(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3833799号
(P3833799)
(45)発行日　平成18年10月18日(2006.10.18)　(24)登録日　平成18年7月28日(2006.7.28)

(51)Int.Cl.　　F I
H04L 29/08 (2006.01)　　H04L 13/00　307C
H04L 29/06 (2006.01)　　H04L 13/00　305C

請求項の数 9　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平9-310558
(22)出願日　平成9年11月12日(1997.11.12)
(65)公開番号　特開平10-262096
(43)公開日　平成10年9月29日(1998.9.29)
審査請求日　平成16年9月14日(2004.9.14)
(31)優先権主張番号　96402413.7
(32)優先日　平成8年11月12日(1996.11.12)
(33)優先権主張国　ベルギー(BE)

(73)特許権者　391030332
アルカテル
フランス国、７５００８　パリ、リュ・ラ・ボエテイ　５４
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男
(74)代理人　100068814
弁理士　坪井　淳
(74)代理人　100092196
弁理士　橋本　良郎
(74)代理人　100095441
弁理士　白根　俊郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】適合可能なデータ転送速度のための初期化プロトコルおよびそれに関連したトランシーバ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）と第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）との間に結合された通信リンク（ＴＬ）を通って後にデータを送信するためのデータ転送速度を協議するために前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）および前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）によって実行される初期化プロトコルであって、
ａ）少なくとも前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）が第１の組の複数のデータ転送速度値を提案する第１の段階である提案段階と、
ｂ）前記第１の組の複数のデータ転送速度値のどのデータ転送速度値が選択されるかが通信される第２の段階である選択段階と、
ｃ）前記選択されたデータ転送速度値が後の送信のためのデータ転送速度となることが確認される第３の段階である確認段階とを含んでいる初期化プロトコルにおいて、
前記第３の段階の確認段階が実行されるのに先立って、前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）あるいは前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）は新しいデータ転送速度の提案をアナウンスして前記第１の組のデータ転送速度値とは異なる第２の組のデータ転送速度値によって前記提案段階が再実行されることを特徴とする初期化プロトコル。
【請求項２】
さらに、
ｄ）前記提案段階と前記選択段階との間に実行され、前記通信リンク（ＴＬ）を通る伝送に対して最大のデータ転送速度が測定される第４の段階であるチャンネル解析段階を含

み、
さらに、前記新しいデータ転送速度の提案のアナウンスは前記チャンネル解析段階における解析の結果に基づいていることを特徴とする請求項１記載の初期化プロトコル。
【請求項３】
前記新しいデータ転送速度の提案のアナウンスは前記第２の段階の選択段階が行われる前に実行される請求項１記載の初期化プロトコル。
【請求項４】
前記新しいデータ転送速度の提案のアナウンスは前記選択段階中に行われる請求項１記載の初期化プロトコル。
【請求項５】
前記データ転送速度は上流データ転送速度値と下流データ転送速度値によって決定される両方向のデータ転送速度である請求項１記載の初期化プロトコル。
【請求項６】
前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）および第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）はＡＮＳＩ規格のT1E1.413に従って動作する非対称デジタル加入者回線（ＡＤＳＬ）タイプのモデムであり、さらに、
前記提案段階において、前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）は４つの上流のデータ転送速度値と４つの下流データ転送速度値とを提案し、それにおいて前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）は４つの上流データ転送速度値を提案し、
前記チャンネル解析段階において、前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）は下流の信号対雑音比の測定のために前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）にメッセージを送り、前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）は上流の信号対雑音比の測定のために前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）にメッセージを送り、
前記選択段階において、前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）は前記４つの下流データ転送速度値のどれが選択されるかおよび前記第４の段階であるチャンネル解析段階中に測定された下流最大データ転送速度値を前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）に通信し、付加的に前記第１のトランシーバ（ＴＲＸ１）は前記４つの上流データ転送速度のどれが選択されるかおよび４つの下流データ転送速度のどれが選択されるか、あるいは前記新しいデータ転送速度の提案の前記アナウンスかのいずれかについて前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）と通信することを特徴とする請求項２、４または５のいずれか１項記載の初期化プロトコル。
【請求項７】
前記アナウンスは前記ＡＮＳＩ規格T1E1.413に記載されたC-RATES2メッセージ中の予め定められた保留されていたビットパターンを送信することによって前記第２のトランシーバ（ＴＲＸ２）に通信される請求項６記載の初期化プロトコル。
【請求項８】
通信リンクを介してデータを第２のトランシーバに送信するように構成されたトランシーバ（ＴＲＸ）において、
ａ）前記通信リンクを通って送信される情報が供給され、前記情報が供給される１以上の入力端子および前記通信リンクに結合された出力端子を設けられているラインインターフェイス（ＬＩ）と、
ｂ）前記トランシーバ（ＴＲＸ）と前記第２のトランシーバとの間の後の送信のための第１の組の複数のデータ転送速度値を含む提案メッセージを生成し、この提案メッセージを前記ラインインターフェイス（ＬＩ）の入力に供給するように構成されている提案生成手段（PROP）と、
ｃ）前記データ転送速度値のどれが選択されるかを示す選択メッセージを生成し、この選択メッセージを前記ラインインターフェイス（ＬＩ）の入力に供給するように構成されている選択生成手段（SEL ）と、
ｄ）前記データ転送速度値のどれが後の送信で使用されるかを確認するための確認メッセージを生成し、この確認メッセージを前記ラインインターフェイス（ＬＩ）の入力に供

