

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4633061号
(P4633061)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int. Cl. F I
 H O 4 L 12/28 (2006.01) H O 4 L 12/28 2 0 0 Z
 G O 6 F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 3 5 7 A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-541166 (P2006-541166)	(73) 特許権者	593181638
(86) (22) 出願日	平成16年10月18日(2004.10.18)		ソニー エレクトロニクス インク
(65) 公表番号	特表2007-535209 (P2007-535209A)		アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
(43) 公表日	平成19年11月29日(2007.11.29)		7 6 5 6 パークリッジ ソニー ドライ
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/034425		ブ 1
(87) 国際公開番号	W02005/053201	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)		弁理士 熊倉 禎男
審査請求日	平成19年9月28日(2007.9.28)	(74) 代理人	100086771
(31) 優先権主張番号	60/520,591		弁理士 西島 孝喜
(32) 優先日	平成15年11月17日(2003.11.17)	(74) 代理人	100109070
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 須田 洋之
(31) 優先権主張番号	10/779,400	(74) 代理人	100151987
(32) 優先日	平成16年2月16日(2004.2.16)		弁理士 谷口 信行
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100067736
			弁理士 小池 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホームネットワークのための汎用ネットワークインタフェース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つのネットワークパス(22)と、

第1のパス幅のデータバスを有する少なくとも1つの第1のコンポーネント(26)と

、
 上記第1のパス幅とは異なる第2のパス幅のデータバスを有する少なくとも1つの第2のコンポーネント(30)と、

上記各コンポーネント(26、30)を上記ネットワークパス(22)に接続する各ネットワークインタフェース(70、104)とを備える娯楽用のホームネットワークであって、

前記各ネットワークインタフェース(70、104)は、

少なくとも1つのデータストリームポート(122、124)と、

上記各コンポーネントのホストバス(74、108)と通信する少なくとも1つのホストバスインタフェース(132)と、

共通ネットワークバックボーンと通信する少なくとも1つのネットワーク通信ポート(154)と、

上記ネットワーク通信ポート(154)を上記ホストバスインタフェース(132)又は上記少なくとも1つのデータストリームポート(122、124)に選択的に接続する少なくとも1つのスイッチ(126、128)と、

を備えることを特徴とする娯楽用のホームネットワーク。

【請求項 2】

上記ホストバスインタフェース(132)は、関連付けられたコンポーネントのバス幅に等しいバス幅を有するように構成されることを特徴とする請求項1記載の娯楽用のホームネットワーク。

【請求項 3】

上記コンポーネントは、ホストバスインタフェース(132)を構成することを特徴とする請求項2記載の娯楽用のホームネットワーク。

【請求項 4】

上記各ネットワークインタフェース(70、104)は、上記スイッチ(126、128)及び上記ネットワーク通信ポート(154)の間に少なくとも1つのパケット化/逆パケット化コンポーネント(142、144)を備えることを特徴とする請求項1記載の娯楽用のホームネットワーク。

10

【請求項 5】

上記各ネットワークインタフェース(70、104)は、上記ホストバスインタフェース(132)及び上記ネットワーク通信ポート(154)の間で、少なくとも通信パスの一部を確立する少なくとも1つの内部バス(156)を備え、該ホストバスインタフェース(132)は、上記パケット化/逆パケット化コンポーネント(142、144)をバイパスし、上記ネットワーク通信ポート(154)にデータを直接通信することを特徴とする請求項4記載の娯楽用のホームネットワーク。

【請求項 6】

20

少なくともサーバ(12)と、第1のバス幅の第1のホストバス(74)を有する第1のコンポーネント(26)と、第2のバス幅の第2のホストバス(108)を有する第2のコンポーネント(30)とを備えるホームネットワーク内でデータを通信する第1及び第2のインタフェース(70、104)において、

当該第1のインタフェース(70)は、上記第1のバス幅の第1のホストバス(74)によりデータを通信するホストバスインタフェース(132)と、少なくとも1つのデータポート(122、124)と、上記ネットワークに接続可能なネットワークポート(154)と、該ネットワークポート(154)を上記ホストバスインタフェース(132)又はデータポート(122、124)に選択的に接続するスイッチ(126、128)とを備え、

30

当該第2のインタフェース(104)は、上記第2のバス幅の第2のホストバス(108)によりデータを通信するホストバスインタフェース(132)と、少なくとも1つのデータポート(122、124)と、上記ネットワークに接続可能なネットワークポート(154)と、上記ネットワークポート(154)を上記ホストバスインタフェース(132)又はデータポート(122、124)に選択的に接続するスイッチ(126、128)とを備え、

