

(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
2019年11月28日(28.11.2019)



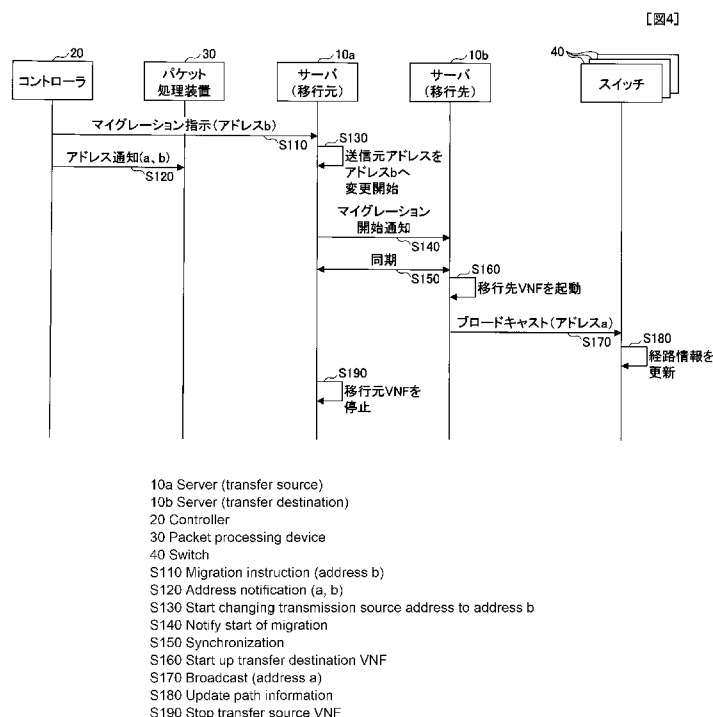
(10) 国際公開番号

WO 2019/225367 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/70 (2013.01) *G06F 9/455* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/018868
- (22) 国際出願日: 2019年5月13日(13.05.2019)
- (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 2018-099560 2018年5月24日(24.05.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 杉園 幸司(SUGISONO, Koji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 山崎 裕史(YAMAZAKI, Hirofumi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, CONTROL DEVICE, TRANSFER METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、制御装置、移行方法及びプログラム



(57) Abstract: This information processing device is configured to have a control unit for controlling transfer of packet processing software to or from another computer, and an attachment unit for attaching, to a packet outputted from the software at a transfer source or destination, a transmission source address different from that of the transfer source or destination, thereby avoiding occurrence of unauthorized communications when transferring the packet processing software to another computer.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：情報処理装置は、パケットの処理を行うソフトウェアについて他のコンピュータへの移行又は他のコンピュータからの移行を制御する制御部と、移行元又は移行先の前記ソフトウェアから出力されるパケットに対して、移行先又は移行元とは異なる送信元アドレスを添付する添付部と、を有することで、パケット処理に関するソフトウェアを他のコンピュータに移行する場合における通信不正の発生を回避する。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、制御装置、移行方法及びプログラム
技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、制御装置、移行方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、物理サーバを用いて実現していたアプリケーションの稼働環境をソフトウェアで実現する仮想マシン技術が発達している。仮想マシンはソフトウェアであり、仮想マシンを稼働させる環境を有する物理プラットフォーム上で稼働する。稼働環境を持つサーバが複数存在する場合、仮想マシンを稼働させた状態で、別のサーバ上に当該仮想マシンを移動させ、引き続き稼働させることができる。この動作はライブマイグレーションと呼ばれ、サーバの故障時やメンテナンス時にサービスを継続させる手段として用いられる。

[0003] 仮想マシン技術が成熟するとともに、仮想マシンを用いてパケット処理を行う、ネットワーク機能仮想化（NFV（Network Functions Virtualization））技術に注目が集まっている。NFV技術では、パケット処理をソフトウェアで行う。パケット処理を行うソフトウェアは仮想ネットワーク機能（VNF（Virtualized Network Function））と呼ばれる。

[0004] VNFはパケット処理で使用する、多くのデータを更新する。したがって、VNFをマイグレーションする際、これらのデータを移行元及び移行先において同期する必要がある。同期するデータの量は、仮想マシンを他の用途に使用した場合に比べて大きい。このため、トラフィック量が多い場合、マイグレーション中に移行元のVNFにおいて同期対象のデータに更新が発生し、更新部分についても同期を行うためにマイグレーションに要する時間が長期化して、なかなかマイグレーションが完了しない場合がある。

[0005] この問題を解決するため、VNFを別のサーバに移行する際、移行元のサーバと移行先のサーバ上でVNFを同期し、同期完了後のしばらくの間、両方のサーバ上で同じVNFを稼働させることによりパケット処理を継続する

