

(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
2014年1月16日(16.01.2014)



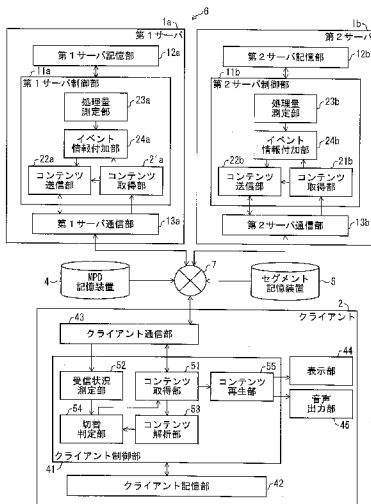
(10) 国際公開番号
WO 2014/010444 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 21/24 (2011.01) H04N 21/2662 (2011.01)
G06F 13/00 (2006.01) H04N 21/438 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067983
- (22) 国際出願日: 2013年7月1日(01.07.2013)
- (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 2012-155076 2012年7月10日(10.07.2012) JP
特願 2012-224169 2012年10月9日(09.10.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 徳毛 靖昭(TOKUMO, Yasuaki). 渡部 秀一(WATANABE, Shuichi). 岩波 琢也(IWANAMI, Takuya).
- (74) 代理人: 米津 潔, 外(YONETSU, Kiyoshi et al.); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: CONTENT TRANSMISSION DEVICE, CONTENT PLAYBACK DEVICE, CONTENT DELIVERY SYSTEM, CONTROL METHOD FOR CONTENT TRANSMISSION DEVICE, CONTROL METHOD FOR CONTENT PLAYBACK DEVICE, DATA STRUCTURE, CONTROL PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: コンテンツ送信装置、コンテンツ再生装置、コンテンツ配信システム、コンテンツ送信装置の制御方法、コンテンツ再生装置の制御方法、データ構造、制御プログラムおよび記録媒体



- 1a First server
1b Second server
2 Client
4 MPD memory device
5 Segment memory device
11a First server control unit
11b Second server control unit
12a First server memory unit
12b Second server memory unit
13a First server communication unit
13b Second server communication unit
21a, 21b, 51 Content acquisition unit
22a, 22b Content transmission unit
23a, 23b Processing amount measurement unit
24a, 24b Event information addition unit
41 Client control unit
42 Client memory unit
43 Client communication unit
44 Display unit
45 Audio output unit
52 Reception state measurement unit
53 Content analysis unit
54 Switch determination unit
55 Content playback unit

(57) Abstract: A server (1) for transmitting MPEG-DASH standard content to a client (2) is provided with: a processing amount measurement unit (23) that measures the processing amount of the server (1); an event information addition unit (24) that, when the processing amount is equal to or greater than a prescribed value, generates acquisition-source-switch instruction information that instructs a switch from the content acquisition source to another content transmission device; and a content transmission unit (22) that transmits segment data and the acquisition-source-switch instruction information. Optimal adaptive streaming in real time is thus executed.

(57) 要約: MPEG-DASH規格のコンテンツをクライアント(2)に送信するサーバ(1)は、サーバ(1)の処理量を測定する処理量測定部(23)と、処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成するイベント情報付加部(24)と、セグメントデータと共に、取得先切替指示情報を送信するコンテンツ送信部(22)とを備える。これにより、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行する。



(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

コンテンツ送信装置、コンテンツ再生装置、コンテンツ配信システム、コンテンツ送信装置の制御方法、コンテンツ再生装置の制御方法、データ構造、制御プログラムおよび記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、コンテンツを送信するコンテンツ送信装置、コンテンツを取得・再生するコンテンツ再生装置、コンテンツ配信システム、コンテンツ送信装置の制御方法、コンテンツ再生装置の制御方法、データ構造、制御プログラムおよび記録媒体に関するものである。

背景技術

[0002] インターネットの普及やコンピュータの高性能化に伴い、インターネットを介して動画像などの大容量コンテンツを配信することが広く行われている。例えば、ユーザの要求に応じて動画等のコンテンツを提供するVOD (Video On Demand) というサービスがある。VODでは、例えば、特許文献1に記載されているように、HTTP (HyperText Transfer Protocol) を用いて、サーバ (コンテンツ提供装置) とクライアント (コンテンツ再生装置) との間でデータを送受信する。

[0003] ここで、HTTPによるコンテンツの配信に関して、様々な技術が開発されている。例えば、MPEG (Motion Picture Experts Group) は、HTTPを利用した適応ストリーミング技術をMPEG-DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) 規格として国際標準化を進めている。

[0004] MPEG-DASHでは、コンテンツは、複数のセグメント (segment) に時分割され、セグメント単位で伝送される。また、各セグメントは、1または複数のフラグメント (fragment) で構成される。また、コンテンツは、1または複数のピリオド (period) で構成されており、1つのピリオドに1または複数のセグメントが含まれる。

[0005] また、MPEG-DASHでは、1つのコンテンツに対して品質種別（ビットレート、画像解像度等の再生品質や、データフォーマット等の種別）が異なる複数のRepresentationが準備される。例えば、セグメント毎に異なるビットレートで符号化した複数のセグメントデータを準備する。これにより、コンテンツを受信して再生するクライアントは、コンテンツの受信状況等に応じて、要求するコンテンツ（セグメント）のビットレートを変えることにより、適応ストリーミングを実行することができる。

[0006] また、MPEG-DASHでは、内容および品質種別が同一のコンテンツ（セグメント）を複数のサーバにより提供してもよい。これにより、クライアントは、コンテンツの受信状況等に応じてコンテンツの取得先を切り替えることが可能になる。

[0007] 例えば、図14に示すように、第1サーバ101および第2サーバ102が、ネットワークを介して、コンテンツのデータ本体であるセグメントデータを格納するセグメント記憶装置106、コンテンツの管理情報であるMPDデータ（詳細は後述）を格納するMPD記憶装置105からそれぞれセグメントデータおよびMPDデータを取得するとする。この場合、クライアント103は、コンテンツの受信状況等に応じて、コンテンツの要求先を第1サーバ101または第2サーバ102に切り替えることができる。なお、第1サーバ101および第2サーバ102は、それぞれ、ローカルでセグメントデータおよびMPDデータを保持していてもよい。

[0008] また、MPEG-DASHでは、コンテンツにMPD（Media Presentation Description）が対応付けられており、MPDによってコンテンツを管理する。MPDは、コンテンツのメタデータであって、コンテンツの管理情報をXML形式で記述したものである。換言すると、MPDは、クライアントがコンテンツの取得・再生時に利用する情報である。

[0009] MPDの具体的な記述例を図15に基づいて説明する。図15は、MPDの記述例を示す図である。図15に示すように、MPD200には、コンテンツの取得先を示す取得先情報201が記述されている。より具体的には、

図 1 5 に示す例では、取得先情報 2 0 1 として、サーバの URL が記述されている。また、ここでは、2 つのサーバ (c d n 1 および c d n 2) の URL が記述されており、上述のように、クライアントは、MP D 2 0 0 を参照することにより、コンテンツの取得先を選択可能である。

[0010] また、ここでは、コンテンツとして、ビットレートが 1024 kbps の高品質 Representation と、ビットレートが 512 kbps の低品質 Representation が用意されているものとする。そのため、MP D 2 0 0 には、或るピリオド (再生時刻 0 秒から 6 0 0 秒まで) に含まれるセグメントとして、高品質セグメントを示す高品質セグメント情報 2 0 2 と、低品質セグメントを示す低品質セグメント情報 2 0 3 とが記述されている。高品質セグメント情報 2 0 2 には、当該ピリオドに含まれる高品質 Representation の ID およびビットレートが記述されている。また、当該ピリオドに含まれる各セグメントの長さおよび URL が記述されている。また、低品質セグメント情報 2 0 3 も同様である。なお、当該ピリオドは、第 1 セグメント ~ 第 6 0 セグメントの 6 0 個のセグメントで構成されている。

[0011] 次に、コンテンツの受信状況に基づいてサーバを切り替える場合の動作シーケンスおよび HTTP メッセージについて図 1 6 および図 1 7 に基づいて説明する。図 1 6 は、コンテンツの受信状況に基づいてサーバを切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。また、図 1 7 は、コンテンツの受信状況に基づいてサーバを切り替える場合の HTTP メッセージの一例を示す図である。

[0012] ここでは、図 1 4 に示すように、第 1 サーバ 1 0 1 および第 2 サーバ 1 0 2 が、セグメント記憶装置 1 0 6 および MP D 記憶装置 1 0 5 からそれぞれセグメントデータおよび MP D データを取得し、クライアント 1 0 3 は、コンテンツの要求先を第 1 サーバ (c d n 1) 1 0 1 または第 2 サーバ (c d n 2) 1 0 2 に切り替えることができるものとする。また、図 1 5 に示す MP D 2 0 0 がコンテンツに対応付けられているものとする。

[0013] 図 1 6 および図 1 7 に示すように、まず、クライアント 1 0 3 は、MP D

200を参照して、第Nセグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ301を第1サーバ101に送信する。第1サーバ101は、リクエストメッセージ301の応答として、第Nセグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ302をクライアント103に送信する。

[0014] ここで、クライアント103は、第Nセグメントを受信した際に受信状況の悪化を検出すると（処理303）、MPD200を参照して、代替サーバの検索を行う（処理304）。ここでは、MPD200に第2サーバ102が記述されているため、クライアント103は、MPD200を参照して、第2サーバ102に次の第(N+1)セグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ305を第2サーバ102に送信する。第2サーバ102は、リクエストメッセージ305の応答として、第(N+1)セグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ306をクライアント103に送信する。

[0015] 次に、コンテンツの受信状況に基づいて取得するコンテンツの品質種別を切り替える場合（取得するRepresentationを切り替える場合）の動作シーケンスおよびHTTPメッセージについて図18および図19に基づいて説明する。図18は、コンテンツの受信状況に基づいて取得するコンテンツの品質種別を切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。また、図19は、コンテンツの受信状況に基づいて取得するコンテンツの品質種別を切り替える場合のHTTPメッセージの一例を示す図である。

[0016] ここでは、図15に示すMPD200がコンテンツに対応付けられているものとし、クライアント103は、第1サーバ(cdn1)101から、受信状況に応じて、高品質Representation(rep1)または低品質Representation(rep2)を取得するものとする。

[0017] 図18および図19に示すように、まず、クライアント103は、MPD200を参照して、高品質Representationの第Nセグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ311を第1サーバ101に送信する。第1サーバ101は、リクエストメッセージ311の応答として、高品質Represente

ntationの第Nセグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ312をクライアント103に送信する。

- [0018] ここで、クライアント103は、高品質Representationの第Nセグメントを受信した際に受信状況の悪化を検出すると（処理313）、MPD200を参照して、代替Representationの検索を行う（処理314）。ここでは、MPD200に代替Representationとして低品質Representation（rep2）が記述されているため、クライアント103は、MPD200を参照して、第1サーバ101に低品質Representationの第（N+1）セグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ315を第1サーバ101に送信する。第1サーバ101は、リクエストメッセージ315の応答として、低品質Representationの第（N+1）セグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ316をクライアント103に送信する。

先行技術文献

特許文献

- [0019] 特許文献1：特開2005-110244号公報（2005年4月21日公開）

非特許文献

- [0020] 非特許文献1：“ISO/IEC 23009-1”、[online]、2012年4月1日、ISO/IEC、[平成24年6月19日検索]、インターネット<URL：http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/c057623_ISO_IEC_23009-1_2012.zip>

非特許文献2：“ISO/IEC 14496-12”、2008年10月15日、ISO/IEC

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0021] しかしながら、上述の動作シーケンスにおいて、クライアントがコンテンツの受信状況の悪化を検出した場合、その原因がサーバの処理遅延によるものであるか、ネットワークの帯域不足によるものであるかを判断することが

できない。そのため、コンテンツの受信状況の悪化に対する対応として、サーバ切り替え、または、Representation切り替えのどちらを行えばよいか適切に判断することができないという問題がある。

[0022] また、MPDの更新（代替サーバのURLを追記した新たなMPDの配信、あるいは代替サーバのURLの記述順序を変更した新たなMPDの配信等）によって、サーバ切り替えを実現する場合、クライアントにおいてMPD更新処理に伴う遅延を避けることができない、すなわち、リアルタイム性が低いという問題がある。

[0023] 具体的に、図20～図22に基づいて、MPDの更新によって、サーバ切り替えを実現する場合を説明する。図20は、MPDの更新によって、サーバ切り替えを実現する場合の動作シーケンスの一例を示す図である。図21は、MPD更新前のMPDを示す図であり、図22は、MPD更新後のMPDを示す図である。

[0024] ここでは、第1サーバ101は、リクエストが集中して高負荷状態となると、MPDに第2サーバ102のURLを記述して、MPDを更新し、クライアント103に第2サーバ102へ切り替えるように促すものとする。また、クライアント103は、MPDの更新の有無を所定の間隔（60秒ごと）に確認するものとする。

[0025] 図20～図22に示すように、クライアント103は、図21に示すMPDに基づくコンテンツの取得処理と平行して、MPD更新有無の確認（ポーリング）を第1サーバ101に対して行う（処理401）。ここでは、第1サーバ101は、MPDを更新していないため、クライアント103に対して、MPD更新なしと通知する（処理402）。

[0026] その後、第1サーバ101にリクエストが集中し、高負荷状態となったため、第1サーバ101は、第2サーバ102のURLが記述された、図22に示すMPDを生成し、MPDを更新する（処理403）。

[0027] クライアント103は、次の更新確認のタイミングで、MPD更新有無の確認を第1サーバ101に対して行う（処理404）。このとき、MPDは

更新されているため、第1サーバ101は、更新したMPDをクライアント103に送信する（処理405）。そして、クライアント103は、更新されたMPDを参照して、コンテンツの取得先を第2サーバ102に変更する。

[0028] このように、第1サーバ101が高負荷状態になってから、クライアント103は、直ぐに第2サーバ102に切り替えるのではなく、MPD更新確認間隔に応じて、遅延が生じる。また、MPD更新確認間隔を短くした場合は、クライアント103および第1サーバ101の処理が増大するという問題、および、MPDの更新が無い場合でも、ポーリングに伴うデータ（例えば、HTTPメッセージ）のやり取りが頻繁に発生するため、ネットワーク帯域が圧迫されるという問題がある。

[0029] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行するコンテンツ送信装置、コンテンツ再生装置、コンテンツ配信システム、コンテンツ送信装置の制御方法、コンテンツ再生装置の制御方法、データ構造、制御プログラムおよび記録媒体を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0030] 本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置であって、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信手段と、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定手段と、上記処理量測定手段が測定した直近の処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成する情報生成手段と、を備え、上記送信手段は、上記情報生成手段が取得先切替指示情報を生成した場合、上記セグメントと共に、上記情報生成手段が生成した取得先切替指示情報を送信することを特徴としている。

[0031] また、本発明に係るコンテンツ送信装置の制御方法は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置の制御方法であって、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信ステップと、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定ステップと、上記処理量測定ステップにおいて測定された直近の処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成する情報生成ステップと、を含み、上記送信ステップは、上記情報生成ステップにおいて取得先切替指示情報を生成した場合、上記セグメントと共に、当該情報生成ステップにおいて生成された取得先切替指示情報を送信することを特徴としている。

