

(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2010-28286

(P2010-28286A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.

H04L 12/56 (2006.01)
H04L 12/66 (2006.01)

F 1

H04L 12/56
H04L 12/66A
D

テーマコード(参考)

5K03O

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2008-184861 (P2008-184861)
平成20年7月16日 (2008.7.16)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 100075513
弁理士 後藤 政喜

(74) 代理人 100114236
弁理士 藤井 正弘

(74) 代理人 100120260
弁理士 飯田 雅昭

(72) 発明者 木下 雅文
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
株式会社日立製作所システム開発研究所
内

最終頁に続く

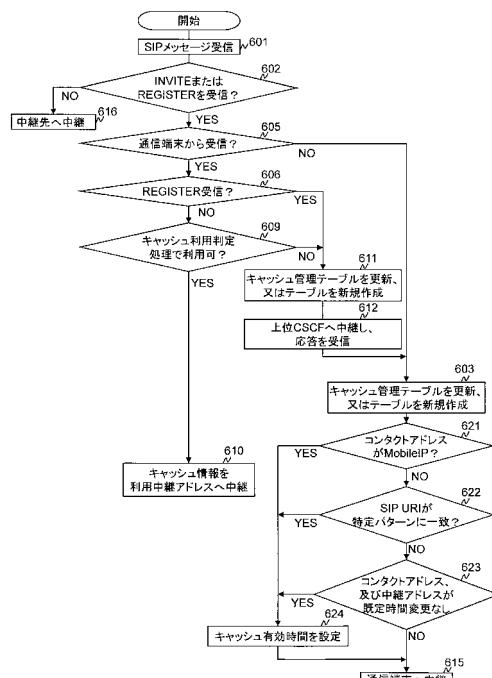
(54) 【発明の名称】 SIPサーバおよび通信システム

(57) 【要約】

【課題】通常のキャッシュの利用方法をSIPサーバに適用することができない。

【解決手段】一以上のクライアント装置と通信回線で接続され、クライアント装置の通信セッションを制御するSIPサーバであって、SIPサーバは、クライアント装置から送信されたSIPメッセージを受信し、他のSIPサーバまたはクライアント装置に受信したSIPメッセージを中継し、受信したSIPメッセージを解析し、解析結果を記憶する記憶部を備え、解析結果と解析後に受信したSIPメッセージとを照合し、照合した結果からSIPメッセージの中継先を変更することを特徴とする。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ー以上のクライアント装置と通信回線で接続され、前記クライアント装置の通信セッションを制御する SIP サーバであって、

前記 SIP サーバは、

前記クライアント装置から送信された SIP メッセージを受信し、他の前記 SIP サーバまたは前記クライアント装置に前記受信した SIP メッセージを中継し、前記受信した SIP メッセージを解析し、

前記解析結果を記憶する記憶部を備え、

前記解析結果と前記解析後に受信した SIP メッセージとを照合し、前記照合した結果から SIP メッセージの内容を変更し、前記照合した結果から SIP メッセージの中継先を変更することを特徴とする SIP サーバ。10

【請求項 2】

前記解析結果と前記解析後に受信した SIP メッセージとを照合する場合に、前記受信した SIP メッセージに含まれる IP アドレスがモバイル IP であるか否かを判定し、

前記受信した SIP メッセージに含まれる IP アドレスがモバイル IP であると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できる有効時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の SIP サーバ。15

【請求項 3】

前記解析結果と前記解析後に受信した SIP メッセージとを照合する場合に、前記受信した SIP メッセージに含まれる SIP URI が特定のパターンに一致するか否かを判定し、20

前記受信した SIP メッセージに含まれる SIP URI が特定のパターンに一致すると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できる有効時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の SIP サーバ。

【請求項 4】

前記解析結果を記憶する記憶部は、SIP メッセージに含まれる、 SIP URI および前記クライアント装置の IP アドレスを前記解析結果として記憶し、25

前記 SIP サーバは、

前記解析結果と前記解析後に受信した SIP メッセージとを照合する場合に、前記受信した SIP メッセージに含まれる SIP URI および前記クライアント装置の IP アドレスが、各々、前記記憶部に記憶された SIP URI および前記クライアント装置の IP アドレスと一致するか否かを判定し、30

前記受信した SIP メッセージに含まれる SIP URI および前記クライアント装置の IP アドレスが、各々、前記記憶部に記憶された SIP URI および前記クライアント装置の IP アドレスと一致すると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できる有効時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の SIP サーバ。

【請求項 5】

前記解析結果と前記解析後に受信した SIP メッセージとを照合する場合に、前記受信した SIP メッセージが INVITE であるか否かを判定し、35

前記受信した SIP メッセージが INVITE である場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できるか否かを判定し、

前記記憶部に記憶された情報を利用できると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報に基づいて、前記 SIP メッセージの内容を変更し、前記 SIP メッセージの中継先を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の SIP サーバ。40

【請求項 6】

前記記憶部に記憶された情報を利用できるか否かを判定する場合に、前記 SIP メッセージを送信した前記クライアント装置が使用しているサービスは、前記記憶部に記憶された情報を利用可能なサービスか否かを判定し、45

前記 SIP メッセージを送信した前記クライアント装置は、前記記憶部に記憶された情

50

報を利用可能なサービスであると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報の利用を許可することを特徴とする請求項 5 に記載の S I P サーバ。

【請求項 7】

前記受信した S I P メッセージが R E G I S T E R であるか否かを判定し、

前記受信した S I P メッセージが R E G I S T E R であると判定された場合、前記解析結果を記憶する記憶部は、R E G I S T E R に含まれる情報に基づいて算出された、前記解析結果の保持時間を前記解析結果として記憶し、

前記 S I P サーバは、

前記記憶部に記憶された情報を利用できるか否かを判定する場合に、前記解析後に受信した S I P メッセージは、前記保持時間内、かつ、前記有効時間内に受信したか否かを判定し、

前記解析後に受信した S I P メッセージは、前記保持時間内、かつ、前記有効時間内に受信したと判定された場合、前記記憶部に記憶された情報の利用を許可することを特徴とする請求項 5 に記載の S I P サーバ。

10

【請求項 8】

クライアント装置の通信セッションを制御する S I P サーバと、

前記クライアント装置と前記 S I P サーバとを接続する通信回線を備える通信システムであって、

前記クライアント装置および前記 S I P サーバは、通信セッションを確立するために、S I P メッセージ送受信し、

20

前記 S I P サーバは、

前記クライアント装置から送信された S I P メッセージを受信し、他の前記 S I P サーバまたは前記クライアント装置に前記受信した S I P メッセージを中継し、

前記受信した S I P メッセージを解析し、解析結果を記憶する記憶部を備え、

前記解析結果と前記解析後に受信した S I P メッセージとを照合し、前記照合した結果から S I P メッセージの内容を変更し、前記照合した結果から S I P メッセージの中継先を変更することを特徴とする通信システム。

20

【請求項 9】

前記 S I P サーバは、

前記解析結果と前記解析後に受信した S I P メッセージとを照合する場合に、前記受信した S I P メッセージに含まれる I P アドレスがモバイル I P であるか否かを判定し、

