(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-341282
(P2005-341282A)
(43)公開日　平成17年12月8日(2005.12.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04L 12/56	H04L 12/56	G	5K030
	H04L 12/56	300B	

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 12 頁）

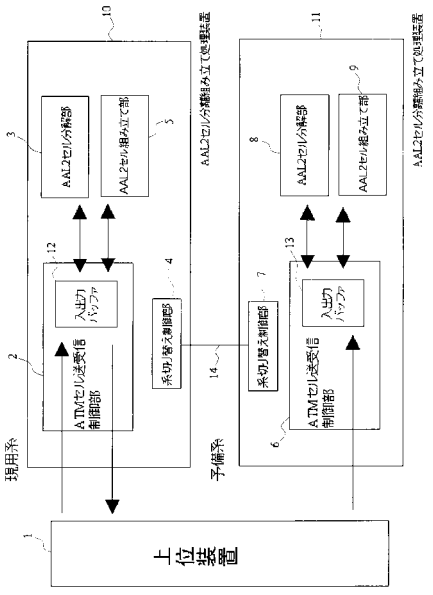
(21)出願番号　特願2004-157902 (P2004-157902)
(22)出願日　平成16年5月27日 (2004.5.27)

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100123788
弁理士　宮崎　昭夫
(74)代理人　100120628
弁理士　岩田　慎一
(74)代理人　100127454
弁理士　緒方　雅昭
(74)代理人　100106138
弁理士　石橋　政幸
(72)発明者　望月　幸一
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

Fターム(参考)　5K030 GA12 HA10 JA05 KA03 LB11 MB13 MB15 MD02

(54)【発明の名称】系切り替えシステム

(57)【要約】
【課題】系切り替え時間を短縮することにより、セル廃棄が発生する可能性を低くするとともに入出力バッファの必要量を少なくする。
【解決手段】系切り替えを行う前の通常時においても、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１では、ＡＴＭセル送受信制御部６からＡＡＬ２セル分解部８、ＡＡＬ２セル組み立て部９にＡＴＭセルを出力する。そのため、予備系においてもＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータは常に保持されている。よって、上位装置１から系切り替え開始指示を受け、現用系と予備系との間で系切り替えを行う際に、現用系から予備系へ転送する必要がある引継データはシーケンスナンバのみとなる。その結果、系切り替え時の引継データが少なくなり、系切り替え時間が短縮され、タイムオーバによりセル廃棄が発生する可能性が低くなるとともに入出力バッファの必要量が少なくなる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
現用系と予備系の２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置を有し、該２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置間で現用系と予備系との系切り替えを行う系切り替えシステムであって、
前記２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置が、それぞれ、
入力されたＡＡＬ２セルに対して分解処理を行ってＡＡＬ２ｐｆセルに変換するＡＡＬ２セル分解部と、
入力されたＡＡＬ２ｐｆセルデータの組み立て処理を行ってＡＡＬ２セルデータに変換するＡＡＬ２セル組み立て部と、
系切り替えの際にＡＴＭセルを蓄積するための入出力バッファを備え、現用系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを多重化した後に前記上位装置に送信し、予備系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを廃棄し、前記上位装置から系切り替え開始指示を受信すると前記上位装置から入力されたＡＴＭセルを前記入出力バッファに蓄積する処理を開始し、系切り替えが行われた後に、セル導通指示を受信すると、前記入出力バッファに蓄積されていたＡＴＭセルを前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかへ送信した後に現用系としての処理を開始し、セル廃棄指示を受信すると予備系としての処理を開始するＡＴＭセル送受信制御部と、
他系の系切り替え制御部と伝送路を介して接続され、前記ＡＴＭセル送受信制御部に前記上位装置から系切り替え開始指示が送信されたことを検出すると、他系の系切り替え制御部との間で前記伝送路を介してネゴシエーションを行い系切り替えを行うか否かの判定を行い、系切り替えを行う際には、現用系として動作している場合には、前記ＡＡＬ２セル組み立て部からの、ＡＴＭセルの到着順番を保証する番号であるシーケンスナンバを引継データとして、他系の系切り替え制御部に送信し、予備系として動作している場合には、他系の系切り替え制御部から送信されてきたシーケンスナンバを自装置のＡＡＬ２セル組み立て部に引継データとして転送し、自系が新しく現用系として動作する場合には、前記セル導通指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信し、自系が新しく予備系として動作する場合には、前記セル廃棄指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信する系切り替え制御部と、から構成されている系切り替えシステム。
【請求項２】
現用系と予備系の２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置を有し、該２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置間で現用系と予備系との系切り替えを行う系切り替えシステムであって、
前記２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置が、それぞれ、
入力されたＡＡＬ２セルに対して分解処理を行ってＡＡＬ２ｐｆセルに変換するＡＡＬ２セル分解部と、
入力されたＡＡＬ２ｐｆセルデータの組み立て処理を行ってＡＡＬ２セルデータに変換するＡＡＬ２セル組み立て部と、
現用系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを多重化した後に前記上位装置に送信し、予備系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを廃棄し、系切り替えが行われた後に、セル

