

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5560936号
(P5560936)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014.7.30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014.6.20)

(51) Int. Cl.		F I			
H04L	12/70	(2013.01)	H04L	12/70	100Z
G06F	13/00	(2006.01)	G06F	13/00	351N
G06F	11/30	(2006.01)	G06F	11/30	E
G06F	9/46	(2006.01)	G06F	11/30	305E
			G06F	9/46	350

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-137028 (P2010-137028)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成22年6月16日 (2010.6.16)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号
(65) 公開番号	特開2012-4781 (P2012-4781A)	(74) 代理人	100108187 弁理士 横山 淳一
(43) 公開日	平成24年1月5日 (2012.1.5)	(72) 発明者	村本 智宏 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成25年5月7日 (2013.5.7)	(72) 発明者	鈴木 立 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	小川 淳 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構成情報取得方法、仮想プローブおよび構成情報取得制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成の構成情報取得方法であって、

前記複数の仮想マシン間を流れるパケットからミラーリングされたパケットを収集するステップと、

前記収集したパケットから送信元のMACアドレスと受信元のMACアドレスを用いてトラフィック・経路情報を分析するステップと、

前記分析した結果、前記複数の仮想マシン間の対応関係に変更があったか否かを判断するステップと、

前記対応関係に変更があったことを認識した場合、全体構成を監視する監視装置へ構成情報の取得を指示するステップと、

前記監視装置は、変更後の構成情報を取得して記憶するステップと、
を含むことを特徴とする構成情報取得方法。

【請求項2】

請求項1記載の構成情報取得方法であって、

前記収集したパケット情報は、イーサヘッダのみを用いることを特徴とする構成情報取得方法。

【請求項3】

物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成の仮想

S Wから、前記仮想マシン間のミラーリングされたパケットを捕獲し、蓄積するパケットキャプチャ処理部と、

前記パケットキャプチャ処理部で蓄積されたパケットのイーサヘッダを読取り、パケット毎の送信元M A Cアドレスと受信元M A Cアドレスの読出しを行うM A Cアドレス情報フィルタ部と、

前記M A Cアドレスの読出し後、収集情報として上位装置へ転送するための情報を作成する収集情報転送内容生成部と、

前記収集情報転送内容生成部で作成された前記収集情報転送内容の転送処理を実施する収集情報転送部と、

を有することを特徴とする仮想プロープ。

10

【請求項4】

物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成のシステムから保守ネットワークを経由して、仮想マシン間を流れるパケットの発信元M A Cアドレスと受信元M A Cアドレスを受信する手段と、

複数の前記発信元M A Cアドレスと前記受信元M A Cアドレスの組合せの変化を解析して前記システムの全体におけるトラフィック・経路の確認を行い前記複数の仮想マシン間の対応関係の変更を判別する手段と、

前記対応関係に変更があったことを判別した場合、全体構成を監視する監視装置へ構成情報の取得指示情報を送信する手段と、を有することを特徴とする構成情報取得制御装置

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クラウド環境における構成情報取得方法およびそれを実現する装置に関し、特に、物理サーバ、仮想化されたサーバ（仮想マシン）および物理サーバ内に構築されたネットワーク（仮想スイッチ）が複雑に構成されるクラウド環境における構成情報取得方法およびそれを実現する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、サーバとネットワークがどのようにつながっているかを管理する構成管理は、外部に監視装置を配置し、監視対象の状態に関わらず、監視装置から定周期で監視対象へポーリングし、監視対象内に配置されたエージェントが定期的にその状態を要求した上位システムへ伝達する技術が知られている。

30

【0003】

また、多層構成のサーバシステムにおいて、流れるパケットをキャプチャしてトランザクション解析を行う技術も知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平08-237249号公報

40

【特許文献2】特開2007-241805号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来技術においては、保守ネットワークを介して、ポーリング処理にて定期的に構成情報を収集しているため、リアルタイムにネットワーク構成の変更を認識できないのが現状である。

【0006】

別の従来技術においては、トランザクション単位のシステム分析が可能であっても、クラウド環境のように仮想サーバ間の通信がある場合にはパケット情報を収集することがで

50

きないことと、解析性能上、サンプリング収集を考慮しなければいけないため、その場合はやはりリアルタイムでの構成変更を認識することができない。

【0007】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、クラウド環境のシステムにおいて、監視対象となるサーバ同士がネットワークを介してどのようにつながっているかを管理する構成管理において、監視対象の物理サーバに対する負荷を軽減させ、扱うデータ量を小さく、効率的な監視運用を実現したクラウド環境における構成情報取得方法およびそれを実現する装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための方法の一観点は、物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成の構成情報取得方法であって、前記複数の仮想マシン間を流れるパケットからミラーリングされたパケットを収集するステップと、前記収集したパケットから送信元のMACアドレスと受信元のMACアドレスを用いてトラフィック・経路情報を分析するステップと、前記分析した結果、前記複数の仮想マシン間の対応関係に変更があったか否かを判断するステップと、前記対応関係に変更があったことを認識した場合、全体構成を監視する監視装置へ構成情報の取得を指示するステップと、前記監視装置は、変更後の構成情報を取得して記憶するステップとを含んでいる。

