

(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
2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/011301 A1

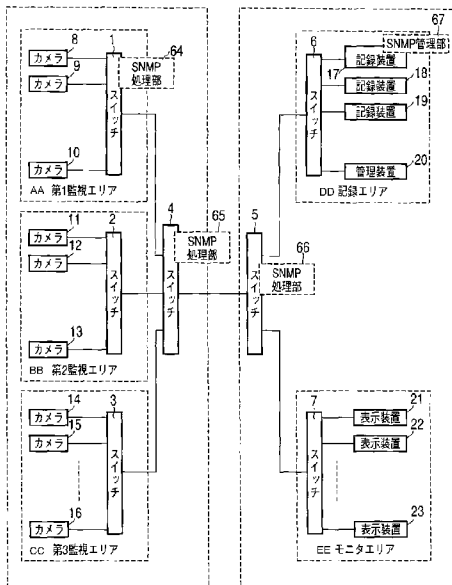
- (51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01) H04N 5/915 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/056419
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 17 日(17.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-163385 2010 年 7 月 20 日(20.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 日立国際電気 (Hitachi Kokusai Electric Inc.) [JP/JP]; 〒1018980 東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 丸田 聡史 (MARUTA, Satoshi) [JP/JP].
- (74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 1 2 番 9 号 鈴榮特許総合事務所内 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, 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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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

[続葉有]

(54) Title: VIDEO RECORDING SYSTEM, VIDEO RECORDING DEVICE, MANAGEMENT DEVICE AND COMMUNICATION TRAFFIC CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 映像記録システム、映像記録装置、管理装置および通信量制御方法

[図1]



1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... SWITCH
8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16... CAMERA
17, 18, 19... RECORDING DEVICE
20... MANAGEMENT DEVICE
21, 22, 23... DISPLAY DEVICE
64, 65, 66... SNMP PROCESSING UNIT
67... SNMP MANAGEMENT UNIT
AA... FIRST MONITORING AREA
BB... SECOND MONITORING AREA
CC... THIRD MONITORING AREA
DD... RECORDING AREA
EE... MONITOR AREA

(57) Abstract: Provided are a data recording system, data recording device, management device, and communication traffic control method for communicating at a communication speed at which transmission packets are not discarded. The data recording system has a data delivery device (8) and a data recording device (17) connected to the data delivery device (8) via a network, wherein using an SNMP management function equipped in the data recording device (17) or a device (20) upon the network, packet discard information for communication between the data delivery device and the data recording device is acquired, and on the basis of the packet discard information, communication data traffic between the data delivery device and the data recording device is controlled.

(57) 要約: 送信パケットが破棄されることがない通信速度で通信を行うデータ記録システム、データ記録装置、管理装置および通信量制御方法を提供する。データ送出装置 8 とこれにネットワークを介して接続されるデータ記録装置 17 を有するデータ記録システムであって、データ記録装置 17 またはネットワーク上の装置 20 に搭載した SNMP 管理機能を用いて、データ送出装置とデータ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報を取得し、該パケット破棄情報に基づいてデータ送出装置とデータ記録装置との間の通信データ量を制御する。

WO 2012/011301 A1



(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))

明 細 書

発明の名称：

映像記録システム、映像記録装置、管理装置および通信量制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ネットワーク上の装置間の通信量を制御するデータ記録システムに関し、特に、SNMP管理機能を用いて取得した「破棄された送信パケット数」情報に基づいて通信量を制御するデータ記録システム、データ記録装置、管理装置および通信量制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば、監視カメラおよび画像記録装置、ネットワークスイッチ、画像表示装置を備え、画像監視するとともに画像データを画像記録装置に記録する画像監視システム等の画像記録システムが運用されている。

[0003] 特許文献1は、ネットワーク上の画像信号を蓄積する機能をもった画像配信システムであって、特に、画像の配信状況を表示する働きを開示している。

[0004] 特許文献1：特開2008-148347号公報

しかしながら、上記したネットワークを用いた映像記録システムにおいては、一定以上の通信量の通信を行うと、例えば、データ伝送を担うネットワークスイッチ部にて送信パケットの破棄が発生してしまう場合がある。また、上述した特許文献1においても、この送信パケットの破棄についてどのように対応するべきかが記載されていない。

発明の概要

[0005] 本発明は、送信パケットが破棄されることがない通信速度で通信を行う画像記録システム、画像記録装置、管理装置および通信量制御方法を提供することを目的とする。

[0006] 上記課題を解決するために本発明のデータ記録システムは、データ送出装置と、前記データ送出装置にネットワークを介して接続されるデータ記録装

置を有するデータ記録システムであって、前記データ記録装置または前記ネットワーク上の装置に搭載したSNMP管理機能を用いて、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報を取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信量を制御することを特徴とする。

[0007] また、上記データ記録システムは、さらに、前記データ送出装置が接続され、前記データ送出装置から入力されたデータを集束して出力するネットワークスイッチを有し、前記データ記録装置または前記ネットワーク上の装置はSNMP管理機能を用いて、前記ネットワークスイッチのパケット破棄情報を取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置の送出データ量を制御することを特徴とする。

[0008] また、上記データ記録システムは、前記前記データ記録装置または前記ネットワーク上の装置は、取得した前記パケット破棄情報が0または所定値以下になるまで制御することを特徴とする。

[0009] また、上記データ記録システムは、前記データ記録装置または前記ネットワーク上の装置は、取得した前記パケット破棄情報が所定期間0である場合、前記データ送出装置の送出データ量を所定値ずつ多くし、前記パケット破棄情報が0を超えたら、直前の送出データ量の値を前記データ送出装置の送出データ量として制御することを特徴とする。

[0010] また、上記データ記録システムは、前記データ記録装置または前記ネットワーク上の装置は、前記ネットワークスイッチの入力データ量および出力データ量情報を取得し、出力データ量が入力データ量より少ないネットワークスイッチを前記パケット破棄情報の取得対象とすることを特徴とする。

[0011] また、上記課題を解決するために本発明のデータ記録装置は、データ送出装置とネットワークを介して通信を行うデータ記録装置であって、SNMP管理機能を搭載し、前記SNMP管理機能を用いて前記データ装置との間の通信におけるパケット破棄情報を取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置との間の通信量を制御する。

- [0012] また、上記課題を解決するために本発明の管理装置は、データ送出装置とデータ記録装置の間のネットワーク上の通信量を管理する管理装置であって、前記ネットワーク上に設けられることで、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報をSNMP管理機能を用いて取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信量を制御することを特徴とする。
- [0013] また、上記課題を解決するために本発明の通信データ量制御方法は、データ送出装置とデータ記録装置との間のネットワーク上の通信量を制御する通信量制御方法であって、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報をSNMP管理機能を用いて取得し、前記取得したパケット破棄情報に基づいて、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信データ量を制御することを特徴とする。
- [0014] 通信ネットワークで用いられるSNMP管理機能を利用して装置間の通信における「破棄された送信パケット数」情報を取得し、この情報に基づき段階的に通信量を調整してこの「破棄された送信パケット数」をゼロに近づけることで、ユーザが手動で調整することなく自動的に最適の通信量による通信を実現する。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の一実施形態に係る画像記録システムの構成の一例を示すブロック図。
- [図2A]本発明の一実施形態に係るネットワークスイッチの構成を示すブロック図。
- [図2B]本発明の一実施形態に係るネットワークスイッチの構成を示すブロック図。
- [図3]本発明の一実施形態に係るネットワークスイッチにおけるデータ送出タイミングの一例を示す説明図。
- [図4]本発明の一実施形態に係るネットワークスイッチにおける送信パケットが破棄される場合のデータ送出タイミングの一例を示す説明図。

[図5] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムにおける、トラフィックシェイピング制御の工程の一例を示すフローチャート。

[図6A] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムの記録装置に保持されるネットワーク管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルにおいて、トラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図6B] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムの記録装置に保持されるネットワーク管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルにおいて、トラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図6C] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムの記録装置に保持されるネットワーク管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルにおいて、トラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図7A] 同じく図6A～図6Cに示す本発明の一実施形態に係る画像記録システムの記録装置に保持されるネットワーク管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルにおいて、段階的なトラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図7B] 同じく図6A～図6Cに示す本発明の一実施形態に係る画像記録システムの記録装置に保持されるネットワーク管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルにおいて、段階的なトラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図8A] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムにおいて、トラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図8B] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムにおいて、トラフィック

シェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図9]本発明の他の一実施形態に係るトラフィックシェイピング制御において、監視対象とするネットワークスイッチを自動選択する場合のトラフィックシェイピング制御の工程の一例を示すフローチャート。

