

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5544806号
(P5544806)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl. F I
HO 4 N 21/4425 (2011.01) HO 4 N 21/4425
HO 4 N 21/438 (2011.01) HO 4 N 21/438

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-224011 (P2009-224011)
 (22) 出願日 平成21年9月29日 (2009.9.29)
 (65) 公開番号 特開2011-77597 (P2011-77597A)
 (43) 公開日 平成23年4月14日 (2011.4.14)
 審査請求日 平成24年9月24日 (2012.9.24)

(73) 特許権者 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 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 本間 剛
 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、及び情報処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ストリーム配信用のコンテンツデータを保持する配信サーバとネットワークを介して通信することが可能な通信部と、

前記配信サーバから取得されたストリームデータを一時的に記憶するバッファ部と、

挿入コンテンツを記憶する記憶部と、

前記バッファ部から入力されたストリームデータ、又は、前記記憶部から入力された挿入コンテンツを再生する再生部と、

前記ストリームデータを受信させて前記バッファ部に記憶させながら前記再生部に再生させると共に、前記ネットワークの帯域を計測し、前記バッファ部のバッファ量及び前記帯域に基づいて、前記コンテンツに設定されたチャプタポイントによって定義される次のチャプタの終わりまで、前記ストリームデータが再生可能か否か判断し、不可能と判断された場合に、前記チャプタポイントにおいて、前記再生部に再生させるコンテンツを前記ストリームデータから前記挿入コンテンツに切替え、前記バッファ量がバッファ閾値以上となった後、前記再生部に再生させるコンテンツを前記挿入コンテンツから前記ストリームデータに切替える制御部と、を備え、

前記制御部は、前記帯域の変化に応じて、前記バッファ閾値を設定し直す、情報処理装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記挿入コンテンツ再生時において、前記バッファ量が前記バッファ閾

値以上となった後、前記挿入コンテンツのチャプタポイントまで待って、前記バッファ部に記憶されたストリームデータの再生に切替える、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記コンテンツの再生開始前において、前記配信サーバから前記コンテンツの再生時間及びデータ量を含むデータ情報を取得し、前記データ情報及び前記帯域に基づいて前記バッファ閾値を設定する、請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記帯域の変化に応じて、前記データ情報及び前記帯域に基づいて前記バッファ閾値を設定し直す、請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記バッファ量及び前記帯域に基づいて、前記バッファ量が前記バッファ閾値以上となるのに要するバッファ時間を計算し、前記バッファ時間に基づいて、前記挿入コンテンツを選択する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記コンテンツデータは、前記コンテンツに予め設定されたチャプタポイントに基づいて複数のチャプタに区切られている、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記コンテンツデータは、不特定のユーザによって作成されたチャプタポイントに基づいて複数のチャプタに区切られている、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

ストリーム配信用のコンテンツデータを保持する配信サーバとネットワークを介して通信することが可能な通信部と、前記配信サーバから取得されたストリームデータを一時的に記憶するバッファ部と、挿入コンテンツを記憶する記憶部と、前記バッファ部から入力されたストリームデータ、又は、前記記憶部から入力された挿入コンテンツを再生する再生部と、制御部と、を備える情報処理装置の制御部が、

前記配信サーバから前記ストリームデータを受信させて前記バッファ部に記憶させながら前記再生部に再生させるステップと、

前記ネットワークの帯域を計測するステップと、

前記バッファ部のバッファ量及び前記帯域に基づいて前記コンテンツに設定されたチャプタ情報に示される次のチャプタポイントまで、前記ストリームデータが再生可能か否か判断するステップと、

前記判断するステップにおいて不可能と判断された場合に、チャプタポイントにおいて、前記再生部に再生させるコンテンツを前記ストリームデータから前記挿入コンテンツに切替えるステップと、

前記バッファ量がバッファ閾値以上となった後、前記再生部に再生させるコンテンツを前記挿入コンテンツから前記ストリームデータに切替えるステップと、

を含み、

前記バッファ閾値は、前記帯域の変化に応じて設定し直される、情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、及び情報処理方法に関し、特に、ストリーミング再生を実行する情報処理装置、及び情報処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、動画及び音声などのコンテンツをネットワークを介して視聴する機会が、増加傾向にある。このとき、特に動画などのコンテンツは、データサイズが大きいいため、ファイル全てをダウンロードするには時間がかかる。そのため、データを転送すると同時に再生を行うストリーミング再生が、多く用いられている。