[0032] 上記の構成によれば、コンテンツ送信装置は、自装置の処理量が所定値以上の場合（すなわち、高負荷状態の場合）、コンテンツ再生装置がセグメント取得時に、当該コンテンツ再生装置に対して、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示することができる。そのため、コンテンツ送信装置が高負荷状態になった場合に、コンテンツ再生装置は、セグメントの受信状況の悪化の原因をリアルタイムで知ることができる。よって、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行させることができるという効果を奏する。

[0033] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記情報生成手段は、上記取得先切替指示情報を、上記セグメントのヘッダ部分に付加することが好ましい。

[0034] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記情報生成手段は、上記取得先切替指示情報を、上記レスポンスのヘッダに付加することが好ましい。

[0035] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記情報生成手段は、上記処理量測定手段が測定した直近の処理量が所定値以上の場合、当該処理量に応

じて、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えるタイミングを指示する取得先切替指示情報を生成することが好ましい。

[0036] 上記の構成によれば、コンテンツ送信装置は、自装置の処理量に応じて（すなわち、高負荷状態の程度に応じて）、コンテンツ再生装置に対して、他のコンテンツ送信装置に切り替えるタイミングを指示することができる。例えば、コンテンツ送信装置が高負荷状態であるが程度が低い場合（緊急性が低い場合）、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、次のセグメントの取得時から、または、次のピリオドに含まれるセグメントの取得時から、他のコンテンツ送信装置に切り替えるように指示してもよい。一方、コンテンツ送信装置が高負荷状態であり、程度が高い場合（緊急性が高い場合）、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、現在のリクエストを中断し、即座に他のコンテンツ送信装置に切り替えるように指示してもよい。このように、コンテンツ送信装置は、自装置の処理量に応じて、コンテンツ再生装置に対して、リアルタイムでより最適な適応ストリーミングを実行させることができる。

[0037] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置であって、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信手段と、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定手段と、上記処理量測定手段が測定した処理量が所定値以上の場合、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を生成する情報生成手段と、を備え、上記送信手段は、上記セグメントと共に、上記情報生成手段が生成した直近の負荷状態情報を送信することを特徴としている。

[0038] また、本発明に係るコンテンツ送信装置の制御方法は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置の制御方法であって、上記

コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信ステップと、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定ステップと、上記処理量測定ステップにおいて測定された処理量が所定値以上の場合、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を生成する情報生成ステップと、を含み、上記送信ステップは、上記セグメントと共に、上記情報生成ステップにおいて生成された直近の負荷状態情報を送信することを特徴としている。

[0039] 上記の構成によれば、コンテンツ送信装置は、自装置の処理量が所定値以上の場合（すなわち、高負荷状態の場合）、コンテンツ再生装置がセグメント取得時に、当該コンテンツ再生装置に対して、自装置が高負荷状態であることを通知することができる。そのため、コンテンツ送信装置が高負荷状態になった場合に、コンテンツ再生装置は、セグメントの受信状況の悪化の原因をリアルタイムで知ることができる。コンテンツ再生装置は、上記通知を受けて、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることができる。よって、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行させることができるという効果を奏する。

[0040] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記情報生成手段は、上記負荷状態情報を、上記セグメントのヘッダ部分に付加することが好ましい。

[0041] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記情報生成手段は、上記負荷状態情報を、上記レスポンスのヘッダに付加することが好ましい。

[0042] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記情報生成手段は、上記処理量測定手段が測定した処理量が所定値以上の場合、当該処理量に応じて、上記コンテンツ送信装置の高負荷状態の程度を示す負荷状態情報を生成することが好ましい。

[0043] 上記の構成によれば、コンテンツ送信装置は、自装置の処理量に応じて（すなわち、高負荷状態の程度に応じて）、コンテンツ再生装置に対して、自

装置の高負荷状態の程度を通知することができる。例えば、コンテンツ送信装置が高負荷状態であるが程度が低いことを通知した場合（緊急性が低いことを通知した場合）、コンテンツ再生装置は、次のセグメントの取得時から、または、次のピリオドに含まれるセグメントの取得時から、他のコンテンツ送信装置に切り替えるようにしてもよい。一方、コンテンツ送信装置が高負荷状態であり、程度が高いことを通知した場合（緊急性が高いことを通知した場合）、コンテンツ再生装置は、現在のリクエストを中断し、即座に他のコンテンツ送信装置に切り替えるようにしてもよい。このように、コンテンツ送信装置が自装置の高負荷状態の程度を通知することにより、コンテンツ再生装置は、リアルタイムでより最適な適応ストリーミングを実行することができる。

[0044] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置であって、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得手段を備え、上記取得手段は、上記セグメントと共に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴としている。

[0045] また、本発明に係るコンテンツ再生装置の制御方法は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置の制御方法であって、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得ステップを含み、上記取得ステップは、上記セグメントと共に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を取得した場合、上記リクエストを他

のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴としている。

[0046] 上記の構成によれば、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置からセグメント取得時に、当該コンテンツ送信装置の指示に基づいて、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることができる。ここで、コンテンツ送信装置が高負荷状態になった場合、コンテンツ再生装置の上記セグメントの受信状況が悪化することが考えられる。よって、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置の指示に基づいて、当該コンテンツ送信装置と異なる他のコンテンツ送信装置に取得先を切り替えることにより、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行することができるという効果を奏する。

[0047] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記取得手段は、上記取得先切替指示情報が上記セグメントのヘッダ部分に付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することが好ましい。

[0048] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記取得手段は、上記取得先切替指示情報が上記レスポンスのヘッダに付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することが好ましい。

[0049] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記取得手段は、上記取得先切替指示情報がコンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えるタイミングを指示する場合、指示されたタイミングで他のコンテンツ送信装置に対して上記リクエストを送信することが好ましい。

[0050] 上記の構成によれば、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置からセグメント取得時に、当該コンテンツ送信装置の指示に基づいて、指示されたタイミングでコンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることができる。例えば、コンテンツ送信装置が高負荷状態であるが程度が低い場合（緊急性が低い場合）、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、次のセグメントの取得時から、または、次のピリオドに含まれるセグメントの取得時から、他のコンテンツ送信装置に切り替えるように指示してもよい。一方、コンテンツ送信装置が高負荷状態であり、程度が高い場合

(緊急性が高い場合)、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、現在のリクエストを中断し、即座に他のコンテンツ送信装置に切り替えるように指示してもよい。このように、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置の指示に基づいて、コンテンツ送信装置の処理量に応じて、リアルタイムでより最適な適応ストリーミングを実行することができる。

[0051] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置であって、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得手段を備え、上記取得手段は、上記セグメントと共に、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴としている。

[0052] また、本発明に係るコンテンツ再生装置の制御方法は、上記課題を解決するために、複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置の制御方法であって、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得ステップを含み、上記取得ステップは、上記セグメントと共に、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴としている。

[0053] 上記の構成によれば、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置からセグメント取得時に、当該コンテンツ送信装置が高負荷状態であるか否かを知ることができる。ここで、コンテンツ送信装置が高負荷状態になった場合、コンテンツ再生装置の上記セグメントの受信状況が悪化することが考えられる。よって、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置からの通知の有無

に基づいて、当該コンテンツ送信装置と異なる他のコンテンツ送信装置に取得先を切り替えることにより、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行することができるという効果を奏する。

[0054] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記取得手段は、上記負荷状態情報が上記セグメントのヘッダ部分に付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することが好ましい。

[0055] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記取得手段は、上記負荷状態情報が上記レスポンスのヘッダに付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することが好ましい。

[0056] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記取得手段は、上記負荷状態情報が上記コンテンツ送信装置の高負荷状態の程度を示す場合、その程度に応じた所定のタイミングで他のコンテンツ送信装置に対して上記リクエストを送信することが好ましい。

[0057] 上記の構成によれば、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置からセグメント取得時に、当該コンテンツ送信装置の高負荷状態の程度を知ることができる。例えば、コンテンツ送信装置が高負荷状態であるが程度が低い場合（緊急性が低い場合）、コンテンツ再生装置は、次のセグメントの取得時から、または、次のピリオドに含まれるセグメントの取得時から、他のコンテンツ送信装置に切り替えるようにしてもよい。一方、コンテンツ送信装置が高負荷状態であり、程度が高い場合（緊急性が高い場合）、コンテンツ再生装置は、現在のリクエストを中断し、即座に他のコンテンツ送信装置に切り替えるようにしてもよい。このように、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置の高負荷状態の程度に応じて、リアルタイムでより最適な適応ストリーミングを実行することができる。

[0058] また、本発明に係るコンテンツ配信システムは、上記コンテンツ送信装置と、上記コンテンツ再生装置とを含むことが好ましい。

[0059] 上記の構成によれば、コンテンツ配信システムは、上記コンテンツ送信装置および上記コンテンツ再生装置と同様の効果を奏する。

- [0060] また、コンテンツ再生装置がコンテンツ送信装置から取得するコンテンツを構成する複数のセグメントのデータ構造であって、上記セグメントのヘッダ部分に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報、または、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を含むことを特徴とするセグメントのデータ構造も本発明の範疇に含まれる。
- [0061] また、コンテンツ再生装置がコンテンツ送信装置に対してコンテンツを構成する各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答である、当該コンテンツ再生装置が取得した、当該セグメントを含むレスポンスのデータ構造であって、上記レスポンスのヘッダに、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報、または、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を含むことを特徴とするレスポンスのデータ構造も本発明の範疇に含まれる。
- [0062] なお、上記コンテンツ送信装置および上記コンテンツ再生装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記コンテンツ送信装置および上記コンテンツ再生装置の各手段として動作させることにより、上記コンテンツ送信装置および上記コンテンツ再生装置をコンピュータにて実現させる制御プログラム、及びそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も本発明の範疇に入る。

発明の効果

- [0063] 以上のように、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信手段と、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定手段と、上記処理量測定手段が測定した直近の処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成する情報生成手段と、を備え、上記送信手段は、上記情報生成手段が取得先切替指示情報を生成した場合、上記セグメントと共に、上記

情報生成手段が生成した取得先切替指示情報を送信する。

[0064] また、本発明に係るコンテンツ送信装置の制御方法は、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信ステップと、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定ステップと、上記処理量測定ステップにおいて測定された直近の処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成する情報生成ステップと、を含み、上記送信ステップは、上記情報生成ステップにおいて取得先切替指示情報を生成した場合、上記セグメントと共に、当該情報生成ステップにおいて生成された取得先切替指示情報を送信する。

[0065] よって、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行させることができるという効果を奏する。

[0066] また、本発明に係るコンテンツ送信装置は、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信手段と、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定手段と、上記処理量測定手段が測定した処理量が所定値以上の場合、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を生成する情報生成手段と、を備え、上記送信手段は、上記セグメントと共に、上記情報生成手段が生成した直近の負荷状態情報を送信する。

[0067] また、本発明に係るコンテンツ送信装置の制御方法は、上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信ステップと、上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定ステップと、上記処理量測定ステップにおいて測定された処理量が所定値以上の場合、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報

を生成する情報生成ステップと、を含み、上記送信ステップは、上記セグメントと共に、上記情報生成ステップにおいて生成された直近の負荷状態情報を送信する。

[0068] よって、コンテンツ送信装置は、コンテンツ再生装置に対して、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行させることができるという効果を奏する。

[0069] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得手段を備え、上記取得手段は、上記セグメントと共に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信する。

[0070] また、本発明に係るコンテンツ再生装置の制御方法は、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得ステップを含み、上記取得ステップは、上記セグメントと共に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信する。

[0071] よって、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置の指示に基づいて、当該コンテンツ送信装置と異なる他のコンテンツ送信装置に取得先を切り替えることにより、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行することができるという効果を奏する。

[0072] また、本発明に係るコンテンツ再生装置は、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得手段を備え、上記取得手段は、上記セグメントと共に、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を取得した場合、上記リクエスト

を他のコンテンツ送信装置に対して送信する。

[0073] また、本発明に係るコンテンツ再生装置の制御方法は、上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得ステップを含み、上記取得ステップは、上記セグメントと共に、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信する。

[0074] よって、コンテンツ再生装置は、コンテンツ送信装置からの通知の有無に基づいて、当該コンテンツ送信装置と異なる他のコンテンツ送信装置に取得先を切り替えることにより、リアルタイムで最適な適応ストリーミングを実行することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0075] [図1]本発明の実施形態を示すものであり、コンテンツ配信システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図2]上記コンテンツ配信システムに含まれるサーバおよびクライアントの要部構成の一例を示す図である。

[図3]上記サーバのコンテンツ送信処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]上記クライアントのコンテンツ取得処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]イベント情報をセグメントデータ本体に I S O B F F で規定されるbox形式で付加し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図6]イベント情報をセグメントデータ本体に I S O B F F で規定されるbox形式で付加し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合の H T T P メッセージの一例を示す図である。

[図7]従来のセグメントデータのデータ構造を示す図である。

[図8]イベント情報が付加されたセグメントデータのデータ構造を示す図である。

[図9]上記イベント情報のシンタックスの一例を示す図である。

[図10]上記イベント情報のセマンティックスの一例を示す図である。

[図11]セグメントデータ本体を送信するHTTPレスポンスメッセージのHTTPヘッダにイベント情報を記述し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図12]セグメントデータ本体を送信するHTTPレスポンスメッセージのHTTPヘッダにイベント情報を記述し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合のHTTPメッセージの一例を示す図である。

[図13]セグメントデータ本体を送信するHTTPレスポンスメッセージのHTTPヘッダにイベント情報を記述し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合のHTTPメッセージの他の一例を示す図である。

[図14]従来技術を示すものであり、コンテンツ配信システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図15]MPDの記述例を示す図である。

[図16]コンテンツの受信状況に基づいてサーバを切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図17]コンテンツの受信状況に基づいてサーバを切り替える場合のHTTPメッセージの一例を示す図である。

[図18]コンテンツの受信状況に基づいて取得するコンテンツの品質種別を切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図19]コンテンツの受信状況に基づいて取得するコンテンツの品質種別を切り替える場合のHTTPメッセージの一例を示す図である。

[図20]MPDの更新によって、サーバ切り替えを実現する場合の動作シーケンスの一例を示す図である。

[図21]MPD更新前のMPDを示す図である。

[図22]MPD更新後のMPDを示す図である。

[図23]MPDの記述例を示す図である。

[図24]イベントリストを示す図である。

発明を実施するための形態

[0076] 本発明の一実施形態について図1から図13に基づいて説明すると以下の通りである。まず、本実施形態のコンテンツ配信システムの概要について、図2に基づいて説明する。

[0077] [コンテンツ配信システムの概要]

図2は、本実施形態に係るコンテンツ配信システム6の概要を示す図である。図2に示すように、コンテンツ配信システム6は、第1サーバ1a、第2サーバ1b、クライアント2、プロキシ3、MPD記憶装置4およびセグメント記憶装置5を含む。

[0078] 図2に示すように、クライアント2は、プロキシ3を介して、第1サーバ1aおよび第2サーバ1bと接続する。また、第1サーバ1aおよび第2サーバ1bは、それぞれMPD記憶装置4およびセグメント記憶装置5と接続する。各装置は、有線通信または無線通信の任意のネットワークで接続される。

