

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-521857  
(P2009-521857A)

(43) 公表日 平成21年6月4日(2009.6.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 7/173 (2006.01)	HO4N 7/173 630	5C025
G11B 20/10 (2006.01)	G11B 20/10 D	5C164
HO4N 5/44 (2006.01)	HO4N 5/44 Z	5D044
HO4Q 9/00 (2006.01)	HO4Q 9/00 301D	5K048
	HO4Q 9/00 301E	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2008-547494 (P2008-547494)  
 (86) (22) 出願日 平成18年12月20日 (2006.12.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年8月20日 (2008.8.20)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/048625  
 (87) 国際公開番号 W02007/075797  
 (87) 国際公開日 平成19年7月5日 (2007.7.5)  
 (31) 優先権主張番号 11/314,664  
 (32) 優先日 平成17年12月20日 (2005.12.20)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

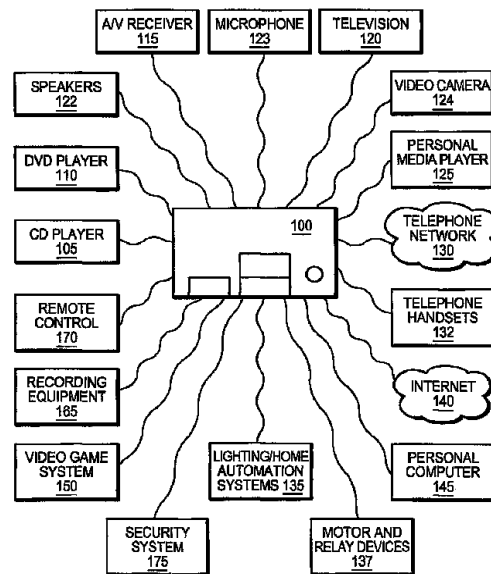
(71) 出願人 506235812  
 サバント システムズ エルエルシー  
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州026  
 55, オスターヴィル, ワイアノ・アベニ  
 ュー・32  
 (74) 代理人 100087642  
 弁理士 古谷 聡  
 (74) 代理人 100076680  
 弁理士 溝部 孝彦  
 (74) 代理人 100121061  
 弁理士 西山 清春  
 (72) 発明者 マドンナ, ロバート, ピー.  
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州026  
 55, オスターヴィル, ワイアノ・アベニ  
 ュー・32

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プログラム可能なマルチメディアコントローラのためのシステム及び方法

(57) 【要約】

オーディオ、ビデオ、電話、データ、セキュリティ、モータ作動式、リレー作動式、及び/又はその他のタイプの装置を制御する、オーディオ及びビデオスイッチを含む、プログラム可能なマルチメディアコントローラ。該コントローラの複数のモジュールは、多数のアナログ及びデジタル形式でオーディオ及びビデオを受信し、該システムを広範な装置へ相互接続することを可能にする。スモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータを接続して該システムの処理能力を提供し及びアプリケーションプログラムを実行することが可能である。更に、パーソナルDVDプレーヤ、又はユーザ選択に応じたデータを表示しオーディオ出力を生成することができる他の装置を使用して埋め込み制御技術の一部としてプログラム可能なマルチメディアコントローラを制御することが可能である。更に、実施形態によっては、ビデオイメージ、静止フレーム、グラフィクス、及び/又はテキストをディスプレイスクリーンの任意の所望の場所にオーバーレイさせることを可能にするビデオオーバーレイ機能が提供される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

オーディオスイッチに接続された 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ入力モジュールであって、該オーディオ入力モジュールの各々が、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソースのための接続を有しており、及び該オーディオ入力モジュールの各々が、様々な形式のオーディオ信号を所定のオーディオ信号形式へ変換するよう構成されている、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ入力モジュールと、

ビデオスイッチに接続された 1 つ又は 2 つ以上のビデオ入力モジュールであって、該ビデオ入力モジュールの各々が、1 つ又は 2 つ以上のビデオ信号ソースのための接続を有しており、及び該オーディオビデオモジュールの各々が、様々な形式のビデオ信号を所定のビデオ信号形式へ変換するよう構成されている、1 つ又は 2 つ以上のビデオ入力モジュールと、

オーディオスイッチに接続された 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力モジュールであって、該オーディオ出力モジュールの各々が、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力装置のための接続を有しており、及び前記所定のオーディオ信号形式を、選択されたオーディオ出力装置と互換性のある形式へと変換するよう構成されている、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力モジュールと、

ビデオスイッチに接続された 1 つ又は 2 つ以上のビデオ出力モジュールであって、該ビデオ出力モジュールの各々が、1 つ又は 2 つ以上のビデオ出力装置のための接続を有しており、及び該オーディオビデオモジュールの各々が、前記所定のビデオ信号形式を、選択されたビデオ出力装置と互換性のある形式へと変換するよう構成されている、1 つ又は 2 つ以上のビデオ出力モジュールと、

前記オーディオ及びビデオスイッチと通信可能な関係で接続された汎用コンピュータであって、該コンピュータにより実行される 1 つ又は 2 つ以上のアプリケーションソフトウェアによって、前記オーディオ信号ソースが選択されたオーディオ出力装置へと切り換えられ、及び前記ビデオ信号ソースが選択されたビデオ出力装置へと切り換えられるように、前記スイッチを制御する、汎用コンピュータとを備えている、マルチメディアコントローラ。

**【請求項 2】**

前記汎用コンピュータが、物理的な変更なしで用いられたスマートフォンファクタの汎用コンピュータである、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 3】**

前記汎用コンピュータが、該汎用コンピュータの一面に配置された複数の接続ポートを介して該マルチメディアコントローラの接続プレーンに接続される、請求項 2 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 4】**

前記所定のオーディオ信号形式が S/PDIF (Sony/Philips Digital Interconnect Format) である、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 5】**

前記所定のオーディオ信号形式が I<sup>2</sup>S (Inter-IC Sound) 形式である、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 6】**

前記オーディオ入力モジュールのうちの 1 つに接続された非同期サンプルレートコンバータであって、非標準的なデータ転送レートのオーディオ信号にブランクフレームを挿入してかかるオーディオ信号を標準的なデータ転送レートへ変換するよう構成されている、非同期サンプルレートコンバータを更に備えている、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 7】**

前記所定のビデオ信号形式がシリアルデジタルインタフェイス (SDI) 形式である、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

10

20

30

40

50

**【請求項 8】**

前記所定のビデオ信号形式がパラレルデジタルビデオ形式である、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 9】**

前記汎用コンピュータが、ビデオ信号を圧縮し、及び該圧縮されたビデオを 1 つ又は 2 つ以上のEthernetネットワークインタフェースを介して出力する、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 10】**

電話網と通信するよう構成されている電話インタフェースを更に備えている、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

10

**【請求項 11】**

前記電話インタフェースがFX0 (Foreign eXchange Office) 回路からなる、請求項 10 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 12】**

前記電話インタフェースがFXS (Foreign eXchange Subscriber) 回路からなる、請求項 10 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 13】**

前記電話インタフェースがPOTS (Plain Old Telephone Services) と接続するよう構成されている、請求項 10 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 14】**

前記オーディオスイッチ及び前記ビデオスイッチに接続され、及び複数の装置への複数のインタフェースを管理するよう構成されている、マイクロコントローラを更に備えている、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

20

**【請求項 15】**

前記複数の装置への前記複数のインタフェースのうちの少なくとも 1 つが、電話インタフェース、メモリカードインタフェース、無線 (RF) インタフェース、赤外線 (IR) インタフェース、及びRS232インタフェースからなるグループから選択される、請求項 14 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 16】**

前記汎用コンピュータが、オーディオ信号を生成するよう構成され、前記オーディオスイッチが、該生成されたオーディオ信号を選択されたオーディオ出力装置へ切り換えるよう構成される、請求項 14 に記載のマルチメディアコントローラ。

30

**【請求項 17】**

状態及び設定情報をユーザに対して表示するよう構成されたフロントパネルディスプレイを更に備えている、請求項 1 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 18】**

前記フロントパネルディスプレイが、タッチセンサ式ディスプレイスクリーンであり、該タッチセンサ式ディスプレイスクリーンが、該スクリーン上に表示されたアイコンのユーザによる選択に応答するよう構成されている、請求項 17 に記載のマルチメディアコントローラ。

40

**【請求項 19】**

前記フロントパネルディスプレイが、前記ビデオ入力モジュールのうちの 1 つに取り付けられたビデオソースを出所とするビデオデータを表示するよう構成されたディスプレイスクリーンである、請求項 17 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 20】**

前記フロントパネルディスプレイが、前記汎用コンピュータを出所とするビデオデータを表示するよう構成されたディスプレイスクリーンである、請求項 17 に記載のマルチメディアコントローラ。

**【請求項 21】**

前記オーディオ及びビデオスイッチと通信可能な関係で接続された第 2 の汎用コンピュ

50

ータであって、前記汎用コンピュータが故障した場合に前記オーディオ及びビデオスイッチの冗長制御を提供するよう構成されている、第2の汎用コンピュータを更に備えている、請求項1に記載のマルチメディアコントローラ。

【請求項22】

前記オーディオ及びビデオスイッチと通信可能な関係で接続された第2の汎用コンピュータであって、前記汎用コンピュータと共に負荷平衡を行うよう構成されている、第2の汎用コンピュータを更に備えている、請求項1に記載のマルチメディアコントローラ。

【請求項23】

照明及びホームオートメーション装置と通信し、及び該装置を制御するよう構成された、装置制御インタフェイスを更に備えている、請求項1に記載のマルチメディアコントローラ。

10

【請求項24】

モータ及びリレー作動式装置と通信し、及び該装置を制御するよう構成された、装置制御インタフェイスを更に備えている、請求項1に記載のマルチメディアコントローラ。

【請求項25】

前記モータ及びリレー作動式装置が、暖房・換気・空調（HVAC）システム、灌漑システム、自動ブラインドシステム、及び電子ドアロックからなるグループから選択された少なくとも1つの装置を含む、請求項24に記載のマルチメディアコントローラ。

【請求項26】

1つ又は2つ以上のオーディオ信号ソース、1つ又は2つ以上のビデオ信号ソース、1つ又は2つ以上のオーディオ出力装置、及び1つ又は2つ以上のビデオ出力装置からなるグループのうちの1つ又は2つ以上の要素と通信し、及び該要素を制御するよう構成された、インタフェイスを更に備えている、請求項1に記載のマルチメディアコントローラ。

20

【請求項27】

オーディオ及びビデオ信号を格納するよう構成された1つ又は2つ以上の記憶装置を更に備えており、前記汎用コンピュータが、デジタルビデオレコーダ（DVR）として動作するよう構成されている、請求項1に記載のマルチメディアコントローラ。

【請求項28】

マルチメディアを制御するためのシステムであって、

1つ又は2つ以上のソースから1つ又は2つ以上の出力へ信号を切り換えるよう構成されたマルチメディアコントローラであって、該信号の切り換えを制御するよう構成された汎用コンピュータを含む、マルチメディアコントローラと、

30

該マルチメディアコントローラの外部のメディアプレーヤであって、該メディアプレーヤが、メディアファイルを再生するよう構成されており、該メディアファイルが、前記マルチメディアコントローラに対するユーザインタフェイスを含み、該メディアプレーヤが、該ユーザインタフェイスでのユーザ選択に応じて所定の情報を出力信号に埋め込んで該出力信号を前記マルチメディアコントローラへ送信するよう構成されている、メディアプレーヤとを備えており、

前記マルチメディアコントローラが更に、前記出力信号をデコードして、前記汎用コンピュータにより実行されるべき制御コマンドを生成するよう構成されている、マルチメディアを制御するためのシステム。

40

【請求項29】

前記出力信号がデジタルオーディオ信号である、請求項28に記載のシステム。

【請求項30】

前記出力信号がデジタルビデオ信号である、請求項28に記載のシステム。

【請求項31】

前記メディアファイルがデジタルビデオディスク（DVD）ファイルである、請求項28に記載のシステム。

【請求項32】

前記メディアプレーヤがハンドヘルドDVDプレーヤである、請求項31に記載のシステ

50

ム。

【請求項 3 3】

前記メディアプレーヤが汎用コンピュータ上で実行されているメディア再生アプリケーションである、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記メディアプレーヤがPDA (Personal Digital Assistant) である、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 5】

前記メディアファイルがMP3ファイルであり、前記メディアプレーヤがポータブルMP3プレーヤである、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記メディアファイルがCD (Compact Disk) の 1トラックであり、前記メディアプレーヤがCDプレーヤである、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記メディアプレーヤがポータブルビデオゲームシステムである、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 8】

前記メディアプレーヤが、出力信号中の複数のデータワードの最下位ビットを変更し、及び該出力信号中の該複数のデータワードの残りのビットを変更することなく、該出力信号中に所定の情報を埋め込むよう構成されている、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

前記マルチメディアコントローラが、前記出力信号中の前記複数のデータワードの各データワードから最下位ビットをはぎ取って該最下位ビットから制御コマンドを構成するよう構成されているrobbed bit制御回路からなる、請求項 3 8 に記載のシステム。

【請求項 4 0】

前記robbed bit制御回路が、複数のデータワードの最下位ビットにおける所定のビットパターンを検出するよう構成されたワードロックロジックからなり、該所定のビットパターンが、前記制御コマンドのワード間の境界を示すものである、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 1】

前記マルチメディアコントローラが、前記最下位ビットがはぎ取られた後に前記出力信号の残りの部分をユーザに対する再生のためにオーディオ又はビデオ出力装置へ送るよう構成されている、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 2】

前記メディアプレーヤが、特定の制御コマンドにそれぞれ関連する複数のオーディオトーンを生成することにより出力信号中に所定の情報を埋め込むよう構成されている、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 4 3】

前記マルチメディアコントローラが、各オーディオトーンを特定の制御コマンドへとデコードするよう構成されている、請求項 4 2 に記載のシステム。

【請求項 4 4】

第 1 のソースから第 1 のビデオデータ信号を受信し、及び第 2 のソースから第 2 のビデオデータ信号を受信するよう構成されたビデオミキサであって、前記第 2 のビデオデータ信号がビデオフレームを含み、選択された領域内に複数の画素を有するビデオデータフレームが、1つ又は2つ以上の所定の色に設定され、該ビデオミキサが更に、前記1つ又は2つ以上の所定の色の発生を認識するよう構成されており、及び該1つ又は2つ以上の所定の色が存在する前記ビデオフレームの各画素において前記第 1 のビデオデータ信号からのビデオデータを代用する、ビデオミキサを備えている、ビデオフレームの選択された領域にビデオデータをオーバーレイさせるよう構成された装置。

【請求項 4 5】

前記 1 つ又は 2 つ以上の所定の色が、ビデオデータにおける平均的な頻度よりも低い頻度で生じる色となるよう選択される、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 6】

前記選択された領域内の画素に関する色が、隣接する画素間で所定の色の反復するパターンを形成する、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記の隣接する画素間の所定の色の反復するパターンが 3 画素パターンである、請求項 4 6 に記載の装置。

【請求項 4 8】

前記 3 画素パターンの 3 つの画素がそれぞれ異なる所定の色である、請求項 4 7 に記載の装置。 10

【請求項 4 9】

前記第 2 のソースからのビデオデータがフルモーションビデオを表すものである、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 0】

前記第 2 のソースからのビデオデータがテキストを表すものである、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 1】

前記第 2 のソースからのビデオデータが静止イメージを表すものである、請求項 4 4 に記載の装置。 20

【請求項 5 2】

前記第 2 のソースが汎用コンピュータである、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 3】

前記汎用コンピュータが、初期ビデオデータをスキャンして前記 1 つ又は 2 つ以上の所定の色を元来有する画素を検出し、及びかかる画素の色を前記 1 つ又は 2 つ以上の所定の色とは異なる色となるよう修正して、第 2 のビデオデータ信号を形成するよう構成されている、請求項 5 2 に記載の装置。

【請求項 5 4】

前記汎用コンピュータが、該装置の内部に配置されている、請求項 5 2 に記載の装置。

【請求項 5 5】

前記第 2 のソースが、該装置の外部にあるビデオソースであり、該ビデオソースが、該装置の 1 つ又は 2 つ以上のビデオ入力に接続されている、請求項 4 4 に記載の装置。 30

【請求項 5 6】

前記第 1 のビデオソースが、該装置の 1 つ又は 2 つ以上のビデオ入力に接続されている、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 7】

前記第 1 のビデオデータ信号が、フルモーションビデオを表すものである、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 8】

前記ビデオフレームが更に、1 つ又は 2 つ以上の第 2 の所定の色に設定された第 2 の選択された領域を含み、前記ビデオミキサが更に、該 1 つ又は 2 つ以上の第 2 の所定の色の発生を認識するよう構成され、該 1 つ又は 2 つ以上の第 2 の所定の色が存在するビデオフレームの各画素で第 3 のビデオデータ信号からのビデオデータを代用する、請求項 4 4 に記載の装置。 40

【請求項 5 9】

前記第 1 のビデオデータ信号を意図するディスプレイスクリーンと互換性のある解像度ヘスケーリングするよう構成されたビデオプロセッサを更に備えている、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 6 0】

