明　細　書

ファクシミリ信号伝送装置及びファクシミリ信号伝送方法

技術分野

この発明は、ＡＴＭ網やパケット通信網等に適用される複数のファクシミリ端末間のファクシミリ信号の伝送効率を高めるファクシミリ信号伝送装置及びファクシミリ信号伝送方法に関するものである。

背景技術

第１図は従来のファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、１はファクシミリ端末、２はファクシミリ端末１から出力されたファクシミリ信号を復調するとともに、他のファクシミリ端末８から伝送されたベースバンドのファクシミリ信号を変調するモデム、２ａはモデム２の復調器、２ｂはモデム２の変調器、３はファクシミリ信号の通信プロトコルを制御するＴ．３０通信プロトコル制御部、４はＴ．３０通信プロトコル制御部３から出力されるモード設定情報にしたがってモデム２を制御するモデム制御部、５はＴ．３０通信プロトコル制御部３から出力されるファクシミリ信号の種別を示す信号に基づいて、モデム２により復調されたベースバンドのファクシミリ信号を順次結合して、所定サイズのフレームデータを生成するとともに、そのフレームデータを伝送路６に出力するフレーム組立部、６は伝送路、７は所定サイズのフレームデータが伝送路１３に出力されると、そのフレームデータを受信して複数のベースバンドのファクシミリ信号に分解するとともに、複数のベースバンドのファクシミリ信号をモデム２に出力するフレーム分解部である。

また、８はファクシミリ端末、９はモデム２と同様の機能を有するモデム、９ａはモデム９の復調器、９ｂはモデム９の変調器、１０はＴ．３０通信プロトコル制御部３と同様の機能を有するＴ．３０通信プロトコル制御部、１１はモデム制御部４と同様の機能を有するモデム制御部、１２はフレーム組立部５と同様の機能を有するフレーム組立部、１３は伝送路、１４はフレーム分解部７と同様の機能を有するフレーム分解部である。

次に動作について説明する。

説明の便宜上、ファクシミリ端末１からファクシミリ端末８にファクシミリ信号を伝送する場合の動作について説明する。

まず、ファクシミリ端末１からファクシミリ端末８にファクシミリ信号を伝送する場合、ファクシミリ信号の伝送効率を高めるため、ファクシミリ端末１から変調されて出力されたファクシミリ信号をモデム２の復調器２ａが復調して、ベースバンドのファクシミリ信号に変換する。

そして、フレーム組立部５は、モデム２の復調器２ａからベースバンドのファクシミリ信号が出力されると、Ｔ．３０通信プロトコル制御部３から出力されるファクシミリ信号の種別を示す信号に基づいて、そのベースバンドのファクシミリ信号を順次結合して、所定サイズのフレームデータを生成する。

そして、所定サイズのフレームデータの生成が完了すると、そのフレームデータを伝送路６に出力し、ファクシミリ信号の送信処理が完了する。

このようにして、フレームデータが伝送路６に出力されると、フレーム分解部１４は、フレーム検出信号（フレームデータのデータ構成及び伝送中の廃棄の有無を示す信号）に基づいて当該フレームデータを複数のベースバンドのファクシミリ信号に分解し、複数のベースバンドのフ

ァクシミリ信号をモデム９に出力する。

ここで、フレーム検出信号は、フレームデータがフレーム組立部５から伝送路６を介して伝送される際、廃棄されることなく伝送されたか否かを判定するフレーム廃棄検出部（図示せぬ）から出力される信号である。

そして、モデム９の変調器９ｂは、フレーム分解部１４から複数のベースバンドのファクシミリ信号が出力されると、その複数のベースバンドのファクシミリ信号を順次変調して、ファクシミリ端末８に出力し、ファクシミリ信号の受信処理が完了する。

なお、ファクシミリ端末８は、モデム９の変調器９ｂから変調されたファクシミリ信号が出力されると、そのファクシミリ信号を復調し、その復調結果に従って印字等の処理を実行する。

ファクシミリ端末８からファクシミリ端末１にファクシミリ信号を伝送する場合の動作は、ファクシミリ端末１からファクシミリ端末８にファクシミリ信号を伝送する場合の動作と同様であるため説明を省略する。

従来のファクシミリ信号伝送装置は以上のように構成されているので、ファクシミリ信号の伝送効率を高めることができるが、フレームデータが伝送路６等の輻輳等が原因で廃棄された場合、フレーム検出信号に基づいて廃棄の事実を認識できても、廃棄されたフレームデータを受信側のファクシミリ端末１等に出力することができないため、そのフレームデータにファクシミリ通信に必要な制御データが含まれている場合には、ファクシミリ端末１等が通信異常として終了してしまう可能性を招き、また、そのフレームデータに画像データが含まれている場合には、画像の著しい劣化を招くなどの課題があった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、フレ

ームデータが伝送路で廃棄されても、ファクシミリ端末における通信異常の発生や画像の著しい劣化を防止することができるファクシミリ信号伝送装置及びファクシミリ信号伝送方法を得ることを目的とする。

発明の開示

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、第2の蓄積手段により蓄積されたファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、ファクシミリ通信に必要な制御データを含むフレームデータが伝送路で廃棄されても、受信側のファクシミリ端末に対して本来伝送すべきファクシミリ信号を出力することができるようになり、その結果、受信側のファクシミリ端末における通信異常の発生を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、データ圧縮されたファクシミリ信号を結合してフレームデータを構成するようにしたものである。

このことによって、画像データを含むフレームデータが伝送路で廃棄されても、受信側のファクシミリ端末に対して本来伝送すべきファクシミリ信号を出力することができるようになり、その結果、受信側のファクシミリ端末における画像の著しい劣化を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ダミーデータを受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、受信側のファクシミリ端末は復号処理の実行を継続することができるようになり、その結果、受信側のファクシミリ端末における通信異常の発生を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ダミーデータとしてフィルデータを出力するようにしたものである。

このことによって、ダミーデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ダミーデータとして白ラインデータを出力するようにしたものである。

このことによって、ダミーデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、蓄積手段により蓄積された前回のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、記憶容量が大きい蓄積手段を設けることなく、廃棄されたファクシミリ信号の代わりに、前回のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に与えられるようになり、その結果、簡易な構成で受信側のファクシミリ端末における通信異常の発生を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、各ファクシミリ信号の終端符号間に所定のラインデータを挿入し、挿入後のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたもので

ある。

このことによって、画像データを含むファクシミリ信号が伝送中に廃棄されても、そのファクシミリ信号の代わりに所定のラインデータが受信側のファクシミリ端末に与えられるようになり、その結果、廃棄が原因でまったくデータが与えられない場合よりも、画像の劣化を低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ラインデータとしてフィルデータを挿入するようにしたものである。

このことによって、ラインデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ラインデータとして白ラインデータを挿入するようにしたものである。

このことによって、ラインデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、受信手段により前回又は次回受信されたファクシミリ信号をラインデータとして挿入するようにしたものである。

このことによって、廃棄されたファクシミリ信号と関連性の高いファクシミリ信号を挿入できるようになり、その結果、画像の劣化を更に低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の符号化方式として一次元符号化方式を採用する旨を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力するようにしたものである。

このことによって、廃棄されたファクシミリ信号の影響が局所化されるようになり、その結果、その前後のファクシミリ信号に廃棄の影響が及ばないため、二次元符号化方式を採用する場合より、画像の劣化を低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送装置は、ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の最小走査時間を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力するとともに、当該最小走査時間を適宜変更するようにしたものである。

このことによって、１ライン当たりのデータ伝送数が多くなり、その結果、廃棄されたファクシミリ信号の影響が局所化され、画像の劣化を更に低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、蓄積したファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、ファクシミリ通信に必要な制御データを含むフレームデータが伝送路で廃棄されても、受信側のファクシミリ端末に対して本来伝送すべきファクシミリ信号を出力することができるようになり、その結果、受信側のファクシミリ端末における通信異常の発生を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、データ圧縮されたファクシミリ信号を結合してフレームデータを構成するようにしたものである。

このことによって、画像データを含むフレームデータが伝送路で廃棄されても、受信側のファクシミリ端末に対して本来伝送すべきファクシミリ信号を出力することができるようになり、その結果、受信側のファ

クシミリ端末における画像の著しい劣化を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ダミーデータをファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、受信側のファクシミリ端末は復号処理の実行を継続することができるようになり、その結果、受信側のファクシミリ端末における通信異常の発生を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、受信側のファクシミリ端末に出力するダミーデータとしてフィルデータを出力するようにしたものである。

このことによって、ダミーデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、受信側のファクシミリ端末に出力するダミーデータとして白ラインデータを出力するようにしたものである。

このことによって、ダミーデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、蓄積した前回のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、記憶容量が大きい蓄積手段を設けることなく、廃棄されたファクシミリ信号の代わりに、前回のファクシミリ信号を受信

側のファクシミリ端末に与えられるようになり、その結果、簡易な構成で受信側のファクシミリ端末における通信異常の発生を防止することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、受信した各ファクシミリ信号の終端符号を検出して、各ファクシミリ信号の終端符号間に所定のラインデータを挿入し、挿入後のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するようにしたものである。

このことによって、画像データを含むファクシミリ信号が伝送中に廃棄されても、そのファクシミリ信号の代わりに所定のラインデータが受信側のファクシミリ端末に与えられるようになり、その結果、廃棄が原因でまったくデータが与えられない場合よりも、画像の劣化を低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ラインデータとしてフィルデータを挿入するようにしたものである。

このことによって、ラインデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ラインデータとして白ラインデータを挿入するようにしたものである。

このことによって、ラインデータが受信側のファクシミリ端末において復号されても、受信側のファクシミリ端末における通信制御に悪影響を与えずに済む効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、前回又は次回受信されたファクシミリ信号をラインデータとして挿入するようにしたものである。

このことによって、廃棄されたファクシミリ信号と関連性の高いファクシミリ信号を挿入できるようになり、その結果、画像の劣化を更に低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の符号化方式として一次元符号化方式を採用する旨を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力するようにしたものである。

このことによって、廃棄されたファクシミリ信号の影響が局所化されるようになり、その結果、その前後のファクシミリ信号に廃棄の影響が及ばないため、二次元符号化方式を採用する場合より、画像の劣化を低減することができる効果がある。

この発明に係るファクシミリ信号伝送方法は、ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の最小走査時間を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力するとともに、当該最小走査時間を適宜変更するようにしたものである。

このことによって、１ライン当たりのデータ伝送数が多くなり、その結果、廃棄されたファクシミリ信号の影響が局所化され、画像の劣化を更に低減することができる効果がある。

図面の簡単な説明

第１図は従来のファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第２図はこの発明の実施の形態１によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第３図はこの発明の実施の形態１によるファクシミリ信号伝送装置に適用されるファクシミリ信号伝送方法を示すフローチャートである。

第４図はファクシミリ信号蓄積部及び復元データ蓄積部の記憶内容を

示す説明図である。

第５図はこの発明の実施の形態２によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第６図はファクシミリ信号蓄積部及び復元データ蓄積部の記憶内容を示す説明図である。

第７図はこの発明の実施の形態３によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第８図はダミーデータを挿入する区間を示す説明図である。

第９図はこの発明の実施の形態５によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第１０図はこの発明の実施の形態６によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第１１図はラインデータを挿入する区間を示す説明図である。

第１２図はこの発明の実施の形態８によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第１３図はラインデータを挿入する区間を示す説明図である。

第１４図はこの発明の実施の形態９によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

第１５図はこの発明の実施の形態１０によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態１．

第２図はこの発明の実施の形態１によるファクシミリ信号伝送装置を

示す構成図であり、図において、２１はファクシミリ端末、２２はファクシミリ端末２１から出力されたファクシミリ信号を復調するとともに、他のファクシミリ端末３２から伝送されたベースバンドのファクシミリ信号を変調するモデム、２２ａはモデム２２の復調器、２２ｂはモデム２２の変調器、２３はファクシミリ信号の通信プロトコルを制御するＴ．３０通信プロトコル制御部、２４はＴ．３０通信プロトコル制御部２３から出力されるモード設定情報にしたがってモデム２２を制御するモデム制御部である。

また、２５はモデム２２により復調されたベースバンドのファクシミリ信号を蓄積するファクシミリ信号蓄積部（第１の蓄積手段）、２６はフレーム組立部２７から出力される制御信号にしたがってモデム２２から出力された現在のファクシミリ信号又はファクシミリ信号蓄積部２５により蓄積された過去のファクシミリ信号の何れか一方をフレーム組立部２７に出力するセレクタ（送信手段）、２７はＴ．３０通信プロトコル制御部２３から出力されるファクシミリ信号の種別を示す信号に基づいて、セレクタ２６から出力されたベースバンドのファクシミリ信号を順次結合して、所定サイズのフレームデータを生成するとともに、そのフレームデータを伝送路２８に出力するフレーム組立部（送信手段）、２８は伝送路である。

また、２９は所定サイズのフレームデータが伝送路３９に出力されると、そのフレームデータを受信して複数のベースバンドのファクシミリ信号に分解するフレーム分解部（受信手段）、３０はフレーム分解部２９により分解された複数のベースバンドのファクシミリ信号を蓄積する復元データ蓄積部（第２の蓄積手段）、３１はフレームデータが伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、フレーム分解部２９により分解された複数のファクシミリ信号の

うち、最古のファクシミリ信号をモデム２２に出力し、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、復元データ蓄積部３０により蓄積されたファクシミリ信号のうち、その最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号をモデム２２に出力するセレクタ（信号選択手段）である。

さらに、３２はファクシミリ端末、３３はモデム２２と同様の機能を有するモデム、３３ａはモデム３３の復調器、３３ｂはモデム３３の変調器、３４はＴ．３０通信プロトコル制御部２３と同様の機能を有するＴ．３０通信プロトコル制御部、３５はモデム制御部２４と同様の機能を有するモデム制御部、３６はファクシミリ信号蓄積部２５と同様の機能を有するファクシミリ信号蓄積部（第１の蓄積手段）、３７はセレクタ２６と同様の機能を有するセレクタ（送信手段）、３８はフレーム組立部２７と同様の機能を有するフレーム組立部（送信手段）、３９は伝送路、４０はフレーム分解部２９と同様の機能を有するフレーム分解部（受信手段）、４１は復元データ蓄積部３０と同様の機能を有する復元データ蓄積部（第２の蓄積手段）、４２はセレクタ３１と同様の機能を有するセレクタ（信号選択手段）である。

なお、第３図はこの発明の実施の形態１によるファクシミリ信号伝送装置に適用されるファクシミリ信号伝送方法を示すフローチャートである。

次に動作について説明する。

説明の便宜上、ファクシミリ端末２１からファクシミリ端末３２に対してファクシミリ通信に必要な制御データを含むファクシミリ信号を伝送する場合の動作について説明する。

まず、ファクシミリ端末２１からファクシミリ端末３２にファクシミリ信号を伝送する場合、ファクシミリ信号の伝送効率を高めるため、フ

アクシミリ端末２１から変調されて出力されたファクシミリ信号をモデム２２の復調器２２ａが復調して、ベースバンドのファクシミリ信号に変換する（ステップＳＴ１）。

そして、ファクシミリ信号が復調されてベースバンドのファクシミリ信号に変換されると、複数のベースバンドのファクシミリ信号を適宜組み合わせて所定サイズのフレームデータを生成するため、モデム２２の復調器２２ａにより復調されたベースバンドのファクシミリ信号はファクシミリ信号蓄積部２５に蓄積される（ステップＳＴ２）。そして、フレーム組立部２７は、モデム２２から出力された現在のファクシミリ信号が、例えば、ｎ番目のファクシミリ信号である場合には（第４図の上から３番目のフレームデータを参照）、ファクシミリ信号蓄積部２５に蓄積されている前々回モデム２２から出力されたｎ－２番目のファクシミリ信号及び前回モデム２２から出力されたｎ－１番目のファクシミリ信号と、現在モデム２２から出力されたｎ番目のファクシミリ信号を適宜結合してフレームデータを生成するため、適宜制御信号をセレクタ２６に出力し、フレームデータの組立処理を実行する（ステップＳＴ３）。

そして、フレーム組立部２７は、フレームデータの組立が完了すると、そのフレームデータを伝送路２８に出力し（ステップＳＴ４）、ファクシミリ信号の送信処理が完了する。

このようにして、フレームデータが伝送路２８に出力されると、フレーム分解部４０は、フレームデータのヘッダ（ヘッダは、フレームデータのデータ構成を示す）に基づいて当該フレームデータを複数のベースバンドのファクシミリ信号に分解し（ステップＳＴ５）、複数のベースバンドのファクシミリ信号を復元データ蓄積部４１に蓄積させる（ステップＳＴ６）。

ここで、フレーム検出信号（伝送中の廃棄の有無を示す信号）は、フレームデータがフレーム組立部２７から伝送路２８を介して伝送される際、廃棄されることなく伝送されたか否かを判定するフレーム廃棄検出部（図示せぬ）から出力される信号である。

そして、セレクタ４２は、所定のフラグがＨレベルのフレーム検出信号（フレームデータが伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号）を受信すると、フレーム分解部４０により分解された複数のファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号をモデム３３に出力する（ステップＳＴ７，ＳＴ８）。

即ち、フレーム分解部４０により分解された複数のファクシミリ信号が、ｎ番目のフレームデータの場合（第４図の上から３番目のフレームデータ）、ｎ－２番目のファクシミリ信号が最も時間的に古いデータであるので、ｎ－２番目のファクシミリ信号をモデム３３に出力する。

一方、セレクタ４２は、所定のフラグがＬレベルのフレーム検出信号（フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号）を受信すると、復元データ蓄積部４１により蓄積されたファクシミリ信号のうち、その最古のファクシミリ信号（ｎ－２番目のファクシミリ信号）に相当するファクシミリ信号をモデム３３に出力する（ステップＳＴ７，ＳＴ９）。

即ち、ｎ番目のフレームデータが伝送された場合（第４図の上から３番目のフレームデータ）、フレームデータが廃棄されなければ、上述したように、ｎ－２番目のファクシミリ信号をモデム３３に出力していたので、復元データ蓄積部４１に蓄積されているファクシミリ信号のうち（第４図の例では、ｎ－４番目のファクシミリ信号からｎ－１番目のファクシミリ信号までの４つのファクシミリ信号が蓄積されている）、ｎ－２番目のファクシミリ信号を検索してモデム３３に出力する。

このようにして、セレクタ４２から順次ベースバンドのファクシミリ信号が出力されると、モデム３３の変調器３３ｂは、そのベースバンドのファクシミリ信号を順次変調して、ファクシミリ端末３２に出力し（ステップＳＴ.１０）、ファクシミリ信号の受信処理が完了する。

なお、ファクシミリ端末３２は、モデム３３の変調器３３ｂから変調されたファクシミリ信号が出力されると、そのファクシミリ信号を復調し、その復調結果に従って印字等の処理を実行する。

ファクシミリ端末３２からファクシミリ端末２１にファクシミリ信号を伝送する場合の動作は、ファクシミリ端末２１からファクシミリ端末３２にファクシミリ信号を伝送する場合の動作と同様であるため説明を省略する。

以上で明らかなように、この実施の形態１によれば、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、復元データ蓄積部３０，４１により蓄積されたファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力するようにしたので、ファクシミリ通信に必要な制御データを含むフレームデータが伝送路３９，２８で廃棄されても、ファクシミリ端末２１，３２に対して本来伝送すべきファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力することができるようになり、その結果、ファクシミリ端末２１，３２における通信異常の発生を防止することができる効果を奏する。

実施の形態２.

第５図はこの発明の実施の形態２によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第２図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

４３はモデム２２から出力されたベースバンドのファクシミリ信号をデータ圧縮するデータ圧縮部（圧縮手段）、４４はフレーム分解部２９により分解された複数のファクシミリ信号をデータ伸張するデータ伸張部（伸張手段）、４５はデータ圧縮部４３と同様の機能を有するデータ圧縮部（圧縮手段）、４６はデータ伸張部４４と同様の機能を有するデータ伸張部（伸張手段）である。

次に動作について説明する。

上記実施の形態１では、ファクシミリ通信に必要な制御データを含むファクシミリ信号を伝送する場合について説明したが、画像データを含むファクシミリ信号を伝送するようにしてもよい。

即ち、画像データは一般に制御データより、バイト数が大きいため、第４図に示すように、複数のファクシミリ信号を結合してフレームデータを構成することはできないが、フレームデータを構成する際、データ圧縮部４３，４５がベースバンドのファクシミリ信号を圧縮するようにすれば、第６図に示すように、複数のファクシミリ信号を結合してフレームデータを構成することができる。

これにより、フレーム分解部２９，４０の後段にあるデータ伸張部４４，４６がベースバンドのファクシミリ信号をデータ伸張すれば、上記実施の形態１と同様の動作が行われることになる。

因みに、この実施の形態２では、伝送中に廃棄されずに、フレーム分解部４０により分解された複数のファクシミリ信号が、ｎ番目のフレームデータ（第６図の上から３番目のフレームデータ）の場合、ｎ－１番目のファクシミリ信号が最も時間的に古いデータであるので、ｎ－１番目のファクシミリ信号をモデム３３に出力する。

一方、ｎ番目のフレームデータが伝送中に廃棄された場合、フレームデータが廃棄されなければ、上述したように、ｎ－１番目のファクシミ

リ信号をモデム３３に出力していたので、復元データ蓄積部４１に蓄積されているファクシミリ信号のうち（第６図の例では、ｎ－３番目のファクシミリ信号からｎ－１番目のファクシミリ信号までの３つのファクシミリ信号が蓄積されている）、ｎ－１番目のファクシミリ信号を検索してモデム３３に出力する。

以上で明らかなように、この実施の形態２によれば、データ圧縮されたファクシミリ信号を結合してフレームデータを構成するようにしたので、画像データを含むフレームデータが伝送路３９，２８で廃棄されても、ファクシミリ端末２１，３２に対して本来伝送すべきファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力することができるようになり、その結果、ファクシミリ端末２１，３２における画像の著しい劣化を防止することができる効果を奏する。

なお、この実施の形態２によれば、制御データを含むフレームデータが伝送路３９，２８で廃棄された場合でも、上記実施の形態１と同様に、ファクシミリ端末２１，３２における通信異常の発生を防止することができることは言うまでもない。

実施の形態３．

第７図はこの発明の実施の形態３によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第２図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

４７はＴ．３０通信プロトコル制御部２３から出力されるファクシミリ信号の種別を示す信号に基づいて、モデム２２により復調されたベースバンドのファクシミリ信号を順次結合して、所定サイズのフレームデータを生成するとともに、そのフレームデータを伝送路２８に出力するフレーム組立部（送信手段）、４８は所定サイズのフレームデータが伝

送路３９に出力されると、そのフレームデータを受信するとともに、フレーム検出信号に基づいてそのフレームデータを複数のベースバンドのファクシミリ信号に分解するフレーム分解部（受信手段）である。

また、４９はダミーデータを生成するダミーデータ生成部（信号選択手段）、５０はファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、フレーム分解部４８により分解されたファクシミリ信号をモデム２２に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ダミーデータ生成部４９により生成されたダミーデータをモデム２２に出力するセレクタ（信号選択手段）である。

さらに、５１はフレーム組立部４７と同様の機能を有するフレーム組立部（送信手段）、５２はフレーム分解部４８と同様の機能を有するフレーム分解部（受信手段）、５３はダミーデータ生成部４９と同様の機能を有するダミーデータ生成部（信号選択手段）、５４はセレクタ５０と同様の機能を有するセレクタ（信号選択手段）である。

次に動作について説明する。

上記実施の形態１，２では、フレームデータが伝送中に廃棄された場合、復元データ蓄積部３０，４１により蓄積された過去のファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力するものについて示したが、フレームデータが伝送中に廃棄された場合、ダミーデータをモデム２２，３３に出力するようにしてもよい。

即ち、ダミーデータ生成部４９，５３は、予め、ダミーデータとしてフィルデータ（“０”のデータ）を生成して蓄えておき、セレクタ５０，５４は、フレーム検出信号の所定のフラグがＬレベル（フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示す）の期間に限り、フレーム分解部４８，５２が出力するファクシミリ信号に代えて、ダミーデータをモデム

２２，３３に出力するようにしてもよい（第８図参照）。

これにより、フレームデータが伝送中に廃棄されても、そのフレームデータ（ファクシミリ信号）の代わりにダミーデータがファクシミリ端末２１，３２に与えられるので、ファクシミリ端末２１，３２は復号処理の実行を継続することができるようになり、その結果、ファクシミリ端末２１，３２における通信異常の発生を防止することができる効果を奏する（フレームデータが廃棄されたまま、何らのデータも与えられないと復号処理を実行できないため、ファクシミリ端末２１，３２において通信異常の発生を招くことがある）。

なお、ダミーデータとしてフィルデータを用いているが、フィルデータはファクシミリ端末２１，３２において復号されても、データとしては無視されるものであるので、ファクシミリ端末２１，３２における通信制御に悪影響を与える恐れがないものである。

実施の形態４．

上記実施の形態３では、ダミーデータとしてフィルデータを用いたものについて示したが、ダミーデータとして白ラインデータを用いるようにしてもよく、上記実施の形態３と同様の効果を奏することができる。

なお、ダミーデータとして白ラインデータを用いた場合、その部分につき印字がないものとして印刷されることになる。

実施の形態５．

第９図はこの発明の実施の形態５によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第７図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

５５はフレーム分解部４８により分解されたファクシミリ信号を一時

的に保持するバッファ（蓄積手段）、５６はファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、フレーム分解部４８により分解されたファクシミリ信号をモデム２２に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、バッファ５５により保持されている前回のファクシミリ信号をモデム２２に出力するセレクタ（信号選択手段）である。

また、５７はバッファ５５と同様の機能を有するバッファ（蓄積手段）、５８はセレクタ５６と同様の機能を有するセレクタ（信号選択手段）である。

次に動作について説明する。

上記実施の形態３，４では、フレームデータが伝送中に廃棄された場合、ダミーデータをモデム２２，３３に出力するものについて示したが、フレームデータが伝送中に廃棄された場合、バッファ５５，５７により保持されている前回のファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力するようにしてもよい。

即ち、バッファ５５，５７は、フレーム分解部４８，５２からファクシミリ信号が出力される毎に、記憶しているファクシミリ信号を更新する。そして、セレクタ５６，５８は、フレーム検出信号の所定のフラグがＬレベル（フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示す）の期間に限り、フレーム分解部４８，５２が出力するファクシミリ信号に代えて、バッファ５５，５７により保持されている前回のファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力するようにしてもよい。

これにより、上記実施の形態１等のように記憶容量が大きい復元データ蓄積部３０，４１を設けることなく、廃棄されたフレームデータ（ファクシミリ信号）の代わりに、前回のファクシミリ信号をファクシミリ

端末２１，３２に与えられるので、ファクシミリ端末２１，３２における通信異常の発生を防止することができる効果を奏する。

実施の形態６.