導通指示を受信すると現用系としての処理を開始し、セル廃棄指示を受信すると予備系としての処理を開始するＡＴＭセル送受信制御部と、

他系の系切り替え制御部と伝送路を介して接続され、前記ＡＴＭセル送受信制御部に前記上位装置から系切り替え開始指示が送信されたことを検出すると、他系の系切り替え制御部との間で前記伝送路を介してネゴシエーションを行い系切り替えを行うか否かの判定を行い、自系が新しく現用系として動作する場合には、前記セル導通指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信し、自系が新しく予備系として動作する場合には、前記セル廃棄指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信する系切り替え制御部と、から構成されている系切り替えシステム。

【請求項３】

前記系切り替え制御部は、他系の系切り替え制御部との間で系切り替えのネゴシエーションを行う際に、自系の前記ＡＴＭセル送受信制御部、前記ＡＡＬ２セル分解部、前記ＡＡＬ２セル組み立て部内の滞留セルの有無を確認して、滞留セルが無いことが確認された後に系切り替えを行う請求項１または２記載の系切り替えシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、現用系と予備系の２系統のＡＡＬ２（ATM Adaptaion Layer Type 2）セル分離組み立て処理装置を有し、この２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置間で現用系と予備系との系切り替えを行う系切り替えシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

ＡＴＭ（Asynchronous Transfer Mode）交換機等では、ＡＴＭセルの分離や組み立て処理を行うためのＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置が用いられている。しかし、このＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置が１つしかない場合、何等かの障害が発生した場合にシステムがダウンしてしまうことになる。そのため、システムの信頼性の向上等を目的として、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置を現用系と予備系という２つの系により２重化して運用することが行われている。

【０００３】

このように現用系と予備系という２重化されたＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置を備えた系切り替えシステムにおいて、客先要求仕様として系切り替え時の滞留セル無しおよび、セル待ち合わせ時間タイムオーバによるセル廃棄を少なくし、サービスへの影響を最小限に抑えることを求められている。

【０００４】

セルロス無しで系切り替えを行うことを目的とした従来技術としては、特許文献１に"系切替システム及び系切替方法"が開示されている。この従来技術では、現用系と予備系それぞれのＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置に、上位装置より系切り替え開始指示を行う。この切り替え開始指示により現用系と予備系でＡＡＬ２セルの蓄積を開始し、現用系から予備系に、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータの転送を行い、系切り替え可能な状態かネゴシエーションを行い、新現用系（旧予備系）に対しセル導通指示を行う。このような処理が行われることにより、従来のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置では、セルロス無しでの系切り替えを実現している。

【０００５】

しかし、この従来技術では、予備系においては後段のＡＡＬ２セル分解部にはセルが送信されない為、ＡＡＬ２セル分解部にて保持されるＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータに関して、現用系と予備系との間での同期が行えない。また、現用系のＡＡＬ２セル組み立て部から、ＡＴＭセルヘッダ部に記述されるＡＴＭセルの到着順番を保証する番号であるシーケンスナンバについても、現用系と予備系との間で同期を行うことができない。よって従来技術では、系切り替え時に現用系と予備系と同期を行う為、系切り替え時の引継ぎデータとして予備系にＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継

ぎデータ、シーケンスナンバを転送する必要がある。その結果、系切り替え時間が長くなりすぎることで、セル待ち合わせ時間タイムオーバによるセル廃棄が発生してしまう。

【０００６】

また、このような従来技術では、系切り替え時間が長いと、セルロス無しを実現するためには、系切り替え中に流入するＡＴＭセルを長時間入出力バッファで保持し続けなければならないため、入出力バッファの必要量が多くなってしまう。そのため、系切り替え時間が長くなりすぎると、入出力バッファの必要量が過大になり、コストおよびメモリサイズの面から実現不可能になってしまう可能性がある。

【特許文献１】特開２００４－４０１９５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

上述した従来の系切り替えシステムでは、現用系と予備系の系をセルロス無しで切り替えようとした場合、現用系から予備系に、ＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータ、シーケンスナンバ等の引継ぎデータを転送する必要があるため、系切り替え時間が長くなってしまうという問題点があった。

【０００８】

本発明の目的は、系切り替え時間を短縮することにより、セル廃棄が発生する可能性を低くするとともに入出力バッファの必要量を少なくすることが可能な系切り替えシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するために、本発明は、現用系と予備系の２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置を有し、該２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置間で現用系と予備系との系切り替えを行う系切り替えシステムであって、

前記２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置が、それぞれ、

入力されたＡＡＬ２セルに対して分解処理を行ってＡＡＬ２ｐｆセルに変換するＡＡＬ２セル分解部と、

入力されたＡＡＬ２ｐｆセルデータの組み立て処理を行ってＡＡＬ２セルデータに変換するＡＡＬ２セル組み立て部と、

系切り替えの際にＡＴＭセルを蓄積するための入出力バッファを備え、現用系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを多重化した後に前記上位装置に送信し、予備系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを廃棄し、前記上位装置から系切り替え開始指示を受信すると前記上位装置から入力されたＡＴＭセルを前記入出力バッファに蓄積する処理を開始し、系切り替えが行われた後に、セル導通指示を受信すると、前記入出力バッファに蓄積されていたＡＴＭセルを前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかへ送信した後に現用系としての処理を開始し、セル廃棄指示を受信すると予備系としての処理を開始するＡＴＭセル送受信制御部と、

