(19)日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11)国際公開番号
WO2017/169727

発行日　平成31年2月7日(2019.2.7)

(43)国際公開日　平成29年10月5日(2017.10.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04N 21/233	(2011.01)	H04N	21/233		5B084
G10K 15/02	(2006.01)	G10K	15/02		5C164
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	550P	5D208

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 65 頁）

出願番号	特願2018-508963 (P2018-508963)
(21)国際出願番号	PCT/JP2017/010111
(22)国際出願日	平成29年3月14日(2017.3.14)
(31)優先権主張番号	特願2016-63224 (P2016-63224)
(32)優先日	平成28年3月28日(2016.3.28)
(33)優先権主張国	日本国(JP)

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南１丁目７番１号
(74)代理人　100121131
弁理士　西川　孝
(74)代理人　100082131
弁理士　稲本　義雄
(72)発明者　平林　光浩
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内
(72)発明者　知念　徹
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報処理装置および情報処理方法、並びに情報処理システム

(57)【要約】
本開示は、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームを配信する配信装置のスケーリングを適切に行うことができるようにする情報処理装置および情報処理方法、並びに情報処理システムに関する。
オリジナル配信サーバは、losslessDSD方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、オーディオストリームをプレミアムクライアントに配信するプレミアムサーバのスケーリングを行う。本開示は、例えば、オリジナル配信サーバ等に適用することができる。

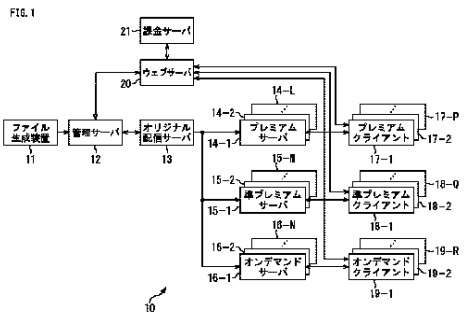


FIG. 1
11 File generation device
12 Management server
13 Original distribution server
14-1 Premium server
15-1 Semi-premium server
16-1 On-demand server
17-1 Premium client
18-2 Semi-premium client
19-1 On-demand client
20 Web server
21 Billing server

【特許請求の範囲】
【請求項１】
可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングを行うスケーリング部
を備える情報処理装置。
【請求項２】
前記スケーリング部は、前記オーディオストリームの配信を要求する前記他の情報処理装置の数、および、前記他の情報処理装置に対する前記オーディオストリームの配信開始時刻に基づいて、前記スケーリングを行う
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項３】
前記配信装置は、前記他の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成開始時に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項４】
前記配信装置は、前記他の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項５】
前記配信装置は、前記他の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成終了後に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項６】
前記ビットレート情報は、前記所定の期間を含む
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項７】
前記所定の期間は、基準期間ごとに、前記基準期間だけ増加し、
前記ビットレート情報は、前記基準期間ごとに更新される
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項８】
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームを管理する管理ファイルに含まれる
ように構成された
請求項７に記載の情報処理装置。
【請求項９】
前記管理ファイルには、前記基準期間を示す情報が含まれる
ように構成された
請求項８に記載の情報処理装置。
【請求項１０】
前記ビットレート情報の初期値は、前記オーディオストリームを管理する管理ファイルに含まれ、
前記ビットレート情報の更新値は、前記オーディオストリームを格納するファイルに含

まれる
ように構成された
請求項７に記載の情報処理装置。
【請求項１１】
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームを格納するファイルに含まれる
ように構成された
請求項７に記載の情報処理装置。
【請求項１２】
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームを格納するファイルとは異なるファイルに含まれ、前記オーディオストリームを管理する管理ファイルに管理される
ように構成された
請求項７に記載の情報処理装置。
【請求項１３】
前記可逆圧縮方式は、losslessDSD(Direct Stream Digital)方式、FLAC(Free Lossless Audio Codec)方式、またはALAC (Apple lossless Audio Codec)方式である
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項１４】
情報処理装置が、
可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングを行うスケーリングステップ
を含む情報処理方法。
【請求項１５】
第１の情報処理装置と、
第２の情報処理装置と、
配信装置と
を備え、
前記第１の情報処理装置は、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを前記第２の情報処理装置に配信する前記配信装置のスケーリングを行う
ように構成された
情報処理システム。
【請求項１６】
前記第２の情報処理装置に対する課金処理を行う課金処理装置
をさらに備え、
前記配信装置は、前記課金処理装置による前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームを配信する
ように構成された
請求項１５に記載の情報処理システム。
【請求項１７】
前記配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成開始時に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
請求項１６に記載の情報処理システム。
【請求項１８】
前記配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
請求項１６に記載の情報処理システム。

【請求項１９】
前記配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成終了後に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
請求項１６に記載の情報処理システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、情報処理装置および情報処理方法、並びに情報処理システムに関し、特に、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームを配信する配信装置のスケーリングを適切に行うことができるようにした情報処理装置および情報処理方法、並びに情報処理システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、インターネット上のストリーミングサービスの主流がOTT－V（Over The Top Video）となっている。この基盤技術として普及し始めているのがMPEG－DASH（Moving Picture Experts Group phase － Dynamic Adaptive Streaming over HTTP）である（例えば、非特許文献１参照）。
【０００３】
MPEG－DASHでは、サーバが１本の動画コンテンツ用にビットレートが異なる動画データ群を用意し、クライアントがネットワーク帯域の状況に応じて最適なビットレートの動画データ群を要求することにより、適応型のストリーミング配信が実現される。
【０００４】
また、現状のMPEG-DASHでは、動画コンテンツの符号化方式として、事前にビットレートが予測可能な符号化方式が想定されている。具体的には、オーディオストリームの符号化方式として、PCM(Pulse Code Modulation)方式でA/D(Analog/Digital)変換されたオーディオデジタル信号を、固定サイズのバッファでアンダーフローやオーバーフローが発生しないように符号化される非可逆圧縮方式などが想定されている。従って、予測ビットレートに基づいて、動画コンテンツを配信するサーバのスケーリングが行われる。
【０００５】
また、近年、CD(Compact Disc)の音源より高音質のハイレゾオーディオが注目されている。ハイレゾオーディオのA/D変換方式としては、DSD(Direct Stream Digital)方式などがある。DSD方式は、Super Audio CD (SA-CD)の記録再生方式として採用された方式であり、１ビットデジタルシグマ変調を基礎とした方式である。具体的には、DSD方式では、時間軸を利用して「１」と「０」の変化点の密度でオーディオアナログ信号の情報が表現される。従って、ビット数に依存しない高分解能の記録再生を実現することができる。
【０００６】
しかしながら、DSD方式では、オーディオアナログ信号の波形に応じてオーディオデジタル信号の「１」と「０」のパターンが変化する。従って、DSD方式でA/D変換されたオーディオデジタル信号を「１」と「０」のパターンに基づいて可逆圧縮符号化するlossless DSD方式等では、オーディオアナログ信号の波形に応じて符号化後のオーディオデジタル信号のビット発生量が変動する。よって、事前にビットレートを予測することは困難である。
【先行技術文献】
【非特許文献】
【０００７】
【非特許文献１】MPEG－DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) (URL:http://mpeg.chiariglione.org/standards/mpeg－dash/media－presentation－description－and－segment－formats/text－isoiec－23009－12012－dam－1)
【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
以上により、現状のMPEG-DASHでは、losslessDSD方式などの可逆圧縮方式で符号化された、ビットレートの予測が不可能なオーディオストリームを配信する配信サーバのスケーリングを適切に行うことは困難である。
【０００９】
本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームを配信する配信装置のスケーリングを適切に行うことができるようにするものである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
本開示の第１の側面の情報処理装置は、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングを行うスケーリング部を備える情報処理装置である。
【００１１】
本開示の第１の側面の情報処理方法は、本開示の第１の側面の情報処理装置に対応する。
【００１２】
本開示の第１の側面においては、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングが行われる。
【００１３】
本開示の第２の側面の情報処理システムは、第１の情報処理装置と、第２の情報処理装置と、配信装置とを備え、前記第１の情報処理装置は、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを前記第２の情報処理装置に配信する前記配信装置のスケーリングを行うように構成された情報処理システムである。
【００１４】
本開示の第２の側面においては、第１の情報処理装置と、第２の情報処理装置と、配信装置とが備えられ、前記第１の情報処理装置により、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを前記第２の情報処理装置に配信する前記配信装置のスケーリングが行われる。
【００１５】
なお、第１の側面の情報処理装置は、コンピュータにプログラムを実行させることにより実現することができる。
【００１６】
また、第１の側面の情報処理装置を実現するために、コンピュータに実行させるプログラムは、伝送媒体を介して伝送することにより、又は、記録媒体に記録して、提供することができる。
【発明の効果】
【００１７】
本開示の第１および第２の側面によれば、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームを配信する配信装置のスケーリングを適切に行うことができる。
【００１８】
なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。
【図面の簡単な説明】
【００１９】

【図１】本開示を適用した情報処理システムの第１実施の形態の構成例を示すブロック図である。
【図２】DSD方式を説明する図である。
【図３】図１のファイル生成装置の構成例を示すブロック図である。
【図４】第１実施の形態におけるMPDファイルの第１の記述例を示す図である。
【図５】第１実施の形態におけるMPDファイルの第２の記述例を示す図である。
【図６】プレミアムクライアントの構成例を示すブロック図である。
【図７】プレミアムサービス購入処理を説明するフローチャートである。
【図８】第１実施の形態におけるファイル生成処理を説明するフローチャートである。
【図９】プレミアム配信準備処理を説明するフローチャートである。
【図１０】第１実施の形態におけるMPDファイル更新処理を説明するフローチャートである。
【図１１】第１実施の形態における再生処理を説明するフローチャートである。
【図１２】プレミアムサービス、準プレミアムサービス、およびオンデマンドサービスを説明する図である。
【図１３】第２実施の形態におけるメディアセグメントファイルの構成例を示す図である。
【図１４】図１３のemsgボックスの記述例を示す図である。
【図１５】第２実施の形態におけるファイル生成処理を説明するフローチャートである。
【図１６】第３実施の形態におけるemsgボックスの記述例を示す図である。
【図１７】第３実施の形態におけるファイル生成処理を説明するフローチャートである。
【図１８】第４実施の形態におけるemsgボックスの記述例を示す図である。
【図１９】第５実施の形態におけるMPDファイルの記述例を示す図である。
【図２０】第６実施の形態におけるMPDファイルの第１の記述例を示す図である。
【図２１】第６実施の形態におけるMPDファイルの第２の記述例を示す図である。
【図２２】第６実施の形態におけるメディアセグメントファイルの構成例を示す図である。
【図２３】可逆圧縮符号化部の構成例を示すブロック図である。
【図２４】データ発生カウントテーブルの例を示す図である。
【図２５】変換テーブルtable1の例を示す図である。
【図２６】可逆圧縮復号部の構成例を示すブロック図である。
【図２７】コンピュータのハードウエアの構成例を示すブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、本開示を実施するための形態（以下、実施の形態という）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。
１．第１実施の形態：情報処理システム（図１乃至図１２）
２．第２実施の形態：情報処理システム（図１３乃至図１５）
３．第３実施の形態：情報処理システム（図１６および図１７）
４．第４実施の形態：情報処理システム（図１８）
５．第５実施の形態：情報処理システム（図１９）
６．第６実施の形態：情報処理システム（図２０乃至図２２）
７．losslessDSD方式の説明（図２３乃至図２６）
８．第７実施の形態：コンピュータ（図２７）
【００２１】
＜第１実施の形態＞
（情報処理システムの第１実施の形態の構成例）
図１は、本開示を適用した情報処理システムの第１実施の形態の構成例を示すブロック図である。
【００２２】

図１の情報処理システム１０は、ファイル生成装置１１、管理サーバ１２、オリジナル配信サーバ１３（情報処理装置）、プレミアムサーバ１４－１乃至１４－Ｌ（配信装置）、準プレミアムサーバ１５－１乃至１５－Ｍ（配信装置）、オンデマンドサーバ１６－１乃至１６－Ｎ（配信装置）、プレミアムクライアント１７－１乃至１７－Ｐ（情報処理装置）、準プレミアムクライアント１８－１乃至１８－Ｑ（情報処理装置）、オンデマンドクライアント１９－１乃至１９－Ｒ（情報処理装置）、ウェブサーバ２０、および課金サーバ２１により構成される。

【００２３】

図１の例では、Ｌ乃至ＮおよびＰ乃至Ｒは、２以上の整数であるものとするが、１であってもよい。また、以下では、プレミアムサーバ１４－１乃至１４－Ｌのそれぞれを特に区別する必要がない場合、それらをまとめてプレミアムサーバ１４という。同様に、準プレミアムサーバ１５－１乃至１５－Ｍ、オンデマンドサーバ１６－１乃至１６－Ｎ、プレミアムクライアント１７－１乃至１７－Ｐ、準プレミアムクライアント１８－１乃至１８－Ｑ、オンデマンドクライアント１９－１乃至１９－Ｒをまとめて、準プレミアムサーバ１５、オンデマンドサーバ１６、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、オンデマンドクライアント１９という。

【００２４】

情報処理システム１０では、ファイル生成装置１１により生成された動画コンテンツのファイルが、プレミアムサービスでプレミアムクライアント１７に配信され、準プレミアムサービスで準プレミアムクライアント１８に配信され、オンデマンドサービスでオンデマンドクライアント１９に配信される。

【００２５】

なお、プレミアムサービスとは、動画コンテンツの取得開始時刻（イベント発生時刻）から取得終了時刻までの間、動画コンテンツのファイルの配信の開始を許可するサービスである。このプレミアムサービスにより、視聴者は、動画コンテンツのライブ視聴を行うことができる。

【００２６】

また、準プレミアムサービスとは、動画コンテンツの取得開始時刻から所定の時間経過後に動画コンテンツのファイルの配信を許可するサービスである。この準プレミアムサービスにより、視聴者は、動画コンテンツの取得開始時刻から所定の時間が経過した後、動画コンテンツをライブ視聴することができる。

【００２７】

オンデマンドサービスとは、動画コンテンツの取得終了後に、記憶されている動画コンテンツのファイルの配信を許可するサービスである。このオンデマンドサービスにより、視聴者は、動画コンテンツの取得終了後に動画コンテンツを視聴することができる。

【００２８】

情報処理システム１０のファイル生成装置１１は、動画コンテンツのビデオアナログ信号とオーディオアナログ信号をA/D変換し、ビデオデジタル信号とオーディオデジタル信号を生成する。そして、ファイル生成装置１１は、動画コンテンツのビデオデジタル信号やオーディオデジタル信号等の信号を、所定の符号化方式で、複数のビットレートで符号化し、符号化ストリームを生成する。ここでは、オーディオデジタル信号の符号化方式は、losslessDSD方式またはMPEG-4（Moving Picture Experts Group phase 4）方式であるものとする。MPEG-4方式は、PCM方式でA/D変換されたオーディオデジタル信号を、固定サイズのバッファでアンダーフローやオーバーフローが発生しないように非可逆圧縮する方式である。

【００２９】

ファイル生成装置１１は、ビットレートごとに、生成された符号化ストリームを、セグメントと呼ばれる数秒から10秒程度の時間単位でファイル化する。ファイル生成装置１１は、その結果生成されたセグメントファイルを管理サーバ１２にアップロードする。

【００３０】

ファイル生成装置１１はまた、動画コンテンツを管理するMPD（Media Presentation Description）ファイル（管理ファイル）を生成し、管理サーバ１２にアップロードする。

【００３１】

管理サーバ１２は、ファイル生成装置１１によりアップロードされたMPDファイルとセグメントファイルを記憶する。管理サーバ１２は、MPDファイルに含まれるビットレート情報と最大ビットレートを抽出する。ビットレート情報は、セグメントファイルに格納されるオーディオデジタル信号の符号化ストリームであるオーディオストリームの実際のビットレートを表す情報であり、そのビットレートの所定の期間の平均値を含む。また、最大ビットレートは、オーディオストリームのビットレートとしてとり得る値の最大値である。

【００３２】

また、管理サーバ１２は、ウェブサーバ２０から配信クライアント数と配信開始時刻を取得する。配信クライアント数とは、配信の開始を要求したプレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９の数である。また、配信開始時刻とは、各プレミアムクライアント１７、各準プレミアムクライアント１８、および各オンデマンドクライアント１９の配信の開始を要求した時刻である。

【００３３】

管理サーバ１２は、ビットレート情報、最大ビットレート、配信クライアント数、および配信開始時刻を、HTTP（HyperText Transfer Protocol） headerやURL（Uniform Resource Locator） query parameterとして、オリジナル配信サーバ１３に送信する。また、管理サーバ１２は、記憶しているMPDファイルとセグメントファイルを、オリジナル配信サーバ１３に送信する。

【００３４】

オリジナル配信サーバ１３は、管理サーバ１２から送信されてくるMPDファイルとセグメントファイルを記憶する。オリジナル配信サーバ１３は、管理サーバ１２から送信されてくる最大ビットレートを、プレミアムサービスの想定帯域に決定する。オリジナル配信サーバ１３は、プレミアムクライアント１７の許容数と想定帯域とに基づいて、その許容数のプレミアムクライアント１７に対して想定帯域でのオーディオストリームの通信を保証するために必要なＬ個のプレミアムサーバ１４を用意する。

【００３５】

また、オリジナル配信サーバ１３は、最大ビットレートと、動画コンテンツの取得開始時刻から準プレミアムサービスでの配信が許可される時刻までの所定のビットレート情報とに基づいて、最大ビットレートより小さいビットレートを、準プレミアムサービスの想定帯域に決定する。オリジナル配信サーバ１３は、準プレミアムクライアント１８の許容数と想定帯域とに基づいて、その許容数の準プレミアムクライアント１８に対して想定帯域でのオーディオストリームの通信を保証するために必要なＭ個の準プレミアムサーバ１５を用意する。

【００３６】

さらに、オリジナル配信サーバ１３は、所定のビットレート情報が表す実際のビットレートの平均値をオンデマンドサービスの想定帯域に決定する。オリジナル配信サーバ１３は、所定数のオンデマンドクライアント１９に対して想定帯域でのオーディオストリームの通信を保証するために必要なＮ個のオンデマンドサーバ１６を用意する。

【００３７】

また、オリジナル配信サーバ１３（スケーリング部）は、ビットレート情報、プレミアムサービスの配信クライアント数（配信の開始を要求したプレミアムクライアント１７の数）、および配信開始時刻に基づいて、プレミアムサーバ１４のスケーリングを行う。オリジナル配信サーバ１３は、スケーリング後のプレミアムサーバ１４、即ちＬ個のプレミアムサーバ１４のうちの使用するプレミアムサーバ１４に、記憶しているMPDファイルとセグメントファイルを送信する。

【００３８】

さらに、オリジナル配信サーバ１３は、ビットレート情報、準プレミアムサービスの配信クライアント数（配信の開始を要求した準プレミアムクライアント１８の数）、および配信開始時刻に基づいて、準プレミアムサーバ１５のスケーリングを行う。オリジナル配信サーバ１３は、スケーリング後の準プレミアムサーバ１５、即ちＭ個の準プレミアムサーバ１５のうちの使用する準プレミアムサーバ１５に、記憶しているMPDファイルとセグメントファイルを送信する。

【００３９】

また、オリジナル配信サーバ１３は、オンデマンドサービスの配信クライアント数（配信の開始を要求したオンデマンドクライアント１９の数）と配信開始時刻に基づいて、オンデマンドサーバ１６のスケーリングを行う。オリジナル配信サーバ１３は、スケーリング後のオンデマンドサーバ１６、即ちＮ個のオンデマンドサーバ１６のうちの使用するオンデマンドサーバ１６に、記憶しているMPDファイルとセグメントファイルを送信する。

【００４０】

スケーリング後のプレミアムサーバ１４は、オリジナル配信サーバ１３から送信されてくるMPDファイルとセグメントファイルを記憶し、DASHサーバとして機能する。スケーリング後のプレミアムサーバ１４は、プレミアムサービスで、記憶しているMPDファイルやセグメントファイルをプレミアムクライアント１７に配信する。

【００４１】

具体的には、スケーリング後のプレミアムサーバ１４は、動画コンテンツの取得開始時、即ち動画コンテンツのMPDファイルやセグメントファイルの生成開始時に、プレミアムサービスのライセンスであるプレミアムライセンスを取得しているプレミアムクライアント１７へのMPDファイルやセグメントファイルの配信を許可する。なお、本明細書では、動画コンテンツを取得して再生する際に必要な権利情報をライセンスと記述する。ここでは、ライセンスが、ユーザ認証に用いられる情報、ユーザアカウントと機器認証に用いられる情報、サーバ側の機器認証プロトコルまたはユーザ認証プロトコルにより発生するトークンの取得に用いられる情報などの動画コンテンツを取得する際に必要な権利情報であるものとする。なお、ライセンスは、DRM（Digital Rights Management）で保護されている動画コンテンツを再生するための合鍵とユーセージなどの動画コンテンツを再生する際に必要な権利情報であってもよい。そして、スケーリング後のプレミアムサーバ１４は、動画コンテンツの取得開始時刻から取得終了時刻までの間にプレミアムクライアント１７から要求があった場合、記憶しているMPDファイルやセグメントファイルを、インターネットを介してプレミアムクライアント１７に配信する。

【００４２】

また、スケーリング後の準プレミアムサーバ１５は、オリジナル配信サーバ１３から送信されてくるMPDファイルとセグメントファイルを記憶し、DASHサーバとして機能する。スケーリング後の準プレミアムサーバ１５は、準プレミアムサービスで、記憶しているMPDファイルやセグメントファイルを準プレミアムクライアント１８に配信する。

【００４３】

具体的には、スケーリング後の準プレミアムサーバ１５は、動画コンテンツの取得が開始されてから所定の時間経過後、即ち動画コンテンツのMPDファイルやセグメントファイルの生成が開始されてから所定の時間経過後に、準プレミアムサービスのライセンスである準プレミアムライセンスを取得している準プレミアムクライアント１８へのMPDファイルやセグメントファイルの配信を許可する。そして、スケーリング後の準プレミアムサーバ１５は、動画コンテンツの取得開始時刻の所定の時間後から取得終了時刻までの間に準プレミアムクライアント１８から要求があった場合、記憶しているMPDファイルやセグメントファイルを、インターネットを介して準プレミアムクライアント１８に配信する。

【００４４】

さらに、スケーリング後のオンデマンドサーバ１６は、オリジナル配信サーバ１３から送信されてくるMPDファイルとセグメントファイルを記憶し、DASHサーバとして機能する。スケーリング後のオンデマンドサーバ１６は、オンデマンドサービスで、記憶している