前記選択された領域内にビデオデータを半透明の態様でオーバーレイさせるよう前記第 50

1 及び第 2 のビデオデータ信号を混合するよう構成されたミキシング及びブレンディングロジックを更に備えている、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 6 1】

1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソースのための接続を有するオーディオ入力モジュールを含む第 1 のマルチメディアコントローラであって、特定のオーディオ信号ソースを出所とするオーディオ信号をネットワークに接続されたネットワークインタフェースへ切り換えるようオーディオスイッチに命令するよう構成された汎用コンピュータを更に含む、第 1 のマルチメディアコントローラと、

前記ネットワークに接続された第 2 のマルチメディアコントローラであって、該ネットワークから前記オーディオ信号を受信するよう構成された第 2 のネットワークインタフェースを含み、及び前記オーディオ信号を該第 2 のマルチメディアコントローラのオーディオ出力モジュールへ切り換えるよう第 2 のオーディオスイッチに命令するよう構成された第 2 の汎用コンピュータを含み、前記オーディオ出力モジュールが、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力装置のための接続を有しており、及び前記オーディオ信号を選択されたオーディオ出力装置と互換性のある形式へ変換するよう構成されている、第 2 のマルチメディアコントローラ

とを備えている、マルチメディアを制御するためのシステム。

【請求項 6 2】

前記ネットワークインタフェースが Ethernet ネットワークインタフェースである、請求項 6 1 に記載のシステム。

【請求項 6 3】

前記第 1 のマルチメディアコントローラの前記オーディオ入力モジュールが、様々な形式のオーディオ信号を所定のオーディオ信号形式へ変換するよう構成されている、請求項 6 1 に記載のシステム。

【請求項 6 4】

前記第 1 のマルチメディアコントローラが更にビデオ入力モジュールを含み、該ビデオ入力モジュールが、1 つ又は 2 つ以上のビデオ信号ソースのための接続を有しており、該第 1 のマルチメディアコントローラがまた、特定のビデオ信号ソースを出所とするビデオ信号を第 2 のネットワークに接続された第 3 のネットワークインタフェースへ切り換えるためのビデオスイッチを含む、請求項 6 1 に記載のシステム。

【請求項 6 5】

前記第 2 のネットワークが光ファイバネットワークである、請求項 6 4 に記載のシステム。

【請求項 6 6】

前記第 1 のネットワークインタフェース及び前記第 3 のネットワークインタフェースが同じネットワークインタフェースであり、前記第 1 のネットワーク及び前記第 2 のネットワークが同じネットワークである、請求項 6 4 に記載のシステム。

【請求項 6 7】

前記第 2 のマルチメディアコントローラが、ビデオ信号を受信し、及び該ビデオ信号を該第 2 のマルチメディアコントローラのビデオ出力モジュールへ切り換えるよう第 2 のビデオスイッチに命令するよう構成されており、前記ビデオ出力モジュールが、1 つ又は 2 つ以上のビデオ出力装置のための接続を有しており、及び前記ビデオ信号を選択されたビデオ出力装置と互換性のある形式へ変換するよう構成されている、請求項 6 4 に記載のシステム。

【請求項 6 8】

前記ネットワークからオーディオ信号を受信するよう構成されている第 3 のマルチメディアコントローラを更に備えている、請求項 6 1 に記載のシステム。

【請求項 6 9】

マルチメディアコントローラを動作させるための方法であって、

1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソースから 1 つ又は 2 つ以上の様々な形式のオーデ

10

20

30

40

50

イオ信号を受信し、

該オーディオ信号を所定のオーディオ信号形式へ変換し、

1つ又は2つ以上のビデオ信号ソースから1つ又は2つ以上の様々な形式のビデオ信号を受信し、

該ビデオ信号を所定のビデオ信号形式へ変換し、

前記マルチメディアコントローラの汎用コンピュータ上で実行されている1つ又は2つ以上のアプリケーションプログラムに応じて、前記オーディオ信号を選択されたオーディオ出力装置へ切り換え、及び前記ビデオ信号を選択されたビデオ出力装置へ切り換え、

前記所定のオーディオ信号形式の前記オーディオ信号を前記選択されたオーディオ出力装置と互換性のある形式へ変換し、

前記所定のビデオ信号形式の前記ビデオ信号を前記選択されたビデオ出力装置と互換性のある形式へ変換する、

という各ステップを含む、マルチメディアコントローラを動作させるための方法。

【請求項70】

前記汎用コンピュータが、物理的な変更なしで用いられたスモールフォームファクタの汎用コンピュータである、請求項69に記載の方法。

【請求項71】

前記汎用コンピュータの一面に配置された複数の接続ポートを介して該マルチメディアコントローラの接続プレーンに該汎用コンピュータを接続するステップを更に含む、請求項70に記載の方法。

【請求項72】

前記所定のオーディオ信号形式がS/PDIF (Sony/Philips Digital Interconnect Format) である、請求項69に記載の方法。

【請求項73】

前記所定のオーディオ信号形式がI<sup>2</sup>S (Inter-IC Sound) 形式である、請求項69に記載の方法。

【請求項74】

前記オーディオ信号を所定のオーディオ信号形式に変換する前記ステップが、非標準的なデータ転送レートのオーディオ信号にブランクフレームを挿入して、かかるオーディオ信号を標準的なデータ転送レートへ変換する、

【請求項75】

前記所定のビデオ信号形式がシリアルデジタルインタフェース (SDI) 形式である、請求項69に記載の方法。

【請求項76】

前記所定のビデオ信号形式がパラレルデジタルビデオ形式である、請求項69に記載の方法。

【請求項77】

ビデオ信号を圧縮し、該圧縮されたビデオを1つ又は2つ以上のEthernetネットワークインタフェースを介して出力する、

【請求項78】

前記マルチメディアコントローラを電話インタフェースを用いて電話網へ接続するステップを更に含む、請求項69に記載の方法。

【請求項79】

前記電話インタフェースがFXO (Foreign eXchange Office) 回路からなる、請求項69に記載の方法。

【請求項80】

前記電話インタフェースがFXS (Foreign eXchange Subscriber) 回路からなる、請求項69に記載の方法。

10

20

30

40

50



## 【請求項 8 1】

前記電話網がPOTS ( Plain Old Telephone Services ) を提供する、請求項 6 9 に記載の方法。

## 【請求項 8 2】

前記汎用コンピュータによりオーディオ信号を生成し、該生成されたオーディオ信号を選択されたオーディオ出力装置へ切り換える、  
という各ステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

## 【請求項 8 3】

ユーザに対して状態及び設定情報をフロントパネルディスプレイ上に表示するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

10

## 【請求項 8 4】

前記フロントパネルディスプレイが、タッチセンサ式ディスプレイスクリーンであり、該タッチセンサ式ディスプレイスクリーンが、該スクリーン上に表示されたアイコンのユーザによる選択に応答するよう構成されている、請求項 8 3 に記載の方法。

## 【請求項 8 5】

ビデオソースを出所とするビデオデータを前記フロントパネルディスプレイ上に表示するステップを更に含む、請求項 8 3 に記載の方法。

## 【請求項 8 6】

前記汎用コンピュータを出所とするビデオデータを前記フロントパネルディスプレイ上に表示するステップを更に含む、請求項 8 3 に記載の方法。

20

## 【請求項 8 7】

前記汎用コンピュータが故障した場合に第 2 の汎用コンピュータにより前記オーディオ及びビデオの切り換えの冗長制御を提供するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

## 【請求項 8 8】

前記汎用コンピュータと共に負荷平衡を行うよう構成された第 2 の汎用コンピュータにより負荷平衡を提供するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

## 【請求項 8 9】

照明及びホームオートメーション装置と通信し、及び該装置を制御するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

30

## 【請求項 9 0】

モータ及びリレー作動式装置と通信し、及び該装置を制御するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

## 【請求項 9 1】

前記モータ及びリレー作動式装置が、暖房・換気・空調 ( HVAC ) システム、灌漑システム、自動ブラインドシステム、及び電子ドアロックからなるグループから選択された少なくとも 1 つの装置を含む、請求項 9 0 に記載の方法。

## 【請求項 9 2】

1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソース、1 つ又は 2 つ以上のビデオ信号ソース、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力装置、及び 1 つ又は 2 つ以上のビデオ出力装置からなるグループのうちの 1 つ又は 2 つ以上の要素と通信し、及び該要素を制御するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

40

## 【請求項 9 3】

マルチメディアコントローラであって、  
デジタルビデオレコーダ ( DVR ) 機能を提供すべくオーディオ及びビデオ信号を格納するステップを更に含む、請求項 6 9 に記載の方法。

## 【請求項 9 4】

1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソースから異なる形式の 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号を受信するための手段と、  
該オーディオ信号を所定のオーディオ信号形式へ変換するための手段と、

50

1つ又は2つ以上のビデオ信号ソースから異なる形式の1つ又は2つ以上のビデオ信号を受信するための手段と、

該ビデオ信号を所定のビデオ信号形式へ変換するための手段と、

該マルチメディアコントローラの汎用コンピュータ上で実行されている1つ又は2つ以上のアプリケーションプログラムに応じて前記オーディオ信号を選択されたオーディオ出力装置へ切り換えるための手段及び前記ビデオ信号を選択されたビデオ出力装置へ切り換えるための手段と、

前記所定のオーディオ信号形式の前記オーディオ信号を前記選択されたオーディオ出力装置と互換性のある形式へ変換するための手段と、

前記所定のビデオ信号形式の前記ビデオ信号を前記選択されたビデオ出力装置と互換性のある形式へ変換するための手段とを備えている、マルチメディアコントローラ。

10

【請求項95】

マルチメディアを制御するための方法であって、

マルチメディアコントローラに対するユーザインタフェースを含むメディアファイルを該マルチメディアコントローラの外部のメディアプレーヤ上で再生し、

前記ユーザインタフェースにおけるユーザの選択に応じて前記メディアプレーヤの出力信号に所定の情報を埋め込み、

該出力信号を前記マルチメディアコントローラへ送信し、

該マルチメディアコントローラで該出力信号を受信し、

20

該出力信号をデコードして制御コマンドを生成し、該制御コマンドが前記マルチメディアコントローラの汎用コンピュータにより実行されて1つ又は2つ以上のソースから前記マルチメディアコントローラの1つ又は2つ以上の出力への信号の切り換えが制御される

、  
という各ステップを含む、マルチメディアを制御するための方法。

【請求項96】

前記出力信号がデジタルオーディオ信号である、請求項95に記載の方法。

【請求項97】

前記出力信号がデジタルビデオ信号である、請求項95に記載の方法。

【請求項98】

前記メディアファイルがデジタルビデオディスク(DVD)ファイルである、請求項95に記載の方法。

30

【請求項99】

前記メディアプレーヤがハンドヘルドDVDプレーヤである、請求項98に記載の方法。

【請求項100】

前記メディアプレーヤが汎用コンピュータ上で実行されているメディア再生アプリケーションである、請求項95に記載の方法。

【請求項101】

前記メディアプレーヤがPDA(Personal Digital Assistant)である、請求項95に記載の方法。

40

【請求項102】

前記メディアファイルがMP3ファイルであり、前記メディアプレーヤがポータブルMP3プレーヤである、請求項95に記載の方法。

【請求項103】

前記メディアファイルがCD(Compact Disk)の1トラックであり、前記メディアプレーヤがCDプレーヤである、請求項95に記載の方法。

【請求項104】

前記メディアプレーヤがポータブルビデオゲームシステムである、請求項95に記載の方法。

【請求項105】

50

前記埋め込みステップが、前記出力信号中の複数のデータワードの最下位ビットを、該出力信号中の該複数のデータワードの残りのビットを変更することなく変更するステップを更に含む、請求項 95 に記載の方法。

【請求項 106】

前記デコードステップが、前記出力信号中の前記複数のデータワードの各データワードから最下位ビットをはぎ取って該最下位ビットから制御コマンドを構成するステップを更に含む、請求項 105 に記載の方法。

【請求項 107】

前記はぎ取りステップが、前記複数のデータワードの前記最下位ビットにおける所定のビットパターンを検出するステップを更に含み、該所定のビットパターンが、前記制御コマンドのワード間の境界を示すものである、請求項 106 に記載の方法。

10

【請求項 108】

前記はぎ取りステップが、前記最下位ビットがはぎ取られた後に前記出力信号の残りの部分をユーザに対する再生のためにオーディオ又はビデオ出力装置へ送るステップを更に含む、請求項 106 に記載の方法。

【請求項 109】

前記埋め込みステップが、特定の制御コマンドにそれぞれ関連する複数のオーディオトーンを生成するステップを更に含む、請求項 95 に記載の方法。

【請求項 110】

各オーディオトーンを特定の制御コマンドへとデコードするステップを更に含む、請求項 109 に記載のシステム。

20

【請求項 111】

マルチメディアを制御するための装置であって、

マルチメディアコントローラの外部にあるメディアファイルであって該マルチメディアコントローラに対するユーザインタフェイスを含むメディアファイルを再生する再生手段と、

前記ユーザインタフェイスにおけるユーザの選択に応じて前記再生手段の出力信号に所定の情報を埋め込む手段と、

該出力信号を前記マルチメディアコントローラへ送信する手段と、

該マルチメディアコントローラで該出力信号を受信する手段と、

30

該出力信号をデコードして制御コマンドを生成し、該制御コマンドを前記マルチメディアコントローラの汎用コンピュータにより実行して、1つ又は2つ以上のソースから前記マルチメディアコントローラの1つ又は2つ以上の出力への信号の切り換えを制御する、手段と

を備えている、マルチメディアを制御するための装置。

【請求項 112】

ビデオフレームの選択された領域にビデオデータをオーバーレイさせる方法であって、

第1のソースから第1のビデオデータ信号を受信し、

第2のソースから第2のビデオデータ信号を受信し、該第2のビデオデータ信号がビデオフレームを含み、該ビデオフレームが1つ又は2つ以上の所定の色に設定された画素を選択された領域内に含み、

40

前記1つ又は2つ以上の所定の色の発生を認識し、該1つ又は2つ以上の所定の色が存在する前記ビデオフレームの各画素において前記第1のビデオデータ信号からのビデオデータを代用する、

という各ステップを含む、ビデオフレームの選択された領域にビデオデータをオーバーレイさせる方法。

【請求項 113】

前記1つ又は2つ以上の所定の色が、ビデオデータにおける平均的な頻度よりも低い頻度で生じる色となるよう選択される、請求項 112 に記載の方法。

【請求項 114】

50

前記選択された領域内の画素に関する色が、隣接する画素間で所定の色の反復するパターンを形成する、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 1 5】

前記の隣接する画素間の所定の色の反復するパターンが 3 画素パターンである、請求項 1 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 1 6】

前記 3 画素パターンの 3 つの画素がそれぞれ異なる所定の色である、請求項 1 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 1 7】

前記第 2 のソースからのビデオデータがフルモーションビデオを表すものである、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 1 8】

前記第 2 のソースからのビデオデータがテキストを表すものである、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 1 9】

前記第 2 のソースからのビデオデータが静止イメージを表すものである、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 2 0】

前記第 2 のソースが汎用コンピュータである、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 2 1】

初期ビデオデータをスキャンして前記 1 つ又は 2 つ以上の所定の色を元来有する画素を検出し、かかる画素の色を前記 1 つ又は 2 つ以上の所定の色とは異なる色となるよう修正して第 2 のビデオデータ信号を形成する、という各ステップを更に含む、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 2 2】

前記第 1 のビデオデータ信号がフルモーションビデオを表すものである、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 2 3】

前記ビデオフレームが更に、第 2 の選択された領域内に 1 つ又は 2 つ以上の第 2 の所定の色に設定された画素を含み、該方法が更に、

前記 1 つ又は 2 つ以上の第 2 の所定の色の発生を認識し、該 1 つ又は 2 つ以上の第 2 の所定の色が存在するビデオフレームの各画素において第 3 のビデオデータ信号からのビデオデータを代用する、という各ステップを更に含む、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 2 4】

前記第 1 のビデオデータ信号を意図するディスプレイスクリーンと互換性のある解像度へスケーリングするステップを更に含む、請求項 1 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 2 5】

前記選択された領域内にビデオデータを半透明の態様でオーバーレイさせるよう前記第 1 及び第 2 のビデオデータ信号をミキシングするステップを更に含む、請求項 1 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 2 6】

ビデオフレームの選択された領域にビデオデータをオーバーレイさせるよう構成された装置であって、

第 1 のソースから第 1 のビデオデータ信号を受信する手段と、

第 2 のソースから第 2 のビデオデータ信号を受信する手段であって、該第 2 のビデオデータ信号が、選択された領域内に 1 つ又は 2 つ以上の所定の色に設定された画素を有するビデオフレームを含む、第 2 のソースから第 2 のビデオデータ信号を受信する手段と、

前記 1 つ又は 2 つ以上の所定の色の発生を認識し、及び該 1 つ又は 2 つ以上の所定の色が存在する前記ビデオフレームの各画素において前記第 1 のビデオデータ信号からのビデオデータを代用する、手段と

