第 1 の同軸ケーブル 4 4 a および第 2 の同軸ケーブル 4 4 b を使用して接続するために、材料コストの増加や組み立て工数が嵩むという課題を有していた。

40

【 0 0 2 0 】

また、ケーブルインターフェースモジュール 4 1 と通信用チューナ 4 3 との接続において、第 2 の同軸ケーブル 4 4 b で下り信号と上り信号を重畳させて使用していたために、フィルタ 5 4 が必要であった。

【 0 0 2 1 】

本発明は、上述した従来の課題を解決するもので、部品数を少なくでき、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとの共用化を容易に実現できる、双方向通信用セッ

50

トトップボックスのフロントエンド装置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】

【0022】

上述した課題を解決するために、第1の本発明は、

ケーブルインターフェースモジュールと映像用チューナモジュールと通信用チューナとを備えた双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置であって、

前記ケーブルインターフェースモジュールは、

ケーブルテレビ網に接続される第1のコネクタ部と、

通信信号変調部に接続される第2のコネクタ部と、

第3のコネクタ部と、

前記第1のコネクタ部、前記第2のコネクタ部、前記第3のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第1のコネクタ部から入力される第1の信号を前記第3のコネクタ部に出力させ、前記第2のコネクタ部に前記通信信号変調部から入力される前記第1の信号よりも低域の周波数の第2の信号を前記第1のコネクタ部に出力させるダイプレクサと、を有し、

前記映像用チューナモジュールは、

前記ケーブルテレビ網に接続できる形状をしており、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵しない場合には、前記ケーブルテレビ網に直接接続され、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵する場合には、前記第3のコネクタ部に接続される第4のコネクタ部と、

第5のコネクタ部と、

入力された信号から1波を選局する映像用チューナと、

前記第4のコネクタ部、前記第5のコネクタ部、前記映像用チューナのそれぞれに接続され、前記第4のコネクタ部から入力された前記第1の信号を分岐して、前記第5のコネクタ部から出力させ、もう一方の分岐した信号を前記映像用チューナに入力させる第1の分配器と、を有し、

前記通信用チューナは、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵しない場合には、前記フロントエンド装置に内蔵されず、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵する場合には、前記第5のコネクタ部に接続され、前記第5のコネクタ部から出力される信号から前記映像用チューナが選局した以外の他の1波を選局する、双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【0023】

また、第2の本発明は、

前記ケーブルインターフェースモジュールは、

前記ダイプレクサと前記第3のコネクタ部との間に設けられ、前記第1の信号を分岐して前記第3のコネクタ部から出力させる第2の分配器と、

加入者用AV機器に接続される、前記第2の分配器で分岐されたもう一方の信号を出力する第6のコネクタ部と、を有しており、

前記映像用チューナモジュールは、

前記第5のコネクタ部への信号が出力されるように前記第1の分配器に常時接続され、前記フロントエンド装置に前記ケーブルインターフェースモジュールを内蔵しない場合に、前記加入者用AV機器に接続できる形状をした第7のコネクタ部を有している、第1の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【0024】

また、第3の本発明は、

前記第2の分配器と前記第3のコネクタ部との間、または、前記第4のコネクタ部と前記第1の分配器との間、のいずれかに増幅器を有する、第2の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【0025】

また、第４の本発明は、

前記ケーブルインターフェースモジュールと、前記映像用チューナモジュールと、前記通信用チューナとは、同一メイン基板上に配置されており、

前記通信用チューナは、前記メイン基板内の配線パターンを介して前記第５のコネクタ部に接続されている、第１の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【００２６】

また、第５の本発明は、

前記通信用チューナの回路は、前記メイン基板内に回路パターン形成されている、第４の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【００２７】

また、第６の本発明は、

前記通信用チューナは、

前記第５のコネクタ部から出力される信号を増幅する第１の可変増幅器と、

前記第１の可変増幅器で増幅された信号から前記他の１波を選局する周波数変換器と、

前記周波数変換器で選局された前記他の１波の信号を増幅する第２の可変増幅器と、

前記第１の可変増幅器の利得を制御するための信号を平滑化して前記第１の可変増幅器に入力する第１のフィルタと、

前記第２の可変増幅器の利得を制御するための信号を平滑化して前記第２の可変増幅器に入力する第２のフィルタとを有しており、

前記第１のフィルタの時定数は、前記第２のフィルタの時定数よりも大きい、第１の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【００２８】

また、第７の本発明は、

前記通信用チューナの回路は、前記メイン基板とは異なる基板上に回路パターン形成されている、第４の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【００２９】

また、第８の本発明は、

前記第１のコネクタ部と前記第６のコネクタ部は、前記セットトップボックスの外部端子である、第２の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【００３０】

また、第９の本発明は、

前記第３のコネクタ部と前記第４のコネクタ部の一方は、オス型コネクタであり、前記第３のコネクタ部と前記第４のコネクタ部のもう一方は、メス型コネクタであり、前記オス型およびメス型コネクタは、ケーブルを使用する間接続を用いずに直接接続される、第１の本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【００３１】

