

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3715541号

(P3715541)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H04L 12/46

H04L 12/46

V

H04L 12/56

H04L 12/56

H

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-93115 (P2001-93115)	(73) 特許権者	000000572
(22) 出願日	平成13年3月28日 (2001.3.28)		アンリツ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-290428 (P2002-290428A)		神奈川県厚木市恩名1800番地
(43) 公開日	平成14年10月4日 (2002.10.4)	(74) 代理人	100067323
審査請求日	平成15年9月25日 (2003.9.25)		弁理士 西村 教光
		(72) 発明者	東山 満
			東京都港区南麻布五丁目10番27号 ア
			ンリツ株式会社内
		(72) 発明者	石井 将治
			東京都港区南麻布五丁目10番27号 ア
			ンリツ株式会社内
		審査官	矢頭 尚之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ATM接続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ATM網(2)のVPの各VCに1対1でVLANが対応するように前記ATM網と前記VLANとの間に対向接続され、前記各VCには予備VCとして別のVCが割り当てられており、IPoA方式によりルーティングが行われるATM接続装置(1)であって、前記各VCに対してInATMARPRクエストを一定時間おきに送信し、そのリプライを監視して無応答時間が所定時間を越えたときに障害有りと判別し、宛先IPアドレスと宛先MACアドレスを継承して対応する別のVCに切り替える機能を有することを特徴とするATM接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、個々に独立した複数のVLAN(Virtual LAN、仮想LAN)とATM(Asynchronous Transfer Mode、非同期転送モード)網との間に設けられるATM接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

音声、映像、データのすべてを同じネットワークで送ることができるマルチメディア通信ネットワークを実現する技術として、ATMが知られている。

【0003】

10

20

A T Mでは、同じ宛先ラベル情報をもったセルの送信個数を変化させることにより、通信チャンネル（コネクション）の帯域容量を時間的に変えることができるようになっている。そして、帯域容量を可変できるという意味で、A T Mでは従来のパス（チャンネルを複数本束ねたもの）をバーチャル・パス（V P : Virtual Path、仮想パス）、従来のチャンネル（データを実際に運ぶ回線のこと）をバーチャル・チャンネル（V C : Virtual Channel、仮想チャンネル）と称している。

【 0 0 0 4 】

A T Mでは、送信側の端末から受信側の端末へ送る情報を48バイトに区切り、宛先ラベル情報として5バイトのヘッダを付加し、合計53バイトの固定長の「セル」と呼ばれる単位で情報を送信している。

10

【 0 0 0 5 】

更に説明すると、送信側の端末から送信されるパケット・データは、まずA A L（A T M Adaptation Layer、A T Mアダプテーション・レイヤ）というレイヤで48バイトに分割され、A T Mレイヤで相手先の宛先情報などを含む5バイトのヘッダを付加し、A T Mの基本データ単位である53バイトのセルを形成する。このセルは、さらに物理レイヤで空きセルが付加され、S D H（Synchronous Digital Hierarchy、同期デジタル・ハイアラキ）のフレームの中に必要な数だけつめ込まれる。その際、経路と各中継区間で使うヘッダ内の番号、V I C（Virtual Channel Identifier）をコネクション（接続回線）毎に決めておく。

【 0 0 0 6 】

20

上記のようにセル化された各データは、仮想パス（V P）の中に多重化されている仮想チャンネル（V C）を利用して伝送される。A T Mネットワークの中には、いくつかの仮想パス（V P）が設定され、さらにその各仮想パス毎に実際にデータを送る仮想チャンネル（V C）がいくつか設定される。

【 0 0 0 7 】

このため、セルは、まずどのV Pを使用するかを識別するためにセルのヘッダ部分にV P Iを設けている。さらに、V Pの中のどの仮想チャンネル（V C）を使用して相手にデータを送ればよいかを識別するために、セルのヘッダ部分にV C Iを設けている。このV P IとV C Iは、どのV Pと、どのV Cを選択して相手と通信するかを決めるルーティング・ビット（通信経路を選択するためのビット）であり、A T Mセルがどのような通信経路を選択するかを決めるルーティング・フィールドである。

