



(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

W O 2013/080475 A 1

(43) 国際公開日

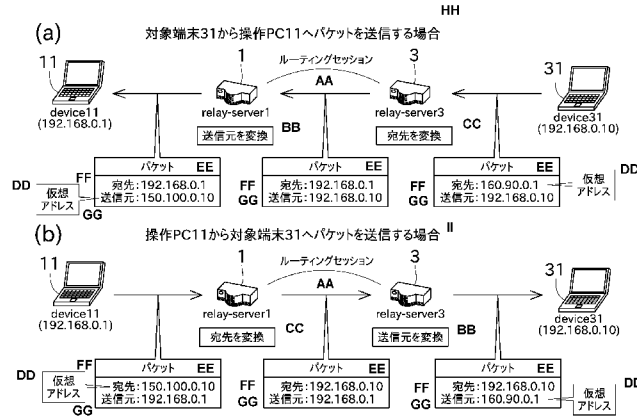
2013 年 6 月 6 日 (06.06.2013)

W O P O | P C T

- (51) 国際特許分類 : H04L 12/66 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)
H04L 12/46 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/007382
 - (22) 国際出願日 : 2012 年 11 月 16 日 (16.11.2012)
 - (25) 国際出願の言語 : 日本語
 - (26) 国際公開の言語 : 日本語
 - (30) 優先権データ : 特願 201 1-263028 2011 年 11 月 30 日 (30.11.2011) JP
 - (71) 出願人 : 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).
 - (72) 発明者 : 谷本 好史 (ANIMOTO, Yoshifumi); 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町136番地村田機械株式会社内 Kyoto (JP).
 - (74) 代理人 : 桂川 直己 (KATSURAGAWA, Naoki); 〒5300012 大阪府大阪市北区芝田2-8-11 共栄ビル 桂川国際特許事務所 Osaka (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類 :
- 国際調査報告 (条約第 21 条 (3))

(54) Title: RELAY SERVER DEVICE AND RELAY COMMUNICATION SYSTEM
 (54) 発明の名称 : 中継サーバ及び中継通信システム

[図17]



AA ROUTING SESSION
 BB CONVERT TRANSMISSION SOURCE
 CC CONVERT DESTINATION
 DD VIRTUAL ADDRESS
 EE PACKET
 FF DESTINATION
 GG TRANSMISSION SOURCE
 HH WHEN TRANSMITTING PACKETS FROM TERMINAL (31) TO OPERATION PC (11)
 II WHEN TRANSMITTING PACKETS FROM OPERATION PC (11) TO TERMINAL (31)
 1,3 RELAY-SERVER
 11,31 DEVICE

(57) Abstract: A relay server (3) stores a first routing address and a second routing address. The relay server (3) stores the second routing address in association with a virtual address allocated to the second routing address. The relay server (3) exchanges address niter information with a relay server (1) which belongs to a selected VPN group, and establishes a routing session with the relay server (1). The relay server (3) assesses whether or not there is overlap between routing addresses. When the relay server (3) assesses that there is overlap, the relay server (3) allocates the virtual address to the second routing address. The relay server (3) communicates with a first routing device, using the virtual address.

(57) 要約 : 中継サーバ 3 は、第 1 ルーティング対象アドレスと、第 2 ルーティング対象アドレスと、を記憶する。中継サーバ 3 は、第 2 ルーティング対象アドレスと、当該第 2 ルーティング対象アドレスに割り当てられた仮想アドレスと、を対応付けて記憶する。中継サーバ 3 は、選択された VPN グループに属する中継サーバ 1 とアドレスフィルタ情報を交換して、中継サーバ 1 とルーティングセッションを確立する。中継サーバ 3 は、ルーティング対象アドレス間で重複があるかどうかを判定する。中継サーバ 3 は、重複があると判定した場合に、第 2 ルーティング対象アドレスに仮想アドレスを割り当てる。中継サーバ 3 は、自機と、第 1 ルーティング対象装置と、の間では仮想アドレスを用いて通信を行う。

W 2013 0804 A1

明 細 書

発明の名称 : 中継サーバ及び中継通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、主として、異なるLAN (Local Area Network) に接続されている機器間の通信を可能とする中継サーバに関する。

背景技術

[0002] 従来から、物理的に離れた場所に設置されたLAN同士で通信を行う仮想プライベートネットワーク (Virtual Private Network, VPN) と呼ばれる通信技術が知られている。特許文献1に示す例では、物理的に離れた位置に設置された複数のLANのそれぞれに中継サーバ及び通信端末等が接続されている。通信端末は、このVPNを利用して、他のLANに接続された通信端末へパケットを送信することができる。具体的には、通信端末が送信するパケットは、初めに同一LAN内の中継サーバへ送られる。この中継サーバは、インターネットを介して、宛先の通信端末と同一のLAN内の中継サーバへパケットを送信 (転送) する。そして、このパケットを受信した中継サーバは、宛先の通信端末へパケットを送信 (転送) する。

[0003] このVPNを利用することにより、遠隔地にある他のLANを、あたかも直接接続されているネットワークであるかのように使用することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1 : 特開2010_268312号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、この種のシステムにおいては、LANに接続された端末のIPアドレス (プライベートIPアドレス) を用いて端末同士の通信を行っている。IPアドレスは、同一のLAN内においては重複しないように割り当て

られるが、異なるLANに接続される端末間においては、重複することがある。この場合、VPNにおいて同一のIPアドレスが2以上存在することになり、適切な通信が行えなくなってしまう。

[0006] これを回避するために、従来では、IPアドレスが重複したときは、VPNをいったん終了し、その後にIPアドレスの再設定を行っていた。従って、ユーザは、IPアドレスの重複を検出する毎に手動で設定を行う必要があり、ユーザの負担となっていた。

[0007] 本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その主要な目的は、アドレスが重複しているLAN同士を接続する場合であっても、ユーザが設定を行うことなく通信を開始できる中継サーバを提供することにある。

課題を解決するための手段及び効果

[0008] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

[0009] 本発明の第1の観点によれば、以下の構成の中継サーバが提供される。即ち、この中継サーバは、アドレスフィルタ情報記憶部と、仮想アドレス割当情報記憶部と、VPNグループ情報記憶部と、制御部と、を備える。前記アドレスフィルタ情報記憶部は、第1LAN内に位置し(中継サーバが)パケットを転送可能な第1ルーティング対象装置のアドレスである第1ルーティング対象アドレスと、第2LAN内に位置する第2中継サーバがパケットを転送可能な第2ルーティング対象装置のアドレスである第2ルーティング対象アドレスと、を記憶する。前記仮想アドレス割当情報記憶部は、第2ルーティング対象アドレスと、当該第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた仮想アドレスと、を対応付けて記憶する。前記VPNグループ情報記憶部は、ルーティングポイントとして選択された中継サーバに関する情報であるVPNグループ情報を記憶する。前記制御部は、(ユーザの指示等を受けて)VPNグループを選択する制御を行う。前記制御部は、選択されたVPNグループに属する前記第2中継サーバへ前記第1ルーティング対象アドレスを送信するとともに、前記第2中継サーバから前記第2ルーティング対象

アドレスを受信し、前記第 2 中継サーバとルーティングセッションを確立する。前記制御部は、前記第 1 ルーティング対象アドレスと前記第 2 ルーティング対象アドレスとの間で重複があるか否かを判定する判定処理を行う。前記制御部は、前記判定処理で重複があると判定した場合に、前記第 2 ルーティング対象アドレスに前記仮想アドレスを割り当て、当該割当関係を前記仮想アドレス割当情報記憶部に記憶する。前記制御部は、前記第 1 ルーティング対象装置から前記仮想アドレスを宛先とするパケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、パケットの宛先アドレスを、前記仮想アドレスに対応する前記第 2 ルーティング対象アドレスに変換して前記ルーティングセッションへパケットを転送する。前記制御部は、前記ルーティングセッションから前記第 1 ルーティング対象アドレスを宛先とするパケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、前記仮想アドレスが割り当てられている場合には、パケットの送信元アドレスを、前記第 2 ルーティング対象アドレスに割り当てられた前記仮想アドレスに変換して宛先の前記第 1 ルーティング対象装置へパケットを転送する。

[001 0] これにより、第 1 ルーティング対象アドレスと第 2 ルーティング対象アドレスとが重複していた場合であっても、ユーザが手動で設定を変更することなく、ルーティングセッションを介した中継通信を開始できる。従って、ルーティング対象アドレスを変更する手間、及び中継通信の開始処理をやり直す手間を省くことができる。従って、スムーズに中継通信を開始することができる。また、選択した（通信を開始する）VPN グループに対して仮想アドレスの利用の可否を判断するので、必要な場合にのみ仮想アドレスを利用することができる。特に、VPN グループが起動され、アドレスフィルタ情報が交換された後にアドレスの重複検出を行うので、VPN グループに属する中継サーバの最新のアドレスに基づいて、仮想アドレスを利用することができる。

[001 1] 前記の中継サーバにおいては、前記制御部は、前記判定処理で重複があると判定したときに、前記アドレスフィルタ情報記憶部の記憶内容を考慮して

前記仮想アドレスを生成し、生成した仮想アドレスを前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てることが好ましい。

[001 2] これにより、アドレスフィルタ情報記憶部の内容を考慮することで、中継通信において利用中のアドレスと確実に重複しない仮想アドレスを生成できる。

[001 3] 前記の中継サーバにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この中継サーバは、予め登録された前記仮想アドレスを記憶する仮想アドレス登録情報記憶部を備える。前記制御部は、前記判定処理で重複があると判定したときに、前記仮想アドレス登録情報記憶部が記憶する仮想アドレスを前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てる。

[0014] これにより、仮想アドレスとして用いられるアドレスの範囲を予め定めておくことができるので、他のLANを追加する場合等に利用可能なアドレスを確保しておくことができる。また、中継通信を開始する度に仮想アドレスを生成しなくて良いので、制御部が行う処理を軽減することができる。

[001 5] 前記の中継サーバにおいては、前記制御部は、ルーティング対象アドレス同士が完全に一致していない場合であっても、ルーティング対象アドレス同士でネットワークアドレスが一致していれば、重複があると判定することが好ましい。

[001 6] これにより、例えばルーティング対象アドレス同士でネットワークアドレスが一致していてホストアドレスが異なる場合、ルーティング対象装置が追加されること等により、完全に一致する2つのアドレスが使用される可能性がある。この点、上記の構成は、ネットワークアドレスが一致していれば重複があると判定するので、アドレスの重複を未然に察知して、予め仮想アドレスを割り当てておくことができる。

[001 7] 前記の中継サーバにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この中継サーバは、選択されたVPNグループに属する前記第2中継サーバから前記第2ルーティング対象アドレスを受信するとともに、当該VPNグループに属する第3中継サーバから第3ルーティング対象アドレスを受信す

る。前記判定処理は、前記第1ルーティング対象アドレスと、前記第2ルーティング対象アドレスと、前記第3ルーティング対象アドレスと、の間で重複があるか否かを判定する。

[001 8] これにより、選択されたVPNグループが3以上の中継サーバから構成される場合であっても、ルーティング対象アドレスの重複を検出して仮想アドレスの割当てを行うことができる。

[001 9] 本発明の第2の観点によれば、第1中継サーバ及び第2中継サーバを含んで構成される中継通信システムにおいて、以下の構成が提供される。即ち、第1LAN内に位置する前記第1中継サーバは、アドレスフィルタ情報記憶部と、仮想アドレス割当て情報記憶部と、制御部と、を備える。前記アドレスフィルタ情報記憶部は、前記第1中継サーバがパケットを転送可能な第1ルーティング対象装置のアドレスである第1ルーティング対象アドレスと、第2LAN内に位置する前記第2中継サーバがパケットを転送可能な第2ルーティング対象装置のアドレスである第2ルーティング対象アドレスと、を記憶する。前記仮想アドレス割当て情報記憶部は、第2ルーティング対象アドレスと、当該第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた仮想アドレスと、を対応付けて記憶する。前記制御部は、前記第2中継サーバへ前記第1ルーティング対象アドレスを送信するとともに、前記第2中継サーバから前記第2ルーティング対象アドレスを受信し、前記第2中継サーバとルーティングセッションを確立する。前記制御部は、前記第1ルーティング対象アドレスと前記第2ルーティング対象アドレスとの間で重複があるか否かを判定する判定処理を行う。前記制御部は、前記判定処理で重複があると判定した場合に、前記第2ルーティング対象アドレスに前記仮想アドレスを割り当て、当該割当て関係を前記仮想アドレス割当て情報記憶部に記憶する。前記制御部は、前記第1ルーティング対象装置から前記仮想アドレスを宛先とするパケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当て情報記憶部を参照して、パケットの宛先アドレスを、前記仮想アドレスに対応する前記第2ルーティング対象アドレスに変換して前記ルーティングセッションへパケットを転送する。前