また、第１０の本発明は、

ケーブルインターフェースモジュールおよび通信用チューナの各々を用いておよび用いずに構成可能な、映像用チューナモジュールを備えたセットトップボックスのフロントエンド装置であって、

前記ケーブルインターフェースモジュールは、

ケーブルテレビ網に接続される第１のコネクタ部と、

通信信号変調部に接続される第２のコネクタ部と、

第３のコネクタ部と、

第６のコネクタ部と、

前記第１のコネクタ部、前記第２のコネクタ部、前記第３のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第１のコネクタ部から入力される第１の信号を前記第３のコネクタ部に出力

10

20

30

40

50

させ、前記第 2 のコネクタ部に前記通信信号変調部から入力される前記第 1 の信号よりも低域の周波数の第 2 の信号を前記第 1 のコネクタ部に出力させるダイプレクサと、を内蔵し、

前記映像用チューナモジュールは、

入力された信号から 1 波を選局する映像用チューナと、

第 4 のコネクタ部と、

第 5 のコネクタ部と、

第 7 のコネクタ部と、

前記第 4 のコネクタ部、前記第 5 のコネクタ部、前記第 7 のコネクタ部、前記映像用チューナのそれぞれに接続され、前記第 4 のコネクタ部から入力された前記第 1 の信号を分岐して、前記第 5 のコネクタ部および第 7 のコネクタ部の各々から出力させ、もう一方の分岐した信号を前記映像用チューナに入力させる第 1 の分配器と、を内蔵し、

前記通信用チューナは、入力される信号から、前記映像用チューナが選局した以外の他の 1 波を選局し、

前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いて前記フロントエンド装置を構成するため、前記ケーブルインターフェースモジュールの前記第 1 のコネクタ部、前記第 6 のコネクタ部、前記第 3 のコネクタ部は、前記ケーブルテレビ網、加入者用 A V 機器、前記第 4 のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第 5 のコネクタ部は、前記入力される信号を供給するため、前記通信用チューナに接続され、

前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いずに前記フロントエンド装置を構成するため、前記映像用チューナモジュールの前記第 4 のコネクタ部、前記第 7 のコネクタ部は、前記ケーブルテレビ網、前記加入者用 A V 機器のそれぞれに接続される、セットトップボックスのフロントエンド装置である。

【 0 0 3 2 】

また、第 1 1 の本発明は、

前記第 1 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部は、前記ケーブルテレビ網に接続するための同じ形状を有し、前記第 6 のコネクタ部と前記第 7 のコネクタ部は、前記加入者用 A V 機器に接続するための同じ形状を有する、第 1 0 の本発明のセットトップボックスのフロントエンド装置である。

【 0 0 3 3 】

また、第 1 2 の本発明は、

前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いて前記フロントエンド装置を構成するため、前記第 3 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部の一方は、オス型コネクタであり、前記第 3 のコネクタ部と前記第 4 のコネクタ部のもう一方は、メス型コネクタであり、前記オス型およびメス型コネクタは、ケーブルを使用する間接接続を用いずに直接接続される、第 1 0 の本発明のセットトップボックスのフロントエンド装置である。

【 0 0 3 4 】

また、第 1 3 の本発明は、

前記セットトップボックスが前記ケーブルテレビ網においてデータ通信を行うためのケーブルモデムを内蔵する場合は、前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いて構成され、前記セットトップボックスがケーブルモデムを内蔵しない場合は、前記ケーブルインターフェースモジュールおよび前記通信用チューナの各々を用いずに構成される、第 1 0 の本発明のセットトップボックスのフロントエンド装置である。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 4 の本発明は、

ケーブルモデムを内蔵する双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置から、ケーブルモデムを内蔵しない双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を構築する構築方法であって、

前記ケーブルモデムを内蔵するフロントエンド装置は、

ケーブルテレビ網に接続される第１のコネクタ部と、通信信号変調部に接続される第２のコネクタ部と、第３のコネクタ部と、第６のコネクタ部と、前記第１のコネクタ部、前記第２のコネクタ部、前記第３のコネクタ部のそれぞれに接続され、前記第１のコネクタ部から入力される第１の信号を前記第３のコネクタ部に出力させ、前記第２のコネクタ部に前記通信信号変調部から入力される前記第１の信号よりも低域の周波数の第２の信号を前記第１のコネクタ部に出力させるダイプレクサと、前記ダイプレクサと前記第３のコネクタ部との間に設けられ、前記第１の信号を分岐して前記第３のコネクタ部から出力させ、もう一方の分岐した信号を加入者用ＡＶ機器に接続されている前記第６のコネクタ部から出力させる第２の分配器と、を有するケーブルインターフェースモジュールと、