給するように構成されている確認生成手段（CONF）と、
ｅ）前記ラインインターフェイス（ＬＩ）の入力に結合され、選択されて確認されたデータ転送速度で前記ラインインターフェイス（ＬＩ）によって送信されるデータをそこに供給するように構成されているデータ生成手段（DATA）と、
ｆ）前記提案生成手段（PROP）の入力と、前記選択生成手段（SEL ）の入力と、前記確認生成手段（CONF）の入力とにその出力が結合されてそれらの手段を制御するように構成されている初期化制御手段（INIT　CONTROL ）とを具備し、
前記提案生成手段（PROP）、選択生成手段（SEL ）、確認生成手段（CONF）の出力は前記初期化制御手段（INIT　CONTROL ）の入力に結合されると共に前記ラインインターフェイス（ＬＩ）の入力に結合されてメッセージを供給するように構成されているトランシーバ（ＴＲＸ）において、
ｇ）前記第１の組の複数のデータ転送速度値とは異なる第２の組のデータ転送速度値によって新しいデータ転送速度の提案をアナウンスするためにアナウンスメッセージを生成し、そのアナウンスメッセージを前記ラインインターフェイス（ＬＩ）に供給するように構成されている提案アナウンス生成手段（NEW PROP）を具備し、
ｈ）前記初期化制御手段（INIT__CONTROL ）は前記提案アナウンス生成手段（NEW PROP）の入力に結合された付加的な出力を設けられていることを特徴とするトランシーバ（ＴＲＸ）。
【請求項９】
前記トランシーバ（ＴＲＸ）はさらに、前記データ転送速度の再協議をサポートするように構成されていることを示すための再協議メッセージを生成し、この再協議メッセージを前記ラインインターフェイス（ＬＩ）の入力に供給するように構成された再協議指示手段（RE-NEG）を含んでいる請求項８記載のトランシーバ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、第１のトランシーバと第２のトランシーバとの間で結合された通信リンクを通って後にデータを送信するためのデータ転送速度を協議するために第１および第２のトランシーバによって実行される初期化プロトコルと、この初期化プロトコルを実行するため通信リンクを介してデータを第２のトランシーバに送信するように構成されたトランシーバとに関する。
【０００２】
【従来の技術】
上述のような初期化プロトコルは、例えばＡＤＳＬ（非対称デジタル加入者回線）に関するＡＮＳＩ（米国規格協会）規格に従って動作する２個のＡＮＳＬモデム間の通信等から技術において既に知られており、その認可されたバージョンは、T1E1.413に記載された文献“Network and Customer Installation Interfaces, Asymmetric Digital Subscriber Line(ADSL)Metallic Interface”を参照している。1994年４月に発行されたこの規格の草案のバージョンにおいて、初期化プロトコルは、例えば撚られた対の銅線の電話線等の通信リンクを介して相互接続されたＡＤＳＬトランシーバ対によって実行され、それは第12章の83乃至104 ページに記載されている。本発明の見地において、この初期化プロトコルの一部分だけが関係している。特に、２つの通信しているＡＤＳＬトランシーバが後の上流および下流データ転送速度について協議する部分が考慮される。上述の草案の標準規格の83ページの図２９において、この部分は“チャンネル解析”および“交換”によって示されている。“チャンネル解析”方法の第１の段階において、中央オフィスモデムと呼ばれる第１のＡＤＳＬトランシーバは、遠隔端末モデムと呼ばれる第２のＡＤＳＬトランシーバに４つの任意の上流および下流データ転送速度値を送信する。第２のＡＤＳＬトランシーバは、４つの任意の上流および下流データ転送速度値を中央オフィスモデムに送信することによって前述の提案を受諾したことに応答する。トランシーバ1 からトランシーバ2 へ、および反対にトランシーバ2 からトランシーバ1 へ送られたこれらの任意のデータ

転送速度値は、上述の草案の標準規格の92乃至93ページの文節12.6.2および96ページの12.7.4にそれぞれ記載されたいわゆるC-RATES1およびR-RATES1メッセージ中に入れられる。
さらに、“交換”方法の第３の段階において、中央オフィスモデムおよび遠隔端末モデムは、任意のデータ転送速度のどれを使用するのが好ましいかを互いに通信する。ＡＤＳＬ初期化プロトコルの“交換”過程の一部分を形成している第４の段階において、遠隔端末モデムは中央オフィスモデムにいわゆるR-B&G メッセージを送信する。このメッセージは、ＡＤＳＬトランシーバ間の後の通信を構成するディスクリート・マルチトーン（ＤＭＴ）シンボルを伝送する搬送波のためのビットおよび利得情報を含んでいる。このビットおよび利得情報は、先の段階において選択されたデータ転送速度を確認するものとして見ることができ、それは後の通信のための下流および上流データ転送速度がそれによって完全に決定されるからである。上述の既知の初期化プロトコルの欠点は、最後に選択され確認された上流および下流データ転送速度が第１の段階において提案された４つのデータ転送速度値と異ならせることができないことである。これらの提案されたデータ転送速度値はむしろ任意に選択されたものであり、通信リンク特性に依存している最適な上流および下流データ転送速度とは全て著しく異なる可能性がある。換言すると、既知の初期化プロトコルは、適合可能なデータ転送速度、すなわち２つのトランシーバ間の通信リンクの容量に適合されるデータ転送速度を支持しない。データ転送速度を適合する唯一の方法は、識別および初期化プロセスを完全にやり直しすることである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上述の欠点を克服する、すなわち先行の識別および初期化ステップの全てをやり直しせずにデータ転送速度の適合を支持する上述の既知のタイプの初期化プロトコルを提供することである。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

