

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5342578号
(P5342578)

(45) 発行日 平成25年11月13日(2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月16日(2013.8.16)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 M 3/00 (2006.01)	HO 4 M 3/00 B
HO 4 L 12/713 (2013.01)	HO 4 M 3/00 E
	HO 4 L 12/713

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2011-39653 (P2011-39653)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成23年2月25日(2011.2.25)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2012-178659 (P2012-178659A)		東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(43) 公開日	平成24年9月13日(2012.9.13)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成24年6月18日(2012.6.18)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100129230
			弁理士 工藤 理恵
		(72) 発明者	緒方 祐介
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
			本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	前花 邦友
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
			本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼制御システムおよび呼制御に利用する情報の冗長化方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

呼処理を実行する複数のサーバ間の呼処理を制御し、通常時に稼働する現用系呼制御サーバとこの現用系呼制御サーバに故障が発生したときに現用系に切り替わって稼働する予備用系呼制御サーバとを備えた呼制御システムであって、

前記現用系呼制御サーバは、呼処理制御部と、処理データ記憶部と、同期処理制御部と、同期領域記憶部とを有し、

前記呼処理制御部は、

実行中の呼制御シーケンス情報に関し、当該呼制御を構成する各処理に対応する前記呼制御シーケンス情報部分であるシーケンスパターンの実行順序を管理するサービス機能部と、このサービス機能部で管理される実行順序に基づいて実行中のシーケンスパターンを保持するシーケンス機能部と、前記サーバ間の呼処理に関する信号の送受信処理を行うユーザエージェント機能部とを有し、これらの機能部が相互に連携して呼制御に関する信号の処理を行い、

前記ユーザエージェント機能部は、いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前記呼処理シーケンス情報に関わらず、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を一意に特定可能な場合には、この送信すべき信号を、前記受信元のサーバに送信し、次に送信すべき信号の種別を特定できなかった場合には、これを前記シーケンス機能部に通知することにより前記シーケンス機能部で特定される送信すべき信号を、この信号に基づいて特定する送信すべきサーバに送信し、

10

20

前記シーケンス機能部は、前記ユーザエージェント機能部から、受信した信号の種別に基づいて送信すべき信号の種別が特定されなかったことが通知された場合に、保持している実行中のシーケンスパターンに従って、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を特定し、

前記サービス機能部は、前記シーケンス機能部において保持しているシーケンスパターンに基づいた信号の送受信処理が完了したと判断されたときに、管理しているシーケンスパターンの実行順序に従って次に実行すべきシーケンスパターンを前記シーケンス機能部に指示し、

前記処理データ記憶部は、

いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前回の信号受信時において前記呼処理制御部で取得された情報との変更点を保持し、

10

前記同期処理制御部は、

前記処理データ記憶部に記憶された情報の変更点を、予め設定された、前回の前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報との同期処理以降の変更点の情報が喪失しても前記呼制御処理が復旧できるタイミングで、自サーバ内の前記同期領域記憶部に書き込み、さらに、前記予備用系呼制御サーバに転送して、前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報とを同期させ、

前記同期領域記憶部は、

前記呼処理制御部のサービス機能部、シーケンス機能部、およびユーザエージェント機能部に対応する領域を有する、
ことを特徴とする呼制御システム。

20

【請求項 2】

前記同期領域記憶部は、呼接続ごとに、並列して同時に書き込み可能な複数のセクションで構成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の呼制御システム。

【請求項 3】

前記同期処理制御部は、前記予備用系呼制御サーバの同期領域記憶部の、転送処理に該当するセクションを、当該転送処理以外からの書き込みを不可能なロック状態にして転送処理を実行する

30

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の呼制御システム。

【請求項 4】

前記同期領域記憶部は、情報量拡張時に利用する予備領域をさらに有する
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載の呼制御システム。

【請求項 5】

呼処理を実行する複数のサーバ間の呼処理を制御し、通常時に稼働する現用系呼制御サーバとこの現用系呼制御サーバに故障が発生したときに現用系に切り替わって稼働し、予備用系呼制御サーバとを備えた呼制御システムの現用系呼制御サーバが、

実行中の呼制御シーケンス情報に関し、当該呼制御を構成する各処理に対応する前記呼制御シーケンス情報部分であるシーケンスパターンの実行順序を管理するサービス機能部と、このサービス機能部で管理される実行順序に基づいて実行中のシーケンスパターンを保持するシーケンス機能部と、前記サーバ間の呼処理に関する信号の送受信処理を行うユーザエージェント機能部とを有し、これらの機能部が相互に連携して呼制御に関する信号の処理を行い、

40

前記ユーザエージェント機能部が、いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前記呼処理シーケンス情報に関わらず、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を一意に特定可能な場合には、この送信すべき信号を、前記受信元のサーバに送信し、次に送信すべき信号の種別を特定できなかった場合には、これを前記シーケンス機能部に通知することにより前記シーケンス機能部で特定される送信すべき信号を、この信号に基づいて特定する送信すべきサーバに送信し、

50

前記シーケンス機能部が、前記ユーザエージェント機能部から、受信した信号の種別に基づいて送信すべき信号の種別が特定されなかったことが通知された場合に、保持している実行中のシーケンスパターンに従って、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を特定し、

前記サービス機能部が、前記シーケンス機能部において保持しているシーケンスパターンに基づいた信号の送受信処理が完了したと判断されたときに、管理しているシーケンスパターンの実行順序に従って次に実行すべきシーケンスパターンを前記シーケンス機能部に指示する呼処理制御ステップと、

いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前回の信号受信時において前記呼処理制御ステップで取得された情報との変更点を自サーバ内の処理データ記憶部に保持する処理データ記憶ステップと、

10

前記処理データ記憶部に記憶された情報の変更点を、予め設定された、前回の前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報との同期処理以降の変更点の情報が喪失しても前記呼制御処理が復旧できるタイミングで、自サーバ内の、前記サービス機能部、シーケンス機能部、およびユーザエージェント機能部に対応する領域を有する同期領域記憶部に書き込み、さらに、前記予備用系呼制御サーバに転送して、前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報とを同期させる同期処理制御ステップと、

を有することを特徴とする呼制御に利用する情報の冗長化方法。

【請求項 6】

20

前記同期処理制御ステップでは、前記予備用系呼制御サーバの同期領域記憶部の、転送処理に該当するセクションを、当該転送処理以外からの書き込みを不可能なロック状態にして転送処理を実行する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の呼制御に利用する情報の冗長化方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、呼制御によりセッション確立の制御を行う呼制御システムおよび呼制御に利用する情報の冗長化方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、呼制御によりセッション確立の制御を行う技術として、通信制御プロトコルである SIP (Session Initiation Protocol) が開発されている。この SIP は、IP ネットワークを利用して、固定電話網が持つような高い品質、信頼性、および安定性を保持してユーザ端末間で音声情報や映像情報等のメディア通信を行うことを可能にする。

【0003】

SIP による呼制御は、IP ネットワークを介して接続された、エンドユーザが利用する加入者端末と加入者端末間の通信を中継する SIP サーバ間や、複数の SIP サーバ間で実行される。

【0004】

40

この呼制御による通信を高い信頼性で確立するために、図 1 に示すような、ACT (現用) 系呼制御サーバ 61 と SBY (予備用) 系呼制御サーバ 62 とを冗長化した呼制御システム 6 を利用する技術がある。

【0005】

この呼制御システムでは、ACT (現用) 系呼制御サーバ 61 と SBY (予備用) 系呼制御サーバ 62 とでセッション確立に関する情報の同期がとられており、通常時は ACT (現用) 系呼制御サーバ 61 で呼制御が実行され、この ACT (現用) 系呼制御サーバ 61 において故障が発生したときには SBY (予備用) 系呼制御サーバ 62 が現用系に切り替わって呼制御が実行される。

【0006】

50

このように呼制御を行うサーバが冗長化されることにより、ユーザの意図しないタイミングで故障により通信が切断されてしまうことを防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2010-28708号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述した従来の呼制御システムでは、ACT（現用）系呼制御サーバ61に記憶されているセッション確立に関する情報（例えば自装置内でセッションを一意に特定するための情報テーブル、実行中の通信制御の処理シーケンスの進行状態、セッションリフレッシュタイマを始めとする各種タイマの設定に関する情報、セッションのダイアログ情報、セッションのオーディオ情報やメディア種別情報等）に変更があったときに、その都度SBY（予備用）系呼処理サーバ62に変更点が転送され情報が更新されることで、これらのサーバ間で情報の同期がとられている。

10

【0009】

しかし、変更箇所が発生した都度、ACT（現用）系呼処理サーバ61からSBY（予備用）系呼処理サーバ62に変更点が転送されるようにすると、データ量の小さい変更点の情報が高頻度で転送処理され、オーバーヘッドの影響が大きくなり非効率的な処理になるという問題があった。

