

【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 1 3 年 4 月 2 0 日 (2 0 0 1 . 4 . 2 0)

【公開番号】特開平 7 - 2 6 4 2 1 4
 【公開日】平成 7 年 1 0 月 1 3 日 (1 9 9 5 . 1 0 . 1 3)
 【年通号数】公開特許公報 7 - 2 6 4 3
 【出願番号】特願平 6 - 2 6 9 2 9 8
 【国際特許分類第 7 版】

H04L 12/28
 12/26

H04Q 3/00

【 F I 】

H04L 11/20 E

H04Q 3/00

H04L 11/12

11/20 D

【手続補正書】

【提出日】平成 1 2 年 4 月 1 7 日 (2 0 0 0 . 4 . 1 7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 インターフェース装置及びインターフェース装置のタイミング調整方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信すべきデータを固定長のセルに組立てて伝送するネットワークにおける インターフェース装置 において、ネットワーククロックと、送信ユーザデータに同期した送信ユーザクロックとを用いて送信ユーザクロックのタイミング情報である送信タイミング情報を生成する送信タイミング情報生成手段、送信ユーザデータと送信タイミング情報を固定長のセルに組立て、該セルをネットワーククロックに同期してネットワークに送出するセル組立手段、ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて、受信ユーザクロックのタイミング情報である内部タイミング情報を生成し、かつ、内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差がゼロとなるように受信ユーザクロックのタイミングを調整するクロック調整手段と、

ネットワークから受信したセルをユーザデータと送信タイミング情報に分解し、クロック調整手段から入力される受信ユーザクロックに同期してユーザデータを出力するセル分解部を有する インターフェース装置。

【請求項 2】 前記クロック調整手段は、ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて受信ユーザクロックのタイミング情報である内部タイミング情報を生成する内部タイミング情報生成部と、内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差を演算しあるいは大小を比較する演算部と、該差がゼロとなるように受信ユーザクロックのタイミングを調整して前記内部タイミング情報生成部にフィードバックする受信ユーザクロック生成部と、を有する請求項 1 記載の インターフェース装置。

【請求項 3】 前記内部タイミング情報生成部は、受信ユーザクロックを 1 / 3 0 0 8 に分周して内部タイミングサンプリングクロックを生成する分周部と、該内部タイミングサンプリングクロックによりネットワーククロックのタイミング情報をサンプリングして内部タイミング情報を生成するタイミング情報生成回路とを備えた請求項 2 記載の インターフェース装置。

【請求項 4】 前記受信ユーザクロック生成部は、ユーザクロック周波数の公称値の整数倍の周波数を有するクロック信号を出力する基準発振器と、基準発振器から出力されるクロック信号を分周すると共にパルスの増加、削除指示により分周クロックにパルスを追加し、あるいはパルスを削除して調整クロック信号を出力するパルス調整部と、パルス調整部から出力される調整クロック信号を分周して受信ユーザクロックを出力する分周器と、

受信ユーザクロックをタイミング情報生成部にフィードバックする手段と、前記差に基づいてパルスの増加、削除をパルス調整部に指示するパルス制御部を備え、前記パルス調整部はパルス制御部からのパルスの増加、削除指示に従って分周クロック信号にパルスを追加し、あるいは分周クロック信号よりパルスを削除して調整クロック信号を出力し、前記分周器より送信ユーザクロックと同一タイミングの受信ユーザクロックを出力する請求項 2 記載のインターフェース装置。

【請求項 5】 前記受信ユーザクロック生成部は、ユーザクロック周波数の公称値の整数倍の周波数を有するクロック信号を出力する基準発振器と、基準発振器から出力されるクロック信号の周波数を分周すると共にパルスの増加、削除指示により分周クロックにパルスを追加し、あるいはパルスを削除して調整クロック信号を出力するパルス調整部と、パルス調整部から出力される調整クロック信号の周波数を分周し、位相比較クロックを生成する分周器と、位相比較クロックに同期した受信ユーザクロックを生成する PLL 回路と、前記差に基づいてパルスの増加、削除を指示するパルス制御部を備え、前記パルス調整部はパルス制御部からのパルスの増加、削除指示に従って分周出力にパルスを追加し、あるいは分周クロックからパルスを削除して調整クロック信号を出力する請求項 2 記載のインターフェース装置。