第１０図はこの発明の実施の形態６によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第７図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

５９はフレーム分解部４８により分解されたファクシミリ信号を一時的に保持するバッファ（信号選択手段）、６０はフレーム分解部４８により分解された各ファクシミリ信号の終端符号ＥＯＬを検出するＥＯＬ検出部（検出手段）、６１はファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、バッファ５９に保持されているファクシミリ信号をそのままモデム２２に出力させ、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ＥＯＬ検出部６０により検出された各ファクシミリ信号の終端符号ＥＯＬ間に所定のラインデータを挿入し、挿入後のファクシミリ信号をモデム２２に出力させるラインデータ生成部（信号選択手段）である。

また、６２はバッファ５９と同様の機能を有するバッファ（信号選択手段）、６３はＥＯＬ検出部６０と同様の機能を有するＥＯＬ検出部（検出手段）、６４はラインデータ生成部６１と同様の機能を有するラインデータ生成部（信号選択手段）である。

次に動作について説明する。

バッファ５９，６２、ＥＯＬ検出部６０，６３及びラインデータ生成部６１，６４以外は、上記実施の形態５等と同様であるので、主に、バッファ５９，６２、ＥＯＬ検出部６０，６３及びラインデータ生成部６

１，６４の動作について説明する。

即ち、バッファ５９，６２は、フレーム分解部４８，５２からベースバンドのファクシミリ信号が出力されると、第１１図に示すように、そのベースバンドのファクシミリ信号をワード単位で保持する。

そして、ＥＯＬ検出部６０，６３は、ワード単位でベースバンドのファクシミリ信号がバッファ５９，６２に格納されると、各ファクシミリ信号の終端符号ＥＯＬを検出する。

そして、ラインデータ生成部６１，６４は、フレーム検出信号の所定のフラグがＨレベルを保持している場合には（ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示す）、バッファ５９，６２に保持されているベースバンドのファクシミリ信号をそのままモデム２２，３３に出力させるが、第１１図に示すように、前後のファクシミリ信号の終端符号ＥＯＬ間（図中、ＥＯＬ１とＥＯＬ２の間）で、フレーム検出信号の所定のフラグがＬレベルに変化すると（ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示す）、各ファクシミリ信号の終端符号ＥＯＬ間に、予め生成したフィルデータ（“０”のデータ）をラインデータとして挿入して（図中、縦縞の部分）、バッファ５９，６２に保持されているファクシミリ信号の内容を書き換え、その内容をモデム２２，３３に出力させる。

以上で明らかなように、この実施の形態６によれば、画像データを含むフレームデータが伝送中に廃棄されても、そのフレームデータ（ワード単位のファクシミリ信号）の代わりに所定のラインデータがファクシミリ端末２１，３２に与えられるので、即ち、終端符号ＥＯＬを検出して、終端符号ＥＯＬ間のデータすべてを所定のラインデータに書き換えられるので、処理としては若干複雑になるが、実施の形態３～５よりも更に画像の劣化を低減することができる効果を奏する。

実施の形態７．

上記実施の形態６では、ラインデータとしてフィルデータを用いたものについて示したが、ラインデータとして白ラインデータを用いるようにしてもよく、上記実施の形態６と同様の効果を奏することができる。

なお、ラインデータとして白ラインデータを用いた場合、その部分につき印字がないものとして印刷されることになる。

実施の形態８．

第１２図はこの発明の実施の形態８によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第１０図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

６５はファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、バッファ５９に保持されているファクシミリ信号をそのままモデム２２に出力させ、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ＥＯＬ検出部６０により検出された各ファクシミリ信号の終端符号ＥＯＬ間に前回又は次回受信されたファクシミリ信号を挿入し、挿入後のファクシミリ信号をモデム２２に出力させるラインデータ挿入部（信号選択手段）である。

また、６６はラインデータ挿入部６５と同様の機能を有するラインデータ挿入部（信号選択手段）である。

次に動作について説明する。

上記実施の形態６，７では、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄された場合、特定のラインデータを挿入するものについて示したが、第１３図に示すように、ラインデータ挿入部６５，６６がフレーム分解部４８，５２により前回又は次回受信されたファクシミリ信号をラインデータと

して挿入するようにしてもよい。

ただし、挿入するファクシミリ信号のデータ数が、挿入される区間のデータ数より少ないときは、少ない分をフィルデータで補充するようにする。

また、逆に多いときは、前回又は次回受信されたファクシミリ信号を挿入するのではなく、例えば、白ラインデータとフィルデータを挿入するようにする。

これにより、上記実施の形態６，７の場合よりも、廃棄されたファクシミリ信号と関連性の高いファクシミリ信号を挿入できるので、画像の劣化を更に低減することができる効果を奏する。

実施の形態９．

第１４図はこの発明の実施の形態９によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第１２図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

６７はファクシミリ信号に含まれているファクシミリ端末２１の符号化方式を示す制御信号を二次元符号化方式から一次元符号化方式に変更する符号化能力変更部（送信手段）、６８は符号化能力変更部６７と同様の機能を有する符号化能力変更部（送信手段）である。

次に動作について説明する。

上記実施の形態１～８では、ファクシミリ端末２１，３２の符号化方式については特に言及していないが、通常は、伝送効率を高める観点からファクシミリ端末２１，３２の双方が二次元符号化方式を採用することができる場合には、ファクシミリ端末２１，３２の符号化方式として二次元符号化方式を採用する。

ここで、二次元符号化方式とは、複数のライン（２ライン又は４ライ

ン等）のファクシミリ信号をまとめて符号化する方式をいう（二次元符号化方式は、ＩＴＵ－Ｔ勧告Ｔ．４に規定されている）。

しかしながら、二次元符号化方式を採用した場合、画像データを含む一部のフレームデータが伝送中に廃棄されると、少なくとも、まとめて符号化された複数のラインのファクシミリ信号に廃棄の影響が及ぶため、画像の劣化が著しくなる不具合を有している。

そこで、この実施の形態９では、符号化能力変更部６７，６８が、ファクシミリ端末２１，３２の符号化方式を示す制御信号を二次元符号化方式から一次元符号化方式に変更するようにする（ファクシミリ端末２１，３２の何れか一方が一次元符号化方式を採用する旨を示す場合には、一次元符号化方式が採用される）。

ここで、一次元符号化方式とは、一のラインごとに、ファクシミリ信号を符号化する方式をいう。

以上で明らかなように、この実施の形態９によれば、ファクシミリ端末２１，３２の符号化方式を二次元符号化方式から一次元符号化方式に変更するようにしたので、廃棄されたファクシミリ信号の影響が局所化されるようになり、その結果、その前後のファクシミリ信号に廃棄の影響が及ばないため、二次元符号化方式を採用する場合より、画像の劣化を低減することができる効果を奏する。

実施の形態１０．

第１５図はこの発明の実施の形態１０によるファクシミリ信号伝送装置を示す構成図であり、図において、第１４図のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

６９はファクシミリ信号に含まれているファクシミリ端末２１の最小走査時間を示す制御信号を変更する最小走査時間能力変更部（送信手段

）、７０は最小走査時間能力変更部６９と同様の機能を有する最小走査時間能力変更部（送信手段）である。

次に動作について説明する。

上記実施の形態９では、ファクシミリ端末２１，３２の符号化方式を変更するものについて示したが、ファクシミリ端末２１，３２の最小走査時間能力を変更するようにしてもよい。

即ち、最小走査時間能力は、ファクシミリ端末２１，３２における画像データの１ライン当たりの処理時間（復号処理時間、印字処理時間等）を示す能力であり、かかる処理時間より、画像データの伝送時間が少ない場合には、各ラインの処理が追いつかなくなる不具合を生じる。

例えば、１ライン当たりの処理時間が２０ｍｓｅｃの場合には、画像データの伝送時間が２０ｍｓｅｃより少ないと不具合を生じる。

そこで、通常、ファクシミリ端末２１，３２は、１ラインの画像データの伝送時間が最小走査時間より短い場合には、最小走査時間と等しく又は長くなるように、フィルデータを付加して伝送する。

具体的には、最小走査時間能力変更部６９，７０が、最小走査時間を示す制御信号を適宜変更し、その最小走査時間を長くする。

これにより、１ライン当たりのデータ伝送数が多くなるため、廃棄されたファクシミリ信号の影響が局所化されるようになり、上記実施の形態１等に比べて、画像の劣化を更に低減することができる効果を奏する。

実施の形態１１．

上記実施の形態１～１０では、送信手段と受信手段の双方を有するものについて示したが、送信手段又は受信手段のいずれか一方を有するものであってもよい。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係るファクシミリ信号伝送装置及びファクシミリ信号伝送方法は、ＡＴＭ網やパケット通信網等を利用してファクシミリ信号を送信する際、ファクシミリ信号の伝送効率を高めるのに適している。

請 求 の 範 囲

1．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を蓄積する第１の蓄積手段と、上記送信側のファクシミリ端末から出力された現在のファクシミリ信号と上記第１の蓄積手段により蓄積された過去のファクシミリ信号を結合してフレームデータを生成し、そのフレームデータを伝送路に出力する送信手段と、上記送信手段によりフレームデータが伝送路に出力されると、そのフレームデータを受信して複数のファクシミリ信号に分解する受信手段と、上記受信手段により分解された複数のファクシミリ信号を蓄積する第２の蓄積手段と、フレームデータが伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記受信手段により分解された複数のファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記第２の蓄積手段により蓄積されたファクシミリ信号のうち、その最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力する信号選択手段とを備えたファクシミリ信号伝送装置。

2．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号をデータ圧縮する圧縮手段と、上記圧縮手段により圧縮されたファクシミリ信号を蓄積する第１の蓄積手段と、上記圧縮手段により圧縮された現在のファクシミリ信号と上記第１の蓄積手段により蓄積された過去のファクシミリ信号を結合してフレームデータを生成し、そのフレームデータを伝送路に出力する送信手段と、上記送信手段によりフレームデータが伝送路に出力されると、そのフレームデータを受信して複数のファクシミ

* C L M S *

リ信号に分解する受信手段と、上記受信手段により分解された複数のファクシミリ信号をデータ伸張する伸張手段と、上記伸張手段により伸張された複数のファクシミリ信号を蓄積する第２の蓄積手段と、フレームデータが伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記伸張手段により伸張された複数のファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記第２の蓄積手段により蓄積されたファクシミリ信号のうち、その最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力する信号選択手段とを備えたファクシミリ信号伝送装置。

３．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を伝送路に出力する送信手段と、上記送信手段によりファクシミリ信号が伝送路に出力されると、そのファクシミリ信号を受信する受信手段と、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記受信手段により受信されたファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ダミーデータを受信側のファクシミリ端末に出力する信号選択手段とを備えたファクシミリ信号伝送装置。

４．信号選択手段は、ダミーデータとしてフィルデータを出力することを特徴とする請求の範囲第３項記載のファクシミリ信号伝送装置。

５．信号選択手段は、ダミーデータとして白ラインデータを出力するこ

* C L M S *

とを特徴とする請求の範囲第３項記載のファクシミリ信号伝送装置。

６．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を伝送路に出力する送信手段と、上記送信手段によりファクシミリ信号が伝送路に出力されると、そのファクシミリ信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信されたファクシミリ信号を蓄積する蓄積手段と、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記受信手段により受信されたファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記蓄積手段により蓄積された前回のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力する信号選択手段とを備えたファクシミリ信号伝送装置。

７．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を伝送路に出力する送信手段と、上記送信手段によりファクシミリ信号が伝送路に出力されると、そのファクシミリ信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された各ファクシミリ信号の終端符号を検出する検出手段と、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記受信手段により受信されたファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、上記検出手段により検出された各ファクシミリ信号の終端符号間に所定のラインデータを挿入し、挿入後のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力する信号選択手段とを備えたファクシミリ信号伝送装置。

* C L M S *

8．信号選択手段は、ラインデータとしてフィルデータを挿入することを特徴とする請求の範囲第７項記載のファクシミリ信号伝送装置。

9．信号選択手段は、ラインデータとして白ラインデータを挿入することを特徴とする請求の範囲第７項記載のファクシミリ信号伝送装置。

１０．信号選択手段は、受信手段により前回又は次回受信されたファクシミリ信号をラインデータとして挿入することを特徴とする請求の範囲第７項記載のファクシミリ信号伝送装置。

１１．送信手段は、ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の符号化方式として一次元符号化方式を採用する旨を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力することを特徴とする請求の範囲第１項から第１０項のうちのいずれか１項記載のファクシミリ信号伝送装置。

１２．送信手段は、ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の最小走査時間を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力するとともに、当該最小走査時間を適宜変更することを特徴とする請求の範囲第１項から第１０項のうちのいずれか１項記載のファクシミリ信号伝送装置。

１３．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を蓄積することにより、その送信側のファクシミリ端末から出力された現在のファクシミリ信号と過去のファクシミリ信号を結合してフレームデータを生成するとともに、そのフレームデータを伝送路に出力する一方、

* C L M S *

そのフレームデータが伝送路に出力されると、そのフレームデータを受信して複数のファクシミリ信号に分解するとともに、複数のファクシミリ信号を蓄積し、フレームデータが伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その分解した複数のファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その蓄積したファクシミリ信号のうち、その最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するファクシミリ信号伝送方法。

１４．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号をデータ圧縮して蓄積することにより、その圧縮した現在のファクシミリ信号と過去のファクシミリ信号を結合してフレームデータを生成するとともに、そのフレームデータを伝送路に出力する一方、そのフレームデータが伝送路に出力されると、そのフレームデータを受信して複数のファクシミリ信号に分解するとともに、複数のファクシミリ信号をデータ伸張して蓄積し、フレームデータが伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その伸張した複数のファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その蓄積したファクシミリ信号のうち、その最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するファクシミリ信号伝送方法。

１５．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を伝送路に出力する一方、そのファクシミリ信号が伝送路に出力されると、

* C L M S *

そのファクシミリ信号を受信し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その受信したファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、ダミーデータを受信側のファクシミリ端末に出力するファクシミリ信号伝送方法。

１６．受信側のファクシミリ端末に出力するダミーデータとしてフィルデータを出力することを特徴とする請求の範囲第１５項記載のファクシミリ信号伝送方法。

１７．受信側のファクシミリ端末に出力するダミーデータとして白ラインデータを出力することを特徴とする請求の範囲第１５項記載のファクシミリ信号伝送方法。

１８．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を伝送路に出力する一方、そのファクシミリ信号が伝送路に出力されると、そのファクシミリ信号を受信するとともに、そのファクシミリ信号を蓄積し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その受信したファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その蓄積した前回のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するファクシミリ信号伝送方法。

１９．送信側のファクシミリ端末から出力されたファクシミリ信号を伝

CLMS

送路に出力する一方、そのファクシミリ信号が伝送路に出力されると、そのファクシミリ信号を受信し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されることなく伝送されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その受信したファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力し、ファクシミリ信号が伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、その受信した各ファクシミリ信号の終端符号を検出して、各ファクシミリ信号の終端符号間に所定のラインデータを挿入し、挿入後のファクシミリ信号を受信側のファクシミリ端末に出力するファクシミリ信号伝送方法。

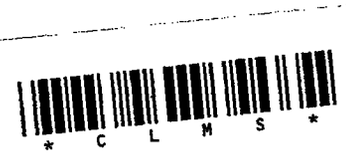
２０．ラインデータとしてフィルデータを挿入することを特徴とする請求の範囲第１９項記載のファクシミリ信号伝送方法。

２１．ラインデータとして白ラインデータを挿入することを特徴とする請求の範囲第１９項記載のファクシミリ信号伝送方法。

２２．前回又は次回受信されたファクシミリ信号をラインデータとして挿入することを特徴とする請求の範囲第１９項記載のファクシミリ信号伝送方法。

２３．ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の符号化方式として一次元符号化方式を採用する旨を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力することを特徴とする請求の範囲第１３項から第２２項のうちのいずれか１項記載のファクシミリ信号伝送方法。

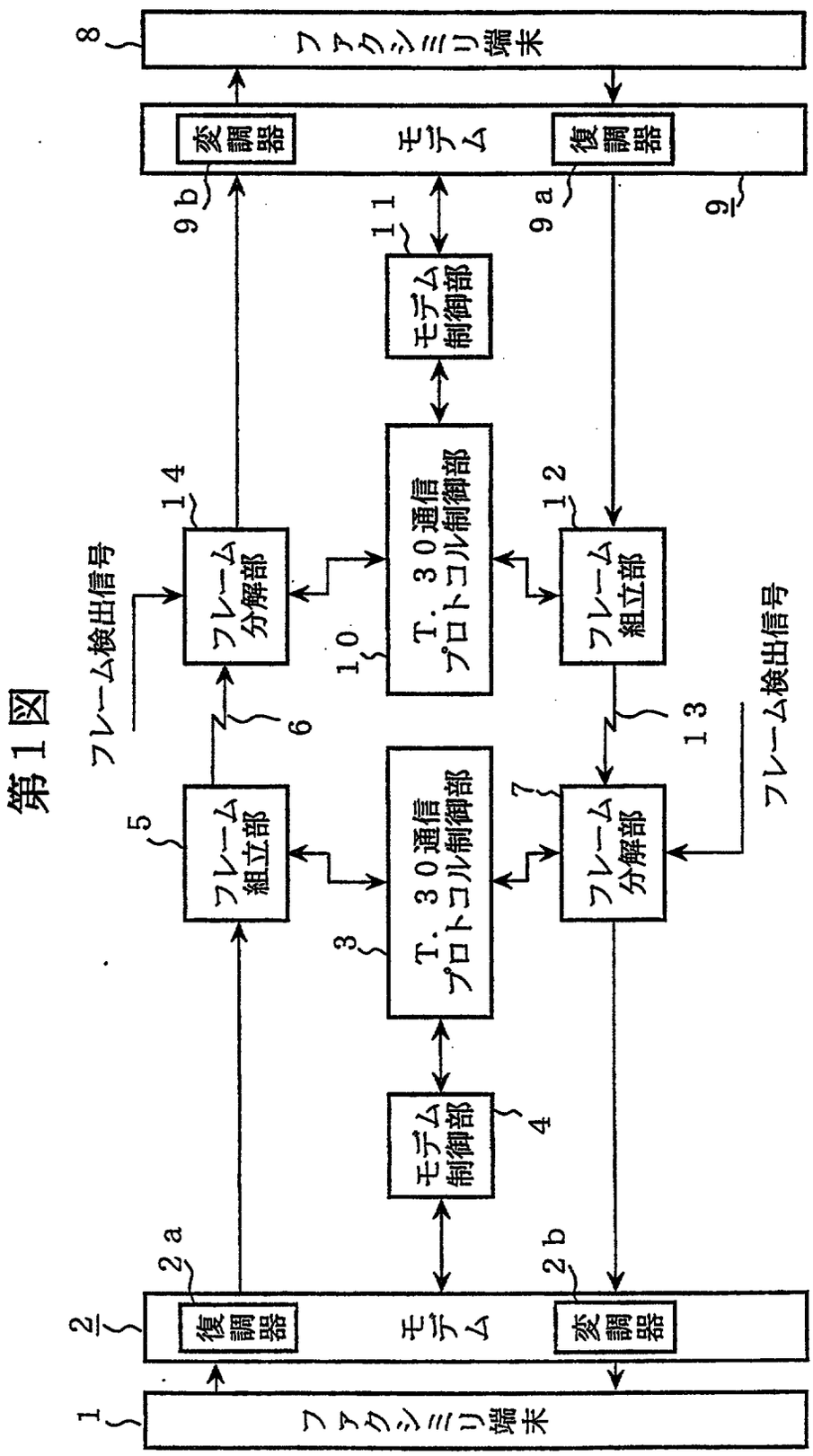
２４．ファクシミリ信号を伝送路に出力する際、ファクシミリ端末の最



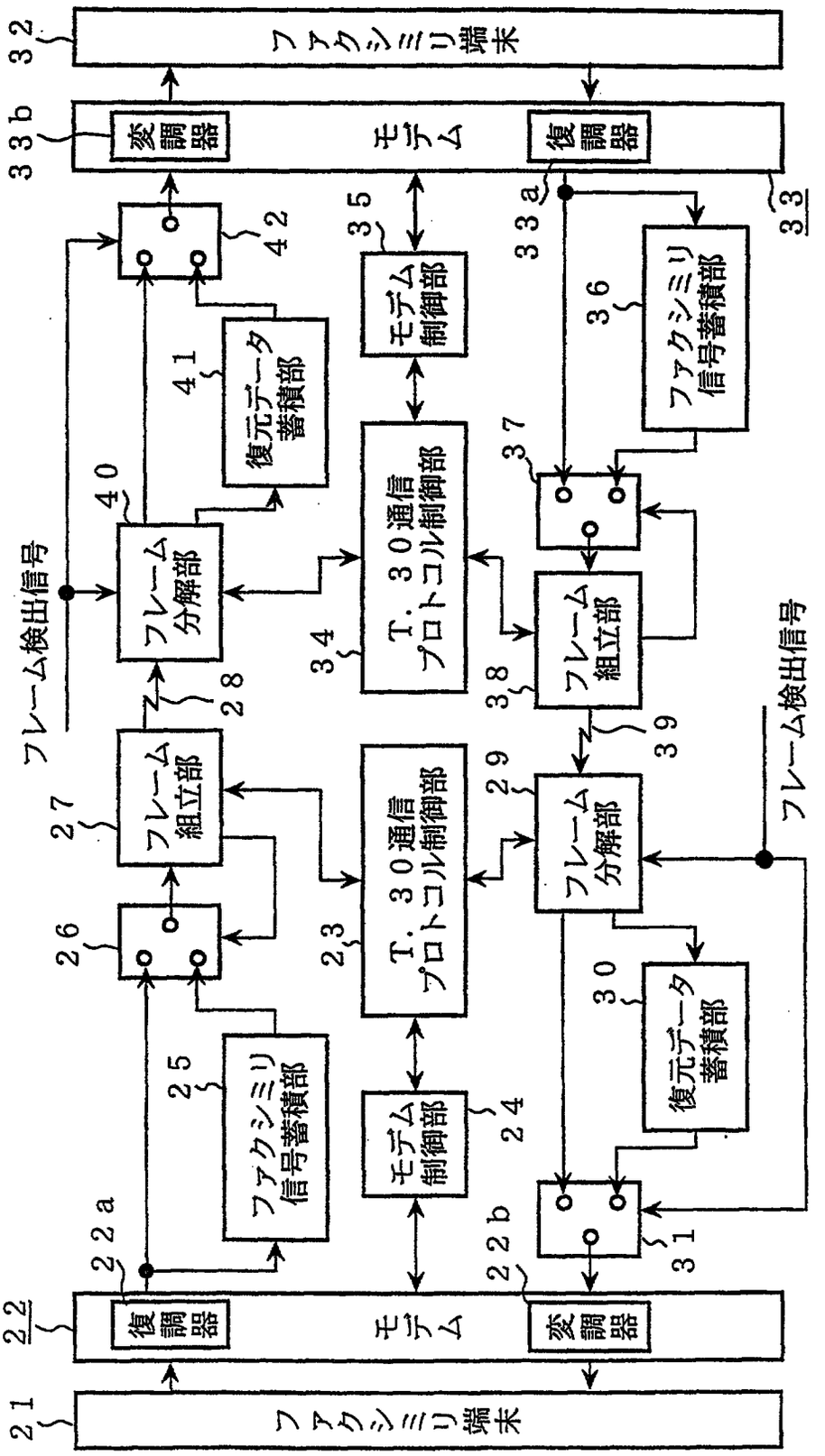
小走査時間を示す制御信号を当該ファクシミリ信号に含めて出力するとともに、当該最小走査時間を適宜変更することを特徴とする請求の範囲第１３項から第２２項のうちのいずれか１項記載のファクシミリ信号伝送方法。