記制御部は、前記ルーティングセッションから前記第1ルーティング対象アドレスを宛先とするパケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、前記仮想アドレスが割り当てられている場合には、パケットの送信元アドレスを、前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた前記仮想アドレスに変換して宛先の前記第1ルーティング対象装置へパケットを転送する。

[0020] これにより、第1ルーティング対象アドレスと第2ルーティング対象アドレスとが重複していた場合であっても、ユーザが手動で設定を変更することなく、ルーティングセッションを介した中継通信を開始できる。従って、ルーティング対象アドレスを変更する手間、及び中継通信の開始処理をやり直す手間を省くことができる。従って、スムーズに中継通信を開始することができる。また、選択した（通信を開始する）VPNグループに対して仮想アドレスの利用の可否を判断するので、必要な場合にのみ仮想アドレスを利用することができる。特に、VPNグループが起動され、アドレスフィルタ情報が交換された後にアドレスの重複検出を行うので、VPNグループに属する中継サーバの最新のアドレスに基づいて、仮想アドレスを利用することができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1] 本発明の一実施形態に係る中継通信システムの全体構成を示す説明図。
[図2] 中継サーバの機能ブロック図。
[図3] 中継グループ情報の内容を示す図。
[図4] 中継サーバ情報の内容を示す図。
[図5] クライアント端末情報の内容を示す図。
[図6] VPNグループ情報の内容を示す図。
[図7] それぞれの中継サーバに予め登録されるアドレスフィルタ情報の内容を示す図。
[図8] VPNの構築後に中継サーバ1が記憶するアドレスフィルタ情報及び仮想アドレスを示す図。

[図9] V P Nの構築後に中継サーバ3が記憶するアドレスフィルタ情報及び仮想アドレスを示す図。

[図10] 仮想アドレス登録情報の内容を示す図。

[図11] 予め中継サーバに行う設定を示すフローチャート。

[図12] V P Nグループを作成する処理を示すフローチャート。

[図13] V P Nを構築する処理を示すフローチャート。

[図14] V P Nを構築する処理を示すフローチャート。

[図15] L A Nからパケットを受信したときに中継サーバが行うルーティング制御を示すフローチャート。

[図16] ルーティングセッションからパケットを受信したときに中継サーバが行うルーティング制御を示すフローチャート。

[図17] 仮想アドレスを用いたルーティング制御を示す説明図。

発明を実施するための形態

[0022] 次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。初めに、図1を参照して、本実施形態の中継通信システム100の概要について説明する。図1は、本実施形態に係る中継通信システム100の全体構成を示す説明図である。

[0023] 図1に示すように、この中継通信システム100は、Wide Area Network (WAN、広域通信網)80に接続された複数のLAN10, 20, 30で構成されている。それぞれのLAN10, 20, 30は、限定された場所で構築される比較的小規模なネットワークである。また、LAN10, 20, 30は、それぞれが物理的に離れた場所に配置されている。なお、本実施形態ではWAN80としてインターネットが使用されている。

[0024] 以下、それぞれのLANを具体的に説明する。図1に示すように、LAN(第2LAN)10には、中継サーバ(第2中継サーバ)1と、第2ルーティング対象装置としての操作PC11, 12と、クライアント端末13と、が接続されている。LAN20には、中継サーバ2と、操作PC21と、ク

クライアント端末 22 と、が接続されている。LAN (第 1 LAN) 30 には、中継サーバ (第 1 中継サーバ) 3 と、第 1 ルーティング対象装置としての対象端末 31, 32, 33 と、クライアント端末 34 と、が接続されている。

[0025] それぞれの中継サーバ 1, 2, 3 は、LAN 10, 20, 30 だけでなく WAN 80 にも接続されているため、同一の LAN に接続された機器と通信可能であるだけでなく、他の LAN に配置された中継サーバとも通信可能となっている。操作 PC 11, 12, 21 は、例えばオペレータが操作するためのパーソナルコンピュータである。対象端末 31, 32, 33 は、パーソナルコンピュータ、又は、ファイルサーバ等であり、例えばオペレータは、操作 PC 11 等を操作して、対象端末 31 等に所定のデータを要求すること、及び、対象端末 31 の記憶内容を更新することが想定されている。クライアント端末 13, 22, 34 は、例えばパーソナルコンピュータで構成されており、それぞれ自身が所属する中継サーバ 1, 2, 3 を介して、互いに通信可能である。

[0026] 次に、図 2 を参照して、中継サーバ 1, 2, 3 の詳細な構成について説明する。図 2 は、中継サーバ 3 の機能ブロック図である。なお、中継サーバ 3 は中継サーバ 1, 2 と略同じ構成であるので、以下では、主として中継サーバ 3 について説明する。

[0027] 図 2 に示すように、中継サーバ 3 は、記憶部 50 と、制御部 60 と、インタフェース部 70 と、を備えている。

[0028] インタフェース部 70 は、LAN 10 内の端末に対して通信を実行する。また、インタフェース部 70 は、WAN 80 に対して通信を実行する。インタフェース部 70 は、LAN 30 又は WAN 80 から受信したパケットに適宜の処理を行って制御部 60 へ出力する。

[0029] 制御部 60 は、例えば制御及び演算の機能を有する CPU であり、記憶部 50 から読み出したプログラムにより各種の処理を実行可能である。この制御部 60 は、TCP/IP、UDP、SIP 等のプロトコルに従った様々な

通信を制御することができる。具体的には、制御部 60 は、受信したパケットについて、当該パケットが示す情報と記憶部 50 に記憶された情報とに基づいて宛先を決定し、決定した宛先へ当該パケットを送信する。また、制御部 60 は、他の端末から受信した情報に基づいて、記憶部 50 の記憶内容を更新することができる。

[0030] 記憶部 50 は、例えばハードディスク又は不揮発性 RAM で構成されており、各種データを保存可能である。記憶部 50 は、中継グループ情報記憶部 51 と、中継サーバ情報記憶部 52 と、クライアント端末情報記憶部 53 と、VPN グループ情報記憶部 54 と、アドレスフィルタ情報記憶部 55 と、仮想アドレス登録情報記憶部 56 と、仮想アドレス割当情報記憶部 57 と、を備えている。以下、図 3 から図 10 までを参照して、記憶部 50 の記憶内容について説明する。図 3 から図 10 までは、主として、中継サーバ 3 の記憶部 50 の記憶内容を示す図である。

[0031] 中継グループ情報記憶部 51 は、中継グループと、当該中継グループを構成する中継サーバと、を示した中継グループ情報を記憶している。

[0032] 図 3 に示すように、中継グループ情報においては、group タグと、この group タグを親要素とする子要素の site タグと、が記述されている。group タグには中継グループに関するグループ情報 511 が記述されている。このグループ情報 511 としては、中継グループの識別情報（「id」）と、最終更新時刻（「lastmod」）と、中継グループの名称（「name」）と、が記述されている。site タグには、中継グループを構成する中継サーバに関するグループ構成情報 512 が記述されている。このグループ構成情報 512 には、当該中継サーバの識別情報（「id」）が記述されている。また、中継グループは追加作成が可能であり、その場合、新しい中継グループには、他の中継グループと異なる一意の識別情報が付与される。これにより、特定の中継グループ内だけでデータのやり取りを行う等の設定が可能になっている。

[0033] なお、この中継グループ情報は、当該中継グループを構成する中継サーバ

1, 2, 3 の間で共有されている。そして、ある中継サーバにおいて中継グループを変更する処理が行われた場合は、他の中継サーバに対してその旨が送信されて中継グループ情報が更新される。このようにして、中継グループ情報が動的に共有される。

[0034] 中継サーバ情報記憶部 52 は、中継通信を行う中継サーバ及び当該中継サーバに所属するクライアント端末の概要を示す中継サーバ情報を記憶している。

[0035] 図 4 に示す中継サーバ情報においては、中継サーバ毎に記述される `site` タグと、前記 `site` タグを親要素とする子要素の `node` タグと、が記述されている。`site` タグには中継サーバ 1 に関するサーバ情報 521 が記述されている。このサーバ情報 521 としては、中継サーバの識別情報 (「`id`」) と、中継サーバの名称 (「`name`」) と、起動情報 (「`stat`」) と、が記述されている。なお、「`stat`」の内容が「`active`」の場合は中継サーバが中継通信システム 100 にログインしていることを示し、`stat` が空欄であるときはログオフ中であることを示す。`site` タグの子要素である `node` タグには、中継サーバに所属するクライアント端末を示す所属情報 522 が記述されている。所属情報 522 としては、所属する中継グループの名称 (「`group`」) と、クライアント端末の識別情報 (「`id`」) と、クライアント端末の名称 (「`name`」) と、所属先の中継サーバの識別情報 (「`site`」) と、が記述されている。なお、クライアント端末が中継通信システム 100 にログインしていないときは、「`site`」は空欄となる。

[0036] なお、中継グループによる通信は、上記の中継グループ情報及び中継サーバ情報に基づいて、以下のようにして行われる。例えばクライアント端末 13 からクライアント端末 22 にパケットを送信する場合、初めに、クライアント端末 13 は、自身が接続している中継サーバである中継サーバ 1 にパケットを送信する。なお、パケットのやり取りが可能な中継サーバは上記の中継グループ情報に基づいて把握することができ、中継サーバに所属している

クライアント端末の識別情報及び接続の可否は上記の中継サーバ情報に基づいて把握することができる。中継サーバ1は、これらの情報に基づいて、クライアント端末22が接続している中継サーバである中継サーバ2へパケットを転送する。そして、このパケットを受信した中継サーバ2がクライアント端末22へパケットを転送する。このようにして、クライアント端末13, 22同士で中継通信を行うことができる。

[0037] この中継サーバ情報に関しても中継グループ情報と同様に、当該中継グループを構成する中継サーバ1, 2, 3の間で情報が共有されている。そして、ある中継サーバにおいて中継サーバ情報を変更する処理が行われた場合は、他の中継サーバに対してその旨が送信されて中継サーバ情報が更新される。このようにして、中継サーバ情報が動的に共有される。

[0038] クライアント端末情報記憶部53は、クライアント端末に関する詳細な情報であるクライアント端末情報を記憶している。なお、中継サーバ1, 2, 3は、自身に所属するクライアント端末に関するクライアント端末情報のみを記憶している。中継サーバ3には、クライアント端末34が所属しているため、中継サーバ3が備えるクライアント端末情報記憶部53には、クライアント端末34についてのクライアント端末情報のみが記憶されている。

[0039] 中継サーバ3のクライアント端末情報記憶部53が記憶するクライアント端末情報は、図5(c)に示されている。同様に、中継サーバ1が記憶するクライアント端末情報が図5(a)に、中継サーバ2が記憶するクライアント端末情報が図5(b)に、それぞれ示されている。

[0040] 図5に示すクライアント端末情報においては、`node`タグが記述されている。この`node`タグには、クライアント端末のプライベートIPアドレス(「`addr`」)と、所属する中継グループの名称(「`group`」)と、識別情報(「`id`」)と、名称(「`name`」)と、中継サーバにログインするためのパスワード(「`pass`」)と、ポート情報(「`port`」)と、が記述されている。

[0041] VPNグループ情報記憶部54は、中継グループを構成する中継サーバ及

びクライアント端末からルーティングポイントとして選択された機器（以下、ルーティング機器と称する）で構成されたVPNグループに関する情報であるVPNグループ情報を記憶している。同一のVPNグループに所属するルーティング機器同士でルーティングセッションを確立させることにより、VPNを利用した通信を開始することができる。

[0042] 図6に示すVPNグループ情報においては、`vnet` タグが記述されている。この`vnet` タグには、VPNグループ基本情報541と、ルーティングポイント情報542と、ルーティングセッション情報543と、が記述されている。VPNグループ基本情報541には、VPNグループが所属する中継グループの名称（「`group`」）と、VPNグループの識別情報（「`id`」）と、最終更新時刻（「`lastmod`」）と、VPNグループの名称（「`name`」）と、が記述されている。ルーティングポイント情報542には、VPNグループ間で通信を行うときにルーティングを行うルーティング機器の識別情報が記述されている。図6の例においては、ルーティング機器として、中継サーバ1と、中継サーバ3と、が記述されている。ルーティングセッション情報543には、VPNグループにおいて互いに接続されるルーティング機器が記述されている。ルーティングセッション情報543において、ルーティング機器は、VPNグループでVPNを構築して通信を開始するためのルーティングセッション確立処理において、通信制御を最初に行う側（「`start point`」）と、その通信制御を受け取る側（「`end point`」）と、に分けて定められている。なお、以下の説明では、ルーティングセッション確立のための通信制御を最初に行う側のルーティング機器を「始点」と、その通信制御を受け取る側のルーティング機器を「終点」と、それぞれ称することがある。