当該第1及び第2のインタフェース(70、104)は、各ホストバスインタフェース(132)の構成を除いて、構成及び動作が同じであるインタフェース。

【発明の詳細な説明】**【関連出願】**

40

【0001】

本出願は、2003年11月17日に出願された米国仮特許出願第60/520,591の優先権の利益を主張する。

【技術分野】**【0002】**

本発明は、家庭内娯楽システムに関する。

【背景技術】**【0003】**

家庭内の様々なコンポーネント(本明細書では、ネットワークの一部を構成する電子機器をコンポーネントと呼ぶ。)、例えば、テレビジョン受像機、ラップトップコンピュー

50

タ、カスタム表示装置、電話機及び他の電子機器と通信するセットトップボックスメディアサーバを含む娯楽用のホームネットワークが提供されている。ホームネットワーク通信技術（例えば、802.11無線、超広帯域（Ultra Wide Band：UWB）、電力線通信（Power Line Communication：PLC）等）のコストが安くなるにつれ、この技術が広く普及するようになった。ここで、ネットワークに接続される全ての機器が、同じ内部ハードウェアアーキテクチャを有するわけではなく、したがって、1つのネットワークインタフェースが全ての機器に適合するわけではないという問題がある。例えば、パーソナルコンピュータ（PC）のためのイーサネット（登録商標）カードは、通常、PCIインタフェース及びPCI端子を有し、イーサネットカードは、PCの拡張PCIスロットに挿入され、ネットワークインタフェースを確立するが、例えば、ラジカセ等の安価なオーディオ製品は、安価な8ビットマイクロコントローラ及び既存の8ビット幅の内部バスを用いることが多く、したがって、PCとは異なる種類のネットワークインタフェースを必要とする。このような比較的安価な機器に、単に、PCIバスをインストールすることは、コストが高すぎ、コスト削減要求が厳しいこのようなオーディオ製品にとって、通信速度を無意味に高めることは避けるべきである。したがって、様々な異種の製品をホームネットワークに接続するためには、安価で柔軟なネットワークインタフェースが必要である。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明に係る娯楽用のホームネットワークは、ネットワークバス及び例えばサーバ又はテレビジョン等、第1のバス幅のデータバスを有する第1のコンポーネントを備える。更に、娯楽用のホームネットワークは、例えばオーディオプレーヤ等、第1のバス幅とは異なる第2のバス幅のデータバスを有する少なくとも第2のコンポーネントを備える。各ネットワークインタフェースは、各コンポーネントをネットワークバスに接続する。

20

【0005】

好ましい実施の形態においては、各ネットワークインタフェースは、少なくとも1つのデータストリームポートと、各コンポーネントのホストバスと通信するホストバスインタフェースと、共通ネットワークバックボーンと通信するネットワーク通信ポートとを備える。スイッチは、ネットワーク通信ポートをホストバスインタフェース又は少なくとも1つのデータストリームポートに選択的に接続する。ネットワークインタフェースのホストバスインタフェースは、（例えば、各コンポーネントによって）、関連付けられたコンポーネントのバス幅に等しいバス幅を有するように構成される。

30

【0006】

好ましい実施形態では、各ネットワークインタフェースは、スイッチ及びネットワーク通信ポートの間に、少なくとも1つのパケット化/逆パケット化コンポーネントを含む。更に、好ましい各ネットワークインタフェースは、ホストバスインタフェース及びネットワーク通信ポートの間で、少なくとも通信バスの一部を確立する少なくとも1つの内部バスを備え、ホストバスインタフェースは、パケット化/逆パケット化コンポーネントをバイパスし、ネットワーク通信ポートにデータを直接通信することができる。

【0007】

更に、本発明は、他の側面として、少なくともサーバと、第1のバス幅の第1のホストバスを有する第1のコンポーネントと、第2のバス幅の第2のホストバスを有する第2のコンポーネントとを備えるホームネットワーク内でデータを通信する第1及び第2のインタフェースを提供する。第1のインタフェースは、第1のバス幅の第1のホストバスによりデータを通信するホストバスインタフェースを備える。更に、第1のインタフェースは、少なくとも1つのデータポートと、ネットワークに接続可能なネットワークポートと、ネットワークポートをホストバスインタフェース又はデータポートに選択的に接続するスイッチとを備える。同様に、第2のインタフェースは、第2のバス幅の第2のホストバスによりデータを通信するホストバスインタフェースを備える。更に、第2のインタフェースは、少なくとも1つのデータポートと、ネットワークに接続可能なネットワークポート

40

50

と、ネットワークポートをホストバスインタフェース又はデータポートに選択的に接続するスイッチとを備える。第1及び第2のインタフェースは、各ホストバスインタフェースの構成を除いて、構成及び動作が同じである。

【0008】

また、他の側面では、家庭内娯楽システムは、第1の汎用ネットワークインタフェースを用いてネットワークと通信する、第1のバス幅の第1のホストバスを有する第1のコンポーネントを備える。また、家庭内娯楽システムは、第2の汎用ネットワークインタフェースを用いてネットワークと通信する、第2のバス幅の第2のホストバスを有する第2のコンポーネントを備える。各汎用ネットワークインタフェースは、各コンポーネントのコンポーネントホストバスと通信するように構成可能な各ホストバスインタフェースを有する。汎用ネットワークインタフェースは、少なくとも各ホストバスインタフェースの構成(configuration)を行う以前には、互いに等しい。

