

(43) 国際公開日  
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

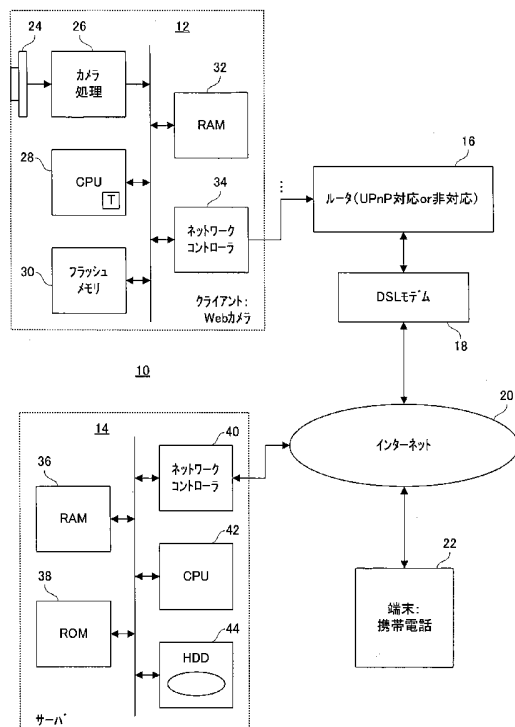
(10) 国際公開番号  
WO 2006/030680 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04L 29/08 (2006.01) H04L 12/66 (2006.01)  
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016477
- (22) 国際出願日: 2005年9月1日 (01.09.2005)
- (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2004-271248 2004年9月17日 (17.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平尾 敬二
- (HIRAO, Keiji) [JP/JP]; 〒5700081 大阪府守口市日吉町2-6-6-401 Osaka (JP). 阪中 幹恵 (SAKANAKA, Motoe) [JP/JP]; 〒5750053 大阪府四條畷市中野3-7-1 ソシア忍ヶ丘403 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 山田 義人 (YAMADA, Yoshito); 〒5410044 大阪府大阪市中央区伏見町2-6-6 タナベビル Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

/ 続葉有 /

(54) Title: COMMAND PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: コマンド処理装置



26...CAMERA PROCESSING  
30...FLASH MEMORY  
34...NETWORK CONTROLLER  
12...CLIENT: Web CAMERA  
16...ROUTER (COMPATIBLE OR NON-COMPATIBLE FOR UPnP)  
18...DSL MODEM  
40...NETWORK CONTROLLER  
14...SERVER  
20...INTERNET  
22...TERMINAL: MOBILE TELEPHONE

(57) Abstract: A command processing device includes a CPU (28). The CPU (28) judges whether a router (16) is matched with a UPnP. When the judgment result is yes, the CPU (28) issues a port release request to the router (16). This releases a particular port. Next, a request is made to transmit destination information containing an identifier of the particular port to a server (14). The destination information is transmitted to the server (14) by the router (16) and the server (14) transmits a command according to the identifier contained in the destination information. When the judgment result is no, an information transmission request is repeatedly issued. Each time the request is issued, the router (16) transmits destination information containing an identifier of an arbitrary port (port waiting for response) to the server (14) and the port waiting for response is temporarily released. According to the identifier contained in the destination information, the server (14) outputs a command to the port waiting for the response.

(57) 要約: コマンド処理装置はCPU(28)を含む。CPU(28)は、ルータ(16)がUPnPに適合するか否かを判別し、判別結果が肯定的であるときルータ(16)に向けてポート開放要求を発行する。これにより特定ポートが開放される。次いで、特定ポートの識別子を含む宛先情報のサーバ(14)への送信を要求する。宛先情報はルータ(16)によってサーバ(14)に送信され、サーバ(14)は宛先情報に含まれる識別子に基づいてコマンドを特定ポートに送信する。判別結果が否定的であるときには、情報送信要求を繰り返し発行する。発行の度にルータ(16)によって任意のポート(応答待ちポート)の識別子を含む宛先情報がサーバ(14)へ送信され、かつ応答待ちポートが一時的に開放される。サーバ(14)は、宛先情報に含まれる識別子に基づいてコマンドを応答待ちポートに出力する。



(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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明細書

### コマンド処理装置

#### 技術分野

この発明は、コマンド処理装置に関し、特にたとえば、外部サーバからルータを通して送信されるコマンドに従う処理を実行する、コマンド処理装置に関する。

#### 従来技術

従来この種のコマンド処理装置としては、次の2つが知られている。第1の従来技術は、ルータに向けて特定ポートの開放を要求するポート開放要求を発行し、かつ特定ポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信を要求する送信要求を発行する。すると、ルータによって特定ポートが継続的に開放され、かつ宛先情報が外部サーバに送信される。外部サーバからは、宛先情報に含まれる識別子に基づいて、任意のタイミングでコマンドが特定ポートに送信される。

第2の従来技術は、ルータに向けて、任意のポート（以下「応答待ちポート」と呼ぶ）の識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信を要求する情報送信要求を発行する。すると、ルータによって、宛先情報が外部サーバに送信され、かつ応答待ちポートが一時的に開放される。外部サーバからは、宛先情報に含まれる識別子に基づいて、コマンドが応答待ちポートに送信される。

従来のルータは、非特許文献である「エーアイムック ブロードバンドルーターのすべて」〔エーアイ出版、2002年6月11日発行〕に開示されている。

しかしながら、第1の従来技術では、ルータがポート開放要求に応答して特定ポートを継続的に開放する方式に対応したタイプでなければ、外部サーバからコマンドを受け付けることができない。一方、第2の従来技術では、応答待ちポートが開放されている期間だけしか、外部サーバからコマンドを受け付けることができない。

#### 発明の概要

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規なコマンド処理装置を提供するこ

とである。

この発明に他の目的は、ルータが採用する方式に関係なく任意のタイミングで外部サーバからコマンドを受け付けることができる、コマンド処理装置を提供することである。

クレーム 1 の発明に従うコマンド処理装置は、ポート開放要求に応答して特定ポートを継続的に開放する第 1 方式および情報送信要求に応答して情報送信を行いかつ任意のポートを一時的に開放する第 2 方式のうち少なくとも第 2 方式に適合するルータを通して外部サーバから送信されるコマンドに従う処理を実行するコマンド処理装置であって、次のものを備える：ルータが第 1 方式に適合するか否かを判別する判別手段；判別手段の判別結果が肯定的であるときルータに向けてポート開放要求を発行する第 1 発行手段；ポート開放要求によって開放された特定ポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信をルータに要求する送信要求手段；および判別手段の判別結果が否定的であるときルータに向けて情報送信要求を繰り返し発行する第 2 発行手段。第 2 発行手段によって発行される情報送信要求は、任意のポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信要求である。

ルータは、ポート開放要求に応答して特定ポートを継続的に開放する第 1 方式、および情報送信要求に応答して情報送信を行いかつ任意のポートを一時的に開放する第 2 方式のうち少なくとも第 2 方式を採用する。コマンドは、ルータを通して外部サーバから送信される。

判別手段は、ルータが第 1 方式に適合するか否かを判別する。判別手段の判別結果が肯定的であるときは、第 1 発行手段がルータに向けてポート開放要求を発行する。これによって、特定ポートが開放される。送信要求手段は、開放された特定ポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信をルータに要求する。宛先情報は、ルータによって外部サーバに送信される。外部サーバは、宛先情報に含まれる識別子に基づいて、コマンドを特定ポートに送信する。

判別手段の判別結果が否定的であるときは、第 2 発行手段がルータに向けて情報送信要求を繰り返し発行する。発行される情報送信要求は、任意のポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信要求である。ルータは、情報送信要求

が発行される毎に、宛先情報を外部サーバへ送信し、かつ任意のポートを一時的に開放する。外部サーバは、宛先情報に含まれる識別子に基づいて、コマンドを任意のポートに出力する。

クレーム 2 の発明に従うコマンド処理装置は、クレーム 1 に従属し、第 1 方式は UP n P (Universal Plug & Play) プロトコルに従う方式であり、判別手段はルータが UP n P プロトコルに対応しているか否かを判別するプロトコル判別手段を含み、第 2 発行手段はプロトコル判別手段の判別結果が否定的であるとき発行処理を行う。

第 1 方式は、UP n P プロトコルに従う。プロトコル判別手段は、ルータが UP n P プロトコルに対応しているか否かを判別する。第 2 発行手段の発行処理は、プロトコル判別手段の判別結果が否定的であるとき行われる。

ルータが UP n P プロトコルに対応していなければ、ルータに向けて情報送信要求が繰り返し発行され、その結果、任意のポートが継続的に開放された状態となる。

クレーム 3 の発明に従うコマンド処理装置は、クレーム 2 に従属し、プロトコル判別手段は UP n P プロトコルが採用するディスカバリ機能を利用して判別処理を行う。

クレーム 4 の発明に従うコマンド処理装置は、クレーム 2 に従属し、判別手段は、プロトコル判別手段の判別結果が肯定的であるときグローバル IP アドレスの取得を試みる試行手段、および試行手段による試行が成功したか否かを判別する成功判別手段をさらに含み、第 2 発行手段は成功判別手段の判別結果が否定的であるとき発行処理を行う。

試行手段は、プロトコル判別手段の判別結果が肯定的であるときグローバル IP アドレスの取得を試みる。成功判別手段は、試行手段による試行が成功したか否かを判別する。第 2 発行手段の発行処理は、成功判別手段の判別結果が否定的であるとき行われる。

ルータが UP n P プロトコルに対応していても、ルータからグローバル IP アドレスを取得することができなければ、ルータに向けて情報送信要求が繰り返し発行され、その結果、任意のポートが継続的に開放された状態となる。

クレーム 5 の発明に従うコマンド処理装置は、クレーム 1 に従属し、次のものをさらに備える：繰り返し応答を要求する要求信号の外部サーバへの送信を依頼する送信依頼をルータに向けて発行する第 3 発行手段；第 3 発行手段によって発行された送信依頼に対する外部サーバからの応答信号を任意のポートを通して受信する受信手段；および受信手段の受信結果に基づいて第 2 発行手段の発行周期を決定する決定手段。

第 3 発行手段は、繰り返し応答を要求する要求信号の外部サーバへの送信を依頼する送信依頼をルータに向けて発行する。かかる送信依頼が発行されると、ルータによって、繰り返し応答を要求する要求信号が外部サーバに送信され、かつ任意のポートが一時的に開放される。外部サーバからは、応答信号が繰り返し返送される。返送された応答信号は、開放された任意のポートを通して受信手段により受信される。

第 3 発行手段が送信依頼を発行したとき開放された任意のポートは、一定期間が経過すると閉鎖される。任意のポートが閉鎖されると、以降、受信手段は応答信号を受信しなくなるので、受信手段による受信結果に基づいて、送信依頼が発行されたときルータが任意のポートを開放させる期間（ポート開放期間）を知ることができ、ひいては第 2 発行手段の最適な発行周期を決定することができる。

決定手段は、かかる受信手段の受信結果に基づいて、第 2 発行手段の発行周期を決定する。こうして決定される周期、つまりポート開放期間を超えない最も長い周期、換言すればポート開放期間に等しいかまたはそれよりもわずかに短い周期で第 2 発行手段が送信依頼を発行すれば、通信回線への負荷を最小限に抑えながら、任意のポートが継続的に開放された状態を作り出すことができる。

クレーム 6 の発明に従うコマンド処理装置は、クレーム 1 に従属し、次のものをさらに備える：互いに異なるタイミングでの応答を要求する要求信号の外部サーバへの送信を依頼する送信依頼をルータに向けて繰り返し発行する第 3 発行手段；第 3 発行手段によって発行された送信依頼に対する外部サーバからの応答信号を任意のポートを通して受信する受信手段；および受信手段の受信結果に基づいて第 2 発行手段の発行周期を決定する決定手段。

第 3 発行手段は、互いに異なるタイミングでの応答を要求する要求信号の外部

サーバへの送信を依頼する送信依頼をルータに向けて繰り返し発行する。第3発行手段が送信依頼を発行する度に、ルータによって、互いに異なるタイミングでの応答を要求する要求信号が外部サーバに送信され、かつ任意のポートが一時的に開放される。外部サーバからは、第3発行手段によって送信依頼が発行される度に、応答信号が互いに異なるタイミングで返送される。

第3発行手段が送信依頼を発行したとき開放された任意のポートは、一定期間が経過すると閉鎖される。互いに異なるタイミングで返送される応答信号のうち、任意のポートの閉鎖よりも遅いタイミングで返送された応答信号は、受信手段によって受信されない。このため、受信手段による受信結果に基づいて、送信依頼が発行されたときルータが任意のポートを開放させる期間（ポート開放期間）を知ることができ、ひいては第2発行手段の最適な発行周期を決定することができる。

決定手段は、かかる受信手段の受信結果に基づいて、第2発行手段の発行周期を決定する。こうして決定される周期、つまりポート開放期間を超えない最も長い周期、換言すればポート開放期間に等しいかまたはそれよりもわずかに短い周期で第2発行手段が送信依頼を発行すれば、通信回線への負荷を最小限に抑えながら、任意のポートが継続的に開放された状態を作り出すことができる。

クレーム7の発明に従う制御プログラムは、ポート開放要求に応答して特定ポートを継続的に開放する第1方式および情報送信要求に応答して情報送信を行いかつ任意のポートを一時的に開放する第2方式のうち少なくとも第2方式に適合するルータを通して外部サーバから送信されるコマンドに従う処理を実行するコマンド処理装置のプロセサによって実行される制御プログラムであって、次のものを備える：ルータが第1方式に適合するか否かを判別する判別ステップ；判別ステップの判別結果が肯定的であるときルータに向けてポート開放要求を発行する第1発行ステップ；ポート開放要求によって開放された特定ポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信をルータに要求する送信要求ステップ；および判別ステップの判別結果が否定的であるときルータに向けて情報送信要求を繰り返し発行する第2発行ステップ。第2発行ステップによって発行される情報送信要求は、任意のポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバへの送信要求であ

る。

この発明によれば、ルータが第1方式を採用するときはルータによって特定ポートが継続的に開放されると共に特定ポートの識別子を含む宛先情報が外部サーバに通知され、ルータが第2方式を採用するときはルータによって任意のポート（応答待ちポート）が継続的に開放されると共に応答待ちポートの識別子を含む宛先情報が外部サーバに通知されるので、ルータが採用する方式に関係なく任意のタイミングで外部サーバからコマンドを受け付けることができる。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

#### 図面の簡単な説明

図1はこの発明の一実施例の構成を示すブロック図であり；

図2（A）はルータがUPnPに対応している場合に行われる通信処理の一部を示すシーケンス図であり；

図2（B）はルータがUPnPに対応している場合に用いられるポート通知パケットの構成を示す図解図であり、

図2（C）はルータがUPnPに対応している場合に行われる通信処理の他の一部を示すシーケンス図であり；

図3（A）はルータがUPnPに対応していない場合に行われる通信処理の一部を示すシーケンス図であり；

図3（B）はルータがUPnPに対応していない場合に行われる通信処理の他の一部を示すシーケンス図であり；

図3（C）はルータがUPnPに対応していない場合に用いられるポート通知パケットの構成を示す図解図であり；

図4はクライアントCPUの動作の一部を示すフロー図であり；

図5はクライアントCPUの動作の他の一部を示すフロー図であり；

図6はクライアントCPUの動作のその他の一部を示すフロー図であり；

図7はクライアントCPUの動作のさらにその他の一部を示すフロー図であり；

図 8 はクライアント CPU の動作の他の一部を示すフロー図であり；

図 9 はサーバ CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 10 はサーバ CPU の動作の他の一部を示すフロー図であり；

図 11 は他の実施例においてルータが UP n P に対応していない場合に行われる通信処理の一部を示すシーケンス図であり；

図 12 は図 11 実施例におけるクライアント CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 13 は図 11 実施例におけるサーバ CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 14 はその他の実施例におけるクライアント CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 15 は図 14 実施例におけるサーバ CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 16 はさらにその他の実施例においてルータが UP n P に対応していない場合に行われる通信処理の一部を示すシーケンス図であり；

図 17 は図 16 実施例におけるクライアント CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 18 は別の実施例においてルータが UP n P に対応していない場合に行われる通信処理の一部を示すシーケンス図であり；

図 19 は図 18 実施例におけるクライアント CPU の動作の一部を示すフロー図であり；

図 20 は図 18 実施例におけるクライアント CPU の動作の他の一部を示すフロー図であり；

図 21 はまた別の実施例においてルータが UP n P に対応していない場合に行われる通信処理の一部を示すシーケンス図であり；

図 22 は図 21 実施例におけるクライアント CPU の動作の一部を示すフロー図であり；そして

図 23 は図 21 実施例におけるクライアント CPU の動作の他の一部を示すフロー図である。

### 発明を実施するための最良の形態

図1を参照して、この実施例の監視カメラシステム10は、Webカメラ12を含む。Webカメラ12は、ルータ16およびDSLモデム18を介してインターネット20に接続される。インターネット20にはサーバ14が接続されており、Webカメラ12は、このサーバ14を通して、インターネット20に接続された端末たとえば携帯電話22からの操作を受け付ける。具体的な操作としては、たとえば撮像ユニット24およびカメラ処理回路26を通して感度、ズーム倍率などを調節したり、図示しない駆動ユニットを介してWebカメラ12の向きを制御したりする操作が挙げられる。

なお、ルータ16には、Webカメラ12だけでなく、必要に応じて他の情報家電、PCなどが接続される。こうしてWebカメラ12、他の情報家電、PCなどがルータ16を介して互いに接続された結果、1つのLANが構成される。ルータ16は、ただ1つのグローバルIPアドレスを持ち、LANを構成する1つ1つの機器にはプライベートIPアドレスを割り当てる。そして、LAN側の機器がインターネット20側の機器と通信するとき、LAN側で用いられるプライベートIPアドレスおよび送信元ポート番号と、インターネット側で用いられるグローバルIPアドレスおよびレスポンス待ちポート番号とを互いに変換するアドレス/ポート変換処理を実行する。