MPDファイルやセグメントファイルをオンデマンドクライアント１９に配信する。

【００４５】

具体的には、スケーリング後のオンデマンドサーバ１６は、動画コンテンツの取得終了後、即ち動画コンテンツのMPDファイルやセグメントファイルの生成終了後に、オンデマンドサービスのライセンスであるオンデマンドライセンスを取得しているオンデマンドクライアント１９へのMPDファイルやセグメントファイルの配信を許可する。そして、スケーリング後のオンデマンドサーバ１６は、動画コンテンツの取得終了後にオンデマンドクライアント１９から要求があった場合、記憶しているMPDファイルやセグメントファイルを、インターネットを介してオンデマンドクライアント１９に配信する。

【００４６】

プレミアムクライアント１７は、プレミアムサービスでの配信をウェブサーバ２０に要求するDASHクライアントである。プレミアムクライアント１７は、その要求に応じてウェブサーバ２０から送信されてくる、プレミアムサーバ１４を特定するプレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスを取得する。

【００４７】

また、プレミアムクライアント１７は、ウェブサーバ２０に動画コンテンツの配信の開始を要求するとともに、プレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスとに基づいて、プレミアムサーバ１４にMPDファイルの配信を要求する。また、プレミアムクライアント１７は、その要求に応じてプレミアムサーバ１４から配信されてくるMPDファイルを受信し、そのMPDファイル、プレミアムサーバ情報、およびプレミアムライセンスに基づいて、プレミアムサーバ１４にセグメントファイルの配信を要求する。そして、プレミアムクライアント１７は、その要求に応じてプレミアムサーバ１４から配信されてくるセグメントファイルを受信する。

【００４８】

プレミアムクライアント１７は、受信されたセグメントファイルを再生する。具体的には、プレミアムクライアント１７は、受信されたセグメントファイルに格納される符号化ストリームを復号する。プレミアムクライアント１７は、復号の結果得られるビデオデジタル信号に基づいて、図示せぬディスプレイ等の表示装置に画像を表示させる。また、プレミアムクライアント１７は、復号の結果得られるオーディオデジタル信号をD/A変換し、その結果得られるオーディオアナログ信号に基づいて、図示せぬスピーカ等の出力部に音声を出力させる。

【００４９】

準プレミアムクライアント１８は、準プレミアムサービスでの配信をウェブサーバ２０に要求するDASHクライアントである。準プレミアムクライアント１８は、その要求に応じてウェブサーバ２０から送信されてくる、準プレミアムサーバ１５を特定する準プレミアムサーバ情報と準プレミアムライセンスとを取得する。

【００５０】

また、準プレミアムクライアント１８は、ウェブサーバ２０に動画コンテンツの配信の開始を要求するとともに、準プレミアムサーバ情報と準プレミアムライセンスとに基づいて、準プレミアムサーバ１５にMPDファイルの配信を要求する。また、準プレミアムクライアント１８は、その要求に応じて準プレミアムサーバ１５から配信されてくるMPDファイルを受信し、そのMPDファイル、準プレミアムサーバ情報、および準プレミアムライセンスに基づいて、準プレミアムサーバ１５にセグメントファイルの配信を要求する。そして、準プレミアムクライアント１８は、その要求に応じて準プレミアムサーバ１５から配信されてくるセグメントファイルを受信し、そのセグメントファイルをプレミアムクライアント１７と同様に再生する。

【００５１】

オンデマンドクライアント１９は、オンデマンドサービスでの配信をウェブサーバ２０に要求するDASHクライアントである。オンデマンドクライアント１９は、その要求に応じてオンデマンドサーバ１６を特定するオンデマンドサーバ情報とオンデマンドライセンス

とを取得する。

【００５２】

また、オンデマンドクライアント１９は、ウェブサーバ２０に動画コンテンツの配信の開始を要求するとともに、オンデマンドサーバ情報とオンデマンドライセンスとに基づいて、オンデマンドサーバ１６にMPDファイルの配信を要求する。また、オンデマンドクライアント１９は、その要求に応じてオンデマンドサーバ１６から配信されてくるMPDファイルを受信し、そのMPDファイル、オンデマンドサーバ情報、およびオンデマンドライセンスに基づいて、オンデマンドサーバ１６にセグメントファイルの配信を要求する。そして、オンデマンドクライアント１９は、その要求に応じてオンデマンドサーバ１６から配信されてくるセグメントファイルを受信し、そのセグメントファイルをプレミアムクライアント１７と同様に再生する。

【００５３】

ウェブサーバ２０は、プレミアムクライアント１７からの要求に応じて、プレミアムクライアント１７に対するプレミアムサービスの料金の課金処理を課金サーバ２１に要求する。ウェブサーバ２０は、課金サーバ２１から供給される課金処理の完了の通知に応じて、プレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスとを生成し、プレミアムクライアント１７に送信する。

【００５４】

同様に、ウェブサーバ２０は、準プレミアムクライアント１８からの要求に応じて、準プレミアムクライアント１８に対する準プレミアムサービスの料金の課金処理を課金サーバ２１に要求する。ウェブサーバ２０は、課金サーバ２１から供給される課金処理の完了の通知に応じて、準プレミアムサーバ情報と準プレミアムライセンスとを生成し、準プレミアムクライアント１８に送信する。

【００５５】

また、ウェブサーバ２０は、オンデマンドクライアント１９からの要求に応じて、オンデマンドクライアント１９に対するオンデマンドサービスの料金の課金処理を課金サーバ２１に要求する。ウェブサーバ２０は、課金サーバ２１から供給される課金処理の完了の通知に応じて、オンデマンドサーバ情報とオンデマンドライセンスとを生成し、オンデマンドクライアント１９に送信する。

【００５６】

さらに、ウェブサーバ２０は、動画コンテンツの取得開始時刻から取得終了時刻までの間に、動画コンテンツの配信の開始を要求したプレミアムクライアント１７の数、および、配信開始時刻を管理サーバ１２に供給する。また、ウェブサーバ２０は、動画コンテンツの取得開始時刻の所定の時間後から取得終了時刻までの間、動画コンテンツの配信の開始を要求した準プレミアムクライアント１８の数、および、配信開始時刻を管理サーバ１２に供給する。さらに、ウェブサーバ２０は、動画コンテンツの取得終了後に動画コンテンツの配信の開始を要求したオンデマンドクライアント１９の数、および、配信開始時刻を管理サーバ１２に供給する。

【００５７】

課金サーバ２１（課金処理装置）は、ウェブサーバ２０から供給される要求に応じて、プレミアムクライアント１７に対するプレミアムサービスの料金の課金処理を行う。また、課金サーバ２１は、ウェブサーバ２０から供給される要求に応じて、準プレミアムクライアント１８に対する準プレミアムサービスの料金の課金処理を行う。さらに、課金サーバ２１は、ウェブサーバ２０から供給される要求に応じて、オンデマンドクライアント１９に対するオンデマンドサービスの料金の課金処理を行う。なお、課金処理の料金は、プレミアムサービス、準プレミアムサービス、オンデマンドサービスの順に高い。課金サーバ２１は、課金処理が完了したとき、課金処理の完了をウェブサーバ２０に通知する。

【００５８】

なお、情報処理システム１０における通信は、無線で行われても有線で行われてもよい。

【００５９】
（DSD方式の説明）
図２は、DSD方式を説明する図である。
【００６０】
図２の横軸は、時刻を表し、縦軸は、各信号の値を表す。
【００６１】
図２の例では、オーディオアナログ信号の波形が正弦波となっている。このようなオーディオアナログ信号がPCM方式でA/D変換される場合、図２に示すように、各サンプリング時刻のオーディオアナログ信号の値が、その値に応じた固定数ビットのオーディオデジタル信号に変換される。
【００６２】
これに対して、オーディオアナログ信号がDSD方式でA/D変換される場合、各サンプリング時刻のオーディオアナログ信号の値は、その値に応じた「０」と「１」の変化点の密度のオーディオデジタル信号に変換される。具体的には、オーディオアナログ信号の値が大きいほどオーディオデジタル信号の変化点の密度が高く、オーディオアナログ信号の値が小さいほどオーディオデジタル信号の変化点の密度が低い。即ち、オーディオアナログ信号の値に応じてオーディオデジタル信号の「０」と「１」のパターンが変化する。
【００６３】
従って、このオーディオデジタル信号を、「０」と「１」のパターンに基づいて可逆圧縮符号化するlosslessDSD方式で符号化して得られるオーディオストリームのビット発生量は、オーディオアナログ信号の波形に応じて変動する。よって、事前にビットレートを予測することは困難である。
【００６４】
（ファイル生成装置の構成例）
図３は、図１のファイル生成装置の構成例を示すブロック図である。
【００６５】
図３のファイル生成装置１１は、取得部３１、符号化部３２、セグメントファイル生成部３３、MPDファイル生成部３４、およびアップロード部３５により構成される。
【００６６】
ファイル生成装置１１の取得部３１は、動画コンテンツのビデオアナログ信号やオーディオアナログ信号を取得してA/D変換を行う。取得部３１は、A/D変換の結果得られるビデオデジタル信号やオーディオデジタル信号、その他に取得された動画コンテンツの信号等の信号を、符号化部３２に供給する。符号化部３２は、取得部３１から供給される動画コンテンツの信号を、それぞれ、複数のビットレートで符号化し、符号化ストリームを生成する。符号化部３２は、生成された符号化ストリームをセグメントファイル生成部３３に供給する。
【００６７】
セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給される符号化ストリームを、ビットレートごとに、セグメント単位でファイル化する。セグメントファイル生成部３３は、その結果生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給する。
【００６８】
MPDファイル生成部３４は、基準期間ごとに、符号化部３２によりlosslessDSD方式で符号化されたオーディオストリームの実際のビットレートの積算値から平均値を算出することにより、基準期間だけ増加した所定の期間のオーディオストリームの実際のビットレートの平均値を算出する。
【００６９】
そして、MPDファイル生成部３４は、基準期間ごとに、算出された平均値と、その平均値に対応する所定の期間とを、ビットレート情報として生成する。MPDファイル生成部３４は、ビットレート情報、オーディオストリームの符号化方式を示す情報、オーディオストリームの最大ビットレート、ビデオデジタル信号の符号化ストリームであるビデオスト

リームのビットレートなどを含むMPDファイルを生成する。MPDファイル生成部３４は、MPDファイルをアップロード部３５に供給する。

【００７０】

アップロード部３５は、セグメントファイル生成部３３から供給されるセグメントファイルと、MPDファイル生成部３４から供給されるMPDファイルとを、図１の管理サーバ１２にアップロードする。

【００７１】

（MPDファイルの第１の記述例）

図４は、MPDファイルの第１の記述例を示す図である。

【００７２】

なお、図４では、説明の便宜上、MPDファイルの記述のうちの、オーディオストリームのセグメントファイルを管理する記述のみを図示している。このことは、後述する図５、図２０、および図２１においても同様である。

【００７３】

MPDファイルには、動画コンテンツの符号化方式やビットレート、画像のサイズ、音声の言語などの情報が階層化されて、XML形式で記述される。

【００７４】

図４に示すように、MPDファイルには、ピリオド（Period）、アダプテーションセット（AdaptationSet）、リプレゼンテーション（Representation）、セグメントインフォ（Segment）等の要素が階層的に含まれている。

【００７５】

MPDファイルでは、自分が管理する動画コンテンツが所定の時間範囲（例えば、番組、ＣＭ（Commercial）などの単位）で分割される。ピリオド要素は、分割された動画コンテンツごとに記述される。ピリオド要素は、対応する動画コンテンツに共通の情報として、動画コンテンツの再生開始時刻、動画コンテンツのセグメントファイルを格納する管理サーバ１２のURL（Uniform Resource Locator）,MinBufferTimeなどの情報を有する。MinBufferTimeは、仮想バッファのバッファ時間を示す情報であり、図４の例では、０に設定される。

【００７６】

アダプテーションセット要素は、ピリオド要素に含まれ、そのピリオド要素に対応する動画コンテンツの同一の符号化ストリームのセグメントファイル群に対応するリプレゼンテーション要素をグルーピングする。リプレゼンテーション要素は、例えば、対応するセグメントファイル群のデータの種類によってグルーピングされる。図４の例では、ビットレートの異なる３種類のオーディオストリームのセグメントファイルのそれぞれに対応する３つのリプレゼンテーション要素が、１つのアダプテーションセット要素によりグルーピングされている。

【００７７】

アダプテーションセット要素は、対応するセグメントファイル群のグループに共通の情報として、メディア種別、言語、字幕または吹き替えなどの用途、ビットレートの最大値であるmaxBandwidthおよび最小値であるMinBandwidthなどを有する。

【００７８】

なお、図４の例では、ビットレートの異なる３種類のオーディオストリームの符号化方式が全てlosslessDSD方式である。従って、オーディオストリームのセグメントファイルのアダプテーションセット要素は、グループに共通の情報として、オーディオストリームの符号化方式がlosslessDSD方式であることを示す<codecs=”dsd1”>も有する。

【００７９】

また、オーディオストリームの符号化方式が、MPEG-4方式などの固定サイズのバッファでアンダーフローやオーバーフローが発生しないように符号化される方式（以下、固定方式という）であるかどうかを示すディスクリプタである<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”>も有する。

【００８０】
<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”>の値（value）は、オーディオストリームの符号化方式が固定方式であることを示す場合trueに設定され、固定方式ではないこと示す場合、falseに設定される。従って、図４の例では、<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”>の値はfalseである。
【００８１】
また、アダプテーションセット要素は、セグメントの長さおよびセグメントファイルのファイル名のルールを示すSegmentTemplateを有する。SegmentTemplateには、timescale, duration, initialization、およびmediaが記述される。
【００８２】
timescaleは、１秒を表す値であり、durationは、timescaleを１秒としたときのセグメント長の値である。図４の例では、timescaleは44100であり、durationは88200である。従って、セグメント長は２秒である。
【００８３】
initializationは、オーディオストリームのセグメントファイルのうちの初期化セグメントファイルの名前のルールを示す情報である。図４の例では、initializationは「$Bandwidth$init.mp4」である。従って、オーディオストリームの初期化セグメントファイルの名前は、リプレゼンテーション要素が有するBandwidthにinitを付加したものである。
【００８４】
また、mediaは、オーディオストリームのセグメントファイルのうちのメディアセグメントファイルの名前のルールを示す情報である。図４の例では、mediaは「$Bandwidth$-$Number$.mp4」である。従って、オーディオストリームのメディアセグメントファイルの名前は、リプレゼンテーション要素が有するBandwidthに「-」を付加し、順次番号が付加されたものである。
【００８５】
リプレゼンテーション要素は、それをグルーピングするアダプテーションセット要素に含まれ、上位層のピリオド要素に対応する動画コンテンツの同一の符号化ストリームのセグメントファイル群ごとに記述される。リプレゼンテーション要素は、対応するセグメントファイル群に共通の情報として、ビットレートを示すBandwidth、AveBandwidth,DurationForAveBandwidth、画像のサイズなどを有する。
【００８６】
なお、符号化方式がlosslessDSD方式である場合、オーディオストリームの実際のビットレートは予測不可能である。従って、オーディオストリームに対応するリプレゼンテーション要素には、対応するセグメントファイル群に共通のビットレートとして、オーディオストリームの最大ビットレートが記述される。
【００８７】
図４の例では、３種類のオーディオストリームの最大ビットレートは、2.8Mbps,5.6Mbps、および11.2Mbpsである。従って、３つのリプレゼンテーション要素のBandwidthは、それぞれ、2800000,5600000,11200000をBandwidthである。また、アダプテーションセット要素のMinBandwidthは2800000であり、maxBandwidthは11200000である。
【００８８】
AveBandwidthは、リプレゼンテーション要素に対応するオーディオストリームのビットレート情報のうちの平均値を示す情報であり、DurationForAveBandwidthは、所定の期間を示す情報である。
【００８９】
図４の例では、MPDファイル生成部３４は、先頭から600秒間のオーディオストリームの実際のビットレートの平均値を算出している。従って、３つのリプレゼンテーション要素が有するDurationForAveBandwidthは、600秒を示すPT600Sである。
【００９０】

また、１つ目のリプレゼンテーション要素に対応する最大ビットレートが2.8MbpsであるlosslessDSD方式のオーディオストリームの先頭から600秒間の実際のビットレートの平均値は、2Mbpsである。従って、１つ目のリプレゼンテーション要素が有するAveBandwidthは2000000である。

【００９１】

２つ目のリプレゼンテーション要素に対応する最大ビットレートが5.6MbpsであるlosslessDSD方式のオーディオストリームの先頭から600秒間の実際のビットレートの平均値は、4Mbpsである。従って、２つ目のリプレゼンテーション要素が有するAveBandwidthは4000000である。

【００９２】

３つ目のリプレゼンテーション要素に対応する最大ビットレートが11.2MbpsであるlosslessDSD方式のオーディオストリームの先頭から600秒間の実際のビットレートの平均値は、8Mbpsである。従って、３つ目のリプレゼンテーション要素が有するAveBandwidthは8000000である。

【００９３】

セグメントインフォ要素は、リプレゼンテーション要素に含まれ、そのリプレゼンテーション要素に対応するセグメントファイル群の各セグメントファイルに関する情報を有する。

【００９４】

なお、図４の例では、アダプテーションセット要素に、<codecs=”dsd1”>と<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”value=”false”>が記述されたが、各リプレゼンテーション要素に記述されるようにしてもよい。

【００９５】

（MPDファイルの第２の記述例）

図５は、MPDファイルの第２の記述例を示す図である。

【００９６】

図５の例では、ビットレートの異なる３種類のオーディオストリームのうちの２種類のオーディオストリームの符号化方式がlosslessDSD方式であり、１種類のオーディオストリームの符号化方式が、MPEG-4方式である。

【００９７】

従って、図５のMPDファイルでは、アダプテーションセット要素が、<codecs=”dsd1”>と<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”value=”false”>を有さない。その代わりに、リプレゼンテーションセット要素が、オーディオストリームの符号化方式を示す情報、および、<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”>を有する。

【００９８】

具体的には、図５の例では、１つ目のリプレゼンテーションセット要素に対応するオーディオストリームの符号化方式がlosslessDSD方式であり、最大ビットレートが2.8Mbpsである。また、１つ目のリプレゼンテーション要素に対応するビットストリーム情報のうちの平均値は2Mbpsであり、所定の期間は600秒である。従って、１つ目のリプレゼンテーションセット要素は、<codecs=”dsd1”>、<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”value=”false”>、Bandwidthとしての2800000、AveBandwidthとしての2000000、DurationForAveBandwidthとしてのPT600Sを有する。

【００９９】

また、図５の例では、２つ目のリプレゼンテーションセット要素に対応するオーディオストリームの符号化方式がlosslessDSD方式であり、最大ビットレートが5.6Mbpsである。また、２つ目のリプレゼンテーション要素に対応するビットストリーム情報のうちの平均値は4Mbpsであり、所定の期間は600秒である。従って、２つ目のリプレゼンテーションセット要素は、<codecs=”dsd1”>、<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”value=”false”>、Bandwidthとしての5600000、AveBandwidthとして

の4000000、DurationForAveBandwidthとしてのPT600Sを有する。

【０１００】

さらに、３つ目のリプレゼンテーションセット要素に対応するオーディオストリームの符号化方式がMPEG-4方式であり、実際のビットレートが128kbpsである。従って、１つ目のリプレゼンテーションセット要素は、<codecs=”mp4a”>、<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”value=”true”>、およびBandwidth としての128000を有する。なお、<codecs=”mp4a”>は、オーディオストリームの符号化方式がMPEG-4方式であることを示す情報である。

【０１０１】

以上のように、図４や図５のMPDファイルは、オーディオストリームの符号化方式として固定方式ではない方式が想定されていないMPDファイルに対して、<codecs=”dsd1”>と<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”>のほか、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthを記述可能にしたものである。

【０１０２】

従って、図４や図５のMPDファイルは、オーディオストリームの符号化方式として固定方式ではない方式が想定されていないMPDファイルと互換性を有する。また、管理サーバ１２、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、MPDファイルに記述された<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015”value=”false”>に基づいて、オーディオストリームの符号化方式が固定方式ではないことを認識することができる。

【０１０３】

また、図示は省略するが、図４や図５のMPDファイルには、MPDファイルの更新間隔として基準期間を示すminimumUpdatePeriodが含まれる。そして、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、minimumUpdatePeriodが示す更新間隔でMPDファイルを更新する。従って、MPDファイル生成部３４は、MPDファイルに記述するminimumUpdatePeriodを変更するだけで、MPDファイルの更新間隔を容易に変更することができる。

【０１０４】

なお、MPDファイル生成部３４は、動画コンテンツの最後のオーディオストリームのビットレートまで積算された積算値から平均値を算出する場合、DurationForAveBandwidthとして動画コンテンツの時間を記述してもよいし、DurationForAveBandwidthの記述を省略してもよい。

【０１０５】

また、図４や図５のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthは、リプレゼンテーション要素のパラメータとして記述するのではなく、SupplementalProperty descriptorとして記述するようにしてもよい。

【０１０６】

さらに、図４や図５のAveBandwidthの代わりに、所定の期間のオーディオストリームの実際のビットレートの積算値を記述するようにしてもよい。

【０１０７】

（プレミアムクライアントの構成例）

図６は、図１のプレミアムクライアント１７の構成例を示すブロック図である。

【０１０８】

プレミアムクライアント１７は、ライセンス取得部６０、MPD取得部６１、MPD処理部６２、セグメントファイル取得部６３、バッファ６５、復号部６６、および出力制御部６７により構成される。

【０１０９】

プレミアムクライアント１７のライセンス取得部６０は、プレミアムサービスでの配信を図１のウェブサーバ２０に要求する。ライセンス取得部６０は、その要求に応じてウェブサーバ２０から送信されてくるプレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスを取得す

る。プレミアムクライアント１７は、取得されたプレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスをMPD取得部６１とセグメントファイル取得部６３に供給する。

【０１１０】

MPD取得部６１は、ウェブサーバ２０に動画コンテンツの配信の開始を要求する。また、MPD取得部６１は、ライセンス取得部６０から供給されるプレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスとに基づいて、プレミアムサーバ１４にMPDファイルの配信を要求し、取得する。MPD取得部６１は、取得されたMPDファイルをMPD処理部６２に供給する。

【０１１１】

MPD処理部６２は、MPD取得部６１から供給されるMPDファイルを解析する。具体的には、MPD処理部６２は、MPDファイルからminimumUpdatePeriodが示す更新間隔を取得する。また、MPD処理部６２は、各符号化ストリームのBandwidth、各符号化ストリームを格納するセグメントファイルのURLやファイル名等の取得情報を取得する。

