(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3649979号
(P3649979)
(45)発行日　平成17年5月18日(2005.5.18)　(24)登録日　平成17年2月25日(2005.2.25)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04M 3/26	H04M	3/26	A
H04M 3/00	H04M	3/00	B

請求項の数 8　(全 8 頁)

(21)出願番号	特願平11-363590
(22)出願日	平成11年12月22日(1999.12.22)
(65)公開番号	特開2000-209338(P2000-209338A)
(43)公開日	平成12年7月28日(2000.7.28)
審査請求日	平成13年3月26日(2001.3.26)
(31)優先権主張番号	09/218970
(32)優先日	平成10年12月22日(1998.12.22)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　596092698
ルーセント　テクノロジーズ　インコーポレーテッド
アメリカ合衆国．０７９７４－０６３６　ニュージャーシィ，マレイ　ヒル，マウンテン　アヴェニュー　６００
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100106703
弁理士　産形　和央
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＡＤＳＬサービス用に銅ループを予め適応させる方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

通信リンクが高速サービスに適しているかを試験するための方法であって、

（ａ）試験ユニットを通信リンクに接続するステップ、

（ｂ）該試験ユニットと１以上の顧客宅内設備（ＣＰＥ）との間の呼を、該通信リンクを介して確立するステップ、

（ｃ）該ＣＰＥにおいて該呼を終了するステップ、

（ｄ）通信リンク上で、該ＣＰＥにおける該呼の終了から該ＣＰＥにサービスを提供する中央局による該呼の切断までの時間間隔内で１以上の試験を実行するステップ、及び

（ｅ）該１以上の試験の実施から該通信リンクが高速データ伝送をサポートできるか否かを判断するステップ

からなる方法。

【請求項２】

請求項１記載の方法であって、さらに、試験データを記録するステップを含み、該記録するステップがループの長さ、ライン負荷インピーダンス、および負荷コイルの存在を記録するステップを含む方法。

【請求項３】

請求項２記載の方法において、該記録するステップが、さらに、

該通信リンク上での高速サービスに対するサポートを判断するステップ、及び

該通信リンクに対するアップストリーム速度及びダウンストリーム速度の少なくとも１

つを判定するステップ
を含む方法。
【請求項４】
請求項１記載の方法において、前記試験を実行するステップが、前記試験ユニットから電磁エネルギー波を伝播するステップ、及び該試験ユニットが反射された電磁エネルギー波を受信するステップを含む方法。
【請求項５】
請求項１記載の方法において、前記試験ユニットを接続するステップが、中央局において該試験ユニットを接続するステップ及び試験施設において該試験ユニットを接続するステップの一方を含む方法。
【請求項６】
請求項１記載の方法において、該高速サービスが、非対称デジタル加入者線、非対称デジタル加入者ライト、高速ビットレートデジタル加入者線、高速ビットレートデジタル加入者線２、対象デジタル加入者線、超高速デジタル加入者線サービス、テレビ送信を含むアナログ高速サービス、音楽送信を含むアナログ高速サービス、音声送信を含むアナログ高速サービス、多重化音声送信を含むアナログ高速サービス、映像送信を含むアナログ高速サービス、及びビデオ送信を含むアナログ高速サービスのいずれか１つである方法。
【請求項７】
請求項１記載の方法において、前記試験を実行するステップにおける前記時間間隔が約１０秒である方法。
【請求項８】
通信リンクが高速サービスに適しているかを試験するための方法であって、
（ａ）試験ユニットを通信リンクの第１の端部において通信リンクに接続するステップ、
（ｂ）前記第１の端部から中央局を介して前記通信リンクの第２の端部を呼び出すステップ、及び
（ｃ）該通信リンクの該第２の端部における呼の終了から、該第２の端部にサービスを提供する中央局が該呼を切断するまでの時間間隔内に、該試験ユニットを用いて、該通信リンクの該第２の端部における呼の終了に応答して該第１の端部から試験を開始するステップであって、該試験は、該通信リンクの該第１の端部において該試験ユニットから電磁エネルギー波を伝播するステップおよび該通信リンクの該第２の端部から任意の反射電磁エネルギー波を受信するステップを含むステップ
を含む方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の背景】
本発明は、高速サービスに関し、特に高速サービス用の通信リンクを試験するための方法に関する。
【０００２】
ＸＤＳＬは、大部分の構内にすでに接続している一本の標準ツイスト・ペア配線を通しての顧客の所在地（ａ．ｋ．ａ．ユーザ）とのデジタル接続である。標準電話接続と比較した場合、ＸＤＳＬは送信容量が大きいので、コンピュータ、ビデオ、およびその他の大量のデータを運用するユーザの構内へ大量のデータ・ファイルを高速で効率的な方法で送信することができる。非対称デジタル加入者線（ＡＤＳＬ）、高ビットレートデジタル加入者線（ＨＤＳＬ）、高ビットレートデジタル加入者線２（ＨＤＳＬ－２）、対称デジタル加入者線（ＳＤＳＬ）、超高速デジタル加入者線（ＶＤＳＬ）、ＡＤＳＬライト（ＡＤＳＬ－ｌｉｔｅ）、およびその他の類似の高速デジタル・サービスのような、多くの異なるタイプのＸＤＳＬサービスが現在使用されている。さらに、他の非デジタル高速送信技術が使用されている。
【０００３】

