

(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

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 27 日(27.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/170598 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/70 (2013.01) H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062105
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 21 日(21.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 P F U (PFU LIMITED) [JP/JP]; 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 Ishikawa (JP).
- (72) 発明者: 寺田 成吾(TERADA, Seigo); 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 株式会社 P F U 内 Ishikawa (JP). 小林 峻(KOBAYASHI, Takashi); 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 株式会社 P F U 内 Ishikawa (JP).
- (74) 代理人: 平川 明, 外(HIRAKAWA, Akira et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋 3 丁目 4 番 1 0 号 アクロポリス 2 1 ビル 8 階 Tokyo (JP).

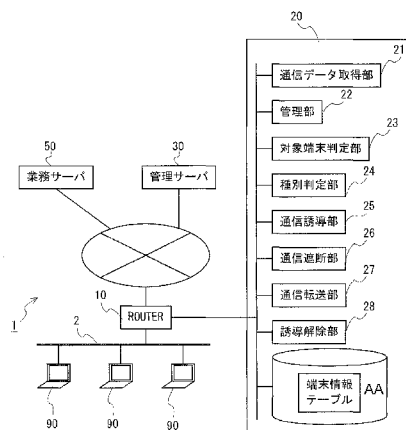
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、方法およびプログラム

【図3】



- 10 ROUTER
21 Communication data acquisition unit
22 Management unit
23 Target terminal determination unit
24 Type determination unit
25 Communication guiding unit
26 Communication blocking unit
27 Communication transfer unit
28 Guiding cancellation unit
30 Management server
50 Business server
AA Terminal information table

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of controlling communication in an IPv6 environment. A network monitoring apparatus is provided with: a communication data acquisition unit that acquires communication data on a network; a target terminal determination unit that determines whether or not a terminal included in a transmission source or a destination of the acquired communication data is a target terminal matching a predetermined condition; and a communication guiding unit that, by notifying the target terminal of the physical address of a predetermined terminal, as the physical address of a terminal other than the target terminal, guides communication data transmitted from the target terminal to the predetermined terminal.

(57) 要約: IPv6 環境において通信を制御することを課題とする。ネットワーク監視装置に、ネットワーク上の通信データを取得する通信データ取得部と、取得された通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する対象端末判定部と、前記対象端末に対して、該対象端末以外の端末の物理アドレスとして所定の端末の物理アドレスを通知することで、該対象端末から送信される通信データを、該所定の端末に誘導する、通信誘導部と、を備えた。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、ネットワークにおいて通信を制御する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、未登録端末から送信された重複アドレス検出の近隣要請メッセージを受信すると、アドレスが重複している旨を返信し、また、違反端末から送信され、目標がパッチサーバとポリシーマネージャのどちらでもない近隣要請メッセージを受信すると、受信した近隣要請メッセージの送信元に、目標に対するリンク層アドレスを偽りのものに変更する旨を返信することによって、不正端末がネットワーク内で通信を行うことをブロックしつつ、パッチサーバ及びポリシーマネージャが違反端末と通信することを許可する不正接続防止装置が提案されている（特許文献1を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-217016号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来、IPv4（Internet Protocol version 4）環境で使用されているARP（Address Resolution Protocol）／GARP（Gratuitous ARP）を利用して、ネットワークに接続された端末が保持するARPテーブルを書き換えることで、端末間の通信を制御する技術が存在する。しかし、IPv6（Internet Protocol version 6）環境では、ARP／GARPを使用することが出来ないため、従来の方法でIPv6通信を制御することは出来ない。また、IPv4およびIPv6が共存するデュアルスタック環境においても、ARP／GARPを利用した通信制御方式で

は、I P v 4 通信を制御することのみ可能であり、I P v 6 通信を制御することは出来ない。

[0005] 本開示は、上記した問題に鑑み、I P v 6 環境において通信を制御することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一例は、ネットワーク上の通信データを取得する通信データ取得手段と、取得された通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する対象端末判定手段と、前記対象端末に対して、該対象端末以外の端末の物理アドレスとして所定の端末の物理アドレスを通知することで、該対象端末から送信される通信データを、該所定の端末に誘導する、通信誘導手段と、を備える、情報処理装置である。

[0007] 本開示は、情報処理装置、システム、コンピュータによって実行される方法またはコンピュータに実行させるプログラムとして把握することが可能である。また、本開示は、そのようなプログラムをコンピュータその他の装置、機械等が読み取り可能な記録媒体に記録したものとしても把握出来る。ここで、コンピュータ等が読み取り可能な記録媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的または化学的作用によって蓄積し、コンピュータ等から読み取ることが出来る記録媒体をいう。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、I P v 6 環境において通信を制御することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係るシステムの構成を示す概略図である。

[図2]実施形態に係るネットワーク監視装置のハードウェア構成を示す図である。

[図3]実施形態に係るネットワーク監視装置の機能構成の概略を示す図である。

[図4]実施形態に係る端末管理処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]実施形態に係る通信解析処理の流れを示すフローチャートである。

[図6]実施形態に係る通信誘導処理の流れを示すフローチャートである。

[図7]実施形態に係る転送パケット生成処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]実施形態に係る復元パケット生成処理の流れを示すフローチャートである。

[図9]システムの構成のバリエーションを示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示に係る情報処理装置を含むシステム1の実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、管理サーバを用いて管理されるシステムにおいて通信の誘導を行う例について説明しているが、本開示に係る技術は、本実施形態に例示したシステムとは異なる構成が採用されたシステムにおいても、通信の誘導、監視または制限を行うために用いることが出来る。

[0011] <システムの構成>

図1は、本実施形態に係るシステム1の構成を示す概略図である。本実施形態に係るシステム1は、管理対象となる1または複数のユーザ端末90が接続されるネットワークセグメント2と、ルータ10を介してネットワークセグメント2上のユーザ端末90と通信可能に接続されている業務サーバ50および管理サーバ30と、ルータ10のモニタリングポートに接続されたネットワーク監視装置20と、を備える。

[0012] ここで、業務サーバ50は、ユーザ端末90に対して業務のためのサービスを提供する。また、管理サーバ30は、ネットワーク利用申請Webサーバやパッチ配布サーバ、検疫サーバ等としての役割を備えている。例えば、管理サーバ30は、ネットワークセグメント2に接続されたユーザ端末90について、利用申請に対する管理者承認の有無や検疫結果に基づいて、当該ユーザ端末90が「正常」な端末か「異常」な端末かを決定することで、ユ

ーザ端末 90 のネットワークセグメント 2 における通信の許可／不許可を管理する。

[0013] なお、本実施形態に係るシステム 1 では、ユーザ端末 90 から接続される各種サーバは、インターネットや広域ネットワークを介して遠隔地において接続されるが、これらのサーバは、必ずしも遠隔地に接続されたものである必要はない。例えば、これらのサーバは、ユーザ端末 90 やネットワーク監視装置 20 が存在するローカルネットワーク上に接続されていてもよい。

[0014] 図 2 は、本実施形態に係るネットワーク監視装置 20 のハードウェア構成を示す図である。ネットワーク監視装置 20 は、CPU (Central Processing Unit) 11、RAM (Random Access Memory) 13、ROM (Read Only Memory) 12、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) や HDD (Hard Disk Drive) 等のストレージ 14、通信ユニット (Network Interface Card) 15、等を備えるコンピュータである。但し、ネットワーク監視装置 20 の具体的なハードウェア構成に関しては、実施の態様に依じて適宜省略や置換、追加が可能である。また、ネットワーク監視装置 20 は、単一の装置に限定されない。ネットワーク監視装置 20 は、所謂クラウドや分散コンピューティングの技術等を用いた、複数の装置によって実現されてよい。

[0015] なお、図 2 においては、ネットワーク監視装置 20 以外の構成（ルータ 10、管理サーバ 30、業務サーバ 50 およびユーザ端末 90 等）については、図示を省略しているが、ルータ 10、管理サーバ 30、ユーザ端末 90、および業務サーバ 50 等は、何れも、ネットワーク監視装置 20 と同様のハードウェア構成を有するコンピュータである。

[0016] 図 3 は、本実施形態に係るネットワーク監視装置 20 の機能構成の概略を示す図である。ネットワーク監視装置 20 は、ストレージ 14 に記録されているプログラムが、RAM 13 に読み出され、CPU 11 によって実行され

ることで、通信データ取得部 2 1、管理部 2 2、対象端末判定部 2 3、種別判定部 2 4、通信誘導部 2 5、通信遮断部 2 6、通信転送部 2 7 および誘導解除部 2 8 を備える情報処理装置として機能する。なお、本実施形態では、情報処理装置の備える各機能は、汎用プロセッサである CPU 1 1 によって実行されるが、これらの機能の一部または全部は、1 または複数の専用プロセッサによって実行されてもよい。

[0017] 通信データ取得部 2 1 は、ネットワーク上の通信データを取得する。上述の通り、ネットワーク監視装置 2 0 は、ルータ 1 0 のモニタリングポートに接続されており、このモニタリングポートに出力されるパケットを取得することで、ユーザ端末 9 0 によって送受信されるパケット（通信データ）を取得する。

[0018] 管理部 2 2 は、ユーザ端末 9 0 やルータ 1 0、業務サーバ 5 0、管理サーバ 3 0 等の、ネットワーク上の端末の端末情報を管理する。具体的には、管理部 2 2 は、ネットワークの管理者によって入力された情報や、通信データ取得部 2 1 によって取得された通信データを解析することによって得られた情報に基づいて、ネットワークに接続された端末の MAC アドレス（物理アドレス）およびこれに対応する IP v 6 アドレス（論理アドレス）を、ストレージ 1 4 上の端末情報テーブルに蓄積・管理する。更に、管理部 2 2 は、端末情報テーブルに、端末ステータス、誘導情報および転送パケット情報等を蓄積・管理する。

