

(11) 特許出願公開番号

特開2005-101766

(P2005-101766A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 5/44

F 1

H04N 5/44

$$\mathbb{Z}$$

テーマコード (参考)

5C025

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-330544 (P2003-330544)

(22) 出願日 平成15年9月22日 (2003. 9. 22)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100062926

弁理士 東島 隆治

(72) 堯明者 笹倉 州平

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 足立 達也

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 加藤 勇雄

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

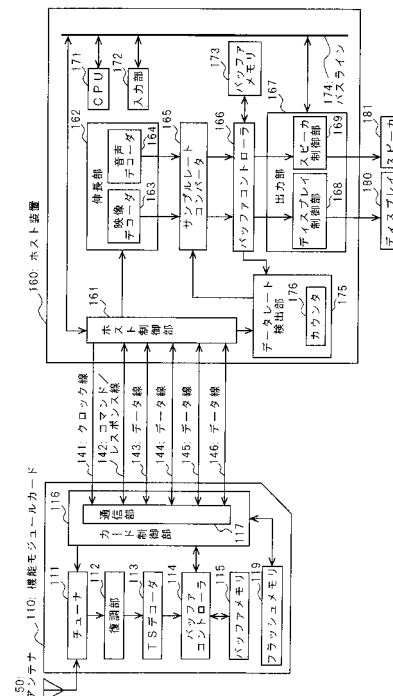
(54) 【発明の名称】 電子装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、不連続を発生させることなく、映像信号及び／又は音声信号を出力する電子装置を提供する。

【解決手段】 本発明の電子装置は、外部装置に、音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信されたデジタルデータストリームを受信する通信部と、受信した音声信号をレート変換するサンプルレートコンバータと、レート変換された音声信号を出力する出力部と、を有し、サンプルレートコンバータは、電子装置が出力した音声信号のデータ量と、外部装置から送信された、外部装置が電子装置に送信可能になった音声信号のデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信部と、

受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレートコンバータと、

レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力部と、

を有し、

前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置。

10

【請求項 2】

前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に前記通信部に割込信号を送信し、

前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の電子装置。

20

【請求項 3】

前記外部装置が外部から送出された前記デジタルデータストリームを受信する受信装置であり、前記電子装置が前記映像信号及び／又は音声信号の復号部又は表示部を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

【請求項 4】

前記外部装置が I C カードであり、前記電子装置が前記 I C カードを装着したホスト装置であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

【請求項 5】

外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信ステップと、

受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレート変換ステップと、

レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力ステップと、

を有し、

前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記データストリームの時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置の制御方法。

30

40

【請求項 6】

前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に割込信号を送信し、

前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項 5 に記載の電子装置の制御方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリを備えた汎用のメモリカード（ＩＣカード）が市場に普及してきた。更に、メモリカードと同一のインターフェースを有し、メモリと他の機能（例えば、無線通信機能）とを搭載した機能モジュールカード（ＩＣカード）が開発されるようになってきた。一方、地上波デジタル放送が開始されようとしている。例えば地上波デジタル放送の受信機能を搭載した機能モジュールカードを装着可能なホスト装置は、ユーザにとってたいへん魅力的である。

【0003】

特開平５－１４１３３号公報に従来のカード型電子チューナが開示されている。従来のカード型電子チューナには、電子チューナ回路が全てカード型のケースに収納される。ホスト装置とカード型電子チューナとはコネクタで接続され、カード型電子チューナは映像信号出力端子及び音声信号出力端子を通じて受信した映像信号及び音声信号をホスト装置に送信する。

【0004】

【特許文献１】特開平５－１４１３３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般に汎用のＩＣカード（例えば、ＳＤカード、メモリースティック等の機能モジュールカード）は、ホスト装置をマスターとし、ＩＣカードをスレーブとするマスター／スレーブ方式の通信（ホスト装置が通信クロックを定める。）によりホスト装置と通信する。マスター／スレーブ方式の通信においては、マスターであるホスト装置が伝送クロックの周波数及びデータ伝送のタイミングを決める。又、汎用のＩＣカードは、マスター／スレーブ方式の通信経路以外の、ホスト装置との通信経路（例えば映像信号又は音声信号を伝送するための専用線）を有していない。

【0006】

一方、地上波デジタル放送の受信機能を有するＩＣカードは、受信したデータから放送局のクロックを再生し、そのクロックを用いてデータを処理し、処理されたデータ（放送信号）を内蔵するバッファＲＡＭに格納する。ホスト装置が自己の伝送クロックを用いてＩＣカードから受信した放送信号を読み出し、出力する。

上記の様に、放送局のクロックと、ホスト装置が内蔵するクロックとはそれぞれ独立のものである。一方、デジタル放送信号は時間軸上で連続する。そのため、放送局が放送信号を出力するクロックと、ホスト装置が放送信号を処理して出力するクロックとの間にわずかでも差異があれば、その差異が時間の経過とともに累積して、ホスト装置が出力する放送信号の連続性が維持できなくなるという問題があった。

【0007】

具体的には、従来、地上波デジタル放送の受信機能を汎用のＩＣカードに搭載しようとするれば、次のような問題が生じた。地上波デジタル放送の受信機能を搭載した汎用のＩＣカードをホスト装置に装着し、ホスト装置がＩＣカードから受信した放送信号を読み出して出力した場合、放送局が放送信号を出力するクロックの周波数が、ホスト装置が放送信号（映像信号及び／又は音声信号）を出力するクロックの周波数よりわずかに高ければ、ＩＣカードが受信し且つホスト装置に読み出されないデータが累積し、いずれバッファＲＡＭからオーバーフローする。そのため放送信号の一部がホスト装置から出力されことなく廃棄される。この場合、ホスト装置が出力する映像信号及び／又は音声信号のスキップが生じる。

10

20

30

40

50

【0008】

放送局が放送信号を出力するクロックの周波数が、ホスト装置が放送信号（映像信号及び／又は音声信号）を出力するクロックの周波数よりわずかに低ければ、いずれホスト装置が出力すべきデータがなくなってしまう。この場合、ホスト装置が出力する映像信号及び／又は音声信号がない時間が発生する（例えば、映像信号のブラックアウト又はフリーズ、音声信号の無音区間）。上記のいずれの場合にも、ホスト装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を表示するディスプレイ及び／又はスピーカにおいて、重大な問題が生じる。

【0009】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、且つそのデータストリームのクロックと実質的に同期して映像信号及び／又は音声信号を出力する（時間軸上で不連続が発生させることなく、映像信号及び／又は音声信号を出力する）電子装置及びその制御方法を提供することを目的とする。 10

本発明は、例えば、汎用のインターフェースで接続されデジタル放送信号を受信する機能を有するICカードを装着可能で、ICカードが受信した放送信号を読み込み、時間軸上で不連続が発生させることなく放送信号を出力する電子装置（ICカードのホスト装置）及びその制御方法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】

上記課題を解決するため、本発明は以下の構成を有する。請求項1に記載の発明は、外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信部と、受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレートコンバータと、レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力部と、を有し、前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置である。 20 30

【0011】

請求項5に記載の発明は、外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信ステップと、受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレート変換ステップと、レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力ステップと、を有し、前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記データストリームの時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置の制御方法である。 40

