

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3634201号
(P3634201)

(45) 発行日 平成17年3月30日(2005.3.30)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005.1.7)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 12/66

E

H 0 4 L 29/04

H 0 4 L 13/00

3 0 3 B

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-230074
 (22) 出願日 平成11年8月16日(1999.8.16)
 (65) 公開番号 特開2000-78205(P2000-78205A)
 (43) 公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)
 審査請求日 平成11年8月16日(1999.8.16)
 審査番号 不服2002-1686(P2002-1686/J1)
 審査請求日 平成14年2月4日(2002.2.4)
 (31) 優先権主張番号 199833283
 (32) 優先日 平成10年8月17日(1998.8.17)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞4 1 6
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (72) 発明者 李 喜珍
 大韓民国ソウル特別市江南区開浦3洞1 8
 7番地住公5団地アパート5 0 6棟9 0 1
 号

合議体
 審判長 大日方 和幸
 審判官 望月 章俊
 審判官 吉田 隆之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク間データ伝送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定のデータを第1ネットワークから前記第1ネットワークとはプロトコルが異なる第2ネットワークへ伝送する段階と、
 前記伝送において使用された前記第1ネットワークの伝送経路に、複数のエリアを有するバッファ領域のうちの一つのエリアを割り当てる段階と、
 前記伝送において使用された前記第2ネットワークの伝送経路に、前記一つのエリアを割り当てる段階と、
 両ネットワークの伝送経路に対するエリアの割当てが完了すると、前記第1ネットワークの前記伝送経路を経由して伝送される以降のデータを、前記一つのエリアに記憶する段階と、
 前記一つのエリアに記憶されたデータを、前記第2ネットワークの前記伝送経路を経由して伝送する段階と
 を具備する
 ことを特徴とするネットワーク間データ伝送方法。

【請求項 2】

前記第1ネットワークの前記伝送経路を経由してデータを伝送することはネットワークの階層2スイッチング伝送である
 ことを特徴とする請求項1記載のネットワーク間データ伝送方法。