10

20

30

40

50

【0003】

このとき、データの転送に用いられるネットワーク帯域は、様々な要因によって流動的に変化する。そのため、ストリーミング再生のクライアント側では、バッファを用いてこの帯域の変化がコンテンツの再生に対して与える影響をある程度吸収している。しかし、バッファを用いても尚、ネットワーク帯域の急激な変化によってコンテンツの再生が中断してしまうことがあり、ユーザの利便性を損なっている。

【0004】

そこで、例えば特許文献1には、コンテンツの再生品質が所定の値よりも低くなった場合に、広告のような、特定の放送品質を有する予め用意された番組を再生するシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2007-515108号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、コンテンツの再生品質が所定の値よりも低くなるのは、再生中のコンテンツのうち切りのいい場面であるとは限らず、突然再生されるコンテンツが切り替わることにより、ユーザにストレスを与える場合があるという問題があった。特に動画コンテンツの場合には、そのストーリー展開などによって、再生が中断することを特に避けたい場面がある。従って、再生するコンテンツを切替えるタイミングは、再生しているコンテンツの区切りがよい時点であることが望ましい。

【0007】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、ストリーミング再生において、再生品質が悪化した場合に、再生コンテンツの内容の区切りがよい時点において、再生するコンテンツをローカルコンテンツに切替えることが可能な、新規かつ改良された情報処理装置、及び情報処理方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、ストリーム配信用のコンテンツデータを保持する配信サーバとネットワークを介して通信することが可能な通信部と、上記配信サーバから取得されたストリームデータを一時的に記憶するバッファ部と、挿入コンテンツを記憶する記憶部と、上記バッファ部から入力されたストリームデータ、又は、上記記憶部から入力された挿入コンテンツを再生する再生部と、上記ストリームデータを受信させて上記バッファ部に記憶させながら上記再生部に再生させると共に、上記ネットワークの帯域を計測し、上記バッファ部のバッファ量及び上記帯域に基づいて上記コンテンツに設定されたチャプタポイントによって定義される次のチャプタの終わりまで再生可能か否か判断し、不可能と判断された場合に、上記チャプタポイントにおいて、上記再生部に再生させるコンテンツを上記挿入コンテンツに切替える制御部と、を有する情報処理装置が提供される。

【0009】

かかる構成によれば、ストリーミング再生の途中で、バッファ量不足により再生が停止してしまう場合に、挿入コンテンツを代わりに再生することによって、ユーザがバッファ蓄積にかかる待ち時間をストレスに感じることはなくなる。このとき、ストリーミング再生中のコンテンツのチャプタ情報を考慮して、チャプタの区切りであるチャプタポイントにおいて再生するコンテンツが切り替わるようにする。再生中のコンテンツのストーリー及び場面を考慮することなく再生するコンテンツを切替えると、ユーザにとってストレスに感じられることがあるが、コンテンツのストーリー及び場面の区切りがよい時点に設定されているチャプタポイントにおいて再生するコンテンツを切替えることによって、視聴

10

20

30

40

50

中のユーザは、例えばテレビを視聴中に、番組からCM (Commercial Message) に切り替わったのと同様の感覚でストレスなく視聴を続けることが出来るようになる。

【0010】

また、上記制御部は、上記挿入コンテンツ再生時において、上記バッファ量がバッファ閾値以上となった後、上記挿入コンテンツのチャプタポイントまで待って、上記バッファ部に記憶されたストリームデータの再生に切替えてもよい。

【0011】

また、上記制御部は、上記コンテンツの再生開始前において、上記配信サーバから上記コンテンツの再生時間及びデータ量を含むデータ情報を取得し、上記データ情報及び上記帯域に基づいて上記バッファ閾値を設定してもよい。

10

【0012】

また、上記制御部は、上記帯域の変化に応じて、上記データ情報及び上記帯域に基づいて上記バッファ閾値を設定し直してもよい。

【0013】

また、上記制御部は、上記バッファ量及び上記帯域に基づいて、上記バッファ量が上記バッファ閾値以上となるのに要するバッファ時間を計算し、上記バッファ時間に基づいて、上記挿入コンテンツを選択してもよい。