[図10]本発明の他の一実施形態に係る画像記録システムの構成の一例を示すブロック図。

[図11]本発明の他の一実施形態に係る画像記録システムの管理装置に保持されるネットワーク管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルにおいて、トラフィックシェイピング制御により、送信パケットが破棄されることを回避した様子を示す説明図。

[図12]本発明の他の一実施形態に係る画像記録システムにおける、トラフィックシェイピング制御の工程の一例を示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る画像記録システムの構成の一例を示すブロック図、図2Aおよび図2Bは、本発明の一実施形態に係る画像記録システムのネットワークスイッチの構成を示すブロック図、図3は、本発明の一実施形態に係る画像記録システムのネットワークスイッチにおけるデータ送出タイミングの一例を示す説明図、図4は、本発明の一実施形態に係る画像記録システムのネットワークスイッチにおける送信パケットが破棄される場合のデータ送出タイミングの一例を示す説明図である。

[0017] 本発明の一実施形態に係る画像記録システムは、図1に示す様に、一例として、第1監視エリアにおいて、エッジスイッチ1と、これに接続される複数台のカメラ8、9、10を有し、第2監視エリアにおいて、エッジスイッチ2と、これに接続される複数台のカメラ11、12、13を有し、第3監視エリアにおいて、エッジスイッチ3と、これに接続される複数台のカメラ14、15、16を有する。

- [0018] さらに、この画像記録システムは、記録エリアにおいて、エッジスイッチ 6 と、これに接続される複数台の記録装置 17、18、19 および管理装置 20 を有する。さらに、この画像記録システムは、モニタエリアにおいて、エッジスイッチ 7 と、これに接続される複数台の表示装置 21、22、23 を有する。また、これらの監視エリア、記録エリア、モニタエリアは、センタスイッチ 4 およびセンタスイッチ 5 を介して接続される。
- [0019] また、少なくともエッジスイッチ 1、センタスイッチ 4、センタスイッチ 5 は、内部に SNMP (Simple Network Management Protocol) 処理部 64、65、66 をそれぞれ有している。また、少なくとも記録装置 17 は、SNMP 管理部 67 を有している。しかし、これに限らず、エッジスイッチ 2、3、7 も SNMP 処理部を有していてもよく、また、記録装置 18、19 も SNMP 管理部を有していても良い。
- [0020] この SNMP 管理部は、SNMP マネージャ (NMS : Network Management Station) 機能を有しており、ネットワークトラフィックを制御し、通信品質を安定的に保つために、ネットワーク機器の状態を把握するものである。また、SNMP 処理部は、SNMP エージェント機能を有しており、MIB (Management Information Base) という管理情報を保持している。この MIB には、インタフェースグループという部分に、機器が保有するハードウェアインターフェースに関する情報が管理されている。その管理情報のひとつに「ifOutDiscard : 破棄された送信パケット数」を示す情報が存在する。
- [0021] 記録エリアの記録装置 17、18、19 は、監視エリアに接続されているカメラ 8、… 16 が登録されており、該当するカメラにネットワークを介して接続し、予め登録されたフレームレートにより画像データを取得し、画像を記録するものである。また、管理装置 20 はシステム全体のカメラ 8、… 16 および記録装置 17、18、19、表示装置の IP アドレス等の情報をデータベースに管理するとともに障害監視などを行うものである。ここでは、記録装置 17 はカメラ 8～10 の画像、記録装置 18 はカメラ 11～13 の画像、記録装置 19 はカメラ 14～16 の画像を記録することとする。

[0022] モニタエリアの表示装置 21, 22, 23 は、対象のカメラにネットワークを介して接続し、ライブ画像を取得して、自機の表示部に画像を表示するものである。また、任意のカメラの記録画像を確認する場合は、「カメラ名称等」および「記録画像日時」、「記録画像再生制御」などを指定して対象記録装置にネットワークを介して接続し、記録画像を取得して、自機の表示部に記録画像を表示するものである。

[0023] 次に、図 2 A および図 2 B を用いて、特に、上述したエッジスイッチ 1, 2, 3 およびセンタスイッチ 4 の内部の構成を説明する。図 2 A において、エッジスイッチ 1, 2, 3 の物理ポート 28 ~ 物理ポート 31 には、上述したカメラ 8, … 16 が対応するカメラ 24 … カメラ 27 が接続されるものとする。物理ポート 32 および物理ポート 33 は隣接するネットワークスイッチであるセンタスイッチ 4 へのアップリンクポートとして使用するものとする。なお、ここでは、物理ポート 28 ~ 物理ポート 31 を計 24 ポート、物理ポート 32 および物理ポート 33 を計 2 ポートとする。各物理ポートから入出力されるパケットデータは、入出力バッファ 34 ~ 39 およびバックプレーン 40 を介してやり取りされる。今、物理ポート 32 および 33 の転送レートを 1000 Mbps、物理ポート 28 ~ 31 の転送レートを 100 Mbps と定義すると、バックプレーンには少なくとも 8.8 Gbps 伝送レートが要求される。そのため、通常ネットワークスイッチにおけるバックプレーン 40 に対する伝送レートは物理ポートから入出力されるデータ量を合計した転送レート以上での転送を可能とする能力を有する。

[0024] また、図 2 B において、センタスイッチ 4 の物理ポート 28' ~ 物理ポート 31' には、上述したエッジスイッチ 1, … 3 (さらに他のエッジスイッチが接続されていても良い) のアップリンクポートが接続されるものとする。なお、ここでは、物理ポート 28' ~ 物理ポート 31' を計 24 ポートとする。各物理ポートから入出力されるパケットデータは、入出力バッファ 34' ~ 37' およびバックプレーン 40' を介してやり取りされる。物理ポート 28' ~ 31' の転送レートを 1000 Mbps と定義すると、バック

プレーンには少なくとも48 Gbps 伝送レートが要求される。そのため、通常ネットワークスイッチにおけるバックプレーン40に対する伝送レートは物理ポートから入力されるデータ量を合計した転送レート以上での転送を可能とする能力を有する。

[0025] ここで、図3において、物理ポート28～31に接続されているカメラからのデータが任意のタイミングにて出力された場合の、物理ポート33のアップリンクから隣接するネットワークスイッチに転送される送信パケット数の状態を示す。物理ポート28～31から入力されるデータのパケット転送タイミングが異なっている場合、送信パケット数が破棄される閾値にパケット数が到達していないため、物理ポート33のアップリンクから出力されるパケットデータは破棄されることなく転送される。

[0026] なお、センタスイッチ4においても同様である。

[0027] 一方、図4は、物理ポート28～31に接続されているカメラからのデータが同一のタイミングにて出力された場合の、物理ポート33のアップリンクから隣接するネットワークスイッチに転送されるパケット数の状態を示す。物理ポート28～31から入力されるデータのパケット転送タイミングが重なった場合、物理ポート33のアップリンクから出力されるパケットデータは、送信可能なパケット数の閾値を超えたものについては破棄されることとなる。この現象は、バックプレーン40の伝送レートが各物理ポートから入出力されるデータ量を合計した転送レートより大きいため、その転送レートから、例えば物理ポート33の転送レート1000Mbpsにダウンレート変換する際に差分として生じてしまうものである。そのため、各物理ポートには入出力バッファ34～39を設けられ、このバッファによってバースト的（大量）にバックプレーン40から流入されるパケットデータを、出力タイミングを調整しながら物理ポートから出力する役目を担っている。

[0028] ただし、入出力バッファには物理的なサイズの限界がつきまとい、入出力バッファに大量にパケットが入力された場合には、バッファの限界量を超えた量のパケットについては破棄することになってしまう。この様な送信パケ

ットの破棄が生じると、破棄されたパケットを再度送信し直すこととなり、実質的な通信速度が低下し、さらなるネットワークのトラフィックを生むこととなってしまう。

[0029] (実施例 1)

次に、本発明の一実施形態に係る画像記録システムにおけるトラフィック制御を図 5 のフローチャート、図 6 A ～図 6 C、図 7 A ～図 7 B の管理テーブルおよび図 8 A、図 8 B のデータ送出タイミングの説明図を用いて以下に詳細に説明する。本発明の一実施形態に係る画像記録システムにおけるトラフィック制御は、以下に述べる様に、SNMP 管理部 67 が取得した「破棄された送信パケット数」情報に応じたトラフィックシェイピング値に基づいて、通信量を段階的に制御するものである。なお、図 6 A ～図 6 C と図 7 A ～図 7 B は、一トラフィック処理の一連の段階的制御の結果を順々に示すものであり、図 6 C は、図 7 A へと繋がるものとする。