30

前記受信した S I P メッセージに含まれる I P アドレスがモバイル I P であると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できる有効時間を設定することを特徴とする請求項 8 に記載の通信システム。

【請求項 10】

前記 S I P サーバは、

前記解析結果と前記解析後に受信する S I P メッセージとを照合する場合に、前記受信した S I P メッセージに含まれる S I P U R I が特定のパターンに一致するか否かを判定し、

30

前記受信した S I P メッセージに含まれる S I P U R I が特定のパターンに一致すると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できる有効時間を設定することを特徴とする請求項 8 に記載の通信システム。

【請求項 11】

前記解析結果を記憶する記憶部は、S I P メッセージに含まれる S I P U R I および前記クライアント装置の I P アドレスを前記解析結果として記憶し、

前記 S I P サーバは、

前記解析結果と前記解析後に受信した S I P メッセージとを照合する場合に、前記受信した S I P メッセージに含まれる S I P U R I および前記クライアント装置の I P アドレスが、各々前記記憶部に記憶された S I P U R I および前記クライアント装置の I P アドレスと一致するか否かを判定し、

50

前記受信したSIPメッセージに含まれるSIP URIおよび前記クライアント装置のIPアドレスが、各々前記記憶部に記憶されたSIP URIおよび前記クライアント装置のIPアドレスと一致すると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できる有効時間を設定することを特徴とする請求項8に記載の通信システム。

【請求項12】

前記解析結果と前記解析後に受信したSIPメッセージとを照合する場合に、前記受信したSIPメッセージがINVITEであるか否かを判定し、

前記受信したSIPメッセージがINVITEであると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報を利用できるか否かを判定することを特徴とする請求項8に記載の通信システム。

10

【請求項13】

前記記憶部に記憶された情報を利用できるか否かを判定する場合に、前記SIPメッセージを送信した前記クライアント装置が使用しているサービスは、前記記憶部に記憶された情報を利用可能なサービスか否かを判定し、

前記SIPメッセージを送信した前記クライアント装置が使用しているサービスは前記記憶部に記憶された情報を利用可能なサービスであると判定された場合、前記記憶部に記憶された情報の利用を許可することを特徴とする請求項12に記載の通信システム。

【請求項14】

前記受信したSIPメッセージがREGISTERであるか否かを判定し、

前記受信したSIPメッセージがREGISTERであると判定された場合、前記解析結果を記憶する記憶部は、REGISTERに含まれる情報に基づいて算出された、前記解析結果の保持時間を前記解析結果として記憶し、

20

前記SIPサーバは、

前記記憶部に記憶された情報を利用できるか否かを判定する場合に、前記解析後に受信したSIPメッセージは、前記保持時間内、かつ、前記有効時間内に受信したか否かを判定し、

前記解析後に受信したSIPメッセージは、前記保持時間内、かつ、前記有効時間内に受信したと判定された場合、前記記憶部に記憶された情報の利用を許可することを特徴とする請求項12に記載の通信システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、キャッシュを利用したSIPサーバに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、通信事業者は交換機主体の従来のテレコムサービスから、NGN(Next Generation Network)と呼ばれる次世代テレコムネットワークサービスへ移行しようとしている。NGNは、SIP(Session Initiation Protocol)という通信プロトコルを採用し、IP電話およびマルチメディアサービスの提供を可能とする。

40

【0003】

NGNは、図1に示すサーバ群および端末群で構成される。通信端末は、IP電話端末などユーザが使用する端末を示す。P-CSCF(Proxy-CSCF)、I-CSCF(Interrogating-CSCF)およびS-CSCF(Serving-CSCF)はNGNの基幹SIPサーバであり、HSS(Home Subscriber Server)はIP電話における電話番号となるSIP URI(Uniform Resource Identifier)および通信端末のIPアドレス等を管理するDB(Data Base)サーバである。各CSCFおよびHSSは、実際は複数台で構成される。

【0004】

50

ここで、NGNがもつ課題を説明するため、IP電話の通話フローについて説明する（詳細は図4を参照）。以降、通話の開始する側の通信端末等を発側、通話を受ける通信端末等を着側と表記する。

【0005】

まず、発側の通信端末が通話の開始を示すSIPメッセージをP-CSCFへ送信する。送信されたSIPメッセージは発側のP-CSCF、発側のS-CSCFおよび着側のI-CSCFの順に中継される。I-CSCFは、SIPメッセージに含まれる通話先（着側）のSIP URIに基づいて、通話先の通信端末のIPアドレスをHSSへ問い合わせ、HSSからの返答で指定されたIPアドレス先へ着側のS-CSCFおよび着側のP-CSCFを介して通信端末にSIPメッセージが送信される。前述したように、NGN網における通信は、通信端末が通話するためにSIPサーバ群とHSSとを必ず通過するフローとなっている。10

【0006】

しかし、NGNは、NGN網内の呼が大量に増えると、前述したようなCSCF間のSIPメッセージおよびHSSへの問い合わせメッセージが増え、各サーバへ負荷がかかり、システムの性能が低下し、システム障害が生じる問題がある。

【0007】

前述したようなCSCF間のSIPメッセージの中継およびHSSへの問い合わせメッセージを減らす方法として、例えば、SIPサーバが通信端末のSIP URIとSIP URIに対応するIPアドレスとを記憶しておき、SIPサーバが通信端末からの呼を中継するときに、記憶されているIPアドレス先へSIPメッセージを中継する方法がある（例えば、特許文献1参照）。例えば、図1においてP-CSCFに特許文献1の技術を適用すると、P-CSCF間でSIPメッセージを中継することによって、通信端末同士の通話が可能になる。20

【特許文献1】特開2002-271420号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1では、SIP URIとSIP URIに対応するIPアドレスとを単に記憶（キャッシュ）している。しかし、NGNなどの大規模システムでは、HSSがSIP URIとIPアドレスとの対応を集中管理し、登録、変更、および削除を隨時行っているため、特許文献1の単なるキャッシュ方法を適用できない。例えば、SIPサーバがキャッシュしている情報がHSSで変更されたときに、SIPサーバとHSSとの情報が一致していないと、SIPサーバは誤った通話先に中継してしまう。また、SIPサーバがキャッシュしている情報をどれだけの期間利用可能であるかをSIPサーバおよびHSSが判定することもできない。30

【0009】

そこで、本発明は、NGNなど大規模システムにおけるネットワーク負荷の低減、即ちSIPメッセージの中継およびHSSへの問い合わせメッセージを減らすために、SIPサーバのキャッシュ利用の判定方法およびキャッシュを利用した中継方法を提供することを目的とする。40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の代表的な一例を示せば以下の通りである。すなわち、一以上のクライアント装置と通信回線で接続され、前記クライアント装置の通信セッションを制御するSIPサーバであって、前記SIPサーバは、前記クライアント装置から送信されたSIPメッセージを受信し、他の前記SIPサーバまたは前記クライアント装置に前記受信したSIPメッセージを中継し、前記受信したSIPメッセージを解析し、前記解析結果を記憶する記憶部を備え、前記解析結果と前記解析後に受信したSIPメッセージとを照合し、前記照合した結果からSIPメッセージの内容を変更し、前記照合した結果からSIPメッセージ