[0019] ここで、端末ステータスは、管理サーバ 3 0 によって決定された各端末のステータス（正常／異常）を示す情報であり、各端末の端末情報に関連付けられて保存される。上述の通り、本実施形態において、管理サーバ 3 0 は、ネットワーク利用申請 Web サーバやパッチ配布サーバ、検疫サーバ等としての役割を備えている。このため、例えば、管理サーバ 3 0 は、管理者未承認の端末や、検疫未合格の端末、マルウェアによると推測される通信が検知された端末等について、端末ステータス「異常」を設定するよう、ネットワーク監視装置 2 0 に通知する。また、管理サーバ 3 0 は、管理者承認済みの

端末や、検疫に合格した端末について、端末ステータス「正常」を設定するよう、ネットワーク監視装置 20 に通知する。管理サーバ 30 による通知を受けたネットワーク監視装置 20 の管理部 22 は、通知された端末ステータスを、該当する端末の端末情報に関連付けて、端末情報テーブルに保存する。

[0020] また、誘導情報は、送信された誘導パケットの種類および正しいアドレス情報が、誘導パケットが通知された各端末の端末情報に紐付けて記録された情報である。ここで、誘導パケットとは、偽のアドレス情報を通知したパケットであり、正しいアドレス情報とは、IPv6 アドレスと、当該 IPv6 アドレスに対応する正しい MAC アドレスとの組み合わせである。誘導パケットの種類については、処理の流れの説明において後述する。

[0021] また、転送パケット情報は、取得パケットが転送の対象となるための条件、および転送の対象となったパケットの転送先アドレスが含まれる情報である。本実施形態では、例えば、転送条件として、「取得パケットが HTTP (Hypertext Transfer Protocol) パケットであること」が設定される。そして、HTTP パケットの転送先には、例えば、管理サーバ 30 の IPv6 アドレスが設定されている。

[0022] 対象端末判定部 23 は、取得された通信データの送信元または宛先と、管理部 22 によって通信誘導の対象として管理されている端末情報とを比較することで、通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する。ここで、「通信誘導の対象として管理されている端末情報」は、本実施形態では、端末情報テーブルにおいて、端末ステータス「異常」が設定されている端末の情報である。

[0023] 種別判定部 24 は、通信データの種別を判定する。種別判定部 24 は、通信データ（パケット）のヘッダーやボディを解析することで、通信データのプロトコル種別や、メッセージ種別、マルチキャスト／ユニキャストの種別、等を判定する。

[0024] 通信誘導部 25 は、対象端末に対して、当該対象端末以外の端末の MAC

アドレスとして所定の端末のMACアドレスを通知することで、対象端末の近隣キャッシュを操作し、当該対象端末から送信される通信データを、当該所定の端末に誘導し、また、対象端末以外の端末に対して、当該対象端末のMACアドレスとして所定の端末のMACアドレスを通知することで、通知を受けた各端末の近隣キャッシュを操作し、当該対象端末を宛先として送信される通信データを、当該所定の端末に誘導する。

[0025] なお、本実施形態において、通信誘導部25は、所定の端末のMACアドレスとして、ネットワーク監視装置20のMACアドレスを通知することで、通信データをネットワーク監視装置20に誘導する。但し、所定の端末のMACアドレスとして通知されるMACアドレスは、本実施形態における例に限定されない。通信誘導部25は、所定の端末のMACアドレスとして、誘導された通信データを取得させたい端末のMACアドレスを通知することが出来る。

[0026] 本実施形態では、誘導の対象となる通信はIPv6通信であり、誘導にはICMPv6 (Internet Control Message Protocol for IPv6) のNDP (Neighbor Discovery Protocol: 近隣者発見プロトコル) が用いられる。具体的には、本実施形態において通信の誘導に用いられるパケットの種類は、ICMPv6のNDPで用いられる「近隣広告 (NA) メッセージ」または「ルータ広告 (RA) メッセージ」である。

[0027] なお、通信誘導部25は、誘導対象の端末のアクセスリストに正しい通信相手から通知されたMACアドレスが保持されることを防止するため、誘導用のMACアドレスを、時間をおいて複数回通知してもよい。複数回通知する場合の回数および時間間隔は、実施の形態に応じて適宜設定されることが好ましい。

[0028] 通信遮断部26は、通信誘導部25による誘導の結果ネットワーク監視装置20に取得された通信データのうち、少なくとも一部を本来の宛先に転送しないことで、対象端末に係る通信の少なくとも一部を遮断する。

[0029] 通信転送部 27 は、通信誘導部 25 による誘導の結果ネットワーク監視装置 20 に取得された、対象端末から送信された通信データが、種別判定部 24 によって、所定の宛先に転送してよい種別の通信データであると判定された場合に、当該通信データを所定の宛先（例えば、管理サーバ 30）に転送する。

[0030] 誘導解除部 28 は、対象端末判定部 23 によって一旦対象端末であると判定された端末が、所定の条件に合致しなくなった場合に、偽の MAC アドレスが通知されることによって通信誘導されていた各端末に対して、正しい MAC アドレスを通知することで、通信誘導部 25 による通信の誘導を解除する。具体的には、誘導解除部 28 は、対象端末以外の端末に対して、対象端末の正しい MAC アドレスを通知し、対象端末に対して、対象端末以外の端末の MAC アドレスを通知することで、通信誘導部 25 による通信の誘導を解除する。

[0031] <処理の流れ>

次に、本実施形態に係るネットワーク監視装置 20 によって実行される処理の流れを、フローチャートを用いて説明する。なお、以下に説明する処理の具体的な内容および順序は、本開示に係る技術を実施するための一例である。具体的な処理内容および処理順序は、本開示に係る技術の実施の形態に応じて適宜選択されてよい。

[0032] 図 4 は、本実施形態に係る端末管理処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態に係る端末管理処理は、管理サーバ 30 によって送信された、端末ステータスを変更する通知が受信されたことを契機として開始される。端末ステータス変更の通知は、変更の対象となる端末を特定可能な情報（例えば、MAC アドレスまたは IPv6 アドレス）と、変更の内容と、を含む。

[0033] ステップ S101 からステップ S104 では、受信された通知に含まれる変更の内容が判定され、端末ステータスが変更される。変更の内容が、端末ステータスを「正常」から「異常」へ変更するものである場合（ステップ S

101のYES)、管理部22は、受信された通知に指定された端末を特定可能な情報(例えば、MACアドレスまたはIPv6アドレス)に基づいて、端末情報テーブルから、変更対象の端末情報を索出し、当該端末情報に紐付けられた端末ステータスを「異常」に設定する(ステップS102)。その後、処理はステップS105へ進む。

[0034] 一方、変更の内容が、端末ステータスを「異常」から「正常」へ変更するものである場合、(ステップS103のYES)、管理部22は、受信された通知に指定された端末を特定可能な情報に基づいて、端末情報テーブルから、変更対象の端末情報を索出し、当該端末の端末ステータスを「正常」に設定する(ステップS104)。その後、処理はステップS107へ進む。

[0035] ステップS105およびステップS106では、通信誘導パケットが生成および送信される。端末のステータスが「正常」から「異常」へ変更された場合、通信誘導部25は、該当端末に対してデフォルトルータに関する誘導用の近隣広告(NA)メッセージまたは誘導用のルータ広告(RA)メッセージを生成し、送信する。

[0036] 具体的には、通信誘導部25は、端末ステータス変更の対象となった端末(誘導対象端末)に対して、ネットワーク監視装置20自身のMACアドレス、ルータフラグ(Rフラグ)、到達可能フラグ(Sフラグ)、上書きフラグ(Oフラグ)を設定した近隣広告(NA)メッセージを生成し(ステップS105)、通信ユニット15から送信する(ステップS106)。または、通信誘導部25は、誘導対象端末に対して、リンクローカル内のルータのIPv6アドレスに対応するMACアドレスとしてネットワーク監視装置20自身のMACアドレスを広告するルータ広告(RA)メッセージを生成し(ステップS105)、通信ユニット15から送信する(ステップS106)。このような誘導用のメッセージが送信されることで、誘導対象端末の近隣キャッシュが制御され、誘導対象端末のIPv6通信がネットワーク監視装置20へ誘導される。その後、本フローチャートに示された処理は終了する。

[0037] ステップS107では、復元パケット生成処理が実行される。端末のステータスが「異常」から「正常」へ変更された場合、誘導解除部28は、関連する端末の近隣キャッシュに正しいMACアドレスを通知（近隣キャッシュを復元）して通信の誘導を終了させるために、復元パケット生成処理を実行する。復元パケット生成処理の具体的な処理内容については、図8のフローチャートを参照して後述する。その後、本フローチャートに示された処理は終了する。

[0038] 図5は、本実施形態に係る通信解析処理の流れを示すフローチャートである。本実施形態に係る通信解析処理は、ネットワーク監視装置20によって、パケットが取得されたことを契機として開始される。

[0039] ステップS201では、取得されたパケットがIPv6パケットであるかが判定される。通信データ取得部21は、ネットワーク監視装置20によって取得されたパケットのヘッダー等を参照することで、当該パケットが、IPv6パケットであるか否かを判定する。本実施形態に係る通信制御は、IPv6通信を対象とした通信制御であるため、取得されたパケットがIPv6パケットではないと判定された場合、処理はステップS209へ進み、当該パケットは破棄される。但し、取得されたパケットがIPv6パケットではない場合（例えば、IPv4パケットであった場合）でも、該当するプロトコルのための処理（説明は省略する）に進み、通信解析および通信誘導等の処理が行われてもよい。一方、取得されたパケットがIPv6パケットであると判定された場合、処理はステップS202へ進む。