[0043] 図6に示すVPNグループ情報からは、VPNグループ（VPN-GROUP1）が、中継サーバ1と中継サーバ3とで構成されることが分かる。また、このVPNグループの開始時には、中継サーバ3から中継サーバ1へルーティングセッションを確立するための通信制御が行われることが分かる。

- [0044] なお、作成されるVPNグループの数は任意であり、中継通信システム100において、複数のVPNグループが作成されていても良い。例えば、上記のVPNグループに加えて、中継サーバ1と中継サーバ2とで構成されるVPNグループ、中継サーバ2と中継サーバ3とで構成されるVPNグループ、及び、中継サーバ1から中継サーバ3までで構成されるVPNグループが作成されていても良い。
- [0045] このVPNグループ情報も中継サーバ情報及び中継グループ情報と同様に、同じVPNグループに所属する中継サーバ1, 3の間で共有されている。そして、ある中継サーバにおいてVPNグループ情報を変更する処理が行われた場合は、同じVPNグループに所属する他の中継サーバに対してその旨が送信されてVPNグループ情報が更新される。このようにして、VPNグループ情報が動的に共有される。なお、このVPNグループを作成する処理については後述する。
- [0046] アドレスフィルタ情報記憶部55は、VPNを利用したルーティング制御を行う際に用いられる情報であるアドレスフィルタ情報を記憶する。アドレスフィルタ情報記憶部55は、VPNの構築前においては、中継サーバ3自身がパケットを直接的に送信可能な装置（ルーティング対象装置）を示す情報（中継サーバ3のアドレスフィルタ情報）を記憶する。なお、アドレスフィルタ情報には、ルーティング対象装置のアドレス（ルーティング対象アドレス）と、ルーティング対象装置の名称と、が含まれる。
- [0047] 図7(c)には、中継サーバ3自身に予め登録されたアドレスフィルタ情報の例が示されている。この例では、中継サーバ3がパケットを直接的に送信可能な機器が対象端末31, 32, 33であることが記述されている。なお、図7(a)には、中継サーバ1に予め登録されたアドレスフィルタ情報が示され、図7(b)には、中継サーバ2に予め登録されたアドレスフィルタ情報が示されている。
- [0048] 上述のように、中継サーバ3のアドレスフィルタ情報記憶部55は、VPNを構築する前においては、図7(c)に示すアドレスフィルタ情報のみを

記憶する。そして、中継サーバ3は、例えば中継サーバ1とルーティングセッションを確立させるときに、自身に予め登録されたアドレスフィルタ情報(図7(c))を中継サーバ1へ送信するとともに、中継サーバ1からアドレスフィルタ情報(図7(a))を受信する。そして、中継サーバ3は、中継サーバ1のアドレスフィルタ情報を当該中継サーバ1の識別情報と対応付けてアドレスフィルタ情報記憶部55に記憶する。

[0049] これにより、中継サーバ3のアドレスフィルタ情報記憶部55には、図9(a)に示す内容が記憶されることになる。同様に、中継サーバ1のアドレスフィルタ情報記憶部55にも、図8(a)に示す内容(図9(a)と同内容)が記憶される。そして、中継サーバ1,3は、この取得したアドレスに基づいて、ルーティング制御を行う(詳細な制御については後述)。なお、以下では、中継サーバ3のアドレスフィルタ情報に含まれるルーティング対象アドレス(対象端末31,32,33のアドレス)を第1ルーティング対象アドレスと称し、中継サーバ1のアドレスフィルタ情報に含まれるルーティング対象アドレス(操作PC11,12のアドレス)を第2ルーティング対象アドレスと称することがある。

[0050] 本実施形態では、第1ルーティング対象アドレスと第2ルーティング対象アドレスとの間に重複がある場合、中継サーバ3と対象端末31,32,33との間の通信では、操作PC11,12の実際のアドレスを用いずに、仮想アドレスを用いて通信を行う。仮想アドレスは、LAN30内で重複しないアドレス(LAN30内の機器に割り当てられておらず、かつその予約もされていないアドレス)が予め登録されて、中継サーバ3の仮想アドレス登録情報記憶部56に記憶されている。本実施形態では、図10(b)に示すアドレスが仮想アドレスとして登録されている。

[0051] 同様に、第1ルーティング対象アドレスと第2ルーティング対象アドレスとの間に重複がある場合、中継サーバ1と操作PC11,12との間の通信では、対象端末31,32,33の実際のアドレスを用いずに、仮想アドレスを用いて通信を行う。この仮想アドレスは、上記と同様に、LAN10内

で重複しないアドレスが予め登録されて、中継サーバ1の仮想アドレス登録情報記憶部56に記憶されている。本実施形態では、図10(a)に示すアドレスが仮想アドレスとして登録されている。

[0052] そして、中継サーバ3は、上記のようにアドレスフィルタ情報を交換して第2ルーティング対象アドレスを取得して、ルーティング対象アドレス間に重複があることを検出した場合、第2ルーティング対象アドレス(実際のアドレス)に対して前記仮想アドレスを割り当てる。仮想アドレス割当情報記憶部57は、図9(b)に示すように、第2ルーティング対象アドレスと、仮想アドレスと、の割当関係を記憶する。同様に、中継サーバ1の仮想アドレス割当情報記憶部57は、図8(b)に示すように、第1ルーティング対象アドレスと、仮想アドレスと、の割当関係を記憶する。

[0053] 次に、VPNを利用した通信を行うための準備について説明する。初めに、図11を参照して中継サーバに予め行う設定について説明し、次に、図12を参照してVPNグループを作成するときの流れについて説明する。図11は、予め中継サーバに行う設定を示すフローチャートである。図12は、VPNグループを作成する処理を示すフローチャートである。以下では、中継サーバ3を例に挙げて、中継サーバ3に対して行う設定及び中継サーバ3が実行する処理について説明するが、中継サーバ1,2にも同様の設定が行われるとともに、同様の処理を実行可能である。

[0054] 中継サーバ3に予め行う設定としては、当該中継サーバ3のアドレスフィルタ情報の登録(S101)がある。この登録は、中継通信システム100を利用するユーザが、ルーティング対象装置として指定する機器等のアドレス(第1ルーティング対象アドレス)と、名称と、を所定の方法で入力することにより行う。ここでは、ユーザは、対象端末31,32,33のアドレス及び名称を入力したものとする。ここで登録されたアドレスフィルタ情報は、アドレスフィルタ情報記憶部55に記憶される。

[0055] 次に、仮想アドレスを用いた通信を行う場合は、ユーザは、中継サーバ3が接続するLAN30内で重複しないアドレスを仮想アドレスとして登録す

る (S 1 0 2) 。ここで登録された仮想アドレスは、仮想アドレス登録情報記憶部 5 6 に記憶される。

[0056] 次に、ユーザは、重複検出条件の設定を行う (S 1 0 3) 。重複検出条件とは、ルーティング対象アドレス間で重複があると判定するための条件である。例えば、重複検出条件としては、例えば、「少なくともネットワークアドレスが一致していること」を例として挙げることができる。この他にも、「ネットワークアドレス及びホストアドレスの両方が一致していること」を例として挙げるができる。本実施形態では、前者の「少なくともネットワークアドレスが一致していること」が重複検出条件として設定されたものとする。

[0057] 以下、VPNグループを作成するときの流れについて説明する。ユーザは、初めに、クライアント端末 1 3 , 2 2 , 3 4 等进行操作することによって、VPNグループの設定画面を表示させることができる。ここでは、クライアント端末 3 4 を用いて設定を行う場合について説明する。クライアント端末 3 4 に表示させた設定画面には、当該クライアント端末 3 4 が属する複数の中継グループが表示される。ユーザは、この複数の中継グループから、VPNグループを構築したい中継グループを選択する (S 2 0 1) 。

[0058] 中継グループが選択されると、クライアント端末 3 4 の画面には、選択した中継グループに属し、かつルーティングポイントとして機能可能な中継サーバ及びクライアント端末の識別情報の一覧が表示される (S 2 0 2) 。そして、ユーザは、構築するVPNグループにおいてルーティングポイントとして機能させる中継サーバ及びクライアント端末を選択する (S 2 0 3) 。今回の説明では、中継サーバ 1 と、中継サーバ 3 と、がユーザに選択されたものとする。

[0059] そして、選択された中継サーバの識別情報に基づいて、ルーティングポイントの識別情報及び前記ルーティングセッション情報が作成される (S 2 0 4) 。そして、これらの情報にVPNグループの識別情報等を付加することにより、図 6 で示したVPNグループ情報が作成される。クライアント端末

34は、このVPNグループ情報を、同じVPNグループに所属する中継サーバ1, 3へ送信する(S205)。そして、中継サーバ1, 3は、受信したVPNグループ情報をVPNグループ情報記憶部54に記憶する。以上により、VPNグループの作成処理が完了する。なお、上記の処理を繰り返すことで、複数のVPNグループを作成することもできる。

[0060] 次に、構築したVPNグループでVPNを利用した通信を開始するまでの流れについて、図13及び図14を参照して説明する。図13及び図14は、VPNを利用した通信を開始するまでに行う処理を示すフローチャートである。

[0061] ユーザは、クライアント端末13等又は操作PC11等を操作することによって、作成されたVPNグループ(複数作成された場合は複数のVPNグループ)を画面に表示させることができる。そして、表示されたVPNグループから適当なVPNグループを選択することにより(S301)、VPNを構築するための処理を行わせることができる。今回の説明では、上記で作成したVPNグループ(中継サーバ1, 3で構成されるVPNグループ)の開始処理を中継サーバ3が行う例を説明する。

[0062] 中継サーバ3は、初めに、自身に対応付けられたアドレスフィルタ情報を読み出す(S302)。ここで読み出される情報は、S101で登録された内容(図7(c)に示す内容)である。次に、中継サーバ3は、選択されたVPNグループに属するルーティングポイントの読出しを行う(S303)。これにより、図6に示すVPNグループ情報の内容に基づいて、中継サーバ1が読み出される。

[0063] 中継サーバ3は、中継サーバ情報に基づいて、初めに、中継サーバ1がログイン中か否か(「stat」がactiveか空欄か)を判断する(S304)。図4に示す中継サーバ情報によれば中継サーバ1はログイン中であるため、中継サーバ3は、中継サーバ1へVPNグループの識別情報とともに、VPNグループの開始コマンドを送信する(S305)。

[0064] 中継サーバ3は、この開始コマンドに対する中継サーバ1からの応答を受

けると (S 3 0 6)、中継サーバ 1 を、VPN を構築する準備が完了したルーティングポイントとして登録する (S 3 0 7)。

[0065] 次に、中継サーバ 3 は、同じ VPN グループに所属する他の機器が有るか否かの判断を行う (S 3 0 8)。現在作成中の VPN グループは、中継サーバ 1 と中継サーバ 3 のみで構成されるため、他の機器は存在しない。なお、仮に他の機器が存在していた場合は、中継サーバ 3 は、今度は当該機器を対象として S 3 0 4 ~ S 3 0 7 の処理を行う。

[0066] 次に、中継サーバ 3 は、VPN グループ情報記憶部 5 4 の記憶内容からルーティングセッション情報を抽出する (図 1 4 の S 3 0 9)。そして、中継サーバ 3 は、抽出したルーティングセッション情報を参照して、自身が始点となるルーティングセッションが記述されているか否かを判断する (S 3 1 0)。図 6 のルーティングセッション情報においては、中継サーバ 1 と中継サーバ 3 との間で確立されるべきルーティングセッションにおいて、自身 (中継サーバ 3) が始点となることが記述されている。

[0067] そのため、中継サーバ 3 は、中継サーバ 1 に対して所定の通信制御を行ってルーティングセッションを確立する (S 3 1 1)。なお、この通信制御を行う際に、前述のように、アドレスフィルタ情報が交換される (S 3 1 2)。これにより、中継サーバ 3 のアドレスフィルタ情報記憶部 5 5 には、図 9 (a) に示す内容が記憶される。同様に、中継サーバ 1 のアドレスフィルタ情報記憶部 5 5 には、図 8 (a) に示す内容が記憶される。

