

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4990450号
(P4990450)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4L 29/14 (2006.01)	HO4L 13/00 313
HO4L 12/26 (2006.01)	HO4L 12/26
HO4M 11/00 (2006.01)	HO4M 11/00 302
HO4N 7/173 (2011.01)	HO4N 7/173 620Z

請求項の数 24 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-251519 (P2001-251519)
(22) 出願日	平成13年8月22日 (2001.8.22)
(65) 公開番号	特開2002-158740 (P2002-158740A)
(43) 公開日	平成14年5月31日 (2002.5.31)
審査請求日	平成20年8月22日 (2008.8.22)
(31) 優先権主張番号	60/227140
(32) 優先日	平成12年8月22日 (2000.8.22)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	09/821600
(32) 優先日	平成13年3月29日 (2001.3.29)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, 92130 イッシー レ ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク, 1-5 1-5, rue Jeanne d' A rc, 92130 ISSY LES MOULINEAUX, France
(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターネット対応双方向通信システムにおける通信パラメータ調整システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リモートサイトと双方向通信するためのモデムデバイスにおいて通信障害の警告を提供する方法であって、

メモリから通信パラメータ値を取り出すステップと、

前記取り出されたパラメータ値を所定の閾値と比較して、起こり得る通信リンク障害を示す通信パラメータ値を識別するステップと、

前記比較に応答して、システム調整が必要であることを示すメッセージの前記リモートサイトへの送信を所定の時間間隔で開始するステップと、
を含み、

前記リモートサイトは前記モデムデバイスから遠隔の場所に配置されたリモートヘッドエンドであり、

前記開始するステップは、非モデムデバイスベースのシステム調整が必要であることを示す、前記モデムデバイスから前記リモートヘッドエンドへの前記メッセージの送信を、前記比較に応答して開始することを含む、前記方法。

【請求項 2】

前記メッセージは前記パラメータ値を含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 3】

前記パラメータ値は、前記モデムデバイスから前記リモートサイトに通信するための送信上流側電力レベルを表す、請求項 1に記載の方法。

【請求項 4】

前記モデムデバイスはケーブルモデムであり、前記送信は簡易ネットワーク管理プロトコル（S N M P）を使用し、

前記取り出されたパラメータ値を最小および最大の所定の閾値と比較するステップを含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 5】

前記所定の閾値を前記リモートサイトから受信するステップを含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 6】

前記リモートサイトから前記所定の閾値を受信する前記ステップの前に、デフォルトの所定の閾値を使用するステップを含む、請求項 5に記載の方法。 10

【請求項 7】

初期化動作中に前記受信した所定の閾値で前記モデムデバイスを構成するステップを含む、請求項 5に記載の方法。

【請求項 8】

前記開始する前記ステップは、前記リモートサイトから受信した、（a）スケジュールと、（b）反復頻度のうちの1つで、送信を開始することを含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 9】

前記リモートサイトから前記スケジュール値または反復頻度値を受信する前に、デフォルトのスケジュール値または反復頻度値を使用するステップを含む、請求項 1に記載の方法。 20

【請求項 10】

前記比較によって、前記取り出したパラメータ値がもはや前記所定の閾値の外側にはないことを示す前記メッセージ送信を終了するステップを含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 11】

ユーザコマンドに応答して、（a）前記パラメータ値、（b）前記所定の閾値、および（c）前記送信の反復頻度の少なくとも1つを表示するステップを含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 12】

（a）前記パラメータ値、（b）前記所定の閾値、および（c）前記送信の反復頻度の少なくとも1つを前記表示するためのウェブページを生成するステップを含む、請求項 1に記載の方法。 30

【請求項 13】

前記非モデムデバイスベースのシステム調整は、前記送信上流側電力レベルに関連する強度を持った信号を受信する前記モデムデバイスの上流側コンポーネントのためであり、及び、該コンポーネントが前記強度を修正し及び該修正強度を持った信号を前記リモートサイトへ提供する、請求項 3に記載の方法。

【請求項 14】

リモートサイトと双方向通信するためのモデムデバイスにおいて、通信障害の警告を提供する方法であって、 40

メモリから送信電力レベル値を取り出すステップと、

前記取り出された送信電力レベル値を所定の閾値と比較して、起こり得る通信リンク障害を示す送信電力レベル値を識別するステップと、

前記比較に応答して、システム調整が必要であることを示す、前記送信電力レベル値を含むメッセージの前記リモートサイトへの送信を所定の時間間隔で開始するステップと、を含み、