方法が提案されている（非特許文献１）。

先行技術文献

非特許文献

- [0006] 非特許文献１：杉園 他, "仮想ネットワーク機能に適したライブマイグレーション手法の提案", 電子情報通信学会ソサエティ大会2017年秋

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 非特許文献１の方式は、VNFの同期が完了した後、レイヤ２スイッチの経路情報を更新する。VNFが処理するデータパケットの転送先を移行前のサーバから移行先のサーバへと変更するためである。
- [0008] 経路情報の更新手順は次のとおりである。
- （１）まず、移行先のVNFは、自身のレイヤ２アドレスを送信元アドレス欄に添付したブロードキャストパケットを送信する。
 - （２）ネットワーク内のレイヤ２スイッチは到着したブロードキャストパケットの送信元アドレス欄とパケット到着ポートとを照合し、移行先VNF宛のパケットの出力先を設定する。
 - （３）移行先VNF宛のパケットの出力先の設定後、レイヤ２スイッチは、移行先のサーバで稼働するVNFへとデータパケットを転送する。
- [0009] Ethernet（登録商標）における経路情報更新メカニズムには、全スイッチが経路情報を更新し、正しくパケットを出力するまで時間がかかるという課題が有る。非特許文献１の方式では、同期完了後も移行元のサーバでVNFが稼働し、当該VNFが移行元のサーバに到着したデータパケットを処理する。移行元のVNFが処理したデータパケットの送信元アドレスには当該VNFのアドレスが添付される。このとき、移行先のVNFが送信したブロードキャストパケットと、移行元のVNFが送信したデータパケットに添付されたパケットの送信元を示すアドレスが同じになる（すなわち、移行元と移行先とでアドレスが重複してしまう。）。

[0010] 移行元のVNFが送信したデータパケットもレイヤ2スイッチの経路更新処理を引き起こすトリガーとなるため、移行先VNFが送信したブロードキャストパケットにより更新された経路情報は、移行元VNFが送信したデータパケットにより再更新される。その結果、データパケットは再び移行元に届き、移行先にデータパケットが届かなくなってしまう。

[0011] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、パケット処理に関するソフトウェアを他のコンピュータに移行する場合における通信不正の発生を回避することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] そこで上記課題を解決するため、情報処理装置は、パケットの処理を行うソフトウェアについて他のコンピュータへの移行又は他のコンピュータからの移行を制御する制御部と、移行元又は移行先の前記ソフトウェアから出力されるパケットに対して、移行先又は移行元とは異なる送信元アドレスを添付する添付部と、を有する。

発明の効果

[0013] パケット処理に関するソフトウェアを他のコンピュータに移行する場合における通信不正の発生を回避することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1の実施の形態におけるデータ転送システム1の構成例を示す図である。

[図2]第1の実施の形態におけるサーバ10のハードウェア構成例を示す図である。

[図3]第1の実施の形態におけるサーバ10及びコントローラ20の機能構成例を示す図である。

[図4]第1の実施の形態におけるVNFのマイグレーションに関する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

[図5]第2の実施の形態におけるVNFのマイグレーションに関する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、第1の実施の形態におけるデータ転送システム1の構成例を示す図である。図1に示されるデータ転送システム1において、サーバ10a及びサーバ10b等の複数のサーバ10と、コントローラ20と、1以上のパケット処理装置30とは、ネットワークN1を介して接続されている。ネットワークN1は、1以上のスイッチ40を含むレイヤ2のネットワーク（すなわち、LAN（Local Area Network））である。
- [0016] サーバ10は、仮想マシンが稼働するコンピュータである。本実施の形態では、仮想マシン上でVNF（Virtualized Network Function）機能を実現するソフトウェア（以下、単に「VNFプロセス」という。）のプロセスがサーバ10において稼働する。
- [0017] コントローラ20は、VNFのマイグレーション（ライブマイグレーション）をサーバ10に指示したり、マイグレーションに伴う各種の通知をパケット処理装置30等に対して行ったりするコンピュータである。コントローラ20には、VNFと、当該VNFに関するパケット処理を行うパケット処理装置30との対応情報等が記憶されている。
- [0018] パケット処理装置30は、パケットのヘッダからアドレスなどの情報入手し、当該アドレスに基づいて当該パケットに対する処理を行う。例えば、NAPT（Network Address and Port Translation）を行う装置、ファイアーウォールとして機能する装置、又はSDN（Software Defined Network）スイッチ等がパケット処理装置30であってもよい。なお、本実施の形態において、「パケット」とは、特段の断りが無い限りレイヤ2のパケット（フレーム）を意味する。また、アドレスとは、特段の断りが無い限りレイヤ2のアドレス（MACアドレス）を意味する。
- [0019] 図2は、第1の実施の形態におけるサーバ10のハードウェア構成例を示す図である。図2のサーバ10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置100、補助記憶装置102、メモリ装置103、CPU10