ルータ16としては、UPnP (Universal Plug & Play) プロトコルに対応したタイプと非対応タイプとの2種類が用いられる。Webカメラ12は、サーバ14と協働して、まず自分に接続されたルータ16のタイプに適した制御方式を選択し、そして選択された制御方式に従って携帯電話22からの操作を受け付ける。なお、ルータ16がUPnP対応タイプか否かは、UPnPが採用するディスカバリ機能たとえばSSDP (Simple Service Discovery Protocol) を利用することにより判別できる。

制御方式の選択を含む初期設定は、具体的には、次のようにして行われる。すなわち、Webカメラ12は、電源が投入されたとき、ルータ16がUPnP対応型か否かを判別するために、まずルータ16にSSDPに基づくM-SEARCH

CHパケットを送信する。図2（A）には、ルータ16がUPnP対応型である場合の初期設定の手順が示され、図3（A）には、ルータ16がUPnP非対応型である場合の初期設定の手順が示されている。

まず図2（A）を参照して、ルータ16がUPnP対応型の場合、ルータ16は、Webカメラ12（クライアント）からのM-SEARCHパケットに応じ、Webカメラ12に200OKパケットを返送する。200OKパケットを受信したWebカメラ12は次に、ルータ16にグローバルIPアドレスを要求する。ルータ16は、Webカメラ12の要求に応じ、Webカメラ12にグローバルIPアドレスを通知する。

こうしてグローバルIPアドレスを取得したWebカメラ12は次に、特定ポートを開放するようルータ16に要求する。ルータ16は、Webカメラ12の要求に応じ、特定ポートを開放する。この後、特定ポート宛に送られてきたパケットは、ルータ16により全てWebカメラ12に転送される。

続いてWebカメラ12は、サーバ14に向けてUDP（User Datagram Protocol）に従うポート通知パケットを送信する。ルータ16がUPnP対応型であるときWebカメラ12（クライアント）がルータ16に送信するポート通知パケットの構成が図2（B）に示されている。図2（B）を参照して、ポート通知パケットのデータ領域には、ルータ16によって開放された特定ポートのポート番号が記述される。なお、データ領域には、認証のための機器IDなどが必要に応じてさらに記述される。

ヘッダ領域には、他のパケットと同じように、プライベートIPアドレスおよび送信元ポート番号が記述される。ヘッダ領域内のプライベートIPアドレスおよび送信元ポート番号は、ルータ16を通過するときグローバルIPアドレスおよびレスポンス待ちポート番号に変換される。

サーバ14は、Webカメラ12からのポート通知パケットを受信し、受信されたポート通知パケットのデータ領域から特定ポート番号を抽出し、かつ同じポート通知パケットのヘッダ領域からグローバルIPアドレスを抽出する。そして、抽出されたアドレスおよび抽出されたポート番号によって特定される宛先にレスポンスパケットを送信する一方、抽出されたアドレスおよび抽出されたポート番

号をRAM 36に保持する。送信されたレスポンスパケットは、ルータ16によってWebカメラ12へと転送される。RAM 36に保持されたアドレスおよびポート番号は、後にWebカメラ12へコマンドを送信するとき参照される。なお、RAM 36内のデータたとえばアドレス、ポート番号、コマンド等は、HDD 44によってバックアップされる（以下同様）。

次に図3（A）を参照して、ルータ16がUPnP非対応型の場合、ルータ16は、Webカメラ12からM-SEARCHパケットが送られてきても何も応答しない。Webカメラ12は、M-SEARCHパケットを送信しても200 OKパケットが返送されてこないため、ルータ16がUPnP非対応型であると判断し、最適送信間隔（T）を求めるための処理に移る。

最適送信間隔算出処理では、まずクライアントつまりWebカメラ12がUDPに従うテスト開始パケットをサーバ14に送信する。

送信されたテスト開始パケットは、ルータ16によってアドレス／ポート変換処理を施され、アドレス／ポート変換処理を施されたパケットがサーバ14によって受信される。このときルータ16では、レスポンス待ちポートが開放され、また、送信元アドレスつまりWebカメラ12のプライベートIPアドレスと、変換前後のポート番号つまり送信元ポート番号およびレスポンス待ちポート番号とがテーブルに記録される。テスト開始パケットに応じて開放されたレスポンス待ちポートは、所定期間たとえば15秒が経過すると閉じられる。

サーバ14は、テスト開始パケットを受信してから所定時間たとえば2秒後にレスポンスパケットをクライアントに送信する。レスポンスパケットには、テスト開始パケットの受信からの経過時間を示す時間情報つまり“2秒”が記述される。

2秒後に送信されたレスポンスパケットは、ルータ16において、上記テーブルに基づくアドレス／ポート変換処理を施され、アドレス／ポート変換処理を施されたパケットがWebカメラ12によって受信される。Webカメラ12は、受信されたレスポンスパケットから時間情報“2秒”を抽出し、抽出された時間情報“2秒”をレジスタ“T”に記録する。

サーバ14はさらに、テスト開始パケットを受信してから4秒後、6秒後、…

にもレスポンスパケットをクライアントに送信する。レスポンスパケットには、経過時間“4秒”、“6秒”、…が記述される。

4秒後、6秒後、…に送信されたレスポンスパケットもまた、ルータ16において同様のアドレス／ポート変換処理を施され、変換処理を施されたパケットがWebカメラ12によって受信される。Webカメラ12は、受信されたレスポンスパケットから時間情報“4秒”、“6秒”…を抽出し、抽出された時間情報“4秒”、“6秒”…をレジスタ“T”に前の値を上書きしながら記録する。従って、レジスタ“T”には常に、直近に受信されたレスポンスパケットから抽出された時間情報が保持されることとなる。

そして、 $t$ 秒後に送信されたレスポンスパケットがWebカメラ12によって受信され、この直後にレスポンス待ちポートが閉じられたとする。以降のレスポンスパケットつまり $(t+2)$ 秒後、 $(t+4)$ 秒後、…に送信されたレスポンスパケットは、いずれもルータ16において破棄され、Webカメラ12には到達しない。

Webカメラ12は、前回の受信から5秒経過しても次のレスポンスパケットが受信されないので、テスト終了パケットを送信する。サーバ14は、テスト終了パケットを受け、レスポンスパケットの送信を終了する。この結果、Webカメラ12のレジスタ“T”には“ $t$ 秒”が残され、従って“ $t$ 秒”が最適送信間隔 $T$ となる。

このような初期設定が完了した後、Webカメラ12は、サーバ14を通して、端末つまり携帯電話22からのコマンドを受け付け、かつコマンドの実行結果を携帯電話22に返す。図2(C)には、ルータ16がUPnP対応型である場合のコマンドおよび実行結果の転送手順が示され、図3(B)には、ルータ16がUPnP非対応型である場合のコマンドおよび実行結果の転送手順が示されている。

まず図2(C)を参照して、UPnP対応型であるルータ16では、先の初期設定によって特定ポートが開放されている。携帯電話22から送信されたコマンドは、サーバ14によって受信される。サーバ14は、受信されたコマンドをRAM36に保持する一方、“コマンド有り”通知パケットをRAM36に保持され

たアドレスおよびポート番号によって特定される宛先に送信する。

サーバ 14 から送信された “コマンド有り” 通知パケットは、ルータ 16 によって受信される。ルータ 16 は、受信された “コマンド有り” 通知パケットを Web カメラ 12 に転送する。

Web カメラ 12 は、ルータ 16 によって転送された “コマンド有り” 通知パケットを受信し、TCP (Transmission Control Protocol) に従うコマンド要求パケットを送信する。送信されたコマンド要求パケットは、サーバ 14 によって受信され、応じてサーバ 14 は、RAM 36 に保持されたコマンドをクライアント宛に送信する。送信されたコマンドは、ルータ 16 によって所定のポートで受信され、ルータ 16 は、受信されたコマンドを Web カメラ 12 に転送する。

Web カメラ 12 は、ルータ 16 によって転送されたコマンドを受信し、受信されたコマンドを実行し、そして実行結果を TCP に従って送信する。送信された実行結果は、サーバ 14 によって受信され、サーバ 14 は、受信された実行結果を携帯電話 22 に転送する。転送された実行結果は、携帯電話 22 によって受信され、携帯電話 22 は、受信された実行結果を LCD モニタ (図示せず) に表示する。

次に図 3 (B) を参照して、ルータ 16 が UPnP 非対応型であるため、クライアントつまり Web カメラ 12 は、初期設定で算出された最適送信間隔 (T) で周期的にポート通知パケットを送信する。この結果、ルータ 16 では、レスポンス待ちポートが常時開放された状態となる。

ルータ 16 が UPnP 非対応型であるとき Web カメラ 12 (クライアント) がルータ 16 に送信するポート通知パケットの構成が図 3 (C) に示されている。図 3 (C) を参照して、ポート通知パケットのデータ領域には、無意のポート番号 “0” が記述され、ヘッダ領域には、プライベート IP アドレスおよび送信元ポート番号が記述される。ヘッダ領域内のプライベート IP アドレスおよび送信元ポート番号は、ルータ 16 を通過するときグローバル IP アドレスおよびレスポンス待ちポート番号に変換される。

サーバ 14 は、Web カメラ 12 からのポート通知パケットを受信し、受信されたポート通知パケットのヘッダ領域からグローバル IP アドレスおよびレスポ

ンス待ちポート番号を抽出する。そして、抽出されたアドレスおよびポート番号をRAM 36に保持する。

携帯電話22から送信されたコマンドは、サーバ14によって受信される。サーバ14は、受信されたコマンドをRAM 36に保持する一方、UDPに従う“コマンド有り”通知パケットをRAM 36に保持されたアドレスおよびポート番号によって特定される宛先に送信する。サーバ14から送信された“コマンド有り”通知パケットは、ルータ16によってレスポンス待ちポートで受信され、ルータ16は、受信された“コマンド有り”通知パケットをWebカメラ12に転送する。

Webカメラ12は、ルータ16によって転送された“コマンド有り”通知パケットを受信し、TCPに従うコマンド要求パケットを送信する。送信されたコマンド要求パケットは、サーバ14によって所定のポートで受信され、サーバ14は、RAM 36に保持されたコマンドをTCPに従ってクライアント宛に送信する。送信されたコマンドは、ルータ16によって所定のポートで受信され、ルータ16は、受信されたコマンドをWebカメラ12に転送する。

Webカメラ12は、ルータ16によって転送されたコマンドを受信し、受信されたコマンドを実行し、そして実行結果をTCPに従って送信する。送信された実行結果は、サーバ14によって受信され、サーバ14は、受信された実行結果を携帯電話22に転送する。転送された実行結果は、携帯電話22によって受信され、携帯電話22は、受信された実行結果をLCDモニタに表示する。

クライアントつまりWebカメラ12のCPU 28は、電源等投入時、図4に示されたタイプ判別タスクを実行する。そしてタイプ判別タスク終了後、 $\mu$ ITRONのようなマルチタスクOSの制御下で、図5および図6に示されたメインタスクと、図7に示されたポート通知パケット送信タスクと、図8に示されたコマンド実行タスクとを並列的に処理する。なお、これらのフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ30に格納される。

図4を参照して、タイプ判別タスクでは、まずステップS1でルータ16がUPnP対応型か否かを判別し、判別結果が否定的であればステップS3に移る。ステップS3では、制御方式を“タイプ2”に設定する。その後、本タスクは終

了される。

ここで、ステップS 1の判別は、たとえば次のようにして行うことができる。ルータ16にSSDPに基づくM-SEARCHパケットを送信し、ルータ16から200OKパケットが返送されてくればUPnP対応型であると判別する。一方、200OKパケットが返送されてこなければ、UPnP非対応型であると判別する。

ステップS 1の判別結果が肯定的であればステップS 5に移り、ネットワークコントローラ34を介してルータ16にインターネット20側へアクセスするためのIPアドレス（WAN側アドレス）を要求する。ステップS 7では、グローバルIPアドレスが受信されたか否かを判別する。判別結果が否定的つまりプライベートIPアドレスが受信されれば、ステップS 9で制御方式を“タイプ2”に設定する。その後、本タスクは終了される。

グローバルIPアドレスが受信されると、ステップS 7からステップS 11に移り、特定ポートの開放をルータ16に要求する。次のステップS 13では、UDPに従うポート通知パケットをサーバ14に送信する。ポート通知パケットには、ルータ16に開放を要求した特定ポートのポート番号がデータ領域に記述される（図2（B）参照）。その後ステップS 15およびS 17のループに入る。

ステップS 15ではレスポンスパケットが受信されたか否かを判別し、ステップS 17では所定時間たとえば5秒が経過したか否かを判別する。ポート通知パケットの送信から5秒以内にレスポンスパケットが受信されれば、ステップS 15でYESと判別され、ステップS 19に移る。ステップS 19では、制御方式を“タイプ1”に設定する。そして、本タスクは終了される。

5秒が経過してもレスポンスパケットが受信されなければ、ステップS 17でYESと判別され、ステップS 21に移る。ステップS 21では、先に開放された特定ポートの閉鎖をルータ16に要求する。ステップS 23では、制御方式を“タイプ2”に設定する。そして、本タスクは終了される。

このように、ルータ16がUPnPに対応していなければ、制御方式としてタイプ2が直ちに選択される。一方、ルータ16がUPnPに対応している場合には、ルータ16からグローバルIPアドレスを取得でき、かつポート通知パケッ

トを送信してから所定時間内にレスポンスパケットを受信できた場合に限り、制御方式として“タイプ1”が選択される。ルータ16からグローバルIPアドレスを取得できなければ、制御方式として“タイプ2”が選択される。また、たとえばグローバルIPアドレスを取得できても、所定時間内にレスポンスパケットを受信できなければ、外部サーバ14が通知されたアドレスおよびポート番号宛に応答パケットを返送していないか、もしくはルータ16において特定ポートが開放されていないと判断され、制御方式は“タイプ2”となる。

図5を参照して、メインタスクでは、まずステップS31で初期処理を行う。初期処理では、ポート通知パケットを送信する際の最適送信間隔(T)が算出される。なお、最適送信間隔(T)算出処理の詳細については後述する。

次のステップS33では、遠隔操作モードに入った否かを判別する。遠隔操作モードに入ると、ステップS33からステップS35に移って、制御方式が“タイプ2”に設定されているか否かを判別する。この判別結果が肯定的であれば、ステップS37でポート通知パケット送信タスク(後述)を起動し、そしてステップ39に移る。ステップS35の判別結果が否定的つまり制御方式が“タイプ1”に設定されていれば、直ちにステップS39に移る。

ステップS39では、コマンド実行タスク(後述)を起動する。次のステップS41では、遠隔操作モードを脱した否かを判別する。遠隔操作モードを脱すると、ステップS33からステップS35に移って、制御方式が“タイプ2”に設定されているか否かを判別する。この判別結果が肯定的であれば、ステップS37でポート通知パケット送信タスク(後述)を起動し、そしてステップ39に移る。ステップS35の判別結果が否定的つまり制御方式が“タイプ1”に設定されていれば、直ちにステップS39に移る。

ステップS39では、コマンド実行タスク(後述)を起動する。次のステップS41では、遠隔操作モードを脱した否かを判別する。遠隔操作モードを脱すると、ステップS41からステップS43に移り、ポート通知パケット送信タスクを終了する。さらにステップS45でコマンド実行タスクを終了し、その後ステップS33に戻る。

上記ステップS31の最適間隔(T)算出処理は、図6のサブルーチンに従っ

て実行される。図6を参照して、ステップS 5 1では、UDPに従うテスト開始パケットをサーバ1 4宛に送信する。ステップS 5 3では、タイマをリセットおよびスタートし、その後、ステップS 5 5およびS 5 7のループに入る。ステップS 5 5では、レスポンスパケットが受信されたか否かを判別し、ステップS 5 7では、所定時間たとえば5秒が経過したか否かを判別する。

5秒以内にレスポンスパケットが受信されれば、ステップS 5 5でYESと判別され、ステップS 5 9に移る。ステップS 5 9では、受信されたレスポンスパケットから時間情報(t)を抽出し、ステップS 6 1では、抽出された時間情報(t)をレジスタ“T”にセットする。その後、ステップS 5 3に戻る。

5秒が経過してもレスポンスパケットが受信されなければ、ステップS 5 7でYESと判別され、ステップS 6 3に移る。ステップS 6 3では、UDPに従うテスト終了パケットをサーバ1 4宛に送信し、その後、上位層のルーチンに復帰する。

図7を参照して、ポート通知パケット送信タスクでは、まずステップS 7 1でポート通知パケット(図3 (C) 参照)をサーバ1 4宛に送信し、ステップS 7 3でタイマをリセットおよびスタートする。ステップS 7 5では、最適送信間隔(T)が経過したか否かを判別し、判別結果が肯定的になると、ステップS 7 1に戻る。

図8を参照して、コマンド実行タスクでは、まずステップS 8 1で、“コマンド有り”通知パケットが受信されたか否かを判別する。ステップS 8 3では、TCPに従うコマンド要求パケットをサーバ1 4宛に送信する。ステップS 8 5では、コマンドが受信されたか否かを判別し、コマンドが受信されるとステップS 8 7に移る。ステップS 8 7では、受信されたコマンドを実行し、ステップ8 9では、実行結果をTCPに従ってサーバ1 4宛に送信する。その後、ステップS 8 1に戻る。

サーバ1 4のCPU 4 2は、 $\mu$  ITRONのようなマルチタスクOSの制御下で、図9に示されたUDPパケット処理タスクと、図10に示されたメインタスクとを並列的に処理する。なお、これらのフロー図に対応する制御プログラムは、ROM 3 8に格納される。

図9を参照して、UDPパケット処理タスクでは、まずステップS101およびS103のループに入る。ステップS101では、ポート通知パケットが受信されたか否かを判別し、ステップS103では、テスト開始パケットが受信されたか否かを判別する。ポート通知パケットが受信されると、ステップS101でYESと判別し、ステップS105に移る。ステップS105では、受信されたポート通知パケットのデータ領域に有意の情報が記述されているか否かを判別する。ステップS105の判別結果が肯定的であれば、ステップS107に移る。たとえば、図2(B)に示すポート通知パケットが受信されたとき、ステップS105の判別結果は肯定的となる。