前記リモートサイトは前記モデムデバイスから遠隔の場所に配置されたリモートヘッドエンドであり、

前記開始するステップは、非モデムデバイスベースのシステム調整が必要であることを

50

示す、前記モデムデバイスから前記リモートヘッドエンドへの前記メッセージの送信を、前記比較に応答して開始する、前記方法。

【請求項 15】

前記比較によって、前記送信電力レベル値がもはや前記所定の閾値の外側にはないことを示す前記メッセージの送信を終了するステップを含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記送信電力レベル値が、前記モデムデバイスから前記リモートデバイスに通信するための送信上流側電力レベルを表す、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記所定の時間間隔がほぼ周期的である、請求項 1 または 14 に記載の方法。

10

【請求項 18】

前記モデムデバイス及び前記リモートサイトがケーブルシステム内にあり、前記システム調整は前記ケーブルシステムに対する調整である、請求項 1 または 14 に記載の方法。

【請求項 19】

前記非モデムデバイスベースのシステム調整は、前記送信上流側電力レベルに関連する強度を持った信号を受信する前記モデムデバイスの上流側コンポーネントのためであり、及び、該コンポーネントが前記強度を修正し及び該修正強度を持った信号を前記リモートサイトへ提供する、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

リモートサイトと双方向通信するため及び通信障害の警告を提供するためのモデムデバイスであって、

20

メモリから通信パラメータの値を取り出す手段と、

前記取り出されたパラメータ値を所定の閾値と比較して、起こり得る通信リンク障害を示す通信パラメータ値を識別する手段と、

前記比較に応答して、システム調整が必要であることを示す、前記リモートサイトへのメッセージの送信を所定の時間間隔で開始する手段と、
を備え、

前記リモートサイトは前記モデムデバイスから遠隔の場所に配置されたリモートヘッドエンドであり、

前記開始する手段は、非モデムデバイスベースのシステム調整が必要であることを示す、前記モデムデバイスから前記リモートヘッドエンドへの前記メッセージの送信を、前記比較に応答して開始する、前記モデムデバイス。

30

【請求項 21】

リモートサイトと双方向通信するため及び通信障害の警告を提供するためのモデムデバイスであって、

メモリから通信パラメータの値を取り出す手段と、

前記取り出されたパラメータ値を所定の閾値と比較して、起こり得る通信リンク障害を示す通信パラメータ値を識別する手段と、

前記比較に応答して、システム調整が必要であることを示す、前記リモートサイトへの前記通信パラメータの値を含むメッセージの送信を所定の時間間隔で開始する手段と、
を備え、

40

前記リモートサイトは前記モデムデバイスから遠隔の場所に配置されたリモートヘッドエンドであり、

前記開始する手段は、非モデムデバイスベースのシステム調整が必要であることを示す、前記モデムデバイスから前記リモートヘッドエンドへの前記メッセージの送信を、前記比較に応答して開始する、前記モデムデバイス。

【請求項 22】

前記パラメータ値は、前記モデムデバイスから前記リモートサイトに通信するための送信上流側電力レベルを表す、請求項 20 または 21 に記載のモデムデバイス。

【請求項 23】

50

前記所定の時間間隔がほぼ周期的である、請求項 20 または 21 に記載のモデムデバイス。

【請求項 24】

前記モデムデバイス及び前記リモートサイトがケーブルシステム内にあり、前記システム調整は前記ケーブルシステムに対する調整である、請求項 20 または 21 に記載のモデムデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケーブルモデム、コンピュータ、TV、VCR、または関連する周辺デバイスなどのデバイスで対話型双方向通信に使用するシステムに関する。 10

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータとテレビジョン機能を結合する（PC / TV機能）家庭用娛樂システムは、ますます、汎用で、ユーザ対話型、マルチソース（source）、およびマルチディスティネーション（destination）の通信デバイスになりつつある。このようなシステムには、ユーザの要求に応答して、様々なアプリケーションのために、複数の位置間で、異なるデータ形式で通信することが要求される。例えば、システムは、高品位テレビ（HDTV）放送、マルチポイントマイクロ波分配システム（MMDS）放送およびデジタルビデオ放送（DVB）を含むサテライトソースまたは地上波ソースからデータを受信することができる。システムは、また、電話回線（例えばインターネット）および同軸回線（例えば、ケーブルモデムを介したケーブルテレビ回線）を介して、また、デジタルビデオディスク（DVD）、CD-ROM、VHS およびデジタルVHS（DVD（商標））タイプのプレーヤ、PC、および他の多くのタイプのソースなど、リモートソースとローカルソースの両方からデータを送受信することもできる。 20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

家庭用娛樂システムと共に使用されるインターネット対応双方向通信システムは、ケーブル分配ネットワークで発生するネットワークケーブル長と、付随する送信電力レベルの変動に適応することが望ましい。この要件と付随する問題点は、本発明によるシステムによつて対処される。 30