他系の系切り替え制御部と伝送路を介して接続され、前記ＡＴＭセル送受信制御部に前記上位装置から系切り替え開始指示が送信されたことを検出すると、他系の系切り替え制御部との間で前記伝送路を介してネゴシエーションを行い系切り替えを行うか否かの判定を行い、系切り替えを行う際には、現用系として動作している場合には、前記ＡＡＬ２セル組み立て部からの、ＡＴＭセルの到着順番を保証する番号であるシーケンスナンバを引継データとして、他系の系切り替え制御部に送信し、予備系として動作している場合には、他系の系切り替え制御部から送信されてきたシーケンスナンバを自装置のＡＡＬ２セル

組み立て部に引継データとして転送し、自系が新しく現用系として動作する場合には、前記セル導通指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信し、自系が新しく予備系として動作する場合には、前記セル廃棄指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信する系切り替え制御部と、から構成されている。

【００１０】

本発明は、上位装置から系切り替え開始指示を受ける前の通常時においても、予備系では、ＡＴＭセル送受信制御部からＡＡＬ２セル分解部、ＡＡＬ２セル組み立て部にはセルを出力するようにしているので、予備系においてもＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータは常に保持されていることになる。よって、上位装置から系切り替え開始指示を受け、現用系と予備系との間で系切り替えを行う際においても、現用系から予備系へ転送する必要がある引継データはシーケンスナンバのみとなる。よって、系切り替え時の引継データが少なくなり、系切り替え時間が短縮され、タイムオーバによりセル廃棄が発生する可能性が低くなるとともに入出力バッファの必要量が少なくなる。

【００１１】

また、本発明は、現用系と予備系の２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置を有し、該２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置間で現用系と予備系との系切り替えを行う系切り替えシステムであって、

前記２系統のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置が、それぞれ、

入力されたＡＡＬ２セルに対して分解処理を行ってＡＡＬ２ｐｆセルに変換するＡＡＬ２セル分解部と、

入力されたＡＡＬ２ｐｆセルデータの組み立て処理を行ってＡＡＬ２セルデータに変換するＡＡＬ２セル組み立て部と、

現用系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを多重化した後に前記上位装置に送信し、予備系として動作している場合には、上位装置から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じて前記ＡＡＬ２セル分解部または前記ＡＡＬ２セル組み立て部のいずれかに送信するとともに前記ＡＡＬ２セル分解部および前記ＡＡＬ２セル組み立て部からのＡＴＭセルを廃棄し、系切り替えが行われた後に、セル導通指示を受信すると現用系としての処理を開始し、セル廃棄指示を受信すると予備系としての処理を開始するＡＴＭセル送受信制御部と、

他系の系切り替え制御部と伝送路を介して接続され、前記ＡＴＭセル送受信制御部に前記上位装置から系切り替え開始指示が送信されたことを検出すると、他系の系切り替え制御部との間で前記伝送路を介してネゴシエーションを行い系切り替えを行うか否かの判定を行い、自系が新しく現用系として動作する場合には、前記セル導通指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信し、自系が新しく予備系として動作する場合には、前記セル廃棄指示を前記ＡＴＭセル送受信制御部に送信する系切り替え制御部と、から構成されている。

【００１２】

本発明は、予備系のＡＡＬ２セル組み立て部およびＡＡＬセル分解部にセルを導通させることで、現用系と予備系のＡＡＬ２セル組み立て部およびＡＡＬセル分解部でほぼ同じデータが保持されることで、系切り替え時の引継データの転送を最小限にし、ＡＴＭセル送受信制御部において系切り替え中にセルが蓄積される入出力バッファメモリを少なく出来る。

【００１３】

さらに、前記系切り替え制御部は、他系の系切り替え制御部との間で系切り替えのネゴシエーションを行う際に、自系の前記ＡＴＭセル送受信制御部、前記ＡＡＬ２セル分解部、前記ＡＡＬ２セル組み立て部内の滞留セルの有無を確認して、滞留セルが無いことが確認された後に系切り替えを行う。

【発明の効果】

【００１４】

以上説明したように、本発明によれば、現用系と予備系との間で系切り替えを行う際において、現用系から予備系へＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータを転送する必要がないので、系切り替え時間を短縮できセル滞留時間を短縮することができるという効果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【００１６】

本実施形態の系切り替えシステムは、図１に示されるように、現用系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０と、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１とから構成され、上位装置１との間でＡＴＭセルの送受信を行っている。

【００１７】

図１において、現用系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０と、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１それぞれのＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置に、上位装置１より系切り替え開始指示を行う。これにより現用系と予備系でＡＡＬ２セルの蓄積を開始し、予備系に引継ぎ情報の転送を行い、系切り替え可能な状態かネゴシエーションを行い、新現用系（旧予備系）に対しセル導通指示を行う。これによりセルロス無しでの系切り替えが実現される。

【００１８】

また、現用系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０は、ＡＴＭセル送受信制御部２と、ＡＡＬ２セル分解部３と、ＡＡＬ２セル組み立て部５と、系切替制御部４とから構成され、予備系の系切り替えシステム２０は、ＡＴＭセル送受信制御部６と、ＡＡＬ２セル分解部８と、ＡＡＬ２セル組み立て部９と、系切替制御部７とから構成されている。さらに、ＡＴＭセル送受信制御部２には入出力バッファ１２が設けられていて、ＡＴＭセル送受信制御部６には入出力バッファ１３が設けられている。さらに、系切り替え制御部４と系切り替え制御部７との間は伝送路１４により接続されている。