【請求項 3】

前記第 1 ネットワークおよび前記第 2 ネットワークのいずれか一方が 1 3 9 4 ネットワークである

ことを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク間データ伝送方法。

【請求項 4】

前記第 1 ネットワークおよび前記第 2 ネットワークのいずれか一方が A T M ネットワークである

ことを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク間データ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明はネットワーク間通信方法に係り、特に相異なるネットワーク間のデータ伝送時予めデータの伝送経路を設定し、その設定された経路に沿って最短のデータ伝送を行わせるネットワーク間の短縮経路の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 1 は従来の I E E E 1 3 9 4 と非同期伝送モード (A s y n c h r o n o u s T r a n s f e r M o d e、以下 A T M と称する) を接続するゲートウエー (g a t e w a y) の構成を示した図面である。A T M 伝送方法は、通信回線を通じて伝えられる資料を各々セルと言われる小さな切れに分けて非同期方式によって高速伝送する資料伝送方法である。A T M 伝送方法は一般に画像、音声を含む大容量のマルチメディア情報伝送のために広帯域 I S D N 環境で用いられる伝送方法である。マルチメディア通信サービスが新たな応用分野として台頭されるにつれ、A T M は高速の資料通信のための手段として脚光を浴びている。ゲートウエーは近距離通信網 (L A N) を他の通信網と連結するために用いられる装置である。即ち、二つの相異なる L A N を連結するか、あるいは L A N を外部にある長距離通信網と連結しようとする場合にゲートウエーを使用する。一般に、全世界的に複数種の通信網が使われており、これらそれぞれの通信網では自分のみの固有の方式が使われている。即ち、それぞれの通信網では固有のデータ形式と通信プロトコルを使用している。従って、データ形式とプロトコルの相異によって一つの通信網から他の通信網への直接データ伝送ができないために、これら両通信網間の伝送差を解決するための仲裁者としてゲートウエーを連結させている。I E E E 1 3 9 4 (以下、1 3 9 4 と称する) は高速シリアルバスとして C S R 構造 (I S O / I E C 1 3 2 1 3 : 1 9 9 4) というアドレス体系を採用している。また、プラグアンドプレー (P l u g a n d P l a y) 方式で使用が簡単で、マルチメディアサービスのための等時性伝送方式と管理などのための非同期性伝送方式を提供する。1 0 0 M b p s、2 0 0 M b p s、4 0 0 M b p s 級は既に出現しており、8 0 0 M b p s 及びギガビット伝送率も間もなくお目見えする予定である。I E T F において T C P / I P と 1 3 9 4 の互換のために I P オーバー 1 3 9 4 を議論しており、これによってインターネットアクセスなどが可能になる。この際、1 3 9 4 は T C P / I P s u i t e のリンク及び物理階層の役割をする。1 3 9 4 はデジタル電化機器、コンピュータ及び周辺機器を一つに連結し、Q O S が保証できてホーム L A N として注目を浴びている。ゲートウエーは 1 3 9 4 信号を (または 1 3 9 4 信号に) 処理するための 1 3 9 4 プロトコル階層 1 0 0、A T M 信号を (または A T M 信号に) 処理するための A T M プロトコル階層 1 1 0 及び 1 3 9 4 プロトコル階層 1 0 0 または A T M プロトコル階層 1 1 0 から上がってきた I P データを処理する I P 階層 1 2 0 で構成される。1 3 9 4 プロトコル階層 1 0 0 は 1 3 9 4 物理層 1 0 1、1 3 9 4 リンク階層 1 0 2、トランザクション (t r a n s a c t i o n) 階層 1 0 3、1 3 9 4 マッピング階層 1 0 4 及び I P オーバー 1 3 9 4 階層 1 0 5 で構成される。1 3 9 4 物理層 1 0 1 は I E E E 1 3 9 4 バスと連結されて物理的信号を送受信する。1 3 9 4 リンク階層 1 0 2 は 1 3 9 4 物理層 1 0 1 で受信した信号にヘッダ等を付してデータパケットを作る。トランザクション階層 1 0 3 は 1 3 9 4 の非同期パケットを処理するためのプロトコル階層である。1 3 9 4 マッピング階層 1 0 4 は 1 3 9 4 の使用を容易にするため

20

30

40

50

の階層である。IPオーバー1394階層105は論議中のIPオーバー1394によってIPデータグラムを断片化(fragmentation)して再組立てる(reassembly)等を行う。ATMプロトコル階層110はATM物理層111、ATMリンク階層112、ATMマッピング階層113、シグナル(signalling)階層114及びIPオーバーATM階層115で構成される。ATM物理層111はATM網のデータベースと連結して物理的または電氣的信号を送受信する。ATMリンク階層112はATM物理層111から受信されたデータに所定のヘッダを付して伝送する。ATMマッピング階層113はデータをATMデータ使用容量に合せて切取る。シグナル階層114はATMにおいてバーチャルチャンネル(VC)及びバーチャルパス(VP)を設定するための部分である。IPオーバーATM階層115はIPアドレスに該当するATM 10
アドレスを求める等の変換のための階層である。IP階層120はインターネットプロトコル(IP)データグラムを経路指定する階層である。