都合の悪いことに、ある種の潜在的なユーザ・ラインは、ループ送信特性が不十分であるために、高速サービスをサポートすることができない。それ故、ＸＤＳＬまたは他の高速サービスを提供しているサービス・プロバイダは、最初に、潜在的なユーザが、高速サービスをサポートすることができるかどうかを判断しなければならない。それ故、潜在的なユーザに対して、高速サービス試験を行う必要がある。

【０００４】

機械化ループ試験（ＭＬＴ）装置のような、従来のオフィス金属試験装置を介して、ローカル・ループに物理的にアクセスすることができるサービス・プロバイダ（アメリテック、パシフィック・テレシス、ＧＴＥ、サウスウェスタン・ベル等）は、これらの試験を容易に行うことができる。ローカル・ループは、ユーザの顧客宅内設備（ＣＰＥ）から、サービス・プロバイダの電話局まで延びている物理的な電線である。ＣＰＥは、通常、ユーザの構内に常駐する、任意の電話装置（電話機、キーシステム、構内交換機（ＰＢＸ）、応答機械等）に関連する。

【０００５】

ＭＬＴの場合には、故障報告処理のユーザ折衝、選別、試験、派遣およびクローズアップ面で、正確で、幅広いループ試験機能をコンピュータで制御する。ＭＬＴは、また、単なる合格、不合格の表示ではなく、完全な診断出力を行う。

【０００６】

ＸＤＳＬおよびその他の高速サービスは成長を続けているので、ますますその数が増大するサービス・プロバイダは、潜在的なユーザに高速サービスを提供するようになるものと思われる。これらサービス・プロバイダの多くは、ＭＬＴのような任意の金属ループ試験に直接アクセスすることができない。何故なら、これらのサービス・プロバイダは、ローカル・ループに物理的にアクセスできないからである。

【０００７】

ローカル・ループにアクセスすることができないサービス・プロバイダにとっては、高速サービス試験を行うために使用できる唯一の選択肢は、両方向測定技術を使用することである。都合の悪いことに、これら両方向測定技術を使用するには、ローカル・ループにアクセスすることができないサービス・プロバイダから試験スタッフを派遣しなければならない。それ故、サービス・プロバイダが、潜在的なユーザの構内にスタッフを派遣しないでも、また、従来のオフィス金属試験装置を介してローカル・ループにアクセスしなくても、サービス・プロバイダが高速サービス試験を行うことができる一方向試験が求められている。

【０００８】

【発明の概要】

ＣＰＥ装置が受信呼出を終了させる時点から、中央局が呼出を切り離す時点までの時間間隔を利用することにより、上記問題を解決することができ、多数の技術的進歩が行われる。