4、及びインタフェース装置１０５等を有する。

[0020] サーバ１０での処理を実現するプログラムは、ＣＤ－ＲＯＭ等の記録媒体１０１によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体１０１がドライブ装置１００にセットされると、プログラムが記録媒体１０１からドライブ装置１００を介して補助記憶装置１０２にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体１０１より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置１０２は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

[0021] メモリ装置１０３は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置１０２からプログラムを読み出して格納する。ＣＰＵ１０４は、メモリ装置１０３に格納されたプログラムに従ってサーバ１０に係る機能を実行する。インタフェース装置１０５は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。

[0022] なお、コントローラ２０、パケット処理装置３０及びスイッチ４０等も、図２に示されるハードウェアを有してもよい。

[0023] 図３は、第１の実施の形態におけるサーバ１０及びコントローラ２０の機能構成例を示す図である。図３において、サーバ１０は、マイグレーション制御部１１及びアドレス添付部１２等を有する。これら各部は、サーバ１０にインストールされた１以上のプログラムが、ＣＰＵ１０４に実行させる処理により実現される。

[0024] マイグレーション制御部１１は、当該サーバ１０において稼働するＶＮＦの移行先へのマイグレーション（移行）、又は他のサーバ１０において稼働するＶＮＦの移行元（当該他のサーバ１０）からのマイグレーションを制御する。

[0025] アドレス添付部１２は、当該サーバ１０において稼働するＶＮＦから出力されるパケットの送信元アドレス欄に対して、当該ＶＮＦに割り当てられたアドレスを添付（付与）する。

- [0026] 一方、コントローラ 20 は、マイグレーション指示部 21 及びアドレス通知部 22 等を有する。これら各部は、コントローラ 20 にインストールされた 1 以上のプログラムが、コントローラ 20 の CPU に実行させる処理により実現される。
- [0027] マイグレーション指示部 21 は、移行元のサーバ 10 に対し、VNF のマイグレーションの指示を行う。
- [0028] アドレス通知部 22 は、移行元及び移行先のサーバ 10 における各 VNF から出力されるパケットが、各パケット処理装置 30 によって同様に扱われるようにするために、当該各 VNF のアドレスを各パケット処理装置 30 に通知する。
- [0029] 以下、データ転送システム 1 において実行される処理手順について説明する。図 4 は、第 1 の実施の形態における VNF のマイグレーションに関する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。図 4 では、サーバ 10 a において稼働する VNF がサーバ 10 b へマイグレーション（移行）される例について説明する。すなわち、当該マイグレーションにおいて、サーバ 10 a が移行元であり、サーバ 10 b が移行先である。図 4 の説明において、図 3 に示した機能構成について、サーバ 10 a に関する各部の符号の末尾には「a」が付与され、サーバ 10 b に関する各部の符号の末尾には「b」が付与される。
- [0030] 例えば、コントローラ 20 のマイグレーション指示部 21 が、自動的な判断又はユーザによる指示等に応じ、サーバ 10 a のマイグレーション制御部 11 a に対して、サーバ 10 a で稼働する VNF（以下、「移行元 VNF」という。）のマイグレーションの指示を送信する（S110）。当該指示では、移行先のサーバ 10 が指定される。ここでは、サーバ 10 b が移行先であることが指定される。また、当該指示には、移行元 VNF に対する新たなアドレスとして「アドレス b」が含まれる。アドレス b は、コントローラ 20 のマイグレーション指示部 21 が、マイグレーションに際して、予め指定された方法により割り当てる（生成する）アドレスである。当該方法として

は、ネットワークN 1において使用されている他のアドレスと重複せず、移行元VNFの現時点の（移行前の）アドレスとも重複しないアドレスを割り当て可能な方法であれば、いかなる方法が採用されてもよい。なお、移行元VNFの現時点のアドレスは、「アドレスa」であるとする。

[0031] ステップS 1 1 0に続いて、又はステップS 1 1 0と並行して、コントローラ20のアドレス通知部22は、パケットのアドレスを用いてフィルタリングなどのパケット制御を行うパケット処理装置30が存在する場合、当該パケット処理装置30に対して、アドレスa及びアドレスbが、同じVNFにより使用されていることを通知する（すなわち、アドレスa及びアドレスbを通知する）（S 1 2 0）。アドレスbが送信元アドレス欄に添付されているパケットに対し、アドレスaが送信元アドレス欄に添付されているパケットと同じ処理が適用されるようにするためである。

[0032] 一方、マイグレーションの指示を受けたサーバ10aにおけるアドレス添付部12aは、移行元VNFから出力されるパケット送信元アドレス欄に対して、アドレスaではなくアドレスbの付与を開始する（S 1 3 0）。したがって、各スイッチ40は、移行元VNFから出力されるパケットを受信すると、アドレスbに対する経路を再計算して、経路情報を更新する。但し、ステップS 1 2 0の効果により、パケット処理装置30による当該パケットに対する処理は、送信元アドレス欄に対してアドレスaが添付されているパケットと同様となる。