[0040] ステップS202からステップS204では、取得パケットから情報が抽出され、抽出された情報に基づいて、通信に係る端末が、通信誘導処理の対象端末であるか否かが判定される。対象端末判定部23は、取得されたパケットから送信元端末情報として送信元MACアドレス、送信元IPv6アドレスを取得し、宛先端末情報として宛先MACアドレス、宛先IPv6アドレスを取得する（ステップS202）。そして、対象端末判定部23は、ステップS202で抽出された情報に基づいて、取得パケットの送信元または

宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する（ステップS 2 0 3およびステップS 2 0 4）。

[0041] 送信元端末がルータ10であり、且つ宛先がマルチキャストで指定されている場合（ステップS 2 0 3のYES）、処理はステップS 2 0 6の誘導パケット生成処理へ進む。これは、マルチキャストの宛先の中に、誘導対象端末が含まれている可能性があるためである。

[0042] また、ステップS 2 0 3における判定結果がNOであった場合（即ち、ユニキャストパケットであるか、送信元がルータでないマルチキャストパケットである場合）、対象端末判定部23は、ステップS 2 0 2で抽出された送信元アドレスおよび宛先アドレスと、端末情報テーブルに予め蓄積されている端末情報とを比較することで、パケットの送信元または宛先に係る端末が、通信誘導処理の対象端末（端末ステータスに「異常」が設定されている端末）であるか否かを判定する（ステップS 2 0 4）。端末ステータスを確認した結果、送信元端末および宛先端末が何れも誘導対象で無い場合には、処理はステップS 2 0 9へ進み、取得パケットは破棄される。一方、端末ステータスを確認した結果、パケットの送信元および宛先に係る端末の少なくとも何れかの端末ステータスが「異常」であり、通信誘導処理の対象端末であると判定された場合、処理はステップS 2 0 5へ進む。

[0043] ステップS 2 0 5では、宛先MACアドレスがネットワーク監視装置20のMACアドレスであるか否かが判定される。取得パケットが既に通信誘導されているパケットであるか否かを判定するために、ネットワーク監視装置20は、取得パケットに設定されている宛先MACアドレスがネットワーク監視装置20のMACアドレスであるか否かを判定する。宛先MACアドレスがネットワーク監視装置20のMACアドレスであると判定された場合、既に当該パケットは通信誘導が成功したパケットであるため、処理はステップS 2 0 7へ進む。一方、宛先MACアドレスがネットワーク監視装置20のMACアドレスでないと判定された場合、当該パケットは通信誘導が行われていないパケットであるため、処理はステップS 2 0 6の誘導パケット生

成処理へ進む。

[0044] ステップS 2 0 6 では、誘導パケット生成処理が行われる。誘導パケット生成処理の具体的な処理内容については、図 6 のフローチャートを参照して後述する。

[0045] ステップS 2 0 7 およびステップS 2 0 8 では、取得されたパケットが転送対象のパケットである場合に、転送パケット生成処理が実行される。種別判定部 2 4 は、予め端末情報テーブルに設定された転送パケット情報に基づいて、ステップS 2 0 5 において通信誘導に成功していると判定された取得パケットのヘッダーやボディを解析することで、取得パケットが転送の対象であるか否かを判定し、転送先を決定する（ステップS 2 0 7）。取得されたパケットが転送対象のパケットであると判定された場合、転送パケット生成処理が実行される（ステップS 2 0 8）。一方、取得されたパケットが転送対象のパケットでないと判定された場合、処理はステップS 2 0 9 へ進む。

[0046] 先述の通り、本実施形態では、例えば、転送条件として、「取得パケットがH T T Pパケットであること」が設定され、転送先として、例えば、管理サーバ3 0 のM A CアドレスおよびI P v 6アドレスが設定される。このため、ステップS 2 0 7 では、例えば、取得パケットがH T T Pパケットである場合に、取得パケットが転送対象であると判定され、取得パケットの転送先として管理サーバ3 0 のM A CアドレスおよびI P v 6アドレスが決定される。

[0047] このようにすることで、管理者より承認されていないために端末ステータス「異常」が設定されている端末からのH T T Pアクセスを管理サーバ3 0 にリダイレクトすることが出来る。リダイレクトされたH T T Pアクセスを受けた管理サーバ3 0 は、例えば、ネットワーク利用申請のためのW e bページ等を、当該取得パケットの送信元端末（未承認の端末）に対して送信する。未承認の端末は、当該W e bページを介して管理サーバ3 0 にネットワーク利用申請を送信する。その後、ネットワーク利用申請が管理者によって

承認されると、管理サーバ30は、端末ステータスを「正常」に変更するための通知をネットワーク監視装置20に対して送信する。通知を受けたネットワーク監視装置20による処理については、図4を用いて既に説明した通りである。また、リダイレクトされたパケットを受信した管理サーバ30は、端末ステータス「異常」が設定されている端末に対して、パッチの配布や、検疫を行ってもよい。

[0048] 即ち、本実施形態に係る技術によれば、許可されていない端末による不要な通信を遮断しつつ、誘導した該当端末のIPv6パケットをネットワーク利用申請Webサーバやパッチ配布サーバ、検疫サーバ等の役割を備える管理サーバ30へ転送して、ネットワーク運用・管理の負荷軽減を行うことが出来る。転送パケット生成処理の具体的な処理内容については、図7のフローチャートを参照して後述する。

[0049] ステップS209では、取得パケットが破棄される。通信遮断部26は、取得パケットを本来の宛先に転送せず、パケットを破棄する。則ち、本実施形態に係るシステムでは、対象端末に係るパケットをネットワーク監視装置20へ誘導し、誘導したパケットを転送しない（破棄する）ことで、誘導対象端末に係るネットワーク内での通信を遮断することとしている。その後、本フローチャートに示された処理は終了する。

[0050] 図6は、本実施形態に係る通信誘導処理の流れを示すフローチャートである。本フローチャートは、図5のステップS206の通信誘導処理をより詳細に説明するものである。

[0051] ステップS301からステップS304では、取得パケットが、ICMPv6のNDPで用いられる所定のメッセージに該当するかが判定される。種別判定部24は、取得パケットのヘッダーを参照することで、取得パケットが、NDPで用いられる、ルータ要請（RS：Router Solicitation）メッセージ、ルータ広告（RA：Router Advertisement）メッセージ、近隣要請（NS：Neighbor Solicitation）メッセージおよび近隣広告（NA：Nei

ghbor Advertisement) メッセージの何れに該当するかを判定する。

[0052] ここで、ルータ要請 (RS) メッセージは、ネットワーク上のルータの MAC アドレスを含むルータ情報を問い合わせる種別の通信データであり、ルータ広告 (RA) メッセージは、ルータの MAC アドレスを含むルータ情報をユニキャスト／マルチキャストによって通知する種別の通信データであり、近隣要請 (NS) メッセージは、ネットワーク上の端末の IPv6 アドレスに対応する MAC アドレスを問い合わせる種別の通信データであり、近隣広告 (NA) メッセージは、ネットワーク上の端末の IPv6 アドレスに対応する MAC アドレスを通知する種別の通信データである。

[0053] 取得パケットが、ルータ広告 (RA) メッセージを含むパケットであると判定された場合、処理はステップ S306 へ進む。取得パケットが、ルータ要請 (RS) メッセージを含むパケットであると判定された場合、処理はステップ S309 へ進む。取得パケットが、近隣要請 (NS) メッセージを含むパケットであると判定された場合、処理はステップ S310 へ進む。取得パケットが、近隣広告 (NA) メッセージを含むパケットであると判定された場合、処理はステップ S312 へ進む。取得パケットが、上記の何れの種別のパケットでもないと判定された場合、処理はステップ S305 へ進む。

[0054] ステップ S305 では、取得パケットが、ユニキャストパケットであるか否かが判定される。種別判定部 24 は、上記したステップ S301 からステップ S304 において、NDP のルータ要請 (RS) メッセージ、ルータ広告 (RA) メッセージ、近隣要請 (NS) メッセージおよび近隣広告 (NA) メッセージの何れでもないと判定された取得パケットが、その他の種別の通信 (例えば、TCP/UDP 通信や ICMPv6 の Ping) に係るユニキャストパケットであるか否かを判定する。判定は、ヘッダーに設定されたプロトコル番号および宛先 IPv6 アドレス等を参照することで行われる。取得パケットがユニキャストパケットであると判定された場合、処理はステップ S312 へ進む。一方、取得パケットがマルチキャストパケットである

と判定された場合、処理はステップS 3 1 3へ進む。

[0055] ステップS 3 0 6からステップS 3 0 8では、取得パケットがルータ広告（R A）メッセージであると判定された場合の誘導パケット生成処理が実行される。取得パケットがルータ広告（R A）メッセージである場合、種別判定部2 4は、宛先I P v 6アドレスがユニキャストアドレスであるか否かを判定する（ステップS 3 0 6）。

[0056] 宛先アドレスがユニキャストアドレスである場合（ステップS 3 0 6のY E S）、通信誘導部2 5は、ルータ1 0に対して、宛先端末のM A Cアドレスとしてネットワーク監視装置2 0のM A Cアドレスを通知するための誘導用近隣広告（N A）メッセージを生成し、当該パケットの宛先端末に対して、ルータ1 0のM A Cアドレスとしてネットワーク監視装置2 0のM A Cアドレスを通知するための、誘導用ルータ広告（R A）メッセージを生成する（ステップS 3 0 7）。その後、処理はステップS 3 1 4へ進む。