[0079] なお、以下では、第1サーバ1aおよび第2サーバ1bを総称してサーバ1と称する。

[0080] また、コンテンツ配信システム6の構成は図2に示す例に限るものではない。例えば、コンテンツ配信システム6は、サーバ1を3つ以上含んでもよいし、クライアント2を2つ以上含んでもよい。また、コンテンツ配信システム6は、プロキシ3を2つ以上含んでもよい。さらに、コンテンツ配信システム6は、プロキシ3を備えていなくてもよく、この場合、クライアント2は、サーバ1と直接接続する。

[0081] また、本実施形態では、コンテンツ配信システム6におけるネットワーク上の伝送プロトコルは、ハイパーテキスト転送プロトコルとして広く用いられているHTTPを用いるものとする。また、サーバ1が配信するコンテンツは、映像コンテンツであり、コンテンツは、セグメント化されたISOBFFデータであるものとする。すなわち、本実施形態では、コンテンツ配信システム6は、上述のMPEG-DASH規格に基づくコンテンツを配信す

るものである。

[0082] 〔各装置の構成〕

次に、図1に基づいて、第1サーバ1a、第2サーバ1bおよびクライアント2の要部構成について説明する。図1は、第1サーバ1a、第2サーバ1bおよびクライアント2の要部構成の一例を示す図である。なお、説明の便宜のため、図1では、プロキシ3を省略している。

[0083] （サーバについて）

サーバ1は、クライアント2からコンテンツの送信を要求する要求メッセージ（リクエスト）を受信して、受信した要求メッセージに対する応答メッセージ（レスポンス）を送信するコンテンツ送信装置である。具体的には、クライアント2からコンテンツ管理情報（MPD）の送信を要求するリクエストを受信すると、当該コンテンツのMPDを含むレスポンスをクライアント2に送信する。また、クライアント2からコンテンツを構成するセグメントの送信を要求するリクエストを受信すると、当該セグメントを含むレスポンスをクライアント2に送信する。

[0084] なお、サーバ1は、ネットワーク7上のMPD記憶装置4およびセグメント記憶装置5からMPDデータおよびセグメントデータを取得するものであるが、これに限るものではない。例えば、各サーバ1は、ローカルでMPDデータおよびセグメントデータを保持していてもよい。

[0085] 図1に示すように、第1サーバ1aは、第1サーバ制御部11a、第1サーバ記憶部12aおよび第1サーバ通信部13aを有する。また、第1サーバ制御部11aは、機能ブロックとして、コンテンツ取得部21a、コンテンツ送信部22a、処理量測定部23aおよびイベント情報付加部24aを備える構成である。

[0086] また、第2サーバ1bも、第1サーバ1aと同じ構成であり、第2サーバ制御部11b、第2サーバ記憶部12bおよび第2サーバ通信部13bを有する。また、第2サーバ制御部11bは、機能ブロックとして、コンテンツ取得部21b、コンテンツ送信部22b、処理量測定部23bおよびイベン

ト情報付加部 2 4 b を備える構成である。

[0087] 以下では、第 1 サーバ制御部 1 1 a および第 2 サーバ制御部 1 1 b、第 1 サーバ記憶部 1 2 a および第 2 サーバ記憶部 1 2 b、並びに、第 1 サーバ通信部 1 3 a および第 2 サーバ通信部 1 3 b を総称して、サーバ制御部 1 1、サーバ記憶部 1 2 並びにサーバ通信部 1 3 と称する。また、コンテンツ取得部 2 1 a および 2 1 b、コンテンツ送信部 2 2 a および 2 2 b、処理量測定部 2 3 a および 2 3 b、並びに、イベント情報付加部 2 4 a および 2 4 b を総称して、コンテンツ取得部 2 1、コンテンツ送信部（送信手段）2 2、処理量測定部（処理量測定手段）2 3 並びにイベント情報付加部（情報生成手段）2 4 と称する。

[0088] サーバ通信部 1 3 は、無線通信手段または有線通信手段によって、クライアント 2、MPD 記憶装置 4 およびセグメント記憶装置 5 等の他の装置と通信を行い、サーバ制御部 1 1 の指示に従って、データのやりとりを行うものである。

[0089] サーバ制御部 1 1 は、サーバ記憶部 1 2 から一時記憶部（不図示）に読み出されたプログラムを実行することにより、各種の演算を行うと共に、サーバ 1 が備える各部を統括的に制御するものである。

[0090] サーバ制御部 1 1 の各機能ブロック（2 1～2 4）は、CPU（central processing unit）が、ROM（read only memory）等で実現された記憶装置に記憶されているプログラムをRAM（random access memory）等で実現された一時記憶部に読み出して実行することで実現できる。

[0091] コンテンツ取得部 2 1 は、コンテンツ送信部 2 2 からの指示に基づいて、MPD 記憶装置 4 から MPD データまたはセグメント記憶装置 5 からセグメントデータを取得するものである。コンテンツ取得部 2 1 は、MPD データを取得した場合、取得した MPD データをコンテンツ送信部 2 2 に出力し、セグメントデータを取得した場合、取得したセグメントデータをイベント情報付加部 2 4 に出力する。

[0092] なお、コンテンツ取得部 2 1 は、コンテンツ送信部 2 2 からの指示の有無

に関わらず、事前に、MPDデータおよび／またはセグメントデータを取得していても良い。この場合、コンテンツ取得部21は、事前に取得したMPDデータおよびセグメントデータをサーバ記憶部12に格納しておき、コンテンツ送信部22からの指示に基づいて、サーバ記憶部12からMPDデータおよびセグメントデータを読み出す。

[0093] コンテンツ送信部22は、クライアント2からリクエストを受信すると、リクエストに対するレスポンスを当該クライアント2に送信するものである。具体的には、クライアント2からコンテンツ管理情報(MPD)の送信を要求するリクエストを受信すると、当該コンテンツのMPDを取得するようにコンテンツ取得部21に指示し、コンテンツ取得部21からMPDデータを取得すると、取得したMPDデータを含むレスポンスをクライアント2に送信する。また、クライアント2からコンテンツを構成するセグメントの送信を要求するリクエストを受信すると、当該セグメントを取得するようにコンテンツ取得部21に指示し、イベント情報付加部24からセグメントデータを取得すると、当該セグメントデータを含むレスポンスをクライアント2に送信する。

[0094] 処理量測定部23は、サーバ1の処理量を測定するものである。処理量測定部23は、実際の処理量(絶対値)を測定しても良いし、相対的な処理量(CPUの使用率等)を測定しても良い。あるいは、処理量測定部23は、クライアントからのリクエストの数を処理量としてもよい。処理量測定部23は、測定した処理量をイベント情報付加部24に通知する。

[0095] イベント情報付加部24は、処理量測定部23から通知された処理量が所定値以上の場合、コンテンツ取得部21から取得したセグメントデータにイベント情報を付加してコンテンツ送信部22に出力する。一方、イベント情報付加部24は、処理量測定部23から通知された処理量が所定値未満の場合、コンテンツ取得部21から取得したセグメントデータをそのままコンテンツ送信部22に出力する。

[0096] 詳細は後述するが、イベント情報付加部24は、セグメントデータにイベ

ント情報を付加する場合、セグメントデータ本体に I S O / I E C 14496-12 (I S O B F F) で規定されるbox形式で付加してもよいし（例えば、セグメントデータのヘッダ部分にイベント情報を付加（挿入）する）、セグメントデータ本体を送信する H T T P レスポンスメッセージの H T T P ヘッダにイベント情報を付加してもよい。

[0097] また、イベント情報付加部 24 が付加するイベント情報は、クライアント 2 にコンテンツの取得先のサーバを（強制的に）切り替えさせるサーバ切替指示情報（取得先切替指示情報）であってもよいし、単にサーバ 1 の処理量を示す負荷状態情報であってもよい。また、イベント情報は、サーバ切替指示情報もしくは負荷状態情報に加えて、代替サーバを示す代替サーバ情報を含んでいてもよい。

[0098] また、イベント情報付加部 24 は、サーバ切替指示情報の内容を処理量測定部 23 から通知された処理量に応じて生成してもよい。例えば、所定値以上の処理量を、高負荷状態 A、高負荷状態 B、高負荷状態 C の 3 つの範囲に区分したとする（高負荷状態 A > 高負荷状態 B > 高負荷状態 C とする）。この場合、イベント情報付加部 24 は、処理量が高負荷状態 A であれば、現在のリクエストを中断し、即座にサーバ 1 の切り替えを指示するサーバ切替指示情報を生成し、処理量が高負荷状態 B であれば、次のセグメントのリクエストからサーバ 1 の切り替えを指示するサーバ切替指示情報を生成し、処理量が高負荷状態 C であれば、次のピリオドのリクエストからサーバ 1 の切り替えを指示するサーバ切替指示情報を生成してもよい。

[0099] なお、イベント情報付加部 24 は、イベント情報として負荷状態情報を生成する場合、処理量が高負荷状態 A であれば、高負荷状態 A を示す負荷状態情報を生成し、処理量が高負荷状態 B であれば、高負荷状態 B を示す負荷状態情報を生成し、処理量が高負荷状態 C であれば、高負荷状態 C を示す負荷状態情報を生成してもよい。

[0100] サーバ記憶部 12 は、サーバ制御部 11 が参照するプログラムやデータ等を格納するものであり、例えば、コンテンツ取得部 21 が取得した M P D デ

ータおよびセグメントデータ等を格納してもよい。

[0101] (クライアントについて)

クライアント2は、サーバ1等の他の装置から取得したコンテンツ、または、自装置に格納しているコンテンツを再生するコンテンツ再生装置である。クライアント2は、例えば、デジタルテレビ、レコーダ、STB (Set Top Box)、PC、携帯電話機、ゲーム機、PDA (Personal Digital Assistant)、デジタルカメラ、デジタルビデオ等である。

[0102] 図1に示すように、クライアント2は、クライアント制御部41、クライアント記憶部42、クライアント通信部43、表示部44および音声出力部45を備える。なお、クライアント2は、操作部、音声入力部等の部材を備えていてもよいが、発明の特徴点とは関係がないため当該部材を図示していない。

[0103] クライアント通信部43は、無線通信手段または有線通信手段によって、サーバ1、プロキシ3等の他の装置と通信を行い、クライアント制御部41の指示に従って、データのやりとりを行うものである。

[0104] 表示部44は、クライアント制御部41の指示に従って画像を表示するものである。表示部44は、クライアント制御部41の指示に従って画像を表示するものであればよく、例えば、LCD (液晶ディスプレイ)、有機ELディスプレイ、プラズマディスプレイなどを適用することが可能である。

[0105] 音声出力部45は、クライアント制御部41から電気信号を受信し、受信した電気信号を音に変換し、クライアント2の外部に音を出力するものである。音声出力部45は、いわゆるスピーカである。

[0106] クライアント制御部41は、クライアント記憶部42から一時記憶部 (不図示) に読み出されたプログラムを実行することにより、各種の演算を行うと共に、クライアント2が備える各部を統括的に制御するものである。

[0107] 本実施形態では、クライアント制御部41は、機能ブロックとして、コンテンツ取得部 (取得手段) 51、受信状況測定部52、コンテンツ解析部53、切替判定部54およびコンテンツ再生部55を備える構成である。これ

らのクライアント制御部41の各機能ブロック(51~55)は、CPUが、ROM等で実現された記憶装置に記憶されているプログラムをRAM等で実現された一時記憶部に読み出して実行することで実現できる。

[0108] コンテンツ取得部51は、サーバ1にクライアント通信部43を介してリクエストを送信し、サーバ1からコンテンツ(コンテンツに対応付けられたMPDおよびコンテンツを構成するセグメント)を取得するものである。

[0109] 具体的には、コンテンツ取得部51は、ユーザから操作部(不図示)を介してコンテンツの取得(再生)指示が入力されると、当該コンテンツの管理情報(MPD)の送信を要求するリクエストをサーバ1に送信する。そして、コンテンツ取得部51は、当該リクエストのレスポンスとして、上記コンテンツのMPDデータを受信する。コンテンツ取得部51は、受信したMPDデータを参照して、上記コンテンツを構成するセグメントの送信を要求するリクエストをサーバ1に送信する。そして、コンテンツ取得部51は、当該リクエストのレスポンスとして、上記コンテンツのセグメントデータを取得する。コンテンツ取得部51は、取得したセグメントデータをコンテンツ解析部53およびコンテンツ再生部55に出力する。

[0110] 受信状況測定部52は、クライアント通信部43が受信するデータの受信状況を測定するものである。受信状況測定部52は、測定した受信状況を切替判定部54に通知する。

[0111] コンテンツ解析部53は、コンテンツ取得部51からセグメントデータを取得すると、取得したセグメントデータを解析し、セグメントデータにイベント情報が付加されている場合、セグメントデータに付加されたイベント情報を抽出するものである。コンテンツ解析部53は、抽出したイベント情報を切替判定部54に出力する。

[0112] 切替判定部54は、受信状況測定部52から受信状況を受信すると、受信状況が良好か否かを判定する。切替判定部54は、受信状況が良好でないと判定した場合、さらに、コンテンツ解析部53からイベント情報を受信したか否かを判定する。切替判定部54は、イベント情報を受信していない場合

、受信状況の悪化の原因はネットワークの帯域不足であると判断し、コンテンツ取得部51に対して、より低品質のセグメントを取得するように指示する。一方、切替判定部54は、イベント情報を受信した場合、サーバ1が高負荷状態のために受信状況が悪化したと判断し、コンテンツ取得部51に対して、コンテンツの取得先のサーバ1を変更するように指示する。

[0113] また、切替判定部54は、イベント情報に代替サーバ情報が含まれている場合、コンテンツ取得部51に対して、代替サーバ情報の示すサーバ1にコンテンツの取得先を変更するように指示する。

[0114] なお、イベント情報が負荷状態情報の場合、切替判定部54は、コンテンツ取得部51に対して、コンテンツの取得先のサーバ1を変更させるか否か、および、どのタイミングでサーバ1を変更させるかを自由に決めてもよい。例えば、切替判定部54は、負荷状態情報（イベント情報）を受信した場合であっても、コンテンツ取得部51に対して、コンテンツの取得先のサーバ1を変更するように指示しなくてもよい。また、切替判定部54は、乱数値を生成し、負荷状態情報を受信した場合、生成した乱数値が所定の値の場合にのみ、コンテンツ取得部51に対して、コンテンツの取得先のサーバ1を変更するように指示してもよい。また、切替判定部54は、高負荷状態Cを示す負荷状態情報を受信した場合に、コンテンツ取得部51に対して、現在のリクエストを中断し、即座にサーバを切り替えるように指示してもよい。

[0115] また、切替判定部54は、受信状況に関わらず、セグメントデータにイベント情報が付加されているか否かによって、コンテンツ取得部51に対して、コンテンツの取得先のサーバ1を変更するように指示してもよい。

[0116] コンテンツ再生部55は、コンテンツ取得部51からセグメントデータを取得すると、MPDデータを参照して、取得したセグメントデータに基づいてコンテンツを再生するものである。