20

【0010】

またこの転送の際には、ACT（現用）系呼処理サーバ61の処理遅延を発生させないようにするため、SBY（予備用）系呼処理サーバ62への転送完了を待たずに、非同期転送処理によりACT（現用）系呼処理サーバ61において通信制御処理が進められているため、故障が発生しACT（現用）系呼処理サーバ61からSBY（予備用）系呼処理サーバ62に切り替えられるときに、どの情報まで正しくSBY（予備用）系呼処理サーバ62に転送できたかを把握することができず、未転送の可能性のある情報についてすべて再転送する必要がある、SBY（予備用）系呼処理サーバ62の起動に時間がかかるという問題があった。

30

【0011】

さらには、ACT（現用）系呼処理サーバ61が故障したときに、未転送の情報が再転送によって完全には転送されず、ユーザの意図しないタイミングで通信が切断されてしまう可能性があり、通信サービスの品質が低下するという問題があった。

【0012】

そこで本発明では、効率良く呼制御を実行することが可能であるとともに、高品質の通信サービスを提供することが可能な呼制御システムおよび呼制御に利用する情報の冗長化方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

40

上記の課題を解決するための、本発明の呼制御システムは、呼処理を実行する複数のサーバ間の呼処理を制御し、通常時に稼働する現用系呼制御サーバとこの現用系呼制御サーバに故障が発生したときに現用系に切り替わって稼働する予備用系呼制御サーバとを備えた呼制御システムであって、前記現用系呼制御サーバは、呼処理制御部と、処理データ記憶部と、同期処理制御部と、同期領域記憶部とを有し、前記呼処理制御部は、実行中の呼制御シーケンス情報に関し、当該呼制御を構成する各処理に対応する前記呼制御シーケンス情報部分であるシーケンスパターンの実行順序を管理するサービス機能部と、このサービス機能部で管理される実行順序に基づいて実行中のシーケンスパターンを保持するシーケンス機能部と、前記サーバ間の呼処理に関する信号の送受信処理を行うユーザエージェント機能部とを有し、これらの機能部が相互に連携して呼制御に関する信号の処理を行い

50

、前記ユーザエージェント機能部は、いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前記呼処理シーケンス情報に関わらず、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を一意に特定可能な場合には、この送信すべき信号を、前記受信元のサーバに送信し、次に送信すべき信号の種別を特定できなかった場合には、これを前記シーケンス機能部に通知することにより前記シーケンス機能部で特定される送信すべき信号を、この信号に基づいて特定する送信すべきサーバに送信し、前記シーケンス機能部は、前記ユーザエージェント機能部から、受信した信号の種別に基づいて送信すべき信号の種別が特定されなかったことが通知された場合に、保持している実行中のシーケンスパターンに従って、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を特定し、前記サービス機能部は、前記シーケンス機能部において保持しているシーケンスパターンに基づいた信号の送受信処理が完了したと判断されたときに、管理しているシーケンスパターンの実行順序に従って次に実行すべきシーケンスパターンを前記シーケンス機能部に指示し、前記処理データ記憶部は、いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前回の信号受信時において前記呼処理制御部で取得された情報との変更点を保持し、前記同期処理制御部は、前記処理データ記憶部に記憶された情報の変更点を、予め設定された、前回の前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報との同期処理以降の変更点の情報が喪失しても前記呼制御処理が復旧できるタイミングで、自サーバ内の前記同期領域記憶部に書き込み、さらに、前記予備用系呼制御サーバに転送して、前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報とを同期させ、前記同期領域記憶部は、前記呼処理制御部のサービス機能部、シーケンス機能部、およびユーザエージェント機能部に対応する領域を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また本発明の呼制御に利用する情報の冗長化方法は、呼処理を実行する複数のサーバ間の呼処理を制御し、通常時に稼働する現用系呼制御サーバとこの現用系呼制御サーバに故障が発生したときに現用系に切り替わって稼働し、予備用系呼制御サーバとを備えた呼制御システムの現用系呼制御サーバが、実行中の呼制御シーケンス情報に関し、当該呼制御を構成する各処理に対応する前記呼制御シーケンス情報部分であるシーケンスパターンの実行順序を管理するサービス機能部と、このサービス機能部で管理される実行順序に基づいて実行中のシーケンスパターンを保持するシーケンス機能部と、前記サーバ間の呼処理に関する信号の送受信処理を行うユーザエージェント機能部とを有し、これらの機能部が相互に連携して呼制御に関する信号の処理を行い、前記ユーザエージェント機能部が、いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前記呼処理シーケンス情報に関わらず、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を一意に特定可能な場合には、この送信すべき信号を、前記受信元のサーバに送信し、次に送信すべき信号の種別を特定できなかった場合には、これを前記シーケンス機能部に通知することにより前記シーケンス機能部で特定される送信すべき信号を、この信号に基づいて特定する送信すべきサーバに送信し、前記シーケンス機能部が、前記ユーザエージェント機能部から、受信した信号の種別に基づいて送信すべき信号の種別が特定されなかったことが通知された場合に、保持している実行中のシーケンスパターンに従って、前記受信した信号の種別に基づいて次に送信すべき信号の種別を特定し、前記サービス機能部が、前記シーケンス機能部において保持しているシーケンスパターンに基づいた信号の送受信処理が完了したと判断されたときに、管理しているシーケンスパターンの実行順序に従って次に実行すべきシーケンスパターンを前記シーケンス機能部に指示する呼処理制御ステップと、いずれかの前記サーバから呼制御に関する信号を受信したときに、前回の信号受信時において前記呼処理制御ステップで取得された情報との変更点を自サーバ内の処理データ記憶部に保持する処理データ記憶ステップと、前記処理データ記憶部に記憶された情報の変更点を、予め設定された、前回の前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報との同期処理以降の変更点の情報が喪失しても前記呼制御処理が復旧できるタイミングで、自サーバ内の、前記サービス機能部、シーケンス機能部

10

20

30

40

50

、およびユーザエージェント機能部に対応する領域を有する同期領域記憶部に書き込み、さらに、前記予備用系呼制御サーバに転送して、前記現用系呼制御サーバに記憶された情報と前記予備用系呼制御サーバに記憶された情報とを同期させる同期処理制御ステップとを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明の呼制御システムおよび呼制御に利用する情報の冗長化方法によれば、効率良く呼制御を実行することが可能であるとともに、高品質の通信サービスを提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

10

【0016】

【図1】本発明の一実施形態による呼制御システムを用いたSIP通信システムの構成を示す全体図である。

【図2】本発明の一実施形態による呼制御システムの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態による呼制御システムの呼処理制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の一実施形態による呼制御システム内のサーバで実行されるシーケンスパターンの一例を示す説明図である。

【図5】本発明の一実施形態による呼制御システム内のサーバの記憶部の構成を示す説明図である。

20

【図6】本発明の一実施形態による呼制御システム内のサーバにおける信号ごとの動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の一実施形態による呼制御システム内のサーバで実行されるシーケンス上の、救済データ転送タイミングを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の一実施形態による呼制御装置は前後に1以上のSIPサーバが接続されたSIPサーバであり、これら前後のSIPサーバとの間で、予め設定された一連の処理シーケンス（工程）情報に従ってSIP信号を送受信することにより、セッションを確立させメディア通信のサービス提供を可能にさせるものである。

30

【0018】

この予め設定される処理シーケンス情報は、一連の呼制御シーケンス処理の一部を構成する、セッション接続、応答、切断等の詳細処理単位のシーケンス部分である「シーケンスパターン」が所定の実行順序で組み合わせられて構成されている。

【0019】

一実施形態による呼制御サーバを利用したSIP通信システムの構成

本発明の一実施形態による呼制御サーバを利用したSIP通信システム1の構成について、図1を参照して説明する。

【0020】

本実施形態によるSIP通信システム1は、複数の加入者端末2A～2Dと、これらの加入者端末のうち加入者端末2Aおよび加入者端末2BにIPネットワーク3を介して接続されたプロキシサーバであるSIPサーバ4Aと、加入者端末2Cおよび加入者端末2DにIPネットワーク3を介して接続されたプロキシサーバであるSIPサーバ4Bと、SIPサーバ4AおよびSIPサーバ4Bに接続されたIPネットワーク3上の複数の転送装置3A～3Fと、SIPサーバ4AとSIPサーバ4Bとの間を中継する中継装置5A、5Bと、SIPサーバ4A、SIPサーバ4B、および中継サーバ5B等に接続された呼制御サーバ6と、呼制御サーバ6に接続されたIPネットワーク3上のメディアサーバ7A、7Bとを有する。音声情報や映像情報等のメディア情報のトラヒックは、IPネットワーク3上の転送装置3A～3F等を経由して、加入者端末2A～2D間や、加入者端末2A～2Dとメディアサーバ7A、7B間で転送される。

40

50

【 0 0 2 1 】

加入者端末 2 A ~ 2 D はそれぞれ、ユーザである加入者が利用する I P 電話、HGW (ホームゲートウェイ) 等であり、S I P を利用して音声情報や映像情報などの加入者端末間で利用するメディア通信を行うための S I P ネゴシエーションを行う機能を有する。加入者端末 2 A ~ 2 D は、S I P ネゴシエーションの結果決定した、信号条件でメディア通信を行う機能を有する。