【0012】

本発明は、外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、且つそのデータストリームのクロックと実質的に同期して映像信号及び／又は音声信号を出力する（時間軸上で不連続が発生させることなく、映像信号及び／又は音声信号を出力する）電子装置及びその制御方法を実現できるという作用を有する。

典型的には、電子装置（例えばICカードのホスト装置）が処理した又は出力した映像 50

信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、外部装置（例えばＩＣカード）が電子装置に送信可能になった映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、の差分を演算し、その差分の増減に基づいて、出力するサンプル数を変化させる。

【００１３】

典型的には、一定のサンプリングクロックで一定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力する時の、サンプル数を変化させる。これに代えて、一定数のサンプル数でレート変換し出力する映像信号及び／又は音声信号のデータ量を変化させても良い（実質的には同じである。）。

例えば、差分＝（電子装置が出力した映像信号及び／又は音声信号のデータ量）－（外部装置が電子装置に送信可能になった映像信号及び／又は音声信号のデータ量）として、差分が増加した場合は、一定のサンプリングクロックで一定量の映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を増加させ、差分が減少した場合は、一定のサンプリングクロックで一定量の映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を減少させる。

【００１４】

請求項２に記載の発明は、前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に前記通信部に割込信号を送信し、前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項１に記載の電子装置である。

【００１５】

請求項６に記載の発明は、前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に割込信号を送信し、前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項５に記載の電子装置の制御方法である。

【００１６】

例えば上記の例において、電子装置にアップ／ダウンカウンタを設ける。電子装置が出力した映像信号及び／又は音声信号のデータ量が一定量（外部装置が割込信号を発生させる分周数（一定量）と同一の値であるとする。）に達する毎に１パルスが発生させ、アップカウンタクロックとしてアップ／ダウンカウンタに入力する。外部装置が発生させた割込信号をダウンカウンタクロックとしてアップ／ダウンカウンタに入力する。アップ／ダウンカウンタのカウント値を、又はその値を平均化した値を、一定量の映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数とする。本発明によれば、簡易な構成で上記の効果を得ることができる。

【００１７】

請求項３に記載の発明は、前記外部装置が外部から送出された前記デジタルデータストリームを受信する受信装置であり、前記電子装置が前記映像信号及び／又は音声信号の復号部又は表示部を有することを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の電子装置である。

【００１８】

請求項４に記載の発明は、前記外部装置がＩＣカードであり、前記電子装置が前記ＩＣカードを装着したホスト装置であることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の電子装置である。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、且つそのデータストリームのクロックと実質的に同期して映像信号及び／又は音声信号を出力す

10

20

30

40

50

る（時間軸上で不連続を発生させることなく、映像信号及び／又は音声信号を出力する）電子装置及びその制御方法を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、例えば、汎用のインターフェースで接続されデジタル放送信号を受信する機能を有するＩＣカードを装着可能で、ＩＣカードが受信した放送信号を読み込み、時間軸上で不連続を発生させることなく放送信号を出力する電子装置（ＩＣカードのホスト装置）及びその制御方法を実現できるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下本発明の実施をするための最良の形態を具体的に示した実施の形態について、図面とともに記載する。

【００２１】

《実施の形態１》

図１～図３を用い、本発明の実施の形態１の機能モジュールカード（ＩＣカード）のホスト装置（電子装置）及びホスト装置の制御方法を説明する。図１は、本発明の実施の形態１のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。図１において、１１０は機能モジュールカード、１６０はホスト装置である。

本発明の実施の形態１において、機能モジュールカード１１０は、汎用のメモ리카ードに地上波デジタル放送受信機能を搭載したチューナカード（ＩＣカード）である。機能モジュールカード１１０は、任意の汎用の機能モジュールカードであって良い。汎用の機能モジュールカード（ＩＣカード）は、例えばＳＤカード、メモリスティックである。実施の形態１では、機能モジュールカード１１０はＳＤカードである。機能モジュールカード１１０は、アンテナ１５０、チューナ１１１、復調部１１２、ＴＳ（トランスポートストリーム）デコーダ１１３、バッファコントローラ１１４、バッファメモリ１１５、カード制御部１１６及びフラッシュメモリ１１９を有する。カード制御部１１６は通信部１１７を有する。

【００２２】

本発明の実施の形態１において、ホスト装置１６０は、機能モジュールカード１１０の挿入スロット（図示しない）を有する。ホスト装置１６０の挿入スロットに設けられたコネクタは、カードスロットに装着された機能モジュールカード１１０のコネクタ（図示しない）と接続される。このコネクタを通じて、ホスト装置１６０は、機能モジュールカード１１０に電力及び制御コマンド、データ等を出力し、機能モジュールカード１１０が出力するレスポンス、動画の映像信号及び音声信号、データ等を入力する。実施の形態１では、ホスト装置１６０はＰＤＡ（Personal Digital Assistants）である。ホスト装置１６０は、機能モジュールカード１１０をカードの挿入スロットに差し込み、機能モジュールカード１１０で受信した地上波デジタル放送の映像データ及び音声データをディスプレイ１８０及びスピーカ１８１に出力する。ディスプレイ１８０及びスピーカ１８１を、ホスト装置１６０に内蔵しても良い。

【００２３】

ホスト装置１６０は他の機器（例えばノートパソコン、携帯電話）であっても良い。ホスト装置１６０は、そのカードスロット（コネクタを含む。）に、機能モジュールカード１１０の他、種々の機能モジュールカード（メモリ機能のみを有するメモ리카ード、メモリ機能と他の機能（例えば無線通信機能）を有する機能モジュールカード等）を装着し、動作させることができる。

【００２４】

ホスト装置１６０は、ホスト制御部１６１、伸長部１６２、サンプルレートコンバータ１６５、バッファコントローラ１６６、出力部１６７、データレート検出部１７５、バッファメモリ１７３、ＣＰＵ１７１、入力部１７２及びバスライン１７４を有する。データレート検出部１７５は、カウンタ１７６を有する。伸長部１６２は、映像デコーダ１６３及び音声デコーダ１６４を有する。出力部１６７は、ディスプレイ制御部１６８及びスピーカ制御部１６９を有する。ホスト制御部１６１、ＣＰＵ１７１、入力部１７２及び出力

10

20

30

40

50

部 1 6 7 は、バスライン 1 7 4 を通じて相互に接続されている。

【0025】

ホスト装置 1 6 0 と機能モジュールカード 1 1 0 とは、クロック線 1 4 1、コマンド／レスポンス線 1 4 2、データ線 1 4 3、1 4 4、1 4 5、1 4 6 とで接続される。クロック線 1 4 1、コマンド／レスポンス線 1 4 2、データ線 1 4 3、1 4 4、1 4 5、1 4 6 は、通信部 1 1 7 とホスト制御部 1 6 1 との間の通信を実行するためのバスである。

更に、ホスト装置 1 6 0 から機能モジュールカード 1 1 0 に電源を供給する電源線及びグラウンド線が、ホスト装置 1 6 0 と機能モジュールカード 1 1 0 との接続線に含まれる（図示しない）。機能モジュールカード 1 1 0 は、ホスト装置 1 6 0 から電力を供給されて動作する。