【０００９】

本発明の場合には、試験ユニットは、通信リンクの一方の端部（第１の端部）に接続される。その後で、通信リンクの第１の端部のところで試験施設内に位置する通信ユニットから、通信リンクの第２の端部のところに位置するＣＰＥに呼出が行われる。ＣＰＥは、この呼出を通信リンクの第２の端部で受信し、その後、この呼出を終了する。試験ユニットは、ＣＰＥが呼出を終了した後のある時間間隔内で、通信リンクを試験する。

【００１０】

本発明の上記有利な特徴について詳細に説明するが、その他の有利な特徴は、数枚の図面を参照しながら、以下の詳細な説明を読めば明らかになる。

【００１１】

【発明の詳細な記述】

図１について説明すると、試験施設１００は、潜在的なユーザの通信ライン１０５に対して、（ＸＤＳＬ、または高速アナログ・サービスのような）高速サービスを行う。通信ラ

イン１０５はまた、一方の端部１１０で、潜在的なユーザの顧客宅内設備（ＣＰＥ）１１５に接続している（ＣＰＥは、通常、電話機、キーシステム、ＰＢＸ、応答機械等の任意の電話装置と関連する。）。図１はまた、通信ライン１０５が、中央局１２５のところに位置する交換機１２０に接続していることを示す。交換機１２０は、中央局１２５が複数のＣＰＥと通信することができる任意の市販の無線通信交換機である。交換機１２０の一例としては、ルーセント・テクノロジーズ社製の５ＥＳＳ電話交換機がある。

【００１２】

データ・ライン１３０と呼ばれる第２の通信ラインは、中央局１２５のところの交換機１２０を、試験ユニット１３５とユーザ試験施設１００内に位置するデータ・ライン１３０の接続点のところの通信装置１４０とに接続している。通信リンクが、データ・ライン１３０と通信ライン１０５と交換機１２０を通して、試験施設１００とＣＰＥ１１５との間で形成されている。データ・ライン１３０の接続点１４５から交換機１２０を通って通信ライン１０５の端部１１０への電気的経路の組合せにより、通信リンクを形成する。さらに、本明細書においては、データ・ライン１３０の接続点１４５を通信リンクの第１の端部１４５と呼び、通信ライン１０５の端部１１０を通信リンクの第２の端部１１０と呼ぶ。

【００１３】

他のＣＰＥ（１５０および１５５）は、それぞれ、通信ライン１６０および１６５を通して、交換機１２０に接続している。本発明は、複数のＣＰＥおよび通信ラインに対しても、何等制限を受けずに、同様にうまく機能する。何故なら、交換機１２０は複数のＣＰＥと通信することができるからである。

【００１４】

通信ライン１０５は、好ましくは、一本のツイスト・ペア・ラインのような標準電話線であることが好ましい。しかし、ツイストしていないペア線、多重ツイスト・ペア、同軸、光ファイバ、マイクロ波、またはミリメートル・ラインのような、標準タイプのものでない電話線も適当に使用することができることを理解されたい。

【００１５】

通信ライン１０５が中央局１２５により制御される。中央局１２５に関連するサービス・プロバイダは、交換機１２０に接続している通信ライン１０５、１６０、１６５を所有し維持し制御する。中央局１２５は、通信ライン１０５に完全にアクセスすることができ、通信ライン１０５上で金属ループ・アクセス試験を行う。

【００１６】

図１の中央局１２５は、機械化ループ試験ユニット（ＭＬＴ）１７０ブロックと、交換機１２０ブロックを備える。ＭＬＴ１７０ブロックは、中央局１２５のところのＭＬＴ試験ユニットを示す。ＭＬＴユニット１７０は、交換機１２０を通して通信ライン１０５に物理的に接続している。

