

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5393380号  
(P5393380)

(45) 発行日 平成26年1月22日 (2014. 1. 22)

(24) 登録日 平成25年10月25日 (2013. 10. 25)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 M 3/00 (2006. 01)

H O 4 M 3/00 C

H O 4 M 11/00 (2006. 01)

H O 4 M 11/00 3 O 2

H O 4 L 12/66 (2006. 01)

H O 4 L 12/66 E

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-225144 (P2009-225144)  
 (22) 出願日 平成21年9月29日 (2009. 9. 29)  
 (65) 公開番号 特開2011-77690 (P2011-77690A)  
 (43) 公開日 平成23年4月14日 (2011. 4. 14)  
 審査請求日 平成24年4月11日 (2012. 4. 11)

(73) 特許権者 000000295  
 沖電気工業株式会社  
 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号  
 (73) 特許権者 591051645  
 株式会社OKIソフトウェア  
 埼玉県蕨市中央一丁目16番8号  
 (74) 代理人 100090620  
 弁理士 工藤 宣幸  
 (74) 代理人 100161861  
 弁理士 若林 裕介  
 (72) 発明者 芝 修吾  
 東京都港区芝浦四丁目10番16号 株式  
 会社OKIネットワークス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号処理装置及びプログラム、並びに、通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送信側通信装置からパケットを受信するパケット受信手段と、

上記パケット受信手段が受信した受信パケットを、そのまま、又は、パケット加工手段により加工して、その宛先の受信側通信装置へ送信するパケット処理手段とを備え、

上記パケット加工手段は、第1の送信側通信装置と受信側通信装置との間を接続する通信セッションが確立されている状態から、上記セッションが、第2の送信側通信装置と上記受信側通信装置との間の接続に遷移した場合に、上記受信側通信装置へ送信されるパケットの内容に係る連続性を保持するように、上記第2の送信側通信装置から受信した受信パケットを加工し、

上記受信側通信装置は、第1の通信装置と接続する通信セッションを確立中に、その通信セッションを、第2の通信装置との接続に切り替えるセッション切替手段に対応していないセッション切替非対応通信装置である

ことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 2】

信号処理装置に搭載されたコンピュータを、

送信側通信装置からパケットを受信するパケット受信手段と、

上記パケット受信手段が受信した受信パケットを、そのまま、又は、パケット加工手段により加工して、その宛先の受信側通信装置へ送信するパケット処理手段として機能させ、

上記パケット加工手段は、第 1 の送信側通信装置と受信側通信装置との間を接続する通信セッションが確立されている状態から、上記セッションが、第 2 の送信側通信装置と上記受信側通信装置との間の接続に遷移した場合に、上記受信側通信装置へ送信されるパケットの内容に係る連続性を保持するように、上記第 2 の送信側通信装置から受信した受信パケットを加工し、

上記受信側通信装置は、第 1 の通信装置と接続する通信セッションを確立中に、その通信セッションを、第 2 の通信装置との接続に切り替えるセッション切替手段に対応していないセッション切替非対応通信装置である

ことを特徴とする信号処理プログラム。

【請求項 3】

10

複数の通信装置と、上記通信装置間を流れるパケットを処理する信号処理装置とを備える通信システムにおいて、上記信号処理装置として請求項 1 に記載の信号処理装置を適用したことを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、信号処理装置及びプログラム、並びに、通信システムに関し、例えば、IP 電話通信システムに適用し得る。

【背景技術】

【0002】

20

一般に、IP 電話通信システムにおいて、通話転送やガイダンス接続等のサービスを提供するためには、例えば、SIP (Session Initiation Protocol ; 非特許文献 1 参照) 等の IP 電話端末が搭載する制御信号を用いて、RTP / RTCP (Real-time Transport Protocol / RTP Control Protocol ; 非特許文献 3 等参照) 等のユーザ信号のセッション変更を行うことで実現される。

【0003】

図 6 は、従来技術の IP 電話通信システムを用いて、ユーザ信号のセッション変更の動作を実現する構成の例である。

【0004】

30

IP 電話通信システム 601 は、IP 電話端末 602 - 1 ~ 602 - 3 に IP 電話サービスを提供するシステムである。IP 電話端末 602 - 1 ~ 601 - 3 は、IP 電話サービスを提供するためのユーザインタフェースとなる端末である。

【0005】

IP 電話交換サーバ 603 は、IP 電話端末との間で制御信号を交換し、接続を制御するための制御装置であり、IP 電話端末間の接続や、異なる IP 電話端末への転送等のサービスを提供する。

【0006】

図 7 は、図 6 に示す IP 電話通信システム 601 における、ユーザ信号のセッション変更 (通話転送) の動作の例について示した説明図である。

40

【0007】

図 6、図 7 において、制御信号は、それぞれ、IP 電話交換サーバ 603 とそれぞれの IP 電話端末の間で交換される制御用の信号であり、信号形式として SIP (RFC 3261) 等の標準化された形式が採用される。制御信号 604 - 1 は、IP 電話交換サーバ 603 と IP 電話端末 602 - 1 の間を流れる制御信号であり、制御信号 604 - 2 は、IP 電話交換サーバ 603 と IP 電話端末 602 - 2 の間を流れる制御信号である。また、図 6 においては、図示を省略しているが、IP 電話交換サーバ 603 と IP 電話端末 602 - 3 との間でも制御信号のやりとりが行われるものとする。