[0117] クライアント記憶部42は、クライアント制御部41が参照するプログラムやデータ等を格納するものであり、例えば、コンテンツ取得部51が取得

したMPDデータおよびセグメントデータ等を格納してもよい。

[0118] 〔サーバの処理〕

次に、図3に基づいて、サーバ1のコンテンツ送信処理について説明する。図3は、サーバ1のコンテンツ送信処理の一例を示すフローチャートである。

[0119] 図3に示すように、サーバ1は、クライアント2からリクエストが送信されるのを待つ（S1、S4）。ここで、コンテンツ送信部22がクライアント2からコンテンツ管理情報（MPD）の送信を要求するリクエストを受信した場合（S1でYES）、コンテンツ送信部22は、コンテンツ取得部21に対して、受信したリクエストの示すコンテンツに対応付けられたMPDを取得するように指示する。

[0120] コンテンツ送信部22から指示を受けたコンテンツ取得部21は、サーバ通信部13を介して、MPD記憶装置4からMPDデータを取得する（S2）。コンテンツ取得部21は、取得したMPDデータをコンテンツ送信部22に出力する。そして、コンテンツ送信部22は、コンテンツ取得部21から取得したMPDデータを含むレスポンスをクライアント2に送信する（S3）。

[0121] また、コンテンツ送信部22がクライアント2からセグメントの送信を要求するリクエストを受信した場合（S4でYES）、コンテンツ送信部22は、コンテンツ取得部21に対して、受信したリクエストの示すセグメントを取得するように指示する。

[0122] コンテンツ送信部22から指示を受けたコンテンツ取得部21は、サーバ通信部13を介して、セグメント記憶装置5からセグメントデータを取得する（S5）。コンテンツ取得部21は、取得したセグメントデータをイベント情報付加部24に出力する。

[0123] イベント情報付加部24は、コンテンツ取得部21からセグメントデータを取得すると、処理量測定部23から通知された処理量が所定値以上であるか否かを判定する（S6）。処理量が所定値以上の場合（S6でYES）、

イベント情報付加部 24 は、取得したセグメントデータにイベント情報を付加してコンテンツ送信部 22 に出力し、コンテンツ送信部 22 は、イベント情報付加部 24 から取得した、イベント情報が付加されたセグメントデータを含むレスポンスをクライアント 2 に送信する（S7）。一方、処理量が所定値未満の場合（S6でNO）、イベント情報付加部 24 は、取得したセグメントデータをそのままコンテンツ送信部 22 に出力し、コンテンツ送信部 22 は、イベント情報付加部 24 から取得したセグメントデータを含むレスポンスをクライアント 2 に送信する（S8）。

[0124] 〔クライアントの処理〕

次に、図4に基づいて、クライアント2のコンテンツ取得処理について説明する。図4は、クライアント2のコンテンツ取得処理の一例を示すフローチャートである。ここでは、クライアント2が、まず、第1サーバ1aにリクエストを送信し、サーバ1を切り替える場合は第2サーバ1bに切り替えるものとする。

[0125] 図4に示すように、まず、コンテンツ取得部51は、第1サーバ1aにコンテンツ管理情報（MPD）の送信を要求するリクエストを送信する（S11）。そして、コンテンツ取得部51は、このリクエストに対するレスポンスを受信し、レスポンスに含まれるMPDデータを取得する（S12）。

[0126] 次に、コンテンツ取得部51は、受信したMPDデータを参照して、コンテンツを構成するセグメントの送信を要求するリクエストを第1サーバ1aに送信する（S13）。そして、コンテンツ取得部51は、このリクエストに対するレスポンスを受信し、レスポンスに含まれるセグメントデータを取得する（S14）。

[0127] ここで、コンテンツを構成するすべてのセグメントデータを受信していない場合（S15でNO）、切替判定部54は、コンテンツ解析部53からイベント情報を受信したか否か、すなわち、セグメントデータにイベント情報が付加されているか否かを判定する（S16）。セグメントデータにイベント情報が付加されている場合（S16でYES）、切替判定部54は、コン

コンテンツ取得部 51 に対して、コンテンツの取得先のサーバ 1 を第 2 サーバ 1 b に変更するように指示する。指示を受けたコンテンツ取得部 51 は、次のセグメントの送信を要求するリクエストを第 2 サーバ 1 b に送信する (S 17)。

[0128] 一方、セグメントデータにイベント情報が付加されていない場合 (S 16 で NO)、切替判定部 54 は、受信状況測定部 52 から通知された受信状況に基づいて、受信状況が良好か否かを判定する (S 18)。受信状況が良好である場合 (S 18 で YES)、コンテンツ取得部 51 は、次のセグメントの送信を要求するリクエストを第 1 サーバ 1 a に送信する (S 19)。一方、受信状況が良好でない場合 (S 18 で NO)、切替判定部 54 は、コンテンツ取得部 51 に対して、より低品質のセグメントを取得するように指示する。指示を受けたコンテンツ取得部 51 は、次のセグメントであって、低品質セグメントの送信を要求するリクエストを第 1 サーバ 1 a に送信する (S 20)。

[0129] [実施例 1]

次に、イベント情報をセグメントデータ本体に ISOBFF で規定される box 形式で付加し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える具体的な実施例を図 5 および図 6 に基づいて説明する。図 5 は、イベント情報をセグメントデータ本体に ISOBFF で規定される box 形式で付加し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。また、図 6 は、イベント情報をセグメントデータ本体に ISOBFF で規定される box 形式で付加し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合の HTTP メッセージの一例を示す図である。

[0130] ここでは、クライアント 2 が第 1 サーバ 1 a からコンテンツを取得中に、第 1 サーバ 1 a にリクエストが集中したため、第 1 サーバ 1 a が高負荷状態となり、クライアント 2 が第 1 サーバ 1 a から第 2 サーバ 1 b に切り替える場合を示す。

[0131] 図5および図6に示すように、クライアント2のコンテンツ取得部51は、MPDデータを参照して、第Nセグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ71を第1サーバ1aに送信する。ここで、イベント情報付加部24aは、処理量測定部23aが測定した処理量に基づいて、第1サーバ1aが高負荷状態であることを検知する（処理72）。イベント情報付加部24aは、コンテンツ取得部21aがセグメント記憶装置5から取得したセグメントデータに、イベント情報をISOBFFで規定されるbox形式で付加して、コンテンツ送信部22aに出力する。そして、コンテンツ送信部22aは、リクエストメッセージ71の応答として、イベント情報が付加された第Nセグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ73をクライアント2に送信する。

[0132] クライアント2のコンテンツ取得部51がレスポンスメッセージ73を受信して、セグメントデータを取得すると、コンテンツ解析部53がセグメントデータを解析する。コンテンツ解析部53は、セグメントデータを解析し、イベント情報を検出すると、イベント情報を抽出し、切替判定部54に出力する。切替判定部54は、イベント情報を受信したため、MPDデータを参照して、第1サーバ1aと異なる代替サーバの検索を実行する（処理74）。ここでは、切替判定部54は、MPDデータに第2サーバ1bが記載されているため、代替サーバを第2サーバ1bに決定し、コンテンツ取得部51に対して、コンテンツの取得先を第2サーバ1bに変更するように指示する。

[0133] 指示を受けたコンテンツ取得部51は、MPDデータを参照して、第2サーバ1bに第(N+1)セグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ75を第2サーバ1aに送信する。そして、第2サーバ1bのコンテンツ送信部22bは、リクエストメッセージ75の応答として、第(N+1)セグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ76をクライアント2に送信する。

[0134] （セグメントデータのデータ構造）

ここで、イベント情報が I S O B F F で規定される box 形式で付加されたセグメントデータのデータ構造について説明する。

[0135] まず、従来の基本的なセグメントデータのデータ構造について図 7 に基づいて説明する。図 7 は、従来のセグメントデータのデータ構造を示す図である。図 7 に示すように、従来のセグメントデータ 8 0 は、1 つの styp (Segment Type Box) 8 1、1 つの sidx (Segment Index Box) 8 2、並びに、moof (Movie Fragment Box) 8 3 および mdat (Media Data Box) 8 4 の 1 つまたは複数の組から構成される。

[0136] styp 8 1 は、セグメントの種別および／またはバージョン情報等を示す情報である。sidx 8 2 は、セグメント内のランダムアクセスポイントに関する情報である。moof 8 3 および mdat 8 4 は、セグメントを構成するフラグメントに関する情報である。

[0137] 次に、イベント情報が付加されたセグメントデータのデータ構造について図 8 に基づいて説明する。図 8 は、イベント情報が付加されたセグメントデータのデータ構造を示す図である。図 8 に示すように、イベント情報が付加されたセグメントデータ 8 5 は、従来の構成に加えて、1 つの sswi (Server Switching Box) 8 6 を備える。

[0138] sswi 8 6 は、サーバ切替指示情報または負荷状態情報を含むイベント情報である。sswi 8 6 は、styp 8 1 の直後に配置されているが、sidx 8 2 の直後や、イベントが発生した時刻に対応する moof 8 3 および mdat 8 4 の直前、または直後に配置してもよい。

[0139] また、sswi 8 6 のシンタックスおよびセマンティックスの一例を図 9 および図 1 0 に基づいて説明する。図 9 は、(a) が sswi 8 6 のシンタックスの一例を示す図であり、(b) が styp 8 1 のシンタックスの一例を示す図である。図 1 0 は、sswi 8 6 のセマンティックスの一例を示す図である。

[0140] 図 9 の (a) に示すように、sswi 8 6 には、「exec_type」、「alt_server_location_flag」、「reserved」および「alt_server_location」が規定されている。「exec_type」は、3 ビットのフラグであり、サーバ切替指示情報ま

たは負荷状態情報である。また、「alt_server_location_flag」は、1ビットのフラグであり、代替サーバ情報の有無を示すものである。また、「alt_server_location」は、代替サーバのURL等の文字列が記述されるものである。つまり、「alt_server_location_flag」および「alt_server_location」は、代替サーバ情報である。

[0141] 具体的に、図10に示すように、「exec_type」がサーバ切替指示情報の場合、「exec_type」の値が「000（2進表記）」であれば、現在のリクエストを中断し、即座にサーバ1の切り替えを指示することを示す。また、値が「001」であれば、次のセグメントのリクエストからのサーバ1の切り替えを指示することを示す。また、値が「010」であれば、次のピリオドのリクエストからのサーバ1の切り替えを指示することを示す。

[0142] また、「alt_server_location_flag」の値が「0」の場合、イベント情報（sswi 86）が代替サーバのURLを含まないこと（代替サーバ情報を含まないこと）を示す。また、値が「1」の場合、イベント情報（sswi 86）が代替サーバのURLを含むことを示す。

[0143] あるいは、図9の（b）に示すように、styp 81のcompatible_brandsフィールドにcompatible brandの1つとして「sswi」を記述することによって、サーバの切替を指示、または高負荷状態を通知してもよい。

[0144] このように、イベント情報をセグメントデータ本体に付加する場合、HTTPヘッダ等を見捨てるプロキシ等を経由した場合であっても、途中でイベント情報が失われることがないため、クライアントへ確実にイベントを通知することができる。

[0145] また、MPEG-DASHでは、1つのコンテンツに対して品質種別が異なる複数のRepresentationが準備されるが、必ずしもすべてのRepresentationにイベント情報を付加するとは限らない。そのため、イベント情報をセグメントデータ本体に付加する可能性がある場合には、事前にMPDでイベント情報の存在を通知するようにしてもよい。

[0146] 図23は、イベント情報の存在の通知を含むMPDの記述例を示す図であ

る。図 2 3 に示すように、Representation要素内にイベント情報の存在を示すEventInfo要素が記述されている。EventInfo要素は、イベントリストを識別するためのschemeIdUri属性と、セグメントデータ本体に付加されるイベントの内容を識別するためのvalue属性を含む。

[0147] 図 2 4 は、schemeIdUri="urn:mpeg:dash:event:2012" で定義されるイベントリストを示す図である。value="1" の場合、サーバ切替指示を示すイベント情報がRepresentationに存在することを示す。なお、イベントを追加する場合には、イベントリストにvalueの値とイベントの内容を新たに定義すればよい。

[0148] 図 2 3 の記述例では、ビットレートが1024kbpsのRepresentationには、EventInfo要素が記述されているため、サーバ切替指示を示すイベント情報が付加される可能性があることを示している。一方、ビットレートが512kbpsのRepresentationには、EventInfo要素が記述されていないため、サーバ切替指示を示すイベント情報が付加される可能性がないことを示している。

[0149] [実施例 2]

次に、セグメントデータ本体を送信するHTTPレスポンスメッセージのHTTPヘッダにイベント情報を記述し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える具体的な実施例を図 1 1 および図 1 2 に基づいて説明する。図 1 1 は、セグメントデータ本体を送信するHTTPレスポンスメッセージのHTTPヘッダにイベント情報を記述し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合の動作シーケンスの一例を示す図である。また、図 1 2 は、セグメントデータ本体を送信するHTTPレスポンスメッセージのHTTPヘッダにイベント情報を記述し、そのイベント情報に基づいて、代替サーバへ切り替える場合のHTTPメッセージの一例を示す図である。

[0150] ここでは、クライアント 2 が第 1 サーバ 1 a からコンテンツを取得中に、第 1 サーバ 1 a にリクエストが集中したため、第 1 サーバ 1 a が高負荷状態となり、クライアント 2 が第 1 サーバ 1 a から第 2 サーバ 1 b に切り替える

場合を示す。

- [0151] 図 1 1 および図 1 2 に示すように、クライアント 2 のコンテンツ取得部 5 1 は、MPD データを参照して、第 N セグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ 9 1 を第 1 サーバ 1 a に送信する。ここで、イベント情報付加部 2 4 a は、処理量測定部 2 3 a が測定した処理量に基づいて、第 1 サーバ 1 a が高負荷状態であることを検知する（処理 9 2）。イベント情報付加部 2 4 a は、コンテンツ取得部 2 1 a がセグメント記憶装置 5 から取得したセグメントデータ本体を送信する HTTP レスponseメッセージの HTTP ヘッダにイベント情報を記述するようにコンテンツ送信部 2 2 a に指示する。そして、コンテンツ送信部 2 2 a は、セグメント本体を送信する HTTP レスponseメッセージの Content-Type ヘッダに MIME Type（メディアタイプ）のパラメータとしてイベント情報を付加する。そして、コンテンツ送信部 2 2 a は、リクエストメッセージ 7 1 の応答として、第 N セグメントのデータ本体を含み、HTTP ヘッダにイベント情報が付加されたレスponseメッセージ 9 3 をクライアント 2 に送信する。
- [0152] クライアント 2 のコンテンツ取得部 5 1 がレスponseメッセージ 9 3 を受信して、セグメントデータを取得すると、コンテンツ解析部 5 3 がレスponseメッセージ 9 3 を解析する。コンテンツ解析部 5 3 は、レスponseメッセージ 9 3 を解析し、HTTP ヘッダからイベント情報を検出すると、イベント情報を抽出し、切替判定部 5 4 に出力する。切替判定部 5 4 は、イベント情報を受信したため、MPD データを参照して、第 1 サーバ 1 a と異なる代替サーバの検索を実行する（処理 9 4）。ここでは、切替判定部 5 4 は、MPD データに第 2 サーバ 1 b が記載されているため、代替サーバを第 2 サーバ 1 b に決定し、コンテンツ取得部 5 1 に対して、コンテンツの取得先を第 2 サーバ 1 b に変更するように指示する。
- [0153] 指示を受けたコンテンツ取得部 5 1 は、MPD データを参照して、第 2 サーバ 1 b に第 (N + 1) セグメントの送信を要求するためのリクエストメッセージ 9 5 を第 2 サーバ 1 a に送信する。そして、第 2 サーバ 1 b のコンテ