10

【0026】

ホスト装置 1 6 0 と機能モジュールカード 1 1 0 とは、ホスト装置 1 6 0 をマスターとし機能モジュールカード 1 1 0 をスレーブとするマスター／スレーブ方式の通信を行う。

ホスト装置 1 6 0 は、コマンド／レスポンス線 1 4 2 を通じてコマンドを機能モジュールカード 1 1 0 に送信し、コマンド／レスポンス線 1 4 2 又はデータ線 1 4 3～1 4 6 を通じ、データを機能モジュールカード 1 1 0 に送信する。例えば、ホスト装置 1 6 0 は、チューナ 1 1 1 の受信チャンネルの設定コマンド等を機能モジュールカード 1 1 0 に送信する。ホスト装置 1 6 0 は、コマンド又はデータの送信時、及びレスポンス又はデータの受信時、クロック線 1 4 1 を通じて機能モジュールカード 1 1 0 にクロック（以下、「伝送クロック」と呼ぶ。）を伝送する。伝送クロックは、ホスト装置 1 6 0 が内蔵する発振器（図示しない）の出力信号に基づいて生成される。

20

【0027】

機能モジュールカード 1 1 0 は、ホスト装置 1 6 0 からのコマンドに対するレスポンスを、コマンド／レスポンス線 1 4 2 を通じてホスト装置 1 6 0 に送信する。コマンド／レスポンス線 1 4 2 又はデータ線 1 4 3～1 4 6 を通じ、データをホスト装置 1 6 0 に送信する。データ線 1 4 3～1 4 6 のいずれか 1 本を通じ、データを伝送していない期間に割込信号をホスト装置 1 6 0 に送信する。例えば、機能モジュールカード 1 1 0 は、受信したデジタル信号ストリームの圧縮データ、割込信号、フラッシュメモリ 1 1 9 に格納したデータをホスト装置 1 6 0 に送信する。上記のコマンド、レスポンス及びデータの出力は、クロック線 1 4 1 を通じてホスト装置 1 6 0 から伝送される伝送クロックに同期して行われる。

30

【0028】

次に、機能モジュールカード 1 1 0 の各ブロックの機能及び動作について説明する。

アンテナ 1 5 0 は、放送局から送信された映像圧縮データ及び音声圧縮データを含む地上波デジタル放送信号（デジタルデータストリーム）を受信する。

チューナ 1 1 1 は、アンテナ 1 5 0 で受信した全てのチャンネルの周波数の中から、ホスト装置 1 6 0 が指定した特定のチャンネルの放送信号（特定の周波数の、多重化された放送信号の中から抽出された 1 つの放送信号）を取り出す。復調部 1 1 2 は、チューナ 1 1 1 が受信した地上波デジタル放送信号をベースバンド信号に復調し、トランスポートストリーム（以下、「TS」と言う。）及び TS 伝送用のクロック（ベースバンド信号から抽出され、放送局が放送信号を出力したクロックに同期している。）を生成し、TS デコーダ 1 1 3 に出力する。

40

【0029】

TS デコーダ 1 1 3 は、TS に含まれる時間情報と TS 伝送用のクロックとに基づきシステムタイムクロック（放送局が映像音声圧縮データを送出するクロックに同期する。）を生成し、システムタイムクロックを用いて TS をデコードする。放送局から送られてくる地上波デジタル放送信号は、有効パケットと無効パケットとを含んでいるため、TS デコーダ 1 1 3 は、無効パケットを省いて映像音声圧縮データを生成する。地上波デジタル放送信号に含まれる映像データ及び音声データは、それぞれ圧縮され、誤り訂正符号化され、シャッフリング（又はスクランブル）されている。TS デコーダ 1 1 3 は、受信した

50

映像圧縮データ及び音声圧縮データを、それぞれデシャッフル（又はデスクランブル）し、誤り訂正復号化する。TSデコーダ113は、生成した映像音声圧縮データをバッファコントローラ114に伝送する。実施の形態1において、機能モジュールカード110が受信するデジタル信号ストリームはMP EG2-TS形式で、TSデコーダ113が生成するシステムタイムクロックの値は27MHzである。実施の形態1において、TSデコーダ113が生成する映像音声圧縮データの圧縮率（圧縮されていないデータの情報量に対する、圧縮されたデータの情報量の比）は、所定の値Cに固定されている。

【0030】

実施の形態1において、話を簡素化するために、映像圧縮データと音声圧縮データの圧縮率は同一であるとする。又、放送局が送出する映像圧縮データのクロックと音声圧縮データのクロックとは、一定の関係があるとする。例えば映像圧縮データのクロックと音声圧縮データのクロックとは、1つの基準クロックを異なる分周比で分周して生成したクロックであるとする。ホスト装置160も、同様に、1つの基準クロックを異なる分周比で分周して生成したクロックを映像データのクロックと音声データのクロックとして使用する。ホスト装置160は、映像データ、音声データ、又は映像データ及び音声データを合わせたデータのいずれか1つについて、機能モジュールカード110が受信したデータ量と、ホスト装置160が出力したデータ量との差分の増減を監視する（2つのデータ量は、入出力データ量がバランスした状態において同一値になるように、正規化される。）。ホスト装置160のサンプルレートコンバータ165は、その差分の増減に応じて、所定量の映像信号及び音声信号をレート変換し、出力するサンプル数をそれぞれ変化させる（出力サンプリングクロックは、変化させない。）。 10 20

【0031】

バッファコントローラ114は、映像音声圧縮データをバッファメモリ115に格納する。バッファコントローラ114は、バッファメモリ115に格納した映像音声圧縮データのデータ蓄積量を記憶しており、新たに蓄積した映像音声圧縮データのデータ量が所定値R（Rは任意の正整数）に達する毎に、その情報をカード制御部116に送信する。その情報を入力したカード制御部116は、ホスト装置160に割込信号（ホスト装置160に映像音声圧縮データの読み出しを要求する割込信号）を送信する。ホスト装置160は、割込信号を入力すると、カード制御部116に映像音声圧縮データの読み出し要求コマンドを送信する。バッファコントローラ114は、映像音声圧縮データの読み出し要求コマンドに応じて、バッファメモリ115から映像音声圧縮データを読み出し、カード制御部116を通じてホスト装置160に送信する。 30

【0032】

通信部117は、ホスト制御部161からクロック線141を通じて伝送される伝送クロックに同期して、コマンド及びデータを受信し、コマンドに対するレスポンス及びデータを送信する。又、通信部117は、上述の様にホスト制御部161に割込信号を送信する。割込信号の送信時には、ホスト装置160からクロックが出力されない。カード制御部116は、ホスト制御部161から映像音声圧縮データの読み出し要求コマンドを受信すると、その要求コマンドをバッファコントローラ114に転送する。カード制御部116は、バッファコントローラ114から映像音声圧縮データを受信すると、通信部117から、データ線143～146を通じ、ホスト装置160に送信する。 40

【0033】

フラッシュメモリ119は、従来のメモリカードと同一の不揮発性の記憶部である。フラッシュメモリ119は、ホスト装置160から伝送されたデータなどを格納する。

【0034】

次に、ホスト装置160の各ブロックについて説明する。ユーザは、地上波デジタル放送の受信開始指令、視聴するチャンネルの値、スピーカに出力する音声データのボリューム等を入力部172に入力する。

