【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第３区分
【発行日】平成21年4月9日(2009.4.9)

【公表番号】特表2008-530938(P2008-530938A)
【公表日】平成20年8月7日(2008.8.7)
【年通号数】公開・登録公報2008-031
【出願番号】特願2007-555755(P2007-555755)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｎ　7/173　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｎ　7/173　６１０Ｚ
Ｈ０４Ｎ　7/173　６３０

【手続補正書】
【提出日】平成21年2月13日(2009.2.13)
【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】
可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長を有する、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスから、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法であって、前記方法が、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントを実時間で生成または受信するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントが生成または受信される順序で前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントをアセンブルすることによって、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成するステップと、
を備える方法において、
－　以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの以降の部分の間に、パディング・データを挿入し、前記以降の部分の間の前記パディング・データの量を、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの前記以降の部分の先頭の位置の間の距離が、所定のビット長に対応するように選択されている、
ことを特徴とする方法。
【請求項２】
オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの予測される最大ビット長よりも大きい、前記所定のビット長に対し、定数値を選択することを特徴とする、請求項１に記載の、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法。
【請求項３】
第二オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームからのオーディオ／ビデオ・データと、前記受信または生成されるオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントとをさらにアセンブルすることによって、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームが生成されることを特徴とする、請求項１に記載の、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法。
【請求項４】
前記オーディオ／ビデオ・フラグメントが、前記第二オーディオ／ビデオ・トランスポ

ート・ストリームにおけるビデオ・データに対応するオーディオ・データを備えることを特徴とする、請求項３に記載の、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法。
【請求項５】
パディング・データがヌル・パケットであることを特徴とする、請求項１～３に記載の、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法。
【請求項６】
実時間で受信または生成されるオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスから、請求項１の方法に従って、生成することができるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する方法であって、前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントが、可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長を有し、前記方法が、
前記シーケンスのオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに関連付けられる前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの部分の先頭の予測される位置および予測されるプレゼンテーション時間に関する情報を備えるメタ・データ、を生成するステップを備える方法において、
前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの少なくとも1つが生成または受信される前に、前記メタ・データを生成することを特徴とする方法。
【請求項７】
デジタル信号をデータ・ストリームによって実時間で送出する方法であって、前記方法が、
－　可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長を有する、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを、実時間で生成するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスからオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを、請求項１の方法に従って、実時間で生成するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを、請求項６の方法に従って、生成するステップと、
－　前記生成されたオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの少なくとも一部を送出する前に、前記関連付けられるメタ・データを送出するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で送出するステップと、
を備える方法。
【請求項８】
デジタル信号をデータ・ストリームによって実時間で送出する方法であって、前記方法が、
－　可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長を有する、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを実時間で生成するステップと、
－　請求項１の方法に従って当該シーケンスから生成することのできるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを、請求項６の方法に従って、生成するステップと、
－　オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの少なくとも1つを生成する前に、前記メタ・データを送出するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを生成の順序で実時間で送出するステップと、
を備える方法。
【請求項９】
少なくとも前記所定のビット長に関する情報を備える、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成するための情報をさらに送出することを特徴とする、請求項８に記載の、デジタル信号を送出する方法。

【請求項１０】
前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの中にマーカーをさらに含むことを特徴とする、請求項８に記載の、デジタル信号を送出する方法。
【請求項１１】
受信されるデジタル信号を実時間で再生する方法であって、前記デジタル信号が請求項７の方法に従って送出され、前記方法が、
－　前記生成されたメタ・データを受信するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で受信するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの部分を再生するステップと、
を備える方法。
【請求項１２】
受信されるデジタル信号を実時間で再生する方法であって、前記デジタル信号が請求項８または９のいずれかの方法に従って送出され、前記方法が、
－　前記生成されたメタ・データを受信するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを実時間で受信するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスから請求項１に従ってオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成するステップと、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの部分を再生するステップと、
を備える方法。
【請求項１３】
オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する請求項１による方法、または、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する請求項５による方法、のゲーム・エンジンにおける使用。
【請求項１４】
オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成する装置であって、
－　可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長を有する、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを実時間で受信または生成する入力手段と、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントが生成／受信される順序で、前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスからオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームをアセンブルするアセンブリング手段と、
を備える、装置において、
前記装置が、
－　以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの以降の部分の間にパディング・データを追加するパディング手段と、
－　前記パディング手段が、以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの以降の部分の間に、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの前記以降の部分の先頭の位置の間の距離が所定のビット長に対応するように、ある量の前記パディング・データを追加することを可能にする制御手段と、
をさらに備えることを特徴とする装置。
【請求項１５】
前記所定のビット長がオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの予測される最大ビット長よりも大きい一定の値を有するように、前記制御手段が、前記パディング手段がパディング・データを追加することを可能にすることを特徴とする請求項１４に記載の装置。