ジの中継先を変更することを特徴とする。

【0011】

上記様によれば、SIPサーバがSIPメッセージに含まれる情報をキャッシュし、キャッシュした情報を利用可能か否かを判定することによって、SIPメッセージの中継およびHSSへの問い合わせメッセージが減り、システム内の各サーバへの負荷集中の回避が可能になり、NGNなどの大規模システムにおいてネットワークの負荷の低減を実現できる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、大規模システムにおけるネットワーク負荷を低減し、輻輳やシステム障害の抑止を可能になる。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0014】

図1は、本発明の実施の形態のNGN網の概略構成の一例を示すブロック図である。

【0015】

通信端末101A、101Bは、IP電話端末等のユーザが使用するIP端末である。本実施の形態では通信端末101Aが通話の開始する側（以下、通話の発信元を発側と表記する。）とし、通信端末101Bが通話を受ける側（以下、通話の着信側を着側と表記する。）とする。なお、本実施の形態の説明において、図面の符号が前記のように数字が同じで末尾の英字が異なるものは、同じ装置だが用途等が異なる場合に使用し、末尾の英字を省略した場合は用途を区別しない場合に使用する。 20

【0016】

符号102A、102Bは、NGN網の末端に設置されるアクセスゲートウェイである。通信端末101A、101Bは、アクセスゲートウェイ102A、102Bを介してNGN網105に接続されている。

【0017】

NGN網105は、SIPサーバであるCSCF(Call Session Control Function)群およびHSS(Home Subscriber Server)106から構成される。CSCF群は、P-CSCF(Proxy-CSCF)103A、103B、S-CSCF(Serving-CSCF)107A、107B、およびI-CSCF(Interrogating-CSCF)108から構成される。CSCF群およびHSS106は、複数台で構成されており、アクセスゲートウェイ102AとP-CSCF103Aのように設置される拠点に基づいてグループ化されている。 30

【0018】

P-CSCF103Aは、通信端末101Aが最初にコンタクトする発側のSIPサーバであり、S-CSCF107AとI-CSCF108との通信を行うサーバである。同様にP-CSCF103bは、着側のP-CSCFである。

【0019】

S-CSCF107は、通話サービスの実行セッション制御の中核のSIPサーバであり、S-CSCF107aはP-CSCF103aと同じ発側、S-CSCF107bはP-CSCF103bと同じ着側に属する。S-CSCF107A、107Bは、通信端末から受信したSIPメッセージに基づいてHSSに問い合わせをし、HSSからSIPメッセージの送り先である通信端末のIPアドレス等の情報を取得する手段を備える。また、S-CSCF107は、ここでは記述していないAS(Application Server)と連携する手段も備える。 40

【0020】

I-CSCF108は、他通信事業者のNGN網からSIPメッセージを受信し、着側の情報等から自NGN網内の適切なS-CSCFへ処理を振り分ける手段と、HSSから

10

20

30

40

50

ユーザ情報を取得する手段とを備える。HSS108は、ユーザ情報を扱うデータベースであり、NGN網における電話番号であるSIP URI、通信端末のIPアドレス、ユーザの位置情報、ユーザが契約しているサービス情報および認証などのセキュリティ情報等の情報を管理する。実際のNGN網ではHSSが複数設置されている場合に、HSSを選択するためのSLF(Subscriber Location Function)等が存在するが、本実施の形態では省略している。

【0021】

第1の実施の形態では、本発明を、P-CSCF103に適用した場合について説明する。本発明を、S-CSCF107およびI-CSCF108に適用した場合は、第2の実施の形態で説明する。

10

【0022】

なお、本実施の形態では、1通信事業者のNGN網を想定しているが、複数の通信事業者のNGN網間にも本発明を適用可能である。すなわち、本発明は、通信事業者のNGN網に関わらずCSCF単独の適用も可能である。また、本実施の形態は、NGN網のCSCFを対象にしているが、インターネットなど大規模ネットワークにおけるSIPサーバにも適用可能である。

【0023】

図2は、本発明の実施の形態のP-CSCF103のハードウェア構成を示すブロック図である。

20

【0024】

P-CSCF103は、プロセッサ202、記憶装置207、およびNGN網にデータを送受信するための入出力回路インタフェイス203を備え、これらは内部バスなどを介して互いに接続されている。

【0025】

記憶装置207は、半導体記憶装置、または、ハードディスクなどの外部記憶装置で構成される。記憶装置207は、プログラムメモリ204と、キャッシュ管理テーブル205と、データ記憶部206とを格納する。

【0026】

プログラムメモリ204は、P-CSCF103を実現するための各種制御プログラムを格納し、プロセッサ202がプログラムメモリ204に格納されているプログラムを実行する。

30

【0027】

また、プログラムメモリ204は、プログラムによって使用されるデータを格納する。各プログラムは、予めプログラムメモリ204に格納されていてもよいし、図示されていない着脱可能な記憶媒体または通信媒体（すなわち、ネットワークまたはそれを伝播する搬送波）を介して、プログラムメモリ204に導入されてもよい。

【0028】

キャッシュ管理テーブル205は、P-CSCF103が受信したSIPメッセージから抽出された情報を格納する。ただし、P-CSCF103がデータを取得し、キャッシュ管理テーブル205に取得したデータを格納する以外に、外部の記憶媒体から通信媒体（すなわちネットワークまたはそれを伝播する搬送波）を介してデータが取得され、キャッシュ管理テーブル205にデータが格納されてもよい。

40

【0029】

データ記憶部206は、プログラムメモリ204およびキャッシュ管理テーブル205に格納されている情報以外の情報を格納する。

【0030】

図3は、本発明の実施の形態のキャッシュ管理テーブル205の構成の例を示す説明図である。

【0031】

キャッシュ管理テーブル205は、SIP URI、通信端末101のIPアドレスお

50

およびその他 SIP メッセージの情報（以下、キャッシュ情報とする）を管理するためのテーブルである。

【0032】

キャッシュ管理テーブル 205 の各エントリは、管理 ID 301、SIP URI 302、利用判定開始時刻 303、更新時刻 304、コンタクトアドレス 305、中継アドレス 306、加入サービス種別 307、Expires 時刻 308、キャッシュ有効時間 309、および設定キャッシュ有効時間 310 を含む。

【0033】

管理 ID 301 は、キャッシュ管理テーブル 205 を管理するための識別子である。管理 ID 301 一つのエントリに対し各データが格納され、キャッシュ管理テーブル 205 が管理されている。10

【0034】

SIP URI 302 は、SIP メッセージに含まれるユーザを一意に識別するための識別子である。

【0035】

利用判定開始時刻 303 は、P-CSCF 103 が、エントリを作成した時刻、または、エントリの情報を更新した時刻である。P-CSCF 103 は、利用時刻判定開始時刻 303 を起点に、格納されたキャッシュ情報を利用できるか否かの判定を開始する。なお、キャッシュ情報を利用できるか否かの判定については、図 6、図 7 を用いて後述する。20