* C L M S *

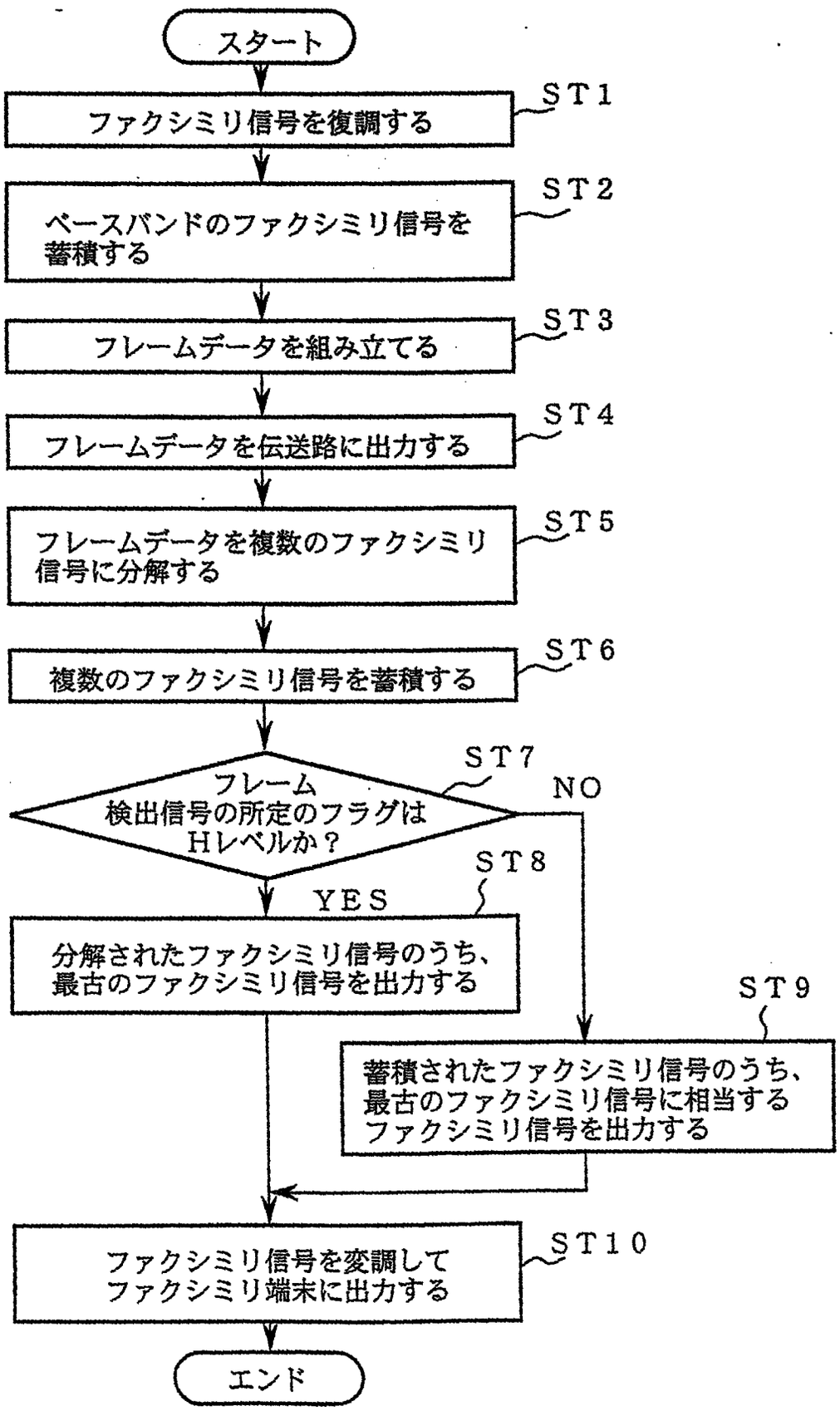
第１図


ファクシミリ端末
モデム
変調器
復調器
モデム制御部
T.３０通信プロトコル制御部
フレーム分解部
フレーム組立部
フレーム検出信号
フレーム検出信号
1
2
2a
2b
3
4
5
6
7
8
9
9a
9b
10
11
12
13
14

第２図


ファクシミリ端末
32
モデム
33
変調器
33b
復調器
33a
ファクシミリ端末
21
モデム
22
復調器
22a
変調器
22b
T.30通信プロトコル制御部
23
モデム制御部
24
ファクシミリ信号蓄積部
25
復元データ蓄積部
30
フレーム分解部
29
フレーム組立部
27
フレーム分解部
28
フレーム組立部
39
T.30通信プロトコル制御部
34
モデム制御部
35
ファクシミリ信号蓄積部
36
復元データ蓄積部
41
フレーム検出信号
フレーム検出信号
26
31
37
38
40
42

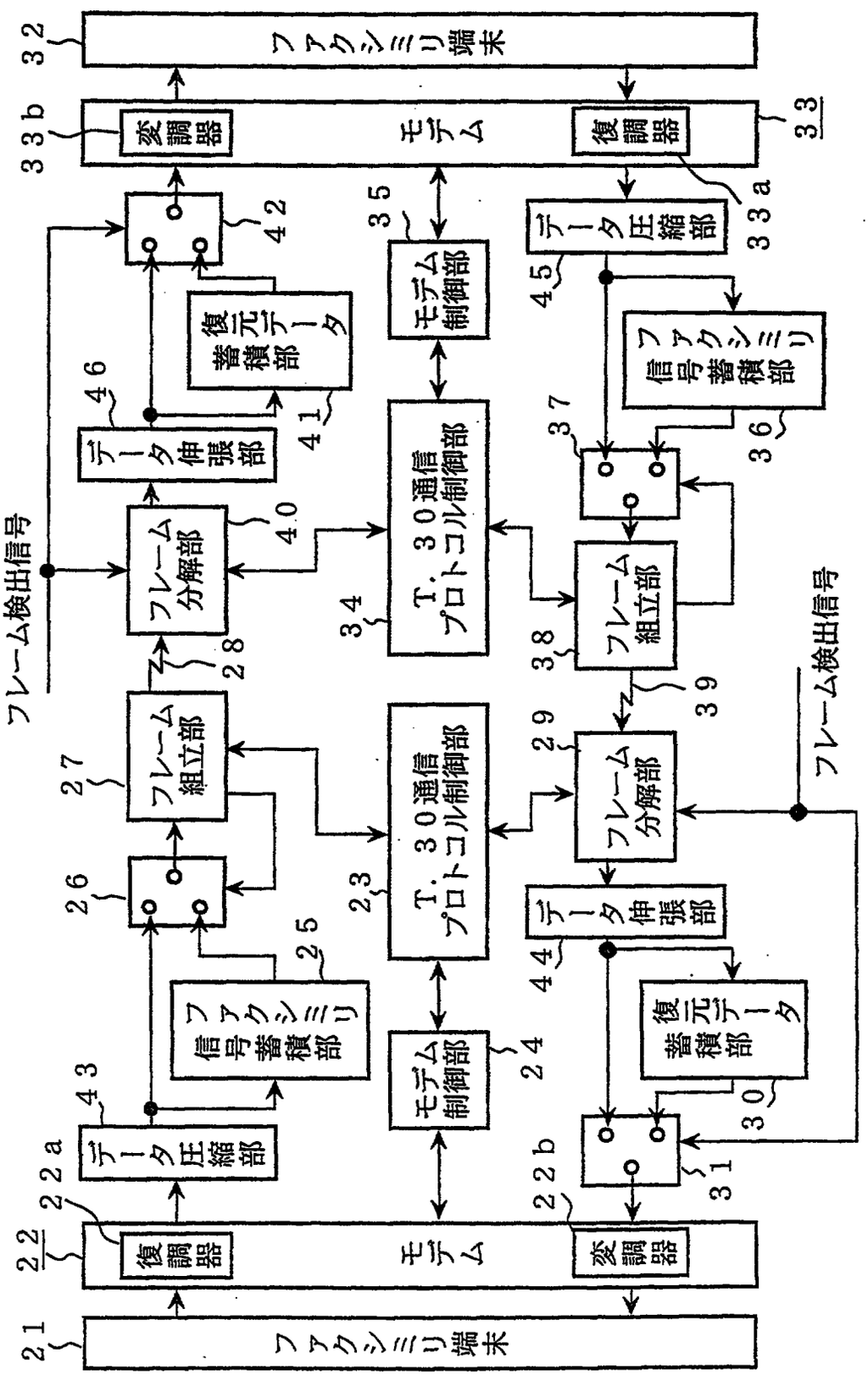
第３図


スタート
ファクシミリ信号を復調する
ST1
ベースバンドのファクシミリ信号を蓄積する
ST2
フレームデータを組み立てる
ST3
フレームデータを伝送路に出力する
ST4
フレームデータを複数のファクシミリ信号に分解する
ST5
複数のファクシミリ信号を蓄積する
ST6
フレーム検出信号の所定のフラグはHレベルか？
ST7
NO
YES
ST8
分解されたファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号を出力する
ST9
蓄積されたファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号を出力する
ファクシミリ信号を変調してファクシミリ端末に出力する
ST10
エンド

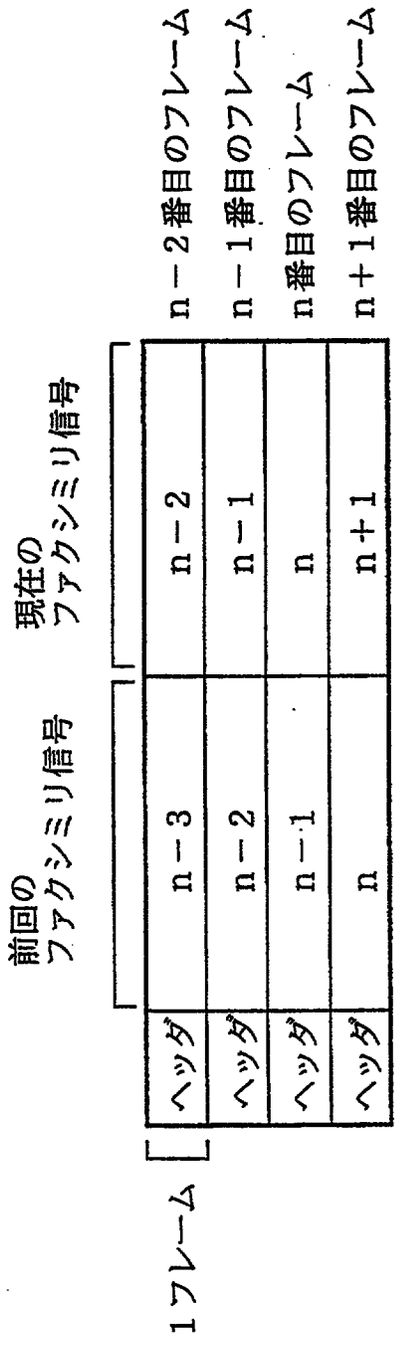
第４図

1フレーム		前々回のファクシミリ信号	前回のファクシミリ信号	現在のファクシミリ信号	
	ヘッダ	n－4番目のデータ	n－3番目のデータ	n－2番目のデータ	n－2番目のフレーム
	ヘッダ	n－3番目のデータ	n－2番目のデータ	n－1番目のデータ	n－1番目のフレーム
	ヘッダ	n－2番目のデータ	n－1番目のデータ	n番目のデータ	n番目のフレーム
	ヘッダ	n－1番目のデータ	n番目のデータ	n＋1番目のデータ	n＋1番目のフレーム

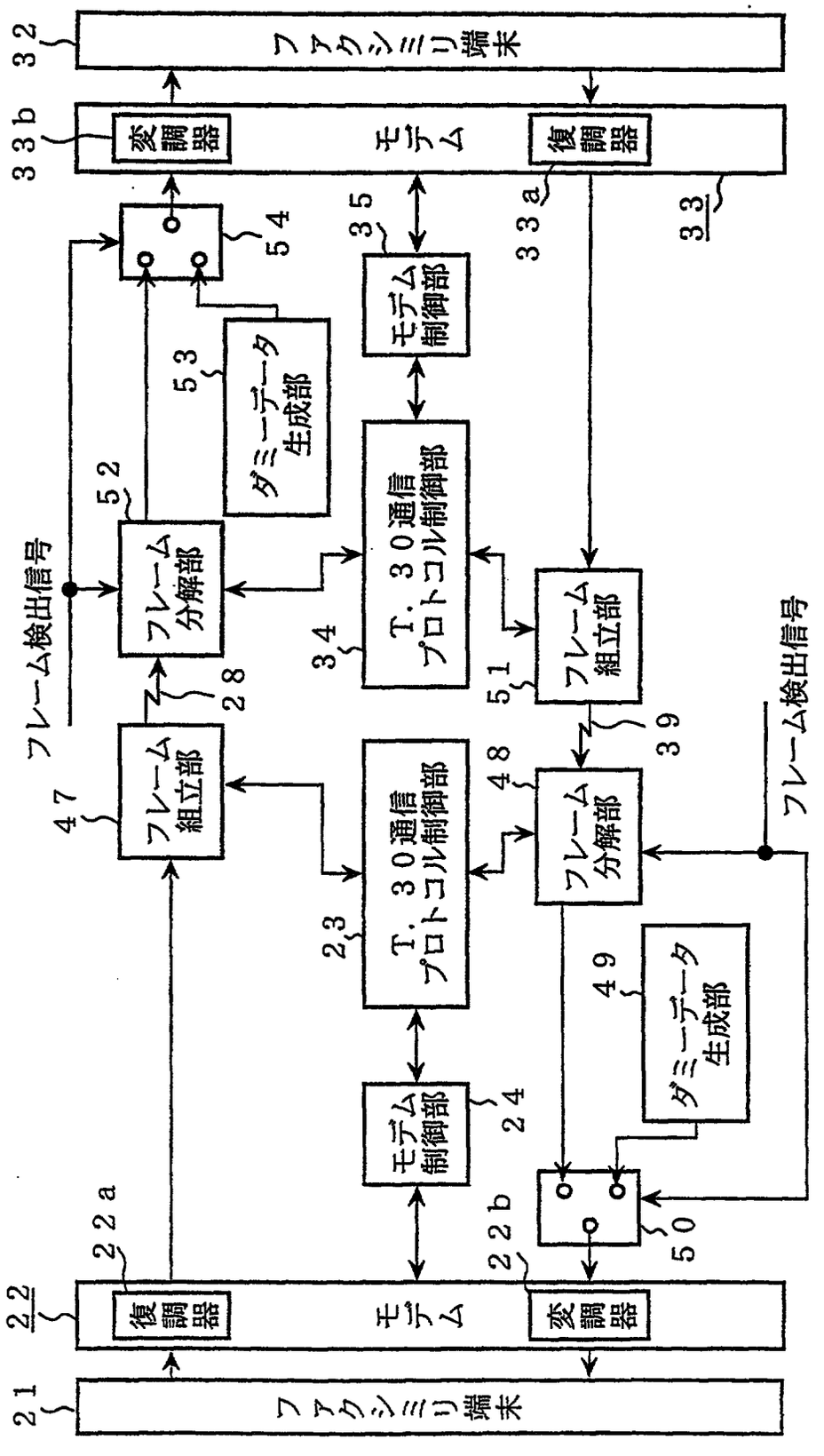
第５図


ファクシミリ端末
32
モデム
33
変調器
33b
復調器
33a
データ圧縮部
45
ファクシミリ信号蓄積部
36
フレーム組立部
38
フレーム分解部
29
データ伸張部
44
復元データ蓄積部
30
モデム制御部
24
T.30通信プロトコル制御部
23
フレーム検出信号
フレーム検出信号
フレーム分解部
40
データ伸張部
46
復元データ蓄積部
41
モデム制御部
35
T.30通信プロトコル制御部
34
フレーム組立部
39
データ圧縮部
43
ファクシミリ信号蓄積部
25
フレーム組立部
27
フレーム分解部
28
データ圧縮部
22a
モデム
22
復調器
変調器
22b
ファクシミリ端末
21

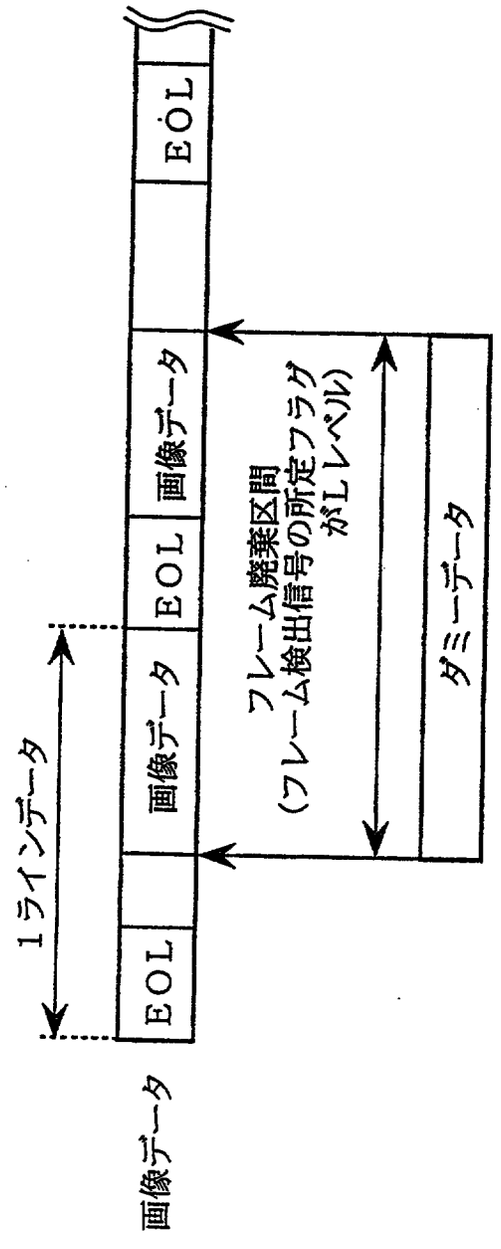
第６図


前回の
ファクシミリ信号
現在の
ファクシミリ信号
１フレーム
ヘッダ
ヘッダ
ヘッダ
ヘッダ
ｎ－３
ｎ－２
ｎ－１
ｎ
ｎ－２
ｎ－１
ｎ
ｎ＋１
ｎ－２番目のフレーム
ｎ－１番目のフレーム
ｎ番目のフレーム
ｎ＋１番目のフレーム

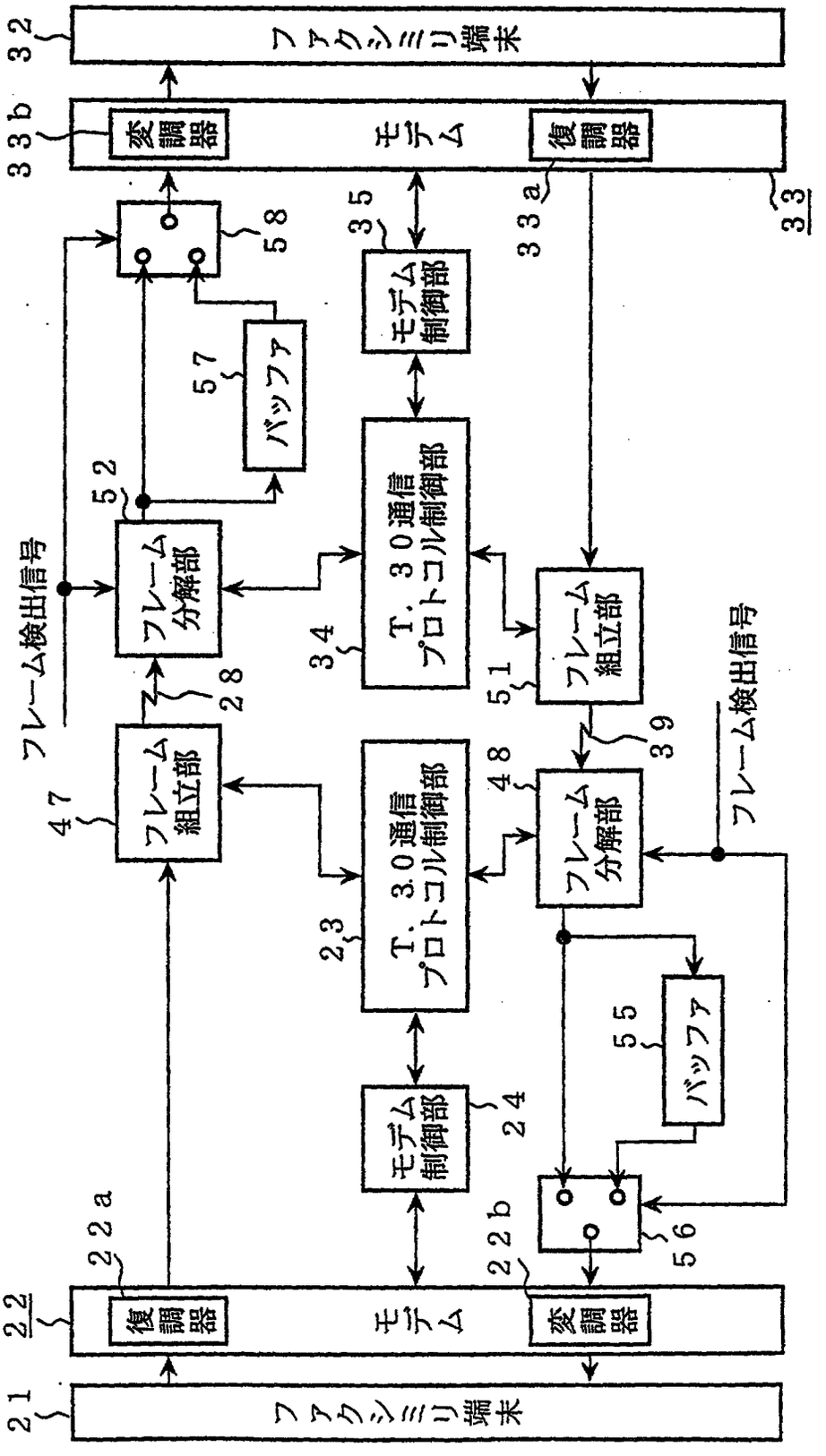
第７図


フレーム検出信号
フレーム検出信号
フレーム検出信号
ファクシミリ端末
ファクシミリ端末
モデム
モデム
変調器
復調器
復調器
変調器
モデム制御部
モデム制御部
T.30通信プロトコル制御部
T.30通信プロトコル制御部
フレーム分解部
フレーム分解部
フレーム組立部
フレーム組立部
ダミーデータ生成部
ダミーデータ生成部
21
22
22a
22b
23
24
28
32
33
33a
33b
34
35
39
47
48
49
50
51
52
53
54

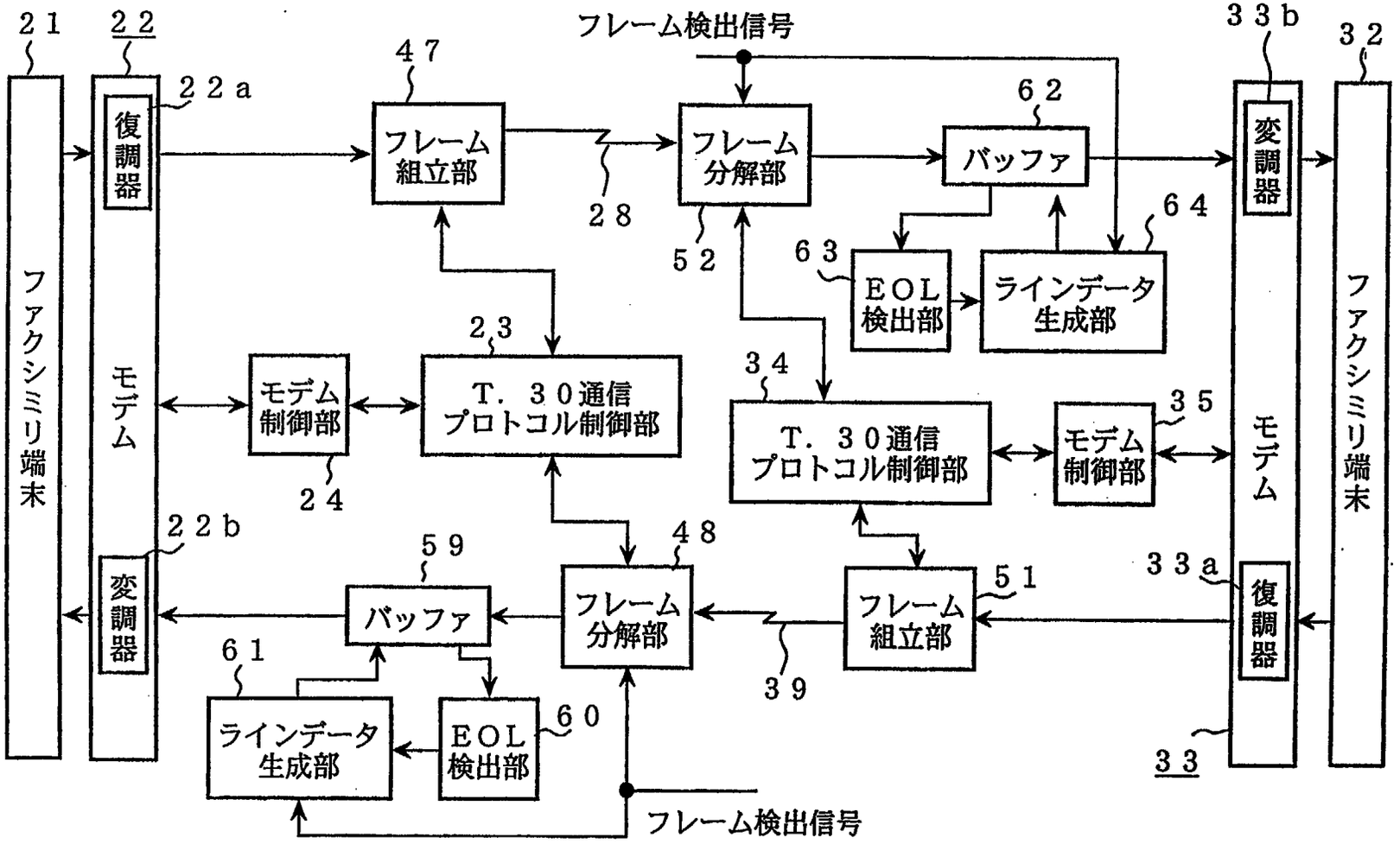
第８図


EOL
画像データ
EOL
画像データ
EOL
1ラインデータ
フレーム廃棄区間
(フレーム検出信号の所定フラグ
がLレベル)
ダミーデータ
画像データ

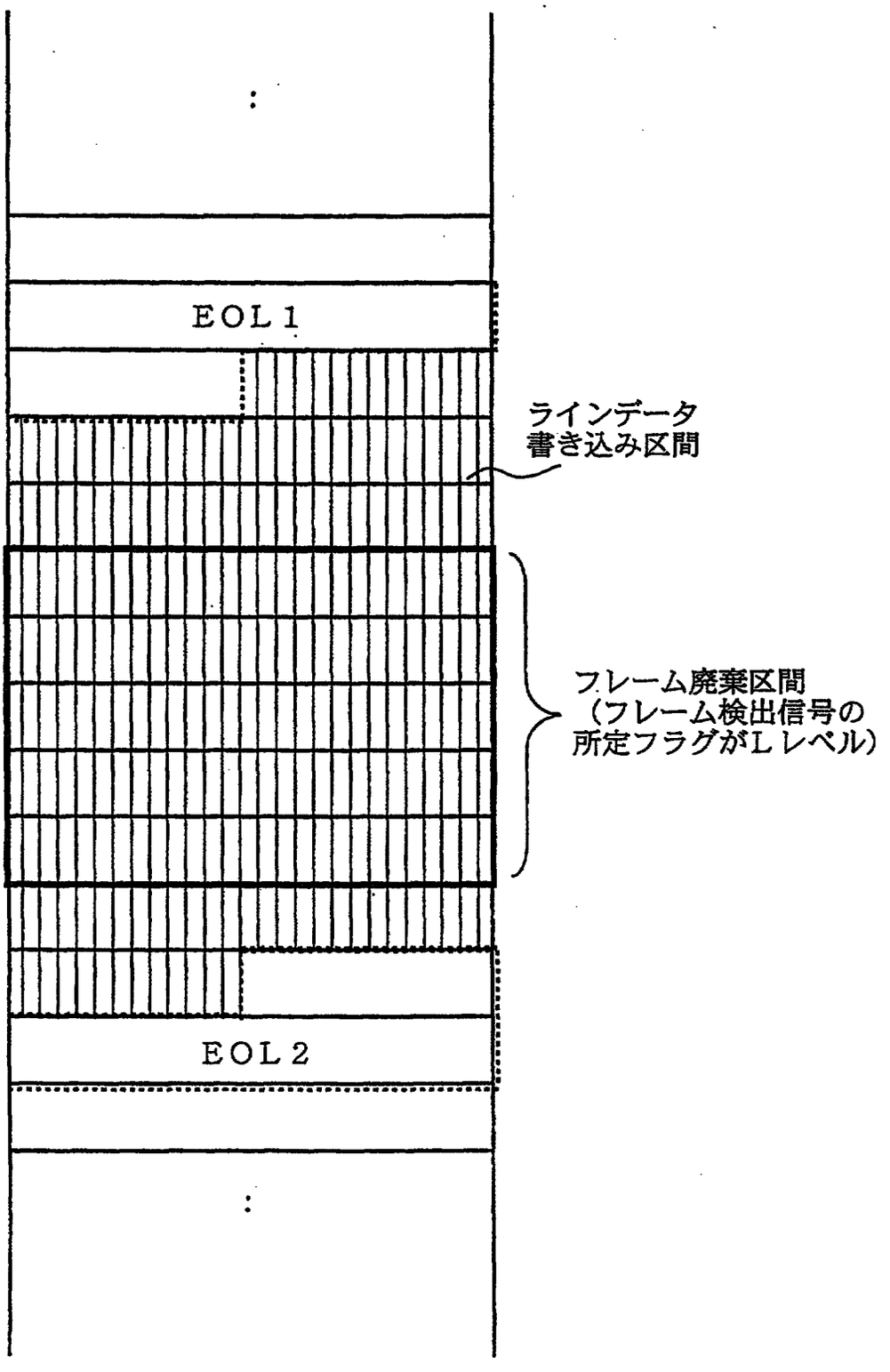
第９図


ファクシミリ端末
32
モデム
33b
変調器
復調器
33a
33
35
モデム制御部
58
57
バッファ
52
フレーム検出信号
フレーム分解部
28
34
T.30通信プロトコル制御部
フレーム組立部
51
39
フレーム検出信号
47
フレーム組立部
48
フレーム分解部
23
T.30通信プロトコル制御部
55
バッファ
モデム制御部
24
22a
22b
56
22
モデム
復調器
変調器
21
ファクシミリ端末