10

【0009】

この方法の一観点によれば、監視対象となる物理サーバに対する負荷の軽減を可能にするだけでなく、障害等による構成変更を早期に検知することが可能となる。

20

【0010】

装置は、仮想マシン間を流れるパケットを収集する仮想プローブであって、物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成の仮想SWから、前記仮想マシン間のミラーリングされたパケットを捕獲し、蓄積するパケットキャプチャ処理部と、前記パケットキャプチャ処理部で蓄積されたパケットのイーサヘッダを読み取り、パケット毎の送信元MACアドレスと受信元MACアドレスの読出しを行うMACアドレス情報フィルタ部と、前記MACアドレスの読出し後、収集情報として上位装置へ転送するための情報を作成する収集情報転送内容生成部と、前記収集情報転送内容生成部で作成された前記収集情報転送内容の転送処理を実施する収集情報転送部とを有する。

30

【0011】

この装置によれば、どの仮想マシンを介して処理が行われているかの構成を算出することができる。

【発明の効果】

【0012】

以上、開示の技術によれば、クラウド環境における構成変更をリアルタイムで検出することが可能となる。

【0013】

また、監視装置が、構成変更時のみ構成情報の取得を行うことで、監視装置自身の処理負荷の負担軽減を実現させることが可能であり、構成変更の早期検知及び構成情報取得の効率化を実現させることが可能となる。

40

【0014】

さらに、監視装置が、構成変更時のみ構成情報の取得を行うことで、監視対象の物理サーバの処理負荷軽減を実現させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態におけるクラウド環境における構成情報取得システム（通常時）の構成図である。

【図2】図1における仮想マシン1と仮想マシン2間のパケット情報の一例を示す図である。

50

【図3】本発明の一実施形態におけるクラウド環境における構成情報取得システム（構成変更発生時）の構成図である。

【図4】図3における仮想マシン2と仮想マシン3間のパケット情報の変化の一例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態における仮想プローブの構成図である。

【図6】本発明の一実施形態における構成情報取得制御装置の構成図である。

【図7】本発明の一実施形態における監視装置の構成図である。

【図8】構成情報取得制御装置の収集結果データベースの内容の一例を示す図である。

【図9】構成情報取得制御装置から監視装置へのデータ送信内容の一例を示す図である。

【図10】本発明の一実施形態における構成情報取得方法のフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について、図を参照しながら説明する。

【0017】

図1は、本発明の一実施形態におけるクラウド環境における構成情報取得システム（通常時）の構成図である。図1において、クラウド環境のシステムは、多層化された物理サーバ1, 2 ($9_1, 9_2$) が、仮想化されて1つの物理サーバ1 (9_1) または物理サーバ2 (9_2) で複数の仮想マシン1, 2 ($5_1, 5_2$) または仮想マシン3, 4 ($5_3, 5_4$) を保有する構成となっている。

【0018】

20

クライアント1, 2 ($10_1, 10_2$) からの要求は、仮想マシン1~仮想マシン4 ($5_1 \sim 5_4$) で分散して処理されるものとする。以下に構成情報取得システムを構成する各装置の役割を説明する。

【0019】

まず、クライアント1, 2 ($10_1, 10_2$) からの要求は、業務ネットワーク11から仮想SW-A (8A) を介して仮想LANa (VLAN-ID = a) の伝達ルートにより、仮想マシン1 (5_1) で受付けて処理を実施する。次に仮想マシン1 (5_1) からの要求は、仮想SW-A (8A) を介して仮想LANb (VLAN-ID = b) の伝達ルートにより、仮想マシン2 (5_2) で受付けて処理を実施する。その後、仮想SW-A (8A) と仮想SW-B (8B) を介して仮想LANc (VLAN-ID = c) の伝達ルートにより、仮想マシン3 (5_3) で受付けて処理を実施する。

30

【0020】

なお、図1における仮想マシン4 (5_4) は、障害時の予備機として位置付けるものとする。

【0021】

仮想プローブ1, 2 ($6_1, 6_2$) は、それぞれ物理サーバ1, 2 ($9_1, 9_2$) の中に仮想マシン1~4 ($5_1 \sim 5_4$) の一つとして組み込まれ、各物理サーバ1, 2 ($9_1, 9_2$) の内部の仮想SW-A (8A) と仮想SW-B (8B) を介して仮想マシン1~4 ($5_1 \sim 5_4$) 間を流れるパケットを監視する。

【0022】

40

具体的には、仮想プローブ1, 2 ($6_1, 6_2$) は、クライアント1, 2 ($10_1, 10_2$) から仮想マシン1~4 ($5_1 \sim 5_4$) 間を流れるパケットからミラーリングされたパケットを収集する。ミラーリングとは、リアルタイムにデータの複製を行うことを言う。

【0023】

キャプチャ結果データベース ($7_1, 7_2$) は、それぞれ仮想プローブ1, 2 ($6_1, 6_2$) に直結しており、仮想マシン間でミラーリングされたパケットをキャプチャ結果として捕獲する。

【0024】

構成情報取得制御装置2は、保守ネットワーク4を介して仮想プローブ1, 2 ($6_1,$

50

6₂)に接続されており、仮想プロープ1, 2(6₁, 6₂)から収集したトラフィックや経路情報を統合管理する。なお、構成情報取得制御装置2は、クラウド環境における構成の変更があった場合のみ、監視装置3に対して構成情報の取得を指示する。通常時は、構成の変更がないため、構成情報取得制御装置2から監視装置3への構成情報の取得指示は無く、したがって、監視装置3は、被監視対象の装置であるクラウド環境システムへの構成情報の取得を行わない。