【0036】

更新時刻 304 は、P-CSCF 103 がキャッシュ管理テーブル 205 を更新した時刻である。キャッシュ管理テーブル 205 は、SIP メッセージを受信したときに更新される。なお、SIP メッセージを受信し、受信したデータに基づいてキャッシュ管理テーブル 205 を更新するときに、格納されるデータが更新前と同じデータである場合も、SIP メッセージを受信した時刻が格納される。

【0037】

コンタクトアドレス 305 は、SIP URI 302 と対応する通信端末 101 の IP アドレスである。

【0038】

中継アドレス 306 は、コンタクトアドレス 305 と対応する P-CSCF 103、S-CSCF 107、および I-CSCF 108 等の IP アドレスである。なお、中継アドレス 306 は、複数の CSCF の IP アドレスを格納することができる。複数の CSCF の IP アドレスが格納されている場合、上位の CFCs から優先して SIP メッセージが中継される。上位 CFCs に中継できなかった場合、次に上位の CFCs に SIP メッセージが中継される。30

【0039】

加入サービス種別 307 は、通信端末 101 を使用するユーザの加入しているサービス、例えば IP 電話、TV 電話などの種別を示す。

【0040】

Expires 時刻 308 は、SIP コマンドである REGISTRER の SIP メッセージに含まれる Expires ヘッダが表す時間を現在時刻に加算したものであり、P-CSCF 103 がキャッシュ情報を利用可能かを示す時刻、すなわちキャッシュ情報の最大有効期限を定めている。予め設定された既定時間を過ぎたキャッシュ情報は、消去される。40

【0041】

キャッシュ有効時間 309 は、P-CSCF 103 がキャッシュ情報を利用できる場合、更新時刻 304 からどれだけの間、キャッシュ情報を利用可能かを示す時間である。つまり、キャッシュ有効時間 309 は、キャッシュ情報の有効期限を定めている。キャッシュ有効時間 309 は、受信した SIP メッセージによって動的に変更される。なお、キャッシュ有効時間 309 の値は、Expires 時刻 308 以下である。50

【0042】

設定キャッシュ有効時間310は、P-CSCF103がキャッシュ情報を利用する場合、SIPメッセージを受信してからどれだけの間、キャッシュ情報を利用可能かを示す時間であり、予め設定された時間である。キャッシュ有効時間309が動的に変更される値であるのに対し、設定キャッシュ有効時間310は静的な値である。また、設定キャッシュ有効時間310は、キャッシュ有効時間309と比較して小さい値が設定される。

【0043】

なお、キャッシュ管理テーブル205には前述した項目以外に、SIPメッセージを中継するCSCF群の輻輳に関する情報、例えば、SIPメッセージを送信してからタイムアウトしたときの回数、または、中継失敗などの項目を含めてよい。

10

【0044】

図4は、NGN網のSIPのセッション確立の手順を示したシーケンス図である。通常のキャッシュ情報を利用しない場合の手順を示している。

【0045】

図4では、図1で説明した通信端末101A、101B、P-CSCF103A、103B、S-CSCF107A、107B、I-CSCF108、およびHSS106の間のシーケンスについて説明する。

20

【0046】

図4において、INVITEはセッションを確立するためのコマンドであり、100 Tryingおよび200OKはSIPメッセージのレスポンスコードであり、Diameterは認証プロトコルであるDiameterのメッセージである。また、図4のI-CSCF108およびS-CSCF107の処理は、他のCSCFが代行し、中継処理の順番が異なってもよいが、本実施の形態のP-CSCF103は、他のCSCFが代行したことによって影響を受けることはない。

20

【0047】

最初に、通信端末101Aは、INVITE409を発側のP-CSCF103Aへ送信する。INVITE409を受信したP-CSCF103Aは、INVITE410を発側のS-CSCF107Aへ中継し、100Trying411を通信端末101Aへ送信する。

30

【0048】

INVITE410を受信したS-CSCF107Aは、INVITE412を着側のI-CSCF108へ中継し、100Trying413をP-CSCF103Aへ送信する。

【0049】

INVITE412を受信したI-CSCF108は、HSS106へ受信したSIPメッセージの着信先のSIP URIを含むDiameter LIR(Location-Information-Request)414を送信する。また、I-CSCF108は、100Trying415をS-CSCF107Aへ送信する。

30

【0050】

Diameter LIR414を受信したHSS106は、中継先(この場合はS-CSCF107B)の情報を含むDiameter LIA(Location-Information-Answer)416を応答としてI-CSCF108へ送信する。

40

【0051】

Diameter LIA416を受信したI-CSCF108は、Diameter LIA416に含まれる中継先の情報に基づいて、INVITE417を着側のS-CSCF107Bへ中継する。

【0052】

INVITE417を受信したS-CSCF107Bは、INVITE418を着側のP-CSCF103Bへ中継し、100Trying419をI-CSCF108へ送信する。

50

【0053】

INVITE 418を受信したP-CSCF103Bは、INVITE 420を通信端末101Bへ中継し、100 Trying 421をS-CSCF107Bへ送信する。

【0054】

INVITE 420を受信した通信端末101Bは、100 Trying 422をP-CSCF103Bへ送信する。前述した通信端末101Aから通信端末101Bの一連のSIPメッセージの中継が終了すると、通信端末101Bは、ユーザへ呼び出しを行う。なお、前述した一連の処理の後に、ユーザを呼び出している状態を伝える180 Ringing、およびNGN網のリソース予約のため183 Session Progress等が、通信端末101Bから通信端末101Aへ、各CSCFを中継して、送信があるが、ここでは簡略化のため省略し、次にセッション確立の応答のシーケンスを示す。
10

【0055】

通信端末101Bは、200OK 423をP-CSCF103Bへ送信する。200OK 423を受信したP-CSCF103Bは、200OK 424をS-CSCF107Bへ中継する。

【0056】

S-CSCF107Bへ中継された200OK 424は、その後I-CSCF108、S-CSCF107A、P-CSCF103A、および通信端末101Aの順に中継される。通信端末101Aが200OK 428を受信した段階でSIPのセッションが確立する。すなわち、通信端末101Aと通信端末101Bとの間の通話が可能な状態となり、通信端末101Aと通信端末101Bとの間で音声データが交換できる。
20

【0057】

図5は、第1の実施の形態におけるP-CSCF103がキャッシュ情報を利用したときのシーケンス図である。

【0058】

最初に、通信端末101Aは、INVITE 509を発側のP-CSCF103Aへ送信する。

【0059】

INVITE 509を受信したP-CSCF103Aは、キャッシュ情報を利用し(ステップ510)、INVITE 511を着側のP-CSCF103Bへ中継する。なお、キャッシュ情報を利用する処理の詳細は、図6を用いて後述する。
30

【0060】

INVITE 511を受信したP-CSCF103Bは、INVITE 513を通信端末101Bへ中継し、100 Trying 514をP-CSCF103Aへ送信する。