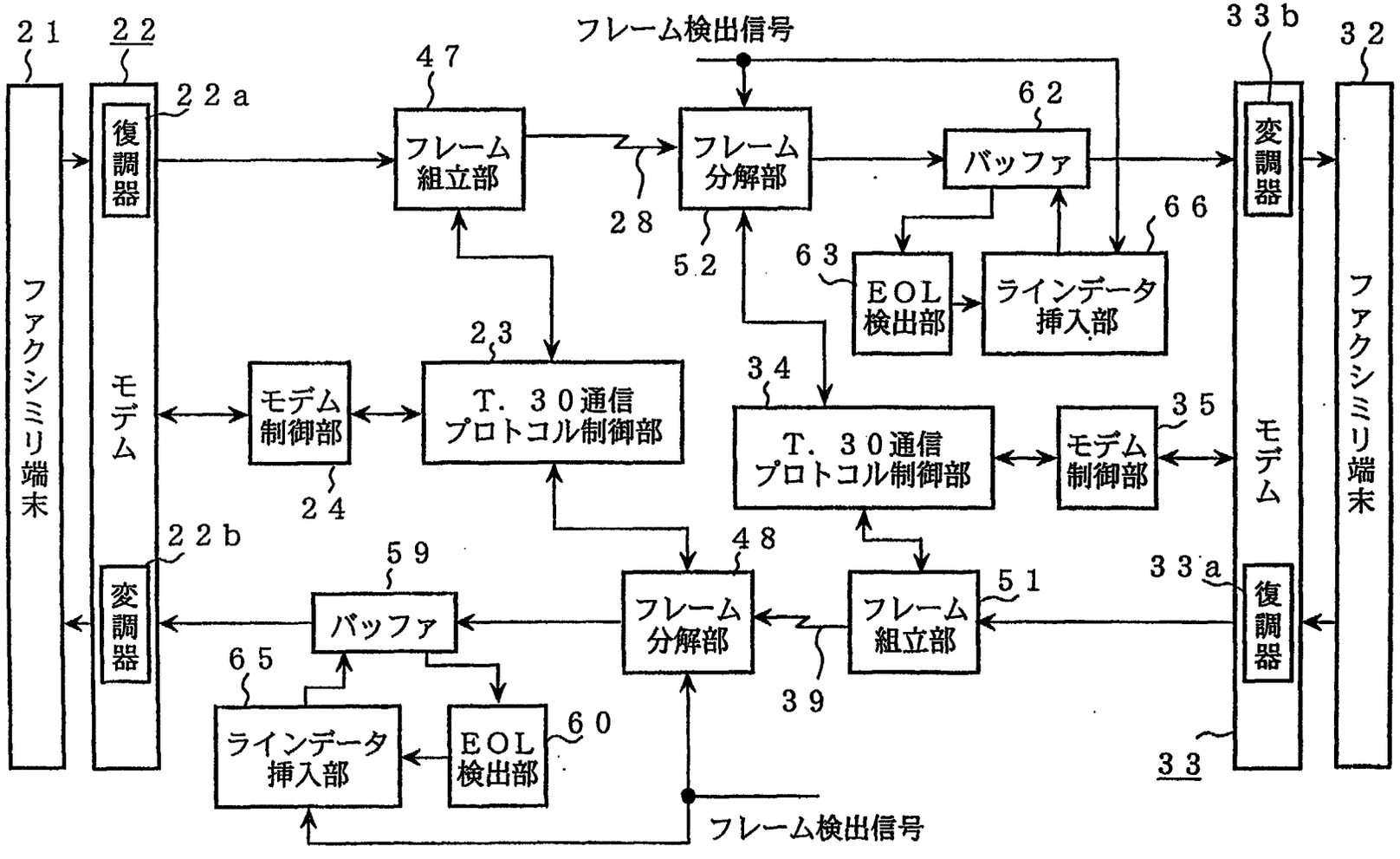
第１０図


２１
２２
２２ａ
復調器
ファクシミリ端末
モデム
２２ｂ
変調器
４７
フレーム組立部
フレーム検出信号
２８
フレーム分解部
５２
６２
バッファ
６３
ＥＯＬ検出部
ラインデータ生成部
６４
２３
モデム制御部
２４
Ｔ．３０通信プロトコル制御部
３４
Ｔ．３０通信プロトコル制御部
３５
モデム制御部
５９
バッファ
４８
フレーム分解部
５１
フレーム組立部
３９
６１
ラインデータ生成部
ＥＯＬ検出部
６０
フレーム検出信号
３３ｂ
変調器
３２
ファクシミリ端末
３３ａ
復調器
モデム
３３

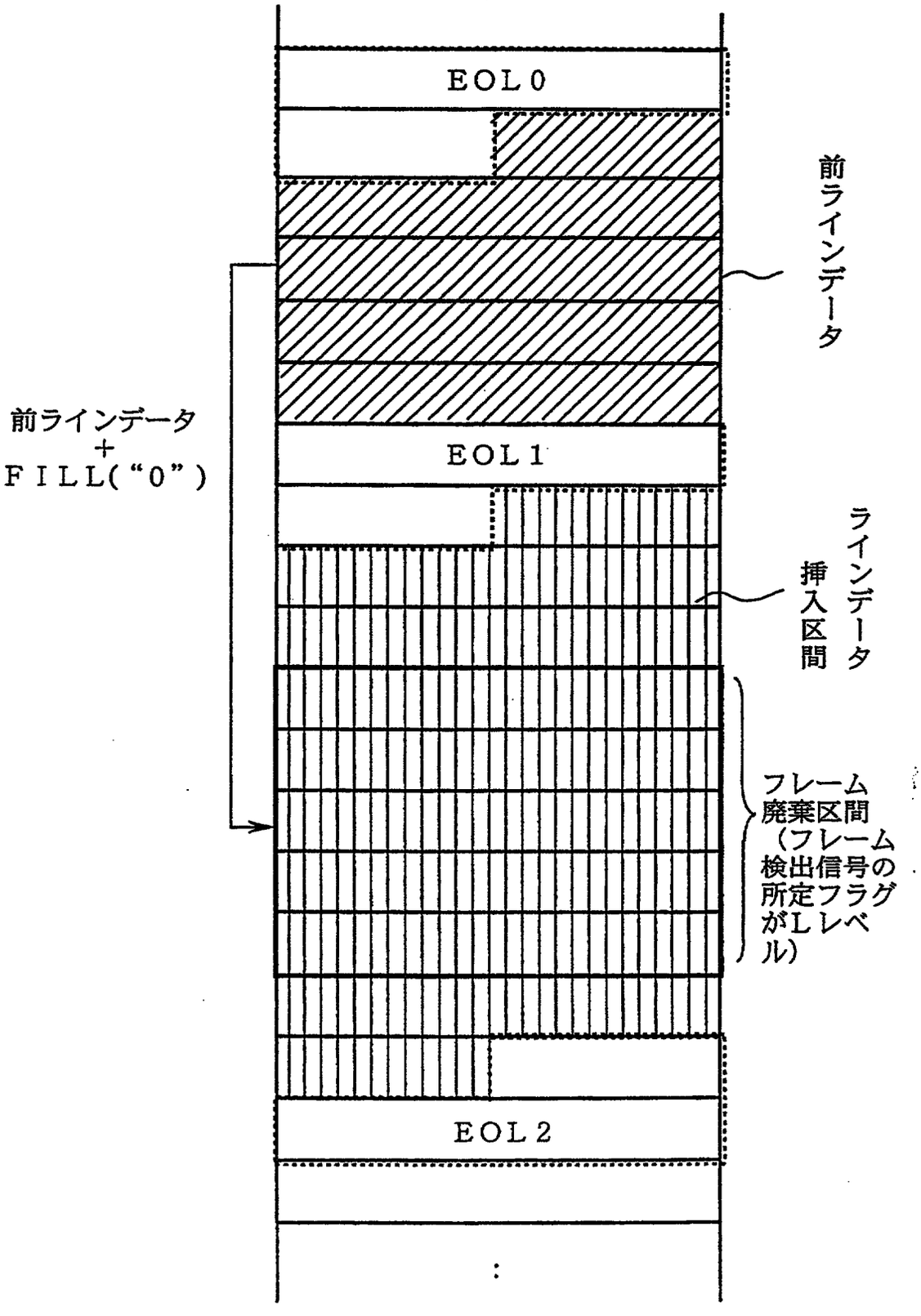
第１１図



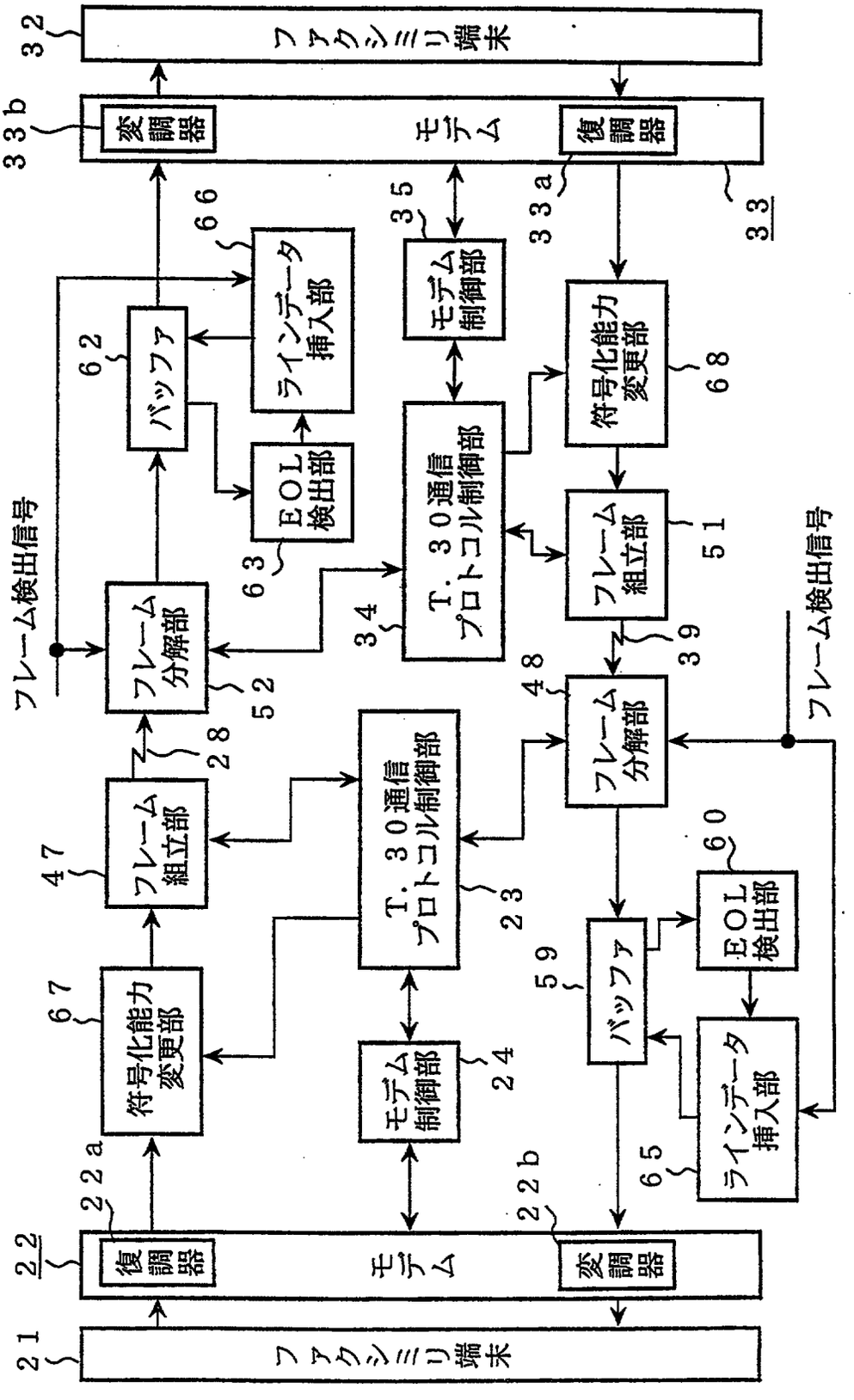
第１２図


フレーム検出信号
２１
２２
２２ａ
４７
６２
３３ｂ
３２
復調器
フレーム組立部
フレーム分解部
バッファ
変調器
ファクシミリ端末
２８
５２
６３
６６
ＥＯＬ検出部
ラインデータ挿入部
２３
３４
３５
モデム
モデム制御部
Ｔ．３０通信プロトコル制御部
２４
２２ｂ
５９
４８
５１
３３ａ
バッファ
フレーム分解部
フレーム組立部
復調器
６５
３９
ラインデータ挿入部
ＥＯＬ検出部
６０
３３
フレーム検出信号

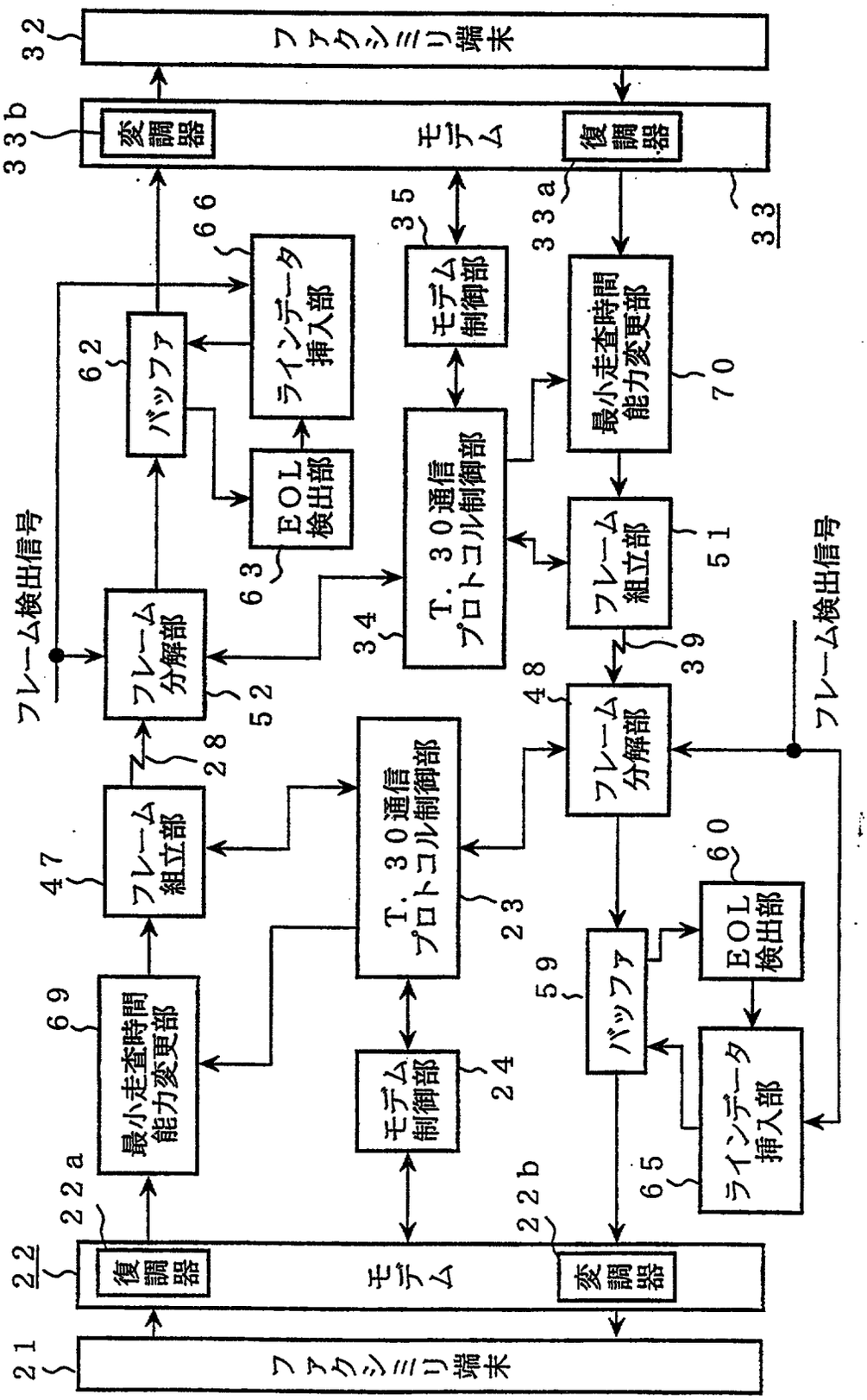
第１３図


EOL0
前ラインデータ
前ラインデータ
＋
FILL(“0”)
EOL1
ラインデータ
挿入区間
フレーム
廃棄区間
（フレーム
検出信号の
所定フラグ
がLレベ
ル）
EOL2

第１４図


フレーム検出信号
フレーム検出信号
フレーム検出信号
フレーム分解部
フレーム組立部
T.30通信プロトコル制御部
モデム制御部
符号化能力変更部
バッファ
EOL検出部
ラインデータ挿入部
復調器
変調器
モデム
ファクシミリ端末
21
22
22a
22b
23
24
28
33
33a
33b
34
35
39
47
48
51
52
59
60
62
63
65
66
67
68

第１５図


ファクシミリ端末
32
モデム
33
変調器
33b
復調器
33a
モデム制御部
35
ラインデータ挿入部
66
バッファ
62
EOL検出部
63
最小走査時間能力変更部
70
T.30通信プロトコル制御部
34
フレーム組立部
51
フレーム分解部
52
フレーム検出信号
フレーム組立部
47
フレーム分解部
28
最小走査時間能力変更部
69
T.30通信プロトコル制御部
23
モデム制御部
24
フレーム分解部
48
フレーム組立部
39
EOL検出部
60
バッファ
59
ラインデータ挿入部
65
フレーム検出信号
復調器
22a
モデム
22
変調器
22b
ファクシミリ端末
21

SPECIFICATION

FACSIMILE SIGNAL TRANSMITTING DEVICE AND FACSIMILE SIGNAL TRANSMITTING METHOD

TECHNICAL FIELD

The present invention relates to a facsimile signal transmitting device and a facsimile signal transmitting method that provide enhanced efficiency in the transmission of facsimile signals between a plurality of facsimile terminals in an ATM network, packet communication network or the like.

BACKGROUND ART

Fig. 1 is a block diagram depicting a conventional facsimile signal transmitting device. In Fig. 1, reference numeral 1 denotes a facsimile terminal; 2 denotes a modem which demodulates facsimile signals provided from the facsimile terminal 1 and modulates base band facsimile signals transmitted from another facsimile terminal 8; 2a denotes a demodulator of the modem 2; 2b a modulator of the modem 2; 3 denotes a T. 30 communication protocol control part; 4 denotes a modem control part which controls the modem 2 in accordance with a mode setting information provided from the T. 30 communication protocol control part 3 which controls the communication protocol of facsimile signals; 5 denotes a frame assembling part whereby, based on a signal provided from the T. 30 communication protocol control part 3 and indicating the kind of each facsimile signal, base band facsimile signals demodulated by the modem 2 are sequentially combined into frame data of a predetermined size and from which the frame data is provided onto a transmission line 6; 6 denotes the transmission line; and 7 denotes a frame disassembling part which, when the frame data of a predetermined size is provided onto a transmission line 13, receives and disassembles the frame data into a plurality of base band facsimile signals and

applies them to the modem 2.

Reference numeral 8 denotes a facsimile terminal; 9 denotes a modem of the same function as that of the modem 2; 9a denotes a demodulator of the modem 9; 9b denotes a modulator of the modem 9; 10 denotes T. 30 communication protocol control part of the same function as that of the T. 30 communication protocol control part 3; 11 denotes a modem control part of the same function as that of the modem control part 4; 12 a frame assembling part of the same function as that of the frame assembling part 5; 13 denotes the transmission line; and 14 denotes a frame disassembling part of the same function as that of the frame disassembling part 7.

Next, the operation of the conventional facsimile signal transmitting device will be described.

A description will be given, for convenience's sake, of an operation for transmitting facsimile signals from the facsimile terminal 1 to 8.

In the case of transmitting facsimile signals from the facsimile terminal 1 to 8, the facsimile signals provided in modulated form from the facsimile terminal 1 are demodulated by the demodulator 2 of the modem 2 for conversion into base band facsimile signals so as to improve the facsimile signal transmission efficiency.

And, when the base band facsimile signals are output from the demodulator 2a of the modem 2, the frame assembling part 5 sequentially combines the base band signals into frame data of a predetermined size on the basis of a signal from the T. 30 communication protocol control part 3 that indicates the kind of the facsimile signal concerned.

Upon completion of the generation of the frame data of a predetermined size, the frame assembling part outputs the frame data onto the transmission line 6, with which the transmission of the facsimile signals finishes.

When the frame data is provided onto the transmission line 6 as described above, the frame disassembling part 14 responds to a frame detection

signal (a signal indicating the data structure of the frame data concerned and the presence or absence of data discarded during transmission) to disassemble the frame data into a plurality of base band facsimile signals, outputting them to the modem 9.

The frame detection signal mentioned herein is a signal that is provided from a frame discard detecting part (not shown) which makes a check to see if frame data from the frame assembling part 5 has been discarded during transmission over the transmission line 6.

When the plurality of base band facsimile signals are output from the frame disassembling part 14, the modulator 9b of the modem 9 sequentially modulates and provides them to the facsimile terminal 8, with which the reception of the facsimile signal finishes.

The facsimile terminal 8 demodulates the modulated facsimile signals received from the modulator 9b of the modem 9 and performs printing or some other process in accordance with the result of demodulation.

No description will be given of the operation for transmitting facsimile signals from the facsimile terminal 8 to 1 because it is the same as in the case of facsimile signal transmission from the facsimile terminal 1 to that 8.

Because of such a configuration as described above, the conventional facsimile signal transmitting device provides for enhanced efficiency in the transmission of facsimile signals. However, when frame data is discarded by reason of congestion of the transmission line 6 or for some other reason, the fact that the frame data has been discarded can be recognized based on the frame detection signal. However the discarded frame data cannot be sent to the facsimile terminal 1 of the receiving side. Therefore when control data necessary for facsimile communication is contained in the discarded frame data, the possibility exists that the facsimile terminal 1 or the like will terminate through a communication failure. When image data is contained in the discarded frame data, the fax image will suffer serious degradation.

The present invention is intended to solve such problems as mentioned above, and has for its object to provide a facsimile signal transmitting device and a facsimile signal transmitting method which prevent the occurrence of a communication disorder at a facsimile terminal and avoids a serious deterioration of fax images.

DISCLOSURE OF THE INVENTION

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted so that, upon reception of a frame detection signal indicating that frame data was discarded during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of facsimile signals stored in second storage means is sent to the facsimile terminal of the receiving side.