10

20

30

40

50

を備えている、ビデオフレームの選択された領域にビデオデータをオーバーレイさせるよう構成された装置。

【請求項 1 2 7】

マルチメディアを制御するための方法であって、

第 1 のマルチメディアコントローラにおいて 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソースから 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号を受信し、

前記第 1 のマルチメディアコントローラの汎用コンピュータによる命令に応じて、該第 1 のマルチメディアコントローラにおいて、特定のオーディオ信号ソースを出所とするオーディオ信号をネットワークに接続されたネットワークインタフェースへと切り換え、

該ネットワークからの該オーディオ信号を第 2 のマルチメディアコントローラにおいて受信し、

該第 2 のマルチメディアコントローラの汎用コンピュータによる命令に応じて、該第 2 のマルチメディアコントローラにおいて、前記ネットワークから受信した前記オーディオ信号を 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力モジュールへと切り換え、

該ネットワークから受信した該オーディオ信号を選択されたオーディオ出力装置と互換性のある形式へ変換する、

という各ステップを含む、マルチメディアを制御するための方法。

【請求項 1 2 8】

前記ネットワークインタフェースが Ethernet ネットワークインタフェースである、請求項 1 2 7 に記載の方法。

【請求項 1 2 9】

前記第 1 のマルチメディアコントローラのオーディオ入力モジュールにおいて、様々な形式のオーディオ信号を所定のオーディオ信号形式へと変換するステップを更に含む、請求項 1 2 7 に記載の方法。

【請求項 1 3 0】

前記第 1 のマルチメディアコントローラにおいて、1 つ又は 2 つ以上のビデオ信号ソースから 1 つ又は 2 つ以上のビデオ信号を受信し、

前記第 1 のマルチメディアコントローラの汎用コンピュータによる命令に応じて、該第 1 のマルチメディアコントローラにおいて、特定のビデオ信号ソースを出所とするビデオ信号を第 2 のネットワークに接続された第 2 のネットワークインタフェースへ切り換える

、  
という各ステップを更に含む、請求項 1 2 7 に記載の方法。

【請求項 1 3 1】

前記第 2 のネットワークが光ファイバネットワークである、請求項 1 3 0 に記載の方法。

【請求項 1 3 2】

前記第 1 のネットワークインタフェース及び前記第 2 のネットワークインタフェースが同じネットワークインタフェースであり、前記第 1 のネットワーク及び前記第 2 のネットワークが同じネットワークである、請求項 1 3 0 に記載の方法。

【請求項 1 3 3】

前記第 2 のマルチメディアコントローラにおいて前記第 2 のネットワークからビデオ信号を受信し、

該第 2 のネットワークから受信した該ビデオ信号を、該第 2 のマルチメディアコントローラにおいて、該第 2 のマルチメディアコントローラの汎用コンピュータによる命令に応じて、1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力モジュールへと切り換え、

該第 2 のネットワークからの該ビデオ信号を選択されたビデオ出力装置と互換性のある形式へ変換する、

という各ステップを更に含む、請求項 1 3 0 に記載の方法。

【請求項 1 3 4】

第 3 のマルチメディアコントローラにおいて前記ネットワークから前記オーディオ信号

10

20

30

40

50

を受信するステップを更に含む、請求項 1 2 7 に記載の方法。

【請求項 1 3 5】

マルチメディアを制御するためのシステムであって、

第 1 のマルチメディアコントローラにおいて 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号ソースから 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ信号を受信する手段と、

前記第 1 のマルチメディアコントローラにおいて、該第 1 のマルチメディアコントローラの汎用コンピュータによる命令に応じて、特定のオーディオ信号ソースを出所とするオーディオ信号を、ネットワークに接続されたネットワークインタフェースへと切り換える手段と、

第 2 のマルチメディアコントローラにおいて前記ネットワークからの前記オーディオ信号を受信する手段と、

前記第 2 のマルチメディアコントローラにおいて、該第 2 のマルチメディアコントローラの汎用コンピュータによる命令に応じて、前記ネットワークから受信した前記オーディオ信号を 1 つ又は 2 つ以上のオーディオ出力モジュールへと切り換える手段と、

前記ネットワークから受信した前記オーディオ信号を、選択されたオーディオ出力装置と互換性のある形式へと変換する、

マルチメディアを制御するためのシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に装置の相互動作及び制御に関し、特にオーディオ、ビデオ、電話、データ、セキュリティ、モータ作動式、リレー作動式、及び/又はその他のタイプの装置の切り換え及び制御を行うためのプログラム可能なマルチメディアコントローラに関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近では、電子機器のコストが低下し、及び新たなメディアが導入されているため、家電製品の複雑さが劇的に拡大している。かかる進歩は、常に低いコストで新たな能力をユーザに提供してきたが、相互接続性、相互動作性、及び制御の分野で追加の問題を生じさせるものである。

【0003】

例えば、ユーザは、かつて家庭用ステレオシステムを最小限の数の接続で「配線」することができた。かかる接続は、一般にアナログケーブル又は単純な配線であった。ステレオシステムは、他の装置と相互動作する能力が欠如したものであり、その制御は、装置正面にあるアナログダイヤル及びボタンに制限された原始的なものであった。今日では、オーディオコンポーネントは、多チャンネルサラウンド・サウンド、及び様々なコネクタを介した多数のアナログ及びビデオ相互接続形式をサポートしている。多くの装置を相互接続することができるが、新規の及び競合する接続形式との互換性について多くの問題が存在する。多くの装置は、大きな困難を伴って初めて相互接続し相互動作させることが可能となる。例えば、アナログレコードプレーヤからデジタルMP3プレーヤへ音声を記録する作業は、概念的なレベルでは一見単純であるが、実際には著しいケーブル相互接続及び構成を一般に伴うものとなる。

【0004】

同様に、電子機器の制御は現在では一層複雑になっており、ユーザは、おびただしい数の（特定の電子機器にそれぞれ固有の）様々なリモートコントロール装置及びインタフェース機構であふれかえることになる。例えば、照明を暗くし及び電話の着信音を抑制した状態でDVDムービーを見ることを所望するユーザは、DVDプレーヤ、テレビ、及びオーディオ/ビデオレシーバのための 3 つのリモートコントローラ、及び、おそらくは装置コントローラ（例えば X10 (R) 照明コントローラ）並びに電話コントローラを、操作しなければならない可能性がある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

この種の困難性は、オーディオ/ビデオ用途を超えて多くの他の装置制御分野へと拡張するものである。例えば、ユーザは、該ユーザ自身のホームセキュリティシステム、灌漑システム、及び照明システムを、該ユーザが離れたところにいる間に特定のセキュリティ/灌漑/照明機構がアクティブになるように、相互動作させたい場合がある。典型的には、ユーザは、かかるシステムを実施するには、独立し且つ複雑な制御機構を各々実施した別個の制御インタフェースを操作することが必要となる。

## 【 0 0 0 6 】

相互動作の困難性は、多数の電子装置が一般に提示される商業的環境では、より一層明らかなるものである。店舗、レストラン、録音スタジオ、映画スタジオ、及びオーディオ、ビデオ、及び広範な他のタイプの装置の制御及び切り換えを行うことを所望するその他の商業的な現場は、相互動作性及び制御における困難な課題に直面している。多くの利用可能な解決策は、過度にコストを要し及び構成が困難であることが分かっており、それ故、ソフトウェアエンジニア又はその他のプロのプログラマはシステムに対する構成上の変更を小さくする必要がある。

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

このため、多くのホームユーザ及び商業ユーザは、該ユーザ自身の電子機器の能力を十分に利用しておらず、それらの最小限の相互接続を行い、及び基本的な態様でしかそれらの制御を行っていないことになる。必要とされているのは、オーディオ、ビデオ、電話、データ、セキュリティ、モータ作動式、リレー作動式、及び/又はその他のタイプの装置の制御及び相互接続を行うための統合化された装置である。かかるシステムは、相互動作可能な態様で電子機器を相互接続して統合化された解決策を提供する、集束的な解決策を提供することが可能である。かかるシステムはまた、高度なソフトウェアエンジニアリング技術の訓練を受けていないユーザが該システムを設定し動作させることができるように容易にカスタマイズ可能なものであるべきである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

要するに、本発明は、オーディオ、ビデオ、電話、データ、セキュリティ、モータ作動式、リレー作動式、及び/又はその他のタイプの装置の制御及び切り換えを行うための、統合化されたプログラム可能なマルチメディアコントローラを提供する。オーディオスイッチ及びビデオスイッチはマイクロコントローラ及び処理サブシステムと相互接続される。該オーディオ及びビデオスイッチにオーディオ及びビデオ入力及び出力モジュールが相互接続される。これらのモジュールは、多数のアナログ及びデジタル形式で信号を受信し及び出力し、これにより該システムが広範な装置と相互接続することが可能となる。受信したオーディオ及びビデオ信号は、該システムにより切り替えを行うために共通のデジタル形式へと変換される。

## 【 0 0 0 9 】

マイクロコントローラ及び処理サブシステムからの制御入力に応じて、オーディオ及びビデオスイッチは、出力モジュールへの接続部へデジタル信号を送る。出力モジュールによる出力に先立ち、該デジタル信号が所望の出力形式へ変換される。入力及び出力間の切り替えは個々に行うことが可能であり（この場合には、特定の1つの入力が特定の1つの出力に接続され）、又はモジュール幅ベースで行うことが可能である（この場合には、選択された1モジュールからの1グループの入力が別のモジュールへ出力される）。

## 【 0 0 1 0 】

オーディオ及びビデオ装置に加えて、本プログラム可能なマルチメディアコントローラは、RS232及びEthernet等の有線接続、及び/又は赤外線、無線、Wi-Fi、Bluetooth(R)、ZigBee(R)等の無線接続、又はその他の適当な接続を介して、広範な他の外部装置に相互接続することが可能である。このようにして、電話、データ、セキュリティ、モータ作動

10

20

30

40

50

式、リレー作動式、及び/又はその他のタイプの装置の動作がサポートされる。

【0011】

一実施形態では、本プログラム可能なマルチメディアコントローラの処理サブシステムは、1つ又は2つ以上のコンピュータを含む。該コンピュータは、接続プレーンを介して本プログラム可能なマルチメディアコントローラへ動作可能な状態で接続されるスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータとすることが可能である。このようにして、適当な形状及び大きさの「容易に入手可能な」汎用コンピュータを本プログラム可能なマルチメディアコントローラの筐体内に組み込んで使用して、該システムのための処理能力を提供し、及びアプリケーションプログラムを実行することが可能である。別の実施形態では、該コンピュータを、接続プレーンを介して相互接続されないがネットワーク相互接続を介して家庭用マルチメディアコントローラと通信するラックマウントその他のスタンドアロン・コンピュータとすることが可能である。何れの実施形態においても、コンピュータは、負荷平衡及び/又は冗長性を提供するように構成することが可能である。

10

【0012】

別の実施形態では、DVDプレーヤ等のメディアプレーヤ又はユーザ選択に応じてデータを表示し出力を生成することができるその他の装置を使用して、埋め込み制御技術の一部として本プログラム可能なマルチメディアコントローラを制御することが可能である。該メディアプレーヤは、メニューアイテム又はその他の表現の選択に応じて制御情報を出力信号内に埋め込む。例えば、該メディアプレーヤがDVDプレーヤである場合には、ユーザは、該DVDプレーヤにより生成されるオーディオ信号内に所定の情報を埋め込ませるDVDメニューアイテムを選択することが可能である。埋め込まれた制御情報は、無線又は有線相互接続を介してプログラム可能なマルチメディアコントローラへ送信され、この場合、該情報がデコードされて、システムにより使用される制御コマンドが生成される。一実施形態では、埋め込み制御技術はrobbed-bit制御技術を使用し、該robbed-bit制御技術では、デジタルオーディオ信号の各ワードの最下位ビットを使用して埋め込み制御情報を格納する。別の実施形態では、埋め込み制御技術はトーン制御技術を使用し、該トーン制御技術では、制御装置がユーザ選択に応じてオーディオトーンを生成し、該オーディオトーンがプログラム可能なマルチメディアコントローラによりデコードされて、特定の制御コマンドが生成される。

20

【0013】

別の実施形態では、プログラム可能なマルチメディアコントローラは、ビデオ、スティルフレーム、及び/又はテキストを表示画面の所望の位置にオーバーレイさせることを可能にするビデオオーバーレイ機能を実施する。かかるオーバーレイは、ユーザに対して様々なタイプの情報を表示するために処理サブシステムにより生成されるコンピュータグラフィクスとすることが可能である。表示領域は、例えば「移動する」オーバーレイ又はその他の特殊効果を生成するように、フレーム毎に再配置することが可能である。本発明の一実施形態では、処理サブシステムが、ビデオフレームの領域内の画素に関する色を所定の色に変更する。その後、ビデオミキサが、該所定の色の画素の発生を認識し、該色が存在する各画素で処理サブシステムからのデータを代用する。このようにして、ビデオ信号の各フレームに他のソースからのデータをオーバーレイさせることが可能である。かかる技術は、多数の所定の色を使用して多数の別個のビデオオーバーレイが可能となるように容易に拡張させることが可能である。

30

40

【0014】

別の実施形態では、本プログラム可能なマルチメディアコントローラを、拡張ポートを介して更なるプログラム可能なマルチメディアコントローラへ相互接続することが可能であり、これにより、追加の接続性が必要がある場合にシステムを容易に拡張させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明は、添付図面に関連して以下の詳細な説明を参照することにより一層良好に理解

50



することが可能である。同図では、同様の符号は、同一の要素又は機能的に類似する要素を示している。

【0016】

図1は、本発明の実例となる一実施形態による、多数の装置に相互接続されたプログラム可能なマルチメディアコントローラ100のブロック図である。用語「プログラム可能なマルチメディアコントローラ」は、オーディオ、ビデオ、電話、データ、セキュリティ、モータ作動式、リレー作動式、及び/又はその他のタイプの装置の間の制御、切り換え、及び/又はそれら装置との相互動作を行うことができる装置として広く解釈されるべきである。それら装置と相互に作用することにより、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100は、統合化されたマルチメディア制御ソリューションを実施することが可能である。

10

【0017】

実例となる一実施形態では、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100は、広範なオーディオ/ビデオ要素(例えば、コンパクトディスク(CD)プレーヤ105、デジタルビデオディスク(DVD)プレーヤ110、オーディオ/ビデオレシーバ115、テレビ120、パーソナルメディアプレーヤ125、スピーカ122、マイク123、及び/又はビデオカメラ124)に接続される。該プログラム可能なマルチメディアコントローラはまた、電話網130及び電話ハンドセット132等の電話装置に接続することが可能である。電話網130は、公衆交換電話網(PSTN)、ISDN(Integrated Services Digital Network)、又はその他の通信網とすることが可能である。

20

【0018】

更に、該プログラム可能なマルチメディアコントローラは、様々な照明及び/又はホームオートメーションシステム135と相互に通信することが可能である。これらの装置は、Pico Electronicsにより開発されたX10プロトコル、SmartHome, Inc.により開発されたINSTEON(R)プロトコル、CEBus Industry Councilにより管理されているCEBus規格、RS232、又はその他の周知のオートメーション又は制御プロトコルを介して動作することが可能である。同様に、該コントローラは、例えば、暖房・換気・空調(HVAC)システム、灌漑システム、自動シェード又はブラインドシステム、電子ドアロック、又はその他のタイプの装置を含む、モータ及び/又はリレー作動式の装置137に接続することが可能である。

30

【0019】

インターネット140等のコンピュータネットワークが、プログラム可能なマルチメディアコントローラへ接続される。更に、パーソナルコンピュータ(PC)145、ビデオゲームシステム150、ホーム又はスタジオレコーディング機器165、又はその他の装置を接続することも可能である。更に、該コントローラの機能を管理するために、及び/又は該コントローラに接続された装置を制御するために、1つ又は2つ以上のリモートコントロールユニット170を配設することが可能である。かかるリモートコントロールユニット170は、有線ネットワーク接続、又は赤外線リンク、無線リンク、Bluetooth(R)リンク、ZigBee(R)リンク、Wi-Fi、又はその他の適当なデータ接続等の無線接続を介して、該コントローラへ相互接続することが可能である。

40

【0020】

広範な装置に対する相互接続を提供することに加えて、本プログラム可能なマルチメディアコントローラは、様々なデータ形式を組み合わせ、合成し、及びその他の処理を行って、ユーザのための統合化されたマルチメディアソリューションを実施することが可能である。提供される様々な新規のサービス及び能力の詳細な説明については、Robert P. Madonna等による「PROGRAMMABLE MULTIMEDIA CONTROLLER WITH PROGRAMMABLE SERVICES」と題する第11/314,112号を参照されたい。

【0021】

上記の相互接続及び処理を容易にするために、本プログラム可能なマルチメディアコントローラ100は、モジュール式に構成することが可能である。例えば、一実施形態では、本プログラム可能なマルチメディアコントローラ100は、12の別個の入力及び出力モジュ