【0061】

INVITE 513を受信した通信端末101Bは、100 Trying 515をP-CSCF103Bへ送信する。

【0062】

前述した通信端末101Aから通信端末101Bの一連のSIPメッセージの中継が終了すると、通信端末101Bはユーザを呼び出す。なお、本実施の形態では、前述した一連の処理の後に、ユーザを呼び出している状態を伝える180 Ringing、およびNGN網のリソース予約のため183 Session Progress等が、通信端末101Bから通信端末101Aへ、送信されることがあるが、ここでは簡略化のため省略し、次にセッションの確立の応答のシーケンスを示す。
40

【0063】

通信端末101Bは、200OK 516をP-CSCF103Bへ送信する。

【0064】

200OK 516を受信したP-CSCF103Bは、200OK 517をP-CSCF103Aへ中継する。P-CSCF103Aに中継された200OK 517は、通信端
50

末101Aへ中継される。通信端末101Aが200OK518を受信した段階でSIPのセッションが確立する。すなわち、通信端末101Aと通信端末101Bとの間の通話が可能な状態となり、通信端末101Aと通信端末101Bとの間で音声データが交換可能となる。

【0065】

次に、P-CSCF103が行うキャッシング情報を利用する処理について説明する。

【0066】

図6は、第1の実施形態のP-CSCF103のSIPメッセージの中継処理の一例を示す図である。

【0067】

10

なお、INVITEはセッションを確立するためのコマンドであり、REGISTERは通信端末101がHSS106またはS-CSCF107に、通信端末101のIPアドレスとSIP URIとを登録するためのコマンドである。

【0068】

図6では、NGN網における通常のP-CSCFに備わる機能、例えば、SIPメッセージの正常性確認、認証、SIPメッセージ圧縮、SIPメッセージ中のRequest-URIおよびVia等のヘッダの変更または付加処理については簡略化のため省略する。

【0069】

20

最初にP-CSCF103は、通信端末101、S-CSCF107、またはI-CSCF108からSIPメッセージを受信する(ステップ601)。

【0070】

P-CSCF103は、受信したSIPメッセージがINVITEまたはREGISTERであるか否かを判定する(ステップ602)。ステップ602では、P-CSCF103は、受信したSIPメッセージがキャッシングされる情報を含むか否かを判定している。INVITEまたはREGISTERでないと判定された場合は、P-CSCF103は、通常のP-CSCFの機能と同様に、キャッシングについて何も処理をせずに、SIPメッセージを中継先に中継する(ステップ616)。

【0071】

30

ステップ602においてINVITEまたはREGISTERであると判定された場合、P-CSCF103は、SIPメッセージが通信端末101から送信されたものか否かを判定する(ステップ605)。ステップ605は、P-CSCFが発側のP-CSCF103Aとして、または、着側のP-CSCF103BとしてSIPメッセージを受信したかを判定している。

【0072】

40

通信端末101から送信されていないと判定された場合、着側のP-CSCF103(すなわち、P-CSCF103B)としてSIPメッセージを受信しているため、P-CSCF103は、キャッシング情報を取得し、キャッシング管理テーブル205を更新する。または、キャッシング情報がなかった場合は、新たにキャッシング管理テーブル205を作成する(ステップ603)。

【0073】

ステップ603では、P-CSCF103は、発側および着側両方のSIP URIに基づいたキャッシング情報を格納する。中継アドレス306がP-CSCF103自体(自サーバ)である場合もキャッシング管理テーブル205に情報が格納される。具体的には、P-CSCF103は、受信したSIPメッセージから、SIP URI302、コンタクトアドレス305、および中継アドレス306を取得でき、さらに、SIPメッセージがREGISTERの場合、Expires時刻308を取得できる。また、P-CSCF103は、利用判定開始時刻303、更新時刻304はP-CSCF103がキャッシング管理テーブル205を更新したときの時刻を格納する(詳細は、図9を用いて後述する)。

50

【0074】

ステップ603の後にP-CSCF103は、SIPメッセージに含まれる着信先SIP URIに対応するコンタクトアドレス305がMobile IPであるか否かを判定する(ステップ621)。ステップ621の判定方法は、図8を用いて後述する。Mobile IPとは、通信ネットワークが変化した場合であっても、通信端末を一意に識別するために付与されたIPアドレスのことである。

【0075】

コンタクトアドレス305がMobile IPであると判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ有効時間309を設定し、設定されたキャッシュ有効時間309をキャッシュ管理テーブル205に格納する(ステップ624)。コンタクトアドレス305がMobile IPの場合、IPアドレスが変化する可能性が低い。したがって、P-CSCF103が、一定時間キャッシュ情報を利用することは有効であるため、キャッシュ有効時間309が設定される。

10

【0076】

コンタクトアドレス305がMobile IPでないと判定された場合、P-CSCF103は、SIP URIが特定パターンに一致するか否かを判定する(ステップ622)。具体的には、ステップ622のSIP URIが特定のパターンとは、例えば、050、03XXXXではじまる番号のように、SIP URI(電話番号)の属性を示すパターンであり、P-CSCF103に予め設定されている。P-CSCF103は、キャッシュ管理テーブル205と予め設定されたSIP URIの属性パターンとに基づいて、SIP URIが特定のパターンに一致するか否かを判定する。

20

【0077】

SIP URIが特定パターンに一致すると判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ有効時間309を設定し、設定されたキャッシュ有効時間309をキャッシュ管理テーブル205に格納する(ステップ624)。例えば、SIP URIのパターンが固定端末であった場合、IPアドレスが変化する可能性が低い。したがって、P-CSCF103が、一定時間キャッシュ情報を利用することは有効であるため、キャッシュ有効時間309が設定される。

【0078】

SIP URIが特定パターンに一致しないと判定された場合、P-CSCF103は、コンタクトアドレス305および中継アドレス306を参照し、コンタクトアドレス305および中継アドレス306が、P-CSCF103に予め決定された既定時間内(図9A、図9Bに示すキャッシュ利用判定時間)に変更されているか否かを判定する(ステップ623)。

30

【0079】

コンタクトアドレス305および中継アドレス306がP-CSCF103に予め決定された既定時間内に変更されていないと判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ有効時間309を設定し、設定されたキャッシュ有効時間309をキャッシュ管理テーブル205に格納する(ステップ624)。コンタクトアドレス305および中継アドレス306がP-CSCF103に予め決定された既定時間内に変更されていないと判定された場合、IPアドレスが変化する可能性が低い。したがって、P-CSCF103が、一定時間キャッシュ情報を利用することは有効であるため、キャッシュ有効時間309が設定される。

40

【0080】

コンタクトアドレス305および中継アドレス306がP-CSCF103に予め決定された既定時間内に変更されていると判定された場合、P-CSCF103は、SIPメッセージを通信端末に中継して処理を終了する(ステップ615)。

