

(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2010-74629

(P2010-74629A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 4 L 12/66 (2006.01) H O 4 L 12/66 E 5 K O 3 O
H O 4 L 12/56 (2006.01) H O 4 L 12/56 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-240976 (P2008-240976)
(22) 出願日 平成20年9月19日 (2008.9.19)

(71) 出願人 000000295
沖電気工業株式会社
東京都港区西新橋三丁目16番11号
(71) 出願人 593065844
株式会社沖コムテック
埼玉県蕨市中央一丁目16番8号
(74) 代理人 100086807
弁理士 柿本 恭成
(74) 代理人 100091362
弁理士 阿仁屋 節雄
(74) 代理人 100090136
弁理士 油井 透
(74) 代理人 100105256
弁理士 清野 仁

最終頁に続く

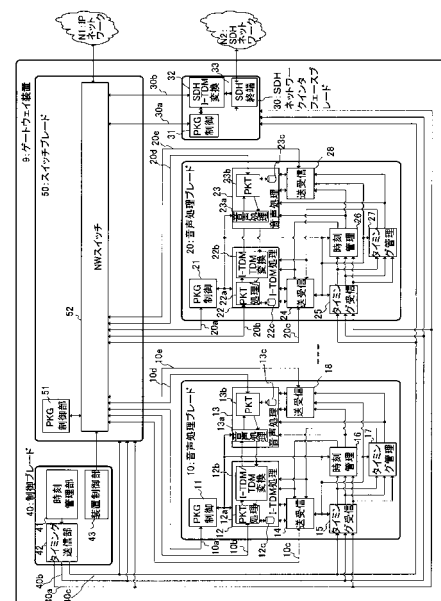
(54) 【発明の名称】 パケット同期切替方法

(57) 【要約】

【課題】パケットのロスや重複のない同期したパケット処理と系切替を可能にする。

【解決手段】ゲートウェイ装置9は、異なるIPネットワークN1及びSDHネットワークN2間で冗長構成される音声処理ブレード10、20を有し、IPネットワークN1から供給されるVoIPパケットを受信し、音声処理を施した後にI-TDMパケットをSDHネットワークインタフェースブレード30へ出力し、SDHネットワークN2へデータ出力する機能を有している。このようなゲートウェイ装置9におけるパケット同期切替方法では、装置9に共通な音声処理の基準タイミングと時刻情報を共有し、その基準タイミングに合わせて同期した音声処理を実施して同期したVoIP同期化パケット又はI-TDM同期化パケットを供給し、時刻情報に則って音声処理ブレード10、20間の系切替を実施することで、パケット出力を同期して切り替える。

【選択図】図1



本発明の実施例1のゲートウェイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる第 1 及び第 2 のネットワークの間で冗長構成される複数の電子回路基板を有し、前記第 1 のネットワークから供給されるデータを受信し、データ処理を施した後に前記第 2 のネットワークへデータ出力するゲートウェイ装置におけるパケット同期切替方法であって、

前記ゲートウェイ装置に共通な前記データ処理の基準タイミングと時刻情報を共有し、前記基準タイミングに合わせて同期した前記データ処理を実施して同期したパケットを供給し、前記時刻情報に則って前記電子回路基板間の系切替を実施することで、前記パケット出力を同期して切り替えることを特徴とするパケット同期切替方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のパケット同期切替方法は、更に、

前記パケットの連続するデータを前記電子回路基板の冗長系間で共通にすることで、前記パケット出力を同期して切り替えることを特徴とするパケット同期切替方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のパケット同期切替方法は、更に、

前記電子回路基板における前記パケットの冗長系間で、相互に入力した前記パケットを転送する機能を備え前記入力パケットを共有することで、前記系切替時における前記入力パケットのロス回避することを特徴とするパケット同期切替方法。

20

【請求項 4】

前記データ処理は、音声処理、又は、音声処理以外の他のデータ処理であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のパケット同期切替方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なるプロトコル（通信手順）のシステム／ネットワークを相互接続するためのゲートウェイ装置におけるパケット同期切替方法に関し、例えば、通信事業者向けコンピュータのハードウェア規格である A T C A（Advanced Telecom Computing Architecture）規格等、装置内に搭載されるブレード間接続においてパケットベースによるインタフェースが規定された装置におけるデータ処理タイミングとパケット処理の同期化に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

図 8 は、A T C A 規格に則った従来の A T C A 装置の基本構成を示す概念図である。

この A T C A 装置は、装置内管理制御を行うシェルフマネージャ 1 と、搭載されるブレード間の装置内 L A N（Local Area Network）のスイッチ（S W）機能を有する S W ブレード 2 - 1 と、各アプリケーション機能を有するブレード 2 - 2 ~ 2 - n と、これら各ブレード 2 - 2 ~ 2 - n 及びシェルフマネージャ 1 と S W ブレード 2 - 1 とを相互に接続するための配線機能を有するバックプレーン 3 とから構成される。

【0003】

40

S W ブレード 2 - 1 ~ ブレード 2 - n までは、最大 16 枚のブレードを搭載可能となっており、S W ブレード 2 - 1 へは、シェルフマネージャ 1 及び各アプリケーション機能を有するブレード 2 - 2 ~ 2 - n までのそれぞれが、装置内 L A N 3 a によるパケット通信を行うために接続されている。シェルフマネージャ 1 は、各ブレード 2 - 1 ~ 2 - n の管理制御のために、マネジメントバス 3 b により、S W ブレード 2 - 1 ~ ブレード 2 - n まだがそれぞれ接続されている。S W ブレード 2 - 1 ~ ブレード 2 - n までは、装置内共通のクロック信号を供給するために、クロックバス 3 c が接続されている。

【0004】

S W ブレード 2 - 1 ~ ブレード 2 - n までは、必要に応じて共通のクロック信号を使用してデータ処理し、各ブレード 2 - 2 ~ 2 - n 間のデータの送受信は、S W ブレード 2 -

50

1 内の装置内 LAN スイッチを介してパケットベースのデータ送受信を行う。

【0005】

しかし、なお世の中の通信機器では、装置間又は各ブレード間のデータ送受信に、TDM (Time Division Multiplex; 時間分割多重) トラヒックを必要とすることが多くあることから、下記の特許文献 1、2 に記載されているように、ATCA 規格に準じた TDM 信号のパケット化について規格化され、ATCA 規格がより広い範囲で適用されるようになってきた。

【0006】

こうした中、ATCA 規格の各種装置への適用に際して発生する諸問題への解決方法が提案されている。例えば、下記の特許文献 1 では、各ブレード 2 - 1 ~ 2 - n 間でのデータ伝送に関して、パケットベースの装置内 LAN 3 a を使用することによるブレード間データ伝送の遅延による影響を抑えるための方法が提案されている。

10

【0007】

図 9 は、従来のゲートウェイ装置の一例を示す概略の構成図である。

なお、図 9 では、説明の簡略化のために、図 8 における装置内管理制御を行うシェルフマネージャ 1 と各ブレード 2 - 1 ~ 2 - n 間を相互に接続するための配線機能を有するバックプレーン 3 とが、省略して図示されている。

【0008】

図 9 のゲートウェイ装置 4 は、例えば、IP (Internet Protocol) ネットワーク N 1 と、SDH (Synchronous Digital Hierarchy; 同期デジタルハイアラキ) ネットワーク N 2 とを相互に接続するための装置である。IP ネットワーク N 1 は、IP 技術を利用して相互接続されたコンピュータネットワークである。SDH ネットワーク N 2 は、ANSI (米国規格協会) で規格化された SONET (Synchronous Optical Network) を元に制定された同期網である。

