

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4920155号
(P4920155)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4B	1/16 (2006.01)	HO4B	1/16 G
HO4H	20/00 (2008.01)	HO4H	1/00 F
HO4L	9/10 (2006.01)	HO4L	9/00 621Z
HO4N	7/167 (2011.01)	HO4N	7/167 Z

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2001-538411 (P2001-538411)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(86) (22) 出願日	平成12年11月17日(2000.11.17)	(74) 代理人	100082762 弁理士 杉浦 正知
(86) 国際出願番号	PCT/JP2000/008114	(72) 発明者	中村 真司 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(87) 国際公開番号	W02001/037566	(72) 発明者	森脇 久芳 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(87) 国際公開日	平成13年5月25日(2001.5.25)	(72) 発明者	古居 素直 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
審査請求日	平成18年12月27日(2006.12.27)		
審判番号	不服2010-12796 (P2010-12796/J1)		
審判請求日	平成22年6月11日(2010.6.11)		
(31) 優先権主張番号	特願平11-327162		
(32) 優先日	平成11年11月17日(1999.11.17)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル信号処理装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタルテレビジョン信号処理に必要な機能としてブロック化された複数のデジタル信号処理ブロック及びホスト演算処理ブロックと、

上記ホスト演算処理ブロックと上記複数のデジタル信号処理ブロックとの間を繋ぎ、コンテンツのストリームデータとコマンドが埋め込まれたスクリプトとコマンドとが転送されるバスと、

上記バスに接続された拡張機能提供媒体のインターフェースとを有し、

上記拡張機能提供媒体が上記拡張機能提供媒体のインターフェースを介して上記バスに接続された際に、上記拡張機能提供媒体に含まれる、コマンドが埋め込まれたスクリプトが上記バスを介して上記ホスト演算処理ブロックに送られ、

上記ホスト演算処理ブロックは、上記スクリプトに基づく上記拡張機能提供媒体に対するコマンドを発生し、上記発生したコマンドを、上記バスを介して上記拡張機能提供媒体に対して送信し、

上記バスを介して上記コンテンツのストリームデータを上記拡張機能提供媒体に転送する際に、上記拡張機能提供媒体のインターフェースを介して出力される上記コンテンツのストリームデータを暗号化する手段を設ける

ようにしたことを特徴とするデジタル信号処理装置。

【請求項2】

上記拡張機能提供媒体と接続されるインターフェース内に、上記拡張機能提供媒体のイ

ンターフェースを介して出力されるコンテンツのストリームデータの暗号化及び暗号解読を行うための暗号化及び暗号復号化手段を設けるようにした請求項 1 記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 3】

上記コンテンツのストリームデータは、ビデオデータ及び / 又はオーディオデータを含むようにした請求項 1 記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 4】

上記ビデオデータ及び / 又はオーディオデータは、圧縮されている請求項 3 記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 5】

上記バスは汎用性のある形態とされており、上記バスに繋がれる各ブロックを、追加又は入れ替え可能とするようにした請求項 1 記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 6】

上記拡張機能提供媒体は、コマンドを解釈するドライバを有し、

上記ホスト演算処理ブロックから発生された上記コマンドを解釈し、該コマンドに基づき動作する請求項 1 記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 7】

デジタルテレビジョン信号処理に必要な機能を、複数のデジタル信号処理ブロック及びホスト演算処理ブロックとにブロック化し、

上記ホスト演算処理ブロックと上記複数のデジタル信号処理ブロックとの間を、コンテンツのストリームデータとコマンドが埋め込まれたスクリプトとコマンドとが転送されるバスで繋ぐと共に、

上記バスに拡張機能提供媒体のインターフェースを設け、

上記拡張機能提供媒体が上記拡張機能提供媒体のインターフェースを介して上記バスに接続された際に、上記拡張機能提供媒体に含まれる、コマンドが埋め込まれたスクリプトが上記バスを介して上記ホスト演算処理ブロックに送られ、

上記ホスト演算処理ブロックにより、上記スクリプトに基づく上記拡張機能提供媒体に対するコマンドが発生され、上記発生されたコマンドが上記バスを介して上記拡張機能提供媒体に対して送信され、

上記バスを介して上記コンテンツのストリームデータを上記拡張機能提供媒体に転送する際に、上記拡張機能提供媒体のインターフェースを介して出力される上記コンテンツのストリームデータを暗号化する

ようにしたことを特徴とするデジタル信号処理方法。

【請求項 8】

上記拡張機能提供媒体と接続されるインターフェース内で、上記拡張機能提供媒体のインターフェースを介して出力されるコンテンツのストリームデータの暗号化及び暗号解読を行うようにした請求項 7 記載のデジタル信号処理方法。

【請求項 9】

上記コンテンツのストリームデータは、ビデオデータ及び / 又はオーディオデータを含むようにした請求項 7 記載のデジタル信号処理方法。

【請求項 10】

上記ビデオデータ及び / 又はオーディオデータは、圧縮されている請求項 9 記載のデジタル放送のデジタル信号処理方法。

【請求項 11】

上記バスは汎用性のある形態とされており、上記バスに繋がれる各ブロックを、追加又は入れ替え可能とするようにした請求項 7 記載のデジタル信号処理方法。

【請求項 12】

上記拡張機能提供媒体は、

コマンドを解釈するドライバにより、上記ホスト演算処理ブロックから発生された上記コマンドを解釈し、該コマンドに基づき動作する請求項 7 記載のデジタル信号処理方法

10

20

30

40

50

。
【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、衛星を使ったデジタル放送や地上波のデジタル放送を受信するためのデジタル放送の受信装置に用いて好適なデジタル信号処理装置及び方法に関するもので、特に、効率的な設計が行え、設計変更が容易であると共に、新たなサービスの追加や機能アップに容易に対応できるようにしたものに係わる。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョン放送は、アナログ方式からデジタル方式に移行しつつある。現在、CS (Communication Satellite) 衛星を使ったデジタル衛星放送のサービスが開始されている。また、BS (Broadcasting Satellite) 衛星を使ったデジタル衛星放送の開始準備が進められている。更に、地上波テレビジョン放送についても、デジタルで行うことが予定されている。

【0003】

デジタルテレビジョン放送では、周波数使用効率が向上されるため、多チャンネル化を図ったり、HDTV (High Definition Television) 放送を行うことが容易にできる。また、デジタルテレビジョン放送では、双方向サービスやデータ配信サービス、ビデオオンデマンド等、従来のアナログ放送では実現できなかったような種々のサービスが実現

【0004】

このようなデジタルテレビジョン放送を受信するテレビジョンは、従来、図1に示すように構成されている。

【0005】

図1において、入力端子101からチューナ回路102に、受信信号が供給される。例えば、CSデジタル放送の場合には、12GHz帯で送られてきた信号がパラボラアンテナ(図示せず)で受信され、この信号がパラボラアンテナに取り付けられた低雑音コンバータで1GHz帯の信号に変換されて、チューナ回路102に供給される。チューナ回路102で、この受信信号の中から所望のチャンネルの搬送波周波数の信号が選択され、この所望のチャンネルの搬送波周波数の信号に対して、復調処理及びエラー訂正処理がなされる。これにより、ビデオパケットとオーディオパケットとからなるトランスポートストリームが復号される。