【0008】

図 6、図 7 において、ユーザ信号は、IP 電話端末間で交換される信号 (例えば、音声

50

、映像信号等)であり、信号形式としてRTP(RFC3550)等の標準化された形式が採用される。ユーザ信号605-1は、IP電話端末602-1とIP電話端末602-2間で交換される信号である。ユーザ信号605-2は、IP電話端末602-1とIP電話端末602-3間で交換される信号である。ユーザ信号605-3は、IP電話端末602-2とIP電話端末602-3間で交換される信号である。

【0009】

次に、IP電話端末602-1とIP電話端末602-2が通話中の状態から、IP電話端末602-1からIP電話端末602-3へ通話転送する例を説明する。

【0010】

最初の状態は、IP電話端末602-1とIP電話端末602-2が通話中であるものとする。この状態では、ユーザ信号605-1が接続され、ユーザ信号605-2およびユーザ信号605-3は接続されていない状態である。

【0011】

次に、IP電話端末602-1からIP電話端末602-3に発信し、通話中とすることで、ユーザ信号605-2が接続され、ユーザ信号605-1は保留状態(接続は維持)となる。

【0012】

最後に、IP電話端末602-1が通話切断することで、ユーザ信号605-1およびユーザ信号605-2は切断され、ユーザ信号605-3が接続されて通話中となり、通話転送が完了する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0013】

【非特許文献1】IETF RFC3261

【非特許文献2】IETF RFC4566

【非特許文献3】IETF RFC3550

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、図6、7に示すような従来のIP電話通信システムを構成するIP電話端末では、ユーザ信号に対する、制御信号の処理や複数のユーザ信号を接続する等の、セッション変更機能を持たない端末(非対応端末)と、セッション変更機能を持つ端末(対応端末)間において、通話転送やガイダンス接続等のサービスを提供することができなかった。

【0015】

そのため、通信セッションに係る処理仕様が異なる通信装置間での通信セッション変更処理を実現することができる信号処理装置及びプログラム、並びに、通信システムが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

第1の本発明の信号処理装置は、(1)送信側通信装置からパケットを受信するパケット受信手段と、(2)上記パケット受信手段が受信した受信パケットを、そのまま、又は、パケット加工手段により加工して、その宛先の受信側通信装置へ送信するパケット処理手段とを備え、(3)上記パケット加工手段は、第1の送信側通信装置と受信側通信装置との間を接続する通信セッションが確立されている状態から、上記セッションが、第2の送信側通信装置と上記受信側通信装置との間の接続に遷移した場合に、上記受信側通信装置へ送信されるパケットの内容に係る連続性を保持するように、上記第2の送信側通信装置から受信した受信パケットを加工し、(4)上記受信側通信装置は、第1の通信装置と接続する通信セッションを確立中に、その通信セッションを、第2の通信装置との接続に切り替えるセッション切替手段に対応していないセッション切替非対応通信装置であるす

10

20

30

40

50

ることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

第 2 の本発明の信号処理プログラムは、信号処理装置に搭載されたコンピュータを、( 1 ) 送信側通信装置からパケットを受信するパケット受信手段と、( 2 ) 上記パケット受信手段が受信した受信パケットを、そのまま、又は、パケット加工手段により加工して、その宛先の受信側通信装置へ送信するパケット処理手段として機能させ、( 3 ) 上記パケット加工手段は、第 1 の送信側通信装置と受信側通信装置との間を接続する通信セッションが確立されている状態から、上記セッションが、第 2 の送信側通信装置と上記受信側通信装置との間の接続に遷移した場合に、上記受信側通信装置へ送信されるパケットの内容に係る連続性を保持するように、上記第 2 の送信側通信装置から受信した受信パケットを加工し、( 4 ) 上記受信側通信装置は、第 1 の通信装置と接続する通信セッションを確立中に、その通信セッションを、第 2 の通信装置との接続に切り替えるセッション切替手段に対応していないセッション切替非対応通信装置であることを特徴とする。

10

【 0 0 1 8 】

第 3 の本発明は、複数の通信装置と、上記通信装置間を流れるパケットを処理する信号処理装置とを備える通信システムにおいて、上記信号処理装置として第 1 の本発明の信号処理装置を適用したことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、通信セッションに係る処理仕様が異なる通信装置間での通信セッション変更処理を実現することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る通信システムの全体構成について示したブロック図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態に係る通信システムの動作について示したシーケンス図である。

【 図 3 】 第 1 の実施形態に係る通信システムにおいて流れるパケットの内容例について示した説明図である。

【 図 4 】 第 1 の実施形態に係る信号処理装置の動作について示したフローチャートである。

30

【 図 5 】 第 2 の実施形態に係る通信システムの全体構成について示したブロック図である。

【 図 6 】 従来の IP 電話通信システムの構成例について示したブロック図である。

【 図 7 】 従来の IP 電話通信システムの動作の例について示した説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

( A ) 第 1 の実施形態

以下、本発明による信号処理装置及びプログラム、並びに、通信システムの第 1 の実施形態を、図面を参照しながら詳述する。

【 0 0 2 2 】

40

( A - 1 ) 第 1 の実施形態の構成

図 1 は、この実施形態の通信システム 10 の全体構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 では、通信システム 10 には、信号処理装置 20、IP 電話交換サーバ 30、及び 3 台の IP 電話端末 41、42、43 が配置されている。なお、通信システム 10 において、配置される IP 電話端末の数や種類は限定されないものである。