10

【0009】

更に他の側面では、家庭内娯楽システムは、ネットワークと通信する、第1のバス幅の第1のホストバスを有する第1のコンポーネントを備える。更に、第1のコンポーネントをネットワークに相互接続するための第1の汎用ネットワークインタフェース手段を設ける。第2のコンポーネントは、第2のバス幅の第2のホストバスを有し、第2のコンポーネントは、ネットワークと通信する。第2の汎用ネットワークインタフェース手段は、ネットワークと第2のコンポーネントとを相互接続する。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0010】

図1に示す娯楽用のホームネットワーク10は、プロセッサ14を有するサーバ12を含み、サーバ12は、例えばセットトップボックス又はパーソナルビデオレコーダ(PVR)又は他のコンポーネント内であってもよい。サーバ12は、地上波受信アンテナ、衛星放送受信アンテナ、ケーブル等からテレビジョン放送コンテンツを受け取り、後述するシステムの構成要素の1つ以上にコンテンツを表示させる。また、プロセッサ14は、本明細書に開示する機能を実現するように、テレビジョン受像機の筐体内に組み込んでよく、又は互いに連携して動作する複数(例えば、PVR内に1つ、テレビジョン受像機又はセットトップボックス内に1つ)のプロセッサとして実現してもよい。また、サーバ12は、PC又はラップトップコンピュータ等のコンピュータ装置によって実現してもよい。

30

【0011】

図1に示す好適なサーバ12は、以下に説明するように、例えば、IEEE802.11通信方式等の無線通信方式及び/又は有線通信方式1つ以上の通信方式に対応する。無線通信方式は、赤外線方式であってもよく、又は無線周波数方式又は他の無線方式であってもよく、有線通信方式は(図1に示す例示的なインプリメンテーションに示すように)、電力線通信(PLC)ネットワーク又はIEEE1394バス等の他の有線ネットワークであってもよい。

【0012】

図1に示すように、サーバ12は、例えば、ケーブル又はxDSLモデム等のケーブル回線16及び/又はモデム18からテレビジョン信号を受け取ることができる。またサーバ12は、必要に応じて、モデム18を介してインターネットにアクセスできる。必要であれば、サーバ電力プラグ24から電力線22を介してオーディオ/ビデオストリーム及びコマンドを送受信するサーバ12の適切なオーディオ/ビデオポートにDVDプレーヤ20を接続してもよい。有線ネットワークでは、基本的には、電力線22がネットワークバックボーンを確立する。

40

【0013】

また、図1に示すホームネットワーク10は、例えば、64ビット又は128ビットのバス幅の内部PCIバスを有する第1の平行データ機能を用いて通信を行うように構成された内部ホストバスを有する1つ以上のクライアント装置を備えていてもよい。この

50

ような機器の1つは、オーディオ/ビデオストリームを受け取り、テレビジョン電力プラグ28から電力線22を介してコマンドを交換するテレビジョン26である。更に、図1に示すホームネットワーク10は、例えば、8ビット又は16ビットのバス幅の比較的単純な内部64kバイトバスを有する第2の平行データ機能を用いて通信を行うように構成された内部ホストバスを有する1つ以上のクライアント装置を備えていてもよい。このような機器の1つは、例えば、サーバ12から送信されたオーディオデータを受け取り、復号するラジカセ(boom box)等のクライアントオーディオシステム30がある。オーディオデータは、ケーブルネットワークからの生の番組であってもよく、サーバ12の内部のハードディスクドライブ(HDD)に保存された音楽データであってもよい。図1に示すように、クライアントオーディオシステム30は、オーディオの電力線プラグ32から電力線22を介して通信を行うことができる。

10

【0014】

サーバ12の内部構成の非限定的な具体例を図2に示す。図2に示すように、サーバ12は、ビデオ入力端子34及びオーディオ入力端子36を備えていてもよく、これらは、例えば、図1に示すDVDプレーヤ20等の既存のアナログ装置のアナログ入力ポートであってもよい。ビデオ入力端子34からのアナログNTSCビデオ信号は、ビデオアナログ/デジタル変換器(A/D変換器)38によってデジタル信号に変換でき、MPEGエンコーダ40でMPEG符号化できる。同様に、オーディオ入力端子36からのアナログオーディオ信号は、オーディオA/D変換器42によってデジタル信号に変換でき、MPEGエンコーダ40でMPEG符号化できる。MPEGエンコーダ40は、当分野で周知の原理に基づいて、オーディオ及びビデオ信号を多重化し、多重化されたストリームを出力する。