【００１７】

図１の試験施設１００は、試験ユニット１３５と通信リンクの第１の端部１４５とを通して、データ・ライン１３０に接続している通信装置１４０を備える。データ・ライン１３０は、好ましくは、Ｔ－１幹線であることが好ましい。幹線は、中央局１２５および試験施設１００内の装置のような、二つの交換システムの間の通信ラインである。Ｔ－１ラインは、好ましくは、１秒間当り1,544,000ビットの送信容量を持つ二重ツイスト・ペア・デジタル送信リンクであることが好ましい。

【００１８】

Ｔ－１タイプ・ラインを使用することができるが、データ・ライン１３０は、一次速度インターフェース（ＰＲＩ）のような、中央局１２５と互換性を持つ任意の高速デジタル・ラインを選択的に使用することもできる。ＰＲＩは、Ｔ－１ラインに相当する統合サービス・デジタル・ネットワーク（ＩＳＤＮ）である。さらに、データ・ライン１３０としては、数個の交換機および／または異なるタイプの送信機装置を含む全ネットワークまたはネットワークの一部も使用することができる。非デジタル・ラインも、データ・ライン１

３０として使用することができる。アナログ・タイプのラインの場合には、すべてのアナログ幹線固有の電気的特性を使用することができる。

【００１９】

動作の一例を挙げると、試験施設１００内に位置する通信装置１４０は、呼出を開始するか、ＣＰＥ１１５から呼出を受信する。通信ライン１０５が高速サービスをサポートすることができるかどうかをＣＰＥ１１５のユーザが知りたい場合には、試験施設１００は、試験ユニット１３５をデータ・ライン１３０と通信装置１４０とに（自動的、またはユーザの介入に応えて）接続し、（電話を切れというように）呼出を終了させることをＣＰＥ１１５に命令する。ＣＰＥ１１５が呼出を終了させると、試験施設１００は、試験ユニット１３５により高速試験を開始する。

【００２０】

高速サービス試験は、好ましくは、ＣＰＥ１１５が呼出を終了させてから１０秒というように、予め選択した時間間隔内で行うことが好ましい。米国においては、呼出された電話線はアクティブな状態を維持し、（中央局１２５内の交換ネットワークが呼出を切り離す前）電話が切られてから約１０秒間接続している。本明細書に添付した、ベルコア仕様ＧＲ－５０５－コア、セクション５．４．１．３Ｒ５－２２［２１４］が、上記時間間隔を記載している。

【００２１】

試験中、試験ユニット１３５は、通信リンクの第１の端部１４５から第２の端部の１１０へ電磁エネルギー波（信号）を伝播する。上記波が通信リンクの第２の端部１１０へ到着すると、上記エネルギー波は、通信リンクの第１の端部１４５のところで試験ユニット１３５に反射される。反射波が試験ユニット１３５により受信されると、試験ユニット１３５は、反射波を伝播した波との関連で分析し、ループの周波数特性の計算のような方法で通信リンクの電気的特性を測定する。試験ユニット１３５は、通信リンクに対する非対称および対称アップストリームおよびダウンストリーム速度に分割された通信リンクのチャネル容量を計算する。その後で、試験ユニット１３５は、将来の使用のために通信リンクの種々の電気的特性を記録する。試験ユニット１３５から記録したデータは、試験ユニット１３５の内部または外部に位置するメモリ・ユニット内に選択的に記憶することができることを理解されたい。

【００２２】

さらに、通信リンクが自動切断機能の使用をサポートしている場合には、好ましくは、試験ユニット１３５または図１の中央局１２５により、この自動切断機能を動作不能にすることが好ましい。この自動切断機能は、ＣＰＥ１１５のフックが掛けられた時（すなわち、ＣＰＥ１１５が呼出を終了させた時）、振動を防止するための機能である。

【００２３】

記録したデータは、ループの長さ、ライン負荷インピーダンス、負荷コイルの存在、およびアナログ周波数性能を選択的に含むことができる。試験ユニット１３５はまた、通信リンクが高速サービスおよびデジタルおよび／またはアナログ送信の両方に対して、通信リンクのアップストリーム速度とダウンストリーム速度とをサポートしているかどうかも記録する。この情報が記録されると、試験施設１００は、デジタルの場合にはＸＤＳＬをサポートし、アナログの場合には下記の送信、すなわち、テレビ送信、音楽、音声、多重化音声、映像および／またはビデオ送信を選択的にサポートする高速サービスがサポートされているかどうかを判断する。