【0014】

また、上記コンテンツデータは、上記コンテンツに予め設定されたチャプタポイントに基づいて複数のチャプタに区切られていてよい。

20

【0015】

また、上記コンテンツデータは、不特定のユーザによって作成されたチャプタポイントに基づいて複数のチャプタに区切られていてよい。

【0016】

また上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、ストリーム配信用のコンテンツデータを保持する配信サーバとネットワークを介して通信することが可能な通信部と、上記配信サーバから取得されたストリームデータを一時的に記憶するバッファ部と、挿入コンテンツを記憶する記憶部と、上記バッファ部から入力されたストリームデータ、又は、上記記憶部から入力された挿入コンテンツを再生する再生部と、制御部と、を有する情報処理装置の制御部が、上記配信サーバから上記ストリームデータを受信させて上記バッファ部に記憶させながら上記再生部に再生させるステップと、上記ネットワークの帯域を計測するステップと、上記バッファ部のバッファ量及び上記帯域に基づいて上記コンテンツに設定されたチャプタ情報に示される次のチャプタポイントまで再生可能か否か判断するステップと、上記判断するステップにおいて不可能と判断された場合に、チャプタポイントにおいて、上記再生部に再生させるコンテンツを上記挿入コンテンツに切替えるステップと、を含む情報処理方法が提供される。

30

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように本発明によれば、ストリーミング再生において、再生品質が悪化した場合に、再生コンテンツの内容の区切りがよい時点において、再生するコンテンツをローカルコンテンツに切替えることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係る情報処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図2】同実施形態に係る情報処理装置のバッファ量と再生コンテンツとの関係の一例を示す説明図である。

【図3】同実施形態に係る情報処理装置の再生開始時の動作を示すフローチャートである。

【図4】同実施形態に係る情報処理装置の再生コンテンツ切替え時の動作を示すフローチャ

50

ャートである。

【図5】同実施形態に係る情報処理装置のバッファ量と再生コンテンツとの関係の他の一例を示す説明図である。

【図6】同実施形態に係る情報処理装置のバッファ量と再生コンテンツとの関係の他の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

10

【0020】

1. 情報処理装置の機能構成
2. 情報処理装置の動作

【0021】

< 1. 情報処理装置の機能構成 >

まず、図1を用いて本発明の一実施形態に係る情報処理装置の機能構成について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【0022】

本実施形態に係る情報処理装置100は、ネットワーク300を介して配信サーバ200と接続されている。ここで情報処理装置100は、例えば、デジタルテレビなどの表示装置、ビデオプレーヤ・ビデオデッキ・HDD(Hard Disk Drive)レコーダ・DVD(Digital Versatile Disc)プレーヤ・DVDレコーダなどの記録・再生装置、テレビ放送を受信したり記録されたコンテンツを再生できる携帯電話・コンピュータ・PDA(Personal Digital Assistant)・音楽再生装置などの機器であってもよい。

20

【0023】

ここでネットワークは、有線または無線の伝送路である。例えば電話回線網、衛星通信網、インターネットなどの公衆回線網や、Ethernet(登録商標)を含む各種のLAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)、IP-VPN(Internet Protocol-Virtual Private Network)等の専用回線網を含んでも良い。

30

【0024】

また、配信サーバ200は、ストリーミング配信することが可能なコンテンツデータを保持し、クライアントからの要求に応じてストリームデータを提供することが出来る。情報処理装置100は、配信サーバ200に対してクライアントとして機能することが出来る。

【0025】

情報処理装置100は、通信部102、入力部104、制御部106、バッファ部108、記憶部110、再生部112、及び出力部114を主に有する。

40

【0026】

(通信部102)

通信部102は、情報処理装置100とネットワーク300との間のネットワークインタフェースである。そして、通信部102は、ストリーム配信用のコンテンツデータを保持する配信サーバ200とネットワーク300を介して通信することが可能である。

【0027】

(入力部104)