10

入力された信号から１波を選局する映像用チューナと、前記ケーブルテレビ網に接続できる形状をしており、前記第３のコネクタ部に接続される第４のコネクタ部と、第５のコネクタ部と、前記加入者用ＡＶ機器に接続できる形状をした第７のコネクタ部と、前記第４のコネクタ部、前記第５のコネクタ部、前記第７のコネクタ部、前記映像用チューナのそれぞれに接続され、前記第４のコネクタ部から入力された前記第１の信号を分岐して、前記第５のコネクタ部および前記第７のコネクタ部から出力させ、もう一方の分岐した信号を前記映像用チューナに入力させる第１の分配器と、前記第４のコネクタ部と前記第１の分配器との間に設けられた増幅器と、を有する映像用チューナモジュールと、

入力される信号から前記映像用チューナが選局した以外の他の１波を選局する通信用チューナとを備え、

20

前記ダイプレクサと前記第２の分配器とが一筐体に挿入され、前記増幅器と、前記第１の分配器と、前記映像用チューナとが一筐体に挿入され、前記ケーブルインターフェースモジュールと前記映像用チューナモジュールとが同一メイン基板上に配置され、前記通信用チューナの回路が前記メイン基板とは異なる基板上に回路パターン形成されており、

前記構築方法は、

前記ケーブルインターフェースモジュール及び前記通信用チューナを削除する削除ステップと、

前記映像用チューナモジュールの前記第４のコネクタ部および前記第７のコネクタ部に前記ケーブルテレビ網及び前記加入者宅のＡＶ機器をそれぞれ接続する接続ステップと、を備えたことを特徴とする構築方法である。

30

【発明の効果】

【００３９】

本発明により、部品数を少なくでき、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとの共用化を容易に実現できる、双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００４０】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【００４１】

（実施の形態１）

40

図１は、本発明の実施の形態１における双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観を示す図である。また、図２は、本実施の形態１の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の構成を示す図である。

【００４２】

図１に示すように、メイン基板１７上に、ケーブルインターフェースモジュール１８と、映像用チューナモジュール１９が配置されている。また、通信用チューナ１６の回路が、メイン基板１７上に構成されている。

【００４３】

図１および図２に示すように、ケーブルインターフェースモジュール１８には、第１のコネクタ端子１１ａ、第２のコネクタ端子１１ｄ、第３のコネクタ端子１１ｃ、第６のコ

50

ネクタ端子 11b が設けられている。また、映像用チューナモジュール 19 には、第 4 のコネクタ端子 11e と第 5 のコネクタ端子 11f が設けられている。

【0044】

第 3 のコネクタ端子 11c と第 4 のコネクタ端子 11e が接続されることによって、ケーブルインターフェースモジュール 18 と映像用チューナモジュール 19 が接続されている。また、映像用チューナモジュール 19 は、第 5 のコネクタ端子 11f がメイン基板 17 上の配線パターンに接続され、メイン基板 17 上の配線パターンを介して通信用チューナ 16 に接続されている。

【0045】

なお、第 1 のコネクタ端子 11a、第 2 のコネクタ端子 11d、第 3 のコネクタ端子 11c、第 4 のコネクタ端子 11e、第 5 のコネクタ端子 11f、第 6 のコネクタ端子 11b が、それぞれ、本発明の第 1 のコネクタ部～第 6 のコネクタ部の一例にあたる。

10

【0046】

また、第 1 のコネクタ端子 11a がケーブルテレビ網に接続され、第 6 のコネクタ端子 11b が加入者宅の AV 機器に接続される。これらの 2 つの端子が、本実施の形態 1 の双方向通信用セットトップボックスの外部端子となる。

【0047】

また、図 2 に示すように、ケーブルインターフェースモジュール 18 は、ダイプレクサ 12 と、第 2 の分配器 13 を備えている。そして、第 1 のコネクタ端子 11a および第 2 のコネクタ端子 11d がダイプレクサ 12 に、第 3 のコネクタ端子 11c および第 6 のコネクタ端子 11b が第 2 の分配器 13 に、それぞれ接続されている。

20

【0048】

また、映像用チューナモジュール 19 は、増幅器 22、第 1 の分配器 14、映像用チューナ 15 を備えている。そして、第 4 のコネクタ端子 11e が増幅器 22 に、第 5 のコネクタ端子 11f が第 1 の分配器 14 に、それぞれ接続されている。

【0049】

以上のように構成された本実施の形態 1 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置について、図 1 と図 2 を用いて、以下にその動作について説明する。

【0050】

まず、ケーブルインターフェースモジュール 18 の動作について説明する。

30

【0051】

第 1 のコネクタ端子 11a はケーブルテレビ網に、また第 6 のコネクタ端子 11b は加入者宅内の AV 機器にそれぞれ接続される。第 1 のコネクタ端子 11a に接続されたダイプレクサ 12 は、ケーブルテレビ網の上り信号（周波数 55MHz 以下）と下り信号（周波数 70MHz 以上）を周波数分離し、下り信号を第 2 の分配器 13 に出力する。第 2 の分配器 13 は、入力された信号を電力分配し、それぞれの分配した信号を第 3 のコネクタ端子 11c と第 6 のコネクタ端子 11b に出力する。第 6 のコネクタ端子 11b には下り信号がそのまま出力されるので、AV 機器を接続して使用することが出来る。