【0006】

チューナ回路102の出力はデマルチプレクサ103に供給される。デマルチプレクサ103で、このトランスポートストリームから、ビデオパケットとオーディオパケットとが分離される。

【0007】

ビデオパケットはビデオデコーダ104に供給され、オーディオパケットはオーディオデコーダ105に供給される。ビデオデコーダ104で、例えば、MPEG2 (Moving Picture Experts Group) 方式でビデオデータの伸長処理が行われ、ビデオデータがデコードされる。また、オーディオデコーダ105で、例えば、MPEG方式でオーディオデータの伸長処理が行われ、オーディオデータがデコードされる。

【0008】

ビデオデコーダ104でデコードされたビデオデータは、グラフィックス処理回路106に供給される。グラフィックス処理回路106で、画像処理が行われる。グラフィックス処理回路106の出力が出力端子107から出力される。オーディオデコーダ105の出力が出力端子108から出力される。

【0009】

チューナ回路102、デマルチプレクサ103、ビデオデコーダ104、オーディオデ

10

20

30

40

50

コーダ105、グラフィックス処理回路106に対する制御は、MPU(Micro Processor Unit)111により行われる。MPU111からはバス110が導出されており、バス110に、チューナ回路102、デマルチプレクサ103、ビデオデコーダ104、オーディオデコーダ105、グラフィックス処理回路106が接続される。

【0010】

また、バス110には、課金処理のためのモデム112、外部機器との間でストリームをやり取りするための例えばIEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)1394のインターフェース113が設けられる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来のデジタルテレビジョン放送の受信機では、MPUが機器全体の制御を行っている。そして、このMPUは、各部のハードウェアの細かいタイミングレベルまで考慮し、各部のハードウェア毎のコマンドを使って集中制御を行っている。

【0012】

ところが、各ハードウェアを考慮して、MPUで全体制御を集中管理するような手法は、機器毎に設計を開始しなければならないため、設計変更に伴って大幅なソフトウェアの書き換えやハードウェアの変更が余儀なくされ、開発効率が悪い。また、部品の共通化やモジュール化が難しくなるため、コストアップになったり、機器の小型化が困難になる場合がある。また、デジタルテレビジョン放送では、各種のサービスが行われており、MPUで全体制御を集中管理するような手法では、新たなサービスに対応することが困難である。

【0013】

そこで、テレビジョン受信機に必要な機能をブロック化し、共通のバスで繋ぐことが考えられる。このようなバスを用いると、設計効率が向上すると共に、設計変更が容易である。

【0014】

ところが、バスが標準化されると、バスを介して転送されるデータがユーザに分かってしまい、バスを介して転送されるデータがコピーされて、コンテンツの著作権が保護されなくなる可能性がある。

【0015】

したがって、この発明の目的は、必要な機能をブロック化し、標準化されたバスで繋いでくようにした場合に、バスを介して転送されるコンテンツの保護が図れるようにしたデジタル信号処理装置及び方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

この発明は、デジタルテレビジョン信号処理に必要な機能としてブロック化された複数のデジタル信号処理ブロック及びホスト演算処理ブロックと、

ホスト演算処理ブロックと複数のデジタル信号処理ブロックとの間を繋ぎ、コンテンツのストリームデータとコマンドが埋め込まれたスクリプトとコマンドとが転送されるバスと、

バスに接続された拡張機能提供媒体のインターフェースとを有し、

拡張機能提供媒体が拡張機能提供媒体のインターフェースを介してバスに接続された際に、拡張機能提供媒体に含まれる、コマンドが埋め込まれたスクリプトがバスを介してホスト演算処理ブロックに送られ、

ホスト演算処理ブロックは、スクリプトに基づく拡張機能提供媒体に対するコマンドを発生し、発生したコマンドを、バスを介して拡張機能提供媒体に対して送信し、

バスを介してコンテンツのストリームデータを拡張機能提供媒体に転送する際に、拡張機能提供媒体のインターフェースを介して出力されるコンテンツのストリームデータを暗号化する手段を設ける

ようにしたことを特徴とするデジタル信号処理装置である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

この発明は、デジタルテレビジョン信号処理に必要な機能を、複数のデジタル信号処理ブロック及びホスト演算処理ブロックとにブロック化し、

ホスト演算処理ブロックと複数のデジタル信号処理ブロックとの間を、コンテンツのストリームデータとコマンドが埋め込まれたスクリプトとコマンドとが転送されるバスで繋ぐと共に、

バスに拡張機能提供媒体のインターフェースを設け、

拡張機能提供媒体が拡張機能提供媒体のインターフェースを介してバスに接続された際に、拡張機能提供媒体に含まれる、コマンドが埋め込まれたスクリプトがバスを介してホスト演算処理ブロックに送られ、

ホスト演算処理ブロックにより、スクリプトに基づく拡張機能提供媒体に対するコマンドが発生され、発生されたコマンドがバスを介して拡張機能提供媒体に対して送信され、

バスを介してコンテンツのストリームデータを拡張機能提供媒体に転送する際に、拡張機能提供媒体のインターフェースを介して出力されるコンテンツのストリームデータを暗号化する

ようにしたことを特徴とするデジタル信号処理方法である。

【 0 0 1 8 】

デジタルテレビジョン受信機に必要な要素をブロック化し、各ブロック間を、汎用性のあるバスを介して接続するようにしている。このようにすると、ブロックを交換するだけで、搬送波や、変調方式、圧縮方式の異なる様々なデジタルテレビジョン放送に対応できる。そして、各ブロックに暗号化エンコーダ/デコードを設けることにより、バスを介して転送されるコンテンツの保護を図ることができる。また、拡張プラグインカードが装着されるインターフェースに暗号化エンコーダ/デコード回路を設けることにより、インターフェースから出力されるコンテンツの保護を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。この発明の実施の形態では、デジタルテレビジョン受信機に必要な要素をブロック化し、各ブロック間をバスで結合して、デジタルテレビジョン受信機を構成するようにしている。

【 0 0 2 0 】

このように、デジタルテレビジョン受信機に必要な要素をブロック化し、各ブロック間をバスを介して接続するようにすると、ブロックを交換するだけで、搬送波や、変調方式、圧縮方式の異なる様々なデジタルテレビジョン放送に対応できる。このため、開発効率が向上する。また、新しいサービスが始まったときに、ハードウェアを追加してそのサービスに対応できるようにすることが簡単に行える。

【 0 0 2 1 】

図2は、このように、デジタルテレビジョン受信機に必要な要素をブロック化し、各ブロックをバスで接続して構成するようにしたデジタルテレビジョン受信機の基本的な構成を示すものである。

【 0 0 2 2 】

図2において、デジタルテレビジョン受信機1は、デジタルテレビジョン受信機に必要なブロック11、12、13、14、15、16を、バス10に繋いで構成される。ここでは、デジタルテレビジョン受信機に必要なブロックとして、ホストMPUブロック11、AV信号処理ブロック12、フロントエンドブロック13、インターフェースブロック14、プラグインインターフェースブロック15、内蔵フィーチャブロック16がバス10に繋がれている。