[0030] ここで、記録装置 17 では、図 6 A ～図 6 C に示す様なネットワークスイッチ管理テーブルを保持するものとする。この管理テーブルの目的は、記録装置 17 に搭載する SNMP 管理部 67 によって、管理テーブルに示す IP アドレスのネットワークスイッチにおける、対応する物理ポート（ハードウェアインターフェース番号）での「破棄された送信パケット数」を管理することである。この表においては、エッジスイッチ 1（表中の SW1）の「IP アドレス」およびアップリンク物理ポート「ハードウェアインターフェース番号：25」、同様にセンタスイッチ 4（表中の SW4）の「IP アドレス」およびアップリンク物理ポート「ハードウェアインターフェース番号：25」、センタスイッチ 5（表中の SW5）の「IP アドレス」およびアップリンク物理ポート「ハードウェアインターフェース番号：1」等を登録しておくものとする。または、ネットワーク上のトポロジや機器を検出して、ネットワークスイッチの情報を追加・更新していく様にしても良い。

[0031] また同時に、記録装置 17 では、図 6 A ～図 6 C に示す様なネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブルを保持するもの

とする。この管理テーブルの目的は、カメラ毎に定めた「録画フレームレート」および「画質およびフレームレートに依存するビットレート値」を登録することにより、カメラから送出されるデータに対してトラフィックシェイピングを行うことである。

[0032] まず、記録装置 17 はネットワークカメラに対して画像を要求し、ネットワークカメラは記録装置 17 に向けて画像データを転送し、記録装置 17 は画像データを受信し、設定したフレームレートで記録する（S1）。SNMP 管理部 67 は、SNMP コマンドにより、各ネットワークスイッチの SNMP 処理部が保有する MIB から「破棄されたパケット数」情報を取得し、ネットワークスイッチ管理テーブルを更新する（S2）。SNMP 管理部 67 は、取得した「破棄されたパケット数」情報に基づいて、カメラに対するトラフィックシェイピング値を決定し、トラフィックシェイピング制御管理テーブルを更新する（S3）。ここで「破棄されたパケット数」情報に基づいてとは、例えば、「破棄されたパケット数」が多ければトラフィックシェイピング値の縮減幅を大きく、少なければ縮減幅を小さくするといったことである。ただし、このとき、トラフィックシェイピング値は必ずネットワークカメラに対する「画質およびフレームレートに依存するビットレート値」を限度値（下限）とする。これらの条件は、以降のステップにおいてトラフィックシェイピング値を設定する際も同様とする。S3 で決定したトラフィックシェイピング値を転送レートとしてカメラはデータ転送し、再度「破棄されたパケット数」情報を取得してネットワークスイッチ管理テーブルを更新する（S4）。

[0033] 次に、S4 で取得した「破棄されたパケット数」が“0”か否かを判断し、“0”でない場合（NO）は再度 S3 の処理を実行し、「破棄されたパケット数」が“0”になるまで繰り返す。一方、「破棄されたパケット数」が“0”であった場合（YES）、決定したトラフィックシェイピング値に基づいてカメラはデータ転送し、定期的に「破棄されたパケット数」情報を取得してネットワークスイッチ管理テーブルを更新する（S6）。

[0034] ここで、効率的なデータ転送のため、さらに、S 6で取得した「破棄されたパケット数」が所定期間“0”が継続したか否かを判断し（S 7）、“0”が継続した場合（YES）、まだ転送レートに余裕があると判断してカメラに対するトラフィックシェイピング値を少し上げてデータ転送し、「破棄されたパケット数」情報を取得し（S 8）、“0”でなくなるまで繰り返す。このとき、上げるトラフィックシェイピング値の幅は任意の値とする。一方、「破棄されたパケット数」が“0”でなくなった場合（NO）、直前の値がカメラに対するトラフィックシェイピング値（転送レート）の最適値と判断し、トラフィックシェイピング制御管理テーブルを更新し、直前のトラフィックシェイピング値を最適な転送レートとしてカメラはデータ転送する。

[0035] ここで、破棄されたパケット数の多少によってトラフィックシェイピング値を決定する様子を説明する。例えば、図6 Bにおいて、SW（スイッチ）1の破棄された送信パケット数が“118”であるとき、トラフィックシェイピング値を“4800 kbps”としてトラフィックシェイピングを行う。その結果、図6 Cに示す様に、SW 1の破棄された送信パケット数は“42”となり、“0”にはならなかったので、さらにこの“42”に応じたトラフィックシェイピング値を−2000した“2800 kbps”としてトラフィックシェイピングを行う。その結果、図7 Aに示す様に、SW 1の破棄された送信パケット数は“9”となり、“0”にはならなかったので、またさらにこの“9”に応じたトラフィックシェイピング値を−300した“2500 kbps”としてトラフィックシェイピングを行う。その結果、図7 Bに示す様に、SW 1の破棄された送信パケット数は“0”となり、全ての送信パケットが送信されたと判断し、以後転送レートを2500 kbpsとしてデータを転送する。

[0036] なお、ここでは、スイッチ1を取り上げて説明したが、スイッチ2やスイッチ3にもSNMP処理部が設けられていて、同時に同様に「破棄された送信パケット数」を取得し、各スイッチに接続されたカメラに対してトラフィ

ックシェイピングが行われることが望ましく、ネットワーク監視システム全体において、ネットワークトラフィックを制御し、通信品質を安定的に保つ様システム運用することが可能となる。

[0037] また、ここではS 5およびS 7の判断を“0”か否かとしたが、ユーザが定めた値またはトラフィック情報から導き出された値を閾値として、所定の閾値以下か否かとしても良い。

[0038] また、センタスイッチ4においても、接続されたエッジスイッチ1～3から入力されるデータに対して、同様にトラフィックシェイピングを行う形態も考えられる。

[0039] これらのネットワークトラフィック制御の効果は、図8 Aの管理テーブルと図8 Bの管理テーブルが示す様に、エッジスイッチ1（表中のSW 1）の物理ポート28～31に接続されているカメラからの送出されるデータに対してトラフィックシェイピングを適用した場合のパケット数の減少により理解できる。すなわち、改善された図8 Bの管理テーブルが示すように、ネットワークトラフィック制御（トラフィックシェイピング処理）により、物理ポート33のアップリンクから出力されるパケットデータは、カメラからのデータが同一のタイミングにて出力された場合においても送信可能なパケット数の閾値を超えることなく、最適の通信量により安定したネットワーク通信を実現することができる。

[0040] これにより、送信パケットが破棄されることがない最適な転送レートによる画像記録システム、画像記録装置、管理装置および通信量制御方法を提供することができる。

[0041] （実施例2）

本発明の他の実施の形態として、監視対象とするネットワークスイッチの選択の様子を、図9を用いて詳細に説明する。図9は、監視対象となるネットワークスイッチを自動選択する場合のトラフィックシェイピング制御の工程の一例を示すフローチャートである。図5のフローチャートを用いて説明した実施例1とは、S 12およびS 13において異なり、その他の点は同様

であるためなるべく省略して説明する。

[0042] 記録装置 17 はネットワークカメラに対して画像を要求し、データを受信する（S 11：図 5 における S 1 に相当）。次に、SNMP 管理部 67 は、各スイッチ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 等の入力側の入力データ量とアップリンクポート側の出力データ量を計測してその関係を判断し、入力データ量が出力データ量より大きいネットワークスイッチを監視対象としてネットワークスイッチ管理テーブルおよびトラフィックシェイピング制御管理テーブルを更新する（S 12）。ここで、どのスイッチを監視対象のスイッチとするかについては、最初に SNMP 管理部 67 がデータ量を計測して追加していてもよいが、予め、全てのスイッチ情報を取得しておいて、入力データ量が出力データ量以下である場合に監視対象から外す様にしても良い。S 12 で監視対象とするネットワークスイッチを決定したら、SNMP 管理部 67 は、SNMP コマンドにより、監視対象としたネットワークスイッチの SNMP 処理部が保有する MIB から「破棄されたパケット数」情報を取得する（S 13）。以降は図 5 で説明した実施例 1 と同じ処理を行う（S 14～S 20：図 5 における S 3～9 に相当）。

[0043] 本実施例によれば、監視対象とすべきネットワークスイッチのみを監視できるため、管理する情報が少なく済み、よりシンプルにより容易にネットワークを管理することができる。

[0044] （実施例 3）

以上、記録装置 17, 18, 19 に搭載する SNMP 管理部 67 によってトラフィックシェイピングを行う場合を説明した。しかし、図 10 に示す様に、管理装置 20 に SNMP 管理部 70 を搭載し、図 11 に示す様なネットワークスイッチ管理テーブルを保持し、記録装置 17, 18, 19 に対して管理装置 20 から各々トラフィックシェイピングを行う運用を採用しても、同様に、送信パケットの破棄を回避して円滑なネットワーク通信を行うことが可能となる。この場合のトラフィックシェイピング制御について、以下に説明する。