ンツ送信部 22b は、リクエストメッセージ 95 の応答として、第 (N+1) セグメントのデータ本体を含むレスポンスメッセージ 96 をクライアント 2 に送信する。

[0154] なお、変形例として、レスポンスメッセージ 93 の代わりに、HTTP ヘッダに代替サーバの URL が追記された、図 13 に示すレスポンスメッセージ 97 を送信してもよい。

[0155] また、レスポンスメッセージ 93 の代わりに、ヘッダにサーバ切替タイミングが追記された、図 13 に示すレスポンスメッセージ 98 を送信してもよい。レスポンスメッセージ 98 では、「exec=next_segment」と記述されており、これは次のセグメントからサーバを切り替えることを示す。「exec」の値に「immediate」が記述されている場合は、サーバを即座に切り替えることを示し、「next_period」が記述されている場合は、次のピリオドから切り替えることを示す。

[0156] また、レスポンスメッセージ 93 の代わりに、HTTP 拡張ヘッダを利用してイベント情報を記述した、図 13 に示すレスポンスメッセージ 99 を送信してもよい。

[0157] このように、イベント情報をレスポンスメッセージの HTTP ヘッダに付加する場合、サーバで複数の Representation を準備する場合であっても、Representation 毎にイベント情報を付加したセグメントを生成する必要がなくなる。換言すると、イベント情報付加に伴う追加処理が Representation の数に依存しない。

[0158] [補足]

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0159] 最後に、サーバ 1 およびクライアント 2 の各ブロック、特にサーバ制御部 11 およびクライアント制御部 41 は、ハードウェアロジックによって構成

してもよいし、次のようにCPUを用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0160] すなわち、サーバ1およびクライアント2は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行するCPU (central processing unit)、上記プログラムを格納したROM (read only memory)、上記プログラムを展開するRAM (random access memory)、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置 (記録媒体) などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアであるサーバ1およびクライアント2の制御プログラムのプログラムコード (実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム) をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記サーバ1およびクライアント2に供給し、そのコンピュータ (またはCPUやMPU) が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

[0161] 上記記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー (登録商標) ディスク/ハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM/MO/MD/DVD/CD-R等の光ディスクを含むディスク系、ICカード (メモリカードを含む) /光カード等のカード系、あるいはマスクROM/EPROM/EEPROM (登録商標) /フラッシュROM等の半導体メモリ系などを用いることができる。

[0162] また、サーバ1およびクライアント2を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークとしては、特に限定されず、例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、LAN、ISDN、VAN、CATV通信網、仮想専用網 (virtual private network)、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、通信ネットワークを構成する伝送媒体としては、特に限定されず、例えば、IEEE1394、USB、電力線搬送、ケーブルTV回線、電話線、ADSL回線等の有線でも、IrDAやリモコンのような赤外線、Bluetooth (登録商標)、802

． 1 1 無線、H D R、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

産業上の利用可能性

[0163] 本発明は、M P E G - D A S H規格のコンテンツを送信するコンテンツ送信装置、および、当該コンテンツを取得・再生するコンテンツ再生装置に利用することができる

符号の説明

- [0164]
- | | |
|-----|-------------------|
| 1 | サーバ |
| 2 | クライアント |
| 3 | プロキシ |
| 4 | M P D 記憶装置 |
| 5 | セグメント記憶装置 |
| 6 | コンテンツ配信システム |
| 2 1 | コンテンツ取得部 |
| 2 2 | コンテンツ送信部（送信手段） |
| 2 3 | 処理量測定部（処理量測定手段） |
| 2 4 | イベント情報付加部（情報生成手段） |
| 5 1 | コンテンツ取得部（取得手段） |
| 5 2 | 受信状況測定部 |
| 5 3 | コンテンツ解析部 |
| 5 4 | 切替判定部 |
| 5 5 | コンテンツ再生部 |

請求の範囲

- [請求項1] 複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置であって、
- 上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信手段と、
- 上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定手段と、
- 上記処理量測定手段が測定した直近の処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成する情報生成手段と、を備え、
- 上記送信手段は、上記情報生成手段が取得先切替指示情報を生成した場合、上記セグメントと共に、上記情報生成手段が生成した取得先切替指示情報を送信することを特徴とするコンテンツ送信装置。
- [請求項2] 上記情報生成手段は、上記取得先切替指示情報を、上記セグメントのヘッダ部分に付加することを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ送信装置。
- [請求項3] 上記情報生成手段は、上記取得先切替指示情報を、上記レスポンスのヘッダに付加することを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ送信装置。
- [請求項4] 上記情報生成手段は、上記処理量測定手段が測定した直近の処理量が所定値以上の場合、当該処理量に応じて、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えるタイミングを指示する取得先切替指示情報を生成することを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のコンテンツ送信装置。
- [請求項5] 複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置であって、
- 上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該

コンテンツ再生装置に送信する送信手段と、

上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定手段と、

上記処理量測定手段が測定した処理量が所定値以上の場合、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を生成する情報生成手段と、を備え、

上記送信手段は、上記セグメントと共に、上記情報生成手段が生成した直近の負荷状態情報を送信することを特徴とするコンテンツ送信装置。

[請求項6] 上記情報生成手段は、上記負荷状態情報を、上記セグメントのヘッダ部分に付加することを特徴とする請求項5に記載のコンテンツ送信装置。

[請求項7] 上記情報生成手段は、上記負荷状態情報を、上記レスポンスのヘッダに付加することを特徴とする請求項5に記載のコンテンツ送信装置。

[請求項8] 上記情報生成手段は、上記処理量測定手段が測定した処理量が所定値以上の場合、当該処理量に応じて、上記コンテンツ送信装置の高負荷状態の程度を示す負荷状態情報を生成することを特徴とする請求項5～7の何れか1項に記載のコンテンツ送信装置。

[請求項9] 複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置であって、

上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得手段を備え、

上記取得手段は、上記セグメントと共に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とするコンテンツ再生装置。

[請求項10] 上記取得手段は、上記取得先切替指示情報が上記セグメントのヘッ

ダ部分に付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とする請求項 9 に記載のコンテンツ再生装置。

[請求項11] 上記取得手段は、上記取得先切替指示情報が上記レスポンスのヘッダに付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とする請求項 9 に記載のコンテンツ再生装置。

[請求項12] 上記取得手段は、上記取得先切替指示情報がコンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えるタイミングを指示する場合、指示されたタイミングで他のコンテンツ送信装置に対して上記リクエストを送信することを特徴とする請求項 9 ～ 11 の何れか 1 項に記載のコンテンツ再生装置。

[請求項13] 複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置であって、
 上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得手段を備え、
 上記取得手段は、上記セグメントと共に、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とするコンテンツ再生装置。

[請求項14] 上記取得手段は、上記負荷状態情報が上記セグメントのヘッダ部分に付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とする請求項 13 に記載のコンテンツ再生装置。

[請求項15] 上記取得手段は、上記負荷状態情報が上記レスポンスのヘッダに付加されている場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とする請求項 13 に記載のコンテンツ再生装置

。

[請求項16] 上記取得手段は、上記負荷状態情報が上記コンテンツ送信装置の高負荷状態の程度を示す場合、その程度に応じた所定のタイミングで他のコンテンツ送信装置に対して上記リクエストを送信することを特徴とする請求項13～15の何れか1項に記載のコンテンツ再生装置。

[請求項17] 請求項1～8の何れか1項に記載のコンテンツ送信装置と、
請求項9～16の何れか1項に記載のコンテンツ再生装置とを含むコンテンツ配信システム。

[請求項18] 複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置の制御方法であって、
上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信ステップと、

上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定ステップと、

上記処理量測定ステップにおいて測定された直近の処理量が所定値以上の場合、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を生成する情報生成ステップと、を含み、

上記送信ステップは、上記情報生成ステップにおいて取得先切替指示情報を生成した場合、上記セグメントと共に、当該情報生成ステップにおいて生成された取得先切替指示情報を送信することを特徴とするコンテンツ送信装置の制御方法。

[請求項19] 複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ再生装置に送信するコンテンツ送信装置の制御方法であって、
上記コンテンツ再生装置からの各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを当該コンテンツ再生装置に送信する送信ステップと、

上記コンテンツ送信装置の処理量を測定する処理量測定ステップと、

上記処理量測定ステップにおいて測定された処理量が所定値以上の場合、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を生成する情報生成ステップと、を含み、

上記送信ステップは、上記セグメントと共に、上記情報生成ステップにおいて生成された直近の負荷状態情報を送信することを特徴とするコンテンツ送信装置の制御方法。

[請求項20]

複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置の制御方法であって、

上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得ステップを含み、

上記取得ステップは、上記セグメントと共に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とするコンテンツ再生装置の制御方法。

[請求項21]

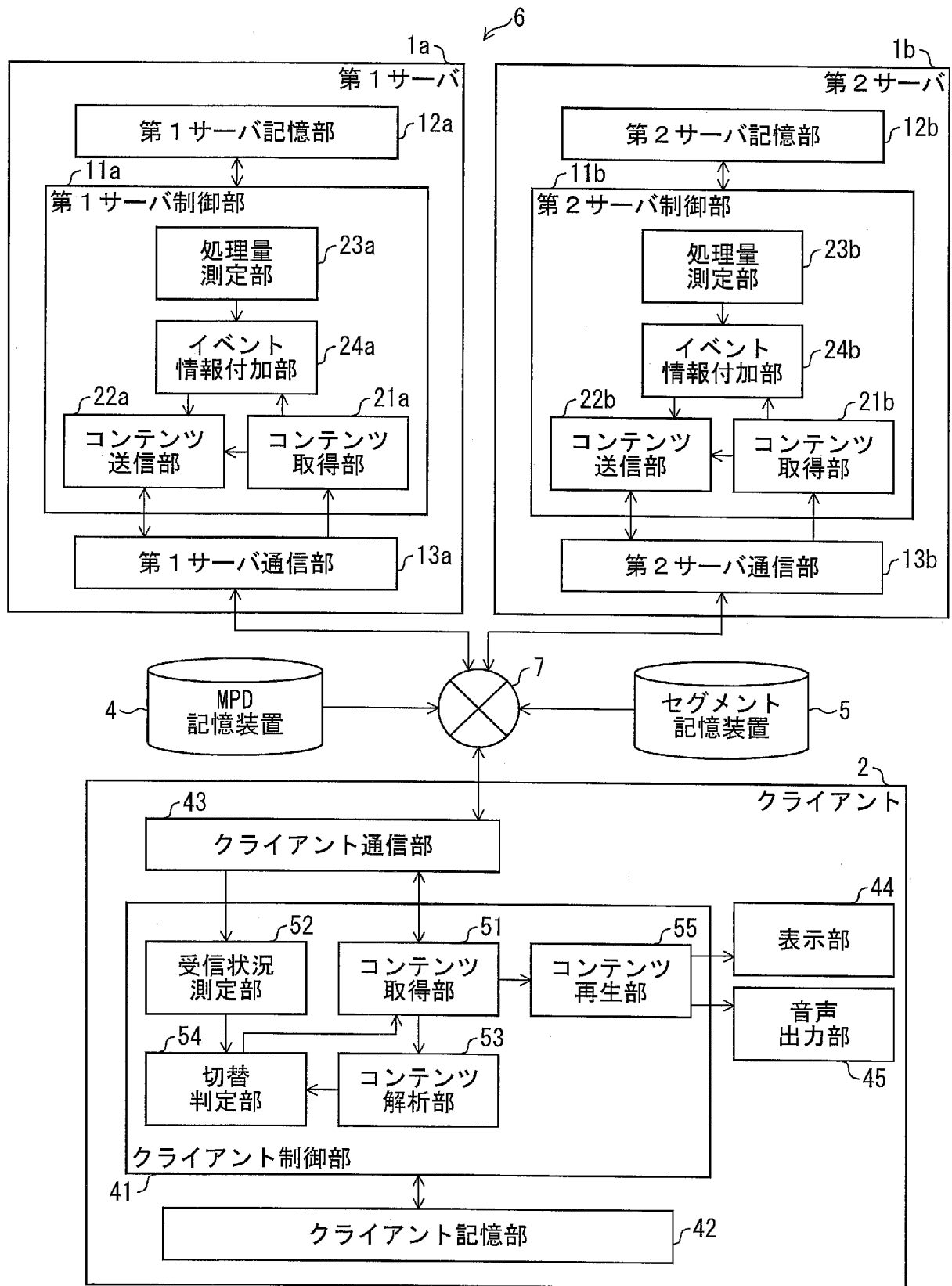
複数のセグメントから構成されるコンテンツをセグメント毎にコンテンツ送信装置から取得して再生するコンテンツ再生装置の制御方法であって、

上記コンテンツ送信装置に対して各セグメントの送信を要求するリクエストを送信し、当該リクエストに対する応答として、当該セグメントを含むレスポンスを取得する取得ステップを含み、

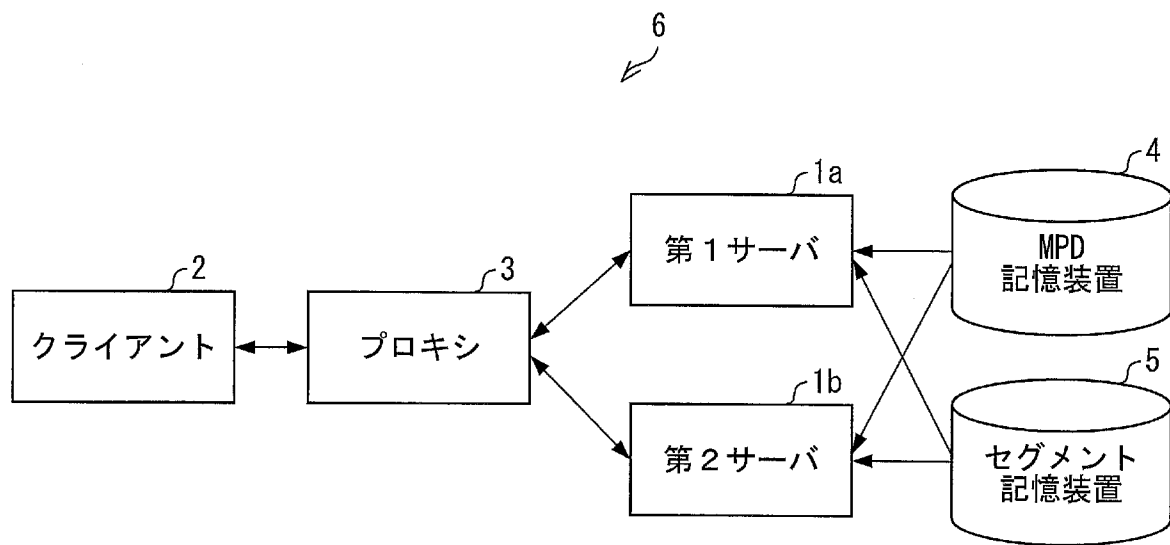
上記取得ステップは、上記セグメントと共に、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を取得した場合、上記リクエストを他のコンテンツ送信装置に対して送信することを特徴とするコンテンツ再生装置の制御方法。