【０１１２】

また、符号化ストリームがオーディオストリームである場合、MPD処理部６２は、<SupplementalProperty schemeIdUri=”urn:mpeg:DASH:audio:cbr:2015” >の値に基づいて、その値に対応するオーディオストリームの符号化方式が固定方式であるかどうかを認識する。そして、MPD処理部６２は、各オーディオストリームの符号化方式が固定方式であるかどうかを示す符号化方式情報を生成する。

【０１１３】

MPD処理部６２は、符号化方式情報が固定方式ではないことを示す場合、オーディオストリームのAveBandwidthを取得し、選択用ビットレートとする。また、符号化方式情報が固定方式であることを示す場合、MPD処理部６２は、オーディオストリームのBandwidthを選択用ビットレートとする。

【０１１４】

MPD処理部６２は、各ビデオストリームのBandwidthおよび取得情報、並びに、各オーディオストリームの選択用ビットレート、取得情報、および符号化方式情報をセグメントファイル取得部６３に供給する。

【０１１５】

セグメントファイル取得部６３は、プレミアムサーバ１４との間のネットワーク帯域、各ビデオストリームのBandwidth、および各オーディオストリームの選択用ビットレートに基づいて、ビデオストリームのBandwidthとオーディオストリームの選択用ビットレートを選択する。

【０１１６】

そして、セグメントファイル取得部６３は、プレミアムサーバ情報、プレミアムライセンス、並びに、選択されたBandwidthのビデオストリームおよび選択用ビットレートのオーディオストリームの再生時刻のセグメントファイルの取得情報に基づいて、そのセグメントファイルの配信を要求する。セグメントファイル取得部６３は、その要求に応じてプレミアムサーバ１４から送信されてくるセグメントファイルをセグメント単位で取得する。セグメントファイル取得部６３は、取得されたセグメントファイルに格納される符号化ストリームをバッファ６５に供給して保持させる。

【０１１７】

バッファ６５は、セグメントファイル取得部６３から供給される符号化ストリームを一時的に保持する。

【０１１８】

復号部６６は、バッファ６５から符号化ストリームを読み出して復号し、動画コンテンツのビデオデジタル信号やオーディオデジタル信号を生成する。復号部６６は、生成されたビデオデジタル信号やオーディオデジタル信号を出力制御部６７に供給する。

【０１１９】

出力制御部６７は、復号部６６から供給されるビデオデジタル信号に基づいて、図示せぬディスプレイ等の表示部に画像を表示させる。また、出力制御部６７は、復号部６６か

ら供給されるオーディオデジタル信号に対してD/A(Digital/Analog)変換を行う。出力制御部６７は、D/A変換の結果得られるオーディオアナログ信号に基づいて、図示せぬスピーカ等の出力部に音声を出力させる。

【０１２０】

なお、準プレミアムクライアント１８の構成は、プレミアムサービスが準プレミアムサービスに代わる点、および、配信元が準プレミアムサーバ１５である点を除いて、図６のプレミアムクライアント１７の構成と同一であるので、説明は省略する。また、オンデマンドクライアント１９の構成は、プレミアムサービスがオンデマンドサービスに代わる点、および、配信元がオンデマンドサーバ１６である点を除いて、図６のプレミアムクライアント１７の構成と同一であるので、説明は省略する。

【０１２１】

（情報処理システムの処理の説明）

図７は、図１の情報処理システム１０のプレミアムサービス購入処理を説明するフローチャートである。

【０１２２】

図７のステップＳ１１において、プレミアムクライアント１７のライセンス取得部６０（図６）は、プレミアムサービスでの配信を要求する購入リクエストを図１のウェブサーバ２０に送信する。

【０１２３】

ステップＳ２１において、ウェブサーバ２０は、プレミアムクライアント１７から送信されてくる購入リクエストを受信する。ステップＳ２２において、ウェブサーバ２０は、既にプレミアムライセンスを送信しているプレミアムクライアント１７の数が許容数より小さく、かつ、現在の日時がプレミアムサービスの販売期間内であるかどうかを判定する。

【０１２４】

ステップＳ２２で既にプレミアムライセンスを送信しているプレミアムクライアント１７の数が許容数より小さく、かつ、現在の日時がプレミアムサービスの販売期間内であると判定された場合、処理はステップＳ２３に進む。ステップＳ２３において、ウェブサーバ２０は、プレミアムクライアント１７に対するプレミアムサービスの料金の課金処理を要求する課金リクエストを課金サーバ２１に送信する。

【０１２５】

ステップＳ３１において、課金サーバ２１は、ウェブサーバ２０から送信されてくる課金リクエストを受信する。ステップＳ３２において、課金サーバ２１は、プレミアムクライアント１７に対するプレミアムサービスの料金の課金処理を行う。ステップＳ３３において、課金処理の完了通知をウェブサーバ２０に送信する。

【０１２６】

ステップＳ２４において、ウェブサーバ２０は、課金サーバ２１から送信されてくる完了通知を受信する。ステップＳ２５において、ウェブサーバ２０は、プレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスとを生成し、プレミアムクライアント１７に送信する。

【０１２７】

ステップＳ１２において、プレミアムクライアント１７のライセンス取得部６０（図６）は、ウェブサーバ２０から送信されてくるプレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスを受信し、MPD取得部６１とセグメントファイル取得部６３に供給する。そして、処理は終了する。

【０１２８】

一方、ステップＳ２３で既にプレミアムライセンスを送信しているプレミアムクライアント１７の数が許容数より小さくはない、または、現在の日時がプレミアムサービスの販売期間内ではないと判定された場合、処理は終了する。

【０１２９】

準プレミアムクライアント１８が準プレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスを受

信する準プレミアムサービス購入処理は、プレミアムサービスが準プレミアムサービスに代わる点を除いて、図７のプレミアムサービス購入処理と同様である。

【０１３０】

また、オンデマンドクライアント１９がオンデマンドサーバ情報とオンデマンドライセンスを受信するオンデマンドサービス購入処理は、プレミアムサービスがオンデマンドサービスに代わる点、および、ステップＳ２２の判定処理において既にオンデマンドライセンスを送信しているオンデマンドクライアント１９の数が許容数より小さいという条件が削除される点を除いて、プレミアムサービス購入処理と同様である。

【０１３１】

なお、プレミアムサービス、準プレミアムサービス、およびオンデマンドサービスの課金方式は、各動画コンテンツに対して課金処理を行うペイパービュー方式であってもよいし、視聴期間に対して課金処理を行うサブスクリプションサービス方式であってもよい。プレミアムライセンス、準プレミアムライセンス、およびオンデマンドライセンスは、課金方式がペイパービュー方式である場合、所定の動画コンテンツの取得および再生を可能にするライセンスであるが、サブスクリプションサービス方式である場合、所定の期間だけ任意の動画コンテンツの取得および再生を可能にするライセンスである。

【０１３２】

図８は、図１のファイル生成装置１１のファイル生成処理を説明するフローチャートである。このファイル生成処理は、オーディオストリームの符号化方式の少なくとも１つがlosslessDSD方式である場合に行われる。

【０１３３】

図８のステップＳ４０において、ファイル生成装置１１のMPDファイル生成部３４は、MPDファイルを生成する。このとき、まだ、オーディオストリームの実際のビットレートの平均値は算出されていないので、例えば、MPDファイルのAveBandwidthには、Bandwidthと同一の値が記述され、DurationForAveBandwidthには、0秒を示すPT0Sが記述される。また、MPDファイルのminimumUpdatePeriodには、例えば基準期間ΔＴが設定される。MPDファイル生成部３４は、生成されたMPDファイルをアップロード部３５に供給する。

【０１３４】

ステップＳ４１において、アップロード部３５は、MPDファイル生成部３４から供給されるMPDファイルを、管理サーバ１２にアップロードする。管理サーバ１２にアップロードされたMPDファイルは、オリジナル配信サーバ１３に送信され、記憶される。

【０１３５】

ステップＳ４２において、取得部３１は、セグメント単位の動画コンテンツのビデオアナログ信号およびオーディオアナログ信号を取得してA/D変換を行う。取得部３１は、A/D変換の結果得られるビデオデジタル信号およびオーディオアナログ信号、並びに、その他のセグメント単位の動画コンテンツの信号等の信号を符号化部３２に供給する。

【０１３６】

ステップＳ４３において、符号化部３２は、複数のビットレートで、取得部３１から供給される動画コンテンツの信号を、所定の符号化方式で符号化し、符号化ストリームを生成する。符号化部３２は、生成された符号化ストリームをセグメントファイル生成部３３に供給する。

【０１３７】

ステップＳ４４において、セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給される符号化ストリームを、ビットレートごとにファイル化し、セグメントファイルを生成する。セグメントファイル生成部３３は、生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給する。管理サーバ１２にアップロードされたセグメントファイルは、オリジナル配信サーバ１３に送信され、記憶される。

【０１３８】

ステップＳ４５において、アップロード部３５は、セグメントファイル生成部３３から供給されるセグメントファイルを、管理サーバ１２にアップロードする。管理サーバ１２

にアップロードされたセグメントファイルは、オリジナル配信サーバ１３に送信され、記憶される。

【０１３９】

ステップＳ４６において、MPDファイル生成部３４は、オーディオストリームの実際のビットレートを、保持されている積算値に積算し、その結果得られる積算値を保持する。

【０１４０】

ステップＳ４７において、MPDファイル生成部３４は、ステップＳ４６の処理によりMPDファイルの更新時刻の１秒前の再生時刻のオーディオストリームの実際のビットレートまで積算されたかどうかを判定する。なお、図８の例では、積算値を更新したMPDファイルが実際に管理サーバ１２にアップロードされるまでの時間が１秒であるため、MPDファイル生成部３４は、更新時刻の１秒前の再生時刻のオーディオストリームの実際のビットレートまで積算されたかどうかを判定する。しかしながら、その時間は、勿論、１秒に限定されず、１秒以外である場合には、その時間だけ更新時刻より前の再生時刻のオーディオストリームの実際のビットレートまで積算されたかどうかが判定される。また、最初のステップＳ４７の処理におけるMPDファイルの更新時刻は、0秒から基準期間ΔＴ後であり、次のステップＳ４７の処理におけるMPDファイルの更新時刻は、0秒から基準期間ΔＴの２倍後である。以降も同様に、MPDファイルの更新時刻は基準期間ΔＴずつ増加する。

【０１４１】

ステップＳ４７で、ステップＳ４６の処理によりMPDファイルの更新時刻の１秒前の再生時刻のオーディオストリームの実際のビットレートまで積算されたと判定された場合、処理はステップＳ４８に進む。ステップＳ４８において、MPDファイル生成部３４は、保持している積算値を、積算されたビットレートに対応するオーディオストリームの期間で除算することにより平均値を算出する。

【０１４２】

ステップＳ４９において、MPDファイル生成部３４は、MPDファイルのAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを、それぞれ、ステップＳ４７で算出された平均値を示す情報、その平均値に対応する期間を示す情報に更新する。そして、MPDファイル生成部３４は、更新後のMPDファイルをアップロード部３５に供給し、管理サーバ１２に記憶されている更新前のMPDファイルを更新後のMPDファイルに更新させる。管理サーバ１２は、更新後のMPDファイルをオリジナル配信サーバ１３に供給し、オリジナル配信サーバ１３に記憶されている更新前のMPDファイルを更新後のMPDファイルに更新させる。そして、処理はステップＳ５０に進む。

【０１４３】

一方、ステップＳ４７で、まだステップＳ４６の処理によりMPDファイルの更新時刻の１秒前の再生時刻のオーディオストリームの実際のビットレートまで積算されていないと判定された場合、処理はステップＳ５０に進む。

【０１４４】

ステップＳ５０において、取得部３１は、ファイル生成処理を終了するかどうかを判定する。具体的には、取得部３１は、新たにセグメント単位の動画コンテンツの信号が供給される場合、ファイル生成処理を終了しないと判定する。そして、処理はステップＳ４２に戻り、ファイル生成処理を終了すると判定されるまで、ステップＳ４２乃至Ｓ５０の処理が繰り返される。

【０１４５】

一方、取得部３１は、新たにセグメント単位の動画コンテンツの信号が供給されない場合、ステップＳ５０でファイル生成処理を終了すると判定する。そして、処理は終了する。

【０１４６】

図９は、情報処理システム１０のプレミアム配信準備処理を説明するフローチャートである。このプレミアムサービス配信準備処理は、動画コンテンツの取得開始時刻から取得終了時刻までの間に、オリジナル配信サーバ１３がＬ個のプレミアムサーバ１４を用意し

た後行われる。

【０１４７】

図９のステップＳ６１において、プレミアムクライアント１７は、動画コンテンツの配信の開始を要求する配信リクエストをウェブサーバ２０に送信する。

【０１４８】

ステップＳ７１において、ウェブサーバ２０は、プレミアムクライアント１７から送信されてくる配信リクエストを受信する。ステップＳ７２において、ウェブサーバ２０は、配信リクエストの送信元が、図７のステップＳ２５でプレミアムライセンスを送信したプレミアムクライアント１７であるかどうかを判定する。ステップＳ７２で、配信リクエストの送信元が、プレミアムライセンスを送信したプレミアムクライアント１７であると判定された場合、処理はステップＳ７３に進む。

【０１４９】

ステップＳ７３において、ウェブサーバ２０は、保持している配信クライアント数を１だけインクリメントし、現在の時刻を、配信リクエストを送信してきたプレミアムクライアント１７の配信開始時刻として、保持する。ウェブサーバ２０は、保持している配信クライアント数と配信クライアント数個の配信開始時刻を管理サーバ１２に送信する。

【０１５０】

ステップＳ８１において、管理サーバ１２は、管理サーバ１２から送信されてくる配信クライアント数と配信開始時刻を受信する。ステップＳ８２において、管理サーバ１２は、受信された配信クライアント数と配信開始時刻をオリジナル配信サーバ１３に送信する。

【０１５１】

ステップＳ９１において、オリジナル配信サーバ１３は、管理サーバ１２から送信されてくる配信クライアント数と配信開始時刻を受信する。

【０１５２】

ステップＳ８３において、管理サーバ１２は、記憶しているMPDファイルからビットレート情報を抽出し、オリジナル配信サーバ１３に送信する。

【０１５３】

ステップＳ９２において、オリジナル配信サーバ１３は、管理サーバ１２から送信されてくるビットレート情報を受信する。ステップＳ９３において、オリジナル配信サーバ１３は、配信クライアント数、配信開始時刻、およびビットレート情報に基づいて、Ｌ個のプレミアムサーバ１４のスケーリングを行う。

【０１５４】

具体的には、オリジナル配信サーバ１３は、配信の開始を要求したプレミアムクライアント１７とプレミアムサーバ１４のネットワーク帯域が、最大のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能な帯域になるように、Ｌ個のプレミアムサーバ１４のスケーリングを行う。

【０１５５】

ステップＳ９４において、オリジナル配信サーバ１３は、記憶しているMPDファイルとセグメントファイルを、スケーリング後のプレミアムサーバ１４（のキャッシュサーバ）に送信する。

【０１５６】

ステップＳ１０１において、スケーリング後のプレミアムサーバ１４は、オリジナル配信サーバ１３から送信されてくるMPDファイルとセグメントファイルを受信して記憶する。

【０１５７】

ステップＳ８４において、管理サーバ１２は、ウェブサーバ２０から新たに配信クライアント数と配信開始時刻が送信されてきたかどうか、即ち新たなプレミアムクライアント１７から配信リクエストが送信されることにより新たなプレミアム配信準備処理が開始されたかどうかを判定する。

【０１５８】
ステップＳ８４でウェブサーバ２０から新たに配信クライアント数と配信開始時刻が送信されてきていないと判定された場合、処理はステップＳ８５に進む。ステップＳ８５において、オリジナル配信サーバ１３は、記憶しているMPDファイルが更新されたかどうかを判定する。ステップＳ８５で記憶しているMPDファイルが更新されたと判定された場合、処理はステップＳ８３に戻り、以降の処理が繰り返される。

【０１５９】
一方、ステップＳ８５で記憶しているMPDファイルが更新されていないと判定された場合、処理はステップＳ８４に戻り、以降の処理が繰り返される。また、ステップＳ８４でウェブサーバ２０から新たに配信クライアント数と配信開始時刻が送信されてきたと判定された場合、処理は終了する。

【０１６０】
また、ステップＳ７２で、配信リクエストの送信元が、プレミアムライセンスを送信したプレミアムクライアント１７ではないと判定された場合、処理は終了する。

【０１６１】
準プレミアムサーバ１５のスケーリングを行う準プレミアム配信準備処理は、動画コンテンツの取得開始時刻の所定時間後から取得終了時刻までの間に、Ｍ個の準プレミアムサーバ１５が用意された後行われる点、プレミアムサービスが準プレミアムサービスに代わる点、およびスケーリング方法を除いて、プレミアム配信準備処理と同様である。準プレミアム配信準備処理では、例えば、配信の開始を要求した準プレミアムクライアント１８と準プレミアムサーバ１５のネットワーク帯域が、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能な帯域になるように、Ｍ個の準プレミアムサーバ１５のスケーリングを行う。

【０１６２】
オンデマンドサービスのスケーリングを行うオンデマンド配信準備処理は、動画コンテンツの取得終了後に、Ｎ個のオンデマンドサーバ１６が用意された後行われる点、ステップＳ８３，Ｓ８５、およびＳ９２の処理が行われず、オリジナル配信サーバ１３が配信クライアント数と配信開始時刻に基づいてスケーリングを行う点、およびプレミアムサービスがオンデマンドサービスに代わる点を除いて、プレミアム配信準備処理と同様である。

【０１６３】
なお、プレミアムサービスの想定帯域は最大ビットレートである。従って、配信クライアント数や配信開始時刻によらず、オリジナル配信サーバ１３は、配信の開始を要求したプレミアムクライアント１７とプレミアムサーバ１４のネットワーク帯域が、最大のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能な帯域になるように、スケーリングを行うことができる。

【０１６４】
しかしながら、準プレミアムサービスの想定帯域は、最大ビットレートより小さい。従って、想定帯域が所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値より十分に大きくない場合、配信クライアント数や配信開始時刻によって、Ｍ個の準プレミアムサーバ１５では、配信の開始を要求した準プレミアムクライアント１８との間で、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能なネットワーク帯域を確保できない。

【０１６５】
また、オンデマンドサービスの想定帯域は、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値であり、オンデマンドサーバ１６の数Ｍは、許容数ではなく、所定数のオンデマンドクライアント１９に対して想定帯域でのオーディオストリームの通信を保証するために必要な数である。従って、配信クライアント数や配信開始時刻によって、Ｎ個のオンデマンドサーバ１６では、配信の開始を要求したオンデマンドクライアント１９との間で、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能なネットワーク帯域を確保できない場合がある。

【０１６６】
以上のように、管理サーバ１２は、MPDファイルからビットレート情報および最大ビットレートを抽出してオリジナル配信サーバ１３に供給する。従って、オリジナル配信サーバ１３は、ビットレート情報に基づいて、プレミアムサーバ１４および準プレミアムサーバ１５のスケーリングを行うことができる。その結果、最大ビットレートに基づいてスケーリングが行われる場合に比べて、適切なスケーリングを行うことができる。
【０１６７】
図１０は、図６のプレミアムクライアント１７のMPDファイル更新処理を説明するフローチャートである。このMPDファイル更新処理は、図９のプレミアム配信準備処理後、MPDファイルにminimumUpdatePeriodが記述されている場合に行われる。
【０１６８】
図１０のステップＳ１１１において、プレミアムクライアント１７のMPD取得部６１は、ライセンス取得部６０から供給されるプレミアムサーバ情報とプレミアムライセンスとに基づいて、プレミアムサーバ１４にMPDファイルの配信を要求し、MPDファイルを取得する。そして、MPD取得部６１は、取得されたMPDファイルをMPD処理部６２に供給する。
【０１６９】
ステップＳ１１２において、MPD処理部６２は、MPD取得部６１から供給されるMPDファイルを解析することにより、MPDファイルからminimumUpdatePeriodが示す更新間隔を取得する。
【０１７０】
また、MPD処理部６２は、MPDファイルを解析することにより、符号化ストリームのBandwidth、取得情報、符号化方式情報等を得る。さらに、MPD処理部６２は、MPDファイルを解析することにより、符号化方式情報が固定方式ではないことを示す場合、オーディオストリームのAveBandwidthを取得し、選択用ビットレートとする。また、符号化方式情報が固定方式であることを示す場合、MPD処理部６２は、オーディオストリームのBandwidthを選択用ビットレートとする。
【０１７１】
MPD処理部６２は、各ビデオストリームのBandwidthおよび取得情報、並びに、各オーディオストリームの選択用ビットレート、取得情報、および符号化方式情報をセグメントファイル取得部６３に供給する。
【０１７２】
ステップＳ１１３において、MPD取得部６１は、前回のステップＳ１１１の処理によるMPDファイルの取得から更新間隔が経過したかどうかを判定する。ステップＳ１１３で更新間隔が経過していないと判定された場合、MPD取得部６１は、更新間隔が経過するまで待機する。
【０１７３】
ステップＳ１１３で更新間隔が経過したと判定された場合、処理はステップＳ１１４に進む。ステップＳ１１４において、プレミアムクライアント１７は、後述する図１１の再生処理を終了するかどうかを判定する。ステップＳ１１４で再生処理を終了しないと判定された場合、処理はステップＳ１１１に戻り、再生処理を終了するまで、ステップＳ１１１乃至Ｓ１１４の処理が繰り返される。
【０１７４】
一方、ステップＳ１１４で再生処理を終了すると判定された場合、処理は終了する。
【０１７５】
以上のように、ファイル生成装置１１は、オーディオストリームを生成後に、生成されたオーディオストリームの実際のビットレートの平均値を基準期間ごとに算出し、MPDファイルに記述する。従って、プレミアムクライアント１７は、MPDファイルを定期的に取得して更新する必要がある。
【０１７６】
図１１は、図６のプレミアムクライアント１７の再生処理を説明するフローチャートで

ある。この再生処理は、図１０のMPDファイル更新処理と並列して行われる。

【０１７７】

図１１のステップＳ１２１において、セグメントファイル取得部６３は、MPD処理部６２から供給されるビデオストリームのBandwidthとオーディオストリームの選択用ビットレートそれぞれの最も小さいものを選択する。

【０１７８】

ステップＳ１２２において、セグメントファイル取得部６３は、ステップＳ１２１で選択されたBandwidthのビデオストリームと選択用ビットレートのオーディオストリームのセグメントファイルのうちの、再生開始時刻から所定の時間長のセグメントファイルの取得情報、プレミアムサーバ情報、およびプレミアムライセンスに基づいて、プレミアムサーバ１４から、そのセグメントファイルをセグメント単位で取得する。

