

(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 I
HO 4 L 29/14 (2006. 01)	HO 4 L 13/00 3 1 3
HO 4 L 12/26 (2006. 01)	HO 4 L 12/26
HO 4 M 11/00 (2006. 01)	HO 4 M 11/00 3 0 2
HO 4 N 7/173 (2011. 01)	HO 4 N 7/173 6 2 0 Z

請求項の数 24 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-251519 (P2001-251519)	(73) 特許権者	501263810
(22) 出願日	平成13年8月22日 (2001. 8. 22)		トムソン ライセンシング
(65) 公開番号	特開2002-158740 (P2002-158740A)		Thomson Licensing
(43) 公開日	平成14年5月31日 (2002. 5. 31)		フランス国, 92130 イッシー レ
審査請求日	平成20年8月22日 (2008. 8. 22)		ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
(31) 優先権主張番号	60/227140		1-5
(32) 優先日	平成12年8月22日 (2000. 8. 22)		1-5, rue Jeanne d' A
(33) 優先権主張国	米国 (US)		rc, 92130 ISSY LES
(31) 優先権主張番号	09/821600		MOULINEAUX, France
(32) 優先日	平成13年3月29日 (2001. 3. 29)	(74) 代理人	100077481
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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り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 (SNMP) 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 11 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り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り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り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。

【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）家庭用娯楽システムは、ますます、汎用で、ユーザ対話型、マルチソース（source）、およびマルチステーション（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）、CDROM、VHSおよびデジタルVHS（DVHS（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。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

家庭用娯楽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って対処される。

【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。

【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標準準拠モデム）のブロック図を示す。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断を低減する。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、サービス中断が間もなく発生する、という「早期警告」をケーブルオペレータに提供することによって達成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

関係する特定の閾値が、モデムからCATV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、RF分配またはRF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ー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

## 【 0 0 0 7 】

図1の例示的实施形態は、ケーブルモデム通信、およびTCP/IP（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、Ethernet（登録商標）プロトコル、およびMPPEG（モーションピクチャエキスパートグループ）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、MPPEG2 ISO/IEC 13818-1、および1995年1月20日、ISO/IEC 13818-2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（MCNS）の予備的要件と、1998年3月、国際電気通信連合（ITU）によって批准されたDOCSIS 1.0（データオーバ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EuroDOCSIS要件と、RFC 2669などのIETF（インターネット技術標準化委員会）RFC（Requests For Comment）によって提供される他の文書に適合している。RFC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

## 【 0 0 0 8 】

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、ADSLモデム、ISDNモデム、従来タイプのモデム、またはDOCSIS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（IP）データを処理する。

30

## 【 0 0 0 9 】

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（HFC）によって構成される回線10上で、双方向ブロードバンド高速RFリンクを介して、CATV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（LAN）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Digital/Intel/Xerox/Ethernet（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（USB）またはHPNA（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。Ethernet（登録商標）ネットワーク、HPNAネットワーク、およびUSB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（PC）、ネットワークプリンタ、ビデオ受信機、オーディオ受信機、VCR、DVD、スキャナ、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

## 【 0 0 1 0 】

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（CATV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CATV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 ~ 42 MHz）と下流側データ（一般に 88 ~ 860 MHz）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 / MPEG 2 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 MPEG 2 転送プロトコル形式を含む。

#### 【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に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。

#### 【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メ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。

#### 【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（

10

20

30

40

50

Connecting)を開始する。具体的には、システム12IP(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、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を可能にする。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。

#### 【 0 0 1 7 】

図 3 のステップ 2 0 5 では、ステップ 2 0 0 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 6 0 は、デフォルト値でシステム 1 2 を構成する。この電力閾値は、システム 1 2 から C A T V 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 1 2 が使用する実際の電力レベル値を含む）が C A T V 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 M I B を使用した、接続した P C（例えば、図 1 のポート 7 2 に接続した）のユーザの操作によって参照する（または、非 D O C S I S 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 2 1 0 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 1 2 が使用する際、接続された P C を介したユーザコマンドに応答してこれをその P C に表示するために、システム 1 2 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 D O C S I S 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

#### 【 0 0 1 8 】

ステップ 2 1 5 では、コントローラ 6 0 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 2 2 0 では、この電力レベルを、ステップ 2 0 5 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 P C 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 6 0 は、ステップ 2 2 5 で、C A T V 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 1 0 d B m V 以下（D O C S I S が指定した最小値 8 d B m V と比較して）または 5 4 d B m V 以上（D O C S I S が指定した最大値 5 8 d B m V 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 2 0 5 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、S N M P 対応メッセージ（T r a p と呼ばれる）として C A T V 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 6 0 は、ステップ 2 1 5 と 2 2 0 を定期的に行い、生成された警報メッセージ送信は、ステップ 2 2 5 で停止する。ステップ 2 1 5 および 2 2 0 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。T r a p 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、C A T V 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、S N M P プロトコルで定義された S N M P メッセージタイプであることに留意されたい。

20

30

40

#### 【 0 0 1 9 】

通常の操作時には、図 1 のシステム 1 2 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、R F 搬送波は、6 4 または 2 5 6 Q A M（直交振幅変調）を使用して M P E G 2 転送プロトコルデータで変調される。M P E G 2 転送データには、例えば、ユーザが要求した H T M L（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 I P データを含む E t h e r n e t（登録商標）形式のデータが含まれる。M P E G 転送データは、ダイプレクサ 2 0 によってチューナ 1 5 に提供される。チューナ 1 5 は、隣接 R F 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 2 0 からの入力信号を、ソーフィルタ 2 5 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、デインタリーブされ、リードソロモン誤り訂正される。トレリス復号化、デインタリーブ、およびリードソロモン誤り訂正は、参考文献「Digital Communications」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。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) 親制御または他のブロック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。