【請求項 6】 前記受信ユーザクロック生成部は、ユーザクロック周波数の公称値の整数倍の周波数を有するクロック信号を出力する基準発振器と、基準発振器から出力されるクロック信号の周波数を分周すると共に互いに位相の異なる 2 つの分周クロック列を出力する第 1 の分周部と、パルスの増加指示により一方の分周クロック列に他方の分周クロックパルスを 1 個追加し、パルスの削除指示により一方の分周クロック列より分周クロックパルスを 1 個削除して該一方の分周クロック列を調整クロック信号として出力するパルス調整部と、パルス調整部から出力される調整クロック信号の周波数を分周し、所定周波数の位相比較クロックを生成する第 2 の分周器と、PLL により位相比較クロックに同期した受信ユーザクロックを生成する PLL 回路と、前記内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差に基づいてパルスの増加、削除を指示するパルス制御部を備えた請求項 2 記載のインターフェース装置。

【請求項 7】 前記受信ユーザクロック生成部は、ユーザクロック周波数の公称値の整数倍の周波数を有するクロック信号を出力する基準発振器と、基準発振器から出力されるクロック信号の周波数を分周

すると共にパルスの増加、削除指示により分周クロックにパルスを追加し、あるいはパルスを削除して調整クロック信号を出力するパルス調整部と、パルス調整部から出力される調整クロック信号の周波数を分周する分周部と、分周部から出力される分周クロック信号を平滑化するローパスフィルタと、ローパスフィルタの出力信号レベルに応じた周波数で発振して受信ユーザクロック信号を出力する電圧制御発振器と、前記内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差に基づいてパルスの増加、削除を指示するパルス制御部を備えた請求項 2 記載のインターフェース装置。

【請求項 8】 前記パルス調整部は、基準発振器から出力されるクロック信号の周波数を分周すると共に互いに位相の異なる 2 つの分周クロック列を出力する分周部と、パルスの増加指示により一方の分周クロック列に他方の分周クロックパルスを 1 個追加し、パルスの削除指示により一方の分周クロック列より分周クロックパルスを 1 個削除して該一方の分周クロック列を調整クロック信号として出力するパルス追加 / 削除部を有する請求項 7 記載のインターフェース装置。

【請求項 9】 前記クロック調整手段は、ネットワーククロックと受信ユーザクロックに応じたクロック信号を用いて、該受信ユーザクロックのタイミング情報である内部タイミング情報を生成する内部タイミング情報生成部と、内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差分を演算する演算部と、ユーザクロック周波数の公称値の整数倍の周波数を有するクロック信号を出力する基準発振器と、基準発振器から出力されるクロック信号の周波数を分周すると共にパルスの増加、削除指示により分周クロックにパルスを追加し、あるいはパルスを削除して調整クロック信号を出力するパルス調整部と、パルス調整部から出力される調整クロック信号を分周し、位相比較クロックを生成する分周器と、位相比較クロックに同期した受信ユーザクロックを生成する PLL 回路と、前記差分に基づいてパルスの増加、削除をパルス調整部に指示するパルス制御部と、前記調整クロック信号を受信ユーザクロックに応じたクロック信号として前記内部タイミング情報生成部にフィードバックするフィードバック手段を有する請求項 1 記載のインターフェース装置。

【請求項 10】 前記内部タイミング情報生成部は、調整クロック信号を分周し、受信ユーザクロックを 1 /

3 0 0 8 に分周したクロックと等価の内部タイミングサンプリングクロックを生成する分周部と、
該内部タイミングサンプリングクロックによりネットワーククロックのタイミング情報をサンプリングして内部タイミング情報を生成するタイミング情報生成回路とを備えた請求項 9 記載のインターフェース装置。

【請求項 1 1】 前記クロック調整手段は、更に、前記内部タイミング情報と送信タイミング情報との差分値に応じた数の調整タイミング位置が前記受信タイミングクロック内部 R T S サンプリングクロックの 1 周期内にほぼ均一に配列するようにした調整タイミング生成部を備え、

前記パルス制御部は調整タイミング位置でパルスの増加指示、あるいはパルス削除指示をパルス調整部に指示する請求項 1 0 記載のインターフェース装置。

【請求項 1 2】 前記調整タイミング生成部は、差分値毎に該差分値に応じた数の調整タイミングパルスを前記内部 R T S サンプリングクロックの 1 周期内にほぼ均一に有する調整タイミングパルス列を発生する調整タイミングパルス列生成部と、

