

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3635741号

(P3635741)

(45) 発行日 平成17年4月6日(2005.4.6)

(24) 登録日 平成17年1月14日(2005.1.14)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 13/00

F I

G06F 13/00 3 O 1 P

G06F 13/00 3 5 3 U

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-256199	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成7年10月3日(1995.10.3)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開平9-101921		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
(43) 公開日	平成9年4月15日(1997.4.15)		1号
審査請求日	平成14年10月1日(2002.10.1)	(74) 代理人	100108187
			弁理士 横山 淳一
		(72) 発明者	福庭 健一
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番
			地 富士通株式会社内
		(72) 発明者	千本 哲男
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番
			地 富士通株式会社内
		審査官	鈴木 匡明
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝送路に接続される情報処理装置において、

少なくとも、伝送路制御手段制御部と中央処理装置とタイマとを備え、

前記中央処理装置は、前記伝送路制御手段制御部が前記伝送路での異常を検出したとき

、

前記タイマが起動されていない場合は上位のプロトコル処理部に前記伝送路での異常発生を通知するとともに前記タイマを起動し、

前記タイマが起動中の場合は前記上位のプロトコル処理部に前記伝送路での異常発生を通知せず、

前記タイマのタイムアウトが検出された場合は前記上位のプロトコル処理部に正常終了の通知を行うことを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

伝送路に接続される情報処理装置において、

少なくとも、伝送路制御手段制御部と中央処理装置とタイマとを備え、

前記中央処理装置は、前記伝送路制御手段制御部が前記伝送路での異常を検出したとき

、

前記タイマが起動中の場合は上位のプロトコル処理部に前記伝送路での異常発生を通知せず、

前記タイマが起動されていない場合は前記上位のプロトコル処理部に前記伝送路での異

10

20

常発生を通知することなく前記タイマを起動し、

前記タイマのタイムアウトが検出された場合は前記上位のプロトコル処理部に正常終了の通知を行うことを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、伝送路、例えば、ローカルエリアネットワーク(LAN)に接続された情報処理装置において、LAN 伝送路異常が発生したときにリトライを行うときの制御手段に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

図8は、LANに接続された従来の情報処理装置を説明する図であり、図8(a)は、LANに接続される情報処理システムの構成例を示し、図8(b)は、LAN伝送路に異常が発生したときの従来の処理を説明している。

【0003】

LAN情報処理システムは、図8(a)に示されているように、複数個の情報処理装置1が、ローカルエリアネットワーク(以下、LANという)伝送路2に接続され、例えば、CSMA/CD方式(衝突検出機能を備えたキャリアセンスマルチアクセス方式)で、相互にデータ通信を行う。

【0004】

各情報処理装置1は、図8(a)に示されているように、中央処理装置(CPU)10と、記憶装置11と、LAN制御装置12、タイマ13等から構成されており、該LAN制御装置が上記CSMA/CD方式によるLAN制御を行う。

20

【0005】

このような情報処理システムにおいて、LAN伝送路2上で異常が発生した場合、従来は、それまで行っていた送信、又は受信処理を中止し、該LAN伝送路2で異常が発生したことを、図示されていない上位装置に通知する。

【0006】

又、上記LAN制御装置12を非活性化(例えば、電源切断)をすることにより、該LAN伝送路2から切り離し、他の情報処理装置1に悪影響を与えないようにしていた。

【0007】

30

又、該LAN制御装置12を再活性化(クリア、制御レジスタ、制御フリップフロップ等の初期設定等)により、該LAN伝送路2からの切り離しを行わず、通信の続行を行う場合には、該LAN伝送路2の異常が多発もしくは、連続で発生した場合、その発生した回数n、発生間隔で、上位装置にLAN伝送路異常を通知していた。

【0008】

図8(b)は、上記動作を模式的に示した図であり、A:LAN制御手段制御部を示し、B:インタフェース処理制御部を示し、C:例えば、CSMA/CD方式による伝送制御の手順処理部を示し、該B、Cの部分を上記中央処理装置(CPU)10が実行し、Aの部分は、図8(a)に示した情報処理装置1のLAN制御手段12が実行する。