[0068] 次に、中継サーバ 3 は、アドレスフィルタ情報記憶部 5 5 の記憶内容に基づいて、アドレスフィルタ情報のルーティング対象アドレス間に重複があるか否かを判定する処理 (判定処理) を行う (S 3 1 3)。この判定処理では、S 1 0 3 での設定に従って、「少なくともネットワークアドレスが一致している」場合に重複があると判定される。従って、本実施形態では図 8 (a) 等 に示すように、第 1 ルーティング対象アドレスと第 2 ルーティング対象アドレスのネットワークアドレスが両方とも (192. 168. 0) となっているので、中継サーバ 3 は、重複があると判定する。

[0069] また、今回の説明において、VPNグループは2つの中継サーバから構成されているので、中継サーバ3は、これらの中継サーバのルーティング対象アドレス間の重複を判定する。これに対して、VPNグループが複数の中継サーバから構成され、S301においてこのVPNグループが選択された場合、中継サーバ3は、3つのルーティング対象アドレス間の重複を検出する。このように、本実施形態では、選択されたVPNグループについてのみアドレスの重複を検出する。

[0070] 中継サーバ3は、ルーティング対象アドレス間に重複があると判定した場合、第2ルーティング対象アドレスに仮想アドレスを割り当て(S314)、その割当関係を仮想アドレス割当情報記憶部57に記憶する(S315)。なお、S314において割り当てられる仮想アドレスは、仮想アドレス登録情報記憶部56に登録されており、かつ、まだ第2ルーティング対象アドレスに割り当てられていない仮想アドレスであれば、任意のアドレスを割り当てることができる。

[0071] 次に、中継サーバ3は、再びS310の処理を行う。なお、ルーティング対象アドレス間で重複がないと判定した場合も再びS310の処理を行う。現在作成中のVPNグループは、中継サーバ1と中継サーバ3のみで構成されるため、他のルーティングセッションはVPNグループ情報には記述されていない。従って、中継サーバ3は、パケットのルーティング制御を開始する(S316)。なお、仮に他のルーティングセッションがある場合は、中継サーバ3は、再びS311~S315の処理を行う。

[0072] このように、本実施形態では、選択されたVPNグループのルーティング対象アドレス間で重複があるか否かを検出し、重複している場合には仮想アドレスの割当てを自動的に行う。従って、ユーザは、ルーティング対象アドレス間に重複がある場合であっても、手動で設定を変更することなく、VPNを利用した通信を開始できる。なお、この判定処理は、VPNの開始時だけでなく、VPNの開始後にも適宜のタイミング(アドレスフィルタ情報が更新されたタイミング等)で行うものとする。

- [0073] また、本実施形態ではVPNを構築する際に、それぞれのルーティング機器が他のルーティング機器とアドレスフィルタ情報を交換（取得）するため、最新のアドレスフィルタ情報を用いてVPNを構築することができる。従って、VPN開始前の段階で一部のルーティング機器においてアドレスフィルタ情報が変更された場合でも、その変更を全てのルーティング機器に反映させた状態でVPNを構築して通信を開始できるので、パケットのルーティングにおける矛盾の発生を防止でき、信頼性を向上させることができる。
- [0074] また、図14のフローチャートには記載していないが、S310において自身が接続の始点となるルーティングセッションが無い場合（自身がルーティングの終点となる場合）であっても、始点となるルーティング機器からの通信制御を受けてルーティングセッションの確立処理及びアドレスフィルタ情報の交換が行われる。それと同時に、仮想アドレスを用いた通信を行う場合は、仮想アドレスの割当て等も行われる。従って、中継サーバ1も第1ルーティング対象アドレスに仮想アドレスを割当て、それを記憶する制御を行う。
- [0075] なお、それぞれのルーティング機器は、自身が始点である旨がルーティングセッション情報に記述されていない限りはルーティングセッション確立のための最初の通信制御を行わないので、通信制御の衝突を防止し、機器間のルーティングセッションを簡素な制御で確立することができる。
- [0076] 次に、確立したルーティングセッションを用いてパケットのルーティングを行う処理について説明する。以下では、中継サーバ3を例に挙げて、中継サーバ3が実行する処理について説明するが、中継サーバ1, 2も同様の処理を実行可能である。
- [0077] 初めに、中継サーバ3がLAN30からパケットを受信したときに行う制御について図15を参照して説明する。図15は、この制御の流れを示すフローチャートである。
- [0078] なお、LAN30内のルーティング対象装置は、他のルーティング対象装置にパケットを送信する際は、中継サーバ3に登録された情報を参照して他

のルーティング対象アドレスを取得し、当該ルーティング対象アドレスを宛先としてパケットを送信する。このとき、仮想アドレスが割り当てられている場合は、中継サーバ3からLAN30内のルーティング対象装置へ、実際のアドレスではなく仮想アドレスが出力される。従って、例えば対象端末31から操作PC11へパケットが送信される場合、対象端末31は、宛先アドレスとして仮想アドレス(160.90.0.1)を取得する。

[0079] 中継サーバ3は、LAN30からパケットを受信するまで待機している(S401)。そして、LAN30からパケットを受信した場合、初めに、当該パケットの宛先が自機(中継サーバ3)であるか否かの判断を行う(S402)。

[0080] 中継サーバ3は、パケットの宛先が自機であった場合、当該パケットの受信を行う(S403)。一方、パケットの宛先が自機以外であった場合、中継サーバ3は、受信したパケットの宛先アドレスと、アドレスフィルタ情報(図9(b)を参照)と、を比較して、宛先アドレスがアドレスフィルタ情報に登録されているか否かの判断を行う(S404)。中継サーバ3は、宛先アドレスがアドレスフィルタ情報に登録されていない場合、パケットを破棄する(S405)。一方、中継サーバ3は、宛先アドレスがアドレスフィルタ情報に登録されていた場合、当該アドレスフィルタ情報に対応するルーティングセッションを特定する(S406)。

[0081] 次に、中継サーバ3は、仮想アドレス割当情報記憶部57を参照して、宛先アドレスが仮想アドレスか否かの判断を行う(S407)。宛先アドレスが仮想アドレスである場合、中継サーバ3は、宛先アドレスを実際のアドレスに変換し(S408)、S406で特定したルーティングセッションへパケットを送信(転送)する(S409)。

[0082] 次に、中継サーバ3がルーティングセッションからパケットを受信したときに行う制御について図16を参照して説明する。図16は、この制御の流れを示すフローチャートである。

[0083] 中継サーバ3は、ルーティングセッションからパケットを受信するまで待

機している (S 5 0 1) 。そして、中継サーバ 3 は、パケットを受信した場合、当該パケットの宛先アドレスと、アドレスフィルタ情報 (図 9 (b) を参照) と、を比較して、パケットの宛先アドレスが自機のアドレスフィルタ情報に対応付けて登録されているか否かの判断を行う (S 5 0 2) 。

[0084] パケットの宛先アドレスが自機のアドレスフィルタ情報に対応付けて登録されている場合、仮想アドレス割当情報記憶部 5 7 を参照して、送信元アドレスに仮想アドレスが割り当てられているか否かの判断を行う (S 5 0 3) 。送信元アドレスに仮想アドレスが割り当てられている場合、中継サーバ 3 は、送信元アドレスを仮想アドレスに変換し (S 5 0 4) 、宛先アドレスが示す機器 (対象端末 3 1 , 3 2 , 3 3) へ、パケットを転送する (S 5 0 5) 。なお、送信元アドレスに仮想アドレスが割り当てられていない場合、中継サーバ 3 は、アドレスを変換することなく、宛先が示す機器へパケットを転送する (S 5 0 5) 。

[0085] また、中継サーバ 3 は、宛先アドレスが自機のアドレスフィルタ情報に対応付けて登録されていない場合、当該宛先アドレスが他のルーティング機器のアドレスフィルタ情報に対応付けて登録されているか否かの判断を行う (S 5 0 6) 。当該宛先アドレスが他のルーティング機器のアドレスフィルタ情報に対応付けて登録されている場合、中継サーバ 3 は、該当するルーティングセッションを特定し (S 5 0 7) 、このルーティングセッションへパケットを送信 (転送) する (S 5 0 8) 。

[0086] 一方、当該宛先アドレスが他のルーティング機器のアドレスフィルタ情報にも登録されていない場合、中継サーバ 3 は、当該パケットを破棄する (S 5 0 9) 。

[0087] 以上の制御を行うことにより、中継サーバ 3 は、仮想アドレスを利用して通信を行うことができる。

[0088] 次に、上記の制御を行う中継サーバ 1 , 3 を介して、操作 PC 1 1 と対象端末 3 1 とがパケットをやり取りするときの流れについて図 1 7 を参照して簡単に説明する。

- [0089] 図 17 (a) は、対象端末 31 から操作 PC 11 へパケットが送信される場合を示している。この場合、中継サーバ 1 は、ルーティングセッションからパケットを受信するため、図 16 に示す制御を行う。一方、中継サーバ 3 は、LAN 30 からパケットを受信するため、図 15 に示す制御を行う。
- [0090] 対象端末 31 は、上述のように操作 PC 11 の仮想アドレスを宛先アドレスとしてパケットを送信する。このパケットを受信した中継サーバ 3 は、アドレスフィルタ情報 (図 9 (b) を参照) に基づいて、パケットの宛先アドレスに対応するルーティング機器として中継サーバ 1 が記述されていることを認識してルーティングセッションを特定する (S 406)。次に、中継サーバ 3 は、宛先アドレスが仮想アドレスであることを認識して、宛先アドレスを実際アドレスに変換する (S 408)。そして、中継サーバ 3 は、ルーティングセッションを介して中継サーバ 1 へパケットを送信する (S 409)。
- [0091] このパケットを受信した中継サーバ 1 は、アドレスフィルタ情報 (図 8 (b) を参照) に基づいて、パケットの宛先アドレスに対応するルーティング機器として自機 (中継サーバ 1) が記述されていることを認識する。次に、中継サーバ 1 は、送信元アドレスに仮想アドレスが対応付けられていることを認識して、送信元アドレスを仮想アドレスに変換する (S 504)。そして、中継サーバ 1 は、宛先の操作 PC 11 へパケットを送信する (S 505)。
- [0092] 図 17 (b) は、操作 PC 11 から対象端末 31 へパケットが送信される場合を示している。この場合、中継サーバ 1 は、LAN 10 からパケットを受信するため、図 15 に示す制御を行う。一方、中継サーバ 3 は、ルーティングセッションからパケットを受信するため、図 16 に示す制御を行う。
- [0093] 操作 PC 11 は、対象端末 31 の仮想アドレスを宛先としてパケットを送信する。このパケットを受信した中継サーバ 1 は、上記の中継サーバ 3 と同様に、ルーティングセッションを特定する処理 (S 406)、宛先アドレスを実際アドレスに変換する処理 (S 408)、及び中継サーバ 3 へパケッ

トを送信する処理 (S 4 0 9) を行う。

- [0094] このバケットを受信した中継サーバ3は、上記の中継サーバ1と同様に、送信元アドレスを仮想アドレスに変換する処理 (S 5 0 4) 及び宛先の対象端末31へバケットを送信する処理 (S 5 0 5) を行う。
- [0095] 以上により、第1ルーティング対象アドレスと第2ルーティング対象アドレスとが重複した場合であっても、割り当てられた仮想アドレスを利用して通信を行うことができる。
- [0096] 以上に示したように、本実施形態の中継サーバ3は、アドレスフィルタ情報記憶部55と、仮想アドレス割当情報記憶部57と、VPNグループ情報記憶部54と、制御部60と、を備える。アドレスフィルタ情報記憶部55は、第1ルーティング対象アドレスと、第2ルーティング対象アドレスと、を記憶する。仮想アドレス割当情報記憶部57は、第2ルーティング対象アドレスと、当該第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた仮想アドレスと、を対応付けて記憶する。VPNグループ情報記憶部54は、ルーティングポイントとして選択された中継サーバに関する情報であるVPNグループ情報を記憶する。制御部60は、ユーザの指示等を受けてVPNグループを選択する制御を行う。制御部60は、選択されたVPNグループに属する中継サーバ1とアドレスフィルタ情報を交換して、中継サーバ1とルーティングセッションを確立する。制御部60は、ルーティング対象アドレス間で重複があるか否かを判定する判定処理を行う。制御部60は、判定処理で重複があると判定した場合に、第2ルーティング対象アドレスに仮想アドレスを割り当て、当該割当関係を仮想アドレス割当情報記憶部57に記憶する。制御部60は、第1ルーティング対象装置から仮想アドレスを宛先とするバケットを受信した際に、バケットの宛先アドレスを第2ルーティング対象アドレスに変換して該当するルーティングセッションへバケットを転送する。制御部60は、ルーティングセッションから第1ルーティング対象アドレスを宛先とするバケットを受信した際に、仮想アドレスが割り当てられている場合には、バケットの送信元アドレスを仮想アドレスに変換して宛先へパケ