【 0 0 2 3 】

ホストMPUブロック11は、受信機全体の制御をするものである。AV信号処理ブロック12は、ビデオストリーム及びオーディオストリームの伸長処理、グラフィック処理を行うものである。フロントエンドブロック13は、受信したテレビジョン放送の中から

10

20

30

40

50

所望のチャンネルの搬送波の信号を選択し、その信号に対して、復調処理、エラー訂正処理等を行って、ビデオストリーム及びオーディオストリームをデコードするものである。インターフェースブロック14は、IEEE1394のような外部機器と接続するためのインターフェースである。プラグインインターフェースブロック15は、機能拡張用を接続するためのインターフェースである。内蔵フィーチャブロック16は、その他の内蔵される必要な機能を実現するためのものである。

【0024】

バス10には、ビデオデータやオーディオデータのような時間的に連続するストリームと、コマンドやデータが転送される。コマンドは、タイミングを規定したり、ハードウェアを直接制御するような低レベルのレイヤのコマンドではなく、リアルタイム性が要求されず、ハードウェア構成を意識しない高レベルのレイヤのコマンドが用いられる。例えば、フロントエンドブロック13に対して「何チャンネルの周波数を受信せよ」というようなコマンドを与えたり、AV信号処理ブロック12に対して、「画面を拡大或いは縮小せよ」、「円を描け」というような、汎用性の高いスクリプト形式のコマンドである。

【0025】

例えば、ハイパーテキストでスクリプトを記述すると、このような動作が簡単に実現できる。

【0026】

すなわち、図3に示すように、アップダウンキー201A、201Bや拡大縮小キー201C、201Dを表示し、これらの表示201A~201Eに対応するコマンドCMD1~CMD4が埋め込まれたスクリプトをハイパーテキストで作成する。このようなスクリプトを表示させると、図3に示すような画面がブラウザの画面上に表示される。ここで、チャンネルアップダウンボタンや画面の拡大縮小を行うための表示201A~201Dがクリックされると、対応するコマンドCMD1~CMD4が発生される。ブロック11~16の中でこのコマンドを受け付けられるブロックにそのコマンドが送られる。コマンドを受け取ったブロックでは、このコマンドに対応する処理が行われる。更に、複雑な処理を行なわせる場合には、JAV A等を用いれば良い。

【0027】

勿論、この発明は、ハイパーテキストを用いたり、JAV Aを用いたりすることに限定されるものではない。

【0028】

また、バス10の物理的な形態は標準化されている。ブロック11、12、13、14、15、16は、この標準化された規格に合うように設計されている。これらのブロック11~16のうち、ホストMP Uブロック11やインターフェースブロック14、プラグインインターフェースブロック15のような基本となるブロックは、マザーボード上に配置し、その他のブロック12、13、16は、ドутаボードとしておき、これら他のブロック12、13、16を標準化されたバスに接続する構成が考えられる。また、各ブロック11、12、13、14、15、16を集積回路化又はモジュール化するようにしても良い。

【0029】

なお、上述の例では、ホストMP Uブロック11と、AV信号処理ブロック12と、フロントエンドブロック13と、インターフェースブロック14と、プラグインインターフェースブロック15と、内蔵フィーチャブロック16とに分割しているが、ブロックの分割のやり方は、これに限るものではない。

【0030】

また、勿論、各ブロックをボード上に配置する際に、1つのブロックを1つの基板で構成する必要はなく、機能的に2以上のブロックを1つの基板上に配置するようにしても良い。例えば、ホストMP Uブロック11と、インターフェースブロック14とを1つの基板上に配置するようにしても良い。勿論、1つのブロックを複数の基板で構成するようにしても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

各ブロック 1 1、1 2、1 3、1 4、1 5、1 6 は、バス 1 0 を介して送られてきたコマンドを解釈し、コマンドに対する処理を実行したり、バス 1 0 を介して送られてきたストリームやデータを処理したりする。

【 0 0 3 2 】

ハードウェアの依存性が小さいコマンドがバス 1 0 を介して送られてくるため、各ブロック 1 2、1 3、1 4、1 5、1 6 は、このコマンドを解釈して処理できるように、多くの場合、CPU (Central Processing Unit) を備えている。各ブロック 1 2、1 3、1 4、1 5、1 6 の CPU で、送られてきたコマンドが解釈され、そのコマンドに対応する処理が実行される。送られてきたコマンドに対してハードウェアを動作させるためのドライバは、各ブロック 1 2、1 3、1 4、1 5、1 6 内に収められており、ハードウェアに強く依存する部分は、そのブロック内で処理が完結するようにしている。

10

【 0 0 3 3 】

つまり、図 4 に概念図で示すように、ホスト MPU のブロック 1 1 側には、汎用性が高くハードウェアに依存しない上位レベルのコマンドで処理を行うために、ハイレベルインターフェース H I F が設けられている。これに対して、各ブロック 1 2、1 3、1 4、1 5 側には、この上位レベルのコマンドを解釈して、よりハードウェアに近い処理を行えるようにするドライバ D R V と、実際のハードウェアに対して直接制御するためのローレベルインターフェース L I F が備えられている。

【 0 0 3 4 】

ホスト MPU のブロック 1 1 側からは、ハイレベルインターフェース H I F を介して、上位レベルのコマンドが送られ、バス 1 0 を介して、各ブロックに転送される。各ブロックのドライバ D R V で、この上位レベルのコマンドが解釈され。この場合、ハードウェアに依存する部分は、全て、各ブロック 1 2、1 3、1 4、1 5 のドライバ D R V で吸収される。

20

【 0 0 3 5 】

これに対して、図 5 に示すように、ホスト MPU のブロック 1 1 側に、ドライバ D R V を搭載するという考えかたもある。ところが、図 5 に示すようにすると、新たなハードウェアが付加されたり、ハードウェアが変更された場合には、新たなドライバ D R V をインストールしたり、ドライバ D R V を変更したりしなければならなくなる。

30

【 0 0 3 6 】

なお、このバス 1 0 には、ビデオデータやオーディオデータのストリームのような高速のストリームと、コマンドやデータのようなリアルタイム性が要求されないデータが転送される。このような性質の異なるデータを転送できるバスとしては、ビデオデータやオーディオデータのような高速性が要求されるストリームを送る帯域と、コマンドのようなリアルタイム性が要求されないデータを送る帯域とを分割してデータを伝送する構成のものを用いることができる。また、データにプライオリティが付けられるようにし、ビデオデータやオーディオデータのストリームに対してはプライオリティを上げることにより、ビデオデータやオーディオデータのストリームを高速で送れるようにしたものを用いるようにしても良い。

40

【 0 0 3 7 】

また、バス 1 0 に送られるコマンドは、タイミング制御のようなリアルタイム性を要求されるものではなく、スクリプト形式であるため、伝送量も極力抑えられている。このため、同一のバス 1 0 で、コマンドと、ビデオデータやオーディオデータのストリームとを送ることができる。

【 0 0 3 8 】

このように、各ブロック 1 1、1 2、1 3、1 4、1 5、1 6 をバス 1 0 で繋ぎ、バスを介して、コマンドやストリーム、データをやり取りするようにして、デジタルテレビジョン受信機を構成すれば、各種の方式のテレビジョン放送に簡単に対応させることができ、開発環境が大幅に向上する。