20

【0015】

本発明の原理に基づき、MPEGエンコーダ40からのMPEGストリームは、(ライン43を介して)PLCインタフェース44に直接供給でき、この点に関しては、図5を用いて後に詳細について説明する。これに加えて又はこれに代えて、多重化された出力MPEG信号は、例えば、64ビットのバス幅のPCIバスである内部のホストバス46を介して、PLCインタフェース44に供給してもよい。図2に示すように、PLCインタフェース44は、サーバ電力プラグ24を介して、図1に示す電力線22を介した通信を行う。また、サーバ12の他のコンポーネントは、ホストバス46に接続されている。

30

【0016】

更に、サーバ12は、ケーブル端末であるチューナ/フロントエンド48によってアナログケーブル信号を受信でき、チューナ/フロントエンド48は、当分野で周知の原理に基づいて、アナログケーブル信号をチューニングし、復調する。チューナ/フロントエンド48からのビデオ出力信号は、ケーブルビデオA/D変換器50によってデジタル化され、及びケーブルMPEGエンコーダ52によってMPEG符号化される。同様に、チューナ/フロントエンド48からのオーディオ出力信号は、ケーブルオーディオA/D変換器54によってデジタル化され、ケーブルMPEGエンコーダ52によってMPEG符号化され、ケーブルMPEGエンコーダ52からの出力ストリームは、直接及び/又は内部のホストバス46を介してPLCインタフェース44に供給される。

40

【0017】

また、図2に示すように、サーバ12のプロセッサ14は、ホストバス46とも通信する。なお、プロセッサ14は、サーバ12の構成部分を制御し、メモリ56に格納されている制御ソフトウェアプログラムを実行する。必要であれば、これに限定されるものではないが、キーパッド58等の入力装置を用いて、ホストバス46を介してプロセッサ14に入力データを供給できる。また、これに限定されるものではないが、LCDディスプレイ60等の出力装置は、例えば、選局状態、ネットワーク状態、有効なAVポート、エラーメッセージ等、プロセッサ14からのデータを表示できる。必要であれば、図1に示すモデム18をイーサネットポート62に接続してもよく、更にイーサネットポート62は、イーサネットインタフェース64を介して、ホストバス46に接続される。

50

【 0 0 1 8 】

また、ハードディスクドライブ（HDD）66は、アイディーイー（Integrated Drive Electronics：IDE）インタフェース68を介してホストバス46に接続できる。ホストバス46を介して送信されたオーディオ/ビデオ及び他のデータは、HDD66に保存できる。例えば、上述したMPEGエンコーダ出力信号をHDD66に記録できる。また、イーサネットインタフェース64は、必要に応じて、インターネットからデータを受け取り、このデータをHDD66に供給できる。

【 0 0 1 9 】

PCIバスの帯域幅は、通常、500Mbpsより大きく、典型的なMPEG-HDストリームレートは、20Mbpsであるため、ホストバス46は、同時に複数のMPEG

10

【 0 0 2 0 】

例えばテレビジョン26である1つの好適なPCIクライアントの具体例を図3に示す。テレビジョン電力線プラグ28は、テレビジョンPLCインタフェース70に接続され、この原理は、サーバのPLCインタフェース44の原理と共に、図5を用いて後により詳細に説明する。図3に示すように、テレビジョンPLCインタフェース70は、デマルチプレクサ72に直接接続され、及び好ましい実施の形態では、例えば、64ビットのバス幅を有するPCIバスであるテレビジョンのホストバス74に接続されている。また、デマルチプレクサ72もホストバス74に接続されている。また、テレビジョン26の他のコンポーネントもホストバス74に接続されている。

20

【 0 0 2 1 】

デマルチプレクサ72は、当分野で周知のMPEGの原理に基づき、ビデオデータからオーディオデータを分離し、このオーディオデータは、復号のためにオーディオデコーダ76に供給され、オーディオアナログ/デジタル変換器（D/A変換器）78によってアナログ信号に変換され、オーディオ増幅器80によって増幅され、スピーカ82から再生される。一方、デマルチプレクサ72からのビデオ信号は、ビデオデコーダ84に供給され、復号された後、必要であれば、ミキサ86に供給され、グラフィックエンジン88からのビデオ信号と混合される。そして、このビデオ信号をビデオD/A変換器90に供給し、アナログ信号に変換し、続いてディスプレイドライバ92に供給し、ビデオ信号によって表される所望の映像に基づく映像をビデオディスプレイ94に表示する。

30

【 0 0 2 2 】

また、テレビジョン26は、好ましくは、テレビジョンの内部のホストバス74にアクセスしてテレビジョン26のコンポーネントを制御するプロセッサ96を備える。なお、図3では、図面を明瞭にするために、幾つかのバス接続を省略している。また、プロセッサ96は、メモリ98に保存された制御ソフトウェアプログラムを実行する。また、IRインタフェース100は、必要であれば、当分野で周知の遠隔制御の原理に基づき、リモートコントローラ102からコマンドを受け取ることができる。図3に示すように、コマンドは、ホストバス74を介してプロセッサ96に供給される。いずれの場合も、テレビジョンのプロセッサ96及びサーバ12のプロセッサ14は、PLCインタフェース77、44のそれぞれから、図1に示す電力線22を介して、非同期データ（コマンド、データ等）を互いに交換できる。