【0003】

以下、図1の従来のゲートウエー動作を説明する。

まず、1394からATMへのデータ伝送時、ゲートウエーにおいて1394ネットワークを経たIPデータグラムはIPマッピング階層104及びIPオーバー1394階層105で再組合せられてIP階層120に提供される。IP階層120は経路指定(routing)のための所定のテーブルから提供されたデータの目的地住所(destination address)に該当する経路を探す。IPオーバーATM階層115及びシグナル階層114を経てバーチャルチャンネル及びバーチャルパスを求めた後、ATM 20
マッピング階層113、ATMリンク階層112及びATM物理層111を経てATMセルに作られてATM網にデータが伝送される。逆に、ATMから1394へのデータの伝送時、ゲートウエーにおいてATMから入ったデータセルは再び組合せられてIP階層120に提供される。IP階層120はデータの目的地住所に対する1394のノードIDを求め、1394信号フォーマットにデータを変換させて1394ネットワークのノードIDに伝送する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来にプロトコルの相異なるネットワーク同士の信号の伝送のためには必ずネットワークレイヤーの制御を受けなければならないので、その制御のための中央処理 30
装置(以下、CPU)における処理動作とメモリのコピーによる時間及びメモリの浪費を招く。

【0005】

本発明が解決しようとする技術的課題は、プロトコルの相異なるネットワーク同士の接続時、データの伝送初期に両ネットワークの伝送しようとするデータストリームに対する連結関係を規定し、以降ネットワーク間を中継するゲートウエーがデータ伝送するのに1パケット毎にCPUを使用せずに規定された連結関係に応じて各ネットワークの2番目の階層でデータ中継を行わせるネットワークの経路の形成方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するためのネットワーク間データ伝送方法は、所定のデータを第1ネットワークから前記第1ネットワークとはプロトコルが異なる第2ネットワークへ伝送する段階と、前記伝送において使用された前記第1ネットワークの伝送経路に、複数のエリアを有するバッファ領域のうちの一つのエリアを割り当てる段階と、前記伝送において使用された前記第2ネットワークの伝送経路に、前記一つのエリアを割り当てる段階と、両ネットワークの伝送経路に対するエリアの割当てが完了すると、前記第1ネットワークの前記伝送経路を経由して伝送される以降のデータを、前記一つのエリアに記憶する段階と、前記一つのエリアに記憶されたデータを、前記第2ネットワークの前記伝送経路を経由して伝送する段階とを具備することを特徴とする。

【0007】

10

20

30

40

50

本願請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記第 1 ネットワークの前記伝送経路を経由してデータを伝送することはネットワークの階層 2 スwitching 伝送であることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本願請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記第 1 ネットワークおよび前記第 2 ネットワークのいずれか一方が 1 3 9 4 ネットワークであることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本願請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記第 1 ネットワークおよび前記第 2 ネットワークのいずれか一方が A T M ネットワークであることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、添付した図面に基づき本発明をさらに詳しく説明する。

図 2 は本発明のネットワーク間の短縮経路データ伝送方法を示した流れ図であって、所定の第 1 ネットワーク（図示せず）及び第 2 ネットワーク（図示せず）の間にデータ伝送が行われるためには、第 1 ネットワークと第 2 ネットワークとの最初の連結時、第 1 ネットワークから発生されて第 2 ネットワークに伝送される所定のデータに対して、第 2 ネットワークの所定の住所と連結された経路を貯蔵する（2 0 0 段階）。第 1 ネットワークから伝送される所定のデータを第 2 ネットワークのリンク階層に記憶された経路に沿って伝送する（2 1 0 段階）。第 1 ネットワークの所定データを第 2 ネットワークの第 2 階層に貯蔵された経路に沿って伝送するものは、ネットワークの階層 2 スwitching 伝送である。こうすれば、相異なるネットワーク間のデータを伝送する度にデータは該当ネットワークの各プロトコル階層において相手ネットワークの住所情報が含まれたヘッダを付する等の作業をせず、即ち各ネットワークの全階層を経なくとも各ネットワークの第 2 階層のみを経て伝送されうる。

【 0 0 1 1 】

図 3 は本発明を説明するために、ネットワーク間通信を仲裁するゲートウエーの構成図であって、ここでゲートウエーは、I E E E 1 3 9 4 ネットワークと A T M ネットワークとの通信を仲裁するために、1 3 9 4 信号を（または 1 3 9 4 信号に）処理するための 1 3 9 4 プロトコル階層 3 0 0、A T M 信号を（または A T M 信号に）処理するための A T M プロトコル階層 3 1 0、1 3 9 4 と A T M とのデータ伝送経路をリレーする経路リレー階層 3 2 0 及び 1 3 9 4 プロトコル階層 3 0 0 または A T M プロトコル階層 3 1 0 から提供された I P データを処理する I P プロトコル階層 3 3 0 で構成される。