【 0 0 2 2 】

転送装置 3 A ~ 3 G はそれぞれ、I P ネットワーク 3 に位置し、加入者端末間 2 A ~ 2 D のメディア通信のトラヒックを転送する。

【 0 0 2 3 】

S I P サーバ 4 A は、加入者端末 2 A および 2 B の S I P 信号を中継するプロキシサーバであり、S I P サーバ 4 B は加入者端末 2 C および 2 D の S I P 信号を中継するプロキシサーバである。S I P サーバ 4 A、4 B は、加入者端末間の S I P ネゴシエーションを中継し、加入者契約情報に基づいて補足する機能を有し、あらかじめ保持したルールに従って S I P 信号を編集する機能を有している。

【 0 0 2 4 】

中継サーバ 5 A、5 B は、S I P サーバ 4 A と S I P サーバ 4 B と接続し、S I P 信号中継する機能を有する。

【 0 0 2 5 】

呼制御システム 6 は、図 2 に示すようにクラスタシステムとして構築された A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 と S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 とを有し、いずれかのサーバにより、S I P サーバでの加入者契約情報種別および要求サービスに基づいて S I P サーバ 4 A と 4 B との間のセッションの確立、切断の制御を行い、必要に応じてメディアサーバ 7 A、7 B と加入者端末 2 A ~ 2 D とのメディア通信ができるよう、S I P ネゴシエーションを行う。また、その後の加入者端末 2 A ~ 2 D 間のメディア通信が行えるように、S I P 信号を編集して S I P ネゴシエーションを中継し、セッションを確立する。

【 0 0 2 6 】

図 1 においては呼制御サーバ 6 には 2 台の S I P サーバ (プロキシサーバ) 4 A、4 B、および 2 台のメディアサーバ 7 A、7 B 等が接続されている場合について示しているが、実際にはさらに多くの S I P サーバ、メディアサーバ等に接続され、これらの装置間における複数のセッションの確立、切断の制御が可能である。

【 0 0 2 7 】

通常時には A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 が稼働し、この A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 に故障が発生したときに、S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 が現用系に切り替わって稼働する。

【 0 0 2 8 】

A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 は図 2 に示すように、呼処理制御部 6 1 1 と、処理データ記憶部 6 1 2 と、同期処理制御部 6 1 3 と、同期領域記憶部 6 1 4 とを有する。呼処理制御部 6 1 1 の構成について、図 3 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

呼処理制御部 6 1 1 は、トランスポート機能部 6 1 1 1 と、受信信号バッファ 6 1 1 2 と、プロトコル機能部 6 1 1 3 と、ユーザエージェント (U A) 機能部 6 1 1 4 と、シーケンス機能部 6 1 1 5 と、サービス機能部 6 1 1 6 と、送信信号バッファ 6 1 1 7 とを有する。トランスポート機能部 6 1 1 1、プロトコル機能部 6 1 1 3、ユーザエージェント (U A) 機能部 6 1 1 4、シーケンス機能部 6 1 1 5、およびサービス機能部 6 1 1 6 は、下位の機能を有するトランスポート機能部 6 1 1 1 から上位の機能を有するサービス機能部 6 1 1 6 へ、階層的に構築されている。

【 0 0 3 0 】

トランスポート機能部 6 1 1 1 は、受信 S I P 信号の受信時に、当該受信 S I P 信号を自装置で処理するためのパース処理 (前処理) を実行する受信処理部 6 1 1 1 a と、送信

10

20

30

40

50

S I P 信号の送信時に、送信信号バッファ 6 1 1 7 の情報に基づいて送信用 S I P 信号を生成する逆パース処理を行う送信処理部 6 1 1 1 b とを有する。

【 0 0 3 1 】

受信信号バッファ 6 1 1 2 は、トランスポート機能部 6 1 1 1 でパース処理された受信信号情報を保持する。パース処理後の情報を受信信号バッファ 6 1 1 2 に保持しておくことで、後述するプロトコル機能部 6 1 1 3、U A 機能部 6 1 1 4 においてパース処理済後の受信信号を参照することが可能になり、効率的に処理を実行することが可能になる。

【 0 0 3 2 】

プロトコル機能部 6 1 1 3 は受信信号バッファを参照し、パース処理された受信信号情報をプロトコルに従って解析し、発着加入者端末 2 のダイアログ情報やトランザクション情報を取得して保持する受信処理部 6 1 1 3 a と、送信 S I P 生成のためのダイアログ情報やトランザクション情報を送信 S I P 信号の生成に用いる情報として送信信号バッファ 6 1 1 7 に送出する送信処理部 6 1 1 3 b とを有する。

【 0 0 3 3 】

S I P 信号の送受信は、必ず server-client の関係で行われるため、U A 機能部 6 1 1 4 は、発信側が U A C (User Agent Client) の場合に、この発信側に対応する U A S (User Agent Server) 6 1 1 4 a と、着信側が U A S (User Agent Server) の場合に、この着信側に対応する U A C (User Agent Client) 6 1 1 4 b とを有し、これらが連携して発着信側の S I P サーバとの通信に関する処理を行う。

【 0 0 3 4 】

このように U A 機能部 6 1 1 4 内に U A S 6 1 1 4 a と U A C 6 1 1 4 b を設けこれらが連携して発着信側のサーバや端末との通信を行うことにより、これらの接続されたサーバや端末に対して自呼制御サーバ 6 1 が U A S としても U A C としても機能することができ、従来の単純なプロキシサーバでは実現し難い高度なサービスをネットワーク側から発着信側に提供することが可能である。また、発着信側の U S A、U A C の関係を保ったまま通信可能であるため、ネットワークポリシーを維持しやすいという利点がある。

【 0 0 3 5 】

U A S 6 1 1 4 a は受信信号バッファ 6 1 1 2 を参照し、パース処理された受信信号情報から受信 S I P 信号の種別を判定し、この判定した種別から、処理シーケンス中の段階にかかわらず折り返し送信元に応答すべき S I P 信号の種別 (ステータスコード) がプロトコルに従って一意に特定される場合には、この特定した種別の S I P 信号をプロトコル機能部 6 1 1 3 の受信処理部 6 1 1 3 a、トランスポート機能部 6 1 1 1 の受信処理部 6 1 1 1 a による処理を介して受信 S I P 信号の送信元の S I P サーバに送信することで応答し、判定した種別により応答すべき S I P 信号の種別が一意に特定されない場合には上位のシーケンス機能部 6 1 1 5 へ通知を行う。

【 0 0 3 6 】

例えば、U A S 6 1 1 4 a が受信信号バッファ 6 1 1 2 を参照して受信 S I P 信号の Call-ID、リモートタグ、ローカルタグ等を取得し、これが自サーバ 6 1 内に呼制御の情報として保持されているかどうかを確認し、自サーバ 6 1 内に呼制御の情報として保持されていないときには、既に確立されているセッションを維持するためのリフレッシュ信号の 1 つである re-INVITE 信号であると判定する。

【 0 0 3 7 】

そして、re-INVITE 信号に対しては呼制御シーケンス情報に関わらず折り返し応答すべき信号のステータスコードを「200 (応答) 」として特定することができ、このステータスコード「200 (応答) 」の情報を受信信号バッファ 6 1 1 2 に送出する。

【 0 0 3 8 】

また、U A S 6 1 1 4 a が取得した受信 S I P 信号の Call-ID が自サーバ 6 1 内に呼制御の情報として保持されていたとき、例えば受信 S I P 信号が呼び出し制御中の暫定応答としての PRACK 信号であると判定したときには、受信 S I P 信号が「PRACK 信号」である情報をシーケンス機能部 6 1 1 5 へ通知する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

U A C 6 1 1 4 b は、後述するシーケンス機能部 6 1 1 5 で特定された送信すべき信号のステータスコード、これに基づいて特定した送信先の S I P サーバの情報を送信信号バッファ 6 1 1 7 に送出する。保持した送信先の情報は、セッション切断時にメモリの該当部分を解放することで削除（無効化）する。また、セッション切断時に解放ステータスにして、タイマを設定して、タイムアウト時に削除してもよい。

【 0 0 4 0 】

シーケンス機能部 6 1 1 5 は実行中のサービスに関する処理シーケンス（工程）パターンを選択して自装置内のメモリ（図示せず）に保持し、U A 機能部 6 1 1 4 から受信 S I P 信号の信号種別に基づいて応答すべき信号のステータスコードを一意に特定できないことが通知されたときに、保持した処理シーケンスパターン中における現在の段階の特定を行う。そして、この段階に基づいて次に送信すべき信号（例えば、「Init-INVITE」、「180（呼出中）」、「PRACK」、「200（応答）」等）を送信 S I P 信号の生成のために特定する。