入力部104は、ユーザが情報処理装置100に対して行う操作を入力する機能を有する。入力部104は、キーボードやマウスなどの操作入力デバイスや、ボタン、方向キー、ジョグダイヤルなどの回転型セレクター、あるいはこれらの組合せなどが挙げられるが

50

、上記に限られない。また、入力部 104 は、例えば上記のようなデバイスとの接続インタフェースであってもよい。

【0028】

(制御部 106)

制御部 106 は、情報処理装置 100 の各部の動作全体を制御する機能を有する。例えば、制御部 106 は、通信部 102、入力部 104、バッファ部 108、記憶部 110、再生部 112、及び出力部 114 の動きを制御する。本実施形態においては、制御部 106 は、ユーザが入力部 104 を用いて入力した操作に応じて、配信サーバ 200 に対して特定のコンテンツデータのストリーミング再生を要求し、配信サーバ 200 からネットワーク 300 及び通信部 102 を介してストリーム配信用のコンテンツデータのストリームデータを取得させ、取得したストリームデータをバッファ部 108 に記憶させながら再生部 112 に再生させるストリーミング再生を制御する。

10

【0029】

制御部 106 は、ネットワーク 300 の帯域を計測する。ここでネットワーク 300 の帯域は、例えば、データを転送し、その転送にかかった時間と転送したデータのデータ量とから求めてもよい。本実施形態において、帯域とは、一般的に用いられているように、転送速度とほぼ同義語として用いる。さらに、制御部 106 は、バッファ部 108 のバッファ量を計測する機能を有する。

【0030】

そして、制御部 106 は、ストリーミング再生中のコンテンツに設定されたチャプタ情報に示される区切り時点（以下、チャプタポイントという。）において、バッファ量及びネットワーク 300 の帯域に基づいて次のチャプタポイントまで再生することが可能か否か判断する。例えば、チャプタポイントにおけるバッファ量の変化率（微分値）を用いて、バッファ量が 0 になる時間を計算し、この時間と次のチャプタポイントとの前後関係により判断する。この判断において、不可能と判断された場合、即ち、残りのバッファ量と現在の転送速度とで転送されるデータ量とでは、再生速度に追いつかないという場合には、制御部 106 は、再生部 112 に再生させるコンテンツを、ストリーミング再生しているコンテンツから、記憶部 110 に記憶された挿入コンテンツ 1102 に切替える。

20

【0031】

ここで、チャプタとは、映像中に設定された区切り時点の情報であるチャプタポイントにおいて区切られたひと塊のデータのことをいう。チャプタは、場面やストーリーの変わり目に設定されることが多いため、ユーザが任意のシーンから再生するための目次のような機能として通常用いられる。一般的には、チャプタは、コンテンツの製作者が設定したチャプタデータによって規定されるものであるが、本実施形態においては、これに限られない。例えば、ユーザクリエイション型のサービスにおいて、不特定のユーザが設定したチャプタポイントが用いられてもよいし、例えば、情報処理装置 100 のユーザが設定したチャプタポイントが用いられてもよい。

30

【0032】

このように、一時的に再生するコンテンツをローカルに記憶された挿入コンテンツ 1102 に切替えることによって、制御部 106 は、挿入コンテンツ 1102 を再生させている間に、バッファ量を回復させる。このとき、再生させるコンテンツの切り替えは、チャプタポイントにおいてする。これにより、コンテンツ中において内容的に区切りのよいポイントにおいて切替えることが出来るため、視聴しているユーザにストレスを与えることが少なくなる。

40

【0033】

また、制御部 106 は、挿入コンテンツ再生中において、バッファ量がバッファ閾値以上となった後、挿入コンテンツにチャプタポイントが設定されている場合には、次のチャプタポイントまで待って、バッファ部 108 に記憶されたストリームデータの再生に切替えてもよい。

【0034】

50

また、制御部 106 は、配信サーバ 200 からストリーミング再生対象のコンテンツの再生時間及びデータ量を含むデータ情報を取得し、データ情報及びネットワーク 300 の帯域に基づいてバッファを蓄積する目標値、目安となるバッファ閾値を設定してもよい。制御部 106 は、再生開始前にこのバッファ閾値を設定することも出来るし、例えば、帯域の変化に応じてバッファ閾値を設定し直してもよい。もちろんユーザ操作に応じて設定することも可能である。