【請求項１６】
前記パディング手段が、ヌル・パケットの形式におけるパディング・データを追加することを特徴とする請求項１４または１５に記載の装置。
【請求項１７】
前記装置が、
－　第二オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で受信または生成する第二入力手段、
をさらに備えていて、
前記アセンブリング手段が、さらに、前記第二オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームと、前記受信または生成されるオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントとを、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームにアセンブルする、
ことを特徴とする請求項１４に記載の装置。
【請求項１８】
所定のプレゼンテーション時間長および可変ビット長を有する、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスに関連付けられるメタ・データを生成する装置であって、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを実時間で受信または生成する入力手段、
を備える装置において、
前記装置が、
－　以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの以降の部分の間にパディング・データを追加することによって生成することのできるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム、に関連付けられるメタ・データを生成するメタ・データ生成手段であって、前記パディング・データの量を、以降の部分の先頭の位置の間の距離が前記所定のビット長に対応するように選択する、前記メタ・データ生成手段と、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの少なくとも1つが生成または受信される前に、前記メタ・データ生成手段が前記メタ・データを生成することを可能にする前記制御手段と、
をさらに備えていることを特徴とする装置。
【請求項１９】
デジタル信号を送出するブロードキャスト装置であって、前記ブロードキャスト装置が、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを請求項１４に従って生成する装置を備えており、
前記ブロードキャスト装置が、前記生成されたオーディオ／ビデオ・ストリームを備えるデジタル信号を生成する送信手段をさらに備えているブロードキャスト装置。
【請求項２０】
デジタル信号を送出するブロードキャスト装置であって、前記ブロードキャストシステムが、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを請求項１８に従って生成する装置を備えていて、
前記ブロードキャスト装置が、
前記オーディオ／ビデオ・フラグメントのシーケンスと、前記関連付けられるメタ・データとを備えるデジタル信号を生成する送信手段、
をさらに備えているブロードキャスト装置。
【請求項２１】
デジタル信号を実時間で受信および再生する再生装置であって、前記再生装置が、
－　請求項２０によるブロードキャスト装置によって送出されるデジタル信号を実時間で受信する入力手段と、
－　前記関連付けられるメタ・データと前記オーディオ／ビデオ・フラグメントのシーケンスとを分離する逆多重化手段と、

－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントが生成／受信される順序で、前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスからオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームをアセンブルするアセンブリング手段と、
を備える、再生装置において、
前記再生装置が、
－　以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの以降の部分の間に、パディング・データを追加するパディング手段と、
－　前記以降の部分の先頭の位置の間の距離が前記所定のビット長に対応するように、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの前記以降の部分の間に、前記パディング手段が、ある量の前記パディング・データを追加することを可能にする制御手段と、
－　前記オーディオ／ビデオ・ストリームと前記関連付けられるメタ・データとを受信し、かつ、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で再生する再生手段と、
をさらに備える、ことを特徴とする再生装置。
【請求項２２】
－　第二オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームをストレージ・メディアから読み取る手段と、
－　前記アセンブリング手段が、さらに、前記第二オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームと、前記受信または生成されたオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントとを、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームにアセンブルすることを可能にする前記制御手段と、
をさらに備えていることを特徴とする請求項２１に記載の再生装置。
【請求項２３】
ストレージ・メディアに格納されている、可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長を有する、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスから生成されるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成および再生する再生装置であって、前記再生装置が、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントを前記ストレージ・メディアから読み取る読み取り手段と、
－　順序に関する情報を受信する、または前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントを読み取る、データ入力手段と、
－　前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントが読み取られる順序で、前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスからオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームをアセンブルするアセンブリング手段と、
を備える、再生装置において、
前記再生装置が、
－　以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの部分の間にパディング・データを追加するパディング手段と、
－　前記パディング手段が、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの以降の部分の間に、前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの前記以降の部分の先頭の位置の間の距離が前記所定のビット長に対応するように、ある量の前記パディング・データを追加することを可能にする制御手段と、
－　前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成するメタ・データ生成手段と、
－　前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームと前記関連付けられるメタ・データとを受信し、かつ、前記オーディオ／ビデオ・ストリームを実時間で再生する、再生手段と、