【0009】

40

本図において、LAN制御手段制御部A12でLAN伝送路2上での異常を検出すると、図示されているように、上位装置に対して、該LAN伝送路の異常が通知される。該通知を、インタフェース処理制御部B、手順処理部C、或いは、上位装置で検出すると、例えば、LAN制御手段制御部Aで、LAN制御手段12を活性化(初期化)して、送信、受信処理を繰り返す。そして、ある間隔でn回の異常検出が繰り返されると、上位装置で、異常の発生回数、発生間隔を認識して、図示されていない表示装置に表示し、オペレータ操作による該情報処理装置1の非活性化、再活性化が行われる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

従って、従来のLAN伝送路の異常処理方式では、上位装置に対する異常通知が多発し、該

50

上位装置の負荷が増加するという問題があった。

【0011】

又、ケーブル抜けとか、伝送路の瞬断等の一時的な伝送路異常が発生したとき、必ず、オペレータ操作による情報処理装置の非活性化（即ち、切り離し）、再活性化が必要であった。

【0012】

本発明は上記従来の欠点に鑑み、LAN 伝送路の品質の悪い環境や接続端末数の多い環境において、情報処理装置を接続し、相互にデータ通信を行う場合に、該LAN 伝送路に異常が発生しても、瞬間的にはデータの送受信が停止するが、該LAN 伝送路の異常が復旧したとき、オペレータ操作等を行うことなく、データ通信を続行することができる手段、又、該 LAN 伝送路の異常が連続で発生した場合でも、上位装置に対して伝送路異常の発生の通知を抑止することで、上位装置での負荷の軽減を図ることができる情報処理装置を提供することを目的とするものである。

10

【0013】

【課題を解決するための手段】

図1～図3は、本発明の原理説明図であり、図1は、本発明に関連する情報処理装置の構成例を示し、図2は、本発明によるLAN 伝送路の異常処理の基本シーケンスを示し、図3は、上記情報処理装置での基本処理の構成例を示している。上記の問題点は下記の如くに構成した情報処理装置によって解決される。

【0014】

20

(1) 伝送路 2に接続される情報処理装置 1において、少なくとも、中央処理装置 10 と、伝送路制御手段 12 を備え、
該伝送路制御手段 12 が伝送路 2での異常を検出したとき、該中央処理装置 10 は、所定期間、上位装置に、該伝送路 2での異常の発生を通知しないように制御する。

【0015】

(2) 伝送路 2に接続される情報処理装置 1において、少なくとも、中央処理装置 10 と、伝送路制御手段 12 を備え、
該伝送路制御手段 12 が伝送路 2での異常を検出したとき、該中央処理装置 10 は、少なくとも、所定の回数、例えば、最初の1回のみ上位装置に該伝送路 2での異常の発生を通知して、以後、所定回数、上位装置に、該伝送路 2での異常の発生を通知しないように制御する。

30

【0016】

(3) 上記(1) 項、又は(2) 項に記載の情報処理装置 1において、上記伝送路制御手段 12 は、タイマ 13 を使用して、一定時間の伝送路 2の監視を行い、該タイマ 13 が指示する一定の時間、上位装置に、該伝送路 2での異常の発生を通知しないように構成する。

【0017】

(4) 上記(1) 項、又は(2) 項に記載の情報処理装置 1において、上記伝送路制御手段 12 が、伝送路 2での異常で送信フレームが異常終了になったことを検出したとき、該中央処理装置 10 は、その送信フレームを異常フレームとすることなく、正常に送信完了したとして処理し、
受信側の情報処理装置 1からの通信異常通知を契機として、該通信内容に対応して所定のリトライ処理を行うように構成する。

40

【0018】

即ち、図1に示されているように、情報処理装置 1の中央処理装置(CPU) 10には、伝送路 2に送信するデータ、該伝送路 2から受信したデータ、制御プログラムを格納する記憶装置 11 と、該伝送路 2の状態を監視し、又、プロトコルの応答を監視する為のタイマ 13、伝送路 2に接続し、データの送受信を可能にする伝送路制御手段 12 とが接続されている。