【０１７９】

この所定の時間長は、プレミアムサーバ１４とプレミアムクライアント１７間のネットワーク帯域の検出用に復号開始までにバッファ６５に保持することが望ましい符号化ストリームの時間長である。例えば、この所定の時間長は、バッファ６５に保持可能な符号化ストリームの時間長（例えば、３０秒から６０秒程度）（以下、最大時間長という）の２５パーセントである。セグメントファイル取得部６３は、取得されたセグメントファイルをバッファ６５に供給して保持させる。

【０１８０】

ステップＳ１２５において、セグメントファイル取得部６３は、プレミアムサーバ１４とプレミアムクライアント１７の間のネットワーク帯域と、ビデオストリームのBandwidthおよびオーディオストリームの選択用ビットレートとに基づいて、ビデオストリームのBandwidthとオーディオストリームの選択用ビットレートを選択する。

【０１８１】

具体的には、セグメントファイル取得部６３は、選択されたビデオストリームのBandwidthとオーディオストリームの選択用ビットレートの和が、ネットワーク帯域以下となるように、ビデオストリームのBandwidthとオーディオストリームの選択用ビットレートを選択する。

【０１８２】

ステップＳ１２６において、セグメントファイル取得部６３は、ステップＳ１２５で選択されたBandwidthのビデオストリームと選択用ビットレートのオーディオストリームのセグメントファイルのうちの、ステップＳ１２２で取得されたセグメントファイルの次の時刻から所定の時間長のセグメントファイルの取得情報をセグメント単位でプレミアムサーバ１４に送信し、そのセグメントファイルをセグメント単位で取得する。セグメントファイル取得部６３は、取得されたセグメントファイルをバッファ６５に供給して保持させる。

【０１８３】

なお、AveBandwidthは、オーディオストリームの実際のビットレートの平均値であるため、実際のビットレートはAveBandwidthを超える場合がある。従って、ステップＳ１２６における所定の時間長は、基準期間ΔＴより短い時間長にされる。これにより、実際のビットレートがAveBandwidthを超える場合、ネットワーク帯域が小さくなり、より低い選択用ビットレートのオーディオストリームが取得されるようになる。その結果、バッファ６５のオーバーフローを防止することができる。

【０１８４】

ステップＳ１２７において、セグメントファイル取得部６３は、バッファ６５に空きがあるかどうかを判定する。ステップＳ１２７でバッファ６５に空きがないと判定された場合、セグメントファイル取得部６３は、バッファ６５に空きができるまで待機する。

【０１８５】

一方、ステップＳ１２７でバッファ６５に空きがあると判定された場合、ステップＳ１２８において、プレミアムクライアント１７は、再生を終了するかどうかを判定する。ス

テップＳ１２８で再生を終了しないと判定された場合、処理はステップＳ１２４に戻り、再生を終了するまで、ステップＳ１２４乃至Ｓ１２８の処理が繰り返される。

【０１８６】

一方、ステップＳ１２８で再生を終了すると判定された場合、ステップＳ１２９において、復号部６６は、バッファ６５に記憶されている全ての符号化ストリームの復号を終了した後、復号を終了する。そして、処理は終了する。

【０１８７】

なお、上述したように、オリジナル配信サーバ１３は、配信クライアント数や配信開始時刻によらず、配信の開始を要求したプレミアムクライアント１７とプレミアムサーバ１４のネットワーク帯域が、最大のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能な帯域になるように、スケーリングを行うことができる。従って、図１１の再生処理により、プレミアムクライアント１７は、Bandwidthが同一であるオーディオストリームを取得し続けることができる。

【０１８８】

また、説明は省略するが、準プレミアムクライアント１８のMPDファイル更新処理および再生処理は、図１０のMPDファイル更新処理および図１１の再生処理と基本的に同一である。

【０１８９】

但し、上述したように、想定帯域が所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値より十分に大きくない場合、配信クライアント数や配信開始時刻によって、Ｍ個の準プレミアムサーバ１５では、配信の開始を要求した準プレミアムクライアント１８との間で、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能なネットワーク帯域を確保できない。従って、この場合、準プレミアムクライアント１８は、ネットワーク帯域に応じてバッファ６５に保持させる符号化ストリームの時間長を変更することにより、最大ビットレートが同一であるオーディオストリームを取得し続ける。

【０１９０】

また、オンデマンドクライアント１９は、動画コンテンツの取得終了後にMPDファイルを取得する。従って、取得されるMPDファイルには、既に動画コンテンツの全期間の平均値が含まれている。よって、オンデマンドクライアント１９は、MPDファイル更新処理を行わない。オンデマンドクライアント１９の再生処理は、図１１の再生処理と基本的に同一である。

【０１９１】

但し、配信クライアント数や配信開始時刻によって、Ｎ個のオンデマンドサーバ１６では、配信の開始を要求したオンデマンドクライアント１９との間で、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値のオーディオストリームを配信可能なネットワーク帯域を確保できない場合がある。従って、この場合、オンデマンドクライアント１９は、再生処理により、取得するオーディオストリームに対応するBandwidthを変更する。なお、この場合であっても、オンデマンドクライアント１９は、ネットワーク帯域に応じてバッファ６５に保持させる符号化ストリームの時間長を変更することにより、Bandwidthが同一であるオーディオストリームを取得し続けるようにしてもよい。

【０１９２】

以上のように、ファイル生成装置１１は、losslessDSD方式で符号化されたオーディオストリームの実際のビットレートの平均値を生成する。従って、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、オーディオストリームの実際のビットレートの平均値に基づいて、取得するビデオストリームのBandwidthを選択することにより、オーディオストリームのBandwidthと実際のビットレートとの差分である余剰帯域の少なくとも一部をビデオストリームに割り当てることができる。その結果、オーディオストリームのBandwidthに基づいて、取得するビデオストリームのBandwidthを選択する場合に比べて、最適なビットレートのビデオストリームを取得することができる。

【０１９３】
また、ファイル生成装置１１が、基準期間ごとにMPDファイルのAveBandwidthを更新するので、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、配信開始時刻において最新のMPDファイルを取得することにより、最新のAveBandwidthを取得することができる。
【０１９４】
（サービスの説明）
図１２は、上述したプレミアムサービス、準プレミアムサービス、およびオンデマンドサービスを説明する図である。
【０１９５】
図１２に示すように、プレミアムサービスの想定帯域は、最大ビットレートである。また、プレミアムサービスでは、許容数のプレミアムクライアント１７に対して想定帯域を保証するために必要なＬ個のプレミアムサーバ１４が用意される。従って、プレミアムクライアント１７あたりの配信コストが最も高い。また、プレミアムクライアント１７の許容数は、用意可能なプレミアムサーバ１４の数に依存し、一般的に少ない。
【０１９６】
また、Ｌ個のプレミアムサーバ１４を用意することにより、プレミアムサービスで配信された動画コンテンツを再生するプレミアムクライアント１７では、再生開始時刻から再生終了時刻まで、Bandwidthが同一であるビットレートのオーディオストリームを再生することができる。
【０１９７】
さらに、プレミアムサービスでは、動画コンテンツの取得開始時刻と同時に再生を開始することができ、また、再生中に再生対象のオーディオストリームのBandwidthを変更する必要がないため、動画コンテンツの価値は最も高い。以上のように、プレミアムサービスでは、動画コンテンツの価値が高く、配信コストも高いため、料金は最も高い。
【０１９８】
また、プレミアムサービスでは、動画コンテンツの取得開始時刻から取得終了時刻までの間のみ、動画コンテンツの配信が許可され、オンデマンドサービスによる配信は行うことができない。
【０１９９】
一方、準プレミアムサービスの想定帯域は、動画コンテンツの取得開始時刻から準プレミアムサービスによる配信が許可される時刻までの所定のBandwidthのビットレート情報と、最大ビットレートに基づいて決定される、最大ビットレートより小さいビットレートである。また、準プレミアムサービスでは、許容数の準プレミアムクライアント１８に対して想定帯域を保証するために必要なＭ個の準プレミアムサーバ１５が用意される。
【０２００】
従って、準プレミアムクライアント１８あたりの配信コストは、プレミアムサービスより低い。また、動画コンテンツの取得開始時刻から準プレミアムサービスによる配信が許可される時刻までの時間が長いほど、保証されるネットワーク帯域が、オーディオストリームの実際のビットレートに近づく。
【０２０１】
また、準プレミアムサービスでは、想定帯域が所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値より十分に大きくない場合、再生開始時刻から再生終了時刻までBandwidthが同一であるオーディオストリームを再生するために、準プレミアムクライアント１８は、ネットワーク帯域に応じてバッファ６５に保持させる符号化ストリームの時間長を変更する必要がある。
【０２０２】
従って、オリジナル配信サーバ１３が、所定のBandwidthのビットレート情報が示す平均値に比べて想定帯域を比較的大きくする場合、準プレミアムクライアント１８の許容数は、用意可能な準プレミアムサーバ１５の数に依存し、一般的に多くはない。また、準プ

レミアムクライアント１８がネットワーク帯域に応じてバッファ６５に保持させる符号化ストリームの時間長を変更する場合、準プレミアムクライアント１８の許容数は、準プレミアムクライアント１８の処理能力に依存し、一般的に少なくはない。

【０２０３】

また、準プレミアムサービスでは、動画コンテンツの取得開始時刻から所定時間経過後まで再生を開始することができないため、動画コンテンツの価値は、プレミアムサービスより低い。以上のように、準プレミアムサービスでは、動画コンテンツの価値および配信コストがプレミアムサービスより低いため、料金は、プレミアムサービスより低い。

【０２０４】

準プレミアムサービスでは、動画コンテンツの取得開始時刻の所定時間後から取得終了時刻までの間のみ、動画コンテンツの配信が許可され、オンデマンドサービスによる配信は行うことができない。

【０２０５】

オンデマンドサービスの想定帯域は、所定のBandwidthのビットレート情報が示す実際のビットレートの平均値である。なお、オンデマンドサービスの想定帯域は、予め決められた、最大ビットレートより小さい固定値であってもよい。また、オンデマンドサービスでは、所定数のオンデマンドクライアント１９に対して想定帯域を保証するために必要なＮ個のオンデマンドサーバ１６が用意される。従って、オンデマンドクライアント１９あたりの配信コストは最も低い。

【０２０６】

また、オンデマンドサービスでは、再生開始時刻から再生終了時刻までの間に、再生対象のオーディオストリームのBandwidthを変更する必要がある場合がある。この場合、準プレミアムクライアント１８は、ネットワーク帯域に応じてバッファ６５に保持させる符号化ストリームの時間長を変更することにより、Bandwidthが同一であるオーディオストリームを再生するか、または、再生対象のオーディオストリームのBandwidthを変更する。従って、オンデマンドクライアント１９の許容数は、オンデマンドクライアント１９の処理能力に依存し、一般的に多い。

【０２０７】

さらに、オンデマンドサービスでは、動画コンテンツの取得が終了するまで再生を開始することができず、また、再生中に再生対象のオーディオストリームのBandwidthを変更する必要がある場合があるため、動画コンテンツの価値は、最も低い。以上のように、オンデマンドサービスでは、動画コンテンツの価値および配信コストが最も低いため、料金は、最も低い。

【０２０８】

なお、オリジナル配信サーバ１３は、通常のキャッシュサーバのスケーリング方法で、オンデマンドサーバ１６のスケーリングを行うようにしてもよい。この場合、帯域保証はされない。

【０２０９】

＜第２実施の形態＞

（オーディオストリームのメディアセグメントファイルの構成例）

本開示を適用した情報処理システムの第２実施の形態は、主に、MPDファイルにminimumUpdatePeriodを記述するのではなく、オーディオストリームのメディアセグメントファイルにMPDファイルの更新時刻を通知する更新通知情報を格納する点が、第１実施の形態と異なる。従って、以下では、オーディオストリームのセグメントファイル、ファイル生成処理、MPDファイル更新処理、再生処理についてのみ説明する。

【０２１０】

図１３は、第２実施の形態におけるオーディオストリームの更新通知情報を含むメディアセグメントファイルの構成例を示す図である。

【０２１１】

図１３のメディアセグメントファイル（Media Segment）は、stypボックス、sidxボッ

クス、emsgボックス（Event Message Box）、および１以上のMovie fragmentにより構成される。

【０２１２】

stypボックスは、メディアセグメントファイルの形式を示す情報を格納するボックスである。図１３の例では、メディアセグメントファイルの形式がMPEG-DASHの形式であることを示すmsdhが、stypボックスに格納されている。sidxボックスは、１以上のMovie fragmentからなるサブセグメントのインデックス情報を格納するボックスである。

【０２１３】

emsgボックスは、MPD validity expirationを用いて更新通知情報を格納するボックスである。Movie fragmentは、moofボックスとmdatボックスにより構成される。moofボックスは、オーディオストリームのメタデータを格納するボックスであり、mdatボックスは、オーディオストリームを格納するボックスである。Media Segmentを構成するMovie fragmentは、１以上のサブセグメントに分割される。

【０２１４】

（emsgボックスの記述例）

図１４は、図１３のemsgボックスの記述例を示す図である。

【０２１５】

図１４に示すように、emsgボックスには、string value,presentation_time_delta,event_duration,id,message_dataなどが記述される。

【０２１６】

string valueは、このemsgボックスに対応するイベントを定義する値であり、図１４の場合、MPDファイルの更新を示す１である。

【０２１７】

presentation_time_deltaは、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルの再生時刻から、イベントが行われる再生時刻までの時間である。従って、図１４の場合、presentation_time_deltaは、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルの再生時刻から、MPDファイルの更新が行われる再生時刻までの時間であり、更新通知情報である。第２実施の形態では、presentation_time_deltaは５である。従って、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルの再生時刻から５秒後にMPDファイルが更新される。

【０２１８】

event_durationは、このemsgボックスに対応するイベントの期間であり、図１４の場合、期間が不明であることを示す「0xFFFF」である。idは、このemsgボックスに固有のＩＤである。また、message_dataは、このemsgボックスに対応するイベントに関するデータであり、図１４の場合MPDファイルの更新時刻のXML（ExtensibleMarkupLanguage）データである。

【０２１９】

以上のように、ファイル生成装置１１は、必要に応じて、オーディオストリームのメディアセグメントファイルに、presentation_time_deltaを格納する図１４のemsgボックスを含める。これにより、ファイル生成装置１１は、このメディアセグメントファイルの再生時刻から何秒後にMPDファイルが更新されるかを、管理サーバ１２等の後段の装置に通知することができる。

【０２２０】

また、ファイル生成装置１１は、emsgボックスをメディアセグメントファイルに配置させる頻度を変更するだけで、MPDファイルの更新頻度を容易に変更することができる。

【０２２１】

（ファイル生成装置の処理の説明）

図１５は、第２実施の形態におけるファイル生成装置１１のファイル生成処理を説明するフローチャートである。このファイル生成処理は、オーディオストリームの符号化方式の少なくとも１つがlosslessDSD方式である場合に行われる。

【０２２２】
図１５のステップＳ１３０において、ファイル生成装置１１のMPDファイル生成部３４は、MPDファイルを生成する。このMPDファイルは、minimumUpdatePeriodが記述されない点、および、「urn:mpeg:dash:profile:is-off-ext-live:2014」が記述される点が、第１実施の形態におけるMPDファイルと異なる。「urn:mpeg:dash:profile:is-off-ext-live:2014」は、メディアセグメントファイルに図１４のemsgボックスが配置されることを示すプロファイルである。MPDファイル生成部３４は、生成されたMPDファイルをアップロード部３５に供給する。

【０２２３】
ステップＳ１３１乃至Ｓ１３３の処理は、図８のステップＳ４１乃至Ｓ４３の処理と同様であるので、説明は省略する。

【０２２４】
ステップＳ１３４において、ファイル生成装置１１のセグメントファイル生成部３３は、ステップＳ１３３で符号化されたオーディオデジタル信号の再生時刻が、MPDファイルの更新時刻の５秒前であるかどうかを判定する。なお、図１５の例では、後段の装置にMPDファイルの更新を５秒前に通知するため、セグメントファイル生成部３３は、MPDファイルの更新時刻の５秒前であるかどうかを判定する。しかしながら、後段の装置への通知は、勿論、５秒以外の時間だけ前に行われてもよく、５秒以外の時間だけ前に行われる場合には、その時間だけMPDファイルの更新時刻より前であるかどうかが判定される。また、最初のステップＳ１３４の処理におけるMPDファイルの更新時刻は、0秒から基準期間ΔＴ後であり、次のステップＳ１３４の処理におけるMPDファイルの更新時刻は、0秒から基準期間ΔＴの２倍後である。以降も同様に、MPDファイルの更新時刻は基準期間ΔＴずつ増加する。

【０２２５】
ステップＳ１３４でMPDファイルの更新時刻の５秒前であると判定された場合、処理はステップＳ１３５に進む。ステップＳ１３５において、セグメントファイル生成部３３は、図１４のemsgボックスを含む、符号化部３２から供給されるオーディオストリームのセグメントファイルを生成する。また、セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給されるビデオストリームのセグメントファイルを生成する。そして、セグメントファイル生成部３３は、生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給し、処理をステップＳ１３７に進める。

【０２２６】
一方、ステップＳ１３４でMPDファイルの更新時刻の５秒前ではないと判定された場合、処理はステップＳ１３６に進む。ステップＳ１３６において、セグメントファイル生成部３３は、図１４のemsgボックスを含まない、符号化部３２から供給されるオーディオストリームのセグメントファイルを生成する。また、セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給されるビデオストリームのセグメントファイルを生成する。そして、セグメントファイル生成部３３は、生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給し、処理をステップＳ１３７に進める。

【０２２７】
ステップＳ１３７乃至Ｓ１４２の処理は、図８のステップＳ４５乃至Ｓ５０の処理と同一であるので、説明は省略する。

【０２２８】
なお、図示は省略するが、第２実施の形態におけるプレミアムクライアント１７のMPDファイル更新処理は、セグメントファイル取得部６３が取得したメディアセグメントファイルに図１４のemsgボックスが含まれているとき、５秒後に、MPD取得部６１がMPDファイルを取得する処理である。第２実施の形態では、presentation_time_deltaは５であるが、勿論、これに限定されない。

【０２２９】
また、第２実施の形態におけるプレミアムクライアント１７の再生処理は、図１１の再

生処理と同一であり、MPDファイル更新処理と並列して行われる。プレミアムクライアント１７のMPDファイル更新処理および再生処理と、準プレミアムクライアント１８のMPDファイル更新処理および再生処理との関係、並びに、プレミアムクライアント１７の再生処理とオンデマンドクライアント１９の再生処理との関係は、第１実施の形態における関係と同一である。また、第２実施の形態では、オンデマンドクライアント１９が、プレミアムクライアント１７と同様にMPDファイル更新処理を行うが、更新前後でMPDファイルは変化しない。

【０２３０】

以上のように、第２実施の形態では、更新通知情報を格納するemsgボックスがメディアセグメントファイルに配置される。従って、管理サーバ１２は、そのemsgボックスを含むメディアセグメントファイルを取得した場合にのみ、MPDファイルに含まれるビットレート情報を抽出すればよい。

【０２３１】

また、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、emsgボックスを含むメディアセグメントファイルを取得した場合にのみ、MPDファイルを取得すればよい。従って、符号化ストリームの取得以外のHTTPオーバーヘッドの増加を抑制することができる。

【０２３２】

＜第３実施の形態＞

（emsgボックスの記述例）

本開示を適用した情報処理システムの第３実施の形態は、主に、MPDファイルを更新するのではなく、MPDファイルの更新情報（更新前後の差分情報）としてAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値を格納するemsgボックスをオーディオストリームのセグメントファイルに配置する点、および、管理サーバ１２が、MPDファイルとemsgボックスに含まれるビットレート情報を抽出する点が、第２実施の形態と異なる。

【０２３３】

即ち、第３実施の形態では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの初期値がMPDファイルに含まれ、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値は、オーディオストリームのセグメントファイルに含まれる。従って、以下では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値を格納するemsgボックス、ファイル生成処理、MPDファイル更新処理、再生処理についてのみ説明する。

【０２３４】

図１６は、第３実施の形態におけるAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値を格納するemsgボックスの記述例を示す図である。

【０２３５】

図１６のemsgボックスでは、string valueは、MPDファイルの更新情報の送信を示す２である。また、presentation_time_deltaには、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルの再生時刻から、MPDファイルの更新情報の送信が行われる再生時刻までの時間として０が設定される。これにより、後段の装置は、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルにMPDファイルの更新情報が配置されることを認識することができる。

【０２３６】

event_durationは、図１４の場合と同様に「0xFFFF」である。また、message_dataは、MPDファイルの更新情報であるAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値のXMLデータである。

【０２３７】

（ファイル生成装置の処理の説明）

図１７は、第３実施の形態におけるファイル生成装置１１のファイル生成処理を説明するフローチャートである。このファイル生成処理は、オーディオストリームの符号化方式の少なくとも１つがlosslessDSD方式である場合に行われる。

【０２３８】
図１７のステップＳ１６０において、ファイル生成装置１１のMPDファイル生成部３４は、MPDファイルを生成する。このMPDファイルは、プロファイルが、メディアセグメントファイルに図１４や図１６のemsgボックスが配置されることを示すプロファイルに代わる点を除いて、第２実施の形態におけるMPDファイルと同一である。MPDファイル生成部３４は、生成されたMPDファイルをアップロード部３５に供給する。

【０２３９】
ステップＳ１６１乃至Ｓ１６４の処理は、図１５のステップＳ１３１乃至Ｓ１３４の処理と同様であるので、説明は省略する。

【０２４０】
ステップＳ１６４でMPDファイルの更新時刻の５秒前ではないと判定された場合、処理はステップＳ１６５に進む。ステップＳ１６５乃至Ｓ１６７の処理は、図１５のステップＳ１３８乃至Ｓ１４０の処理と同様であるので、説明は省略する。

【０２４１】
ステップＳ１６８において、セグメントファイル生成部３３は、ステップＳ１６７で算出された平均値をAveBandwidthの更新値として含み、その平均値に対応する期間をDurationForAveBandwidthの更新値として含む図１６のemsgボックスを含む、符号化部３２から供給されるオーディオストリームのセグメントファイルを生成する。また、セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給されるビデオストリームのセグメントファイルを生成する。そして、セグメントファイル生成部３３は、生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給し、処理をステップＳ１７２に進める。

【０２４２】
一方、ステップＳ１６６でまだMPDファイルの更新時刻の１秒前の再生時刻のオーディオストリームの実際のビットレートまで積算されていないと判定された場合、処理はステップＳ１６９に進む。

【０２４３】
ステップＳ１６９において、セグメントファイル生成部３３は、図１４のemsgボックスと図１６のemsgボックスを含まない、符号化部３２から供給されるオーディオストリームのセグメントファイルを生成する。また、セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給されるビデオストリームのセグメントファイルを生成する。そして、セグメントファイル生成部３３は、生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給し、処理をステップＳ１７２に進める。