50

ールを有するよう構成され、その各モジュールは多数の接続ポートを有する。該入力及び出力モジュールは、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100の複数のスロット又はモジュールベイ内に挿入される。それらモジュールは、残りのシステムに対する接続を提供するミッドプレーンと接続する。モジュール方式を採用することにより、ユーザが所望の特定のモジュールを選択することが可能となり、及び特定の用途に合うようにシステムをカスタマイズすることが可能となる。更に、ユーザが、能力が制限された基本構成を購入し、次いで追加モジュールを購入してシステムに追加することを可能とすることにより、入門レベルの価格設定を下げる事が可能となる。モジュールの幾つかの例を図4ないし図10、図12、及び図13を参照して以下で説明する。広範な追加のモジュールを提供することが可能であることが明らかに意図されており、従って、本開示は、かかる他の考え得る構成も包含するものと解釈されるべきである。また、幾つかのプログラム可能なマルチメディアコントローラを相互接続して一層大きなシステムを形成することが可能であることが意図されており、実際にはモジュール式ソリューションがコントローラレベルで実施される。かかる相互接続及び拡張に関する更なる詳細は、図18及び図19に関して以下で見出すことができる。

10

20

30

40

50

#### 【0022】

図2は、プログラム可能なマルチメディアコントローラの高レベルのハードウェアアーキテクチャを示すブロック図である。図示の様々な要素は、該コントローラの「マザーボード」上に、又はバックプレーン(図示せず)により相互接続された複数のカード上に、配置することが可能である。マイクロコントローラ210は、システムの全般的な動作を管理する。実例となる一実施形態では、マイクロコントローラは、Freescale Semiconductor Inc.から入手可能な32ビットモデルのMCF5234マイクロコントローラである。マイクロコントローラ210は、バス218を介してオーディオスイッチ215及びビデオスイッチ220に接続される。該オーディオスイッチ215及びビデオスイッチ220は好適には、多数の接続を同時に切り換えることができるクロスポイントスイッチである。しかし、デジタル信号を切り換えることができる多くの他のタイプのスイッチ(例えば、時分割多重(TDM)スイッチ又はその他の装置)を使用することが可能である。オーディオ及びビデオスイッチについての更なる説明は、図3及び図11に関して以下で見出すことができる。

#### 【0023】

ミッドプレーン235は、様々な入力及び出力モジュール(例えば、HDMIを有するデジタルビデオ入力モジュール600、HDMIを有するビデオ出力モジュール1000、デジタルオーディオ入力モジュール400、及びデジタルオーディオ出力モジュール900等)に対してスイッチを相互接続する。該ミッドプレーン235は更に、10BaseT、100BaseT、又はGigabyte Ethernet信号の切り替えを可能とするEthernetスイッチ230へ接続される。該Ethernetスイッチ230は、Ethernetポート232及び処理サブシステム240をマイクロコントローラ210へ相互接続する。一実施形態では、該処理サブシステム240は、冗長動作及び/又は負荷平衡を提供する複数のスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータを含む。実施形態によっては、処理サブシステム240は、例えばデジタルメディアを格納するための拡張された記憶容量を提供するためにパーソナルコンピュータの外部に1つ又は2つ以上の記憶装置を含むことが可能である。データ処理サブシステム240の様々な実施形態の更なる議論については、図14ないし図16に関して以下で見出すことができる。

#### 【0024】

また、処理サブシステム240との相互接続のために複数のUSB(Universal Serial Bus)ポート242がUSBハブ243に相互接続される。メモリカードインタフェース225もまたUSBハブ243に接続される。該インタフェースは、1つ又は2つ以上の周知のメモリカード形式(例えば、コンパクトフラッシュ(R)カード、メモリスティック(R)カード、SD(Secure Digital)(R)カード、又はその他の形式)を受容する。処理サブシステム240内に存在し得る多数の処理要素間のUSBリンクを切り換えるためにUSBスイッチ244が用いられる。同様に、複数のIEEE1394(FireWire(R))ポート246がIEEE1394ハブ247及びIEEE1394スイッチ248と相互接続される。

## 【 0 0 2 5 】

マイクロコントローラ210は更に、シリアル・ペリフェラル・インタフェイス(SPI)及びI<sup>2</sup>C分配回路250(比較的低いデータ転送速度の装置に対するシリアル通信インタフェイスを提供するもの)に接続される。該SPI/I<sup>2</sup>Cコントローラ250は、ミッドプレーンコネクタ235に接続され、これにより、前記マイクロコントローラ210から前記プログラム可能なマルチメディアコントローラ100内のモジュールその他の装置へ制御コマンドが提供される。該SPI/I<sup>2</sup>Cコントローラ250からの更なる接続は、システムの熱特性を管理して過熱を防止する、ファンコントローラ251、温度センサ252、及び出力管理回路253等の装置に対して提供される。

## 【 0 0 2 6 】

マイクロコントローラ210はまた、外部装置との相互接続を可能にする赤外線(IR)インタフェイス260、RS232インタフェイス265、及びRFインタフェイス267にも接続される。かかる相互作用は、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100が外部装置を制御することを可能にする。更に、それらインタフェイスは、プログラム可能なマルチメディアコントローラ自体の動作を制御する制御信号を受容することが可能である。様々な他のインタフェイス(Wi-Fi、Bluetooth(R)、ZigBee(R)、及びその他の有線及び無線インタフェイスを含む)を該マルチメディアコントローラ100と共に使用することが可能であることが明確に意図されている。かかるインタフェイスについての更なる議論は、図17a及び図17bに関して以下で見出すことができる。

## 【 0 0 2 7 】

更に、補助オーディオ/ビデオポート700が、1つ又は2つ以上のビデオゲームシステム、カムコーダ、コンピュータ、カラオケ機、又はその他の装置との相互接続を行うために配設されている。電話インタフェイス270は、公衆交換電話網又はプライベートネットワークとの接続、及び1つ又は2つ以上の電話ハンドセットとの接続を行うために配設されている。更に、装置制御インタフェイス275は、照明、ホームオートメーション、及びモータ及び/又はリレー作動式の装置と通信を行うために配設されている。以下で詳述するように、拡張ポート280は、幾つかのプログラム可能なマルチメディアコントローラを共に接続して拡張されたシステムを形成するために配設されている。最後に、フロントパネルディスプレイ1150は、状態、設定、及び/又はその他の情報をユーザへ提示することを可能にするものである。一実施形態では、該フロントパネルディスプレイ1150は、システムに接続された任意の入力ソースから発せられたビデオデータを受容することが可能であり、これにより、ユーザが該フロントパネルディスプレイ1150上でビデオコンテンツをプレビューすることが可能となる。別の実施形態では、フロントパネルディスプレイ1150は、タッチセンサ式スクリーンを含むことが可能であり、ユーザは、該スクリーン上のアイコンその他の表現を選択することにより制御の選択を入力することが可能となる。このように、フロントパネルディスプレイ1150をシステムの制御及び設定のために使用することが可能である。

## ・オーディオ切替経路

図3は、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100の実例となる一実施形態における複数の入力及び出力モジュールに相互接続されたオーディオスイッチ215の概略的なブロック図である。該オーディオスイッチ215は好適には、Xilinx, Inc.から入手可能なVirtex-II Pro フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ、モデルXC2VPS-6FF672C等のFPGA(Field Programmable Gate Array)である。代替的に、オーディオスイッチ215は、複数の信号を同時に切り換えることができる他の市販の集積回路とすることが可能である。オーディオスイッチ215は、複数の入力モジュールから複数の入力を受容し、及びそれらの入力を出力モジュール及び/又はその他の装置へと通じる複数の出力へ切り換えるよう構成することが可能である。入力と出力との間の切り換えは、個別に(すなわち、特定の入力と特定出力との間で)生じることが可能であり、又はモジュール幅ベースで生じる(この場合には、特定の一モジュールからの幾つかの入力が別の一モジュールへ通じる幾つかの出力に接続される)ことが可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

オーディオスイッチ215への送信に先立ち、オーディオ信号が共通のオーディオ形式へと変換される。該共通の形式により、任意の入力を任意の出力へ切り換えることが可能となる。例えば、全てのオーディオ信号を周知のS/PDIF (Sony/Philips Digital Interconnect Format) へ変換することが可能である。代替的に、全てのオーディオ信号をI<sup>2</sup>S (Inter-IC Sound) 形式へ変換することが可能である。広範な他の形式を使用することが可能であり、従って、この説明は単なる例示として解釈されるべきある、ということが当業者には自明であろう。同様に、多数の所定のオーディオ形式の様々な組み合わせを使用することが可能である。本発明の実例となる一実施形態では、パルス符号変調 (PCM) オーディオがI<sup>2</sup>S信号として送られる一方、エンコード済オーディオ (非PCMオーディオ) がSPDIF信号として送られる。オーディオスイッチ215は、別個のI<sup>2</sup>S経路216及びSPDIF経路218を使用して両形式の信号を切り換えるよう構成される。

10

## 【 0 0 2 9 】

一実施形態では、ブランクデータフレーム技術を用いた非標準的なオーディオ形式を搬送するために、I<sup>2</sup>S信号を使用することが可能である。入力モジュールは、オーディオフレーム間にブランクフレームを挿入すること又は到来するオーディオデータをオーバーサンプルすることが可能な1つ又は2つ以上の非同期サンプルレートコンバータ (例えばCirrus LogicモデルCS8421コンバータ) へオーディオ信号を送ることが可能である。このようにして、非標準的なビットレートの信号を所定のデータ転送レート (例えば192Kサンプル/秒) へと変換することが可能である。どのフレームが実際のオーディオデータを含み及びどのフレームがブランクであることを示す独立したクロック信号を、オーディオデータと共に出力モジュールに対して切り換えることが可能である。出力モジュールでは、該クロック信号を使用して、ブランクフレームとオーディオデータを分離させ、該オーディオを正しいレートで再生する。このようにして、オーディオスイッチ215は、最小限の追加の回路で、様々な非標準的なオーディオビットレートをサポートすることが可能である。

20

## 【 0 0 3 0 】

実例となる一実施形態では、オーディオスイッチ215は、デジタルオーディオ入力モジュール400、アナログオーディオ入力モジュール500、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) を有するデジタルビデオ入力モジュール600、及びビデオゲームポート700等の幾つかの入力モジュールに接続される。同様に、オーディオスイッチ215は、アナログオーディオ出力モジュール800、デジタルオーディオ出力モジュール900、及びHDMIを有するビデオ出力モジュール1000を含む幾つかの出力モジュールに相互接続される。これらのモジュールの詳細は、図4ないし図10に関して後述される。更に、該スイッチに無線オーディオ入力出力モジュール380が相互接続される。一実施形態では、無線オーディオ入力出力モジュール380は、2.4GHz ISMバンドで動作する複数のRFトランシーバを有し、複数のタイプの該RFトランシーバが市販されている。かかるトランシーバは、各無線データチャネルで最大1.54MBit/secのオーディオストリームを送受信することが可能であり、これにより、高品質オーディオデータストリームを用いるリモートのオーディオ装置との相互接続が可能となる。該無線オーディオ入力出力モジュール380はまた、図17a及び図17bに関して後に詳述するように、制御情報を送受信するために使用することが可能である。

30

40

## 【 0 0 3 1 】

1つ又は2つ以上のIEEE1394接続及びそれに関連する回路を介して、処理サブシステム240に対する更なるオーディオ相互接続が提供される。一對のIEEE1394物理層ケーブルトランシーバ/アービタ320,321 (Texas Instruments Inc.から入手可能なモデルTSB41AB1トランシーバ/アービタ等) は、物理ネットワーク層機能を提供する。その後、データがFireWireオーディオコントローラ330,331 (Oxford Semiconductor Inc.のモデルOXFW971コントローラ等) へ送られる。該FireWireオーディオコントローラ330,331からの出力は、S/PDIF信号への変換のためにATK Inc.のモデルAK4117トランシーバ等のS/PDIFトランシーバ (図示せず) へ送ることが可能であり、又はCirrus Logic Inc.から入手可能なモデ

50

ルCS8421非同期サンプルレートコンバータ等のサンプルレートコンバータ340,341へ送ることが可能である。

【0032】

更に、1つ又は2つ以上のビデオデコーダモジュール310,315がオーディオスイッチ215に対して相互接続される。該ビデオデコーダモジュール310,315は、処理サブシステム240からのビデオデコーディングタスクをオフロードするために特殊なデコーディング回路を使用することが可能であり、これによりシステム性能が向上する。

【0033】

また、実例となる一実施形態では、オーディオスイッチ215は、電話インタフェイス350へ相互接続される。かかるインタフェイスは、POTS (Plain Old Telephone Service) への接続のためのFX0 (Foreign eXchange Office) 及びFXS (Foreign eXchange Subscriber) 回路を含む。該インタフェイスはまた、システムに対する電話ハンドセットの直接接続を可能にする回路を含むことが可能である。

【0034】

全てのモジュールは、ローカルクロック駆動回路360により駆動されるシステムクロックに対して相互接続される。かかる回路は、水晶発振器 (XTAL) 370と協働して、システムにおける同期切換動作を可能にするローカルマスタクロックを生成する。

【0035】

図4は、例示的なデジタルオーディオ入力モジュール400の概略的なブロック図である。デジタルオーディオは、S/PDIF信号をサポートするデジタルRCA接続410、TOSLINK(R) (株式会社東芝の登録商標) を受容する光接続420、及び業務オーディオ用途で一般に使用されておりAES/EBU (Audio Engineering Society / European Broadcasting Union) デジタルオーディオ規格をサポートするXLR接続430を介して、該モジュールにより受信される。各接続は、32kHz, 44.1kHz, 88.2kHz, 96kHz, 176kHz, 192kHz、又はその他のレートのサンプリングレートを有する信号を受信することが可能である。更に、オーディオ信号は、PCM (Pulse Code Modulated) 又は非PCMとすることが可能である。かかる柔軟性により、Dolby Digital、DTS、Mpeg、THX、及びその他の形式等の一般的なエンコーディングスキームをサポートすることが可能となる。一実施形態では、到来するデジタルオーディオ信号は、最初にレベル変換回路 (図示せず) によってTTL (Transistor-Transistor Logic) 論理レベルへと変換される。代替的に、該信号は、LVDS (Low Voltage Differential Signaling) 論理レベルへと変換することが可能である。

【0036】

8つのS/PDIFレシーバ (Cirrus Logic のモデルCS8415デジタルオーディオレシーバ等) が、オーディオ信号を受信し、該オーディオ信号をS/PDIF出力で出力することが可能である。同様に、Cirrus Logic Inc. から入手可能なモデルCS8421非同期サンプルレートコンバータ等の8つのサンプルレートコンバータ450が、オーディオスイッチ215に相互接続されたI<sup>2</sup>S出力へオーディオデータを出力することが可能である。

【0037】

図5は、例示的なアナログオーディオ入力モジュール500の概略的なブロック図である。該実例となる一実施形態では、アナログオーディオは、RCAコネクタ510を介して受信される。代替的に、オーディオは、業務オーディオ配線で現在一般的であるXLR形式をサポートするXLRコネクタにより受信することが可能である。アナログオーディオ信号は、正規化のために1つ又は2つ以上の演算増幅器520を通過し、その後マルチチャンネルアナログ・デジタルコンバータ530 (Cirrus Logic Inc. から入手可能なモデルCS5368 8チャンネルA/Dコンバータ等) へ送られる。該マルチチャンネルアナログ・デジタルコンバータ530は、アナログオーディオ信号をサンプリングし、及びI<sup>2</sup>Sシリアルデータストリームをオーディオスイッチ215へ出力する。

【0038】

図6は、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) を有する例示的なデジタルビデオ入力モジュール600の概略的なブロック図である。このモジュールのオーディオ的

側面についてここで説明し、ビデオ的側面については後の議論で再び取り上げることとする。該HDMIを有するデジタルビデオ入力モジュール600は、1つ又は2つ以上のデジタルオーディオ/ビデオインタフェース(該実例となる実施形態では4つのデジタルインタフェース610,620,630,640)を提供し、それらインタフェースは、単一のコネクタを介してマルチチャンネルデジタルオーディオ及び高品位ビデオを受信する。このように、HDMIは、配線要件を軽減し、セットトップボックス、DVDプレーヤ、A/Vレシーバ、デジタルテレビ、及びその他の装置で有利に採用することが可能なものである。HDMI信号は、HDMIレシーバ615,625,635,645(例えば、Silicon Image Inc.から入手可能なモデルSi19031 HDMIレシーバ)により受信されて解凍される。実例となる一実施形態では、HDMIレシーバは、オーディオスイッチ215へS/PDIF信号を出力し、並びに更なるI<sup>2</sup>Sストリームをオーディオスイッチ215へ出力するサンプルレートコンバータ617,627,637,647に接続する。