ステップS107では、受信されたポート通知パケットのデータ領域からポート番号を抽出し、かつ同じポート通知パケットのヘッダ領域からアドレスを抽出する。そして、抽出されたポート番号つまり特定ポートの番号と、抽出されたアドレスつまりグローバルIPアドレスとをRAM36に保持する。次のステップS109では、レスポンスパケットをRAM36に保持されたアドレスおよびポート番号によって特定される宛先に送信し、その後ステップS101およびS103のループに戻る。

ステップS105の判別結果が否定的であれば、ステップS111に移る。たとえば、図3(C)に示すポート通知パケットが受信されたとき、ステップS105の判別結果は否定的となる。ステップS111では、受信されたポート通知パケットのヘッダ領域からアドレスおよびポート番号を抽出する。そして、抽出されたポート番号つまりレスポンス待ちポートの番号と、抽出されたアドレスつまりグローバルIPアドレスとをRAM36に保持する。その後、ステップS101およびS103のループに戻る。

テスト開始パケットが受信されると、ステップS103でYESと判別し、ステップS113に移る。ステップS113では、時間情報(t)を初期化する。具体的には、変数tに“0”をセットする。そして、ステップS115でタイマをリセットおよびスタートし、ステップS117およびS119のループに入る。ステップS117では、テスト開始パケット(前回のテストパケット)の受信から一定時間たとえば2秒が経過したか否かをタイマによって判別し、ステップS

1 1 9では、テスト終了パケットが受信されたか否かを判別する。

テスト開始パケット（前回のテストパケット）の受信から2秒が経過すると、まずステップS 1 2 1で変数tに“2”を加算し、次にステップS 1 2 3でレスポンスパケットに変数tの値を埋め込み、そしてステップS 1 2 5でレスポンスパケットをUDPに従ってクライアント宛に送信する。その後、ステップS 1 1 5に戻る。

テスト終了パケットが受信されると、ステップS 1 0 1およびS 1 0 3のループに戻る。

図10を参照して、メインタスクでは、まずステップS 1 3 1で、端末つまり携帯電話22からのコマンドが受信されたか否かを判別する。コマンドが受信されるとステップS 1 3 3に移って、UDPに従う“コマンド有り”通知パケットをRAM 3 6に保持されたアドレスおよびポート番号によって特定される宛先に送信する。ここでRAM 3 6に保持されているポート番号は、特定ポートおよびレスポンス待ちポートのいずれかの番号である。

次のステップS 1 3 5では、コマンド要求パケットが受信されたか否かを判別し、コマンド要求パケットが受信されるとステップS 1 3 7に移って、先に受信されRAM 3 6に保持されたコマンドを、同じくRAM 3 6に保持されたアドレスおよびポート番号によって特定される宛先に送信する。その次のステップS 1 3 9では、実行結果が受信されたか否かを判別し、実行結果が受信されるとステップS 1 4 1に移って、受信された実行結果を携帯電話22宛に転送する。その後、ステップS 1 3 1に戻る。

以上から明らかなように、この実施例では、ルータ16として、UPnPプロトコルに対応したタイプおよび非対応タイプのどちらか一方が用いられる。コマンドは、かかるルータ16を通して外部サーバ14から送信される。

ルータ16がUPnP対応タイプのときは、Webカメラ12は、ルータ16に向けてポート開放要求を発行する。これによって、特定ポートが開放される。次にWebカメラ12は、開放された特定ポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバ14への送信をルータ16に要求する。宛先情報（図2（B）参照）は、ルータ16によって外部サーバ14に送信される。外部サーバ14は、宛先情報

に含まれる識別子に基づいて、コマンドを特定ポートに送信する。

ルータ 16 が UPnP 非対応タイプの場合は、Webカメラ 12 は、ルータ 16 に向けて情報送信要求を繰り返し発行する。発行される情報送信要求は、任意のポートの識別子を含む宛先情報の外部サーバ 14 への送信要求である。ルータ 16 は、情報送信要求が発行される毎に、宛先情報（図 3（C）参照）を外部サーバ 14 へ送信し、かつ任意のポート（レスポンス待ちポート）を一時的に開放する。外部サーバ 14 は、宛先情報に含まれる識別子に基づいて、コマンドをレスポンス待ちポートに出力する。

このように、Webカメラ 12 は、ルータ 16 が UPnP 対応タイプの場合は、特定ポートの開放と、開放された特定ポートの識別子を含む宛先情報のサーバ 14 への送信とをルータに要求する。一方、ルータ 16 が UPnP 非対応タイプの場合は、ルータ 16 に向けて情報送信要求を繰り返し発行することによって、レスポンス待ちポートが継続的に開放された状態を作り出し、かつ開放されたレスポンス待ちポートの識別子を含む宛先情報をサーバ 14 に通知する。このため、ルータ 16 のタイプに関係なく、サーバ 14 から任意のタイミングでコマンドを受け付けることができる。

加えて、Webカメラ 12 は、ルータ 16 が UPnP 非対応タイプの場合、ルータ 16 に向けて、繰り返し返送を要求するテストパケットのサーバ 14 への送信依頼を発行する。応じてルータ 16 は、サーバ 14 にテストパケットを送信し、かつレスポンス待ちポートを一時的に開放する。サーバ 14 は、テストパケットに応答してレスポンスパケットを繰り返し返送する。その際サーバ 14 は、返送するレスポンスパケットにテストパケットの受信から返送までの待ち時間を示す時間情報を添付する。

Webカメラ 12 は、外部サーバ 14 から繰り返し返送されるレスポンスパケットを開放されたレスポンス待ちポートを通して受信する。レスポンス待ちポートが閉鎖されると、レスポンスパケットを受信することができなくなる。そこで、最後に受信されたレスポンスパケットに添付の時間情報の示す時間を送信要求の発行周期（＝最適送信周期 T）とする。

Webカメラ 12 は、こうして決定される周期、つまりルータ 16 が送信依頼

に応じてレスポンス待ちポートを開放させる期間（ポート開放期間）を超えない最も長い周期、換言すればポート開放期間に等しいかまたはそれよりもわずかに短い周期で、ルータ 16 に向けて送信依頼を繰り返し発行する。これにより、インターネット 20 や LAN などの通信回線への負荷を最小限に抑えながら、レスポンス待ちポートが継続的に開放された状態を作り出すことができる。

なお、この実施例では、サーバ 14 側がレスポンスパケットに時間情報を添付し、Webカメラ 12 は、最後に受信されたレスポンスパケットに添付の時間情報が示す時間を情報送信要求の発行周期としたが、代わりに、Webカメラ 12 自身がテストパケットを送信してからレスポンスパケットを受信するまでの経過時間を計測し、最後に受信されたレスポンスパケットに対応する計測結果を情報送信要求の発行周期としてもよい。

次に、他の実施例を説明する。この実施例もまた、監視カメラシステムに関する。この実施例の監視カメラシステムは、前述の実施例の監視カメラシステムと同様に構成される。この実施例の監視カメラシステムの動作は、最適送信間隔(T)を算出する処理を除き、前述の実施例のそれと同様である。よって、この実施例にも、図 1、図 2 (A)、図 2 (B)、図 3 (B)、図 4、図 5、図 7、図 8 および図 10 を援用し、重複する説明を省略する。

以下、最適送信間隔算出処理について、図 11～図 13 により詳細に説明する。なお、図 11 は図 3 (A) と対応し、図 12 は図 6 と対応し、図 13 は図 9 と対応する。

まず図 11 を参照して、ルータ 16 が UPnP 非対応型の場合、ルータ 16 は、Webカメラ 12 からの M-SEARCH パケットに応答しない。M-SEARCH パケットを送信しても 200 OK パケットが返送されてこないため、Webカメラ 12 は、制御方式としてタイプ 2 を選択し、最適送信間隔 (T) を求めるための処理に移る。

最適送信間隔算出処理では、まずクライアントつまり Webカメラ 12 が UDP に従うテスト開始パケットをサーバ 14 に送信する。送信されたテスト開始パケットは、ルータ 16 によってアドレス／ポート変換処理を施され、アドレス／ポート変換処理を施されたパケットがサーバ 14 によって受信される。このとき

ルータ 16 では、レスポンス待ちポートが開放され、また、送信元アドレスつまり Web カメラ 12 のプライベート IP アドレスと、変換前後のポート番号つまり送信元ポート番号およびレスポンス待ちポート番号とがテーブルに記録される。テスト開始パケットに応じて開放されたレスポンス待ちポートは、所定期間たとえば 15 秒が経過すると閉じられる。

サーバ 14 は、テスト開始パケットを受信してからたとえば 60 秒後に UDP に従うレスポンスパケットをクライアントに送信する。レスポンスパケットには、テスト開始パケットの受信からの経過時間を示す時間情報つまり“60 秒”が記述される。

このとき既にレスポンス待ちポートは閉じられており、このため、60 秒後に送信されたレスポンスパケットは、ルータ 16 において破棄され、Web カメラ 12 は、レスポンスパケットを受信することができない。

そこで Web カメラ 12 は、テスト開始パケットの送信から所定時間たとえば 65 秒が経過したとき、最初のテストパケットをサーバ 14 に送信する。送信されたテストパケットは、ルータ 16 によってアドレス／ポート変換処理を施され、アドレス／ポート変換処理を施されたパケットがサーバ 14 によって受信される。このときルータ 16 では、レスポンス待ちポートが再び開放され、また、プライベート IP アドレスと送信元ポート番号およびレスポンス待ちポート番号とがテーブルに記録される。テストパケットに応じて開放されたレスポンス待ちポートは、たとえば 15 秒が経過すると閉じられる。

サーバ 14 は、テストパケットを受信してから 50 秒後にレスポンスパケットをクライアントに送信する。レスポンスパケットには、テスト開始パケットの受信からの経過時間を示す時間情報つまり“50 秒”が記述される。

このとき既にレスポンス待ちポートは閉じられており、このため、50 秒後に送信されたレスポンスパケットは、ルータ 16 において破棄され、Web カメラ 12 は、レスポンスパケットを受信することができない。

そこで Web カメラ 12 は、前回のテストパケットの送信から 65 秒が経過したとき、次のテストパケットをサーバ 14 に送信する。送信されたテストパケットは、ルータ 16 で上記と同様の処理を施された後、サーバ 14 によって受信さ

れる。サーバ14は、テストパケットを受信してから40秒後にレスポンスパケット“40秒”をクライアントに送信する。

しかし、このときも既にレスポンス待ちポートは閉じられており、このため、レスポンスパケット“40秒”は、ルータ16において破棄され、Webカメラ12は、レスポンスパケットを受信することができない。

そこでWebカメラ12はさらに、前回のテストパケットの送信から65秒が経過したとき、その次のテストパケットをサーバ14に送信する。つまり、Webカメラ12は、レスポンスパケットを受信できない期間、65秒毎にテストパケットを送信する。

こうして65秒毎に送られてくるテストパケットに応じ、サーバ14は、応答までの待ち時間を毎回10秒ずつ短縮しながら、つまり受信から30秒後、20秒後、…に、レスポンスパケット“30秒”，レスポンスパケット“20秒”，…を送信する。

このため、応答までの待ち時間（これをs秒とする）がポート開放時間を下回った時点で、Webカメラ12は、レスポンスパケットを受信することができる。Webカメラ12は、受信されたレスポンスパケットから時間情報“s秒”を抽出し、抽出された時間情報“s秒”をレジスタ“T”に記録する。たとえばレスポンス待ちポートの開放時間が15秒である場合、レスポンスパケット“10秒”がWebカメラ12に到達し、レジスタ“T”に“10秒”が記録される。

かくしてレジスタ“T”に時間情報“s秒”が記録されると、Webカメラ12は、テスト終了パケットを送信し、このテスト終了パケットを受信したサーバ14では、最適送信間隔算出に関わる処理が終了される。

図5のステップS31に示された最適間隔（T）算出処理は、図12のサブルーチンに従って実行される。図12を参照して、ステップS151では、UDPに従うテスト開始パケットをサーバ宛に送信する。ステップS153では、タイマをリセットおよびスタートし、その後、ステップS155およびS157のループに入る。ステップS155では、レスポンスパケットが受信されたか否かを判別し、ステップS157では、所定時間たとえば65秒が経過したか否かを判別する。

65秒以内にレスポンスパケットが受信されれば、ステップS155でYESと判別され、ステップS159に移る。ステップS159では、受信されたレスポンスパケットから時間情報(s)を抽出し、ステップS161では、抽出された時間情報(s)をレジスタ“T”にセットする。そしてステップS163で、UDPに従うテスト終了パケットをサーバ14宛に送信し、その後、上位層のルーチンに復帰する。

65秒が経過してもレスポンスパケットが受信されなければ、ステップS157でYESと判別され、ステップS165に移る。ステップS165では、テストパケットをサーバ14宛に送信し、その後、ステップS153に戻る。

図13を参照して、ステップS171～S181は、図9に示されたステップS101～S111と同じ処理であり、説明を省略する。テスト開始パケットが受信されると、ステップS173でYESと判別し、ステップS183に移る。ステップS183では、時間情報(s)を初期化する。具体的には、変数sに“60”をセットする。そして、ステップS185でタイマをリセットおよびスタートし、ステップS187およびS189のループに入る。ステップS187では、テスト開始パケットの受信からs秒が経過したか否かをタイマによって判別し、ステップS189では、テスト終了パケットが受信されたか否かを判別する。

テスト開始パケットの受信からs秒が経過すると、まずステップS191でレスポンスパケットに変数sの値を埋め込み、次にステップS193でレスポンスパケットをUDPに従ってクライアント宛に送信し、そしてステップS195で変数sから“10”を減算する。その後、ステップS185に戻る。

テスト開始パケットの受信からs秒以内にテスト終了パケットが受信されると、ステップS171およびS173のループに戻る。

以上から明らかなように、この実施例では、前述の実施例と同様、Webカメラ12は、ルータ16のタイプに関係なく、サーバ14から任意のタイミングでコマンドを受け付けることができる。

加えて、Webカメラ12は、ルータ16がUPnP非対応タイプの際、応答タイミングを短縮方向に毎回更新しながらの応答を要求するテストパケットをルータ16を通してサーバ14に繰り返し返送する。換言すれば、Webカメラ

12がルータ16に向けてテストパケットのサーバ14への送信依頼を繰り返し発行し、1つ1つの送信依頼に応じてルータ16がサーバ14にテストパケットを送信する。すると、ルータ16においてレスポンス待ちポートが一時的に開放され、サーバ14は、テストパケットに応答してレスポンスパケットを返送する。応答タイミングは、テストパケットを受信する度に段々早められる。その際サーバ14は、返送するレスポンスパケットにテストパケットの受信から返送までの待ち時間を示す時間情報を添付する。

当初、レスポンスパケットはレスポンス待ちポートが閉鎖されるよりも遅いタイミングで返送されるため、Webカメラ12はレスポンスパケットを受信することができない。応答タイミングがレスポンス待ちポートの閉鎖よりも早いタイミングにまで短縮されると、Webカメラ12はレスポンスパケットを受信できるようになる。そこで、最初に受信されたレスポンスパケットに添付の時間情報の示す時間を送信要求の発行周期（＝最適送信周期T）とする。

Webカメラ12は、こうして決定される周期、つまりルータ16が送信依頼に応じてレスポンス待ちポートを開放させる期間（ポート開放期間）を超えない最も長い周期、換言すればポート開放期間に等しいかまたはそれよりもわずかに短い周期で、ルータ16に向けて送信依頼を繰り返し発行する。これにより、インターネット20やLANなどの通信回線への負荷を最小限に抑えながら、レスポンス待ちポートが継続的に開放された状態を作り出すことができる。

なお、この実施例では、サーバ14側がレスポンスパケットに時間情報を添付し、Webカメラ12は、最初に受信されたレスポンスパケットに添付の時間情報が示す時間を情報送信要求の発行周期としたが、代わりに、Webカメラ12自身がテストパケットを最後に送信してからレスポンスパケットを最初に受信するまでの経過時間を計測し、計測結果を情報送信要求の発行周期としてもよい。

次に、その他の実施例を説明する。前述の図11～図13実施例では、レスポンスパケットの返送タイミングはサーバ14が決定した（ステップS183およびS195を参照）が、この実施例では、クライアント側（Webカメラ12）がこれを決定する。

この実施例におけるクライアント側の最適送信間隔（T）算出処理を図14に

示し、また、この実施例におけるサーバ14のUDPパケット処理タスクを図15に示す。クライアント・サーバ間で行われる通信処理自体は前実施例と同様であり、図11を援用する。

まず図11を参照して、クライアント側からサーバ14に送信されるテストパケットには、クライアント側で決定された返送タイミング( $s = 60$ 秒,  $50$ 秒, ...,  $s + 10$ 秒,  $s$ 秒)を示す時間情報が含まれる。サーバ14は、テストパケットに含まれる時間情報に従うタイミングでレスポンスパケットを返送する。レスポンスパケットには、テストパケットの受信から返送までの経過時間を示す時間情報、つまりテストパケットに含まれるものと同じ時間情報( $60$ 秒,  $50$ 秒, ...,  $s + 10$ 秒,  $s$ 秒)が記述される。ただし、この実施例では、クライアント側で返送タイミングを決定しているため、サーバ14がレスポンスパケットに時間情報を記述する処理は省略してもよい。

図14のクライアントによる最適間隔算出処理は、図12のそれにおいて、ステップS150およびS164をさらに含んでいる。図15のサーバ14によるUDPパケット処理タスクは、図13のそれにおいて、ステップS179およびS191が削除されている。図14に追加されたステップS150およびS164は、図13から削除されたステップS179およびS191に対応する。

図14を参照して、まずステップS150で時間情報( $s$ )を初期化する。具体的には、変数 $s$ に“60”をセットする。次のステップS151では、時間情報( $s$ )を含むテスト開始パケットを送信する。続くステップS153~S157は、図12のステップS153~S157と同様であり、説明を省略する。ステップS157の判別結果がYESであれば、ステップS164で変数 $s$ から“10”を減算し、次のステップS165では、時間情報( $s$ )を含むテスト開始パケットを送信する。