- [請求項22] コンテンツ再生装置がコンテンツ送信装置から取得するコンテンツを構成する複数のセグメントのデータ構造であって、
 上記セグメントのヘッダ部分に、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報、または、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を含むことを特徴とするセグメントのデータ構造。
- [請求項23] コンテンツ再生装置がコンテンツ送信装置に対してコンテンツを構成する各セグメントの送信を要求するリクエストに対する応答である、当該コンテンツ再生装置が取得した、当該セグメントを含むレスポンスのデータ構造であって、
 上記レスポンスのヘッダに、コンテンツの取得先を他のコンテンツ送信装置に切り替えることを指示する取得先切替指示情報、または、上記コンテンツ送信装置が高負荷状態であることを示す負荷状態情報を含むことを特徴とするレスポンスのデータ構造。
- [請求項24] 請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載のコンテンツ送信装置を動作させるための制御プログラムであって、コンピュータを上記各手段として機能させるための制御プログラム。
- [請求項25] 請求項 9 ～ 1 6 の何れか 1 項に記載のコンテンツ再生装置を動作させるための制御プログラムであって、コンピュータを上記各手段として機能させるための制御プログラム。
- [請求項26] 請求項 2 4 および 2 5 の少なくとも 1 項に記載の制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

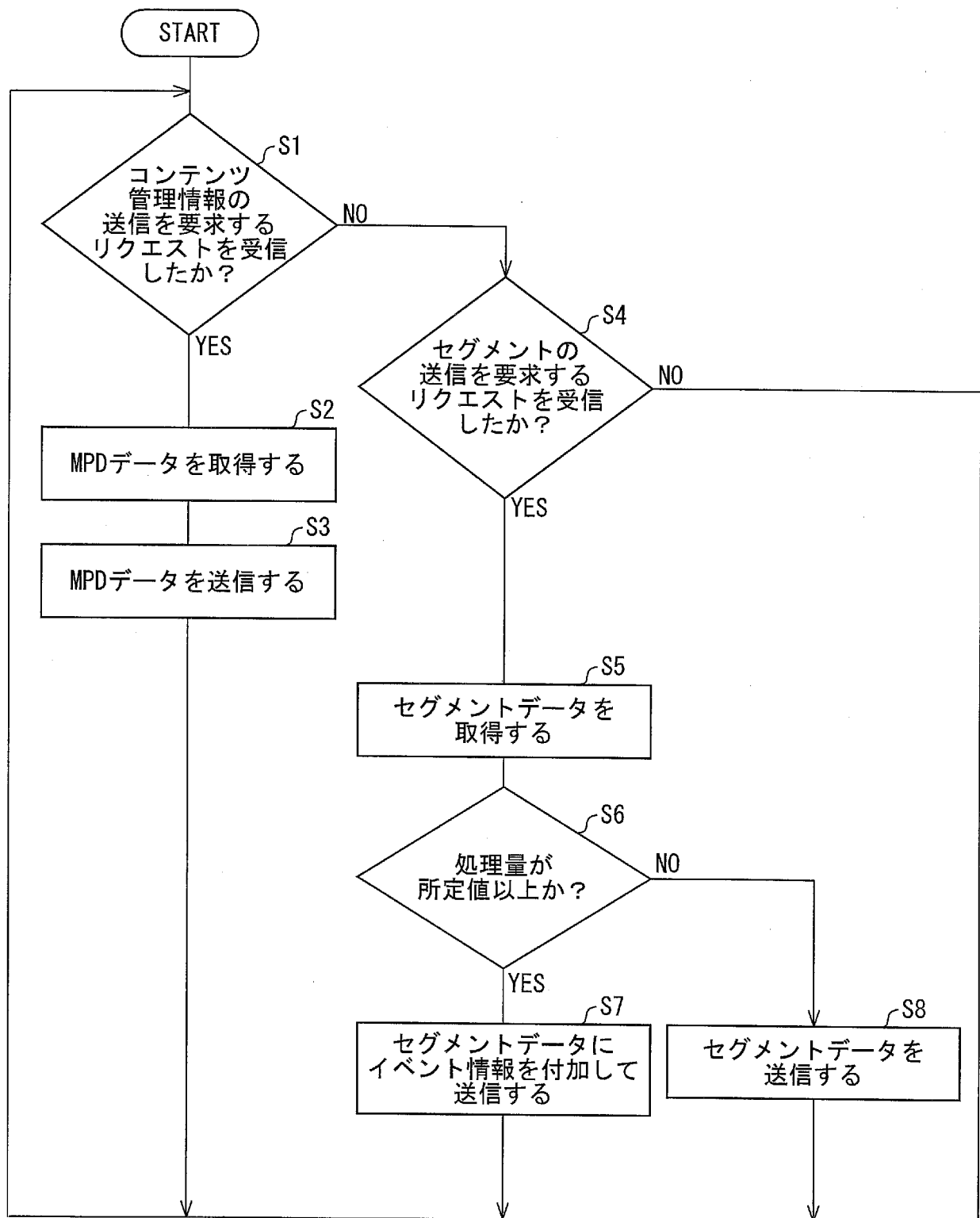
[図1]



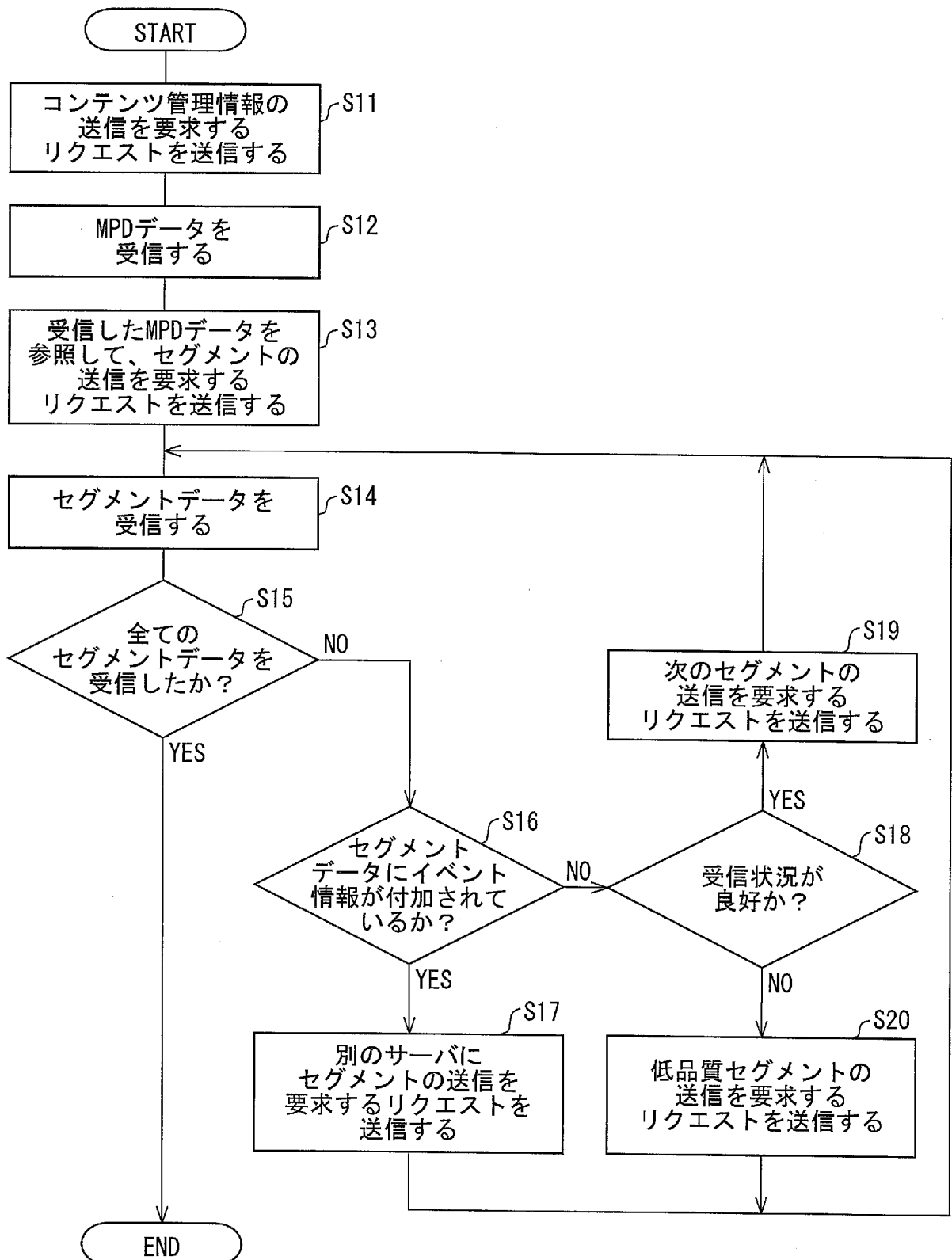
[図2]



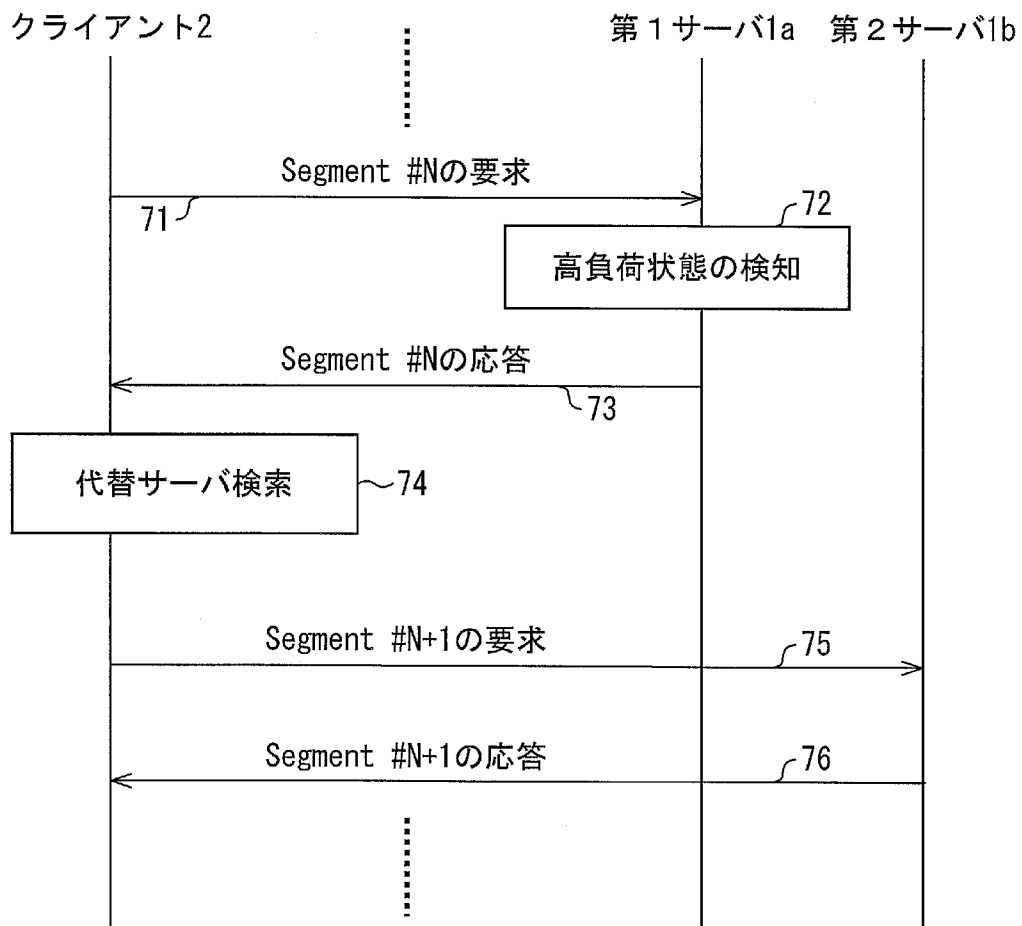
[図3]



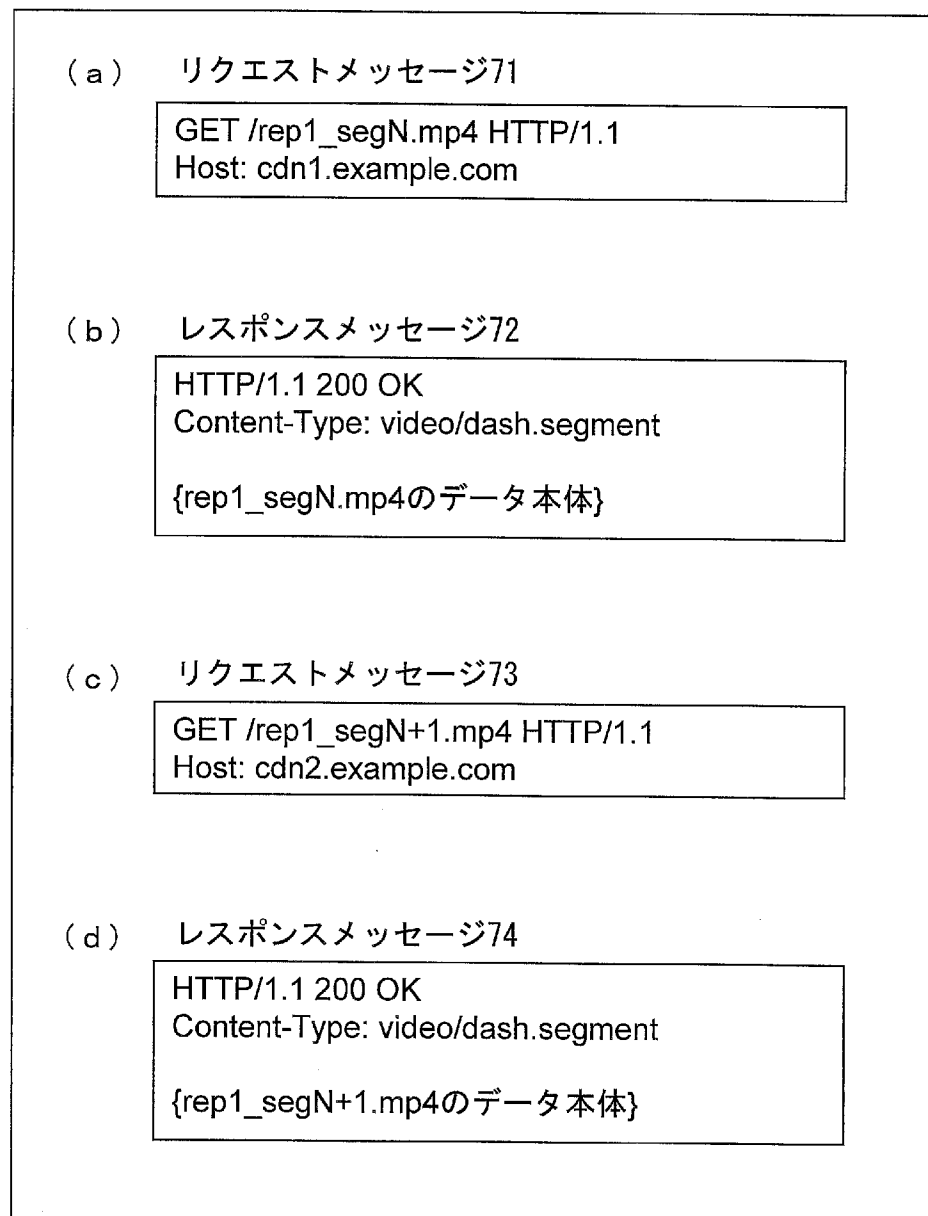
[図4]