- [0045] エッジスイッチ 1、エッジスイッチ 2、エッジスイッチ 3、センタスイッチ 4、センタスイッチ 5 は、内部に S N M P (Simple Network Management Protocol) 処理部 6 4、6 5、6 6 をそれぞれ有している。また、管理装置 2 0 は、S N M P 管理部 7 0 を有している。管理装置 2 0 の S N M P 管理部 7 0 では図 1 1 に示すネットワークスイッチ管理テーブルを有し、各ネットワークスイッチの I P アドレス、ハードウェアインターフェース番号、破棄された送信パケット数等の情報を管理し、さらに、各記録装置が有するトラフィックシェイピング制御管理テーブルも、管理装置が一括で管理する様子について説明する。
- [0046] 管理装置 2 0 の S N M P 管理部 7 0 は、図 1 1 に記載のネットワーク上の各ネットワークスイッチを管理するためのネットワークスイッチ管理テーブルを有しており、記録装置 1 7 ~ 1 9 は、各記録装置が管轄するネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブルをそれぞれ有している。
- [0047] 管理装置 2 0 の S N M P 管理部 7 0 は、S N M P コマンドにより、各ネットワークスイッチの S N M P 処理部が保有する M I B から「破棄されたパケット数」情報を取得し、ネットワークスイッチ管理テーブルの「破棄されたパケット数」情報を更新する (S 2 2)。S N M P 管理部 7 0 は、それぞれのネットワークスイッチの「破棄された送信パケット数」情報に応じて、記録装置 1 7 ~ 1 9 の管轄するネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング値を決定し、各トラフィックシェイピング制御管理テーブルを更新する (S 2 3)。記録装置 1 7 ~ 1 9 は、それぞれの管轄するネットワークカメラに対し、それぞれ決定・更新されたトラフィックシェイピング値でデータ転送する様制御する (S 2 4)。
- [0048] そして、管理装置 2 0 の S N M P 管理部 7 0 は再度各ネットワークスイッチの「破棄されたパケット数」情報を取得してネットワークスイッチ管理テーブルを更新し、破棄された送信パケット数が“0”か否か判断する (S 2 5)。「破棄されたパケット数」が“0”でない場合 (N O) は再度 S 2 3

の処理を行い、「破棄されたパケット数」が“0”になるまで繰り返す。一方、「破棄されたパケット数」が“0”であった場合（YES）、記録装置17～19は、それぞれの管轄するネットワークカメラに対し、それぞれ決定・更新されたトラフィックシェイピング値でデータ転送する様制御し、定期的に「破棄されたパケット数」情報を取得してネットワークスイッチ管理テーブルを更新する（S26）。

[0049] ここで、効率的なデータ転送のため、さらに、S26で取得した「破棄されたパケット数」が所定期間“0”が継続したか否かを判断し（S27）、“0”が継続した場合（YES）、管理装置20のSNMP管理部70はまだ転送レートに余裕があると判断して各カメラに対するトラフィックシェイピング値を少し上げて記録装置17～19のトラフィックシェイピング管理テーブルをそれぞれ更新し、記録装置17～19は、それぞれの管轄するネットワークカメラに対し、それぞれ決定・更新されたトラフィックシェイピング値でデータ転送する様制御し、再度「破棄されたパケット数」情報を取得し（S28）、「破棄されたパケット数」が“0”でなくなるまで繰り返す。このとき、トラフィックシェイピング値の上げる幅は任意の値とする。一方、「破棄されたパケット数」が“0”でなくなった場合（NO）、直前のトラフィックシェイピング値が各カメラに対するトラフィックシェイピング値（転送レート）の最適値と判断し、管理装置20のSNMP管理部70は記録装置17～19のそれぞれのトラフィックシェイピング制御管理テーブルを更新し、記録装置17～19は直前のトラフィックシェイピング値を最適な転送レートとして、それぞれの管轄するカメラに対し、それぞれ決定・更新されたトラフィックシェイピング値でデータ転送する様制御する（S29）。

[0050] 本実施例では、トラフィックシェイピング制御管理テーブルをそれぞれの記録装置が有する形態について説明したが、トラフィックシェイピング制御管理テーブルを管理装置が一括で有して管理しても良い。

[0051] この場合、管理装置20のSNMP管理部70は、図11に記載のネット

ワーク上の各ネットワークスイッチを管理するためのネットワークスイッチ管理テーブル、および、各記録装置が管轄するネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブルを有しており、図12に示すフローチャートのS23, S24, S26, S28, S29の制御主体が、記録装置17~19のそれぞれから管理装置20に変わることによって達成される。

[0052] また、本実施例において、実施例2の様に監視対象とするネットワークスイッチを限定する様にしても良いことは言うまでもない。

[0053] 以上に記載した実施例によれば、実施例1, 2と同様に送信パケットの破棄を回避して円滑なネットワーク通信を行うことが可能となり、さらに、管理装置が一括してテーブル管理することで、より簡易に統一されたネットワーク管理が可能となる。

[0054] 以上記載した様々な実施形態は複数同時に実施することが可能であり、これらの記載により、当業者は本発明を実現することができるが、更にこれらの実施形態の様々な変形例を思いつくことが当業者によって容易であり、発明的な能力をもたなくとも様々な実施形態へと適用することが可能である。従って、本発明は、開示された原理と新規な特徴に矛盾しない広範な範囲に及ぶものであり、上述した実施形態に限定されるものではない。

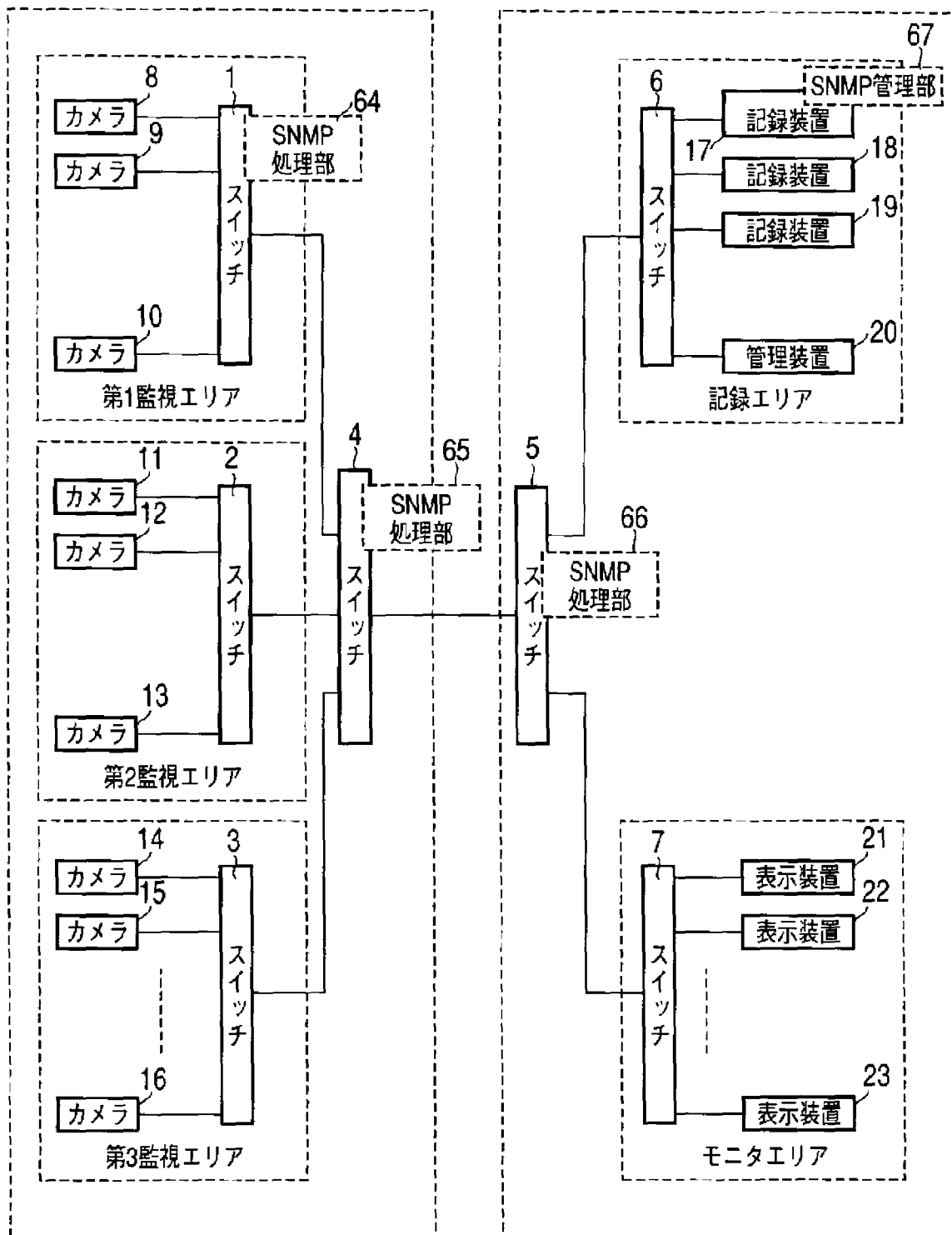
[0055] 符号の説明

1, 2, 3…エッジスイッチ、4, 5…センタスイッチ、6, 7…エッジスイッチ、8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 24, 25, 26, 27…ネットワークカメラ、28, 29, 30, 31…物理ポート、32, 33…物理ポート（アップリンク）、34, 35, 36, 37, 38, 39…入出力バッファ、40…バックプレーン、64, 65, 66, 68, 69…SNMP処理部、67, 70…SNMP管理部。