図15を参照して、ステップS171~S181は、図13のステップS171~S181と同様であり、説明を省略する。ステップS173の判別結果がYESであれば、ステップS185に移って、タイマをリセットおよびスタートする。続くステップS187~S193は、図13のステップS187~S193と同様であり、説明を省略する。そして、ステップS193の実行後、ステップ

S 1 8 5に戻る。

この実施例によれば、前述の図 1 1～図 1 3 実施例と同様の効果に加え、次のような効果が得られる。すなわち、クライアント側がレスポンスパケットの返送タイミングを指定するので、クライアント数が多い場合特に、サーバ 1 4 の処理負荷を軽減することができる。

なお、この実施例では、レスポンスパケットの応答タイミングを短縮方向に変化させた（ステップ S 1 6 4 を参照）が、延長方向に変化させてもよい。以下、レスポンスパケットの応答タイミングを延長方向に変化させる実施例を図 1 6 および図 1 7 により説明する。

図 1 6 を参照して、クライアント側（Web カメラ 1 2）からサーバ 1 4 に送信されるテストパケットには、クライアント側で決定された返送タイミング（ $s = 5$  秒，1 5 秒，…， $s$  秒， $s + 1 0$  秒）を示す時間情報が含まれる。サーバ 1 4 は、テストパケットに含まれる時間情報に従うタイミングでレスポンスパケットを返送する。レスポンスパケットには、テストパケットの受信から返送までの経過時間を示す時間情報つまりテストパケットに含まれるものと同じ時間情報（5 秒，1 5 秒，…， $s$  秒， $s + 1 0$  秒）が記述される。なお、この実施例では、クライアント側が返送タイミングを決定しているので、サーバ 1 4 がレスポンスパケットに時間情報を記述する処理は省略してもよい。

返送までも待ち時間がポート開放時間を上回った時点で、Web カメラ 1 2 は、レスポンスパケットを受信することができなくなる。このため、Web カメラ 1 2 のレジスタ T には、最後に受信されたレスポンスパケットから抽出された時間情報“ $s$  秒”が保持されることとなる。

Web カメラ 1 2 の CPU 2 8 は、図 1 7 に示す手順に従って最適送信間隔（T）を算出する。図 1 7 を参照して、まずステップ S 2 0 1 で時間情報（ $s$ ）を初期化する。具体的には、変数  $s$  に“5”をセットする。次のステップ S 2 0 3 では、時間情報（ $s$ ）を含むテスト開始パケットを送信する。ステップ S 2 0 5～S 2 1 3 は、図 1 4 のステップ S 1 5 3～S 1 5 9 と同様であり、説明を省略する。

ステップ S 2 1 5 では、変数  $s$  に“1 0”を加算し、次のステップ S 2 1 7 で

は、時間情報（s）を含むテスト開始パケットを送信する。その後、ステップS 205に戻る。

ステップS 209でYESと判別されると、ステップS 219に移り、テスト終了パケットをサーバ14宛に送信する。その後、上位層のルーチンに復帰する。

この実施例によれば、前述の図11～図13実施例と同様の効果に加え、次のような効果が得られる。すなわち、クライアント側がレスポンスパケットの返送タイミングを指定するので、クライアント数が多い場合特に、サーバ14の処理負荷を軽減することができる。

なお、この実施例ではクライアント側（Webカメラ12）がレスポンスパケットの返送タイミングを決定したが、レスポンスパケットの返送タイミングは、サーバ14で決定することも可能である。返送タイミングの決定をサーバ14で行う場合、図17に示される最適送信間隔算出処理からは、ステップS 201およびS 215が削除される。一方、図15に示されるサーバ14のUDPパケット処理タスクには、削除されたステップS 201に対応するステップ（S 183a；図示せず）がステップS 173の直後に追加され、かつ削除されたステップS 215に対応するステップ（S 195a；図示せず）がステップS 193の直後に追加される。

また、この実施例では、応答タイミングを一定幅（＝10）で延長方向に更新していき、最後に受信されたレスポンスパケットに記述されている時間情報（s）を最適送信間隔（T）に決定したが、レスポンスパケットの未着状態が所定時間継続したとき、応答タイミングの更新幅を当初の半分（＝5）に縮小する方法もある。以下、レスポンスパケットの未着状態が所定時間継続したときに応答タイミングの更新幅を縮小する実施例を図18～図20により説明する。

図18を参照して、クライアントは、レスポンスパケット“s+10秒”の未着を受け、時間情報“s+5秒”を含むテストパケットを送信する。これに対するレスポンスパケット“s+5秒”を受信すれば、このレスポンスパケットから抽出された時間情報“s+5秒”が、Webカメラ12のレジスタTに記録される。レスポンスパケット“s+5秒”を受信しなければ、先に受信されたレスポンスパケットから抽出された時間情報“s秒”がレジスタTに保持されたままと

なる。

なお、上記のレスポンスパケット“s + 5 秒”が未着の場合、更新幅をさらに縮小した時間情報、たとえば更新幅を当初の4分の1 (= 2. 5) に縮小した時間情報を含むテストパケットをさらに送信してもよい。

クライアント (Webカメラ12のCPU28) は、図19および図20に示す手順で最適送信間隔 (T) を算出する。図19を参照して、ステップS201～S219は、図17のステップS201～S219と同様なので、説明を省略する。ステップS209でYESと判別されると、ステップS218aに移り、変数sに“5”を加算する。ステップS218bでは、時間情報 (s) を含むテストパケットをサーバ14宛に送信する。ステップS218cでは、タイマをリセットおよびスタートし、その後、ステップS218dおよびS218eのループに入る。

図20を参照して、ステップS218dでは、レスポンスパケットが受信されたか否かを判別し、ステップS218eでは、所定時間たとえば65秒が経過したか否かを判別する。

65秒以内にレスポンスパケットが受信されれば、ステップS218dでYESと判別され、ステップS218fに移る。ステップS218fでは、受信されたレスポンスパケットから時間情報 (s) を抽出し、ステップS218gでは、抽出された時間情報 (s) をレジスタ“T”にセットする。そして、ステップS219に進む。

65秒が経過してもレスポンスパケットが受信されなければ、ステップS218eでYESと判別され、ステップS219に移る。ステップS219では、テスト終了パケットをサーバ14宛に送信し、その後、上位層のルーチンに復帰する。

この実施例によれば、レスポンスパケットの未着状態が所定時間継続したときに、応答タイミングの更新幅を縮小したテストパケットを送信することによって、最適送信間隔の算出精度を向上させることができる。

これに関連して、図11～図13実施例ならびに図14および図15実施例においては、応答タイミングを一定幅 (= 10) で短縮方向に更新していき、最初

に受信されたレスポンスパケットに記述されている時間情報（ $s$ ）を最適送信間隔（ $T$ ）に決定したが、レスポンスパケットが最初に受信されたときに、応答タイミングの更新幅を当初の半分（ $= 5$ ）に縮小する方法もある。以下、レスポンスパケットが最初に受信されたときに応答タイミングの更新幅を縮小する実施例を図 2 1～図 2 3 により説明する。

図 2 1 を参照して、クライアントは、レスポンスパケット “ $s$  秒” の到着を受け、時間情報 “ $s + 5$  秒” を含むテストパケットを送信する。これに対するレスポンスパケット “ $s + 5$  秒” を受信すれば、このレスポンスパケットから抽出された 時間情報 “ $s + 5$  秒” がレジスタ  $T$  に記録される。レスポンスパケット “ $s + 5$  秒” を受信しなければ、先に受信されたレスポンスパケットから抽出された 時間情報 “ $s$  秒” がレジスタ  $T$  に保持されたままとなる。

なお、上記のレスポンスパケット “ $s + 5$  秒” が受信された場合、更新幅をさらに縮小した時間情報、たとえば更新幅を当初の 4 分の 1 （ $= 2.5$ ）に縮小した時間情報を含むテストパケットをさらに送信してもよい。

クライアント（Web カメラ 1 2 の CPU 2 8）は、図 2 2 および図 2 3 に示す手順で最適送信間隔（ $T$ ）を算出する。図 2 2 を参照して、ステップ  $S 1 5 0 \sim S 1 6 1$  は、図 1 4 のステップ  $S 1 5 0 \sim S 1 6 1$  と同様なので、説明を省略する。ステップ  $S 1 6 1$  に続くステップ  $S 1 6 2 a$  では、変数  $s$  から “5” を減算する。ステップ  $S 1 6 2 b$  では、時間情報（ $s$ ）を含むテストパケットをサーバ 1 4 宛に送信する。ステップ  $S 1 6 2 c$  では、タイマをリセットおよびスタートし、その後、ステップ  $S 1 6 2 d$  および  $S 1 6 2 e$  のループに入る。

図 2 3 を参照して、ステップ  $S 1 6 2 d$  では、レスポンスパケットが受信されたか否かを判別し、ステップ  $S 1 6 2 e$  では、所定時間たとえば 6 5 秒が経過したか否かを判別する。

6 5 秒以内にレスポンスパケットが受信されれば、ステップ  $S 1 6 2 d$  で YES と判別され、ステップ  $S 1 6 2 f$  に移る。ステップ  $S 1 6 2 f$  では、受信されたレスポンスパケットから時間情報（ $s$ ）を抽出し、ステップ  $S 1 6 2 g$  では、抽出された時間情報（ $s$ ）をレジスタ “ $T$ ” にセットする。そして、ステップ  $S 1 6 3$  に進む。

65秒が経過してもレスポンスパケットが受信されなければ、ステップS162eでYESと判別され、ステップS163に移る。ステップS163では、テスト終了パケットをサーバ14宛に送信し、その後、上位層のルーチンに復帰する。

この実施例によれば、レスポンスパケットが最初に受信されたときに、応答タイミングの更新幅を縮小したテストパケットを送信することによって、最適送信間隔の算出精度を向上させることができる。

以上では、Webカメラ12およびサーバ14からなる監視カメラシステム10について説明したが、この発明は、外部サーバと外部サーバからルータを通して通知されるコマンドに従う処理を実行するコマンド処理装置とからなるあらゆる処理システムに適用することができる。

この発明が詳細に説明され図示されたが、それは単なる図解および一例として用いたものであり、限定であると解されるべきではないことは明らかであり、この発明の精神および範囲は添付されたクレームの文言によってのみ限定される。

### 請求の範囲

1. ポート開放要求に応答して特定ポートを継続的に開放する第1方式および情報送信要求に応答して情報送信を行いかつ任意のポートを一時的に開放する第2方式のうち少なくとも前記第2方式に適合するルータを通して外部サーバから送信されるコマンドに従う処理を実行するコマンド処理装置であって、次のものを備え：

前記ルータが前記第1方式に適合するか否かを判別する判別手段；

前記判別手段の判別結果が肯定的であるとき前記ルータに向けて前記ポート開放要求を発行する第1発行手段；

前記ポート開放要求によって開放された前記特定ポートの識別子を含む宛先情報の前記外部サーバへの送信を前記ルータに要求する送信要求手段；および

前記判別手段の判別結果が否定的であるとき前記ルータに向けて前記情報送信要求を繰り返し発行する第2発行手段、

前記第2発行手段によって発行される前記情報送信要求は前記任意のポートの識別子を含む宛先情報の前記外部サーバへの送信要求である。

2. クレーム1に従属するコマンド処理装置であって、前記第1方式はUPnPプロトコルに従う方式であり、前記判別手段は前記ルータが前記UPnPプロトコルに対応しているか否かを判別するプロトコル判別手段を含み、前記第2発行手段は前記プロトコル判別手段の判別結果が否定的であるとき発行処理を行う。

3. クレーム2に従属するコマンド処理装置であって、前記プロトコル判別手段は前記UPnPプロトコルが採用するディスカバリ機能を利用して判別処理を行う。

4. クレーム2に従属するコマンド処理装置であって、

前記判別手段は、前記プロトコル判別手段の判別結果が肯定的であるときグローバルIPアドレスの取得を試みる試行手段、および前記試行手段による試行が成功したか否かを判別する成功判別手段をさらに含み、

前記第2発行手段は前記成功判別手段の判別結果が否定的であるとき発行処理を行う。

5. クレーム1に従属するコマンド処理装置であって、次のものをさらに備え

る：

繰り返し応答を要求する要求信号の前記外部サーバへの送信を依頼する送信依頼を前記ルータに向けて発行する第3発行手段；

前記第3発行手段によって発行された送信依頼に対する前記外部サーバからの応答信号を前記任意のポートを通して受信する受信手段；および

前記受信手段の受信結果に基づいて前記第2発行手段の発行周期を決定する決定手段。

6. クレーム1に従属するコマンド処理装置であって、次のものをさらに備える：

互いに異なるタイミングでの応答を要求する要求信号の前記外部サーバへの送信を依頼する送信依頼を前記ルータに向けて繰り返し発行する第3発行手段；

前記第3発行手段によって発行された送信依頼に対する前記外部サーバからの応答信号を前記任意のポートを通して受信する受信手段；および

前記受信手段の受信結果に基づいて前記第2発行手段の発行周期を決定する決定手段。

7. ポート開放要求に応答して特定ポートを継続的に開放する第1方式および情報送信要求に応答して情報送信を行いかつ任意のポートを一時的に開放する第2方式のうち少なくとも前記第2方式に適合するルータを通して外部サーバから送信されるコマンドに従う処理を実行するコマンド処理装置のプロセサによって実行される制御プログラムであって、次のものを備え：