【0025】

収集結果データベース1は、構成情報取得制御装置2に直結しており、各仮想プロープ1, 2(6₁, 6₂)から送信されてくる収集情報を記憶する。

【0026】

監視装置3は、構成に変化があったときのみ、構成情報取得制御装置2からの指示で、クラウド環境の構成情報を取得する。しかし、図1は、通常時であるのでクラウド環境の構成に変化が無く、監視装置3は、クラウド環境の構成装置を監視する必要がない。

【0027】

図2は、図1における仮想マシン1と仮想マシン2間のパケット情報の一例を示す図である。図2に示されるように、イーサヘッダのMACアドレスは、それぞれVM2-MACとVM3-MACとなる。このVM2とVM3は、それぞれ仮想マシン2(5₂)と仮想マシン3(5₃)である。なお、MACアドレスとは、データリンク層の下位副層であるMAC(媒体アクセス制御)層に付与されるアドレスであり、MAC層データ・フレームのヘッダ中で送信元とあて先を指定するために使う。

【0028】

図3は、本発明の一実施形態におけるクラウド環境における構成情報取得システム(構成変更発生時)の構成図である。

【0029】

本実施例では、仮想マシン3(5₃)にて障害が発生した場合を示す。クラウド環境においては、仮想マシン1~4(5₁~5₄)のいずれか一台(例えば、仮想マシン3)が故障した場合、自動的にライブマイグレーションが実施される。ライブマイグレーション機能とは、動作中の仮想マシンで動作するOS、ソフトウェアを停止することなく他の仮想マシンへ移し変える技術、サービスであり、様々なサービスを提供し続けながら、動作するコンピュータを変更できる。具体的には、仮想マシン3(5₃)から仮想マシン4(5₄)へ接続ルートが自動的に移し変えられている。

【0030】

仮想マシン3(5₃)で障害が発生した場合に、仮想プロープ2(6₂)は、イーサヘッダの送信元のMACアドレスが、仮想マシン3(5₃)から仮想マシン4(5₄)に変化するのを検出する。したがって、仮想プロープ2(6₂)は、障害発生内容も含めて仮想マシン間の通信内容を収集する。このようにして収集した情報は、保守ネットワーク4を経由して構成情報取得制御装置2へ転送される。

【0031】

構成情報取得制御装置2では、収集した情報の分析結果に基づき、仮想マシン3(5₃)の障害発生による構成の変化があったのを認識するので、監視装置3へ構成情報の取得指示信号を送信する。

【0032】

監視装置3は、構成情報取得制御装置2から受信した構成情報取得指示信号による取得対象情報の分析が行われる。この分析結果で、構成情報に変更あると判断された場合、保守ネットワーク4を経由して、対象の各物理サーバへ構成情報の取得依頼を行う。各物理サーバからの受信した構成情報は、監視装置3内に構成結果情報として記憶される。

【0033】

図4は、図3における仮想マシン2と仮想マシン3間のパケット情報の変化の一例を示す図である。図4に示されるように、仮想マシン3(5₃)において障害が発生すると、前述した仮想マシン3(5₃)から仮想マシン4(5₄)へ自動的にライブマイグレーション

10

20

30

40

50

ョンが実施されるので、インサヘッダ内の送信元のMACアドレスは、VM3-MACからVM4-MACへと変化する。

【0034】

図5は、本発明の一実施形態における仮想プロープの構成図である。仮想プロープ6は、クラウド環境における構成情報取得方法を実現するために物理サーバ1, 2(9₁, 9₂)内に新たに追加した装置である。

【0035】

仮想プロープ6の構成は、制御部61、記憶部62、収集部63および定期処理部64とからなり、仮想マシン1~4(5₁~5₄)間のミラーリングされたパケットは、ネットワークとのインタフェース部であるネットワークIF65を介して、パケットキャプチャ処理部632にて捕獲する。

【0036】

この捕獲された情報は、MACアドレス情報フィルタ部631に渡される。MACアドレス情報フィルタ部631では、各パケットのイーサヘッダを読み取り、パケット毎の送信元、受信元のMACアドレスの読出しを行う。

【0037】

MACアドレスの読取り完了後、収集情報転送内容生成部612において、仮想プロープ6での収集情報として上位の構成情報取得制御装置2へ転送するための情報の作成を行い、最終的に収集情報転送部611より転送処理が実施される。

【0038】

なお、仮想プロープ6における収集情報転送部611で、転送処理に失敗した場合には、収集情報として、記憶部62の記憶情報格納部621へ転送対象のデータを一時的に保存する。一時的に保存されたデータは、次周期に送信対象となる。記憶部62に保存されている一時保存データの容量が、肥大化しないよう、仮想プロープ6内には、定期処理部64内に収集情報定期削除部641として、「収集情報定期削除」の処理を実装する。

【0039】

図6は、本発明の一実施形態における構成情報取得制御装置の構成図である。構成情報取得制御装置2は、クラウド環境における構成情報取得方法を実現するために保守ネットワーク4を介して新たに追加した装置である。

