

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4319585号
(P4319585)

(45) 発行日 平成21年8月26日(2009.8.26)

(24) 登録日 平成21年6月5日(2009.6.5)

(51) Int.Cl.			F I		
HO4L	12/66	(2006.01)	HO4L	12/66	B
GO6F	13/00	(2006.01)	GO6F	13/00	351Z
GO6F	21/20	(2006.01)	GO6F	15/00	330A
HO4L	12/22	(2006.01)	HO4L	12/22	
HO4L	12/56	(2006.01)	HO4L	12/56	100Z

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-178419 (P2004-178419)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成16年6月16日(2004.6.16)	(74) 代理人	100099461 弁理士 溝井 章司
(65) 公開番号	特開2006-5555 (P2006-5555A)	(72) 発明者	稲田 徹 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
(43) 公開日	平成18年1月5日(2006.1.5)	(72) 発明者	後沢 忍 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成19年4月6日(2007.4.6)	(72) 発明者	豊国 明子 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被害拡散防止システム及びパケット転送装置及びパケット収集分析装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ローカル空間で端末と接続しているパケット転送装置と、グローバル空間で当該パケット転送装置と接続しているパケット収集分析装置とからなる被害拡散防止システムであって、

パケット転送装置は、

- (1) 端末からパケットを受信するローカル側パケット受信部と、
- (2) 受信したパケットの送信元の端末が、セキュリティ対策済みであることを判定する端末対策判定部と、
- (3) 送信元の端末がセキュリティ対策済みでない場合に、当該パケットをパケット収集分析装置宛てにエンカプセルするエンカプセル部と、
- (4) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出するグローバル側パケット送信部とを有し、

パケット収集分析装置は、

- (5) グローバル空間からパケットを受信するパケット受信部と、
- (6) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得るデカプセル部と、
- (7) オリジナルのパケットが安全であることを判定するパケット分析機能部と、
- (8) 安全であるオリジナルのパケットを、送信元であったパケット転送装置宛てにエンカプセルするエンカプセル部と、

10

20

- (9) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出するパケット送信部とを有し、パケット転送装置は、
- (10) グローバル空間からパケットを受信するグローバル側パケット受信部と、
- (11) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得るデカプセル部と、
- (12) オリジナルのパケットを、オリジナルの送信先へ送信するローカル側パケット送信部とを有することを特徴する被害拡散防止システム。

【請求項 2】

パケット分析機能部は、オリジナルのパケットが安全でない場合に、当該パケットを廃棄することを特徴とする請求項 1 記載の被害拡散防止システム。

10

【請求項 3】

パケット分析機能部は、オリジナルのパケットが安全でない場合に、オリジナルのパケットが安全でない旨を伝える警告パケットを生成し、

エンカプセル部は、警告パケットを、送信元のパケット転送装置宛てにエンカプセルし、

パケット送信部は、エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出することを特徴とする請求項 1 記載の被害拡散防止システム。

【請求項 4】

ローカル空間で端末と接続し、グローバル空間でパケット収集分析装置と接続するパケット転送装置であって、以下の要素を有することを特徴とするパケット転送装置

20

- (1) 端末からパケットを受信するローカル側パケット受信部
- (2) 受信したパケットの送信元の端末が、セキュリティ対策済みであるかを判定する端末対策判定部
- (3) 送信元の端末がセキュリティ対策済みでない場合に、当該パケットをパケット収集分析装置宛てにエンカプセルするエンカプセル部
- (4) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出するグローバル側パケット送信部
- (5) グローバル空間からパケットを受信するグローバル側パケット受信部
- (6) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得るデカプセル部
- (7) オリジナルのパケットを、オリジナルの送信先へ送信するローカル側パケット送信部。

30

【請求項 5】

グローバル空間でパケット転送装置と接続しているパケット収集分析装置であって、以下の要素を有することを特徴とするパケット収集分析装置

- (1) グローバル空間からパケットを受信するパケット受信部
- (2) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得るデカプセル部
- (3) オリジナルのパケットが安全であるかを判定するパケット分析機能部
- (4) 安全であるオリジナルのパケットを、送信元であったパケット転送装置宛てにエンカプセルするエンカプセル部
- (5) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出するパケット送信部。