30

【 0 0 0 8 】

このようにしてセル化されたデータは、A T Mのネットワークの中に送り込まれると、宛先ラベル情報に基づきハードウェアで高速にスイッチング（交換）される。すなわち、セルがラベル情報に従って、自分で行先の通信経路を選択する自己ルーティングが実行される。そして、目的の受信側の端末に到着したセルは、ラベルの確認が行われ、元の情報に組み立てられる。

【 0 0 0 9 】

このように、A T Mは、低速度の通信や情報量が少ない通信から高速広帯域の通信において、通信中であっても帯域（情報を送る伝送速度の幅）を自由に変えることができるものである。

40

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところで、従来、上述したA T Mネットワークにおいて、送信経路に障害（回線障害やV C障害）が起こった場合には、例えばB G P（Border Gateway Protocol）等のルーティングプロトコルが用いられていた。

【 0 0 1 1 】

B G Pは、運営組織（A S : Autonomous System）間のルーティング制御を行うエクステリアルルーティングプロトコルであり、インターネットを構成する各A Sの接続点に使用される。このB G Pは、インターネット・バックボーン上でプロバイダ同士がルーティング

50

・テーブルを交換する際に用いられ、このルーティング・プロトコルの交換にはTCP (transmission control protocol) を使用する。

【0012】

BGPとしては、BGP4 (Border Gateway Protocol version 4) やBGP4+ (Border Gateway Protocol version 4 plus) がある。BGP4は、ルーティング・テーブルが変更になったときだけ、その差分を交換する。差分データを受け取ったルーターは、自身のルーティング・ポリシーを適用し、それ以降どのような経路でパケットを転送するかを決定する。

【0013】

また、BGP4は、CIDR (classless inter-domain routing) に対応する唯一のEGPs (exterior gateway protocols) でもあり、クラス概念にとらわれずに任意のビット数でネットワーク部を識別でき、複数の経路情報を一つにまとめて扱え、増え続ける経路情報の削除も行ふ。BGP4+は、次世代インターネット・プロトコルであるIPv6 (internet protocol version 6) に対応したルーティング・プロトコルであり、機能的には、現在インターネット接続業者 (プロバイダ) 間などで使うルーティング・プロトコルの主流であるBGP4と同じである。

【0014】

そして、上記BGPを利用して冗長経路を構成する場合、TCPコネクションが張られているVCが切れているか否かによって障害を検出し、障害を検出した場合には、TCPコネクションが張られている別のVCに送信経路を切り替えて冗長経路を構成していた。

【0015】

しかしながら、上述したBGPを利用した場合、冗長経路を構成するために上位のルーティングプロトコルが使用されるため、ソフト上の実装規模が大きくなるという問題があった。

【0016】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、InATMARPパケットを送信経路の障害検出に用いることにより、ソフト上の実装規模を小さくして冗長経路を実現することができるATM接続装置を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、ATM網2のVPの各VCに1対1でVLANが対応するように前記ATM網と前記VLANとの間に対向接続され、前記各VCには予備VCとして別のVCが割り当てられており、IPOA方式によりルーティングが行われるATM接続装置1であって、

前記各VCに対してInATMARPリクエストを一定時間おきに送信し、そのリプライを監視して無応答時間が所定時間を超えたときに障害有りと判別し、宛先IPアドレスと宛先MACアドレスを継承して対応する別のVCに切り替える機能を有することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は本発明によるATM接続装置を用いたネットワーク構成の一例を示す概略図、図2は同ATM接続装置が装備するPerVLAN-IPOA対応ATMモジュール (以下、ATMモジュールと略称する) のブロック図、図3(a), (b), (c) は同ATM接続装置のATMモジュールが実行する障害検出時の処理内容を示すフローチャートである。