【0040】

構成情報取得制御装置2は、各仮想プロープ1, 2(6₁, 6₂)から転送された情報を統合する機能を有する。

【0041】

各仮想グループ1, 2(6₁, 6₂)から転送された情報は、ネットワークIF25を経由して収集情報取得部23内の収集情報受信部232により受信され、収集情報記憶処理部231の制御により、記憶部(データベース)24内の収集情報格納部241に記憶される。

【0042】

各仮想プロープ1, 2(6₁, 6₂)からの情報は、制御部21内の収集情報分析部212により、統合的な分析が実施される。なお、その際のデータ及び分析方法については、後述する。

【0043】

収集情報分析部212にて構成変更ありと判断された場合、収集情報転送部211より監視装置3へ構成情報取得要求を行う。

【0044】

なお、記憶部(データベース)24に保存されている保存データの容量が、肥大化しないよう、定期処理部22内には、収集情報定期削除部221として、「収集情報定期削除」処理を実装する。

【0045】

図7は、本発明の一実施形態における監視装置の構成図である。構成情報取得制御装置

10

20

30

40

50

2 から送信される構成取得対象の情報は、ネットワーク I F (3 5) を経由して取得対象情報受信部 3 2 2 に受信され、さらに、取得対象情報記憶処理部 3 2 1 の制御により、記憶部 3 3 内の取得対象情報格納部 3 3 2 に、取得対象情報として記憶される。

【 0 0 4 6 】

取得対象分析部 3 1 2 は、取得対象情報格納部 3 3 2 より取得対象情報を取出して構成に変更があったかないかの分析を行う。ここで、構成情報に変更があると判断された場合、構成情報取得依頼部 3 1 1 により、ネットワーク I F (3 4) から保守ネットワーク 4 を経由して監視対象の物理サーバ 1 (9 ₁) または物理サーバ 2 (9 ₂) へ構成情報の取得依頼を行う。

【 0 0 4 7 】

監視対象の物理サーバ 1 (9 ₁) または物理サーバ 2 (9 ₂) からは、現時点の構成結果情報を監視装置 3 に回答してくる。

【 0 0 4 8 】

構成情報結果受信部 3 1 3 は、各物理サーバからのネットワーク I F (3 4) を介して受信した構成情報を構成結果情報として記憶される。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、構成情報取得制御装置の収集結果データベースの内容の一例を示す図である。仮想プロンプト 1 , 2 (6 ₁ , 6 ₂) において、それぞれ 1 分周期で、仮想 S W - A (8 A) , 仮想 S W - B (8 B) から収集したパケットの送信元 M A C アドレス、及び受信元 M A C アドレスを時間軸で整理し、データベースへ格納する。各 M A C アドレスは、装置についているネットワークのケーブルを挿す口に一意につけられるアドレスとして存在しており、送信元と受信元のアドレスを規定するのに M A C アドレスを使用する例を示す。なお、一意につけられる情報として、管理できる環境であれば、M A C アドレスでなく、I P アドレスを用いても構わない。

【 0 0 5 0 】

以下に、各 M A C アドレスの内容を示す。

【 0 0 5 1 】

A A : A A : A A : A A : A A : A A . . . クライアントの M A C アドレス
 B B : B B : B B : B B : B B : B B . . . 仮想マシン 1 の N e t / I F - M A C アドレス
 C C : C C : C C : C C : C C : C C . . . 仮想マシン 2 の N e t / I F - M A C アドレス
 D D : D D : D D : D D : D D : D D . . . 仮想マシン 3 の N e t / I F - M A C アドレス
 E E : E E : E E : E E : E E : E E . . . 仮想マシン 4 の N e t / I F - M A C アドレス

本例において、各時間における送信元 M A C アドレスと受信元 M A C アドレスの追跡を行うと、データ取得時間が 0 : 0 1 : 0 0 では、仮想マシン 2 仮想マシン 3 のパケットを検出しているが、データ取得時間が 1 分後の 0 : 0 2 : 0 0 になると、仮想マシン 2 仮想マシン 3 のパケットが消失する。

【 0 0 5 2 】

一方で、仮想マシン 2 仮想マシン 4 のパケットを検出している。

【 0 0 5 3 】

即ち、0 : 0 1 : 0 0 ~ 0 : 0 2 : 0 0 の間で、仮想マシン 2 仮想マシン 3 のパケットが消失し、新たに仮想マシン 2 仮想マシン 4 のパケットが発生していることが分かり、ここで、構成に変更があったと判断する。

【 0 0 5 4 】

図 9 は、構成情報取得制御装置から監視装置へのデータ送信内容の一例を示す。本例において、構成情報取得制御装置 2 から、構成情報取得要求として、監視装置 3 へ送信される情報は、「データ取得時間」及び「プロンプトが所属する物理サーバ I P アドレス」の情報を送信する。

【 0 0 5 5 】

「プロンプトが所属する物理サーバ I P アドレス」は、構成情報の取得を行う対象となる装置の情報である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 0 は、物理サーバ 1 の I P アドレスであり、1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 1 は、物理サーバ 2 の I P アドレスを示す。監視装置 3 は、このデータ送信内容を受け、対象の物理サーバ 1 (9 ₁) と物理サーバ 2 (9 ₂) に対して、構成情報の取得要求を行う。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 は、本発明の一実施形態における構成情報取得方法のフローチャートである。以下に構成情報取得の手順について説明する。