40

【請求項 6】

ローカル空間で端末と接続し、グローバル空間でパケット収集分析装置と接続するパケット転送装置となるコンピュータに、以下の手順を実行させるためのプログラム

- (1) 端末からパケットを受信する手順
- (2) 受信したパケットの送信元の端末が、セキュリティ対策済みであるかを判定する手順
- (3) 送信元の端末がセキュリティ対策済みでない場合に、当該パケットをパケット収集分析装置宛てにエンカプセルする手順
- (4) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出する手順
- (5) グローバル空間からパケットを受信する手順

50

(6) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得る手順

(7) オリジナルのパケットを、オリジナルの送信先へ送信する手順。

【請求項7】

グローバル空間でパケット転送装置と接続しているパケット収集分析装置なるコンピュータに、以下の手順を実行させるためのプログラム

(1) グローバル空間からパケットを受信する手順

(2) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得る手順

(3) オリジナルのパケットが安全であるかを判定する手順

(4) 安全であるオリジナルのパケットを、送信元であったパケット転送装置宛てにエンカプセルする手順

10

(5) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出する手順。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末からの入力パケットを、あらかじめ登録された登録済み端末リストと照会し、安全性の確認されていないパケットをエンカプセルしてパケット収集分析装置に転送し、そこで、安全性が確認されたパケットのみ、再度、エンカプセルし、パケット転送装置へ返信することにより、グローバルアドレス空間のサーバを介したウィルス被害の拡大を防止するとともに、ローカルアドレス空間内に閉じた企業内直接感染の防止も可能とする被害拡散防止システムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

企業内でコンピュータウィルス感染が広がるケースとして注目されているケースが、自宅へ持ち帰ったノートPCなどのいわゆる未対策端末(OS、アプリケーションのパッチプログラムのインストールやウィルス対策プログラムのパターンファイルの更新が行われているかが不明の端末)からの感染である。未対策端末からの感染パターンとしては、大きく以下の2つの感染パターンがある。

【0003】

一つ目は、間接感染で、これは、公開メールサーバなどのサーバを介して感染するパターンである。もう一つが、直接感染で、感染源の端末から社内網などを使って他の端末やサーバに直接的に被害を拡大するパターンである。

30

【0004】

一方、企業ネットワークは、IPアドレス体系的に、グローバルIPアドレスを使用するグローバル空間とローカルIPアドレスを使用するローカル空間に一般的には分離されている。

【0005】

前述した、感染パターンとIPアドレス空間の関係を示すと、例外もあるが、大まかには、間接感染はグローバル空間を介した感染、直接感染は、ローカル空間に閉じた感染とすることができる。

【0006】

40

間接感染を防御する技術として特開2002-358253号公報に示されたようにPCなどの端末からのデータをグローバル空間上に置いたセキュリティサーバに転送し、内容をチェックし、感染データでないことを確認してから、セキュリティサーバより本来のあて先へ転送する技術が知られている。

【0007】

特開2002-358253号公報に示された技術では、グローバル空間を介した間接感染を防止することは可能であるが、ローカル空間に閉じた直接感染を防止することは、以下の理由により不可能であった。

【0008】

特開2002-358253号公報に示された技術では、グローバル空間上のセキュリ

50

ティサーバにパケットをエンカプセルして転送し、セキュリティサーバでウィルスチェックを実施した後、エンカプセルヘッダをデカプセルした後の本来のあて先にパケットを送信している。

間接感染の場合は、通常、デカプセルした後の本来のあて先IPアドレスは、グローバルIPアドレスであり、セキュリティサーバと同じグローバル空間のアドレスであるため、セキュリティサーバからの転送は可能である。

【0009】

しかし、デカプセルした後の本来のあて先IPアドレスがローカル空間のIPアドレスである直接感染の場合は、グローバル空間上のセキュリティサーバからローカル空間あてのIPアドレスを持つパケットを転送することになり、転送そのものが不可能となってしまう。つまり、特開2002-358253号公報に示された技術の場合、本来のあて先IPアドレスと同じIPアドレス空間にセキュリティサーバが存在する感染のみ防御可能である。