前記ルータが前記第1方式に適合するか否かを判別する判別ステップ；

前記判別ステップの判別結果が肯定的であるとき前記ルータに向けて前記ポート開放要求を発行する第1発行ステップ；

前記ポート開放要求によって開放された前記特定ポートの識別子を含む宛先情報の前記外部サーバへの送信を前記ルータに要求する送信要求ステップ；および

前記判別ステップの判別結果が否定的であるとき前記ルータに向けて前記情報送信要求を繰り返し発行する第2発行ステップ、

前記第2発行ステップによって発行される前記情報送信要求は前記任意のポートの識別子を含む宛先情報の前記外部サーバへの送信要求である。

図1

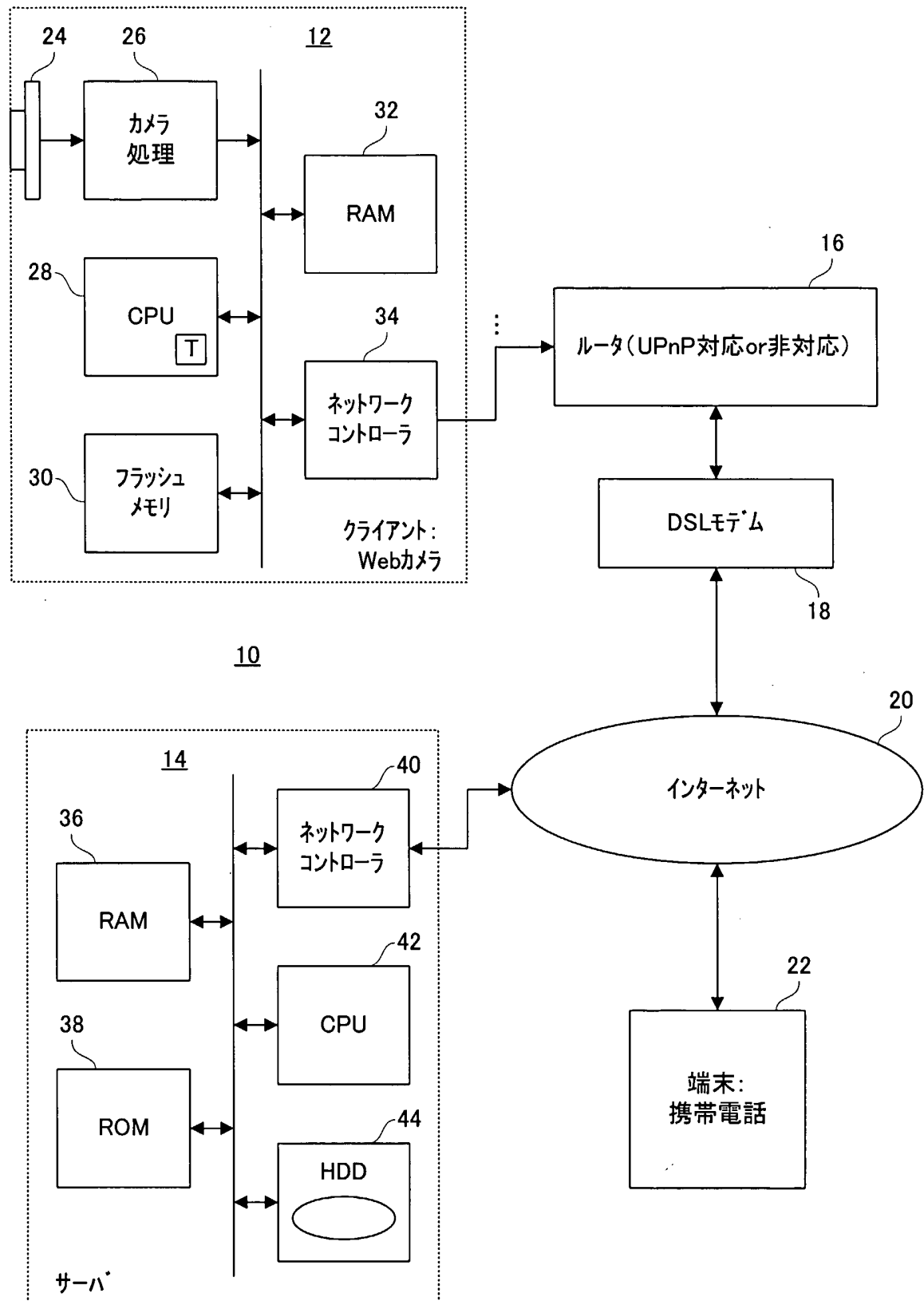


図2

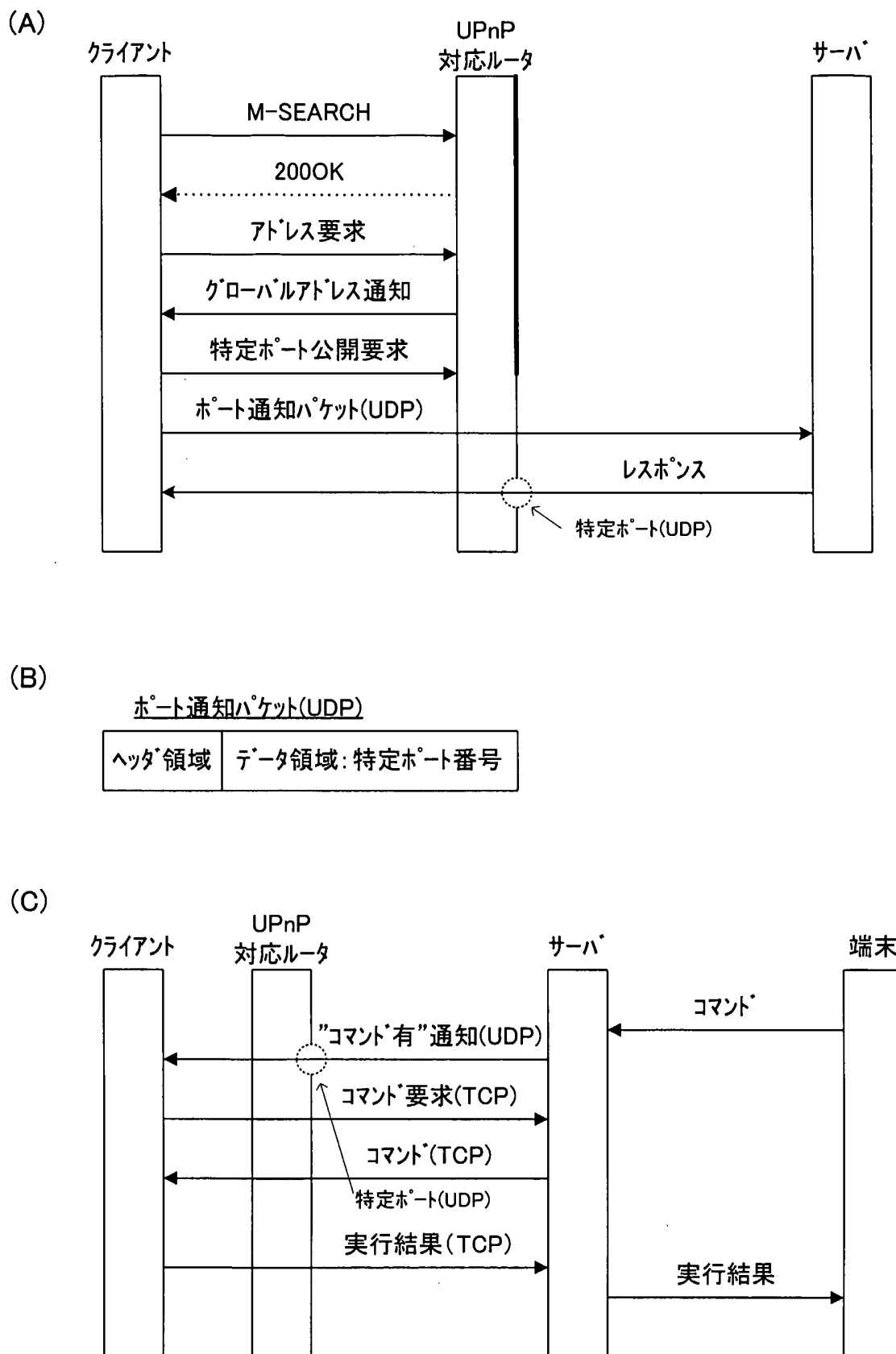


図3

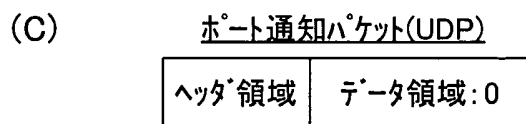
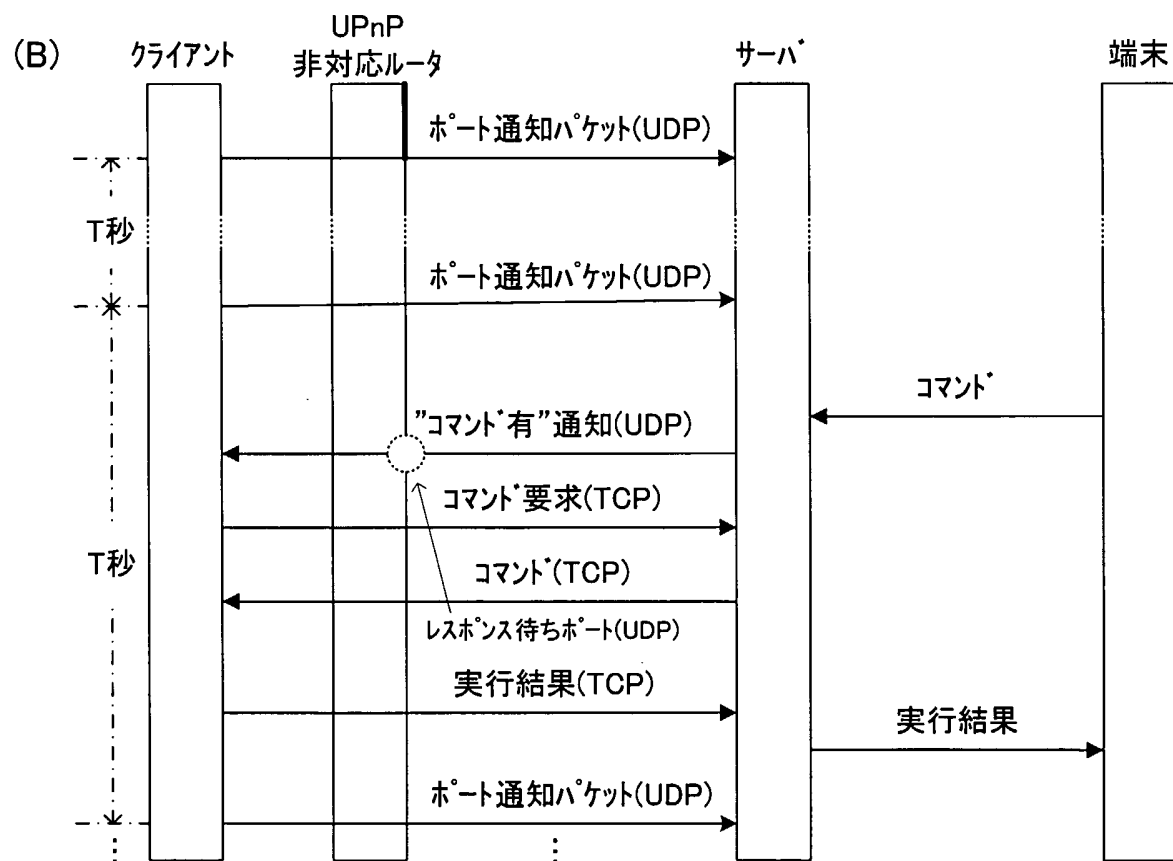
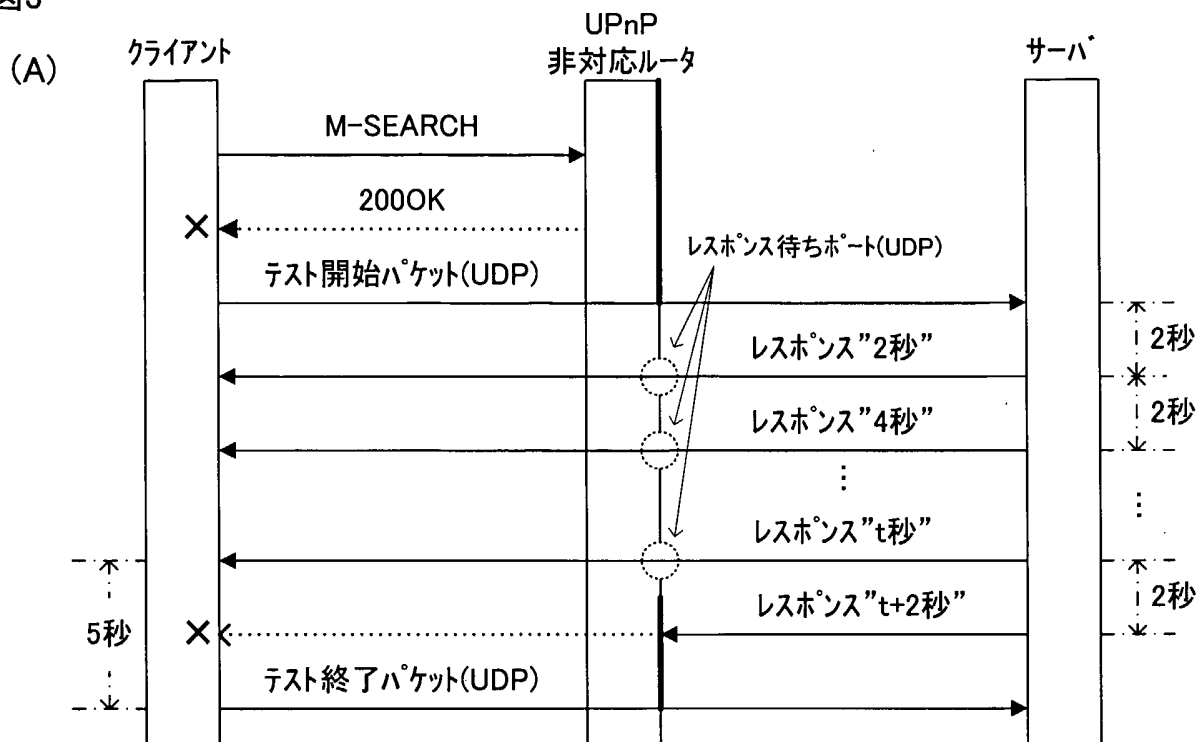