をさらに備え、
前記制御手段が、前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの少なくとも1つが生成または受信される前に、前記メタ・データ生成手段が前記メタ・データを生成することを、可能にする、
ことを特徴とする再生装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】デジタル信号をライブで送出する方法
【技術分野】
【０００１】
本出願は、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスからオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法と、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する方法と、これらの方法をゲーム・エンジンにおいて使用することと、デジタル信号をデータ・ストリームによって実時間で送出する方法と、受信されたデジタル信号を実時間で再生する方法と、に関する。さらに、本出願は、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する装置と、当該オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する装置と、デジタル信号を送出するブロードキャストシステムと、デジタル信号を受信および再生する再生システムにも関する。
【背景技術】
【０００２】
家庭用電化製品の新しい形態が絶え間なく開発されている。開発の多くは、インターネットとホーム・エンターテインメント・システムを融合させることを中心に行われてきた。重要な領域は、ブロードキャストされるオーディオ／ビデオ・コンテンツとローカルに利用可能なオーディオ／ビデオ・コンテンツとを1つにまとめることにより得られるインタラクティブ性と高度な機能性である。DVB（デジタル・ビデオ・ブロードキャスト:Digital Video Broadcast）の分野におけるいくつかの業界ディスカッション・フォーラム、例えばEuropean MHP（Multimedia Home Platform）あるいはUS Dase Platformでは、インターネット・リソースを使用して機能性を高めることが開示されている。
【０００３】
例えば、次世代の光ディスク・プレーヤー／レコーダー（例:ブルー・レイ・プレーヤー／レコーダー）は、オーディオおよびビデオ・データをスタジオのWebサーバからストリーミングしてBD－ROMプレーヤーによってテレビに表示させることができる機能を持つことが想定される。このストリーミングは、ビデオ・データをサーバ上の多数の小さなファイルに分割し、その後にこれらのファイルをHTTP要求により個々にダウンロードすることによって行われる。オプションとして、再生された後、これらの小さなファイルを再び削除することもできる。このストリーミング方法は、この技術分野では「プログレッシブ・プレイリスト(progressive playlist)」としても知られている。
【０００４】
データ構造:
オーディオ／ビデオ・コンテンツを符号化するための好ましい符号化方法は、可変レート符号化である。なぜなら、この符号化方法では、符号化の特定の品質レベルが得られるように、より高いレベルの圧縮を行うことができるためである。従って、トリックプレイを行うことができるようにするため、オーディオ／ビデオ・コンテンツに加えて、ビデオおよびオーディオ情報に関するメタ・データが、光ディスクに格納される。例えば、ブルーレイ読取専用光ディスク（BD－ROM）の場合、ビデオ多重化に関するメタ・データがデ

ィスク上の個別のファイルに格納される。最も重要なことは、特性ポイント情報に対応するメタ・データが、クリップ・ファイルとして知られている個別のファイルに格納されることである。特性ポイント情報は、再生するための時間軸上のポイントと、トランスポート・ストリーム・ファイルにおけるオフセットとの間のマッピングを備える。特性ポイント情報は、トリック・プレイ・モードと、時間軸上の特定のポイントから再生を開始しなくてはならない場合とをサポートするために使用される。トランスポート・ストリーム・ファイルのビデオ・データの場合、特性ポイント情報のマッピングには、通常、Iフレームのそれぞれに対して1つのエントリが含まれる。オーディオ・データのみを有するトランスポート・ストリームの場合、マッピングには、通常、一定間隔にエントリが含まれる。ビデオを完全に再生するためには、「再生エンジン」は、3つのレベルのファイル、すなわちプレイリスト・ファイル、クリップ・ファイル、およびトランスポート・ストリーム・ファイルを必要とする。

【０００５】

ブルー・レイ・アプリケーション用に想定されているデータ構造に関するさらなる情報は、ホワイト・ペーパー「ブルー・レイ・ディスク・フォーマット:BD－REの2a論理フォーマットおよびオーディオ・ビジュアル・フォーマットの仕様（Blu-ray Disc Format: 2a-logical and audio visual format specifications for BD-RE）」、および「ブルー・レイ・ディスク・フォーマット:BD－ROMの2b論理フォーマットおよびオーディオ・ビジュアル・フォーマットの仕様（Blu-ray Disc Format: 2b-logical and audio visual format specifications for BD-ROM）」に記載されており、これらは本文書に参考として組み込まれている。レコーダブル・フォーマット（BD_RE）に関するホワイト・ペーパーには、構造およびクリップ情報ファイルの内容に関する詳細な情報が含まれており、この情報はBD－ROMフォーマットにも適用可能である。

【０００６】

データ構造とプレイリスト

図1には、再生に必要な上記の3つのレベルのファイルが示されている。これは、例えば、「プログレッシブ・プレイリスト」方法によってストリーミングすべき映画予告編の場合に対応する。上段には、1つのプレイリスト・ファイルが存在し、このファイルは完全な映画予告編に対応しており、多数の小さな部分を記述している。中段には、小さな部分のそれぞれの再生に使用されるメタ・データを備えるクリップ・ファイルがあり、下段には、小さな部分のそれぞれのトランスポート・ストリーム・ファイルが存在している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

プレーヤーの実施を容易にするためには、再生が開始される前にプレイリストおよびクリップ・ファイルのすべてが再生機構から利用できるようにする必要がある。これらのファイルは小さいため、すべてをダウンロードしても再生の開始が大きく遅延することはない。しかしながら、ライブ・ストリーミングの場合、以下の理由のために問題がある。

a)　クリップ・ファイルは、トランスポート・ストリーム・ファイルの中の正確なバイト・ポジションを指すポインタを含んでいなければならない。

b）しかしながら、上位番号のトランスポート・ストリーム（mt2s）ファイルは、まだ利用することができない（これらは録音／録画されなければならないため）。

【０００８】

言い換えれば、問題は、クリップ・ファイルの中のポインタ（最初から利用可能でなければならない）と、トランスポート・ストリーム・ファイル内のデータ（依然として録音／録画されなければならないためまだ利用できない）とをどのように対応付けるかということである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の目的は、上述されている問題の解決策を提供することである。この目的は、請