この目的は、本発明の初期化プロトコルおよびその初期化プロトコルを使用するトランシーバとによって実現される。
本発明は、第１のトランシーバと第２のトランシーバとの間で結合された通信リンクを通って後にデータを送信するためのデータ転送速度を協議するために第１および第２のトランシーバによって実行される初期化プロトコルにおいて、
ａ）少なくとも第１のトランシーバがデータ転送速度のために限定された値のデータ速度値を提案する第１の段階（提案）と、
ｂ）データ転送速度値のどれがデータ転送速度のために選択されるかが通信される第３の段階（選択）と、
ｃ）データ転送速度値の選択された１つが後の送信のためのデータ転送速度となることが確認される第４の段階（確認）とを含み、
第４の段階（確認）が実行される前に、第１のトランシーバあるいは第２のトランシーバは新しいデータ転送速度の提案をアナウンスし、それによって第１の段階（提案）が再実行されることを特徴とする。

【０００５】

また、本発明のトランシーバは、
ａ）通信リンクを通って送信される情報が供給され、情報が供給される１以上の入力端子および通信リンクに結合された出力端子を設けられたラインインターフェイスと、
ｂ）トランシーバと第２のトランシーバとの間の後の送信のためのデータ転送速度の限定された値のデータ転送速度値を含むメッセージを生成し、このメッセージをラインインターフェイスの入力に供給するように構成された提案生成手段と、
ｃ）データ転送速度値のどれが選択されるかを示すためにメッセージを生成し、このメッセージをラインインターフェイスの入力に供給するように構成された選択生成手段と、
ｄ）データ転送速度値のどれが後の送信のデータ転送速度になるかを確認するためのメッセージを生成し、このメッセージをラインインターフェイスの入力に供給するように構成

された確認生成手段と、
ｅ）ラインインターフェイスの入力に結合され、選択されて確認されたデータ転送速度でラインインターフェイスによって送信されるデータをそこに供給するように構成されたデータ生成手段と、
ｆ）提案生成手段の入力と、選択生成手段の入力と、確認生成手段の入力とにその出力が結合され、その入力に出力が結合されている提案生成手段、選択生成手段、確認生成手段のどれがラインインターフェイスの入力にメッセージを供給することが許可されるかを制御するように構成された初期化制御手段と、
ｇ）新しいデータ転送速度の提案をアナウンスするメッセージを生成し、このメッセージをラインインターフェイスに供給するように構成された提案アナウンス生成手段とを具備し、
初期化制御手段は提案アナウンス生成手段の入力に結合された付加的な出力を設けられていることを特徴とする。

【０００６】
このようにして、トランシーバが新しいデータ転送速度の提案をアナウンスすることを許可し、第１の段階を付加的に実行する際に適合された任意のデータ転送速度値を公式化することによって、第１の段階を最初に実行している間に先に提案された任意のデータ転送速度値を受取るよりも、最終的に選択されて確認されたデータ転送速度を通信リンク容量に適合される方が良くなることが可能である。２回目の提案に含まれた適合されたデータ転送速度値が依然として最適なデータ転送速度に満足に近似することができない場合にはトランシーバの１つがもう一度新しいデータ転送速度の提案をアナウンスすることができる。

【０００７】
請求項２に記載された本発明の初期化プロトコルの特定の構成において、第１の段階をやり直しする際に提案されるデータ転送速度は最適に選択される。

【０００８】
実際に、通信リンクの容量、すなわちリンクの最大伝送速度が測定される第２の段階を初期化プロトコルが有している場合、トランシーバは新しい提案をアナウンスすることを決定するための良い基準と、適合されて提案されたデータ転送速度値を選択するための優良なツールを有している。最初に提案されたデータ転送速度値のいずれもその下方側の支持可能な最高データ転送速度に近似していない場合、一方のトランシーバは他方のトランシーバに新しい提案を公式化したいという意向を伝える。この新しい提案は、支持可能な最高データ転送速度と、新しいデータ転送速度の提案を生成するトランシーバにとって許容可能な範囲の幾つかの低いデータ転送速度値とを含んでいる。この方法において、第１、第２および第３の段階を再度実行することによって最終的に選択されるデータ転送速度が導かれ、それはリンク容量に適切に適合される。このデータ転送速度は第４の段階において確認される。

【０００９】
しかしながら、再協議の際に第１、第２および第３の段階のステップ全てのやり直しは要求されないことが注目される。例えば、ＡＤＳＬシステムにおいて、遠隔端末モデムが中央オフィスモデムの提案に対して上流データ転送速度に対する提案に答える必要はない。また、チャンネルが解析される第２の段階が再度実行される必要もない。また、明らかに、ＡＤＳＬシステムの中央オフィスモデムが１組の４つの適合されたデータ転送速度値を再度公式化する必要もない。それが適切に選択されたものであるならば、新しく提案されたデータ転送速度値は１つで十分である。

【００１０】
リンクが解析される上述のような第２の段階を含む初期化プロトコルは、既にＡＤＳＬ初期化プロトコルから知られている。実際に、その“チャンネル解析”方法は、いわゆるC-MEDLEY信号（95ページの文節12.6.6参照）と、R-MEDLEY信号（98ページの文節11.7.8参照）の送信を含んでいる。これらのMEDLEY信号は、受信トランシーバが信号雑音比（ＳＮＲ