【 0 0 5 8 】

S 1 . 仮想プロンプト 1 , 2 (6 ₁ , 6 ₂) は、仮想マシン 1 ~ 仮想マシン 4 (5 ₁ ~ 5 ₄) 間を流れるパケット情報を 1 分周期で収集する。 10

【 0 0 5 9 】

S 2 . 仮想マシン 1 ~ 仮想マシン 4 (5 ₁ ~ 5 ₄) 間のミラーリングされたパケットは、仮想プロンプトにてキャプチャ (捕獲) し、その収集情報が構成情報取得制御装置 2 へ転送され、収集情報が構成情報取得制御装置 2 にて構成情報の取得対象であるかを分析する。

【 0 0 6 0 】

S 3 . 収集情報が構成情報取得制御装置 2 にて分析した結果、構成の変更があったか否かを判断する。 20

【 0 0 6 1 】

S 4 . 前述の S 3 で、構成の変更を認識すると、構成情報取得制御装置 2 は、監視装置 3 へ構成情報の取得を指示する。

【 0 0 6 2 】

S 5 . 監視装置 3 から監視対象の物理サーバ 1 , 2 (9 ₁ , 9 ₂) のいずれかへ構成情報の取得依頼を行う。

【 0 0 6 3 】

S 6 . 監視対象の物理サーバ 1 , 2 (9 ₁ , 9 ₂) のいずれかから構成情報の結果を取得し、監視装置 3 の構成結果情報格納部 3 3 1 へ構成情報の結果を格納する。

【 0 0 6 4 】

S 7 . 前述の S 3 にて、構成の変更が無い場合は、構成情報取得制御装置 2 は、監視装置 3 へ構成情報の取得を指示しない。 30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 5 】

本発明による構成情報取得方法は、物理サーバ、仮想化されたサーバ (仮想マシン) 及び仮想 S W が複雑に構成されたクラウド環境における構成情報の変更をリアルタイムに認識できるようにしたので、監視装置が、構成変更時のみ構成情報の取得を行うことで、監視装置の処理負荷が軽減されるだけでなく、監視対象装置の処理負荷が軽減される。その結果、システム運用者に対して極めて有効な新たな運用監視システムを提供できる。

【 0 0 6 6 】

以上の実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。 40

(付記 1)

物理サーバが仮想化され、1 つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成の構成情報取得方法であって、

前記複数の仮想マシン間を流れるパケットからミラーリングされたパケットを収集するステップと、

前記収集したパケットからトラフィック・経路情報を分析するステップと、

前記分析した結果、前記物理サーバと前記仮想マシンとの対応関係に変更があったか否かを判断するステップと、

前記対応関係に変更があったことを認識した場合、全体構成を監視する監視装置へ構成情報の取得を指示するステップと、 50

前記監視装置は、変更後の構成情報を取得して記憶するステップと、
を含むことを特徴とする構成情報取得方法。

(付記2)

付記1に記載の構成情報取得方法であって、

前記収集したパケット情報は、イーサヘッダのみを用いることを特徴とする構成情報取得方法。

(付記3)

付記1に記載の構成情報取得方法であって、

前記パケットから前記トラフィック・経路情報を分析する対象は、送信元のMACアドレスと受信元のMACアドレスを用いることを特徴とする構成情報取得方法。

10

(付記4)

物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成の仮想SWから、前記仮想マシン間のミラーリングされたパケットを捕獲し、蓄積するパケットキャプチャ処理部と、

前記パケットキャプチャ処理部で蓄積されたパケットのイーサヘッダを読み取り、パケット毎の送信元MACアドレスと受信元MACアドレスの解析を行う手段と、

前記解析の結果、どの前記仮想マシンを介して処理が行われているかの構成を算出して、上位装置へ転送する手段と、
を有することを特徴とする仮想プローブ。

(付記5)

20

物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成のシステムから保守ネットワークを経由して、仮想マシン間を流れるパケットの発信元MACアドレスと受信元MACアドレスを受信する手段と、

複数の前記発信元MACアドレスと前記受信元MACアドレスの組合せの変化を解析して前記システムの全体におけるトラフィック・経路の確認を行い前記物理サーバと前記仮想マシンとの対応関係の変更を判別する手段と、

前記対応関係に変更があったことを判別した場合、全体構成を監視する監視装置へ構成情報の取得指示情報を送信する手段と、

を有することを特徴とする構成情報取得制御装置。

(付記6)

30

多層化された物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成となっているクラウド環境の全体構成を監視する監視装置において、

前記クラウド環境の構成変更時に構成取得対象情報の取得指示を受信する情報受信部と、

前記構成取得対象情報から構成に変更があったかの分析を行う取得対象分析部と、

前記分析の結果、構成に変更があると判断された場合に保守ネットワークを経由して監視対象の物理サーバへ構成情報の取得依頼を行う構成情報取得依頼部と、

監視対象の物理サーバから現時点の構成結果情報を受信して記憶する構成結果情報格納部と、

を有することを特徴とする監視装置。

40

(付記7)

多層化された物理サーバが仮想化され、1つの物理サーバで複数の仮想マシンを保有する構成となっているクラウド環境システムにおいて、

前記複数の仮想マシン間を流れるパケットからミラーリングされたパケットを収集する仮想プローブと、

保守ネットワークを介して前記仮想プローブから収集したトラフィック・経路情報を統合管理する構成情報取得制御装置と、

前記構成情報取得制御装置での分析結果に基づき、構成の変更があった場合のみ前記構成情報取得制御装置から構成情報の取得指示を受信し、監視対象の物理サーバへ構成情報を取得するためのアクセスをする監視装置と、