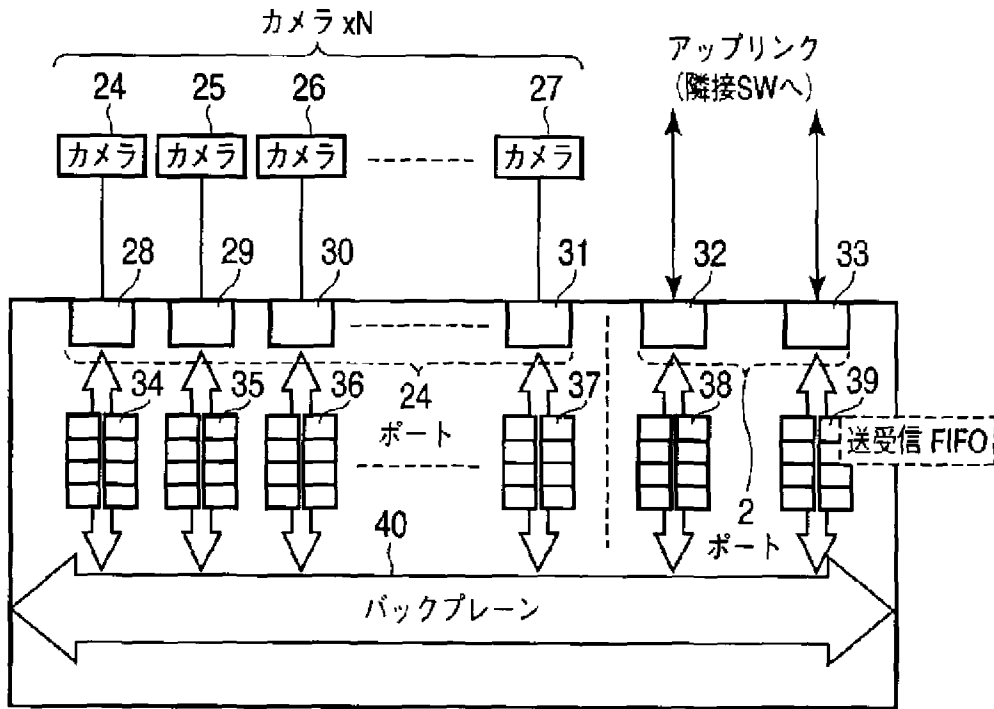
請求の範囲

- [請求項1] データ送出装置と、前記データ送出装置にネットワークを介して接続されるデータ記録装置を有するデータ記録システムであって、
- 前記データ記録装置または前記ネットワーク上の装置に搭載したS N M P 管理機能を用いて、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報を取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信量を制御することを特徴とするデータ記録システム。
- [請求項2] データ送出装置とネットワークを介して通信を行うデータ記録装置であって、S N M P 管理機能を搭載し、前記S N M P 管理機能を用いて前記データ送出装置との間の通信におけるパケット破棄情報を取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置との間の通信量を制御することを特徴とするデータ記録装置。
- [請求項3] データ送出装置とデータ記録装置の間のネットワーク上の通信量を管理する管理装置であって、
- 前記ネットワーク上に設けられることで、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報をS N M P 管理機能を用いて取得し、該パケット破棄情報に基づいて前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信量を制御することを特徴とする管理装置。
- [請求項4] データ送出装置とデータ記録装置との間のネットワーク上の通信量を制御する通信量制御方法であって、
- 前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信におけるパケット破棄情報をS N M P 管理機能を用いて取得し、
- 前記取得したパケット破棄情報に基づいて、前記データ送出装置と前記データ記録装置との間の通信量を制御することを特徴とする通信量制御方法。

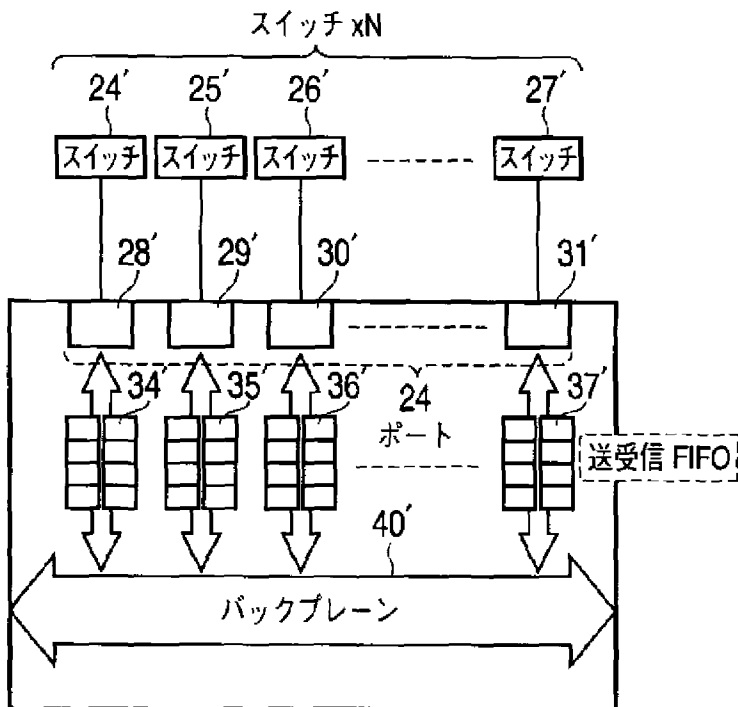
[図1]



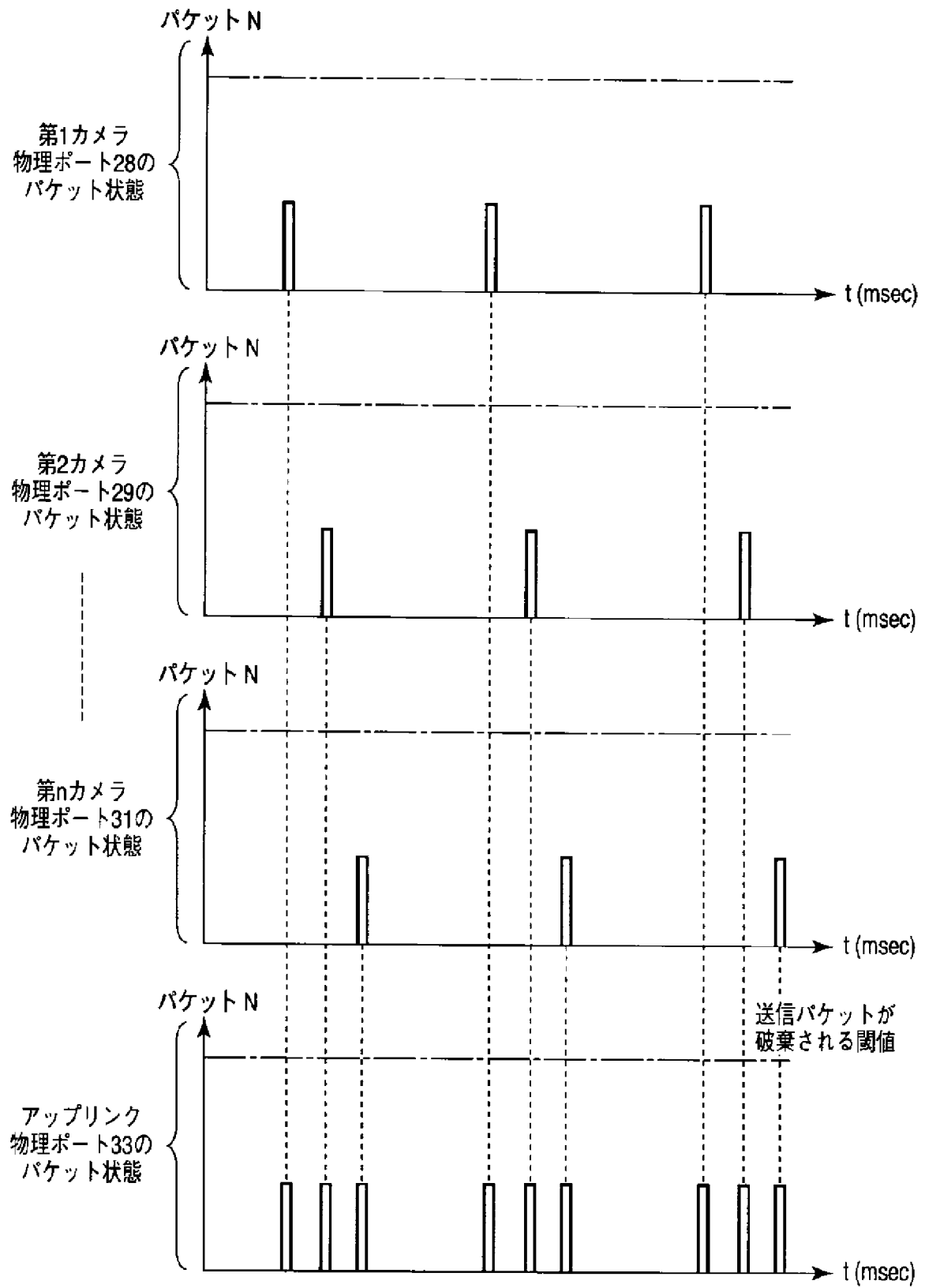
[図2A]