10

20

30

40

50

**【0039】**

図7は、例示的なビデオゲームポート700の概略的なブロック図である。該ポートは、ビデオゲームシステム(Xbox(R)、Playstation(R)、又はその他の人気のあるシステム)の容易な取り付け及び取り外しを可能にするためにプログラム可能なマルチメディアコントローラ100の正面に配設された接続部を有することが可能である。このモジュールのオーディオ的側面は以下で説明するが、ビデオ的側面は後述する。該ビデオゲームポート700は、HDMIレシーバ750へ相互接続されたHDMIコネクタ740を有しており、該HDMIレシーバ750は、S/PDIF信号並びにI<sup>2</sup>S信号をオーディオスイッチ215へ出力する。更に、該ビデオゲームポート700は、アナログオーディオ信号を受信するためのRCAコネクタ770を有する。かかるアナログオーディオは、A/Dコンバータ780によりデジタルオーディオへ変換される。デジタルオーディオストリーム(例えばS/PDIFストリーム)は、RCAコネクタ790により受信してオーディオスイッチ215へ送ることも可能である。

**【0040】**

図8は、例示的なデジタルオーディオ出力モジュール800の概略的なブロック図である。一実施形態では、該デジタルオーディオ出力モジュール800は、オーディオスイッチ215からのS/PDIF入力、並びにI<sup>2</sup>S入力を受容する。かかる入力は、バッファ回路840へ送られ、次いでオーディオDSP(Digital signal Processing)カード850(例えば、Momentum Data Systemsから入手可能なモデルDAE-7カード又はその他のDSPカード)へ送られる。DSPカード850はVLIWプロセッサを含み、該プロセッサは、サラウンドサウンドオーディオ信号形式をデコードするため及び音場処理を実行するために必要な計算能力を提供する。オーディオDSPカード850からのI<sup>2</sup>S形式の出力は、デジタルオーディオトランスミッタ860へ送られる。該トランスミッタは好適には、S/PDIF及びAES/EBU等の様々な人気のあるデジタルオーディオ規格をサポートする。一実施形態では、デジタルオーディオトランスミッタ860は、AKM Semiconductor Inc.から入手可能なモデルAK4101トランスミッタであり、8つのデジタルオーディオチャンネルを提供する。該デジタルオーディオトランスミッタ860の出力は、S/PDIF信号をサポートするデジタルRCA接続870、デジタル光TOSLINK(R)接続880、及びAES/EBUをサポートするXLR接続890の組み合わせに接続される。

**【0041】**

図9は、例示的なアナログオーディオ出力モジュール900の概略的なブロック図である。実例となる一実施形態では、アナログオーディオ出力モジュール900は、オーディオスイッチ215からのS/PDIF入力、並びにI<sup>2</sup>S入力を受容する。かかる入力は、バッファ回路940へ送られ、次いでオーディオDSPカード950へ送られる。該オーディオDSPカード950は、例えば、Momentum Data Systemsから入手可能なモデルDAE-7カードとすることが可能である。該オーディオDSPカード950の幾つかの出力は、オーディオスイッチ215へ送り返すためにS/PDIFラインへ接続される。例えば、デコードされたオーディオ信号をスイッチへ送り返し、及び他のオーディオ出力モジュールへ送って出力することが可能である。オーディオDSPカード950の他の出力は、装置へのアナログ入力を提供するステレオデジタル・アナログ(D/A)コンバータ960へ接続される。一実施形態では、これら出力は、アナロ

グRCAコネクタを使用するRCA式の出力となる。該アナログオーディオ出力モジュール900は、様々なサラウンドサウンドスキームをサポートするソフトウェアによって構成することが可能である。例えば、アナログ出力は、2つの別個の7.1サラウンドサウンドゾーンとして構成することが可能である。代替的な構成として、2つの別個の5.1サラウンドサウンドゾーン及び4つのステレオゾーン、1つの7.1サラウンドサウンドゾーン及び4つのステレオゾーン、8つのステレオゾーン、又はその他の構成が挙げられる。ゾーニングは、主にソフトウェア構成を介して制御することが可能であるため、ユーザの変化する要求を満たすようシステムを容易に再構成することが可能である。

#### 【0042】

図10は、HDMIを有する例示的なビデオ出力モジュール1000の概略的なブロック図である。このモジュールのオーディオ的側面をここで説明し、ビデオ的側面は後述する。1つのS/PDIF入力及び複数のI<sup>2</sup>S入力がHDMIトランスミッタ1010,1015へ接続され、該HDMIトランスミッタ1010,1015がマルチチャネルオーディオ及び高品位デジタルビデオ信号の組み合わせをHDMIポート1020,1025上に出力する。このようにして、互換性のある外部装置に対して単一のオーディオ/ビデオケーブル接続が提供される。

#### ・ビデオ切替経路

図11は、本発明の実例となる一実施形態による、複数の入力及び出力モジュールに対して相互接続されたビデオスイッチ220の概略的なブロック図である。該ビデオスイッチ220は、赤/緑/青(RGB)及び/又は輝度、彩度:青、彩度:赤(YCbCr)色空間においてデジタルビデオを切り換えることが可能であり、解像度とは無関係のものであることが好ましい。かかるスイッチは、ビデオ入力モジュールから複数の入力を受容し、それら入力を、ビデオ出力モジュール及び/又はその他の構成要素へと通じる複数の出力に対して切り換えるよう構成される。入力及び出力間の切り換えは、個別に(すなわち、特定の1つの入力と特定の1つの出力との間で)生じることが可能であり、又はモジュール幅ベースで生じる(この場合には1つのモジュールからの幾つかのラインが別の1つのモジュールの幾つかのラインに対して切り換えられる)ことが可能である。

#### 【0043】

ビデオスイッチ220への送信に先立ち、ビデオが共通のビデオ形式へと変換されるのが好ましい。該共通の形式は、あらゆる入力をあらゆる出力へ切り換えることを可能とする。例えば、全てのビデオ信号を、スイッチへの入力に先立ち、シリアルデジタルビデオ形式へ又はパラレルデジタルビデオ形式へ変換することが可能である。一実施形態では、シリアルデジタルビデオ信号は、シリアルデジタルインタフェース(SDI)信号とすることが可能である。代替的に、ビデオスイッチ220は、異なるビデオ形式の組み合わせを切り換えるよう構成することが可能である。実例となる一実施形態では、ビデオスイッチは、シリアル切替経路1110を介してシリアルデジタルビデオを切り換えるように、又はパラレル切替経路1120を介してパラレルビデオ信号を切り換えるように構成することが可能である。ビデオデータは、標準品位(SD)(すなわち、480i@30、480p@60等)、高品位(HD)(すなわち、720p@60、1080i@60等)、又は非標準的なもの(例えば、VGA、SVGA、XVGA等)とすることが可能であり、及び/又は、ブランク/同期フレームと共にビデオデータストリーム内に情報が埋め込まれる。標準的なビデオ信号及び非標準的なビデオ信号の両方の完全な再構成を可能とするために、画素クロックを出力モジュールに対して独立して切り換えることが可能である。

#### 【0044】

実例となる一実施形態では、ビデオスイッチ220は、HDMIを有するデジタルビデオ入力モジュール600、アナログビデオ入力モジュール1200、及び組み合わせ式アナログ及びデジタルビデオ入力モジュール1300といった、幾つかの入力モジュールへ接続される。ビデオスイッチ220は更に、データ処理サブシステム240に対して相互接続される。実例となる一実施形態では、該データ処理サブシステム240は、DVI(Digital Visual Interface)信号(フラットパネル型液晶ディスプレイ(LCD)等のコンピュータディスプレイで一般に使用されるRGB形式)を出力する。該DVI信号は、ビデオスイッチ220に達する前にDVI

10

20

30

40

50

レシーバ1130,1135によってYCbCr信号へ変換することが可能であり、又はDVI形式で該スイッチへ送ることが可能である。データ処理サブシステム240はまた、1つ又は2つ以上のEthernet接続を介して、圧縮されたビデオ（例えば、MPEG（Moving Picture Experts Group）エンコードされたビデオ）を出力することが可能である。MPEGに加えて他のエンコーディング規格を用いることが可能であることが明確に意図されており、したがって、この説明は単なる一例として解釈されるべきである。実例となる一実施形態では、Ethernetスイッチ230は、処理サブシステム240を出所とする全ての圧縮されたビデオデータを切り換えることを責務とするものである。

【0045】

ビデオスイッチ220は、Ethernetスイッチ230と協働して、出力モジュール1000並びにフロントパネル1150へビデオストリームを提供する。該出力モジュール1000は、ビデオスイッチ230からのシリアルデジタルビデオ又はEthernetスイッチ230からの圧縮されたビデオ信号を受容し、それら信号をビデオディスプレイその他の機器と互換性のある形式（例えばHDMI形式）へと変換する。同様に、フロントパネルディスプレイ1150は、様々な形式のビデオ信号を受容し、それら信号をLCD画面1160上に表示させるべく必要に応じて変換する。

【0046】

再び図6を参照すると、同図は、HDMIを有するデジタルビデオ入力モジュール600を示しており、複数のHDMIコネクタ610,620,630,640が外部装置からデジタルビデオ信号を受信する。それらHDMI信号はHDMIレシーバ615,625,635,645へ送られ、それらレシーバがビデオスイッチ220へシリアルデジタルビデオ信号を出力する。

【0047】

図12は、例示的なアナログビデオ入力モジュール1200の概略的なブロック図である。該アナログビデオ入力モジュール1200は、実例となる一実施形態では、4バンクのビデオ入力1210,1220,1230,1240を有しており、その各々は3つのRCAコネクタと1つのSビデオコネクタを含む。該RCAコネクタは、コンポジットビデオ又はコンポーネントビデオ信号をSD又はHD解像度で受信する。ビデオ信号は、マルチフォーマット・ビデオデコーダ及びA/Dコンバータ1215,1225,1235,1245（Analog Devices Inc.製のモデルAD7403コンバータ等）へ送られる。該マルチフォーマットビデオデコーダ及びA/Dコンバータ1215,1225,1235,1245は、525i、625i、525p、625p、720p、1080i、1250i及びその他の様々な周知のビデオ規格をサポートする。これら装置からのシリアルデジタルビデオ形式の出力は、別のモジュールへの切り換えのためにビデオクロスポイントスイッチ220へ送信される。

【0048】

図13は、例示的な組み合わせ式アナログ及びデジタルビデオ入力モジュール1300の概略的なブロック図である。組み合わせ式モジュールは、より小さなシステムで有利なものであり、ユーザが少数のモジュールとの基礎的なアナログ及びデジタル接続性を有することを可能にする。例えば、組み合わせ式アナログ及びデジタルビデオ入力モジュール1300及びビデオ出力モジュール1000しか有さない基礎的なシステムを構成することが可能である。それら2つのモジュールだけで、該システムは、依然として相当のビデオ切り替え機能を有するものとなる。実例となる一実施形態では、該組み合わせ式アナログ及びデジタルビデオ入力モジュール1300は、シリアルデジタルビデオ信号をビデオスイッチ220へ出力するHDMIレシーバ1315,1325に相互接続されたHDMIコネクタ1310,1320を有する。更に、幾つかのバンクのアナログビデオ入力1330,1340は、コンポジットビデオ信号、コンポーネントビデオ信号、及びSビデオ信号を受信するための3つのRCAコネクタ及び1つのSビデオコネクタをそれぞれ有している。上述したHDMIを有するデジタルビデオ入力モジュール600と同様に、これらの信号は、マルチフォーマットビデオデコーダ及びA/Dコンバータ1350,1360（Analog Devices Inc.製のモデルAD7403ビデオデコーダ等）へ送られて、ビデオスイッチ220へ送信するためにシリアルデジタルビデオ信号へと変換される。

【0049】



図7を再び参照すると、同図は、例示的な補助オーディオビデオポート700の概略的なブロック図であり、ビデオゲームシステム、カムコーダ、コンピュータ、カラオケ機、及び/又はその他の装置に対する様々なビデオ接続が提供される。実例となる一実施形態では、3つのRCAコネクタ及び1つのS-ビデオコネクタを有する1バンクのアナログビデオ入力710が、コンポジットビデオ信号、コンポーネントビデオ信号、及びS-ビデオ信号を受信するために配設されている。それらビデオ信号は、マルチフォーマットビデオデコーダ及びA/Dコンバータ730へ送られてシリアルデジタルビデオ信号へと変換され、該信号をビデオスイッチ220へ送ることが可能となる。ビデオゲームポート700への更なる接続が、HDMIレシーバ1350へ相互接続されたHDMIコネクタ1340によって提供される。

【0050】

図10を再び参照すると、同図は、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100の実例となる一実施形態によるビデオ出力モジュール1000の概略的なブロック図である。ビデオ信号は、シリアルデジタルビデオ、パラレルデジタルビデオ、及びEthernetを介した圧縮ビデオを含む、様々な形式で受信することが可能である。圧縮ビデオは、ビデオデコーダ/エンコーダ1030によりデコードされ、次いでビデオプロセッサ1040へ送られる。シリアルデジタルビデオ信号は、ビデオプロセッサ1040により直接受信されて、インターレース解除、スケーリング、組み合わせ、フレームレート変換、ピクチャ・イン・ピクチャ処理、及びその他のビデオ処理機能を受ける。該ビデオプロセッサ1040は更に、意図するディスプレイと互換性のある解像度へとビデオイメージをスケーリングする。更に、パラレルビデオ信号は、2つのバッファDRAM1060,1065と協働するフレームバッファインタフェイス1050,1055によりバッファリングされて、ビデオプロセッサの出力タイミングと同期される。これらフレームバッファからのビデオ信号は、ビデオミキサ1070によって、ビデオプロセッサからのビデオ出力と組み合わせられ及び混合される。該ビデオミキサ1070からの出力は、マルチチャンネルオーディオ信号及び高品位デジタルビデオ信号の組み合わせをHDMIポート1020,1025上に出力するHDMIトランスミッタ1010,1015に接続される。更なる出力が、3つのRCAコネクタ及び1つのS-ビデオコネクタを含む複数バンクのビデオ出力1090,1095へアナログビデオ出力を提供するD/Aコンバータ1080,1085へ接続される。

【0051】

このようにして構成されるシステムは、多数の有利な動作を可能とする。例えば、任意のソースからのビデオを、その圧縮処理及び圧縮ビデオとしての出力のために、ビデオスイッチ220によりビデオデコーダ/エンコーダ1030へ送ることが可能である。かかる圧縮ビデオは、後の再生(すなわちビデオ録画)のために処理サブシステム240上に格納すること又はCDR若しくはDVDR等のリムーバブルメディアへ転送することが可能である。このようにして、デジタルビデオレコーダ(DVR)及びパーソナルビデオレコーダ(PVR)機能を提供することが可能となり、これにより、ユーザがテレビ番組その他のコンテンツを記録し再生することが可能となる。

【0052】

更に、該システムは、入力モジュールビデオソースの一部を処理サブシステムからのビデオ、グラフィクス、及び/又はテキストにオーバーレイさせるビデオオーバーレイ機能を実施することが可能である。典型的なオン・スクリーン・ディスプレイ(OSD)機能は、ビデオシステムで一般的なものであるが、従来の機能は、ビデオディスプレイの特定の所定の矩形領域にグラフィック又はテキストデータをオーバーレイさせることに一般に限定されている。本発明は、ビデオディスプレイの任意の場所に、画素単位で又はほぼ画素単位で、ビデオ、グラフィクス、及び/又はテキストをオーバーレイさせることを可能にするものである。該オーバーレイがかかる細密なスケールで決定されるため、事実上あらゆる形状のオーバーレイが可能である。更に、該オーバーレイの場所は動的に設定することが可能である。すなわち、オーバーレイが表示されるディスプレイの領域を(例えば「移動する」オーバーレイを生成するために)フレーム単位で再配置することが可能である。更に、ミキシング及びブレンディング・ロジックは、オーバーレイされるビデオ、グラ

10

20

30

40

50

フィクス、及び/又はテキストを、半透明の態様で、又はフェードイン/フェードアウト効果を用いて、表示することを可能にする。

【0053】

上述の能力を達成するために、該システムは、デジタルビデオ信号により表すことができる多数の色を利用することが可能である。例えば、24ビットカラーでエンコードされたデジタルビデオ信号は、約16,700,000の一意の色を表すことが可能である。本発明の一実施形態では、ビデオプロセッサ1040は、ビデオオーバーレイが所望される1フレームの一領域内の画素に関する色を所定の色に変更する。該所定の色は、任意に選択された色とすることが可能であり、好適には、典型的なビデオにおける平均的な頻度よりも低頻度で使用されることが判明している色である。ビデオミキサ1070は、該所定の色が発生を認識するよう構成され、かかる色が現れたビデオフレームの各画素において別のビデオストリームからのビデオデータを代用する。該別のビデオストリームからのビデオデータは、フルモーションビデオ、静止画像、及び/又はテキストとすることが可能である。例えば、所定の色に設定された領域に処理サブシステム240を出所としパラレルデジタルビデオ信号を介して送られたフルモーションビデオをオーバーレイさせることが可能である。同様に、処理サブシステム240により生成されたテキストボックスを前記領域にオーバーレイさせることが可能である。