【0081】

ステップ621、ステップ622およびステップ623の全ての判定で“NO”であれば、キャッシュ有効時間が設定されない。したがって、キャッシュが利用できる場合に、

50

P - C S C F は、S I P メッセージを受信してから設定キャッシュ有効時間 3 1 0 の短い時間の間しかキャッシュを利用することができます。

【 0 0 8 2 】

なお、ステップ 6 2 1 、ステップ 6 2 2 およびステップ 6 2 3 において設定されるキャッシュ有効時間は、各々のステップに応じて異なってもよい。

【 0 0 8 3 】

ステップ 6 0 5 において、受信した S I P メッセージが通信端末 1 0 1 から送信されていると判定された場合、P - C S C F 1 0 3 は、発側の P - C S C F 1 0 3 (すなわち、P - C S C F 1 0 3 A) として S I P メッセージを受信している。次に、P - C S C F 1 0 3 は、受信した S I P メッセージが R E G I S T E R であるか否かを判定する (ステップ 6 0 6) 。 10

【 0 0 8 4 】

受信した S I P メッセージが R E G I S T E R であると判定された場合、P - C S C F 1 0 3 は、キャッシュ管理テーブルを更新を開始、または新規作成を開始し (ステップ 6 1 1) 、上位 C S C F へ S I P メッセージ (この場合は R E G I S T E R) を中継し、その応答を受信し (ステップ 6 1 2) し、ステップ 6 0 3 へ進む。なお、ステップ 6 1 1 では、P - C S C F 1 0 3 は、受信した R E G I S T E R から、 S I P _ U R I 3 0 2 、 E x p i r e s 時刻 3 0 8 を取得できる。また、P - C S C F 1 0 3 は、利用判定開始時刻 3 0 3 、および更新時刻 3 0 4 を格納する (詳細は図 9 を用いて後述する。) 。

【 0 0 8 5 】

ステップ 6 1 2 のあと、P - C S C F 1 0 3 は、着側の通信端末 1 0 1 B から発信された応答 (図 4 の 2 0 0 O K 4 2 7 または 1 8 3 S e s s i o n P r o g r e s s) を待つて、着側の通信端末 1 0 1 B から発信された応答を受信した後にステップ 6 0 3 以降の処理を行う。 20

【 0 0 8 6 】

受信した S I P メッセージが R E G I S T E R でないと判定された場合、すなわち、受信した S I P メッセージが I N V I T E であると判定された場合、P - C S C F 1 0 3 は、キャッシュ管理テーブル 2 0 5 に記憶したキャッシュ情報を利用できるか否かを判定するキャッシュ利用判定処理を行う (ステップ 6 0 9) 。キャッシュ利用判定処理は、図 7 を用いて後述する。 30

【 0 0 8 7 】

キャッシュ情報が利用できないと判定された場合、P - C S C F 1 0 3 は、ステップ 6 1 1 からステップ 6 1 5 の処理を実行する。この場合、ステップ 6 1 2 において、P - C S C F 1 0 3 は、 I N V I T E を中継し、着側の通信端末 1 0 1 B から発信された応答 (図 4 の 2 0 0 O K 4 2 7 または 1 8 3 S e s s i o n P r o g r e s s) を受信するまでステップ 6 0 3 以降の処理を行わない。なお、ステップ 6 1 2 で 1 0 0 T r y i n g を受信した場合、1 0 0 T r y i n g はメッセージ中にキャッシュする情報がないため、P - C S C F 1 0 3 は、着側の通信端末 1 0 1 B から発信された応答を受信するまでステップ 6 1 2 の状態で待ちとなる。

【 0 0 8 8 】

キャッシュ情報を利用できると判定された場合、P - C S C F 1 0 3 は、キャッシュ情報を利用、すなわち、キャッシュ管理テーブル 2 0 5 のコンタクトアドレス 3 0 5 を利用して S I P メッセージ (I N V I T E) の R e q u e s t - U R I および他ヘッダを書き換え、中継アドレス 3 0 6 へ書き換えられた S I P メッセージを中継する。 40

【 0 0 8 9 】

なお、中継アドレス 3 0 6 が複数ある場合、優先された I P アドレスへ S I P メッセージを中継し、優先された I P アドレスへ S I P メッセージを中継できなかったときには次の I P アドレスに S I P メッセージを中継する。なお、P - C S C F 1 0 3 がキャッシュ情報を利用する場合のシーケンスは図 5 となり、キャッシュ情報を利用しない場合のシーケンスは図 4 となる。 50

【0090】

図7は、第1の実施の形態のP-CSCF103のキャッシュ利用判定処理を示すフローチャートである。

【0091】

最初にP-CSCF103は、SIPメッセージ(INVITE)を送信した通信端末(この場合は、通信端末101A)が利用しているサービスがキャッシュ利用可能なサービスであるか否かを判定する(ステップ709)。具体的には、SIPメッセージに含まれるサービスに関する情報を参照し、キャッシュ利用可能なサービスであるか否かが判定される。

【0092】

NGNでは、S-CSCF107とASとが連携して提供されるサービスがあり、P-CSCF103間でキャッシュを利用するしてS-CSCF107をスキップした場合(図4参照)、S-CSCF107とASとが連携して提供されるサービスが利用できなくなってしまう。したがって、ステップ609では、SIPメッセージ中で指定されたサービスは、P-CSCF103がキャッシュを利用可能なサービスであるか否かが判定される。また、緊急時に優先してキャッシュを利用する必要がある場合、固定端末を優先的にキャッシュ利用可能なサービスと判定することもできる。前述した理由によって、P-CSCF103は、ステップ709で、通信端末101Aの利用しているサービスがキャッシュを利用可能なサービスであるか否かを判定する処理を行っている。

10

【0093】

キャッシュを利用可能なサービスでないと判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ利用を不可とする(ステップ706)。キャッシュを利用可能なサービス(例えば、IP電話サービス)であると判定された場合、P-CSCF103は、次にSIPメッセージ中の着信先SIP URIに対応するキャッシュ情報がキャッシュ管理テーブル205に記憶されているか否かを判定する(ステップ701)。SIPメッセージに含まれる着信先SIP URI参照し、当該SIP URIに対応するキャッシュ情報がキャッシュ管理テーブル205に記憶されていないと判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ利用を不可とする(ステップ706)。

20

【0094】

SIPメッセージ中の着信先SIP URIに対応するキャッシュ情報がキャッシュ管理テーブル205に記憶されていると判定された場合、P-CSCF103は、P-CSCF103がSIPメッセージを受信してから設計キャッシュ有効時間310内であるか否かを判定する(ステップ702)。ステップ702は、キャッシュを利用する処理において通常行われる処理である。設計キャッシュ有効時間310内であると判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ利用を可とする(ステップ707)。

30

【0095】

設計キャッシュ有効時間310内でないと判定された場合、P-CSCF103は、Expires時刻308内かつキャッシュ有効時間309内であるか否かを判定する(ステップ703)。Expires時刻308内かつキャッシュ有効時間309内であると判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ利用を可とする(ステップ707)。Expires時刻308内かつキャッシュ有効時間309内でないと判定された場合、P-CSCF103は、キャッシュ利用を不可とする(ステップ706)。