【 0 0 2 4 】

IP 電話交換サーバ 30 は、IP 電話端末 41 ~ 43 に対する呼制御を行う機能を担っている。

【 0 0 2 5 】

50

通信システム 10 において、IP 電話交換サーバ 30 は、SIP を用いて IP 電話端末間の通信を呼制御するものとするが、用いられるプロトコルはこれに限定されないものである。また、IP 電話端末間のメディアリッチ（音声や映像等、その内容は限定されないものである）は、RTP 及び RTPC を用いて行われるものとして説明するが、用いられるプロトコルはこれに限定されないものである。

【0026】

信号処理装置 20 は、IP 電話端末 41 ~ 43 から送信されるユーザ信号を終端し、当該ユーザ信号の宛先の IP 電話端末への送信に適した内容に変換する処理を行って、宛先の IP 電話端末へ向けて変換したユーザ信号を送信する。

【0027】

信号処理装置 20 は、例えば、複数のネットワークの境界上に配置される装置として適用するようにしても良い。具体的には、IP 電話端末ごとに異なるネットワークに属し、ネットワークごとに異なる通信仕様である場合には、IP 電話端末間の通信仕様の差異を吸収する装置として、信号処理装置 20 を適用することが挙げられる。

【0028】

信号処理装置 20 は、例えば、ハードウェア的な通信手段の他は、通信処理やデータ処理等を実行するための CPU、ROM、RAM 等を有する情報処理装置を搭載しており、その情報処理装置が実行するプログラム（実施形態の信号処理プログラムを含む）をインストールして構築するようにしてもよい。

【0029】

また、信号処理装置 20 は、IP 電話交換サーバ 30 と IP 電話端末 41 ~ 43 との間を流れる呼制御信号を中継し、中継した呼制御信号の内容を分析し、その分析結果に応じたユーザ信号の処理を行っている。信号処理装置 20 の詳細については、後述する動作説明において詳述する。

【0030】

また、図 1 においては、IP 電話端末 41、42 は、セッション変更機能に対応したセッション変更対応端末とし、IP 電話端末 43 は、セッション変更機能に対応しないセッション変更非対応端末であるものとする。

【0031】

（A-2）第 1 の実施形態の動作

次に、以上のような構成を有する第 1 の実施形態の通信システム 10 の動作を説明する。

【0032】

図 2 は、図 1 に示す通信システム 10 における各装置間のデータの流について示したシーケンス図である。なお、図 2 のシーケンス図では、信号処理装置 20 のユーザ信号の動作を説明するものであり、制御信号は簡略化して図示している。

【0033】

最初の状態は、IP 電話端末 41 と IP 電話端末 42 が通話中の状態であるものとする（S401）。この状態では、信号処理装置 20 は、IP 電話端末 41 とのユーザ信号と、IP 電話端末 42 とのユーザ信号を終端し、IP 電話端末 41 から受信したユーザ信号を IP 電話端末 42 へ、IP 電話端末 42 から受信したユーザ信号を IP 電話端末 41 へ、それぞれ送信する。

【0034】

次に、IP 電話端末 41 と IP 電話端末 43 とが、IP 電話交換サーバ 30 から送出された呼制御信号に基づいて接続されたものとする。これにより、IP 電話端末 42 は保留中となり、IP 電話端末 41 と IP 電話端末 43 は通話中となったものとする（S402）。この状態では、信号処理装置 20 は、IP 電話端末 42 から受信したユーザ信号を破棄し、IP 電話端末 42 へ保留中を示すユーザ信号を送信する。また、信号処理装置 20 は、IP 電話端末 41 から受信したユーザ信号を IP 電話端末 43 へ、IP 電話端末 43 から受信したユーザ信号を IP 電話端末 41 へ、それぞれ送信する（S403）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

次に、ＩＰ電話端末４１とＩＰ電話端末４３の通話が、制御信号により切断されたものとする（Ｓ４０４）。これにより、ＩＰ電話端末４２とＩＰ電話端末４３が通話中となる。

## 【 0 0 3 6 】

そして、信号処理装置２０は、ＩＰ電話端末４２から受信したユーザ信号をＩＰ電話端末４３へ、ＩＰ電話端末４３から受信したユーザ信号をＩＰ電話端末４１へ、それぞれ送信する（Ｓ４０５）。

## 【 0 0 3 7 】

以上のように、信号処理装置２０により、ＩＰ電話端末４２に対して制御信号を全く送信せず、最初に接続したユーザ信号を維持して通話転送を実現する。

10

## 【 0 0 3 8 】

次に、上述の図２に示すようなセッション変更非対応端末のユーザ信号を維持するための動作を、ユーザ信号にＲＴＰを適用したケースで説明する。

## 【 0 0 3 9 】

ユーザ信号を維持するためには、セッション変更非対応端末が通話を開始してから、セッション変更非対応端末へ送信するＲＴＰパケットのＲＴＰヘッダにある、ＲＴＰシーケンス番号（ＳＥＱ）の連続性、およびタイムスタンプ（ＴＩＭＥ）の連続性、および同期ソース識別子（ＳＳＲＣ）の同一性を維持する必要がある。