【0035】

また、制御部 106 は、このバッファ閾値を用いて、現在のバッファ量から、バッファ閾値までデータが蓄積するのにかかる時間であるバッファ時間を、帯域に基づいて計算することが出来る。制御部 106 は、このバッファ時間に応じて、挿入コンテンツを選択してもよい。例えば、バッファ時間と同じ長さの挿入コンテンツを選択してもよいし、複数の挿入コンテンツを組み合わせることでバッファ時間内に再生してもよい。

10

【0036】

(バッファ部 108)

バッファ部 108 は、一時記憶装置である。例えば、例えば HDD (Hard Disk Drive) などの磁気記録媒体や、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ、MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory)、FeRAM (Ferroelectric Random Access Memory)、PRAM (Phase change Random Access Memory) などの不揮発性メモリが挙げられるが、上記に限られない。配信サーバ 200 から、ネットワーク 300 を介して入力されるストリームデータの速度は、必ずしも再生速度と一致するとは限らない。そこで、バッファ部 108 がこの速度差を補うために、配信サーバ 200 から取得されたストリームデータを一時的に記憶する機能を有する。また、バッファ部 108 に実際にその時点において記憶されているデータ量のことをバッファ量という。

20

【0037】

(記憶部 110)

記憶部 110 は、データを記憶可能な記憶媒体である。例えば、例えば HDD (Hard Disk Drive) などの磁気記録媒体や、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ、MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory)、FeRAM (Ferroelectric Random Access Memory)、PRAM (Phase change Random Access Memory) などの不揮発性メモリが挙げられるが、上記に限られない。本実施形態において、記憶部 110 は、挿入コンテンツ 1102 を記憶する。

30

【0038】

挿入コンテンツ 1102 は、動画コンテンツである。挿入コンテンツ 1102 は、ストリームデータとは別に、ネットワーク 300 の帯域に余裕があるときにダウンロードしてローカルコンテンツとして保持しておくことによって、ストリーミング再生が停止したときにストリームデータの代わりに再生されることが出来る。挿入コンテンツ 1102 は、予めダウンロードしておいたコンテンツであるため、再生する際のネットワーク 300 の帯域の状況に関わらず、一定の品質の動画として再生される。また、挿入コンテンツは、例えば、映画の予告編、広告などの動画画像であってよい。また、ユーザが普段視聴している動画画像の嗜好情報に応じて選択された動画画像であってよい。

40

【0039】

(再生部 112)

再生部 112 は、入力されたデータを再生(デコード)する機能を有する。再生部 112 は、入力されたデータを動画画像として出力可能な形式に再生する。本実施形態においては、制御部 106 の制御に従って、バッファ部 108 にバッファされたストリームデータ、又は、記憶部 110 に記憶された挿入コンテンツ 1102 が再生部 112 に入力される。

【0040】

50

(出力部 114)

出力部 114 は、再生部 112 において再生されたデータを出力する。例えば、再生されたデータを出力するディスプレイ及びスピーカなどの出力装置である。または、出力部 114 は、出力装置への接続インタフェースであってもよい。

【0041】

< 2 . 情報処理装置の動作 >

次に、図 2 ~ 図 4 を用いて、本発明の一実施形態に係る情報処理装置の動作について説明する。図 2 は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置のバッファ量と再生コンテンツの関係の一例を示す説明図である。また、図 3 は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置の再生開始時の動作を説明する説明図である。図 4 は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置の再生コンテンツ切替時の動作を説明する説明図である。

10

【0042】

まず、再生開始時の動作について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。ユーザが、再生したいコンテンツを指定する操作を行うと、情報処理装置 100 の制御部 106 は、ネットワーク帯域の計測を行う (S102)。そして、制御部 106 は、配信サーバ 200 に対して、指定されたコンテンツの再生要求を送信し、配信サーバ 200 からチャプタ情報、及び、データ情報を取得する (S104)。ここで、データ情報とは、例えば、再生するコンテンツの再生時間、再生品質 (再生ビットレート)、タイトルなどの情報をいう。そして、制御部 106 は、計測した帯域及び取得したデータ情報を用いて、ストリーミング再生に必要なバッファ量の閾値及び閾値までバッファ蓄積するのにかかる時間を計算する (S106)。そして、バッファ蓄積を開始する (S108)。図 2 のグラフを参照すると、バッファ蓄積を開始したのが t_0 である。