50

【 0 0 3 9 】

例えば、地上波デジタル放送が始まったときには、新たに、地上波デジタル放送を受信するためのテレビジョン受信機を開発していく必要がある。ところが、新たに地上波デジタル放送のサービスが開始されるのに伴って、そのための受信機を始めから設計するのでは開発効率が悪い。

【 0 0 4 0 】

既存のデジタル衛星放送と、地上波デジタル放送とでは、使用される搬送波周波数や変調方式、エラー訂正方式、トランスポートストリームの構成等が異なっているが、他の方式が同じであるとすれば、A V 信号処理ブロック 1 2 及びフロントエンドブロック 1 3 のみ、地上波デジタル放送用のものを開発すれば良い。すなわち、この場合には、新たに地上波デジタル放送のサービスが開始されるのに伴って、地上波デジタル放送用の A V 信号処理ブロック 1 2 A 及びフロントエンドブロック 1 3 A を開発し、A V 信号処理ブロック 1 2 及びフロントエンドブロック 1 3 のみ地上波デジタル放送用の A V 信号処理ブロック 1 2 A 及びフロントエンドブロック 1 3 A に交換すれば、新たに開始される地上波デジタル放送に対応でき、受信機を始めから設計し直す必要はない。その他、異なる部分があるとしても、異なる部分のブロックだけ新たに開発すれば良い。また、動作の変更は、ホスト M P U ブロック 1 1 のアプリケーションプログラムを変更することで対応できる。

10

【 0 0 4 1 】

同様にして、例えば、ヨーロッパの衛星で放送されているデジタルテレビジョン放送に対応する受信機や、アメリカの C A T V で放送されているデジタルテレビジョン放送に対応する受信機を、受信機を始めから設計し直すことなく、容易に実現していくことができる。

20

【 0 0 4 2 】

また、C S デジタル放送では、課金処理のために、モデムが装着され、電話回線を介して、管理会社と接続できるようになっている。このような場合は、内蔵フィーチャ 1 6 として、モデム 1 6 A が装着される。このように、その放送のサービスを受けるのに必要な機器は、内蔵フィーチャブロック 1 6 として、簡単に装着できる。

【 0 0 4 3 】

更に、音楽データをダウンロードできるようなサービスや、ビデオオンデマンドのサービス、その他、種々のサービスが考えられており、新たなサービスを受けるために、ハードウェアを追加したい場合がある。この場合には、プラグインインターフェースブロック 1 5 に装着される機器として、そのハードウェアを追加できる。

30

【 0 0 4 4 】

なお、ブロックを差し替えたり、プラグインインターフェース 1 5 に新たな機器が装着されるような場合に、ドライバが必要な場合がある。このドライバは、ブロック内のメモリやプラグインインターフェース 1 5 に装着される機器のメモリ中の含めておき、ブロックが差し替えられたり、プラグインインターフェース 1 5 に機器が装着されるときに、自動的にインストールさせるようにすると、使い勝手が向上する。

【 0 0 4 5 】

また、図 6 に示すように、ブロックが差し替えられたり、プラグインインターフェース 1 5 に機器が装着されるときに、電話回線によりサービスセンターを呼び出し、サービスセンターからドライバをダウンロードさせるようにしても良い。

40

【 0 0 4 6 】

すなわち、図 6 において、ブロックが差し替えられたり、プラグインインターフェース 1 5 に新たな機器が装着されたか否かが判断される (ステップ S 1 0 1)。ブロックが差し替えられたり、プラグインインターフェース 1 5 に新たな機器が装着された場合には、差し替えられた機器や新たな機器の種類が認識される (ステップ S 1 0 2)。そして、サービスセンターが電話で呼び出される (ステップ S 1 0 3)。サービスセンターは、呼び出しを受け付けると、その機器の種類に対応するドライバのソフトウェアを電話回線を介

50

して送る。このドライバのソフトウェアがダウンロードされる（ステップS104）。

更に、ドライバのソフトウェアをデジタル衛星放送やデジタル地上波放送の信号からダウンロードできるようにしても良い。

【0047】

勿論、ドライバのインストールが必要となるのは、図4に示したように、各ブロック内にドライバを設ける構成とした場合であって、図5で説明したように、各ブロックに対するコマンドを上位のレイヤのコマンドとしたときには、ドライバのインストールは不要である。しかしながら、この場合であっても、ハードウェアに依存する部分のソフトウェアの変更等で、ドライバのインストールが必要な場合が想定される。

【0048】

以上のように、デジタルテレビジョン放送は、衛星、地上波、CATV網、電話回線等、種々の伝送媒体を介して放送されており、デジタルテレビジョン放送で使用される搬送波や、変調方式、圧縮方式は、使用される伝送媒体、放送を行っている国や地域、放送を行っている会社等により、種々、様々に異なっている。更に、デジタルテレビジョン放送では、HDTV放送を行ったり、データ伝送サービスやビデオオンデマンドのサービスを行った等、各種のサービスが考えられている。このため、各伝送媒体や、地域、サービス等に応じたデジタルテレビジョン放送の受信機を開発していかなければならない。

【0049】

上述のように、テレビジョン受信機の各機能を実現するためのブロックを標準化されたバスに繋ぐような構成とし、このバスを介して、ビデオデータやオーディオデータのようなストリームと、コマンドとをやり取りできるようにすれば、テレビジョン受信機の開発効率が向上すると共に、各種のテレビジョン受信機を今後開発されていく新たなサービスに対応していくことが容易にできるようになる。

【0050】

図7は、このようなテレビジョン受信機の具体的な構成の一例である。図7において、ホストMPU21からは、内部バス22が導出されており、このバス22に、ROM(Read Only Memory)23が接続される。また、バス22には、機能拡張のために、追加ロジック24を接続できる。

【0051】

ROM23には、テレビジョン受信機の全体を動作させるためのアプリケーションプログラムが内蔵されている。また、ホストCPU21には、SDRAM25が接続される。このSDRAM25には、ユーザの固有情報や各種の設定情報が格納される。ホストCPU21は、バスコントローラ26を介して、バス30に接続される。

【0052】

バス30は、ビデオデータやオーディオデータのような時間的に連続するストリームと、コマンドやデータを送るためのものである。コマンドとしては、ハードウェアに依存せず、リアルタイム性が要求されない、上位レイヤのコマンドが用いられる。

【0053】

バス30には、AV信号処理ブロック31、フロントエンドブロック32、外部インターフェースブロック33、内蔵フィーチャブロック34が接続される。また、バス30には、プラグインインターフェース35が設けられる。プラグインインターフェース35には、拡張プラグインカード36が装着可能とされる。

【0054】

なお、ホストMPU21からなる部分をマザーボード上に配置し、各ブロック31、32、33、34をドウタボード上で構成し、その物理的な形状や端子の配置を決めておき、ホストMPU21からなるマザーボード上に、各ブロック31、32、33、34のドウタボードを着脱できるようにして実現しても良い。また、ブロック31、32、33、34をモジュール化或いは集積回路化しても良い。