求項１の特徴記載部分に記載されているように、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成することによって達成される。用語「実時間」は、この技術分野ではやや広い意味で使用されている。本発明に関しては、「実時間」は、後に説明されるように、プレゼンテーション時間長(presentation time length)とビット長の両方があらかじめ決められている時点の後から始まる時間期間と定義される。

【００１０】

可変ビット長および所定のプレゼンテーション時間長のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを、当該フラグメントが生成または受信される順序でアセンブルすることによって、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームが実時間で生成される。この生成は、以降のオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応するオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム（すなわち、オーディオまたはビデオのいずれか、あるいはその両方を備えるトランスポート・ストリーム）の部分が、パディング・データによって隔てられるように行われる。以降の部分の間のパディング・データの量は、以降の部分の先頭の位置の間の距離が所定のビット長に対応するように選択される。上述したようにパディング・データを加えることによって、所定のプレゼンテーション時間長および所定のビット長の部分のシーケンスを備えるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームが、生成される。本発明によるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの中に所定のプレゼンテーション時間長および所定のビット長の部分が存在していることの利点は、再生に必要な関連付けられるメタ・データが予測可能となるので、このメタ・データを、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのすべてが利用可能になる前に計算して、プレーヤーにおける再生機構から利用可能にすることができることである。従って、そのような関連付けられるメタ・データが計算されてプレーヤーから利用可能になるならば、「ライブ」オーディオ／ビデオ・コンテンツ（すなわち、実時間期間に作成されたデータ・ビットを備えるコンテンツ）を実時間で再生することが可能になる。

【００１１】

有利な一実施例の場合、所定のビット長は一定である、すなわち、すべてのフラグメントについて同じであり、この一定の値は、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの予測される最大ビット長よりも大きくなるように選択される。オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントは、一定の所定のプレゼンテーション時間長を持つので、この予測される最大ビット長を、使用されている圧縮パラメータに基づいて予測することができ、これは有利である。この場合、部分の所定のビット長に達するために必要なパディング・データの量は、必ず正の値でなければならない。ビット長が所定のビット長を超えるオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントが1つでも存在すると、オーディオ／ビデオ・フラグメントのシーケンス全体を生成または受信する前に、関連付けられるメタ・データを生成することは不可能である。

【００１２】

有利な一実施例の場合、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームは、第二オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームからのオーディオ／ビデオ・データと、受信または生成されたオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントとをさらにアセンブルすることによって、生成される。ビデオを多重化する場合には、充填データはヌル・パケットの形式をとることが好ましい。

【００１３】

さらに、本発明は、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスから生成することのできるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する方法であって、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームのこの生成が、上記に説明されている本発明の方法に従って行われる方法にも関する。この方法は、前記メタ・データが、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントに対応する前記オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームの部分の先頭の位置に関する情報とプレゼンテーション時間に関する情報とを少なくとも備えることと、前記メタ・データ

が、前記オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントの少なくとも1つが生成または受信される前に生成されることと、を特徴とする。メタ・データを生成するそのような方法では、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのすべてが生成または受信される前に、メタ・データを再生装置から利用可能にすることができるので、実時間のストリーミングが可能になるという利点がある。

【００１４】

さらに、本発明は、デジタル信号をデータ・ストリームによって実時間で送出する方法であって、前記データ・ストリームが、上記に説明されている対応する本発明の方法に従ってオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスから生成されるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームと、上記に説明されている対応する本発明の方法に従って生成される関連付けられるメタ・データと、を備える方法にも関する。

【００１５】

さらに、本発明は、デジタル信号をデータ・ストリームによって実時間で送出する方法であって、前記データ・ストリームが、上記に説明されている対応する本発明の方法に従って生成されるオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスと、上記に説明されている対応する本発明の方法に従って生成される関連付けられるメタ・データとを備える方法にも関する。

【００１６】

さらに、本発明は、上記に説明されている対応する本発明の方法に従って生成されるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを備える、または、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを備える、デジタル信号、であって、前記メタ・データの生成が、上記に説明されている対応する本発明の方法に従って行われる、デジタル信号にも関する。

【００１７】

さらに、本発明は、請求項１による、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを実時間で生成する方法、または、請求項5による、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する方法、をゲーム・エンジンにおいて使用することにも関する。この場合のゲーム・エンジンは、本文書では、実世界における何かを録音／録画することによってオーディオ／ビデオ・コンテンツを生成するのではなく、シミュレーテッド・リアリティ(simulated reality)またはバーチャル・リアリティ（例:ゲームの中の現実）を表現するためのオーディオ／ビデオ・コンテンツを計算手段によって生成するシステムを意味している。

【００１８】

さらに、本発明は、請求項１４による、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成する装置、にも関する。