10

【0010】

また、特開2002-358253号公報に示された技術では、セキュリティセンタで感染チェックするパケットをプロトコルにより決定していたが、本来、感染活動は、PCなどの端末のOSやアプリケーションのセキュリティホールを利用するものであり、通常、パッチプログラムやウィルスチェックプログラムのパターンファイルにより感染活動そのものを防止するようになっている。つまり、パッチプログラムやパターンファイルが最新のものに更新されている端末（対策済み端末と呼ぶ）の場合、感染活動を行わないケースがほとんどであり、一般にこれらの対策の行き届いたといわれる企業内の端末においては、セキュリティサーバの負荷のほとんどは、正常のパケットであるというケースが容易に想像できる。

20

【0011】

特開2002-358253号公報に示された技術の構成の場合、感染の有無にかかわらず、チェック対象プロトコルに指定されたパケットは全てセキュリティサーバを介して転送されることになるため、セキュリティサーバの負荷によっては、通信遅延が増大するという欠点がある。

【特許文献1】特開2002-358253号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、間接感染と同時に直接感染を防止するとともに、対策済み端末のデータベースと連動することにより、必要な端末からのデータ、つまり未対策端末からのデータのみ感染チェックを行うことにより、センタでの感染チェック負荷を減らし、システム全体の効率を向上することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係る被害拡散防止システムは、
ローカル空間で端末と接続しているパケット転送装置と、グローバル空間で当該パケット転送装置と接続しているパケット収集分析装置とからなる被害拡散防止システムであって、

40

パケット転送装置は、

- (1) 端末からパケットを受信するローカル側パケット受信部と、
- (2) 受信したパケットの送信元の端末が、セキュリティ対策済みであるかを判定する端末対策判定部と、
- (3) 送信元の端末がセキュリティ対策済みでない場合に、当該パケットをパケット収集分析装置宛てにエンカプセルするエンカプセル部と、
- (4) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出するグローバル側パケット送信

50

部とを有し、

パケット収集分析装置は、

(5) グローバル空間からパケットを受信するパケット受信部と、

(6) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得るデカプセル部と、

(7) オリジナルのパケットが安全であるかを判定するパケット分析機能部と、

(8) 安全であるオリジナルのパケットを、送信元であったパケット転送装置宛てにエンカプセルするエンカプセル部と、

(9) エンカプセルしたパケットをグローバル空間へ送出するパケット送信部とを有し、
パケット転送装置は、

(10) グローバル空間からパケットを受信するグローバル側パケット受信部と、

(11) 受信したパケットをデカプセルして、オリジナルのパケットを得るデカプセル部と、

(12) オリジナルのパケットを、オリジナルの送信先へ送信するローカル側パケット送信部とを有することを特徴する。

【発明の効果】

【0014】

本発明においては、グローバルアドレス空間のサーバを介したウィルス被害の拡大を防止するとともに、ローカルアドレス空間内に閉じた企業内直接感染の防止も可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

実施の形態 1 .

以下本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。図 1 は、本発明のシステム構成図である。通常企業網は、インターネットなど広域網 4 に接続された複数の企業ネットワーク 5 とネットワーク管理センタとで構成される。ネットワーク管理センタは、例えば、本社のような企業ネットワーク 5 の一部に置かれるケースもある。また、規模によっては、各企業ネットワーク 5 内にネットワーク管理センタが設置されるようなケースも考えられる。

【0016】

本発明は、企業ネットワーク 5 に置かれたパケット転送装置 2 とネットワーク管理センタに置かれたパケット収集分析装置 3 によって実現される。パケット転送装置 2 は、企業ネットワーク 5 のローカルセグメントごとに設置される。ローカルセグメントとは、比較的少数の端末 1 のグループであり、企業の組織を例にとると、部単位、課単位、係単位などとなる。ローカルセグメントは、万一、感染被害が発生した場合の隔離単位でもあるため、なるべく、細かい単位にしておいた方が、感染被害は少なくなる。

【0017】

なお、企業ネットワーク 5 のセキュリティ管理は、本発明のシステム以外にもファイアウォール、IDS (侵入検知システム)、アップデート監視システム (社内の端末のソフトウェアやウィルス監視プログラムが最新版にアップデートされているかを管理するシステム) など様々なシステムが必要に応じて運用されているのが一般的である。