20

【0009】

ゲートウェイ装置 4 は、冗長構成 (即ち、同一構成) にある運用系音声処理ブレード 5 - 1 及び予備系音声処理部レード 5 - 2 等の複数のブレード 5 - 1, 5 - 2, ... と、SDH ネットワークインタフェースブレード 6 と、制御ブレード 7 と、スイッチブレード 8 とを備えている。

【0010】

30

運用系音声処理ブレード 5 - 1 及び予備系音声処理部レード 5 - 2 は、PKG 制御部 5 a と、パケット (PKT) 処理部 5 b - 1、I-TDM (Internal TDM) / TDM 変換部 5 b - 2、及びバッファ 5 b - 3 を有する I-TDM 処理部 5 b と、音声処理本体 5 c - 1、PKT 処理部 5 c - 2、及び PKG 保持部 5 c - 3 を有する音声処理部 5 c と、クロック受信部 5 d 等とにより、それぞれ構成されている。SDH ネットワークインタフェースブレード 6 は、PKG 制御部 6 a、SDH / I-TDM 変換部 6 b、及び SDH 終端部 6 c 等により構成されている。制御ブレード 7 は、クロック管理部 7 a、クロック送信部 7 b、及び装置制御部 7 c 等により構成されている。更に、スイッチブレード 8 は、PKG 制御部 8 a、及びネットワーク (NW) スイッチ 8 b 等により構成されている。

【0011】

40

この種のゲートウェイ装置 4 において、冗長構成にある音声処理ブレード 5 - 1, 5 - 2 では、運用系音声処理ブレード 5 - 1 が、制御部ブレード 7 から供給される共通クロックを基に音声処理し、NW スイッチ 8 b を介して接続される IP ネットワークに対してパケットを出力し、又、NW スイッチ 8 b から SDH ネットワークインタフェースブレードを介して SDH ネットワーク N 2 に対してデータ出力している。一方、予備系音声処理ブレード 5 - 2 は、NW スイッチ 8 b により系切替が実施されるまで待機状態にあり、パケット出力を停止している。

【0012】

【特許文献 1】特開 2008 - 9520 号公報

【非特許文献 1】PICMG SFP.0 System Fabric Plane Format (2005 - 3 - 24

50

)

【非特許文献2】PICMG SFP.1 Internal TDM (2005-3-24)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

A T C A規格に則ったゲートウェイ装置4においては、高い信頼性を得るために、搭載されている音声処理ブレード5-1, 5-2, ...間において冗長構成をとることが多い。

【0014】

冗長構成は、その要求条件により、冗長構成された音声処理ブレード5-1, 5-2のうち一方を運用系に設定し、他方を予備系に設定して運用する二重化構成や、同一機能を持つ複数の運用系音声処理ブレード5-1, 5-2, ...に対して、1つの音声処理ブレード(例えば、5-2)を共通の予備系として設定して運用するN+1重化とする構成等をとる。

【0015】

冗長系切替の契機としては、運用系音声処理ブレード5-1に故障が発生した場合はもちろんのことながら、サイレント障害等の防止策として定期的に運用系音声処理ブレード5-1と予備系音声処理ブレード5-2の系切替を実施する場合等がある。

【0016】

しかしながら、係る系切替に際して、クロック、フレームパルスを共通としたTDM伝送方式としていた従来のゲートウェイ装置4においては、同期した系切替を容易に実現することができたが、パケットベースとしたデータ伝送方法をとるA T C Aに則ったブレード間伝送において、パケット出力タイミングを合わせる方法が考慮されていないので、冗長系間のパケット出力タイミングを正確に合わせることができないことから、パケットの欠落や重複を完全に除去することができず、又、パケットに含まれる連続すべきデータの連続性を保つことができないことから、IPネットワークN1及びSDHネットワークN2に接続された通信相手の装置において不連続なパケット及びデータを受信することになり、通信の中断を伴うことになるという課題があった。更に、ゲートウェイ装置4の制御がパケットベースにより実施されるため、系切替指示にタイムラグが発生することで、冗長系間で系切替タイミングを同一にすることができないといった課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明は、異なる第1及び第2のネットワークの間で冗長構成される複数の電子回路基板を有し、前記第1のネットワークから供給されるデータを受信し、データ処理を施した後前記第2のネットワークへデータ出力するゲートウェイ装置におけるパケット同期切替方法であって、前記ゲートウェイ装置に共通な前記データ処理の基準タイミングと時刻情報を共有し、前記基準タイミングに合せて同期した前記データ処理を実施して同期したパケットを供給し、前記時刻情報に則って前記電子回路基板間の系切替を実施することで、前記パケット出力を同期して切り替えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、冗長系で同じ動作をするように制御された電気回路基板間において、共通する時刻情報を基に系切替を実施することにより、同期し連続した処理データを送受信することが可能となり、パケットのロスや重複のない同期したパケット処理と系切替が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明を実施するための最良の形態は、以下の好ましい実施例の説明を添付図面と照らし合わせて読むと、明らかになるであろう。但し、図面はもっぱら解説のためのものであって、本発明の範囲を限定するものではない。

【実施例 1】

【0020】

(実施例 1 の構成)

図 1 は、本発明の実施例 1 におけるゲートウェイ装置の一例を示す概略の構成図である。

【0021】

なお、図 1 では、従来の図 9 と同様に、説明の簡略化のために、図 8 における装置内管理制御を行うシェルフマネージャ 1 と各ブレード 2 - 1 ~ 2 - n 間を相互に接続するための配線機能を有するバックプレーン 3 とが、省略して図示されている。

【0022】

本実施例 1 のゲートウェイ装置 9 は、従来と同様に、IP ネットワーク N 1 と、SDH ネットワーク N 2 との間に配置された ATCA 規格に則った装置であり、冗長構成される第 1、第 2 の電子回路基板（例えば、音声処理ブレード）10, 20 を有する複数の音声処理ブレードと、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 と、制御ブレード 40 と、PKG 制御部 51 及び NW スイッチ 52 を有するスイッチブレード 50 等により構成されている。

【0023】

音声処理ブレード 10 は、この音声処理ブレード全体を制御する PKG 制御部 11 と、I - TDM 処理部 12 と、音声処理部 13 と、Label/SN/TS 送受信部 14 と、クロック・基準タイミング受信部 15 と、PKG 内時刻管理部 16 と、データ処理タイミング管理部 17 と、chNo./SN/TS 送受信部 18 とを有している。

【0024】

PKG 制御部 11 は、制御ブレード 40 との装置制御情報の送受信のために信号線 10a によりスイッチブレード 50 と接続され、音声処理ブレード 10 内部で、I - TDM 処理部 12 と音声処理部 13 と Label/SN/TS 送受信部 14 と chNo./SN/TS 送受信部 18 とクロック・基準タイミング受信部 15 と PKG 内時刻管理部 16 とデータ処理タイミング管理部 17 とにそれぞれ接続されている。I - TDM 処理部 12 は、PKT 処理 / 転送部 12a、I - TDM / TDM 変換部 12b、及びバッファ 12c 等により構成されている。この I - TDM 処理部 12 は、信号線 10b によりスイッチブレード 50 と接続され、音声処理ブレード 10 内部で、音声処理部 13 と Label/SN/TS 送受信部 14 と PKG 内時刻管理部 16 とデータ処理タイミング管理部 17 とに接続されている。

【0025】

音声処理部 13 は、音声処理本体 13a、PKT 処理 / 転送部 13b、及びバッファ 13c 等により構成されている。この音声処理部 13 は、信号線 10d によりスイッチブレード 50 と接続され、音声処理ブレード 10 内部で、chNo./SN/TS 送受信部 18 と PKG 内時刻管理部 16 とデータ処理タイミング管理部 17 とに接続されている。クロック・基準タイミング受信部 15 は、信号線 40a, 40b, 40c により制御ブレード 40 と接続され、音声処理ブレード 10 内部で、PKG 内時刻管理部 16 とデータ処理タイミング管理部 17 とに接続されている。chNo./SN/TS 送受信部 18 は、信号線 10e によりスイッチブレード 50 と接続され、音声処理ブレード 10 内部で、PKG 内時刻管理部 16 とデータ処理タイミング管理部 17 とに接続されている。