【 0 0 1 2 】

1 3 9 4 プロトコル階層 3 0 0 は、1 3 9 4 物理層 3 0 1、1 3 9 4 リンク階層 3 0 2、トランザクション階層 3 0 3、I P オーバー 1 3 9 4 階層 3 0 4 で構成される。1 3 9 4 物理層 3 0 1 は、I E E E 1 3 9 4 バスと連結されて物理的信号を送受信する。1 3 9 4 リンク階層 3 0 2 は、1 3 9 4 物理層 3 0 1 で受信されたデータを区分して、1 3 9 4 のチャンネル情報や目的地情報が含まれたヘッダを付したデータパケットを作る。ここで、区分されるデータパケットとしては非同期パケット、同期ストリーム、非同期ストリーム等がある。1 3 9 4 リンク階層 3 0 2 は、最初にネットワークデータが提供される時、1 3 9 4 のチャンネルナンバーと、提供されたデータを貯蔵する所定のバッファメモリ（図示せず）の領域との関係を設定し、その関係を記憶する。以降、関係が設定されたチャンネルナンバーの 1 3 9 4 データが 1 3 9 4 リンク階層 3 0 2 に提供されると、チャンネルとバッファメモリ領域との関係に応じて該当メモリ領域にデータを貯蔵する。この際、貯蔵されたデータはヘッダなどが付していない I P データグラムである。所定のトランザクション階層 3 0 3 は、1 3 9 4 の非同期パケットを処理するためのプロトコル階層である。I P オーバー 1 3 9 4 階層 3 0 4 は、非同期パケット、同期ストリーム及び非同期ストリーム等の 1 3 9 4 の各種データを I P 信号に変換するための階層である。

【 0 0 1 3 】

A T M プロトコル階層 3 1 0 は、I P オーバー A T M 階層 3 1 1、A T M マッピング階

10

20

30

40

50

層 3 1 2、A T M リンク階層 3 1 3 及び A T M 物理層 3 1 4 で構成される。I P オーバー A T M 階層 3 1 1 は、A T M アドレスを求めて I P データグラムにそのアドレス情報を付する。A T M マッピング階層 3 1 2 は、I P オーバー A T M 階層 3 1 1 から提供されたデータを A T M セルに切取る。A T M リンク階層 3 1 3 は、A T M マッピング階層 3 1 2 から提供されたデータを、I P オーバー A T M 階層 3 1 1 で求められた端末住所、即ちバーチャルチャンネル（以下 V C）及びバーチャルパス（以下 V P）に伝送する役割を行う。A T M リンク階層 3 1 3 は、1 3 9 4 から伝えられた最初のデータに対し、その信号が伝送される住所への信号送信によって接続設定された A T M の V C 及び V P と、1 3 9 4 からの前記最初のデータが貯蔵されたバッファメモリの領域との間の関係を貯蔵する。以降の 1 3 9 4 からのデータに対してはバッファメモリの領域情報のみでもその中に含まれたデータを記憶させた V C 及び V P に伝送する作業を行う。A T M 物理層 3 1 4 は、A T M リンク階層 3 1 3 から伝送された A T M データを物理的な信号に変換して A T M ネットワークに伝送する。