【0018】

図 2 は、パケット転送装置の内部ブロック構成図である。パケット精査機能部 21 は、ローカルセグメントから受信したパケットをパケット収集分析装置 3 に転送するかどうかを精査する機能である。精査は、受信パケットを対策済み端末リストと照合することによって実施する。なお、本機能の目的は、パケット収集分析装置 3 にパケットを転送するかどうかの決定と共に、なるべくパケット収集分析装置 3 へ無駄なパケットを転送しないという目的があるため、対策済み端末リストの内容は、その時の脅威によって照合箇所が変わってくる。例えば、OS に基本的な欠陥があるような場合では、その OS を使用する端末 1 を特定するための情報 (送信元 IP アドレス) と照合し、あるプロトコルに欠陥があるような場合は、送信元 IP アドレスとそのパケットのプロトコルと照合を行う。基本的

10

20

30

40

50

には、詳細な照合を行えば行うほどパケット収集分析装置 3 へ転送するパケットの数は減る。

【 0 0 1 9 】

パケット転送機能部 2 3 は、後述するパケット収集分析装置 3 へパケットを転送するための機能を有し、パケット収集分析装置 3 のパケット転送機能部 3 1 とペアで動作する機能を有する。パケット精査機能部 2 1 により、パケット収集分析装置 3 へ転送されることが決定したパケットは、パケット転送機能部 2 3 において、エンカプセル処理が施される。エンカプセル処理前後のパケットフォーマットを図 4 に示す。図 4 は、簡略化のため、IP ヘッダを構成するパラメータのうち、本発明に関連する部分のみ記述してある。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、パケット収集分析装置の内部ブロック構成図である。パケット転送機能部 3 1 は、前述のパケット転送装置 2 のパケット転送機能部 2 3 のペアとなる機能で、転送されてきたパケットのデカプセル処理、および安全と判断され、パケット転送装置 2 へ再転送（送り返される）されるパケットのエンカプセル処理を実施する。パケット分析機能部 3 2 は、パケット転送装置 2 より転送されてきたパケットのオリジナルデータの分析を行う機能を有し、この分析によって安全であると判断されたパケットは、パケット転送機能部 3 1 を介して、パケット転送装置 2 へ返信される。

【 0 0 2 1 】

対策済み端末データベース部 3 4 は、あるインシデントに対して、対策済みである端末 1 のデータベースである。例えば、OS の最新パッチがインストール済みである端末 1 のデータベースなどが該当し、このデータベースの情報は、アップデート用のサーバなどから入手するものである。企業内の端末 1 は、パッチ配布から一定期間経過後は、一般に最新パッチがインストールされているため、本データベースに登録されることになる。逆に、発生直後のインシデントで、対策用のパッチプログラムの配布が行われていない場合は、対策済み端末 1 のデータベースの登録数は 0 となる。また、社内へ持ち込んだ個人 PC などは、このデータベースに登録されていないことから割り出しが可能となる。

【 0 0 2 2 】

パケット転送装置管理機能部 3 3 は、パケット転送装置 2 の動作を管理する機能を有し、前述した対策済み端末データベース部 3 4 の最新情報をパケット転送装置 2 へ通知する役割を持っている。本機能からの通知によって、パケット転送装置 2 の対策済み端末リストが更新され、分析の必要なパケットのみ、パケット収集分析装置 3 へ転送される動作が実現する。

【 0 0 2 3 】

実施の形態 2 .

図を用いて、新たなインシデントが発生した場合のシステムの動作を説明する。図 5 は、インターネットを介して構成された企業ネットワーク 5 の例で、企業ネットワーク 5 内部は、ローカルアドレスが使用されており、インターネットとの接続点において NAT（ローカルアドレスからグローバルアドレスへの変換）が行われているものとする。よって、端末 A ~ D およびパケット転送装置 E、サーバ S は企業内ネットワークのローカルアドレス A ~ D、E、S を持ち、パケット収集分析装置 3 は、グローバルアドレス を持っている。また、端末 A ~ D のうち、D 以外の端末はインシデントに対する最新のパッチがあたっているため、パケット転送装置 E の対策済み端末リストに登録されている。