With such a scheme, even if frame data containing control data necessary for facsimile communication is discarded on the transmission line, facsimile signals that ought to be sent to the facsimile signal of the receiving side can be output thereto; this produces an effect of preventing the occurrence of communication disorder at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted so that data-compressed facsimile signals are combined into frame data.

With such a scheme, even if frame data containing image data is discarded on the transmission line, facsimile signals that ought to be sent to the facsimile signal of the receiving side can be output thereto; this produces an effect of preventing a serious deterioration of the fax image at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted so that dummy data is sent to the facsimile terminal of the receiving side when receiving a frame detection signal indicating that facsimile signals were discarded during transmission.

With such a scheme, the facsimile terminal of the receiving side is allowed to continue decoding; this produces an effect of preventing the occurrence of a communication disorder at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted to output fill data as dummy data.

With such a scheme, even if dummy data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted to output white line data as dummy data.

With such a scheme, even if dummy data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted so that, upon receiving a frame detection signal indicating that facsimile signals were discarded during transmission, previous facsimile signals stored in storage means are sent to the facsimile terminal of the receiving side.

With such a scheme, it is possible to send the facsimile signals of the preceding cycle, as substitutes for the discarded signals, to the facsimile terminal of the receiving side without the necessity for providing storage means of a large storage capacity; this produces an effect that communication disorder at the facsimile terminal of the receiving side can be prevented with a simple configuration.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted so that, upon receiving a frame detection signal indicating that facsimile signals were discarded during transmission, facsimile signals having predetermined line data inserted between their end of line codes are sent to the facsimile terminal of the receiving side.

With such a scheme, even if facsimile signals containing image data are discarded during transmission, predetermined line data is provided, as a substitute for the discarded facsimile signals, to the facsimile terminal of the receiving side; this produces an effect of ensuring reduction of image degradation more than in the case of no data being provided because of the discarding of the facsimile signals.

A facsimile signal transmitting device according to present invention is adapted to insert fill data as predetermined line data.

With such a scheme, even if line data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted to insert white line data as predetermined line data.

With such a scheme, even if line data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted to insert, as predetermined line data, facsimile signals received by receiving means previously or succeedingly.

With such a scheme, facsimile signals closely related to the discarded signals can be inserted; this produces an effect of ensuring further reduction of image degradation.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted to incorporate facsimile signals, when outputting them onto the transmission line, into a control signal indicating the use of a first-dimensional coding method (MH coding method) as the coding method of the facsimile terminal.

With such a scheme, the influence of the discarded facsimile signals is localized and hence is not exerted on the preceding and succeeding facsimile

signals; this produces an effect of ensuring reduction of image deterioration more than in the case of using a second-dimensional coding method.

A facsimile signal transmitting device according to the present invention is adapted to incorporate facsimile signals, when outputting them onto the transmission line, into a control signal indicating the minimum scanning time at the facsimile terminal and to appropriately change the minimum scanning time.

With such a scheme, the number of pieces of data transmitted per line increases, with the result that the influence of the discarded facsimile signals is localized; this produces a further reduction in image degradation.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted so that, upon reception of a frame detection signal indicating that frame data was discarded during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of facsimile signals stored in second storage means is sent to the facsimile terminal of the receiving side.

With such a method, even if frame data containing control data necessary for facsimile communication is discarded on the transmission line, facsimile signals that ought to be sent to the facsimile signal of the receiving side can be output thereto; this produces an effect of preventing a communication disorder from occurrence at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted so that compressed facsimile signals are combined into frame data.

With such a method, even if frame data containing image data is discarded on the transmission line, facsimile signals that ought to be sent to the facsimile signal of the receiving side can be output thereto; this produces an effect of preventing a serious image deterioration at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted so that dummy data is sent to the facsimile terminal of the receiving side when receiving a frame detection signal indicating that facsimile signals

were discarded during transmission.

With such a method, the facsimile terminal of the receiving side is allowed to continue decoding; this produces an effect of preventing a communication disorder from being encountered at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted to output fill data as dummy data.

With such a method, even if dummy data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted to output white line data as dummy data.

With such a method, even if dummy data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted so that, upon receiving a frame detection signal indicating that facsimile signals were discarded during transmission, previous facsimile signals stored in storage means are sent to the facsimile terminal of the receiving side.

With such a method, it is possible to send the previous facsimile signals, as a substitute for the discarded signals, to the facsimile terminal of the receiving side without the necessity for providing large-capacity storage means; this produces an effect that communication disorder at the facsimile terminal of the receiving side can be prevented with a simple configuration.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted so that, upon receiving a frame detection signal indicating that facsimile signals were discarded during transmission, facsimile signals having predetermined line data inserted between their end of line codes are sent to the facsimile terminal of the receiving side.

With such a method, even if facsimile signals containing image data are discarded during transmission, predetermined line data is provided, as a substitute for the discarded facsimile signals, to the facsimile terminal of the receiving side; this produces an effect of ensuring reduction of image degradation more than in the case of no data being provided because of the discarding of the facsimile signals.

A facsimile signal transmitting method according to present invention is adapted to insert fill data as predetermined line data.

With such a method, even if line data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted to insert white line data as predetermined line data.

With such a method, even if line data is decoded at the facsimile terminal of the receiving side, no bad influence will be exerted on communication control at the facsimile terminal of the receiving side.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted to insert, as predetermined line data, previous or succeeding facsimile signals received by receiving means.

With such a method, facsimile signals closely related to the discarded signals can be inserted; this produces an effect of further reduction of image degradation.

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted to incorporate into a concerned one of facsimile signals, when outputting them onto the transmission line, a control signal indicating the use of a first-dimensional coding scheme (MH coding scheme) at the facsimile terminal.

With such a method, the influence of the discarded facsimile signals is localized and hence is not exerted on the preceding and succeeding facsimile signals; this ensures a further reduction in image degradation than when using

a second-dimensional coding scheme (MR coding scheme).

A facsimile signal transmitting method according to the present invention is adapted to incorporate facsimile signals, when outputting them onto the transmission line, into a control signal indicating the minimum scanning time at the facsimile terminal and to appropriately change the minimum scanning time.

With such a method, the number of pieces of data transmitted per line increases, with the result that the influence of the discarded facsimile signals is localized; this produces an effect of ensuring further reduction of image degradation.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a block diagram depicting a conventional facsimile signal transmitting device.

Fig. 2 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 1 of the present invention.

Fig. 3 is a flowchart showing a facsimile signal transmitting method that is applied to the facsimile signal transmitting device according to Embodiment 1 of the present invention.

Fig. 4 is an explanatory diagram depicting stored contents of a facsimile signal storage part and restored data storage part.

Fig. 5 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 2 of the present invention.

Fig. 6 is an explanatory diagram depicting stored contents of a facsimile signal storage part and restored data storage part.

Fig. 7 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 3 of the present invention.

Fig. 8 is an explanatory diagram showing a section into which dummy data is inserted.

Fig. 9 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device

according to Embodiment 5 of the present invention.

Fig. 10 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 6 of the present invention.

Fig. 11 is an explanatory diagram showing a section for the insertion thereinto line data.

Fig. 12 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 8 of the present invention.

Fig. 13 is an explanatory diagram showing a section for the insertion thereinto line data.

Fig. 14 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 9 of the present invention.

Fig. 15 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 10 of the present invention.

BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

To facilitate a better understanding of the present invention, the best mode for carrying out the invention will hereinafter be described in detail with reference to the accompanying drawings.

EMBODIMENT 1

Fig. 2 illustrates in block form a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 1 of the present invention. In Fig. 2, reference numeral 21 denotes a facsimile terminal; 22 denotes a modem which demodulates a facsimile signal provided from the facsimile terminal 1 and modulates a base band facsimile signal transmitted from another facsimile terminal 32; 22a denotes a demodulator of the modem 22; 22b a modulator of the modem 22; 23 denotes a T. 30 communication protocol control part which controls the communication protocol of a facsimile signal; and 24 denotes a modem control part which controls the modem 22 in accordance with a mode

setting information provided from the T. 30 communication protocol control part 23.

Reference numeral 25 denotes a facsimile signal storage part (first storage means) for storing base band facsimile signals demodulated by the modem 22; 26 denotes a selector (sending means) which responds to a control signal from a frame assembling part 27 to apply thereto either one of the current facsimile signal provided from the modem 22 and the previous facsimile signal stored in the facsimile signal storage part 25; 27 denotes the frame assembling part (sending means) which, based on a signal from the T. 30 communication protocol control part 23 indicating the kind of the facsimile signal concerned, sequentially combines base band facsimile signals from the selector into frame data of a predetermined size and outputs the frame data onto a transmission line 28; and 28 denotes the transmission line.

Reference numeral 29 denotes a frame disassembling part (receiving means) which receives frame data of a predetermined size provided onto a transmission line 39 and disassembles it into a plurality of base band facsimile signals; 30 denotes a restored data storage part (second storage means) for storing the plurality of base band facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 29; and 31 denotes a selector (signal selecting means) which, upon receiving a frame detection signal indicating that frame data has been transmitted without being discarded during transmission, supplies the modem 22 with the oldest one of the plurality of facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 29 and, upon receiving a frame detection signal indicating that frame data was discarded during transmission, supplies the modem 22 with a facsimile signal corresponding to the oldest one of the facsimile signals stored in the restored data storage means 30.

Reference numeral 32 denotes a facsimile terminal; 33 denotes a modem of the same function as that of the modem 22; 33a a demodulator of the modem 33; 33b denotes a modulator of the modem 33; 34 denotes a T. 30

communication protocol control part of the same function as that of the T. 30 communication protocol control part 23; 35 denotes a modem control part of the same function as that of the modem control part 25; 36 denotes a facsimile signal storage part (first storage means) of the same function as that of the facsimile signal storage part 25; 38 denotes a selector (sending means) of the same function as that of the selector 26; 38 denotes a frame assembling part (sending means) of the same function as that of the frame assembling part 27; 39 denotes the transmission line; 40 denotes a frame disassembling part (receiving means) of the same function as that of the frame disassembling part 29; 41 denotes a restored data storage part (second storage means) of the same function as that of the restored data storage part 30; and 42 denotes a selector (signal selecting means) of the same function as that of the selector 31.

Fig. 3 is a flowchart showing a facsimile signal transmitting method that is applied to the facsimile signal transmitting device according to Embodiment 1 of the present invention.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

For convenience's sake, a description will be given of the operation by which a facsimile signal containing control data necessary for facsimile communication is transmitted from the facsimile terminal 21 to 32.

In the case of transmitting a facsimile signal from the facsimile terminal 21 to 32, the facsimile signal provided in modified form from the facsimile terminal 21 is demodulated by the demodulator 22a of the modem 22 for conversion into a base band facsimile signal with a view to improving the facsimile signal transmission efficiency (step ST1).

Then, when the facsimile signal is thus demodulated and converted into a base band facsimile signal, it is stored in the facsimile signal storage part 25 so as to appropriately combine a plurality of base band facsimile signals into frame data of a predetermined size (step ST2). And, when the current facsimile signal provided from the modem 22 is, for example, an nth facsimile signal (see

frame data third from the top in Fig. 4), the frame assembling part 27 applies a control signal to the selector 26 so as to generate frame data by appropriately combining an nth-minus-two facsimile signal provided from the modem 22 in the cycle before last, an nth-minus-one facsimile signal provided from the modem 22 in the last cycle and the nth facsimile signal currently provided from the modem 22, all the facsimile signals being stored in the facsimile signal storage part 25. Then, the frame assembling part executes the process of assembling the frame data (Step ST3).

Upon completion of assembling the frame data, the frame assembling part 27 outputs it onto the transmission line 28 (step ST4), with which facsimile signal transmission process finishes.

When the frame data is provided onto the transmission line 28 as mentioned above, the frame disassembling part 40 disassembles it into a plurality of base band facsimile signals according to a header of the frame data (the header indicating the data structure of the frame data) (step ST5), and the plurality of base band facsimile signals are stored in the restored data storage part 41 (step ST6).

The frame detection signal (a signal indicating whether or not frame data was discarded during transmission) mentioned herein is a signal that is output from a frame discard detecting part (not shown) which makes a check to see if the frame data concerned, provided onto the transmission line 28 from the frame assembling part 27, has been transmitted without being discarded.

And, upon receiving a frame detection signal of a predetermined H-level flag (a frame detection signal indicating that the frame data concerned has been transmitted intact without being discarded during transmission), the selector 42 outputs therethrough to the modem 33 the oldest one of the plurality of facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 40 (steps ST7, ST8).

That is, when the plurality of facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 40 are those disassembled from the nth frame data (third

from the top in Fig. 4), the nth-minus-two facsimile signal is the oldest data, and hence it is provided to the modem 33.

On the other hand, when receiving a frame detection signal of a predetermined L-level flag (a frame detection signal indicating that the frame data concerned was discarded during transmission), the selector 42 outputs therethrough to the modem 33 a facsimile signal corresponding to the oldest one (the nth-minus-two facsimile signal) of the facsimile signals stored in the restored data storage part 41 (steps ST7, ST9).

That is, when the nth frame data (third from the top in Fig. 4) is sent and if it is not discarded, the nth-minus-two facsimile signal ought to be output to the modem 33 as described above; hence, an nth-minus-two facsimile signal is retrieved from the restored data storage part 41 (in which there are stored four facsimile signals, i.e. nth-minus-four through nth-minus-one facsimile signals) and output to the modem 33.

When the base band facsimile signals are thus output from the selector 42 one after another, the modulator 33b of the modem 33 sequentially modulates the base band facsimile signals and provides the demodulated outputs to the facsimile terminal 32 (step ST10), with which the facsimile signal receiving process is completed.

Incidentally, the facsimile terminal 32, when supplied with the modulated facsimile signal from the modulator 33b, demodulates them and executes printing or some other process in accordance with the results of demodulation.

The operation for sending facsimile signals from the facsimile terminal 32 to 21 is identical with the operation for sending facsimile signals from the facsimile terminal 21 to 32; therefore, no description will be repeated.

As is evident from the above, according to this Embodiment 1, when a frame detection signal is received which indicates the discarding of frame data during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of the facsimile signals stored in the restored data storage part 30 or 41 is provided to

the modem 22 or 33; hence, even if frame data containing control data necessary for facsimile communication is discarded on the transmission line 39 or 28, the facsimile signal that ought to be sent to the facsimile terminal 21 or 32 can be provided to the modem 22 or 33--this produces an effect of preventing the occurrence of a communication abnormality at the facsimile terminal 21 or 32.

EMBODIMENT 2

Fig. 5 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 2 of the present invention. In Fig. 5 the same reference numerals as those in Fig. 2 denote parts identical with or corresponding to those in Fig. 2, of which no description will be made.

Reference numeral 43 denotes a data compression part (compression means) for data compression of the base band signal that is output from the modem 22; 44 denotes a data expansion part (expansion means) for data expansion of a plurality of facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 29; 45 denotes a data compression part (compression means) that has the same function as that of the data compression part 43; and 46 denotes a data expansion part (expansion means) that has the same function as that of the data expansion part 44.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

While Embodiment 1 has been described above to send a facsimile signal containing control data necessary for facsimile communication, it is also possible to send a facsimile signal containing image data.

That is, since image data has a larger number of bytes than does the control data, it is impossible to combine a plurality of facsimile signals into frame data as depicted in Fig. 4. By compressing base band facsimile signals with the data compression part 43 or 45, however, a plurality of facsimile signals can be combined into frame data as depicted in Fig. 6.

With such a scheme, the data expansion parts 44 and 46 connected to the outputs of the frame disassembling parts 29 and 40, respectively, carry out data expansion of base band facsimile signals, so that this embodiment performs the same operation as does Embodiment 1.

Incidentally, according to Embodiment 2, when the plurality of facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 40 correspond to nth frame data (frame data third from the top in Fig. 6), the nth-minus-one facsimile signal is the oldest data, and hence it is output to the modem 33.

On the other hand, when the nth frame data was discarded during transmission, the nth-minus-one facsimile signal will ought to be provided to the modem 33 as described above if that frame data is not discarded; hence, the nth-minus-one facsimile signal is retrieved from the restored data storage part 41 (in which there are stored three facsimile signals, i.e. nth-minus three to nth-minus-one facsimile signals) and output to the modem 33.

As is evident from the above, according to this Embodiment 2, data-compressed facsimile signals are combined into frame data, so that even if frame data containing image data is discarded on the transmission line 39 or 28, the facsimile signal that ought to be sent to the facsimile terminal 21 or 32 can be output, and as the result, it is possible to prevent serious image degradation at the facsimile terminal 21 or 32.

Incidentally, it is needless to say that this Embodiment 2 ensures preventing a communication abnormality from being encountered at the facsimile terminal 21 or 32 as is the case with Embodiment 1 even if frame data containing control data is discarded on the transmission line 39 or 28.

EMBODIMENT 3

Fig. 7 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 3 of the present invention. In Fig. 7 the same reference numerals as those in Fig. 2 denote parts identical with or

corresponding to those in Fig. 2, of which no description will be made.

Reference numeral 47 denotes a frame assembling part (sending means) by which, based on a signal provided from the T. 30 communication protocol control part 23 to indicate the kind of the facsimile signal, base band facsimile signals demodulated by the modem 22 are sequentially combined into frame data of a predetermined size and the frame data is provided onto the transmission line 28; and reference numeral 48 denotes a frame disassembling part (receiving means) which receives frame data of a predetermined size provided onto the transmission line 39 and responds to a frame detection signal to disassemble the frame data into a plurality of base band facsimile signals.

Reference numeral 49 denotes a dummy data generating part (signal selecting means) for generating dummy data; and 50 denotes a selector (signal selecting means) which, when receiving the frame detection signal indicative of a facsimile signal having been transmitted without being discarded during transmission, supplies the modem 22 with a facsimile signal disassembled by the frame disassembling part 48 and, when receiving the frame detection signal indicative of a facsimile signal having been discarded during transmission, supplies the modem 22 with the dummy data generated by the dummy data generating part 49.

Reference numeral 51 denotes a frame assembling part (sending means) having the same function as that of the frame assembling part 47; 52 denotes a frame disassembling part (receiving means) having the same function as that of the frame disassembling part 48; 53 denotes a dummy data generating part (signal selecting means) having the same function as that of the dummy data generating part 49; and 54 denotes a selector (signal selecting means) having the same function as that of the selector 50.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

Embodiments 1 and 2 each have been described to have a configuration in which when frame data is discarded during transmission, the facsimile signals

stored in the restored data storage parts 30 and 41 in the preceding cycle are output therefrom to the modems 22 and 33; however, dummy data may also be output to the modems 22 and 23 when the frame data is discarded during transmission.

That is, it is possible to employ a system configuration in which the dummy data generating parts 49 and 53 pregenerate and prestore fill data (data "0") as the dummy data and the selector 50 and 54 apply therethrough the dummy data to the modem 22 and 33 as substitutes for the facsimile signals from the frame disassembling parts 48 and 52, respectively, only while the predetermined flag of the frame detection signal is L-level (indicating that the frame data concerned was discarded during transmission) (see Fig. 8).

With such a scheme, even if frame data was discarded during transmission, dummy data is applied, as a substitute for the discarded frame data (facsimile signal), to the facsimile terminal 21 or 32, enabling it to continue execution of the decoding process, and consequently preventing the occurrence of a communication abnormality at the facsimile terminal 21 or 32. (When not supplied with any data despite frame data having been discarded, the facsimile terminals 21 and 32 cannot execute the decoding process, sometimes resulting in a communication abnormality being encountered at the facsimile terminals 21 and 32.

Incidentally, fill data is used as dummy data in this embodiment; since it is ignored as data when decoded at the facsimile terminals 21 and 32, there is no fear of the fill data adversely affecting communication control at the facsimile terminals 21 and 32.

EMBODIMENT 4

Embodiment 3 has been described above to use fill data as dummy data, white line data may be used as the dummy data--this also produces the same effect as is obtainable with Embodiment 3.

When the white line data is used as dummy data, the printed output will contain a blank at the place concerned.

EMBODIMENT 5

Fig. 9 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 5 of the present invention. In Fig. 9, since the same reference numerals as those in Fig. 7 denote the parts identical with or corresponding to those used therein, no description will be made of them.

Reference numeral 55 denotes a buffer (storage means) for temporarily storing facsimile signals disassembled by the frame disassembling part; 56 denotes a selector (signal selecting means) which, when receiving the frame detection signal indicative of a facsimile signal having been transmitted without being discarded during transmission, supplies the modem 22 with a facsimile signal disassembled by the frame disassembling part 48 and, when receiving the frame detection signal indicative of a facsimile signal having been discarded during transmission, supplies the modem 22 with the preceding facsimile signal stored in the buffer 55.

Reference numeral 57 denotes a buffer storage means) equipped with the same function as that of the buffer 55, and 58 denotes a selector (signal selecting means) equipped with the same function as that of the selector 56.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

While Embodiments 3 and 4 each have been described to have a configuration in which when frame data is discarded during transmission, dummy data is output to the modems 22 and 32, it is also possible to employ a system configuration in which the preceding facsimile signals stored in the buffers 55 and 57 are output therefrom to the modems 22 and 33 when the frame data is discarded during transmission.

That is, the buffers 55 and 57 update the facsimile signals stored therein whenever the frame disassembling parts 48 and 52 output thereto facsimile

signals. The selector 56 and 58 apply therethrough the preceding facsimile signals, stored in the buffers 55 and 57, to the modem 22 and 33 as substitutes for the facsimile signals from the frame disassembling parts 48 and 52 only while the predetermined flag of the frame detection signal is L-level (indicating that the frame data concerned was discarded during transmission).

With such a scheme, too, it is possible to prevent a communication abnormality from occurrence at the facsimile terminals 21 and 32 because the preceding facsimile signals can be provided, as substitutes for discarded frame data (facsimile signals), to the facsimile terminals 21 and 32 without using the large capacity restored data storage parts 30 and 42 such as needed in Embodiment 1 and other embodiments.

EMBODIMENT 6

Fig. 10 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 6 of the present invention. In Fig. 10, the same reference numerals as those in Fig. 7 denote the parts identical with or corresponding to those used therein, and hence no description will be given of them.

Reference numeral 59 denotes a buffer (signal selecting means) for temporarily storing facsimile signals disassembled by the frame disassembling part 48; 60 denotes an EOL detecting part (detecting means) for detecting an end code EOL of each facsimile signal disassembled by the frame disassembling part 48; and 61 denotes a line data generating part (signal selecting means) which, when receiving a frame detection signal indicative of a facsimile signal having been transmitted without being discarded during transmission, causes the buffer 59 to output the facsimile signals stored therein to the modem 22 and which, when receiving a frame detection signal indicative of a facsimile signal having been discarded during transmission, inserts predetermined line data between the end codes EOL of the facsimile signals detected by the EOL

detecting part 60 and then causes the facsimile signals to be output to the modem 22.

Reference numeral 62 denotes a buffer (signal selecting means) equipped with the same function as that of the buffer 59; 63 denotes an EOL detecting part (detecting means) equipped with the same function as that of the EOL detecting part 60; and 64 denotes a line data generating part (signal selecting means) equipped with the same function as that of the line data generating part 61.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

Since this embodiment is identical in construction with Embodiment 5 and others except the buffers 59, 62, the EOL detecting part 60, 63 and the line data generating parts 61, 64, the following description will be made mainly of the operations of the buffers 59, 62, the EOL detecting parts 60, 63 and the line data generating parts 61, 64.

That is, when supplied with base band facsimile signals from the frame disassembling parts 48 and 52, the buffers 59 and 62 store the base band facsimile signals on a word-by-word basis as depicted in Fig. 11.

And, when the base band facsimile signals are thus stored in the buffers 59 and 62 on the word-by-word basis, the EOL detecting parts 60 and 63 detect the end codes EOL of the facsimile signals.

And, when a predetermined flag of the frame detection signals is H-level (indicating that the facsimile signal concerned has been transmitted without being discarded during transmission), the line data generating parts 61 and 64 cause the buffers 59 and 62 to apply the base band facsimile signals stored therein to the modems 22 and 23; however, when the predetermined flag of the frame detection signal goes down to the L level (indicating that the facsimile signal concerned was discarded during transmission) during the time interval between the end codes EOL (between EOL1 and EOL2 in Fig. 11) of adjacent facsimile signals, the line data generating parts each insert pregenerated fill

data (data "0"), as line data, between the end codes EOL of the adjacent facsimile signals (as indicated by vertical stripes) to thereby rewrite the contents of the facsimile signals stored in the buffers 59 and 62, and cause the facsimile signals of the rewritten contents to be fed to the modems 22 and 32.

As will be seen from the above, according to this Embodiment 6, even if frame data containing image data is discarded during transmission, predetermined line data (facsimile signals stored on the word-by-word basis) is provided as a substitute for the discarded frame data to the facsimile terminals 21 and 32; that is, the end codes EOL are detected and data between the end codes EOL are all rewritten into predetermined line data. Hence, this embodiment involves somewhat complex processing but produces an effect of reducing the image degradation as compared with Embodiments 3 through 5.

EMBODIMENT 7

Embodiment 6 has been described above to use fill data as line data, white line data may be used as the line data--this also produces the same effect as is obtainable with Embodiment 6.

When the white line data is used as line data, the printed output will contain a blank at the place concerned.

EMBODIMENT 8

Fig. 12 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 8 of the present invention. In Fig. 12 the same reference numerals as those in Fig. 10 denote the parts identical with or corresponding to those used therein; hence no description will be given of them.

Reference numeral 65 denotes a line data inserting part (signal selecting means) which, when receiving a frame detection signal indicating that the facsimile signal concerned has been transmitted without being discarded during transmission, causes the buffer 59 to apply the facsimile signal stored therein to

the modem 22 and which, when receiving a frame detection signal indicating that the facsimile signal concerned was discarded during transmission, inserts the facsimile signal of the preceding or following cycle between the end codes EOL of the facsimile signals detected by the EOL detecting part 60 and causes the resulting facsimile signal to be fed to the modem 22.