【0019】

本例のATM接続装置は、ATMネットワークメディアに対して、Classical IP over ATMモデル (以下、IPOAと略称する) 方式でルーティングを行い、各VLANとATM網の各VCとを1対1にマッピング (対応付け) してVPNの機能を実現し、InATMARPパケットを送信経路の障害検出に用いて冗長経路を実現している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

以下、図 1 ~ 図 3 に基づき、本例の A T M 接続装置の構成および入出力処理について説明する。

【 0 0 2 1 】

本例の A T M 接続装置 1 は、個々に独立した複数の V L A N (Virtual L A N、仮想 L A N) と A T M 網 2 との間に設けられる。図 1 の例において、2 組の A T M 接続装置 1 は、図中左側 4 つの V L A N (V L A N a , V L A N b , V L A N c , V L A N d) と A T M 網 2 との間、および図中右側 4 つの V L A N (V L A N e , V L A N f , V L A N g , V L A N h) と A T M 網 2 との間に設けられて対向接続される。

【 0 0 2 2 】

各 V L A N は、スイッチング H U B を利用し、物理的な位置 (ネットワークの構成) に無関係の論理的な L A N であり、物理的な形態 (例えば、Ethernet や A T M - L A N) や通信プロトコル (例えば、T C P / I P や NetWare) などを混合してセグメント分けできるものである。

【 0 0 2 3 】

また、本例の A T M 接続装置 1 では、A T M ネットワーク上で可変長の I P 通信を行うため、I P o A というデータ交換方式が採用される。

【 0 0 2 4 】

この I P o A 方式は、A T M ネットワーク上で I P パケットをやり取りするプロトコルであり、I E T F (Internet Engineering Task Force) が R F C 1 5 7 7 (Classical I P and ARP over ATM) として規定したものである。I P o A 方式において、A T M ネットワーク上で相手選択接続 (S V C) を使う場合は、宛先の I P アドレスから A T M アドレスを解決するために A T M - A R P (address resolution protocol) サーバーが置かれる。これに対し、相手固定接続 (P V C) の場合は、コネクション識別子 (V P I / V C I) から宛先の I P アドレスを獲得する。また、I P パケットを A T M セルに変換するときには、R F C 1 4 8 3 (multiprotocol encapsulation over ATM adaptation layer5、A A L タイプ 5) に従ってカプセル化される。

【 0 0 2 5 】

本例の A T M 接続装置 1 は、V L A N 機能を持ったマルチレイヤースイッチに A T M インタフェースとして、2 つの A T M モジュール 3 (3 A , 3 B) を有している。A T M モジュール 3 は、V L A N から受信したパケット (I P パケット) を A T M - V C に、A T M - V C から受信したパケット (A T M セル) を V L A N にフォワードする機能を持っている。

【 0 0 2 6 】

また、各 A T M モジュール 3 A , 3 B は、対向接続される相手 A T M モジュール側に I n A T M A R P パケットを一定時間毎に送信する機能、I n A T M A R P パケットの送信間隔の N 倍時間をタイマー時間として I n A T M A R P パケットに対する r e p l y の受信待ちをする機能、I n A T M A R P パケットに対する無応答時間がタイマー時間を越えたときに (タイムアウト) 障害と認識して宛先 I P アドレスと宛先 M A C アドレスを継承して主 V C から予備 V C (又は予備 V C から主 V C) に切り替える機能を有している。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、A T M モジュール 3 は、E T H E R N E T 用 L S I (I P パケット処理回路) 4、パケットメモリ 5、C P U (制御手段) 6、V I D - V C テーブル 7、A R P テーブル 8、ルーティングテーブル 9、A T M 用 L S I (A T M セル処理回路) 1 0 を内部に備えている。

【 0 0 2 8 】

E T H E R N E T 用 L S I 4 は、V L A N からの I P パケットの送信時に、V L A N からの I P パケットを受信してパケットメモリ 5 に蓄積している。その際、予め設定された V C との対応付けのない V L A N から送信された I P パケットについては受信せず、排除される。また、E T H E R N E T 用 L S I 4 は、V C からの A T M セルの受信時に、V I D