50

を有することを特徴とするクラウド環境における構成情報取得システム。

(付記 8)

付記 7 に記載のクラウド環境における構成情報取得システムであって、

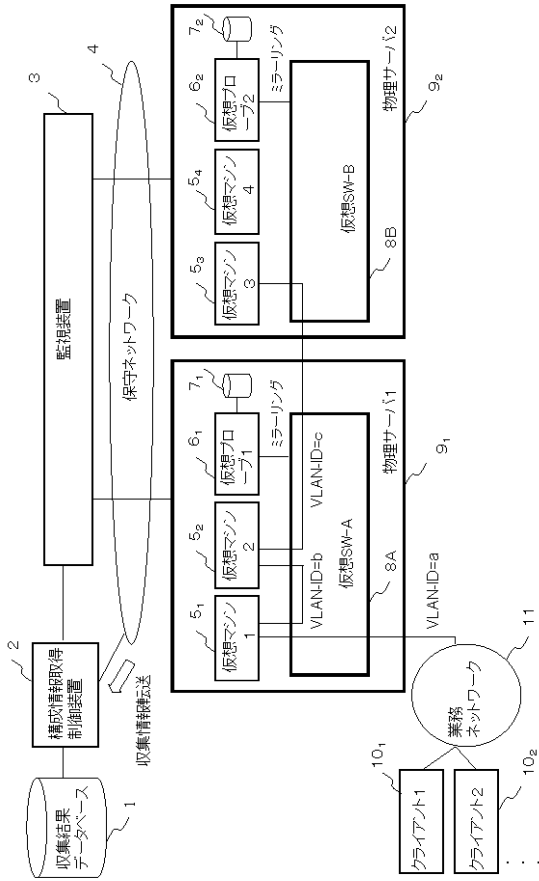
前記パケットから前記トラフィック・経路情報を分析する対象は、送信元の M A C アドレスと受信元の M A C アドレスを用いることを特徴とするクラウド環境における構成情報取得システム。

【符号の説明】

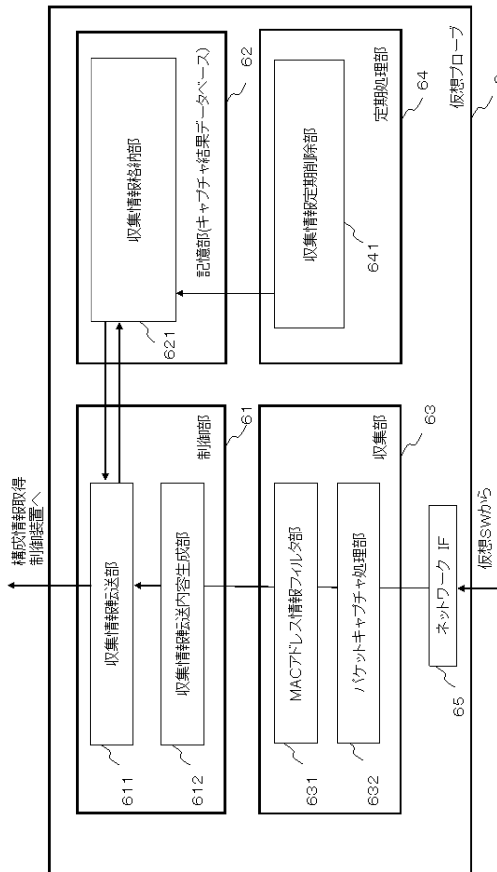
【 0 0 6 7 】

1	収集結果データベース	
2	構成情報取得制御装置	10
2 1	制御部	
2 2	定期処理部	
2 3	収集情報取得部	
2 4	記憶部 (収集結果データベース)	
2 5	ネットワーク I F	
3	監視装置	
3 1	制御部	
3 1 1	構成情報取得依頼部	
3 1 2	取得対象分析部	
3 1 3	構成情報結果受信部	20
3 2	収集情報取得部	
3 2 1	取得対象情報記憶処理部	
3 2 2	取得対象情報受信部	
3 3	記憶部	
3 3 1	構成結果情報格納部	
3 3 2	取得対象情報格納部	
3 4	ネットワーク I F	
3 5	ネットワーク I F	
4	保守ネットワーク	
5	仮想マシン	30
6	仮想プローブ	
6 1	制御部	
6 1 1	収集情報転送部	
6 1 2	収集情報転送内容生成部	
6 2	記憶部 (キャプチャ結果データベース)	
6 2 1	収集情報格納部	
6 3	収集部	
6 3 1	M A C アドレス情報フィルタ部	
6 3 2	パケットキャプチャ処理部	
6 4	定期処理部	40
6 4 1	収集情報定期削除部	
6 5	ネットワーク I F	
7	キャプチャ結果データベース	
8 A , 8 B	仮想 S W - A , 仮想 S W - B	
9	物理サーバ	
1 0	クライアント	
1 1	業務ネットワーク	