CPU171は、ホスト装置160内部の動作を制御する（PDAとしての動作及びデータ伸長部162等の動作を制御することを含む。）と共に、機能モジュールカード11 50

0にその動作を指示し、ホスト制御部161と通信部117との間の通信を制御する。

【0035】

ホスト制御部161は、ホスト装置160をマスターとし、機能モジュールカード110をスレーブとして、通信部117との間でマスター／スレーブ方式の通信を行う。ホスト制御部161は、コマンド又はデータの送信時、及びレスポンス又はデータの受信時に、クロック線141を通じて機能モジュールカード110に伝送クロックを伝送する。ホスト制御部161は、通信部117から伝送される映像音声圧縮データをデータ線143～146を通じて受信すると共に、データレート検出部175に割込信号（機能モジュールカード110が一定量Rの映像音声圧縮データを受信したことを割込原因とする割込信号）の受信通知を送信し、伸長部162に映像音声圧縮データを送信する。

10

【0036】

データレート検出部175のカウンタ176は、機能モジュールカード110が受信する映像信号及び音声信号（放送信号）のデータレートと、ホスト装置160が出力する映像信号及び音声信号のデータレートとの差分であるレート差情報を検出する（2つのデータレートは正規化される。）。データレート検出部175は、ホスト制御部161から割込信号の受信通知を受信すると、レート差情報から1を減ずる。バッファコントローラ166は、映像データ及び音声データの出力データ量が所定値（ $R \times C$ ）（Rは機能モジュールカード110が映像音声圧縮データの情報量を分周して割込信号を出力する分周比、Cは映像音声圧縮データの圧縮比）に達する毎に、その出力情報をデータレート検出部175に送信する。データレート検出部175は、バッファコントローラ166からの出力

20

【0037】

レート差情報の初期値は0である。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード110が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より大きい場合、レート差情報は正の値となる。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード110が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より小さい場合、レート差情報は負の値となる。データレート検出部175は、レート差情報をサンプルレートコンバータ165に送信する。

【0038】

サンプルレートコンバータ165はレート差情報に基づいて、一定量の映像データ（又は音声データ）を一定のサンプリングクロックで出力する、サンプル数を決定する。実施の形態においては、レート差情報が一定限度幅を超えると、サンプルレートコンバータ165は、出力サンプル数を変更する。レート差情報が一定限度幅を超えた状態が継続する場合、所定時間毎に、サンプルレートコンバータ165は、レート差情報が適正な値に近づく方向に、出力サンプル数を更新する。

30

【0039】

好ましくは、機能モジュールカード110がホスト装置160が指定したチャンネルの映像音声圧縮データ（放送信号）を受信開始したとき、ホスト装置160は、機能モジュールカード110から、そのチャンネルの映像音声圧縮データのデータレートに関する情報を取得する。例えばMPEG2の映像信号のデータストリームのシーケンス層には、データレートに関する情報が含まれる。サンプルレートコンバータ165は、機能モジュールカード110が受信する映像圧縮データ（及び音声圧縮データ）（放送信号）の実効的なデータレート（圧縮されたデータが伸張されたものとして換算したデータレート）と、ホスト装置160が出力する映像信号（及び音声信号）のデータレートとが同一になるように、一定量の映像データ（及び音声データ）を出力するサンプル数の初期値を設定する（出力するサンプル数が早期に安定するようにするため）。データレート検出部175はレート差情報をサンプルレートコンバータ165に送信する。

40

【0040】

伸長部162は、映像デコーダ163及び音声デコーダ164を有し、ホスト装置160の内蔵クロックに基づいて、映像音声圧縮データを伸長する。伸長部162が映像音声

50

圧縮データを伸長するクロックの周波数は、機能モジュールカード110が受信する映像圧縮データ及び音声圧縮データ（放送信号）の実効的なデータレート（圧縮されたデータが伸張されたものとして換算したデータレート）と、ホスト装置160が出力する映像信号及び音声信号のデータレートとがほぼ同じになるような値に設定する。映像デコーダ163は、MP EG 2又はMP EG 4等で圧縮された映像データを伸長する。音声デコーダ164は、AAC又はMP 3等で圧縮された音声データを伸長する。伸長部162は、伸長された映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ165に送信する。

【0041】

機能モジュールカード110からホスト装置160への映像音声圧縮データの伝送、及び伸長部162での映像音声圧縮データの伸長はホスト装置160の内蔵クロックに基づいて行われる。即ち、映像音声圧縮データの伸長は、デジタル放送信号から生成されるシステムタイムクロックと同期しない別個のクロックに基づいて行われる。このため、伸長部162で伸長された映像データ及び音声データをそのまま出力部167を通じてディスプレイ180及びスピーカ181に出力すると、その出力したデータ量の累計が、いずれ、機能モジュールカード110が受信する圧縮映像音声データの実効的なデータ量の累計と所定の限度を超えてずれてしまう（データ量の累計の差分が所定の限度を超える。）。ディスプレイ180又はスピーカ181が再生するための映像信号又は音声信号がない時間が発生する場合（例えば、映像信号のブラックアウト又はフリーズ、音声信号の無音区間）、又は機能モジュールカード110のバッファメモリ115に蓄積した映像信号又は音声信号がオーバーフローし、その一部を出力しないで廃棄する場合（映像信号又は音声信号のスキップ）が発生する。

【0042】

サンプルレートコンバータ165は、データレート検出部175が出力したレート差情報に基づいて、一定量の映像データ（及び音声データ）をレート変換し一定のサンプリングクロックで出力するサンプル数を決定する。そして、伸長された映像データ及び音声データを一定量毎に、そのサンプル数にレート変換し、レート変換された映像データ及び音声データをそれぞれバッファコントローラ166に出力する。データレート検出部175からのレート差情報の値が増加した場合、サンプルレートコンバータ165は、その増加量に応じて、一定量の映像データ及び音声データをレート変換し、出力するサンプル数を増加させる。例えば入力サンプル数が1024サンプルである音声データを出力するサンプル数を、それまでの2048サンプルから2049サンプルに変更する。レート差情報が減少した場合、サンプルレートコンバータ165は、その減少量に応じて、一定量の映像データ及び音声データをレート変換し、出力するサンプル数を減少させる。例えば入力サンプル数が1024サンプルである音声データを出力するサンプル数を、それまでの2048サンプルから2047サンプルに変更する。

サンプルレートコンバータ165は、新たなサンプルを、その前後のサンプルから演算（例えば、補間）によって生成する。

【0043】

典型的には、サンプルレートコンバータ165において、入力サンプリングクロックも、出力サンプリングクロックも一定の周波数である。例えば、出力サンプリングクロックは、入力サンプリングクロックの n 倍（ n は1以上の正整数）の周波数のクロックであっても良い。エイリアシング（折り返し成分による偽情報）の発生を防止するため、例えば n を2として、ダブルサンプリングの手法を用いても良い。

【0044】

バッファコントローラ166は、レート変換された映像データ及び音声データをそれぞれバッファメモリ173に格納し、一定のクロックで読み出し、時間軸上連続する信号として出力する。上述の様に、バッファコントローラ166は、映像データ及び音声データの出力データ量が所定値（ $R \times C$ ）に達する毎に、その情報をデータレート検出部175に送信する。出力部167は映像データ及び音声データを入力し、デジタル信号又はアナログ信号として出力する。ディスプレイ制御部168は、映像データをディスプレイ18