40

【 0 0 2 3 】

図4は、例えば、PCIバスより簡単な内部ホストバスを有するクライアントの具体例、詳しくは、クライアントオーディオシステム30の具体例を示している。テレビジョン26の場合と同様に、クライアントオーディオシステム30は、オーディオクライアントPLCインタフェース104に接続されている電力線プラグ32から、図1に示す電力線22を介して情報を通信し、この原理は、サーバのPLCインタフェース44及びテレビジョンPLCインタフェース70の原理と共に、図5を用いて後により詳細に説明する。オーディオクライアントPLCインタフェース104は、復号のために、オーディオデコーダ106にデータを直接供給し、及び図4に示すように、クライアントオーディオシ

50

テム30の他のコンポーネントが接続されている内部のホストバス108とデータを送受する。図4に示すホストバス108は、例えば、8ビットのバス幅の安価な68k型のバスであってもよい。オーディオデコーダ106からの出力信号は、オーディオクライアントD/A変換器110によってアナログ信号に変換され、増幅器112によって増幅されて、スピーカ114から出力される。また、クライアントオーディオシステム30は、ホストバス108及びメモリ118と通信する簡単なプロセッサ116を備えていてもよい。図4に示すプロセッサ116は、メモリ118に保存された制御ソフトウェアプログラムを実行する。ユーザは、例えば、キーパッド120等の入力装置を用いるコマンド(再生、一時停止、スキップ等)を入力でき、このコマンドは、プロセッサ116に供給される。プロセッサ116は、図1に示す電力線22を介して、サーバ12のプロセッサ14と、非同期データ(コマンド、データ等)を交換できる。

10

【0024】

以下、本発明に基づくPLCインタフェースの詳細について、図5を参照して説明する。図5に示すように、PLCインタフェースは、少なくとも1つ、好ましくは、少なくとも2つの、図5では「ストリームI/F1」及び「ストリームI/F2」のラベルが付された専用双方向データストリームポートを備え、これらのポートは、それぞれポートインタフェース122、124に接続されている。ポートインタフェース122、124は、例えば、MPEGストリーム又はデジタルビジュアルインタフェース(digital visual interface: DVI)ストリーム又はオーディオストリームを送受するように構成することができる。

20

【0025】

サーバ12のPLCインタフェース44の場合、関連するデータストリームポート「ストリームI/F1」及び「ストリームI/F2」は、それぞれMPEGエンコーダ40、52に接続される。テレビジョン26のPLCインタフェース70の場合、関連するデータストリームポート「ストリームI/F」及び「ストリームI/F2」少なくとも1つは、デマルチプレクサ72に接続される。クライアントオーディオシステム30の場合、関連するデータストリームポート「ストリームI/F」及び「ストリームI/F2」少なくとも1つは、オーディオデコーダ106に接続される。

【0026】

図5に示すように、各ポートインタフェース122、124は、コントローラPLCインタフェースコントローラ130によって制御され、ストリームI/F/ポートをPLCホストバスインタフェース132及び処理ライン134、136のいずれかに接続するそれぞれのスイッチ126、128に接続されている。

30

【0027】

なお、好適なホストバスインタフェース132は、例えば、図2~4に示すホストバス46、74、108(それぞれサーバホストバス、テレビジョンホストバス及びオーディオクライアントホストバス)の1つである外部のホストバスと通信するように構成されたインタフェースである。したがって、本発明のPLCインタフェースをPCIアプリケーション(サーバ12、テレビジョン等)で用いる場合、このバスは、例えば、64ビットのバス幅を有するPCI型のバスとして構成される。一方、例えば、クライアントオーディオシステム30等の非PCIアプリケーションで本発明のPLCインタフェースを用いる場合、このバスは、例えば、8又は16のビットのバス幅を有する68k型のバスとして構成される。

40

【0028】

図5に示すように、各処理ライン134、136は、例えば、デジタル伝送コンテンツ保護(Digital Transmission Content Protection)フォーマットに基づいて、ストリームを暗号化(送信時)又は平文化(受信時)するそれぞれの暗号化器/平文化器138、140を含んでいる。また、各暗号化器/平文化器138、140は、ストリームをパケット化(送信時)又は逆パケット化(受信時)し、各パケットにタイムスタンプを付すそれぞれのパケット化器/逆パケット化器142、144に接続されている。各パケット化

50

器 / 逆パケット化器 142、144 は、処理されるデータの特定の種類に応じて、適宜構成できる。ここでは、例えば、RTP 及び UDP/IP 等の幾つかのプロトコルの 1 つ又は組合せを選択できる。より具体的には、例えば、受信データの場合、データは、まず、RTP に基づいてパケット化され、次に、UDP/IP に基づいてパケット化される。