）を測定し、リンクが支持できる最大のデータ転送速度をそこから決定できるようにする広帯域擬似ランダム信号である。

【００１１】

本発明において、トランシーバが新しい提案をアナウンスする前にリンクが解析されることは要求されないことに注意すべきである。トランシーバの１つがいかなる理由であれ最初の提案で提案されたデータ転送速度で満足しない場合、それはリンクの容量がまだ知らされていない場合でも新しい提案をアナウンスすることができる。

【００１２】

請求項３に記載されている本発明の付加的な任意の特徴によって、関係のない情報の送信は最少にされる。

【００１３】

実際に、トランシーバの１つが新しいデータ転送速度の提案をアナウンスし、新しく提案された任意のデータ転送速度値が選択段階が開始される前に通信された場合、確認されることがあり得ない最初に提案されたデータ転送速度の選択された１つに関する情報は送信されない。

【００１４】

その代りに、請求項４に記載されているように、本発明は既知の初期化プロトコルにわずかに変更を加えて導入されることができるが、幾らかの関係のない情報が送信されるという欠点を有している。

【００１５】

例えば、既知のＡＤＳＬ初期化プロトコルの第３の段階において、遠隔端末モデムは、いわゆるR-RATES2メッセージ（103 ページの文節12.9.4参照）を中央オフィスモデムに送信し、４つの任意の下流のデータ転送速度の選択された１つを通信する。すると、中央オフィスモデムは、選択された上流および下流データ転送速度を遠隔端末モデムに通信するためにC-RATES2メッセージ（100 ページの文節12.8.5参照）で応答する。後により詳細に説明されるように、ＡＤＳＬ初期化プロトコルは、中央オフィスモデムがC-RATES2メッセージを介して新しい提案をアナウンスするように容易に適合されることができる。しかしながら、これによって先に送信されたR-RATES2メッセージが関係のない情報を含み、不必要に帯域幅が占有されてしまう。

【００１６】

本発明の付加的な特徴として、請求項５に記載されているようにそれが単一方向および両方向のデータ転送速度の両方に対して適用できることが挙げられる。

【００１７】

上流データ転送速度と下流データ転送速度が調整されなければならないとき、本発明の別の異なる構成が考えられる。新しい提案をアナウンスすると、新しい任意の上流および下流データ転送速度値が第１のトランシーバから第２のトランシーバに送信される必要がある。より改善された構成の場合、トランシーバは下流方向だけ、あるいは上流方向だけのために新しい提案をアナウンスすることができ、それによって、既に満足のいくデータ転送速度が２方向の一方に対して調整されている場合には余分な動作が行われない。

【００１８】

本発明に特有の特徴は、請求項６に記載されているようにそれが２つのＡＤＳＬトランシーバの間の通信を初期化するために使用されることである。

【００１９】

上述の文節の１つにおいて既に示されているように、第３の段階におけるC-RATES2メッセージは、選択された上流および下流値を通信するために使用されるＡＤＳＬ規格によると、任意のデータ転送速度値のいずれも選択されなかったが、４つの新しい任意のデータ転送速度の新しい提案が公式化されることを示すために代りに使用される。

【００２０】

本発明のＡＤＳＬ構成の付加的な特徴によって、適合可能なビット伝送速度を支持するという目的をＡＤＳＬ規格のｓｓにわずかな変更を加えて実現することができる。

【００２１】
実際に、ＡＤＳＬに関する上述の草案のＡＮＳＩ規格の100 ページの表３９において、上流および下流方向のために選択された関連したデータ転送速度値と共にC-RATES2メッセージによって含まれた全てのビットパターンが示されている。新しい提案（すなわち、段階１の再実行）をアナウンスするために中央オフィスモデムによって遠隔端末モデムに送られた１つの付加的なビットパターンによってこのリストが拡張された場合、この目的が達成される。
【００２２】
本発明によるトランシーバの付加的な有効な特徴によって、トランシーバはそれがやり直しせずにデータ転送速度の再調整を支持することを示すことができる。この特徴は、請求項９に記載されている。
【００２３】
この方法において、トランシーバは、新しいデータ転送速度の提案をアナウンスできることを第２のトランシーバに示し、新しいデータ転送速度値の組を生成してそれを扱う能力がある。２つの通信しているトランシーバが互いにこの表示を送信する場合、やり直しせずにデータ転送速度の再調整を行うことができる。２つのトランシーバの１つがこの表示を送信しない場合、そのトランシーバはそのような再調整を支持することができず、従って識別および初期化プロセス全体をやり直しせずに新しい任意のデータ転送速度値の組を扱うことができない。
【００２４】
さらに、新しいデータ転送速度の提案をアナウンスし、新しいデータ転送速度の提案を公式化することのできるトランシーバと通信する通信装置が、請求項１０に記載されているように再調整を支持することを示すことができる。
【００２５】
実際に、通信装置、すなわち第２のトランシーバあるいはモデムが第１のトランシーバの新しい提案を取り扱うことができない場合、第１のトランシーバが再協議を試みるのは無駄である。その通信装置がデータ転送速度に関して再協議できるかできないかを示すことによって、トランシーバとその通信装置との間の通信が破壊して識別および初期化を完全にやり直されなければならない状態にシステムがなることを防ぐことができる。
【００２６】
添付図面に関連して一実施形態の以下の説明を参照することによって本発明の上述およびその他の目的ならびに特徴はより明らかとなり、発明自体が最良に理解される。
【００２７】
【発明の実施の形態】
図１において、２つのＡＤＳＬモデムＴＲＸ1 およびＴＲＸ2 が電話回線ＴＬを介して結合されている。第１のＡＤＳＬモデムＴＲＸ1 はいわゆる中央オフィスモデムであり、第２のＡＤＳＬモデムＴＲＸ2 は遠隔端末モデムである。２つのモデムＴＲＸ1 およびＴＲＸ2 は、ＡＤＳＬに関するＡＮＳＩ標準規格に従って動作し、ディスクリート・マルチトーン（ＤＭＴ）シンボルに詰められたデータを中央オフィスモデムＴＲＸ1 から遠隔端末モデムＴＲＸ2 への下流方向と、遠隔端末モデムＴＲＸ2 から中央オフィスモデムＴＲＸ1 への上流方向に送信する。これらのＤＭＴシンボルは、１組の２５６の等距離の搬送波によって搬送される。それに加えて、ＤＭＴシンボルを構成しているビットは、異なる搬送波に拡散される。初期化方法において、２つのＡＤＳＬモデムＴＲＸ1 およびＴＲＸ2 は、下流ビット伝送速度と上流ビット伝送速度を調整し、どれだけのビットでそれぞれの特定の搬送波が送信されるのかを各搬送波の信号対雑音比の測定に基づいて決定する。これは通常、ビット割当て方法と呼ばれる方法で行われる。この方法の最後には、ＡＤＳＬモデムＴＲＸ1 およびＴＲＸ2 の両方は、例えば搬送波1 は２ビットを搬送し、４回のＱＡＭ変調により変調され、０．９ｄＢの利得を有して送信され、搬送波2 は５ビットを搬送し、３２回のＱＡＭ変調により変調され、１．２ｄＢの利得を有して送信され、搬送波3 は４ビットを搬送し、１６回のＱＡＭ変調により変調され、１．３ｄＢの利得を有して