【0019】

図3は、伝送路 2に接続されている情報処理装置 1での各処理部の構成例を示している。

50

本情報処理装置 1では、伝送路 2とのデータの遣り取り、該LAN 伝送路 2の状態の検知を行う伝送路制御手段制御部 Aと、該伝送路制御手段制御部 Aに送信依頼、該伝送路制御手段制御部 Aからのデータ受信の通知、送信完了通知を受けて、上位の手順処理部 Cに、その状態を通知するインタフェース処理制御部 Bと、送信フレームの作成、受信フレームの分析、エラー情報の編集、通知を行う手順処理部 Cがあり、各処理部により、該伝送路 2を介して、相手の情報処理装置 1と通信を行う。

【0020】

図 2 に示されているように、伝送路 2で異常（図 2 では“×”で示す）が検出されたとき、該伝送路制御手段制御部 Aは上位装置に、一回だけ、伝送路 2での異常を通知するか、特に、通知をしないようにして、タイマ 13 を起動する。

10

【0021】

該伝送路 2での異常を通知された中央処理装置(CPU) 10は、上記インタフェース処理制御部 B、手順処理部 Cによる送受信処理を一旦中止し、現在受信中のフレームを廃却し、例えば、送信中のフレームの再送信を行うとか、次のフレームの送信を行う。

【0022】

この後、タイマ動作中は、該伝送路制御手段制御部 Aでは、伝送路 2の復旧処理中として、その間に発生した伝送路 2の異常を上位装置に通知することなく、無条件に同じフレームを使用して送信のリトライ、受信フレームの廃却を行う。

【0023】

上記タイマ 13 のタイムアウトが検出されると、上記伝送路 2の復旧処理が完了したとして、上位装置には、正常終了の通知を行う。

20

上位装置では、上記正常終了を検知したとき、タイマ 13 起動によるリトライの繰り返し回数を認識すると、受信側の情報処理装置 1からの通信内容に応じて、オペレータの介入を指示して、或いは、アプリケーションプログラム(APL) からの指示で、該伝送路制御手段 12 の初期化を行い、例えば、一部、又は、全データの再送処理を行う。

【0024】

従って、本発明のリトライ処理を行うことにより、ノイズや異常フレームにより、伝送路の異常が頻繁に発生する環境で使用する場合でも、該伝送路の異常が短時間に連続して発生したときでの伝送路異常発生のお知らせ等の上位装置への通知を抑止することができ、上位のプロトコル処理に対する負荷を軽減することができ、通信性能の劣化等が起こり難くなる。又、該伝送路制御手段 12 を切り離す必要がなくなり、オペレータ操作等を行わず通信を続行することができ、システム性能を向上させることができる。又、伝送路 2での異常を検出したとき、即、上位装置に伝送路異常を通知することにより、オペレータが介入できる環境では、即、オペレータによる適切な処理、例えば、ケーブル抜けを発見して対処する等の処理を行うことができ、以後での伝送路異常の発生を軽減させることができる。

30

【0025】

【発明の実施の形態】

前述の図 1～図 3 は、本発明の原理説明図であり、図 4、図 5 は、本発明の一実施例を模式的に示した図であり、図 6、図 7 は、本発明の他の実施例を模式的に示した図である。

40

【0026】

本実施例においては、伝送路として、LAN を例にするが、これに限定されるものではない。

本発明においては、LAN 制御手段制御部 AでLAN 伝送路 2の異常を検出したとき、例えば、タイマ 13 により時間監視を行い、該タイマ 13 が動作中は、LAN 伝送路 2の復旧処理中と見なして、その間に発生したLAN 伝送路 2の異常を上位装置に通知しない手段と、該タイマ 13 のタイムアウトを検出したとき、該復旧処理を完了したとして、該LAN 伝送路 2での異常の発生の如何に関わらず、上位装置に対して正常終了を通知し、上位装置では、次の送信フレームを送信する手段が、本発明を実施するのに必要な手段である。尚、全図を通して同じ符号は同じ対象物を示している。

50

【0027】

以下、図1～図3を参照しながら、図4、図5、及び図6、図7により、本発明のLAN伝送路2に接続された情報処理装置1での、LAN伝送路2に異常が発生したときの動作を説明する。

【0028】

図4、図5において、まず、手順処理部Cよりデータの送信依頼をインタフェース処理制御部Bが受けると、LAN伝送路2に送出可能なデータ形式に受信したデータを加工し、LAN制御手段制御部Aに送信データの設定を行う。