#### 【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。

#### 【0022】

モデムシステム 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、16 QAM 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

セスで選択された適切な電力レベルでCATVヘッドエンドに出力する。変換器87は、モデム12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。

#### 【0023】

同様の方法で、モデムシステム12は、また、データを、USBポート82を介して、またはHPNAポート77を介して、接続されたデバイスから上流側に通信する。例示の実施態様では、システム12のコントローラ60は、トランシーバ75からEthernet(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35に提供する。この目的のため、トランシーバ75は、USBフレーム内にカプセル化されたEthernet(登録商標)データをポート82からフィルタ80を介して受信し、Ethernet(登録商標)形式のデータをコントローラ60に提供するためにUSBフレームのデータを除去する。同様に、インターフェース62は、HPNA形式にカプセル化されたデータをポート77からトランシーバ67を介して受信し、Ethernet(登録商標)形式のデータをコントローラ60に提供する。

#### 【0024】

コントローラ60は、また、オン/オフおよびリセットスイッチ90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60は、CATV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12パラメータを構成する。コントローラ60は、また、ケーブル回線10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12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60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、CATVヘッドエンド、またはポート72、77および82に接続したLANデバイスに提供する。コントローラ60は、また、CATV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、CATV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。

#### 【0025】

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12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60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。

#### 【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。

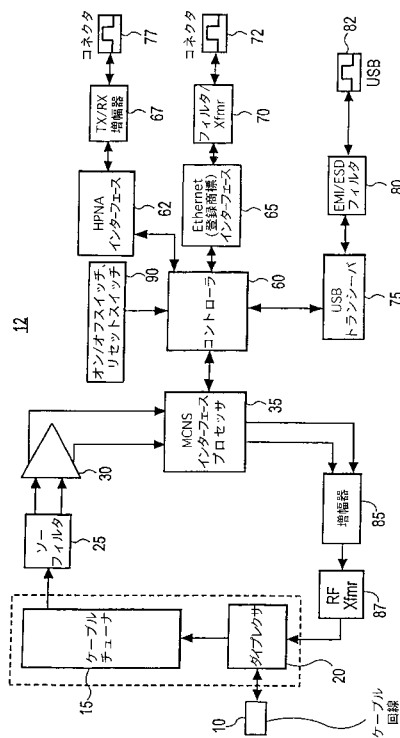
#### 【符号の説明】

- 10 ケーブル回線
- 12 モデムシステム
- 15 チューナ
- 20 ダイプレクサ
- 25 ソーフィルタ(saw filter)
- 30 差動増幅器
- 35 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
- 60 コントローラ
- 62 インターフェース

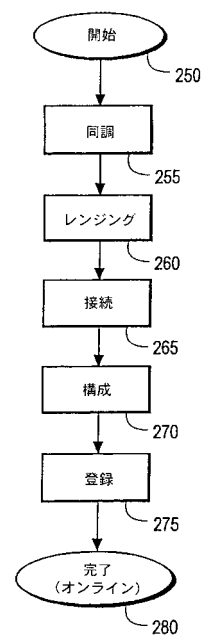
- 65 インターフェース
- 67 トランシーバ増幅器
- 70 フィルタ/分離変換器
- 72 ポート(コネクタ)
- 75 トランシーバ
- 77 コネクタ
- 80 ノイズ/干渉抑制(E M I / E S D)フィルタ
- 82 U S Bコネクタ
- 85 増幅器
- 87 R F変換器
- 90 オン/オフスイッチおよびリセットスイッチ

10

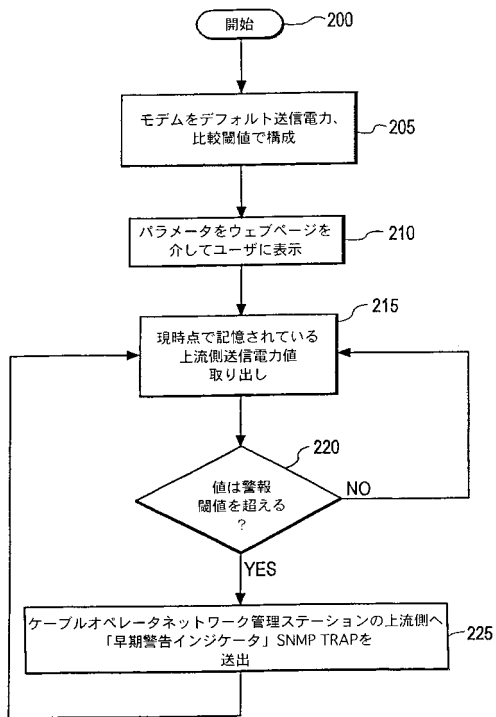
【図1】



【図2】



【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 4 6 0 7 4 インディアナ州 ウェストフィールド イブニング ローズ ウェ  
イ 2 0

(72)発明者 ジョン アラン ジャーベイ  
アメリカ合衆国 4 6 0 3 2 インディアナ州 カーメル ロイヤル コート 1 1 3 8 8

審査官 阿部 弘

(56)参考文献 国際公開第 9 8 / 0 4 0 9 7 2 ( W O , A 1 )

特開 2 0 0 0 - 2 2 4 0 9 7 ( J P , A )

特開平 1 1 - 3 0 8 1 2 6 ( J P , A )

特表平 1 0 - 5 0 3 3 3 7 ( J P , A )

特表平 0 9 - 5 0 6 2 3 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L 29/14

H04L 12/26

H04M 11/00

H04N 7/173