【００１９】

さらに、本発明は、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスに関連付けられるメタ・データを生成する装置、にも関する。

【００２０】

さらに、本発明は、オーディオ／ビデオ・ストリームを生成する、本発明による装置、を備えているブロードキャスト装置、にも関する。

【００２１】

さらに、本発明は、オーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスに関連付けられるメタ・データを生成する、本発明による装置、を備えているブロードキャスト装置、にも関する。

【００２２】

さらに、本発明は、本発明によるデジタル信号を受信および再生する再生装置、にも関する。

【００２３】

本発明の特徴および利点は、図面を参照することによって理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】
【００２４】
図1には、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを再生できるようにするために再生装置に必要とされる3つのレベルのファイルが示されている。例えば、これは、「プログレッシブ・プレイリスト」方法に従ってストリーミングすべき映画予告編に対応する。上段には、1つのプレイリスト・ファイル11が存在し、このファイル11は、上記の例においては、ストリーミングされる完全な映画予告編に対応しており、多数の小さなアイテム(item)を記述している。中段には、このプレイリスト・ファイル11に関連付けられるクリップ・ファイル12，15が示されており、これらは小さなアイテムのそれぞれに対応している。
【００２５】
第三レベルには、各クリップ・ファイル12，15に対応するトランスポート・ストリーム・ファイル13， 14が、関連付けられている。ライブ・ストリーミングの場合、ハッシュ処理されたトランスポート・ストリーム・ファイル14は、再生装置からはまだ利用可能ではなく、すなわち、まだ受信および／または生成されていない。問題は、これらの利用できないトランスポート・ストリーム・ファイル14に関連付けられるクリップ・ファイル15が、再生が開始される前に再生装置から利用できる必要があることである。
【００２６】
図2は、上述されている問題を解決する、本発明の実施例による、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成する方法と、このオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する方法とを線図的に示している。
【００２７】
例えば、カメラ102は、監督101が映画についてコメントを話すライブ録音／録画を作成する。この録音／録画は、ビット長は等しくないがプレゼンテーション時間長が等しいオーディオ／ビデオ・データ・フラグメントのシーケンスを備えるトランスポート・ストリーム103の形式をとる。例えば、1つのフラグメント105は、対応する特性ポイント104を備える。フラグメント105のサイズが等しくないため、これらの特性ポイント104は、トランスポート・ストリーム103の中では等しくないオフセット109に現れ、図2に示されている例においては、このオフセットは0、30、60、80である。フラグメント105に対応するクリップ・ファイル106は、これらの特性ポイントに関する情報を備える必要があり、すなわち、すべてのオフセットのリストを備える必要がある。トランスポート・ストリーム103に関連付けられるそのようなオフセットリストは、トランスポート・ストリーム103の全体が利用可能になる前に生成することはできない。これに対し、関連付けられるメタ・データを生成する本発明による方法においては、クリップ・ファイル106の中に、広い間隔の再生オフセット110においてポインタ107が追加される。オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム121を生成する本発明による方法においては、生成されるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム121の中の個々のフラグメント111の間にパディング・データ108が挿入される。オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム121が再生エンジンに供給される前に、このトランスポート・ストリーム121の中の再生オフセット110と、クリップ・ファイル106の中の対応するポインタ107とが必ず一致する。従って、本発明によるトランスポート・ストリーム121に関連付けられるメタ・データは、実際のデータ・フラグメントが生成される前にあらかじめ予測および生成することができる。この結果として、ビデオの再生のプロセスが開始される前に、プレーヤーによって要求されたときに、関連付けられるメタ・データをダウンロードすることができる。
【００２８】
表1は、この技術分野において公知であるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム103と、本発明によるオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム121との違いをまとめてある。

【表１】

	プレゼンテーション時間（PTS）のシーケンス（秒）	ソースパケット番号（SPN）
公知のトランスポートストリーム（103）	0、0．5、1、1．5	0、30、60、80
本発明のトランスポートストリーム（121）	0、0．5、1、1．5	0、100、200、300