【0029】

該LAN制御手段制御部Aでは、LAN伝送路2の状態を検知し、送信可能状態になると、該LAN伝送路2に送信データの送出を行う。その際、LAN伝送路2上で異常が発生した場合、LAN制御手段制御部Aは、異常の発生を検出し、その要因を内部に保持している要因レジスタ120に表示することで、該LAN伝送路2で異常が発生したことを、公知の割り込みを使用して、中央処理装置(CPU)10に通知する。

10

【0030】

該割り込みにより中央処理装置(CPU)10は、現在行っている送信、もしくは受信処理を中止し、LAN制御手段制御部Aの伝送路異常発生処理部を呼び出す。伝送路異常発生処理部では、LAN制御手段12内の上記要因レジスタ120を参照し、どのような要因により該割り込みが発生し、呼び出されたかを解析する。

【0031】

20

このとき、該割り込まれた要因が伝送路異常であった場合には、送信依頼していたフレームを一旦取外し、又受信していた全てのフレームを廃棄する。そして、伝送路状態を監視するためのタイマ13を起動しておく。

【0032】

このタイマ13がタイムアウトするまでの間は、該LAN伝送路2の復旧処理中であると見なし、該LAN伝送路2で異常がn回発生しても、該LAN制御手段制御部Aは、インタフェース処理制御部Bにエラーの通知を行わない。図4では、この状態をリトライ処理▲1▼として示してある。

【0033】

タイマ13がタイムアウトした後は、該LAN伝送路2が復旧していると仮定して、LAN制御手段12を初期状態にして、最初に発生した伝送路異常により、送信フレームの正常完了通知を行う。

30

【0034】

該正常送信完了の通知を受けた手順処理部Cでは、上記送信したフレームは正常に送信されたものと認識して、次の送信フレームの送信依頼をインタフェース処理制御部Bに依頼する。

【0035】

上記の処理を繰り返すことにより、本発明においては、送信処理を異常終了させず、上位装置に対するLAN伝送路2上での異常の発生を連続して通知することを抑止している。

【0036】

40

図5に示したように、上記の処理を予め、定められた特定回数繰り返したとき、該LAN制御手段制御部Aは、伝送路異常発生を手順処理部Cを介して上位装置に通知する。

【0037】

このような処理とすることで、結果的には、該手順処理部Cからは、LAN伝送路2で伝送路異常が発生しているものの、依頼した装置依頼は正常に処理されているように見える。そして、上位装置では、相手の情報処理装置1からの応答内容、或いは、応答が無いとき、該LAN伝送路2でフレームが失われたと判断し、所定のリトライ処理を試みる。具体的には、LAN制御手段12を初期化し、再度送信フレームの送信処理依頼、もしくは受信フレームの受信再開処理を行う。

【0038】

50

又、前述のように、この送受信の再開処理が特定回数連続して異常となると、LAN 制御手段制御部 A は、受け付けていた送信依頼フレームを正常に完了させ、インタフェース処理制御部 B を介して、手順処理部 C に伝送路異常が発生したことを通知するようにしても良い。

【0039】

以上、詳細に説明した処理により、例えば、ケーブルの接触不良等の一時的な伝送路異常が発生しても、LAN 制御手段 12 に対する非活性化、或いは、活性化の処理を行うことなく、通信を続行することができる。又、LAN 伝送路 2 より情報処理装置 1 が切り離されることがない為、オペレータの介入無しに、通信の続行が可能となり、該 LAN 伝送路 2 で異常が発生したことも、上位装置は認識することができる。又、上記タイマ 13 による監視時間を長く設定することで、ケーブル抜けなどの通信不可能状態になった場合においても、タイムアウト後において、上位に通知されたエラー情報で、伝送路上でエラーが発生したことを認識し、オペレータにケーブル接続を指示して、通信の続行が可能となる。

10

【0040】

上記図 4、図 5 で説明した処理では、最初に、LAN 伝送路 2 上での異常を検出して、タイマ 13 による伝送路の修復処理に入っても、上位装置には、伝送路異常発生メッセージを送信しない例で説明したが、図 6、図 7 では、最初に、LAN 伝送路 2 上での異常を検出して、タイマ 13 による伝送路の修復処理に入った時点で、手順処理部 C を介して、上位装置に伝送路異常発生メッセージを送信する例を示している。この処理以外は、上記図 4、図 5 で説明した処理と同じである。