送信されること等を知る。明らかに、下流および上流データ転送速度は、ビット座標が与えられたときに決定される。

【００２８】

上流および下流のデータ転送速度について協議し、ビット座標を得るために、モデムＴＲＸ1 およびＴＲＸ2 は、特定の組の正確な時間の初期化信号を生成し、それに応答する。これらの初期化信号の時間線が図１に表されている。図面が複雑になるのを避けるため、本発明の見地に関連したＡＤＳＬ初期化方法の初期化ステップだけが図示されている。完全な初期化手順は、ＡＤＳＬ規格の前述された草案のバージョン（1994年４月発行）の83乃至104 ページの第12章に記載されている。次の文節においては、92乃至104 ページの文節12.6，12.7，12.8および12.9に記載された“チャンネル解析”方法および“交換”方法のみに焦点が当てられている。より具体的には、ＡＤＳＬモデムが適合可能なデータ転送速度を支持するにはこれらの方法がどのように適合されるかが説明される。

【００２９】

ＡＤＳＬ規格の“チャンネル解析”方法は、第１の段階“提案”と第２の段階“チャンネル解析”を含み、それは図１に示されている。

【００３０】

第１の段階“提案”において、中央オフィスモデムＴＲＸ1 は、下流および上流方向に対する４つの任意のデータ転送速度値を含んでいるメッセージPROPOSE __12を下流に送信する。任意のデータ転送速度値の１つを説明する部分は、草案のＡＤＳＬ規格の92乃至93ページの文節12.6.2に記載されている。第１のメッセージ PROPOSE__12がこの文節においてメッセージC-RATES1と呼ばれることは注意される。メッセージC-RATES1にはメッセージC-MSG1が伴い、それは93乃至94ページの文節12.6.4に記載されている。このメッセージは、ベンダーの識別および中央オフィスモデムの機能の決定に使用されるが、本発明の見地には関係がないので、ここではこれ以上考慮されない。メッセージ PROPOSE__12を受取ると、遠隔端末モデムＴＲＸ2 はメッセージ PROPOSE__21で応答し、そのメッセージにおいて、４つの任意の上流データの転送速度値が中央オフィスモデムＴＲＸ1 に提案される。任意の上流のデータ転送速度の１つを説明する部分はメッセージ PROPOSE__12の部分に類似しており、ＡＤＳＬに関する草案のＡＮＳＩ規格の96ページの文節12.7.4に記載されている。この文節において、メッセージ PROPOSE__21はR-RATES1メッセージと呼ばれている。また、このメッセージには、ベンダーの識別等を行うメッセージR-MSG1が伴われている。この伴っているメッセージR-MSG1は97ページの文節12.7.6に記載されているが、ここでは考慮されない。

【００３１】

第２の段階“チャンネル解析”において、中央オフィスモデムＴＲＸ1 は、遠隔端末モデムＴＲＸ2 が信号対雑音比を評価し、そこから下流の搬送波のための最大ビット割当てと、下流の最大のデータ転送速度と、 PROPOSE__12においてＴＲＸ1 によって提案された４つの任意の下流データ転送速度値のどれが使用に好ましいかを決定できるようにする広帯域擬似ランダム信号を送信する。広帯域擬似ランダム信号は草案のＡＤＳＬ規格においてC-MEDLEYと呼ばれ、95ページの文節12.6.6に記載されている。反対方向において、遠隔端末モデムＴＲＸ2 もまた参照されたＡＤＳＬ規格においてR-MEDLEYと呼ばれる広帯域擬似ランダム信号も送信し、それによって中央オフィスモデムＴＲＸ1 は上流の搬送波の信号対雑音比を評価し、そこから上流の搬送波の最大ビット割当てと、上流の最大のデータ転送速度と、 PROPOSE__21においてＴＲＸ2 によって提案された４つの任意の上流データ転送速度値のどれが使用に好ましいかを決定する。