【００１９】

なお、ここでは、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０を現用系、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１を予備系として説明を行っているが、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０とＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１との間で系切り替えが行われた場合には、現用系と予備系が入れ替わる。また、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０とＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１の構成は同じ構成となっているため、現用系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０を用いて、各構成要素についての説明を行い、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１の各構成要素については括弧書きにて表すものとする。

【００２０】

ＡＴＭセル送受信制御部２（６）は、上位装置１から入力されるＡＴＭセルの分離を行っているとともに、ＡＴＭセル組み立て部５（９)、ＡＡＬ２セル分解部３（８)から入力されるＡＴＭセルを優先制御し、多重化する。また、ＡＴＭセル送受信制御部２（６）は、現用系と予備系の系切り替える際、セルロスを防ぐためにＡＴＭセルを蓄積するための入出力バッファ１２（１３）を備えている。

【００２１】

そして、ＡＴＭセル送受信制御部２（６）は、現用系として動作している場合には、上位装置１から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じてＡＡＬ２セル分解部３（８）またはＡＡＬ２セル組み立て部５（９）のいずれかに送信するとともにＡＡＬ２セル分解部３（８）およびＡＡＬ２セル組み立て部５（９）からのＡＴＭセルを多重化した後に上位装置１に送信する。ＡＴＭセル送受信制御部２（６）は、予備系として動作している場合には、上位装置１から入力されたＡＴＭセルを、セルパタンに応じてＡＡＬ２セル分解部３（８）またはＡＡＬ２セル組み立て部５（９）のいずれかに送信するとともにＡＡＬ２セル分解部３（８）およびＡＡＬ２セル組み立て部５（９）からのＡＴＭセルを廃棄す

る。さらに、ＡＴＭセル送受信制御部２（６）は、上位装置１から系切り替え開始指示を受信すると上位装置１から入力されたＡＴＭセルを入出力バッファ１２（１３）に蓄積する処理を開始し、系切り替えが行われた後に、系切り替え制御部４（７）からセル導通指示を受信すると、入出力バッファ１２（１３）に蓄積されていたＡＴＭセルをＡＡＬ２セル分解部３（８）またはＡＡＬ２セル組み立て部４（９）のいずれかへ送信した後に現用系としての処理を開始し、セル廃棄指示を受信すると予備系としての処理を開始する。

【００２２】

ＡＡＬ２セル分解部３（８）は、ＡＴＭセル送受信制御部２（６）から受信したセルがＡＡＬ２セルかＡＡＬ２セル以外のセルなのかを判定し、ＡＡＬ２セルに対しては分解処理を行ってＡＡＬ２ｐｆセルに変換する。具体的には、ＡＡＬ２セル分解部３（８）は、ＡＡＬ２セル内に多重されている複数のショートセルを分離／組立し、その各々をＡＡＬ２pfセルデータに変換する。また、ＡＡＬ２セル分解部３（８）は、ＡＴＭセル送受信制御部２から受信したセルがＡＡＬ２セル以外のセルデータの場合には、ＡＴＭヘッダのみを変換する。

【００２３】

ＡＡＬ２セル組み立て部５（９）は、ＡＴＭセル送受信制御部２（３)から受信したセルがＡＡＬpfセルなのかＡＡＬ２pf以外のセルなのかを判定し、ＡＡＬ２pfセルデータに対しては組み立て処理を行ってＡＡＬ２セルデータに変換する。具体的には、ＡＡＬ２組み立て部５（９）は、ＡＡＬ２セル内に多重されている複数のショートセルを分離／組立し、その各々をＡＡＬ２セルデータに変換する。また、ＡＡＬ２セル組み立て部５（９）は、ＡＴＭセル送受信制御部２（６）から受信したセルがＡＡＬ２pf 以外の入力セルデータの場合には、ＡＴＭヘッダのみを変換する。

【００２４】

系切り替え制御部４（７）は、他系の系切り替え制御部７（４）と伝送路を介して接続され、ＡＴＭセル送受信制御部２（６）に上位装置１から系切り替え開始指示が送信されたことを検出すると、他系の系切り替え制御部７（４）との間で伝送路１４を介してネゴシエーションを行い系切り替えを行うか否かの判定を行う。そして、系切り替えを行う際には、系切り替え制御部４（７）は、現用系として動作している場合には、ＡＡＬ２セル組み立て部５からのシーケンスナンバ（ＡＴＭセルの到着順番を保証する番号）を引継データとして、他系の系切り替え制御部７（４）に送信し、予備系として動作している場合には、他系の系切り替え制御部７（４）から送信されてきたシーケンスナンバを自装置のＡＡＬ２セル組み立て部５（９）に引継データとして転送する。そして、系切り替え制御部４（７）は、自系が新しく現用系として動作する場合には、セル導通指示をＡＴＭセル送受信制御部２（６）に送信し、自系が新しく予備系として動作する場合には、セル廃棄指示をＡＴＭセル送受信制御部２（６）に送信する。

【００２５】

次に、本実施形態の系切り替えシステムの動作について図２のフローチャートおよび図３～図８の図面を参照して詳細に説明する。

【００２６】

先ず、上位装置１からの系切り替え開始指示がＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０、１１に送信される前の状態を図３に示す。