20

【0043】

ステップ S106 において、制御部 106 は、視聴開始前に、帯域及びデータ情報を用いてバッファ閾値を動的に決定することにより、視聴中のバッファ不足による再生停止を極力減らす。

【0044】

そして次に、 t_0 から、バッファ閾値 T_{h1} までバッファ量が蓄積する t_1 までの間に、挿入コンテンツを再生する場合には、挿入コンテンツを選択し (S110)、挿入コンテンツの再生を開始する (S112)。挿入コンテンツは、バッファ時間に応じて選択されてもよい。また、再生開始前の挿入コンテンツ再生は、省略されてもよいし、例えば、図示しないが、ステップ S106 において計算されたバッファ閾値までバッファ蓄積するのにかかる時間が所定時間以上である場合に、挿入コンテンツを再生するようにしてもよい。

30

【0045】

そして、制御部 106 は、バッファ量がバッファ閾値以上となったか否かを判断する (S114)。そして、バッファ閾値以上となった場合に、挿入コンテンツのチャプタポイントまで待って (S116)、挿入コンテンツの再生を停止する (S118)。ここで、挿入コンテンツのチャプタポイントがない場合には、直ちに挿入コンテンツの再生を停止してもよいし、例えば挿入コンテンツの最後まで再生した後に再生を停止してもよい。そして、制御部 106 は、再生部 112 に、バッファ部 108 に蓄積されたストリームデータの再生の開始を指示する (S120)。

40

【0046】

以上のようにして、ストリーミング再生が開始される。ストリーミング再生開始前のバッファ蓄積時間を用いて、挿入コンテンツを再生させることも可能であり、視聴するユーザのバッファリング中の手持ち無沙汰を解消することが出来る。特に、近年は、配信される動画の画質向上に起因して、単位時間再生するのに要するデータ量が増大している。そのため、ネットワークの帯域が十分でない環境のユーザが視聴するときには、バッファ蓄積時間が増大する。本実施形態に係る情報処理装置は、このバッファ蓄積時間に、他の動画を視聴させることによって、バッファ蓄積時間を有効に利用し、視聴するユーザの満

50

足度を向上させる。

【 0 0 4 7 】

次に、バッファ量の不足を検知した場合の動作について、図 2 及び図 4 を用いて説明する。上記の再生開始前の動作において、情報処理装置 1 0 0 の制御部 1 0 6 は、再生を開始する前に、バッファ閾値を計算して決定することにより、ストリーミング再生中の再生停止を極力減らすよう制御している。しかし、ネットワーク 3 0 0 の帯域は、ネットワーク 3 0 0 が占有できるものでない限り、常に変化する。そして、そのネットワークの帯域は、多くの人によって共有して利用されている場合には、様々な要素に起因して変化し、その変化は個々のユーザには制御できないものである。従って、ストリーミング再生前に、最適なバッファ閾値を決定したとしても、その後のネットワークの状況に応じて、バッファ不足が生じ得る。

10

【 0 0 4 8 】

そこで、本実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 は、次のような動作を実行する。まず、ストリームデータ再生中 (S 2 0 2) において、制御部 1 0 6 は、再生している時点がチャプタポイントであるか否かを判定する (S 2 0 4)。ここで、制御部 1 0 6 は、再生している時点がチャプタポイントであると判定した場合には、次のチャプタ終わりまで再生することが出来るか否かを判断する (S 2 0 6)。かかる判断は、チャプタポイント (例えば図 2 における t 3) におけるバッファ量の変化率 (微分値) を用いて、バッファ量が 0 になる時間を計算し、この時間 t 4 と次のチャプタポイント t 5 との前後関係により判断してもよい。ここで、チャプタポイントにおいてステップ S 2 0 6 の判断を実行することとしたが、厳密には、ステップ S 2 0 6 の計算及び判定処理にかかる時間を考慮して、チャプタポイントよりも、計算及び判定処理にかかる時間である所定時間前であるか否かをステップ S 2 0 4 において判定し、ステップ S 2 0 6 の処理を実行することとしてもよい。