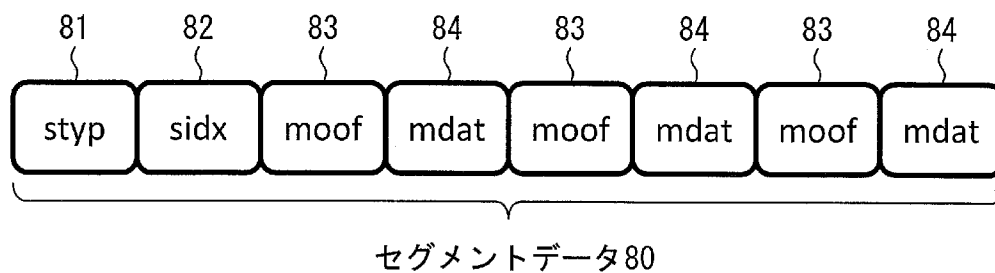
[図5]



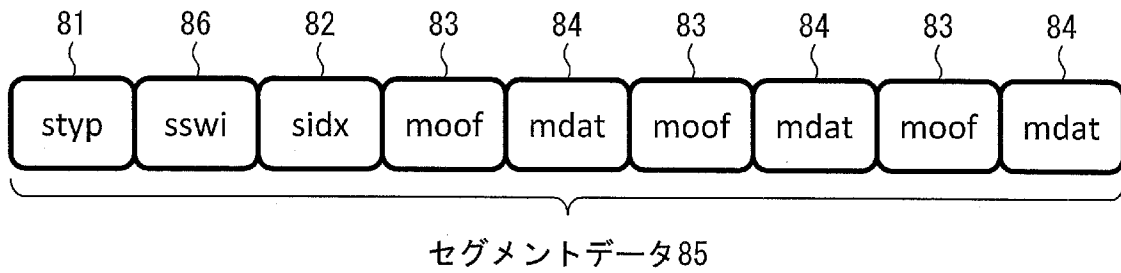
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

(a)

シンタックス

```
aligned(8) class ServerSwitchingBox extends FullBox ('sswi') {
    unsigned int (3)      exec_type;
    unsigned int (1)      alt_server_location_flag;
    unsigned int (4)      reserved;
    string                alt_server_location;
}
```

(b)

シンタックス

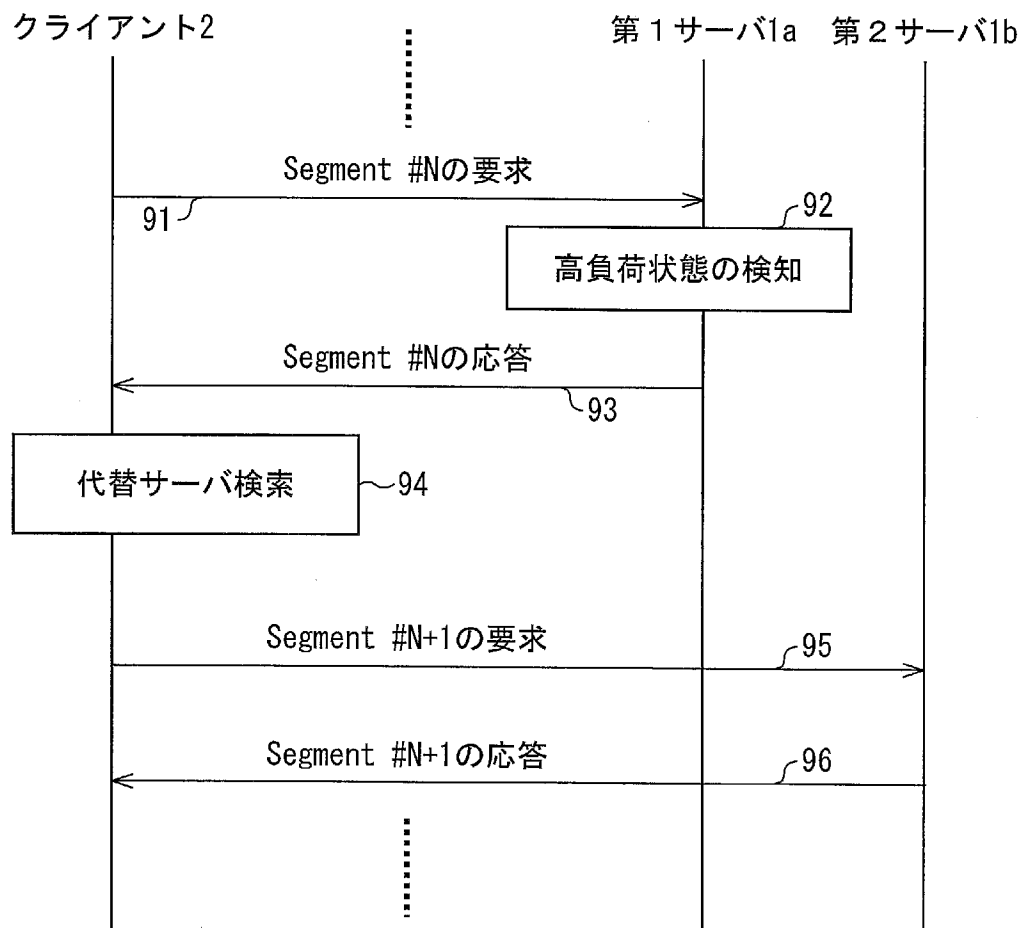
```
aligned(8) class SegmentTypeBox extends Box ('styp') {
    unsigned int (32)      major_brand;
    unsigned int (32)      minor_version;
    unsigned int (32)      compatible_brands[ ];
}
```

[図10]

セマンティクス

exec_type	000: 現在のリクエストを中断し、即座にサーバを切替 001: 次のSegmentのリクエストからサーバを切替 010: 次のPeriodのリクエストからサーバを切替 011-111: reserved
alt_server_location_flag	0: 代替サーバのURLを含まない、1: 代替サーバのURLを含む
alt_server_location	代替サーバのURL (alt_server_location_flag = '1' の場合)

[図11]



[図12]

(a) リクエストメッセージ91

```
GET /rep1_segN.mp4 HTTP/1.1  
Host: cdn1.example.com
```

(b) レスポンスメッセージ93

```
HTTP/1.1 200 OK  
Content-Type: video/dash.segment;  
             event=urn:mpeg:dash:event:server_switch  
  
{rep1_segN.mp4のデータ本体}
```

(c) リクエストメッセージ95

```
GET /rep1_segN+1.mp4 HTTP/1.1  
Host: cdn2.example.com
```

(d) レスポンスメッセージ96

```
HTTP/1.1 200 OK  
Content-Type: video/dash.segment  
  
{rep1_segN+1.mp4のデータ本体}
```

[図13]

(a) レスポンスメッセージ97 (代替サーバーのURLを付加)

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: video/dash.segment; event=urn:mpeg:dash:event:server_switch; altsrv=cdn2.example.com
{rep1_segN.mp4のデータ本体}
```

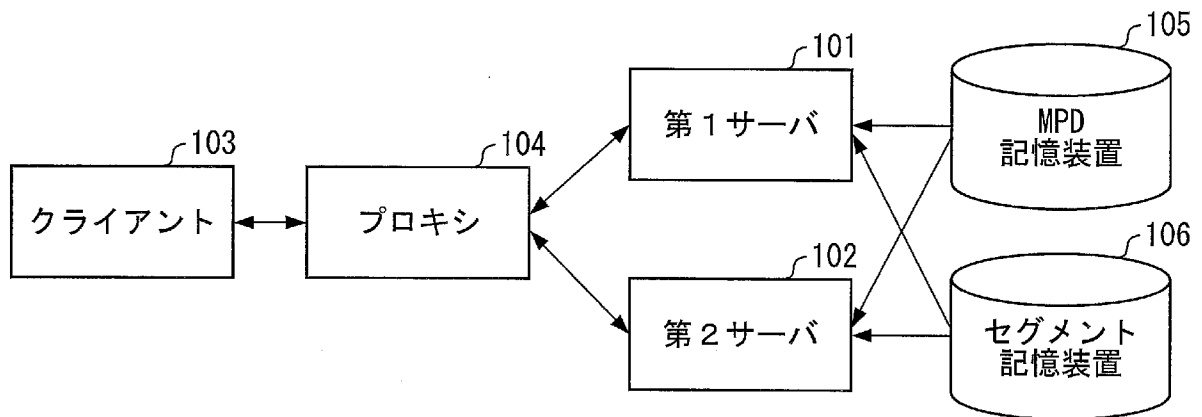
(b) レスポンスメッセージ98 (切替タイミングを示す情報を付加)

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: video/dash.segment; event=urn:mpeg:dash:event:server_switch; exec=next_segment
{rep1_segN.mp4のデータ本体}
```

(c) レスポンスメッセージ99 (HTTP拡張ヘッダを利用)

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: video/dash.segment
X-event: urn:mpeg:dash:event:server_switch
X-altsrv: cdn2.example.com
X-exec: next_segment
{rep1_segN.mp4のデータ本体}
```

[図14]



[図15]

<MPDの例>

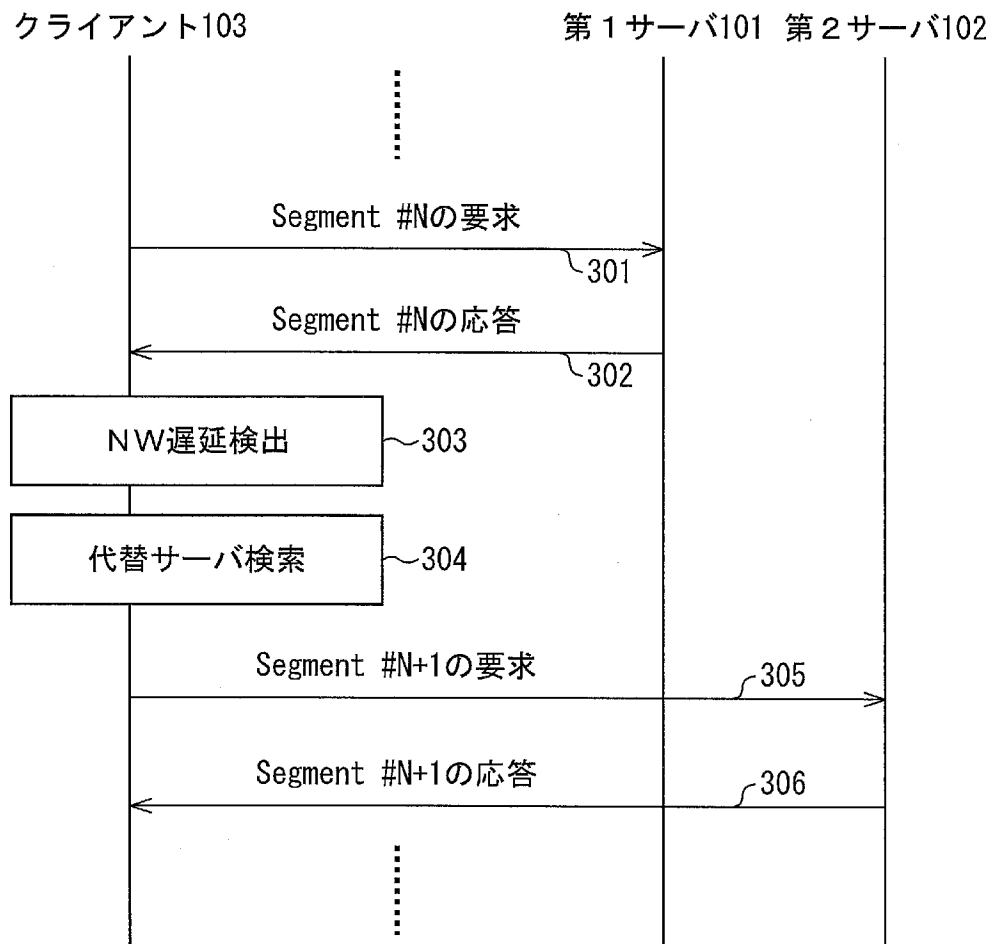
```

<MPD profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-main:2011" minBufferTime="PT10S">
  <BaseURL>http://cdn1.example.com/</BaseURL>
  <BaseURL>http://cdn2.example.com/</BaseURL>
  <Period start="PT0S" duration="PT600S">
    <AdaptationSet>
      <Representation id="rep1" bandwidth="1024000">
        <SegmentList duration="PT10S">
          <SegmentURL media="rep1_seg1.mp4"/>
          <SegmentURL media="rep1_seg2.mp4"/>
          ...
          <SegmentURL media="rep1_seg60.mp4"/>
        </SegmentList>
      </Representation>
      <Representation id="rep2" bandwidth="512000">
        <SegmentList duration="PT10S">
          <SegmentURL media="rep2_seg1.mp4"/>
          <SegmentURL media="rep2_seg2.mp4"/>
          ...
          <SegmentURL media="rep2_seg60.mp4"/>
        </SegmentList>
      </Representation>
    </AdaptationSet>
    ...
  </Period>
  ...
</MPD>