【0052】

なお、ケーブルテレビ網からの下り信号が本発明の第 1 の信号の一例にあたり、ケーブルテレビ網への上り信号が本発明の第 2 の信号の一例にあたる。

40

【0053】

また、第 2 のコネクタ端子 11d からは、通信信号変調部からのデータが、上り信号としてダイプレクサ 12 に入力される。つまり、通信信号変調部からのデータは、通信用チューナ 16 を介さずにケーブルインターフェースモジュール 18 に入力される。従って、ケーブルテレビ網の上り信号は、第 2 のコネクタ端子 11d と第 1 のコネクタ端子 11a 間を通過することになる。

【0054】

以上のように、ケーブルインターフェースモジュール 18 は、ダイプレクサ 12 と第 2 の分配器 13 を内蔵し、一筐体で構成されている。

50

【 0 0 5 5 】

次に、映像用チューナモジュール 1 9 の動作について説明する。

【 0 0 5 6 】

第 4 のコネクタ端子 1 1 e は、ケーブルインターフェースモジュール 1 8 の第 3 のコネクタ端子 1 1 c と直接接続される。同軸ケーブルによる間接接続ではなく、第 3 のコネクタ端子 1 1 c と第 4 のコネクタ端子 1 1 e とはオス型とメス型のコネクタで直接接続される。ここで、第 4 のコネクタ端子 1 1 e は、第 1 のコネクタ端子 1 1 a と同じ形状のコネクタ端子である。

【 0 0 5 7 】

増幅器 2 2 は、第 4 のコネクタ端子 1 1 e から入力された下り信号を増幅し、第 1 の分配器 1 4 に出力する。そして、第 1 の分配器 1 4 は、下り信号を電力分配し、それぞれの分配した信号を映像用チューナ 1 5 と第 5 のコネクタ端子 1 1 f に出力する。

【 0 0 5 8 】

映像用チューナ 1 5 は、下り信号の 1 波を選局して映像信号復調部へとデータを出力する。また、第 5 のコネクタ端子 1 1 f は、メイン基板 1 7 の配線パターンと接続され下り信号を出力する。

【 0 0 5 9 】

以上のように、映像用チューナモジュール 1 9 は、増幅器 2 2 と第 1 の分配器 1 4 と映像用チューナ 1 5 を内蔵し、一筐体で構成されている。

【 0 0 6 0 】

次に、通信用チューナ 1 6 の動作について説明する。

【 0 0 6 1 】

通信用チューナ 1 6 の回路は、メイン基板 1 7 上に構成されている。映像用チューナモジュール 1 9 の第 5 のコネクタ端子 1 1 f から出力される下り信号は、メイン基板 1 7 上の配線パターンによって通信用チューナ 1 6 に入力される。

【 0 0 6 2 】

通信用チューナ 1 6 は、下り信号の他の 1 波を選局して通信信号復調部へとデータを出力する。

【 0 0 6 3 】

以上が、ケーブルモデムを内蔵した本実施の形態 1 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置としての動作の説明である。

【 0 0 6 4 】

次に、本実施の形態 1 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置から、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を構成させる方法について説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、図 1 に示す構成の本実施の形態 1 のフロントエンド装置から、メイン基板 1 7 上に配置したケーブルインターフェースモジュール 1 8 と、メイン基板 1 7 上に回路が構成されている通信用チューナ 1 6 を、それぞれ削除する。

【 0 0 6 6 】

次に、残りの映像用チューナモジュール 1 9 の第 4 のコネクタ端子 1 1 e にケーブルテレビ網を接続して下り信号を入力させる。ここで、第 4 のコネクタ端子 1 1 e は第 1 のコネクタ端子 1 1 a と同じ形状のコネクタ端子なので、ケーブルテレビ網をそのまま第 4 のコネクタ端子 1 1 e に接続することができる。

【 0 0 6 7 】

そして、第 1 の分配器 1 4 によって電力分配されて、第 5 のコネクタ端子 1 1 f に出力される信号と同じ信号が出力される第 7 のコネクタ端子 1 1 g を取り付ける。第 7 のコネクタ端子 1 1 g は、第 6 のコネクタ端子 1 1 b と同一の形状をしている。この第 7 のコネクタ端子 1 1 g に加入者宅の A V 機器を接続し、下り信号を出力させる。なお、第 7 のコネクタ端子 1 1 g が、本発明の第 7 のコネクタ部の一例にあたる。

【 0 0 6 8 】

第4のコネクタ端子11eと第7のコネクタ端子11gは、ケーブルモデムを内蔵しない構成の本実施の形態1のセットトップボックスの外部端子となり、これらの2つのコネクタ端子の位置関係は、ケーブルインターフェースモジュール18の第1のコネクタ端子11aと第6のコネクタ端子11bの位置関係と同一とする。