10

【 0 0 4 1 】

処理シーケンスパターンの例を、図 4 に示す。図 4（a）はセッション接続部分のシーケンスパターン a であり、図 4（b）はセッション確立後の応答部分のシーケンスパターン b であり、図 4（c）はセッション切断部分のシーケンスパターン c である。シーケンスパターンは、発信側（呼制御サーバ 6 における受信側）に接続されたサーバとの送受信に関する発信側シーケンスパターンと、信号送信側（呼制御サーバ 6 における送信側）に接続されたサーバとの送受信に関する着側シーケンスパターンとを有している。そしてこれらの発信側シーケンスパターンと着側シーケンスパターンとは連携しており、例えば発信側シーケンスパターンに従って受信した信号の種別に基づいて、次に送信すべき信号の種別および U A 機能部で保持されている U A S および U A C を、前記送信側シーケンスパターンに従って特定する。

20

【 0 0 4 2 】

シーケンス機能部 6 1 1 5 では例えば、受信 S I P 信号が PRACK 信号であるときには、送信すべき信号を「PRACK」として、送信 S I P 信号の生成のために特定する。

【 0 0 4 3 】

ここで、シーケンス機能部 6 1 1 5 は、処理中のシーケンスパターンが最後まで完了したと判断したときにはメモリの該当部分を解放することで保持したシーケンスパターン情報を削除（無効化）するとともに、サービス機能部 6 1 1 6 へ通知する。このシーケンスパターンの削除は、後述するようにサービス機能部 6 1 1 6 へ通知したことにより新たなシーケンスパターンが指示されこれを保持した後に実行してもよいし、シーケンスパターンの完了時に解放ステータスにしてタイマを設定し、タイムアウト時に削除するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 4 】

サービス機能部 6 1 1 6 は、発着加入者端末 2 で加入されているサービス内容に基づいて、シーケンス機能部 6 1 1 5 で用いられるシーケンスパターンの実行順序であるシナリオを管理し、シーケンス機能部 6 1 1 5 で処理中のシーケンスパターンの処理が完了したことが通知されたときに、このシナリオに基づいて次に実行させるシーケンスパターンをシーケンス機能部 6 1 1 5 に指示する。

40

【 0 0 4 5 】

例えば、図 4 のシーケンスパターンが、シーケンスパターン a → シーケンスパターン b → シーケンスパターン c の順で実行されるように組み合わせられた処理シーケンスを、一連の呼接続処理のサービス内容として予め保持し、これに基づいてシーケンス機能部 6 1 1 5 に対し次の処理対象のシーケンスパターンを指示する。

【 0 0 4 6 】

上記の機能部のうち、トランスポート機能部 6 1 1 1、プロトコル機能部 6 1 1 3、および U A 機能部 6 1 1 4 は信号単位でプロトコルに従って S I P 信号処理を実行し、シー

50

ケンス機能部 6 1 1 5、およびサービス機能部 6 1 1 6 はサービスの実行や制御に関する処理を実行する。

【 0 0 4 7 】

送信信号バッファ 6 1 1 7 は、U A 機能部 6 1 1 4 の U A C 6 1 1 4 b から送出された送信すべき信号のステータスコード、送信先の情報、プロトコル機能部 6 1 1 3 の送信処理部 6 1 1 3 b から送出されたダイアログ情報、トランザクション情報を、送信 S I P 信号を生成するための情報として保持する。

【 0 0 4 8 】

処理データ記憶部 6 1 2 はメモリのヒープ領域であり、呼処理制御部 6 1 1 の各機能部で実行された処理に関する情報を一時的に記憶する。

10

【 0 0 4 9 】

同期処理制御部 6 1 3 は、S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 の同期処理制御部 6 2 3 と転送制御信号の送受信をすることにより、A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 に記憶された情報と S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 に記憶された情報の同期をとるための、A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 から S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 への情報の転送処理を制御する。

【 0 0 5 0 】

同期領域記憶部 6 1 4 は、呼処理制御部 6 1 1 の各機能部に対応する領域を固定的に有する。この同期領域記憶部 6 1 4 の構成について、図 5 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 5 1 】

20

同期領域記憶部 6 1 4 は、セッションごとに情報を記憶する領域を有し、第 1 セッションの処理に用いる情報を記憶する第 1 セッション情報領域 6 1 4 A と、第 2 セッションの処理に用いる情報を記憶する第 2 セッション情報領域 6 1 4 B と、第 3 セッションの処理に用いる情報を記憶する第 3 セッション情報領域 6 1 4 C とを有する。

【 0 0 5 2 】

これらの第 1 セッション情報領域 6 1 4 A、第 2 セッション情報領域 6 1 4 B、および第 3 セッション情報領域 6 1 4 C はそれぞれ別の呼 (セッション) に関するデータを保持する領域であり、各セクションで 1 呼分の処理に必要なデータを保持することが可能である。これらのセッション情報領域 6 1 4 A ~ 6 1 4 C はそれぞれ、呼処理制御部 6 1 1 のトランスポート機能部 6 1 1 1 の処理に関する情報を記憶するトランスポート機能部情報領域 6 1 4 1 A ~ 6 1 4 1 C と、プロトコル機能部 6 1 1 3 の処理に関する情報を記憶するプロトコル機能部情報領域 6 1 4 2 A ~ 6 1 4 2 C と、U A 機能部 6 1 1 4 の処理に関する情報を記憶する U A 機能部情報領域 6 1 4 3 A ~ 6 1 4 3 C と、シーケンス機能部 6 1 1 5 の処理に関する情報を記憶するシーケンス機能部情報領域 6 1 4 4 A ~ 6 1 4 4 C と、サービス機能部 6 1 1 6 の処理に関する情報を記憶するサービス機能部情報領域 6 1 4 5 A ~ 6 1 4 5 C と、これらの情報を統括的に管理するデータ管理情報領域 6 1 4 6 A ~ 6 1 4 6 C と、予備領域 6 1 4 7 A ~ 6 1 4 7 C とを有する。

30

【 0 0 5 3 】

S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 は、呼処理制御部 6 2 1 と、処理データ記憶部 6 2 2 と、同期処理制御部 6 2 3 と、同期領域記憶部 6 2 4 とを有する。

40

【 0 0 5 4 】

呼処理制御部 6 2 1 は、呼処理制御部 6 2 1 は、トランスポート機能部 6 2 1 1 と、受信信号バッファ 6 1 1 2 と、プロトコル機能部 6 2 1 3 と、ユーザエージェント (U A) 機能部 6 2 1 4 と、シーケンス機能部 6 2 1 5 と、サービス機能部 6 2 1 6 と、送信信号バッファ 6 2 1 7 とを有し、S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 が稼働したときに稼働する。これらの機能部の機能は、A C T (現用) 系呼制御サーバ 6 1 の呼処理制御部 6 1 1 の対応する機能部の機能と同様のため、詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 5 】

処理データ記憶部 6 2 2 は、S B Y (予備用) 系呼制御サーバ 6 2 が稼働したときに、同期領域記憶部 6 2 4 から実行中の処理に必要なデータを取得するとともに、A C T (現

50

用)系呼制御サーバ61の処理データ記憶部612と同様に呼処理制御部611の各機能部で実行された処理に関する情報を一時的に記憶する。

【0056】

同期領域制御部623は、A C T (現用)系呼制御サーバ61の同期処理制御部613と転送制御に関する信号の送受信をすることにより、A C T (現用)系呼制御サーバ61に記憶された情報とS B Y (予備用)系呼制御サーバ62に記憶された情報の同期をとるための、A C T (現用)系呼制御サーバ61からS B Y (予備用)系呼制御サーバ62への情報の転送処理を制御する。

【0057】

同期領域記憶部624は、呼処理制御部621の各機能部に対応する領域を固定的に有する。この同期領域記憶部624の構成について、図5を参照して詳細に説明する。

10

【0058】

同期領域記憶部624は、セッションごとに情報を記憶する領域を有し、第1セッションの処理に用いる情報を記憶する第1セッション情報領域624Aと、第2セッションの処理に用いる情報を記憶する第2セッション情報領域624Bと、第3セッションの処理に用いる情報を記憶する第3セッション情報領域624Cとを有する。

【0059】

この第1セッション情報領域624A、第2セッション情報領域624B、第3セッション情報領域624Cはそれぞれ異なるセクションで、メモリ内で並列して書き込み処理可能であり、各セクションは他のセクションから独立して排他ロックをかけることができる。つまり、ロックをかけている間はそのセクションでは、当該処理以外に関する情報を書き込むことができない状態にすることができる。

20

【0060】

これらの第1セッション情報領域624A、第2セッション情報領域624B、および第3セッション情報領域624Cはそれぞれ、A C T (現用)系呼制御サーバ61のトランスポート機能部情報領域6141A~6141Cに対応するトランスポート機能部情報領域6241A~6241Cと、プロトコル機能部情報領域6142A~6142Cに対応するプロトコル機能部情報領域6242A~6242Cと、U A 機能部情報領域6143A~6143Cに対応するU A 機能部情報領域6243A~6243Cと、シーケンス機能部情報領域6144A~6144Cに対応するシーケンス機能部情報領域6244A~6244Cと、サービス機能部情報領域6145A~6145Cに対応するサービス機能部情報領域6245A~6245Cと、データ管理情報領域6146A~6146Cに対応するデータ管理情報領域6246A~6246Cと、予備領域6247A~6247Cとを有する。