10

【0054】

所定の色に変更すべき異なる画素を選択することにより、オーバーレイされるビデオディスプレイの領域を容易に変更することが可能である。このようにして、画面上でオーバーレイを動的に移動させることが可能であり、又は選択された際に他の画面領域へ動的に拡張させるよう任意の形状のメニューを表示させることが可能である。

20

【0055】

一般に、ビデオ信号により表すことができる色の数が多いため、前記所定の色画素が「元来」発生することは比較的少なく、かかる画素の結果として生じるビデオの偶発的なオーバーレイは、観察者が気付かないものとなる。代替的な実施形態では、ビデオプロセッサ1040は、1フレーム中の選択された画素を所定の色へ変更する前に、該色の発生に関して該フレームをスキャンして、かかる画素を（例えば1ビットを追加することにより）ほぼ同一の明度に変更することが可能である。このようにして、偶発的なビデオのオーバーレイを実質的に排除することが可能である。

30

【0056】

更に別の実施形態では、ビデオプロセッサ1040は、オーバーレイされるべき領域内の画素を所定のパターンの色に変更することが可能である。例えば、隣接する画素を反復する2画素又は3画素パターンに変更することが可能であり、ここで、該3つの隣接する画素の各々はそれぞれ異なる所定の色である。隣接する画素に3つの所定の色が生じる蓋然性が極めて低いため、「元来」発生を実質的に排除することが可能である。

【0057】

幾つかの異なるビデオストリームの一部をビデオディスプレイの各フレーム上にオーバーレイさせるのが望ましいことが更に意図されている。各オーバーレイを表す異なる所定の色を選択し、及びそれらの色が検出された場所にオーバーレイを適用するようにビデオミキサ1070を構成することにより、上記の技術を拡張させることが可能である、ということが当業者には自明であろう。

40

・処理サブシステム

図14は、本発明の実例となる一実施形態による処理サブシステム240の概略的なブロック図である。該処理サブシステム240は、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100に対して機能を管理し提供するためにユーザインタフェース及びその他のアプリケーションプログラムを実施する。例えば、処理サブシステム240は、DVR機能、オーディオ・ビデオ編集機能、ホームオートメーション制御及び管理、電話制御、及びプログラム可能なサービスを介した様々な他の機能を提供する。処理サブシステム240の制御下で提供することが可能なサービスに関する詳細は、既述の「PROGRAMMABLE MULTIMEDIA CONTROLL

50

ER WITH PROGRAMMABLE SERVICES」に見出すことができる。

【 0 0 5 8 】

処理サブシステム240は、単一のコンピュータ、又は冗長性及び/又は負荷平衡を提供するよう構成された2つ又は3つ以上のコンピュータを含むことが可能である。本書で使用する用語「コンピュータ」は、特定用途の又は汎用の処理機能を提供する一定範囲の要素を包含するよう広く解釈されるべきである。例えば、各「コンピュータ」は、CPUカード、SBC (Single Board Computer)、PC/104処理モジュール、従来のATXフォームファクタのマザーボード及びCPU、市販のスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータ、及び/又は市販のラージフォームファクタ又はラックマウント式の汎用パーソナルコンピュータとすることが可能である。したがって、処理サブシステム240において様々な異なる「コンピュータ」を有利に使用することが可能であり、及び技術の進歩につれて新たな技術を適当な場所に有利に採用することが可能である、ということが明確に意図されている。

10

【 0 0 5 9 】

実例となる一実施形態では、各コンピュータ1410,1420は、該コンピュータの入力ポート及び出力ポートへの接続インタフェイスを提供する接続プレーン1450に対して相互接続される。特に、USB、IEEE1394、Ethernet、DVI、及び電力ポートが、該接続プレーン1450を介して相互接続される。他の実施形態では、各コンピュータ1410,1420は、家庭用マルチメディアコントローラの外部に配設され、及び有線ネットワーク接続又は無線リンク (IR、Wi-Fi、及び/又はBluetooth(R)リンク等) によりプログラム可能なマルチメディア

20

【 0 0 6 0 】

更に、各コンピュータ1410,1420は、(例えば、デジタルメディアライブラリを格納するための) 追加の記憶容量を提供する記憶装置1430,1440へ接続することが可能である。該記憶装置1430,1440は、別個のハードディスクドライブ、複数のハードディスクドライブのRAIDアレイ、不揮発性光学又は電磁メモリ、及び/又は他のタイプのデータ記憶システムとすることが可能である。

【 0 0 6 1 】

実例となる一実施形態では、処理サブシステム240は、2つのスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータを含む。かかるコンピュータは好適には、物理的な変更なしに使用され、すなわち、それらは既製品であり、その元のケース、構成要素、及び全体的な外観が維持される。一実施形態では、2つのスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータは、Apple Computer, Inc.から入手可能なMac Mini(R)コンピュータである。該Mac Mini(R)コンピュータの寸法は、高さ約5cm(2インチ)、幅約16cm(6.5インチ)、及び奥行き約16cm(6.5インチ)であり、このため、処理サブシステム内に組み込むのに都合の良い形状である。該Mac Mini(R)コンピュータに含まれる内部ディスクドライブを記憶装置1430,1440と共に使用して、拡張された記憶容量及び/又は冗長性を提供することが可能である。該Mac Mini(R)コンピュータはまた、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100へのWi-Fi接続を提供するために使用することが可能な内部Wi-Fiインタフェイス1470,1480を含む。

30

40

【 0 0 6 2 】

図15は、例示的なスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータ1410上の複数の接続ポートを示す斜視図である。実例となる一実施形態では、該スモールフォームファクタのパーソナルコンピュータの接続ポートは、該コンピュータの単一面に配置されており、接続プレーン1450上に適切に配置されたコネクタへ該コンピュータをプラグインすることができるようになっていている。例えば、USBポート1510、IEEE1394ポート1520、Ethernetポート1530、DVIポート1540、及び電力ポート1550を、接触圧により接続プレーン1450へ接続することが可能である。スモールフォームファクタのパーソナルコンピュータが挿入されるベイの一部として位置決めレール(図示せず)を配設することが可能である。かかるレールにより、コンピュータがベイ内へ「スライド」して接続プレーン1450上のコ

50

ネクタと整列することが可能となる。代替的な実施形態では、該スモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータ1410,1420は、該コンピュータの各ポートと接続する一連の短いコネクタケーブル（図示せず）を用いて接続プレーン1450に接続される。かかるケーブルは、異なるポート位置に適応させることにより異なるコンピュータに適応させるよう容易に再配置することが可能である。

#### 【0063】

図16は、本発明の実例となる一実施形態に従って構成されたプログラム可能なマルチメディアコントローラの正面1600の一部の外観であり、ベイ内に挿入された2つのスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータ1410,1420を示している。該プログラム可能なマルチメディアコントローラの正面1600は、LCDディスプレイ1150、及び、ノブ及びボタン（図示せず）等の入力、出力、及び制御装置を有している。実例となる一実施形態では、該スモールフォームファクタのパーソナルコンピュータ1410,1420は、接続プレーン1450に対して直接に相互接続されるMac Mini(R)コンピュータである。プログラム可能なマルチメディアコントローラの正面1600は、望ましい外観を提供すべく、スモールフォームファクタのパーソナルコンピュータ1410,1420の輪郭及び色と一致するようその輪郭を形成し着色することが可能である。更に、光学ドライブ1430,1440等のメディアドライブをユーザが利用できるようにすることが可能である。

#### ・制御

図17aは、本発明の実例となる一実施形態によるプログラム可能なマルチメディアコントローラ100に相互接続される制御ユニットを示す様式化されたブロック図である。該プログラム可能なマルチメディアコントローラ100は好適には、複数の異なる制御ユニットと相互に動作して、ユーザが異なる装置を用いてシステムを構成し、管理し、及びその他の態様で該システムを動作させることを可能にする。

#### 【0064】

一実施形態では、メディアプレーヤ1710（ハンドヘルドDVD又はMPEGプレーヤ等）、ラックマウント型DVDプレーヤ、汎用コンピュータ上で実行されるメディア再生アプリケーションソフトウェア、及び/又はその他のタイプの装置をリモートコントロールユニットとして使用することが可能である。メディアプレーヤ1710は、（例えばDVDディスク又はハードディスクドライブ若しくはフラッシュメモリ等の他の記憶媒体からDVDファイルを読み出すことにより）特殊なメディアファイルをロードする。該メディアファイルは、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100のためのユーザインタフェースを含む。代替的に、メディアプレーヤ1710は、ユーザインタフェースを含むメディアファイルを、有線又は無線相互接続を介して、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100から受信することが可能である。ユーザは次いで、典型的なDVDムービーに提供されるメニューアイテムの選択と類似した態様で、メディアプレーヤ上に表示されたメニューアイテムを選択することにより、システムを操作する。特定のメニューアイテムの選択によって、メディアプレーヤは、該メディアプレーヤにより生成される出力信号内に所定の情報を埋め込むことになる。一実施形態では、この出力信号は、デジタルオーディオ出力信号である。別の実施形態では、該出力信号は、デジタルビデオ信号又はその他のタイプの信号である。

#### 【0065】

該出力信号は、該信号をプログラム可能なマルチメディアコントローラ100の無線オーディオモジュール380へ送信する無線オーディオインタフェース1720により受信することが可能である。その後、該信号内に埋め込まれた情報が処理サブシステム240によってデコードされて特定の制御コマンドが生じる。実例となる一実施形態では、信号は、無線接続を介してプログラム可能なマルチメディアコントローラ100へ送信されるが、有線接続を採用することも可能であることが明らかに意図されている。例えば、デジタルオーディオ入力モジュール400又はアナログオーディオ入力モジュール500への有線接続を提供することが可能であり、及びかかるモジュールにより受信された信号を処理サブシステム240により処理して特定の制御コマンドを生成することが可能である。

## 【 0 0 6 6 】

更に、DVD以外の装置に基づくメディアプレーヤを上述の埋め込み制御技術と共に使用することが可能であることが意図されている。例えば、Apple Computer Inc.により製造されているIPOD(R)等のポータブルMP3プレーヤは、メニューアイテムの選択に応じて埋め込まれた制御情報を有する信号を生成することが可能である。CDプレーヤもまた、例えばCDの特定トラックのユーザによる選択に応じて、埋め込み制御情報を生成することが可能である。同様に、Sony Electronics Inc.から入手可能なPSP(R)等のビデオゲームシステムを同様に使用してユーザ入力に応じた制御情報を生成することが可能である。したがって、上記の技術は、ユーザに対して情報を表示することができると共にユーザの入力に応じて信号を生成することができる様々な消費者向け装置と共に使用されるよう容易に適応させることが可能である、ということが当業者には自明であろう。

10

## 【 0 0 6 7 】

一実施形態では、上述の埋め込み制御技術は、デジタル出力信号の各データワードの1つ又は2つ以上のビットを使用して埋め込み制御情報を格納するrobbed bit制御技術である。例えば、メディアプレーヤは、デジタルオーディオ出力信号の最下位ビットを変更して制御情報を格納する一方で、該出力信号の残りのビットを不変に保つことが可能である。最近のデジタルオーディオ信号は一般に16ビット又はそれ以上のビットでサンプリングされるため、最下位ビットに対する変更は一般に聴取者には知覚できない。robbed bit制御技術に関する更なる詳細は、図17bに関して以下で見出すことができる。

20

## 【 0 0 6 8 】

別の実施形態では、埋め込み制御技術は、パーソナルメディアプレーヤその他の装置がユーザの選択に応じてオーディオトーンを生成するトーン制御技術である。かかるトーンは、デジタル又はアナログ形式でプログラム可能なマルチメディアコントローラ100へ送信することが可能である。その後、該オーディオトーンがプログラム可能なマルチメディアコントローラ100によりデコードされて特定の制御コマンドが生成される。多数の他の制御技術を本システムで使用することが可能であることが明確に意図されており、このため、この説明は一例として解釈されるべきである。

## 【 0 0 6 9 】

上述の埋め込み制御技術に加えて、プログラム可能なマルチメディアコントローラは、IR及び/又はRF信号を生成する1つ又は2つ以上の従来のハンドヘルドリモート1730も含むことが可能である。かかる信号はIRトランスミッタ/レシーバ260及びRFコンバータ267により受信される。更に、PDA(Personal Digital Assistant)、ハンドヘルドコンピュータ、又はIEEE802.11規格、Bluetooth(R)規格、Zigbee(R)規格、又はその他の規格に従うWi-Fiインタフェースを有する他の装置を使用して、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100を制御することが可能である。同様に、制御アプリケーションを実行しているパーソナルコンピュータ1750をWi-Fi接続を介して及び/又はEthernetポート232への有線接続を介してプログラム可能なマルチメディアコントローラ100に接続することが可能である。一実施形態では、パーソナルコンピュータ1750は、接触圧を介してユーザが操作を対話的に選択すること及びそれ以外のシステムの制御を可能にするために、タッチスクリーンインタフェースを使用して構成される。

30

40

## 【 0 0 7 0 】

図17bは、robbed bit制御を用いる例示的な埋め込み制御技術の概略的なブロック図である。上述したように、メディアプレーヤその他の制御装置は、デジタル出力信号の1つ又は2つ以上のビット(例えば、デジタルオーディオ出力信号の最下位ビット)を変更することが可能である。次いで該デジタルオーディオ信号がプログラム可能なマルチメディアコントローラ100により(例えば、無線オーディオモジュール380により)受信される。次いで該信号がRobbed Bit制御FPGA(Field Programmable Gate Array)1760へ送られる。各データワード1765の最下位ビットが該デジタルオーディオ信号からはぎ取られる。残りの信号は、システムに取り付けられたスピーカで出力するためにオーディオスイッチ215へ送ることが可能である。前記最下位ビットは、一連の最下位ビットから制

50

御コマンドを再構成するワードロックロジック1770により受信される。該ワードロックロジック1770は、受信した最下位ビットにおける所定のビットパターンを探して、ワードの境界で「ロック」を確立する。すなわち、特定の所定のビットシーケンスが検出された際に、ワードロックロジック1770は、その次にワードの境界が来ることを判定する。その後、該ビットが制御コマンドワードとしてバッファ1780に格納される。該制御コマンドワードは、I<sup>2</sup>Cエキスパンダ1790へ送られ、その後マイクロコントローラ210へ送られる。該マイクロコントローラ210は、処理サブシステム240と協働して、制御コマンドワードで示される機能を実行する。本発明の思想から逸脱することなく上述したrobbed bit制御技術に様々な修正を加えることが可能である、ということが当業者には自明であろう。例えば、メディアプレーヤからの出力信号の他のビット（各データワードの下位2ビット等）を使用することが可能である。同様に、信号は、デジタルオーディオ信号である必要はない。デジタルビデオ信号又は他の信号を使用してこの技術を用いた利益を得ることが可能である。

10

・ 拡張

単一のプログラム可能なマルチメディアコントローラ100は、拡張ポート280（図2）を介して更なるプログラム可能なマルチメディアコントローラへ相互接続することが可能である。該拡張ポート280は、2つ又は3つ以上のオーディオ及びビデオスイッチの接続、及び関連する制御データの交換を可能とする。このようにして、1つのコントローラに接続されたオーディオ又はビデオソースを、遠隔場所（例えば、ビルディングの異なるエリア又は異なるビルディング）に位置する別のコントローラから出力することが可能となる。

20

【0071】

図18は、例示的なオーディオ相互接続及び拡張機構の概略的なブロック図である。プログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840,1850のオーディオスイッチ215,1810,1820は、Ethernetネットワークインタフェース1860,1870,1880へ相互接続される。実例となる一実施形態では、該Ethernetネットワークインタフェースは、同期-等時及び等時-同期変換、並びにEthernetネットワークを介したリアルタイムデジタルオーディオの転送のために必要なデータのフォーマットを実行する、CobraNet(R)インタフェースである。該CobraNet(R)インタフェースはまた、Ethernetネットワークを介してSNMP(Simple Network Management Protocol)データを送る。実例となる一実施形態では、4つの非圧縮オーディオストリームを任意の単一のプログラム可能なマルチメディアコントローラへ又は同コントローラから送信することが可能である。Ethernetネットワーク自体は、有線ネットワークとすることが可能であり、又はIEEE802.11G等の無線ネットワークングプロトコルを実施するWi-Fiネットワークとすることが可能である。

30

【0072】

図19は、例示的なビデオ相互接続及び拡張機構の概略的なブロック図である。プログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840,1850のビデオスイッチ220,1910,1920は、2つのシリアルビデオリング1930,1940によって相互接続される。該シリアルビデオリング1930,1940は、複数のシリアルビデオラインの束とすることが可能であり、又は代替的に、複数の多重化されたシリアルビデオ信号をサポートする単一の光ファイバリンクを採用することが可能である。実例となる一実施形態では、各シリアルビデオ信号が異なる波長を使用して表されるように、4つのシリアルビデオラインが単一の光ファイバ上に粗波長分割多重化(Coarse Wavelength Division Multiplexed: CWDM)される。