【 0 0 6 9 】

以上のように、図2のような構成のケーブルインターフェースモジュール18と映像用チューナモジュール19、メイン基板17上に回路を構成した通信用チューナ16を備えた本実施の形態1の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を用いると、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとする際には、ケーブルインターフェースモジュール18および通信用チューナ16を削除し、映像用チューナモジュール19の第4のコネクタ端子11eをケーブルテレビ網に接続し、映像用チューナモジュール19の第7のコネクタ端子11gを加入者宅のAV機器に接続することで、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとの共用化が容易で、且つ高周波モジュールの接続に同軸ケーブルを使用しない安価な双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を提供することができるようになる。

【 0 0 7 0 】

以上に説明したように、本実施の形態1の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置は、ダイプレクサと分配器を一筐体に挿入したケーブルインターフェースモジュールと、増幅器と分配器と映像用チューナを一筐体に挿入した映像用チューナモジュールとをメイン基板上に配置し、通信用チューナの回路をメイン基板上に構成し、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとする際には、ケーブルインターフェースモジュール及び通信用チューナを削除し、映像用チューナモジュールをケーブルテレビ網及び加入者宅のAV機器に接続することで、ケーブルモデムを内蔵するセットトップボックスと内蔵しないセットトップボックスとの共用化が容易で、且つセット内部の高周波モジュールの接続に同軸ケーブルを使用しない安価な双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を実現するものである。

【 0 0 7 1 】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 7 2 】

図3は、本実施の形態2の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観を示す図である。図1に示した実施の形態1のフロントエンド装置と同じ構成部分については、同じ符号を用いている。

【 0 0 7 3 】

本実施の形態2の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置は、映像用チューナモジュールと通信用チューナの接続方法が実施の形態1のフロントエンド装置の場合と異なっており、その他は実施の形態1のフロントエンド装置と同様の構成である。

【 0 0 7 4 】

なお、本実施の形態2の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の構成は、図2に示す通りであり、実施の形態1のフロントエンド装置と同一の構成である。

【 0 0 7 5 】

以下、図3を用いて、本実施の形態2の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の構成とともに動作について説明する。

【 0 0 7 6 】

本実施の形態2のフロントエンド装置の通信用チューナ20の回路は、実施の形態1とは異なり、メイン基板17とは別の基板で構成されており、その別の基板がメイン基板17上に配置されている。通信用チューナ20は、メイン基板17の配線パターンに接続される通信用チューナのコネクタ端子21を備えており、メイン基板17の配線パターンを

介して、映像用チューナモジュール 19 の第 5 のコネクタ端子 11 f と相互に接続されている。

【0077】

従って、映像用チューナモジュール 19 の第 5 のコネクタ端子 11 f から出力される下り信号は、メイン基板 17 の配線パターンを経由し、通信用チューナ 20 のコネクタ端子 21 に入力される。通信用チューナ 20 は、下り信号の他の 1 波を選局して通信信号復調部へとデータを出力する。

【0078】

以上が、ケーブルモデムを内蔵した本実施の形態 2 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置としての動作の説明である。

10

【0079】

次に、本実施の形態 2 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置から、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を構成させる方法について説明する。

【0080】

まず、図 3 に示す構成の本実施の形態 2 のフロントエンド装置から、メイン基板 17 上に配置したケーブルインターフェースモジュール 18 と通信用チューナ 20 をそれぞれ削除する。

【0081】

次に、残りの映像用チューナモジュール 19 の第 4 のコネクタ端子 11 e にケーブルテレビ網を接続して下り信号を入力させる。

20

【0082】

そして、メイン基板 17 の配線パターンと接続された映像用チューナモジュール 19 の第 5 のコネクタ端子 11 f を、加入者宅の A V 機器と接続できるようにコネクタ形状及び取り付け位置を変更して第 7 のコネクタ端子 11 g とし、下り信号を出力させる。

【0083】

第 4 のコネクタ端子 11 e と第 7 のコネクタ端子 11 g は、ケーブルモデムを内蔵しない構成の本実施の形態 2 のセットトップボックスの外部端子となり、これらの 2 つのコネクタ端子の位置関係は、ケーブルインターフェースモジュール 18 の第 1 のコネクタ端子 11 a と第 6 のコネクタ端子 11 b の位置関係と同一とする。

30

【0084】

以上のように、図 2 のような構成のケーブルインターフェースモジュール 18 と映像用チューナモジュール 19、メイン基板 17 とは異なる基板で構成される通信用チューナ 20 を備えた本実施の形態 2 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を用いると、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとする際には、ケーブルインターフェースモジュール 18 および通信用チューナ 20 を削除し、映像用チューナモジュール 19 の第 4 のコネクタ端子 11 e をケーブルテレビ網に接続し、映像用チューナモジュール 19 の第 7 のコネクタ端子 11 g を加入者宅の A V 機器に接続することで、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとの共用化が容易で、且つ高周波モジュールの接続に同軸ケーブルを使用しない安価な双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置を提供することができるようになる。