【 0 0 2 4 】

ここで、端末 D からサーバ S への通信を例にとって動作を説明する。図 6 は、パケット精査による転送処理に係る詳細な構成図である。図 7 は、パケット精査による転送処理フローを示す図である。

【 0 0 2 5 】

パケット転送装置 E のローカル側パケット受信部 6 1 でローカル側からパケットを受信すると（S 7 0 1）、端末対策判定部 6 2 で対策済み端末リストと比較する（S 7 0 2）。端末 D は、端末リストに登録されていないため、パケット転送装置 E のパケット転送機

10

20

30

40

50

能部 23 のエンカプセル部 64 でエンカプセルされ (S704)、グローバル側パケット送信部 65 よりパケット収集分析装置 3 へ転送される (S705)。このときのパケットフォーマットは、図 8 の通りである。

【0026】

パケット転送装置 E から送信された図 8 のパケットは、インターネット接続点でエンカプセルヘッダ内のローカルアドレス E をグローバルアドレス G に変換された後、パケット収集分析装置 3 へ転送される。パケット収集分析装置 3 の受信するパケットフォーマットを図 9 に示す。

【0027】

図 10 は、パケット収集分析装置の詳細な構成図である。図 11 は、パケット収集分析装置の処理フローを示す図である。パケット受信部 101 で、エンカプセルパケットを受信したパケット収集分析装置 3 では、デカプセル部 102 でパケットをデカプセルし (S1102)、パケット分析機能部 32 でオリジナルパケットのデータを分析する (S1103)。分析結果が危険であった場合には、パケットを廃棄し (S1106)、安全であった場合には、エンカプセル部 103 でエンカプセル処理を実施し (S1104)、パケット送信部 104 よりパケット転送装置 E へパケットを返信する (S1105)。この時のパケットフォーマットを図 12 に示す。

【0028】

パケット分析収集装置からのエンカプセルパケットは、インターネット接続点で NAT より、あて先であるパケット転送装置 E のグローバルアドレス G をローカルアドレス E に変換された後、パケット転送装置 E に到着する。

【0029】

図 13 は、安全なパケットの転送処理に関する構成を示す図である。図 14 は、安全なパケットの転送処理フローを示す図である。グローバル側パケット受信部 131 によりグローバル側からパケットを受信したパケット転送装置 E は、デカプセル部 132 でパケットをデカプセルし (S1402)、ローカル側パケット送信部 133 よりサーバ S 側のポートに送信する (S1403)。このとき、パケット転送装置からサーバ S に送信されるパケットは、図 15 に示すように、最初に端末 D からパケット転送装置が受信したパケットと同じものとなる。なお、図 8、図 9、図 12、及び図 15 のパケットフォーマットは、本発明に係る部分のみ記述してあり、例えば、MAC ヘッダなどは省略している。

【0030】

パケット収集分析装置 3 からのパケットを、一度パケット転送装置へ戻すことにより、ローカルアドレス空間内の直接感染の疑いのあるパケットについても安全性を確認した上で、転送することが可能となる。

【0031】

なお、本シーケンスは、パケット転送装置の対策済み端末リストに登録されていない端末 1 全てに適用されるため、対策済み端末リストの内容を変化させることにより、自宅からの持込 PC (社内 PC を対策済み端末リストに登録) や、修正プログラムのリリースされていない攻撃 (対策済み端末リストの登録を全てなくし、全通の安全性をパケット収集分析装置 3 で検査する) にも容易に対応可能となる。

【0032】

実施の形態 3 .

パケット収集分析装置で、分析結果が危険であった場合に、警告パケットを返信することも有効である。図 16 は、実施の形態 3 に係るパケット収集分析装置の構成図である。図 17 は、実施の形態 3 に係るパケット収集分析装置の処理フローを示す図である。

【0033】

図に示すように、パケット分析機能部 32 で危険と判断した場合に (S1703)、警告パケットを生成し (S1706)、エンカプセルし (S1704)、パケット転送装置へ返信する (S1705)。

【0034】

10

20

30

40

50

このように動作することにより、パケット転送装置側で、転送したパケットが危険であったことを認識することができる。

【0035】

尚、パケット転送装置及びパケット収集分析装置は、コンピュータであり、各要素はプログラムにより処理を実行することができる。また、プログラムを記憶媒体に記憶させ、記憶媒体からコンピュータに読み取られるようにすることができる。