【００２４】

試験ユニット１３５の一例としては、ルーセント・テクノロジーズ社製の「遠隔測定システムーデジタル・ユニット（ＲＭＳ－Ｄ）があるが、他のメーカーも同じようなユニットを製造している。これらのユニットは、好ましくはデジタル信号処理（ＤＳＰ）をベースとするものであって、多重試験を行うために、新しいファームウェアにより選択的に更新されるものであることが好ましい。通信リンクの電気的特性を測定、計算するにはいくつかの他の試験方法があるが、下記の二つの例示としての試験方法は、試験ユニット１３５

に選択的に試験データを供給する。

【００２５】

第１の試験方法である４線式反射減衰量測定法は、ＣＰＥ１１５のフックが掛けられている場合の通信リンク・ループのおおよその長さを測定するために、選択的に使用される。反射信号が大きければ大きいほど（すなわち、反射減衰量が小さければ、小さいほど）、ループの長さは短いことになる。反射信号が小さければ小さいほど（すなわち、反射減衰量が大きければ、大きいほど）、ループの長さは長いことになる。

【００２６】

第２の試験方法である反射信号をチェックしながら周波数をスイープする方法は、負荷コイルが存在するかどうかを判断するために選択的に使用される。この試験結果が負荷コイルが存在することを示している場合には、負荷コイルは後の作業で選択的に除去される。

【００２７】

第１の試験の反射減衰量が小さい場合には、ループは短く、非常に高速なデータ速度をサポートしている。第１の試験の反射減衰量が大きい場合には、ループは長く、高速なデータ速度を選択的にサポートしている。反射減衰量結果対データ速度からマップが選択的に作成される。

【００２８】

ＡＤＳＬ、ＡＤＳＬライト（ＡＤＳＬ－Ｌｉｔｅ）およびＶＤＳＬに対するアップストリームまたはダウンストリーム非対称データ速度は、ループの長さと、ＸＤＳＬ規格での性能の数値との間の相関関係により、反射減衰量の数値に選択的にマップされる。同様に、ＨＤＳＬ、ＨＤＳＬ－２および対称ＡＤＳＬに対する対称ビット速度は、ループの長さとＸＤＳＬ規格による性能の数値との間の相関関係により、反射減衰量の数値にマップされる。

【００２９】

図２について説明すると、この図は、通信リンクの試験プロセスを示す論理フローチャートである。このプロセスは、ステップ１７５からスタートする。ステップ１８０において、図１の試験施設１００は、試験ユニット１３５を、第１の端部１４５のところでデータ・ライン１３０に接続する。次に、ＣＰＥ１１５または通信装置１４０により呼出が行われる。図２の判断ステップ１８５において、図１のＣＰＥ１１５が試験施設１００を呼出した場合には、プロセスはステップ１９０に進む。図２のステップ１９０において、図１の通信装置１４０は、ＣＰＥ１１５に対し、通信装置１４０がＣＰＥ１１５に対して呼出に応答するように指示する。その後で、プロセスはステップ１９５に進む。反対に、通信装置１４０がＣＰＥ１１５を呼出した場合には、プロセスは直接ステップ１９５へ進む。

【００３０】

図２のステップ１９５において、図１の通信装置１４０は、ステップ２００で上記呼出に応答するＣＰＥ１１５を呼出す。その後、通信装置１４０は、ステップ２０５において、ＣＰＥ１１５に対し、ＣＰＥ１１５がステップ２１０において行う呼出を終了するように指示する。その後で、通信装置１４０は、判断ステップ２１５において、通信リンクがエコー打消し機能を有しているかどうかを判断する。通信リンクがエコー打消し機能を有している場合には、プロセスは、判断ステップ２１５からステップ２２０に進み、ステップ２２０において、通信リンクのエコー打消し機能の機能を停止する。プロセスはステップ２２５に進む。図２のステップ２２５において、図１の試験施設１００は試験ユニット１３５により通信リンクの試験を開始する。通信リンクがエコー打消し機能を持っていない場合には、プロセスは図２のステップ２２５へ直接進み、図１の試験施設１００は、試験ユニット１３５により通信リンクの試験を開始する。