## 【 0 0 4 0 】

20

図３は、セッション変更非対応端末のユーザ信号を維持するための動作例について示した説明図である。

## 【 0 0 4 1 】

図３では、ＩＰ電話端末４１から信号処理装置２０に与えられるユーザ信号を受信ユーザ信号ＳＲ１、ＩＰ電話端末４２から信号処理装置２０に与えられるユーザ信号を受信ユーザ信号ＳＲ２として図示している。また、図３では、信号処理装置２０からＩＰ電話端末４３に与えるユーザ信号を、送信ユーザ信号ＳＳ３として図示している。

## 【 0 0 4 2 】

また、図３において、受信ユーザ信号ＳＲ１には、ＲＴＰパケットＰ１１～Ｐ１３（Ｐ１１～Ｐ１３の順番で発生したものとする）が含まれており、受信ユーザ信号ＳＲ２には、ＲＴＰパケットＰ２１、Ｐ２２（Ｐ１１～Ｐ１３が発生した後に、Ｐ２１、Ｐ２２の順番で発生したものとする）が含まれている。また、図３において、送信ユーザ信号ＳＳ３には、ＲＴＰパケットＰ３１～Ｐ３５が含まれている。ＲＴＰパケットＰ３１～Ｐ３５は、それぞれ、ＲＴＰパケットＰ１１～Ｐ１３、Ｐ２１、Ｐ２２を変換した後のパケットであるものとする。また、図３において、それぞれのＲＴＰパケットに関する表示は、本来のＲＴＰパケットの内容を簡略化して記載したものであり、「ＳＥＱ」がＲＴＰシーケンス番号の値を、「ＴＩＭＥ」がタイムスタンプの値を、「ＳＳＲＣ」が同期ソース識別子の値を表している。

30

## 【 0 0 4 3 】

図３に示すように、信号処理装置２０により、ＲＴＰシーケンス番号およびタイムスタンプは、受信ユーザ信号ＳＲ１から受信ユーザ信号ＳＲ２へ変更されても、送信ユーザ信号ＳＳ３において連続性が維持される。また、ＳＳＲＣは、受信ユーザ信号ＳＲ１から受信ユーザ信号ＳＲ２へ変更されても、送信ユーザ信号ＳＳ３において最初に受信した受信ユーザ信号ＳＲ１の値が維持される。なお、信号処理装置２０において、受信ユーザ信号が、今まで受信したＲＴＰパケットと異なる同期ソース識別子を受信した際に、変更されたと判断するようにしても良い。

40

## 【 0 0 4 4 】

次に、信号処理装置２０において、ＲＴＰシーケンス番号の連続性を維持する動作について説明する。

## 【 0 0 4 5 】

50

まず、RTPシーケンス番号の連続性を維持する動作の説明に用いる変数の内容について説明する。

【0046】

受信基準シーケンス番号 (Rseq) は、受信ユーザ信号毎に最初に受信した RTP パケットのシーケンス番号である。

【0047】

シーケンス番号 (SEQ) は、受信ユーザ信号として受信した RTP パケットのシーケンス番号である。

【0048】

信号処理装置 20 では、受信ユーザ信号として RTP パケットを受信した時、以下の (1) 式で送信ユーザ信号として送信する RTP パケットのシーケンス番号 (Nseq) が求められる。

10

【0049】

$$Nseq = SEQ - Rseq + Sseq \dots (1)$$

送信基準シーケンス番号 (Sseq) は、最初の受信ユーザ信号から始めて受信した RTP パケットのシーケンス番号を初期値とし、受信ユーザ信号が変更された時に、Nseq の値へ 1 を加えた値に変更する。

【0050】

受信ユーザ信号として RTP パケットを受信した時、上記 Nseq を計算し、RTP パケットのシーケンス番号を変更し、送信ユーザ信号として送信する。

20

【0051】

なお、SEQ が Rseq より小さい場合は、受信ユーザ信号が変更される前の RTP パケットに対して付与したシーケンス番号と重複する可能性があるため、受信した RTP パケットを送信ユーザ信号として送信せずに破棄する。

【0052】

以上の動作により、信号処理装置 20 では、受信ユーザ信号が変更、すなわち、セッションが変更されても、送信ユーザ信号の RTP シーケンス番号の連続性を維持できる。また、受信ユーザ信号の RTP シーケンス番号が重複した場合 (RTP パケットの重複受信) や、順序が入れ替わり到着した場合も、そのまま維持して送信することができるため、ユーザ信号終端処理による端末への影響をなくすることができる。

30

【0053】

次に、信号処理装置 20 において、RTP タイムスタンプの連続性を維持する動作を説明する。

【0054】

RTP タイムスタンプは、RTP が搬送するコーデックおよびサンプリング周波数等のパラメータにより、RTP パケット間の増分値が異なるため、信号処理装置 20 では、受信ユーザ信号から増分値を求める。また、信号処理装置 20 では、受信ユーザ信号が変更された時のパケットロスも考慮し、RTP タイムスタンプの連続性が維持される。

【0055】

まず、以下の RTP タイムスタンプの連続性を維持する動作の説明に用いる変数の内容について説明する。

40

【0056】

受信基準タイムスタンプ値 (Rbt) は、受信ユーザ信号毎に最初に受信した RTP パケットのタイムスタンプである。

【0057】

送信基準タイムスタンプ値 (Sbt) は、最初の受信ユーザ信号から始めて受信した RTP パケットのタイムスタンプを初期値とし、受信ユーザ信号が変更された時に、値を更新する。