【0055】

10

20

30

40

50

ホストMPU21と、各ブロック31、32、33、34及び拡張プラグインカード36間で、バス30を介して転送されるデータは、バスコントローラ26により管理される。データの転送は、ホストMPU21を介さず、DMA(Direct Memory Access)制御により、各ブロック31、32、33、34、及び拡張プラグインカード36間で、直接行うことができる。

【0056】

更に、データの転送は、1つのブロックから1つのブロックへの転送と共に、1つのブロックから複数のブロックへの転送、すなわち、ブロードキャストが可能である。ブロードキャスト転送は、例えば、フロントエンドブロック32からのトランスポートストリームをAV信号処理ブロック31とインターフェースブロック33とに同時に送り、画面を再生させながら、インターフェースブロック33に接続された機器にトランスポートストリームを送って記録するような場合に利用できる。

10

【0057】

AV信号処理ブロック31は、トランスポートストリームからビデオパケットとオーディオパケットを取り出し、ビデオパケットを伸長処理して元のビデオデータに変換すると共に、オーディオパケットをデコードして元のオーディオデータに変換するものである。また、AV信号処理ブロック31は、デコードされたビデオデータに対して、画像処理を行なうことができる。

【0058】

AV信号処理ブロック31は、CPU41と、ビデオデコーダ42と、オーディオデコーダ43と、デマルチプレクサ44と、グラフィックス処理回路45と、ブリッジ回路46とを有している。これらCPU41、ビデオデコーダ42、オーディオデコーダ43、デマルチプレクサ44、グラフィックス処理回路45、ブリッジ回路46は、チップ内バス47に接続される。

20

【0059】

フロントエンドブロック32は、受信信号から所望の搬送波の信号を選択し、その信号を復調し、エラー訂正処理を行って、トランスポートストリームを出力するものである。このフロントエンドブロック32は、フロントエンドパック51と、CPU52とを有している。フロントエンドパック51は、受信信号を中間周波信号に変換するミキサ回路や局部発振回路、中間周波数増幅回路、復調回路、エラー訂正回路等を含んでいる。

30

【0060】

インターフェースブロック33は、例えば、IEEE1394のような、外部機器とのインターフェースを提供するものである。この外部インターフェースブロック33は、例えば、IEEE1394のインターフェース61と、CPU62とを含んでいる。

【0061】

内蔵フィーチャブロック34は、更にそのデジタル放送を受信するために必要な追加回路を設けるためのものである。例えば、デジタル衛星放送では、課金を行うために、電話回線を介して、受信データが転送される。このためのモデムが内蔵フィーチャブロック34に設けるものである。この内蔵フィーチャブロック34は、追加機能を実現するための回路(ここではモデム)71と、CPU72とを含んでいる。

40

【0062】

プラグインインターフェース35は、新たなサービスを受ける場合等に拡張機能を提供するためのものである。プラグインインターフェース35には、拡張プラグインカード36が装着される。拡張プラグインカード36には、拡張機能を実現するためのソフトウェアやハードウェアからなる拡張機能81と、CPU82とを含んでいる。

【0063】

図7に示すような構成で、例えば、デジタルCS放送を受信するテレビジョン受信機20を構成するとする。この場合には、フロントエンドブロック32としては、QPSKの復調処理、ビタビ復号及びリード・ソロモン符号のエラー訂正処理が可能なものが用いられる。また、AV信号処理ブロック31として、トランスポートストリームで送られて

50

くるMPEG2方式で圧縮されたビデオパケット及びMPEG方式で圧縮されたオーディオパケットの伸長処理を行うものが用いられる。

【0064】

デジタルCS放送では、例えば、12GHz帯の信号が用いられる。この衛星からの例えば12GHz帯の受信信号は、パラボラアンテナ(図示せず)で受信され、パラボラアンテナに取り付けられた低雑音コンバータで1GHz程度の信号に変換されて、フロントエンドブロック32に送られる。フロントエンドブロック32で、受信信号の中から、所望のチャンネルの搬送波の信号が選択される。そして、この信号に対して、QPSKの復調処理、ピタビ復号及びリード・ソロモン符号のエラー訂正処理が行われ、トランスポートストリームが復号される。

10

【0065】

このとき、受信するチャンネルの選択は、ホストMPU21から、バス30を介して送られてくるコマンドに応じて設定される。ホストMPU21からは、バス30を介して、「何チャンネルの周波数を受信せよ」というような、上位レイヤのコマンドが送られてくる。このコマンドは、バス30から、フロントエンドブロック32のCPU52に送られる。CPU52は、このコマンドを解釈し、このコマンドから、フロントエンドパック51の受信周波数をコマンドで指定された所望の搬送波周波数に設定する制御信号を発生する。具体的には、CPU52は、送られてきたコマンドに基づいて、局部発振器を構成するPLLの制御信号を発生する。これにより、受信チャンネルの周波数が設定される。

【0066】

20

フロントエンドブロック32からは、MPEG2方式で圧縮されたビデオデータのパケットと、MPEG方式で圧縮されたオーディオデータのパケットとを含むトランスポートするが出力される。このトランスポートストリームは、バス30を介して、AV信号処理ブロック31に送られる。AV信号処理ブロック31に送られたトランスポートストリームは、ブリッジ46、チップ内バス47を介して、デマルチプレクサ44に送られる。デマルチプレクサ44で、ビデオパケットとオーディオパケットとが分離され、ビデオパケットはビデオデコーダ42に送られ、オーディオパケットはオーディオデコーダ43に送られる。ビデオデコーダ42で、MPEG2方式のビデオデータの伸長処理が行われ、ビデオデータがデコードされる。オーディオデコーダ43で、MPEGオーディオ方式のオーディオデータの伸長処理が行われ、オーディオデータがデコードされる。ビデオデコーダ42でデコードされたビデオデータは、チップ内バス47を介してグラフィックス処理回路45に送られる。グラフィックス処理回路45で、画像処理が行われる。

30

【0067】

このとき、どのような画像処理をするかは、ホストMPU21から、バス30を介して送られてくるコマンドに応じて設定される。ホストMPU21からは、バス30を介して、「画面を縮小又は拡大せよ」というような、上位レイヤのコマンドが送られてくる。このコマンドは、バス30から、ブリッジ46を介して、CPU41に送られる。CPU41は、このコマンドを解釈し、このコマンドから、画面を指定された大きさに縮小/拡大するための制御信号を発生する。具体的には、CPU41は、送られてきたコマンドに基づいて、グラフィックス処理回路45に、画面の縮小又は拡大のためのタイミング信号やハードウェアを直接制御するコマンドが送られる。

40

【0068】

このように、この例では、テレビジョン受信機20を構成するのに必要な各機能は、ブロック31、32、33、34、35としてバス30に繋がれ、バス30を介して、コマンドやストリームが転送される。バス30を標準化することで、開発効率が上がり、放送方式の変更やサービスの変更や追加にも容易に対応できる。

【0069】

ところで、この場合には、ビデオパケットやオーディオパケットからなるストリームがバス30上に直接転送されるため、バス30に機器を繋いで、バス30を介して送られてくるビデオパケットやオーディオパケットを抜き出して、外部機器にコピーするような

50

ことが行われる可能性がある。バス 30 が標準化されていると、バス 30 に繋いでバス 30 を介して送られてくるビデオパケットやオーディオパケットを抜き出すような機器が簡単にできてしまう可能性がある。