10

20

30

40

50

- VCテーブル7に基づいて組み立てられたIPパケットを対応するVLANに送信している。

【0029】

マイクロプロセッサ等からなるCPU6は、後述するVLANから受信したパケットをATM-VCに、ATM-VCから受信したパケットをVLANにフォワードする際に、ETHERNET用LSI4、パケットメモリ5、VID-VCテーブル7、ARPテーブル8、ルーティングテーブル9、ATM用LSI10の制御を統括している。また、CPU6は、InATMARPパケットを利用して障害（例えばケーブルの破損、途中の装置の障害、インターフェースの物理層レベルの障害等を原因とする回線障害やVC障害）を検出し、障害検出時にIPアドレスとMACアドレスを継承してVCを切り替えるべく切り替え機構11に通知して制御している。

10

【0030】

VID-VCテーブル7は、VLANとVCを1対1に対応付けしたテーブルで、フォワーディング時に参照されるものであり、VLAN-VCの送信時に用いられるVID-VCテーブル7aと、VLAN-VCの受信時に用いられるVC-VIDテーブル7bとを有している。

【0031】

このVID-VCテーブル7は、受信したVLAN(ATM-VC)から送信するATM-VC(VLAN)を決定するために用いる。なお、このVID-VCテーブル7の設定は、OSのコマンドラインを外部インタフェースとして使用できるようにしたCLI(command line interface)から行われる。

20

【0032】

ARPテーブル8は、VLANにデータを送信するときに付加されるEthernet-HeaderのDestination-MAC-Addressに使用するものである。ATMモジュール3がARP-Requestパケットを出力したときに、VLANの対応ホストからARP-Responseを受信することにより生成する。また、このARPテーブル8はCLIからの設定も可能である。

【0033】

ルーティングテーブル9は、VLANにパケットを出力するときに使用するデフォルトゲートウェイのアドレスを格納する。デフォルトゲートウェイは、VLAN毎に異なるゲートウェイが設定可能である。VLANに出力するパケットの宛先IPアドレスが自インタフェースと同じサブネットの場合は、ARPによるアドレスの解決を行う。これに対し、VLANに出力するパケットの宛先IPアドレスが自インタフェースと異なるサブネットの場合は、デフォルトゲートウェイにパケットを送信する。

30

【0034】

ATM用LSI10は、VLANからのIPパケットの送信時に、パケットメモリ5に蓄積されたIPパケットをIPoA方式によりセル化し、このセル化されたATMセルを対応するVCに送信している。また、ATM用LSIは、VCからのATMセルの受信時に、受信したATMセルをパケットメモリ5上にIPパケットにフォーマットして組み立てている。その際、予め設定されたVPI/VCIDにより、VLANとの対応付けのないVCから送信されたATMセルについては受信せず、排除される。

40

【0035】

本例のATM接続装置1によるフォワーディング処理として、VLANからATM網2へのパケットフォワーディングを実行する場合、まず、VLANからARP-Requestを出力されると、このARP-Requestには、VIDがついているので、ルータ1からはそのVIDに対応したルータMACアドレスをVLANに返す。

【0036】

次に、VLANからVIDがTaggedされたパケットを受けると、パケットフォーマットをIPoAに変更し、VID-VCテーブルから求められたVCにAAL5パケットを出力する。

50

【0037】

このように、VLANからATM網2へのパケットフォワーディング時には、VLANから受信したパケットにより、VID-VCテーブル7からフォワーディングするATM-VCを求める。

【0038】

ここで、VLANから受信するパケットにはユニキャストパケット、ブロードキャストパケット、マルチキャストパケットがあり、ブロードキャストパケットでETHERNET用LSI4が受信、処理するのはホストからのARP-Requestのみである。このとき、ダイレクテッドブロードキャスト及びマルチキャストパケットはフォワードしない。そして、受信したユニキャストパケットはすべて所定のATM-VCにフォワードする。