【0026】

音声処理ブレード 20 は、音声処理ブレード 10 と冗長構成（即ち、同一構造及び同一接続）であり、PKG 制御部 21 と、PKT 処理 / 転送部 22a、I - TDM / TDM 変換部 22b、及びバッファ 22c 等により構成された I - TDM 処理部 22 と、音声処理本体 23a、PKT 処理 / 転送部 23b、及びバッファ 23c 等により構成された音声処理部 23 と、Label/SN/TS 送受信部 24 と、クロック・基準タイミング受信部 25 と、PKG 内時刻管理部 26 と、データ処理タイミング管理部 27 と、chNo./SN/TS 送受信部 28 とを有している。

【0027】

10

20

30

40

50

なお、音声処理ブレード10からの信号線10a, 10b, 10c, 10d, 10e、及び、音声処理ブレード20からの信号線20a, 20b, 20c, 20d, 20eは、説明上線を分けて図示されているが、これらはパケットベースでの伝送であることから、一般的にはその使用帯域に合せてまとめて伝送される作りであって良い。

【0028】

SDHネットワークインタフェースブレード30は、SDHネットワークN2に対するインタフェース機能を有し、PKG制御部31、SDH/I-TDM変換部32、及びSDH終端部33等により構成され、これらが相互に接続されている。PKG制御部31は、信号線30aによりスイッチブレード50に接続され、SDH/I-TDM変換部32は、信号線30bによりスイッチブレード50に接続されている。更に、SDH終端部33は、SDHネットワークN2に接続されている。

10

【0029】

制御ブレード40は、クロック・基準タイミング/装置内時刻管理部41と、クロック・基準タイミング送信部42と、装置制御部43とを有し、装置制御のためにスイッチブレード50に接続されている。制御ブレード40からスイッチブレード50内のNWスイッチ52を介して各ブレードを制御するために、音声処理ブレード10の制御のために信号線10a、音声処理ブレード20の制御のために信号線20a、SDHネットワークインタフェースブレード30の制御のために信号線30aがそれぞれ接続されている。又、クロック・基準タイミング、装置内時刻情報の分配(ATCAにおける同期クロックインタフェース)のために、信号線40a, 40b, 40cが、音声処理ブレード10, 20とSDHネットワークインタフェースブレード30とスイッチブレード50とに接続されている。

20

【0030】

スイッチブレード50において、PKG制御部51及びNWスイッチ52は相互に接続され、そのNWスイッチ52が、音声処理ブレード10, 20、SDHネットワークインタフェース30、及び制御部ブレード40に接続されると共に、IPネットワークN1にも接続されている。

【0031】

(実施例1のパケット同期切替方法)

本実施例1の図1では、SDHネットワークN2からのSDHフレーム受信によって入力される音声データを、IPネットワークN1へVoIP (Voice over Internet Protocol) パケットで出力するための機能と、IPネットワークN1から受信したVoIPパケットを、SDHネットワークN2へSDHフレームで出力する機能とを有するゲートウェイ装置9の構成が示されている。VoIPとは、音声を各種符号化方式で圧縮しパケットに変換した上でIPネットワークでリアルタイム伝送する技術である。

30

【0032】

ゲートウェイ装置9内に搭載されているブレード10, 20間のデータ転送は、全てパケットベースとなっているため、SDHネットワークインタフェースブレード30では、受信したSDHフレームからの音声データを、非特許文献1、2に示されるI-TDMパケット化し音声処理ブレード10, 20へ出力すべく、信号線30bにてスイッチブレード50へ出力する。ここに、I-TDMパケット化周期には、非特許文献1、2に示される1msと125μsの2通りがあり、音声処理の同期化のためにはこれらの同期を取る必要があることが分かる。

40

【0033】

音声処理ブレード10と音声処理ブレード20は、音声処理ブレード10を運用系、音声処理ブレード20を共通の予備系としたN+1冗長構成となっていて、SDHネットワークインタフェースブレード30は、運用系音声処理ブレード10宛てにI-TDMパケットを出力している。

【0034】

運用系音声処理ブレード10は、NWスイッチ52から信号線10bにより受信したI

50

- TDM パケットを、PKT 処理 / 転送部 12 a で受信し、パケット伝送により発生する到着揺らぎ吸収のためのバッファ 12 c において揺らぎ吸収した後、I - TDM / TDM 変換部 12 b で I - TDM パケットデータから TDM データに変換し、音声処理部 13 へ出力する。音声処理部 13 内の音声処理本体 13 a は、入力される TDM データをエコーキャンセル等の音声処理を施した後に、PKT 処理 / 転送部 13 b へ出力する。

【0035】

PKT 処理 / 転送部 13 b は、PKG 制御部 11 により設定された所定の周期に合わせて VoIP パケット化し、装置に接続される IP ネットワーク N1 へ出力すべく、PKG 制御部 11 により設定されたアドレス宛のパケットを信号線 10 d によりスイッチブレード 50 内の NW スイッチ 52 へ出力する。スイッチブレード 50 は、音声処理ブレード 10

10

【0036】

これとは逆に、IP ネットワーク N1 からの VoIP パケットは、スイッチブレード 50 内の NW スイッチ 52 を介して、そのパケットの宛先アドレスに合せて音声処理ブレード 10 に、信号線 10 d により入力される。音声処理ブレード 10 は、受信した VoIP パケットを PKT 処理 / 転送部 13 b で受信し、揺らぎ吸収のためのバッファ 13 c を介して揺らぎ吸収した後、音声処理本体 13 a へ出力する。音声処理本体 13 a では、パケットロス補償等の処理が施され、TDM データとして I - TDM 処理部 12 へ出力する。I - TDM 処理部 12 は、I - TDM / TDM 変換部 12 b で受信した TDM データを、PKG 制御部 11 により指定されたパケット化周期に合わせてパケット化し、PKT 処理 / 20

20

【0037】

PKT 処理 / 転送部 12 a は、PKG 制御部 11 により指定されたフロー識別子 (Flow ID)、フローバンドル (Flow Bundle) を基に I - TDM パケットヘッダを生成し、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛に I - TDM パケットを出力すべく、信号線 10 b によりスイッチブレード 50 内の NW スイッチ 52 へ出力する。SDH ネットワークインタフェースブレード 30 は、NW スイッチ 52 から信号線 30 b によって SDH / I - TDM 変換部 32 で受信した I - TDM パケットから、SDH フレームフォーマットにデータ変換し、SDH 終端部 33 を介して SDH ネットワーク N2 へ出力する。

【0038】

30

音声処理ブレード 20 は、音声処理ブレード 10 と同様の構造と接続を有し、通常、装置内において予備系として非運用状態にある。今、系切替により音声処理ブレード 10 を運用状態から非運用状態にする場合、予備系音声処理ブレード 20 を冗長系に指定して系切替を実施するものとする。ここに、系切替に際してパケットの欠落や重複を完全に除去するために、音声処理ブレード 10 と音声処理ブレード 20 の間で音声処理タイミングとパケット出力タイミングを一致させる必要がある。この要求条件を満たすために、制御ブレード 40 から出力される同期インタフェースを用いて、装置内時刻を設定し、同期した系切替を実現する方法を以下に示す。