20

【 0 0 4 9 】

例えば図 2 の t 1 , 及び t 2 の時点においてステップ S 2 0 6 の判断を実行した場合には、次のチャプタ終わりまで再生可能であるため、ストリームデータの再生ステップ S 2 0 2 が継続される。また例えば、 t 3 の時点においてステップ S 2 0 6 の判断を実行した場合には、制御部 1 0 6 は、次のチャプタ終わりまで再生が出来ないと判定するため次のステップであるネットワーク帯域の計測を実行する (S 2 0 8)。そして、制御部 1 0 6 は、計測されたネットワーク帯域に基づいてバッファ閾値を計算し直し、現在のバッファ量からバッファ閾値までバッファ蓄積するためにかかるバッファ時間を計算する (S 2 1 0)。そして、制御部 1 0 6 は、計算されたバッファ時間 (ここでは、 t 3 ~ t 5 間の時間長) に応じて挿入コンテンツを選択する (S 2 1 2)。ここで、挿入コンテンツは、視聴しているユーザの嗜好情報に基づいて選択されてもよい。そして制御部 1 0 6 は、選択された挿入コンテンツの再生開始を指示する (S 2 1 4)。

30

【 0 0 5 0 】

ここで、制御部 1 0 6 は、挿入コンテンツ 2 0 を再生させながら、バッファ量を回復させる。挿入コンテンツ 2 0 を再生している間には、バッファデータは出て行かず、蓄積されるのみであるため、バッファ量は増える。そして、バッファ閾値 T h 1 以上になったか否かを判定し、バッファ量がバッファ閾値 T h 1 以上になるまでは挿入コンテンツの再生を続ける (S 2 1 6)。

40

【 0 0 5 1 】

バッファ量がバッファ閾値 T h 1 以上となった場合に、制御部 1 0 6 は、挿入コンテンツ 2 0 のチャプタポイントまで待機させる (S 2 1 8)。そして、制御部 1 0 6 は、挿入コンテンツのチャプタポイントの時点において、挿入コンテンツの再生を停止させ (S 2 2 0)、ストリームデータの再生を再開する (S 2 2 2)。このとき、ストリームデータは、続きのチャプタから再生を再開される。本実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 は、上記ステップ S 2 1 8 において、挿入コンテンツのチャプタポイントまで待機することとしたが、これに限られない。制御部 1 0 6 は、挿入コンテンツにチャプタポイントが設定さ

50

れていないときには、直ちにストリームデータの再生に切替えるようにしてもよいし、挿入コンテンツの終わりまで再生してから、ストリームデータの再生に切替えてもよい。

【0052】

次に、図5及び図6を用いて、本発明の一実施形態に係る情報処理装置のバッファ量と再生コンテンツとの関係の他の一例を示し、バッファ閾値を可変とする場合の動作について、説明する。図5及び図6は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置のバッファ量と再生コンテンツとの関係の他の一例を示す説明図である。

【0053】

例えば、図2の例においては、挿入コンテンツ20を再生している間にバッファ蓄積を行い、 t_5 においてバッファ閾値 Th_1 に達した後は、バッファ量は Th_1 の近傍において増減している。つまり、図2の例は、ネットワーク帯域の変化が一時的なものであり、ある程度帯域が拡大された場合を示したものである。

10

【0054】

しかし、必ずしもネットワーク帯域は回復するとは限らず、図5に示した例のように、一度 t_5 においてバッファ閾値 Th_1 まで回復したとしても、帯域が狭いままの場合には、一定時間において、バッファ部108から出て行くデータ量は同じであるのに対して、バッファ部108に入ってくる量が減るために、バッファ量は減少してしまうことがある。この場合には、 t_6 において、再び次のチャプタまで再生不可能であると判断され、挿入コンテンツ24が再生される。1つのコンテンツを再生する間に、何度もコンテンツの再生が中断され、他のコンテンツの再生が実行されると、ユーザは、ストレスを感じるこ