20

【0041】

尚、図 7 に示されているリトライ処理▲2▼は、前述のリトライ処理▲1▼と同じであるが、n 回のリトライ処理で、例えば、図示されているように最後のリトライで正常終了になった場合を示している。

【0042】

このように、最初の LAN 伝送路 2 上での異常を検出した時点で、一旦、上位装置に、エラーメッセージを通知することで、当該情報処理システムにオペレータの介入ができる場合においては、即、オペレータに、例えば、ケーブルの接続状態を調べさせ、ケーブル抜け等の状態を検知すると、即、正常に復旧させることができ、図 4、図 5 で説明したような、複数回数の伝送路異常の発生を抑止することができる。

30

【0043】

このように、本発明においては、LAN 伝送路に接続される情報処理装置において、少なくとも、中央処理装置 (CPU) と、タイマ及び LAN 制御手段を備え、該 LAN 制御手段を制御する LAN 制御手段制御部 A で、LAN 伝送路での異常を検出したとき、該 LAN 制御手段制御部 A が該タイマを使用して、一定時間の時間監視を行い、該タイマで監視している間は、該 LAN 制御手段制御部 A は、上位装置に、該 LAN 伝送路での異常を通知しない。又、上記 LAN 制御手段制御部 A において、LAN 伝送路で異常が発生しても、上記中央処理装置 (CPU) は、異常のあった送信フレームを異常終了として上位に通知せず、正常終了として通知し、上位からみたときフレームの紛失と見せ、受信側の情報処理装置からの通信内容により、該上位装置が所定のリトライ処理を行うように構成したところに特徴がある。

40

【0044】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、本発明のリトライ処理を行うことにより、ノイズや異常フレームにより、LAN 伝送路の異常が頻繁に発生する環境で使用する場合でも、該 LAN 伝送路の異常が短時間に連続して発生したときでの伝送路異常発生メッセージ通知等の上位装置への通知を抑止することができ、上位のプロトコル処理に対する負荷を軽減することができ、通信性能の劣化等が起こり難くなる。又、該 LAN 制御手段 12 を切り離す必要がなくなり、オペレータ操作等を行わず通信を続行することができ、システム性能を向上させることができる。又、LAN 伝送路 2 での異常を検出したとき、即、上位装置に伝送路異常を通知することにより、オペレータが介入できる環境では、即、オペ

50

レータによる適切な処理、例えば、ケーブル抜けを発見して対処する等の処理を行うことができ、以後での伝送路異常の発生を軽減させることができる効果が得られる。

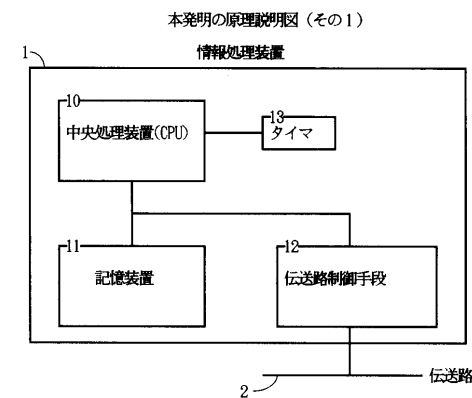
- 【図面の簡単な説明】
- 【図 1】 本発明の原理説明図（その 1）
- 【図 2】 本発明の原理説明図（その 2）
- 【図 3】 本発明の原理説明図（その 3）
- 【図 4】 本発明の一実施例を模式的に示した図（その 1）
- 【図 5】 本発明の一実施例を模式的に示した図（その 2）
- 【図 6】 本発明の他の実施例を模式的に示した図（その 1）
- 【図 7】 本発明の他の実施例を模式的に示した図（その 2）
- 【図 8】 LAN に接続された従来の情報処理装置を説明する図
- 【符号の説明】

- 1 情報処理装置
- 2 ローカルエリアネットワーク (LAN) 伝送路, LAN 伝送路, 伝送路
- 10 中央処理装置 (CPU)
- 11 記憶装置
- 12 LAN 制御手段, 伝送路制御手段
- 120 要因レジスタ
- 13 タイマ
- A LAN 制御手段制御部, 伝送路制御手段制御部
- B インタフェース処理制御部
- C 手順処理部
- ×
- 伝送路異常