【００２９】
例えば、ブルー・レイ・ディスク（BD）メディアおよびプレーヤーの場合、クリップ情報ファイルは、Iフレームのプレゼンテーション時間（PTS）およびファイル・ポジション（SPN:ソースパケット番号）に関する情報を備える。実際には、フラグメントの間の所定の間隔は、録音／録画における最悪のGOP (group of picture)長に対応するため、上の表1に示されている間隔より大きくすべきである。さらには、固定のIフレーム位置を作成することに加えて、パディングを使用して、クリップ情報ファイルにおける何らかの別のSPN基準としての固定位置を得ることもできる。ストリーミング・データをローカル・ストレージに長時間保管しておく場合、スペースを節約するためパディング・データを削除することができる。その場合、パディング・データが加えられていないトランスポート・ストリーム・ファイルのSPN位置を備える新しいクリップ（CPI）情報ファイルを使用することができる。
【００３０】
図3は、本発明の実施例によるブロードキャスト装置を備えている送信システムと、再生装置とを線図的に示している。以下では、図2に関連して開示されている本発明によるオーディオ・トランスポート・ストリーム121と、本発明により関連付けられるメタ・データ106も参照する。
【００３１】
例えば、カメラ102によってライブで行われる録音／録画が、ブロードキャスト装置（例:スタジオのWebサーバ300）によってトランスポート・ストリーム（TS2）として実時間で利用可能になる。トランスポート・ストリームTS2は、再生装置400（例:ブルー・レイ・ディスク（BD）プレーヤー）によって受信またはダウンロードされる。通常では、制御層（401）（ブルー・レイ・ディスク（BD）プレーヤーの場合にはJava仮想マシン上で実行されるJavaプログラム）が、トランスポート・ストリームTS2のダウンロードを制御している。
【００３２】
必須ではないが、録音／録画されたデータ103の転送は、パディング・データ108が追加される前に行われることが好ましい。パディング・データ108は、ダウンロードプロセスを制御するJavaプログラム401によってプレーヤー400側において追加されることが好ましい。従って、このJavaプログラム401には以下を提供する必要がある。
1）録音／録画されたデータ、すなわち、オーディオ／ビデオ・フラグメント103のシーケンス（好ましくは、HTTPを介して要求されるフィルの形式において、ネットワークを通じて取得することができる）
2）クリップ・ファイルに対応付けられているトランスポート・ストリーム・ファイルを生成する目的で、録音／録画されたデータに充填データをどのように追加すべきかを指定

する追加の命令
【００３３】
これらの追加の命令は、
a）図2、または表1に示されているように、ネットワークを通じて送ることができる（この場合、この命令はオフセットおよび長さのリストの形式をとることが好ましい）
b）あるいは、ディスクに格納する、またはJavaプログラム自体に符号化することもできる。後者の場合、データは、ダウンロードされた録音／録画されたデータをどのように解釈する（特定のマーカーを認識する）か、および特定のマーカーに遭遇したときにどのように対処するかについての命令の形式をとることが好ましい。
【００３４】
もう1つの次善の解決策は、ファイルを圧縮した後、ネットワークを通じて転送する前に、パディング・データをスタジオのWebサーバ側で加えることである。次いで、ファイルが受信された後、プレーヤーにおいて解凍される。
【００３５】
ローカルに生成された、またはダウンロードされたクリップ・ファイルは、ストレージ・スペース403（メモリまたはディスク上のいずれか）に格納される。
【００３６】
なお、本出願の図面および説明はオーディオ／ビデオ・データのライブ・ストリーミングに焦点を当てているが、別の場合として、ビデオなしでオーディオ・トラックのみをライブでストリーミングすることができる。この後者の場合の特殊な例は、監督が音声のコメントを話す一方で、BD－ROMプレーヤーのディスクに格納されている映画の再生が制御されるライブ・イベントである。この場合、監督は、映画の一部を示しながらナレーションを話すことによって質問に答えることができる。
【００３７】
図4は、本発明の実施例によるブロードキャスト装置を線図的に示している。
【００３８】
入力手段（301）は、ストリーミングされるオーディオ／ビデオ・コンテンツを受信する。圧縮器（302）は、そのオーディオ／ビデオ・コンテンツをMPEG2ストリーム（MPEG2）に圧縮する。この圧縮は、ビット圧縮率が可変であることが好ましい。オプションとして、スクランブラ(scrambler)（303）が、MPEG2ストリームをコンテンツ・キーの制御下で暗号化することによってスクランブルすることができ、そのMPEG2ストリームをマルチプレクサ（304）に送る。マルチプレクサ（304）は、MPEG2ストリーム以外に、スクランブルされている、またはスクランブルされていない1つ以上のデータ・ストリーム（DS）と、コントローラ（305）からのさらなるデジタル信号も受信することができる。マルチプレクサ（304）は、スクランブルされている、またはスクランブルされていないMPEG2ストリームと1つ以上のデータ・ストリーム（DS）とを時間多重化することによって、プレゼンテーション時間長が固定でありビット長が可変であるオーディオ・データ・フラグメントのシーケンスを備えるトランスポート・ストリーム（TS1）をアセンブルする。これらのスクランブル処理および多重化は、個別のユニットにおいて行うことができ、必要な場合、異なる位置において行うことができる。従って、トランスポート・ストリーム（TS1）は1つまたは複数のタイプのストリームを含んでおり、これらのストリームは当業者にはネーム・サービスという名称でも知られており、サービスのそれぞれが1つ以上のサービス・コンポーネントを備える。サービス・コンポーネントは、モノラルメディア要素(mono-media element)としても知られている。サービス・コンポーネントの例として、ビデオ・エレメンタリ・ストリーム、オーディオ・エレメンタリ・ストリーム、サブタイトル・コンポーネント、Javaアプリケーション（Xlet）、またはその他のデータ・タイプが挙げられる。1つ以上のエレメンタリ・ストリームおよび／またはデータを時間多重化することによって、トランスポート・ストリームが形成される。
【００３９】
本発明によるブロードキャスト装置は、図2および図3を参照しながら説明されている対