【0004】

【課題を解決するための手段】

システムは、ケーブルモデムネットワークにおける通信の中断を防止するために、上流側（upstream）への送信電力レベルを適応的に変更する。送信パラメータを変更することにより、適応的に通信動作を調整する方法は、通信パラメータをメモリから取り出すこと、およびその取り出したパラメータを所定の閾値と比較することを必要とする。パラメータの調整が必要であることをパラメータ値が示していることを表すメッセージは、遠隔地のCATVヘッドエンドに送信される。 40

【0005】

【発明の実施の形態】

図1に、モデムによってCATVヘッドエンドに送信される信号の送信電力レベルを、適応的に変更することができるケーブルモデム（例えば、DOCSIS標準準拠モデル）のプロック図を示す。このケーブルモデムは、例えば、ケーブルTVシステムとPC（または、TVなど他のデバイス）との間の通信ブリッジを提供する。このモデムは、SNMP（簡易ネットワーク管理プロトコル）を介してケーブルシステムヘッドエンドと通信する。開示された電力レベル調整システムは、加入者に対するケーブルモデムサービスの中止を低減する。これは、送信電力レベルが性能閾値にあまりにも近い状態で作動しており、したがって、サービス中止が間もなく発生する、という「早期警告」をケーブルオペレタに提供することによって達成される。 50

【0006】

関係する特定の閾値が、モデムから C A T V ヘッドエンドへの上流側送信電力レベルに設定される。ケーブルオペレータ上流側経路の問題点は、ケーブルネットワークの特定ケーブルモデムと、ケーブルオペレータのヘッドエンドとの間の不適切な上流側経路利得または不適切な上流側経路損失のために、加入者へのサービス中断の一般的な原因である。この問題は、例えば、ケーブル設備の増幅器と、R F 分配またはR F 結合ネットワークの技術者の誤調整によって生じることがある。前述のケーブルモデムシステムは、有利に自動的に、問題点を感知し、それを、中央ケーブルオペレタネットワーク管理ステーションに報告する。その結果、開示したシステムは、より少ない加入者サービス中断で動作し、システムの使用可能時間を向上させ、そのような状態が加入者サービス中断を生じさせる前に、それらを検知し、訂正することによって、サービス不能状態を未然に防ぐ。

10

【0007】

図1の例示的実施形態は、ケーブルモデム通信、およびT C P / I P (伝送制御プロトコル/インターネットプロトコル)プロトコル、E t h e r n e t (登録商標)プロトコル、およびM P E G (モーションピクチャエキスパージングループ)プロトコルを含めて、階層的に配置されたプロトコル(例えば、1994年6月10日、M P E G 2 I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1、および1995年1月20日、I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 2により)でデータを復号化することをサポートする。さらに、図1のシステムは、マルチメディアケーブルネットワークシステム(M C N S)の予備的要件と、1998年3月、国際電気通信連合(I T U)によって批准されたD O C S I S 1 . 0 (データオーバーケーブルサービスインターフェース仕様1 . 0)の要件およびそれに伴うE u r o D O C S I S要件と、R F C 2 6 6 9などのI E T F (インターネット技術標準化委員会)R F C(Requests For Comment)によって提供される他の文書に適合している。R F C文書は、インターネットを介して入手可能であり、インターネット標準作業部会によって準備されている。

20

【0008】

本発明の原理は、あらゆる双方向通信システムに適用され、ケーブルモデム、A D S L モデム、I S D N モデム、従来タイプのモデム、またはD O C S I S 対応モデムに限定されるものではない。さらに、開示したシステムは、例えばストリームされたビデオデータまたはオーディオデータ、電話メッセージ、コンピュータプログラム、電子メールまたは他のパケット化されたデータおよび通信を含む多様なインターネットソースからのインターネットプロトコル(I P)データを処理する。

30

【0009】

図1のケーブルモデム(システム12)は、一般に同軸ケーブル、またはハイブリッドファイバ/同軸(H F C)によって構成される回線10上で、双方向プロードバンド高速R Fリンクを介して、C A T V ヘッドエンドと通信する。モデムシステム12は、ローカルエリアネットワーク(L A N)を介して、ユーザ側に置かれたデバイスと双方向に通信する。一般的なユーザ側のローカルエリアネットワークには、コネクタ72を介して接続されるD i g i t a l / I n t e l / X e r o x / E t h e r n e t (登録商標)対応ネットワークが含まれる。他のユーザ側デバイスは、それぞれにコネクタ82および77を介して接続されるユニバーサルシリアルバス(U S B)またはH P N A(家庭電話回線ネットワーク連合)対応ネットワークを介して通信する。E t h e r n e t (登録商標)ネットワーク、H P N A ネットワーク、およびU S B ネットワークに接続されるユーザデバイスは、例えば、パーソナルコンピュータ(P C)、ネットワークプリンタ、ビデオ受信機、オーディオ受信機、V C R、D V D、スキヤナ、コピー機、電話、ファックス機、および家庭電化製品などの装置を含むことができる。