0に出力する。スピーカ制御部169は、音声データをスピーカ181に出力する。

実施の形態1の構成により、一定量の映像データ及び音声データをレート変換し、一定のサンプリングクロックで出力するサンプル数は、機能モジュールカード110が受信する映像信号及び音声信号（放送信号）の実効的なデータレート（圧縮されたデータが伸張されたものとして換算したデータレート）と、ホスト装置160が出力する映像信号及び音声信号のデータレートとがほぼ同じになるように自動的に制御される。

【0045】

図2及び図3を用いて、本発明の実施の形態1のデジタル放送受信方法（ホスト装置の制御方法を含む）を説明する。図2及び図3は、本発明の実施の形態1のデジタル放送受信方法を示すフローチャートである。図2は、機能モジュールカード110が受信した映像信号及び音声信号（放送信号）がホスト装置160に伝送されるまでの処理方法を示すフローチャートである。ユーザは、入力部172に地上波デジタル放送の受信開始指令を入力する。ホスト制御部161は、地上波デジタル放送の受信開始指令を入力部172からバスライン174を通じて受け取る。ホスト制御部161は、機能モジュールカード110の通信部117に地上波デジタル放送の受信開始指令をコマンド／レスポンス線142を通じて送信する（ステップ201）。通信部117は、地上波デジタル放送の受信開始指令を受信し（ステップ221）、コマンド／レスポンス線142を通じてACK信号をホスト制御部161に送信する（ステップ222）。ホスト装置160は、ACK信号を受信する（ステップ202）。

10

【0046】

ステップ223で、カード制御部116はチューナ111を動作させる。チューナ111はアンテナ150から、指定されたチャンネルの地上波デジタル放送信号を受信し、復調部112に入力する。ステップ224で復調部112は、チューナ111が受信した地上波デジタル放送信号をベースバンド信号に復調し、そのTS及びTS伝送用のクロック（復調された地上波デジタル放送信号から抽出される。）を生成し、TSデコーダ113に出力する。ステップ225でTSデコーダ113は、TS伝送用のクロックとTSに含まれる時間情報とに基づきシステムタイムクロック（放送局が放送信号を送出するクロックに同期する。）を生成し、システムタイムクロックを用いてTSをデコードし、映像音声圧縮データを生成する。更に、映像音声圧縮データをバッファコントローラ114に送信する。バッファコントローラ114は、映像音声圧縮データをバッファメモリ115に格納すると共に、バッファメモリ115に格納したデータ量を記憶する（ステップ226）。バッファコントローラ114は、新たにバッファメモリ115に格納した映像音声圧縮データが所定量に達したか否か判断する（ステップ227）。バッファメモリ115内の映像音声圧縮データが所定量に達していない場合はステップ223に戻り、達した場合はステップ228に進む。

20

30

【0047】

ステップ228でカード制御部116は、データ線143～146のいずれか1本を通じ、割込信号をホスト制御部161に送信する。ホスト制御部161は割込信号を受信する（ステップ203）。ホスト制御部161は、コマンド／レスポンス線142を通じ、通信部117に割込原因情報の送信要求指令を送信する（ステップ204）。通信部117は、割込原因情報の送信要求指令を受信する（ステップ229）。通信部117は、コマンド／レスポンス線142を通じ、割込原因は、バッファメモリ115内に新たに格納された映像音声圧縮データが所定量に達したことであるという情報をホスト制御部161に送信する（ステップ230）。ホスト制御部161は、割込原因情報を受信する（ステップ205）。ホスト制御部は、データレート検出部175に割込信号の受信通知を送る。

40

【0048】

ホスト制御部161は、コマンド／レスポンス線142を通じ、バッファメモリ115内に新たに格納された映像音声圧縮データの送信要求指令を通信部117に送信する（ステップ206）。カード制御部116は、映像音声圧縮データの送信要求指令を受信する

50

(ステップ231)。カード制御部116は、バッファコントローラ114を通じ、バッファメモリ115から映像音声圧縮データを読み出す(ステップ232)。通信部117はデータ線143~146の少なくとも1本(好ましくは4本)を通じ、ホスト制御部161に映像音声圧縮データを送信する(ステップ233)。ホスト制御部161は、映像音声圧縮データを受信する(ステップ207)と共に、映像音声圧縮データを伸長部162に送信する。

【0049】

図3は、ホスト装置160が機能モジュールカード110から送信された映像信号及び音声信号(放送信号)を処理する方法を示すフローチャートである。図3において、データレート検出部175が、ホスト制御部161から割込信号(割込原因は、機能モジュールカード110が一定量Rの映像音声圧縮データを受信したことである。)の受信通知を入力する(ステップ301)。データレート検出部175は、レート差情報から1を差し引く(ステップ302)。データレート検出部175は、レート差情報をサンプルレートコンバータ165に送信する。

10

【0050】

サンプルレートコンバータ165は、レート差情報が負の所定値以下の値になったか否かをチェックする(ステップ303)。レート差情報が負の所定値以下の値になったのであれば、一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量減少させる(ステップ304)。レート差情報の負の所定値より大きければ、ステップ305に進む。ステップ303において、レート差情報が負の所定値以下の値である状態が継続していれば、所定時間毎に一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量減少させる(ステップ304)。

20

【0051】

サンプルレートコンバータ165は、レート差情報が正の所定値以上の値になったか否かをチェックする(ステップ305)。レート差情報が正の所定値以上の値になったのであれば、一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量増加させる(ステップ306)。レート差情報の正の所定値未満であれば、ステップ307に進む。ステップ305において、レート差情報が正の所定値以上の値である状態が継続していれば、所定時間毎に一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量増加させる(ステップ306)。

30

【0052】

ステップ307において、伸長部162の映像デコーダ163は、MPEG2又はMPEG4等で圧縮された映像データを伸長し映像データを生成する。伸長部162の音声デコーダ164は、AAC又はMP3等で圧縮された音声データを伸長し音声データを生成する。伸長部162は、伸長された映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ165に送信する。

【0053】

サンプルレートコンバータ165は、入力した映像データ及び音声データを上記の出力サンプル数にレート変換し、バッファコントローラ166に送信する(ステップ308)。バッファコントローラ166は、映像データ及び音声データをバッファメモリ173に格納した後、出力する。バッファコントローラ166は、バッファメモリ173に格納したデータ量又はバッファメモリ173から読み出して出力したデータ量を記憶する(ステップ309)。バッファコントローラ166は、バッファメモリ173に格納した映像データ及び音声データのデータ量(又はバッファメモリ173から読み出して出力した映像データ及び音声データのデータ量)が所定量に達したか否かを判断する(ステップ310)。映像データ及び音声データのデータ量が所定量に達した場合は、レート差情報に1を加える(ステップ311)。映像データ及び音声データのデータ量が所定量に達していない場合は処理を終了する。

40

【0054】

本発明の実施の形態1によれば、汎用の機能モジュールカードにデジタル放送受信機能

50

を搭載し、伸長部を有する従来のホスト装置に、データレート検出部 175 及びサンプルレートコンバータ 165 を追加することにより、機能モジュールカードは地上波デジタル放送信号を受信し、ホスト装置 160 は不連続（例えば映像又は音声のブラックアウト、フリーズ又はスキップ）が発生しないように再生することができる。