40

【0085】

(実施の形態 3)

次に、本発明の実施の形態 3 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の通信用チューナについて、図面を参照しながら説明する。

【0086】

図 4 は、本実施の形態 3 の、セットトップボックスのフロントエンド装置の通信用チューナの構成を示す図である。

【0087】

本実施の形態 3 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観及び

50

構成は、図 1、図 2 に示す実施の形態 1 と同様である。実施の形態 1 と異なるのは、通信用チューナの構成であり、その他に関しては実施の形態 1 と同様であるので、フロントエンド装置としての動作の説明は省略する。

【0088】

図 4 において、本実施の形態 3 の通信用チューナは、第 1 の可変増幅器 31 および第 1 のフィルタ 34、第 1 の可変増幅器 31 に接続される周波数変換器 32、周波数変換器 32 に接続される第 2 の可変増幅器 33 および第 2 のフィルタ 35 を備えている。

【0089】

以下、図 4 に示す本実施の形態 3 の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の通信用チューナの動作について説明する。ここでは、図 1 に示す構成のフロント
10
エンド装置の通信用チューナ 16 が、図 4 に示す構成を有しているとして、図 1 および図 4 を用いて説明する。

【0090】

まず、映像用チューナモジュール 19 から通信用チューナ 16 に入力された下り信号は、第 1 の可変増幅器 31 で増幅される。可変増幅器 31 から出力される下り信号は、周波数変換器 32 に入力され 1 波が選局される。そして、周波数変換器 32 で選局された下り信号は、再び第 2 の可変増幅器 33 で増幅されて通信信号復調部へとデータを出力する。

【0091】

第 1 の可変増幅器 31 と第 2 の可変増幅器 33 の利得制御は、制御信号を平滑化する第 1 のフィルタ 34 と第 2 のフィルタ 35 を介してそれぞれ入力される。
20

【0092】

以上のように構成される本実施の形態 3 の通信用チューナ 16 は、メイン基板 17 上に直接に構成されるので、他の回路からのノイズの影響を受けやすくなる。特に、第 1 の可変増幅器 31 と第 2 の可変増幅器 33 の利得を制御する信号にノイズが混入すると、受信性能を劣化させてしまう。第 1 の可変増幅器 31 に入力される下り信号の受信レベルが低い場合は、第 1 の可変増幅器 31 の利得が大きく設定されるので、第 2 の可変増幅器 33 よりもノイズの影響をより受けやすくなる。下り信号の受信レベルが低い場合は、信号対雑音比 (S/N) も低いので、受信性能の劣化が顕著となる。

【0093】

そこで、従来の通信用チューナでは時定数の等しい 2 つのフィルタを使用していたの
30
に対し、本実施の形態 3 の通信用チューナ 16 では、第 1 のフィルタ 34 の時定数を第 2 のフィルタ 35 の時定数に対して同等以上としている。第 1 のフィルタ 34 の時定数を第 2 のフィルタ 35 の時定数と同等以上とすることにより、第 1 の可変増幅器 31 の利得を制御する信号に混入するノイズを、第 2 の可変増幅器 33 の利得を制御する信号に混入するノイズより低く抑えることができるので、下り信号の受信レベルが低い場合においても、受信性能の劣化を阻止することが出来る。

【0094】

以上のように、本実施の形態 3 の通信用チューナ 16 を用いると、図 1 に示すように通信用チューナ 16 の回路をメイン基板 17 上に構成させた場合でも、増幅器の利得を制御する信号に混入するノイズの影響を受け難くし、受信性能の劣化を阻止することが出来る。
40

【0095】

なお、各実施の形態において、ケーブルテレビ網の下り信号を 70 MHz 以上、上り信号を 55 MHz としたが、上り信号と下り信号が分離できれば他の周波数であってもよい。

【0096】

また、各実施の形態において、映像用チューナモジュール 19 の第 4 のコネクタ端子 11e とケーブルインターフェースモジュール 18 の第 3 のコネクタ端子 11c とは、オス型とメス型のコネクタで直接に接続するとしたが、両者の接続にアダプタを使用してもよい。
50

【 0 0 9 7 】

また、各実施の形態において、映像用チューナモジュール 1 9 は映像信号復調部へデータを出力するとしたが、映像信号復調部が映像用チューナモジュール 1 9 の中に含まれていてもよい。

【 0 0 9 8 】

また、各実施の形態において、通信用チューナは通信信号復調部へデータを出力するとしたが、通信信号復調部が通信用チューナの中に含まれていてもよい。

【 0 0 9 9 】

また、各実施の形態において、通信用チューナは通信信号変調部を含まないこととしたが、通信信号変調部が通信用チューナの中に含まれていてもよい。

10

【 0 1 0 0 】

また、各実施の形態において、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を構成させる際に映像用チューナモジュール 1 9 に第 7 のコネクタ端子 1 1 g を追加することとしたが、映像用チューナモジュール 1 9 の第 5 のコネクタ端子 1 1 f と第 7 のコネクタ端子 1 1 g が双方同時に設けられており、一方が未接続状態であってもよい。