【0039】

ATCA 規格においては、同期インタフェースの各クロック信号は、いずれか 1 つのブレードから出力されるように規定されている。図 1 のゲートウェイ装置 9 では、制御ブレード 40 において装置内基準タイミングを管理する機能を有し、同期クロックインタフェースのための 8 KHz クロックと 19.44 MHz クロックとユーザ定義クロックをクロック・基準タイミング / 装置内時刻管理部 41 において生成し、各ブレード 10, 20 に分配するためにクロック・基準タイミング送信部 42 へ出力する。クロック・基準タイミング送信部 42 は、接続される複数のブレードの挿抜における他への影響を抑えるためのドライバ回路が構成されている。

40

【0040】

クロック・基準タイミング / 装置内時刻管理部 41 からの信号線 40 a の信号は、ATCA 規格の同期クロックインタフェースの第 1 クロックペアである冗長の 8 KHz システ

50

ムクロックであり、信号線 40b の信号は、ATCA 規格の同期クロックインタフェースの第 2 クロックペアである冗長の 19.44 MHz システムクロックである。信号線 40c の信号は、ATCA 規格の同期クロックインタフェースの第 3 クロックペアでユーザ定義クロックであり、本実施例 1 において、装置内の音声処理タイミングの同期化と、装置内時刻同期のために使用する。

【0041】

図 2 - 1 は、ユーザ定義クロックを音声処理タイミング同期化のために使用する場合の信号波形を示す図である。又、図 2 - 2 は、ユーザ定義クロックを音声処理タイミング同期化のために使用する場合の他の信号波形を示す図である。

【0042】

図 2 - 1 に示すように、例えば、IP ネットワーク N1 との間で送受信する VoIP パケットの packets 化周期の最大周期を 20 ms とした場合、VoIP パケットが出力されるタイミングを音声処理 ブレード 10 と音声処理 ブレード 20 との間で一致させるために、20 ms 周期のタイミングを一致させる必要がある。このため、ユーザ定義クロックにおいて 20 ms 周期の基準タイミングを出力することにより、各 ブレード 10, 20 において VoIP パケット化周期のタイミングを一致させる。又、I-TDM の packets 化周期として、1 ms 又は 125 μ s 周期のタイミングを一致させる必要があるが、1 ms 周期に関しては、前記 20 ms 周期を基にタイミングを一致させることが可能であり、125 μ s 周期については、同期クロックインタフェースの第 1 クロックペアである 8 KHz システムクロックを基に一致させることが可能である。

【0043】

又、図 2 - 2 に示すように、125 μ s、1 ms、20 ms の各タイミングを多重してユーザ定義クロックに出力することも可能であり、このようにすることにより、より短い周期で基準タイミングの補正が可能となる。

【0044】

図 3 - 1 は、図 2 - 2 に示すユーザ定義クロックの後に装置内時刻同期のための装置内時刻情報を多重して送信する場合の信号波形の例を示す図である。なお、図 3 - 2 は、ATCA 規格の同期クロックインタフェースの第 1 クロックペアである冗長の 8 KHz システムクロックに 1 ms、20 ms の各タイミングを多重し、その後に装置内時刻同期のための装置内時刻情報を多重して送信する場合の信号波形の変形例を示す図である。

【0045】

装置内時刻情報としては、ネットワークに接続される機器において機器が持つ時計を正しい時刻へ同期するためのプロトコルである NTP (Network Time Protocol) と同様の 32 ビット (bit) 情報に加えて、例えば、同期クロックインタフェースの第 2 クロックペアである 19.44 MHz システムクロックによる拡張時刻情報として、同システムクロックによるカウント値を多重している。同カウント値については、上位 16 bit を 125 μ s 毎にカウントアップするカウント値とし、下位 16 bit を 125 μ s までのカウント値とする等、システム要件に合わせてビットの重み付けを決めることで、より使い易い同期クロックとして用いることが可能である。

【0046】

図 1 のゲートウェイ装置 9 において、音声処理 ブレード 10 では、制御 ブレード 40 から出力される同期インタフェースのための各クロックを、クロック・基準タイミング受信部 15 で受信し、基板内信号にレベル変換した信号を、PKG 内時刻管理部 16 及びデータ処理タイミング管理部 17 へ出力する。

【0047】

PKG 内時刻管理部 16 は、受信した NTP と拡張時刻情報 (Ex-Time) を基に、制御 ブレード 40 で管理する装置管理時刻と同じ時刻を管理し、後述する I-TDM パケット同期化のために Label/SN/TS 送受信部 14 へ、VoIP パケット同期化のために chNo./SN/TS 送受信部 18 へ、それぞれ時刻情報を出力する。データ処理タイミング管理部 17 は、音声処理タイミング同期化のために packets 化周期を制御 ブレード 40 で管理する基準タ

10

20

30

40

50

イミングに一致させ、音声処理タイミングを I - T D M 処理部 1 2、Label/SN/TS送受信部 1 4、chNo./SN/TS送受信部 1 8 及び音声処理部 1 3 へそれぞれ出力する。

【 0 0 4 8 】

音声処理ブレード 2 0、S D H ネットワークインタフェースブレード 3 0、及びスイッチブレード 5 0 においても、同様に制御ブレード 4 0 からの同期インタフェースのためのクロックを用いて装置管理時刻と同じ時刻を管理し、音声処理タイミング同期化のためにパケット化周期を制御ブレード 4 0 で管理する基準タイミングに一致させる。

【 0 0 4 9 】

以上により、装置内の各ブレードで統一した時刻情報を管理し、音声処理タイミングを統一することができる。

10

【 0 0 5 0 】

この状態において、音声処理ブレード 1 0 と音声処理ブレード 2 0 の系切替動作について詳細に述べる。

【 0 0 5 1 】

図 4 は、制御ブレード 4 0 と音声処理ブレード 1 0 と音声処理ブレード 2 0 の動作シーケンスの概要を示す図である。

【 0 0 5 2 】

先ず、制御ブレード 4 0 は、音声処理ブレード 1 0 の冗長系ブレードとして音声処理ブレード 2 0 を選択する。音声処理ブレード 2 0 は、制御ブレード 4 0 により音声処理ブレード 1 0 と同様のシステム設定となるように、音声処理ブレード 1 0 に既に設定されているシステム設定内容が設定される。これにより、音声処理ブレード 2 0 は、音声処理ブレードの冗長系として待機状態となる。以降系切替が完了するまで、新たなシステム設定内容については、制御ブレード 4 0 から音声処理ブレード 1 0 と音声処理ブレード 2 0 の両方に同じ設定が行われ、音声処理ブレード 1 0 と音声処理ブレード 2 0 のシステム設定状態を常に一致させる。

20

【 0 0 5 3 】

制御ブレード 4 0 は、システム設定状態が一致した時点で、音声処理ブレード 1 0 に対して音声処理ブレード 2 0 との間で I - T D M パケットと V o I P パケットに関する系の同期化処理を実施するように指示する (I - T D M / V o I P 同期化指示)。音声処理ブレード 1 0 は、制御ブレード 4 0 より系の同期化指示を受けた場合、冗長系として指定された音声処理ブレード 2 0 に対して、I - T D M パケット化のために必要な連続するデータであるシーケンス番号とタイムスタンプを同期化パケットにより通知する (I - T D M 同期化パケット送出)。

30

【 0 0 5 4 】

図 5 - 1 は、I - T D M 同期化パケットフォーマットの例を示す図である。

先ず、パケット識別のために I - T D M 同期化指示情報があり、続いて I - T D M パケットに関する情報が続く。I - T D M の 1 つのフレームのソースノード識別のためのフローバンドル (Flow Bundle) とそれに付随するタイムスタンプ (Time stamp) があり、同フレーム内に多重するパケットのシーケンス番号 (Sequence Number) とフロー識別子 (Flow ID) がある。同様に、多重されるパケットがある場合、シーケンス番号 (Sequence Number) とフロー識別子 (Flow ID) が続く。又、以降新たなフローバンドル (Flow Bundle) に付随する同様な情報が、全体のパケット長の最大値範囲内で続いて良い。フレームの最後には、前記各フローバンドル (Flow Bundle) の I - T D M パケットを出力した時点にラッチされた N T P の値と拡張時刻情報がある。