【0055】

ホスト装置 160 は、実施の形態 1 の機能モジュールカード 110 のみならず、デジタル放送受信機能を搭載していない従来の機能モジュールカードを装着した場合でも、その機能（例えばフラッシュメモリ 119 のデータ格納機能）を発揮させることができる。

【0056】

《実施の形態 2》

図 4～図 6 を用い、本発明の実施の形態 2 の機能モジュールカードのホスト装置、ホスト装置の制御方法及びデジタル放送受信装置を説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。図 4 において、410 は機能モジュールカード、460 はホスト装置である。実施の形態 2 の機能モジュールカード 410 は、実施の形態 1 の機能モジュールカード 110（図 1）に、伸長部 418 を追加し、バッファコントローラ 114 及びバッファメモリ 115 をバッファコントローラ 414 及びバッファメモリ 415 にそれぞれ置き換えたものである。伸長部 418 は、映像デコーダ 419 及び音声デコーダ 420 を有する。実施の形態 2 のホスト装置 460 は、実施の形態 1 のホスト装置 160（図 1）から伸長部 162 を除き、データレート検出部 175 をデータレート検出部 475 に置き換えたものである。データレート検出部 475 は、カウンタ 476 を有する。その他の符号は実施の形態 1 と同じであるので、共通の部分には同一の符号を使用し、説明を省略する。

【0057】

TS デコーダ 113 は、生成した映像音声圧縮データを伸長部 418 に伝送する。伸長部 418 は、システムタイムクロック（放送局が放送信号を送出するクロックに同期する。）に基づいて、映像音声圧縮データを伸長する。映像デコーダ 419 は、MPEG2 又は MPEG4 等で圧縮された映像データを伸長する。音声デコーダ 420 は、AAC 又は MP3 等で圧縮された音声データを伸長する。伸長部 418 は、伸長された映像データ及び音声データをバッファコントローラ 414 に伝送する。

【0058】

バッファコントローラ 414 は、映像データ及び音声データをバッファメモリ 415 に格納する。バッファコントローラ 414 は、バッファメモリ 415 に格納した映像データ及び音声データのデータ蓄積量を記憶しており、新たにバッファメモリ 415 に蓄積した映像データ及び音声データのデータ量が所定値 R' （ R' は任意の正整数）に達する毎に、その情報をカード制御部 116 に送信する。その情報を入力したカード制御部 116 は、ホスト装置 460 に割込信号（ホスト装置 460 に映像データ及び音声データの読み出しを要求する割込信号）を送信する。ホスト装置 160 は、割込信号を入力すると、カード制御部 116 に映像データ及び音声データの読み出し要求コマンドを送信する。バッファコントローラ 414 は、映像データ及び音声データの読み出し要求コマンドに応じて、バッファメモリ 415 から映像データ及び音声データを読み出し、カード制御部 116 を通じてホスト装置 460 に送信する。

【0059】

ホスト制御部 161 は、通信部 117 から伝送される映像データ及び音声データをデータ線 143～146 を通じて受信すると共に、データレート検出部 475 に割込信号（機能モジュールカード 410 が一定量 R' の映像データ及び音声データを受信したことを割込原因とする割込信号）の受信通知を送信し、サンプルレートコンバータ 165 に映像データ及び音声データを送信する。

【0060】

データレート検出部 475 のカウンタ 476 は、機能モジュールカード 410 が受信する映像信号及び音声信号（放送信号）のデータレートと、ホスト装置 460 が出力する映

10

20

30

40

50

像信号及び音声信号のデータレートとの差分であるレート差情報を記憶する。データレート検出部475は、ホスト制御部161から割込信号の受信通知を受信すると、レート差情報から1を減ずる。バッファコントローラ166から映像データ及び音声データの出力通知を受信すると、レート差情報から1を減ずる。映像データ及び音声データの出力データ量が所定値 R' (R' は機能モジュールカード410が映像データ及び音声データの情報量を分周して割込信号を出力する分周比)に達する毎に、その出力情報をデータレート検出部175に送信する。データレート検出部175は、バッファコントローラ166からの出力情報を受信すると、レート差情報に1を加える。

【0061】

レート差情報の初期値は0である。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード410が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より大きい場合、レート差情報は正の値となる。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード410が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より小さい場合、レート差情報は負の値となる。データレート検出部475は、レート差情報をサンプルレートコンバータ165に送信する。 10

【0062】

図5及び図6を用いて、本発明の実施の形態2のデジタル放送受信方法（ホスト装置の制御方法を含む）を説明する。図5及び図6は、本発明の実施の形態2のデジタル放送受信方法を示すフローチャートである。図5は、機能モジュールカード410が受信した映像信号及び音声信号（放送信号）がホスト装置460に伝送されるまでの処理方法を示す 20
フローチャートである。

【0063】

図5は、図2におけるステップ226、227をステップ526～528に置き換え、ステップ232、233、207をステップ532、533、507に置き換えたものである。それ以外のステップ（ステップ201～206、221～225、228～231）については、図5と図2とは同一である。

ステップ526～528を説明する。ステップ526で伸長部418の映像デコーダ419は、MPEG2又はMPEG4等で圧縮された映像データを伸長し映像データを生成する。ステップ526で伸長部418の音声デコーダ420は、AAC又はMP3等で圧縮された音声データを伸長し音声データを生成する。伸長部418は、伸長された映像データ及び音声データをバッファコントローラ414に送信する。バッファコントローラ414は、映像データ及び音声データをバッファメモリ415に格納すると共に、バッファメモリ415に格納したデータ量を記憶する（ステップ527）。バッファコントローラ414は、新たにバッファメモリ415に格納した映像データ及び音声データが所定量 R' に達したか否か判断する（ステップ528）。バッファメモリ415内の映像データ及び音声データが所定量 R' に達していない場合はステップ223に戻り、達した場合はステップ228に進む。以下、図2と同様である。 30

【0064】

ステップ532、533、507を説明する。ステップ532でカード制御部116は、バッファコントローラ414を通じ、バッファメモリ115から映像データ及び音声データを読み出す。ステップ533で通信部117は、データ線143～146の少なくとも1本（好ましくは4本）を通じ、ホスト制御部161に映像データ及び音声データを送信する。ホスト制御部161は、映像データ及び音声データを受信する（ステップ507）と共に、映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ165に送信する。 40

【0065】

図6は、ホスト装置460が機能モジュールカード410から送信された映像信号及び音声信号（放送信号）を処理する方法を示すフローチャートである。図6は、図3から映像音声圧縮データを伸張するステップ307を削除したもので、それ以外のステップは同一である。

【0066】

本発明の実施の形態 2 によれば、汎用の機能モジュールカードにデジタル放送受信機能を搭載し、従来のホスト装置に、データレート検出部 475 及びサンプルレートコンバータ 165 を追加するだけで、機能モジュールカードはデジタル放送信号を受信し、ホスト装置 460 は不連続（例えば映像又は音声のブラックアウト、フリーズ又はスキップ）が発生しないように再生することができる。