30

【0061】

A C T (現用)系呼制御サーバ61の同期領域記憶部614およびS B Y (予備用)系呼制御サーバ62の同期領域記憶部624にそれぞれ設けられたセクション数は呼(セッション)数と関連しており、本実施形態においては双方の同期領域記憶部に3つの呼(セッション)に対応するように3のセクションを有する場合を示したが、さらに多くの数のセッションにそれぞれ対応するようにセクションを設けてもよい。また、1つの呼(セッション)に対して複数のセッションずつ割り当てるようにしてもよい。

40

【0062】

一実施形態による呼制御サーバを利用したS I P 通信システムの動作

本発明の一実施形態によるS I P 通信システム1において、発信端末である加入者端末2Aまたは2BからS I P サーバ4A、呼制御システム6、S I P サーバ4Bを経由して加入者端末2Cまたは2Dに呼制御に関するS I P 信号が送信されるとき、呼制御システム6のA C T (現用)系呼制御サーバ61の動作について、図6のフローチャートを参照して説明する。

【0063】

本実施形態において、同期処理制御部613には、故障時にA C T (現用)系呼制御サ

50

サーバ61からS B Y（予備用）系呼制御サーバ62に切り替えられたときにセッション接続を維持させるために必要な情報である救済データを、A C T（現用）系呼制御サーバ61からS B Y（予備用）系呼制御サーバ62に転送するタイミングである救済データ転送タイミングに関する情報が、予め保持されているものとする。この救済データ転送タイミングの詳細については、後述する。

【0064】

まず、S I Pサーバ4 Aから、新規にセッションを確立するためのInit-INVITE信号が送信されると、INVITE信号に関して起呼信号であるか、セッションリフレッシュ信号であるかが呼処理制御部611において判定される。

【0065】

ここでは、受信信号バッファ6112、送信信号バッファ6117や、各機能部に關して保存されたデータが処理データ記憶部612に何もなく新規の呼制御であると判定され、サービス機能部6116において発着加入者端末2で加入されているサービス内容のシナリオに基づいて、実行するシーケンスパターンがシーケンス機能部6115に指示される。サービスに応じて複数のシーケンスパターンを同時に選択するように指示することもできる。

【0066】

シーケンス機能部6115では、サービス機能部6116から指示されたシーケンスパターンが実行するシーケンスパターンとして選択され保持される。

【0067】

実行するシーケンスパターンが保持された後に、S I Pサーバ4 Aから受信されたInit-INVITE信号は（S1）、トランスポート機能部6111の受信処理部6111aにおいてこの受信S I P信号を自装置で処理するためのパース処理（前処理）が実行される（S2）。具体的には、受信S I P信号がInit-INVITE信号であることを自装置内で識別しやすくするための識別情報「1」を1バイト目に付加する等の処理が行われる。パース処理が実行された受信信号情報は、受信信号バッファ6112に保持される。

【0068】

パース処理で取得された情報は、A C T（現用）系呼制御サーバ61の処理データ記憶部612に記憶される。また、受信信号バッファ6112に保持された情報は、A C T（現用）系呼制御サーバ61の処理データ記憶部612に記憶される。

【0069】

次にプロトコル機能部6113の受信処理部6113aにおいて受信信号バッファ6112が参照され、パース処理された受信信号がプロトコルに従って解析され、発着加入者端末2のダイアログ情報やトランザクション情報が取得される（S3）。取得されたダイアログ情報やトランザクション情報は、A C T（現用）系呼制御サーバ61の処理データ記憶部612に記憶される。ここまでの処理により、受信処理が完了する（S4）。

【0070】

受信処理が完了すると、呼処理制御部611のトランスポート機能部6111において、パース処理で取得された受信S I P信号の識別情報に基づいて、この時点が救済データ転送タイミングであるか否かが判定される（S5）。

【0071】

本実施形態における救済データ転送タイミングについて図7（a）～（c）を参照して説明する。

【0072】

図7（a）は呼制御処理が実行されるとき、S I Pサーバ間での呼単位の各S I P信号の送受信順序をシーケンスで示したものである。

【0073】

図7（a）に示すように、A C T（現用）系呼制御サーバ61では、セッション開始要求を示すInit-INVITE信号が発信側のS I Pサーバ4 Aから送信される（S21）と、試行中であることを示すTrying(100)信号をS I Pサーバ4 Aに返信する（S22）とともに

10

20

30

40

50

に、着信側のS I Pサーバ4 BにInit-INVITE信号を転送する(S 2 3)。そして、S I Pサーバ4 Bに転送したInit-INVITE信号の返信としてのTrying(100)信号を受信する(S 2 4)。

【 0 0 7 4 】

その後、着信側の加入者端末で呼び出し中であることを示すRinging(180)信号をS I Pサーバ4 Bから受信する(S 2 5)と、これを発信側のS I Pサーバ4 Aに転送し(S 2 6)、これに対する暫定応答としてPRACK信号を受信する(S 2 7)。

【 0 0 7 5 】

次に、受信したPRACK信号をさらに着信側のS I Pサーバ4 Bに送信し(S 2 8)、これに対する暫定応答として200(PRACK)信号を受信し(S 2 9)、これをさらに発信側のS I Pサーバ4 Aに転送する(S 3 0)。

10

【 0 0 7 6 】

その後、着信側の加入者端末で応答したことを示す200(Init-INVITE)をS I Pサーバ4 Bから受信すると(S 3 1)、これを発信側のS I Pサーバ4 Aに転送し(S 3 2)、着信側の加入者端末で応答されたことが通知される。

【 0 0 7 7 】

これに対応して送信側のS I Pサーバ4 Aからセッション確立了解を示すACK信号が送信される(S 3 3)とこれを着信側のS I Pサーバ4 Bに転送し(S 3 4)、通信が開始される。

【 0 0 7 8 】

20

この通信確立中は、図6 (b)または(c)のシーケンスに示すように、セッションリフレッシュが実行されることによりセッションタイマが更新され、セッションの確立が維持される。

【 0 0 7 9 】

図6 (b)は、re-INVITE信号によりセッションリフレッシュが実行される場合のシーケンスであり、発着信側の加入者端末からre-INVITE信号が送信されると(S 4 1)、S I Pサーバが応答して200信号を返信する(S 4 2)ことによりACK信号が送信されて(S 4 3)セッションタイマが更新され、セッションの確立が維持される。

【 0 0 8 0 】

または、S I Pサーバからre-INVITE信号が送信されると(S 4 4)、発着信側の加入者端末が応答して200信号を返信する(S 4 5)ことによりACK信号を返信して(S 4 6)セッションタイマが更新され、セッションの確立が維持される。

30

【 0 0 8 1 】

また図6 (c)は、UPDATE信号によりセッションリフレッシュが実行される場合のシーケンスであり、発着信側の加入者端末からUPDATE信号が送信されると(S 5 1)、S I Pサーバが応答して200信号を返信する(S 5 2)ことによりセッションタイマが更新され、セッションの確立が維持される。

【 0 0 8 2 】

または、S I PサーバからUPDATE信号が送信されると(S 5 3)、S I Pサーバが応答して200信号を返信する(S 5 4)ことによりセッションタイマが更新され、セッションの確立が維持される。

40

【 0 0 8 3 】

図7 (a)に戻り、発信側のS I Pサーバ4 Aからセッション切断要求を示すBYE信号が送信されると(S 3 5)、呼制御システム6では、これに対する応答として200(BYE)を返信する(S 3 6)とともに、着信側のS I Pサーバ4 BにBYE信号を転送する(S 3 7)。そして、S I Pサーバ4 Bに転送したBYE信号の返信としての200(BYE)信号を受信する(S 3 8)ことにより、セッションが切断される。

【 0 0 8 4 】

このように実行される呼制御処理において、A C T (現用) 系呼制御サーバ6 1 からS B Y (予備用) 系呼制御サーバ6 2 への救済データ転送タイミングは、前回のA C T (現

50

用)系呼制御サーバ61とS B Y(予備用)系呼制御サーバ62との情報の同期処理(救済データの転送処理)以降の変更点の情報が喪失しても、プロトコルに従って呼制御処理が復旧できるタイミングで設定される。

【0085】

具体的には、(i)呼制御サーバ61への再送が期待できず、該信号を送受信したことを記憶していないと呼制御サーバ61からの再送も不可能でありシーケンスの復旧、継続が不可能な信号の送受信時(例えばステップS23のInit-INVITE信号の送信時)、および、(ii)該信号を送受信したことを記憶しておらず、故障が発生しシーケンスが巻き戻ってしまっても、次に受信する信号を呼制御サーバ61で適切に処理可能な信号の送受信時(例えばステップS25のRing(180)信号の受信時)である。

10

【0086】

本実施形態においては、図7(a)~(c)中の、タイミングt1~t17で示す時が、上記(i)または(ii)に該当する救済データ転送タイミングとして設定されているものとする。