【００２７】

上位装置１からの系切り替え開始指示がＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０、１１に送信される前の通常状態では、現用系と予備系ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０、１１は、上位装置１で複製される同じセルを受信する。

【００２８】

現用系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０では、上位装置１からの入力セルをＡＴＭセル送受信制御部２にて受信し、受信したセルパタンに応じて後段のＡＡＬ２セル分解部３およびＡＡＬ２セル組み立て部２のいずれかに送信する。また、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０は、通常時ＡＡＬ２セル分解部３およびＡＡＬ２セル組み立て部５

にて処理されたＡＴＭセルは、再びＡＴＭセル送受信制御部２に入力され、上位装置１へ送信される。

【００２９】

そして、予備系ＡＡＬ２セル分離組み立て処理部１１は、通常時ＡＡＬ２セル分解部８およびＡＡＬ２セル組み立て部にて処理されたＡＴＭセルを、ＡＴＭセル送受信制御部６内で常に廃棄し続ける。

【００３０】

このような処理が行われている通常状態において、上位装置１から系切り替え開始指示が現用系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１に送信されると図２に示すような処理が開始される。

【００３１】

上位装置１からの系切り替え開始指示は、他のＡＴＭセルと同様に現用系および予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０、１１に送信される（ステップ１０１）。系切り替え開始指示を受信したＡＴＭセル送受信制御部２、６は、現用系、予備系ともに系切り替え制御部４、７に系切り替え予告を通知し、図４に示されるように、入出力バッファ１２、１３を用いてセル蓄積を開始する（ステップ１０２）。

【００３２】

次に、現用系および予備系の系切り替え制御部４、７間では、図５に示されるように、ネゴシエーションが行われ（ステップ１０３）、それぞれの系切り替え制御部４、７が系切り替え予告を受信しているか否かをお互いに確認する（ステップ１０４）。ステップ１０４において、現用系、予備系の両系にて系切り替え予告の受信が確認できたら、次の滞留セル確認工程に移る。

【００３３】

この滞留セル確認工程では、両系の系切り替え制御部４、７は、図６に示されるように、ＡＴＭセル送受信制御部２、６、ＡＡＬ２セル分解部３、８、ＡＡＬ２セル組み立て部５、９内に滞留セルの有無をそれぞれ確認する（ステップ１０５）。系切り替え制御部４、７は、それぞれの系にて、ＡＴＭセル送受信制御部２、６、ＡＡＬ２セル分解部３、８、ＡＡＬ２セル組み立て部５、９より滞留セル無し確認応答を受信すると（ステップ１０６）、次の現用系の引継ぎデータ送信工程へ移る。

【００３４】

現用系の引継ぎデータ送信工程では、現用系のＡＡＬ２セル組み立て部５からシーケンスナンバ(ＡＴＭセルヘッダ部に記述されるＡＴＭセルの到着順番を保証する番号)を、引き継ぎデータとして系切り替え制御部４に転送する。そして、この引継ぎデータは伝送路１４、予備系の系切り替え制御部７を介し、予備系ＡＡＬ２セル組み立て部９へ転送される（ステップ１０７）。この引継データの送信工程が行われる際の様子を図７に示す。

【００３５】

本実施形態では、上位装置１から系切り替え開始指示を受ける前の通常時においても、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１では、ＡＴＭセル送受信制御部６からＡＡＬ２セル分解部８、ＡＡＬ２セル組み立て部９にはセルを出力するようにしている。そのため、予備系においてもＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータは常に保持されていることになる。よって、本実施形態では、現用系と予備系との間で系切り替えを行う際、現用系から予備系へ転送する必要がある引継データはシーケンスナンバのみとなる。

【００３６】

引継ぎデータの転送が終わると、予備系では、系切り替え制御部７はＡＴＭセル送受信制御部６に対しセル導通指示を行う。そして、このセル導通指示を受けたＡＴＭセル送受信制御部６は、入出力バッファ１３に蓄積されていたＡＴＭセルを後段のＡＡＬ２セル分解部８、ＡＡＬ２セル組み立て部９に送信する処理を開始する。そのため、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１は、図８に示されるように、新現用系（旧予備系）として稼動することとなる（ステップ１０８）。