[0033] 続いて、マイグレーション制御部11aは、マイグレーションの指示に応じ、移行先のサーバ10bのマイグレーション制御部11bに対して、マイグレーションの開始を通知する（S 1 4 0）。

[0034] 続いて、マイグレーション制御部11a及びマイグレーション制御部11bの間で、移行元VNFのマイグレーションのためのデータの同期が行われる（S 1 5 0）。すなわち、サーバ10aに記憶されている移行元VNFに関するデータが、サーバ10bへ転送される。同期中に移行元VNFに関するデータに更新が発生した場合、更新部分もサーバ10bへ転送される。な

お、データの同期中においても、移行元VNFによるパケット処理は継続される。この間において、アドレス添付部12aは、移行元VNFから出力されるパケットの送信元アドレス欄に対してアドレスbを付与する。

[0035] データの同期が完了し、マイグレーション制御部11bが、サーバ10bにおいて移行先VNFを起動すると(S160)、移行先VNFは、ブロードキャストパケットを送信する(S170)。この際、アドレス添付部12bは、当該ブロードキャストパケットの送信元アドレス欄に対して、移行元VNFから引き継がれたアドレスaを添付する。したがって、当該ブロードキャストパケットを受信した各スイッチ40は、アドレスa宛てのパケットがサーバ10bに届くように、経路情報を更新する(S180)。

[0036] なお、アドレス添付部12aが、移行元VNFから出力されるパケットの送信元アドレス欄に対してアドレスbの付与を開始するのは、移行先VNFがブロードキャストパケットを送信する直前でもよい。すなわち、移行元VNFと移行先とVNFとの間でアドレスが重複することが避けられれば、アドレス添付部12aが移行元VNFから出力されるパケットの送信元アドレス欄に対してアドレスbの付与を開始するタイミングは、特定のタイミングに限定されない。

[0037] その後、マイグレーション制御部11aは、移行元VNFへのパケットの到達の有無を監視する。移行元VNFに対してパケットが到達しない状況が所定時間以上継続すると、マイグレーション制御部11aは、各スイッチ40による経路情報の更新が終了したと判断し、移行元VNFを停止する(S190)。

[0038] 上述したように、第1の実施の形態によれば、移行元VNFと移行先VNFとの間でアドレスが重複する事態の発生を回避することができる。したがって、移行先VNFが送信したブロードキャストパケットによる経路更新をスイッチ40が行う際、当該データパケットに基づく経路情報の再更新の発生を防止することが可能になる。その結果、アドレスa宛てのパケットが移行先VNFに届けられるようにすることができる。すなわち、パケット処理

に関するソフトウェアを他のコンピュータに移行する場合における通信不正の発生を回避することができる。

[0039] また、変更前のアドレス（アドレス a）及び変更後のアドレス（アドレス b）が、パケット処理装置 30 等に通知されることで、各アドレスを送信元とするパケット（すなわち、実質的に同一の VNF から出力されるパケット）に対して同様の処理が適用されるようにすることができる。

[0040] 次に、第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態では第 1 の実施の形態と異なる点について説明する。第 2 の実施の形態において特に言及されない点については、第 1 の実施の形態と同様でもよい。

[0041] 図 5 は、第 2 の実施の形態における VNF のマイグレーションに関する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。図 5 中、図 4 と同ステップには同ステップ番号を付し、その説明は省略する。

[0042] 図 5 では、ステップ S 110 の代わりに S 110 a が実行される。ステップ S 110 a におけるマイグレーションの指示には、アドレス b は指定されない。したがって、第 2 の実施の形態において、図 4 のステップ S 130 は実行されない。すなわち、移行元 VNF から出力されるパケットの送信元アドレスは変更されない（アドレス a のままである）。

[0043] ステップ S 110 a に続いて、又はステップ S 110 a と並行して、コントローラ 20 のマイグレーション指示部 21 は、アドレス b を予め指定された方法により割り当て（生成し）、アドレス b を、移行先 VNF に割り当てるアドレスとして、サーバ 10 b のマイグレーション制御部 11 b へ通知する。すなわち、第 2 の実施の形態では、移行元 VNF のアドレスではなく、移行先 VNF のアドレスが変更されることにより、両者でのアドレスの重複が回避される。

[0044] マイグレーション制御部 11 b は、サーバ 10 b において移行先 VNF を起動すると（S 160）、コントローラ 20 に対して移行先 VNF の起動を通知する（S 161）。コントローラ 20 のアドレス通知部 22 は、当該通知に応じて、パケット処理装置 30 等、IP アドレスと MAC アドレスとの

対応を管理している装置に対して、ARP (Address Resolution Protocol) の実行指示を送信する (S 1 6 2)。当該実行指示には、移行先 VNF の IP アドレスと MAC アドレス (アドレス b) とが含まれる。当該実行指示を受信したパケット処理装置 3 0 等は、当該 IP アドレスに対する ARP を実行する (S 1 6 3)。具体的には、当該 IP アドレスに対応付ける MAC アドレスをアドレス b へ変更する。