【００３１】

図２のステップ２３０において、プロセスは、図１の試験ユニット１３５が、通信リンクの性能を測定するのに必要なすべての試験データを記録する。このステップにおいて、試験ユニット１３５は、通信リンクが高速サービスを行うことができるかどうかを判断し、高速サービスをサポートすることができる場合には、試験ユニット１３５は、通信リンク

のアップストリームおよびダウンストリーム速度を測定する。プロセスはステップ２３５で終了する。

【００３２】

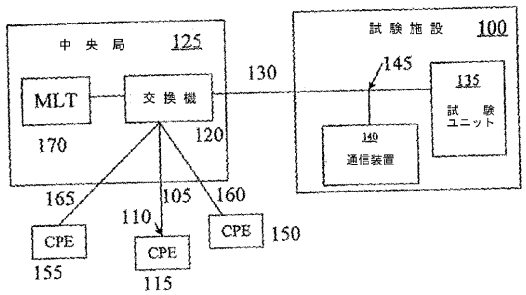
いくつかの実行例または実施形態に関連して本発明の仕様を説明してきたが、多くの詳細な説明は単に例示としてのものに過ぎない。それ故、上記説明は、本発明の原理を説明するためのものにしか過ぎない。例えば、本発明は、その精神および本質的な特徴から逸脱することなしに、他の特定の形をとることができる。上記装置は例示としてのものであって、本発明を制限するものではない。当業者なら、本発明の基本的原理から逸脱することなしに、本発明に、種々の追加を行うことができ、本明細書に記載した詳細な点を、かなり変更することができることを理解することができるだろう。それ故、当業者には、たとえ、はっきりと説明または図示していなくても、本発明の原理を含む種々の装置を考案することができること、およびそれらの装置が本発明の精神および範囲内に含まれることを理解することができるだろう。

【図面の簡単な説明】

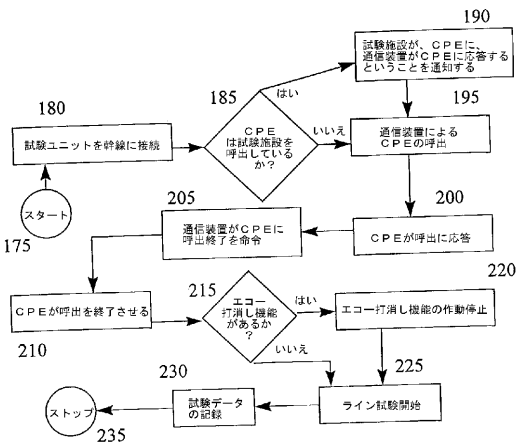
【図１】試験施設により、高速サービス試験を行うための方法の実施形態の機能ブロック図である。

【図２】試験施設が行うプロセスのステップの論理フローチャートである。

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72)発明者 カール ロバート ポススマ
アメリカ合衆国 ６０１８７ イリノイス，ホイートン，ロウデン アヴェニュー １３０９
(72)発明者 アルバート ジョセフ ソウヤー
アメリカ合衆国 ６０１８７ イリノイス，ホイートン，イースト ハウゾーン ブウルヴァード ３１８

審査官 戸次 一夫

(56)参考文献 国際公開第９９／０５３６３７（WO，Ａ１）
特開昭５４－０９８５０６（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５８８１１３０（ＵＳ，Ａ）
米国特許第５９７４１１５（ＵＳ，Ａ）
米国特許第６００２６７１（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04M3/00-3/40
H04Q1/20-1/26
H04M7/00-7/16
H04M11/00-11/10
H04B17/00-17/02
H04L1/00