40

【 0 0 5 5 】

このパケットを受信した予備系音声処理ブレード 2 0 は、前記装置内時刻情報と音声処理タイミングが一致していることから、自ブレード内で管理している装置時刻情報と、受信した I - T D M 同期化パケットの N T P 値と拡張時刻情報 (Ex-Time) から、現在処理している音声の I - T D M パケットのフレーム情報を運用系の音声処理ブレード 1 0 と一致させることができ、次に出力する I - T D M パケットを音声処理ブレード 1 0 と音声処

50

理ブレード 20 で同じ内容の I - TDM パケットとすることができる。

【 0 0 5 6 】

図 5 - 2 は、I - TDM 同期化を示す概念図である。

時刻 t_0 において、運用系音声処理ブレード 10 から、フロー識別子 (Flow ID) = 0×000001 、タイムスタンプ (Time stamp) = $0 \times 00C8$ 、シーケンス番号 (Sequence Number) = 0×01 で、NTP 及び Ex-Time が時刻 t_0 の内容の I - TDM 同期化パケットが送出され、スイッチブレード 50 経由による遅延時間経過後の時刻 t_1 近辺で、予備系音声処理ブレード 20 で受信されている。予備系音声処理ブレード 20 は、受信したパケットの内容から次の I - TDM パケット出力タイミング時刻 t_2 において出力するフロー識別子 (Flow ID) = 0×000001 の I - TDM パケットについて、その内容がタイムスタンプ (Time stamp) = 0×0258 (1ms パケットなので 1ms 毎に $0 \times 00C8$ ずつ加算される)、シーケンス番号 (Sequence Number) = 0×03 となることを知り得、時刻 t_2 のタイミングにおいて出力される I - TDM パケット以降、運用系音声処理ブレード 10 から出力される I - TDM パケットと予備系音声処理ブレード 20 から出力される I - TDM パケットの内容が一致する。

10

【 0 0 5 7 】

但し、実際に I - TDM パケットを出力するのは運用系である音声処理ブレード 10 だけであり、音声処理ブレード 20 は待機状態である間、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛てには I - TDM パケットを出力しない。

【 0 0 5 8 】

同様に、VoIP パケット化のために必要な連続するデータであるシーケンス番号 (Sequence Number) とタイムスタンプ (Time stamp) を VoIP 同期化パケットにより通知する (VoIP 同期化パケット送出)。

20

【 0 0 5 9 】

図 5 - 3 は、VoIP 同期化パケットフォーマットの例を示す図である。

まず、パケット識別のために同期化指示情報があり、続いて VoIP パケットに関する情報がある。チャンネル番号 (Channel No.) とそれに付随するシーケンス番号 (Sequence Number) とタイムスタンプ (Time stamp) が続く。複数のチャンネル処理を実施している場合には、それぞれのチャンネル番号 (Channel No.) について同様の情報が続く。フレームの最後には、前記各チャンネル (Channel) の VoIP パケットを出力した時点にラッチされた音声処理タイミングの NTP 値と拡張時刻情報 (Ex-Time) がある。このパケットを受信した音声処理ブレード 20 は、装置内時刻情報と音声処理タイミングが一致していることから、自ブレード内で管理している装置時刻情報と、受信したパケットの NTP 値と拡張時刻情報 (Ex-Time) から、現在処理している音声の VoIP パケットのフレーム情報を運用系の音声処理ブレード 10 と一致させることができ、次の VoIP パケット出力タイミングに出力する VoIP パケットを、音声処理ブレード 10 と音声処理ブレード 20 で同じ内容の VoIP パケットとすることができる。但し、実際に VoIP パケットを出力するのは運用系である音声処理ブレード 10 だけであり、音声処理ブレード 20 は待機状態である間、IP ネットワーク N1 宛てには VoIP パケットを出力しない。

30

【 0 0 6 0 】

音声処理ブレード 20 は、I - TDM 同期化パケットと VoIP 同期化パケットを受信し、音声処理ブレード 10 との同期化が完了した時点で、制御ブレード 40 に対して同期化完了を通知する (I - TDM / VoIP 同期化完了通知)。

40

【 0 0 6 1 】

制御ブレード 40 は、前記音声処理ブレード 10 への系の同期化指示以降、音声処理ブレード 10 と音声処理ブレード 20 の同期化処理中における同期化情報の不一致を回避するため、音声処理ブレード 20 から同期化完了通知があるまで、新たなパケットのパス設定を禁止しておく。

【 0 0 6 2 】

又、音声処理ブレード 10 と音声処理ブレード 20 の音声処理状態の不一致による系切

50

替時の音声の違和感を排除するために、系切替以前に予め予備系の音声処理ブレード 20 に対して、音声処理ブレード 10 に入力している I - TDM パケット及び V o I P パケットと同様のパケットを入力し、エコーキャンセラ等の音声処理状態をほぼ一致させておく必要がある。そのため、運用系音声処理ブレード 10 は、制御ブレード 40 から系の同期化指示を受けた場合、冗長系として指定された予備系音声処理ブレード 20 に対して、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 から受信する I - TDM パケットと、IP ネットワーク N1 から受信する V o I P パケットを転送するように動作する。

【0063】

予備系音声処理ブレード 20 は、転送されてきたパケットを音声処理ブレード 10 の動作と同様に、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 から受信する I - TDM パケットと、IP ネットワーク N1 から受信する V o I P パケットとして、音声処理をし、エコーキャンセラの収束動作等、音声処理状態を運用系音声処理ブレード 10 の音声処理状態に近づける動作をする。

【0064】

次に、制御ブレード 40 は、音声処理ブレード 20 から同期化完了通知を受信した場合、運用系音声処理ブレード 10、予備系音声処理ブレード 20、及び SDH ネットワークインタフェースブレード 30 に対して、系切替指示パケットを出力する（系切替指示）。

【0065】

図 6 は、系切替指示パケットフォーマットの例を示す図である。

先ず、パケット識別のために系切替指示情報があり、続いて切替対象となる運用系ブレードの同期識別子 ID と予備系ブレードの同期識別子 ID を示し、続いて装置内管理時刻を基にした切替タイミングを示す。ここでは、同一機能を有するブレードを搭載した場合のブレード種別を行うために同期識別子 ID を用いたが、切替対象となるブレードの物理アドレスや IP アドレス値を直接指定しても良い。

【0066】

図 7 - 1 は、系切替時の I - TDM パケットの流れを示す図である。

例えば、I - TDM パケットのパケット化周期を 1 m s とする。運用系音声処理ブレード 10 は、時刻 t_0 において、シーケンス番号 $SN = 100$ 、タイムスタンプ $TS = 800$ の値を示す I - TDM パケットを SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛てに出力する。同様に、予備系音声処理ブレード 20 は、前記同期化パケット受信時以降運用系から予備系へ受信パケットを転送する動作により、受信した V o I P パケットを基に音声処理して I - TDM パケットの生成を行うが、自系は待機状態であるため SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛てに I - TDM パケットを出力しない。

【0067】

運用系音声処理ブレード 10 から出力されたパケットは、スイッチブレード 50 を経由することによる遅延時間経過後、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 に入力される。一方、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 は、時刻 t_0 において、運用系である音声処理ブレード 10 宛てにシーケンス番号 $SN = 200$ 、タイムスタンプ $TS = 2000$ の値を示す I - TDM パケットを出力している。次の I - TDM パケット送出タイミングである時刻 t_1 においては、シーケンス番号 SN 、タイムスタンプ TS がそれぞれ更新されたパケットが時刻 t_0 同様に出力される。