【００３７】
また、引継ぎデータの転送が終わると、現用系では、系切り替え制御部４は、ＡＴＭセル送受信制御部２に対しセル廃棄指示を行う。そして、このセル廃棄指示を受けたＡＴＭセル送受信制御部２は、セル蓄積状態を解除し、後段のＡＡＬ２セル分解部３、ＡＡＬ２セル組み立て部５から入力されるＡＴＭセルを廃棄するようになる。そのため、ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０は、図８に示されるように、新予備系（旧現用系）として稼動することとなる（ステップ１０８）。
【００３８】
また、ステップ１０４、１０６において、一定時間が経過してタイムアウトした場合（ステップ１０９、１１０）、系切り替え制御部４、７は、系切り替えが不可能であると判定する。そのため、系切り替え制御部４は、ＡＴＭセル送受信制御部２に対してそのまま現用系としての動作を継続するための導通指示を行い、系切り替え制御部７は、ＡＴＭセル送受信部６に対してそのまま予備系としての動作を継続するためのセル廃棄指示を行う（ステップ１１１）。
【００３９】
上記のような処理が行われることにより、本実施形態の系切り替えシステムでは従来技術と同様に、現用系と予備系の系を切り替える際、両系のＡＴＭセル送受信制御部２、６に対し、セル蓄積状態にすることで、系切り替えの過渡的な状態にある時に上位装置１より流入したセルが入出力バッファ１２、１３に蓄積され、系が切り替え完了後、新現用系に蓄積されていたセルの送信を開始することでセルロス無しでの系系切り替えが実現される。
【００４０】
そして、従来技術と同様に、系切り替え中に現用系から予備系に対し引継ぎデータを転送することで、系切り替え後の新現用系において引継ぎデータに基づいてＡＴＭセルを組み立てることを実現している。
【００４１】
しかし、本実施形態では、上位装置１から系切り替え開始指示がＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１０、１１に送信される前の通常時においても、予備系のＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置１１では、ＡＴＭセル送受信制御部６からＡＡＬ２セル分解部８、ＡＡＬ２セル組み立て部９にはセルを出力するようにしているので、予備系においてもＡＡＬ２pf組立バッファデータ、跨りセル引継ぎデータは常に保持されていることになる。よって、上位装置１から系切り替え開始指示を受け、現用系と予備系との間で系切り替えを行う際においても、現用系から予備系へ転送する必要がある引継データはシーケンスナンバのみとなる。よって、系切り替え時の引継データが少なくなり、系切り替え時間が短縮され、タイムオーバによりセル廃棄が発生する可能性が低くなるとともに入出力バッファの必要量が少なくなる。
【００４２】
上記で説明した本実施形態の系切り替えシステムでは、現用系と予備系の同期を取る為、入出力バッファ１２、１３にセルを蓄積し、後段にセルが流入しない状態で、系切り替え時の引継ぎデータであるシーケンスナンバ(ＡＴＭセルヘッダ部に記述されるＡＴＭセルの到着順番を保証する番号)を現用系から予備系に転送している。
【００４３】
しかし、また本発明の他の実施形態として、仮に、系切り替え制御部４、７間で、現用系と予備系のＡＴＭセル送受信制御部２、６からのＡＴＭセル流入速度の同期を定常時にとるようにすれば、一切の系切り替え時の引継ぎデータの転送が必要でなくなり、入出力バッファ１２、１３にセルを蓄積する必要がなくなる。しかし、このような処理を行うと、ＡＴＭ流入速度の同期をとるための処理時間がかかり、後段へのセル送信速度が限定されるので、セルの流入速度が低レートであることが前提である。このような処理を行うようにする場合、例えば系切り替え制御部４にセルの流入速度を調整する機能を追加し、系切り替えを行う際には、自系のＡＴＭセル送受信部２からのＡＴＭセル流入速度と他系の

ＡＴＭセル送受信部６からのＡＴＭセル流入速度とを、他系の系切り替え制御部７を介して定常的に同期させることが仮にできるとすれば、実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【００４４】