40

【0010】

動作中、図1のケーブルモデムシステム12のダイプレクサ(diplexer)は、ケーブル回線10を介して搬送される下流側(downstream)通信(C A T V ヘッドエンドからモデム12に送信される)から上流側通信(モデム12からC A T V ヘッドエンドに送信される

50

)を分離する。ダイプレクサ20は、上流側データ(一般に5~42MHz)と下流側データ(一般に88~860MHz)がそれぞれに使用する異なる周波数レンジに基づいて、下流側データから上流側データを分離する。コントローラ60は、ケーブル回線10のCATVヘッドエンドからDOCSIS/MPEG2転送データを受信し、そのデータを、それぞれポート72、82、および77を介して出力するように、Ethernet(登録商標)対応形式、USB対応形式、またはHPNA対応形式にコンバートするために、図1のケーブルモデム12のエレメントを構成する。同様に、コントローラ60は、Ethernet(登録商標)対応データ、USB対応データまたはHPNA対応データをポート72、82、および77から受信し、DOCSIS転送プロトコルデータをコンバートし、それをケーブル回線10のCATVヘッドエンドに送信するために、図1のケーブルモデム12のエレメントを構成する。コントローラ60は、双方向データおよび制御信号バスを使用してそれらのエレメント内に制御レジスタ値をセットすることによって、システム12のエレメントを構成する。具体的には、コントローラ60は、事前に識別されたRFチャネル周波数でDOCSIS形式の信号を受信するために、チューナ15、ソーフィルタ(saw filter)25、差動増幅器30およびMCNS(マルチメディアケーブルネットワークシステム)インターフェースデバイス35を含む。DOCSIS形式の信号は、IPデータ内容を含めてEthernet(登録商標)対応データフレームを搬送するMPEG2転送プロトコル形式を含む。10

【0011】

コントローラ60は、図1のシステム12を初期化するため、また、システム12からCATVヘッドエンドに信号を送信するための初期電力送信レベルを選択するために、図2に示すプロセスを使用する。具体的には、図1のDOCSIS準拠ケーブルモデムシステム12が完全に動作可能になるよう開始している間に進行する一連の動作可能状態を示す。図2のステップ250でモデムシステム12に電力を加えると、コントローラ60は、すべてのモデム構成要素を、条件であるそれらの初期電力にセットするために、ユニット60内のフラッシュメモリからアップロードされたブートローダソフトウェアを実行する。図2のステップ255で、コントローラ60(図1)は、DOCSIS準拠信号が得られるまで後続のRFチャネル周波数候補に反復的に同調することによって、チューナ15が受信するように構成されるべきRFチャネル周波数を判定する際に、システム12を指図する。コントローラ60は、受信したデータのMCNSインターフェースプロセッサ35による成功裏(successful decoding)の復号化により、また、復号化されたデータのための相当する許容エラー率により、候補チャネル上のDOCSIS準拠信号を認識する。2030

【0012】

図2のステップ260で、コントローラ60は、MCNSインターフェース35、増幅器85およびRF変換器87を使用して、データをCATVヘッドエンドに上流側に送信する際に、システム12を指図することによって、レンジング(ranging)を開始する。このレンジング機能は、ケーブルモデム送信電力レベルとタイミングオフセットを含めて、上流側方向および下流側への通信パラメータを適応的に、反復的に調整することを必要とする。具体的には、システム12は、CATVヘッドエンドに定期的に送信されるステータスマッセージを搬送する信号の電力レベルを増分的に増加させる。これは、システム12が、CATVヘッドエンドから、メッセージが成功裏に受信されたことを示す肯定応答を受信するまで行われる。CATVヘッドエンドは、レンジングがいつ完了するかを判定し、レンジングが終了したことをシステム12に通信する。レンジングが完了すると、メディアアクセス制御(MAC)層プロトコルを必要とする、システム12とCATVヘッドエンドとの間の通信が確立される。40

【0013】

図2のステップ265で、コントローラ60は、モデムシステム12とCATVヘッドエンドとの間に、リモートDHCP(動的ホスト構成プロトコル)サーバとのDHCP通信を必要とする双方向通信を確立する際に、システム12を指図することによって、接続(50

Connecting) を開始する。具体的には、システム 12 IP (インターネットプロトコル) アドレスおよび他の構成パラメータが DHCP サーバによって獲得され、ユニット 60 内のメモリに記憶される。接続プロセスが成功裏に完了するに際して、ケーブルモデムはインターネットホストとして動作可能となり、割り当てられた IP アドレスを有する。