【0068】

次に、前記系切替指示パケットの切替タイミングが t_{change} の値であった場合、時刻 t_{change} において、運用系音声処理ブレード 10 は、今まで SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛てに出力していた I - TDM パケットの出力を停止し、音声処理ブレード 10 は待機状態となる。代わって予備系待機状態であった音声処理ブレード 20 は、受信した系切替パケット内容から、同時刻において自身を運用系運用状態とし、今まで音声処理ブレード 10 が SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛てに出力していた I - TDM パケットを引き継ぎ、前記 I - TDM 同期化パケットの受信処理によりシーケンス番号 SN 、タイムスタンプ値 TS が連続した値となるシーケンス番号 $SN = 102$

10

20

30

40

50

、タイムスタンプ $TS = 1200$ の値を持った I - TDM パケットを SDH ネットワークインタフェースブレード 30 宛てに出力する。これにより、音声処理ブレード 10, 20 においてパケットロスやパケット重複を発生させることなく、送信 I - TDM パケットの同期系切替が完了する。

【0069】

SDH ネットワークインタフェースブレード 30 は、受信した系切替パケット内容から、宛先音声処理ブレード 10, 20 の系切替が実施されることを通知され、系切替指示パケットの切替タイミングが t_{change} の値であった場合、時刻 t_{change} において今まで運用系音声処理ブレード 10 宛てに出力していた I - TDM パケットを、新しく運用系となった音声処理ブレード 20 宛てに切り替えて、シーケンス番号 $SN = 202$ 、タイムスタンプ $TS = 2400$ の値を示す I - TDM パケットを出力する。これにより、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 において、宛先となる音声処理ブレード 10, 20 の系切替タイミングに合せた出力パケットの宛先変更が可能となる。

【0070】

しかし、スイッチブレード 50 を経由してパケット伝送されることから、系切替直前に音声処理ブレード 10 宛てに出力した I - TDM パケット ($SN = 201$ 、 $TS = 2200$) は、系切替完了後に既に予備系待機状態となった音声処理ブレード 10 に到着し、新たに運用系運用状態となった音声処理ブレード 20 にパケットが到着しなくなることがある。この問題を回避するために、系切替パケットによる切替時刻 t_{change} 後、パケット到着遅延を考慮した一定時間 $t_{transfer1}$ は、予備系待機状態となった音声処理ブレード 10 に到着する I - TDM パケットを、新しく運用系運用状態となった音声処理ブレード 20 宛てに転送する動作をすることにより、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 からの I - TDM パケットをロスなく、新たに運用系となった音声処理ブレード 20 で受信することが可能となる。ここに音声処理ブレード 10 は、系切替パケット指示の内容により、冗長系となった音声処理ブレード 20 の ID からその宛先アドレスは既知である。

【0071】

予備系待機状態となった音声処理ブレード 10 は、パケット到着遅延を考慮した一定時間 $t_{transfer1}$ 経過後、その状態を非運用状態として系切替を完了する。又、SDH ネットワークインタフェースブレード 30 は、系切替パケット指示の内容により、事前に音声処理ブレード 10, 20 の系切替により受信する I - TDM パケットの送信元アドレス等の情報に変更になることを知っておく必要があり、受信 I - TDM パケット上記情報が変更されることにより、音声処理の不連続が発生しないようにしておく必要がある。

【0072】

図 7 - 2 は、系切替時の VoIP パケットの流れを示す図である。

例えば、VoIP パケットのパケット化周期を 20ms とする。運用系音声処理ブレード 10 は、時刻 t_{10} において、シーケンス番号 $SN = 5$ 、タイムスタンプ $TS = 320$ の値を示す IP ネットワーク N1 の先に位置する通信相手の宛先アドレスを指定した VoIP パケットを、IP ネットワーク N1 へ出力する。同様に、予備系音声処理ブレード 20 は、前記同期化パケット受信時以降運用系から予備系へ受信パケットを転送する動作により、受信した I - TDM パケットを基に音声処理して VoIP パケットの生成を行うが、自系は待機状態であるため IP ネットワーク N1 へ VoIP パケットを出力しない。IP ネットワーク N1 の先に位置する通信相手の装置には、ネットワーク伝送遅延を持って受信されている。

【0073】

一方、IP ネットワーク N1 の先に位置する通信相手からは、同様にパケット化周期 20ms で運用系音声処理ブレード 10 宛てにシーケンス番号 $SN = 100$ 、タイムスタンプ $TS = 1600$ を示す VoIP パケットが出力されている。同様に、ネットワーク伝送遅延を持って音声処理ブレード 10 に入力されている。予備系音声処理ブレード 20 は、音声処理同期化のために、運用系音声ブレード 10 から転送される VoIP パケットを受

信して音声処理を行う。次のV o I P パケット送出タイミングである時刻 t_{11} においては、シーケンス番号 S_N 、タイムスタンプ T_S がそれぞれ更新されたパケットが、時刻 t_{10} 同様に出力される。

【0074】

次に、前記系切替指示パケットの切替タイミングが t_{change} の値であった場合、時刻 t_{change} において、運用系音声処理ブレード10は、前記系切替パケット内容から、同時刻において今までI P ネットワークN1宛てに出力していたV o I P パケットの出力を停止し、音声処理ブレード10が待機状態となる。代わって予備系待機状態であった音声処理ブレード20は、受信した系切替パケット内容から、同時刻において自身を運用系運用状態とし、今まで運用系音声処理ブレード10がI P ネットワークN1宛てに出力していたV o I P パケットを引き継ぎ、前記V o I P 同期化パケットの受信処理により、シーケンス番号 S_N 、タイムスタンプ値 T_S が連続した値となる $S_N = 7$ 、 $T_S = 640$ の値を持ったV o I P パケットを、I P ネットワークN1宛てに出力する。これにより、音声処理ブレード10、20において、パケットロスやパケット重複を発生させることなく、送信V o I P パケットの同期した系切替が完了する。

10

【0075】

制御ブレード40は、I P ネットワークN1の先に位置する通信相手装置に対して、音声処理ブレード10、20の系切替完了時点で、音声処理ブレード10、20の系切替が実施されたことを通知すると共に、通信相手装置出力V o I P パケットの宛先アドレスを変更するように指示する宛先変更指示パケットを出力する。ここに、宛先変更指示パケットの到着以前に、既に音声処理ブレード10、20の系切替完了により新しく運用系となった音声処理ブレード20からV o I P パケットが入力されることがある。このためI P ネットワークN1の先に位置する通信相手の装置については、通信確立設定時点等、事前に音声処理ブレード10、20の系切替により受信するV o I P パケットの送信元アドレス、同期識別子ID等の情報に変更になることを通知しておき、受信V o I P パケット上記情報が変更されることにより音声処理の不連続が発生しないようにしておく必要がある。

20

【0076】

通信相手の装置は、宛先変更指示パケットを受信し、自身の出力するV o I P パケットの宛先アドレスを、新しく運用系となった音声処理ブレード20宛てに変更して出力する。しかし、ネットワーク伝送遅延の影響により、音声処理ブレード10に、前記系切替パケットに示された切替タイミング t_{change} 以降も通信相手装置からV o I P パケットが到着することになり、新しく運用系となった音声処理ブレード20がV o I P パケットを受信できない問題が発生する。