【0058】

送信最大タイムスタンプ値 (Smt) は、送信ユーザ信号として送信した RTP パケッ

50

トに付与したタイムスタンプの最大値である。

【 0 0 5 9 】

受信最終タイムスタンプ値 ( R L t ) は、受信ユーザ信号から最後に受信した R T P パケットのタイムスタンプである。

【 0 0 6 0 】

受信最終時刻 ( R L c ) は、受信ユーザ信号から最後に R T P パケットを受信した時刻である。

【 0 0 6 1 】

タイムスタンプ ( P t ) は、受信ユーザ信号として受信した R T P パケットのタイムスタンプである。

10

【 0 0 6 2 】

受信時刻 ( P c ) は、受信ユーザ信号として受信した R T P パケットの受信時刻である。

【 0 0 6 3 】

受信タイムスタンプ増分値 ( D t ) は、受信中の受信ユーザ信号のタイムスタンプ増分値である。

【 0 0 6 4 】

受信パケット間隔 ( D c ) は、受信中の受信ユーザ信号のパケット到着間隔 ( m s ) である。

【 0 0 6 5 】

20

図 4 は、信号処理装置 2 0 において、R T P タイムスタンプの連続性を維持する動作のフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

このフローチャート及び上述の変数を用いて、信号処理装置 2 0 における R T P タイムスタンプの連続性を維持する動作を説明する。

【 0 0 6 7 】

まず、信号処理装置 2 0 において、受信ユーザ信号として R T P パケットを受信したものとする ( S 6 0 1 ) 。

【 0 0 6 8 】

受信した R T P パケットが、最初の受信ユーザ信号から始めて受信した R T P パケットの場合、変数を初期化する。初期化は、 $R B t = P t$ 、 $R L t = P t$ 、 $R L c = P c$  とすることにより行われる ( S 6 0 2 ) 。

30

【 0 0 6 9 】

次に、受信した R T P パケットの内容に応じて、受信ユーザ信号の変更の有無が確認され ( S 6 0 3 ) 、変更なしの場合後述するステップ S 6 0 6 から動作し、変更ありの場合は後述するステップ S 6 0 4 から動作する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 6 0 3 における、受信ユーザ信号の変更の有無の確認は、例えば、受信した R T P パケットが、今まで受信した R T P パケットと異なる同期ソース識別子を持つ場合は受信ユーザ信号が変更、同一の場合は変更されていないと判断する。

40

【 0 0 7 1 】

また、ステップ S 6 0 3 における、受信ユーザ信号の変更の有無、すなわち、セッション切替わりのタイミングの確認は、I P 電話交換サーバ 3 0 と I P 電話端末の間を流れる S I P による呼制御信号の内容を分析して行うようにしても良い。

【 0 0 7 2 】

そして、上述のステップ S 6 0 3 において、受信ユーザ信号の変更があったと判定した場合には、受信基準タイムスタンプ値 ( S B t ) の更新が、以下の ( 2 ) 式の計算を用いて行われる ( S 6 0 4 ) 。

【 0 0 7 3 】

$$S B t = S M t + D t \times ( P c - R L c ) \div D c \quad \dots ( 2 )$$

50



次に、受信ユーザ信号変更に伴い、変数が初期化される（S 6 0 5）。ステップ S 6 0 5 における初期化は、 $SMt = SBt$ 、 $RBt = Pt$ 、 $RLt = Pt$ 、 $RLc = Pc$ 、 $Dt = 0$ 、 $Dc = 0$  とすることにより行われる。

【0074】

次に、タイムスタンプ増分（ $Dt$ ）とパケット化間隔（ $Dc$ ）が更新される（S 6 0 6）。ステップ S 6 0 6 の更新は以下の（3）式が成り立つ時は、以下の（4）式とすることにより行われ、以下の（5）式が成り立つときは、以下の（6）式とすることにより行われる。

【0075】

$$(Pt - RLt) > Dt \quad \dots (3)$$

$$Dt = Pt - RLt \quad \dots (4)$$

$$(Pc - RLc) > Dc \quad \dots (5)$$

$$Dc = Pc - RLc \quad \dots (6)$$

次に、受信最終値が更新される（S 6 0 7）。ステップ S 6 0 7 の更新は  $RLt = Pt$ 、 $RLc = Pc$  を適用することにより行われる。

【0076】

次に、RTPパケットのタイムスタンプが更新される（S 6 0 8）。ステップ S 6 0 8 の更新は、以下の（7）式を適用することにより行われる。

【0077】

$$Pt = SBt + (Pt - RBt) \quad \dots (7)$$

次に、タイムスタンプを更新したRTPパケットが、送信ユーザ信号として送信される（S 6 0 9）。

【0078】

以上の動作により、受信ユーザ信号が変更されても、送信ユーザ信号のRTPタイムスタンプの連続性を維持できる。

【0079】

次に、信号処理装置 20 における、RTP同期ソース識別子の同一性を維持する動作を説明する。

【0080】

RTP同期ソース識別子の同一性を維持する動作では、変数として開始同期ソース識別子（ $Ssrc$ ）が用いられる。

【0081】

開始同期ソース識別子（ $Ssrc$ ）は、最初の受信ユーザ信号から始めて受信したRTPパケットの同期ソース識別子とする。受信ユーザ信号としてRTPパケットを受信した時、RTPパケットの同期ソース識別子を  $Ssrc$  へ変更し、送信ユーザ信号として送信する。