【0014】

図 2 のステップ 270 で、コントローラ 60 は、インターネット TIME プロトコルを使用してリモートインターネット TIME サーバから日付と時間を獲得することによって、また、TFTP (Trivial File Transfer Protocol) を使用してリモート TFTP サーバからモデムシステム 12 のための構成ファイル (Configuration File) をダウンロードすることによって、構成を開始する。この構成ファイルは、システム 12 から CATV ヘッドエンドに信号を送信する際に使用されるべき電力レベルに対する最低動作可能限界および / または最高動作可能限界に近い警告ゾーンを規定する SNMP 対応データ搬送閾値を含む。システム 12 は、システム 12 が使用している送信電力レベルがそれらの閾値を超え、その電力レベルが警告ゾーン内にある場合は、警報メッセージを CATV ヘッドエンドに送信する。SNMP メッセージは、また、警報メッセージと閾値比較機構をアクチベートおよびディアクチベートするため、また、初期化以降またはモデム動作の他の時点での閾値とメッセージ反復率を調整するために使用することができる。構成ファイル SNMP データは、また、警報メッセージ (システム 12 が使用する実際の電力レベル値を含む) が CATV ヘッドエンドに送信される反復頻度を判定することができる。DOCSIS 標準は、ケーブルモデムの起動中にケーブルモデムがダウンロードする必須構成ファイルに、送信電力レベル閾値と警報メッセージ反復頻度などのパラメータを組み込むこと可能にする。したがって、ケーブルモデムがインストールされ、その DOCSIS 初期化ルーチンを実行するたびに、閾値と反復頻度値を有利に自動的にセットすることができる。閾値または警報メッセージ反復データが構成ファイルに提供されていない場合、システム 12 メモリに含まれる所定のデフォルト設定値が使用される。構成動作が完了すると、モデムシステム 12 は、動作可能になるのに十分な情報をすでに受信し、記憶しており、また、完全にオンラインで、動作可能になることを開始するために、CATV ヘッドエンドから信号を受信する状態にある。

【0015】

図 2 のステップ 275 で、コントローラ 60 は、モデムシステム 12 によって適用されたキー構成パラメータを、最終的な受け入れ (acceptance) のために CATV ヘッドエンドに通信する際に、システム 12 を指図することによって登録を開始する。CATV ヘッドエンドは、システム 12 によって使用される構成パラメータを、CATV ヘッドエンドからシステム 12 に予め供給されたパラメータと比較する。それらが一致すると判定すると、CATV ヘッドエンドは、システム 12 に、登録が完了し、システム 12 はオンラインであり、動作可能であることを通知する。図 2 のプロセスは、ステップ 280 で完了する。

【0016】

図 3 に、設定した電力レベルが受け入れ可能値の範囲外にある場合に、DOCSIS 準拠ケーブルモデムの上流側送信機電力レベルを監視し、CATV リスニングネットワーク管理ステーションに所定の間隔で警告を自動的に送信するために、システム 12 (図 1) が使用する方法の流れ図を示す。DOCSIS 標準は、準拠するケーブルモデムが、簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) ならびに、関係するソフトウェア手順と、管理情報ベース (MIB) と呼ばれるケーブルモデム動作情報の仮想データ記憶とをサポートすることを必要とする。MIB は、ケーブルヘッドエンドから操作される、管理ステーションによるケーブルモデム動作の遠隔管理 (remote management)、または、例えばインターネットサービスプロバイダによって制御されるネットワークオペレーションセンタによるケーブルモデムオペレーションの遠隔管理を可能にする。さらに、いくつかの MIB が、モデムプロバイダによって規定される場合がある。図 3 の方法は、コントローラ 60 (図 1) によって実行される設定可能な MIB オブジェクトのコレクションの形式で実施さ

10

20

30

40

50

れる。

【0017】

図3のステップ205では、ステップ200の開始に続いて、電力閾値または警報メッセージ反復データが、初期化中に受信された構成ファイルに提供されていない場合、コントローラ60は、デフォルト値でシステム12を構成する。この電力閾値は、システム12からCATVヘッドエンドに通信する信号に使用される電力レベルに対する警報閾値を決定する。同様に、反復データは、警報メッセージ（システム12が使用する実際の電力レベル値を含む）がCATVヘッドエンドに送信される周波数を決定する。デフォルト値は、モデムプロバイダが事前決定することができ、また、専用MIBを使用した、接続したPC（例えば、図1のポート72に接続した）のユーザの操作によって参照する（または、非DOCSIS対応アプリケーションにセットされる）ことができる。ステップ210では、電力閾値または警報メッセージ反復データは、システム12が使用する際、接続されたPCを介したユーザコマンドに応答してこれをそのPCに表示するために、システム12によって生成されたウェブページにアクセスし、参照される場合がある。表示されたウェブページは、それらの値のユーザ参照をサポートするユーザインターフェースとして、また、非DOCSIS対応アプリケーションでは、それらの値の選択および更新をサポートするユーザインターフェースとして使用することができる。10