40

【0096】

図8は、SIPメッセージのIPパケットの構成の一例を示す説明図である。

【0097】

図8は、IPパケットIPv6(IP version 6)パケットであり、IPヘッダ801、拡張ヘッダ802、およびペイロード803から構成される。IPヘッダ801は標準のヘッダであり、IPアドレス等が記述される。拡張ヘッダ802は通常は付加されないヘッダであり、特別な用途で用いられる。ペイロード803は、SIPメッセージを含む、IP層以上のデータである。

50

【0098】

P - C S C F 1 0 3 が受信した S I P メッセージを含む I P パケットが M o b i l e I P である場合、拡張ヘッダ 8 0 2 が終点オプションヘッダかつ拡張ヘッダ 8 0 3 のオプションタイプが 2 0 1 であるか、または、拡張ヘッダ 8 0 2 が終点オプションヘッダタイプ 2 ルーティングヘッダである。したがって、前述した構成であれば、P - C S C F 1 0 3 は、受信した S I P メッセージを含む I P パケットが前述した特性を含むか否かを判定することによって、M o b i l e I P であるか否かを判定することができる。

【0099】

また、M o b i l e I P か否かについては O S (O p e r a t i o n S y s t e m) 、他の装置、またはプログラムが判定し、その結果を P - C S C F 1 0 3 が取得し、取得した結果に基づいて P - C S C F 1 0 3 が判定を行う方法であってもよい。

10

【0100】

さらに、着側の P - C S C F 1 0 3 B が M o b i l e I P であることを判定し、P - C S C F 1 0 3 B が S I P メッセージ中に M o b i l e I P であるという情報を含めて送信し、P - C S C F 1 0 3 A が該 S I P メッセージから M o b i l e I P であることを取得してもよい。

【0101】

図 9 A および図 9 B は、コンタクトアドレスおよび中継アドレスの変更履歴からのキャッシュ利用判定の一例を示す図である。

20

【0102】

図 9 A の 9 0 1 ~ 9 0 5 、および図 9 B の 9 1 1 ~ 9 1 3 は、通信端末 1 0 1 または S - C S C F 1 0 7 からの R E G I S T E R または I N V I T E 、およびそれら応答の S I P メッセージを P - C S C F 1 0 3 が受信したことを示し、P - C S C F 1 0 3 がキャッシュ管理テーブル 2 0 5 を更新または新規作成することを示している。

20

【0103】

最初に P - C S C F 1 0 3 は、9 0 1 においてキャッシュ管理テーブル 2 0 5 に新規にキャッシュ情報を格納し、利用判定開始時刻 3 0 3 にこの時点の時刻を格納する。さらに、9 0 1 で受信した S I P メッセージが R E G I S T E R であれば、E x p i r e s 時刻 3 0 8 も格納される。

30

【0104】

P - C S C F 1 0 3 は、9 0 2 において通常に S I P メッセージを中継し、更新時刻 3 0 4 を更新する。P - C S C F 1 0 3 は、9 0 3 において利用開始時刻 3 0 3 から P - C S C F 1 0 3 に予め設定してあるキャッシュ利用判定時間が経過し、前記キャッシュ利用判定時間内にコンタクトアドレス 3 0 5 が変更されなかったことから、キャッシュ有効時間 3 0 9 を設定する (9 0 6) 。P - C S C F 1 0 3 は、9 0 4 においてキャッシュ管理テーブル 2 0 5 のキャッシュ有効時間 3 0 9 内かつ E x p i r e s 時刻 3 0 8 内 (設定されていなければ無視する) であればキャッシュを利用する (9 0 7) 。P - C S C F 1 0 3 は、9 0 5 においてキャッシュ有効時間 3 0 9 を超過しているため、キャッシュ情報を利用しない (9 0 8) 。

30

【0105】

次に図 9 B について説明する。P - C S C F 1 0 3 は、9 1 1 においてキャッシュ管理テーブル 2 0 5 に新規にキャッシュ情報を格納し、利用判定開始時刻 3 0 3 にこの時点の時刻を格納する。9 1 1 において受信したメッセージが R E G I S T E R であれば、E x p i r e s 時刻 3 0 8 も登録する。

40

【0106】

P - C S C F 1 0 3 は、9 1 2 においてコンタクトアドレス 3 0 5 が変更されたことを検出し (9 1 4) 、テーブルの情報を更新し、利用判定開始時刻 3 0 3 にこの時点の時刻を格納する。また、キャッシュ利用判定時間は一度解除され、この時点から改めてキャッシュ利用判定時間が設定される。P - C S C F 1 0 3 は、9 1 3 においてキャッシュ管理テーブル 2 0 5 のキャッシュ有効時間 3 0 9 内かつ E x p i r e s 時刻 3 0 8 内 (設定さ

50

れていなければ無視する)であればキャッシュを利用する(ステップ915)。

【0107】

本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0108】

第2の実施の形態は、本発明を、S-CSCF107に適用した例について説明する。なお、本実施の形態は、I-CSCF108にも適用可能である。第2の実施の形態と第1の実施の形態との相違点を、図2および図5を用いて説明する。

【0109】

図2において、第2の実施の形態では、P-CSCF103とS-CSCF107との構成は同様のものであり、プログラムメモリ204にS-CSCF107の基本機能と本発明の中継機能を備える。

10

【0110】

図5において、第2の実施の形態では、キャッシュ利用(ステップ510)、つまり、キャッシュ利用判定はS-CSCF107で行われ、さらに、キャッシュを利用した場合は、INVITE511S-CSCF107が中継先に中継し、また、中継先から100 Trying514、または、200OK517を受信し通信端末101Aに中継する。なお、キャッシュ情報を利用した場合の中継先は、中継アドレス306を参照して行われる。複数ある場合は、上位のCSCFから優先して中継される。

20

【0111】

上記実施例によれば、SIPサーバがSIPメッセージに含まれる情報をキャッシュし、キャッシュした情報を利用可能か否かを判定することによって、NGNなどの大規模システムにおいてネットワークの負荷の低減を実現できる。また、キャッシュ情報の有効時間を設定しているため、古いキャッシュ情報を利用することによって発生する、誤った発呼を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0112】

【図1】本発明の実施の形態のNGN網の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態のP-CSCFのハードウェア構成を示すブロック図である。