内部タイミング情報と送信タイミング情報との差分値に応じた調整タイミングパルス列を選択する選択部とを有し、

前記パルス制御部は調整タイミングパルスが入力される毎に、パルスの増加指示、あるいはパルス削除指示をパルス調整部に指示する請求項 1 1 記載のインターフェース装置。

【請求項 1 3】 送信すべきデータを固定長のセルに組立てて伝送するネットワークにおけるインターフェース装置において、

ネットワーククロックと、送信ユーザデータに同期した送信ユーザクロックとを用いて送信ユーザクロックのタイミング情報である送信タイミング情報を生成する送信タイミング情報生成手段、

送信ユーザデータと送信タイミング情報を固定長のセルに組立て、該セルをネットワーククロックに同期してネットワークに送出するセル組立手段、

ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて、受信ユーザクロックのタイミング情報である内部タイミング情報とこの内部タイミング情報に基づく受信タイミングクロックを生成し、かつ、内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差がゼロとなるように受信ユーザクロックのタイミングを調整し、前記受信タイミングクロックと受信ユーザクロックを出力するクロック調整手段と、

ネットワークから受信したセルをユーザデータと送信タイミング情報に分解し、クロック調整手段から入力される受信ユーザクロックに同期してユーザデータを出力すると共に、受信タイミングクロックに同期して送信タイミング情報を出力するセル分解部を有するインターフェ

ース装置。

【請求項 1 4】 送信すべきデータを固定長のセルに組立てて伝送するネットワークにおけるインターフェース装置において、

ネットワーククロックと送信ユーザデータに同期した送信ユーザクロックとを用いて生成された送信ユーザクロックのタイミング情報（送信タイミング情報）と、送信ユーザデータを含むセルをネットワークから受信するセル受信部と、

10 ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて、受信ユーザクロックのタイミング情報である内部タイミング情報を生成し、かつ、内部タイミング情報とネットワークより受信したセルに含まれる送信タイミング情報との差がゼロとなるように受信ユーザクロックのタイミングを調整するクロック調整手段と、

ネットワークから受信したセルをユーザデータと送信タイミング情報に分解し、クロック調整手段から入力される受信ユーザクロックに同期してユーザデータを出力するセル分解部を有するインターフェース装置。

20 【請求項 1 5】 送信すべきデータを固定長のセルに組立てて伝送するネットワークにおけるインターフェース装置において、

ネットワーククロックと送信ユーザデータに同期した送信ユーザクロックとを用いて、送信ユーザクロックのタイミング情報である送信タイミング情報とこの送信タイミング情報に同期した送信タイミングクロックを生成する送信タイミング情報生成手段、

30 送信ユーザデータと送信タイミング情報と送信タイミングクロックが入力され、該送信ユーザデータと送信タイミング情報を固定長セルに組立て、該セルをネットワーククロックに同期してネットワークに送出するセル組立手段を有するインターフェース装置。

【請求項 1 6】 所定のネットワークから伝送されてくるデータを A T M セルに変換して A T M スイッチに送出し、A T M スイッチから送出される A T M セルを前記ネットワークに応じたデータに変換して該ネットワークに送出する A T M インターフェース装置において、該 A T M インターフェース装置は、

40 前記ネットワークから A T M スイッチに向かう上り経路内に設けられ、試験データを発生する試験データ発生部と、A T M スイッチから前記ネットワークに向かう下り経路内に設けられ、試験データを受信してパスの正常・異常をチェックする試験データ受信チェック部と、

A T M インターフェース装置の試験を制御する試験制御部とを備え、

第 1 の A T M インターフェース装置の試験データ発生部は試験データを発生し、別の第 2 の A T M インターフェース装置の試験データ受信チェック部は該試験データを A T M スイッチを介して受信し、受信した試験データの内容に基づいて試験データ発生部と試験データ受信チェ

ック部間のパスの正常・異常を判断するATMインターフェース装置。

【請求項17】 前記ATMインターフェース装置は、更に、
下り経路から上り上り経路へ試験データをループバックするループバック手段を備え、
前記第1のATMインターフェース装置から送出した試験データを第2のATMインターフェース装置のループバック手段を介して第1のATMインターフェース装置にループバックし、第1のATMインターフェース装置の試験データ受信チェック部は該試験データを受信し、受信した試験データの内容に基づいて第2のATMインターフェース装置の正常・異常を判断する請求項16記載のATMインターフェース装置。