40

・ 例示的な用途

図20は、例示的な用途（特に業務オーディオレコーディング及びミキシング用途2000）で使用される2つのプログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840を示す概略的なブロック図である。かかる用途は、プログラム可能なマルチメディアコントローラを有利に使用することができる多数の異なる用途のほんの一例である。

【0073】

業務オーディオレコーディング及びミキシングスタジオは、様々なオーディオ装置に対

50

する大量の接続性を一般に必要とするので、この例では、2つのプログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840が上述の拡張機構によって相互接続される。編集用ディスプレイ2010及びミキシングディスプレイ2020が、例えばDVI又はHDMI接続によって、該コントローラに相互接続される。それらディスプレイは、編集及びミキシング機能を有するアプリケーションソフトウェアを実行している汎用コンピュータ、又は他のどこか（例えば、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840上、又は相互接続されたコンピュータ2060上）で実行されている編集及びミキシングアプリケーションソフトウェアへのインタフェースを実行している汎用コンピュータとすることが可能である。代替的に、編集及びミキシングディスプレイ2010,2020は、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840に対して相互接続された単なるコンピュータモニタ（例えばタッチスクリーンモニタ）とすることが可能である。更に、編集、ミキシング、又はその他のタスクに適した1つ又は2つ以上の特定用途ハードウェア装置2050を（例えばEthernetリンクにより）プログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840に対して相互接続することが可能である。このようにして、一般に使用されている広範なオーディオ機器を相互接続することが可能である。

10

20

30

40

50

#### 【0074】

インタフェースパネル2070はまた、様々な接続（例えば、アナログオーディオ接続、デジタルオーディオ接続、及び/又はFireWire(R)接続）を介して相互接続することが可能である。該インタフェースパネル2070は、機器接続ポート2072及びマイク接続ポート2074等の接続ポートを提供する。受信されたオーディオは、プログラム可能なマルチメディアコントローラ100,1840へ送信し、及びスピーカ230,240へ出力することが可能である。このように、プログラム可能なマルチメディアコントローラと最小限の追加ハードウェアとを使用して、業務オーディオレコーディング及びミキシングスタジオの機能を提供することが可能である。

#### 【0075】

上記説明は、本発明の特定の実施形態に関するものである。しかし、それら実施形態の利点の一部又は全てを達成しつつ、該実施形態に対して他の変更及び修正を加えることが可能である、ということは自明である。更に、その手順又は処理は、ハードウェア、プログラム命令を有するコンピュータにより読み出すことが可能な媒体として実施されたソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの組み合わせとして実施することが可能である。このため、請求項の目的は、本発明の真の思想及び範囲内にあるものとして、かかる変更及び修正の全てをカバーすることにある。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0076】

【図1】本発明の実例となる一実施形態による、多数の装置に相互接続されたプログラム可能なマルチメディアコントローラのブロック図である。

【図2】該プログラム可能なマルチメディアコントローラの高レベルのハードウェアアーキテクチャを示す概略的なブロック図である。

【図3】本発明の実例となる一実施形態による、複数の入力及び出力モジュールに相互接続されたオーディオスイッチの概略的なブロック図である。

【図4】例示的なデジタルオーディオ入力モジュールの概略的なブロック図である。

【図5】例示的なアナログオーディオ入力モジュールの概略的なブロック図である。

【図6】HDMI(High-Definition Multimedia Interface)を有する例示的なデジタルビデオ入力モジュールの概略的なブロック図である。

【図7】例示的な補助オーディオ/ビデオポートの概略的なブロック図である。

【図8】例示的なデジタルオーディオ出力モジュールの概略的なブロック図である。

【図9】例示的なアナログオーディオ出力モジュールの概略的なブロック図である。

【図10】HDMIを有する例示的なビデオ出力モジュールの概略的なブロック図である。

【図11】本発明の実例となる一実施形態による、複数の入力及び出力モジュールに相互接続されたビデオスイッチの概略的なブロック図である。

【図12】例示的なアナログビデオ入力モジュールの概略的なブロック図である。

【図13】例示的な組み合わせ式アナログ及びデジタルビデオ入力モジュールの概略的なブロック図である。

【図14】本発明の実例となる一実施形態による処理サブシステムの概略的なブロック図である。

【図15】例示的なスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータ上の複数の接続ポートを示す斜視図である。警告3

【図16】本発明の実例となる一実施形態に従って構成されたプログラム可能なマルチメディアコントローラの正面の一部を示す図であり、ベイ内に挿入された2つのスモールフォームファクタの汎用パーソナルコンピュータを示している。

【図17A】本発明の実例となる一実施形態による、プログラム可能なマルチメディアコントローラに相互接続された制御ユニットを示す様式化されたブロック図である。

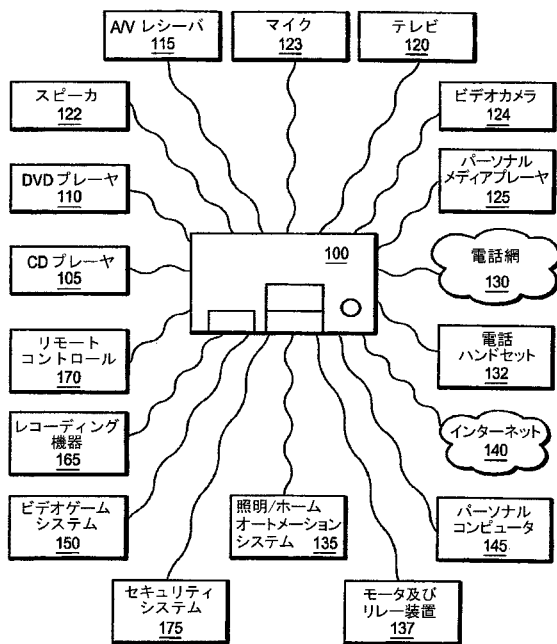
【図17B】robbed-bit制御を用いる例示的な埋め込み制御技術の概略的なブロック図である。

【図18】例示的なオーディオ相互接続及び拡張機構の概略的なブロック図である。

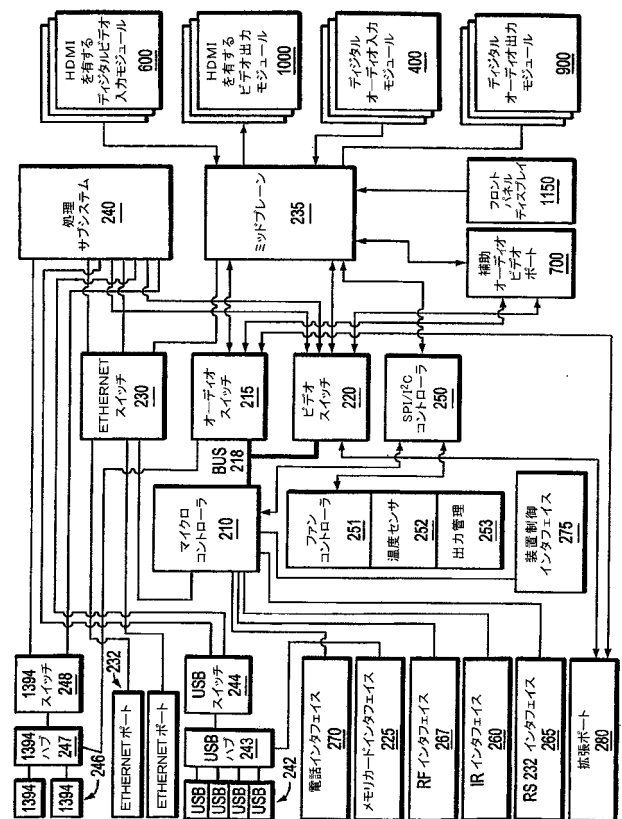
【図19】例示的なビデオ相互接続及び拡張機構の概略的なブロック図である。

【図20】例示的な用途（特にプロ用の録音及びオーディオミキシング用途）で使用される2つのプログラム可能なマルチメディアコントローラを示す概略的なブロック図である。