10

【 0 0 1 4 】

経路リレー階層（1 3 9 4 t o A T M s h o r t c u t）3 2 0 は、1 3 9 4 ネットワークと A T M ネットワークとの最初の連結時、1 3 9 4 のチャンネルナンバーと A T M の端末住所の仮想接続との間の経路を提供する仮想の階層である。経路リレー階層 3 2 0 において 1 3 9 4 と A T M の経路を提供することは、1 3 9 4 及び A T M ネットワークの階層を説明しながら最初のネットワーク間データ伝送時の 1 3 9 4 チャンネルとバッファメモリ領域との関係、バッファメモリ領域と A T M バーチャルチャンネル及びバーチャルパスとの間の関係を貯蔵することによって可能である。1 3 9 4 の所定のチャンネルナンバーのデータが最初に A T M に伝送される時には全体ネットワーク階層を経ることになり、その間に、該当 1 3 9 4 チャンネルとバッファメモリ領域との関係、及び、バッファメモリ領域と A T M バーチャルチャンネル及びバーチャルパスとの関係が設定され、その設定された内容が仮想の経路リレー階層 3 2 0 に貯蔵される。以降 1 3 9 4 から同一チャンネル上のデータが A T M に伝送される時には、1 3 9 4 リンク階層 3 0 2 まで上がって、経路リレー階層 3 2 0 を経て、A T M の A T M マッピング階層 3 1 2 に直接伝えられる。即ち、最初の信号が通過する多くの他の階層におけるデータ処理動作が省かれる。

20

I P プロトコル階層 3 3 0 は、I P データグラムを経路指定する階層である。

【 0 0 1 5 】

30

図 3 のゲートウエーの構成要素は 1 3 9 4 から A T M へのデータ伝送の例を挙げて説明したが、A T M から 1 3 9 4 ネットワークへのデータ伝送時にも前述した短縮経路を形成したデータ伝送が可能である。1 3 9 4 ネットワークの信号チャンネルを割当てする主体は 1 3 9 4 ネットワーク内におけるパケットセンダ（p a c k e t s e n d e r）（図示せず）となるが、場合に応じてはゲートウエーや 1 3 9 4 のノードでチャンネルを割当てすることもできる。

【 0 0 1 6 】

図 4 は図 3 のネットワーク間短縮経路を提供するゲートウエーのハードウェアの構成図であって、ゲートウエーは 1 3 9 4 物理層 4 0 0、1 3 9 4 リンク層 4 1 0、A T M 物理層 4 2 0、A T M リンク層 4 3 0、バッファメモリ 4 4 0、中央処理装置 4 5 0 及びメインメモリ 4 6 0 で構成される。1 3 9 4 物理層 4 0 0 は、1 3 9 4 データの物理的な信号が処理される階層である。1 3 9 4 リンク層 4 1 0 は、現在伝送された 1 3 9 4 ネットワークのチャンネルナンバーに対してバッファメモリ 4 4 0 における所定の領域を割当てておき、その以後に入力される同一チャンネルナンバーのデータを前に割当てられたバッファ領域に貯蔵する。A T M リンク層 4 3 0 では、1 3 9 4 で最初に伝送されたデータと接続設定されたバーチャルチャンネル及びバーチャルパスを、バッファ領域と関連付けて貯蔵する。A T M リンク層 4 3 0 は、中央処理装置 4 5 0 からバッファメモリ 4 4 0 の何れの領域にデータが入力されたかに対する情報を受けてバッファメモリ 4 4 0 の該当領域のデータを持ってくると共に、該当バッファメモリ 4 4 0 領域と関連して設定されたバーチャルチャンネル及びバーチャルパスを A T M 住所として認識して該当データ処理を行う。バ

40

50

ッファメモリ 440 は、1394 リンク層で直接アクセスできるメモリであって、1394 リンク階層 310 で設定した関係に応じて所定チャンネルの 1394 データを所定領域のメモリに貯蔵する。中央処理装置 450 は、バッファメモリ 440 に 1394 チャンネルデータが使われるとそれを認識して ATM リンク層 430 に知らせ、最初の 1394 チャンネルデータの ATM 伝送時には伝送されたデータに対する ATM 接続設定等の作業を行う。メインメモリ 460 は、最初の 1394 チャンネルデータが ATM に伝送される時、中央処理装置 450 で行う接続設定等の作業をサポートするための周辺メモリである。