【0029】

また、好ましい各処理ライン 134、136 は、受信データ又は送信データを一時的に保存するそれぞれのファーストインファーストアウト (First-In First-Out: FIFO) バッファメモリ 146、148 を備える。更に、FIFO 146、148 は、メディアアクセスコントローラ (Media Access Controller: MAC) 150 に接続され、MAC 150 は、物理層 (PHY) コンポーネント 152 に接続され、電力線ネットワークプロトコルに基づいてデータを制御する。MAC 150 は、必要であれば、二次的な暗号化器 / 平文化器を備えていてもよい。例えば、「Home Plug 1.0」として知られるユーティリティは、二次的暗号化のために 56 ビット DES を用いる。PHY コンポーネント 152 は、図 1 に示す電力線 22 と送受される入出力アナログ信号をフィルタリングし、増幅するアナログフロントエンド (Analog Frontend: AFE) 154 に接続されている。このように、AFE 154 の出力側にネットワークのバックボーンと通信するネットワーク通信ポートが確立される。

10

【0030】

ここでは、全てのバス接続を示しているわけではないが、好ましくは、PLC インタフェース内の上述したコンポーネントの全てが PLC 内部バス 156 に接続される。また、

20

ホストバスインタフェース 132 は、PLC コントローラ 130、メモリ 158 及び構成レジスタ 160 と同様に、PLC 内部バス 156 に接続される。

【0031】

実際の動作では、外部のホスト、例えば、サーバ 12 のプロセッサ 14 は、サーバの PLC インタフェースのホストバスインタフェース 132 を介して構成レジスタ 160 に対する書込又は読出を行い、PLC インタフェースを制御する。PLC インタフェースの全てのコンポーネントは、内部 PLC バス 156 に接続されており、PLC コントローラ 130 によって制御され、このためのソフトウェアプログラムは、メモリ 158 に保存できる。

【0032】

30

このように、ホストバスインタフェース 132 は、関連付けられた特定のホームネットワーク 10 のコンポーネントのプロセッサによって、適切なバス幅を有するように適宜構成できる。或いは、ホストバスインタフェース 132 は、製造業者側で、特定のバス幅を有するように構成してもよく、この場合、対応するバス幅を有するネットワークコンポーネントのみで使用される。

【0033】

図 5 に示す PLC インタフェースを含むコンポーネントが送信モードにある場合、ポートインタフェース 122、124 の一方又は両方がストリームを受け取り、上述した処理のために、このストリームを適切な処理ライン 134、136 に供給する。このモードでは、スイッチ 126、128 は、図 5 の位置「a」にある。MAC 150 は、ストリームを、送信に適するデータユニットに分割し、各データユニットに、例えば、送信機及び宛先 (ID 等) に関する情報を含むヘッダを付加することができる。当業者には明らかなように、受信データの場合、データは、上述のフローとは基本的に逆のフローで処理される。なお、処理ライン 134、136 は、互いに独立しており、したがって、一方がデータを受信し、他方がデータを送信することもできる。

40

【0034】

送信時の場合、データはアイソクロナスモード又は非同期モードのいずれの方式で送信してもよい。アイソクロナスモードでは、ネットワークの各バスサイクルにおいて、所定のアクセススロットが確保される。データは、待ち時間なしで、又は他の通信に妨害されることなく送信される。パケットは、タイムスタンプに基づいて出力されるので、各パケ

50

ット間隔は、受信側でも同じに維持される。非同期モードでは、送信は、他の通信がネットワークを占有していない場合のみ実行される。ネットワークが長期間に亘って混雑している場合、F I F O 1 4 6、1 4 8 にオーバフローが生じる虞がある。したがって、F I F O の占有率が所定の閾値を超えた場合、P L C コントローラ 1 3 0 は、ソース機器に対し、データの供給を中止するよう要求できる。当分野では周知であるが、非同期モードは、タイムスタンプを使用しない。

【 0 0 3 5 】

ストリーム I / F 1 ポート及びストリーム I / F 2 ポートを用いた場合における本発明に基づく P L C インタフェースの処理ライン 1 3 4、1 3 6 の動作について説明したが、以下では、スイッチ 1 2 6、1 2 8 が図 5 に示す位置「b」にある場合におけるホストバスインタフェース 1 3 2 の動作について説明する。本発明に基づく原理では、ホストバスインタフェース 1 3 2 が使用されている場合、以下に説明する例外を除き、データは、専用のポートインタフェース 1 2 2、1 2 4 が使用されている場合と同様に、処理ライン 1 3 4、1 3 6 によって処理される。ホストバスインタフェース 1 3 2 は、例えば、P L C インタフェースに到着する前にデータが既にパケット化されている場合等、暗号化及びパケット化が不要である場合、特定のホストバス（例えば、それぞれ図 2 ~ 4 に示すホストバス 4 6、7 4、1 0 8）から M A C 1 5 0 に受信データを直接供給できるので、ホストバスインタフェース 1 3 2 を用いることにより、より多くの選択肢が提供される。受信モードでは、M A C 1 5 0 は、ホストバスインタフェース 1 3 2 にデータを直接供給でき、これにより、P L C インタフェースの外部で逆パケット化を実行できる。このモードは、暗号化又はタイムスタンプを必要としないショートコマンドを送信する際に好ましいモードである。