[0045] また、図 5 では、ステップ S 1 7 0 の代わりにステップ S 1 7 0 a が実行される。ステップ S 1 7 0 a において、移行先 VNF は、ブロードキャストパケットを送信する (S 1 7 0)。この際、アドレス添付部 1 2 b は、当該ブロードキャストパケットの送信元アドレス欄に対して、ステップ S 1 1 1 において通知されたアドレス b を添付する。したがって、当該ブロードキャストパケットを受信した各スイッチ 4 0 は、アドレス b 宛てのパケットがサーバ 1 0 b に届くように、経路情報を更新する (S 1 8 0)。

[0046] 上述したように、第 2 の実施の形態によっても第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0047] なお、上記各実施の形態において、VNF のマイグレーションの手順は一例に過ぎない。また、本実施の形態は、パケットの処理を行うソフトウェアであれば、VNF 以外のソフトウェアの移行に関して適用されてもよい。

[0048] なお、上記各実施の形態において、マイグレーション制御部 1 1 は、制御部の一例である。アドレス添付部 1 2 は、添付部の一例である。サーバ 1 0 は、情報処理装置の一例である。コントローラ 2 0 は、制御装置及び通知部の一例である。アドレス通知部 2 2 は、通知部の一例である。

[0049] 以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

[0050] 1 0 サーバ
1 1 マイグレーション制御部

1 2	アドレス添付部
2 0	コントローラ
2 1	マイグレーション指示部
2 2	アドレス通知部
3 0	パケット処理装置
4 0	スイッチ
1 0 0	ドライブ装置
1 0 1	記録媒体
1 0 2	補助記憶装置
1 0 3	メモリ装置
1 0 4	C P U
1 0 5	インタフェース装置
B	バス

請求の範囲

- [請求項1] パケットの処理を行うソフトウェアについて他のコンピュータへの移行又は他のコンピュータからの移行を制御する制御部と、
- 移行元又は移行先の前記ソフトウェアから出力されるパケットに対して、移行先又は移行元とは異なる送信元アドレスを添付する添付部と、
- を有することを特徴とする情報処理装置。
- [請求項2] 前記添付部は、他のコンピュータから通知されるアドレスを前記送信元アドレスとする、
- ことを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の情報処理装置に対して前記移行の指示を行う制御装置であって、
- 前記ソフトウェアから出力されるパケットを処理する装置に対し、前記移行元及び前記移行先のアドレスを通知する通知部、
- を有することを特徴とする制御装置。
- [請求項4] パケットの処理を行うソフトウェアについて他のコンピュータへの移行又は他のコンピュータからの移行を制御する制御手順と、
- 移行元又は移行先の前記ソフトウェアから出力されるパケットに対して、移行先又は移行元とは異なる送信元アドレスを添付する添付手順と、
- をコンピュータが実行することを特徴とする移行方法。
- [請求項5] 請求項1又は2記載の情報処理装置に対して前記移行の指示を行う制御装置が、
- 前記ソフトウェアから出力されるパケットを処理する装置に対し、前記移行元及び前記移行先のアドレスを通知する通知手順、
- を実行することを特徴とする移行方法。
- [請求項6] パケットの処理を行うソフトウェアについて他のコンピュータへの移行又は他のコンピュータからの移行を制御する制御手順と、

移行元又は移行先の前記ソフトウェアから出力されるパケットに対して、移行先又は移行元とは異なる送信元アドレスを添付する添付手順と、

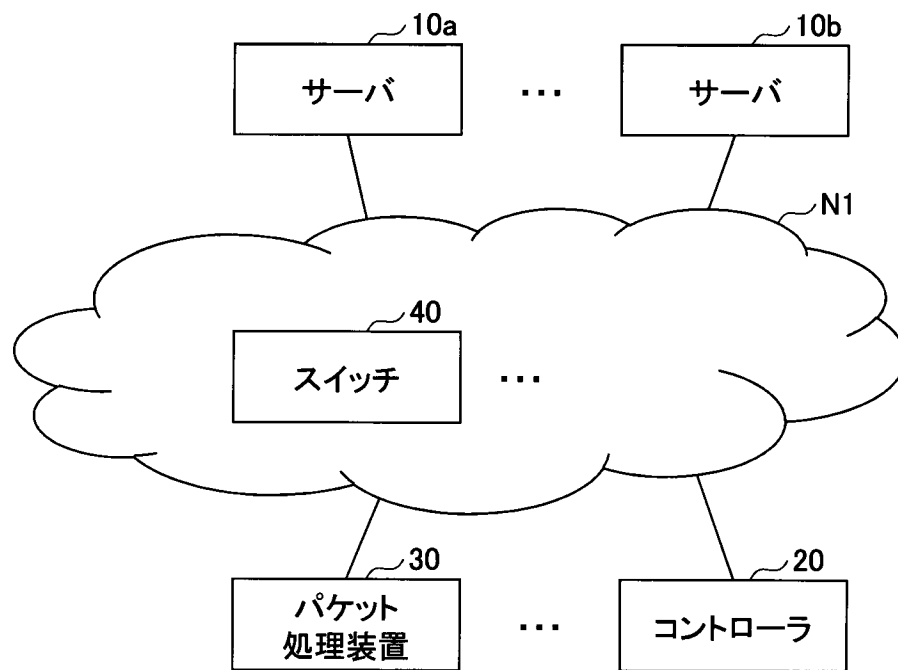
をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