[0057] 宛先アドレスがマルチキャストアドレスである場合（ステップS 3 0 6のN O）、通信誘導部2 5は、取得パケットのルータ広告（R A）メッセージからルータ情報を取得し、ルータ1 0のM A Cアドレスとしてネットワーク監視装置2 0のM A Cアドレスを通知するための、ユニキャストの誘導用ルータ広告（R A）メッセージを、当該マルチキャストの宛先に含まれる1または複数の端末の夫々に対して生成する（ステップS 3 0 8）。その後、処理はステップS 3 1 4へ進む。

[0058] ステップS 3 0 9では、取得パケットがルータ要請（R S）メッセージであると判定された場合の誘導パケット生成処理が実行される。種別判定部2 4によって、パケットがルータ要請であると判定された場合、通信誘導部2 5は、当該パケットの送信元端末に対して、ルータ1 0のM A Cアドレスとしてネットワーク監視装置2 0のM A Cアドレスを通知するための誘導用ルータ広告（R A）メッセージを生成し、当該パケットの宛先ルータに対して、送信元端末のM A Cアドレスとしてネットワーク監視装置2 0のM A Cアドレスを通知するための誘導用近隣広告（N A）メッセージを生成する。そ

の後、処理はステップS 3 1 4へ進む。

[0059] ステップS 3 1 0から3 1 1では、取得パケットが近隣要請（NS）メッセージによる重複アドレス検知であると判定された場合の誘導パケット生成処理が実行される。近隣要請（NS）メッセージに設定された宛先IPv6アドレスと送信元IPv6アドレスとが同一である場合（ステップS 3 1 0のNO、つまり、重複アドレス検知である場合）、通信誘導部25は、取得パケットを受信する端末の夫々に対して、送信元IPv6アドレスに対応するMACアドレスとしてネットワーク監視装置20のMACアドレスを通知するための誘導用近隣広告（NA）メッセージを生成する（ステップS 3 1 1）。ここで、重複アドレス検知とは、自端末（即ち、この場合は送信元のユーザ端末90）のIPv6アドレスを有する端末のMACアドレスを問合せる近隣要請（NS）メッセージであり、ユーザ端末90は、近隣要請（NS）メッセージに対する他の端末からの応答に基づいて、ネットワークセグメント2内におけるIPv6アドレスが重複する他の端末の有無を判断する。また、取得パケットが、近隣要請（NS）メッセージである場合、通信誘導部25は、取得パケットの送信元端末に対して、取得パケットのアドレス解決対象のIPv6アドレスに対応するMACアドレスをネットワーク監視装置20のものとした誘導用近隣広告（NA）メッセージを生成する（ステップS 3 1 1またはステップS 3 1 2）。その後、処理はステップS 3 1 4へ進む。

[0060] ステップS 3 1 2では、取得パケットが、重複アドレス検知以外の近隣要請（NS）メッセージ、近隣広告（NA）メッセージ、またはNDPメッセージではないユニキャストパケットであると判定された場合の、誘導パケット生成処理が実行される。取得パケットが、重複アドレス検知以外の近隣要請（NS）メッセージ、近隣広告（NA）メッセージ、またはNDPメッセージではないユニキャストパケットであると判定された場合、通信誘導部25は、当該パケットの送信元端末に対して、宛先端末のMACアドレスとしてネットワーク監視装置20のMACアドレスを通知するための誘導用近隣

広告（NA）メッセージを生成し、当該パケットの宛先端末に対して、送信元端末のMACアドレスとしてネットワーク監視装置20のMACアドレスを通知するための誘導用近隣広告（NA）メッセージを生成する。具体的には、通信誘導部25は、ネットワーク監視装置20自身のMACアドレス、ルータフラグ（Rフラグ）、到達可能フラグ（Sフラグ）、上書きフラグ（Oフラグ）を設定した近隣広告（NA）メッセージを生成する。その後、処理はステップS314へ進む。

[0061] ステップS313では、取得パケットが、所定のNDPメッセージ以外のマルチキャストパケットであると判定された場合の、誘導パケット生成処理が実行される。取得パケットが、NDPのルータ要請（RS）、ルータ広告（RA）、近隣要請（NS）および近隣広告（NA）の何れでもなく、且つ宛先アドレスがマルチキャストアドレスで指定されている場合、通信誘導部25は、取得パケットを受信する端末の夫々に対して、送信元IPv6アドレスに対応するMACアドレスとしてネットワーク監視装置20のMACアドレスを通知するための、誘導用近隣広告（NA）メッセージを生成する。また、通信誘導部25は、当該パケットの送信元端末に対して、宛先マルチキャストアドレスに含まれる端末のMACアドレスとしてネットワーク監視装置20のMACアドレスを通知するための誘導用近隣広告（NA）メッセージを生成する。その後、処理はステップS314へ進む。

[0062] ステップS314およびステップS315では、誘導情報が記録され、誘導パケットが送信される。誘導パケットが生成されると、管理部22は、送信された誘導パケットの種類（近隣広告（NA）メッセージ／ルータ広告（RA）メッセージ）、および通信誘導のために通知される偽のMACアドレスではない正しいMACアドレスを、通知された各端末の端末情報に紐付けて、誘導情報として端末情報テーブルに記録する（ステップS314）。そして、通信誘導部25は、通信ユニット15を介して、生成されたパケットを送信する。その後、本フローチャートに示された処理は終了する。

[0063] 図7は、本実施形態に係る転送パケット生成処理の流れを示すフローチャ

ートである。本フローチャートは、図5のステップS208の転送パケット生成処理をより詳細に説明するものである。

[0064] はじめに、通信転送部27は、取得パケットの送信元MACアドレス、送信元IPv6アドレスをネットワーク監視装置20自身のものへと変更することが必要であるか否かを判断する（ステップS401）。例えば、当該取得パケットが、ルータ10を超えて異なるネットワークセグメント間で通信を行うものである場合には、送信元MACアドレスの変更が必要であると判定される。また、例えば、当該取得パケットが、ネットワークアドレス変換されるものである場合、送信元IPv6アドレスの変更が必要であると判定される。送信元アドレスの変更が必要であると判定された場合、通信転送部27は、取得パケットの送信元MACアドレス、送信元IPv6アドレスをネットワーク監視装置20自身のものへと変更する（ステップS402）。一方、送信元アドレスの変更が不要であると判定された場合、ステップS402の処理はスキップされる。

[0065] そして、通信転送部27は、宛先IPv6アドレスに対応する端末の正しいMACアドレスを端末情報テーブルより読み出し、転送パケットの宛先MACアドレスに設定することで、転送パケットを生成する（ステップS403）。転送パケットが生成されると、通信転送部27は、生成された転送パケットを、通信ユニット15を介して、ネットワークに送出する（ステップS404）。その後、本フローチャートに示された処理は終了する。

[0066] 図8は、本実施形態に係る復元パケット生成処理の流れを示すフローチャートである。本フローチャートは、図4のステップS107の復元パケット生成処理をより詳細に説明するものである。

[0067] はじめに、誘導解除部28は、誘導解除の対象となる1または複数の端末に係る誘導情報を、端末情報テーブルから読み出す（ステップS501）。ここで、誘導情報は、上述の通り、送信された誘導パケットの種類（近隣広告（NA）メッセージ／ルータ広告（RA）メッセージ）、および正しいMACアドレスが、通知された各端末の端末情報に紐付けて記録された情報で

ある。関連する誘導情報が読み出されると、誘導解除部 28 は、誘導解除の対象となる 1 または複数の端末の夫々に対する復元パケットを生成する（ステップ S 502 からステップ S 504）。

[0068] 具体的には、誘導解除部 28 は、ステップ S 501 で取得された誘導情報を参照することで、復元パケットの宛先となる端末が近隣広告（NA）メッセージおよびルータ広告（RA）メッセージの何れのメッセージによって通信誘導されたかを判定する（ステップ S 502）。

[0069] 復元パケットの宛先となる端末（以下、「誘導解除対象端末」と称する）が、近隣広告（NA）メッセージによって通信誘導されたと判定された場合（ステップ S 502 の YES）、誘導解除部 28 は、ステップ S 104 で端末ステータスが「正常」となった端末に関連して通知されていた偽の MAC アドレスに対応する正しい IPv6 アドレスと正しい MAC アドレスの組み合わせを誘導情報から読み出して、これを誘導解除対象端末に通知するためのユニキャストの近隣広告（NA）メッセージを生成する（ステップ S 503）。

[0070] 一方、誘導解除対象端末が、ルータ広告（RA）メッセージによって通信誘導されたと判定された場合（ステップ S 502 の NO）、誘導解除部 28 は、ステップ S 104 で端末ステータスが「正常」となった端末に関連して通知されていた偽の MAC アドレスに対応する正しい IPv6 アドレスと正しい MAC アドレスの組み合わせを誘導情報から読み出して、これを誘導解除対象端末に通知するためのユニキャストのルータ広告（RA）メッセージを生成する（ステップ S 504）。

[0071] ステップ S 502 からステップ S 504 の処理は、誘導解除の対象となる全ての端末についての復元パケットが生成されるまで、繰り返し実行される（ステップ S 505）。誘導解除の対象となる全ての端末についての復元パケットが生成されると、誘導解除部 28 は、生成された復元パケットを、通信ユニット 15 を介して、ネットワークに送出する（ステップ S 506）。その後、本フローチャートに示された処理は終了する。