【図1】

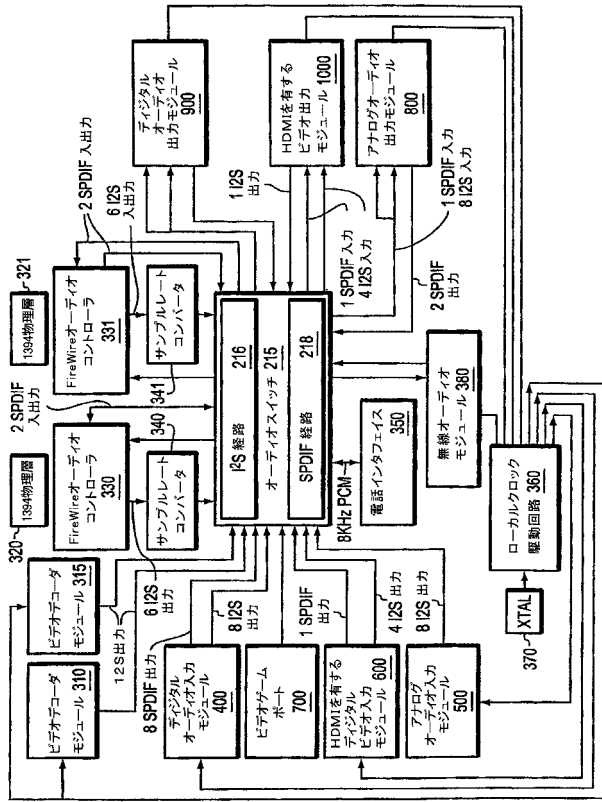


【図2】

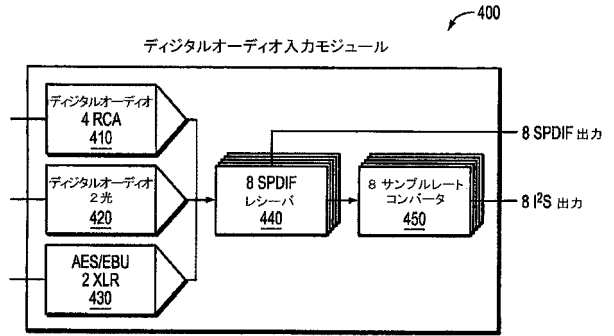




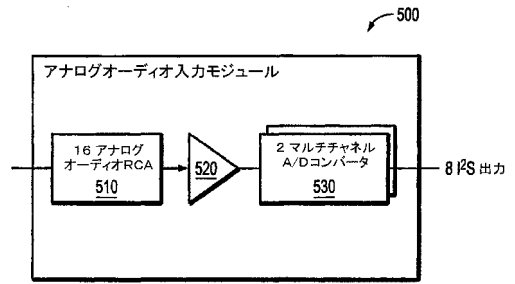
【 図 3 】



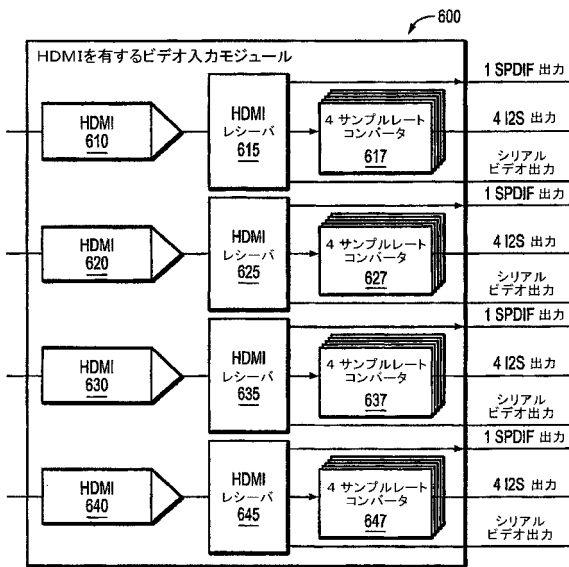
【 図 4 】



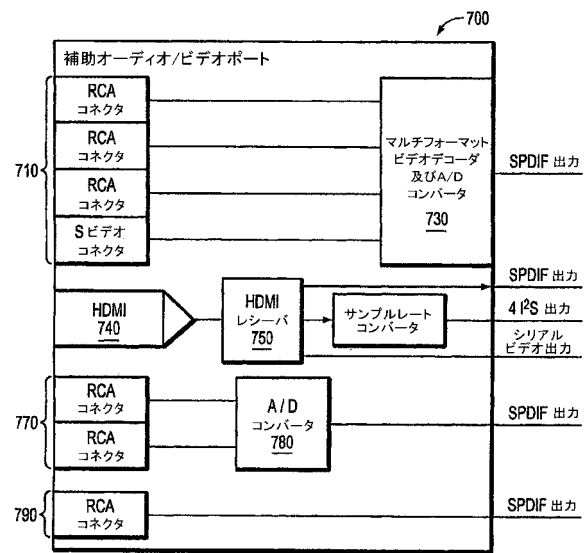
【 図 5 】



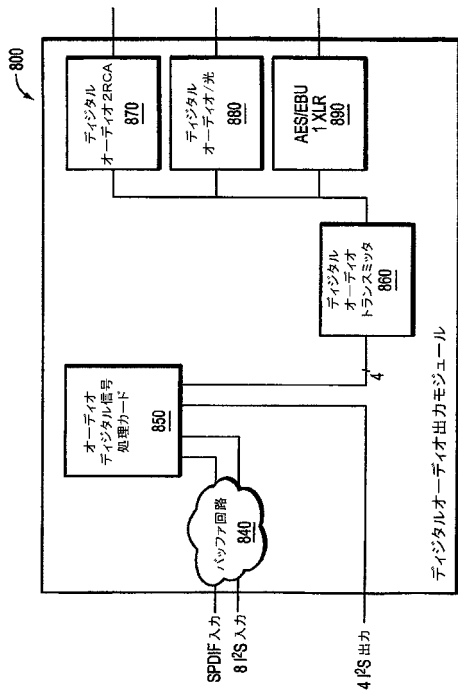
【 図 6 】



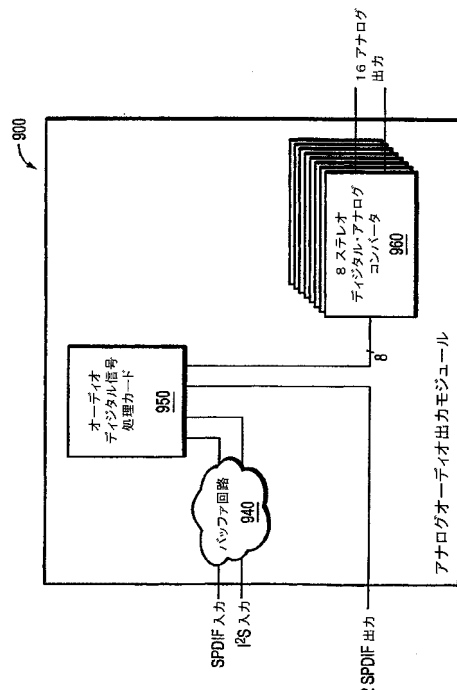
【 図 7 】



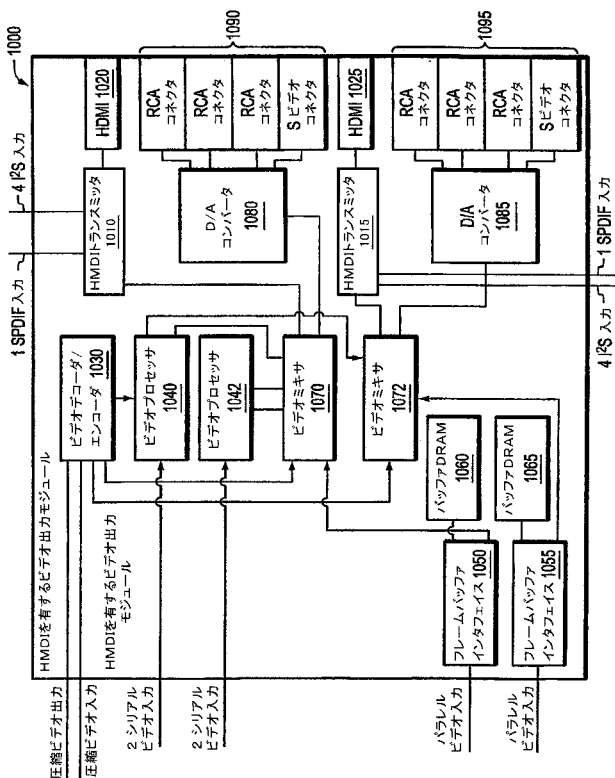
【 図 8 】



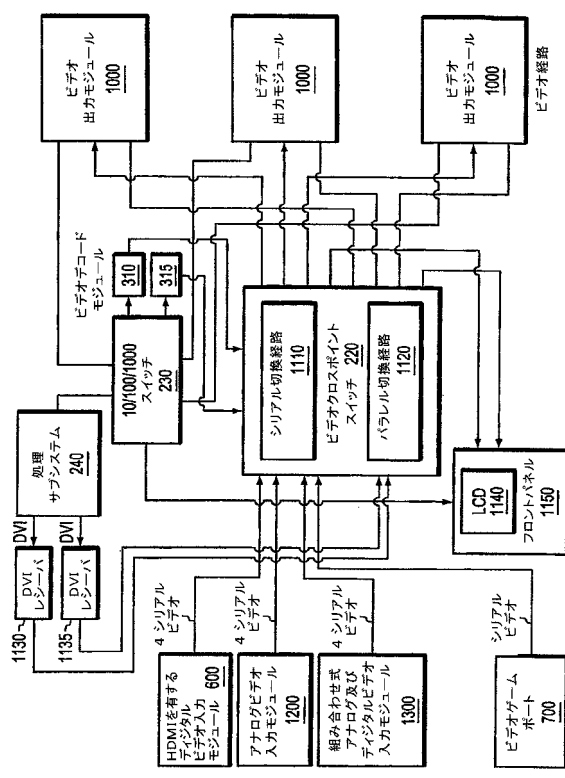
【 図 9 】



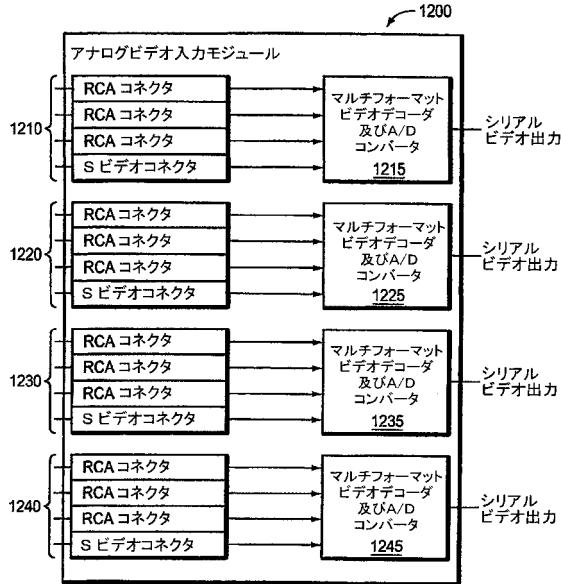
【 図 10 】



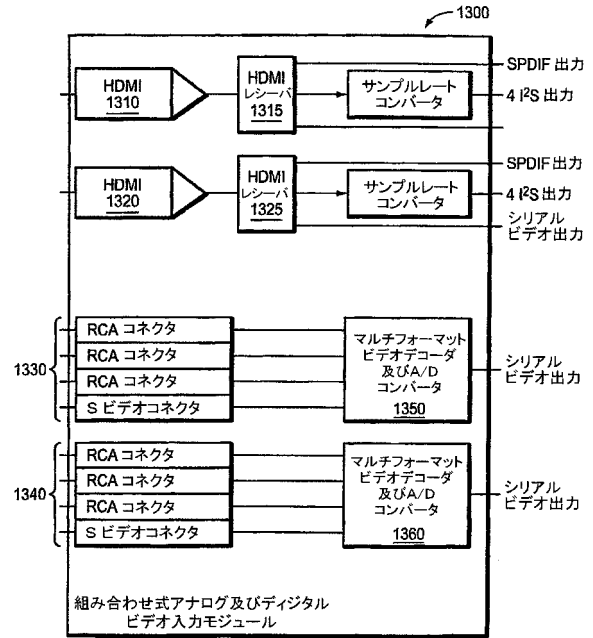
【 図 11 】



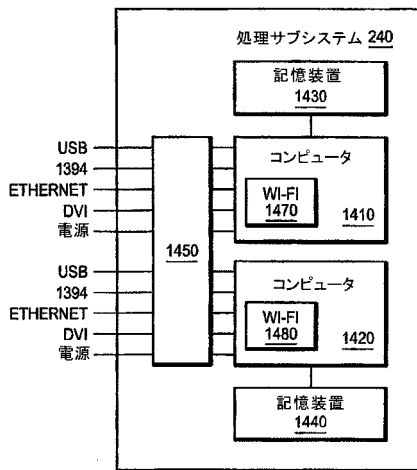
【 図 1 2 】



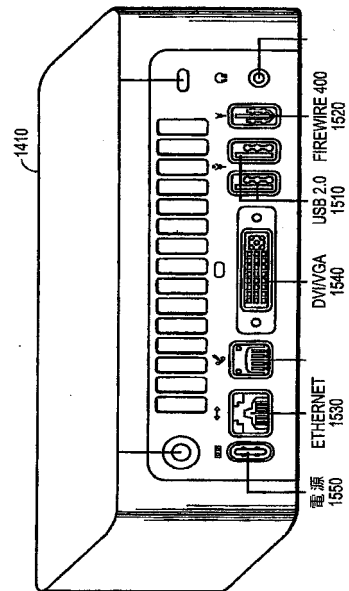
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【図16】

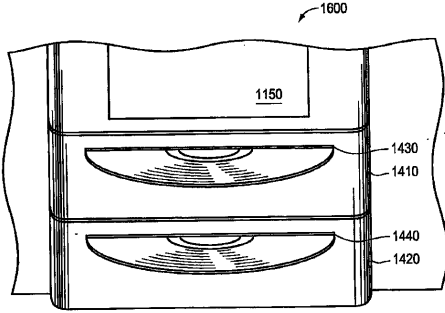
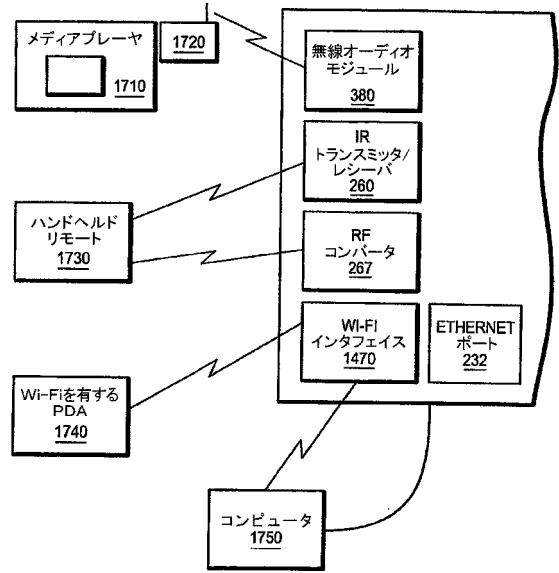
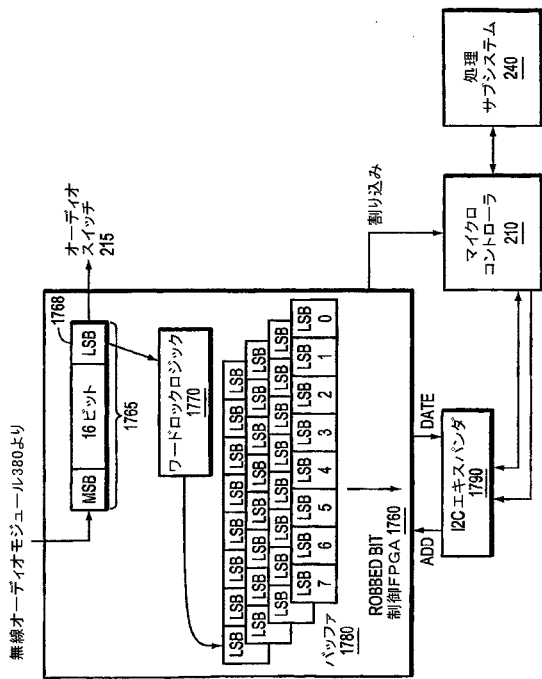


FIG. 16

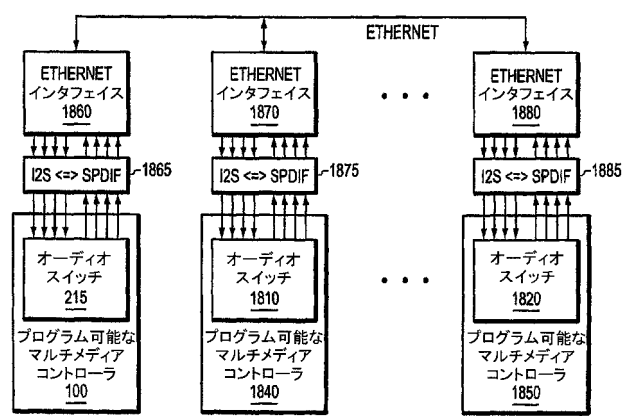
【図17A】



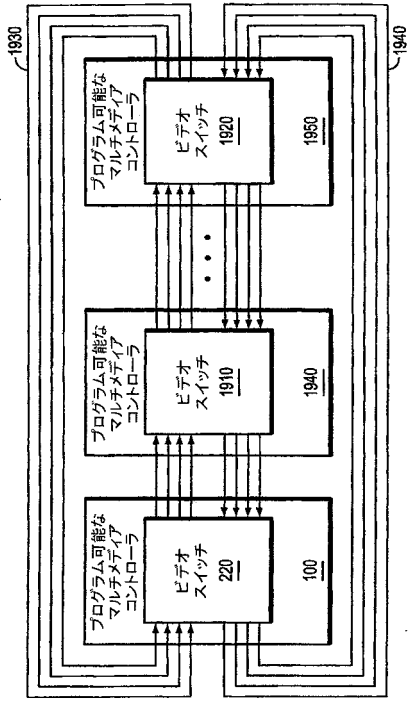
【図17B】



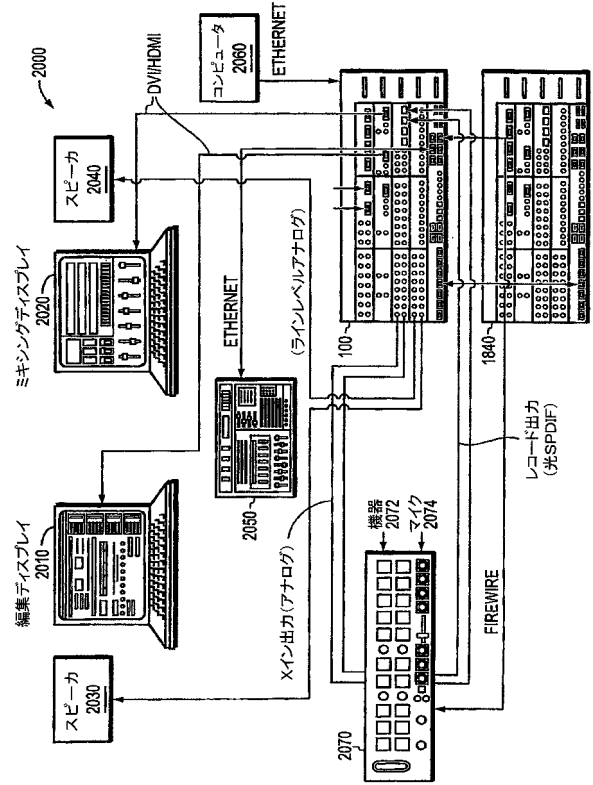
【図18】



【 図 19 】



【 図 20 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2006/048625

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04L12/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 727 909 A (SONY CORP [JP]) 21 August 1996 (1996-08-21) column 2, line 9 - line 13 column 3, line 12 - column 4, line 50 column 5, line 43 - line 55	1-27, 69-94
A	WO 98/35517 A (QUALCOMM INC [US]) 13 August 1998 (1998-08-13) abstract claim 9 claim 10	6
X	WO 03/098847 A1 (HELMES JOSEF J J [NL]; GOOSSENS MARIGOT G J G [NL]) 27 November 2003 (2003-11-27) page 2, line 24 - page 3, line 24 page 8, line 14 - line 19 page 9, line 29 - page 11, line 17	1-27, 69-94
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  24 August 2007		Date of mailing of the international search report  06/11/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Brichau, Gert

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/048625
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 579 308 A (HUMPLEMAN RICHARD [US]) 26 November 1996 (1996-11-26) column 3, line 62 - column 4, line 22 column 5, line 66 - column 6, line 9 column 7, line 29 - line 40 -----	23-25
X	WO 03/005714 A (TERAYON COMM SYSTEMS INC [US]) 16 January 2003 (2003-01-16)  page 1, line 13 - line 16 page 3, line 21 - line 31 page 15, line 1 - line 32 page 40, line 28 - page 41, line 19 -----	28-38, 42,43, 95-105, 109-111
A	WO 99/63698 A (INTERVAL RESEARCH CORP [US]) 9 December 1999 (1999-12-09) page 52, line 7 - line 9 page 124, line 4 - line 7 -----	28,95, 111
X	EP 0 484 981 A2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP] FUJI PHOTO FILM CO LTD [DE]) 13 May 1992 (1992-05-13)  column 8, line 35 - column 9, line 5 column 12, line 50 - column 13, line 20 column 14, line 20 - column 15, line 35 column 28, line 40 - line 51 -----	44,45, 49-60, 112,113, 117-126
X	US 5 426 731 A (MASUKANE KAZUYUKI [US] ET AL) 20 June 1995 (1995-06-20)  column 9, line 12 - line 26 column 15, line 43 - line 66 -----	44,45, 49-60, 112,113, 117-126
X	WO 2004/077307 A1 (INTEXACT TECHNOLOGIES LTD [CN]; CHUNG HAU LEUNG STEPHEN [CN]) 10 September 2004 (2004-09-10) page 2, line 1 - line 15 page 3, line 19 - line 28 page 5, line 12 - page 7, line 17 page 8, line 9 - line 20 page 10, line 11 - line 14 page 11, line 30 - line 34 page 20, line 30 - page 21, line 1 -----	61-68, 127-135
X	EP 1 545 064 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 22 June 2005 (2005-06-22) paragraph [0018] paragraph [0025] -----	61,127, 135

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2006/048625**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.



International Application No. PCT/US2006 /048625

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-27,69-94

A multimedia controller and a method involving converting audio signals to a standard data transfer rate.

2. claims: 28-43,95-111

A system, a method and an apparatus involving embedding control information in an output signal.

3. claims: 44-60,112-126

An apparatus and a method involving overlaying video data on a selected region of a video frame.

4. claims: 61-68,127-135

A system and a method for controlling multimedia comprising first and second multimedia controllers both including audio modules to convert audio signals.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2006/048625

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0727909	A	21-08-1996	JP 3560078 B2 JP 8214040 A US 5905882 A	02-09-2004 20-08-1996 18-05-1999
WO 9835517	A	13-08-1998	AT 308212 T AU 727968 B2 AU 6163598 A BR 9807325 A CA 2280703 A1 CN 1261506 A DE 69832044 D1 DE 69832044 T2 EP 0960543 A2 ES 2247678 T3 NO 993870 A US 5953674 A	15-11-2005 04-01-2001 26-08-1998 18-04-2000 13-08-1998 26-07-2000 01-12-2005 27-07-2006 01-12-1999 01-03-2006 24-09-1999 14-09-1999
WO 03098847	A1	27-11-2003	AU 2002367948 A1 EP 1506632 A1	02-12-2003 16-02-2005
US 5579308	A	26-11-1996	AT 274783 T CA 2238280 A1 CN 1207862 A DE 69633249 D1 DE 69633249 T2 EP 0862843 A2 ES 2225902 T3 IL 124604 A JP 3920342 B2 JP 2001501044 T PT 862843 T WO 9719566 A2	15-09-2004 29-05-1997 10-02-1999 30-09-2004 25-08-2005 09-09-1998 16-03-2005 31-07-2003 30-05-2007 23-01-2001 31-12-2004 29-05-1997
WO 03005714	A	16-01-2003	NONE	
WO 9963698	A	09-12-1999	AU 4082999 A	20-12-1999
EP 0484981	A2	13-05-1992	DE 69129730 D1 DE 69129730 T2 JP 2898807 B2 JP 5216463 A	13-08-1998 12-11-1998 02-06-1999 27-08-1993
US 5426731	A	20-06-1995	NONE	
WO 2004077307	A1	10-09-2004	AU 2003285259 A1 CN 1692667 A CN 1692348 A HK 1052830 A2 US 2005246408 A1	17-09-2004 02-11-2005 02-11-2005 05-09-2003 03-11-2005
EP 1545064	A	22-06-2005	CN 1630260 A JP 2005182778 A KR 20050062849 A US 2005135341 A1	22-06-2005 07-07-2005 28-06-2005 23-06-2005

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ETHERNET
2. FIREWIRE

(72)発明者 ノーナン, マイケル, イー.  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02563, サンドウィッチ, ローリング・リッジ・レーン・7

(72)発明者 エスチョールズ, シーグマー, ケー.  
アメリカ合衆国メイン州04679, サウスウエスト・ハーバー, ピー・オー・ボックス・1432, フェルナルド・ポイント・ロード・67

(72)発明者 アレン, ジェームス, エフ.  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02563, サンドウィッチ, カーバー・ドライブ・12

(72)発明者 コーシニ, ピーター, エイチ.  
アメリカ合衆国マサチューセッツ州02537, イースト・サンドウィッチ, マッシュピュー・サークル・7

Fターム(参考) 5C025 DA08

5C164 FA17 UA43S UA51S UA56S UB71P

5D044 AB05 AB07 BC02 CC04 HL11

5K048 AA13 BA02 BA07 BA08 BA12 BA52 DA02 DB04 DC01 DC03

EB02 HA01 HA02

【要約の続き】

【選択図】図1