【0018】

ステップ215では、コントローラ60は、現行の上流側への送信電力レベルを定期的に読み取り、ステップ220では、この電力レベルを、ステップ205で予め獲得した閾値と比較する。別の実施形態では、この比較が行われる期間は、また、構成ファイルまたはデフォルト設定値によってユーザが定義しても、接続されたPCを使用してユーザデータエントリによって定義してもよい。この比較により、電力レベルが警報ゾーンにあることが示されると、すなわち、電力レベルが最大閾値以上であるか、それとも最小閾値以下であることが示されると、コントローラ60は、ステップ225で、CATVヘッドエンドへの警告メッセージの送信を開始する。閾値は、例えば、設定された動作するケーブルモデム上流側送信電力が10dBmV以下（DOCSISが指定した最小値8dBmVと比較して）または54dBmV以上（DOCSISが指定した最大値58dBmVと比較して）の場合に、警告メッセージが生成されるように選択することができる。警告メッセージは、ステップ205で獲得された構成反復データによって規定された反復頻度（例えば、3分おき）で、SNMP対応メッセージ（Trapと呼ばれる）としてCATVヘッドエンドに自動的に送信することができる。このメッセージは、ケーブルシステムの調整が行われ、その結果、警告メッセージを生じさせている状態が解除されるまで反復される。一旦、これが発生すると、コントローラ60は、ステップ215と220を定期的に実行し、生成された警報メッセージ送信は、ステップ225で停止する。ステップ215および220で電力レベルが検査される頻度は、構成ファイルパラメータによって、またはデフォルト値によって決定される。Trapは、ネットワークデバイスが必須とみなすときはいつでも、CATVヘッドエンド（例えば、ケーブルオペレータの中央監視ステーション）にネットワーキングデバイス（例えば、ケーブルモデム）によって送出することができる、SNMPプロトコルで定義されたSNMPメッセージタイプであることに留意されたい。203040

【0019】

通常の操作時には、図1のシステム12の上流側への送信電力レベルは規定された閾値内にあり、警報メッセージは生成されない。通常の操作時には、RF搬送波は、64または256QAM（直交振幅変調）を使用してMPEG2転送プロトコルデータで変調される。MPEG2転送データには、例えば、ユーザが要求したHTML（ハイパーテキストマークアップ言語）ウェブページを表示するIPデータを含むEtherneet（登録商標）形式のデータが含まれる。MPEG転送データは、ダイプレクサ20によってチューナ15に提供される。チューナ15は、隣接RFチャネルからの信号分離を強化するために、ダイプレクサ20からの入力信号を、ソーフィルタ25によってフィルタリングされる周50

波数の低い帯域にダウンコンバートする。ユニット25からのフィルタリングされた信号は、MCNSインターフェースプロセッサ35に対応性のある信号を供給するために、差動増幅器30によってレベルシフトされ、バッファされる。その結果生じる、ダウンコンバートされ、レベルシフトされた、増幅器30からの信号は、MCNSプロセッサ35によって復調される。この復調されたデータは、プロセッサ35内で、さらにトレリス(trellis)復号化され、バイト位置合わせされたデータセグメントにマッピングされ、ディンタリープされ、リードソロモン誤り訂正される。トレリス復号化、ディンタリープ、およびリードソロモン誤り訂正是、参考文献「Digital Communication」LeeおよびMesserschmidt(Kluwer Academic Press, Boston, MA, USA, 1988)に記載されている周知の関数である。
10 プロセッサ35は、MPEG2形式のデータを、コントローラ60に提供されるEthernet(登録商標)データ形式にさらにコンバートする。

【0020】

コントローラ60は、CATVヘッドエンドから構成されたフィルタを使用して、ユニット35からのEthernet(登録商標)対応データを構文解析し、フィルタリングする。コントローラ60によって実施されるフィルタは、ユニット35によって提供される入来Ethernet(登録商標)フレームパケットのデータ識別子を、CATVヘッドエンドから事前ロードした識別子値と突き合わせる。この識別子値は、予め実行された初期化動作中に事前ロードされている。この手段によって、コントローラ60は、選択されたデータをローカルLANデバイスに転送し、他の選択されたデータ内容を破棄するデータ承認制御機能を実施する。この構成可能フィルタシステムは、(a)親制御または他のプロトクル化制御に関する内容の格付け、(b)対象に向けられた広告および「プッシュ・内容」に関する所定のユーザの好み、(c)ファイアウォールフィルタリング、(d)ソースの識別、(e)データ検索機能に基づくことを含めて、様々な目的に関する入来データのメタデータアイテムに基づいて、データをフィルタリングするために有利に使用することができる。フィルタリングされたEthernet(登録商標)対応シリアルデータは、Ethernet(登録商標)インターフェース65、フィルタおよび分離変換器(isolation transformer)70およびポート72を介してPCに通信される。インターフェース65は、コントローラ60からのデータを、ポート72を介してPCに出力するために、ユニット70によってフィルタリングし、変換(transform)するように、バッファし、調整する。
20
30