【０２４４】
一方、ステップＳ１６４で更新時刻の５秒前であると判定された場合、ステップＳ１７０において、セグメントファイル生成部３３は、図１４の更新通知情報を格納するemsgボックスを含む、符号化部３２から供給されるオーディオストリームのセグメントファイルを生成する。また、セグメントファイル生成部３３は、符号化部３２から供給されるビデオストリームのセグメントファイルを生成する。そして、セグメントファイル生成部３３は、生成されたセグメントファイルをアップロード部３５に供給する。

【０２４５】
ステップＳ１７１において、MPDファイル生成部３４は、オーディオストリームの実際のビットレートを、保持されている積算値に積算し、その結果得られる積算値を保持し、処理をステップＳ１７２に進める。

【０２４６】
ステップＳ１７２において、アップロード部３５は、セグメントファイル生成部３３から供給されるセグメントファイルを、管理サーバ１２にアップロードする。

【０２４７】
ステップＳ１７３の処理は、図１５のステップＳ１４２の処理と同様であるので、説明は省略する。

【０２４８】

なお、図示は省略するが、第３実施の形態におけるプレミアムクライアント１７のMPDファイル更新処理は、セグメントファイル取得部６３が取得したメディアセグメントファイルに図１４のemsgボックスが含まれているとき、５秒後のメディアセグメントファイルの図１６のemsgボックスからAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値を取得し、MPDファイルを更新する処理である。

【０２４９】

また、第３実施の形態におけるプレミアムクライアント１７の再生処理は、図１１の再生処理と同一であり、MPDファイル更新処理と並列して行われる。プレミアムクライアント１７のMPDファイル更新処理および再生処理と、準プレミアムクライアント１８およびオンデマンドクライアント１９のMPDファイル更新処理および再生処理の関係は、第１実施の形態における関係と同一である。

【０２５０】

以上のように、第３実施の形態では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値のみが後段の装置に伝送される。従って、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthを更新するために必要な伝送量を削減することができる。また、管理サーバ１２およびMPD処理部６２は、更新後のMPDファイルについてはAveBandwidthとDurationForAveBandwidthに関する記述のみを解析すればよいため、解析負荷が軽減される。

【０２５１】

また、第３実施の形態では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新値がオーディオストリームのセグメントファイルに格納される。従って、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、MPDファイルが更新されるたびにMPDファイルを取得する必要がない。よって、符号化ストリームの取得以外のHTTPオーバーヘッドの増加を抑制することができる。

【０２５２】

＜第４実施の形態＞

（emsgボックスの記述例）

本開示を適用した情報処理システムの第４実施の形態は、主に、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの初期値がMPDファイルに記述されない点、更新通知情報を格納するemsgボックスがオーディオストリームのセグメントファイルに配置されない点、および、管理サーバ１２がemsgボックスに含まれるビットレート情報を抽出する点が、第３実施の形態と異なる。従って、以下では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthを格納するemsgボックス、ファイル生成処理、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理、再生処理についてのみ説明する。

【０２５３】

図１８は、第４実施の形態におけるAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを格納するemsgボックスの記述例を示す図である。

【０２５４】

図１８のemsgボックスでは、string valueは、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの送信を示す3である。また、presentation_time_deltaには、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルの再生時刻から、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの送信が行われる再生時刻までの時間として０が設定される。これにより、後段の装置は、このemsgボックスが配置されるメディアセグメントファイルにAveBandwidthとDurationForAveBandwidthが配置されることを認識することができる。

【０２５５】

event_durationは、図１４の場合と同様に「0xFFFF」である。また、message_dataは、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthのXMLデータである。

【０２５６】

ファイル生成装置１１は、オーディオストリームのメディアセグメントファイルへの図１８のemsgボックスの配置頻度を変更するだけで、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新頻度を容易に変更することができる。

【０２５７】
なお、図示は省略するが、第４実施の形態におけるファイル生成装置１１のファイル生成処理は、主に、ステップＳ１６４，Ｓ１７０、およびＳ１７１の処理が行われない点、および、図１６のemsgボックスが図１８のemsgボックスに代わる点を除いて、図１７のファイル生成処理と同様である。
【０２５８】
但し、第４実施の形態におけるMPDファイルにはAveBandwidthとDurationForAveBandwidthが記述されない。また、MPDファイルに記述されるプロファイルは、セグメントファイルに図１８のemsgが配置されることを示すプロファイルであり、例えば、「urn:mpeg:dash:profile:isoff-dynamic-bandwidth:2015」である。
【０２５９】
また、図示は省略するが、第４実施の形態におけるプレミアムクライアント１７のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理は、第３実施の形態におけるMPDファイル更新処理の代わりに行われる。AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理は、セグメントファイル取得部６３が取得したメディアセグメントファイルに図１８のemsgボックスが含まれているとき、そのemsgボックスからAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを取得し、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthを更新する処理である。
【０２６０】
また、第４実施の形態におけるプレミアムクライアント１７の再生処理は、ステップＳ１２１における選択用ビットレートのうちのAveBandwidthが、MPD処理部６２から供給されるのではなく、セグメントファイル取得部６３自らが更新したものである点を除いて、図１１の再生処理と同一である。この再生処理は、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理と並列して行われる。
【０２６１】
プレミアムクライアント１７のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理および再生処理と、準プレミアムクライアント１８およびオンデマンドクライアント１９のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理および再生処理の関係は、第１実施の形態における関係と同一である。
【０２６２】
以上のように、第４実施の形態では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthがemsgボックスに配置される。従って、管理サーバ１２およびMPD処理部６２は、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthについてMPDファイルを解析する必要がない。
【０２６３】
なお、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthは、emsgボックスに格納するのではなく、HTTP2.0やWebSocketなどの他の規格に準拠して定期的に送信されるようにしてもよい。この場合も、第４実施の形態と同様の効果が得られる。
【０２６４】
また、第４実施の形態において、第２実施の形態のように、更新通知情報を格納するemsgボックスがセグメントファイルに配置されてもよい。
【０２６５】
＜第５実施の形態＞
（MPDファイルの記述例）
本開示を適用した情報処理システムの第５実施の形態は、主に、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthのXMLデータが、オーディオストリームのセグメントファイルとは異なるセグメントファイルに配置される点、および、管理サーバ１２がセグメントファイルに含まれるビットレート情報を抽出する点が、第４実施の形態と異なる。従って、以下では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthを格納するセグメントファイル（以下、帯域セグメントファイルという）、ファイル生成処理、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理、再生処理についてのみ説明する。
【０２６６】

図１９は、第５実施の形態におけるMPDファイルの記述例を示す図である。

【０２６７】

なお、図１９では、説明の便宜上、MPDファイルの記述のうちの、帯域セグメントファイルを管理する記述のみを図示している。

【０２６８】

図１９に示すように、帯域セグメントファイルのアダプテーションセット要素は、<SupplementalProperty schemeIdUri="urn:mpeg:dash:bandwidth:2015">を有する点が、図４のオーディオストリームのアダプテーションセット要素と異なっている。

【０２６９】

<SupplementalProperty schemeIdUri="urn:mpeg:dash:bandwidth:2015">は、帯域セグメントファイルの更新間隔を示すディスクリプタである。<SupplementalProperty schemeIdUri="urn:mpeg:dash:bandwidth:2015">の値（value）としては、更新間隔と、帯域セグメントファイルの名前のベースであるfile URLが設定される。図１９の例では、更新間隔が基準期間ΔＴとされ、file URLが「$Bandwidth$bandwidth.info」とされる。従って、帯域セグメントファイルの名前のベースは、リプレゼンテーション要素が有するBandwidthに「bandwidth」を付加したものである。

【０２７０】

また、図１９の例では、帯域セグメントファイルに対応する３種類のオーディオストリームの最大ビットレートは、2.8Mbps,5.6Mbps、および11.2Mbpsである。従って、３つのリプレゼンテーション要素は、それぞれ、2800000,5600000,11200000をBandwidthとして有する。従って、図１９の例では、帯域セグメントファイルの名前のベースが、2800000bandwidth.info,5600000bandwidth.info、および11200000 bandwidth.infoである。

【０２７１】

リプレゼンテーション要素に含まれるセグメントインフォ要素は、そのリプレゼンテーションに対応する帯域セグメントファイル群の各帯域セグメントファイルに関する情報を有する。

【０２７２】

以上のように、第５実施の形態では、MPDファイルに更新間隔が記述される。従って、MPDファイルに記述される更新間隔と、帯域セグメントファイルの更新間隔を変更するだけで、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新頻度を容易に変更することができる。

【０２７３】

なお、図示は省略するが、第５実施の形態におけるファイル生成装置１１のファイル生成処理は、ステップＳ４０で生成されるMPDファイルが図１９のMPDファイルである点、および、ステップＳ４９でMPDファイルが更新されずにセグメントファイル生成部３３により帯域セグメントファイルが生成され、アップロード部３５を介して管理サーバ１２にアップロードされる点を除いて、図８のファイル生成処理と同様である。

【０２７４】

また、第５実施の形態におけるプレミアムクライアント１７におけるAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理は、ステップＳ９３とステップＳ９４の間でセグメントファイル取得部６３が帯域セグメントファイルを取得してAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを更新する点、および、ステップＳ９４で終了しないと判定された場合処理はステップＳ９３に戻る点を除いて、図１０のMPDファイル更新処理と同様である。

【０２７５】

さらに、第５実施の形態のプレミアムクライアント１７の再生処理は、ステップＳ１２１における選択用ビットレートのうちのAveBandwidthが、MPD処理部６２から供給されるのではなく、セグメントファイル取得部６３が自ら更新したものである点を除いて、図１１の再生処理と同一である。この再生処理は、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理と並列して行われる。

【０２７６】

プレミアムクライアント１７のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理および再生処理と、準プレミアムクライアント１８およびオンデマンドクライアント１９のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthの更新処理および再生処理の関係は、第１実施の形態における関係と同一である。

【０２７７】

以上のように、第５実施の形態では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthが帯域セグメントファイルに配置される。従って、管理サーバ１２およびMPD処理部６２は、AveBandwidthとDurationForAveBandwidthについてMPDファイルを解析する必要がない。

【０２７８】

＜第６実施の形態＞

（MPDファイルの第１の記述例）

本開示を適用した情報処理システムの第６実施の形態は、MPDファイルの構成、およびオーディオストリームのセグメントファイルの実際のビットレートが所定の範囲内になるように、オーディオストリームのセグメント長が可変にされる点が、第１実施の形態と異なる。従って、以下では、MPDファイルの構成およびセグメントファイルについてのみ説明する。

【０２７９】

図２０は、第６実施の形態におけるMPDファイルの第１の記述例を示す図である。

【０２８０】

図２０のMPDファイルの記述は、オーディオストリームのセグメントファイルのアダプテーションセット要素が、各セグメントファイルのセグメント長を示すConsecutiveSegmentInformationを有する点が、図４の構成と異なる。

【０２８１】

図２０の例では、セグメント長が基準の時間としての固定のセグメント長の正の倍数で変化する。具体的には、セグメントファイルは、固定のセグメント長の１以上のセグメントファイルが連結されることにより構成される。

【０２８２】

従って、ConsecutiveSegmentInformationの値(Value)として、MaxConsecutiveNumberが記述され、その後、FirstSegmentNumberとConsecutiveNumbersが順に繰り返し記述される。

【０２８３】

MaxConsecutiveNumberは、固定のセグメント長のセグメントファイルの最大の連結数を示す情報である。固定のセグメント長は、オーディオストリームのセグメントファイルのアダプテーションセット要素が有するSegment Templateのtimescaleとdurationに基づいて設定される。図２０の例では、timescaleが44100であり、durationが88200であるので、固定のセグメント長は２秒である。

【０２８４】

FirstSegmentNumberは、長さが同一である連続するセグメント群の先頭のセグメントの先頭からの数、即ち、セグメントの長さが同一である連続するセグメントファイル群の先頭のセグメントファイルの名前に含まれる番号である。ConsecutiveNumbersは、直前のFirstSegmentNumberに対応するセグメント群のセグメント長が固定のセグメント長の何倍であるかを示す情報である。

【０２８５】

図２０の例では、ConsecutiveSegmentInformationの値が、2,1,1,11,2,31,1である。従って、固定のセグメント長の最大の連結数は２である。また、Bandwidthが2800000であるリプレゼンテーション要素に対応する、最大ビットレートが2.8Mbpsであり、ファイル名が「2800000-1.mp4」である先頭から１番目のメディアセグメントファイルは、ファイル名が「2800000-1.mp4」である固定セグメント長のメディアセグメントファイルが１つ連結したものである。従って、ファイル名が「2800000-1.mp4」であるメディアセグメントファイルのセグメント長は、固定セグメント長の１倍である２秒である。

【０２８６】
同様に、ファイル名が「2800000-2.mp4」乃至「2800000-10.mp4」である先頭から２乃至１０番目のメディアセグメントファイルも、それぞれ、ファイル名が「2800000-2.mp4」乃至「2800000-10.mp4」である固定セグメント長のメディアセグメントファイルが１つ連結したものであり、セグメント長は２秒である。
【０２８７】
また、ファイル名が「2800000-11.mp4」である先頭から１１番目のメディアセグメントファイルは、ファイル名が「2800000-11.mp4」および「2800000-12.mp4」である２つの固定セグメント長のメディアセグメントファイルが連結したものである。従って、ファイル名が「2800000-11.mp4」であるメディアセグメントファイルのセグメント長は、固定セグメント長の２倍である４秒である。また、ファイル名が「2800000-11.mp4」であるメディアセグメントファイルに連結されたメディアセグメントファイルのファイル名「2800000-12.mp4」は欠番とされる。
【０２８８】
同様に、ファイル名が「2800000-13.mp4」,「2800000-15.mp4」, ...,「2800000-29.mp4」である先頭から１２乃至１９番目のメディアセグメントファイルも、固定セグメント長のメディアセグメントファイルが２つ連結したものであり、セグメント長は４秒である。
【０２８９】
さらに、ファイル名が「2800000-31.mp4」である先頭から２０番目のメディアセグメントファイルは、ファイル名が「2800000-31.mp4」である１つの固定セグメント長のメディアセグメントファイルが連結したものである。従って、ファイル名が「2800000-31.mp4」であるメディアセグメントファイルのセグメント長は、固定セグメント長の１倍である２秒である。
【０２９０】
Bandwidthが5600000,11200000であるリプレゼンテーション要素に対応する最大ビットレートが5.6Mbps,11.2Mbpsであるメディアセグメントファイルの構成は、最大ビットレートが2.8Mbpsであるメディアセグメントファイルの構成と同様であるので、説明は省略する。
【０２９１】
（MPDファイルの第２の記述例）
図２１は、第６実施の形態におけるMPDファイルの第２の記述例を示す図である。
【０２９２】
図２１のMPDファイルの構成は、Segment TemplateにtimescaleとdurationとSegmentDurationが記述されない点、および、オーディオストリームのセグメントファイルのアダプテーションセット要素がSegmentDurationを有する点が、図４の構成と異なる。
【０２９３】
図２１の例では、セグメント長が任意の時間に変化する。従って、SegmentDurationとして、timescaleとdurationが記述される。timescaleは、１秒を表す値であり、図２１の例では、44100が設定される。
【０２９４】
また、durationとしては、FirstSegmentNumberとSegmentDurationが順に繰り返し記述される。FirstSegmentNumberは、図２０のFirstSegmentNumberと同一である。SegmentDurationは、timescaleを１秒としたときの、直前のFirstSegmentNumberに対応するセグメント群のセグメント長の値である。
【０２９５】
図２１の例では、SegmentDurationの値が、1,88200,11,44100,15,88200である。従って、Bandwidthが2800000であるリプレゼンテーション要素に対応する、最大ビットレートが2.8Mbpsであり、ファイル名が「2800000-1.mp4」である先頭から１番目のメディアセグメントファイルのセグメント長は、２秒（=88200/44100）である。同様に、ファイル名が「

2800000-2.mp4」乃至「2800000-10.mp4」である先頭から２乃至１０番目のメディアセグメントファイルのセグメント長も２秒である。

【０２９６】

また、ファイル名が「2800000-11.mp4」である先頭から１１番目のメディアセグメントファイルのセグメント長は、１秒（=44100/44100）である。同様に、ファイル名が「2800000-12.mp4」乃至「2800000-14.mp4」である先頭から１２乃至１４番目のメディアセグメントファイルのセグメント長も１秒である。

【０２９７】

さらに、ファイル名が「2800000-15.mp4」である先頭から１５番目のメディアセグメントファイルのセグメント長は、２秒（=88200/44100）である。

【０２９８】

Bandwidthが5600000,11200000であるリプレゼンテーション要素に対応する最大ビットレートが5.6Mbps,11.2Mbpsであるメディアセグメントファイルの構成は、2.8Mbpsであるメディアセグメントファイルの構成と同様であるので、説明は省略する。

【０２９９】

以上のように、図２１の例では、オーディオストリームのメディアセグメントファイルのファイル名の欠番はない。

【０３００】

なお、第６実施の形態では、セグメントファイル生成部３３は、オーディオストリームの実際のビットレートまたは実際のビットレートの平均値に基づいて、そのビットレートが所定の範囲内になるようにセグメント長を決定する。従って、オーディオストリームの生成とともにセグメント長は変化する。よって、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、セグメント長が変更されるたびにMPDファイルを取得して更新する必要がある。

【０３０１】

第６実施の形態では、セグメント長の変更タイミングは、オーディオストリームの実際のビットレートの平均値の算出タイミングと同一であるものとするが、異なるようにしてもよい。両方のタイミングが異なる場合、セグメント長の更新間隔や更新時刻を示す情報がプレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９に伝送され、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、その情報に基づいてMPDファイルを更新する。

【０３０２】

（セグメントファイルの構成例）

図２２は、第６実施の形態におけるlosslessDSD方式のオーディオストリームのメディアセグメントファイルの構成例を示す図である。

【０３０３】

図２２のＡのメディアセグメントファイルの構成は、Movie fragmentが、固定のセグメント長ではなく、可変のセグメント長分存在する点、および、emsgボックスが設けられない点が、図１３の構成と異なる。

【０３０４】

なお、図２０の例のように、メディアセグメントファイルが、固定のセグメント長の１以上のメディアセグメントファイルが連結されることにより構成される場合、メディアセグメントファイルは、図２２のＢに示すように、１以上の固定のセグメント長のメディアセグメントファイルを単に連結することにより構成されるようにしてもよい。この場合、stypボックスとsidxボックスは、連結するメディアセグメントファイルの数だけ存在する。

【０３０５】

以上のように、第６実施の形態では、オーディオストリームのセグメントファイルの実際のビットレートが所定の範囲内になるように、オーディオストリームのセグメント長が

可変にされる。従って、オーディオストリームの実際のビットレートが小さい場合であっても、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、セグメント単位でセグメントファイルを取得することにより、所定の範囲内のビットレートでオーディオストリームを取得することができる。

【０３０６】

これに対して、セグメント長が固定である場合、オーディオストリームの実際のビットレートが小さいと、１回のセグメント単位のセグメントファイルの取得で取得されるオーディオストリームのビット量が少なくなる。その結果、ビット量あたりのHTTPオーバーヘッドが増加する。

【０３０７】

なお、各セグメントファイルのセグメント長を示す情報は、第３乃至第５実施の形態におけるAveBandwidthおよびDurationForAveBandwidthと同様に、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９に送信されるようにしてもよい。また、各セグメントファイルのセグメント長を示すファイルがMPDファイルとは別に生成され、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９に送信されるようにしてもよい。

【０３０８】

さらに、第３乃至第５実施の形態においても、第６実施の形態と同様にセグメント長が可変にされるようにしてもよい。

【０３０９】

＜losslessDSD方式の説明＞

（可逆圧縮符号化部の構成例）

図２３は、図３の取得部３１と符号化部３２のうちの、オーディオアナログ信号をA/D変換し、losslessDSD方式で符号化する可逆圧縮符号化部の構成例を示すブロック図である。

【０３１０】

図２３の可逆圧縮符号化部１００は、入力部１１１、ADC１１２、入力バッファ１１３、制御部１１４、エンコード部１１５、符号化データバッファ１１６、データ量比較部１１７、データ送信部１１８、および出力部１１９により構成される。可逆圧縮符号化部１００は、オーディオアナログ信号をDSD方式でオーディオデジタル信号に変換し、変換後のオーディオデジタル信号を可逆圧縮符号化して出力する。

【０３１１】

具体的には、動画コンテンツのオーディオアナログ信号は、入力部１１１から入力されて、ADC１１２へ供給される。

【０３１２】

ADC１１２は、加算器１２１、積分器１２２、比較器１２３、１サンプル遅延回路１２４、および１ビットDAC１２５により構成され、オーディオアナログ信号をDSD方式でオーディオデジタル信号に変換する。

【０３１３】

即ち、入力部１１１から供給されたオーディオアナログ信号は、加算器１２１に供給される。加算器１２１は、１ビットDAC１２５から供給された１サンプル期間前のオーディオアナログ信号と、入力部１１１からのオーディオアナログ信号を加算して、積分器１２２に出力する。

【０３１４】

積分器１２２は、加算器１２１からのオーディオアナログ信号を積分して比較器１２３に出力する。比較器１２３は、１サンプル期間ごとに、積分器１２２から供給されるオーディオアナログ信号の積分値と中点電位とを比較することにより、１ビット量子化を行う。

【０３１５】

なお、ここでは、比較器１２３が、１ビット量子化を行うものとするが、２ビット量子

化や４ビット量子化などを行うようにしてもよい。また、サンプル期間の周波数（サンプリング周波数）としては、例えば、４８ｋHz、４４．１ｋHzの６４倍や１２８倍の周波数が用いられる。比較器１２３は、１ビット量子化により得られた１ビットのオーディオデジタル信号を、入力バッファ１１３に出力するとともに、１サンプル遅延回路１２４に供給する。

【０３１６】

１サンプル遅延回路１２４は、比較器１２３からの１ビットのオーディオデジタル信号を１サンプル期間分遅延させて１ビットDAC１２５に出力する。１ビットDAC１２５は、１サンプル遅延回路１２４からのオーディオデジタル信号をオーディオアナログ信号に変換して加算器１２１に出力する。

【０３１７】

入力バッファ１１３は、ADC１１２から供給される１ビットのオーディオデジタル信号を一時蓄積し、１フレーム単位で、制御部１１４、エンコード部１１５、およびデータ量比較部１１７に供給する。ここで、１フレームとは、オーディオデジタル信号を所定の時間（期間）に区切って１まとまりとみなす単位である。

【０３１８】

制御部１１４は、可逆圧縮符号化部１００全体の動作を制御する。また、制御部１１４は、エンコード部１１５が可逆圧縮符号化を行うために必要となる変換テーブルtable1を作成して、エンコード部１１５に供給する機能を有する。