【図１】本発明に係わる実施形態の構成を示すブロック図である。

【図２】本実施形態の系切り替えシステムの動作を示すフローチャートである。

【図３】系切り替えの手順を示す図である。

【図４】系切り替えの手順を示す図である。

【図５】系切り替えの手順を示す図である。

【図６】系切り替えの手順を示す図である。

【図７】系切り替えの手順を示す図である。

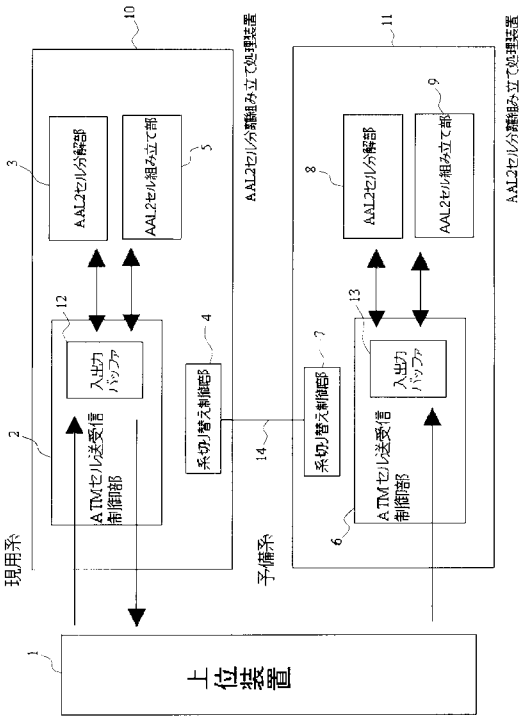
【図８】系切り替えの手順を示す図である。

【符号の説明】

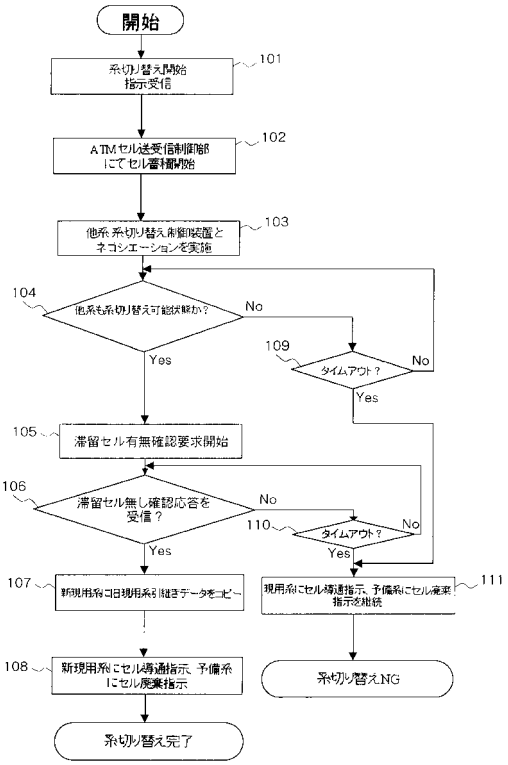
【００４５】

１　上位装置
２　ＡＴＭセル送受信制御部
３　ＡＡＬ２セル分解部
４　系切り替え制御部
５　ＡＡＬ２セル組み立て部
６　ＡＴＭセル送受信制御部
７　ＡＴＭセル送受信制御部
８　系切り替え制御部
９　ＡＡＬ２セル組み立て部
１０　ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置
１１　ＡＡＬ２セル分離組み立て処理装置
１２　入出力バッファ
１３　入出力バッファ
１４　伝送路
１０１～１１１　ステップ

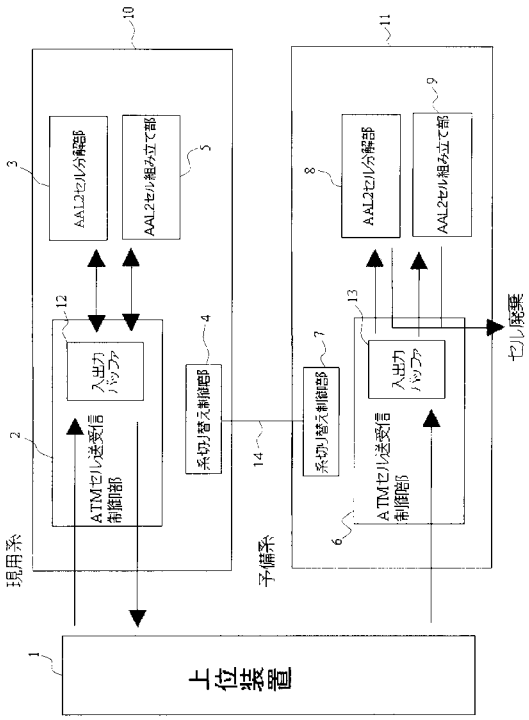
【図１】


AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部
AAL2セル分離組み立て処理装置
現用系
予備系
上位装置

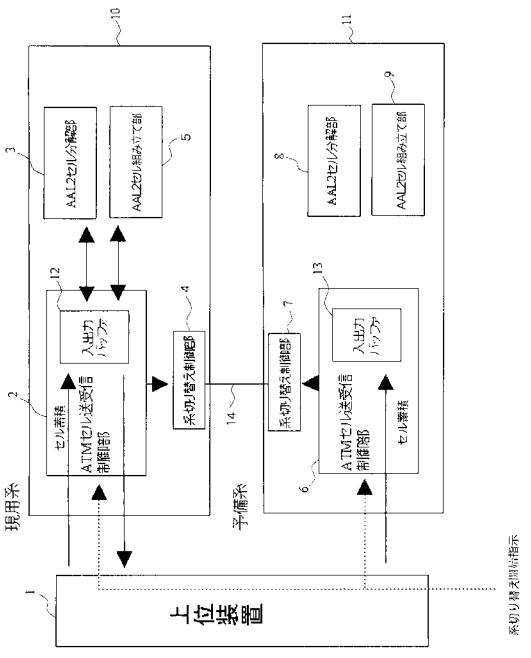
【図２】


開始
系切り替え開始指示受信
ATMセル送受信制御部にてセル蓄積開始
他系 系切り替え制御装置とネゴシエーションを実施
他系も系切り替え可能状態か？
No
Yes
タイムアウト？
No
Yes
滞留セル有無確認要求開始
滞留セル無し確認応答を受信？
No
Yes
タイムアウト？
No
Yes
新現用系に旧現用系引継ぎデータをコピー
現用系にセル導通指示、予備系にセル廃棄指示送出統
新現用系にセル導通指示、予備系にセル廃棄指示
系切り替えNG
系切り替え完了