【0021】

同様の方法で、コントローラ60は、プロセッサ35からのデータ(Ethernet(登録商標)MAC形式で伝達される)を、ポート82を介してUSB形式で出力するため、または、ポート77を介してHPNA形式で出力するために、コンバートし、フィルタリングする。USBデータは、ポート82に接続されているUSB対応LANデバイスに出力する前に、トランシーバ75によってバッファされ、ノイズ/干渉抑制(EMI/ESD)フィルタ80によってフィルタリングされる。同様に、HPNAデータは、ポート77に接続されているHPNA対応LANデバイスに出力する前に、インターフェース62によって調整され、トランシーバ増幅器67によってバッファされる。
40

【0022】

モdemシステム12は、初期化ルーチン中に選択された送信電力レベルを使用して、接続されたPCから、例えばCATVヘッドエンドへ、上流側にデータを通信する。この目的のため、システム12のコントローラ60は、Ethernet(登録商標)対応データを、ポート72、インターフェース65、およびフィルタ/分離変換器70を介して、接続されたPCから受信し、それをプロセッサ35に提供する。プロセッサ35は、16QAMまたはQPSK(1/4位相シフトキーイング変調)を使用して、受信したEthernet(登録商標)形式のデータでRF搬送波を変調する。その結果変調されたデータは、増幅器85、変換器87、およびダイプレクサ20を介して上流側に通信するために、ケーブル回線10に時分割多重化される。増幅器85は、そのデータを、前述の初期化プロ
50

セスで選択された適切な電力レベルで C A T V ヘッドエンドに出力する。変換器 8 7 は、モデム 1 2 の故障の場合、あるいはモデムまたは接続されたデバイスでローカルに生成されたノイズが発生した時、ある程度の障害およびノイズ分離を提供する。

【 0 0 2 3 】

同様の方法で、モデムシステム 1 2 は、また、データを、 U S B ポート 8 2 を介して、または H P N A ポート 7 7 を介して、接続されたデバイスから上流側に通信する。例示的実施態様では、システム 1 2 のコントローラ 6 0 は、トランシーバ 7 5 から E t h e r n e t (登録商標) 対応データを受信し、それを、前述の方法で上流側に通信するために、プロセッサ 3 5 に提供する。この目的のため、トランシーバ 7 5 は、 U S B フレーム内にカプセル化された E t h e r n e t (登録商標) データをポート 8 2 からフィルタ 8 0 を介して受信し、 E t h e r n e t (登録商標) 形式のデータをコントローラ 6 0 に提供するために U S B フレームのデータを除去する。同様に、インターフェース 6 2 は、 H P N A 形式にカプセル化されたデータをポート 7 7 からトランシーバ 6 7 を介して受信し、 E t h e r n e t (登録商標) 形式のデータをコントローラ 6 0 に提供する。10

【 0 0 2 4 】

コントローラ 6 0 は、また、オン / オフおよびリセットスイッチ 9 0 に応答し、また、それら前述の機能に加え、様々な機能を実行する。コントローラ 6 0 は、 C A T V ヘッドエンドから提供された構成情報を使用してモデム 1 2 パラメータを構成する。コントローラ 6 0 は、また、ケーブル回線 1 0 への上流側への通信を同期化し、多重化する際にシステム 1 2 を指図し、上流側データトラフィックを制御する際に、レート制限を実施する。さらに、コントローラ 6 0 は、受信したデータを双方向にフィルタリングし、選択されたデータを、 C A T V ヘッドエンド、またはポート 7 2 、 7 7 および 8 2 に接続した L A N デバイスに提供する。コントローラ 6 0 は、また、 C A T V ヘッドエンドとのデータレンジング (data ranging) 通信をサポートする。このレンジング通信は、 C A T V ヘッドエンドによって開始され、ステータスを判定し、モデムまたは回線の故障を識別するために、個々のモデムを連続的だが間欠的にポーリングすることを含む。20

【 0 0 2 5 】

図 1 のシステムのアーキテクチャは、限定的ではない。同じ目的を達成するために、本発明の原理に従って他のアーキテクチャを得ることができる。さらに、ケーブルモデムシステム 1 2 のエレメントの機能および図 3 のプロセスステップは、コントローラ 6 0 のプログラムされた命令の全体または一部で実施することができる。さらに、本発明の原理は、単なる上流側送信電力レベルではなく、インターネット対応双方向通信システムにおいて反復調整の対象となるあらゆる通信パラメータを監視すること、および閾値比較に適用することができる。この原理は、また、そのようなパラメータに関係する警報メッセージを送出することにも適用する。30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明による、適応する上流側送信電力レベル調整を組み込んだケーブルモデムのブロック図である。