【 0 0 3 6 】

P L C インタフェースに接続されるホストバス 4 6 / 7 4 / 1 0 8 は、通常、アイソクロナスではない。すなわち、アクセススロットは、確保されない。したがって、アイソクロナスパケットを受信する場合、タイムスタンプベースのパケットのインジェクションにおいて、幾らかの許容誤差が必要である。またタイムスタンプの時刻にホストバスが使用中であることもあり、この場合、パケットは、ホストバスが空いてからホストバスに出力される。したがって、F I F O 1 4 6、1 4 8 は、ホストバスがアクセス可能になるまでオーバフローを生じさせることなく受信データをバッファリングできるように十分大きくなければならない。

【 0 0 3 7 】

上述した動作に加えて、専用データストリームであるポートインタフェース 1 2 2、1 2 4 及びホストバスインタフェース 1 3 2 の両方を同時に用いることもできる。この場合、M A C 1 5 0 は、専用データストリームポートの 2 つのストリーム及びホストバスインタフェースの 1 つ以上の他のストリームを処理する。各ストリームの方向及びアイソクロナス / 非同期モードは、個別に構成できる。

【 0 0 3 8 】

上述した構造では、サーバ 1 2 は、ケーブルテレビ番組をテレビジョン 2 6 に供給し、及びビデオストリームを D V D プレーヤ 2 0 から他のクライアント T V に供給できる。同時に、サーバ 1 2 は、クライアントオーディオシステム 3 0 にオーディオストリームを供給できる。この場合、2 つのビデオストリームのためにサーバ P L C インタフェース 4 4 の専用のポートインタフェース 1 2 2、1 2 4 を使用し、サーバ P L C インタフェース 4 4 のホストバスインタフェースは、例えば、H D D 6 6 からのオーディオストリームを処理する。ホストバス 4 6 において更なる帯域幅が使用可能である場合、ホストバスインタフェースは、更に多くのストリームを送信することができる。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、本発明で用いることができる通信プロトコルスタックの非制限的な具体例を示している。スタックの最上位には、例えば、M P E G トランスポートストリーム等のアプリケーション層 1 6 2 が設けられている。第 2 の層 1 6 4 は、上述したように、P L C

10

20

30

40

50

インタフェースの暗号化器/平文化器138、140によって処理されるD T C P層である。次の層は、R T P / R T C P 1 6 6及びR T S P 1 6 8であり、続いて、T C P 1 7 2及びU D P 1 7 0層があり、その下位にI P層174がある。P L Cインタフェースのパケット化器/逆パケット化器142、144は、パケット化に関連する処理を行う。最下位の2層は、M A C層176及びP H Y層178であり、これらは、それぞれP L CインタフェースのM A C 1 5 0及びP H Y 1 5 2によって実行される。当業者には明らかであるが、データは、送信時には、上位層から下位層の方向に処理され、受信時には、上位層から下位層の方向に処理される。

【0040】

上述したホームネットワーク10の1つの応用例は、オーディオサーバクライアントシステムである。サーバは、高速P C Iバスを用いて、同時に幾つかのオーディオストリームをクライアントに送信する。内部H D Dから読み出されたオーディオストリームは、P C Iバスを介して、P L Cインタフェースに供給される。安価なオーディオクライアントでは、低速バスが用いられる。ホストは、既存の8ビットバス又は単純な12Cバスである。受信ストリームは、ストリームインタフェースポートを用いてデコーダに供給される。

10

【0041】

上述した原理は、例えば、802.11無線ネットワーク又はU W Bネットワーク等の他のネットワークにも適用できる。ホストバスは、例えば、12Cバス等のシリアルバスであってもよい。R T P / U D P / I Pスタックに代えて、他の如何なるプロトコルスタックを適用してもよい。アイソクロナス伝送の場合、オーバーヘッドが冗長になることを避けるため、通常、より単純な、層数が少ないスタックを用いる。典型的な具体例としては、非同期プロトコルより単純なI E E E 1 3 9 4アイソクロナスプロトコルがある。

20

【0042】

本発明に基づくP L Cインタフェースでは、データストリームを柔軟にインタフェースできる。すなわち、送信又は受信のために最良のインタフェースを選択できる。また、専用データストリームポート及びホストバスインタフェースの両方を同時に用いることもできる。更に、各ストリームの方向及びアイソクロナス/非同期モードを個別に構成できる。更に、パケット化器/逆パケット化器ブロックも構成可能である。例えば、R T P / U D P / I P等の1つ以上のプロトコルを選択でき、同じハードウェアを全てのプロトコルに適合させることができる。更に、各(逆)パケット化器を個別に設けてもよい。例えば、1つのパケット化器がT C P / I Pを処理し、同時に、他のパケット化器がR T P / U D P / I Pを処理してもよい。