【 0 1 0 1 】

また、各実施の形態において、増幅器 2 2 を、映像用チューナモジュールの第 4 のコネクタ端子 1 1 e と第 1 の分配器 1 4 との間に設けることとしたが、ケーブルインターフェースモジュール 1 8 の第 3 のコネクタ端子 1 1 c と第 2 の分配器 1 3 の間に設けるようにしてもよい。

20

【 0 1 0 2 】

従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置では、図 5 に示すように通信信号変調部からの信号を通信用チューナ 4 3 に入力させていたのに対し、本発明の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置は、図 1 および図 3 に示すようにケーブルインターフェースモジュール 1 8 に直接入力させる構成としている。これにより、従来のフロントエンド装置の構成で必要であったフィルタ 5 4 が、本発明のフロントエンド装置では設ける必要がない。

【 0 1 0 3 】

また、図 6 に示すような従来の構成のケーブルインターフェースモジュールの場合には、そのまま、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置に流用すると、ダイプレクサ 5 1、第 1 の分配器 5 2、フィルタ 5 4 などの、ケーブルモデムを内蔵しない場合には必要の無い部品が残ってしまう。これに対し、本発明のフロントエンド装置の構成では、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を構成させる場合に、不要な部品が残ることが無く、安価にケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を構成させることができる。

30

【 0 1 0 4 】

また、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を新たに設計し直す必要もなく、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスのフロントエンド装置を、容易に構成させることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 5 】

本発明にかかる双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置は、部品数を少なくでき、ケーブルモデムを内蔵しないセットトップボックスとの共用化を容易に実現できるので、ケーブルテレビ網におけるケーブルモデムを内蔵した双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 6 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観図

50

【図 2】本発明の実施の形態 1 および 2 における双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の構成図

【図 3】本発明の実施の形態 2 における双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観図

【図 4】本発明の実施の形態 3 における通信用チューナの構成図

【図 5】従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置の外観図

【図 6】従来の双方向通信用セットトップボックスのフロントエンド装置のケーブルインターフェースモジュールの構成図

【符号の説明】

【 0 1 0 7 】

1 1 a 第 1 のコネクタ端子
1 1 b 第 6 のコネクタ端子
1 1 c 第 3 のコネクタ端子
1 1 d 第 2 のコネクタ端子
1 1 e 第 4 のコネクタ端子
1 1 f 第 5 のコネクタ端子
1 1 g 第 7 のコネクタ端子