【0070】

そこで、コンテンツの保護を図るために、図 8 に示すように、バス 30 に繋がれる各ブロック 31、32、33、34、35 及び拡張プラグインカード 36 には、暗号化エンコーダ/デコーダ 48、58、68、78、88 が設けられる。

【0071】

この暗号化エンコーダ/デコーダ 48、58、68、78、88 により、各ブロック 31、32、33、34、35 からバス 30 を介して転送されるビデオパケットやオーディオパケットのストリームは暗号化される。このように、バス 30 を介して転送されるビデオパケットやオーディオパケットのストリームを暗号化することで、コンテンツの保護が図れる。

10

【0072】

なお、上述の例では、バス 30 上に流されるコンテンツを保護するために、各ブロック 31、32、33、34 及び拡張プラグインカード 36 の全てに暗号化エンコーダ/デコーダ 48、58、68、78、88 を設けているが、各ブロック 31、32、33、34 はセットの中に収納されているため、各ブロック 31、32、33、34 からコンテンツが外部に漏れる可能性は比較的少ない。これに対して、プラグインインターフェース 35 からはバス 30 が外部に導出されている。コンテンツが外部に漏れる可能性が最も高いのは、プラグインインターフェース 35 にコピーのための機器を繋いで、バス 30 からコンテンツを取り出すことである。

20

【0073】

そこで、図 9 に示すように、拡張プラグインインターフェース 35 に暗号化エンコーダ/デコーダ 89 を設けておき、拡張プラグインインターフェース 35 からバス 30 を流れるコンテンツのデータがそのまま出ることがないようにしても良い。

【0074】

また、この発明が適用されたテレビジョン受信機 20 では、外部拡張ブリッジ 35 に拡張プラグインカード 36 を装着することで、新たな機能を付加して、新たなサービスに対応させたりすることができる。

30

【0075】

つまり、図 10 に示すように、上述のようにして構成されたテレビジョン受信機 20 では、例えばテレビジョン受信機 20 の前面に、カード装着部 91 が設けられる。このカード装着部 91 に、拡張プラグインカード 36 が装着される。カード装着部 91 に拡張プラグインカード 36 が装着されると、拡張プラグインカード 36 がプラグインインターフェース 35 を介してバス 30 に繋がれる。

【0076】

このように、拡張プラグインカード 36 を、プラグインインターフェース 35 を介してバス 30 に繋ぐことで、新たなサービスに対応したり、機能を拡張させたりすることができる。

40

【0077】

このような拡張プラグインカード 36 を装着したとき、その拡張プラグインカード 36 の機能が働けるようにするためには、制御用のソフトウェアが必要な場合がある。この制御用のソフトウェアを磁気ディスクや光ディスクのような記録媒体で提供し、ユーザがドライバのソフトウェアをインストールすることが考えられるが、それでは、ユーザの負担になる。

【0078】

そこで、図 11 に示すように、拡張プラグインカード 36 内のメモリにスクリプトを入れておき、拡張プラグインカード 36 が装着されると、このスクリプトがホスト CPU 21 の主記憶にアップロードされるようにしている。

50

【 0 0 7 9 】

つまり、図 1 1 に概念図で示すように、拡張プラグインカード 3 6 には、コマンドスクリプト C M D と、コマンドインターフェース C I F と、ドライバ D R V が含まれている。新たな拡張プラグインカード 3 6 が装着されると、ホスト M P U 2 1 により拡張プラグインカード 3 6 が装着されたことが認識される。それから、この拡張プラグインカード 3 6 を動作させるためのコマンドスクリプト C M D がホスト C P U 2 1 側にアップロードされる。コマンドスクリプト C M D がホスト M P U 2 1 側にアップロードされると、ホスト M P U 2 1 側では、新たに装着された拡張プラグインカード 3 6 を動作させるためのコマンドを発生できる。

【 0 0 8 0 】

新たに装着された拡張プラグインカード 3 6 を動作させるときには、ホスト M P U 2 1 側のスクリプトエンジン S E N G からコマンドが発生され、このコマンドがバス 3 0 を介して、拡張プラグインカード 3 6 に送られる。拡張プラグインカード 3 6 のコマンドインターフェース C I F で、このコマンドが解釈され、ドライバ D R V により、送られてきたコマンドに応じて、ハードウェアが制御される。

【 0 0 8 1 】

例えば、番組を記録 / 再生できるような機器が拡張プラグインカード 3 6 の場合には、図 1 2 に示すように、逆方向送りキー 2 0 2 A、停止キー 2 0 2 B、再生キー 2 0 2 C、早送りキー 2 0 2 D、録画キー 2 0 2 C の表示に、逆方向送り、停止、再生、早送り、録画を行うためのコマンド C M D 1 1、C M D 1 2、C M D 1 3、C M D 1 4、C M D 1 5 を埋め込んだようなスクリプトがハイパーテキストで記述される。このようなスクリプトが読み込まれると、ブラウザにより図 1 2 に示すような画面が形成される。そして、キー 2 0 2 A ~ 2 0 2 E がクリックされると、埋め込まれていたコマンドが発生され、このコマンドにより、その機器の動作が制御される。

【 0 0 8 2 】

図 1 3 及び図 1 4 は、このときの処理を示すフローチャートである。図 1 3 において、拡張プラグインカード 3 6 が装着されると (ステップ S 1)、拡張プラグインカード 3 6 が装着されたことがホスト M P U 2 1 で判断され (ステップ S 2)、このプラグイン拡張カード 3 6 がどのようなカードであるか確認できるか否かが判断される (ステップ S 3)。拡張プラグインカード 3 6 が認識できなければ、警告が出される (ステップ S 4)。

【 0 0 8 3 】

ここで、拡張プラグインカード 3 6 が確認できたら、拡張プラグインカード 3 6 内にあるコマンドスクリプト C M D がアップロードされる (ステップ S 5)。このように、拡張プラグインカード 3 6 内にあるコマンドスクリプト C M D をアップロードすることで、ホスト M P U 2 1 は、装着された拡張プラグインカード 3 6 に対するコマンドを認識し、装着された拡張プラグインカード 3 6 に対する処理を行えるようになる。

【 0 0 8 4 】

図 1 4 において、コマンドスクリプトがアップロードされた後に、その拡張プラグインカード 3 6 を動作させるためのユーザ操作がなされると (ステップ S 1 1)、スクリプトのチェックが行われ (ステップ S 1 2)、チェックの結果が正しいか否かが判断される (ステップ S 1 3)。チェックの結果が正しくなければ、警告が表示される (ステップ S 1 4)。チェックの結果が正しければ、スクリプトエンジン S E N G でスクリプトが解釈され (ステップ S 1 5)、コマンドが発行される (ステップ S 1 6)。このコマンドにより、拡張プラグイン機器が動作される (ステップ S 1 7)。

【 0 0 8 5 】

なお、上述の例では、新たな拡張プラグインカード 3 6 を装着する場合について説明したが、バス 3 0 に新たなブロックを追加する場合にも、同様な手法を使って、新たなブロックに対するコマンドスクリプトをアップロードすることができる。