[請求項7]

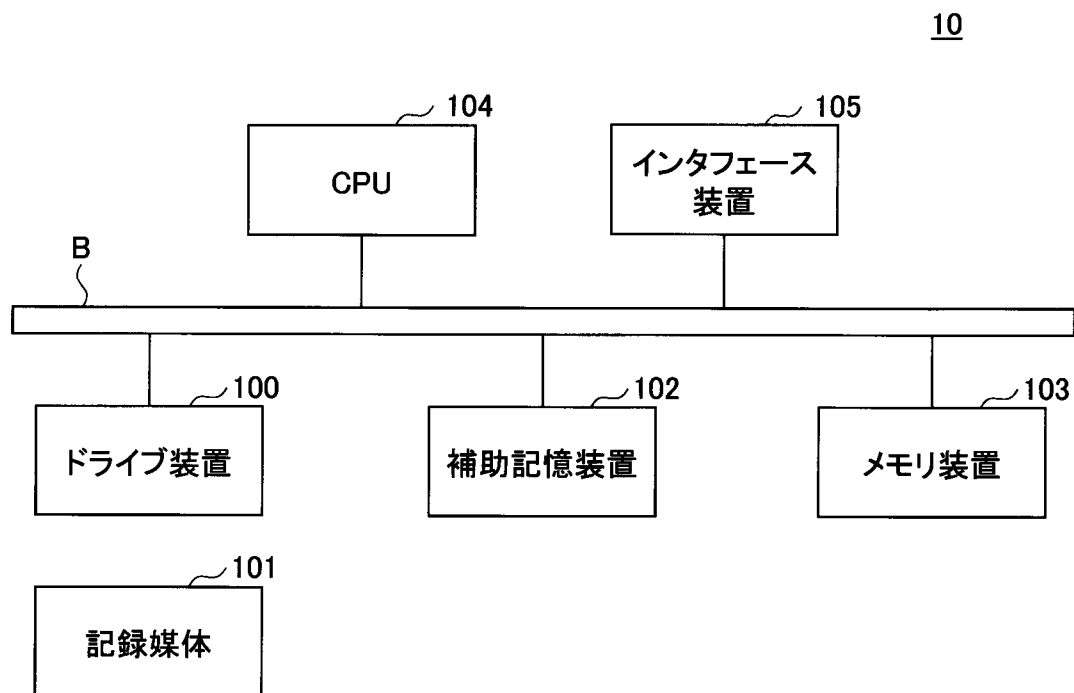
請求項1又は2記載の情報処理装置に対して前記移行の指示を行う制御装置に、

前記ソフトウェアから出力されるパケットを処理する装置に対し、前記移行元及び前記移行先のアドレスを通知する通知手順、を実行させることを特徴とするプログラム。

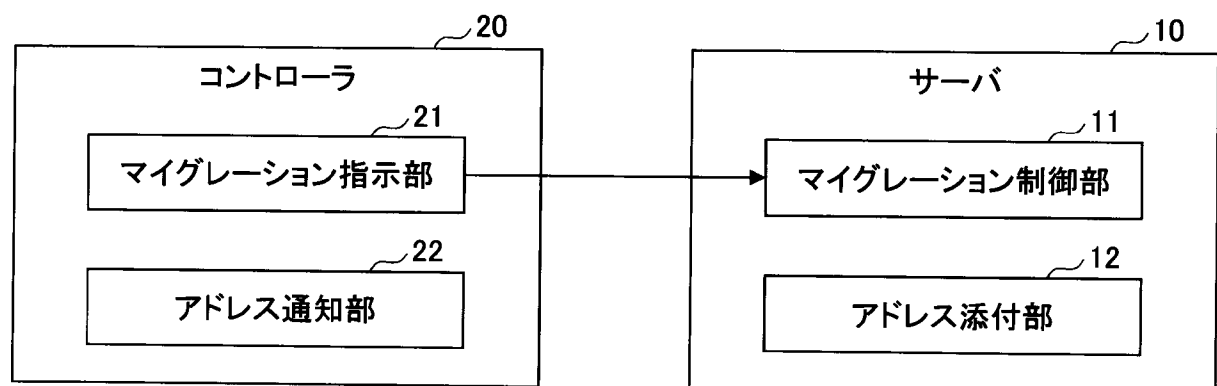
[図1]