Reference numeral 66 denotes a line data inserting part (signal selecting means) having the same function as that of the line data inserting part 65.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

While Embodiments 6 and 7 have been described above inserting specific line data when a facsimile signal is discarded during transmission, it is also possible to employ a system configuration in which the line data inserting parts 65 and 66 each insert , as the line data, the preceding or following facsimile signal disassembled by each of the frame disassembling parts 48 and 42 as depicted in Fig. 13.

In this instance, however, when the amount of data of the facsimile signal to be inserted is smaller than the amount of data in the time interval in which to insert the facsimile signal, the shortage is supplemented with fill data.

In the reverse case, white line data and fill data, for instance, are inserted in place of the preceding or following facsimile signal.

This scheme ensures the insertion of a facsimile signal more closely related to the discarded facsimile signal than in the cases of Embodiments 6 and 7, and hence permits further reduction of the image degradation.

EMBODIMENT 9

Fig. 14 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 9 of the present invention. In Fig. 14 the same reference numerals as those in Fig. 12 denote that parts identical with or corresponding to those used therein; hence, no description will be made of them.

Reference numeral 67 denotes a coding ability changing part (sending

means) whereby a control signal representing the coding scheme of the facsimile terminal 21, contained in the facsimile signal, is changed from a two-dimensional to a one-dimensional coding system; and 68 denotes a coding ability changing part (sending means) common in function to the coding ability changing part 67.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

While Embodiments 1 through 8 make no particular reference to the coding system of the facsimile terminals 21 and 32, it is customary to adopt the two-dimensional coding system as the coding system of the facsimile terminals 21 and 32 when both of them can use the two-dimensional coding system.

The two-dimensional coding system mentioned herein is one that encodes facsimile signals of plural lines (two or four lines) en bloc (The two-dimensional coding system is defined in ITU-T Recommendation T. 4).

In the case of using the two-dimensional coding system, however, there is a defect that discarding part of the frame data containing image data will affect facsimile signals of plural lines coded en bloc, resulting in an increase in image degradation.

In view of the above, according to this Embodiment 9, the coding ability changing parts 67 and 68 change the control signals indicating the coding systems of the facsimile terminals 21 and 32 from the two-dimensional to the one-dimensional coding system (The one-dimensional coding system is adopted when the control signal for either one of the facsimile terminals 21 and 32 indicates the use of the one-dimensional coding system).

The one-dimensional coding system mentioned herein is a system that encodes facsimile signals every line.

As is evident from the above, according to this Embodiment 9, since the coding system of the facsimile terminals 21 and 32 is switched from the two-dimensional to the one-dimensional coding system, the influence of the discarded facsimile signal is localized, and as a result, the preceding and

succeeding facsimile signals are free from the influence of the discarded facsimile signal--this permits further reduction of image degradation than in the case of using the two-dimensional coding system.

EMBODIMENT 10

Fig. 15 is a block diagram illustrating a facsimile signal transmitting device according to Embodiment 10 of the present invention. In Fig. 15 the same reference numerals as those in Fig. 14 denote the parts identical with or corresponding to those used therein; hence, no description will be repeated in connection with them.

Reference numeral 69 denotes a minimum scanning time capacity changing part (sending means) whereby a control signal indicating the minimum scanning time of the facsimile terminal 21, contained in a facsimile signal, is changed; and 70 denotes a minimum scanning time capacity changing part (sending means) common in function to the minimum scanning time capacity changing part 69.

Next, the operation of this embodiment will be described below.

While Embodiment 9 has been described above to change the coding system of the facsimile terminals 21 and 32, it is also possible to change the minimum scanning time capacity of the facsimile terminals 21 and 32.

That is, the minimum scanning time capacity is a capacity that represents the image data processing time per line (processing time for decoding, processing time for printing, and so forth) at the facsimile terminals 21 and 32. When the image data transmitting time is shorter than such a processing time, processing of each line cannot be completed in time.

For example, when the processing time per line is 20 msec, the above-mentioned problem will arise if the image data transmitting time is shorter than 20 msec.

In view of the above, when the time taken to transmit image data of one

line is shorter than the minimum scanning time, the facsimile terminals 21 and 32 usually transmit the image data after adding thereto fill data so that the image data transmitting time becomes equal to or longer than the minimum scanning time.

In concrete terms, the minimum scanning time capacity changing parts 69 and 70 lengthen the minimum scanning time by suitably changing the control signal representative of the minimum scanning time.

This scheme increases the number of pieces of data transmitted per line, and hence localizes the influence of the discarded facsimile signal, permitting further reduction of image degradation as compared with Embodiment 1 and other embodiments.

EMBODIMENT 11

Although Embodiments 1 through 10 have been described above to have both of sending and receiving means, they may also have only either one of the sending and receiving means.

INDUSTRIAL APPLICABILITY

As described above, the facsimile signal transmitting device and the facsimile signal transmitting method according to the present invention are suitable for improving the facsimile signal transmission efficiency in the transmission of facsimile signals over an ATM network, packet communication network or the like.



CLAIM

1. A facsimile signal transmitting device comprising: first storage means for storing therein facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal; transmitting means for generating frame data by combining the current facsimile signals provided from said transmitting facsimile terminal and the previous facsimile signals stored in said first storage means and for outputting said frame data onto a transmission line; receiving means for receiving said frame data when it is provided by said transmitting means onto said transmission line and for disassembling said frame data into a plurality of facsimile signals; second storage means for storing therein said plurality of facsimile signals disassembled by said receiving means; and signal selecting means which, when receiving a frame detection signal indicating that said frame data provided on said transmission line has been transmitted without being discarded during transmission, supplies a receiving facsimile terminal with the oldest one of said plurality of facsimile signals disassembled by said receiving means and, when receiving a frame detection signal indicating that said frame data was discarded during transmission, supplies said receiving facsimile terminal with a facsimile signal corresponding to the oldest one of said facsimile signals stored in said second storage means.

2. A facsimile signal transmitting device comprising: compressing means for data compressing facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal; first storage means for storing therein said facsimile signals compressed by said compressing means; sending means for generating frame data by combining the current facsimile signals compressed by said compressing means and the previous facsimile signals stored in said first storage means and for outputting said frame data onto a transmission line; receiving means for receiving said frame data when it is provided by said transmitting means onto said transmission line and for disassembling said frame data into a plurality of

* C L M S *

facsimile signals; expanding means for data expanding said plurality of facsimile signals disassembled by said receiving means; second storage means for storing therein said plurality of facsimile signals expanded by said expanding means; and signal selecting means which, when receiving a frame detection signal indicating that said frame data provided on said transmission line has been transmitted without being discarded during transmission, supplies a receiving facsimile terminal with the oldest one of said plurality of facsimile signals expanded by said expanding means and, when receiving a frame detection signal indicating that said frame data was discarded during transmission, supplies said receiving facsimile terminal with a facsimile signal corresponding to the oldest one of said facsimile signals stored in said second storage means.

3. A facsimile signal transmitting device comprising: transmitting means for outputting onto a transmission line facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal; receiving means for receiving said facsimile signals when they are provided by said transmitting means onto said transmission line; and signal selecting means which, when receiving a frame detection signal indicating that said facsimile signals provided on said transmission line have been transmitted without being discarded during transmission, supplies a receiving facsimile terminal with said facsimile signals received by said receiving means and, when receiving a frame detection signal indicating that said facsimile signals were discarded during transmission, supplies said receiving facsimile terminal with dummy data.

4. A facsimile signal transmitting device as claimed in claim 3, characterized in that said signal selecting means outputs fill data as said dummy data.

5. A facsimile signal transmitting device as claimed in claim 3, characterized in that said signal selecting means outputs white line data as said dummy data.

6. A facsimile signal transmitting device comprising: transmitting means

* C L M S *

for outputting onto a transmission line facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal; receiving means for receiving said facsimile signals when they are output by said transmitting means onto said transmission line; storage means for storing therein said facsimile signals received by said receiving means; and signal selecting means which, when receiving a frame detection signal indicating that said facsimile signals provided on said transmission line have been transmitted without being discarded during transmission, supplies a transmitting facsimile terminal with said facsimile signals received by said receiving means and, when receiving a frame detection signal indicating that said facsimile signals were discarded during transmission, supplies said receiving facsimile terminal with previous facsimile signals stored in said storage means.

7. A facsimile signal transmitting device comprising: transmitting means for outputting onto a transmission line facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal; receiving means for receiving said facsimile signals when they are output onto said transmission line by said transmitting means; detecting means for detecting an end of line code of each of said facsimile signals received by said receiving means; and signal selecting means which, when receiving a frame detection signal indicating that said facsimile signals provided on said transmission line have been transmitted without being discarded during transmission, supplies a receiving facsimile terminal with said facsimile signals received by said receiving means and, when receiving a frame detection signal indicating that said facsimile signals were discarded during transmission, inserts predetermined line data between said end of line codes of said facsimile signals detected by said detecting means and supplies said receiving facsimile terminal with said facsimile signals having said line data inserted between their end of line codes.

8. A facsimile signal transmitting device as recited in claim 7, characterized in that said signal selecting means inserts fill data as said

predetermined line data.

9. A facsimile signal transmitting device as recited in claim 7, characterized in that said signal selecting means inserts white line data as said predetermined line data.

10. A facsimile signal transmitting device as recited in claim 7, characterized in that said signal selecting means inserts, as said predetermined line data, previous or succeeding facsimile signals received.

11. A facsimile signal transmitting device as recited in any one of claims 1 through 10, characterized in that, when outputting said facsimile signals onto said transmission line, said transmitting means adds a concerned one of said facsimile signals with a control signal indicating the use of a first-dimensional coding method (MH coding method) as the coding system of said facsimile terminals.

12. A facsimile signal transmitting device as recited in any one of claims 1 through 10, characterized in that, when outputting said facsimile signals onto said transmission line, said transmitting means adds a concerned one of said facsimile signals with a control signal indicating the minimum scanning time of said facsimile terminals while at the same time suitably changing said minimum scanning time.

13. A facsimile signal transmitting method wherein: facsimile signals output from a transmitting facsimile terminal are stored; current facsimile signals from said transmitting facsimile terminal and preceding facsimile signals are combined into frame data; said frame data is output onto a transmission line; when provided onto said transmission line, said frame data is received and disassembled into a plurality of facsimile signals; said plurality of facsimile signals are stored; when a frame detection signal is received which indicates that said frame data provided on said transmission line has been transmitted without being discarded during transmission, the oldest one of said plurality of disassembled facsimile signals is output to a receiving-side facsimile terminal;

* C L M S *

and when a frame detection signal is received which indicates that said frame data was discarded during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of said stored facsimile signals is output to said receiving facsimile terminal.

14. A facsimile signal transmitting method wherein: facsimile signals output from a transmitting facsimile terminal are data compressed and stored; the current and previous compressed facsimile signals are combined into frame data; said frame data is output onto a transmission line; when output onto said transmission line, said frame data is received and disassembled into a plurality of facsimile signals; said plurality of facsimile signals are data expanded and stored; when a frame detection signal is received which indicates that said frame data provided on said transmission line has been transmitted without being discarded during transmission, the oldest one of said plurality of expanded facsimile signal is output to a receiving facsimile terminal; and when a frame detection signal is received which indicates that said frame data was discarded during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of said stored facsimile signal is output to said receiving facsimile terminal.

15. A facsimile signal transmitting method wherein: facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal are output onto a transmission line; when output onto said transmission line, said facsimile signals are received; when a frame detection signal is received which indicates said facsimile signals provided on said transmission line have been transmitted without being discarded during transmission, said received facsimile signals are output to a receiving facsimile terminal; and when a frame detection signal is received which indicates that said facsimile signals were discarded during transmission, dummy data is output to said receiving facsimile terminal.

16. A facsimile signal transmitting method as recited in claim 15, characterized in that fill data is output as said dummy data which is provided to said receiving facsimile terminal.

17. A facsimile signal transmitting method as recited in claim 15, characterized in that white line data is output as said dummy data which is provided to said receiving facsimile terminal.

18. A facsimile signal transmitting method wherein: facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal are output onto a transmission line; when output onto said transmission line, said facsimile signals are received and stored; when a frame detection signal is received which indicates that said facsimile signals provided on said transmission line have been transmitted without being discarded during transmission, said received facsimile signals are output to a receiving facsimile terminal; and when a frame detection signal is received which indicates that said facsimile signals were discarded during transmission, facsimile signals stored previously are output to said receiving facsimile terminal.

19. A facsimile signal transmitting method wherein: facsimile signals provided from a transmitting facsimile terminal are output onto a transmission line; when output onto said transmission line, said facsimile signals are received; and when a frame detection signal is received which indicates that said facsimile signals provided on said transmission line have been transmitted without being discarded during transmission, said received facsimile signals are output to a receiving facsimile terminal; and when a frame detection signal is received which indicates that said facsimile signals were discarded during transmission, end of line codes of said received facsimile signals are detected, then predetermined line data is inserted between said end of line codes of said received facsimile signals, and said facsimile signals with said line data inserted between their end of line codes are output to said receiving facsimile terminal.

20. A facsimile signal transmitting method as recited in claim 19, characterized in that fill data is inserted as said predetermined line data.

21. A facsimile signal transmitting method as recited in claim 19, characterized in that white line data is inserted as said predetermined line data.

22. A facsimile signal transmitting method as recited in claim 19, characterized in that a facsimile signal received previously or succeedingly is inserted as said predetermined line data.

23. A facsimile signal transmitting method as recited in any one of claims 13 through 22, characterized in that when said facsimile signals are output onto said transmission line, a control signal indicating the use of a first-dimensional coding method (MH coding method) as the coding system of said facsimile terminals is added to said facsimile signals.

24. A facsimile signal transmitting method as recited in any one of claims 13 through 22, characterized in that when said facsimile signals are output onto said transmission line, a control signal indicating the minimum scanning time of said facsimile terminals is added to said facsimile signals and said minimum scanning time is suitably changed.

ABSTRACT

When a frame detection signal is received which indicates that frame data was discarded during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of facsimile signals stored in a restored data storage part (30, 41) is output to a modem (22, 33).

fig. 2

THIS SHEET HAS BEEN REPLACED

This Sheet Has Been Replaced



FIG.1

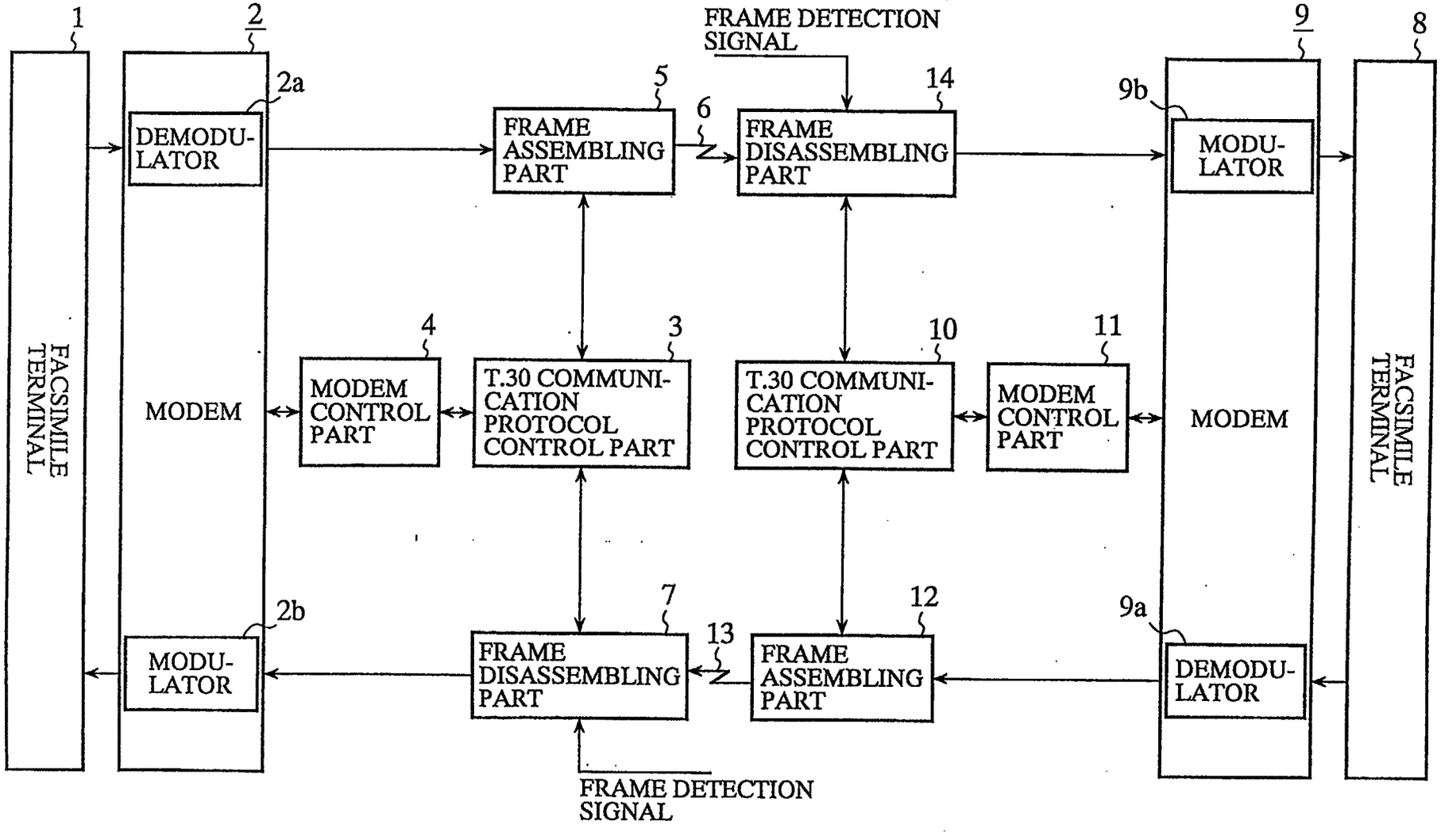

1
2
FRAME DETECTION SIGNAL
9
8
2a
5
14
9b
DEMODU-LATOR
6
FRAME ASSEMBLING PART
FRAME DISASSEMBLING PART
MODU-LATOR
FACSIMILE TERMINAL
4
3
10
11
MODEM
MODEM CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
MODEM CONTROL PART
MODEM
FACSIMILE TERMINAL
2b
7
12
9a
13
MODU-LATOR
FRAME DISASSEMBLING PART
FRAME ASSEMBLING PART
DEMODU-LATOR
FRAME DETECTION SIGNAL

FIG.2

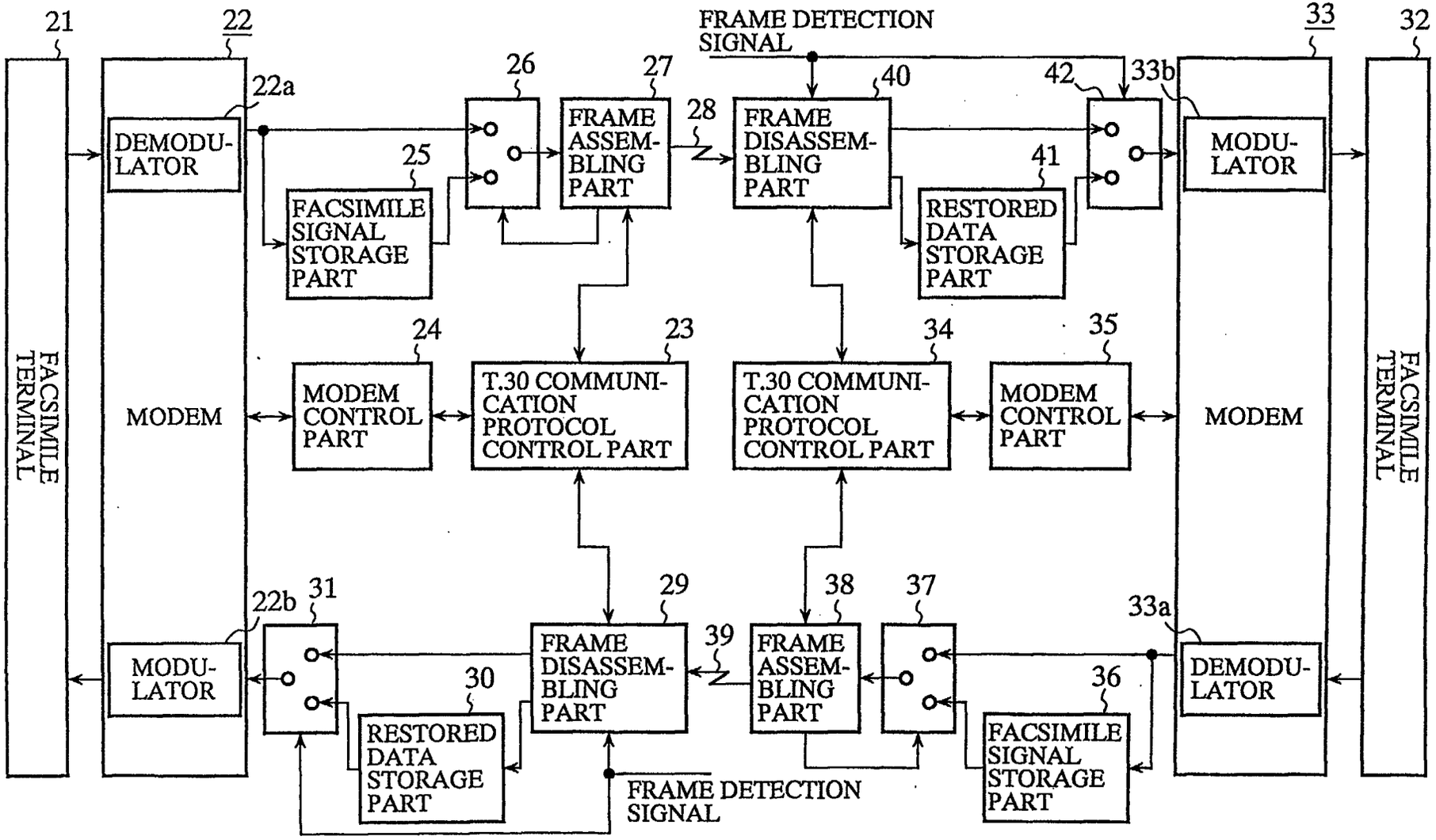

21
22
FRAME DETECTION SIGNAL
33
32
22a
26
27
40
42
33b
DEMODU-LATOR
FRAME ASSEM-BLING PART
28
FRAME DISASSEM-BLING PART
MODU-LATOR
25
41
FACSIMILE SIGNAL STORAGE PART
RESTORED DATA STORAGE PART
FACSIMILE TERMINAL
24
23
34
35
MODEM CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
MODEM CONTROL PART
MODEM
MODEM
22b
31
29
38
37
33a
MODU-LATOR
FRAME DISASSEM-BLING PART
39
FRAME ASSEM-BLING PART
DEMODU-LATOR
30
36
RESTORED DATA STORAGE PART
FACSIMILE SIGNAL STORAGE PART
FRAME DETECTION SIGNAL

FIG.3

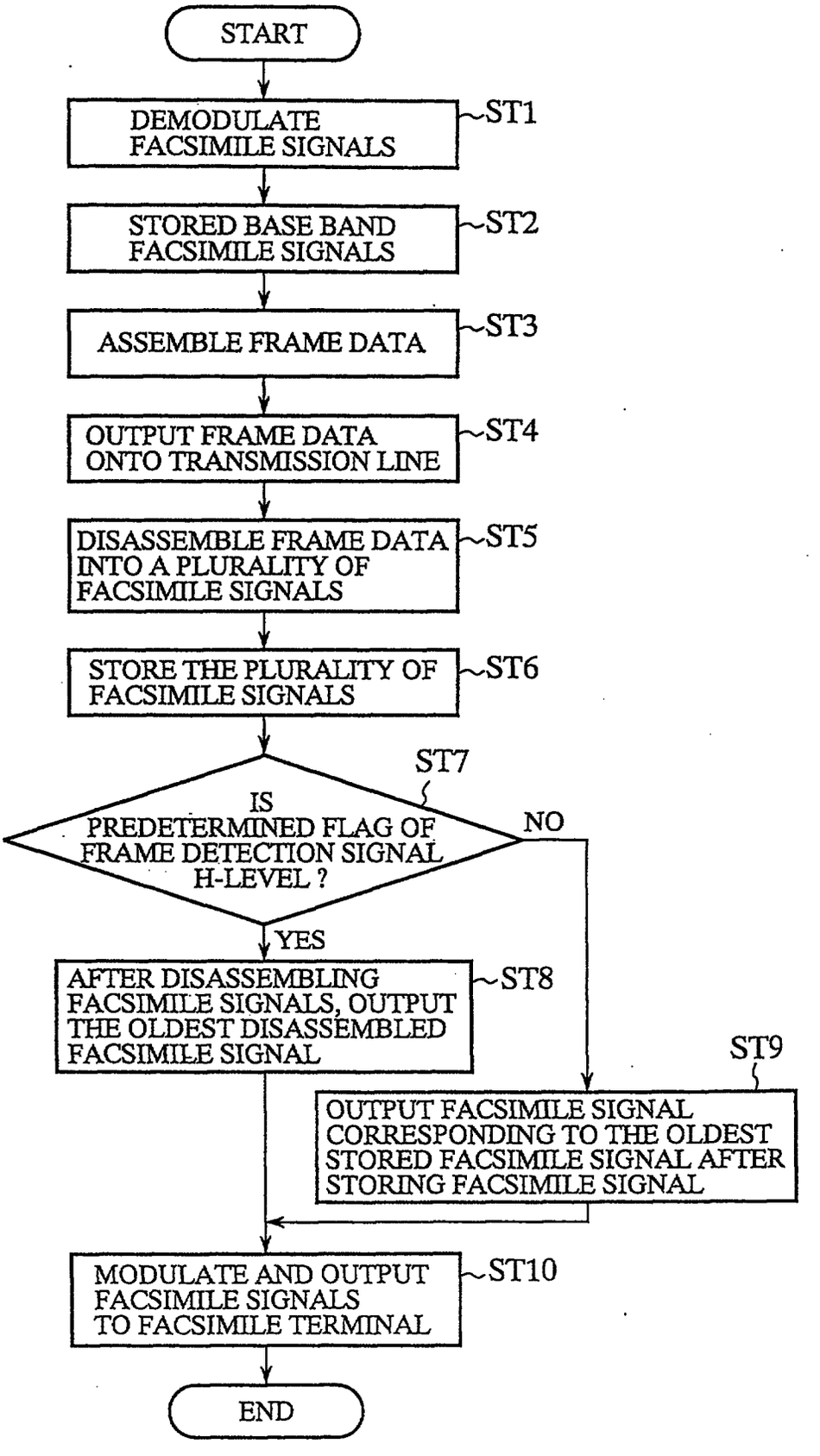

START
DEMODULATE FACSIMILE SIGNALS
ST1
STORED BASE BAND FACSIMILE SIGNALS
ST2
ASSEMBLE FRAME DATA
ST3
OUTPUT FRAME DATA ONTO TRANSMISSION LINE
ST4
DISASSEMBLE FRAME DATA INTO A PLURALITY OF FACSIMILE SIGNALS
ST5
STORE THE PLURALITY OF FACSIMILE SIGNALS
ST6
ST7
IS PREDETERMINED FLAG OF FRAME DETECTION SIGNAL H-LEVEL ?
NO
YES
AFTER DISASSEMBLING FACSIMILE SIGNALS, OUTPUT THE OLDEST DISASSEMBLED FACSIMILE SIGNAL
ST8
ST9
OUTPUT FACSIMILE SIGNAL CORRESPONDING TO THE OLDEST STORED FACSIMILE SIGNAL AFTER STORING FACSIMILE SIGNAL
MODULATE AND OUTPUT FACSIMILE SIGNALS TO FACSIMILE TERMINAL
ST10
END