【 0 0 8 6 】

なお、上述の例では、デジタル放送の受信装置であるが、この発明は、デジタル V

10

20

30

40

50

TR等の他の機器にも同様に適用することができる。

【0087】

以上のように、この発明は、特にデジタル放送を受信するテレビジョンを実現するのに用いて好適であり、デジタル放送で送られてくるコンテンツのデータの保護を図るのに用いて有用である。

【0088】

【発明の効果】

この発明によれば、デジタルテレビジョン受信機に必要な要素をブロック化し、各ブロック間を、汎用性のあるバスを介して接続するようにしている。このようにすると、ブロックを交換するだけで、搬送波や、変調方式、圧縮方式の異なる様々なデジタルテレビジョン放送に対応できる。そして、各ブロックに暗号化エンコーダ/デコーダを設けることにより、バスを介して転送されるコンテンツの保護を図ることができる。また、拡張プラグインカードが装着されるインターフェースに暗号化エンコーダ/デコーダ回路を設けることにより、インターフェースから出力されるコンテンツの保護を図ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のデジタルテレビジョン放送の受信装置の一例のブロック図である。

【図2】 この発明の基本構成を説明するためのブロック図である。

【図3】 コマンドの発生と画面表示の説明に用いる略線図である。

【図4】 ホストプロセッサから送るコマンドの説明に用いる略線図である。

20

【図5】 ホストプロセッサから送るコマンドの説明に用いる略線図である。

【図6】 ドライバのインストール時の説明に用いるフローチャートである。

【図7】 この発明が適用されたテレビジョン受信機の一の例のブロック図である。

【図8】 この発明が適用されたテレビジョン受信機において暗号化処理を行う場合の一例を示すブロック図である。

【図9】 この発明が適用されたテレビジョン受信機において暗号化処理を行う場合の他の例を示すブロック図である。

【図10】 この発明が適用されたテレビジョン受信機の説明に用いる斜視図である。

【図11】 この発明が適用されたテレビジョン受信機において拡張プラグインカードを装着した場合の説明に用いるブロック図である。

30

【図12】 新たな機器を装着した場合のコマンドの発生と画面表示の説明に用いる略線図である。

【図13】 この発明が適用されたテレビジョン受信機において拡張プラグインカードを装着した場合の説明に用いるフローチャートである。

【図14】 この発明が適用されたテレビジョン受信機において拡張プラグインカードを装着した場合の説明に用いるフローチャートである。

【符号の説明】

10 バス

11 ホストMPUブロック

12 AV信号処理ブロック

40