【0017】

図 5 は図 4 のバッファメモリ 440 を示した図面であって、バッファ 440 の所定領域は 1394 の所定チャンネルナンバーを有するデータとマッピングされる。また、このバッファメモリ 440 の一定領域と ATM のバーチャルチャンネル及びバーチャルパスなどともその関係がマッピングされ、つまり 1394 の所定チャンネルデータと ATM の仮想接続との間に経路が設定される。

10

【0018】

図 6 は図 4 のゲートウエーにおいて 1394 と ATM 通信網とのデータ伝送方法を示した流れ図であって、ゲートウエーと 1394 ネットワークとの間のチャンネルが割当てられると、ゲートウエーは 1394 ネットワークにおけるソースノードから与えられた情報を用いて ATM の端末住所と仮想接続をセットアップする（600 段階）。割当てられた 1394 チャンネルに図 5 のバッファ上の特定領域を割当て（610 段階）。1394 チャンネルにマッピングされる ATM 仮想接続に対して 610 段階で割当てた領域をマッピングして割当て（620 段階）。これは ATM マッピング階層 313 のメインメモリ 460 をセットして行われる。1394 チャンネルと ATM 仮想接続間の短縮経路に該当する情報を図 3 の経路リレー階層 320 で管理する（630 段階）。短縮経路が設定されると、以後に 1394 ネットワークから入力される経路設定されたチャンネルのデータに対しては、目的地情報などを判断せずに、短縮経路を通じて伝送する（640 段階）。

20

【0019】

このように、相異なるプロトコルを使用するネットワーク間データを中継するゲートウエーにおいて、最初のネットワーク連結時、所定のデータに対して他のネットワークへの移動経路を設定した後、以降のデータに対してはパケット分類や経路指定をせず、設定された経路にそのままデータを伝送するのでデータ処理速度が速くなり、ゲートウエーで行われるデータ経路検索時のメモリコピーを減らしてゲートウエーのオーバーヘッドを最小化する。1394 ネットワークの場合には同期信号に対するサービスを 1394 ローカルパスの外に延ばすことができる。

30

【0020】

【発明の効果】

本発明によれば、ネットワーク間データ経路を予めマッピングすることによってデータの伝送速度が向上され、ネットワーク間データを中継するゲートウエーのハードウェア及びソフトウェアの負担を低減しうる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の IEEE 1394 と ATM を接続するゲートウエーの構成図である。