FIG.4

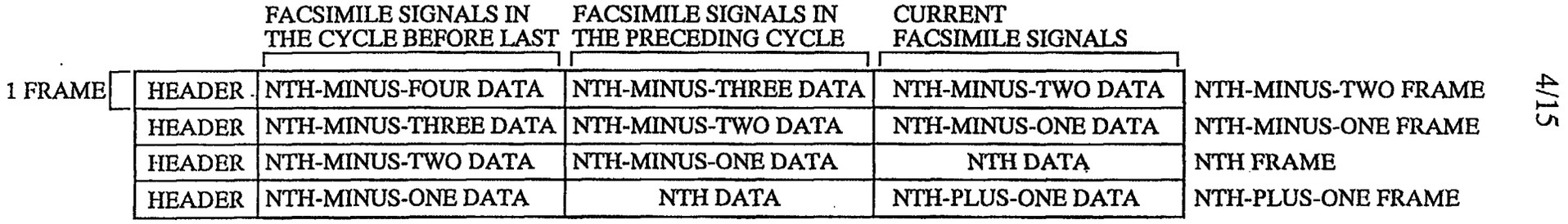

FACSIMILE SIGNALS IN THE CYCLE BEFORE LAST
FACSIMILE SIGNALS IN THE PRECEDING CYCLE
CURRENT FACSIMILE SIGNALS
1 FRAME
HEADER
NTH-MINUS-FOUR DATA
NTH-MINUS-THREE DATA
NTH-MINUS-TWO DATA
NTH-MINUS-TWO FRAME
HEADER
NTH-MINUS-THREE DATA
NTH-MINUS-TWO DATA
NTH-MINUS-ONE DATA
NTH-MINUS-ONE FRAME
HEADER
NTH-MINUS-TWO DATA
NTH-MINUS-ONE DATA
NTH DATA
NTH FRAME
HEADER
NTH-MINUS-ONE DATA
NTH DATA
NTH-PLUS-ONE DATA
NTH-PLUS-ONE FRAME

FIG.5

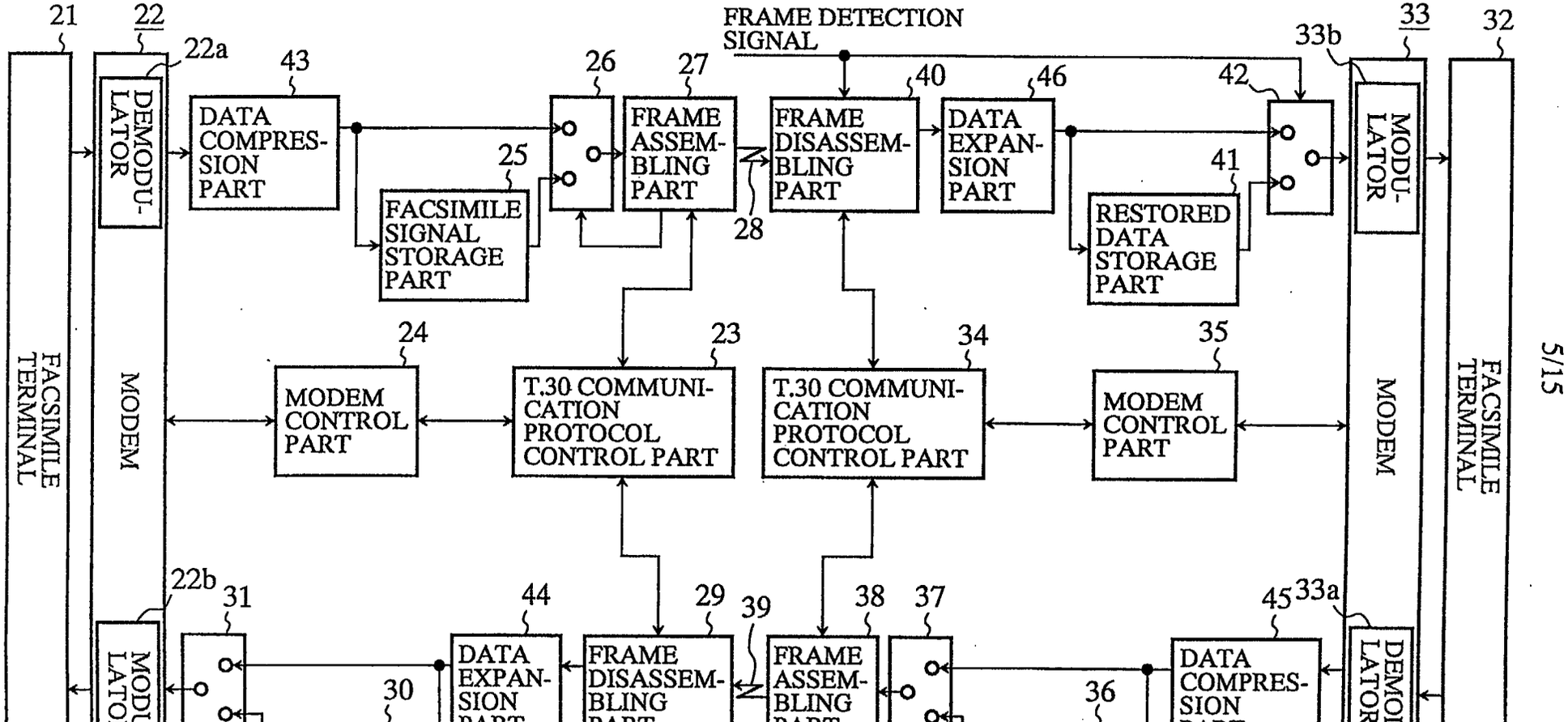

21
22
22a
43
26
27
FRAME DETECTION SIGNAL
40
46
42
33b
33
32
DEMODU-LATOR
DATA COMPRES-SION PART
25
FACSIMILE SIGNAL STORAGE PART
FRAME ASSEM-BLING PART
28
FRAME DISASSEM-BLING PART
DATA EXPAN-SION PART
41
RESTORED DATA STORAGE PART
MODU-LATOR
FACSIMILE TERMINAL
24
23
34
35
MODEM CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
MODEM CONTROL PART
MODEM
FACSIMILE TERMINAL
22b
31
44
29
39
38
37
45
33a
MODU-LATOR
DATA EXPAN-SION PART
FRAME DISASSEM-BLING PART
FRAME ASSEM-BLING PART
DATA COMPRES-SION PART
DEMODU-LATOR
30
36
RESTORED DATA STORAGE PART
FRAME DETECTION SIGNAL
FACSIMILE SIGNAL STORAGE PART

FIG.6

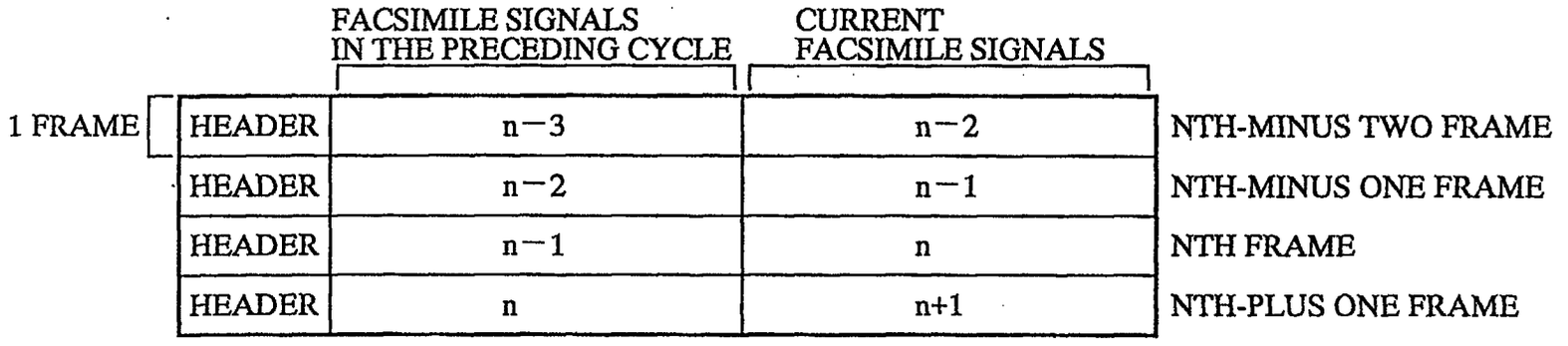

FACSIMILE SIGNALS IN THE PRECEDING CYCLE
CURRENT FACSIMILE SIGNALS
1 FRAME
HEADER
n−3
n−2
NTH-MINUS TWO FRAME
HEADER
n−2
n−1
NTH-MINUS ONE FRAME
HEADER
n−1
n
NTH FRAME
HEADER
n
n+1
NTH-PLUS ONE FRAME

FIG.7

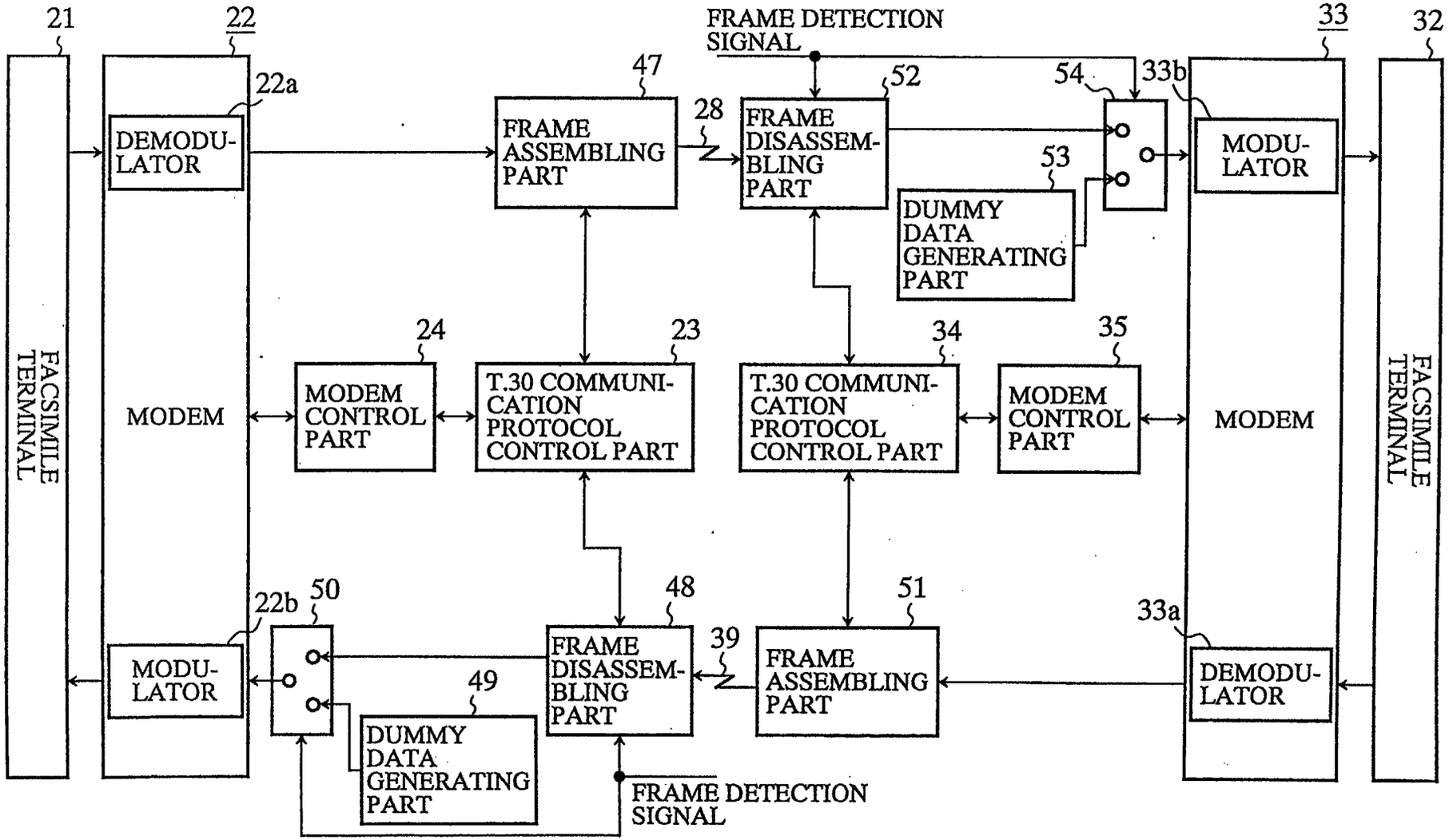

21
22
FRAME DETECTION SIGNAL
33
32
47
52
54
33b
22a
28
DEMODU-LATOR
FRAME ASSEMBLING PART
FRAME DISASSEM-BLING PART
MODU-LATOR
53
DUMMY DATA GENERATING PART
24
23
34
35
FACSIMILE TERMINAL
MODEM
MODEM CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
MODEM CONTROL PART
MODEM
FACSIMILE TERMINAL
22b
50
48
51
33a
39
MODU-LATOR
FRAME DISASSEM-BLING PART
FRAME ASSEMBLING PART
DEMODU-LATOR
49
DUMMY DATA GENERATING PART
FRAME DETECTION SIGNAL

FIG.8

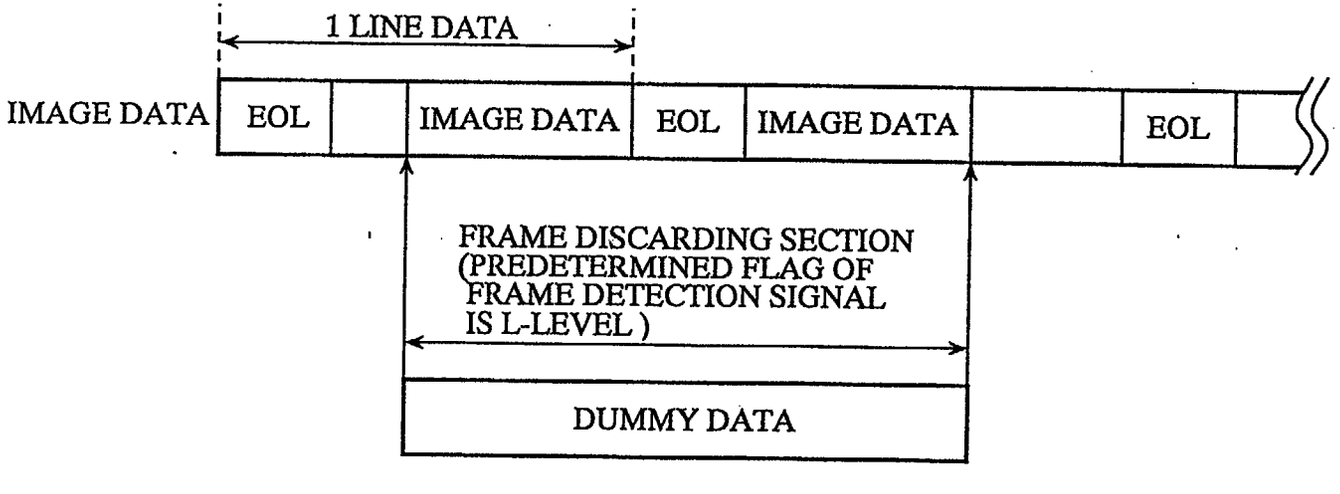

1 LINE DATA
IMAGE DATA
EOL
IMAGE DATA
EOL
IMAGE DATA
EOL
FRAME DISCARDING SECTION
(PREDETERMINED FLAG OF
FRAME DETECTION SIGNAL
IS L-LEVEL)
DUMMY DATA

FIG.9

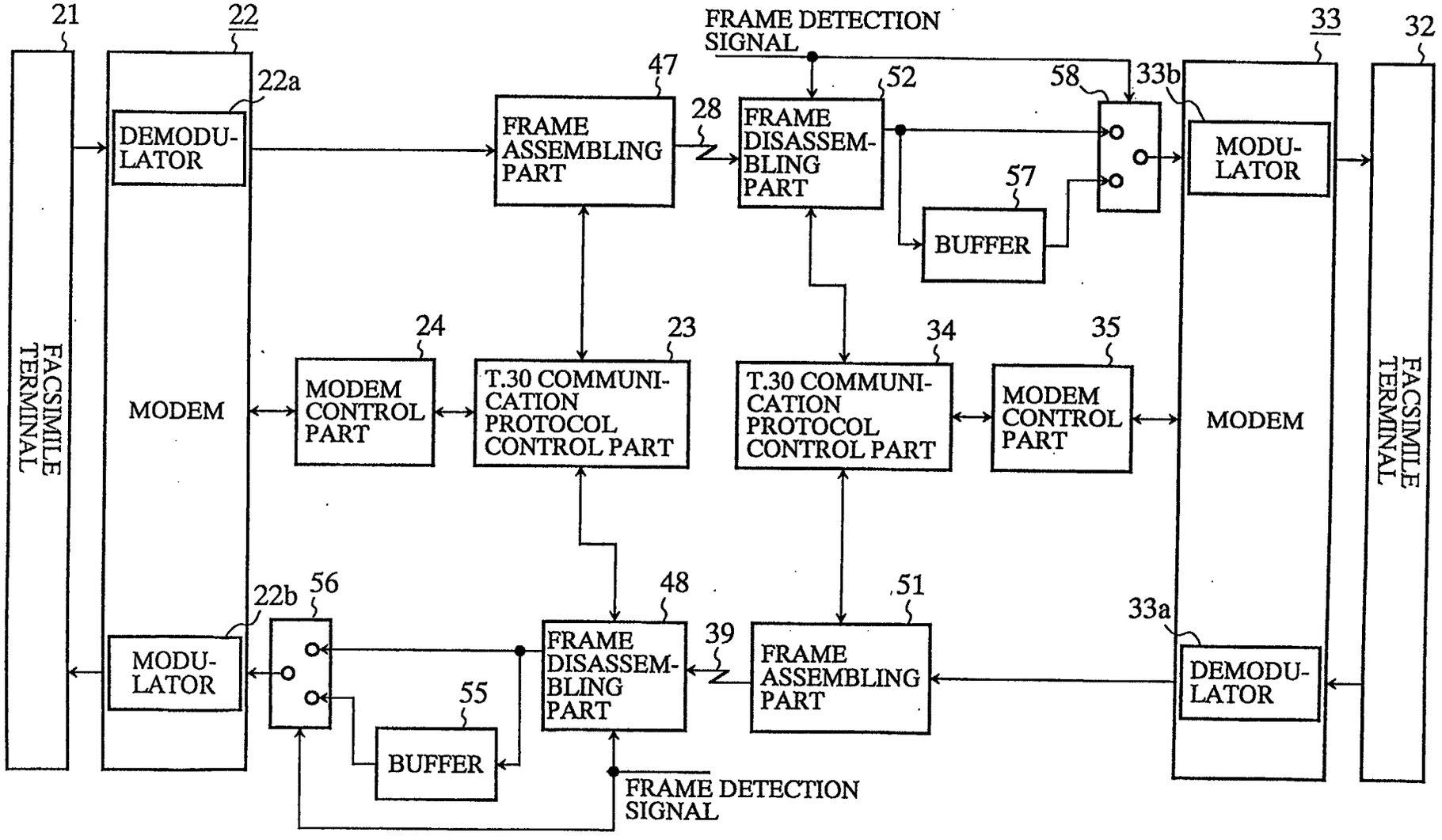

21
22
22a
FRAME DETECTION SIGNAL
47
52
58
33b
33
32
DEMODU-LATOR
FRAME ASSEMBLING PART
28
FRAME DISASSEM-BLING PART
MODU-LATOR
57
BUFFER
FACSIMILE TERMINAL
MODEM
24
23
34
35
MODEM CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
MODEM CONTROL PART
MODEM
FACSIMILE TERMINAL
22b
56
48
51
33a
MODU-LATOR
FRAME DISASSEM-BLING PART
39
FRAME ASSEMBLING PART
DEMODU-LATOR
55
BUFFER
FRAME DETECTION SIGNAL

FIG.10

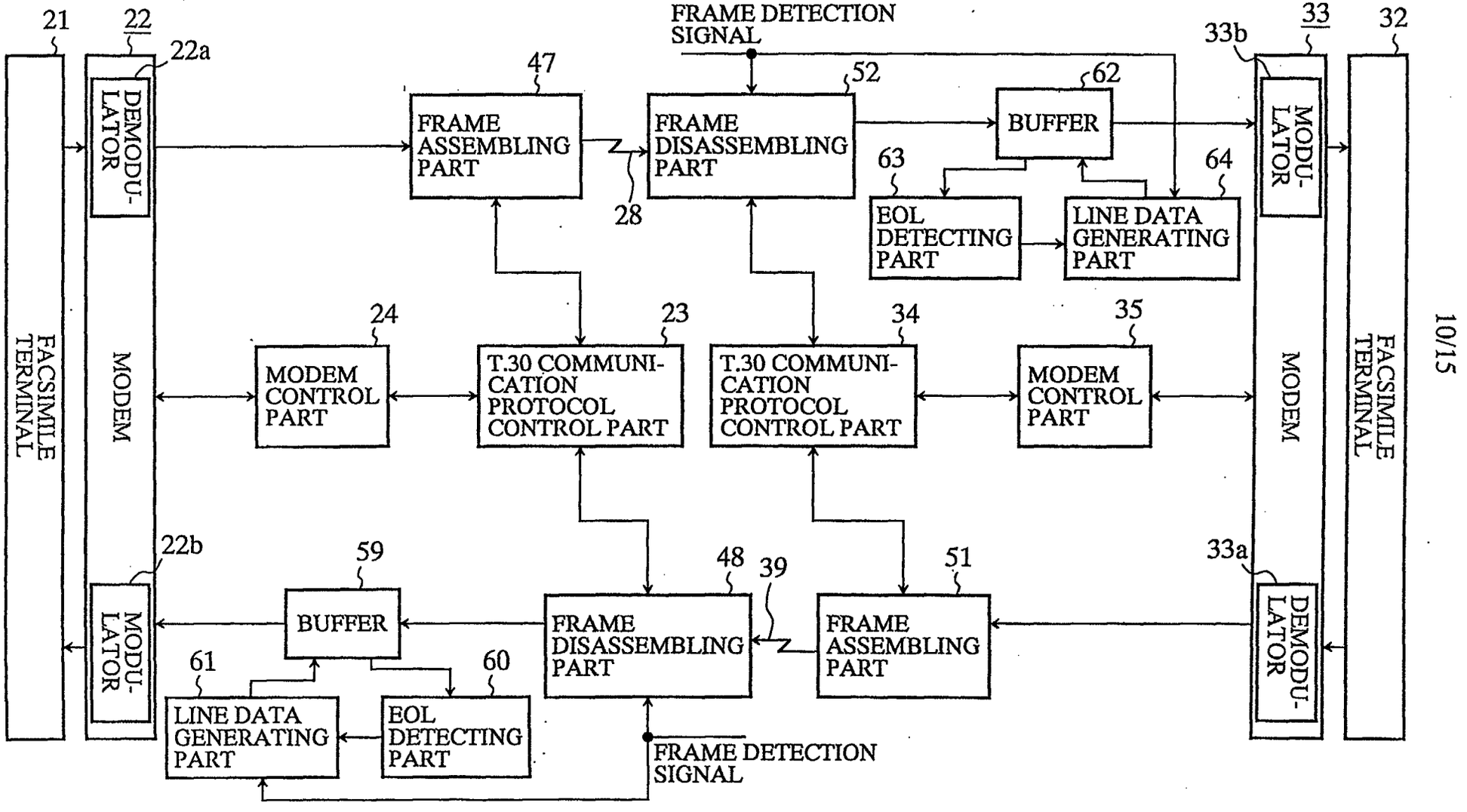

21
22
22a
FACSIMILE TERMINAL
DEMODU-LATOR
MODEM
MODU-LATOR
22b
47
FRAME ASSEMBLING PART
FRAME DETECTION SIGNAL
52
FRAME DISASSEMBLING PART
28
62
BUFFER
63
EOL DETECTING PART
64
LINE DATA GENERATING PART
33b
33
MODU-LATOR
MODEM
DEMODU-LATOR
33a
32
FACSIMILE TERMINAL
24
MODEM CONTROL PART
23
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
34
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
35
MODEM CONTROL PART
59
BUFFER
48
39
FRAME DISASSEMBLING PART
51
FRAME ASSEMBLING PART
61
LINE DATA GENERATING PART
60
EOL DETECTING PART
FRAME DETECTION SIGNAL