【0036】

図18は、パケット転送装置及びパケット収集分析装置装置のハードウェア構成例を示す図である。バスに、演算装置1801、データ記憶装置1802、メモリ1803、通信インターフェース1804が接続されている。データ記憶装置1802は、例えばROM(Read Only Memory)やハードディスクである。メモリ1803は、通常RAM(Random Access Memory)である。

10

【0037】

プログラムは、通常データ記憶装置1802に記憶されており、メモリ1803にロードされた状態で、順次演算装置1801に読み込まれ処理を行う。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明のシステム構成図である。

【図2】パケット転送装置の内部ブロック構成図である。

【図3】パケット収集分析装置の内部ブロック構成図である。

20

【図4】エンカプセル処理前後のパケットフォーマットを示す図である。

【図5】インターネットを介して構成された企業ネットワークの例を示す図である。

【図6】パケット精査による転送処理に係る詳細な構成図である。

【図7】パケット精査による転送処理フローを示す図である。

【図8】パケット収集分析装置へ転送されるパケットフォーマットを示す図である。

【図9】パケット収集分析装置で受信するパケットフォーマットを示す図である。

【図10】パケット収集分析装置の詳細な構成図である。

【図11】パケット収集分析装置の処理フローを示す図である。

【図12】パケット転送装置へ返信するパケットフォーマットを示す図である。

【図13】安全なパケットの転送処理に関する構成を示す図である。

30

【図14】安全なパケットの転送処理フローを示す図である。

【図15】サーバに送信されるパケットフォーマットを示す図である。

【図16】実施の形態3に係るパケット収集分析装置の構成図である。

【図17】実施の形態3に係るパケット収集分析装置の処理フローを示す図である。

【図18】パケット転送装置及びパケット収集分析装置装置のハードウェア構成例を示す図である。

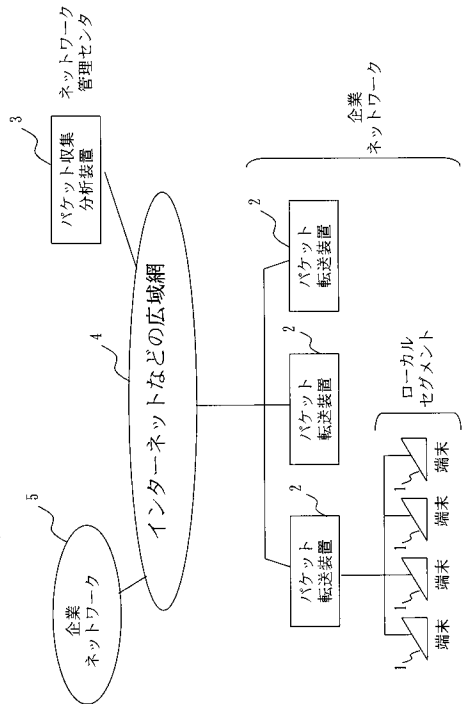
【符号の説明】

【0039】

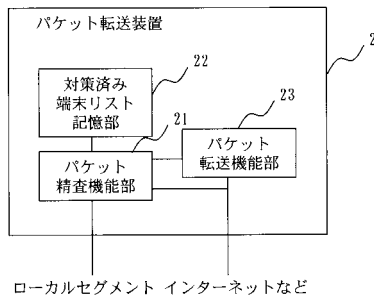
1 端末、2 パケット転送装置、3 パケット収集分析装置、4 広域網、5 企業ネットワーク、21 パケット精査機能部、22 対策済み端末リスト記憶部、23 パケット転送機能部、31 パケット転送機能部、32 パケット分析機能部、33 パケット転送装置管理機能部、34 対策済み端末データベース部、61 ローカル側パケット受信部、62 端末対策判定部、63 ローカル側パケット送信部、64 エンカプセル部、65 グローバル側パケット送信部、101 パケット受信部、102 デカプセル部、103 エンカプセル部、104 パケット送信部、131 グローバル側パケット受信部、132 デカプセル部、133 ローカル側パケット送信部。