図4

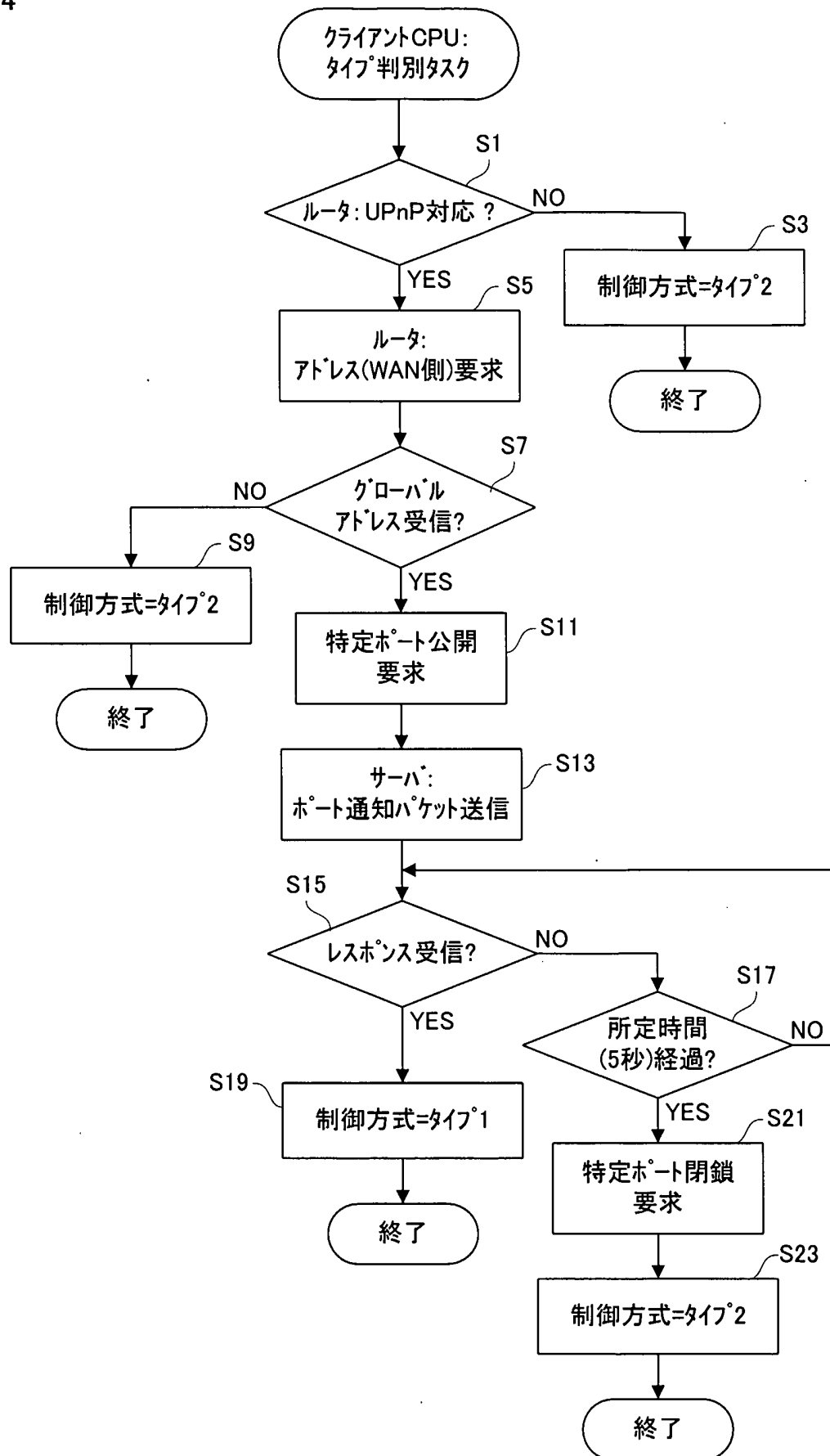


図5

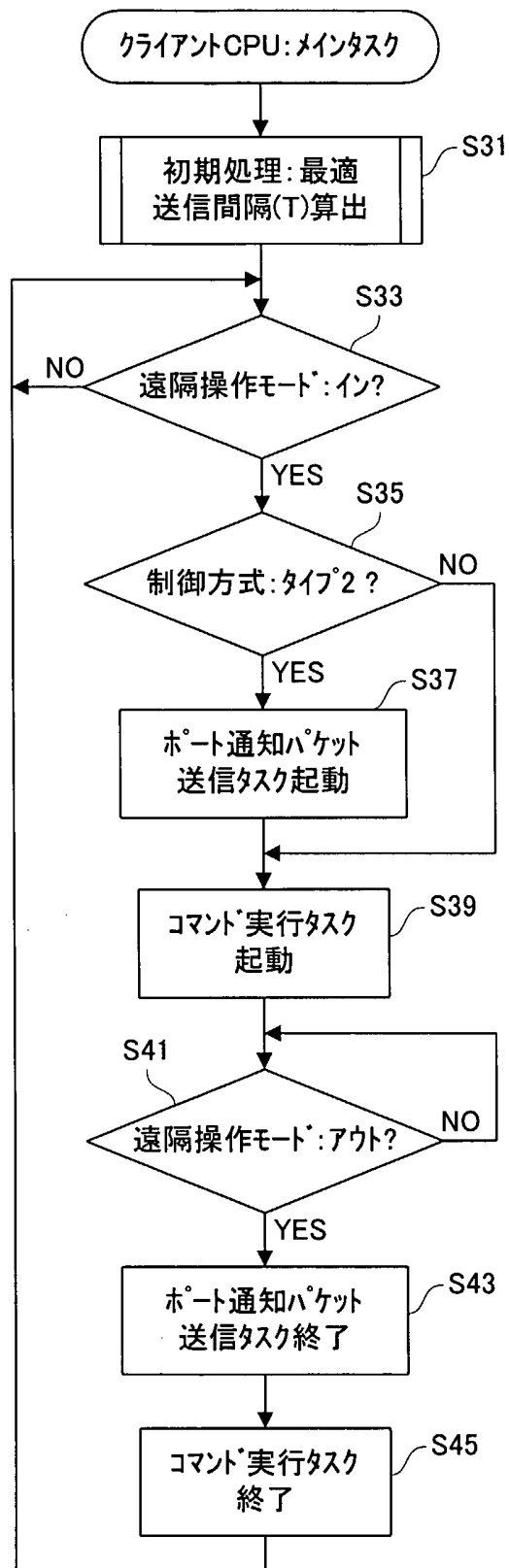


図6

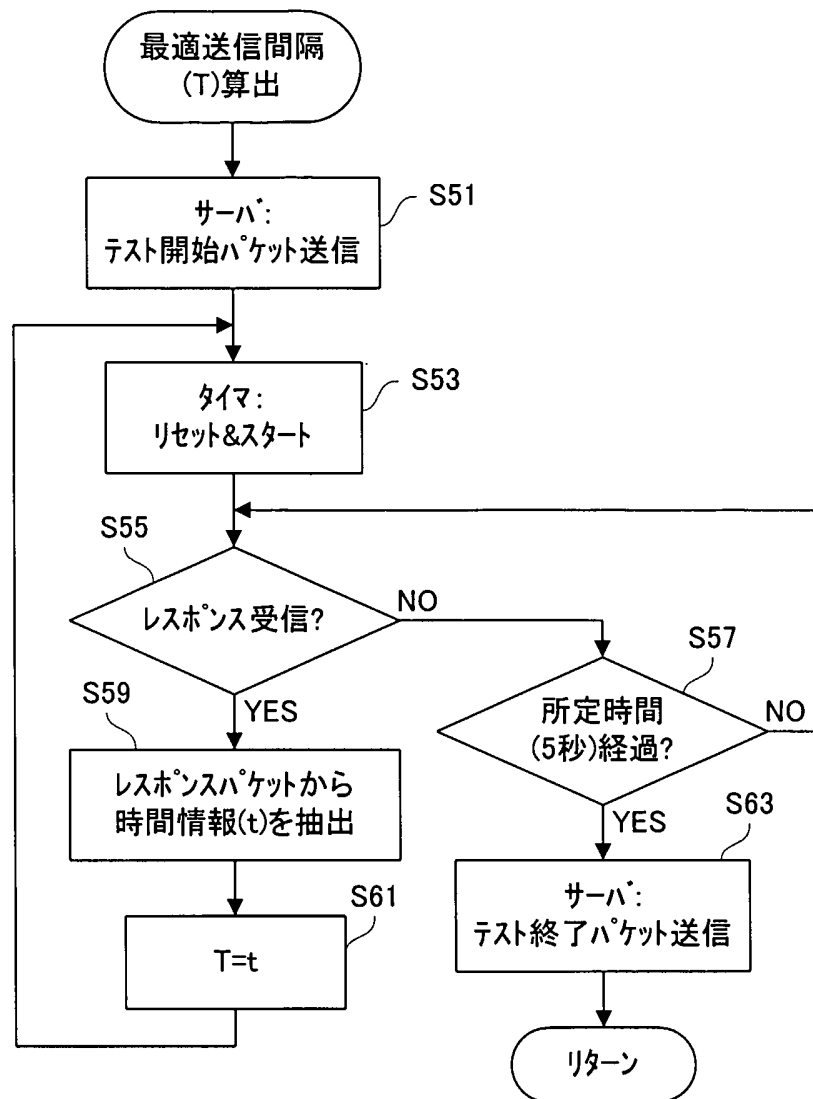


図7

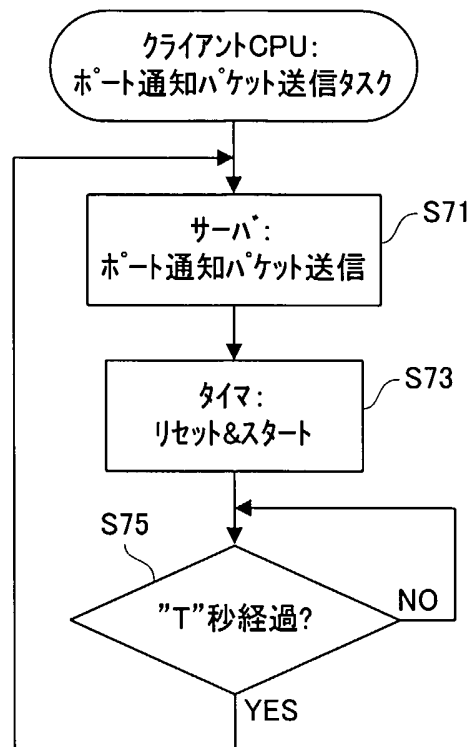


図8

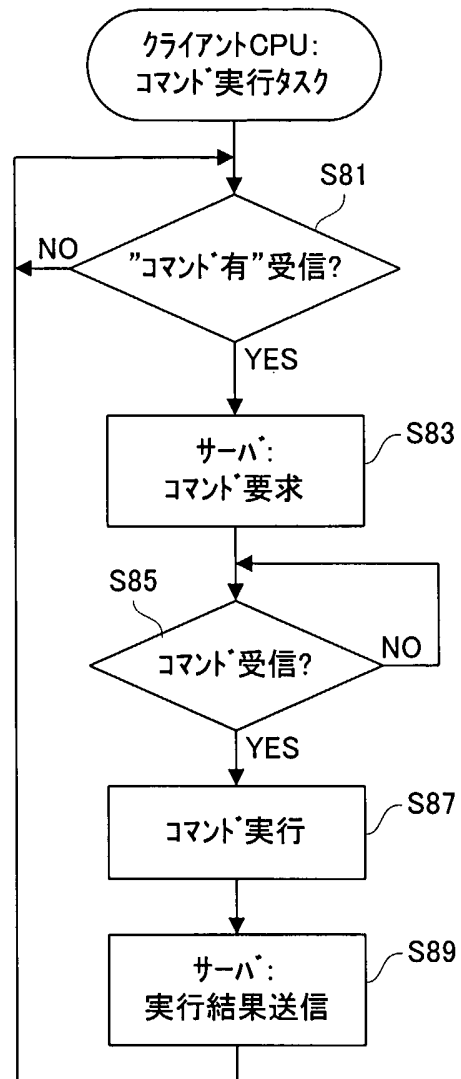


図9

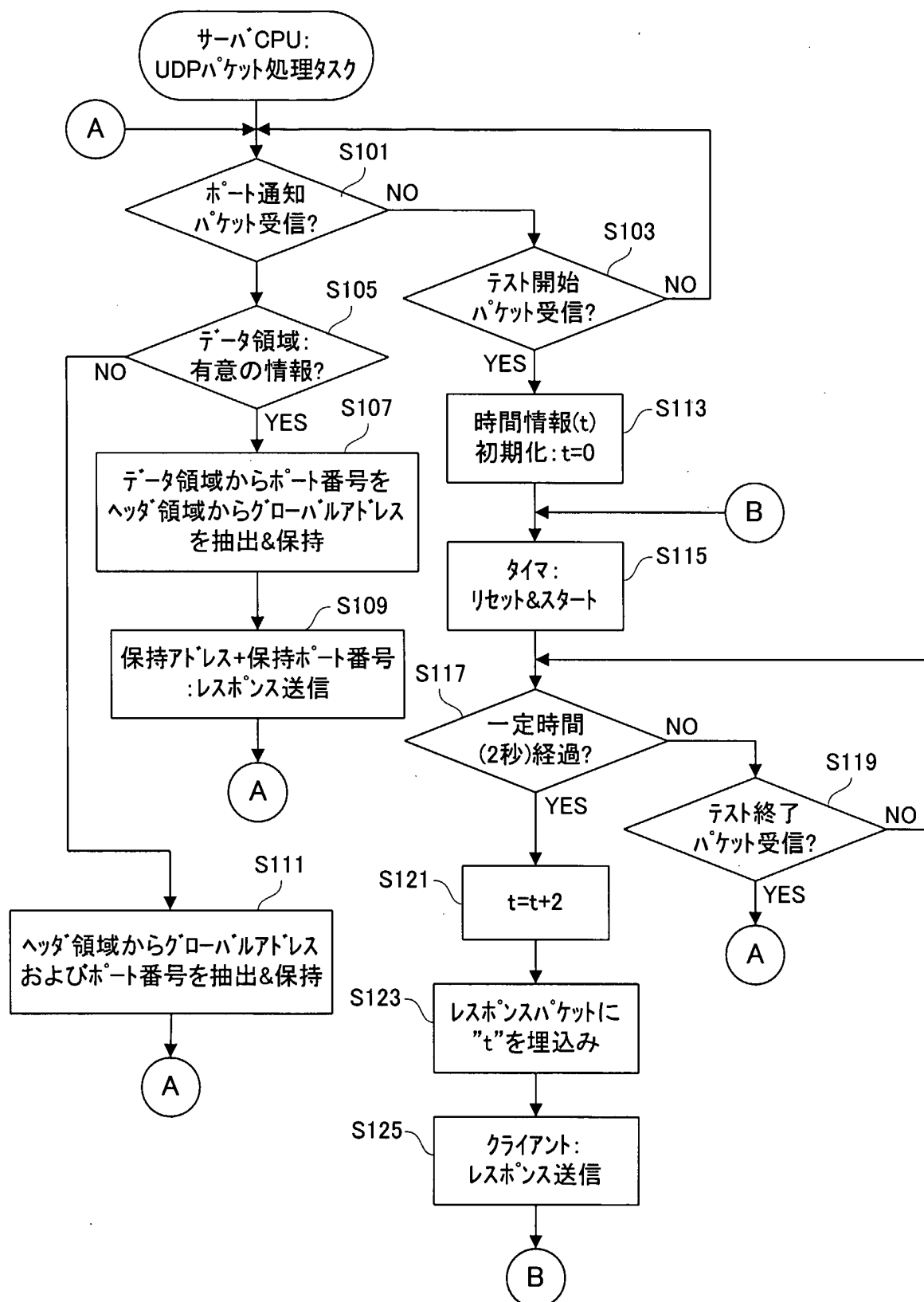


図10

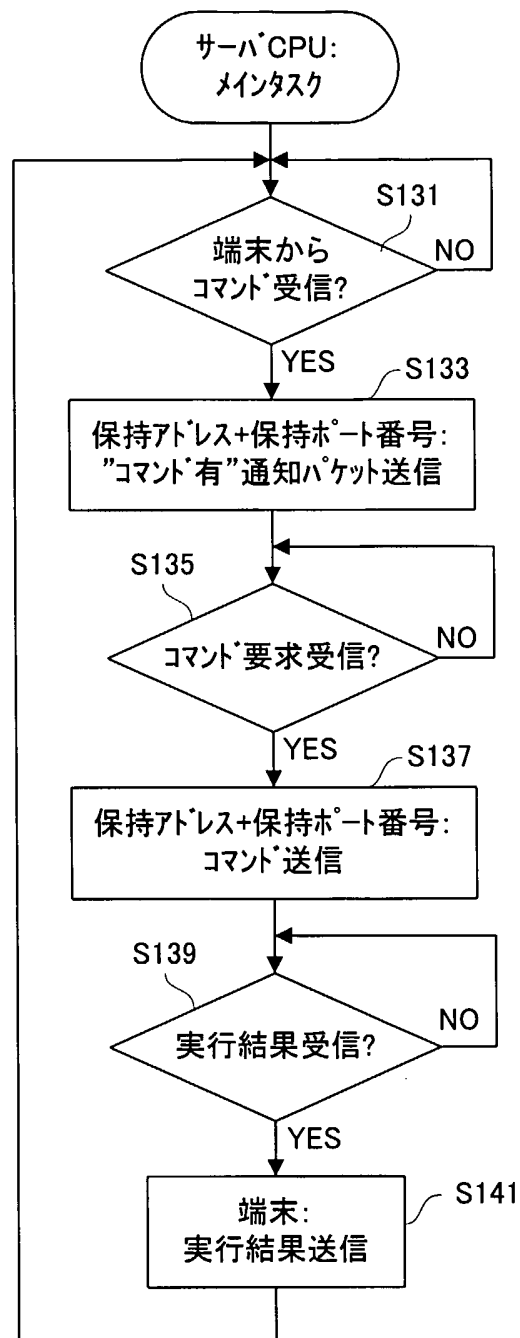


図11

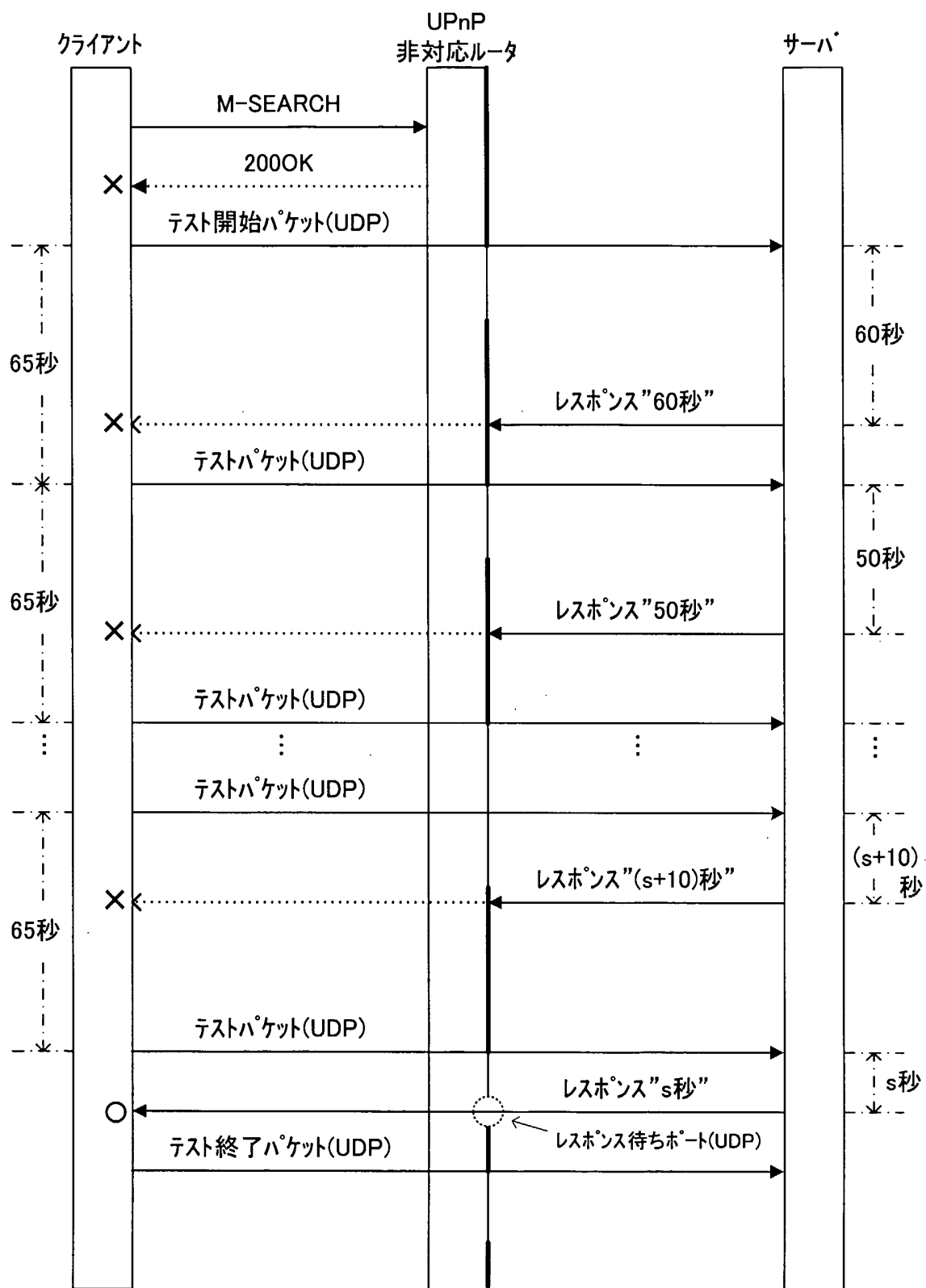


図12

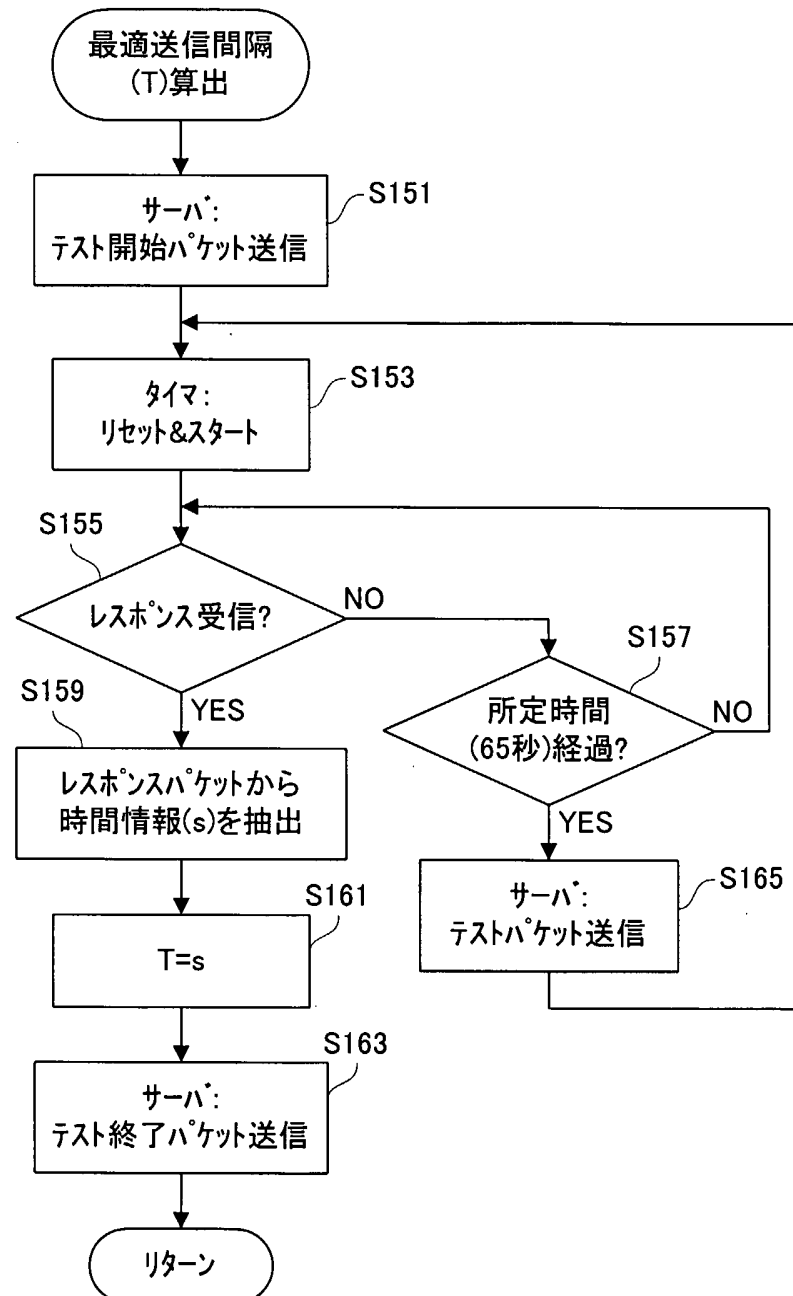


図13

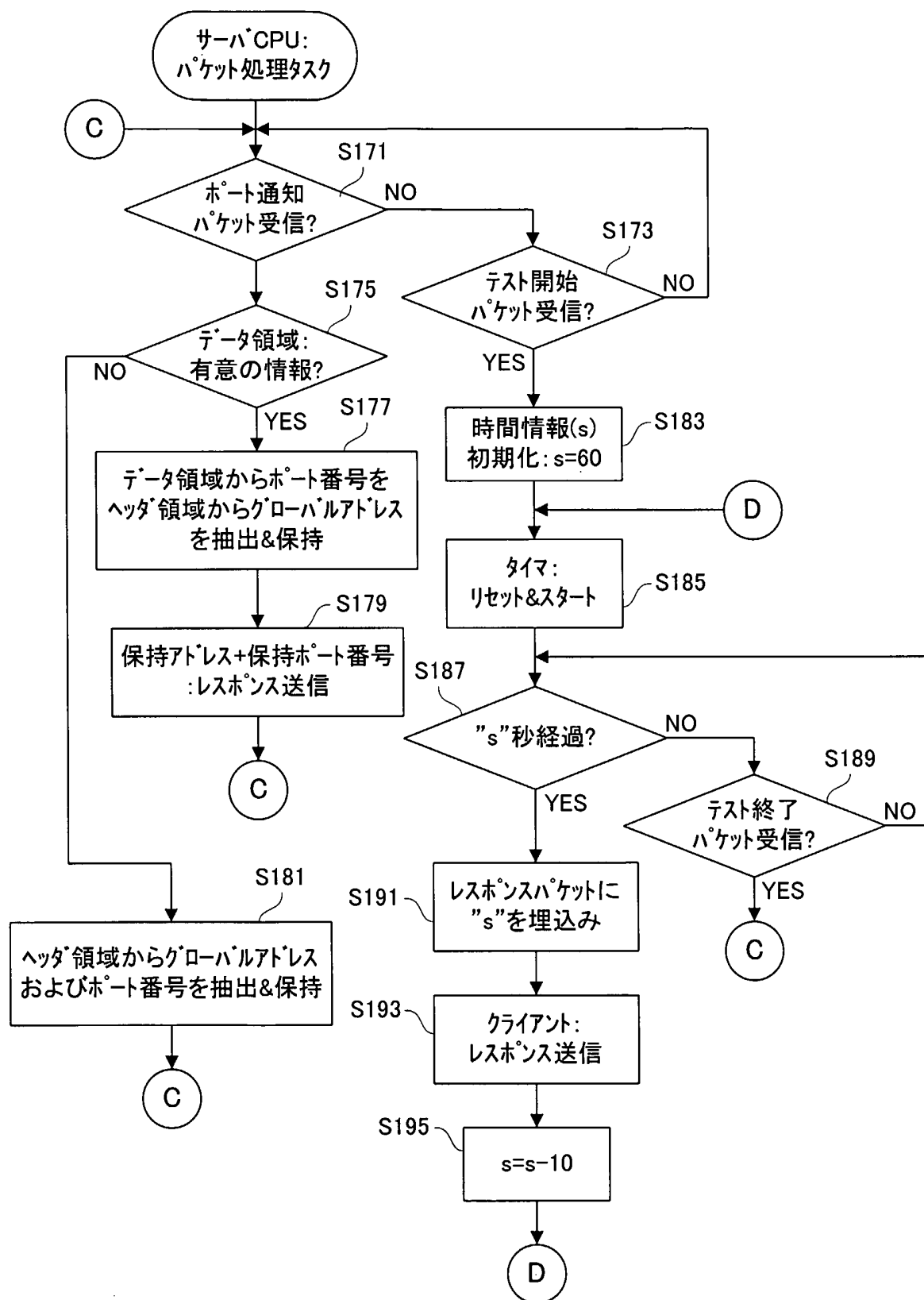


図14

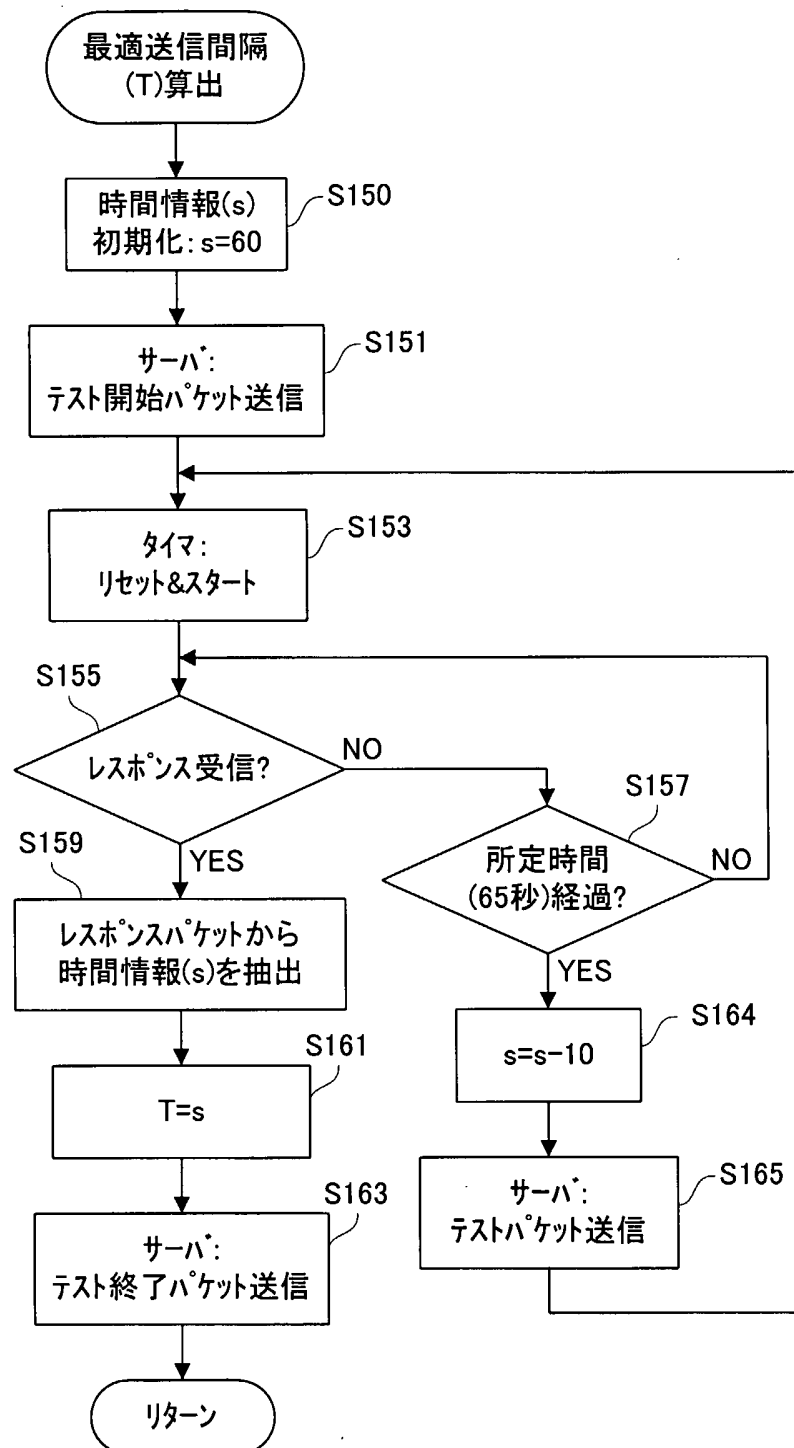


図15

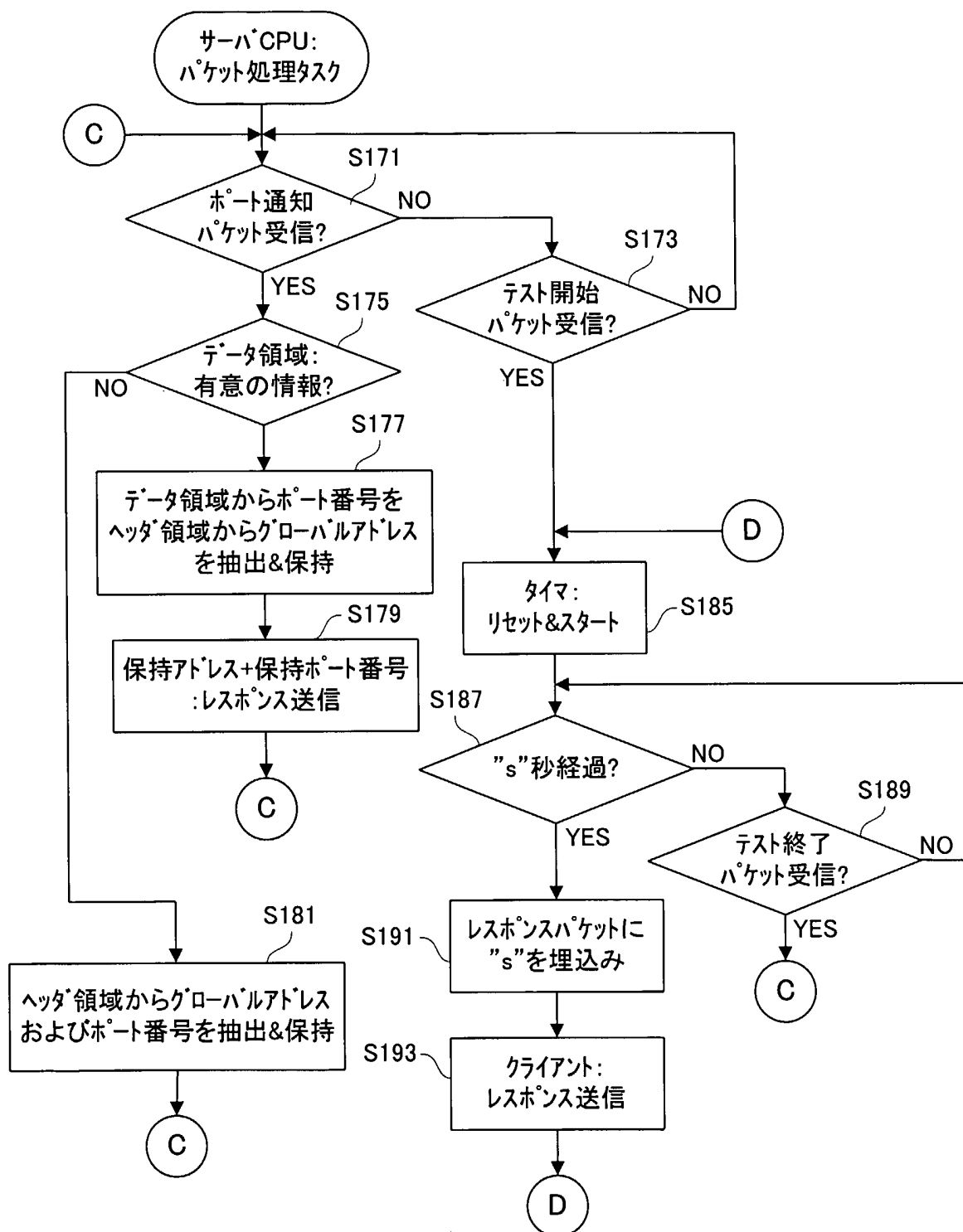




図17

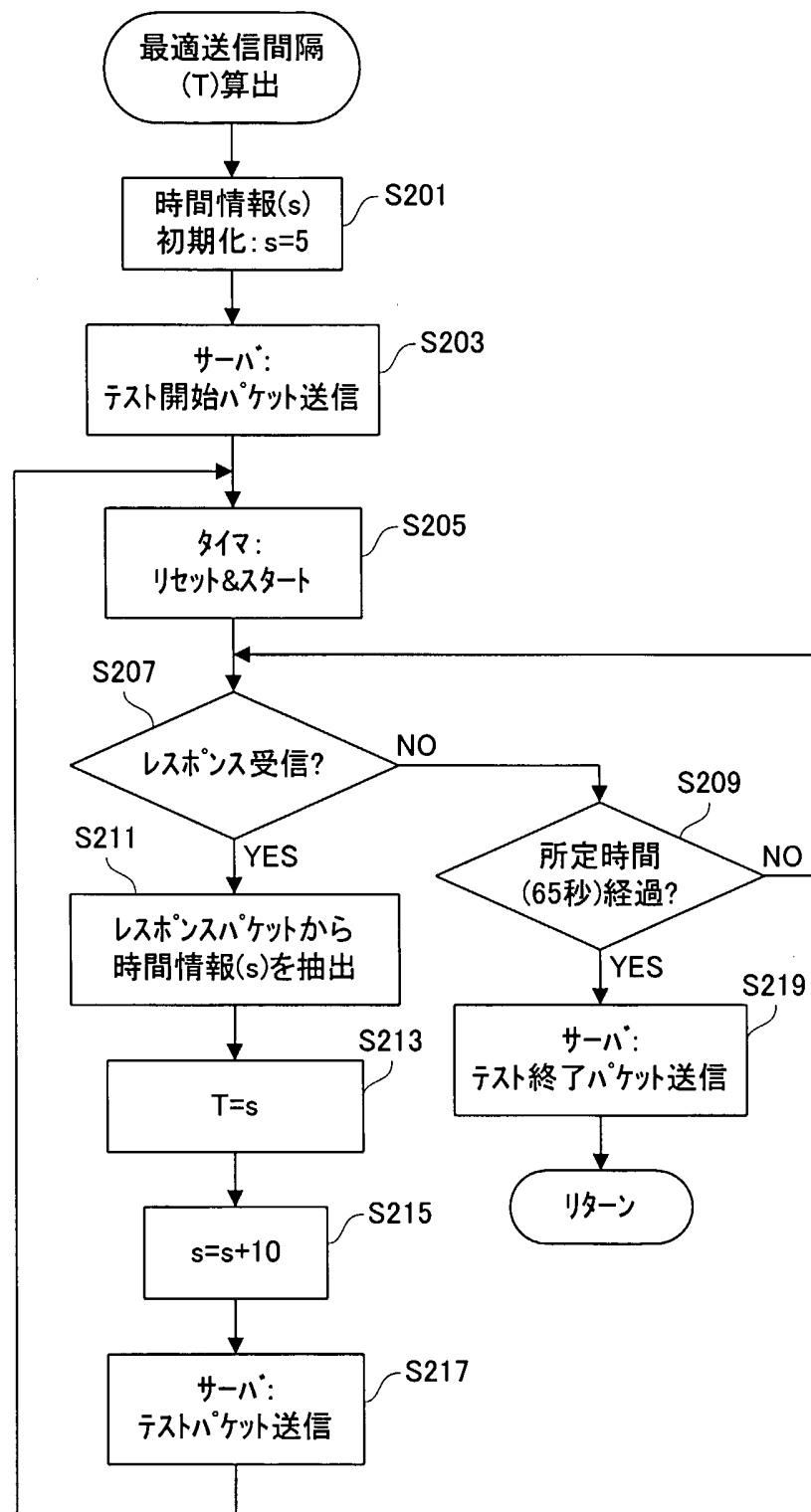


図18

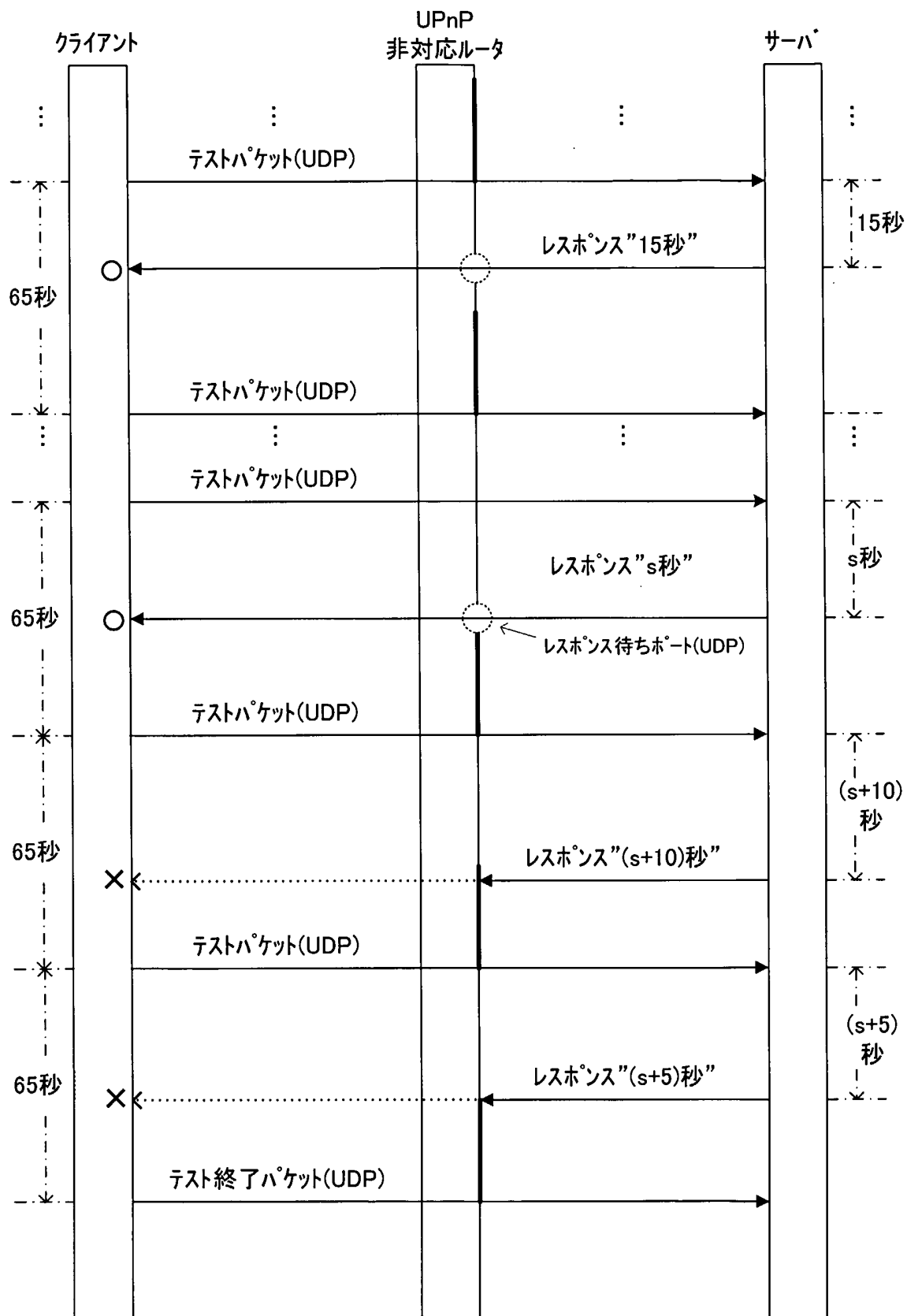


図19

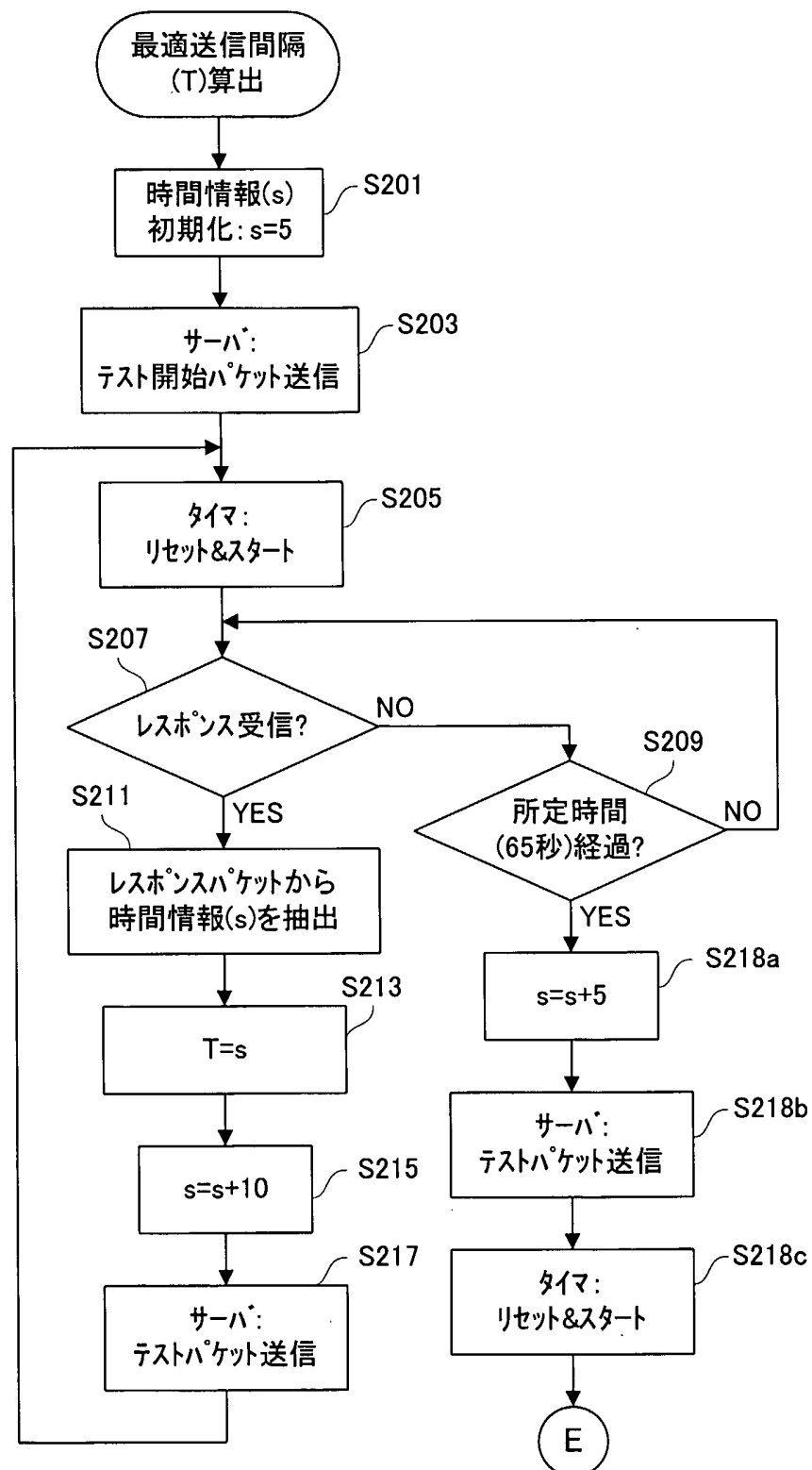


図20

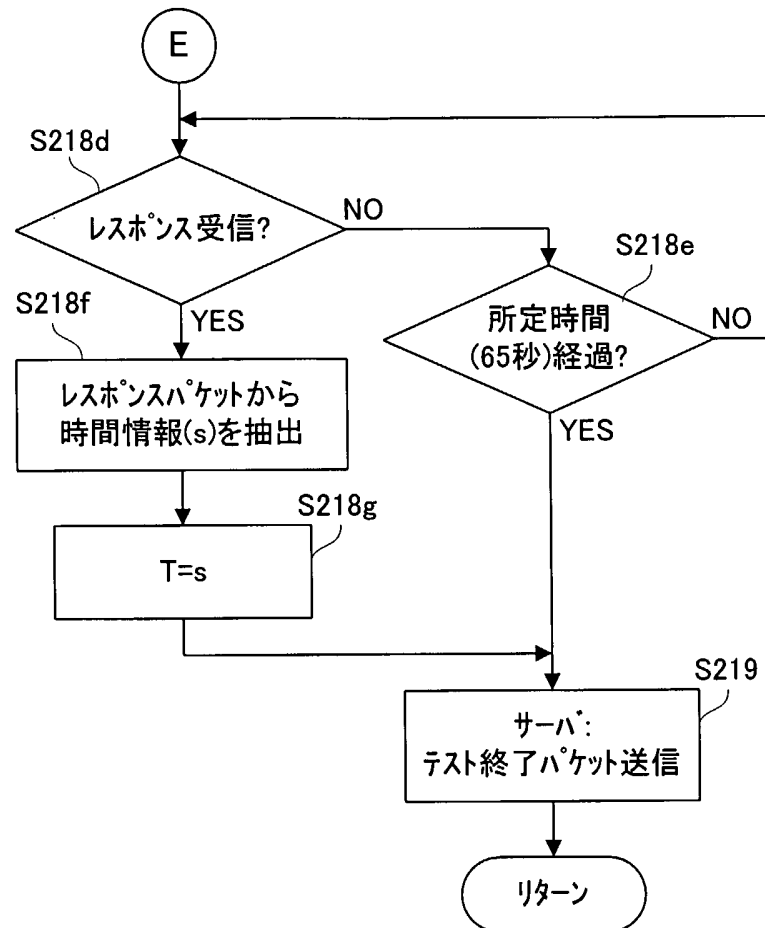


図21

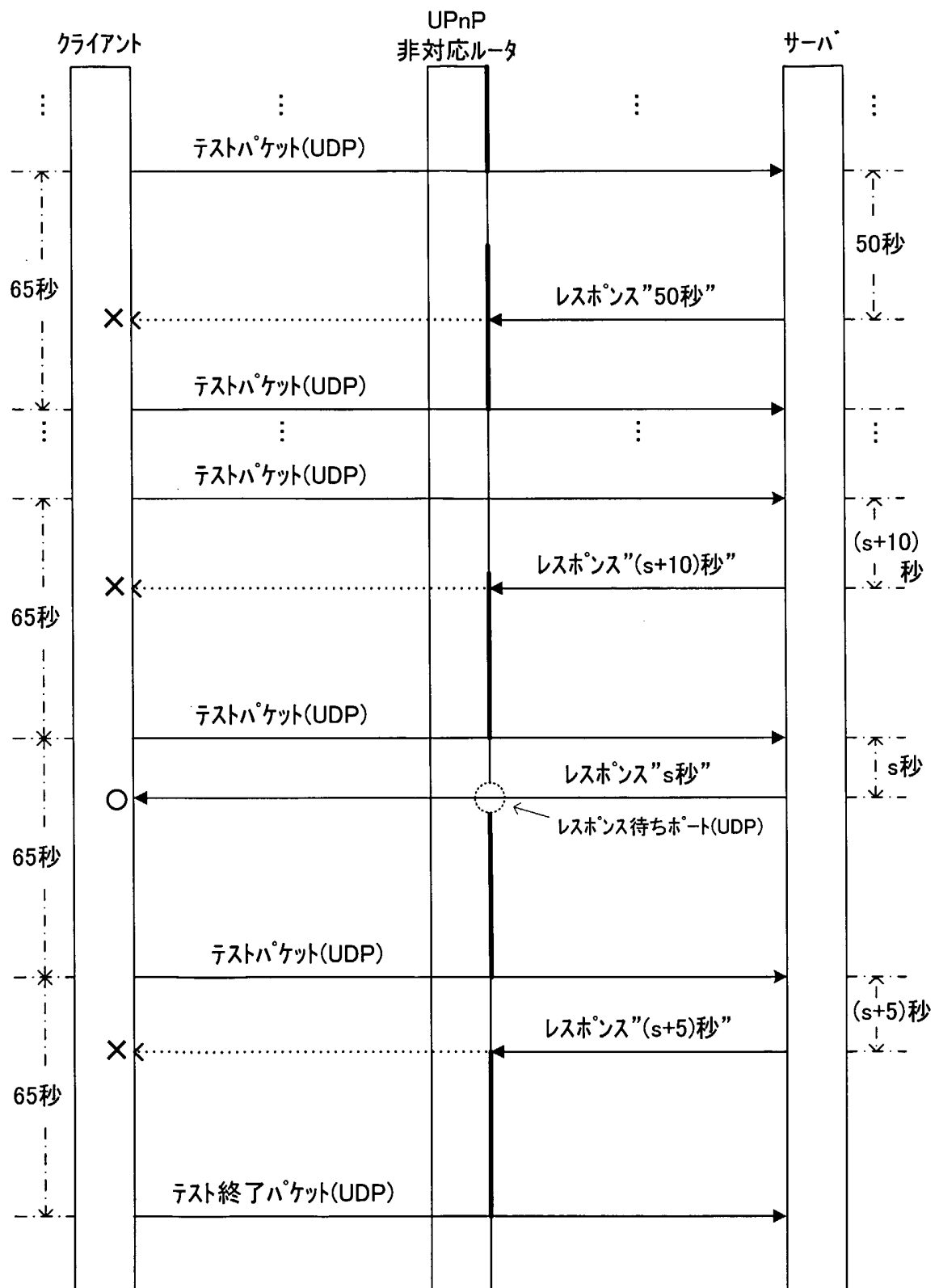


図22

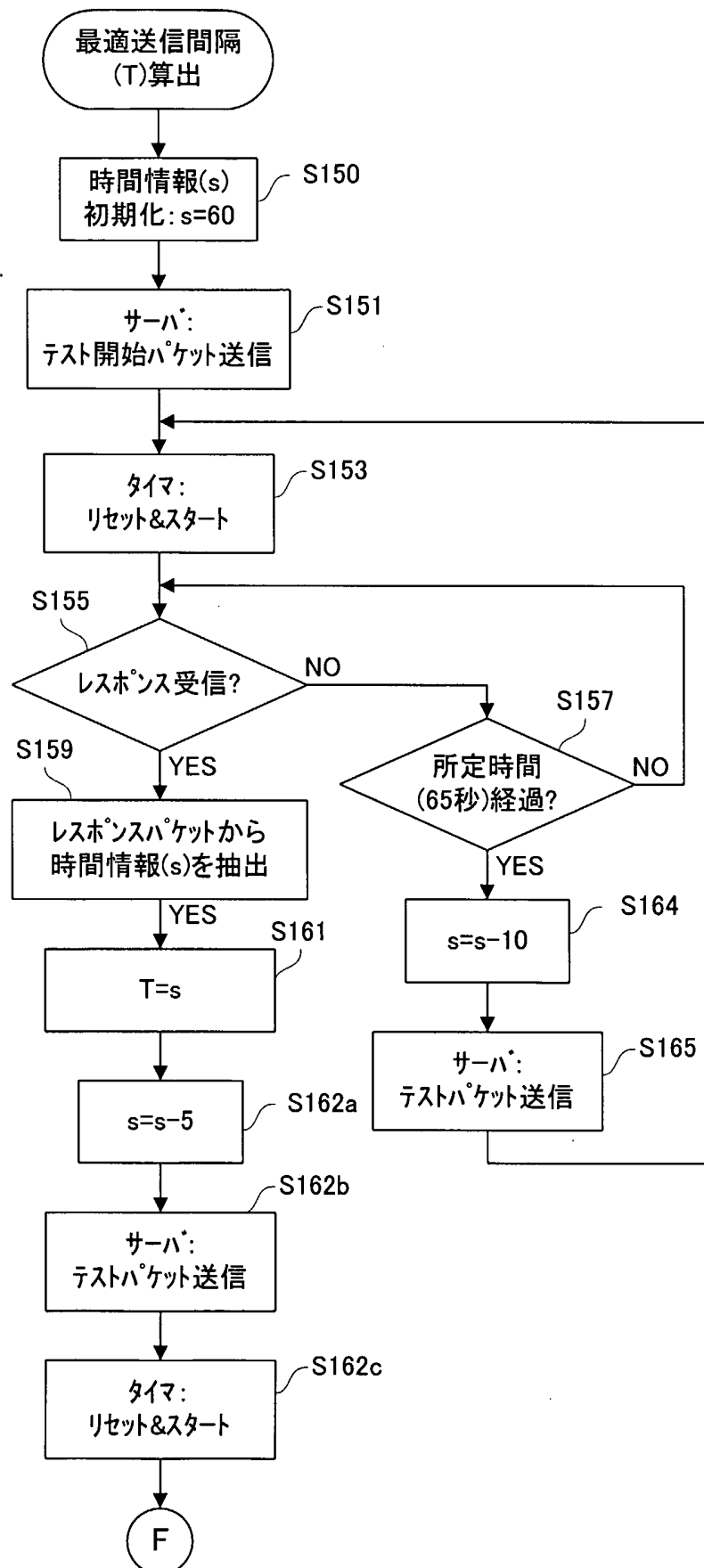
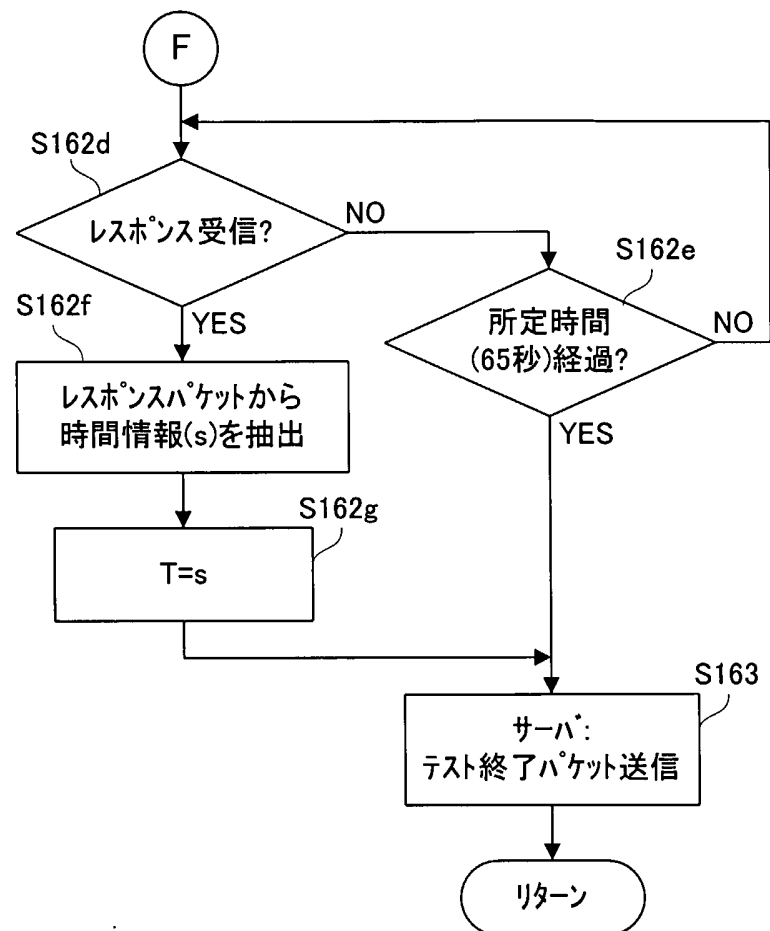


図23



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016477

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04L29/08** (2006.01), **H04L12/46** (2006.01), **H04L12/66** (2006.01)

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)

**H04L29/08** (2006.01), **H04L12/46** (2006.01), **H04L12/66** (2006.01)

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 | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