ットを転送する。

[0097] これにより、第1ルーティング対象アドレスと第2ルーティング対象アドレスとが重複していた場合であっても、ユーザが手動で設定を変更することなく、ルーティングセッションを介した中継通信を開始できる。従って、ルーティング対象アドレスを変更する手間、及び中継通信の開始処理をやり直す手間を省くことができる。従って、スムーズに中継通信を開始することができる。また、選択したVPNグループに対して仮想アドレスの利用の要否を判断するので、必要な場合にのみ仮想アドレスを利用することができる。特に、VPNグループが起動され、アドレスフィルタ情報が交換された後にアドレスの重複検出を行うので、VPNグループに属する中継サーバの最新のアドレスに基づいて、仮想アドレスを利用することができる。

[0098] また、本実施形態の中継サーバ3は、予め登録された仮想アドレスを記憶する仮想アドレス登録情報記憶部56を備える。制御部60は、判定処理で重複があると判定したときに、仮想アドレス登録情報記憶部56が記憶する仮想アドレスを第2ルーティング対象アドレスに割り当てる。

[0099] これにより、仮想アドレスとして用いられるアドレスの範囲を予め定めておくことができるので、他のLANを追加する場合等に利用可能なアドレスを確保しておくことができる。また、中継通信を開始する度に仮想アドレスを生成しなくて良いので、制御部60が行う処理を軽減することができる。

[0100] また、本実施形態の中継サーバ3は、ルーティング対象アドレス同士が完全に一致していない場合であっても、ルーティング対象アドレス同士でネットワークアドレスが一致していれば、重複があると判定する。

[0101] これにより、例えばルーティング対象アドレス同士でネットワークアドレスが一致していてホストアドレスが異なる場合、将来的にルーティング対象装置が追加されること等により、ホストアドレスも一致する2つのアドレスが使用される可能性がある。この点、上記の構成は、ネットワークアドレスが一致していれば重複があると判定する。従って、アドレスの重複を未然に察知して、予め仮想アドレスを割り当てておくことができる。

- [01 02] また、本実施形態の中継サーバ3は、選択されたVPNグループが中継サーバ1, 2, 3で構成される場合、3つのルーティング対象アドレス間で重複があるか否かを判定する。
- [01 03] これにより、3以上の中継サーバで構成されるVPNグループが選択された場合であっても、ルーティング対象アドレスの重複を検出して仮想アドレスの割当てを行うことができる。
- [01 04] 以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。
- [01 05] 上記実施形態では、中継サーバ3は、仮想アドレス登録情報記憶部56に登録されている仮想アドレスを割り当てる構成である。これに代えて、中継サーバ3が仮想アドレス登録情報記憶部56を備えない構成として、重複を検出したときに、中継サーバ3が仮想アドレスを生成する構成であっても良い。このとき、中継サーバ3は、アドレスフィルタ情報記憶部55の記憶内容を参照して、VPNを行う際に用いられていないアドレスを仮想アドレスとすることで、利用中のアドレスと確実に重複しない仮想アドレスを生成できる。
- [01 06] ルーティング対象アドレス間に重複があるか否かの判定方法は任意であり、例えば、ネットワークアドレスとホストアドレスの両方が一致しているときにのみ重複と判定する構成であっても良い。
- [01 07] 上記では、ルーティングセッションの確立と略同時にアドレスフィルタ情報の交換を行う構成である。これに対し、VPNグループの開始コマンドの送信(S305)とともにアドレスフィルタ情報を送信し、応答(S306)とともにアドレスフィルタ情報を受信する構成でも良い。
- [01 08] 上記では、操作PC11等の個別の機器がルーティング対象装置となっていたが、例えば、LAN10全体(192.168.0.0/24)を中継サーバ1のルーティング対象装置として設定しても良い。この場合、当該ルーティング対象装置には、(160.90.1.0/24)のように、範囲指定された仮想アドレスが割り当てられる。

- [01 09] 仮想アドレスの割当てを行うタイミングは任意であり、例えば、開始コマンドの送信とともにアドレスフィルタ情報を送信する構成とすることができる。この場合、より早いタイミングでルーティング対象アドレスの重複の検出及び仮想アドレスの割当てを行うことができる。
- [01 10] 上記では、中継サーバのみがルーティングポイントとして機能する構成であるが、クライアント端末がルーティングポイントとして機能する構成であっても良い。また、上述のようにVPNグループ内のルーティングポイントの数は2つに限られず、3つ以上であっても良い。また、1つのルーティング機器が複数のVPNグループに所属していても良い。
- [01 11] 上記の中継グループ情報、中継サーバ情報、クライアント端末情報、VPNグループ情報、アドレスフィルタ情報等を格納する形式はXML形式に限定されず、適宜の形式で各情報を格納することができる。
- [01 12] 上記実施形態の構成に代えて、各中継サーバ間での通信に用いられる外部サーバをインターネット上に設置し、SIP (Session Initiation Protocol) サーバとしての機能を発揮させて通信を行う構成にしても良い。

符号の説明

- [01 13] 1 中継サーバ (第2中継サーバ)
3 中継サーバ (第1中継サーバ)
11, 12 操作PC (第2ルーティング対象装置)
31, 32, 33 対象端末 (第1ルーティング対象装置)
10 LAN (第2LAN)
30 LAN (第1LAN)
54 VPNグループ情報記憶部
55 アドレスフィルタ情報記憶部
56 仮想アドレス登録情報記憶部
57 仮想アドレス割当情報記憶部
60 制御部

100 中継通信システム

請求の範囲

[請求項 1]

第 1 L A N 内に位置しパケットを転送可能な第 1 ルーティング対象装置のアドレスである第 1 ルーティング対象アドレスと、第 2 L A N 内に位置する第 2 中継サーバがパケットを転送可能な第 2 ルーティング対象装置のアドレスである第 2 ルーティング対象アドレスと、を記憶するアドレスフィルタ情報記憶部と、

第 2 ルーティング対象アドレスと、当該第 2 ルーティング対象アドレスに割り当てられた仮想アドレスと、を対応付けて記憶する仮想アドレス割当情報記憶部と、

ルーティングポイントとして選択された中継サーバに関する情報である V P N グループ情報を記憶する V P N グループ情報記憶部と、制御部と、を備え、

前記制御部は、

V P N グループを選択する制御と、

選択された V P N グループに属する前記第 2 中継サーバへ前記第 1 ルーティング対象アドレスを送信するとともに、前記第 2 中継サーバから前記第 2 ルーティング対象アドレスを受信し、前記第 2 中継サーバとルーティングセッションを確立する制御と、

前記第 1 ルーティング対象アドレスと前記第 2 ルーティング対象アドレスとの間で重複があるか否かを判定する判定処理を行う制御と、

前記判定処理で重複があると判定した場合に、前記第 2 ルーティング対象アドレスに前記仮想アドレスを割り当て、当該割当関係を前記仮想アドレス割当情報記憶部に記憶する制御と、

前記第 1 ルーティング対象装置から前記仮想アドレスを宛先とするパケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、パケットの宛先アドレスを、前記仮想アドレスに対応する前記第 2 ルーティング対象アドレスに変換して前記ルーティングセッションへパケットを転送する制御と、

前記ルーティングセッションから前記第1ルーティング対象アドレスを宛先とするパケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、前記仮想アドレスが割り当てられている場合には、パケットの送信元アドレスを、前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた前記仮想アドレスに変換して宛先の前記第1ルーティング対象装置へパケットを転送する制御と、
を行うことを特徴とする中継サーバ。

[請求項2]

請求項1に記載の中継サーバであって、

前記制御部は、前記判定処理で重複があると判定したときに、前記アドレスフィルタ情報記憶部の記憶内容を考慮して前記仮想アドレスを生成し、生成した仮想アドレスを前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てることを特徴とする中継サーバ。

[請求項3]

請求項1に記載の中継サーバであって、

予め登録された前記仮想アドレスを記憶する仮想アドレス登録情報記憶部を備え、

前記制御部は、前記判定処理で重複があると判定したときに、前記仮想アドレス登録情報記憶部が記憶する仮想アドレスを前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てることを特徴とする中継サーバ。

[請求項4]

請求項1に記載の中継サーバであって、

前記制御部は、ルーティング対象アドレス同士が完全に一致していない場合であっても、ルーティング対象アドレス同士でネットワークアドレスが一致していれば、重複があると判定することを特徴とする中継サーバ。

[請求項5]

請求項1に記載の中継サーバであって、

前記制御部は、

選択されたVPNグループに属する前記第2中継サーバから前記第2ルーティング対象アドレスを受信するとともに、当該VPNグループに属する第3中継サーバから第3ルーティング対象アドレスを受信

し、

前記判定処理は、前記第1ルーティング対象アドレスと、前記第2ルーティング対象アドレスと、前記第3ルーティング対象アドレスと、の間で重複があるか否かを判定することを特徴とする中継サーバ。

[請求項6]

第1中継サーバ及び第2中継サーバを含んで構成される中継通信システムにおいて、

第1LAN内に位置する前記第1中継サーバは、

当該第1中継サーバがパケットを転送可能な第1ルーティング対象装置のアドレスである第1ルーティング対象アドレスと、第2LAN内に位置する前記第2中継サーバがパケットを転送可能な第2ルーティング対象装置のアドレスである第2ルーティング対象アドレスと、を記憶するアドレスフィルタ情報記憶部と、

第2ルーティング対象アドレスと、当該第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた仮想アドレスと、を対応付けて記憶する仮想アドレス割当情報記憶部と、

ルーティングポイントとして選択された中継サーバに関する情報であるVPNグループ情報を記憶しているVPNグループ情報記憶部と、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

VPNグループを選択する制御と、

選択されたVPNグループに属する前記第2中継サーバへ前記第1ルーティング対象アドレスを送信するとともに、前記第2中継サーバから前記第2ルーティング対象アドレスを受信し、前記第2中継サーバとルーティングセッションを確立する制御と、

前記第1ルーティング対象アドレスと前記第2ルーティング対象アドレスとの間で重複があるか否かを判定する判定処理を行う制御と、

前記判定処理で重複があると判定した場合に、前記第2ルーティン

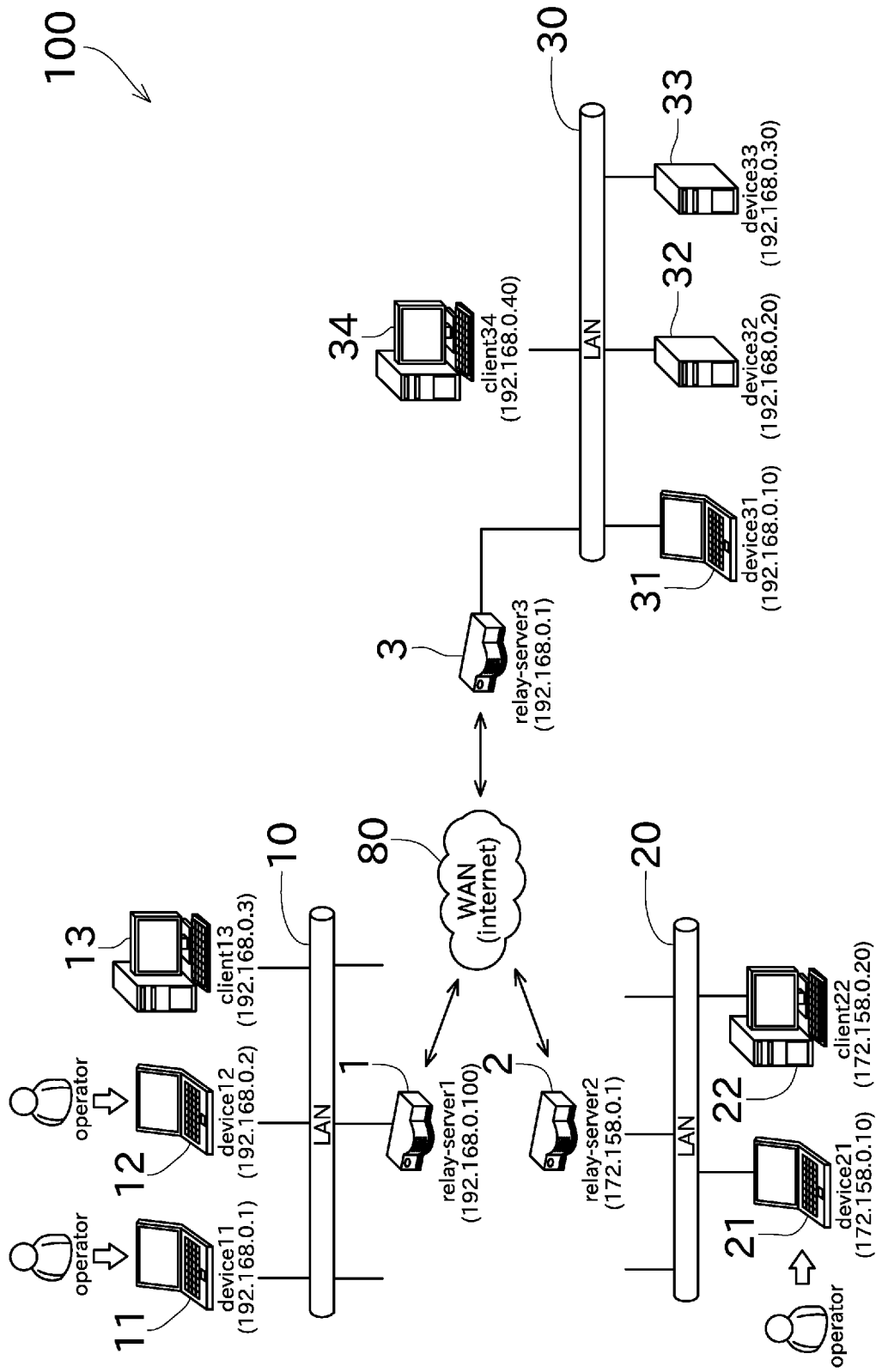
グ対象アドレスに前記仮想アドレスを割り当て、当該割当関係を前記仮想アドレス割当情報記憶部に記憶する制御と、