[0072] <バリエーション>

上記実施形態では、ネットワーク監視装置 20 が、スイッチ、ルータまたはゲートウェイ（図 1 に示した例では、ルータ 10）のモニタリングポートから、ユーザ端末 90 によって送受信されるパケットやフレーム等を取得し、取得したパケットを転送しないパッシブモードで動作する例について説明した（図 1 を参照）。但し、上記実施形態に示したネットワーク構成は、本開示に係る技術を実施するための一例であり、実施にあたってはその他のネットワーク構成が採用されてもよい。

[0073] 図 9 は、本開示に係るシステムの構成のバリエーションを示す概略図である。図 9 に例示した構成が採用される場合、ネットワーク監視装置 20 は、ネットワーク上の各ユーザ端末 90 と、スイッチ、プロキシ、ゲートウェイまたはルータと、の間に接続されることで、ユーザ端末 90 によって送受信されるパケットやフレーム等を取得する。この場合、ネットワーク監視装置 20 は、遮断しなくてもよいパケットについては転送するインラインモードで動作する。

[0074] また、例えば、ネットワーク監視装置 20 は、モニタリングポートに接続されず、単にネットワークセグメント 2 に接続されている場合であっても（図示は省略する）、ネットワークセグメント 2 を流れるフレームを、自身の MAC アドレス宛でないものも含めて全て取得することで、ユーザ端末 90 によって送受信されるパケットやフレーム等を取得することが出来る。この場合も、ネットワーク監視装置 20 は、パッシブモードで動作する。また、例えば、ネットワーク監視装置 20 は、ルータまたはスイッチに内包されてもよい。

[0075] <効果>

本実施形態によれば、ICMP v6 の NDP を利用して、通信に利用するデータリンク層の情報を制御することで、IPv6 環境のネットワーク内端末が行う通信データを任意の端末へ誘導することが出来る。また、本実施形態によれば、誘導された通信データの転送中止による通信の遮断、および任

意の宛先への通信データの転送を実現することも可能である。

[0076] 更に、本実施形態によれば、IPv6環境またはデュアルスタック環境における全てのIPv6通信を監視し、不正接続端末やマルウェアに感染した端末等を検知した場合等に、近隣広告（NA）メッセージ、ルータ広告（RA）メッセージを利用して、該当端末の通信をネットワーク監視装置20へ誘導することが出来るため、ネットワークの構成等を変更することなく、セキュリティレベルを高めることが可能である。

符号の説明

[0077] 20 ネットワーク監視装置
 30 管理サーバ
 90 ユーザ端末

請求の範囲

- [請求項1] ネットワーク上の通信データを取得する通信データ取得手段と、
取得された通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、
所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する対象端末判定
手段と、
前記対象端末に対して、該対象端末以外の端末の物理アドレスとし
て所定の端末の物理アドレスを通知することで、該対象端末から送信
される通信データを、該所定の端末に誘導する、通信誘導手段と、
を備える、情報処理装置。
- [請求項2] 前記通信誘導手段は、更に、前記対象端末以外の端末に対して、該
対象端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知
することで、該対象端末を宛先として送信される通信データを、該所
定の端末に誘導する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記通信データの種別を判定する種別判定手段を更に備え、
前記種別判定手段によって、前記通信データが、該通信データの送
信元端末の物理アドレスをマルチキャストする種別の通信データであ
ると判定された場合、前記通信誘導手段は、該通信データの宛先に含
まれる 1 または複数の端末に対して、該送信元端末の物理アドレスと
して前記所定の端末の物理アドレスを通知する、
請求項 2 に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記種別判定手段によって、前記通信データが、ルータの物理アド
レスをマルチキャストする種別の通信データであると判定された場合
、前記通信誘導手段は、該マルチキャストの宛先に含まれる 1 または
複数の端末に対して、該ルータの物理アドレスとして前記所定の端末
の物理アドレスを通知する、
請求項 3 に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記通信データの種別を判定する種別判定手段を更に備え、

前記種別判定手段によって、前記通信データが、該通信データの送信元端末の物理アドレスをユニキャストする種別の通信データであると判定された場合、前記通信誘導手段は、該通信データの送信元端末に対して、宛先端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知し、該通信データの宛先端末に対して、前記送信元端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知する、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記種別判定手段によって、前記通信データが、ルータの物理アドレスをユニキャストする種別の通信データであると判定された場合、前記通信誘導手段は、該ルータに対して、宛先端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知し、該通信データの宛先端末に対して、該ルータの物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知する、

請求項 5 に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記通信データの種別を判定する種別判定手段を更に備え、
前記種別判定手段によって、前記通信データが、前記ネットワーク上の端末の物理アドレスを問い合わせる種別の通信データであり、且つ該通信データに設定された宛先論理アドレスと送信元論理アドレスとが同一であると判定された場合、前記通信誘導手段は、該通信データを受信する 1 または複数の端末の夫々に対して、該送信元端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知する、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記通信データの種別を判定する種別判定手段を更に備え、
前記種別判定手段によって、前記通信データが、前記ネットワーク上の端末の物理アドレスを問い合わせる種別の通信データであると判定された場合、前記通信誘導手段は、該通信データの送信元端末に対して、宛先端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知し、該通信データの 1 または複数の宛先端末の夫々に対して、

前記送信元端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知する、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記通信データの種別を判定する種別判定手段を更に備え、

前記種別判定手段によって、前記通信データが、前記ネットワーク上の端末の物理アドレスを通知する種別の通信データであると判定された場合、前記通信誘導手段は、該通信データの送信元端末に対して、宛先端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知し、該通信データの 1 または複数の宛先端末の夫々に対して、前記送信元端末の物理アドレスとして前記所定の端末の物理アドレスを通知する、

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記通信誘導手段は、前記所定の端末の物理アドレスとして、該情報処理装置の物理アドレスを通知することで、通信データを該情報処理装置に誘導する、

請求項 1 から 9 の何れか一項に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記通信誘導手段による誘導の結果該情報処理装置に取得された通信データのうち、少なくとも一部を本来の宛先に転送しないことで、前記対象端末に係る通信の少なくとも一部を遮断する通信遮断手段を更に備える、

請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記通信誘導手段による誘導の結果該情報処理装置に取得された、前記対象端末から送信された通信データが、前記種別判定手段によって、所定の宛先に転送してよい種別の通信データであると判定された場合に、該通信データを所定の宛先に転送する通信転送手段を更に備える、

請求項 10 または 11 に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記対象端末判定手段によって一旦前記対象端末であると判定され

た端末が、前記所定の条件に合致しなくなった場合に、前記対象端末以外の端末に対して前記対象端末の物理アドレスを通知し、該対象端末に対して該対象端末以外の端末の物理アドレスを通知することで、前記通信誘導手段による通信の誘導を解除する誘導解除手段を更に備える、

請求項 1 から 1 2 の何れか一項に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記ネットワーク上の端末の端末情報を管理する管理手段を更に備え、

前記対象端末判定手段は、前記通信データの送信元または宛先と、前記管理手段によって通信誘導の対象として管理されている端末情報とを比較することで、通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する、

請求項 1 から 1 3 の何れか一項に記載の情報処理装置。

[請求項15] コンピュータが、
ネットワーク上の通信データを取得する通信データ取得ステップと、

取得された通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する対象端末判定ステップと、

前記対象端末に対して、該対象端末以外の端末の物理アドレスとして所定の端末の物理アドレスを通知することで、該対象端末から送信される通信データを、該所定の端末に誘導する、通信誘導ステップと、

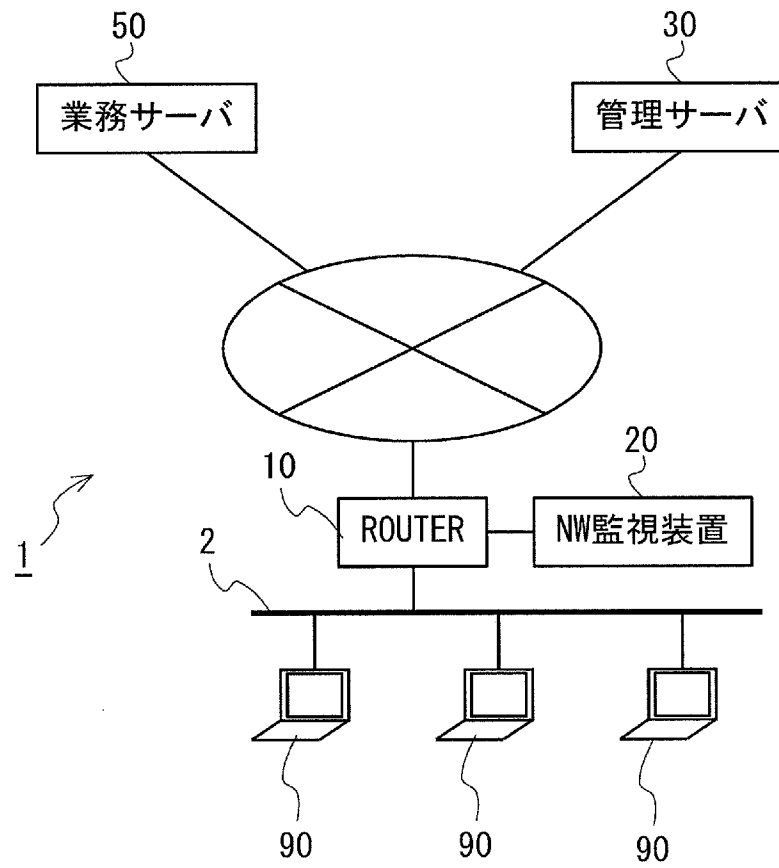
を実行する方法。

[請求項16] コンピュータを、
ネットワーク上の通信データを取得する通信データ取得手段と、
取得された通信データの送信元または宛先に含まれている端末が、所定の条件に合致する対象端末であるか否かを判定する対象端末判定