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. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| E, A      | JP 2005-323324 A (Aruze Kabushiki Kaisha),<br>17 November, 2005 (17.11.05),<br>Full text<br>(Family: none)              | 1-7                   |
| A         | JP 2004-166031 A (Nippon Telegraph And<br>Telephone Corp.),<br>10 June, 2004 (10.06.04),<br>Full text<br>(Family: none) | 1-7                   |
| A         | JP 2004-158923 A (Kabushiki Kaisha Index),<br>03 June, 2004 (03.06.04),<br>Full text<br>(Family: none)                  | 1-7                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
06 December, 2005 (06.12.05)

Date of mailing of the international search report  
13 December, 2005 (13.12.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/016477

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 2002-354048 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>06 December, 2002 (06.12.02),<br>Full text<br>(Family: none)                                         | 1-7                   |
| A         | WO 2004/030292 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>08 April, 2004 (08.04.04),<br>Full text<br>& EP 1548999 A1                      & AU 2003/271065 A1 | 1-7                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **H04L29/08** (2006.01), **H04L12/46** (2006.01), **H04L12/66** (2006.01)

## 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. **H04L29/08** (2006.01), **H04L12/46** (2006.01), **H04L12/66** (2006.01)

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 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| E, A            | J P 2 0 0 5 - 3 2 3 3 2 4 A (アルゼ株式会社) 2 0 0 5.<br>1 1. 1 7, 全文<br>(ファミリーなし)    | 1 - 7            |
| A               | J P 2 0 0 4 - 1 6 6 0 3 1 A (日本電信電話株式会社) 2 0<br>0 4. 0 6. 1 0, 全文<br>(ファミリーなし) | 1 - 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

0 6. 1 2. 2 0 0 5

国際調査報告の発送日

1 3. 1 2. 2 0 0 5

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 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)

阿部 弘

5 K

9 3 8 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 6

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                       |                  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | JP 2004-158923 A (株式会社インデックス) 2004.06.03, 全文<br>(ファミリーなし)                             | 1-7              |
| A                     | JP 2002-354048 A (松下電器産業株式会社) 2002.12.06, 全文<br>(ファミリーなし)                             | 1-7              |
| A                     | WO 2004/030292 A1 (松下電器産業株式会社) 2004.04.08, 全文<br>&EP 1548999 A1<br>&AU 2003/271065 A1 | 1-7              |