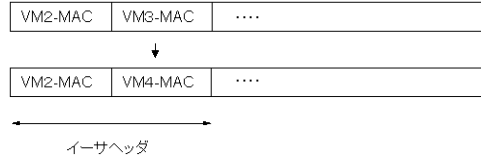
【図1】



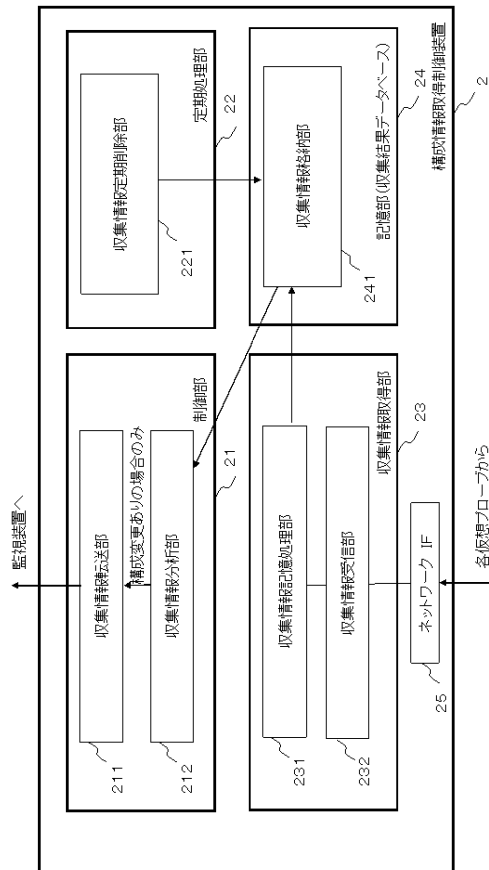
【図5】



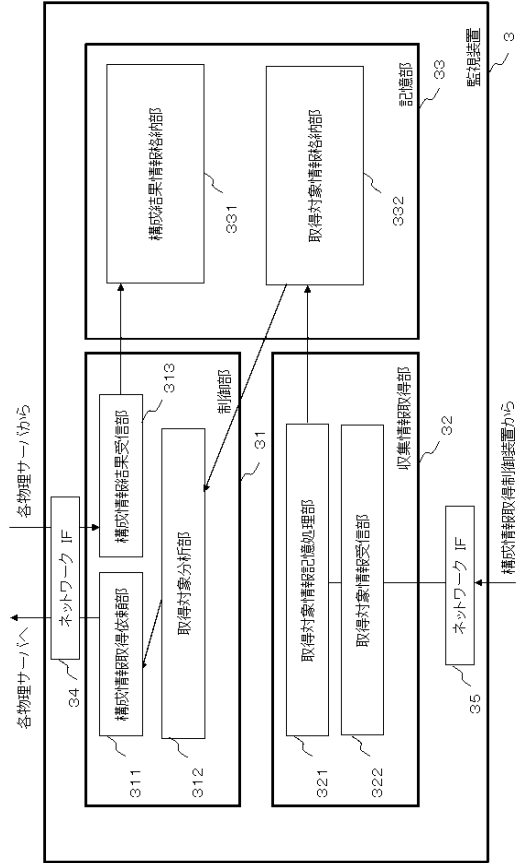
【図4】



【図6】



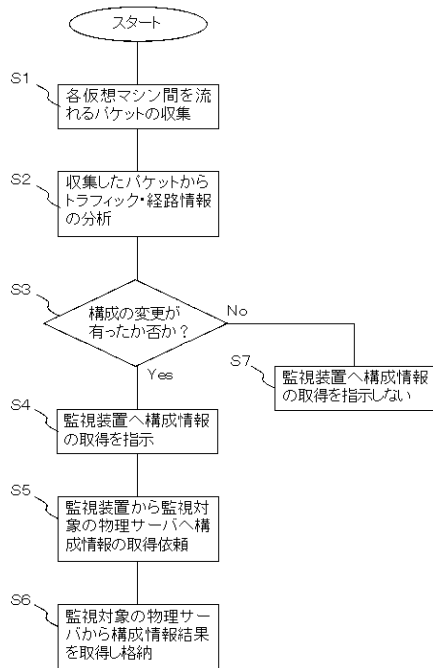
【図7】



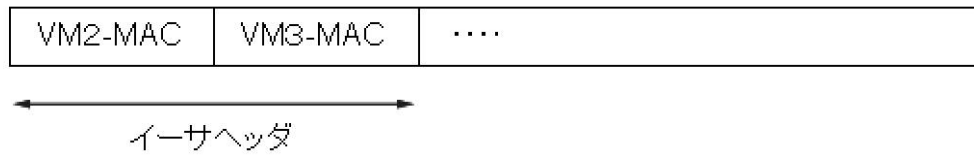
【図9】

データ取得時間	プローブが所属する物理サーバIPアドレス
0:02:00	192.168.1.10
0:02:00	192.168.1.11

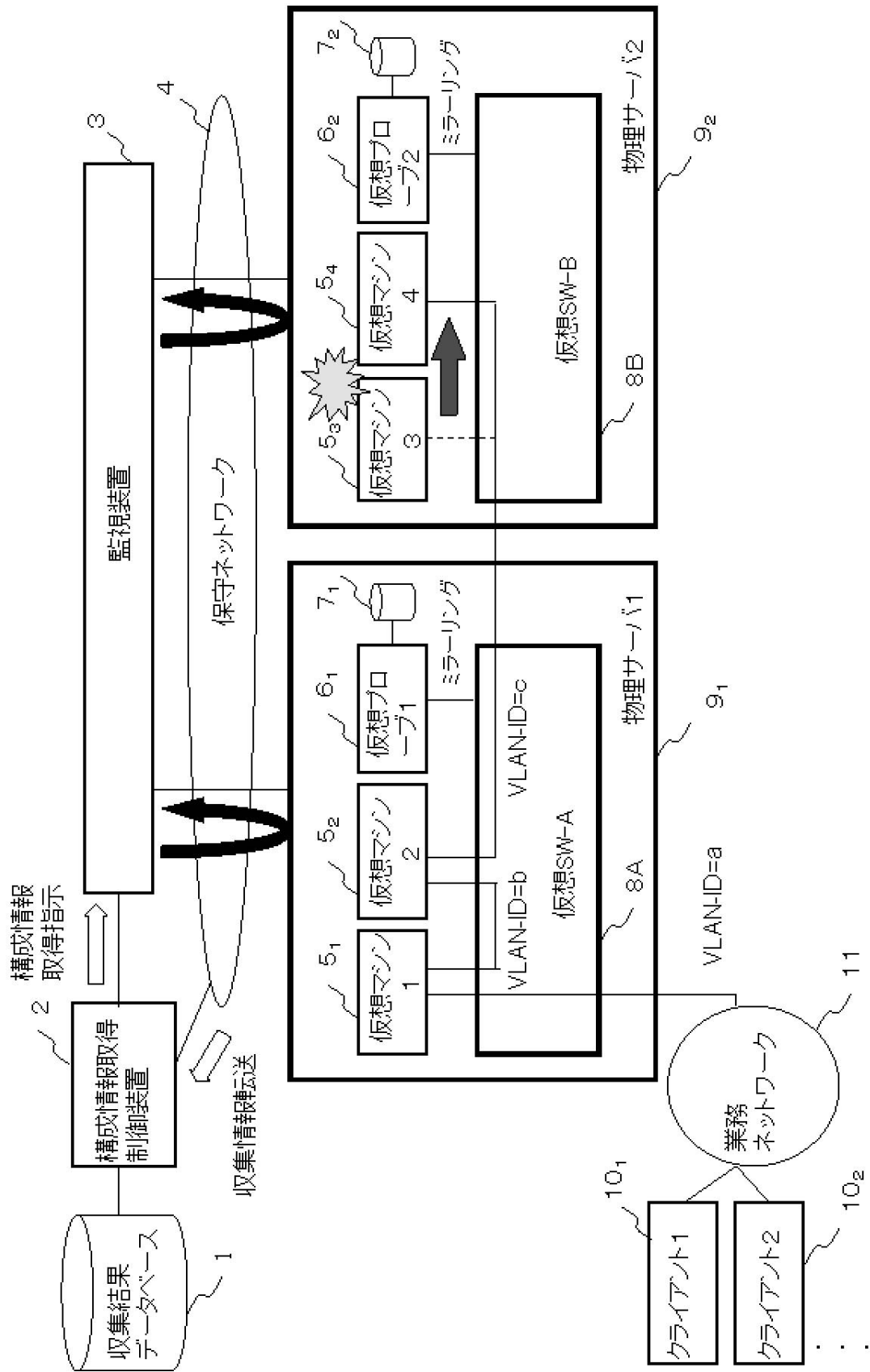
【図10】



【図2】



【図3】



【 図 8 】

データ取得時間	送信元MACアドレス	受信元MACアドレス	グループが所属する物理サーバIPアドレス
0:00:00	AA:AA:AA:AA:AA:AA	BB:BB:BB:BB:BB:BB	192.168.1.10
0:00:00	BB:BB:BB:BB:BB:BB	CC:CC:CC:CC:CC:CC	192.168.1.10
0:00:00	CC:CC:CC:CC:CC:CC	DD:DD:DD:DD:DD:DD	192.168.1.10
0:00:00	CC:CC:CC:CC:CC:CC	DD:DD:DD:DD:DD:DD	192.168.1.11
0:01:00	AA:AA:AA:AA:AA:AA	BB:BB:BB:BB:BB:BB	192.168.1.10
0:01:00	BB:BB:BB:BB:BB:BB	CC:CC:CC:CC:CC:CC	192.168.1.10
0:01:00	CC:CC:CC:CC:CC:CC	DD:DD:DD:DD:DD:DD	192.168.1.10
0:01:00	CC:CC:CC:CC:CC:CC	DD:DD:DD:DD:DD:DD	192.168.1.11
0:02:00	AA:AA:AA:AA:AA:AA	BB:BB:BB:BB:BB:BB	192.168.1.10
0:02:00	BB:BB:BB:BB:BB:BB	CC:CC:CC:CC:CC:CC	192.168.1.10
0:02:00	CC:CC:CC:CC:CC:CC	EE:EE:EE:EE:EE:EE	192.168.1.10
0:02:00	CC:CC:CC:CC:CC:CC	EE:EE:EE:EE:EE:EE	192.168.1.11
0:03:00
....

フロントページの続き

審査官 大石 博見

(56)参考文献 特開2008-211350(JP,A)
特表2010-514313(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/70

G06F 9/46

G06F 11/30

G06F 13/00