【 図 2 】本発明による、ケーブルモデム開始シーケンスを示す図である。

【 図 3 】本発明による、上流側送信電力レベルを適応的に調整する方法の流れ図である。40

【 符号の説明 】

1 0 ケーブル回線

1 2 モデムシステム

1 5 チューナ

2 0 ダイブレクサ

2 5 ソーフィルタ (saw filter)

3 0 差動増幅器

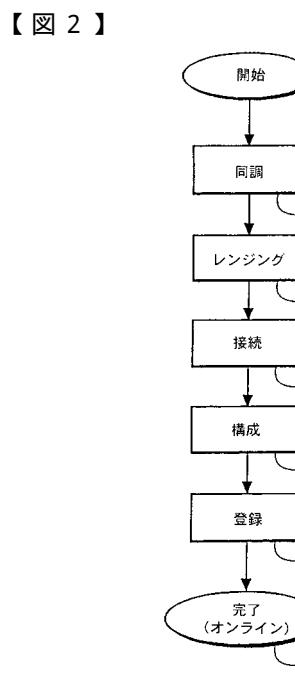
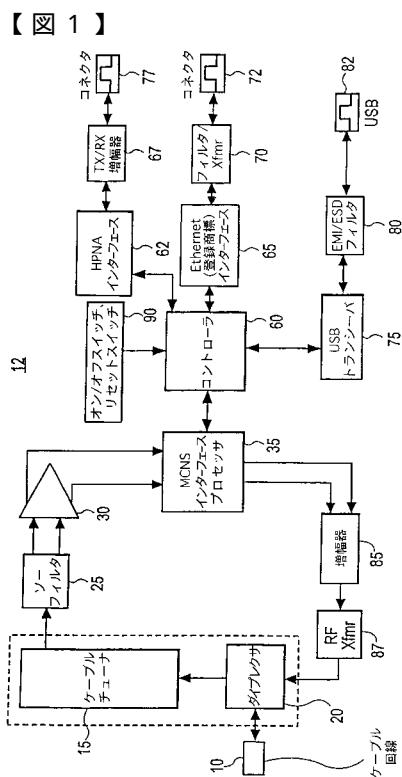
3 5 マルチメディアケーブルネットワークシステムインターフェースデバイス

6 0 コントローラ

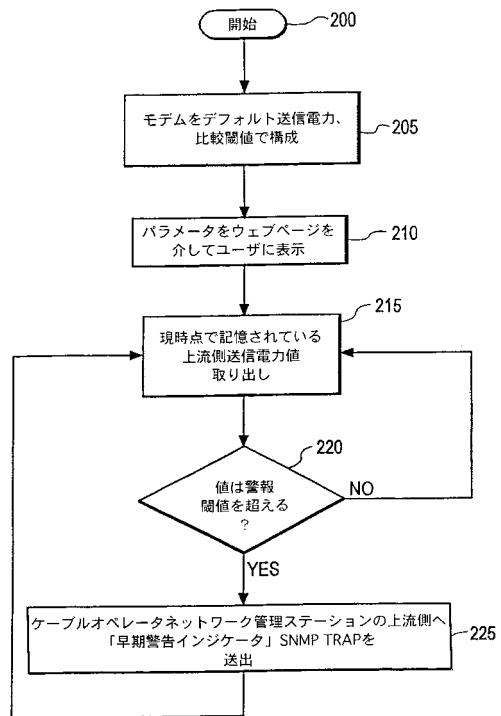
6 2 インターフェース

6 5 インターフェース
 6 7 トランシーバ増幅器
 7 0 フィルタ / 分離変換器
 7 2 ポート (コネクタ)
 7 5 トランシーバ
 7 7 コネクタ
 8 0 ノイズ / 干渉抑制 (EMI / ESD) フィルタ
 8 2 USB コネクタ
 8 5 増幅器
 8 7 RF 変換器
 9 0 オン / オフスイッチおよびリセットスイッチ

10



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ラリー セシル ブラウン
アメリカ合衆国 46074 インディアナ州 ウエストフィールド イブニング ローズ ウェイ 20

(72)発明者 ジョン アラン ジャーベイ
アメリカ合衆国 46032 インディアナ州 カーメル ロイヤル コート 11388

審査官 阿部 弘

(56)参考文献 國際公開第98/040972 (WO, A1)

特開2000-224097 (JP, A)

特開平11-308126 (JP, A)

特表平10-503337 (JP, A)

特表平09-506231 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 29/14

H04L 12/26

H04M 11/00

H04N 7/173