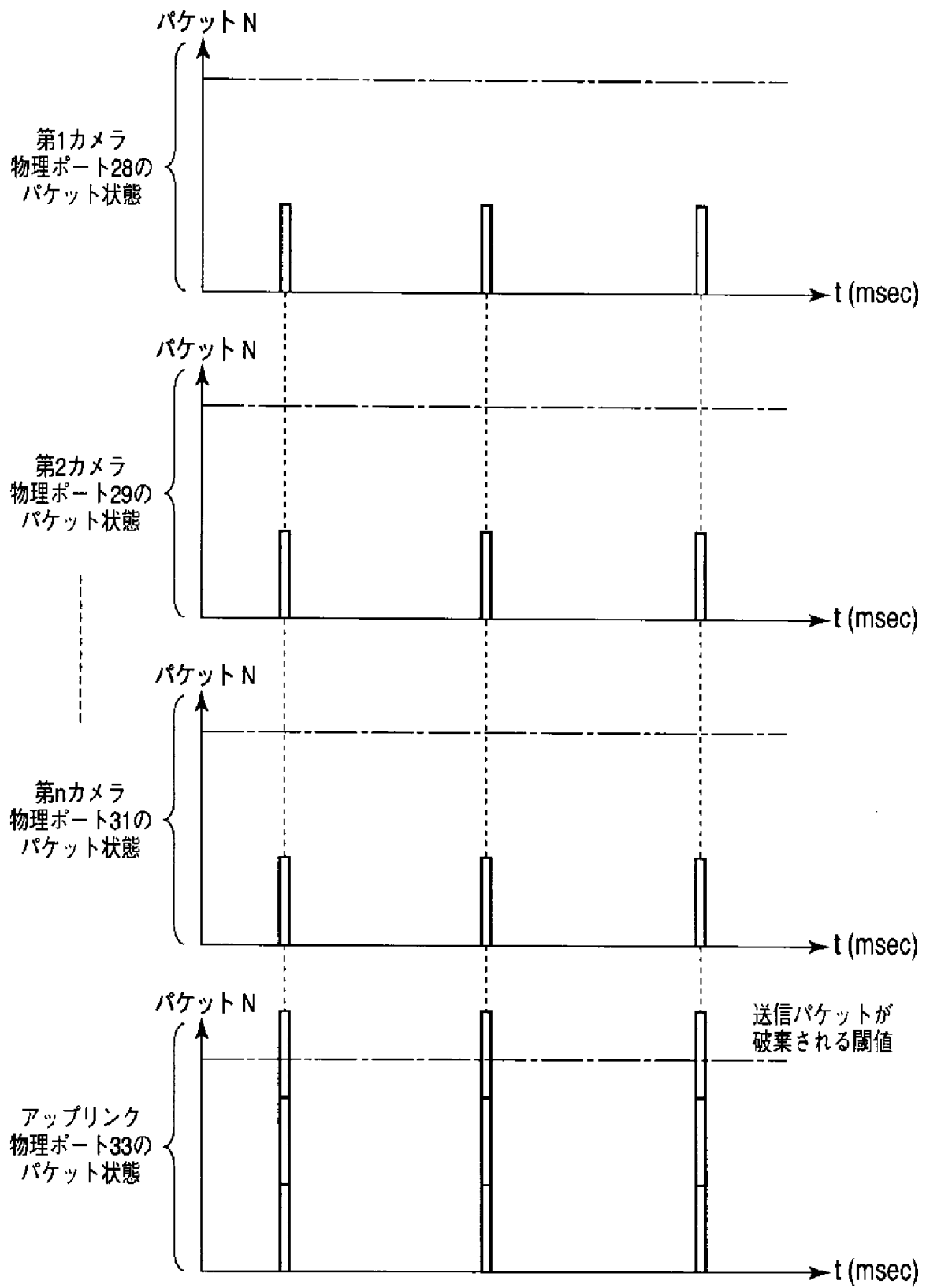
[図2B]



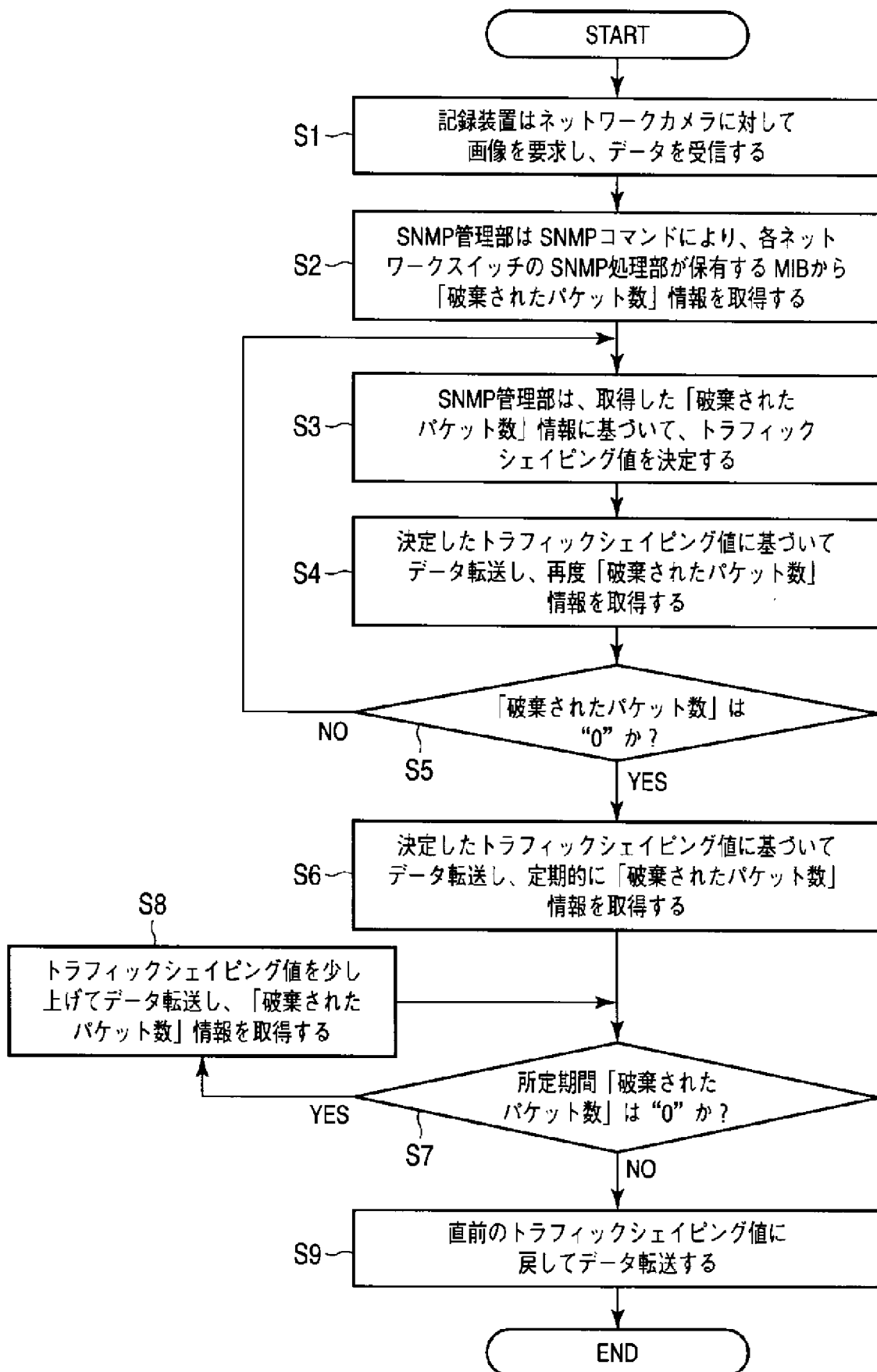
[図3]



[図4]



[図5]



[図6A]

記録装置17ネットワークスイッチ管理テーブル			
SW-IPアドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数	
SW1-IPアドレス	25		
SW4-IPアドレス	25		
SW5-IPアドレス	1		
...	...	...	