13 フロントエンドブロック

14 インターフェースブロック

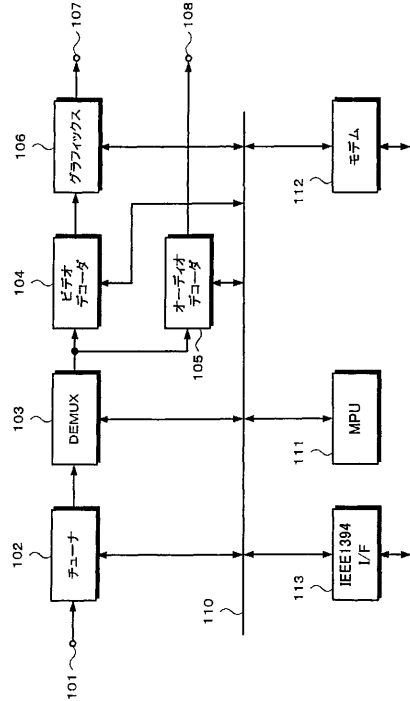
15 プラグインインターフェースブロック

16 内蔵フィーチャブロック

48、58、68、78、88 暗号化エンコーダ/デコーダ

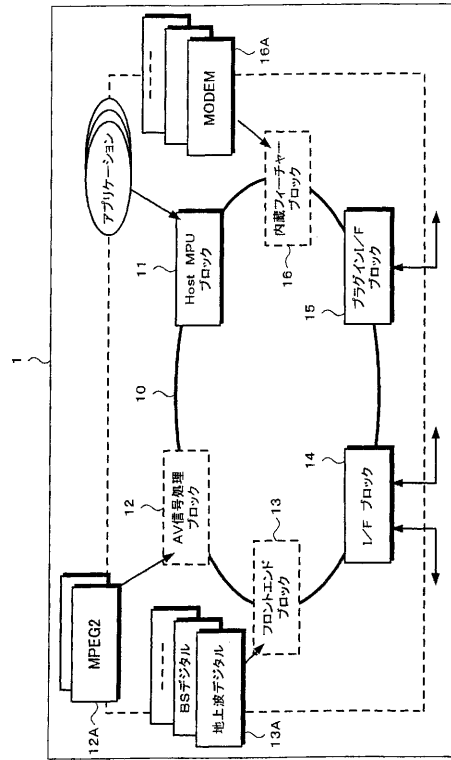
【図1】

第1図



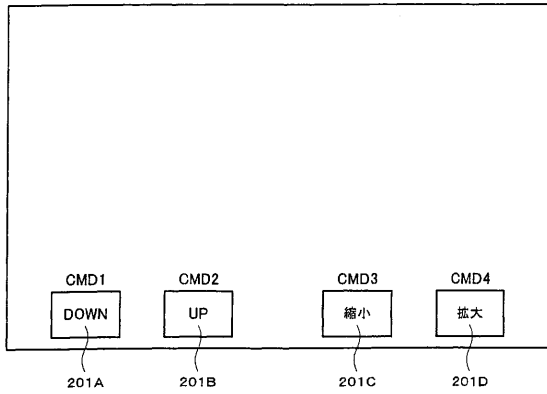
【図2】

第2図



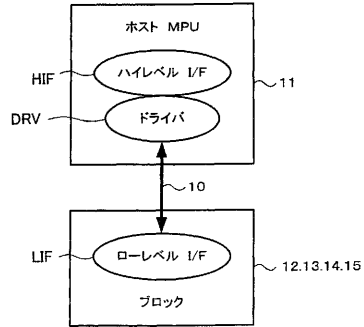
【図3】

第3図



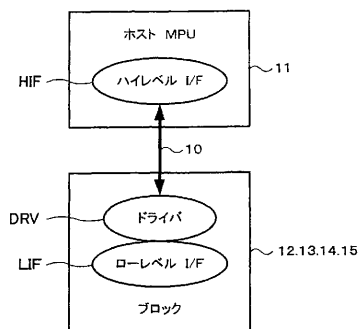
【図5】

第5図



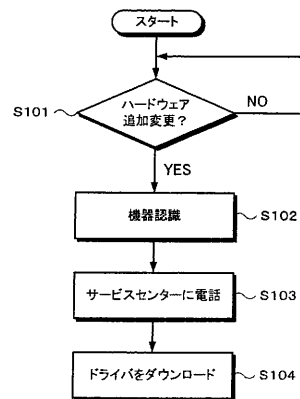
【図4】

第4図



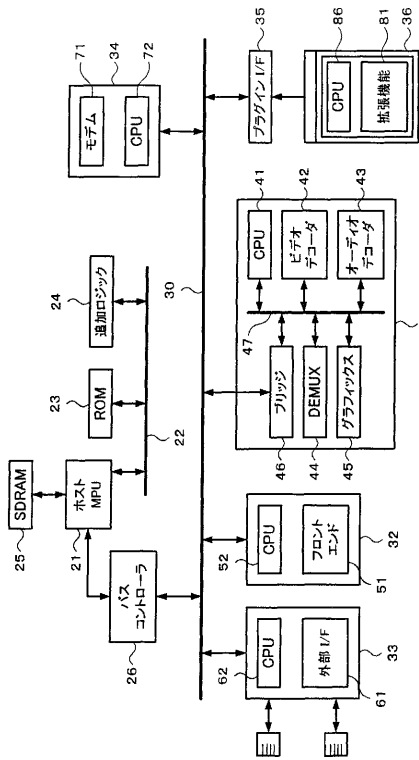
【図6】

第6図



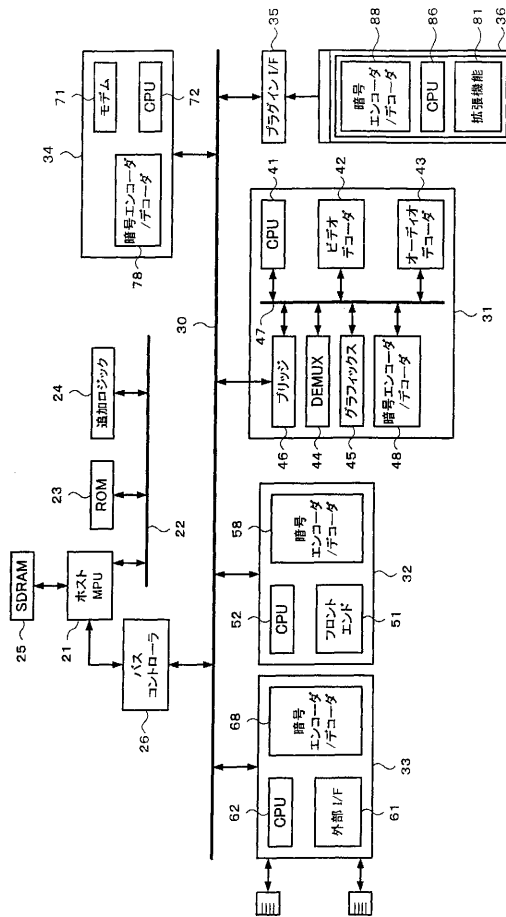
【 図 7 】

第 7 図



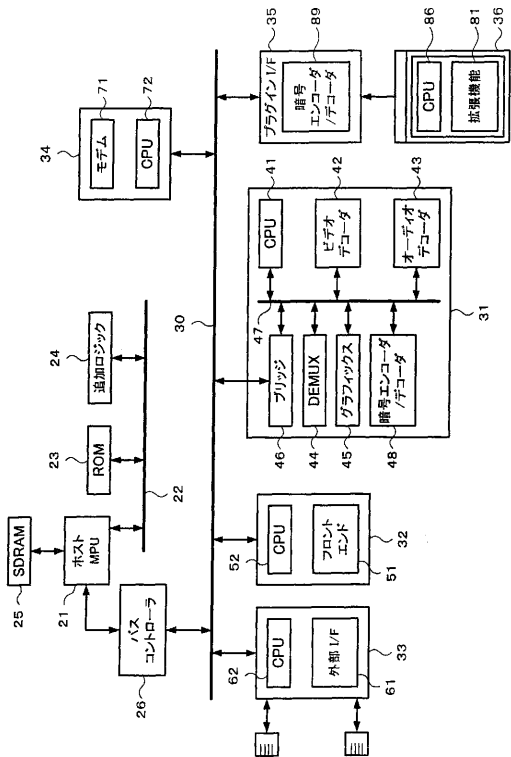
【 図 8 】

第 8 図



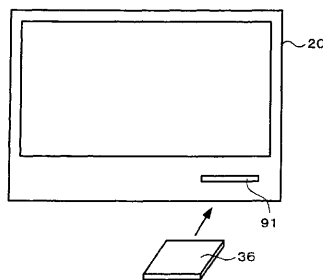
【 図 9 】

第 9 図

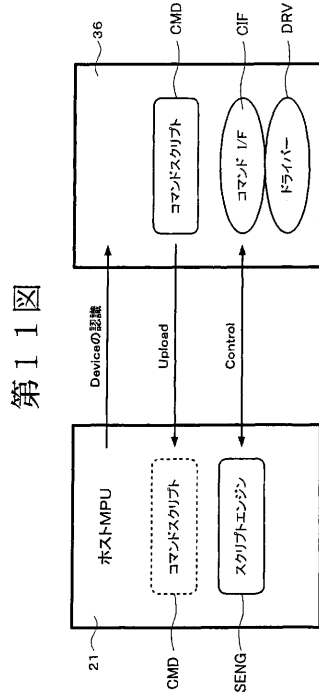


【 図 10 】

第 10 図



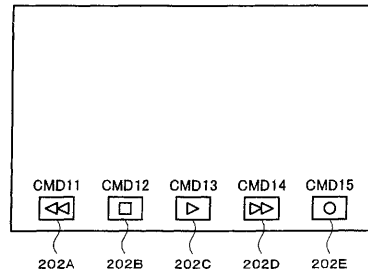
【図11】



第11図

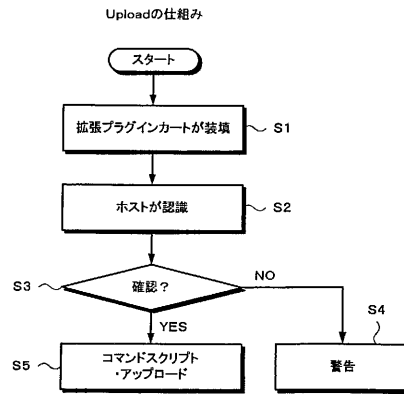
【図12】

第12図



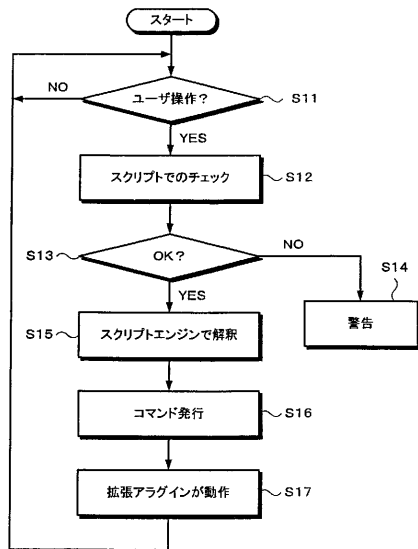
【図13】

第13図



【図14】

第14図



符号の説明

- 10 バス
- 11 ホストMPUブロック
- 12 AV信号処理ブロック
- 13 フロントエンドブロック
- 14 インターフェースブロック
- 15 プラグインインターフェースブロック
- 16 内蔵フィーチャブロック
- 48, 58, 68, 78, 88 暗号化エンコーダ/デコーダ

フロントページの続き

(72)発明者 濱田 一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

合議体

審判長 乾 雅浩

審判官 奥村 元宏

審判官 徳 田 賢二

(56)参考文献 特開平7-46521(JP,A)

特開平11-306092(JP,A)

特開平8-79641(JP,A)

国際公開第99/22325(WO,A1)