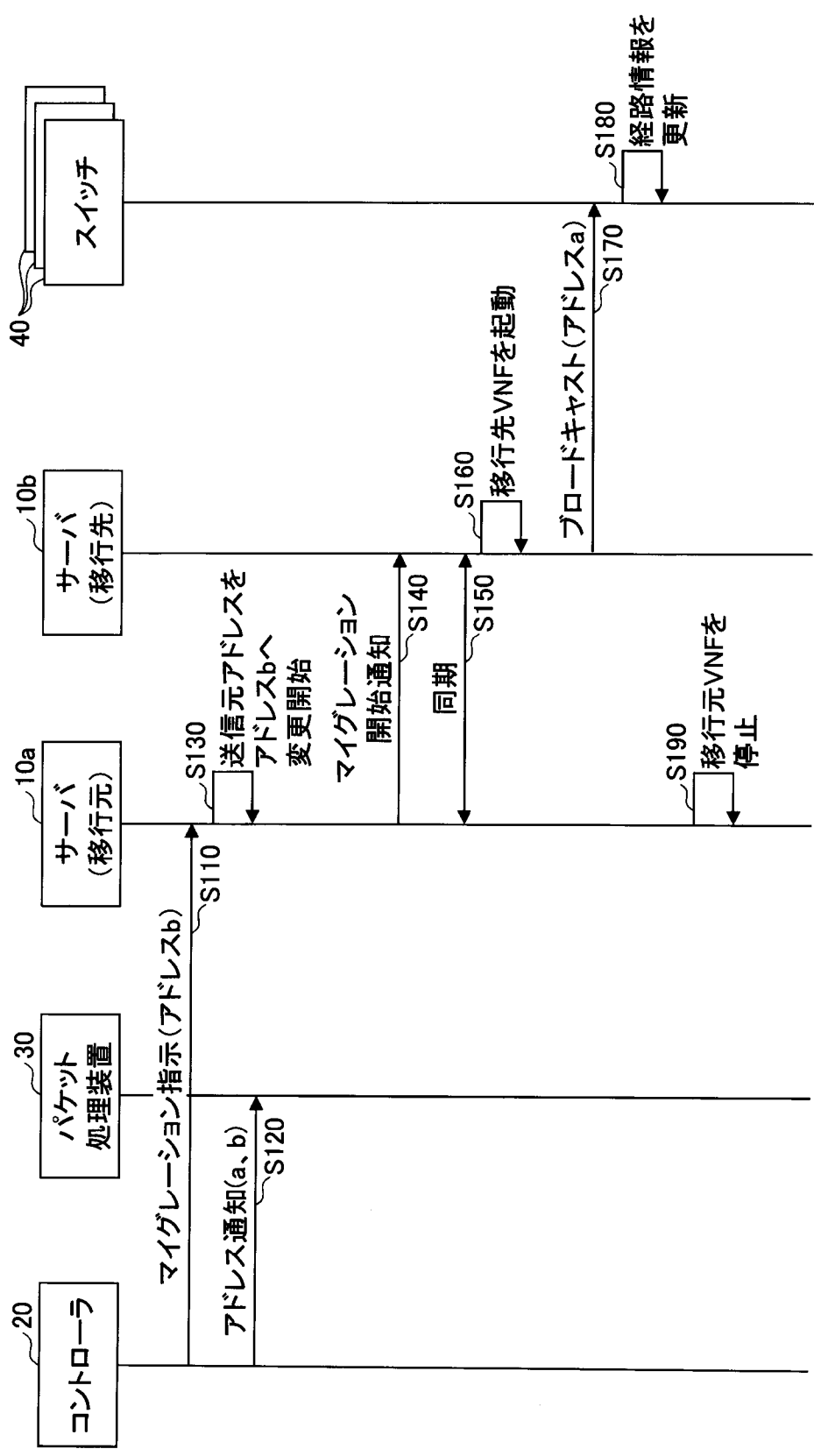
[図2]