1 2 ダイプレクサ

1 3 第 2 の分配器

1 4 第 1 の分配器

1 5 映像用チューナ

1 6 通信用チューナ

1 7 メイン基板

1 8 ケーブルインターフェースモジュール

1 9 映像用チューナモジュール

2 0 通信用チューナ

2 1 通信用チューナのコネクタ端子

2 2 増幅器

3 1 第 1 の可変増幅器

3 2 周波数変換器

3 3 第 2 の可変増幅器

3 4 第 1 のフィルタ

3 5 第 2 のフィルタ

4 1 ケーブルインターフェースモジュール

4 2 映像用チューナ

4 3 通信用チューナ

4 4 a 第 1 の同軸ケーブル

4 4 b 第 2 の同軸ケーブル

4 5 a 第 1 のコネクタ端子

4 5 b 第 2 のコネクタ端子

4 5 c 第 3 のコネクタ端子

4 5 d 第 4 のコネクタ端子

4 6 メイン基板

5 1 ダイプレクサ

5 2 第 1 の分配器

5 3 第 2 の分配器

5 4 フィルタ

5 5 増幅器

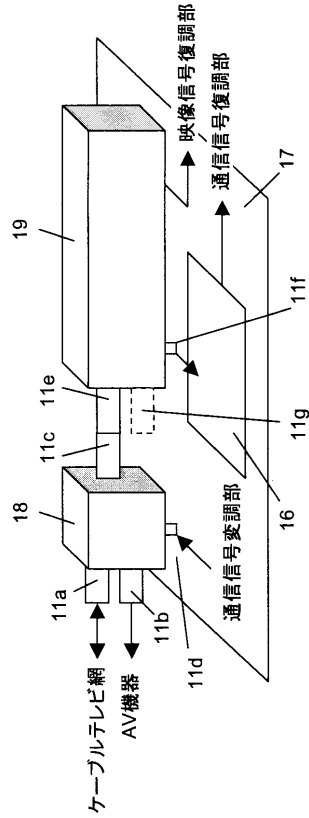
10

20

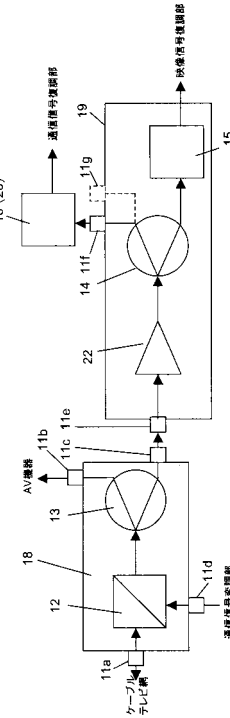
30

40

【 図 1 】

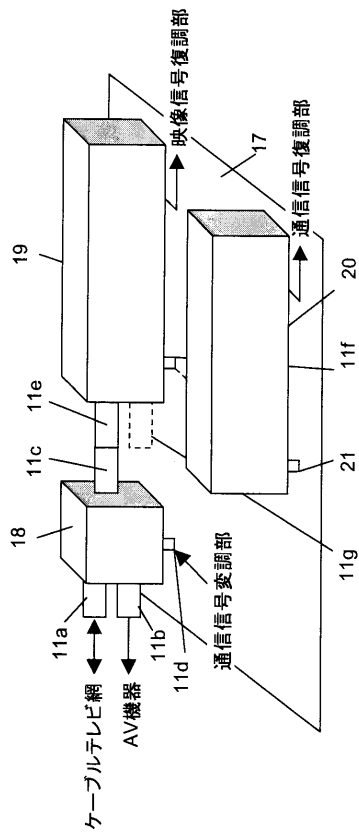


【 図 2 】

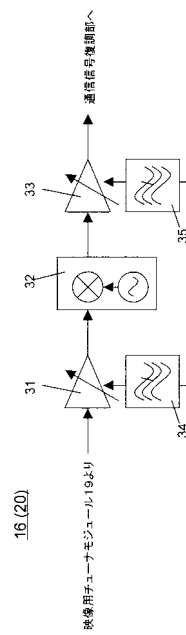


- | | | | |
|-----|------------|-----------|----------------------|
| 1 a | 第1のコンタクト端子 | 1 2 | ダイレクタ |
| 1 b | 第2のコンタクト端子 | 1 3 | 第2の分配器 |
| 1 c | 第3のコンタクト端子 | 1 4 | 第1の分配器 |
| 1 d | 第4のコンタクト端子 | 1 5 | 映像用チューナ |
| 1 e | 第5のコンタクト端子 | 1 6 (2 0) | 通信用チューナ |
| 1 f | 第6のコンタクト端子 | 1 8 | ケーブルインプット・フェーズ・モジュール |
| 1 g | 第7のコンタクト端子 | 2 1 | 映像用チューナ・モジュール |
| | | 2 2 | 増幅器 |

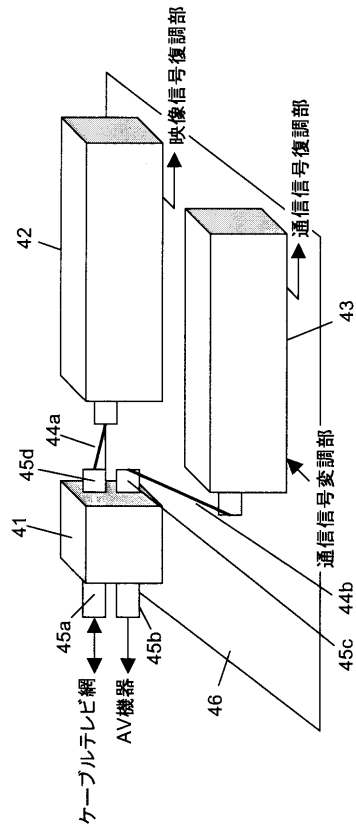
【 図 3 】



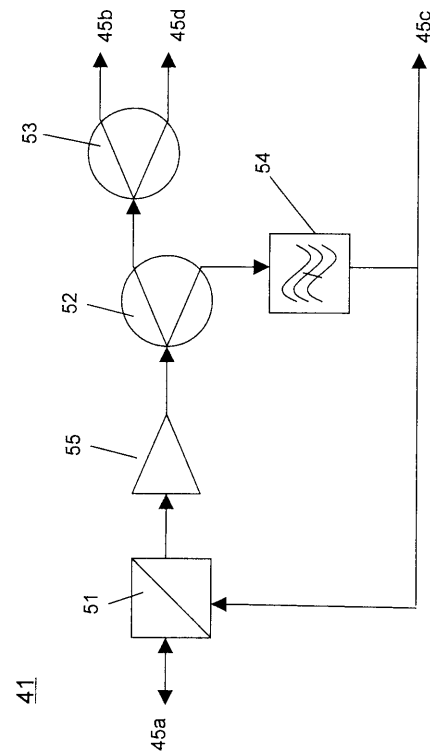
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 塩見 智則

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 廣川 浩

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 4 1 4 5 3 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 8 0 1 6 3 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 0 9 1 1 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 3 / 0 2

H 0 4 N 7 / 1 6