【００３２】

ＡＤＳＬ規格の“交換”方法は、図１に示されているように第３の段階“選択”および第４の段階“確認”を含んでいる。

【００３３】

第３の段階“選択”において、遠隔端末モデムＴＲＸ2 は、下流の送信のための選択された任意のデータ転送速度と、“チャンネル解析”の段階において下流送信のために下流搬

送波の信号対雑音比の測定に基づいて支持されることのできる最大のデータ転送速度とを含むメッセージ SELECTION__21を中央オフィスモデムＴＲＸ1 に送信することによってＴＲＸ1 のメッセージ PROPOSE__12に応答する。メッセージ SELECTION__21は、ＡＤＳＬ規格においてメッセージR-RATES2と呼ばれ、103 ページの文節12.9.4に記載されている。この草案の規格の103 ページの表４１において、R-RATES2において４つの任意の下流のデータ転送速度のどれが選択されるかを示すために遠隔端末モデムＴＲＸ2 によって使用される予め定められた確保されたビットパターンが示されている。反対方向、すなわち下流方向において、中央オフィスモデムＴＲＸ1 は、下流および上流の送信のための選択された任意のデータ転送速度を含むメッセージ SELECTION__12を遠隔端末ＴＲＸ2 に送信することによってメッセージ PROPOSE__21および SELECTION__21に応答する。上流の送信の場合、選択された任意のデータ転送速度値は、“チャンネル解析”段階における上流の搬送波の信号対雑音比の測定に基づいて決定される。下流の送信の場合、遠隔端末モデムＴＲＸ2 によって生成および送信されたメッセージ SELECTION__21中の情報でコピーが作られる。メッセージ SELECTION__21は草案のＡＤＳＬ規格においてC-RATES メッセージと呼ばれ、100 ページの文節12.8.5に記載されている。この草案の規格の100 ページの表３９において、C-RATES2において４つの任意の下流データ転送速度値および４つの任意の上流データ転送速度値のどれが選択されるかを示すために中央オフィスモデムＴＲＸ1 によって使用される予め定められた留保されたビットパターンが示されている。本発明によれば、このリストは、上流および下流データ転送速度に対する選択は行われないが、新しい提案が中央オフィスモデムＴＲＸ1 によって公式化されることを示す付加的なビットパターンで拡張される。メッセージC-RATES2には、101 ページの文節12.8.7に記載されたいわゆるC-B&G メッセージが伴われる。このC-B&G メッセージは、上流搬送波のためのビットおよび利得情報を含んでいる。上流の各搬送波に対して、C-B&G メッセージは、遠隔端末モデムＴＲＸ2 によってそこで変調されるビットの数と、この搬送波を送信するのに使用される利得あるいは電力レベルとを示す。新しいデータ転送速度の提案が生成されることを示すビットパターンをメッセージC-RATES2が含んでいる場合、C-B&G メッセージが不必要に伝送される余分な情報を含んでいることは明らかである。次に実行されるステップは第１の段階“提案”であり、そこにおいて、中央オフィスモデムＴＲＸ1 は、新しい上流および下流データ転送速度値を遠隔端末モデムＴＲＸ2 に提案する。中央オフィスモデムＴＲＸ1 は“チャンネル解析”の段階中に上流伝送のために支持されることのできる最大のデータ転送速度を決定し、また、メッセージ SELECTION__21において遠隔端末モデムＴＲＸ2 による下流の送信のために支持されることのできる最大のデータ転送速度を知らされるので、新しく提案された任意の上流および下流データ転送速度値は非常に効果的に選択されることができる。従って、“提案”、“チャンネル解析”および“選択”段階を２回目に実行すると、結果的に電話回線ＴＬ上で支持されることのできる上流および下流の最大のデータ転送速度にうまく適合された上流および下流データ転送速度値が選択される。しかしながら、メッセージ SELECTION__12が送信されたときに上流および下流データ転送速度値の２回目の選択が依然として中央オフィスモデムＴＲＸ1 を満足させない場合、中央オフィスモデムＴＲＸ1 は、上流および下流データ転送速度の新しい提案が生成されることを示す予め定められた留保されていたビットパターンを再び送信する。従って、段階“提案”、“チャンネル解析”および“選択”は、満足のいくように適合された上流および下流データ転送速度値が見つけられ、メッセージ SELECTION__12を介して遠隔端末モデムＴＲＸ2 に通信されるまで繰返し行われる。選択された上流データ転送速度値を実現できるようにする上流搬送波のための関連したビットおよび利得情報は、メッセージ SELECTION__12に関連したC-B&G メッセージを介して遠隔端末モデムＴＲＸ2 に通信される。

【００３４】

第４の段階“確認”において、遠隔端末モデムＴＲＸ2 は、下流チャンネルに関連したビットおよび利得情報を中央オフィスモデムＴＲＸ1 に送信する。草案のＡＤＳＬ規格の104 ページの文節12.9.8に記載されたいわゆるR-B&G メッセージにおいて、遠隔端末は、実際に下流の各搬送波に対してそこで変調されるビットの数と、この下流の搬送波を送信す

るときに適用される利得あるいは電力レベルとを示す。これによって初期化プロトコルは終了する。

【００３５】

図２のトランシーバＴＲＸは、ラインインターフェイスＬＩと、情報を生成する手段、すなわちDATA，PROP，SEL，CONF，NEWPROP，RE-NEGと、制御装置INIT__CONTROL とを含んでいる。