前記第1ルーティング対象装置から前記仮想アドレスを宛先とするバケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、バケットの宛先アドレスを前記仮想アドレスに対応する前記第2ルーティング対象アドレスに変換して前記ルーティングセッションへバケットを転送する制御と、

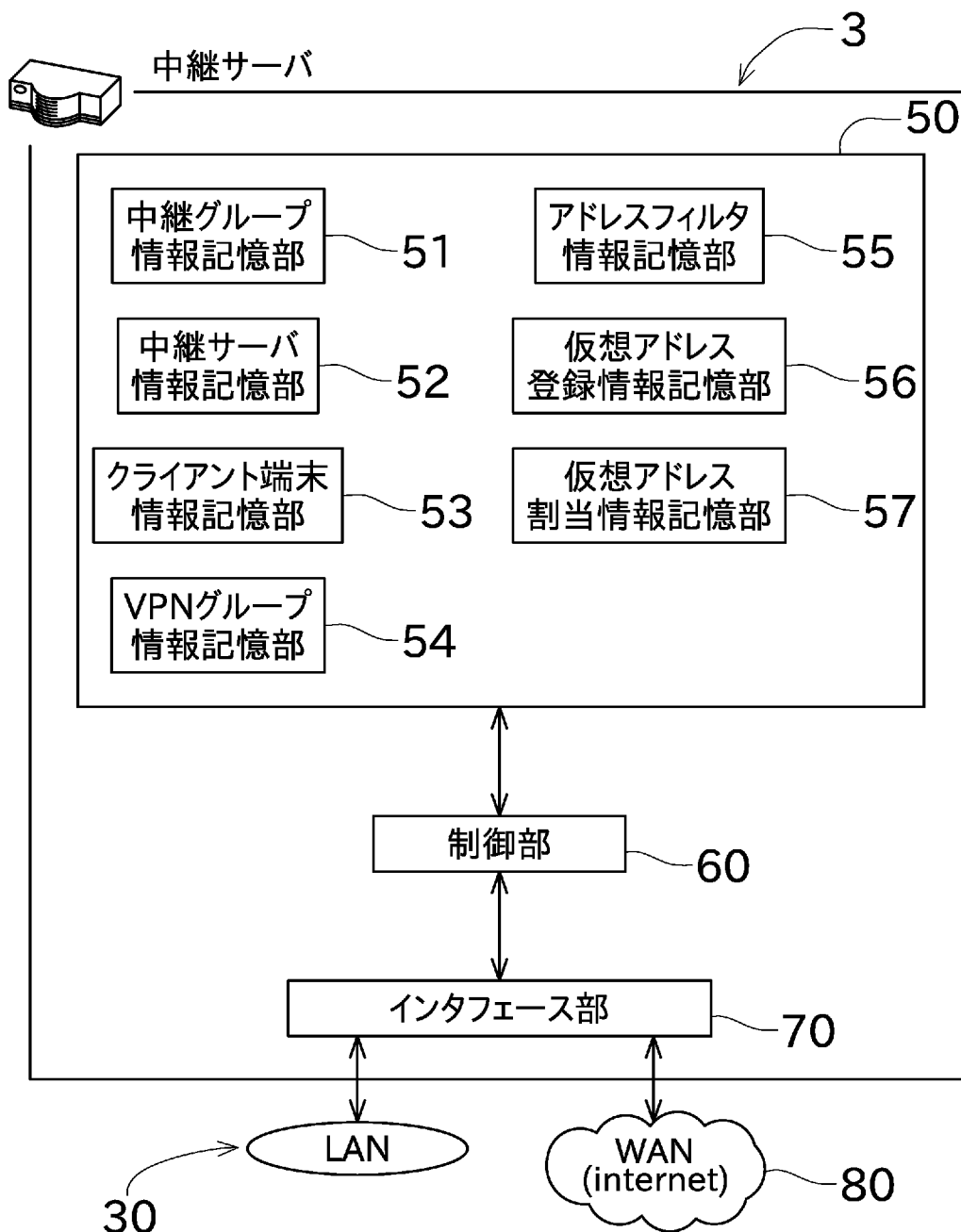
前記ルーティングセッションから前記第1ルーティング対象アドレスを宛先とするバケットを受信した際に、前記仮想アドレス割当情報記憶部を参照して、前記仮想アドレスが割り当てられている場合には、バケットの送信元アドレスを前記第2ルーティング対象アドレスに割り当てられた前記仮想アドレスに変換して宛先の前記第1ルーティング対象装置へバケットを転送する制御と、
を行うことを特徴とする中継通信システム。

[図1]

100



[図2]



[図3]

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  -<group id="group-a@relaysystem.net"
    lastmod="20090402133100" name="GROUP A">
    <site id="server1@relaysystem.net" rel="allow"/>
    <site id="server2@relaysystem.net" rel="allow"/>
    <site id="server3@relaysystem.net" rel="allow"/>
  </group>
</root>
  
```

511 }
512 }

[図4]

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  -<site id="server1@relaysystem.net"                } 521
    name="RELAY SERVER 1" stat="active">
      -<node group="group-a@relaysystem.net"        }
        id="client13@server1.net"                  } 522
        name="CLIENT 13" site="server1@relaysystem.net"/>
      </node>
    </site>
  -<site id="server2@relaysystem.net"                } 521
    name="RELAY SERVER 2" stat="active">
      -<node group="group-a@relaysystem.net"        }
        id="client22@server2.net"                  } 522
        name="CLIENT 22" site="server2@relaysystem.net"/>
      </node>
    </site>
  -<site id="server3@relaysystem.net"                } 521
    name="RELAY SERVER 3" stat="active">
      -<node group="group-a@relaysystem.net"        }
        id="client34@server3.net"                  } 522
        name="CLIENT 34" site="server3@relaysystem.net"/>
      </node>
    </site>
</root>
```

[図5]

(a)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  -<node addr="192.168.0.3"
    group="group-a@relaysystem.net"
    id="client13@server1.net"
    name="CLIENT 13" pass="abc" port="5070">
  </node>
</root>
```

(b)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  -<node addr="172.158.0.20"
    group="group-a@relaysystem.net"
    id="client22@server2.net"
    name="CLIENT 22" pass="abc" port="5070">
  </node>
</root>
```

(c)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  -<node addr="192.168.0.40"
    group="group-a@relaysystem.net"
    id="client34@server3.net"
    name="CLIENT 34" pass="abc" port="5070">
  </node>
</root>
```

[図6]

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
-<root>
  -<vnet group="group-a@relaysystem.net"
    id="vpn-group-1@relaysystem.net"
    lastmod="20090410162500" name="VPN-GROUP 1">
    <rp id="server1@relaysystem.net"/>
    <rp id="server3@relaysystem.net"/>
    <ssn sp="server3@relaysystem.net"
      ep="server1@relaysystem.net"/>
  </vnet>
</root>
```

```
} 541
} 542
} 543
```

[図7]

(a)

アドレスフィルタ情報	
ルーティング対象アドレス	名称
192.168.0.1	操作PC11
192.168.0.2	操作PC12

(b)

アドレスフィルタ情報	
ルーティング対象アドレス	名称
172.158.0.10	操作PC21

(c)

アドレスフィルタ情報	
ルーティング対象アドレス	名称
192.168.0.10	対象端末31
192.168.0.20	対象端末32
192.168.0.30	対象端末33

[図8]

(a)

中継サーバ1の記憶内容

ルーティング機器の端末ID	アドレスファイルタ情報	
	ルーティング対象アドレス	名称
server1@relaysystem.net	192.168.0.1	操作PC11
	192.168.0.2	操作PC12
server3@relaysystem.net	192.168.0.10	対象端末31
	192.168.0.20	対象端末32
	192.168.0.30	対象端末33

(b)

中継サーバ1の記憶内容

ルーティング機器の端末ID	アドレスファイルタ情報		仮想アドレス
	ルーティング対象アドレス	名称	
server1@relaysystem.net	192.168.0.1	操作PC11	—
	192.168.0.2	操作PC12	—
server3@relaysystem.net	192.168.0.10	対象端末31	150.100.0.10
	192.168.0.20	対象端末32	150.100.0.20
	192.168.0.30	対象端末33	150.100.0.30

[図9]

(a)

中継サーバ3の記憶内容

ルーティング機器の端末ID	アドレスファイルタ情報	
	ルーティング対象アドレス	名称
server1@relaysystem.net	192.168.0.1	操作PC11
	192.168.0.2	操作PC12
server3@relaysystem.net	192.168.0.10	対象端末31
	192.168.0.20	対象端末32
	192.168.0.30	対象端末33

(b)

中継サーバ3の記憶内容

ルーティング機器の端末ID	アドレスファイルタ情報		仮想アドレス
	ルーティング対象アドレス	名称	
server1@relaysystem.net	192.168.0.1	操作PC11	160.90.0.1
	192.168.0.2	操作PC12	160.90.0.2
server3@relaysystem.net	192.168.0.10	対象端末31	—
	192.168.0.20	対象端末32	—
	192.168.0.30	対象端末33	—

[図10]

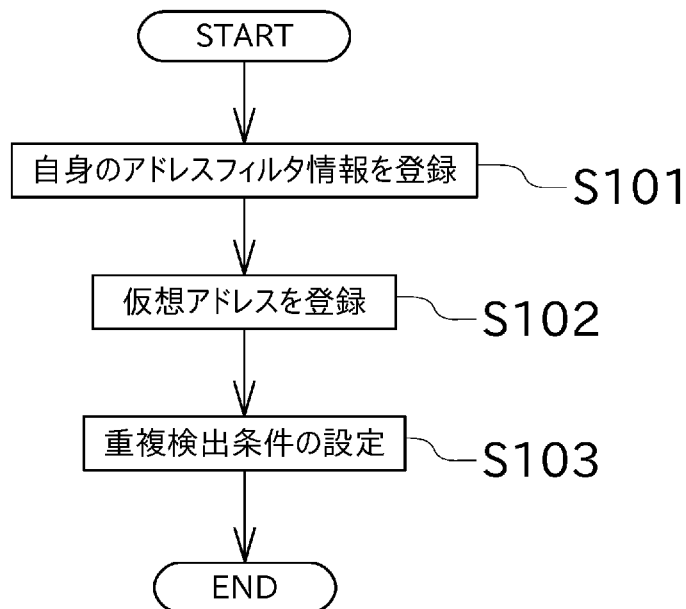
(a)