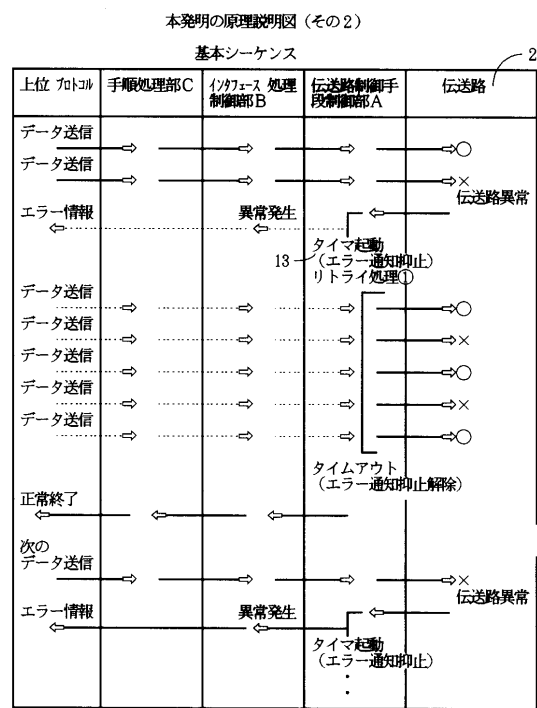
10

20

【図 1】

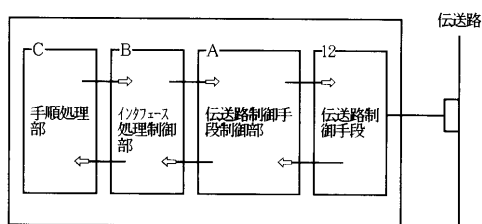


【図 2】



【図 3】

本発明の原理説明図（その3）



【図 4】

本発明の一実施例を模式的に示した図（その1）

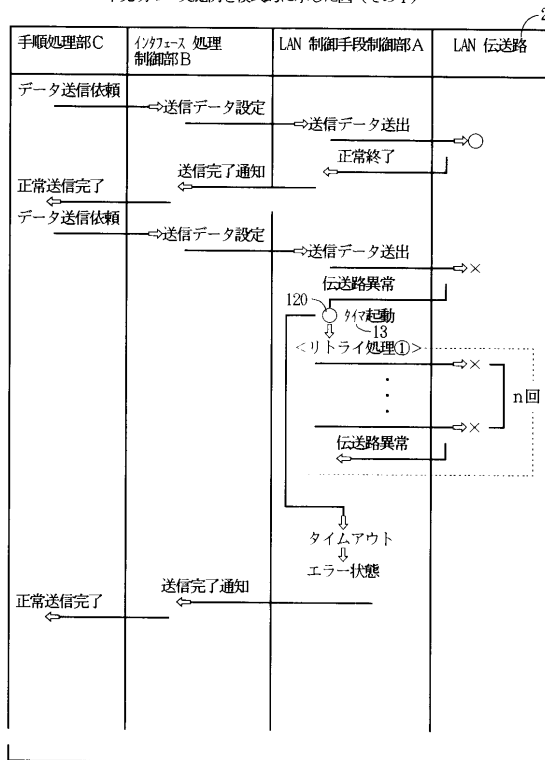
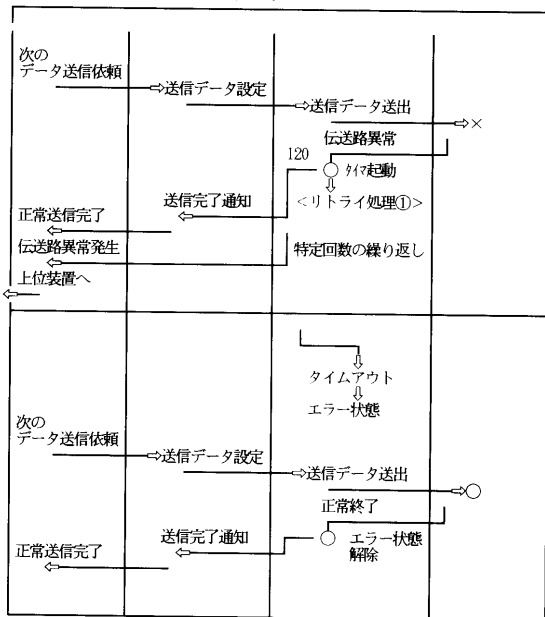