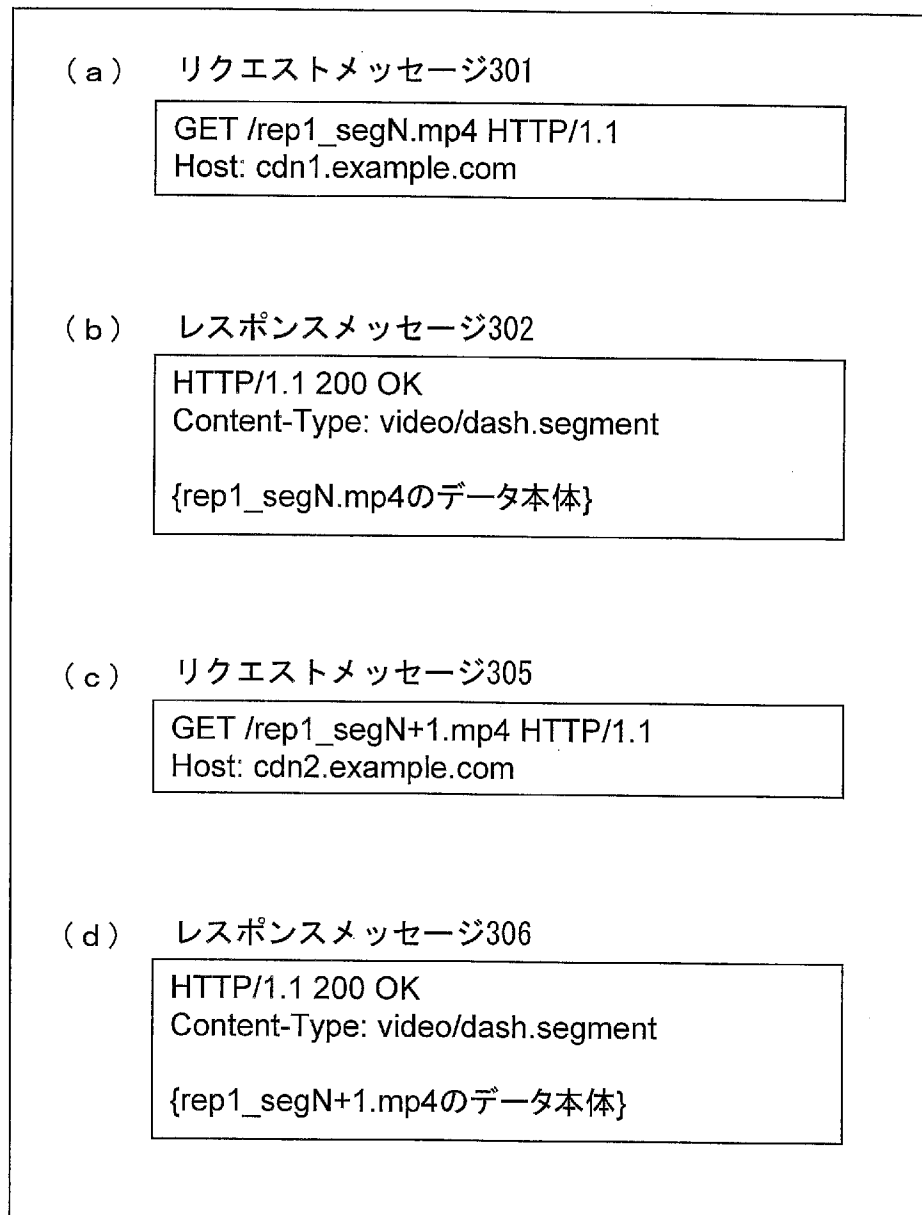
```

Diagram illustrating an example of an MPD (Media Presentation Description) structure. The structure is enclosed in a box labeled 200. The MPD is divided into three main sections: 201 (BaseURLs), 202 (AdaptationSet), and 203 (Representation). The AdaptationSet (202) contains two Representations (rep1 and rep2). Each Representation contains a SegmentList with SegmentURLs. The SegmentList for rep1 has 60 segments (rep1_seg1.mp4 to rep1_seg60.mp4), and the SegmentList for rep2 has 60 segments (rep2_seg1.mp4 to rep2_seg60.mp4).

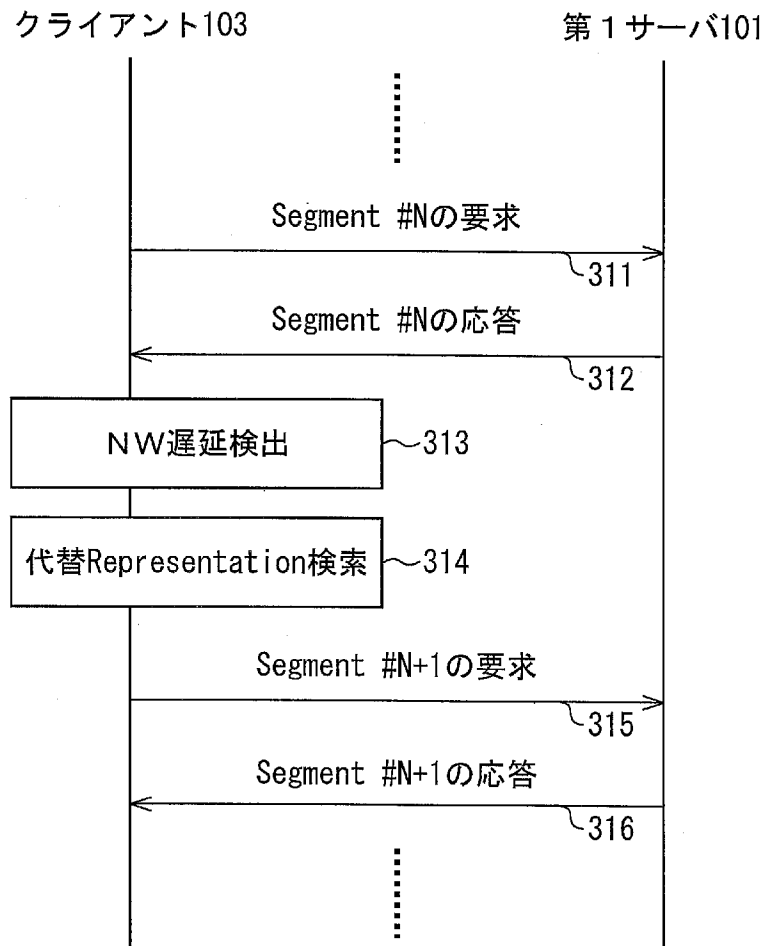
[図16]



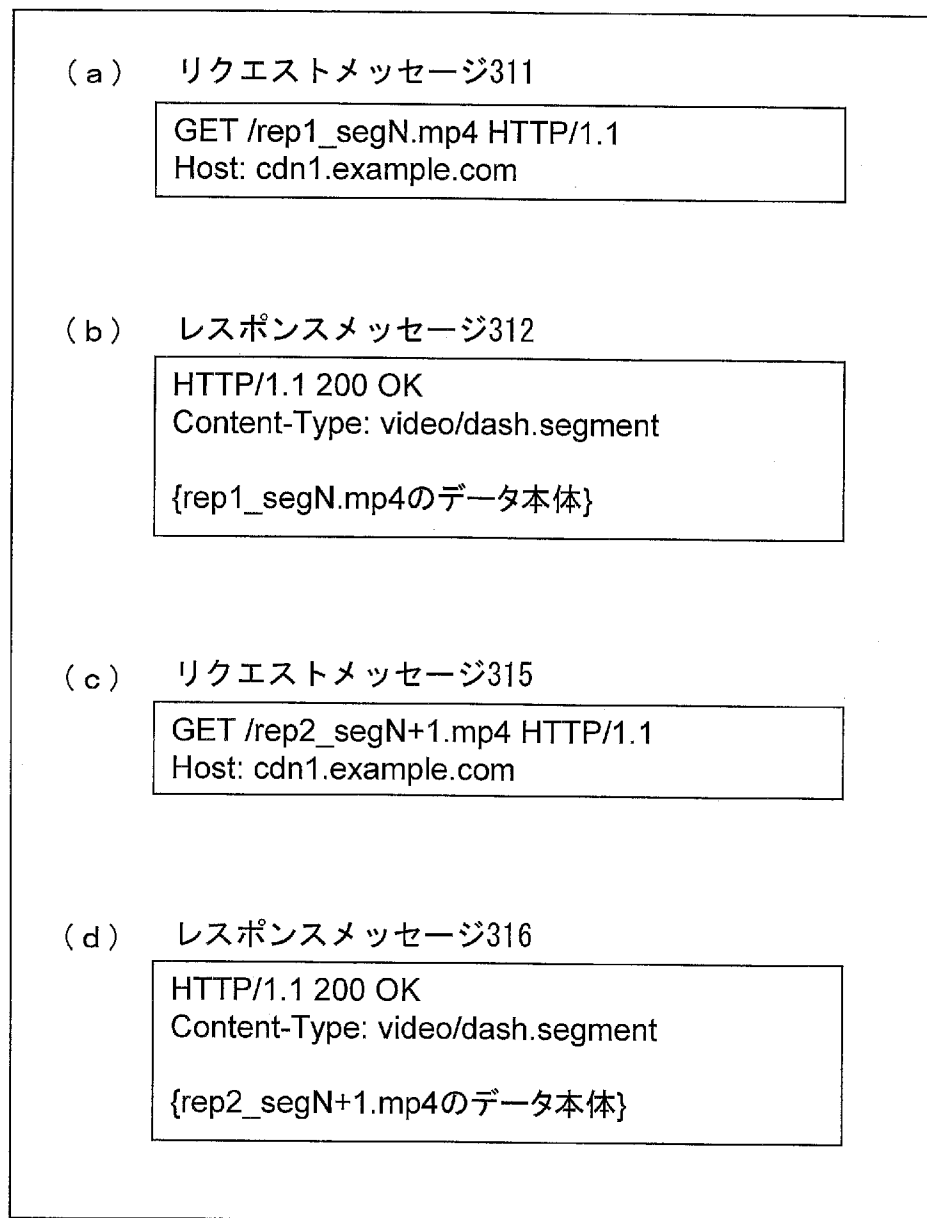
[図17]



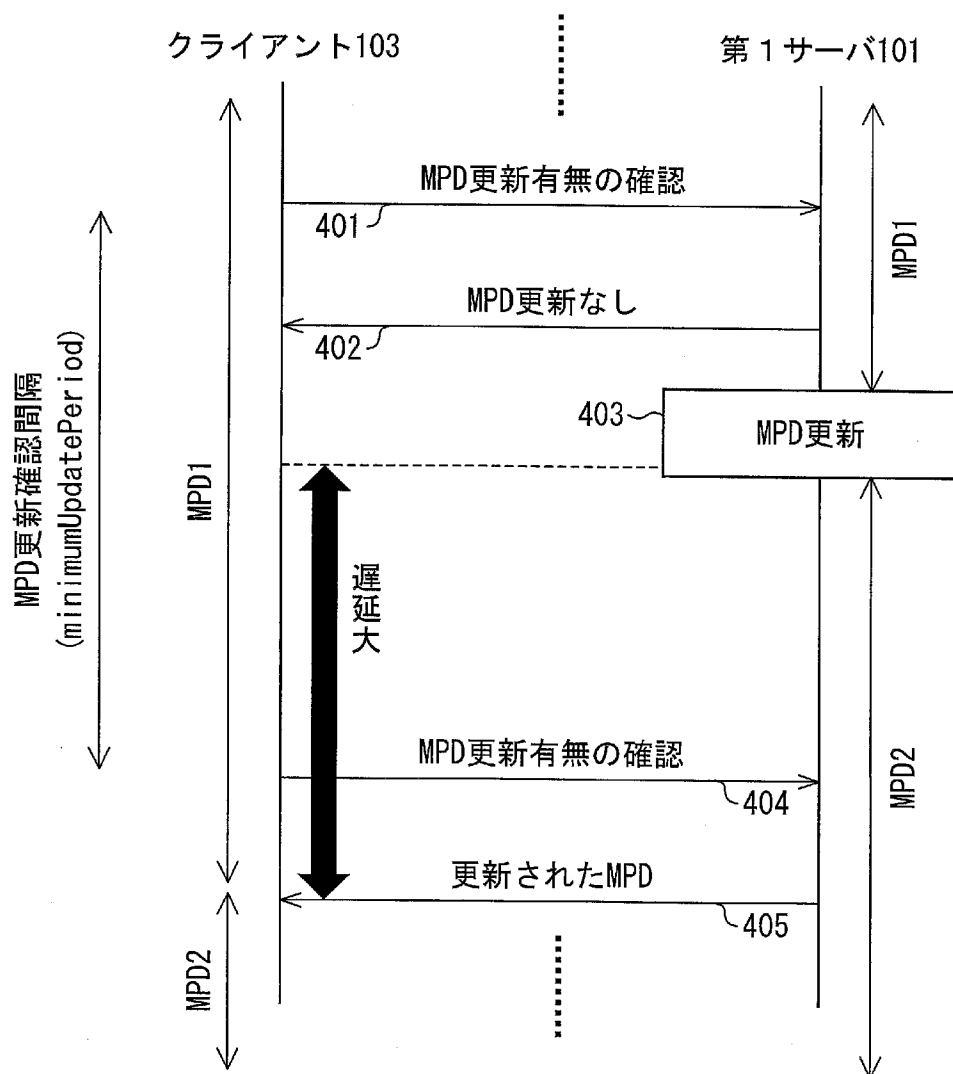
[図18]



[図19]



[図20]



[図21]

```

<MPD profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-main:2011"
minBufferTime="PT10S" minimumUpdatePeriod="PT60S">
  <BaseURL>http://cdn1.example.com/</BaseURL>
  <Location>http://www.example.com/example.mpd</Location>

  <Period start="PT0S" duration="PT600S">
    ...
  </Period>
  ...
</MPD>

```

[図22]

```
<MPD profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-main:2011"
minBufferTime="PT10S" minimumUpdatePeriod="PT60S">
  <BaseURL>http://cdn2.example.com/</BaseURL>
  <BaseURL>http://cdn1.example.com/</BaseURL>
  <Location>http://www.example.com/example.mpd</Location>

  <Period start="PT0S" duration="PT600S">
    ...
  </Period>
  ...
</MPD>
```

[図23]

```

<MPD profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-main:2011"
minBufferTime="PT10S">
  <BaseURL>http://cdn1.example.com/</BaseURL>
  <BaseURL>http://cdn2.example.com/</BaseURL>
  <Period start="PT0S" duration="PT600S">
    <AdaptationSet>
      <Representation id="rep1" bandwidth="1024000">
        <EventInfo schemeIdUri="urn:mpeg:dash:event:2012" value="1"/>
        <SegmentList duration="PT10S">
          <SegmentURL media="rep1_seg1.mp4"/>
          <SegmentURL media="rep1_seg2.mp4"/>
          ...
          <SegmentURL media="rep1_seg60.mp4"/>
        </SegmentList>
      </Representation>
      <Representation id="rep2" bandwidth="512000">
        <SegmentList duration="PT10S">
          <SegmentURL media="rep2_seg1.mp4"/>
          <SegmentURL media="rep2_seg2.mp4"/>
          ...
          <SegmentURL media="rep2_seg60.mp4"/>
        </SegmentList>
      </Representation>
      ...
    </AdaptationSet>
    ...
  </Period>
  ...
</MPD>

```

[図24]

valueの値	イベントの内容
1	サーバ切替指示を示すイベント情報がRepresentationに存在することを示す
...	...

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N21/24(2011.01) i, G06F13/00(2006.01) i, H04N21/2662(2011.01) i,
H04N21/438(2011.01) 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)

H04N21/24, G06F13/00, H04N21/2662, H04N21/438

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-260569 A (Canon Inc.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0041] to [0057]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-4, 9-12, 17, 18, 20, 22-26
Y	WO 2012/011490 A1 (Sharp Corp.), 26 January 2012 (26.01.2012), paragraphs [0097] to [0136]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1-26
Y	JP 11-187340 A (Hitachi, Ltd.), 09 July 1999 (09.07.1999), paragraph [0028]; fig. 10 (Family: none)	4, 12

☒ 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
27 August, 2013 (27.08.13)

Date of mailing of the international search report
10 September, 2013 (10.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067983

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-113735 A (Nippon Hoso Kyokai), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0045] to [0077]; fig. 3 to 6 (Family: none)	5-8, 13-16, 19, 21

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N21/24(2011.01)i, G06F13/00(2006.01)i, H04N21/2662(2011.01)i, H04N21/438(2011.01)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. H04N21/24, G06F13/00, H04N21/2662, H04N21/438

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-260569 A（キヤノン株式会社）2009.11.05, 段落【0041】～【0057】、第5, 6図（ファミリーなし）	1-4, 9-12, 17, 18, 20, 22-26
Y	WO 2012/011490 A1（シャープ株式会社）2012.01.26, 段落[0097]～[0136]、第3-6図（ファミリーなし）	1-26
Y	JP 11-187340 A（株式会社日立製作所）1999.07.09, 段落【0028】、第10図（ファミリーなし）	4, 12

☒ 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

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 2 0 1 3

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100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

福西 章人

5 C

4 6 8 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

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
Y	JP 2006-113735 A (日本放送協会) 2006.04.27, 段落【0045】 ～【0077】、第3－6図 (ファミリーなし)	5-8, 13-16, 19 , 21