仮想アドレス登録情報
150.100.0.0/24

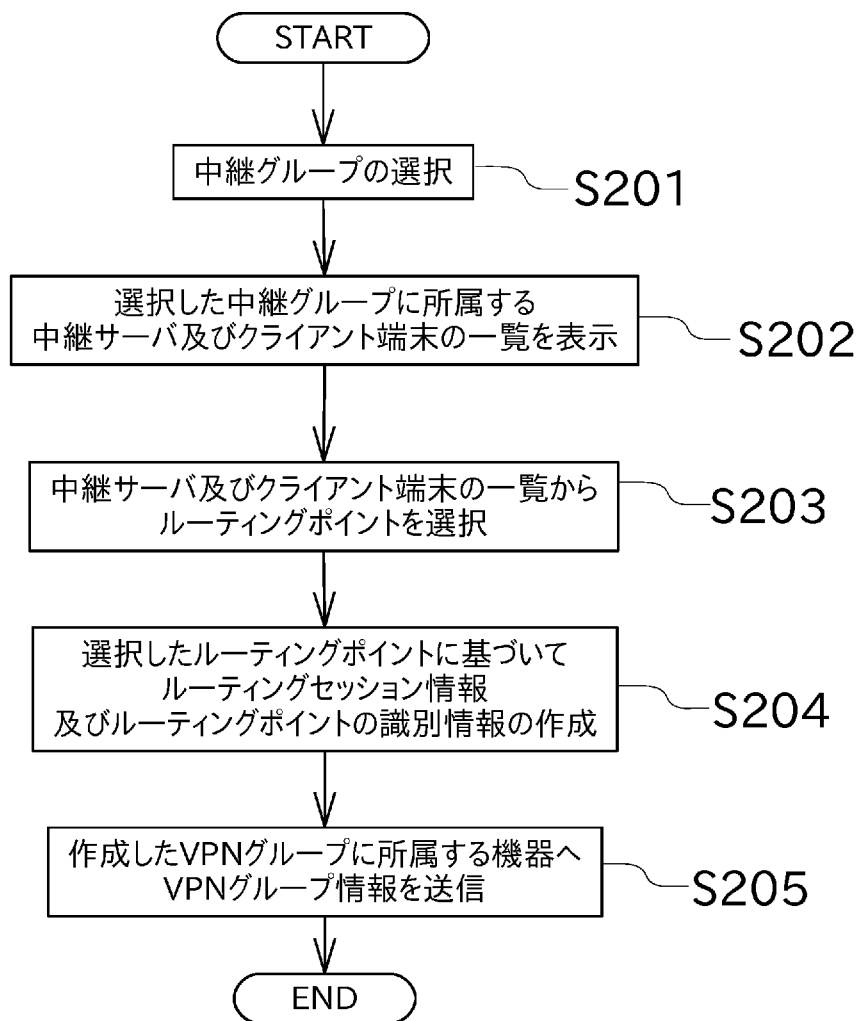
(b)

仮想アドレス登録情報
160.90.0.0/24

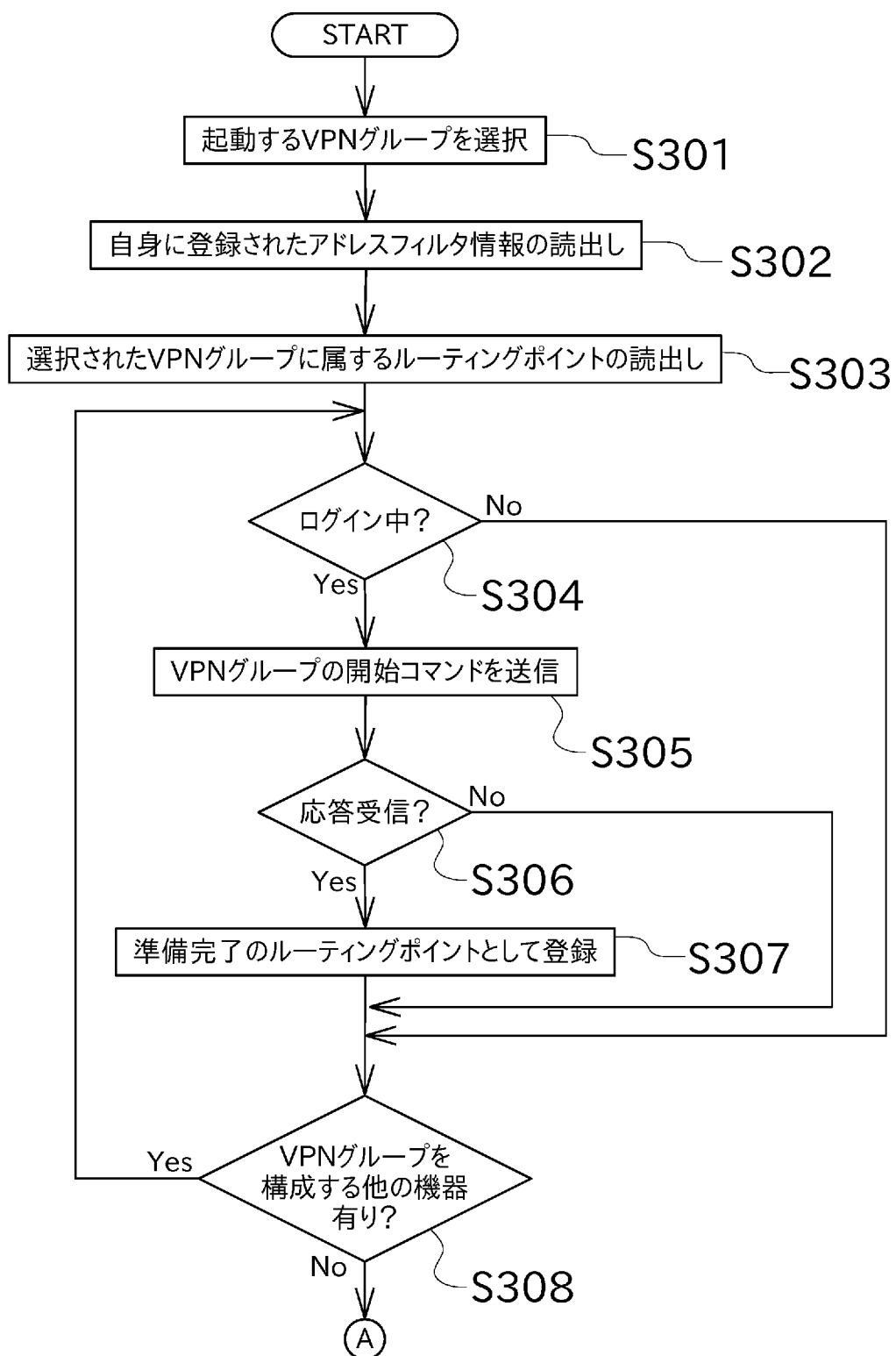
[図11]



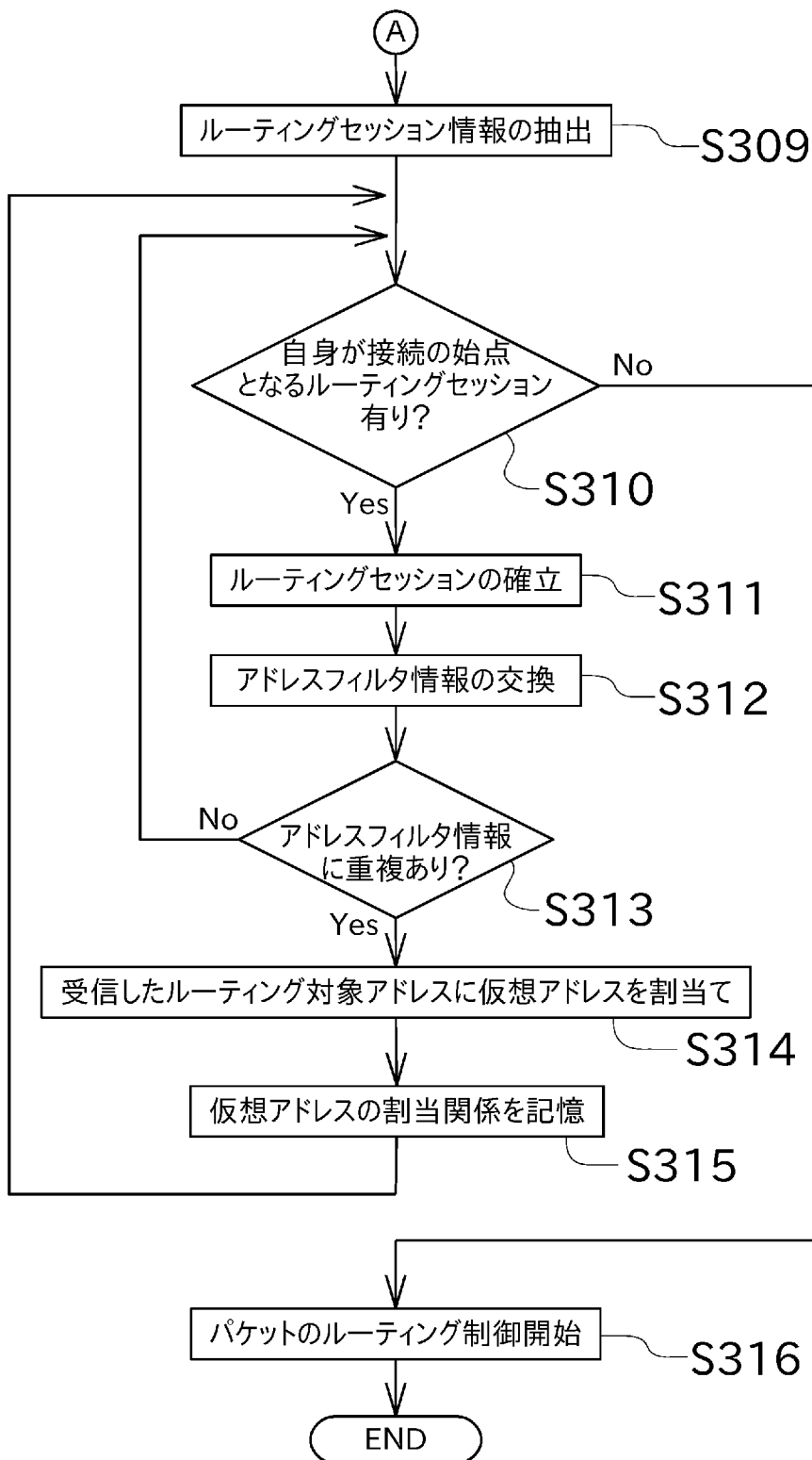
[図12]



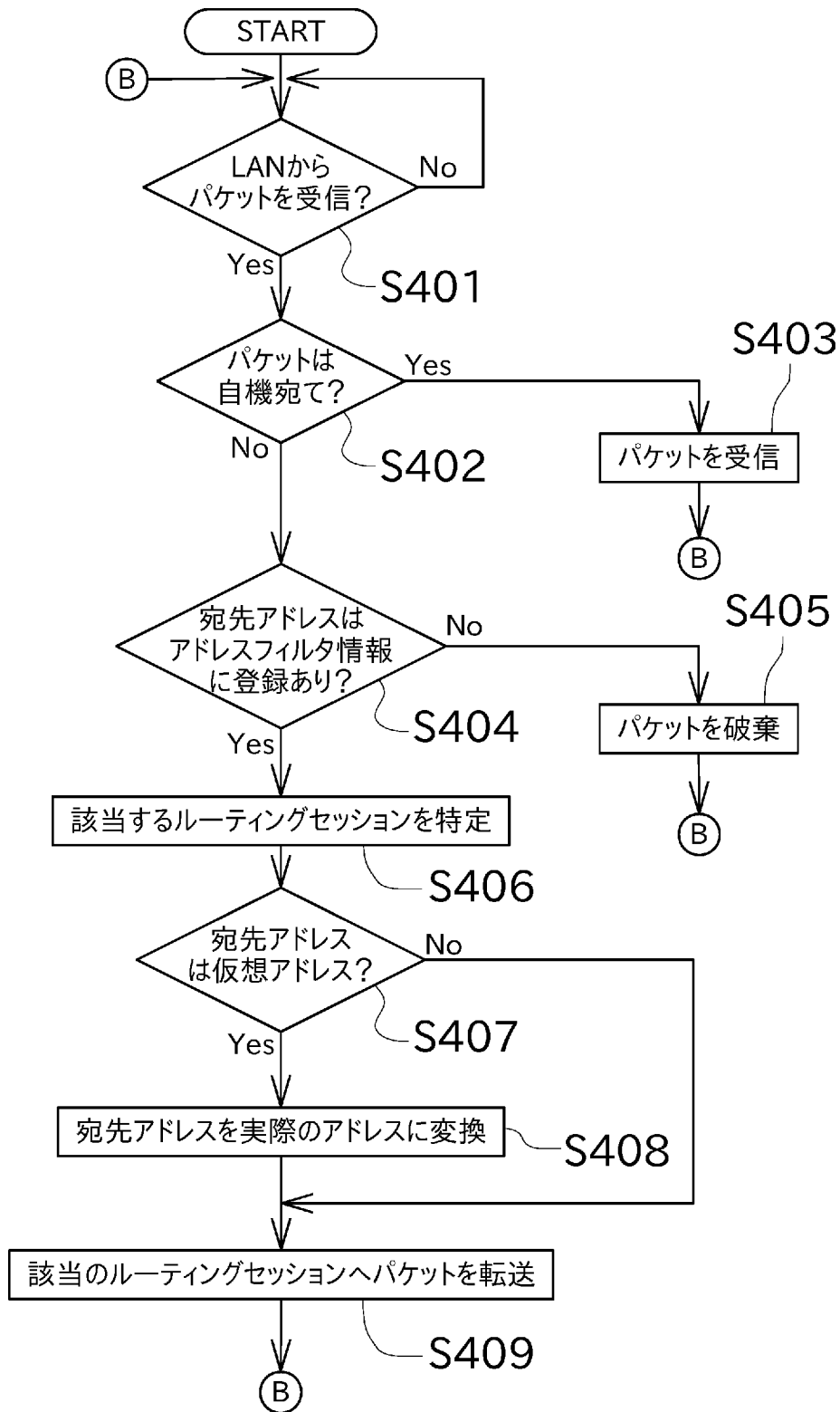
[図13]