記録装置17ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
8	10	2400kbps	-
9	10	2000kbps	-
...	...	...	...
10	5	1200kbps	-
...	...	...	...



[図6B]

記録装置17ネットワークスイッチ管理テーブル			
SW-IPアドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数	
SW1-IPアドレス	25	118	
SW4-IPアドレス	25	25	
SW5-IPアドレス	1	0	
...	...	...	

記録装置17ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
8	10	2400kbps	4800kbps
9	10	2000kbps	4000kbps
...	...	...	...
10	5	1200kbps	2400kbps
...	...	...	...



[図6C]



記録装置17ネットワークスイッチ管理テーブル			
SW-IPアドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数	
SW1-IPアドレス	25	42	
SW4-IPアドレス	25	13	
SW5-IPアドレス	1	0	
...	...	...	

記録装置17ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
8	10	2400kbps	2800kbps
9	10	2000kbps	2200kbps
...	...	...	...
10	5	1200kbps	1500kbps
...	...	...	...

[図7A]



記憶装置17 ネットワークスイッチ管理テーブル		
SW - IP アドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数
SW1 - IP アドレス	25	9
SW4 - IP アドレス	25	2
SW5 - IP アドレス	1	0
...	...	...

記憶装置17 ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
8	10	2400kbps	2500kbps
9	10	2000kbps	2100kbps
...	...	...	...
10	5	1200kbps	1300kbps
...	...	...	...

[図7B]



記憶装置17 ネットワークスイッチ管理テーブル		
SW - IP アドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数
SW1 - IP アドレス	25	0
SW4 - IP アドレス	25	0
SW5 - IP アドレス	1	0
...	...	...

記憶装置17 ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
8	10	2400kbps	2500kbps
9	10	2000kbps	2100kbps
...	...	...	...
10	5	1200kbps	1300kbps
...	...	...	...

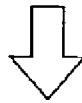
[図8A]

第1記録装置ネットワークSW管理テーブル		
SW-IPアドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数
SW1-IPアドレス	25	118
SW6-IPアドレス	25	25
SW7-IPアドレス	1	0
...	...	...

第1記録装置ネットワークカメラに対するトラフィックシェーピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェーピング値
1	10	2400kbps	-
2	10	2000kbps	-
...	...	...	...
24	5	1200kbps	-
...	...	...	...



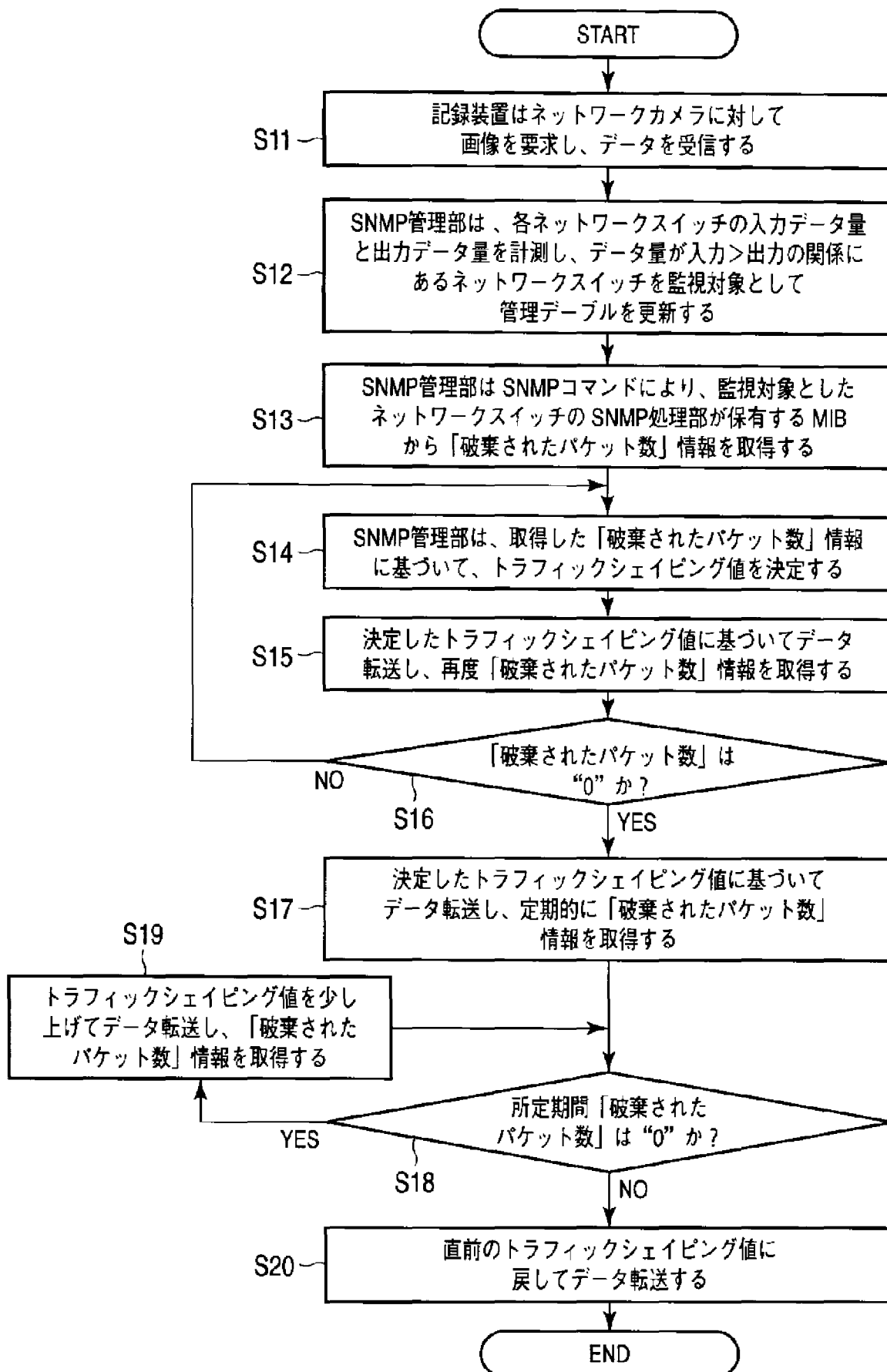
[図8B]



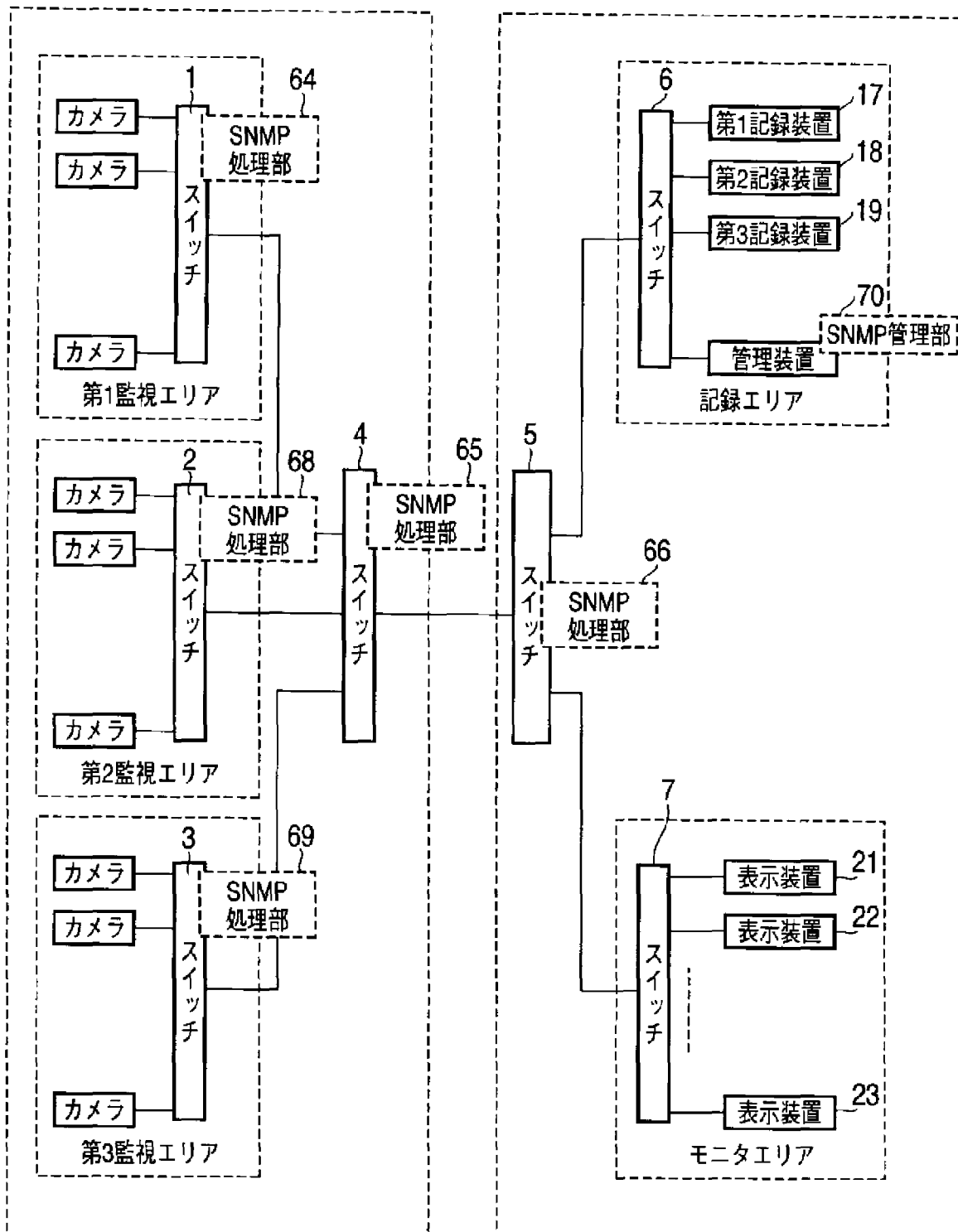
第1記録装置ネットワークSW管理テーブル		
SW-IPアドレス	ハードウェアインターフェース番号	破棄された送信パケット数
SW1-IPアドレス	25	42
SW6-IPアドレス	25	13
SW7-IPアドレス	1	0
...	...	...