【請求項18】 前記ATMインターフェース装置は、更に、
下り経路から上り上り経路へ試験データをループバックするループバック手段と、
前記下り経路内に設けられ、試験データを発生する試験データ発生部と、
前記上り経路内に設けられ、該試験データを受信してパスの正常・異常をチェックする試験データ受信チェック部とを備え、
前記下り経路内の試験データ発生部は試験データを発生し、上り経路内の試験データ受信チェック部は該試験データをループバック手段を介して受信し、受信した試験データの内容に基づいてネットワークインターフェース側の正常・異常を判断する請求項16記載のATMインターフェース装置。

【請求項19】 送信側は、ネットワーククロックと送信ユーザクロックを用いて該送信ユーザクロックのタイミング情報である送信タイミング情報を作成し、該タイミング情報をATMセルに乗せて送信し、受信側は、ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて受信ユーザクロックのタイミング情報である内部タイミング情報を生成し、内部タイミング情報と受信したATMセルに含まれる送信タイミング情報との差がゼロとなるように受信ユーザクロックのタイミングを制御し、これにより送信ユーザクロックと受信ユーザクロックを同期させて通信を行うATM網における送信タイミング変換装置において、
前記送信タイミング変換装置は、ネットワーククロックが異なるATM網を介して通信を行う場合、
前記各ネットワーククロックを計数する計数手段と、
計数値の差分を演算する演算手段と、
送信側ATM網より送出されるATMセルに含まれる送信タイミング情報を前記差分に基づいて補正して受信側ATM網に送出するタイミング情報補正部を有する送信タイミング変換装置。

【請求項20】 前記送信タイミング変換装置を、AT

M網間あるいは一方のATM網内に設けた請求項19記載の送信タイミング変換装置。

【請求項21】 ネットワーククロックと送信ユーザクロックを用いて生成された送信タイミング情報を、受信した固定長セルから抽出する手段と、
前記ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて生成された内部タイミング情報と、前記送信タイミング情報とを使用しながら前記受信ユーザクロックのタイミングを調整する手段と

10 を備えたことを特徴とするインターフェース装置。

【請求項22】 ネットワーククロックと送信ユーザクロックを用いて生成された送信タイミング情報を、受信した固定長セルから抽出するステップと、
前記ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて生成された内部タイミング情報と、前記送信タイミング情報とを使用しながら前記受信ユーザクロックのタイミングを調整するステップと
を備えたことを特徴とするインターフェース装置のタイミング調整方法。

20 【請求項23】 ネットワーククロックと送信ユーザクロックを用いて生成された送信タイミング情報を、受信した固定長セルから抽出する手段と、
前記ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて生成された内部タイミング情報と、前記送信タイミング情報とを使用しながら前記受信ユーザクロックのタイミングを調整する手段と、
前記受信ユーザクロックに基づいて前記固定長セルからユーザデータを出力する手段と
を備えたことを特徴とするインターフェース装置。

30 【請求項24】 ネットワーククロックと送信ユーザクロックを用いて生成された送信タイミング情報を、受信した固定長セルから抽出するステップと、
前記ネットワーククロックと受信ユーザクロックを用いて生成された内部タイミング情報と、前記送信タイミング情報とを使用しながら前記受信ユーザクロックのタイミングを調整するステップと、
前記受信ユーザクロックに基づいて前記固定長セルからユーザデータを出力するステップと
を備えたことを特徴とするインターフェース装置のタイミング調整方法。

40 【請求項25】 送信側から送られてくる固定長セルから抽出される送信タイミング情報を用いて、送信ユーザクロックと同一タイミングの受信ユーザクロックを生成する手段と、
前記受信ユーザクロックに基づいて前記固定長セルからユーザデータを出力する手段と
を備えたことを特徴とするインターフェース装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明はネットワークと交換機とのインターフェース装置及びインターフェース装置のタイミング調整方法に係わり、特に、ATMを用いた広帯域ISDN（B-ISDN）においてSRTS（synchronous Residual Time Stamp）法によりユーザデータの送

信クロックのタイミング情報(送信RTS情報)を作成し、該送信RTS情報をユーザデータと共にセル化して伝送し、受信側で送信RTS情報に基づいて受信クロックを送信クロックと同一タイミングにし、該受信クロックに同期してユーザデータを出力するインターフェース装置及びインターフェース装置のタイミング調整方法に関する。