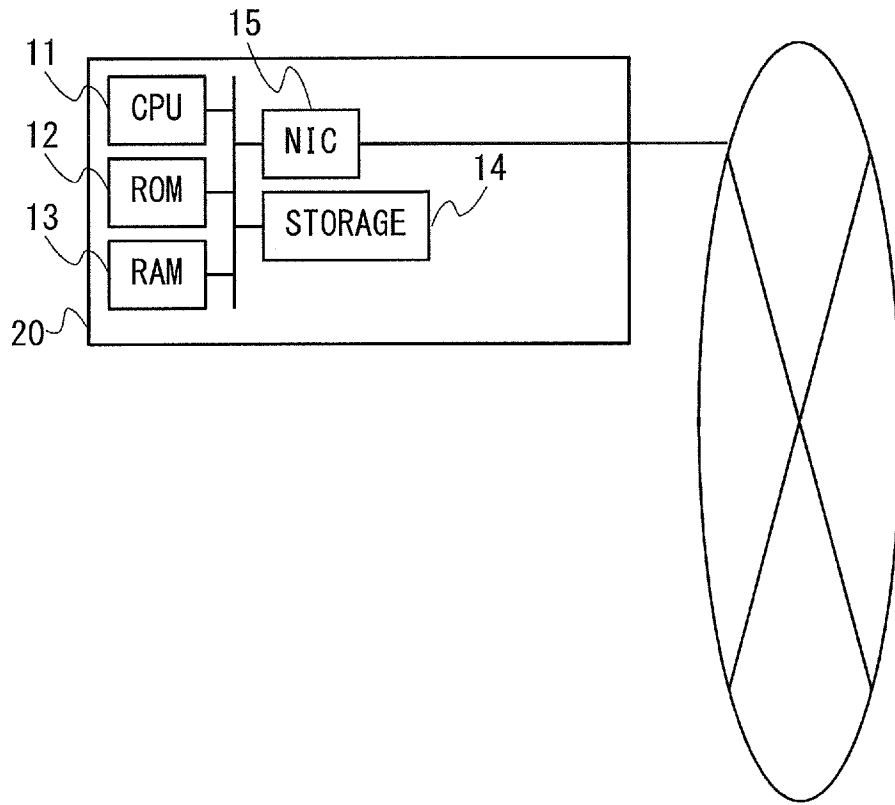
手段と、

前記対象端末に対して、該対象端末以外の端末の物理アドレスとして所定の端末の物理アドレスを通知することで、該対象端末から送信される通信データを、該所定の端末に誘導する、通信誘導手段と、
として機能させるプログラム。

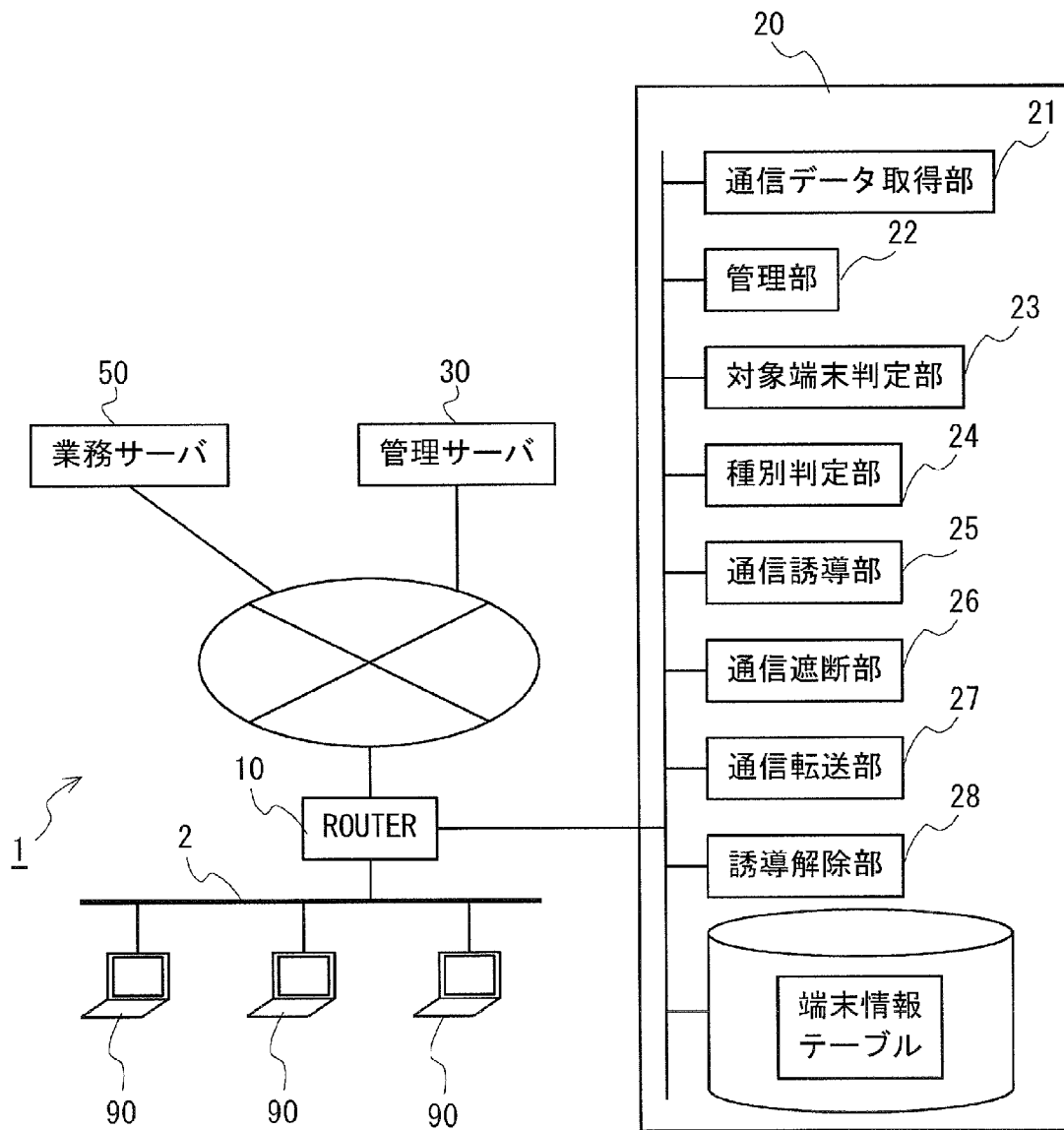
[図1]



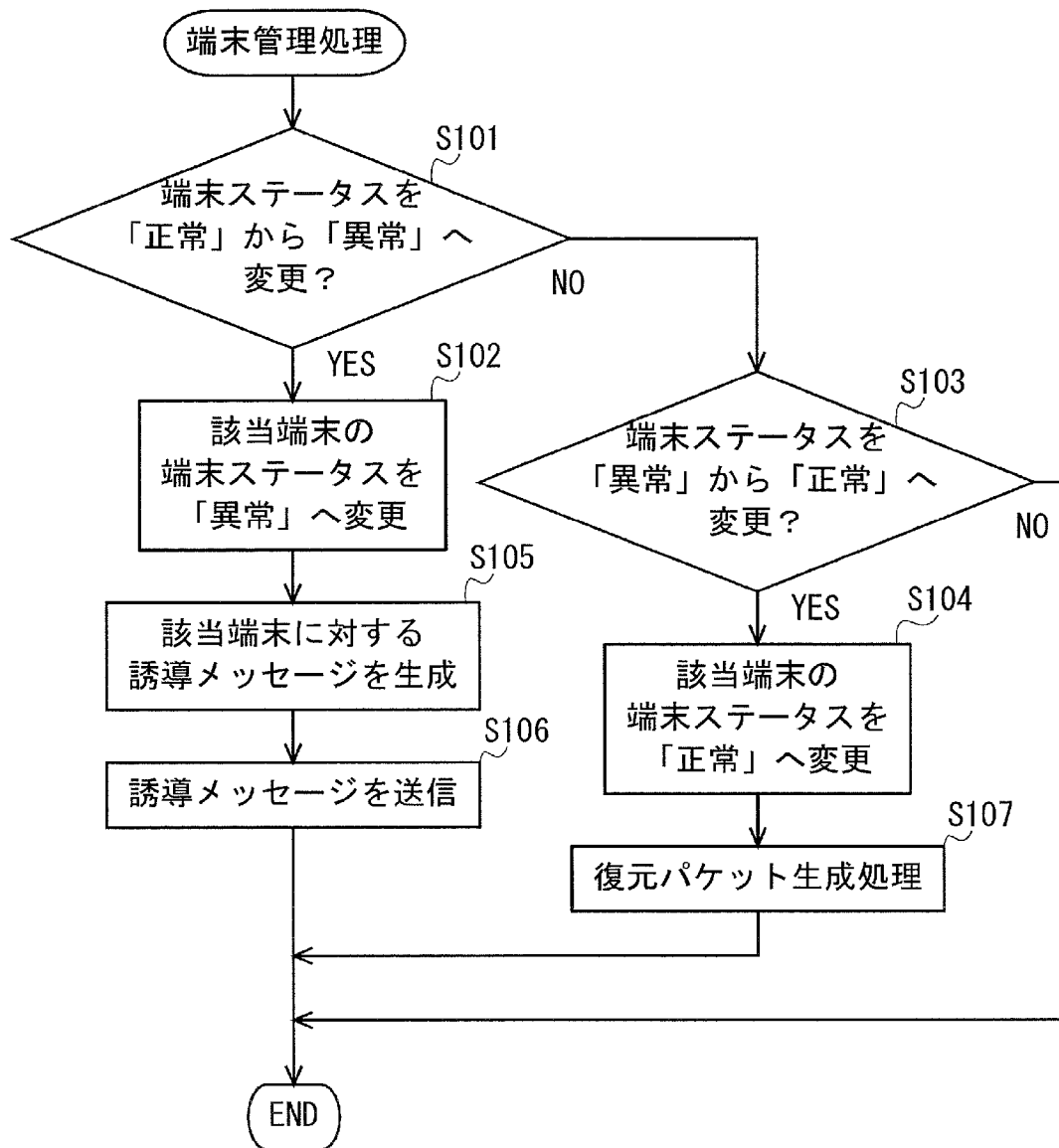
[図2]