ホスト装置 460 は、実施の形態 2 の機能モジュールカード 410 のみならず、従来のデジタル放送受信機能を搭載していない機能モジュールカードを装着した場合でも、従来の機能モジュールカードの機能（例えばフラッシュメモリ 119 のデータ格納機能）を発揮させることができる。

【0067】

実施の形態において、映像信号と音声信号の圧縮率は同一であった。映像信号の圧縮率と音声信号の圧縮率とは、別個の値であっても良い。そのような場合、上記の実施の形態の構成において、映像データの処理系と音声データの処理系とが別個独立に、出力するサンプル数を制御する。機能モジュールカードが受信する信号が、映像データのみであっても良く、音声データのみであっても良い。

実施の形態においては、映像データ及び音声データの圧縮率は固定値 C であるとした。映像圧縮データ及び／又は音声圧縮データが可変長圧縮されていた場合にも、実施の形態 2 と同一の構成で、同一の効果が得られる。

【0068】

映像圧縮データ及び／又は音声圧縮データが可変長圧縮されている場合、実施の形態 1 の構成を例えば以下のように変更することにより、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

映像音声圧縮データの圧縮率 C が固定値ではなく、且つ放送信号のデータストリームに例えば各フレームの圧縮率の情報が含まれる場合、ホスト制御部 161 は映像音声圧縮データと同時にその圧縮率の情報も機能モジュールカードから受信し、その圧縮率の情報をデータレート検出部 175 に送信すれば良い。

【0069】

他の実施の形態においては、機能モジュールカード 110 は、可変長圧縮された映像圧縮データ及び／又は音声圧縮データを復調してホスト装置 160 に送信する。又、機能モジュールカード 110 は、復調した地上波デジタル放送信号に含まれる時間情報（例えばフレーム数の情報又はタイムスタンプ情報）を取り出し、ホスト装置 160 に割込信号を送って又はホスト装置 160 からの送信要求に応じて、時間情報をホスト装置 160 に伝送する。データレート検出部 175 は、機能モジュールカード 110 が受信した放送信号の時間情報と、ホスト装置 160 が出力した映像信号及び／又は音声信号の時間情報（例えば出力したフレーム数の情報又は出力した映像信号及び又は音声信号に添付されていたタイムスタンプ情報）とを比較し、レート差情報を増減する。サンプルレートコンバータ 165 は、レート差情報に応じて、一定量の映像データ及び／又は音声データをレート変換するサンプル数を変化させる。

【0070】

時間情報とデータ量とを組み合わせ、機能モジュールカードの受信データとホスト装置の出力データとのレート差を検出しても良い。

ホスト装置 160 は、出力したデータ量に代えて、処理したデータ量（例えば伸長部が出力するデータのデータ量）を監視しても良い。ホスト装置内では、通常、データは一定のクロックで処理し出力される故、出力したデータ量と処理したデータ量とは一定の関係にある。どちらのデータ量を用いても同一の効果が得られる。

【0071】

実施の形態では、ホスト装置は機能モジュールカードから割込信号を受信したときに、データ（映像音声圧縮データ又は映像データ及び音声データ）送信要求指令を機能モジュールカードに送信した。これに代え、ホスト装置が所定の時間毎に、機能モジュールカードが受信したデータ量の情報の送信要求指令、及びデータ送信要求指令を機能モジュールカードに送信しても良い。

10

20

30

40

50

【0072】

一般に、音声データに不連続が生じると、ユーザにとって極めて不快な音が発生し、映像データに不連続が生じる場合に比べて不快の程度は甚だしい。又、スピーカが破損する恐れもある。実施の形態1及び実施の形態2において、映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ165でレート変換したが、音声データのみをサンプルレートコンバータ165に入力する構成としても良い。

【0073】

上記の実施の形態は、ホスト装置と機能モジュールとで構成されたデジタル放送受信装置であった。しかし、本発明は外部装置（ICカード又は他の装置）に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信されたデジタルデータストリームを受信し、受信した映像信号及び／又は音声信号を連続信号に戻して出力する任意の電子装置（ホスト装置又は他の装置）に適用することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明は、外部装置に映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信されたデジタルデータストリームを受信して出力する電子装置及びその制御方法として有用である。

本発明は、デジタル放送の受信機能を有する機能モジュールカードを装着し、デジタル放送を再生するホスト装置及びその制御方法として有用である。

20

本発明のデジタル放送受信装置は、機能モジュールカードとホスト装置からなるデジタル放送受信装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】本発明の実施の形態1のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1のデジタル放送受信方法を示すフローチャート

【図3】本発明の実施の形態1のデジタル放送受信方法を示す他のフローチャート

【図4】本発明の実施の形態2のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態2のデジタル放送受信方法を示すフローチャート

【図6】本発明の実施の形態2のデジタル放送受信方法を示す他のフローチャート

30

【符号の説明】

【0076】

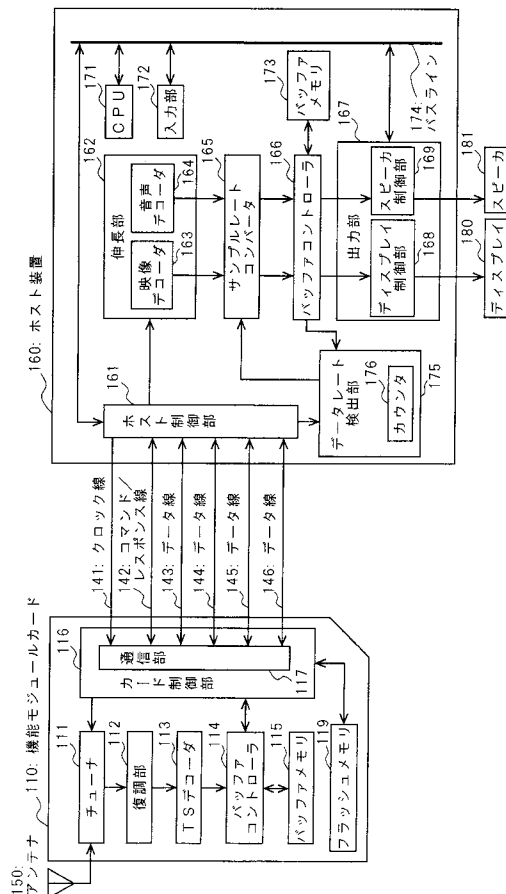
110、410	機能モジュールカード
111	チューナ
112	復調部
113	T S デコーダ
114、166、414	バッファコントローラ
115、173、415	バッファメモリ
116	カード制御部
117	通信部
119	フラッシュメモリ
141	クロック線
142	コマンド／レスポンス線
143、144、145、146	データ線
150	アンテナ
160、460	ホスト装置
161	ホスト制御部
162、418	伸長部
163、419	映像デコーダ
164、420	音声デコーダ