【0082】

上述のように、信号処理装置 20 の処理により、受信ユーザ信号が変更されても、送信ユーザ信号のRTP同期ソース識別子の同一性を維持できる。

【0083】

（A - 3）第 1 の実施形態の効果

第 1 の実施形態によれば、以下のような効果を奏することができる。

【0084】

信号処理装置 20 により、セッション変更機能を持つIP電話端末と持たないIP電話端末という通信セッションに係る仕様が異なる通信装置間での、通話転送サービスやガイダンス接続等の通話中の通信セッション変更を実現することができる。

【0085】

（B）第 2 の実施形態

以下、本発明による信号処理装置及びプログラム、並びに、通信システムの第 2 の実施形態を、図面を参照しながら詳述する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 6 】

( B - 1 ) 第 2 の実施形態の構成

図 5 は、この実施形態の通信システム 1 0 A の全体構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 8 7 】

図 5 では、通信システム 1 0 A には、信号処理装置 2 0 A、I P 電話交換サーバ 3 0、及び 3 台の I P 電話端末 4 1、4 2、4 3 が配置されている。I P 電話交換サーバ 3 0 及び I P 電話端末 4 1、4 2、4 3 については、第 1 の実施形態と同様のものであるので詳しい説明を省略する。

## 【 0 0 8 8 】

第 2 の実施形態の信号処理装置 2 0 A は、第 1 の実施形態の信号処理装置 2 0 を冗長構成の装置として構築したものであり、処理ユニット 2 1 - 1 と処理ユニット 2 1 - 2 を有している。処理ユニット 2 1 - 1、2 1 - 2 は、それぞれ、第 1 の実施形態における信号処理装置 2 0 と同様の処理を行うことが可能な装置であり、図 5 においては、処理ユニット 2 1 - 1 が運用系、処理ユニット 2 1 - 2 が待機系の装置として構築され、いわゆるアクティブ・スタンバイの構成となっている。

10

## 【 0 0 8 9 】

図 5 では、信号処理装置 2 0 A において、待機系の処理ユニットは、処理ユニット 2 1 - 2 だけとなっているが複数の待機系の処理ユニットを備えるようにしてもよい。

## 【 0 0 9 0 】

運用系の処理ユニット 2 1 - 1 から、待機系の処理ユニット 2 1 - 2 へ切替わる条件（契機）や、切替方式について、具体的な内容は限定されないものであるが、例えば、図示しない監視処理部（または、外部の監視装置）により運用系の処理ユニット 2 1 - 1 の動作を監視し、障害を検知した場合に処理ユニット 2 1 - 2 へ切替を行ったりするようにしてもよい。なお、運用系の処理ユニット 2 1 - 1 から、待機系の処理ユニット 2 1 - 2 へ切替える処理については、既存のサーバ装置等の切替処理手段を適用するようにしても良い。

20

## 【 0 0 9 1 】

また、I P 電話端末 4 1 ~ 4 3 間を流れるパケットに係る連続性を保持するために、処理ユニット 2 1 - 1 から処理ユニット 2 1 - 2 へ、通信セッションに係る情報の転送が行われている。そして、処理ユニット 2 1 - 2 では、待機系から運用系に切替わった場合には、処理ユニット 2 1 - 1 から与えられた情報を利用して、I P 電話端末 4 1 ~ 4 3 間を流れるパケットに係る連続性を保持する。

30

## 【 0 0 9 2 】

なお、処理ユニット 2 1 - 1 から処理ユニット 2 1 - 2 へ送信される情報の詳細については、後述する動作説明において詳述する。

## 【 0 0 9 3 】

( B - 2 ) 第 2 の実施形態の動作

次に、以上のような構成を有する第 2 の実施形態の通信システム 1 0 A の動作を説明する。

## 【 0 0 9 4 】

第 1 の実施例で説明した、ユーザ信号の終端動作を、冗長構成で動作させる場合の追加動作を説明する。その他の動作は、第 1 の実施形態と同様である。

40

## 【 0 0 9 5 】

まず、通信システム 1 0 A の通常処理時の動作について説明する。

## 【 0 0 9 6 】

運用系は、第 1 の実施形態で説明した動作と同様の動作を行うが、運用系で維持する以下の R T P シーケンス番号、R T P タイムスタンプ、及び、R T P 同期ソース識別子に係る変数を同期データとして定期的に待機系へ転送し、待機系において保持する。

## 【 0 0 9 7 】

R T P シーケンス番号：送信基準シーケンス番号（ S s e q ）

50

RTPタイムスタンプ：送信最大タイムスタンプ値（SMt）、受信最終時刻（RLc）、受信タイムスタンプ増分値（Dt）、受信パケット間隔（Dc）

RTP同期ソース識別子：開始同期ソース識別子（Ssrc）

待機系は、運用系から受信した同期データから、待機系の同様の変数を更新する。

【0098】

次に、処理ユニット21-1から処理ユニット21-2への系切替えの動作を説明する。

【0099】

運用系は、待機系から同期データを受信した時、待機系へ動作を切り替えるようにしても良いし、運用系において障害等が発生した場合には、特に待機系への切替を行わず動作を停止するようにしても良い。