【０３１９】

具体的には、制御部１１４は、入力バッファ１１３から供給される１フレームのオーディオデジタル信号を用いて、フレーム単位でデータ発生カウントテーブルpre_tableを作成し、データ発生カウントテーブルpre_tableからさらに変換テーブルtable1を作成する。制御部１１４は、フレーム単位で作成した変換テーブルtable1を、エンコード部１１５とデータ送信部１１８に供給する。

【０３２０】

エンコード部１１５は、制御部１１４から供給された変換テーブルtable1を用いて、入力バッファ１１３から供給されるオーディオデジタル信号を、４ビット単位で可逆圧縮符号化する。従って、エンコード部１１５には入力バッファ１１３から、制御部１１４に供給されるタイミングと同時にオーディオデジタル信号が供給されるが、エンコード部１１５では、制御部１１４から変換テーブルtable1が供給されるまで処理は待機される。

【０３２１】

可逆圧縮符号化の詳細は後述するが、エンコード部１１５は、４ビットのオーディオデジタル信号を、２ビットのオーディオデジタル信号に可逆圧縮符号化するか、または、６ビットのオーディオデジタル信号に可逆圧縮符号化して、符号化データバッファ１１６に出力する。

【０３２２】

符号化データバッファ１１６は、エンコード部１１５で可逆圧縮符号化の結果生成されたオーディオデジタル信号を一時的にバッファリングし、データ量比較部１１７とデータ送信部１１８に供給する。

【０３２３】

データ量比較部１１７は、入力バッファ１１３から供給される可逆圧縮符号化されていないオーディオデジタル信号と、符号化データバッファ１１６から供給される可逆圧縮符号化されたオーディオデジタル信号のデータ量を、フレーム単位で比較する。

【０３２４】

即ち、エンコード部１１５は、上述したように、４ビットのオーディオデジタル信号を、２ビットのオーディオデジタル信号か、または６ビットのオーディオデジタル信号に可逆圧縮符号化するため、アルゴリズム上、可逆圧縮符号化後のオーディオデジタル信号のデータ量が、可逆圧縮符号化前のオーディオデジタル信号のデータ量を超えてしまう場合がある。そこで、データ量比較部１１７は、可逆圧縮符号化後のオーディオデジタル信号

と可逆圧縮符号化前のオーディオデジタル信号のデータ量を比較する。

【０３２５】

そして、データ量比較部１１７は、データ量の少ない方を選択し、どちらを選択したかを示す選択制御データをデータ送信部１１８に供給する。なお、データ量比較部１１７は、可逆圧縮符号化前のオーディオデジタル信号を選択したことを示す選択制御データをデータ送信部１１８に供給する場合には、可逆圧縮符号化前のオーディオデジタル信号もデータ送信部１１８に供給する。

【０３２６】

データ送信部１１８は、データ量比較部１１７から供給される選択制御データに基づいて、符号化データバッファ１１６から供給されるオーディオデジタル信号か、または、データ量比較部１１７から供給されるオーディオデジタル信号のどちらかを選択する。データ送信部１１８は、符号化データバッファ１１６から供給される可逆圧縮符号化されたオーディオデジタル信号を選択した場合、そのオーディオデジタル信号、選択制御データ、および制御部１１４から供給される変換テーブルtable1からオーディオストリームを生成する。一方、データ送信部１１８は、データ量比較部１１７から供給される可逆圧縮符号化されていないオーディオデジタル信号を選択した場合、そのオーディオデジタル信号と選択制御データから、オーディオストリームを生成する。そして、データ送信部１１８は、生成されたオーディオストリームを、出力部１１９を介して出力する。なお、データ送信部１１８は、所定数のサンプルごとのオーディオデジタル信号に同期信号と誤り訂正符号（ECC）を付加してオーディオストリームを生成することもできる。

【０３２７】

（データ発生カウントテーブルの例）

図２４は、図２３の制御部１１４により生成されるデータ発生カウントテーブルの例を示す図である。

【０３２８】

制御部１１４は、入力バッファ１１３から供給されるフレーム単位のオーディオデジタル信号を４ビット単位で分割する。以下では、分割された先頭からｉ番目（ｉは１より大きい整数）の４ビット単位のオーディオデジタル信号をD4データD4[i]という。

【０３２９】

制御部１１４は、フレームごとに、先頭からｎ番目（ｎ＞３）のD4データD4[n]を順に処理対象のD4データとする。制御部１１４は、処理対象のD4データD4[n]の直近の過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]のパターンごとに、処理対象のD4データD4[n]の発生回数をカウントし、図２４に示すデータ発生カウントテーブルpre_table[4096][16]を作成する。ここで、データ発生カウントテーブルpre_table[4096][16]の[4096]と[16]は、データ発生カウントテーブルが４０９６行１６列のテーブル（行列）であることを表し、[0]乃至[4095]の各行は、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]がとり得る値に対応し、[0]乃至[15]の各列は、処理対象のD4データD4[n]がとり得る値に対応する。

【０３３０】

具体的には、データ発生カウントテーブルpre_tableの１行目であるpre_table[0][0]乃至[0][15]は、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“０”＝{0000,0000,0000}だった時の処理対象のD4データD4[n]の発生回数を示している。図２４の例では、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“０”であり、処理対象のD4データD4[n]が“０”であった回数が369a(HEX表記)であり、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“０”であり、処理対象のD4データD4[n]が“０”以外であった回数が０である。従って、pre_table[0][0]乃至[0][15]は、{369a,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}である。

【０３３１】

データ発生カウントテーブルpre_tableの２行目であるpre_table[1][0]乃至[1][15]は、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“１”＝{0000,0000,0001}だった時の処理対象のD4データD4[n]の発生回数を示している。図２４の例では、過去の３つのD4

データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“１”となるパターンは１フレーム内に存在しない。従って、pre_table[1][0]乃至[1][15]は、{0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0}である。

【０３３２】

また、データ発生カウントテーブルpre_tableの１１８行目であるpre_table[117][0]乃至[117][15]は、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“１１７”={0000,0111,0101}だった時の処理対象のD4データD4[n]の発生回数を示している。図２４の例では、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]が“１１７”であり、処理対象のD4データD4[n]が“０”であった回数が０回であり、“１”であった回数が１回であり、“２”であった回数が１０回であり、“３”であった回数が１８回であり、“４”であった回数が２０回であり、“５”であった回数が３１回であり、“６”であった回数が１１回であり、“７”であった回数が０回であり、“８”であった回数が４回であり、“９”であった回数が１２回であり、“１０”であった回数が５回であり、“１１”乃至“１５”であった回数が０回であったことを示している。従って、pre_table[117][0]乃至[117][15]は、{0,1,10,18,20,31,11,0,4,12,5,0,0,0,0,0}である。

【０３３３】

（変換テーブルの例）

図２５は、図２３の制御部１１４により生成される変換テーブルtable1の例を示す図である。

【０３３４】

制御部１１４は、先に作成したデータ発生カウントテーブルpre_tableに基づいて、４０９６行３列の変換テーブルtable1[4096][3]を作成する。ここで、変換テーブルtable1[4096][3]の各行[0]乃至[4095]は、過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]がとり得る値に対応し、各列[0]乃至[2]には、処理対象のD4データD4[n]がとり得る１６個の値のうち、発生頻度が大きかった３つの値が格納される。変換テーブルtable1[4096][3]の第１列[0]には、発生頻度が最も大きい（１番目の）値が格納され、第２列[1]には、発生頻度が２番目の値が格納され、第３列[2]には、発生頻度が３番目の値が格納される。

【０３３５】

具体的には、制御部１１４が、図２４のデータ発生カウントテーブルpre_tableに基づいて変換テーブルtable1[4096][3]を生成する場合、図２５に示すように、変換テーブルtable1[4096][3]の１１８行目であるtable1[117][0]乃至[117][2]は、{05,04,03}となる。即ち、図２４のデータ発生カウントテーブルpre_tableの１１８行目のpre_table[117][0]乃至[117][15]では、発生頻度が最も大きい（１番目の）値は、３１回発生した“５”であり、発生頻度が２番目の値は、２０回発生した“４”であり、発生頻度が３番目の値は、１８回発生した“３”である。従って、変換テーブルtable1[4096][3]の第１１８行第１列table1[117][0]には、{05}が格納され、第１１８行第２列table1[117][1]には、{04}が格納され、第１１８行第３列table1[117][2]には、{03}が格納される。

【０３３６】

同様に、変換テーブルtable1[4096][3]の１行目のtable1[0][0]乃至[0][2]は、図２４のデータ発生カウントテーブルpre_tableの１行目のpre_table[0][0]乃至[0][15]に基づいて生成される。即ち、図２４のデータ発生カウントテーブルpre_tableの１行目のpre_table[0][0]乃至[0][15]では、発生頻度が最も大きい（１番目の）値は、３６９ａ(HEX表記)回発生した“０”であり、それ以外の値は発生していない。そこで、変換テーブルtable1[4096][3]の第１行第１列table1[0][0]には、{00}が格納され、第１行第２列table1[0][1]と第１行第３列table1[0][2]には、データが存在しないことを表す{ff}が格納される。データが存在しないことを表す値は、{ff}に限られず、適宜決定することができる。変換テーブルtable1の各要素に格納される値は、“０”から“１５”までのいずれかであるので、４ビットで表現できるが、コンピュータ処理上、扱いを容易にするために８ビットで表現されている。

【０３３７】

（可逆圧縮符号化の説明）

次に、図２３のエンコード部１１５による、変換テーブルtable1を用いた圧縮符号化方法について説明する。

【０３３８】

エンコード部１１５は、制御部１１４と同様に、入力バッファ１１３から供給されるフレーム単位のオーディオデジタル信号を４ビット単位で分割する。制御部１１４は、先頭からｎ番目のD4データD4[n]を可逆圧縮符号化する場合、変換テーブルtable1[4096][3]の、直近の過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]に対応する行の３つの値を検索する。エンコード部１１５は、可逆圧縮符号化対象のD4データD4[n]が、変換テーブルtable1[4096][3]の、直近の過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]に対応する行の１列目の値と同一である場合、２ビットの値“01b”をD4データD4[n]の可逆圧縮符号化結果として生成する。また、エンコード部１１５は、可逆圧縮符号化対象のD4データD4[n]が、変換テーブルtable1[4096][3]の、直近の過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]に対応する行の２列目の値と同一である場合、２ビットの値“10b”をD4データD4[n]の可逆圧縮符号化結果として生成し、３列目の値と同一である場合、２ビットの値“11b”をD4データD4[n]の可逆圧縮符号化結果として生成する。

【０３３９】

一方、エンコード部１１５は、変換テーブルtable1[4096][3]の、直近の過去の３つのD4データD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]に対応する行の３つの値の中に可逆圧縮符号化対象のD4データD4[n]と同一の値が存在しない場合、そのD4データD4[n]の前に“00b”をつけた６ビットの値“00b+ D4[n] ”をD4データD4[n]の可逆圧縮符号化結果として生成する。ここで、“01b”、“10b”、“11b”、“00b+ D4[n] ”のbは、２進表記であることを表す。

【０３４０】

以上のようにして、エンコード部１１５は、変換テーブルtable1を用いて、４ビットのDSDデータD4[n]を、２ビットの値“01b”、“10b”、もしくは“11b”に変換するか、または、６ビットの値“00b+D4[n] ”に変換し、可逆圧縮符号化結果とする。エンコード部１１５は、可逆圧縮符号化結果を、可逆圧縮符号化されたオーディオデジタル信号として、符号化データバッファ１１６に出力する。

【０３４１】

（可逆圧縮復号部の構成例＞

図２６は、図６の復号部６６と出力制御部６７のうちの、オーディオストリームをlosslessDSD方式で復号し、D/A変換する可逆圧縮復号部の構成例を示すブロック図である。

【０３４２】

図２６の可逆圧縮復号部１７０は、入力部１７１、データ受信部１７２、符号化データバッファ１７３、デコード部１７４、テーブル記憶部１７５、出力バッファ１７６、アナログフィルタ１７７、および出力部１７８により構成される。可逆圧縮復号部１７０は、オーディオストリームをlosslessDSD方式で可逆圧縮復号し、その結果得られるオーディオデジタル信号をDSD方式でオーディオアナログ信号に変換して出力する。

【０３４３】

具体的には、図６のバッファ６５から供給されるオーディオストリームは、入力部１７１から入力されて、データ受信部１７２に供給される。

【０３４４】

データ受信部１７２は、オーディオストリームに含まれるオーディオデジタル信号が可逆圧縮符号化されているか否かを示す選択制御データに基づいて、オーディオデジタル信号が可逆圧縮符号化されているか否かを判定する。そして、オーディオデジタル信号が可逆圧縮符号化されていると判定された場合、データ受信部１７２は、オーディオストリームに含まれるオーディオデジタル信号を、可逆圧縮符号化されたオーディオデジタル信号として、符号化データバッファ１７３に供給する。また、データ受信部１７２は、オーディオストリームに含まれる、変換テーブルtable1をテーブル記憶部１７５に供給する。

【０３４５】

一方、オーディオ信号が可逆圧縮符号化されていないと判定された場合、データ受信部１７２は、オーディオストリームに含まれるオーディオデジタル信号を、可逆圧縮符号化されていないオーディオデジタル信号として、出力バッファ１７６に供給する。

【０３４６】

テーブル記憶部１７５は、データ受信部１７２から供給された変換テーブルtable1を記憶し、デコード部１７４に供給する。

【０３４７】

符号化データバッファ１７３は、データ受信部１７２から供給される可逆圧縮符号化されたオーディオデジタル信号をフレーム単位で一時蓄積する。符号化データバッファ１７３は、蓄積しているフレーム単位のオーディオデジタル信号を、所定のタイミングで連続する２ビットずつ後段のデコード部１７４に供給する。

【０３４８】

デコード部１７４は、２ビットのレジスタ１９１、１２ビットのレジスタ１９２、変換テーブル処理部１９３、４ビットのレジスタ１９４、およびセレクタ１９５により構成される。デコード部１７４は、可逆圧縮符号化されたオーディオデジタル信号を可逆圧縮復号して、可逆圧縮符号化前のオーディオデジタル信号を生成する。

【０３４９】

具体的には、レジスタ１９１は、符号化データバッファ１７３から供給された２ビットのオーディオデジタル信号を記憶する。レジスタ１９１は、記憶している２ビットのオーディオデジタル信号を、所定のタイミングで変換テーブル処理部１９３とセレクタ１９５に供給する。

【０３５０】

１２ビットのレジスタ１９２は、セレクタ１９５から供給される、可逆圧縮復号結果である４ビットのオーディオデジタル信号を、FIFO（First-In First-Out）で１２ビット分記憶する。これにより、レジスタ１９２には、レジスタ１９１に記憶されている２ビットのオーディオデジタル信号を含むオーディオデジタル信号の可逆圧縮復号結果の直近の過去の３つの可逆圧縮復号結果であるD4データが格納される。

【０３５１】

変換テーブル処理部１９３は、レジスタ１９１から供給される２ビットのオーディオデジタル信号が“00b”である場合、そのオーディオデジタル信号は変換テーブルtable1[4096][3]に登録されていないので、無視する。また、変換テーブル処理部１９３は、いま供給された２ビットのオーディオデジタル信号の直後に供給される２回分の合計４ビットのオーディオデジタル信号を無視する。

【０３５２】

一方、供給された２ビットのオーディオデジタル信号が、“01b”、“10b”、または“11b”である場合、変換テーブル処理部１９３は、レジスタ１９２に記憶されている３つのD4データ（１２ビットのD4データ）を読み出す。変換テーブル処理部１９３は、テーブル記憶部１７５から、変換テーブルtable1の、読み出された３つのD4データがD4[n-3],D4[n-2],D4[n-1]として登録されている行の、供給された２ビットのオーディオデジタル信号が示す列に格納されるD4データを読み出す。変換テーブル処理部１９３は、読み出されたD4データをレジスタ１９４に供給する。

【０３５３】

レジスタ１９４は、変換テーブル処理部１９３から供給される４ビットのD4データを記憶する。レジスタ１９４は、記憶している４ビットのD4データを所定のタイミングでセレクタ１９５の入力端子１９６ｂに供給する。

【０３５４】

セレクタ１９５は、レジスタ１９１から供給される２ビットのオーディオデジタル信号が“00b”である場合、入力端子１９６ａを選択する。そして、セレクタ１９５は、入力端子１９６ａに“00b”の後に入力された４ビットのオーディオデジタル信号を可逆圧縮復号結果として、出力端子１９７からレジスタ１９２および出力バッファ１７６に出力す

る。
【０３５５】
一方、レジスタ１９４から入力端子１９６ｂに４ビットのオーディオデジタル信号が入力された場合、セレクタ１９５は、入力端子１９６ｂを選択する。そして、セレクタ１９５は、入力端子１９６ｂに入力された４ビットのオーディオデジタル信号を可逆圧縮復号結果として、出力端子１９７からレジスタ１９２および出力バッファ１７６に出力する。
【０３５６】
出力バッファ１７６は、データ受信部１７２から供給された可逆圧縮符号化されていないオーディオデジタル信号、または、デコード部１７４から供給された可逆圧縮復号結果であるオーディオデジタル信号を記憶し、アナログフィルタ１７７に供給する。
【０３５７】
アナログフィルタ１７７は、出力バッファ１７６から供給されたオーディオデジタル信号に対して、ローパスフィルタ、バンドパスフィルタ等の所定のフィルタ処理を実行し、出力部１７８を介して出力する。
【０３５８】
なお、変換テーブルtable1は、可逆圧縮符号化部１００により圧縮されて可逆圧縮復号部１７０に供給されるようにしてもよい。また、変換テーブルtable1は、予め設定され、可逆圧縮符号化部１００と可逆圧縮復号部１７０に記憶されるようにしてもよい。さらに、変換テーブルtable1の数は複数であってもよい。この場合、ｊ番目（ｊは０以上の整数）の変換テーブルtable1には、発生頻度の大きい方から３（ｊ－１），３（ｊ－１）＋１，３（ｊ－１）＋２番目のD4データが各行に格納される。また、各行に対応する過去のD4データの数は、３つに限定されない。
【０３５９】
また、可逆圧縮符号化方法は、上述した方法に限定されず、例えば、特開平９－７４３５８号公報に記載の方法であってもよい。
【０３６０】
＜第７実施の形態＞
（本開示を適用したコンピュータの説明）
上述した一連の処理は、ハードウエアにより実行することもできるし、ソフトウエアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウエアにより実行する場合には、そのソフトウエアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウエアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。
【０３６１】
図２７は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウエアの構成例を示すブロック図である。
【０３６２】
コンピュータ２００において、CPU（Central Processing Unit）２０１，ROM（Read Only Memory）２０２，RAM（Random Access Memory）２０３は、バス２０４により相互に接続されている。
【０３６３】
バス２０４には、さらに、入出力インタフェース２０５が接続されている。入出力インタフェース２０５には、入力部２０６、出力部２０７、記憶部２０８、通信部２０９、及びドライブ２１０が接続されている。
【０３６４】
入力部２０６は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部２０７は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部２０８は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部２０９は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ２１０は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリ

ムーバブルメディア２１１を駆動する。

【０３６５】

以上のように構成されるコンピュータ２００では、CPU２０１が、例えば、記憶部２０８に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース２０５及びバス２０４を介して、RAM２０３にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【０３６６】

コンピュータ２００（CPU２０１）が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア２１１に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【０３６７】

コンピュータ２００では、プログラムは、リムーバブルメディア２１１をドライブ２１０に装着することにより、入出力インタフェース２０５を介して、記憶部２０８にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部２０９で受信し、記憶部２０８にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM２０２や記憶部２０８に、あらかじめインストールしておくことができる。

【０３６８】

なお、コンピュータ２００が実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【０３６９】

また、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、１つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている１つの装置は、いずれも、システムである。

【０３７０】

さらに、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

【０３７１】

また、本開示の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【０３７２】

例えば、スケーリングは、プレミアムサーバ１４、準プレミアムサーバ１５、オンデマンドサーバ１６に対してだけでなく、管理サーバ１２やオリジナル配信サーバ１３に対して行われるようにしてもよい。また、オリジナル配信サーバ１３は、MPDファイルやセグメントファイルとは別に管理サーバ１２から送信されてくるビットレート情報や最大ビットレートではなく、管理サーバ１２から送信されてくるMPDファイルやセグメントファイルを解析し、スケーリングを行うようにしてもよい。

【０３７３】

また、第１乃至第７実施の形態におけるlosslessDSD方式は、可逆圧縮符号化によるビット発生量が予測できない可逆圧縮方式であれば、losslessDSD方式以外であってもよい。例えば、第１乃至第７実施の形態におけるlosslessDSD方式は、FLAC(Free Lossless Audio Codec)方式やALAC (Apple lossless Audio Codec)方式などであってもよい。FLAC方式やALAC方式においても、losslessDSD方式と同様に、オーディオアナログ信号の波形に応じてビットの発生量が変動する。なお、変動する比率は方式によって異なる。

【０３７４】

さらに、第６実施の形態において、セグメントファイルの生成時には固定のセグメント長のセグメントファイルを生成しておくようにしてもよい。この場合、プレミアムサーバ１４、準プレミアムサーバ１５、およびオンデマンドサーバ１６は、配信時のAveBandwid

thに基づいて、その固定のセグメント長のセグメントファイルを連結することにより、可変のセグメント長のセグメントファイルを生成し、配信する。

【０３７５】

また、第３乃至第５実施の形態では、AveBandwidthとDurationForAveBandwidth（の更新値）がセグメントファイルに配置される。従って、準プレミアムクライアント１８およびオンデマンドクライアント１９は、再生開始時に最新のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを取得することはできない。よって、AveBandwidthとDurationForAveBandwidth（の更新値）を格納するセグメントファイルの送信時に、最新のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを格納し直すようにしてもよい。この場合、準プレミアムクライアント１８およびオンデマンドクライアント１９は、再生開始時に最新のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthを認識することができる。

【０３７６】

また、第１乃至第７実施の形態では、最新のAveBandwidthとDurationForAveBandwidthのみがMPDファイルまたはセグメントファイルに記述されたが、任意の時間ごとのAveBandwidthとDurationForAveBandwidthが列挙されるようにしてもよい。この場合、プレミアムクライアント１７、準プレミアムクライアント１８、およびオンデマンドクライアント１９は、きめ細かい帯域制御を行うことが可能になる。なお、任意の時間が一定の時間である場合には、DurationForAveBandwidthは１つだけ記述されるようにしてもよい。

【０３７７】

なお、本開示は、以下のような構成もとることができる。

【０３７８】

（１）

可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングを行うスケーリング部

を備える情報処理装置。

（２）

前記スケーリング部は、前記オーディオストリームの配信を要求する前記他の情報処理装置の数、および、前記他の情報処理装置に対する前記オーディオストリームの配信開始時刻に基づいて、前記スケーリングを行う