10

【0039】

次に、ATM網2からVLANへのパケットフォワーディングを実行する場合には、ATM網2からIPoAパケットを受け入れると、ATM網2のVLAN側のIPアドレスとパケットの宛先IPアドレスが同一サブネット内であれば、宛先MACアドレスをキーとしてARPテーブルを参照する。

【0040】

また、ATM網2のVLAN側のIPアドレスとパケットの宛先IPアドレスが同一サブネットでなければ、デフォルトゲートウェイのIPアドレスをキーとしてARPテーブルを参照する。

20

【0041】

そして、参照したARPテーブル8にエントリがなければ、ARP-RequestをVLANに出力する。その後、ARP-Requestを受信したVLANは、ARP-Responseを返す。

【0042】

これに対し、参照したARPテーブル8にエントリがあれば、TaggedされたパケットにしてVLANに出力する。

【0043】

このように、ATM網2からVLANへのパケットフォワーディング時には、ATM網2から受信したパケットがVID-VCテーブルに基づき、フォワードするVLANを求める。

30

【0044】

そして、パケットの宛先IPアドレスをチェックし、自IPアドレスと同じサブネットが宛先であれば、ARPテーブルを検索し、宛先MACアドレスを求める。IPアドレスがARPテーブルに未登録の場合はARP-Requestによるアドレスの解決を行う。そして、求められたVLAN-IDとMACアドレスからEthernet-VLAN-Tagged-Frameを作成し、出力する。

【0045】

なお、宛先IPアドレスが自IPアドレスと異なるサブネットの場合は、予め設定されているデフォルトゲートウェイにパケットをフォワードする。

40

【0046】

ところで、本例のATM接続装置1では、図1に示すように、ATM網2を介して対向接続された2つのATMモジュール3(3A, 3B)を装備し、冗長経路の設定を可能としている。各ATMモジュール3A, 3Bは、1つのVLANに対し、ATM網2の1つのVCが割り当てられている。

【0047】

図1の例では、ATM網2のVC1-1, VC2-1, VC3-1, VC4-1が主回線として設定され、ATM網2のVC1-2, VC2-2, VC3-2, VC4-2が待機回線として設定されている。

【0048】

50

そして、V C 1 - 1 , V C 1 - 2 が V L A N a , V L A N e に 1 対 1 で 対 応 し、V C 2 - 1 , V C 2 - 2 が V L A N b , V L A N f に 1 対 1 で 対 応 し、V C 3 - 1 , V C 3 - 2 が V L A N c , V L A N g に 1 対 1 で 対 応 し、V C 4 - 1 , V C 4 - 2 が V L A N d , V L A N h に 1 対 1 で 対 応 して いる。

【 0 0 4 9 】

本例の A T M 接 続 装 置 1 では、図 1 の 例 にお いて、一 方 の A T M モ ジ ュ ー ル 3 A を 動 作 系 と し、他 方 の A T M モ ジ ュ ー ル 3 B を 待 機 系 と して 2 組 の A T M モ ジ ュ ー ル 3 A , 3 B が V L A N と A T M 網 2 と の 間 に 対 向 接 続 さ れ、送 信 経 路 の 障 害 の 検 出 に I n A T M A R P パ ケ ッ ト を 用 い、図 3 (a) , (b) , (c) に 示 す 処 理 を 実 行 して いる。

【 0 0 5 0 】

図 3 (a) に 示 す 処 理 では、ポ ー ト が リ ン ク ア ッ プ し て いる 状 態 で、相 手 側 A T M モ ジ ュ ー ル (3 A 又 は 3 B) に I n A T M A R P リ ク エ ス ト を 送 信 し (S T 1)、一 定 時 間 (例 え ば 1 分、又 は 1 分 よ り 短 い 時 間) 待 つ (S T 2)。

【 0 0 5 1 】

図 3 (b) に 示 す 処 理 では、I n A T M A R P - r e q u e s t に 対 す る r e p l y を 受 信 待 ち し (S T 3)、タ イ マ ー を リ セ ッ ト す る (S T 4)。