30

【0077】

この問題を回避するために、系切替パケットによる切替時刻 t_{change} 後、パケット到着遅延を考慮した一定時間 $t_{transfer2}$ は、予備系待機状態となった音声処理ブレード10に到着するV o I P パケットを、新しく運用系運用状態となった音声処理ブレード20宛てに転送する動作をすることにより、I P ネットワークN1からのV o I P パケットをロスなく、新たに運用系となった音声処理ブレード20で受信することが可能となる。予備系待機状態となった音声処理ブレード10は、パケット到着遅延を考慮した一定時間 $t_{transfer2}$ 経過後、その状態を非運用状態として系切替を完了する。ここに音声処理ブレード10においては、系切替パケット指示の内容により、冗長系となった音声処理ブレード20の同期識別子IDからその宛先アドレスは既知である。

40

【0078】

(実施例1の効果)

本実施例1によれば、次の(A)、(B)のような効果がある。

【0079】

(A) 装置内で共通とするクロックを基に装置内の時刻情報と、音声処理に必要な処理タイミングを、実装される各ブレードにおいて共通にし、冗長構成にある音声処理ブレード

50

ード10と20の間で、それぞれ受信するIPネットワークN1からのVoIPパケットと、SDHネットワークインタフェースブレード30から受信するI-TDMパケットを、お互いに受け渡し、運用系に設定されたブレードから出力するパケットの内容のうち、連続する必要のあるパラメータであるシーケンス番号SNとタイムスタンプTS値を、出力タイミングに一致した共通の時刻情報と共に受け渡すことで、冗長系で同じ動作をするように制御された音声処理ブレード10, 20において、共通する時刻情報を基に系切替を実施することにより、同期し連続した音声処理データを送受信することが可能となり、パケットのロスや重複のない同期したパケット処理と系切替が可能となる。

【0080】

(B) 系切替タイミングについて、共通する時刻情報を基に系切替を実施することにより、冗長系で時間差のない系切替タイミングを実現することが可能となり、パケットのロスや重複のない同期した系切替が可能となる。

【0081】

(変形例)

本発明は、上記実施例1に限定されず、種々の利用形態や変形が可能である。この利用形態や変形例としては、例えば、次の(1)~(3)のようなものがある。

【0082】

(1) 実施例1では、音声処理ブレード10, 20とSDHネットワークインタフェースブレード30の間のパケットをI-TDMとした例とし、IPネットワークN1との間のパケットをVoIPパケットとしたが、これに代わるパケット方式とし、同様にパケットの内容で連続する必要のあるパラメータを音声処理ブレード間で受け渡すことで、連続した値を取るようにして同期したパケット処理としても良い。又、SDHネットワークN2に代えて、他のIPネットワークを適用することも可能である。

【0083】

(2) 実施例1では、ATCA規格に則って同期クロックのユーザ定義クロックを用いて音声処理同期化のための基準タイミングと装置内時刻情報を共有するようにした例を示したが、ATCA規格に関することなく、図3-2に示すように、基準タイミングと装置内時刻情報を多重した信号を用いて、音声処理同期化のための基準タイミングと装置内時刻情報を共有するようにしても良い。このようにすることで、装置内の配線リソースをより有効に使用することが可能となる。

【0084】

(3) 実施例1のゲートウェイ装置9は、図示以外の構成に変更しても良い。又、実施例1では、冗長構成にある音声処理ブレード10, 20間でのパケット同期切替方法について説明したが、本発明は、音声以外の映像等の他のデータ処理を行うデータ処理ブレード間でのパケット同期切替方法についても適用可能である。この場合、ゲートウェイ装置9内には、データ処理ブレードに適合した構成のインタフェースブレード等を設ければ良い。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】本発明の実施例1におけるゲートウェイ装置の一例を示す概略の構成図である。

【図2-1】ユーザ定義クロックを音声処理タイミング同期化のために使用する場合の信号波形を示す図である。

【図2-2】ユーザ定義クロックを音声処理タイミング同期化のために使用する場合の他の信号波形を示す図である。

【図3-1】図2-2に示すユーザ定義クロックの後に装置内時刻同期のための装置内時刻情報を多重して送信する場合の信号波形の例を示す図である。

【図3-2】ATCA規格の同期クロックインタフェースの第1クロックペアである冗長の8KHzシステムクロックに1ms、20msの各タイミングを多重し、その後装置内時刻同期のための装置内時刻情報を多重して送信する場合の信号波形の変形例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 4】制御ブレード 40 と音声処理ブレード 10 と音声処理ブレード 20 の動作シーケンスの概要を示す図である。

【図 5 - 1】I - TDM 同期化パケットフォーマットの例を示す図である。

【図 5 - 2】I - TDM 同期化を示す概念図である。

【図 5 - 3】V o I P 同期化パケットフォーマットの例を示す図である。

【図 6】系切替指示パケットフォーマットの例を示す図である。

【図 7 - 1】系切替時の I - TDM パケットの流れを示す図である。

【図 7 - 2】系切替時の V o I P パケットの流れを示す図である。

【図 8】A T C A 規格に則った従来の A T C A 装置の基本構成を示す概念図である。

【図 9】従来のゲートウェイ装置の一例を示す概略の構成図である。

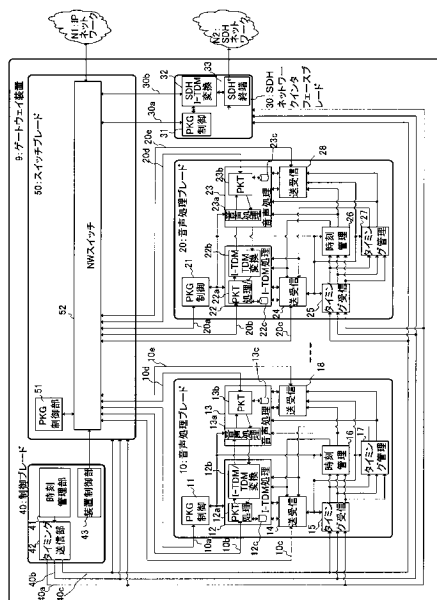
10

【符号の説明】

【0086】

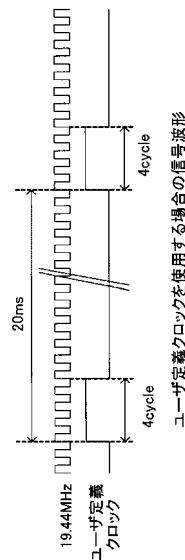
- 9 ゲートウェイ装置
- 10, 20 音声処理ブレード
- 30 SDH ネットワークインタフェースブレード
- 40 制御ブレード
- 50 スイッチブレード
- N1 IP ネットワーク
- N2 SDH ネットワーク