ように構成された

前記（１）に記載の情報処理装置。

（３）

前記配信装置は、前記他の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成開始時に前記オーディオストリームの配信を許可する

ように構成された

前記（１）または（２）に記載の情報処理装置。

（４）

前記配信装置は、前記他の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記オーディオストリームの配信を許可する

ように構成された

前記（１）乃至（３）のいずれかに記載の情報処理装置。

（５）

前記配信装置は、前記他の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成終了後に前記オーディオストリームの配信を許可する

ように構成された

前記（１）乃至（４）のいずれかに記載の情報処理装置。

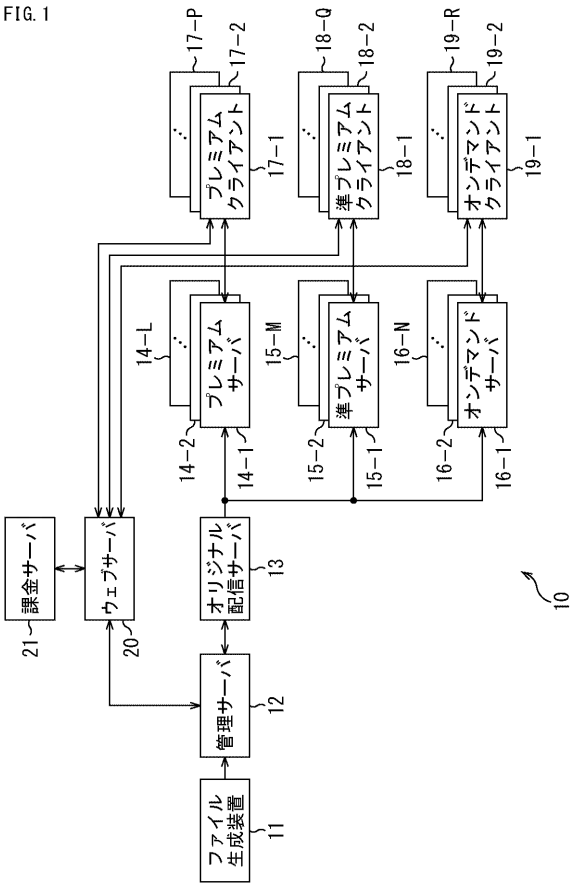
（６）

前記ビットレート情報は、前記所定の期間を含む

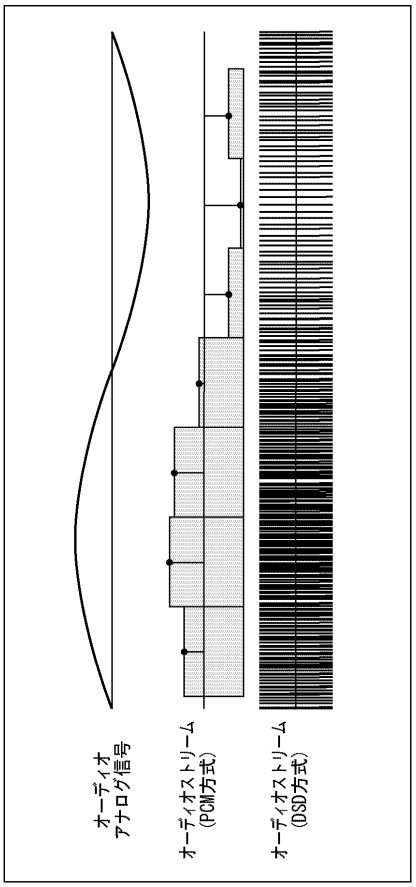
ように構成された
前記（１）乃至（５）のいずれかに記載の情報処理装置。
（７）
前記所定の期間は、基準期間ごとに、前記基準期間だけ増加し、
前記ビットレート情報は、前記基準期間ごとに更新される
ように構成された
前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の情報処理装置。
（８）
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームを管理する管理ファイルに含まれる
ように構成された
前記（７）に記載の情報処理装置。
（９）
前記管理ファイルには、前記基準期間を示す情報が含まれる
ように構成された
前記（８）に記載の情報処理装置。
（１０）
前記ビットレート情報の初期値は、前記オーディオストリームを管理する管理ファイルに含まれ、
前記ビットレート情報の更新値は、前記オーディオストリームを格納するファイルに含まれる
ように構成された
前記（７）に記載の情報処理装置。
（１１）
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームを格納するファイルに含まれる
ように構成された
前記（７）に記載の情報処理装置。
（１２）
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームを格納するファイルとは異なるファイルに含まれ、前記オーディオストリームを管理する管理ファイルに管理される
ように構成された
前記（７）に記載の情報処理装置。
（１３）
前記可逆圧縮方式は、losslessDSD(Direct Stream Digital)方式、FLAC(Free Lossless Audio Codec)方式、またはALAC (Apple lossless Audio Codec)方式である
ように構成された
前記（１）乃至（１２）のいずれかに記載の情報処理装置。
（１４）
情報処理装置が、
可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオストリームを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングを行うスケーリングステップ
を含む情報処理方法。
（１５）
第１の情報処理装置と、
第２の情報処理装置と、
配信装置と
を備え、
前記第１の情報処理装置は、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームのビットレートの所定の期間の平均値を含むビットレート情報に基づいて、前記オーディオスト

リームを前記第２の情報処理装置に配信する前記配信装置のスケーリングを行う
ように構成された
情報処理システム。
（１６）
前記第２の情報処理装置に対する課金処理を行う課金処理装置
をさらに備え、
前記配信装置は、前記課金処理装置による前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームを配信する
ように構成された
前記（１５）に記載の情報処理システム。
（１７）
前記配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成開始時に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
前記（１６）に記載の情報処理システム。
（１８）
前記配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
前記（１６）または（１７）に記載の情報処理システム。
（１９）
前記配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記オーディオストリームの生成終了後に前記オーディオストリームの配信を許可する
ように構成された
前記（１６）乃至（１８）のいずれかに記載の情報処理システム。
【符号の説明】
【０３７９】
１０　情報処理システム，　１３　オリジナル配信サーバ，　１４　プレミアムサーバ，
１５　準プレミアムサーバ，　１７　プレミアムクライアント，　１８　準プレミアムクライアント，　２１　課金サーバ

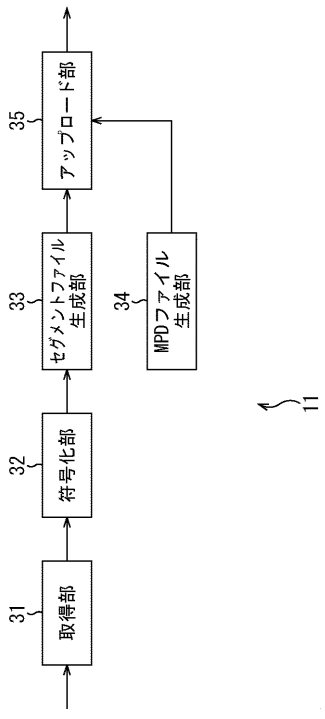
【図１】
FIG. 1



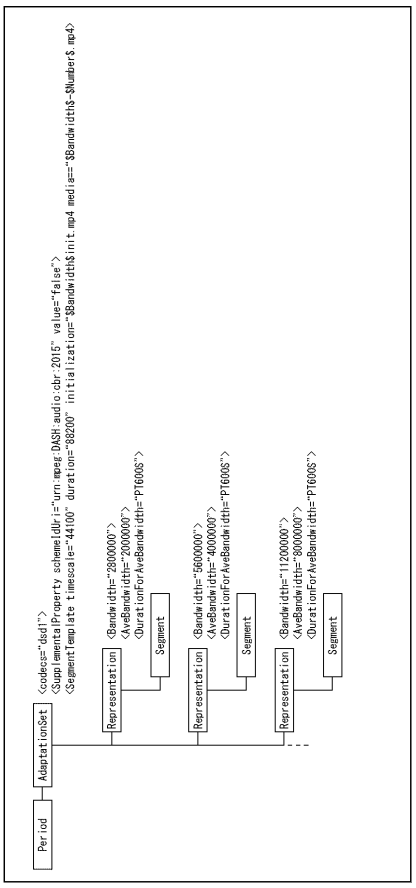
【図２】
FIG. 2



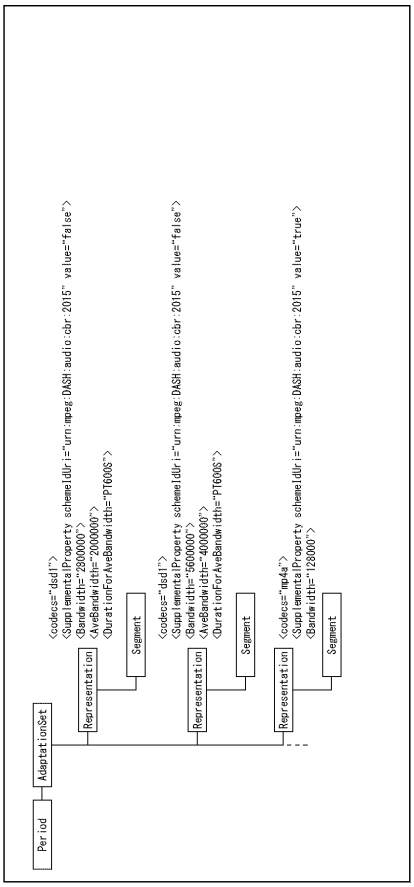
【図３】
FIG. 3



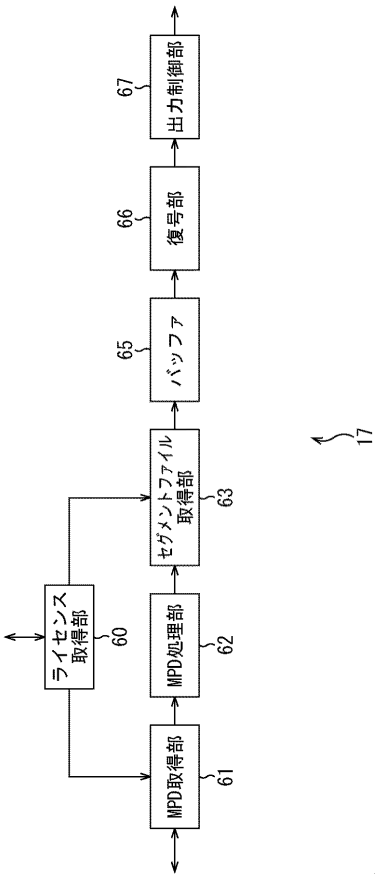
【図４】
FIG. 4



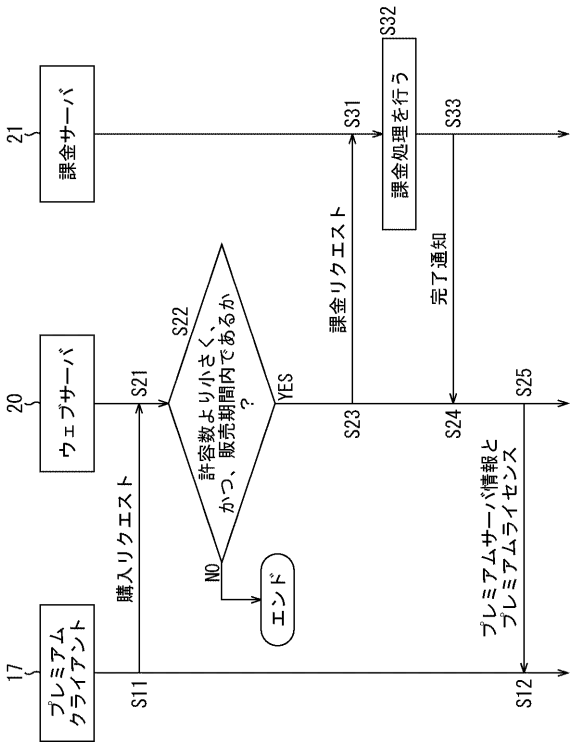
【図５】
FIG.5



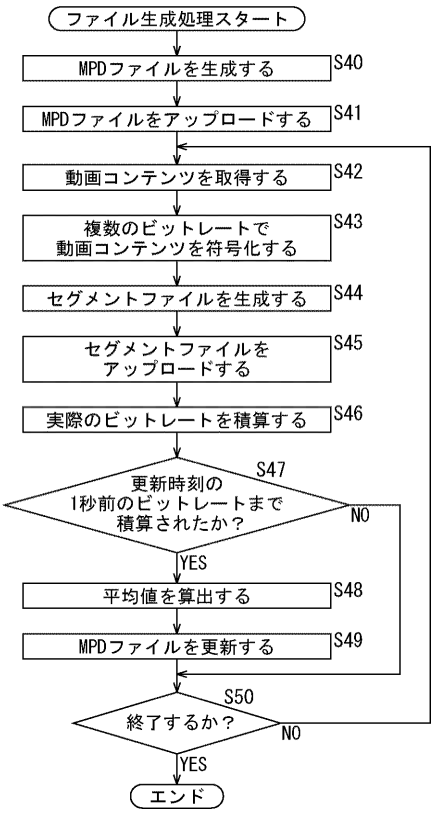
【図６】
FIG.6



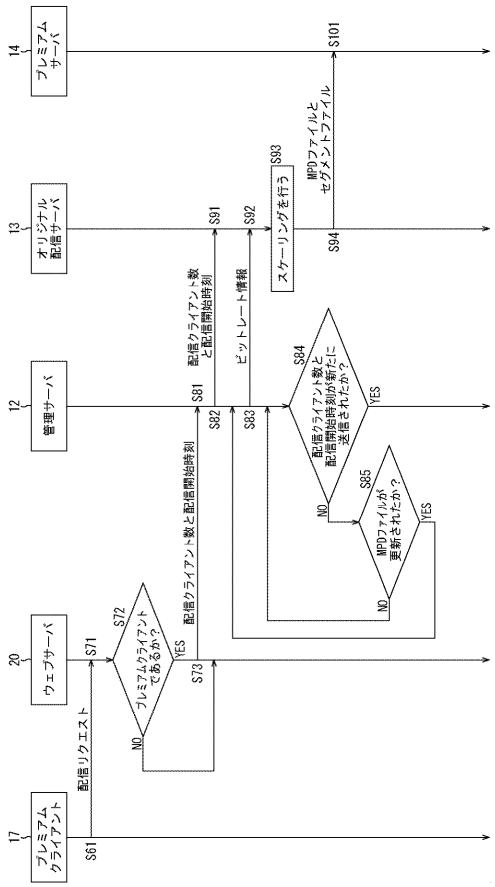
【図７】
FIG.7



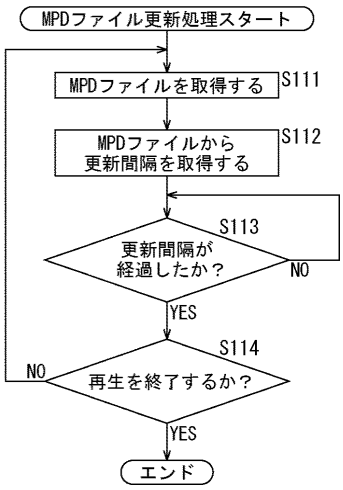
【図８】
FIG.8



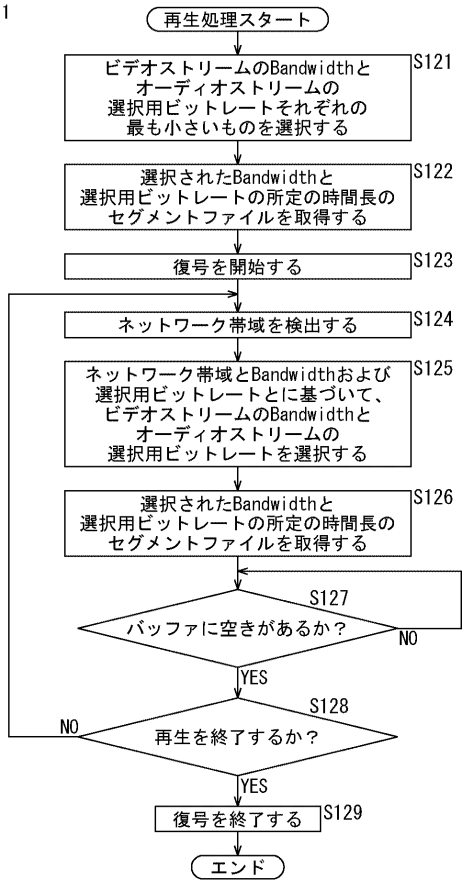
【図９】
FIG. 9



【図１０】
FIG. 10



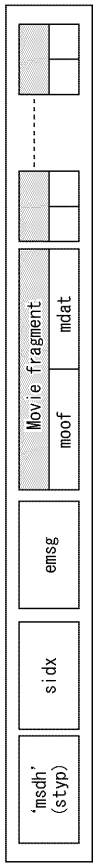
【図１１】
FIG. 11



【図１２】
FIG. 12

	プレミアムサービス	準プレミアムサービス	オンデマンドサービス
想定帯域	最大ビットレート	取得開始時刻から配信が許可される時刻までのビットレート情報と最大ビットレートに基づいて決定されたビットレート	実際のビットレートの平均値
配信するサーバ	想定帯域を保証	想定帯域を保証（取得開始時刻から配信が許可される時刻までの時間が長いほど、実際のビットレートに近い帯域を保証可能）	想定帯域を保証
再生するクライアント	再生開始時刻から再生終了時刻まで同一のBandwidthのオーディオストリームを再生可能	想定帯域が平均値より十分に大きくない場合バッファに保持させるオーディオストリームの時間長を変更する	バッファに保持させるオーディオストリームの時間長を変更するか、または、オーディオストリームのBandwidthを変更する
動画コンテンツの価値	高	中	低
配信コスト	高	中	低
オンデマンドサービス対応	不可能	不可能	可能
許容数	サーバ依存　少	サーバ依存　少～中 クライアント依存　中～多	クライアント依存　多
サービス料金	高	中	安

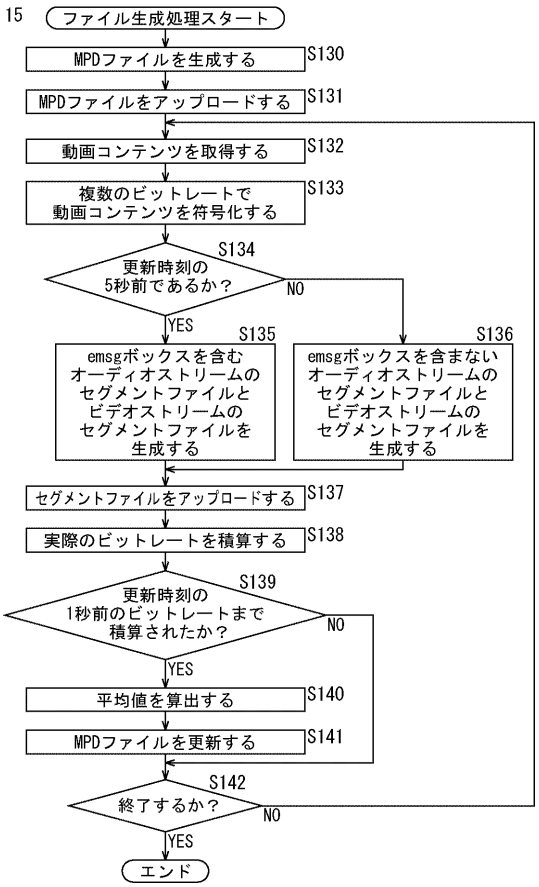
【図１３】
FIG. 13



【図１４】
FIG. 14

```
aligned(8) class DASHEventMessageBox extends FullBox('emsg', version = 0,
flags =0){
    string scheme_id_uri = "urn:mpeg:dash:event:2012"
    string value = "1"
    unsigned int(32) timescale = "1"
    unsigned int(32) presentation_time_delta = "5"
    unsigned int(32) event_duration = "0xFFFF"
    unsigned int(32) id = "xxxx"
    unsigned int(8) message_data[ ] = "更新時刻"
}
```

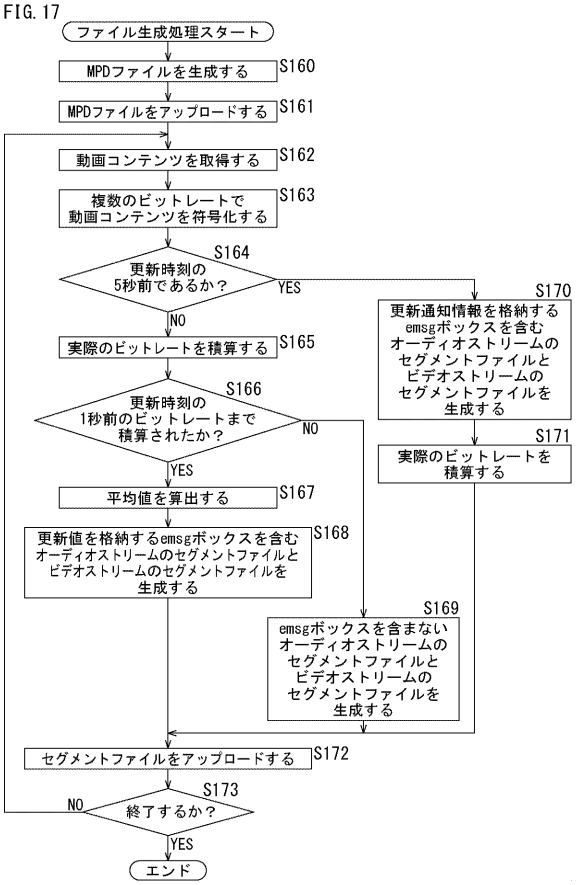
【図１５】
FIG. 15



【図１６】
FIG. 16

```
aligned(8) class DASHEventMessageBox extends FullBox('emsg', version = 0,
flags =0){
    string scheme_id_uri = "urn:mpeg:dash:event:2012"
    string value = "2"
    unsigned int(32) timescale = "1"
    unsigned int(32) presentation_time_delta = "0"
    unsigned int(32) event_duration = "0xFFFF"
    unsigned int(32) id = "xxxx"
    unsigned int(8) message_data[ ] = "MPDファイルの更新情報"
```