40

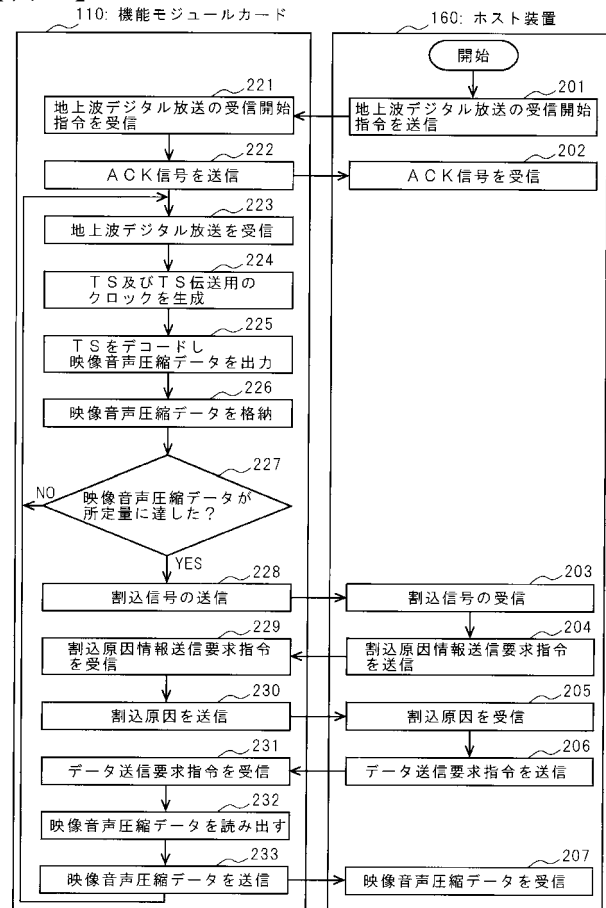
50

165	サンプルレートコンバータ
167	出力部
168	ディスプレイ制御部
169	スピーカ制御部
171	CPU
172	入力部
174	バスライン
175、475	データレート検出部
176、476	カウンタ
180	ディスプレイ
181	スピーカ

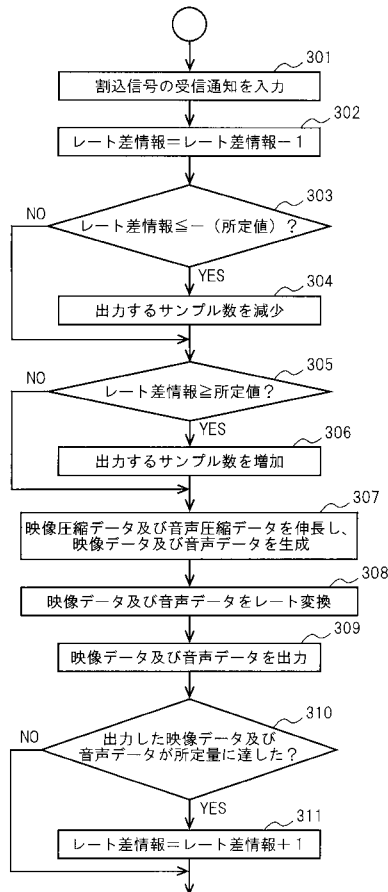
【図1】



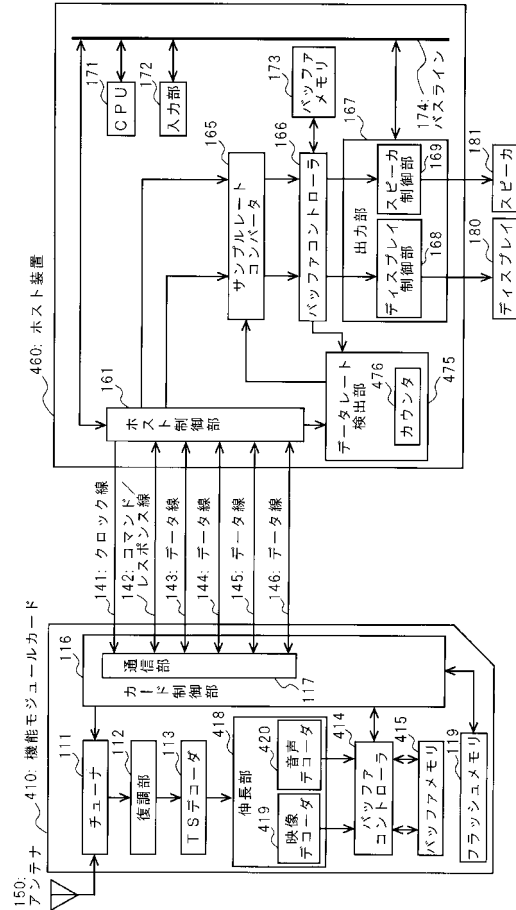
【図2】



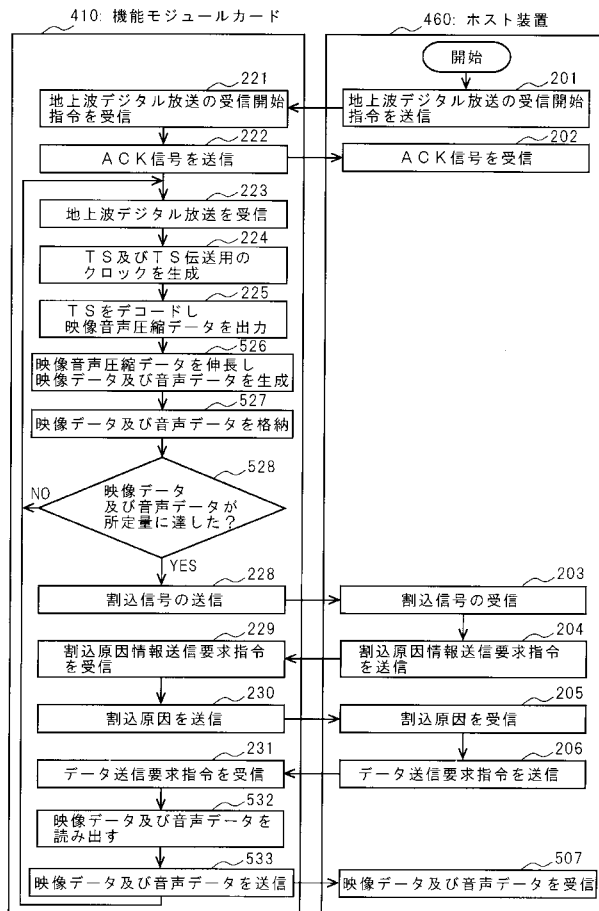
【図 3】



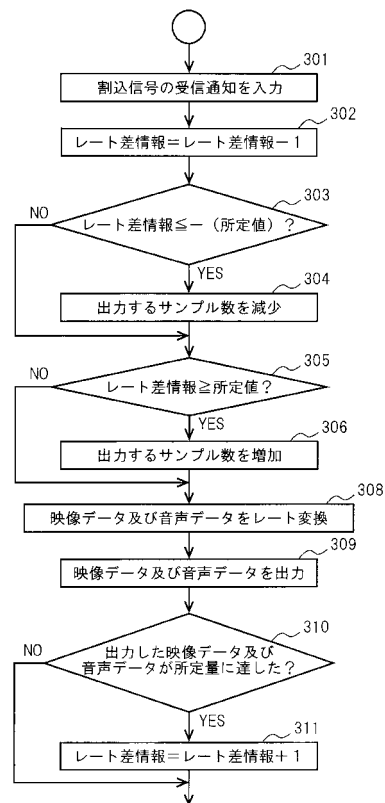
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 岩田 和也
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 江島 直樹
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 中村 清治
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 稲垣 善久
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- Fターム(参考) 5C025 AA28 BA14 BA18 BA25 CA02 CA18 DA01