10

【0100】

待機系は、図示しない監視処理部（または、外部の監視装置）からの運用系への切替えの制御信号およびユーザ信号を受信した時、運用系へ動作を切り替える。そして、待機系は、切り替え時は、次のようにして動作を開始する。

【0101】

RTPシーケンス番号の連続性を維持する動作は、保持しているSeqを用いて開始する。

【0102】

RTPタイムスタンプの連続性を維持する動作は、保持しているSMt、RLc、Dt、Dcを用いて、上述の図4のRTPタイムスタンプの連続性を維持する動作のS604から開始する。

20

【0103】

RTP同期ソース識別子の同一性を維持する動作は、保持しているSsrcを用いて開始する。

【0104】

（B-3）第2の実施形態の効果

第2の実施形態によれば、以下のような効果を奏することができる。

【0105】

IP電話信号処理装置20Aでは、信号処理装置20Aにおいて処理ユニットを冗長構成としたので、第1の実施形態よりも高い信頼性のシステムを構築することができる。

30

【0106】

（C）他の実施形態

本発明は、上記の各実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するような変形実施形態も挙げることができる。

【0107】

（C-1）上記の各実施形態において、信号処理装置の処理対象となる装置は、IP電話端末であるものとして説明したが、これに限定されず、IP-PBX等の配下に端末を収容する他の通信装置としても良い。

【0108】

（C-2）上記の実施形態においては、信号処理装置では、RTPパケット等処理するものとして説明したが、RTPパケットにも同様に適用しても良い。

40

【0109】

（C-3）上記の実施形態においては、信号処理装置では、RTPパケット等処理するものとして説明したが、適用されるプロトコルはこれに限定されず、他のリアルタイム通信に係るパケットを適用するようにしても良い。その場合でも、上述の信号処理装置20の動作説明において用いた各変数を、当該プロトコルにおいて相当する変数に置き換えることにより、上記の実施形態と同様の効果を奏することができる。