30

【0043】

以上、本発明に基づく、特定のホームネットワークのための汎用ネットワークインタフェースについて、詳細に説明したが、ここに説明した具体例は、本発明の好ましい実施の形態及び本発明によって意図される広範な手段を代表するものであり、本発明の範囲は、他の具体例をも包含することは当業者にとって明らかであり、したがって、本発明の範囲は、添付の請求の範囲によってのみ制限される。特許請求の範囲において、単数で記載される構成要素は、「少なくとも1つ」を意味する。上述の好ましい実施形態の構成要素の構造上及び機能上の同等物で、当業者にとって知られているもの又は後に知られることになるものについては、ここで参照することにより明示的に援用し、本願の特許請求の範囲に含まれるものとする。また、装置又は方法を本願の特許請求の範囲に含めるために、その装置又は方法が、本発明により解決されるべき個々の課題に逐一対応する必要はない。更に、本願における構成要素、構成部品、方法のステップは、いずれも、特許請求の範囲に明示的に記載されているか否かに関わらず公開されるものではない。本願の特許請求の範囲の構成要素は、いずれも、「・・・する手段」という語句を用いて明示的に記載されていない限り、米国特許法第112条(35 U . S . C . § 1 1 2)第6パラグラフの規定に該当しない。

40

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 本 発 明 に 基 づ く シ ス テ ム の ブ ロ ッ ク 図 で あ る 。

【 図 2 】 サ ー バ の ブ ロ ッ ク 図 で あ る 。

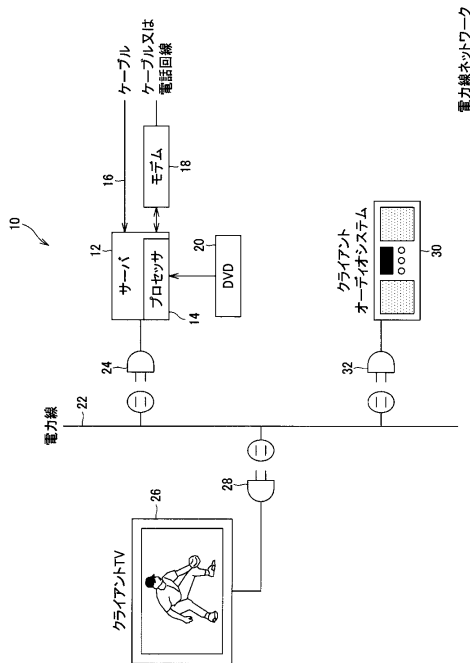
【 図 3 】 P C I ホ ス ト バ ス を 有 す る ク ラ イ ア ン ト T V の ブ ロ ッ ク 図 で あ る 。

【 図 4 】 8 ビ ッ ト 又 は 1 6 ビ ッ ト ホ ス ト バ ス を 有 す る ク ラ イ ア ン ト オ ー デ ィ オ コ ン プ ー ネ ー ト の ブ ロ ッ ク 図 で あ る 。

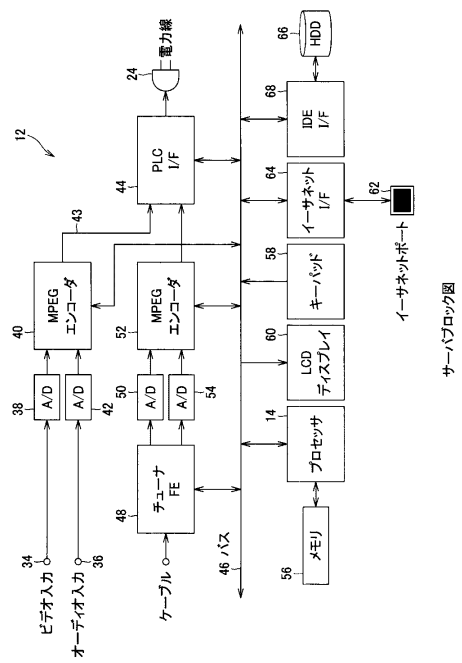
【 図 5 】 本 発 明 に 基 づ く P L C イ ン タ フ ェ ー ス の ブ ロ ッ ク 図 で あ る 。

【 図 6 】 プ ロ ト コ ル ス タ ッ ク の 概 略 図 で あ る 。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 岩村 隆一

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92128 サンディエゴ パセオ ルシード 11864
ナンバー2083

審査官 田畑 利幸

(56)参考文献 特開2003-009025(JP,A)

特開平08-149449(JP,A)

米国特許出願公開第2003/0002474(US,A1)

特開2000-349833(JP,A)

特開2000-253001(JP,A)

特開2003-244564(JP,A)

特開2002-353920(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28

G06F 13/00