【図 1】



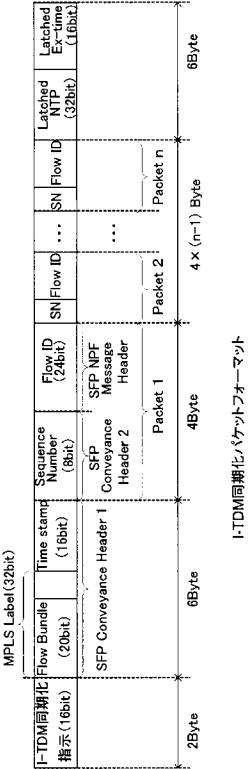
本発明の変態例1のゲートウェイ装置

【図 2 - 1】

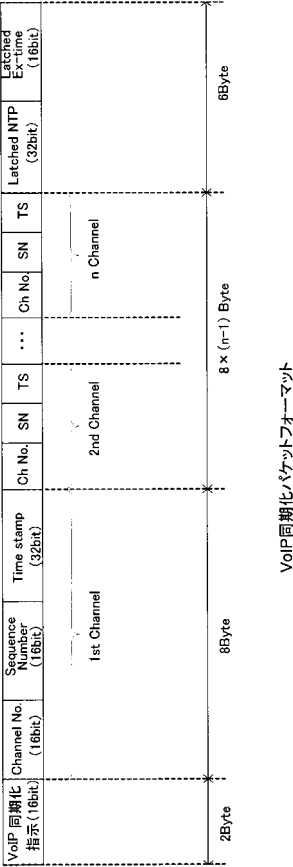


ユーザ定義クロックを使用する場合の信号波形

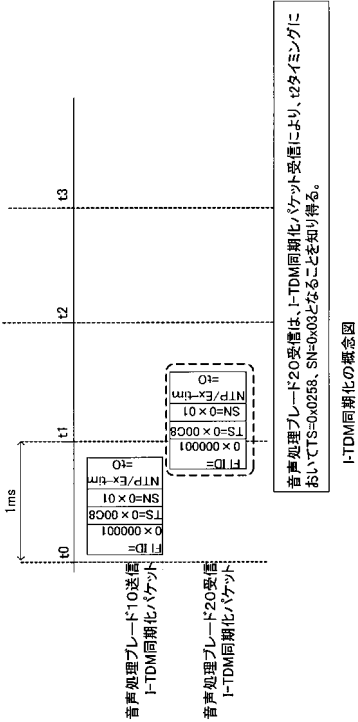
【 図 5 - 1 】



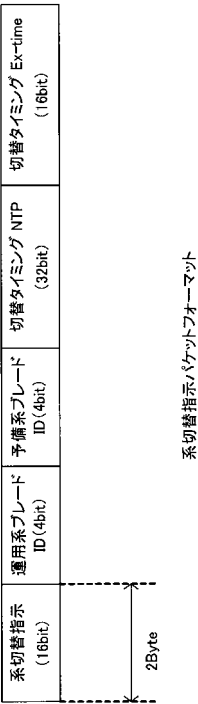
【 図 5 - 3 】



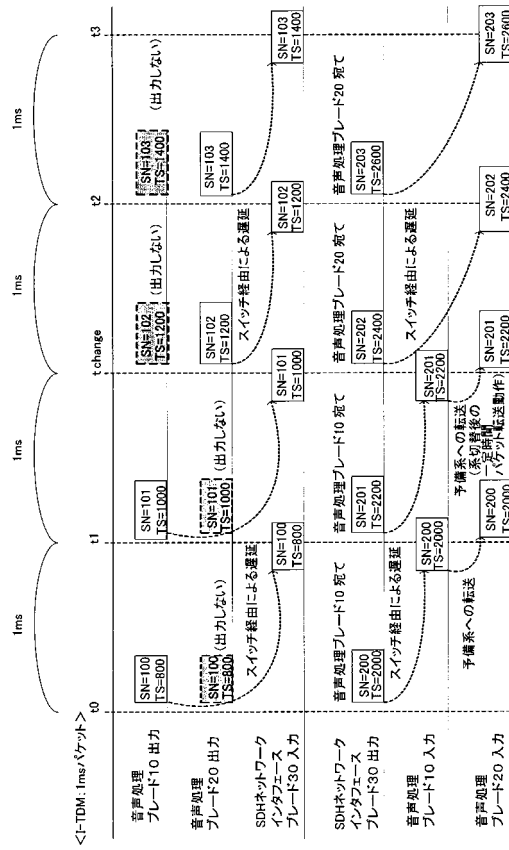
【 図 5 - 2 】



【 図 6 】

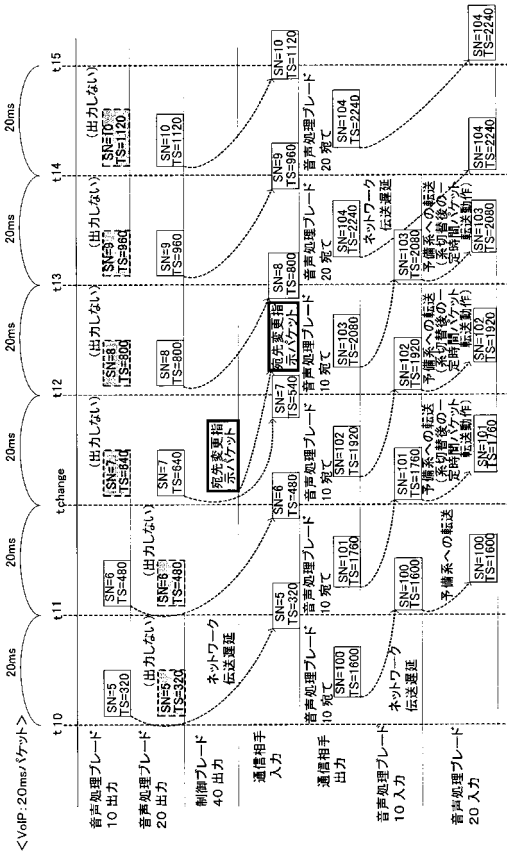


【図 7 - 1】



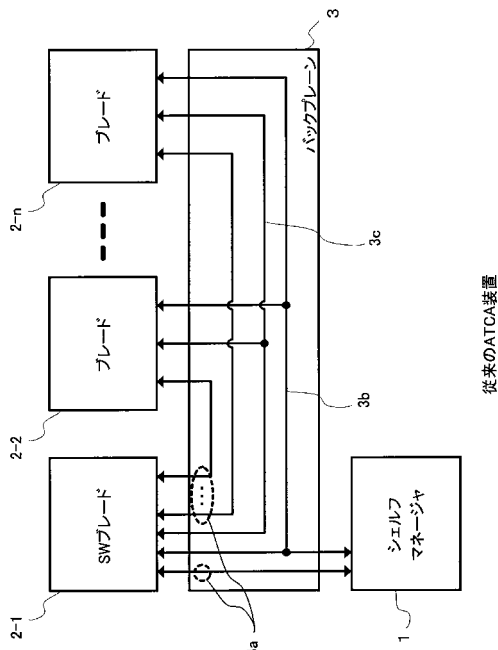
系切替時のI-TDM/パケットの流れ

【図 7 - 2】



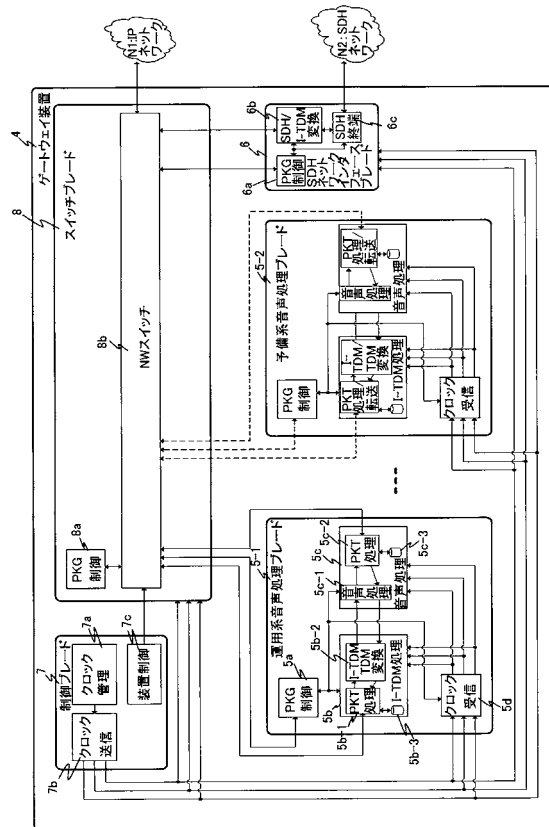
系切替時のVoIPパケットの流れ

【図 8】



従来のATCA装置

【図 9】



従来のゲートウェイ装置

フロントページの続き

(74)代理人 100145872

弁理士 福岡 昌浩

(72)発明者 榊屋 謙

埼玉県蕨市中央一丁目 1 6 番 8 号 株式会社沖コムテック内

F ターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HB03 HB18 HB25 HD03 KA21 LA15 MB08 MD02