40

【図 2】本発明のネットワーク間短縮経路データ伝送方法の流れ図である。

【図 3】本発明を説明するために、ネットワーク間通信を仲裁するゲートウエーの構成図である。

【図 4】図 3 のネットワーク間短縮経路を提供するゲートウエーのハードウェアの構成図である。

【図 5】図 4 のバッファを示した図面である。

【図 6】図 4 のゲートウエーにおいて 1394 と ATM 通信網の短縮経路データ伝送方法の流れ図である。

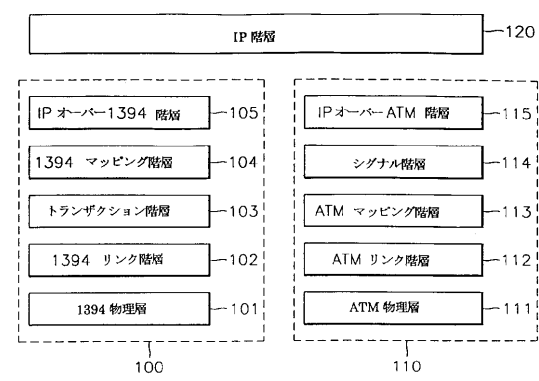
【符号の説明】

300 ... 1394 プロトコル階層

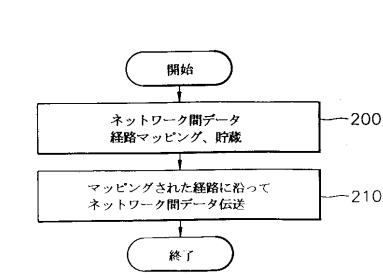
50

- 3 0 1 ... 1 3 9 4 物理層
- 3 0 2 ... 1 3 9 4 リンク階層
- 3 0 3 ... トランザクション階層
- 3 0 4 ... IP オーバー 1 3 9 4 階層
- 3 1 0 ... ATM プロトコル階層
- 3 1 1 ... IP オーバー ATM 階層
- 3 1 2 ... ATM マッピング階層
- 3 1 3 ... ATM リンク階層
- 3 1 4 ... ATM 物理層
- 3 2 0 ... 経路リレー階層
- 3 3 0 ... IP プロトコル階層

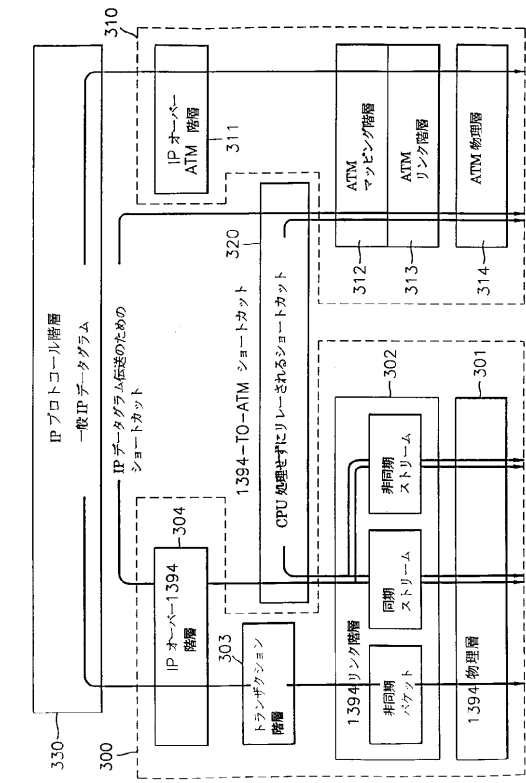
【図 1】



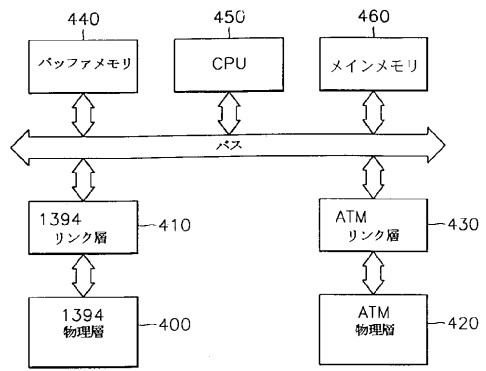
【図 2】



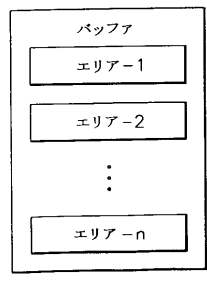
【図 3】



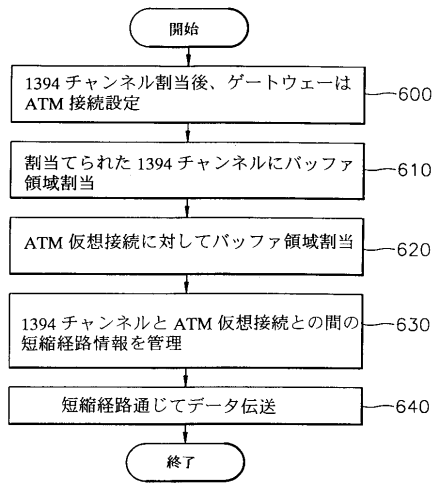
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-200583(JP,A)
特開平2-84845(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)
H04L 12/66,13/00 303B