【 0 0 5 2 】

図 3 (c) に 示 す 処 理 では、I n A T M A R P - r e q u e s t に 対 す る 無 応 答 時 間 が タ イ マ ー 時 間 を 経 過 し た と き、す な わ ち タ イ マ ー 時 間 内 に I n A T M A R P - r e q u e s t に 対 す る r e p l y が 無 い と き に 障 害 有 り と 認 識 し (S T 5)、そ れ ま で の 宛 先 I P ア ド レ ス と 宛 先 M A C ア ド レ ス を 継 承 し て 送 信 経 路 を 切 り 替 え る べ く 切 り 替 え 機 構 1 1 に 通 知 し て 制 御 す る (S T 6)。

【 0 0 5 3 】

す な わ ち、A T M モ ジ ュ ー ル 3 では、相 手 側 A T M モ ジ ュ ー ル (3 A 又 は 3 B) に 対 し て 一 定 時 間 周 期 で I n A T M A R P リ ク エ ス ト を 送 信 し て V C 毎 に 障 害 検 出 を 行 い、障 害 を 検 出 し た と き に 宛 先 I P ア ド レ ス と 宛 先 M A C ア ド レ ス を 継 承 し て 対 応 す る V C に 切 り 替 え て 送 信 経 路 を 変 更 し て いる。そ し て、こ の 送 信 経 路 の 切 り 替 え 後 は、切 り 替 え ら れ た 経 路 の 障 害 時 まで 切 り 替 え を 行 わ な い よ う に な っ て いる。

【 0 0 5 4 】

具 体 的 に、シ グ ナ ル ロ ス に よ り 回 線 全 体 の 切 り 替 え 時 に は、主 回 線 (V C 1 - 1 , V C 2 - 1 , V C 3 - 1 , V C 4 - 1) の 光 信 号 (シ グ ナ ル) を 監 視 し、シ グ ナ ル ロ ス を 検 出 す る と 即 座 に 待 機 回 線 (V C 1 - 2 , V C 2 - 2 , V C 3 - 2 , V C 4 - 2) に 切 り 替 え て いる。

【 0 0 5 5 】

ま た、V C 上 の 通 信 異 常 に よ る 個 々 の V C の 切 り 替 え 時 に は、V C 上 の 通 信 異 常 を 検 出 す る た め の I n A T M A R P パ ケ ッ ト を 所 定 周 期 で 送 受 信 す る こ と に よ り 状 態 を 監 視 し、無 応 答 時 間 が 所 定 時 間 を 超 え た と き に 通 信 異 常 と 判 断 し、主 回 線 (V C 1 - 1 , V C 2 - 1 , V C 3 - 1 , V C 4 - 1) を 待 機 回 線 (V C 1 - 2 , V C 2 - 2 , V C 3 - 2 , V C 4 - 2) に 切 り 替 え て いる。

【 0 0 5 6 】

な お、上 記 送 信 経 路 の 変 更 後、待 機 回 線 (V C 1 - 2 , V C 2 - 2 , V C 3 - 2 , V C 4 - 2) に 障 害 が 検 出 さ れ る と、宛 先 I P ア ド レ ス と 宛 先 M A C ア ド レ ス を 継 承 し て 主 回 線 (V C 1 - 1 , V C 2 - 1 , V C 3 - 1 , V C 4 - 1) に 切 り 替 え ら れ る。

【 0 0 5 7 】

こ の よ う に、本 例 の A T M 接 続 装 置 1 では、I P o A 方 式 に よ り ル ー テ ィ ン グ を 行 う 上 で 既 に あ る プ ロ ト コ ル、す な わ ち、通 常 の 相 手 側 の ア ド レ ス を 知 る た め の パ ケ ッ ト と し て 利 用 さ れ る I n A T M A R P パ ケ ッ ト に よ っ て 送 信 経 路 の 障 害 (回 線 障 害 や V C 障 害) を 検 出 し、障 害 検 出 時 に 宛 先 I P ア ド レ ス と 宛 先 M A C ア ド レ ス を 継 承 し て 主 回 線 を 待 機 回 線 (又 は 待 機 回 線 を 主 回 線) に 切 り 替 え 制 御 し て いる。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