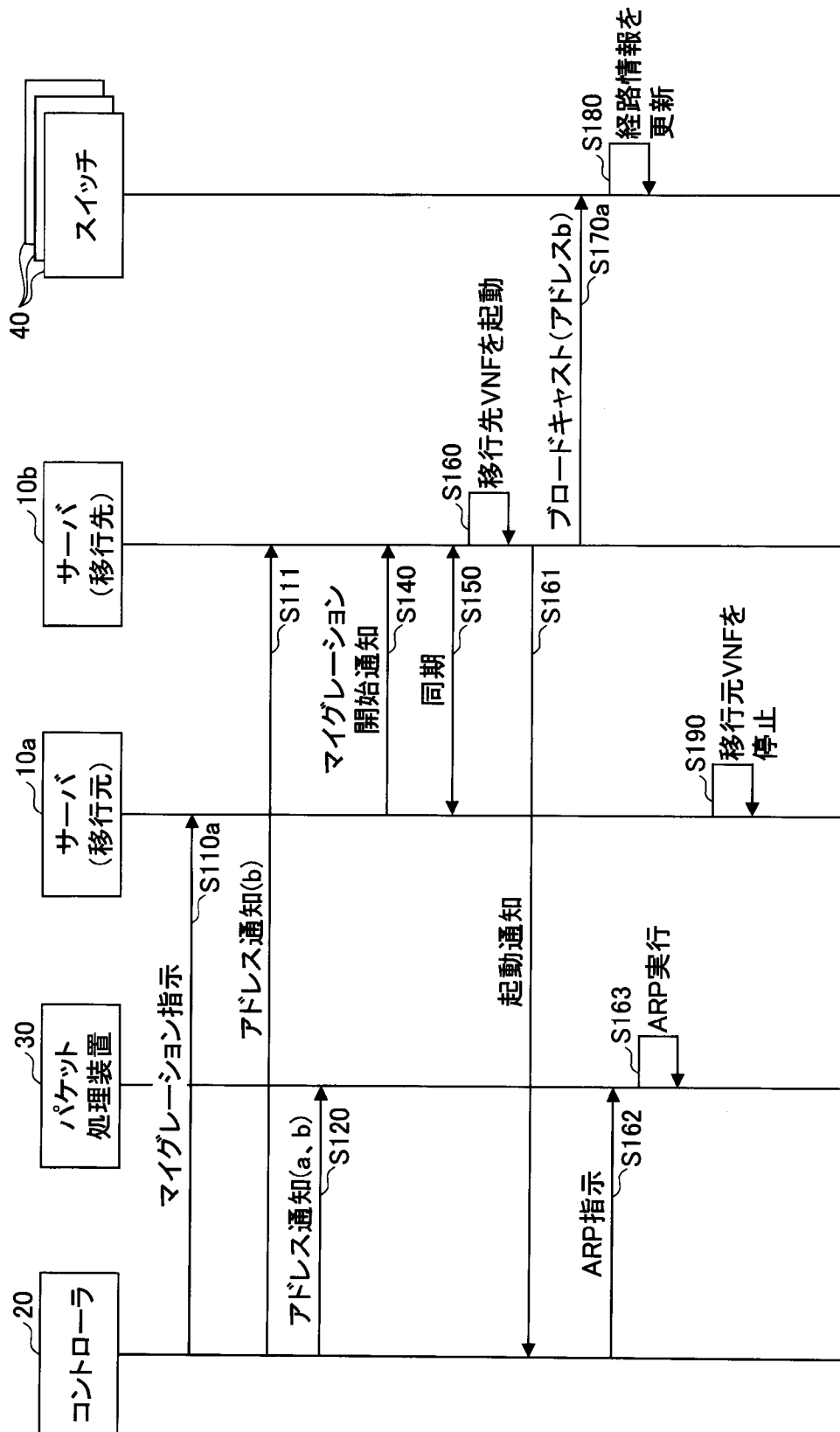
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/018868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04L12/70 (2013.01) i, G06F9/455 (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)

Int.Cl. H04L12/70, G06F9/455

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	JP 2012-4781 A (FUJITSU LIMITED) 05 January 2012, paragraphs [0028]-[0033], fig. 1-4 (Family: none)	1-2, 4, 6 3, 5, 7
Y A	JP 2014-41414 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 06 March 2014, paragraphs [0046], [0047], fig. 1, 2 (Family: none)	1-2, 4, 6 3, 5, 7



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
05.07.2019

Date of mailing of the international search report
16.07.2019

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/JP2019/018868

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-130786 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 27 July 2017, paragraph [0006] (Family: none)	1-7
A	JP 2018-5664 A (FUJITSU LIMITED) 11 January 2018, paragraphs [0014], [0017] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L12/70(2013.01)i, G06F9/455(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（IPC））

Int.Cl. H04L12/70, G06F9/455

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	JP 2012-4781 A（富士通株式会社） 2012.01.05, 段落[0028]-[0033], 図1-4 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6 3, 5, 7
Y A	JP 2014-41414 A（日本電信電話株式会社） 2014.03.06, 段落[0046]-[0047], 図1-2 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6 3, 5, 7

☒ 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

「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

「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

「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）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.07.2019

国際調査報告の発送日

16.07.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

鈴木 肇

5 X

9847

電話番号 03-3581-1101 内線 3596

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
A	JP 2017-130786 A (日本電信電話株式会社) 2017.07.27, 段落[0006] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2018-5664 A (富士通株式会社) 2018.01.11, 段落[0014], [0017] (ファミリーなし)	1-7