【００３６】

情報生成手段DATA，PROP，SEL，CONF，NEWPROP，RE-NEGは全て、ラインインターフェイスＬＩの入力に結合された出力を有している。これらの出力がラインインターフェイスＬＩの単一の入力に結合されたか、あるいは幾つかの別個の入力に結合されたかは本発明には関係がないことである。ラインインターフェイスＬＩの出力は通信リンク“リンク”に結合され、その別の出力は制御装置INIT__CONTROL の入力に接続されている。制御装置INIT__CONTROL は、情報生成手段PROP，SEL，CONF，NEWPROPおよびRE-NEGの制御端子にそれぞれ結合された出力を有している。

【００３７】

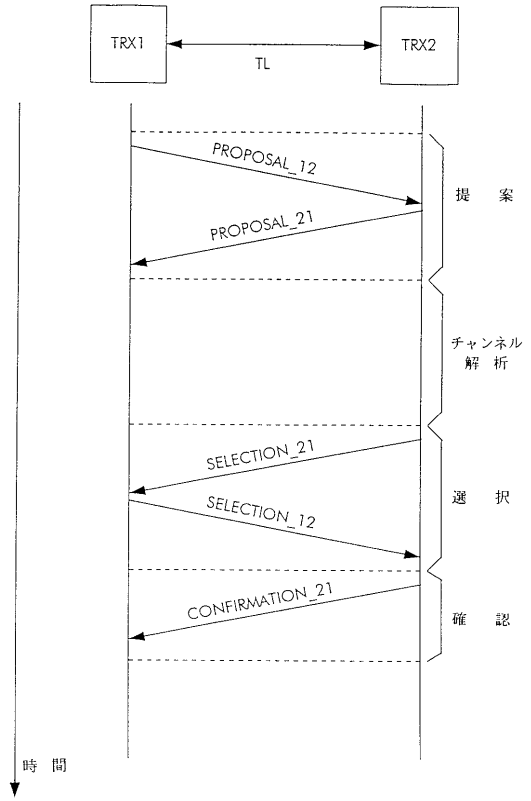
制御装置INIT__CONTROL の制御の下で、初期化中に送信されるメッセージを生成する情報生成手段、すなわち、PROP，SEL，CONF，NEWPROPおよびRE-NEGは、メッセージをラインインターフェイスＬＩの入力に供給する。ラインインターフェイスＬＩはマルチプレクサあるいは排他的ＯＲ回路と見なされ、その入力の１つを通信リンク“リンク”に結合する。変調、復調、Ｄ／ＡおよびＡ／Ｄ変換、データ詰め込みあるいはデータの詰め込みからの取出し等の付加的な機能は、ラインインターフェイスＬＩによって行われる。情報生成手段PROP，SEL，CONF，NEWPROPおよびRE-NEGは、初期化メッセージの１つで送信される情報を含むメモリ手段と、例えば通信しているトランシーバから受取られた信号対雑音比あるいは情報に基づいて新しいデータ転送速度値あるいは選択された任意のデータ転送速度等を決定する処理手段とによって実現される。いずれにせよ、これらの手段は未知の部品を含んでおらず、それ故当業者は、生成される情報に応じてこれらの情報生成手段を設計することができる。ＡＤＳＬの分野における上述の構成に関して、図１の中央オフィスモデムは図２のトランシーバＴＲＸに置換されるとする。そのような状況において、第１の生成手段である提案手段PROPは４つの任意の上流および下流データ転送速度値を含むC-RATES1メッセージを生成し、第２の生成手段である選択生成手段SEL は協議のための新しい提案がそこでアナウンスされない場合にメッセージC-RATES2を生成し、確認生成手段CONFはビットおよび利得情報を含むC-B&G メッセージを生成し、提案アナウンス生成手段NEWPROP は協議のための新しい提案がそこでアナウンスされた場合にC-RATES2メッセージを生成する。その後、提案アナウンス生成手段NEWPROP は、例えば留保されたビットパターン11111111等を含むC-RATES2メッセージを生成するが、それは草案のＡＤＳＬ規格の100 ページの表３９においてはまだ使用されていない。再協議指示手段RE-NEGは、やり直しせずにそれがデータ転送速度の再協議を行えることを通信しているトランシーバに示すために情報を生成する。これは、93乃至94ページの文節12.6.4に記載されたｍ１５ビットのC-MSG1メッセージの値を再協議指示手段RE-NEGにおいて生成することによって実現される。94ページの表36から、このｍ１５ビットは後の使用のために確保されることがわかる。従って、図２の再協議指示手段RE-NEGは、トランシーバＴＲＸがデータ転送速度の再協議を支持することを示すためにこのビットを１に設定する。そうでない場合、ｍ１５ビットは０に設定される。初期化メッセージを生成する異なる手段PROP，SEL，CONF，NEWPROPおよびRE-NEGを付勢するために、制御装置INIT__CONTROL は、通信しているトランシーバからラインインターフェイスＬＩを介して受信された情報と、例えばメッセージの送信と先のメッセージの送信あるいは受信との間の所定の時間間隔等の、規格において特定された情報とを使用する。DATAと表示された機能ブロックは、初期化中の協議されたデータ転送速度で後に送信される情報を生成する。ＡＤＳＬトランシーバの場合、DATAは、リンク“リンク”を通って送信されるディスクリート・マルチトーン（ＤＭＴ）シンボルに詰め込まれるビット流を生成する。