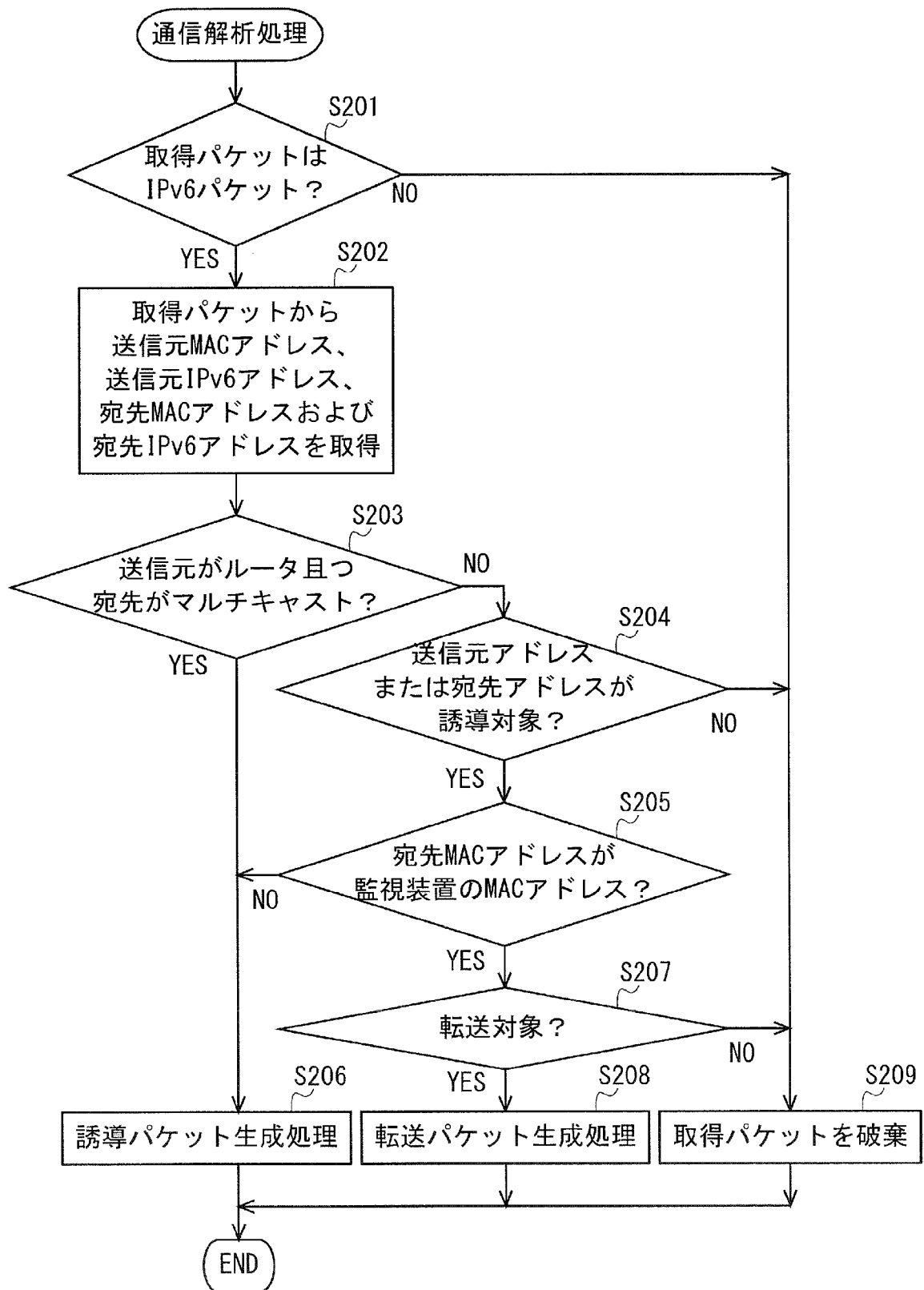
[図3]



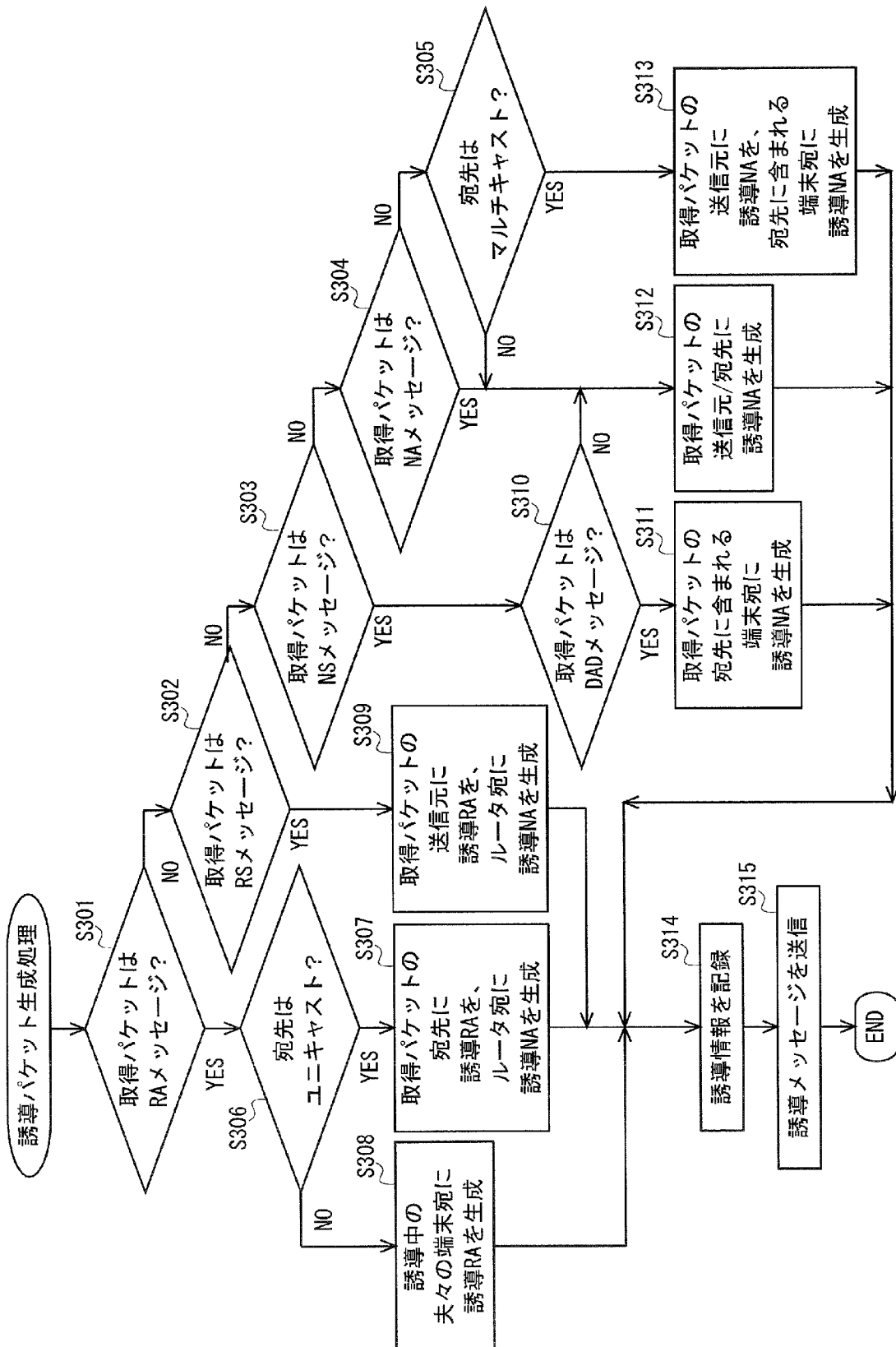
[図4]



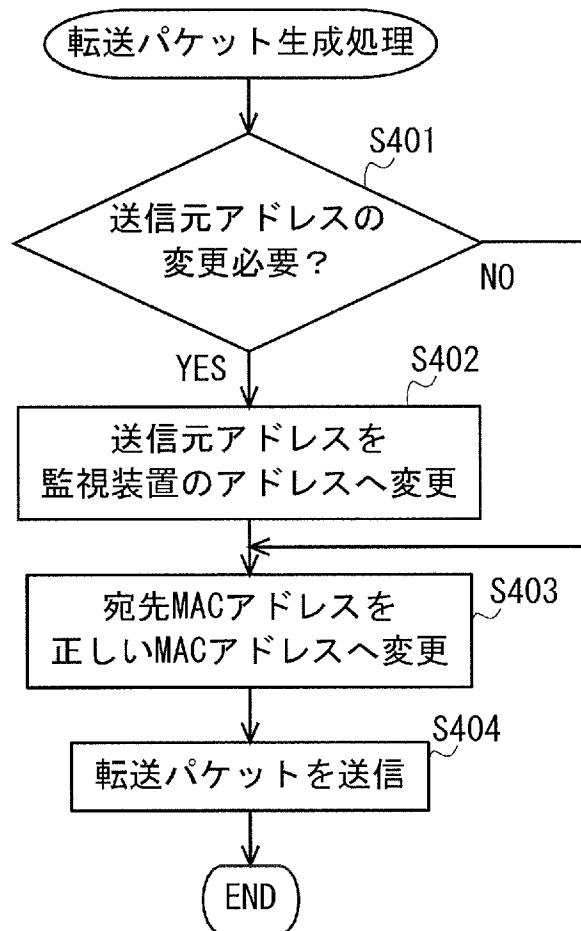
[図5]