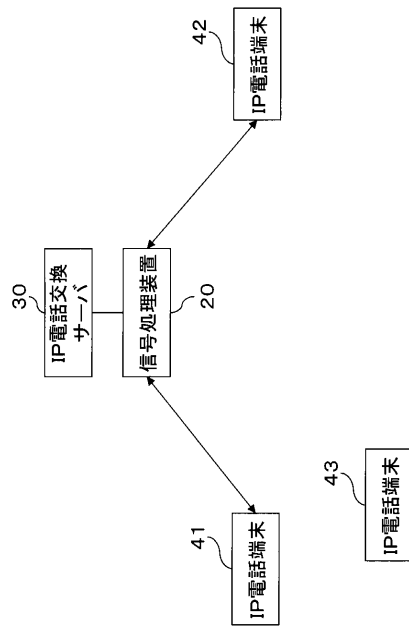
【符号の説明】

【0110】

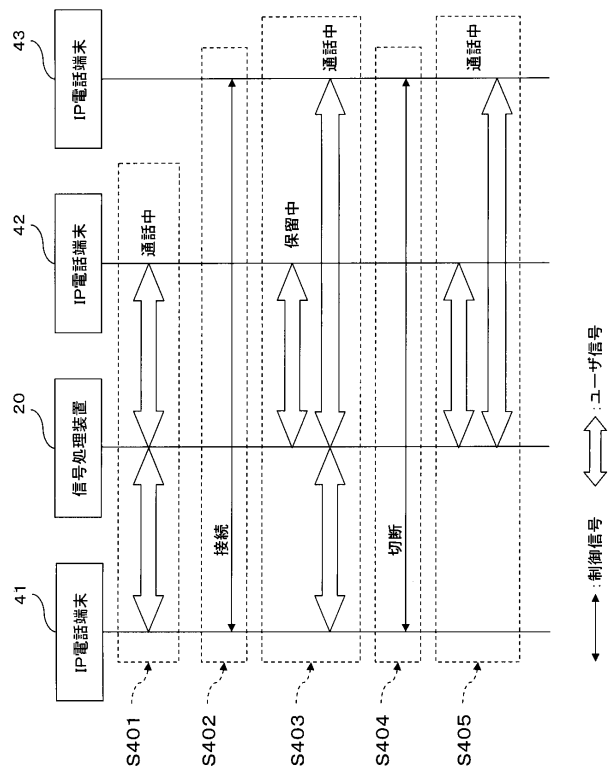
50

10 ... 通信システム、20 ... 信号処理装置、30 ... IP 電話交換サーバ、41 ~ 43 ... IP 電話端末。

【図1】

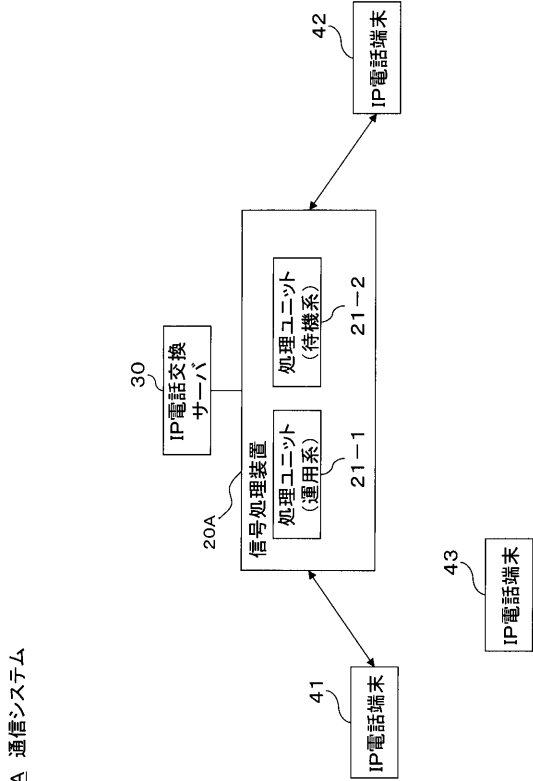


【図2】

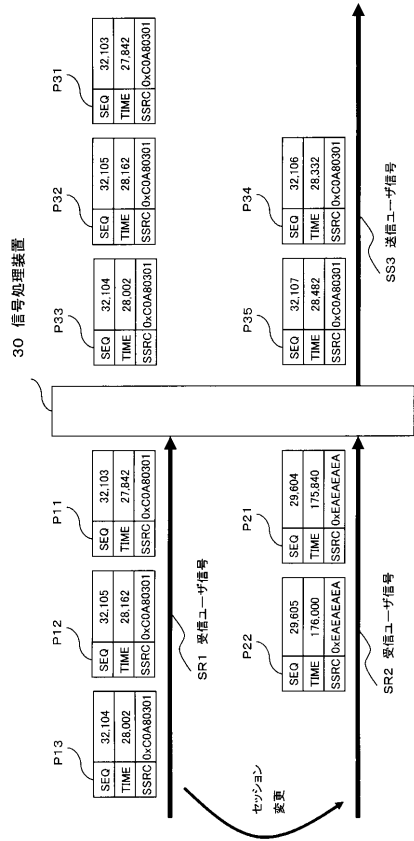


10A 通信システム

【図 5】

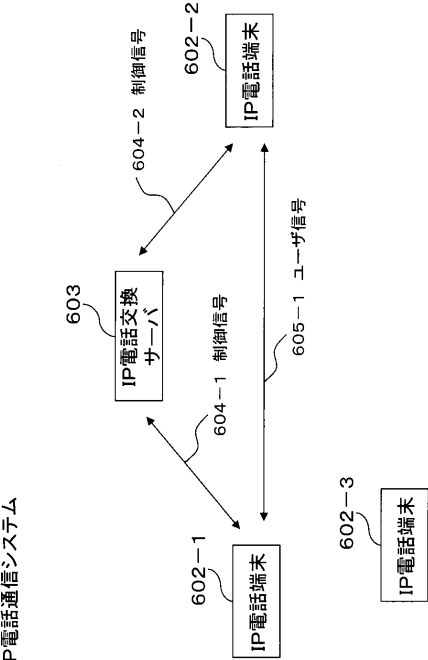


【図 3】

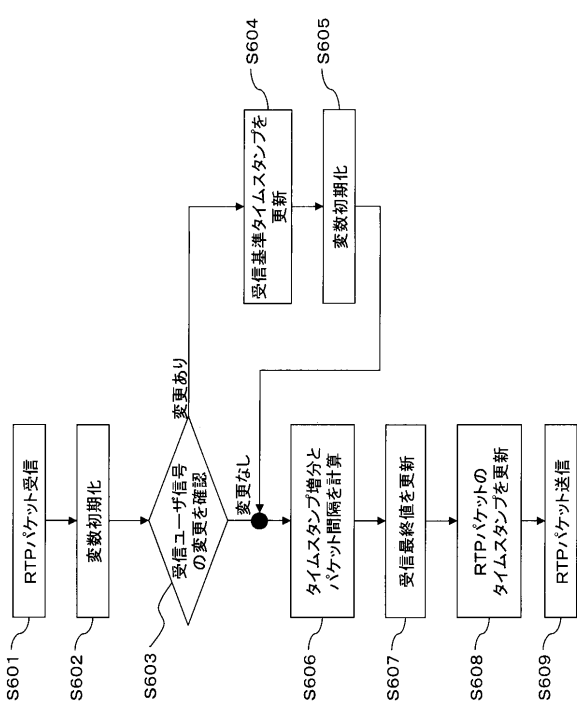


601 IP 電話通信システム

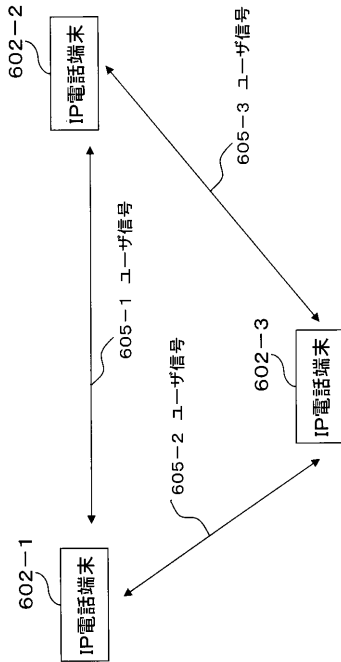
【図 6】



【図 4】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小宮 雅幸  
埼玉県蕨市中央1 - 16 - 8 沖通信システム株式会社内

審査官 松元 伸次

(56)参考文献 特開2007 - 116368 (JP, A)  
特開2008 - 178060 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26、  
H04L 12/00 - 12/26、12/50 - 12/955、  
H04M 3/00、3/16 - 3/20、3/38 - 3/58、  
7/00 - 7/16、11/00 - 11/10、  
H04W 4/00 - 99/00