40

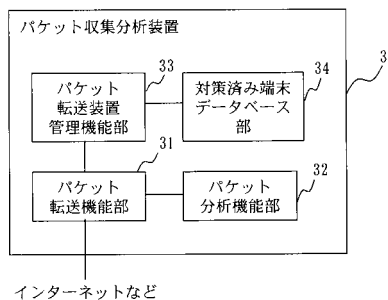
【図1】



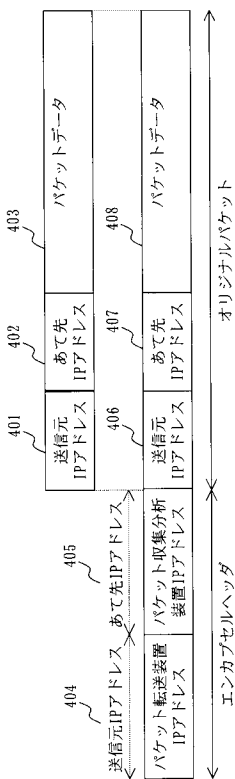
【図2】



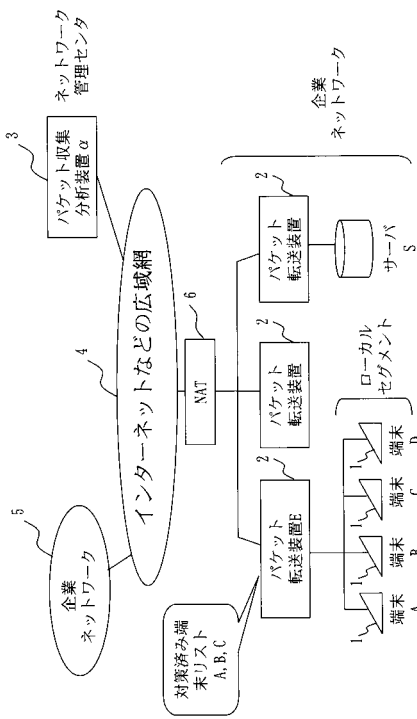
【図3】



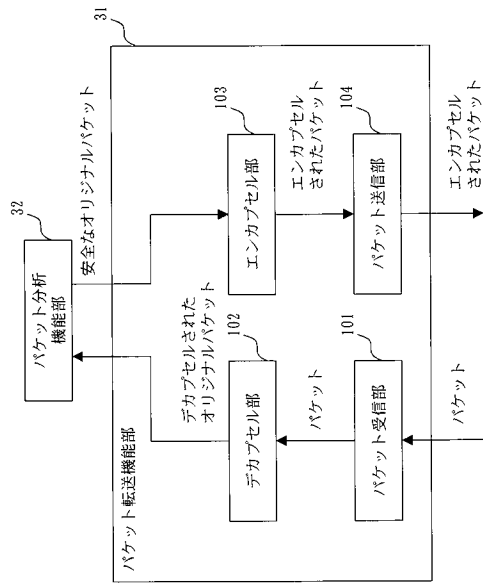
【図4】



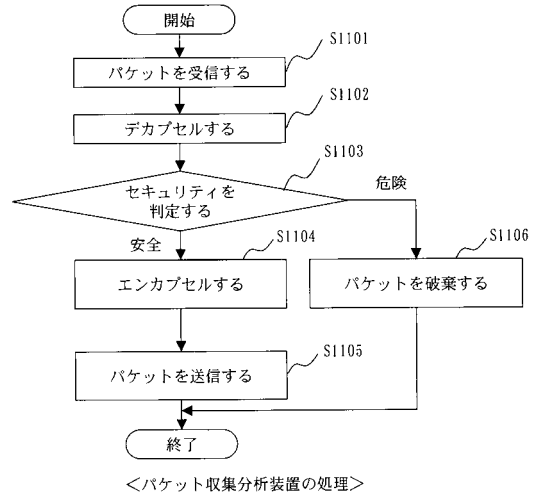
【図5】



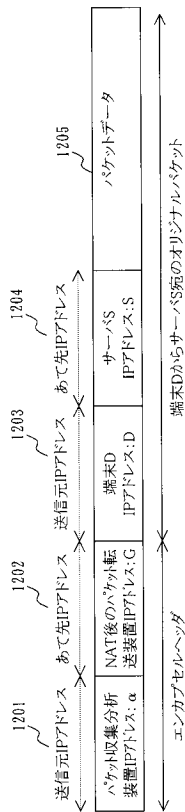
【図10】



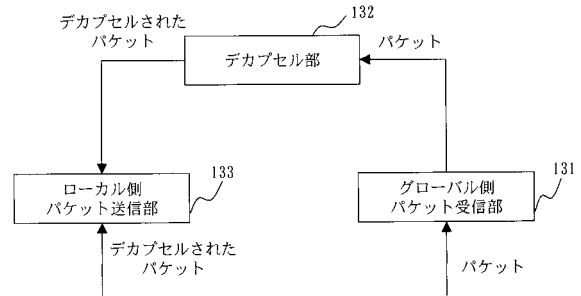
【図11】



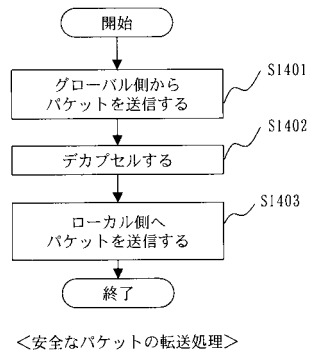
【図12】