【００３８】
ｍ１５ビットを設定するための能力は、新しい提案を打ち立てるトランシーバＴＲＸにとって重要なだけでなく、通信しているトランシーバにとっても一層重要である。実際に、通信しているトランシーバがデータ転送速度の再協議を支持できることをｍ１５ビットを介して別のトランシーバＴＲＸに知らせることができる場合、そのトランシーバＴＲＸは新しい提案を打ち立てることができることを認識する。通信しているトランシーバが再協議されているデータ転送速度を支持しない場合、それはＴＲＸの新しい提案に正確に反応することはできず、その結果、ＴＲＸと通信しているモデムとの間の通信は所定の時間間隔の後に遮断される。その後、識別および初期化プロセス全体がやり直しされる。
【００３９】
上述の構成はＡＤＳＬ環境において実現されるが、本発明がそれに限定されないことに注意すべきである。上述の構成にわずかに変更を加えることによって、２つのトランシーバが後の送信のためのデータ転送速度を協議するような別のシステムにそれを適用できるようになることは通信技術を熟知した当業者には明らかである。例えばＨＤＳＬ（高速デジタル加入者回線）システム、ＳＤＳＬ（対称デジタル加入者回線）システムおよびＶＤＳＬ（超高速デジタル加入者回線）システムは、本発明に従ってその初期化プロトコルを変更することによって適合可能なデータ転送速度を支持するように適合されることができる。
【００４０】
２つのトランシーバを相互接続する送信媒体は本発明の適用に対しては重要でない。先の提案が満足すべきデータ転送速度値を含んでいない場合にトランシーバの１つが新しくデータ転送速度を提案できるようにすることは、上述のように電話回線を通じた送信のための初期化プロトコルにおいて実現できるが、同軸ケーブル、光ファイバリンク、衛星と地上ステーションとの間の衛星リンク、空中を通る無線リンク、あるいはその他の別の送信リンクを通る送信のための初期化プロトコルにおいても実現できる。従って、本明細書の導入部分および特許請求の範囲の請求項において使用された通信リンクは、できる限り広義に解釈されるべきである。ハイブリッドファイバ同軸（ＨＦＣ）ネットワークにおけるハイブリッド光／ケーブルリンク等のハイブリッド通信リンクでさえこの技術の技術的範囲内にあると言える。
【００４１】
さらに、本発明が適用される分野に依存して、２つのトランシーバは、（上述されているようなＡＤＳＬシステムの場合）両方向のデータ転送速度に関して協議することもでき、また、（データはポイント・トゥ・マルチポイント接続を通って下流で放送されるが、上流の送信はデータ転送速度が初期化中に協議される２点間のチャンネルを通って行われるような例えばＨＦＣネットワーク等の場合）単一方向のデータ転送速度に関して協議することもできることに注意すべきである。
【００４２】
さらに、新しい提案のアナウンスを決定するための規準が本発明の見地において限定的な主題でないことは注意される。実際に、信号対雑音比の測定によってＡＤＳＬシステムのようにチャンネルが解析された場合、提案されたデータ転送速度値が満足なものでなく、新しい提案がアナウンスされるであろうことを決定するための良い規準がその結果によって与えられる。１つのトランシーバの容量あるいはデータ転送速度の制限等の別の規準にも拘らず、後の送信を使用するサービスは、提案されたデータ転送速度値のリストが良好に適合されたデータ速度値を含んでおらず、従って新しいリストのデータ転送速度を協議することが好ましいことを示す。
【００４３】
本発明の原理は特定の装置に関連して上述されてきたが、この説明は単なる例示であって、本発明の技術的範囲を制限するものでないことは明らかである。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に従って初期化プロトコルの構成において実行される順次の段階のタイミ

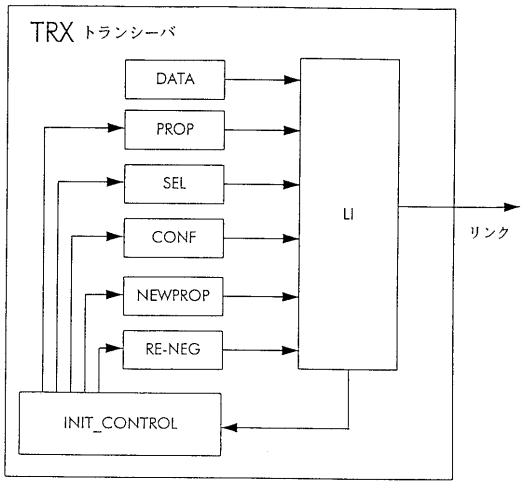
ング図。

【図２】本発明に従って初期化プロトコルを実行するように構成されたトランシーバＴＲＸのブロック図。

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者 ニール・ギュルテキン
ベルギー国、ビー － ２０１８ アントワープ、シャルロッタレイ ４０、セブンス・フロア
(72)発明者 フランク・オクターフ・ファン・デル・プッテン
ベルギー国、ビー － ２８１１ ホームベーク、フィンクストラート ２
(72)発明者 ポール・マリー・ピエール・スプライト
ベルギー国、ビー － ３００１ ハーフェルレー、プリンセス・リディアラーン ５４

審査官 安藤 一道

(56)参考文献 特開平０５－１９９２７７（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５０２３８６９（ＵＳ，Ａ）
特開平７－２２６７８４（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５２９７１８６（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04L 29/08
H04L 29/06