FIG.11

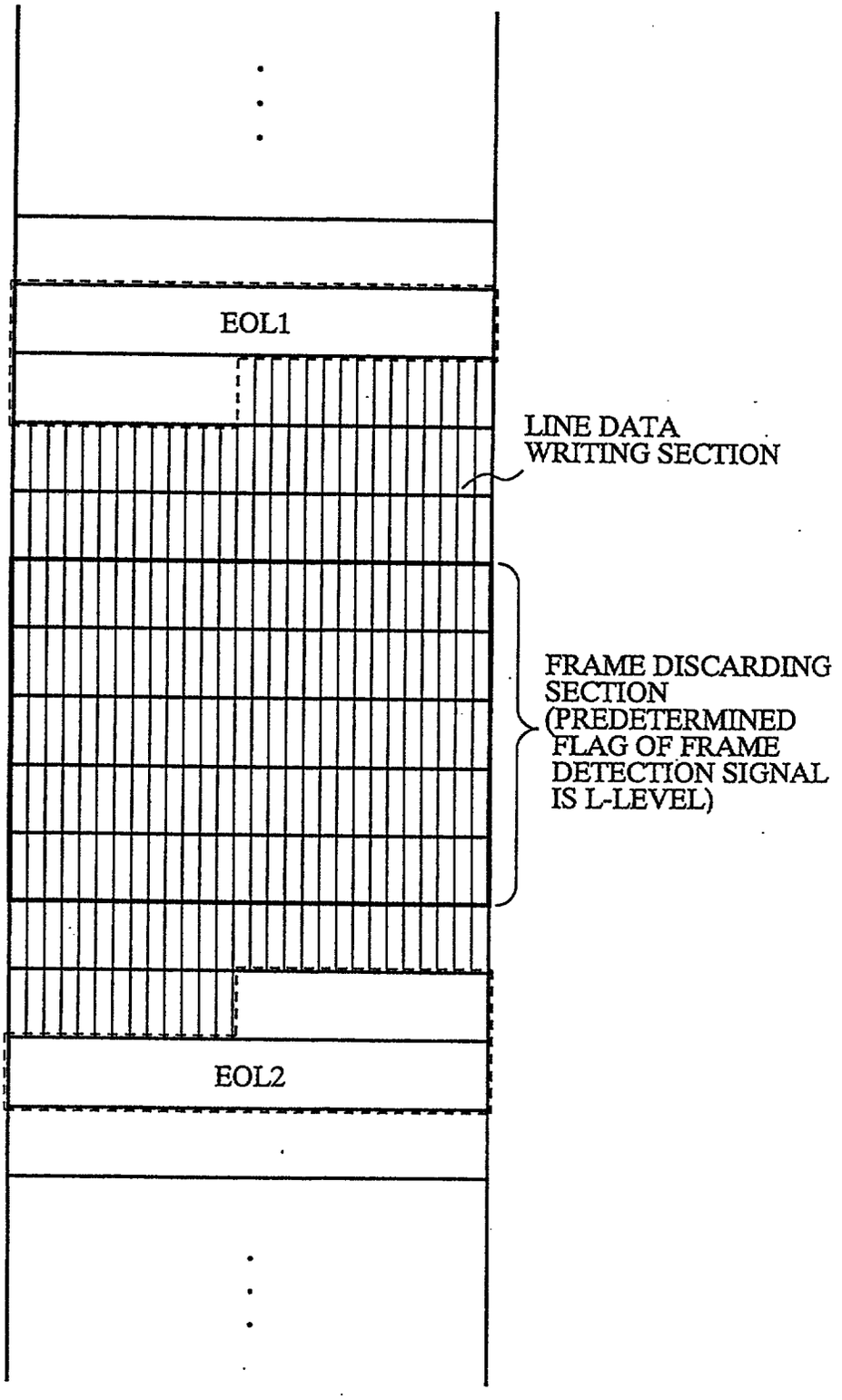

EOL1
LINE DATA WRITING SECTION
FRAME DISCARDING SECTION (PREDETERMINED FLAG OF FRAME DETECTION SIGNAL IS L-LEVEL)
EOL2

FIG.12

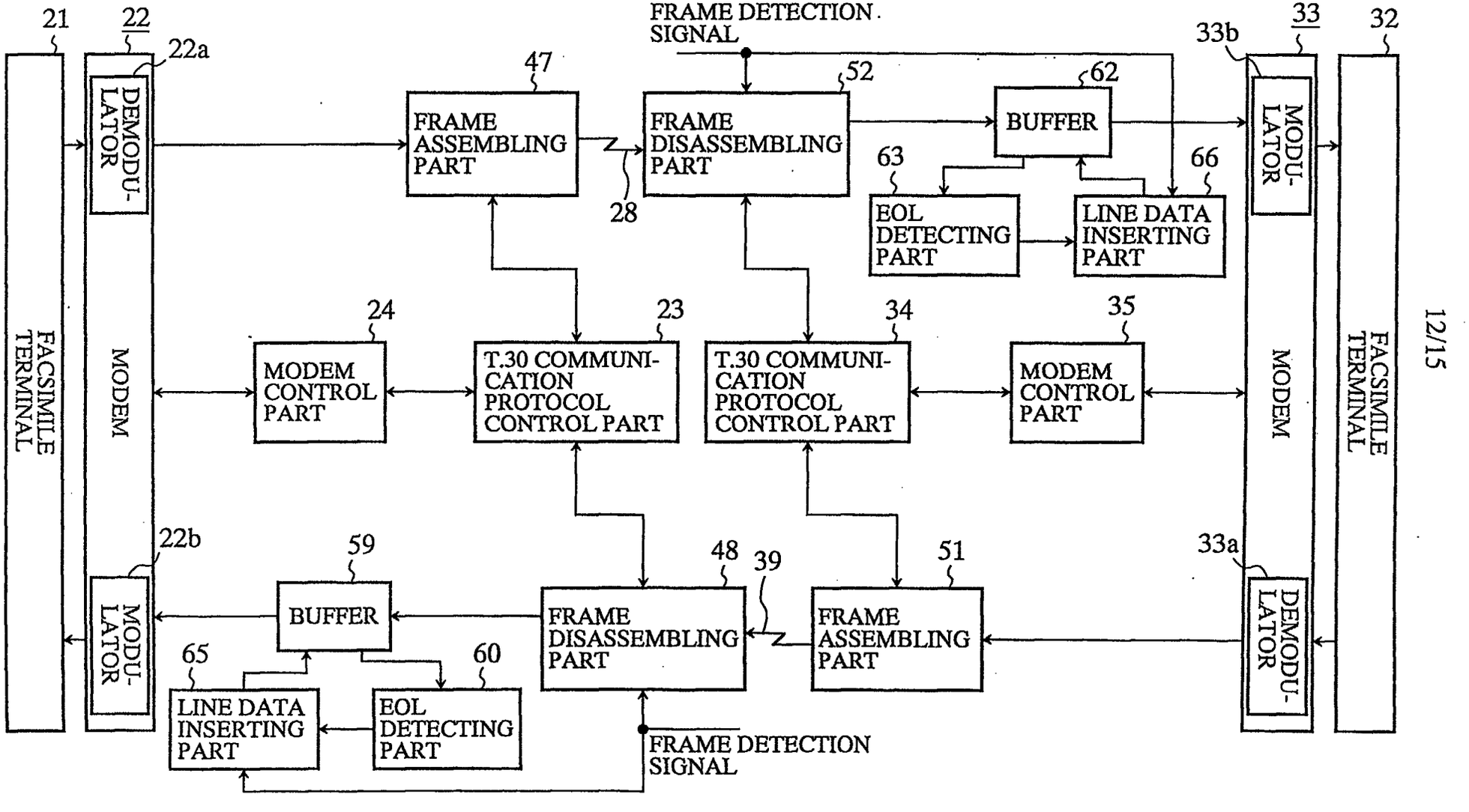

21
22
22a
FACSIMILE TERMINAL
DEMODU-LATOR
MODEM
MODU-LATOR
22b
FRAME DETECTION SIGNAL
47
FRAME ASSEMBLING PART
52
FRAME DISASSEMBLING PART
28
62
BUFFER
63
EOL DETECTING PART
66
LINE DATA INSERTING PART
24
MODEM CONTROL PART
23
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
34
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
35
MODEM CONTROL PART
59
BUFFER
65
LINE DATA INSERTING PART
60
EOL DETECTING PART
48
39
FRAME DISASSEMBLING PART
51
FRAME ASSEMBLING PART
FRAME DETECTION SIGNAL
33
33b
MODU-LATOR
MODEM
33a
DEMODU-LATOR
32
FACSIMILE TERMINAL

FIG.13

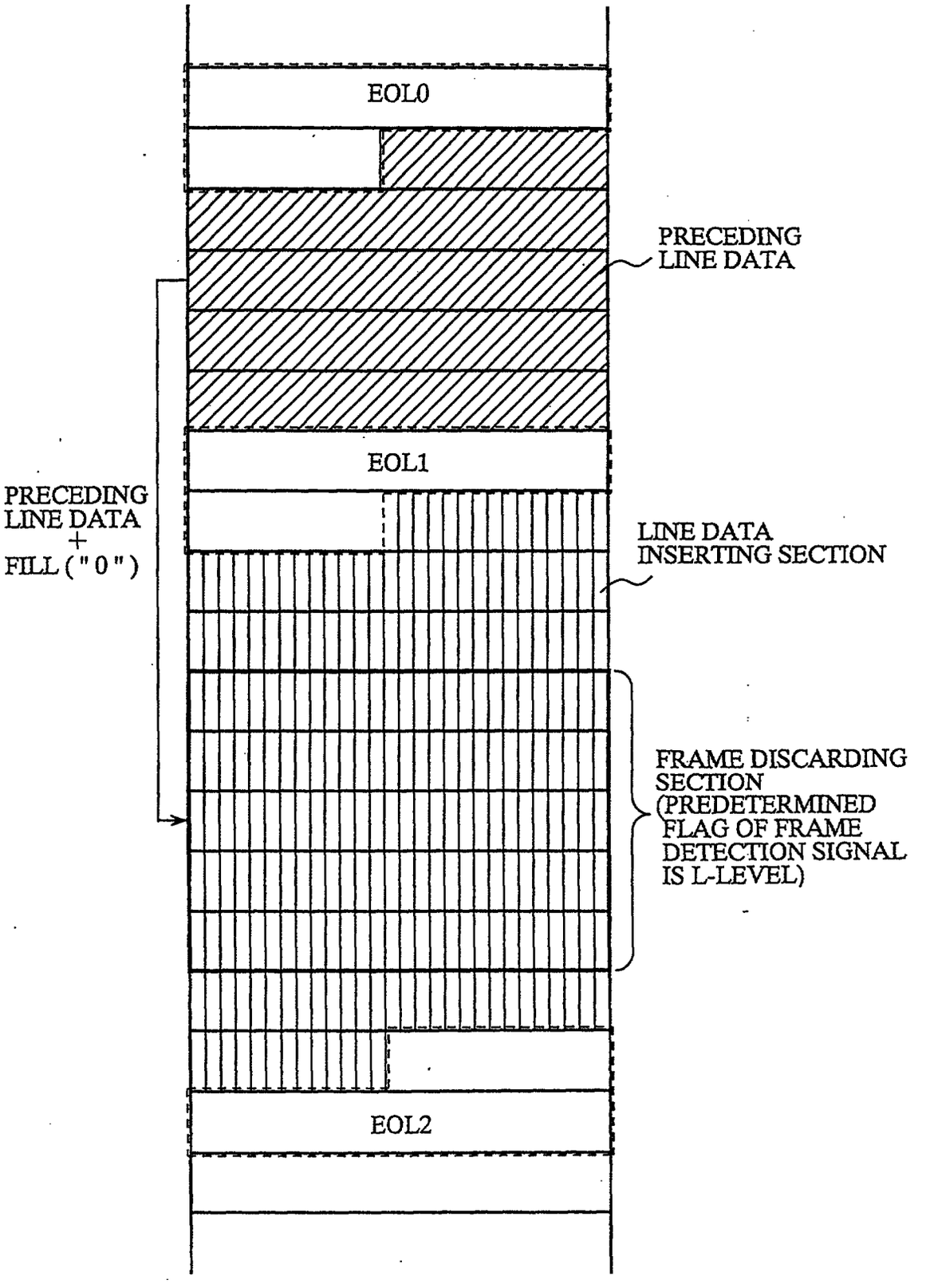

EOL0
PRECEDING LINE DATA
EOL1
PRECEDING LINE DATA + FILL ("0")
LINE DATA INSERTING SECTION
FRAME DISCARDING SECTION (PREDETERMINED FLAG OF FRAME DETECTION SIGNAL IS L-LEVEL)
EOL2

FIG.14

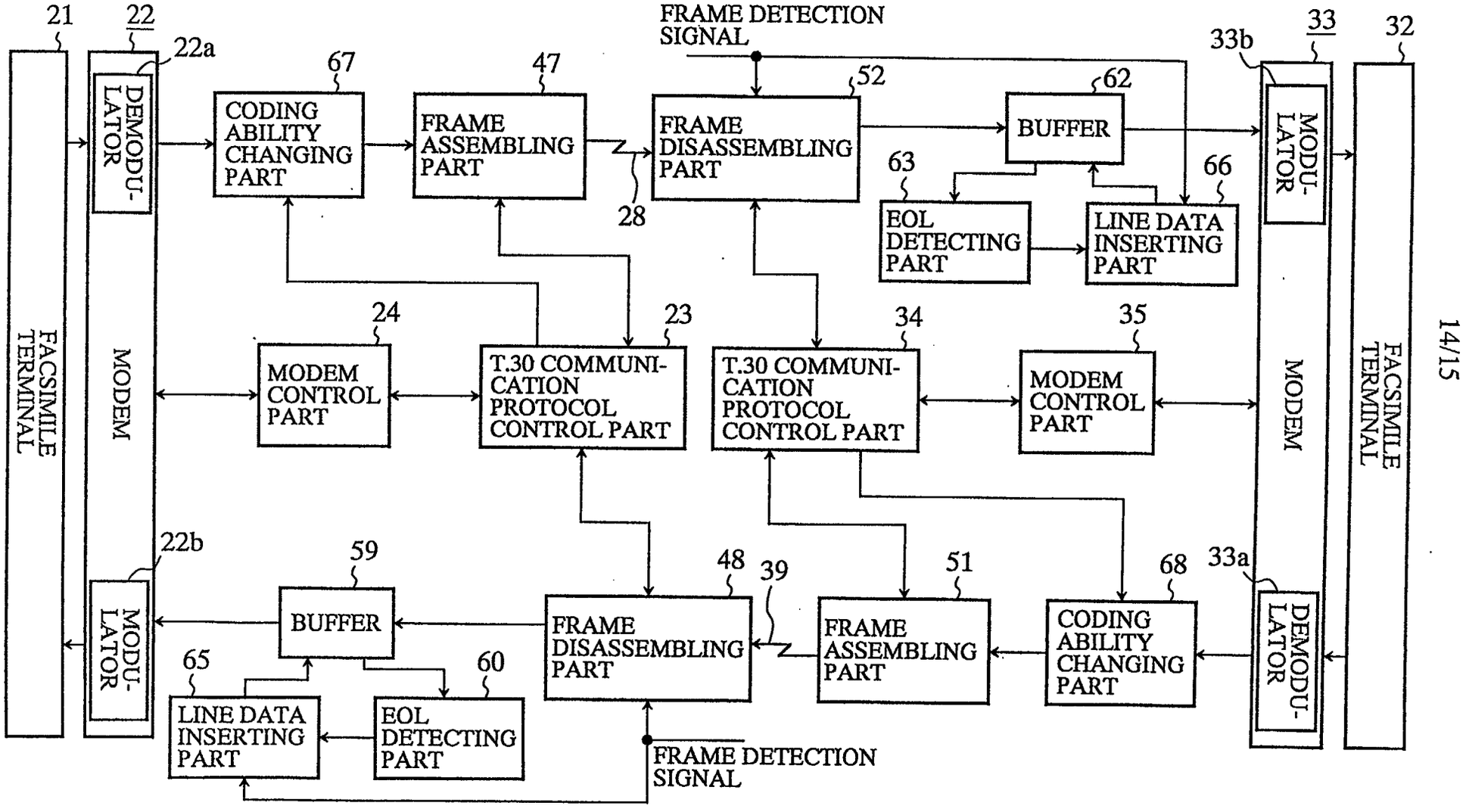
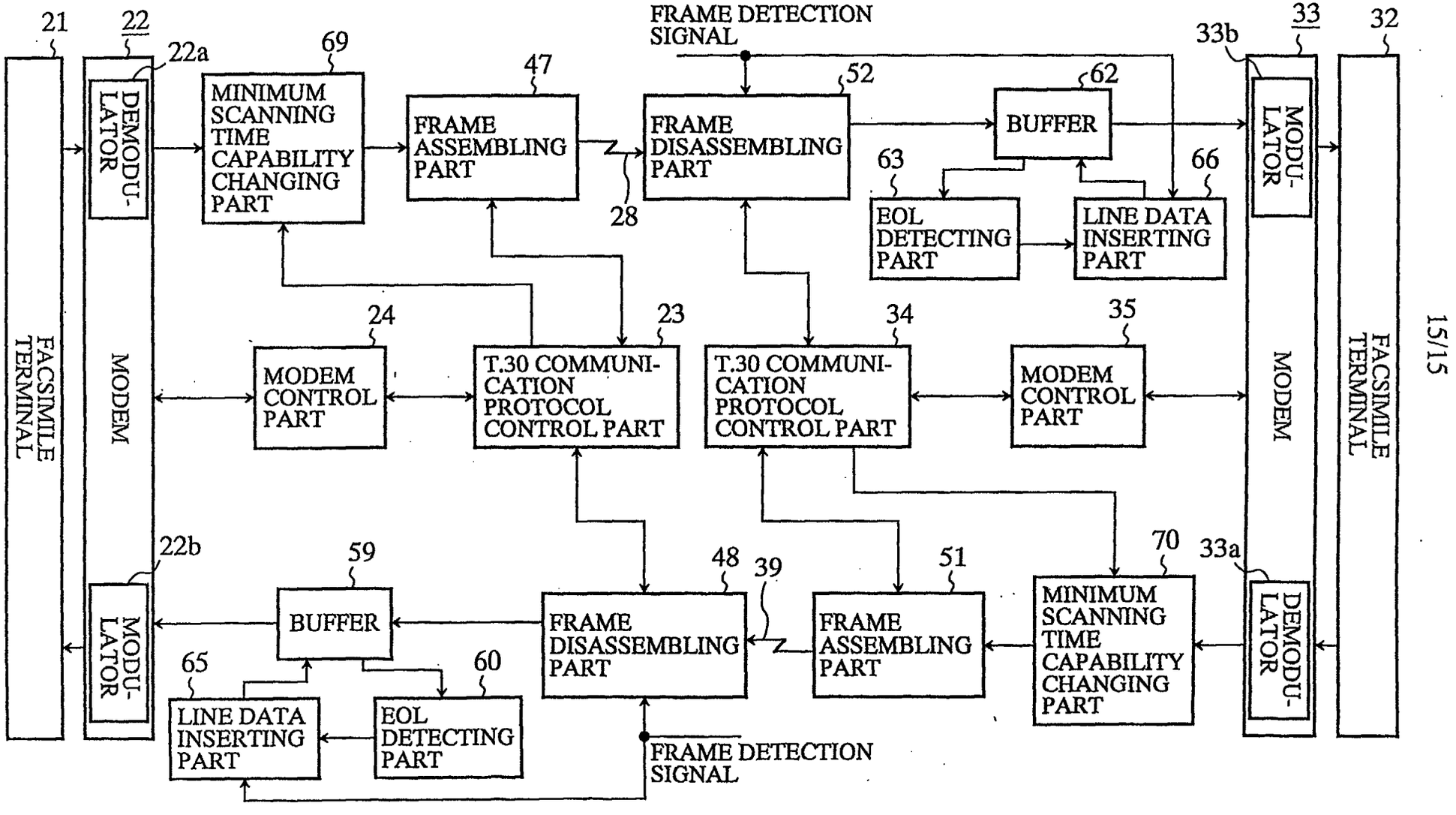

21
22
22a
FACSIMILE TERMINAL
DEMODU-LATOR
MODEM
MODU-LATOR
22b
67
CODING ABILITY CHANGING PART
47
FRAME ASSEMBLING PART
28
FRAME DETECTION SIGNAL
52
FRAME DISASSEMBLING PART
62
BUFFER
63
EOL DETECTING PART
66
LINE DATA INSERTING PART
24
MODEM CONTROL PART
23
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
34
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
35
MODEM CONTROL PART
59
BUFFER
48
39
FRAME DISASSEMBLING PART
51
FRAME ASSEMBLING PART
68
CODING ABILITY CHANGING PART
65
LINE DATA INSERTING PART
60
EOL DETECTING PART
FRAME DETECTION SIGNAL
33b
33
MODU-LATOR
MODEM
33a
DEMODU-LATOR
32
FACSIMILE TERMINAL

FIG.15


21
22
22a
69
47
52
62
33b
33
32
FRAME DETECTION SIGNAL
DEMODU-LATOR
MINIMUM SCANNING TIME CAPABILITY CHANGING PART
FRAME ASSEMBLING PART
28
FRAME DISASSEMBLING PART
BUFFER
MODU-LATOR
63
66
EOL DETECTING PART
LINE DATA INSERTING PART
FACSIMILE TERMINAL
MODEM
24
23
34
35
MODEM CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
T.30 COMMUNI-CATION PROTOCOL CONTROL PART
MODEM CONTROL PART
MODEM
FACSIMILE TERMINAL
22b
59
48
39
51
70
33a
MODU-LATOR
BUFFER
FRAME DISASSEMBLING PART
FRAME ASSEMBLING PART
MINIMUM SCANNING TIME CAPABILITY CHANGING PART
DEMODU-LATOR
65
60
LINE DATA INSERTING PART
EOL DETECTING PART
FRAME DETECTION SIGNAL

SEARCH REPORT

Application No. 9805330-9

TEXT OF THE ABSTRACT

EQUIPMENT AND METHOD FOR TRANSMITTING FACSIMILE SIGNAL

When a frame detection signal is received which indicates that frame data was discarded during transmission, a facsimile signal corresponding to the oldest one of facsimile signals stored in a restored data storage part (30,41) is output to a modem (22,33).

Fig. 2.

REPLACEMENT SHEET
17 APR 2000

9805330-9
IPOS

世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 H04N 1/32	A1	(11) 国際公開番号	WO98/38794
		(43) 国際公開日	1998年9月3日(03.09.98)

(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00766

(22) 国際出願日 1998年2月25日(25.02.98)

(30) 優先権データ
特願平9/46746 1997年2月28日(28.02.97) JP

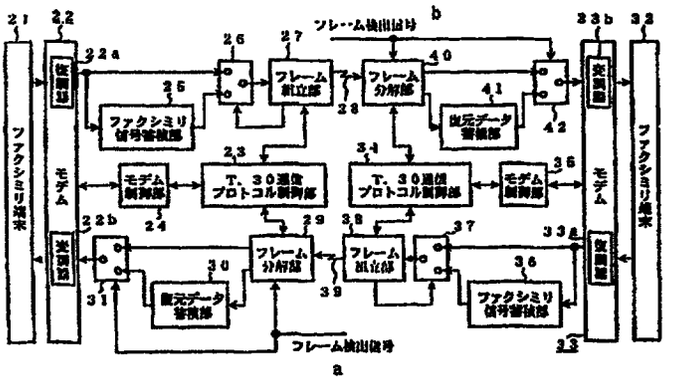
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
三菱電機株式会社
(MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP]
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
堀江延佳(HORIE, Nobuyoshi)[JP/JP]
鈴木茂明(SUZUKI, Shigeaki)[JP/JP]
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)
(74) 代理人
弁理士 田澤博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.)
〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目5番1号
霞が関IHFビル4階 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 BR, CA, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: EQUIPMENT AND METHOD FOR TRANSMITTING FACSIMILE SIGNAL

(54)発明の名称 ファクシミリ信号伝送装置及びファクシミリ信号伝送方法



21,22 ... FACSIMILE TERMINAL
22,33 ... MODEM
22a,33a ... DEMODULATOR
22b,33b ... MODULATOR
23,34 ... T.30 COMMUNICATION PROTOCOL CONTROLLING SECTION
24,35 ... MODEM CONTROLLING SECTION
25,36 ... FACSIMILE SIGNAL STORING SECTION
27,38 ... FRAME ASSEMBLING SECTION
29,40 ... FRAME DISASSEMBLING SECTION
30,41 ... RESTORED DATA STORING SECTION

a ... FRAME DETECTION SIGNAL
b ... FRAME DETECTION SIGNAL

(57) Abstract

When a frame detection signal is received, which shows that the frame data has been destroyed during transmission, facsimile signals corresponding to the oldest facsimile signals out of those stored in restored data storing sections (30, 41) are outputted to modems (22, 23).

（５７）要約

フレームデータが伝送中に廃棄されたことを示すフレーム検出信号を受信すると、復元データ蓄積部３０，４１により蓄積されたファクシミリ信号のうち、最古のファクシミリ信号に相当するファクシミリ信号をモデム２２，３３に出力するようにしたものである。

ＰＣＴに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード（参考情報）

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英国	MC	モナコ	TG	トーゴー
AZ	アゼルバイジャン	GE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GN	ガンビア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダッド・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BG	ブルガリア	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
BR	ブラジル	IS	アイスランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IT	イタリア	NE	ニジェール	VN	ヴィエトナム
CA	カナダ	JP	日本	NL	オランダ	YU	ユーゴースラヴィア
CF	中央アフリカ	KE	ケニア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴー共和国	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド		
CH	スイス	KP	北朝鮮	PL	ポーランド		
CI	コートジボアール	KR	韓国	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
CN	中国	LC	セントルシア	RU	ロシア連邦		
CU	キューバ	LI	リヒテンシュタイン	SD	スーダン		
CZ	チェッコ	LK	スリランカ	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	LR	リベリア	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	LS	レソト	SI	スロヴェニア		
EE	エストニア	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア		
ES	スペイン	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラ・レオーネ		