30

【図3】本発明の実施の形態のキャッシュ管理テーブルの構成の例を示す説明図である。

【図4】NGN網のSIPのセッション確立の手順を示したシーケンス図である。

【図5】第1の実施の形態におけるP-CSCFがキャッシュ情報を利用したときのシーケンス図である。

30

【図6】第1の実施形態のP-CSCFのSIPメッセージの中継処理の一例を示す図である。

【図7】第1の実施の形態のP-CSCFのキャッシュ利用判定処理を示すフローチャートである。

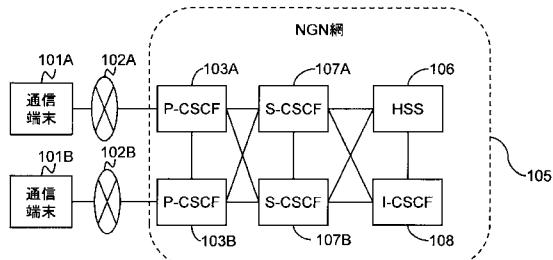
【図8】SIPメッセージのIPパケットの構成の一例を示す説明図である。

【図9A】コンタクトアドレスおよび中継アドレスの変更履歴からのキャッシュ利用判定の一例を示す図である。

40

【図9B】コンタクトアドレスおよび中継アドレスの変更履歴からのキャッシュ利用判定の一例を示す図である。

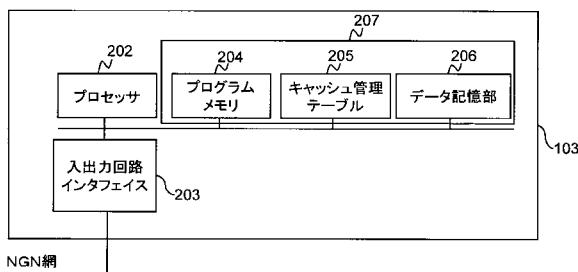
【図1】



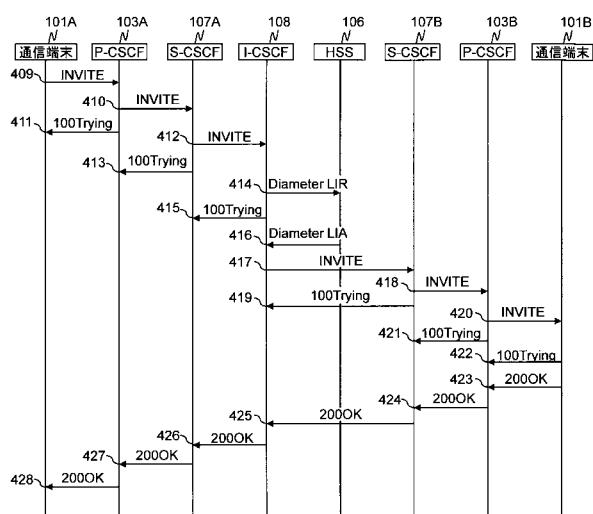
【図3】

管理ID	SIP URI	利用判定開始時刻	更新時刻	コンタクトアドレス	中継アドレス	加入サービス種別	Expires時刻	キャッシュ有効時間	設定キャッシュ有効時間
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
000001 03xxx x123	2007xxx...	2007xxx...	x.x.x.11 ...	x.x.x.21 (MobileIP) x.x.x.2.11		電話	2007xx x...	20分	1分
000002 05xxx x123	2007xxx...	2007xxx...	x.x.x.12 ...	x.x.x.22		電話、 (自サーバ)	2007xx x...	10分	1分
000003 080xx x123	2007xxx...	2007xxx...	x.x.x.13 ...	x.x.x.23		電話	2007xx x...	なし	1分
:									

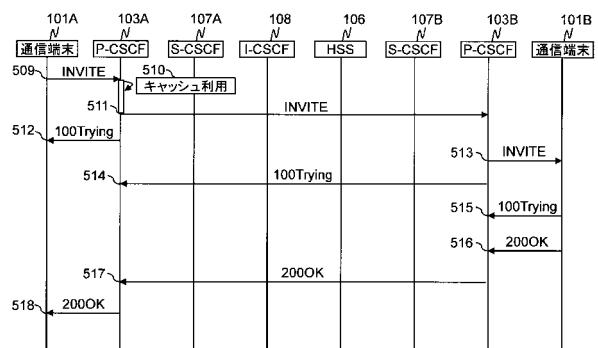
【図2】



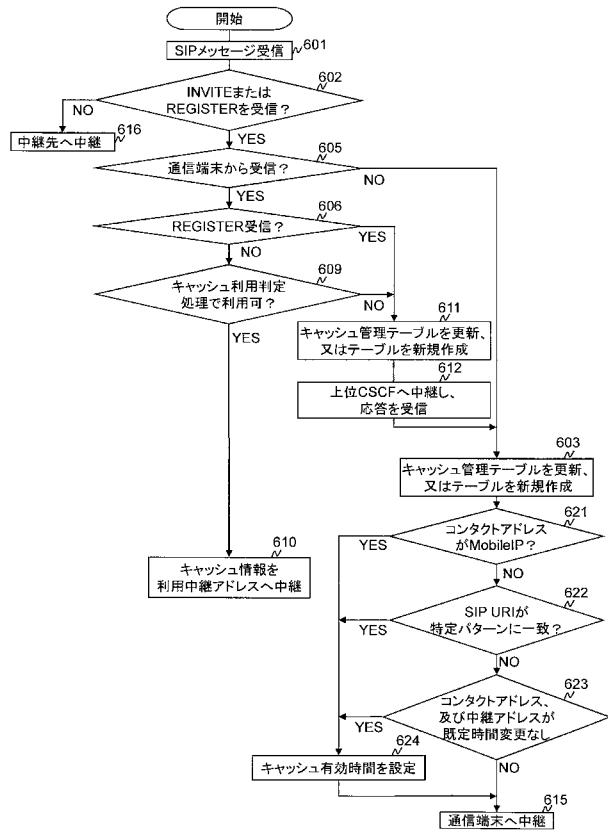
【図4】



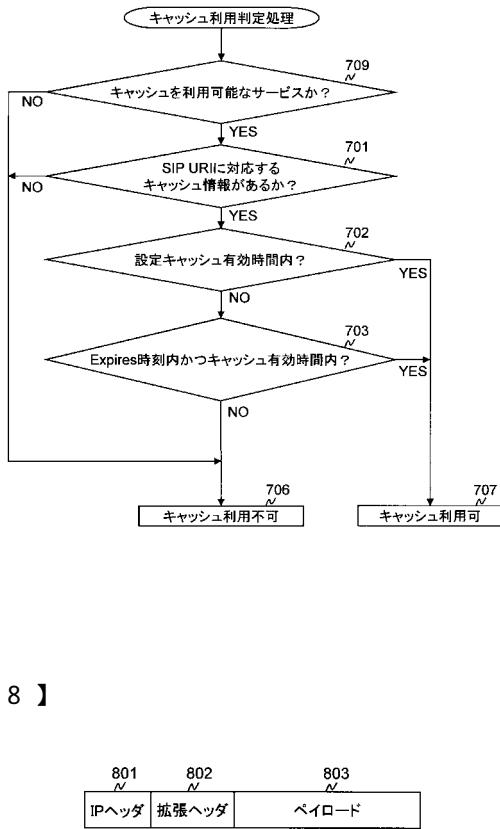
【図5】



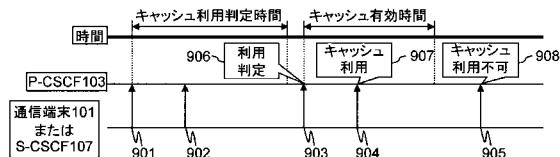
【図6】



【 図 7 】



【図9A】



【 図 9 B 】



フロントページの続き

(72)発明者 竹島 由晃

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 鍛 忠司

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

F ターム(参考) 5K030 GA12 HC02 KA05 KA21 LB02 LB09