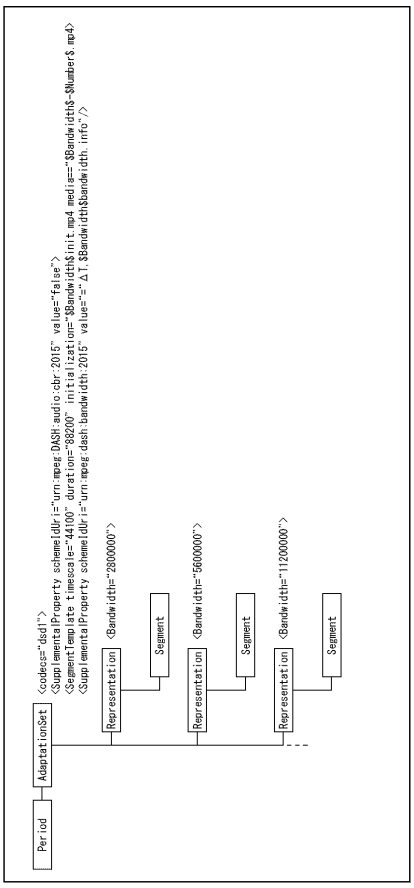
【図１７】
FIG. 17



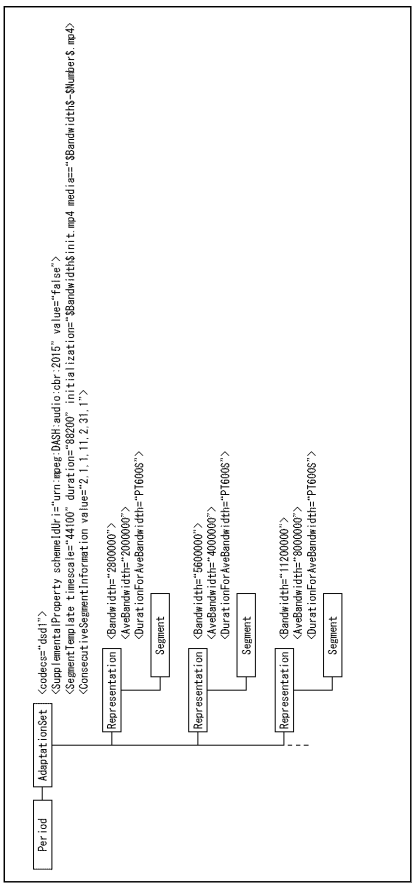
【図１８】
FIG. 18

```
aligned(8) class DASHEventMessageBox extends FullBox('emsg',version = 0,
flags =0){
    string scheme_id_uri = "urn:mpeg:dash:event:2015
    string value = "3"
    unsigned int(32) timescale = "1"
    unsigned int(32) presentation_time_delta = "0"
*/
    unsigned int(32) event_duration = "0xFFFF"
    unsigned int(32) id = "xxxx"
    unsigned int(8) message_data[ ]; "AveBandwidthとDurationForAveBandwidth"
    }
```

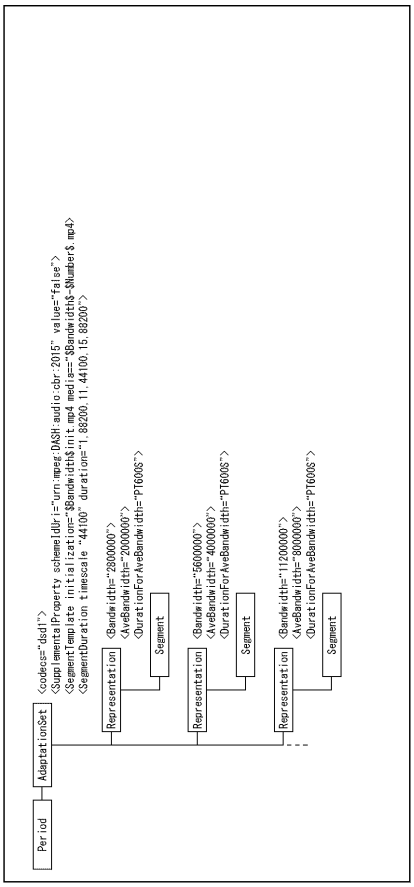
【図１９】
FIG. 19



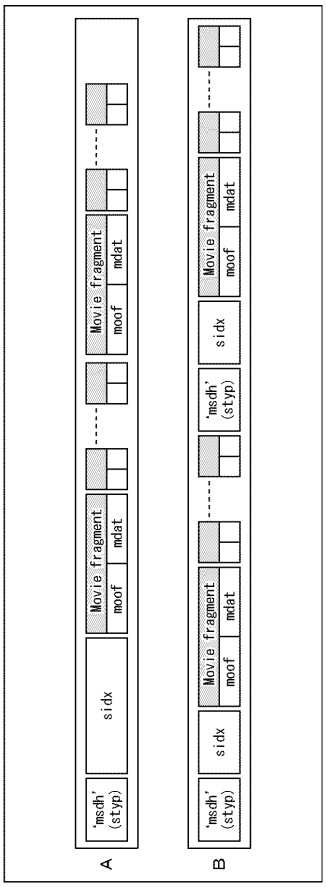
【図２０】
FIG. 20



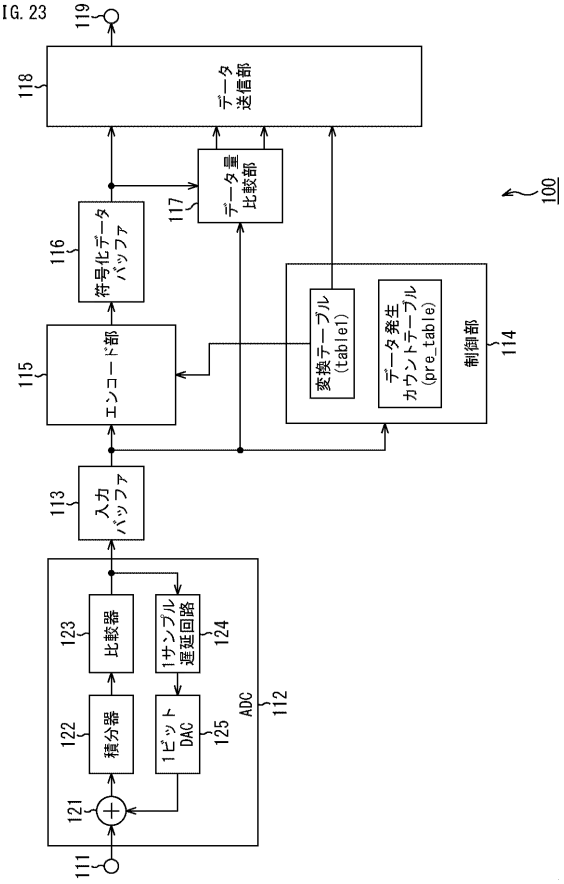
【図２１】
FIG. 21



【図２２】
FIG. 22



【図２３】
FIG. 23



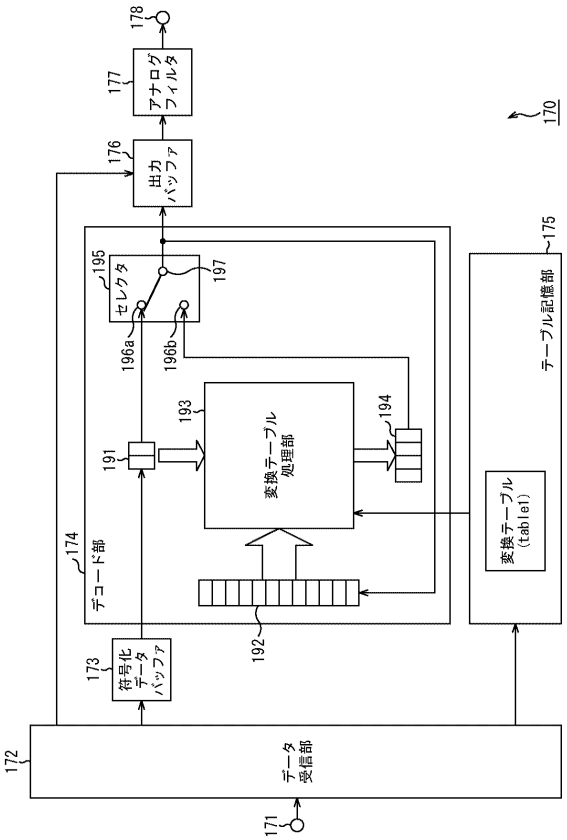
【図２４】
FIG. 24

```
pre_table[4096][16]＝
{369a,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0},
{0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0},
……
{0,1,10,18,20,31,11,0,4,12,5,0,0,0,0,0},←118行目
…
```

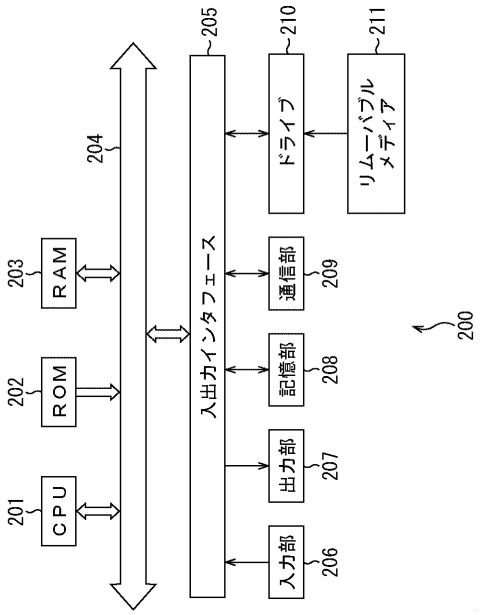
【図２５】
FIG. 25

```
table1[4096][3]＝
{00,ff,ff},
{ff,ff,ff},
……
{05,04,03},←118行目
…
```

【図２６】
FIG. 26



【図２７】
FIG. 27



【手続補正書】
【提出日】平成29年5月17日(2017.5.17)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンテンツの所定の期間のビットレート情報に基づいて、前記コンテンツを他の第１の情報処理装置に配信する第１の配信装置のスケーリングを行うスケーリング部を備え、
前記第１の配信装置は、前記コンテンツの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記コンテンツを配信するように構成された
情報処理装置。
【請求項２】
前記スケーリング部は、前記コンテンツの配信を要求する前記他の第１の情報処理装置の数、および、前記他の第１の情報処理装置に対する前記コンテンツの配信開始時刻に基づいて、前記スケーリングを行う
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項３】
前記スケーリング部は、前記コンテンツを他の第２の情報処理装置に配信する第２の配信装置のスケーリングもさらに行い、
前記第２の配信装置は、前記他の第２の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記コンテンツの生成開始時に前記コンテンツを配信する

ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項４】
前記第１の配信装置は、前記他の第１の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記コンテンツの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記コンテンツを配信する
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項５】
前記スケーリング部は、前記コンテンツを他の第３の情報処理装置に配信する第３の配信装置のスケーリングもさらに行い、
前記第３の配信装置は、前記他の第３の情報処理装置に対する課金処理の料金に応じて、前記コンテンツの生成終了後に前記コンテンツを配信する
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項６】
前記コンテンツは、可逆圧縮方式で符号化されたオーディオストリームであり、
前記ビットレート情報は、前記オーディオストリームの前記所定の期間のビットレートの平均値を含む
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項７】
前記ビットレート情報は、前記所定の期間を示す情報を含む
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項８】
前記所定の期間は、基準期間ごとに、前記基準期間だけ増加し、
前記ビットレート情報は、前記基準期間ごとに更新される
ように構成された
請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項９】
前記ビットレート情報は、前記コンテンツを管理する管理ファイルに含まれる
ように構成された
請求項８に記載の情報処理装置。
【請求項１０】
前記管理ファイルには、前記基準期間を示す情報が含まれる
ように構成された
請求項９に記載の情報処理装置。
【請求項１１】
前記ビットレート情報の初期値は、前記コンテンツを管理する管理ファイルに含まれ、
前記ビットレート情報の更新値は、前記コンテンツを格納するファイルに含まれる
ように構成された
請求項８に記載の情報処理装置。
【請求項１２】
前記ビットレート情報は、前記コンテンツを格納するファイルに含まれる
ように構成された
請求項８に記載の情報処理装置。
【請求項１３】
前記ビットレート情報は、前記コンテンツを格納するファイルとは異なるファイルに含まれ、前記コンテンツを管理する管理ファイルに管理される
ように構成された

請求項８に記載の情報処理装置。
【請求項１４】
前記可逆圧縮方式は、ｌｏｓｓｌｅｓｓＤＳＤ（Ｄｉｒｅｃｔ Ｓｔｒｅａｍ Ｄｉｇｉｔａｌ）方式、ＦＬＡＣ（Ｆｒｅｅ Ｌｏｓｓｌｅｓｓ Ａｕｄｉｏ Ｃｏｄｅｃ）方式、またはＡＬＡＣ（Ａｐｐｌｅ ｌｏｓｓｌｅｓｓ Ａｕｄｉｏ Ｃｏｄｅｃ）方式である
ように構成された
請求項６に記載の情報処理装置。
【請求項１５】
情報処理装置が、
コンテンツの所定の期間のビットレート情報に基づいて、前記コンテンツを他の情報処理装置に配信する配信装置のスケーリングを行うスケーリングステップを含み、
前記配信装置は、前記コンテンツの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記コンテンツを配信するように構成された
情報処理方法。
【請求項１６】
第１の情報処理装置と、
第２の情報処理装置と、
第１の配信装置と
を備え、
前記第１の情報処理装置は、コンテンツの所定の期間のビットレート情報に基づいて、前記コンテンツを前記第２の情報処理装置に配信する前記第１の配信装置のスケーリングを行い、
前記第１の配信装置は、前記コンテンツの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記コンテンツを配信する
ように構成された
情報処理システム。
【請求項１７】
前記第２の情報処理装置に対する課金処理を行う課金処理装置
をさらに備え、
前記第１の配信装置は、前記課金処理装置による前記課金処理の料金に応じて、前記コンテンツを配信する
ように構成された
請求項１６に記載の情報処理システム。
【請求項１８】
第２の配信装置
をさらに備え、
前記第２の配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記コンテンツの生成開始時に前記コンテンツを配信する
ように構成された
請求項１７に記載の情報処理システム。
【請求項１９】
前記第１の配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記コンテンツの生成が開始されてから所定の時間経過後に前記コンテンツを配信する
ように構成された
請求項１７に記載の情報処理システム。
【請求項２０】
第３の配信装置
をさらに備え、
前記第３の配信装置は、前記課金処理の料金に応じて、前記コンテンツの生成終了後に

前記コンテンツを配信する
ように構成された
請求項１７に記載の情報処理システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/010111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N21/233(2011.01)i, *G06F13/00*(2006.01)i, *G10K15/02*(2006.01)i, *H04N21/2662*(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)
H04N21/233, G06F13/00, G10K15/02, H04N21/2662

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 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2013/0054756 A1 (DO), 28 February 2013 (28.02.2013), paragraphs [0013] to [0015], [0081] to [0083] & WO 2011/094844 A1 & EP 2615799 A1 & GB 2477513 A & GB 2477642 A & GB 2477643 A	1-3,5,6, 13-17,19 4,7-12,18
Y	JP 2013-509040 A (Qualcomm Inc.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraph [0020] & US 2011/0093605 A1 paragraph [0026] & WO 2011/047335 A1 & EP 2489167 A1 & CN 102577312 A & KR 10-2012-0083463 A	1-3,5,6, 13-17,19

☒ 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	Date of mailing of the international search report
10 April 2017 (10.04.17)	25 April 2017 (25.04.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/010111

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 2013-509818 A (Qualcomm Inc.), 14 March 2013 (14.03.2013), paragraphs [0033], [0063], [0069], [0076]; fig. 3 & US 2011/0099594 A1 paragraphs [0039], [0069], [0075], [0082]; fig. 3 & WO 2011/053658 A1 & EP 2494779 A1 & CN 102598688 A & KR 10-2012-0085870 A	1-3,5,6, 13-17,19
Y	FUJIOKA, S., et al., "A study of scale-out system configuration for a streaming-server", PROCEEDINGS OF THE 2015 IEICE GENERAL CONFERENCE, 2015.02.24, Vol. telecommunication 2, page.109, ISSN:1349-1369. Especially, sections 1 and 2.	1-3,5,6, 13-17,19
Y	Hironobu FUKAMI, 'Chapter 5: Scalable WordPress using AWS', In: 'Reader for training WordPress Professional', 1st edition, 15 November 2014 (15.11.2014), ISBN:978-4-7741-6787-9, pages 97 to 103, Especially, page 98, right-hand column, lines 11 to 19, page 100, right-hand column, lines 7 to 12, page 102, left-hand column, lines 2 to 9, page 103, left-hand column, lines 18 to 26, page 103, left-hand column, lines 27 to 31, page 103, right-hand column, lines 8 to 17	1-3,5,6, 13-17,19
Y	JP 2013-109547 A (Sony Computer Entertainment Inc.), 06 June 2013 (06.06.2013), paragraph [0074] & US 2014/0309039 A1 paragraph [0097] & WO 2013/077034 A1	2
Y	NIKKEI ELECTRONICS, 1996.01.15, No.653, pages 67-75, ISSN:0385-1680, Especially, Table 2 in page73.	3,5,16,17,19
A	JP 2000-350164 A (Canon Inc.), 15 December 2000 (15.12.2000), paragraphs [0030] to [0032] (Family: none)	7-12
Y	JP 2008-546014 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 18 December 2008 (18.12.2008), paragraph [0011] & US 2009/0287493 A1 paragraph [0011] & WO 2006/129215 A2 & EP 1891639 A1 & CN 101189678 A & KR 10-2008-0017392 A	13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/010111

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NIKKEI COMPUTER, 2001.10.15, Extra edition, pages 36-41, ISSN:0285-4619. Especially, page 39, left-hand column, lines 7-10. page 39, right-hand column, line 17-page 40, left-hand column, line 16.	16
A	US 2015/0195328 A1 (REHAN et al.), 09 July 2015 (09.07.2015), paragraph [0043] & WO 2015/021152 A1 & JP 2016-534617 A & EP 3031229 A1 & CN 105393574 A & KR 10-2016-0033686 A	1-19

国際調査報告	国際出願番号 PCT／JP2017／010111

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N21/233(2011.01)i, G06F13/00(2006.01)i, G10K15/02(2006.01)i, H04N21/2662(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（IPC））

Int.Cl. H04N21/233, G06F13/00, G10K15/02, H04N21/2662

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	1971－2017年
日本国実用新案登録公報	1996－2017年
日本国登録実用新案公報	1994－2017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）

IEEE Xplore

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	US 2013／0054756 A1 (DO) 2013.02.28, paragraphs [0013]-[0015],[0081]-[0083].	1-3, 5, 6, 13-17, 19
A	& WO 2011／094844 A1 & EP 2615799 A1 & GB 2477513 A & GB 2477642 A & GB 2477643 A	4, 7-12, 18

☑ 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	国際調査報告の発送日
10.04.2017	25.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	5C	9189
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	久保 光宏 電話番号 03－3581－1101 内線 3539		

国際調査報告 | 国際出願番号 PCT／JP2017／010111

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 2013－509040 A（クゥアルコム・インコーポレイテッド）2013．03．07，段落[0020]． & US 2011／0093605 A1 paragraph [0026]. & WO 2011／047335 A1 & EP 2489167 A1 & CN 102577312 A & KR 10－2012－0083463 A	1-3, 5, 6, 13-17, 19
Y	JP 2013－509818 A（クゥアルコム・インコーポレイテッド）2013．03．14，段落[0033]，[0063]，[0069]，[0076]，図3． & US 2011／0099594 A1 paragraphs [0039], [0069], [0075], [0082] and figure. 3. & WO 2011／053658 A1 & EP 2494779 A1 & CN 102598688 A & KR 10－2012－0085870 A	1-3, 5, 6, 13-17, 19
Y	FUJIOKA, S., et al., "A study of scale-out system configuration for a streaming-server", PROCEEDINGS OF THE 2015 IEICE GENERAL CONFERENCE, 2015.02.24, Vol. telecommunication 2, page.109, ISSN:1349-1369. Especially, sections 1 and 2.	1-3, 5, 6, 13-17, 19
Y	深海寛信（FUKAMI, H.），「第5章 AWSでスケーラブルWordPress（"Chapter 5: Scalable WordPress using AWS"）」，In: 「WordPressプロフェッショナル養成読本（"Reader for training WordPress Professional"）」，初版（First edition），2014.11.15, ISBN:978-4-7741-6787-9, pages 97-103. Especially, page 98, right-hand column, lines 11-19. page 100, right-hand column, lines 7-12. page 102, left-hand column, lines 2-9. page 103, left-hand column, lines 18-26. page 103, left-hand column, lines 27-31. page 103, right-hand column, lines 8-17.	1-3, 5, 6, 13-17, 19

様式PCT／ISA／210（第2ページの続き）（2015年1月）

国際調査報告 | 国際出願番号 PCT／JP2017／010111

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 ２０１３－１０９５４７ Ａ（株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント）２０１３．０６．０６，段落[0074]. ＆ ＵＳ ２０１４／０３０９０３９ Ａ１ paragraph [0097]. ＆ ＷＯ ２０１３／０７７０３４ Ａ１	２
Y	NIKKEI ELECTRONICS, 1996.01.15, No.653, pages 67-75, ISSN:0385-1680, Especially, Table 2 in page73.	３，５，１６，１７，１９
Ａ	ＪＰ ２０００－３５０１６４ Ａ（キャノン株式会社）２０００．１２．１５，段落[0030]-[0032]．（ファミリーなし）	７－１２
Y	ＪＰ ２００８－５４６０１４ Ａ（コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ）２００８．１２．１８，段落[0011]. ＆ ＵＳ ２００９／０２８７４９３ Ａ１ paragraph [0011]. ＆ ＷＯ ２００６／１２９２１５ Ａ２ ＆ ＥＰ １８９１６３９ Ａ１ ＆ ＣＮ １０１１８９６７８ Ａ ＆ ＫＲ １０－２００８－００１７３９２ Ａ	１３
Y	NIKKEI COMPUTER, 2001.10.15, 臨時増刊号 (Extra edition) , pages 36-41, ISSN:0285-4619. Especially, page 39, left-hand column, lines 7-10. page 39, right-hand column, line 17 - page 40, left-hand column, line 16.	１６
Ａ	ＵＳ ２０１５／０１９５３２８ Ａ１ (REHAN et al.) ２０１５．０７．０９，paragraph [0043]. ＆ ＷＯ ２０１５／０２１１５２ Ａ１ ＆ ＪＰ ２０１６－５３４６１７ Ａ ＆ ＥＰ ３０３１２２９ Ａ１ ＆ ＣＮ １０５３９３５７４ Ａ ＆ ＫＲ １０－２０１６－００３３６８６ Ａ	１－１９

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,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,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ

Ｆターム(参考) 5B084 AA05 AA12 AB04 AB07 AB13 AB31 BB19 CB02 CB22 DA15
DB05 DB10 DC02 DC03
5C164 MB44S PA41 SB04P SB26S SB29S SB41S SC03S TA08S YA21
5D208 BA08 BA10 BC01

（注）この公表は、国際事務局（ＷＩＰＯ）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第１８４条の１０第１項(実用新案法第４８条の１３第２項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。