【0087】

このように救済データ転送タイミングが設定されることにより、例えばステップS25において受信したRing(180)信号の受信信号バッファ6112への記憶が完了する前に故障が発生し、稼働するサーバがA C T(現用)系呼制御サーバ61からS B Y(予備用)系呼制御サーバ62に移った場合に、S B Y(予備用)系呼制御サーバ62にはステップS24のTry(100)信号の受信に関する記録はなくステップS23のInit-INVITE信号の転送に関する記録までしか残っていないが、再度ステップS23のInit-INVITE信号の転送から処理が再開されるように巻き戻っても、プロトコルに従って適切に処理が続行される。

20

【0088】

この救済データ転送タイミングの設定に関する情報は、Init-INVITEを受信してサービス判定を行いサービスが決定した段階で、転送が必要な信号のリストとしてサービス機能部6116から指定しそれをトランスポート機能部6111でもっておくようにしていてもよいし、信号の送受信毎にトランスポート機能部6111がシーケンス機能部6115に問い合わせ、シーケンス機能部6115がシーケンスパターンから救済データ転送タイミングであるか否かを判断し、トランスポート機能部6111に通知するようにしてもよい。

30

【0089】

図6に戻り、Init-INVITE信号を受信した時点では救済データ転送タイミングではないと判断される(S5の「NO」)。

【0090】

次にU A 機能部6114のU A S 6114aにおいて受信信号バッファ6112が参照され、当該受信S I P信号の送信元のS I Pサーバのアドレス、および送信先のS I Pサーバのアドレスが取得されて処理データ記憶部612に保持されるとともに、当該受信S I P信号の種別がパース処理で付加された識別情報に基づいて判定され、この判定された種別から、折り返し応答すべき信号のステータスコードが一意に特定されるか否かが判定される(S6)。

40

【0091】

ここではU A S 6114aにおいて、新規の「Init-INVITE信号」に対しては処理シーケンスにかかわらずプロトコルに従って折り返し送信元にステータスコード「100(試行中)」信号を応答することが判定され、処理データ記憶部612に保持された情報に基づいて、プロトコル機能部63によるダイアログ処理、トランザクション処理が行われ、トランスポート機能部6111によりステータスコード「100(試行中)」の送信S I P信号が生成されて、S I Pサーバ4Aに送信される(S6の「YES」、S9~S11)。

【0092】

またステータスコード「100(試行中)」の送信S I P信号が送信されるとさらに、U

50

A S 6 1 1 4 a により、新規の「Init-INVITE信号」を受信したことがシーケンス機能部 6 1 1 5 に通知される（S 6 の「NO」、S 7）。

【0093】

シーケンス機能部 6 1 1 5 では、U A 機能部 6 1 1 4 から、「Init-INVITE信号」が受信されたことが通知されると、保持した処理シーケンスパターンが選択され、このシーケンス中の現在の段階が特定される（S 8）。ここでは、図 4（a）のセッション接続部分のシーケンスパターン a 中の現在の段階が特定され、さらにこの段階に基づいて次に送信すべき信号「Init-INVITE」と U A 機能部 6 1 1 4 に保持している U A S 6 1 1 4 a 及び U A C 6 1 1 4 b が特定される。シーケンス中の現在の段階では U A C 6 1 1 4 b に Init-INVITE の送信指示がなされる。指示を受けた U A C 6 1 1 4 b においては、U A C 6 1 1 4 b に対応して処理データ記憶部 6 1 2 に保持している送信先の情報等とともに Init-INVITE 信号に関する情報が送信信号バッファ 6 1 1 7 に送出される（S 9）。なお、送信先の情報は受信した Init-INVITE 信号に含まれており、受信時に U A S 6 1 1 4 a で処理データ記憶部 6 1 2 に保持しておき、上記のタイミングで U A C 6 1 1 4 b に送信先情報等のデータを引き継ぐ。また、プロトコル機能部 6 3 の送信処理部 6 3 2 により、処理データ記憶部 6 1 2 に保持している送信 S I P 生成のためのダイアログ情報やトランザクション情報等の送信情報が送信信号バッファ 6 1 1 7 に送出される。

10

【0094】

次にトランスポート機能部 6 1 1 1 の送信処理部 6 1 2 において、送信信号バッファ 6 1 1 7 の情報が用いられて逆パース処理が行われて送信 S I P 信号が生成される（S 1 0）。そして、生成された送信 S I P 信号が、S I P サーバ 4 B に送信される（S 1 1）。送信信号バッファ 6 1 1 7 に保持された情報は、A C T（現用）系呼制御サーバ 6 1 の処理データ記憶部 6 1 2 に記憶される。

20

【0095】

ここで、送信 S I P 信号の送信処理が完了すると、呼処理制御部 6 1 1 のトランスポート機能部 6 1 1 1 において、送信 S I P 信号の識別情報に基づいて、この時点が救済データ転送タイミングであるか否かが判定される（S 1 2）。

【0096】

ここでは受信した Init-INVITE 信号に対して Trying(100) 信号が S I P サーバ 4 A に返信されるとともに Init-INVITE 信号が S I P サーバ 4 B に転送されており、これらの送信時点（図 7 のタイミング t1, t2）は救済データ転送タイミングであると判断される（S 1 2 の「YES」）。

30

【0097】

救済データ転送タイミングであると判断されると、A C T（現用）系呼制御サーバ 6 1 の同期処理制御部 6 1 3 から S B Y（予備用）系呼制御サーバ 6 2 の同期処理制御部 6 2 3 に、まず S B Y（予備用）系呼制御サーバ 6 2 の同期領域記憶部 6 2 4 の該当するセッション（ここでは第 1 セッション情報領域 6 2 4 A）が当該転送処理以外の処理で書き込みが行われないようにするためのロック状態とする指示が送信される。そして、S B Y（予備用）系呼制御サーバ 6 2 の同期処理制御部 6 2 3 によりこの指示に基づいて同期領域記憶部 6 2 4 の第 1 セッション情報領域 6 1 4 A がロック状態にされる。

40

【0098】

次に、A C T（現用）系呼制御サーバ 6 1 の同期処理制御部 6 1 3 からデータの書き込み指示が送出され、この指示により処理データ記憶部 6 1 2 に記憶されている各機能部の処理に関するデータが、自サーバ 6 1 の同期領域記憶部 6 1 4 内の該当するトランスポート機能部情報領域 6 1 4 1 A、プロトコル機能部情報領域 6 1 4 2 A、U A 機能部情報領域 6 1 4 3 A、シーケンス機能部情報領域 6 1 4 4 A、サービス機能部情報領域 6 1 4 5 A、データ管理領域 6 1 4 6 A に書き込まれる。

【0099】

さらに A C T（現用）系呼制御サーバ 6 1 の同期処理制御部 6 1 3 からデータの転送指示が送出され、この指示により処理データ記憶部 6 1 2 に記憶されている各機能部の処理

50

に関するデータが、S B Y（予備用）系呼制御サーバ62に救済データとして転送される（S13）。S B Y（予備用）系呼制御サーバ62では、受信した救済データが、同期領域記憶部624の第1セッション情報領域624Aのそれぞれ該当する機能部領域に記憶される。

【0100】

このように処理データ記憶部612のデータの自サーバ61への書き込み処理、S B Y（予備用）系呼制御サーバ62への転送処理が完了すると、A C T（現用）系呼制御サーバ61の同期処理制御部613からS B Y（予備用）系呼制御サーバ62の同期処理制御部623に、同期領域記憶部624の第1セッション情報領域624Aのロックを解除する指示が送信される。そして、S B Y（予備用）系呼制御サーバ62の同期処理制御部623によりこの指示に基づいて同期領域記憶部624の第1セッション情報領域624Aのロックが解除される。

10

【0101】

このように同期領域記憶部624をロック状態にして転送処理が実行されることにより、同期領域記憶部614と同期領域記憶部624との対応するセクションで記憶されるデータに差分ができることを防止することができる。

【0102】

次に、S I Pサーバ4Aから、確立されたセッションを維持するためのリフレッシュ信号の1つであるre-INVITE信号が送信されたときの呼制御システム6の動作について説明する。

20

【0103】

S I Pサーバ4AからA C T（現用）系呼制御サーバ61においてre-INVITE信号が受信される（S1）と、INVITE信号に関して起呼信号であるか、セッションリフレッシュ信号であるかが判定される。

【0104】

ここではセッションリフレッシュ信号のre-INVITE信号であると判定される。

【0105】

次にトランスポート機能部6111の受信処理部6111aにおいてこの受信S I P信号を自装置で処理するためのパース処理（前処理）が実行される（S2）。

【0106】

パース処理で取得された情報は、前回の信号処理時との変更点が、A C T（現用）系呼制御サーバ61の処理データ記憶部612に記憶される。

30

【0107】

次にプロトコル機能部6113の受信処理部6113aにおいて受信信号バッファ6112が参照され、パース処理された受信信号がプロトコルに従って解析され、発着加入者端末2のダイアログ情報やトランザクション情報が取得される（S3）。取得されたダイアログ情報やトランザクション情報は、前回の信号処理時との変更点が、A C T（現用）系呼制御サーバ61の処理データ記憶部612に記憶される。ここまでの処理により、受信処理が完了する（S4）。