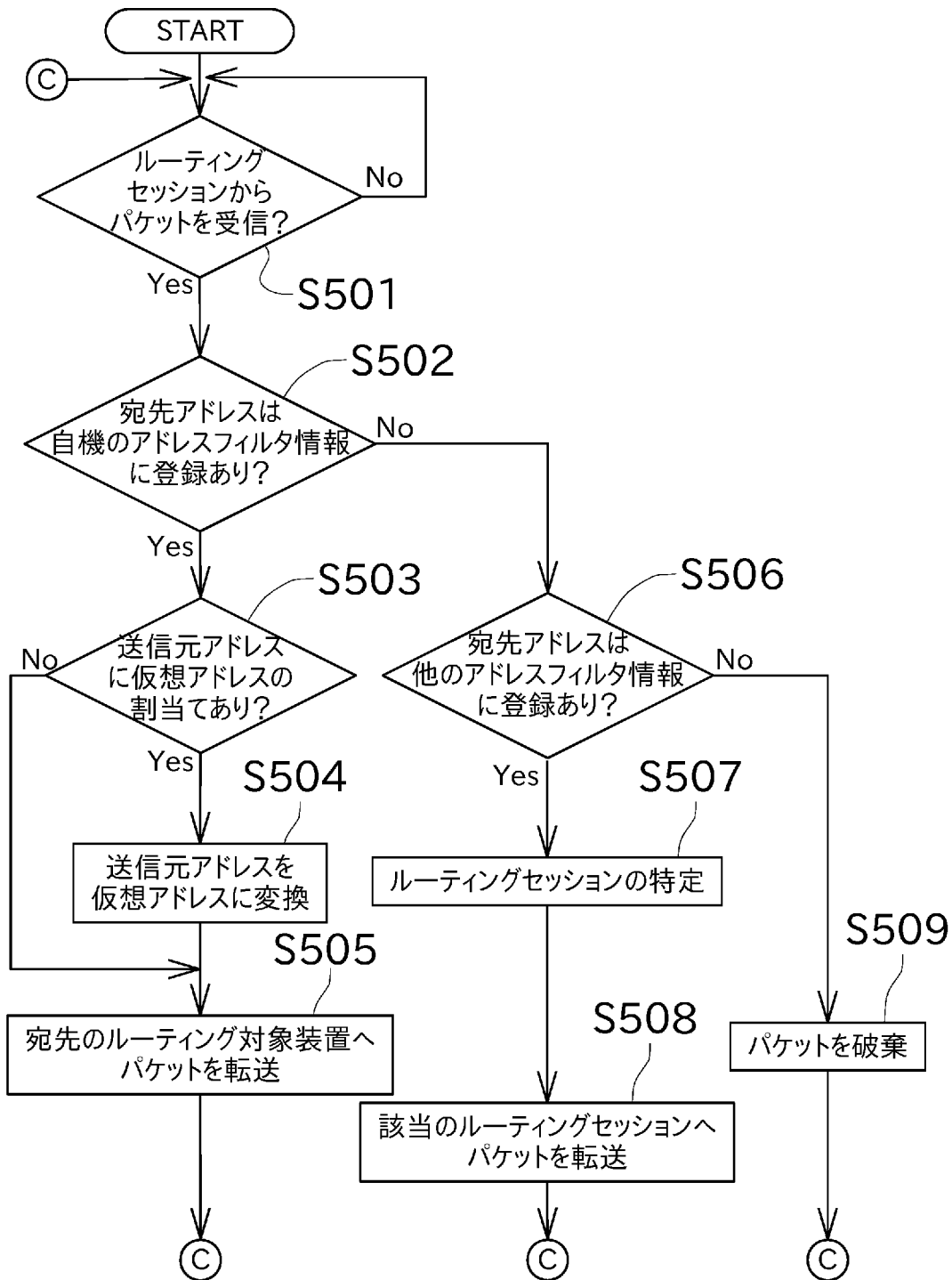
[図14]



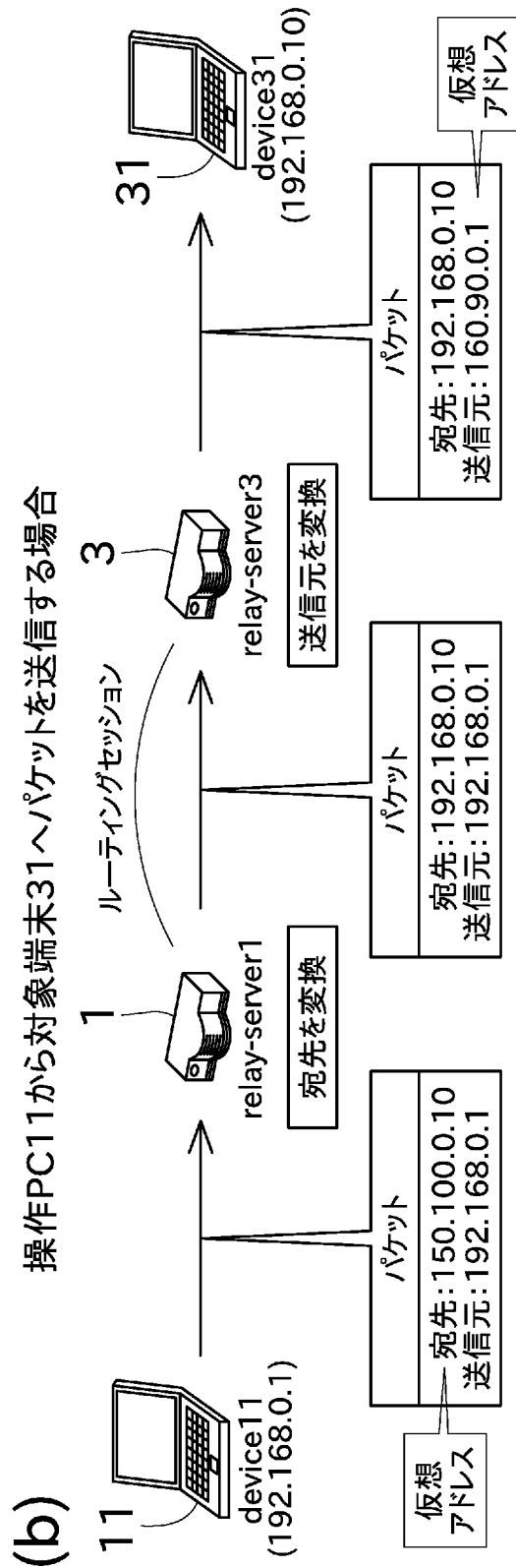
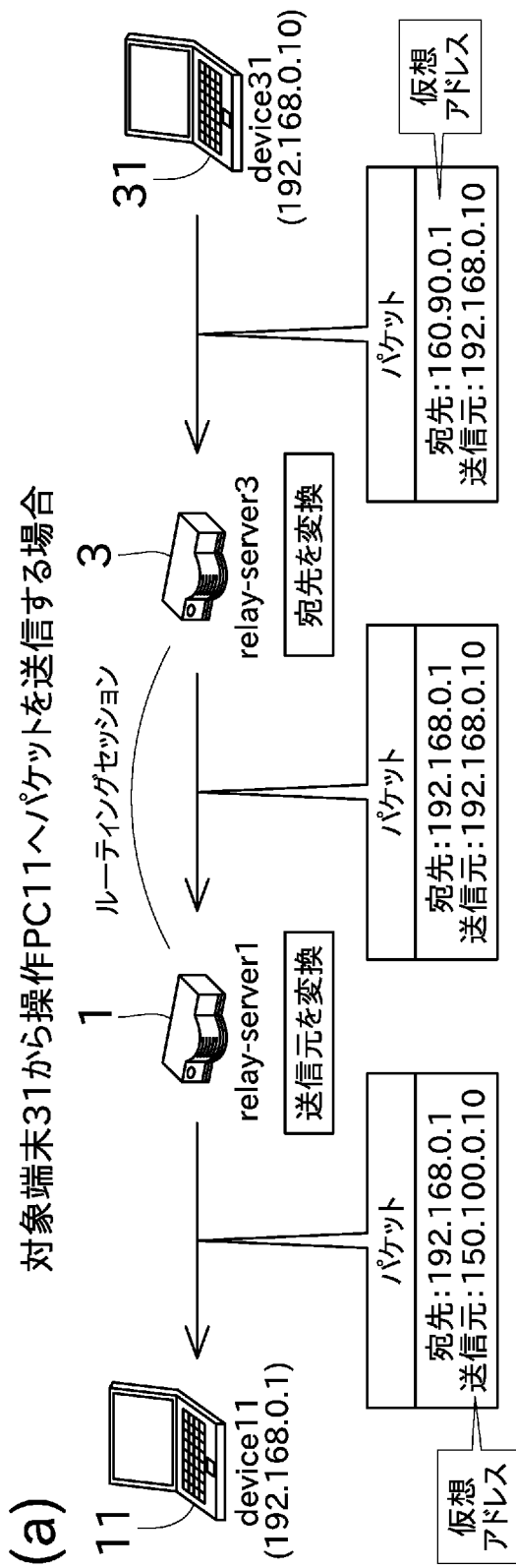
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 007382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/66(2006.01)i, H04L12/46(2006.01)i, H04L12/56(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L12/66, H04L12/46, H04L12/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2012
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2012	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-77842 A (Murata Machinery Ltd.), 14 April 2011 (14.04.2011), claims & EP 2485439 A1 & WO 2011/039966 A1 & TW 201121276 A & KR 10-2012-0088668 A & CN 102742219 A	1-6
Y	JP 2011-160103 A (OKI Networks Co., Ltd.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0025] to [0095]; figs. 5, 7 (Family: none)	1-6
A	JP 2010-278636 A (NTT Comware Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0008] to [0015] (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 November, 2012 (30.11.12)Date of mailing of the international search report
11 December, 2012 (11.12.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04L12/66 (2006. 01) i , H04L12/46 (2006. 01) i , H04L12/56 (2006. 01) i

B. 一 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04L12/66, H04L12/46, H04L12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-19
 日本国公開実用新案公報 1971-20
 日本国実用新案登録公報 1996-20
 日本国登録実用新案公報 1994-20

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
 年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-77842 A (村田機械株式会社) 2011. 04. 14, 特許請求の範囲 & EP 2485439 A1 & WO 2011/039966 A1 & TW 201121276 A & KR 10-2012-0088668 A & CN 102742219 A	1-6
Y	JP 2011-160103 A (株式会社OKIネットワークス) 2011. 08. 18, 段 落 0 0 2 5 — 0 0 9 5, 第 5、7 図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2010-278636 A (エヌ'ティ'ティ・コムウェア株式会社) 2010. 12. 09, 段落 0 0 0 8 — 0 0 1 5 (ファミリーなし)	1-6

Γ C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 IA「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」
 IE「国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの」
 I「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)」
 Iθ「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献」
 T「国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの」
 X「特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの」
 IY「特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの」
 I&「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日 30. 11. 2012	国際調査報告の発送日 11. 12. 2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 松崎 孝大 電話番号 03-3581-1101 内線 3596