第1記録装置ネットワークカメラに対するトラフィックシェーピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレームレート	画質およびフレームレートに依存するビットレート値	トラフィックシェーピング値
1	10	2400kbps	4800kbps
2	10	2000kbps	4000kbps
...	...	...	...
24	5	1200kbps	2400kbps
...	...	...	...

[図9]



[図10]



[図11]

記憶装置20 ネットワークスイッチ管理テーブル		
SW - IP アドレス	ハードウェアインターフェース 番号	破棄された送信パケット数
SW1 - IP アドレス	25	258
SW2 - IP アドレス	25	372
SW3 - IP アドレス	25	114
SW4 - IP アドレス	25	25
SW5 - IP アドレス	1	0
...	...	...



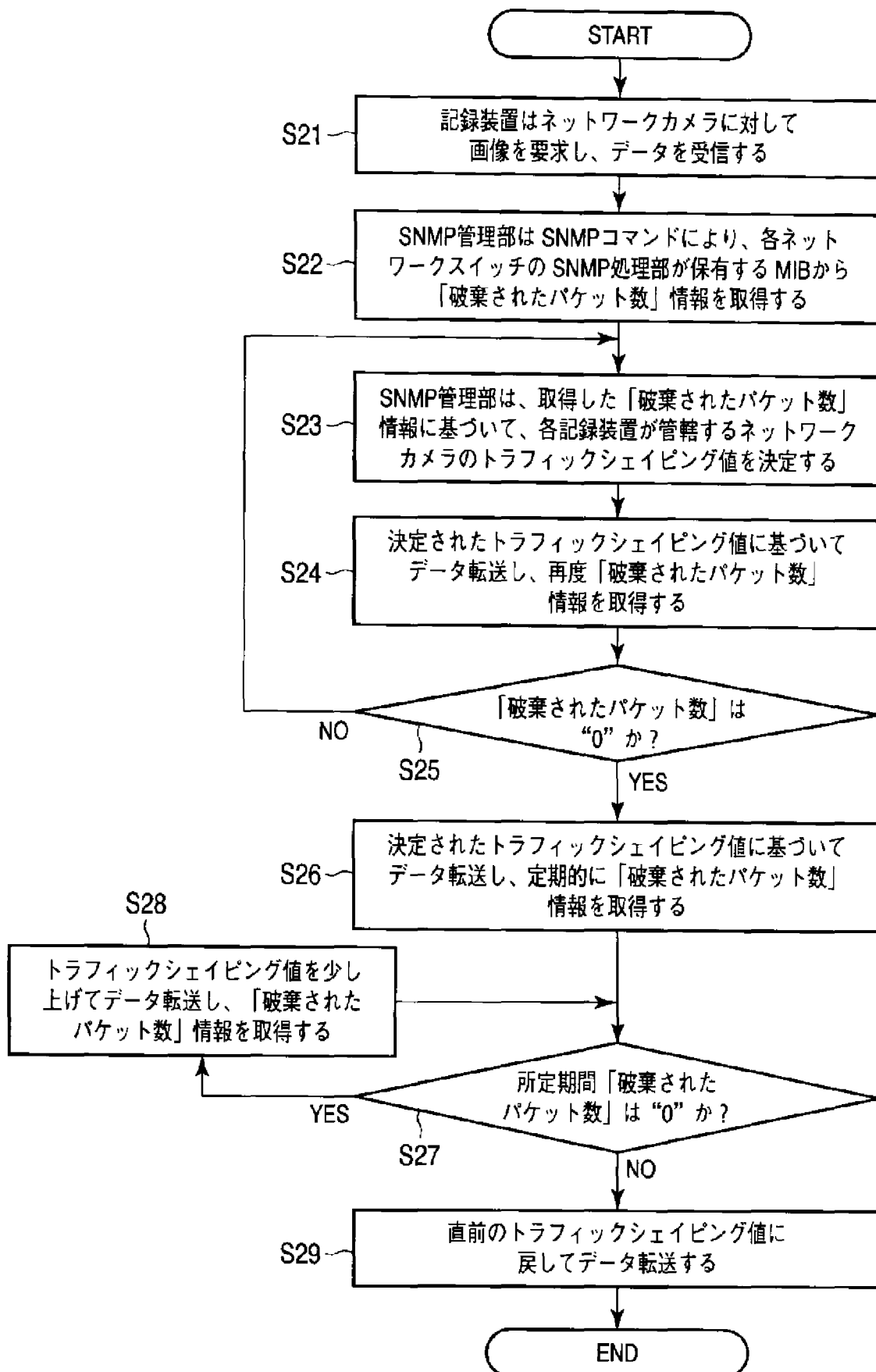
記憶装置17 ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレーム レート	画質およびフレームレートに 依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
8	10	2400kbps	2800kbps
9	10	2000kbps	2200kbps
...	...	...	...
10	5	1200kbps	1500kbps
...	...	...	...

記憶装置18 ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレーム レート	画質およびフレームレートに 依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
11	5	1200kbps	1400kbps
12	10	2500kbps	2800kbps
...	...	...	...
13	6	1440kbps	1500kbps
...	...	...	...

記憶装置19 ネットワークカメラに対するトラフィックシェイピング制御管理テーブル			
録画カメラ番号	録画フレーム レート	画質およびフレームレートに 依存するビットレート値	トラフィックシェイピング値
14	3	720kbps	1000kbps
15	5	1200kbps	1300kbps
...	...	...	...
16	1	240kbps	300kbps
...	...	...	...



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/173 (2011.01) i, H04N5/915 (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)

H04N7/173, H04N5/915

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X	JP 2005-12780 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraphs [0005] to [0008], [0043] to [0065]; fig. 1 to 8 & JP 2009-284500 A & US 2005/0025048 A1 & KR 10-2004-0101046 A	1-4
A	JP 2006-33715 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
31 March, 2011 (31.03.11)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2011 (12.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056419

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 2003-224564 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 08 August 2003 (08.08.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2007-274218 A (Kyocera Mita Corp.), 18 October 2007 (18.10.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	WO 2006/098024 A1 (Fujitsu Ltd.), 21 September 2006 (21.09.2006), entire text; all drawings & US 2008/0175172 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N7/173 (2011.01)i, H04N5/915 (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. H04N7/173, H04N5/915

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 2005-12780 A (株式会社日立国際電気) 2005.01.13, 段落【0005】-【0008】、【0043】-【0065】、 第1-8図 & JP 2009-284500 A & US 2005/0025048 A1 & KR 10-2004-0101046 A	1-4
A	JP 2006-33715 A (日本電信電話株式会社) 2006.02.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

3 1 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

田中 啓介

5 C

3 4 5 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

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 2003-224564 A (日本電信電話株式会社) 2003. 08. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2007-274218 A (京セラミタ株式会社) 2007. 10. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	WO 2006/098024 A1 (富士通株式会社) 2006. 09. 21, 全文, 全図 & US 2008/0175172 A1	1-4