【0108】

受信処理が完了すると、呼処理制御部611のトランスポート機能部6111においてのパース処理で取得された受信S I P信号の識別情報に基づいて、この時点が救済データ転送タイミングであるか否かが判定される（S5）。

40

【0109】

ここでre-INVITE信号を受信した時点では図7（b）の情報に基づいて救済データ転送タイミングではないと判断される（S5の「NO」）。

【0110】

次にU A機能部6114のU A S6114aにおいて受信信号バッファ6112が参照され、当該受信S I P信号の送信元のS I Pサーバのアドレス、および送信先のS I Pサーバのアドレスが取得され、当該受信S I P信号の種別がパース処理で付加された識別情

50

報に基づいて判定され、この判定された種別から、折り返し応答すべき信号のステータスコードが一意に特定されるか否かが判定される（S 6）。ここでは、受信 S I P 信号の送信元の S I P サーバのアドレス、および送信先の S I P サーバのアドレスについては前回の信号処理時と変更点がないため処理データ記憶部 6 1 2 への変更点の書き込みは行われない。

【 0 1 1 1 】

ここでは、U A S 6 1 1 4 a において、「re-INVITE 信号」に対しては処理シーケンスにかかわらずプロトコルに従って折り返し送信元にステータスコード「200（応答）」信号を応答することが判定される（S 6 の「YES」）。

【 0 1 1 2 】

10

U A S 6 1 1 4 a において応答すべき信号のステータスコードが特定されると、処理データ記憶部 6 1 2 に保持された情報に基づいて、トランスポート機能部 6 1 1 1 の受信処理部 6 1 1 1 a によりステータスコード「200（応答）」の送信 S I P 信号が生成されて、S I P サーバ 4 A に送信されることで応答される（S 9 ~ S 1 1）。

【 0 1 1 3 】

ここで、送信 S I P 信号の送信処理が完了すると、呼処理制御部 6 1 1 のトランスポート機能部 6 1 1 1 において、送信 S I P 信号の識別情報に基づいて、この時点が救済データ転送タイミングであるか否かが判定される（S 1 2）。

【 0 1 1 4 】

ここでは受信した re-INVITE 信号に対して応答(200)信号を S I P サーバ 4 A に返信され、この送信時点（図 7 のタイミング t11）は救済データ転送タイミングであると判断される（S 1 0 の「YES」）。

20

【 0 1 1 5 】

救済データ転送タイミングであると判断されると、上述した転送処理により、A C T（現用）系呼制御サーバ 6 1 の処理データ記憶部 6 1 2 に記憶されている各機能部の処理に関する変更点が、A C T（現用）系呼制御サーバ 6 1 の処理データ記憶部 6 1 2 内の該当するデータ管理情報領域 6 1 4 1 A、トランスポート機能部情報領域 6 1 4 1 A、プロトコル機能部情報領域 6 1 4 2 A、U A 機能部情報領域 6 1 4 3 A、シーケンス機能部情報領域 6 1 4 4 A、サービス機能部情報領域 6 1 4 5 A に書き込まれるとともに、S B Y（予備用）系呼制御サーバ 6 2 に救済データとしてロック状態で転送され、それぞれ該当する機能部領域に記憶される（S 1 3）。

30

【 0 1 1 6 】

上記実施形態において、シーケンス機能部 6 1 1 5 で処理中のシーケンスパターンが最後まで完了したと判断されたときにはさらにサービス機能部 6 1 1 6 へ通知され、シーケンス機能部 6 1 1 5 において処理中として保持されていたシーケンスパターン情報のメモリ部分は解放される。また通知されたサービス機能部 6 1 1 6 では、シーケンス機能部 6 1 1 5 で処理中のシーケンスパターンの処理が完了したことが通知されたときには、該当する発着加入者端末 2 で加入されているサービス内容により管理しているシナリオに基づいて次に実行させるシーケンスパターンが特定され、シーケンス機能部 6 1 1 5 に次に使用するシーケンスパターンの指示がなされる。

40

【 0 1 1 7 】

また上記実施形態において、呼制御システム 6 により確立された通信を利用して、発信元の加入者端末とメディアサーバ 7 A，7 B との間で中継装置 5 A，5 B 等を経由して音声情報や映像情報等のメディア情報を転送し、加入者端末にこれらの情報が提供されるようにしてもよい。

【 0 1 1 8 】

また上記実施形態において、セッション切断のシーケンスが実行されたときには、このシーケンスの中で、U A 機能部 6 1 1 4 の U A C 6 1 1 4 b で保持された送信先の情報、およびシーケンス機能部 6 1 1 5 で保持されたシーケンスパターンの情報に関するメモリの該当部分が解放され、削除（無効化）される。解放はタイマを張って解放してもよい。

50

タイマを張ってから解放する効果として、BYEなどの信号が再送されてきた場合も、ある一定期間であれば正しく信号処理することが可能である。

【0119】

上述した本実施形態の呼制御システムによれば、呼制御に利用する情報を、自装置の記憶部にセッションごとに並列して書き込み可能なデータ構造としたため、複数の呼制御に対して同時に円滑に通信処理を行うことができ、受信SIP信号を受信してから送信SIP信号を生成して送信するまでの時間を短縮することができ、処理効率を向上させることができる。

【0120】

本例は発側と着側が1対1での通信例だが、これが電話会議サービスのような三者間通話等の複数人との通話にも対応可能である。三者間通話の場合、起呼時にサービス機能部6116がサービスシナリオを参照し、シーケンス機能部6115に三者分のシーケンスパターンを使用するように指示する。指示を受けたシーケンス機能部6115は三者分のシーケンスパターンを読み込み、UA機能部6114に三者分のUAを生成するように指示する。指示を受けたUA機能部6114は三者分のUA(UAS1つとUACを2つ)生成する。以降の信号処理は先の例で示したように実行される。このように、複雑なシーケンスパターンも機能部を作りかえることなく実現可能である。

【0121】

また本実施形態の呼制御システムにおいては、セッションの処理に用いる情報を記憶するACT(現用)系呼制御サーバ61からSBY(予備用)系呼制御サーバ62への救済データ転送タイミングが、前回のACT(現用)系呼制御サーバ61とSBY(予備用)系呼制御サーバ62との情報の同期処理(救済データの転送処理)以降の変更点の情報が喪失しても、プロトコルに従って呼制御処理が復旧できるタイミングで設定されるため、ACT(現用系)呼制御サーバ61に故障が発生してもユーザの意図しないタイミングでセッションが切断されてしまうことを防ぐことができる。

【0122】

またこの救済データの転送は、SIP信号の処理中に呼処理サーバ内の当該セッションの処理に用いる情報に変更が生じる都度転送されず、信号単位でまとめて転送されるため転送回数を少なくすることができ、通信のオーバーヘッドの影響を小さくすることができ、効率のよい処理を実行することができる。

【0123】

また本実施形態の呼制御システムにおいては、ACT(現用)系呼制御サーバ61内の各領域とSBY(予備用)系呼制御サーバ62内の各領域とを、同じ構成で、セッションごとおよび呼処理制御部611の機能部ごとに設けてそれぞれ対応する領域の情報を同期させるようにしたため、呼制御ごとに関連のある情報がまとまって記憶され、故障時の解析処理を容易に行うことが可能になる。

【0124】

また本実施形態の呼制御システムにおいては、ACT(現用)系呼制御サーバ61からSBY(予備用)系呼制御サーバ62へ救済データを転送する際に、転送処理に該当するセクションが、当該転送処理以外からの書き込みを不可能な状態とするロック状態にされて転送処理が実行されるため、確実に救済データを転送することができ、故障時に「未転送の可能性のある情報」が発生しないためこれを再送する必要がなく、効率のよい処理を行うことができる。

【0125】

また、本実施形態において構築されたACT(現用)系呼制御サーバおよびSBY(予備用)系呼制御サーバの記憶部にはそれぞれ予備領域を設けたため、新たなサービスの追加時やプロトコルの変更によるデータサイズの変更時等の情報量拡張時に、この予備領域を有効に利用することにより柔軟に対応することができる。