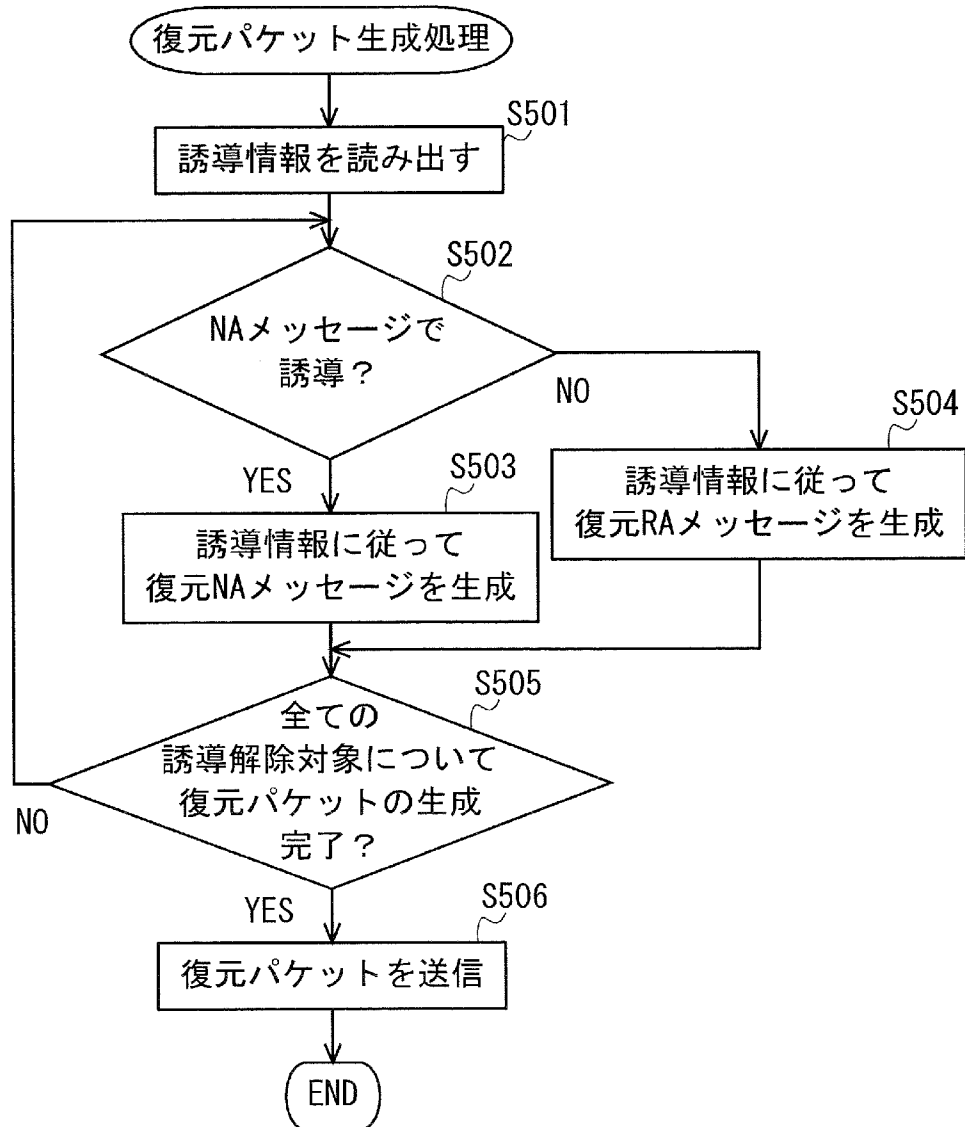
[図6]



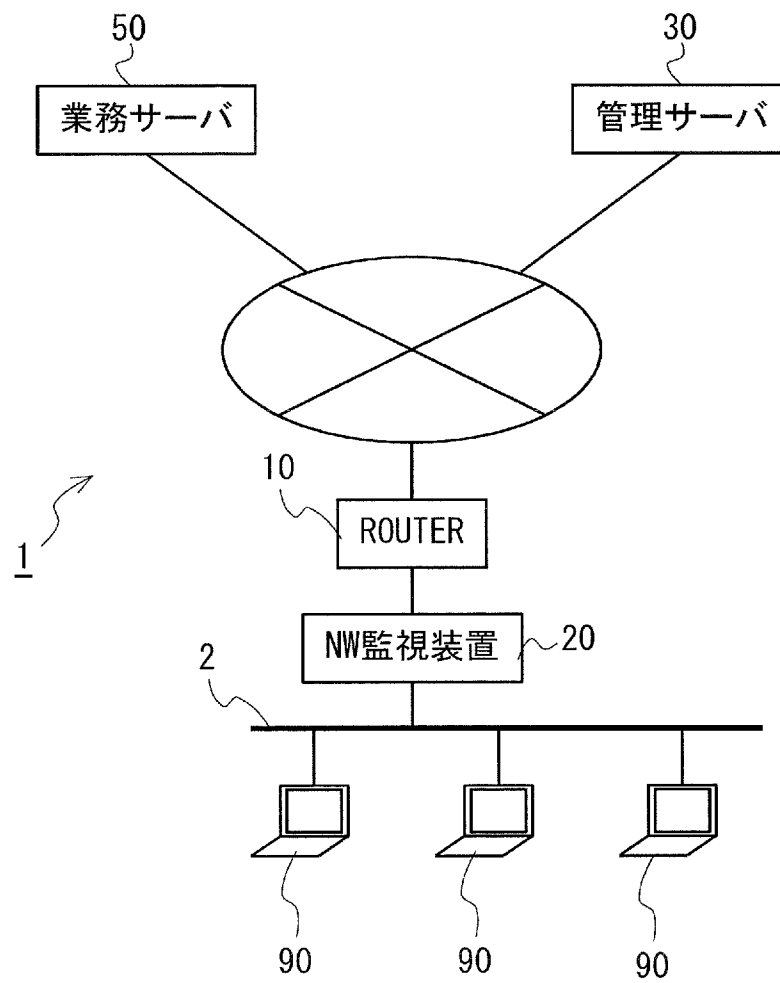
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/70(2013.01)i, H04L12/28(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)

H04L12/70, H04L12/28

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2013-46214 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 March 2013 (04.03.2013), paragraphs [0013], [0063] to [0066]; fig. 12 (Family: none)	1-16
Y	JP 2004-185498 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 July 2004 (02.07.2004), claim 1 (Family: none)	1-16
Y A	JP 2013-258739 A (Netman Co., Ltd.), 26 December 2013 (26.12.2013), paragraphs [0057] to [0071]; fig. 4 & US 2012/0207167 A1 & WO 2010/110530 A1 & KR 10-0908320 B1 & CN 102165741 A	2-14 1, 15, 16



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
14 July 2015 (14.07.15)

Date of mailing of the international search report
21 July 2015 (21.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062105

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-92465 A (International Business Machines Corp.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0007] to [0036] & US 2008/0084820 A1 & CN 101159552 A	11-14
Y	JP 2011-217016 A (NEC Corp.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0051] to [0055] (Family: none)	12-14
A	JP 2007-104396 A (Nippon Telegraph and Telephone East Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0012] to [0036] (Family: none)	1-16
A	JP 2006-287299 A (NEC Corp.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0029] to [0043] (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04L12/70(2013.01)i, H04L12/28(2006.01)i			
B. 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（I P C）） Int.Cl. H04L12/70, H04L12/28			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
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）			
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 2013-46214 A (三菱電機株式会社) 2013.03.04, 段落[0013], [0063] ~ [0066], 図12 (ファミリーなし)	1-16	
Y	JP 2004-185498 A (松下電器産業株式会社) 2004.07.02, 請求項1 (ファミリーなし)	1-16	
Y A	JP 2013-258739 A (ネットマン カンパニー リミテッド) 2013.12.26, 段落[0057] ~ [0071], 図4 & US 2012/0207167 A1 & WO 2010/110530 A1 & KR 10-0908320 B1 & CN 102165741 A	2-14 1, 15, 16	
☒ 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		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「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	
「E」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		「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	
「L」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）		「Y」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	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 14.07.2015		国際調査報告の発送日 21.07.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 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） 衣嶋 文彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	5 X 9 1 9 9

C (続き) . 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 2008-92465 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 2008.04.17, 段落 [0007] ~ [0036] & US 2008/0084820 A1 & CN 101159552 A	11-14
Y	JP 2011-217016 A (日本電気株式会社) 2011.10.27, 段落 [0051] ~ [0055] (ファミリーなし)	12-14
A	JP 2007-104396 A (東日本電信電話株式会社) 2007.04.19, 段落 [0012] ~ [0036] (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2006-287299 A (日本電気株式会社) 2006.10.19, 段落 [0029] ~ [0043] (ファミリーなし)	1-16