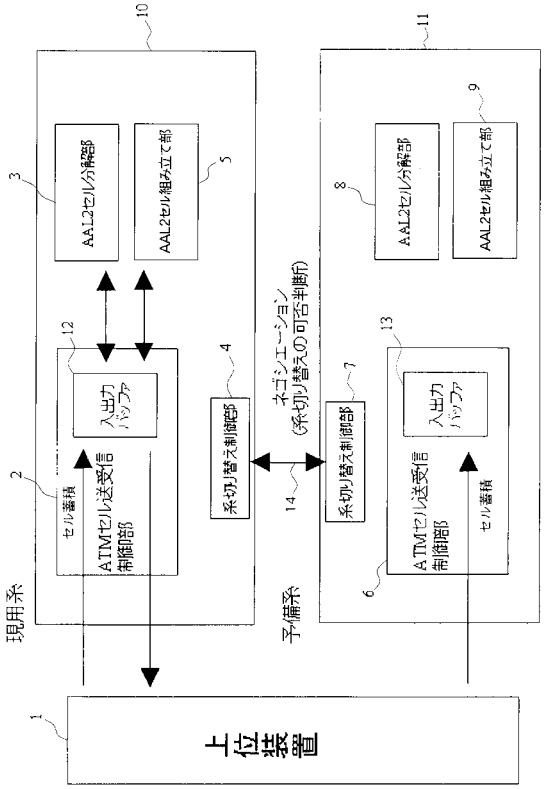
【図３】


AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部
セル廃棄
現用系
予備系
上位装置

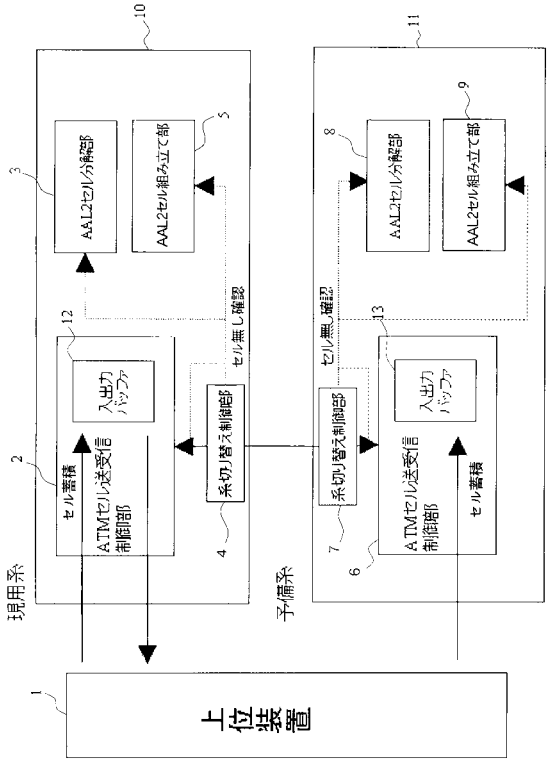
【図４】


AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
セル蓄積
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部
現用系
予備系
上位装置
系切り替え開始指示

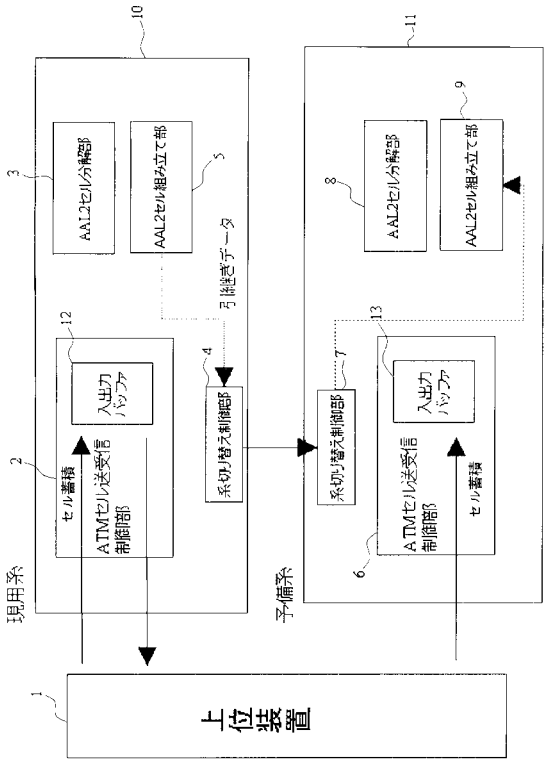
【図５】


上位装置
現用系
予備系
ネゴシエーション
(系切り替えの可否判断)
AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
セル蓄積
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部
ATMセル送受信制御部

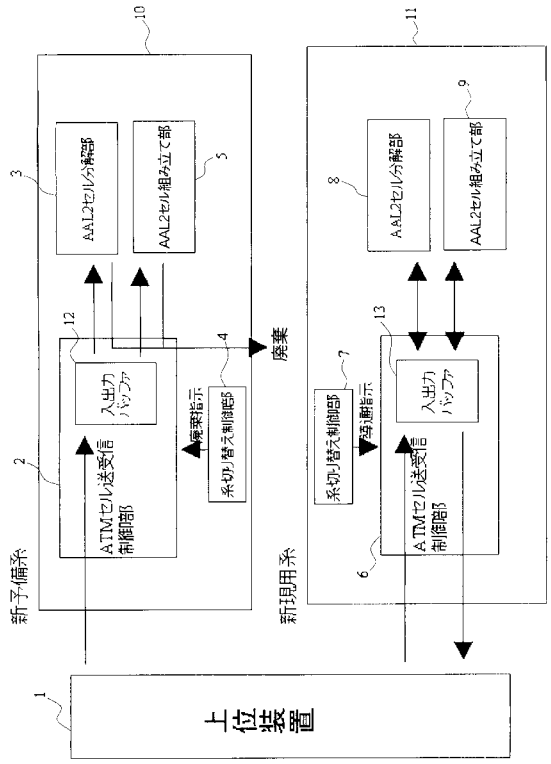
【図６】


上位装置
現用系
予備系
セル無し確認
セル無し確認
AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
セル蓄積
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部

【図７】


上位装置
現用系
予備系
引継ぎデータ
AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
セル蓄積
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部

【図８】


上位装置
新予備系
新現用系
廃棄
廃棄指示
再開指示
AAL2セル分解部
AAL2セル組み立て部
入出力バッファ
ATMセル送受信制御部
系切り替え制御部