したがって、本例のATM接続装置1によれば、従来のBGP等のルーティングプロトコルのように、上位の protokol を使用する必要がなく、IPoAを実現する上で既にあるプロトコルであるInATMAR Pを利用して回線障害やVC障害を検出して送信経路の変更が行え、ソフト上の実装規模を小さくして冗長経路を実現することができる。

【0059】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、IPoAを実現する上で既にあるInATMAR Pプロトコルを利用して障害検出を行い、障害検出時に宛先IPアドレスと宛先MACアドレスを継承して送信経路を切り替えるので、従来の例えばBGP等のような上位のプロトコルを利用することなく、ソフト上の実装規模を小さくして冗長経路を実現

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるATM接続装置を用いたネットワーク構成の一例を示す概略図同ATM接続装置のATMモジュールが実行する障害検出処理のフローチャート本発明によるATM接続装置

【図2】図1のATM接続装置が装備するATMモジュールのブロック図

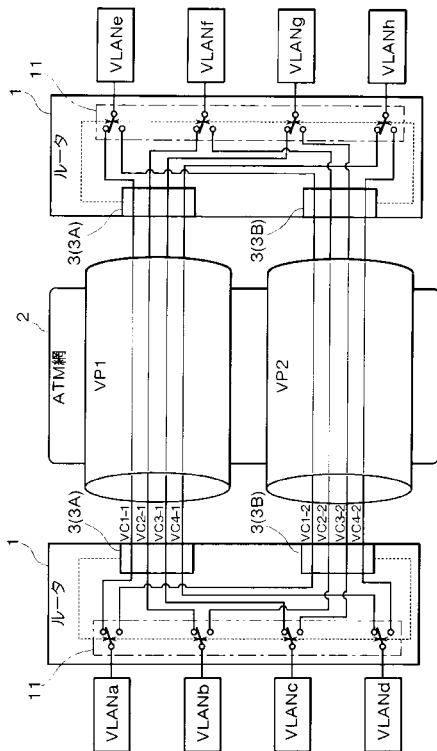
【図3】(a), (b), (c) ATMモジュールが実行する障害検出時の処理内容を示すフローチャート

【符号の説明】

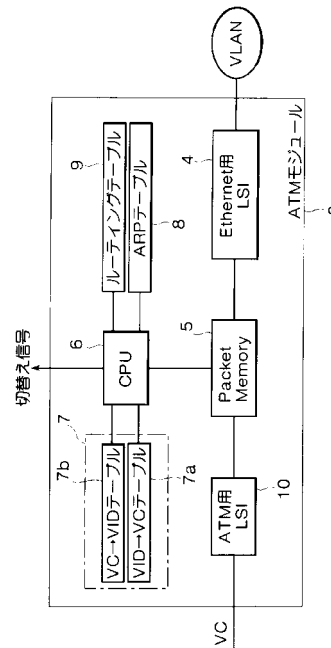
1...ATM接続装置、2...ATM網、3(3A, 3B)...ATMモジュール、4...ETHERNET用LSI(IPパケット処理回路)、5...パケットメモリ、6...CPU(制御手段)、7...VID-VCテーブル、8...ARPテーブル、9...ルーティングテーブル、10...ATM用LSI(ATMセル処理回路)、11...切り替え機構。

20

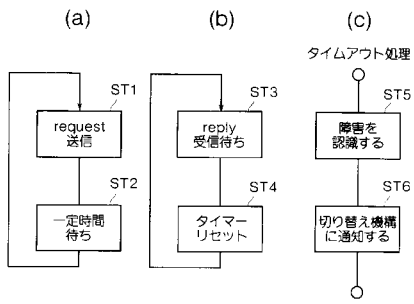
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10 - 173660 (JP, A)
特開平10 - 200533 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04L 12/46

H04L 12/56