応する方法の1つに従って、トランスポート・ストリーム（TS1）にパディング・データを追加し、かつパディングされたトランスポート・ストリーム（TS2）を生成するパディング手段（307）を備えることができる。そのようなパディング手段（307）は、個別のハードウェア・ユニットとして実施することができ、または、好ましくは適するファームウェアによってコントローラ（305）に統合することができる。本発明によるブロードキャスト装置は、図2および図3を参照しながら説明されている対応する方法の1つに従って、関連付けられるメタ・データを生成するメタ・データ生成手段（306）をさらに備えることができる。そのようなメタ・データ生成手段（306）は、個別のハードウェア・ユニットとして実施することができ、または、好ましくは適するファームウェアによってコントローラ（305）に統合することができる。生成されたメタ・データは、コントローラ305によって、2つのストリームのいずれかの要素として挿入されるべきマルチプレクサ304に提供されるか、または、個別のファイルの形式で送信器（308）に直接供給される。

【００４０】

例えば、Webサーバとすることができる送信器（308）は、配信されるライブ信号（LS）を生成する。送信器（308）は、特定の実施例に応じて、オーディオ・データ・フラグメントのシーケンスを備えるオーディオ／ビデオ・ストリーム（TS1）（好ましい実施例）、またはパディングされているオーディオ／ビデオ・ストリーム（TS2）、のいずれかを受信することができる。送信器は、コントローラ305からの関連付けられるメタ・データも受信することができる。

【００４１】

図5は、本発明の実施例による再生装置を線図的に示している。

【００４２】

本発明を実施することができる再生装置400の代表的な例は、セット・トップ・ボックス（STB）、あるいは、DVD（Digital versatile Disc）および／またはブルー・レイ・ディスク（BD）の再生能力を備えているデジタル・テレビ・ユニット、あるいは、コンピュータ・ベースのエンターテインメント・システム（ホーム・メディア・サーバという名称でも知られている）を備えている。本発明を実施するうえで必須ではないが、再生装置400は、European MHP（Multimedia Home Platform）あるいはUS Dase Platformなど、定義されているオープン・プラットフォームに準拠していることができる。これらの公開されているプラットフォームは、エンド・ユーザ・システムによって認識および実行することのできるいくつかのタイプのアプリケーションを定義している。例えば、European MHPプラットフォームは、アプリケーションをJava™アプリケーションとして含めることができることを指定している。そのようなアプリケーションは、当業者にはXletという名称でも知られている。

【００４３】

デマルチプレクサ501は、受信されたライブ信号（LS）を、データ・ストリーム502と、オーディオ・ストリーム503と、ビデオ・ストリーム504と、サブタイトル・ストリーム505とにスプライスする。オーディオ・ストリーム、ビデオ・ストリーム、およびサブタイトル・ストリーム（503, 504, 505）はコントローラ506に送られ、コントローラ506は、再生装置400のすべてのソフトウェア・モジュールおよびハードウェア・モジュールを特定のオペレーティング・システムを介して制御する。オーディオ／ビデオ・コンテンツは、アクセス許可を判定してデータを解読することのできる条件付きアクセス・サブシステム（図5には示していない）を経由させることもできる。コントローラ506は、オーディオ・ストリーム503、ビデオ・ストリーム504、およびサブタイトル・ストリーム505を再生／録音／録画エンジン518に提供し、再生／録音／録画エンジン518は、これらのストリームを、ビデオおよびオーディオのレンダリング装置519（例えば、それぞれディスプレイおよびスピーカー）に適切な信号に変換する。

【００４４】

再生装置の機能は、一般的なアプリケーション・コントローラ509の制御下にある。例えば、BDプレーヤーの場合、このコントローラは、再生装置によって実行されるアプリケ

ーションと、再生装置の特定のシステム・リソースとの間に存在する抽象化レイヤー(abstraction layer)（この技術分野ではアプリケーション・マネージャという名称で知られている）に対応する。デマルチプレクサ501によって出力されるデータ・ストリーム502は、このアプリケーション・マネージャ509に送られる。データ・ストリーム502に含まれているアプリケーションは、このアプリケーション・マネージャ509によって実行される。

【００４５】

ブロードキャスト装置300に関連して上述されているように、本発明による受信ライブ信号に含まれているデータ・ストリームは、関連付けられるメタ・データ、または、関連付けられるメタ・データをどのように生成するかの命令、のいずれかを備えるべきである。従って、アプリケーション・マネージャ509は、メタ・データを生成する手段521を備えることができる。アプリケーション・マネージャ509は、例えばクリップ・ファイルの形式におけるメタ・データを生成する、またはメタ・データストレージ手段517に送信することができ、ストレージ手段517は、メモリまたは適切なストレージ・メディアに対応させることができる。