図5へ

【図 5】

本発明の一実施例を模式的に示した図（その2）

図4より



【図 6】

本発明の他の実施例を模式的に示した図（その1）

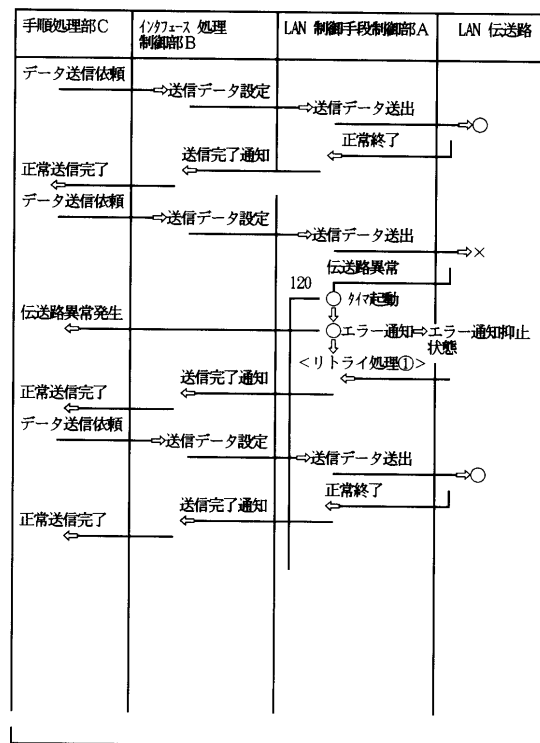
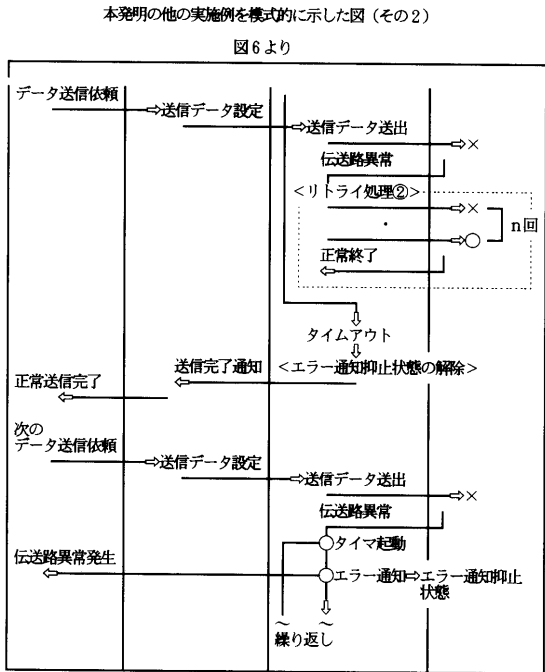
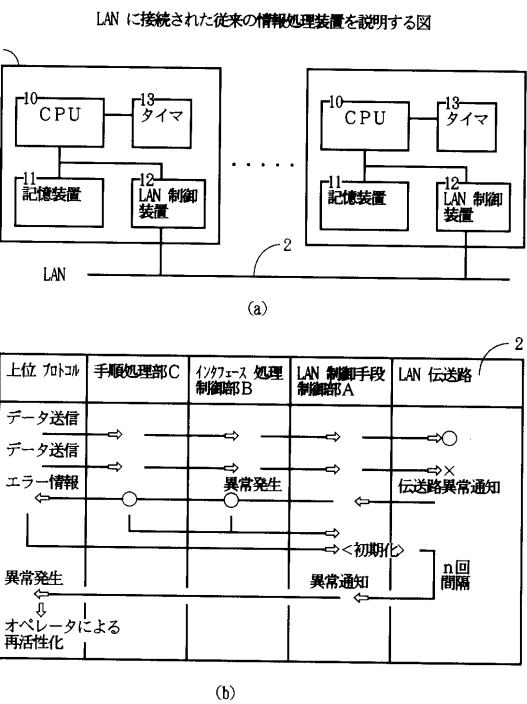


図7へ

【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-055662 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G06F 13/00