【0126】

本方式のメリットとして、呼制御サーバにおいて発着別々に処理部を持ちデータが管理

10

20

30

40

50

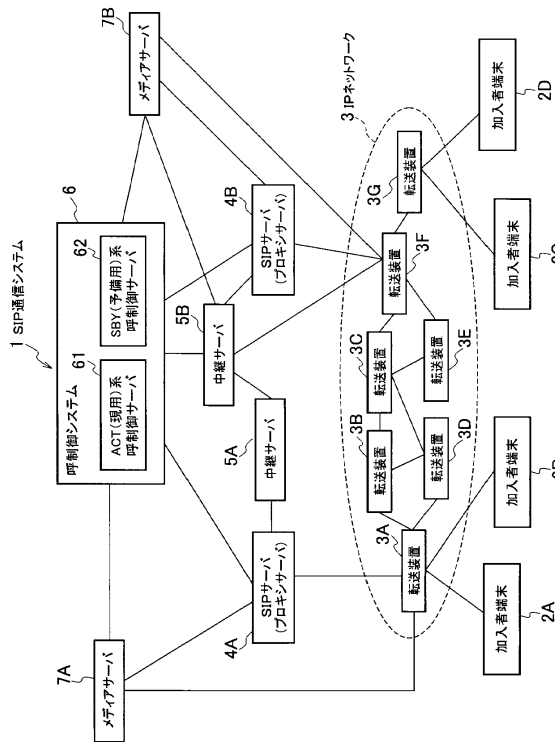
されているため、指定した信号を送受信するタイミングで一律転送するというのではなく、それぞれの接続の送受信時に救済タイミングを柔軟に設定でき、効率的にＳＢＹ系と同期できる。また、電話端末に加えてメディアサーバを含む３者以上の複数者間でのサービスを考えた場合、端末やメディアサーバ毎に対応して呼制御サーバにユーザエージェント機能部、プロトコル機能部、トランスポート機能部を生成し、サービスに応じたシナリオやシーケンスパターンを用意することで、呼制御サーバの機能部を作りかえることなく対応可能で、２者間でのサービス例と同様の効果が得られる。

【符号の説明】

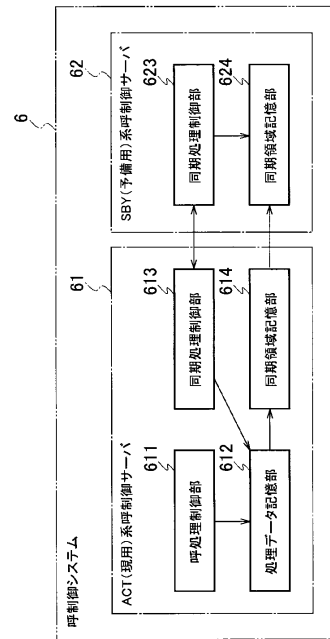
【 0 1 2 7 】

1 ... S I P 通信システム	10
2 A ~ 2 D ... 加入者端末	
3 ... I P ネットワーク	
4 A、4 B ... S I P サーバ（プロキシサーバ）	
5 A、5 B ... 中継サーバ	
6 ... 呼制御システム	
7 A、7 B ... メディアサーバ	
6 1 ... A C T（現用）系呼制御サーバ	
6 2 ... S B Y（予備用）系呼制御サーバ	
6 1 1 ... 呼処理制御部	
6 1 2 ... 処理データ記憶部	20
6 1 3 ... 同期処理制御部	
6 1 4 ... 同期領域記憶部	
6 1 1 1 ... トランスポート機能部	
6 1 1 2 ... 受信信号バッファ	
6 1 1 3 ... プロトコル機能部	
6 1 1 4 ... ユーザエージェント（ＵＡ）機能部	
6 1 1 4 a ... ＵＡＳ	
6 1 1 4 b ... ＵＡＣ	
6 1 1 5 ... シーケンス機能部	
6 1 1 6 ... サービス機能部	30
6 1 1 7 ... 送信信号バッファ	

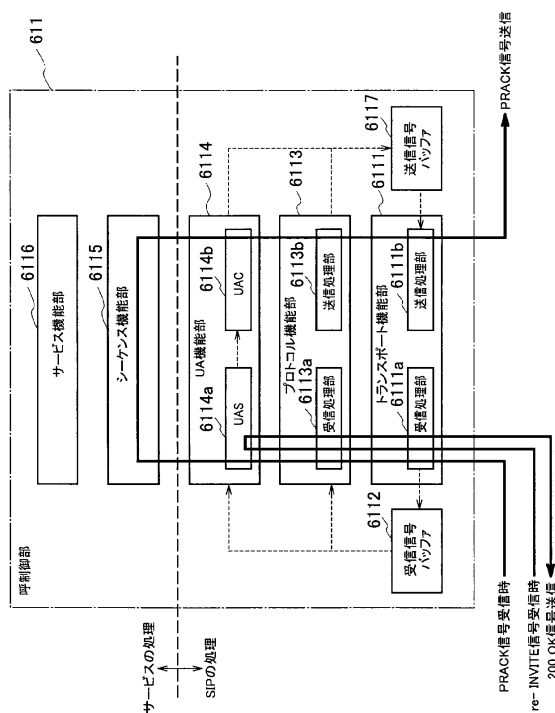
【図 1】



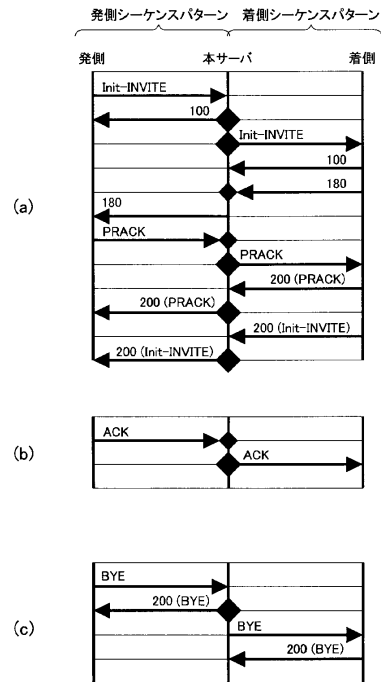
【図 2】



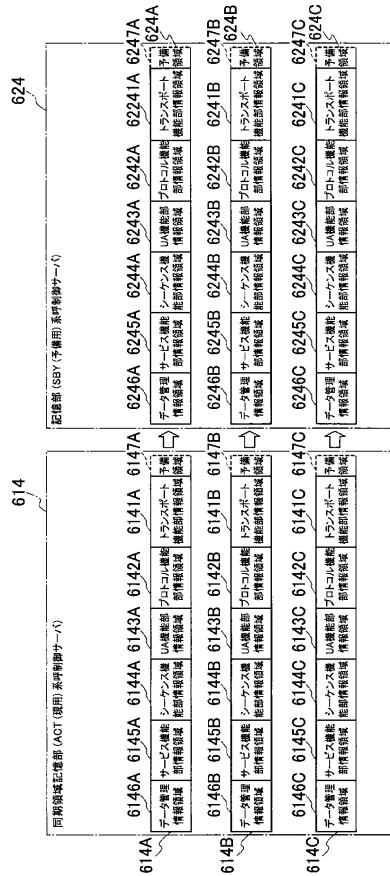
【図 3】



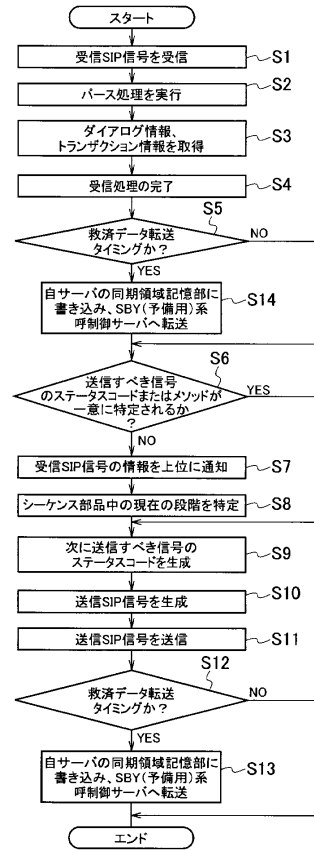
【図 4】



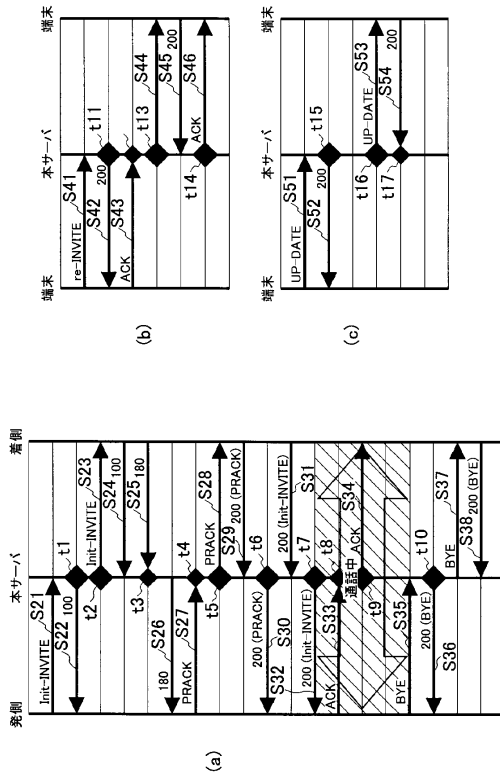
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 歌原 崇
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 江村 義樹
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 宮崎 賢司

- (56)参考文献 特開平04-069740(JP,A)
特開2010-226459(JP,A)
特開2007-028169(JP,A)
特開平05-204739(JP,A)
特開2010-028708(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| H04M | 3/00 |
| H04L | 12/713 |