【００４６】

コントローラ506は、いくつかのオーディオ・ストリーム、ビデオ・ストリーム、およびサブタイトル・ストリームを受信して、それらをオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームにアセンブルするアセンブリング手段507をさらに備えることができる。パディング手段508は、図2および図3を参照しながら開示されているように、本発明に従ってパディング・データが追加されるようにする。そのようなアセンブリング手段507および／またはパディング手段508は、個別のハードウェア・ユニットとして実施することができ、または、好ましくは適するファームウェアによってコントローラ506に統合することができる。アセンブリング手段507およびパディング手段508は、アプリケーション・マネージャ509によって制御することができる。

【００４７】

再生装置は、記録担体510から読み取る、および／または記録担体510に書き込む、手段511を備える。そのような読み取りおよび／または書き込み手段511は、この技術分野において公知であり、さらに詳しくは説明しない。再生装置は、記録担体510から読み取られるオーディオ／ビデオ・コンテンツを逆多重化するデマルチプレクサ512を備えることができる。ライブストリーム（LS）を逆多重化するデマルチプレクサ501と、記録担体510から読み取られるオーディオ／ビデオ・コンテンツを逆多重化するデマルチプレクサ512は、図5には異なるブロックとして示されているが、複数の入力ストリームを処理することのできる単一のデマルチプレクサによって具体化することができる。

【００４８】

アセンブリング手段507は、受信されたストリーム（503，504，505）またはその一部と、記録担体510から読み取られるストリーム（514，515，516）またはその一部とをアセンブルすることができる。この動作は、例えば、上に説明されているライブ・イベントの例（監督が音声コメントを話す一方で記録担体に格納されている映画の再生が制御される）において行われる。

【００４９】

追加の考察事項

本文書において説明されている方法は、MPEG2ファイルに制限されず、別のコーデックによって作成されるファイルにも適用することができる。この方法は、オーディオ・ファイルに適用することもできる（例:ディスクからのあらかじめ録音／録画されているビデオが、ストリーミングされるオーディオ・ファイルとミックスされる場合）。さらに、この方法は、トランスポート・ストリームに制限されることはなく、プログラム・ストリームのためのシステム、あるいは別のオーディオ／ビデオ・データ・パッキング方法を用いるシステムにも使用することができる。

【００５０】

なお、上述されている実施例は、本発明を制限することではなく本発明を説明すること

を目的としている。当業者には、請求項の範囲から逸脱することなく、多数の代替実施例を設計できるであろう。請求項においては、カッコ内に記載されている参照記号は、請求項を制限するようには解釈されないものとする。動詞「備えている」および「備える」と、これらの活用形は、請求項に記載されている以外の要素またはステップの存在を除外するものではない。要素の前の冠詞「a」または「an」は、そのような要素の複数の存在を除外するものではない。本発明は、いくつかの相異なる要素を備えているハードウェアによって、および／または、適するファームウェアによって実施することができる。いくつかの手段を列挙しているシステム／デバイス／装置の請求項においては、これらの手段のいくつかをハードウェアまたはソフトウェアの同一の要素によって具体化することができる。特定の複数の方策がそれぞれ異なる従属請求項に記載されていることは、これらの方策の組合せを都合よく使用することができないことを意味するものではない。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを再生できるようにするために再生装置に必要とされる3つのレベルのファイル、すなわちプレイリスト・ファイル、クリップ・ファイル、およびトランスポート・ストリーム・ファイルを線図的に示している。

【図２】本発明の実施例による、オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームを生成する方法と、このオーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリームに関連付けられるメタ・データを生成する方法とを線図的に示している。

【図３】本発明の実施例によるブロードキャスト装置を備えている送信システムと、再生装置とを線図的に示している。

【図４】本発明の実施例によるブロードキャスト装置を線図的に示している。

【図５】本発明の実施例による再生装置を線図的に示している。

【符号の説明】

【００５２】

11　プレイリスト・ファイル
12、15　クリップ・ファイル
13、14　トランスポート・ストリーム・ファイル
101　監督
102　カメラ
103　トランスポート・ストリーム
104　特性ポイント
105、111　フラグメント
106　クリップ・ファイル
107　ポインタ
108　パディング・データ
109、110　オフセット
121　オーディオ／ビデオ・トランスポート・ストリーム
300　ブロードキャスト装置
301　入力手段
302　圧縮器
303　スクランブラ
304　マルチプレクサ
305　コントローラ
306　メタ・データ生成手段
307　パディング手段
308　送信器
400　再生装置
401　制御層

402　トランスポート・ストリーム
403　ストレージ・スペース
404　再生器
405　ディスプレイ
500　入力手段
501　デマルチプレクサ
502、513　データ・ストリーム
503　オーディオ・ストリーム
504　ビデオ・ストリーム
505　サブタイトル・ストリーム
506　コントローラ
507　アセンブリング手段
508　パディング手段
509　アプリケーション・コントローラ
510　ディスク
511　読み取り／書き込み手段
512　デマルチプレクサ
514～516　ストリーム
517　メタ・データ・ストレージ
518　再生／録音／録画エンジン
519　ディスプレイ／スピーカー
520　ユーザ入力
521　メタ・データ生成手段