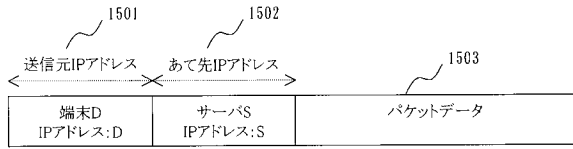
【図13】



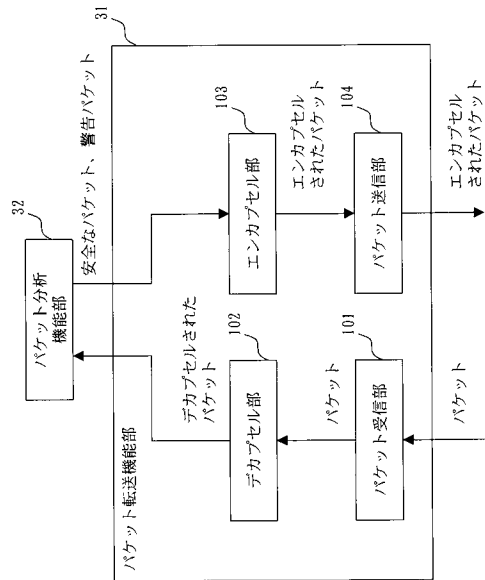
【図14】



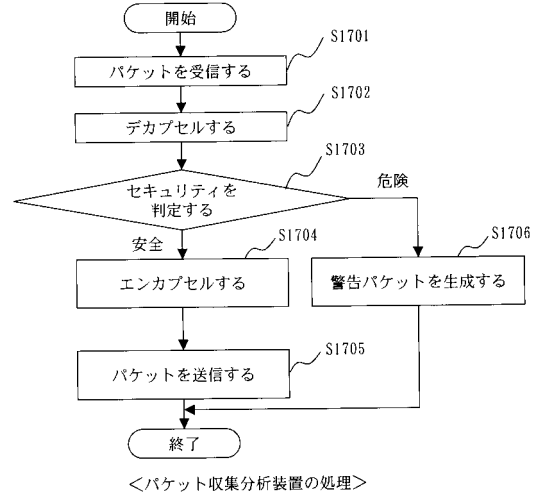
【図15】



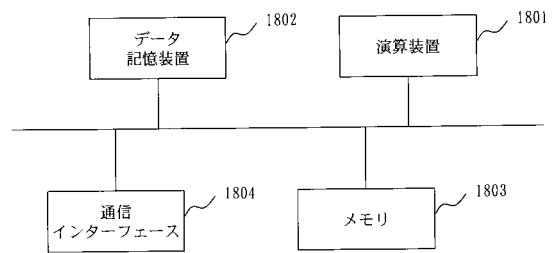
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

審査官 衣嶋 文彦

- (56)参考文献 特開2001-136198(JP,A)
特開平7-281980(JP,A)
特開2001-256045(JP,A)
特開2004-153366(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 13/00
G06F 21/20
H04L 12/00