20

【0055】

そこで、制御部106は、ネットワーク帯域の変化に応じて、データ情報及び帯域に基づいてバッファ閾値を設定し直す。図6に、バッファ閾値を設定しなおした場合のバッファ量と再生コンテンツとの関係を示す。 t_3 において、制御部106は、帯域が著しく低下して、第3チャプタ、第4チャプタを続けて再生することが不可能であると判断すると、バッファ閾値を Th_1 から Th_2 に引き上げる。制御部106は、設定された新しいバッファ閾値 Th_2 を用いて、バッファ時間を計算する。そして、制御部106は、このバッファ時間に基づいて挿入コンテンツ26を選択する。

【0056】

このように、バッファ閾値を引き上げることによって、帯域が狭くなり、コンテンツの再生速度に対して、ストリームデータの転送速度が著しく遅い場合であっても、再生の中断を出来る限り抑制することが出来る。

30

【0057】

また、帯域が著しく狭くなった場合の、他の対応策としては、再生するストリームデータの品質を下げる事が考えられる。動画像の品質を落とすと、単位時間当たり再生するのに必要とされるデータ量が少なくてすむため、狭い帯域であっても、再生を中断することなく再生可能となる事が考えられる。この場合には、一度バッファ部に蓄積したストリームデータを破棄して、新しいデータレートのストリームデータを蓄積する必要がある。

40

【0058】

(効果の例)

以上説明したように、本発明の一実施形態に係る情報処理装置100は、ストリーミング再生の途中で、バッファ量不足により再生が停止してしまう場合に、挿入コンテンツを代わりに再生することによって、ユーザがバッファ蓄積にかかる待ち時間をストレスに感じる事がなくなる。このとき、ストリーミング再生中のコンテンツのチャプタ情報を考慮して、チャプタの区切りであるチャプタポイントにおいて再生するコンテンツが切り替わるようにする。再生中のコンテンツのストーリー及び場面を考慮することなく再生するコンテンツを切替えると、ユーザにとってストレスに感じられることがあるが、コンテンツのストーリー及び場面の区切りがよい時点に設定されているチャプタポイントにおいて

50

再生するコンテンツを切替えることによって、視聴中のユーザは、例えばテレビを視聴中に、番組からCMに切り替わったのと同様の感覚でストレスなく視聴を続けることが出来るようになる。

【0059】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0060】

例えば、本実施形態においては、次のチャプタ終わりまで再生可能か否かをチャプタポイントにおいて（又は定期的に）判断することとしたが、これに限られない。例えば、制御部がバッファ量をモニタリングしておいて、所定の閾値以下となった場合にのみ次のチャプタ終わりまで再生可能か否かを判断するようにしてもよい。

【0061】

尚、本明細書において、フローチャートに記述されたステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的に又は個別に実行される処理をも含む。また時系列的に処理されるステップでも、場合によっては適宜順序を変更することが可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

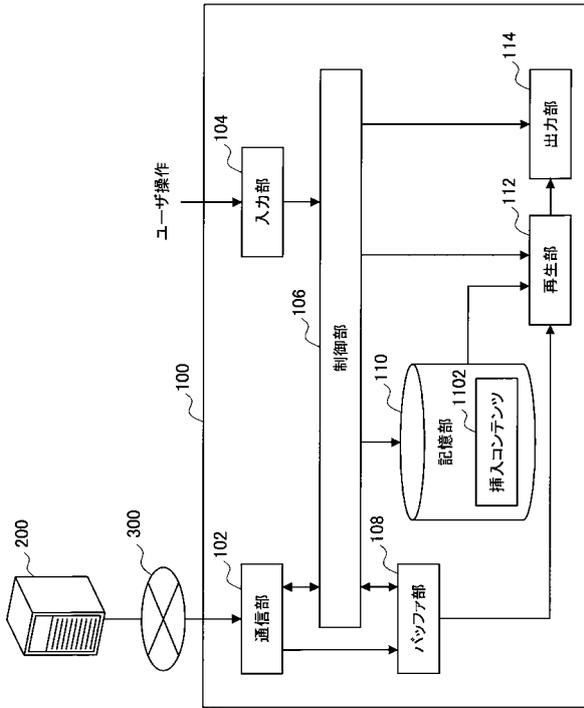
【0062】

- 100 情報処理装置
- 102 通信部
- 106 制御部
- 108 バッファ部
- 110 記憶部
- 112 再生部
- 200 配信サーバ
- 300 ネットワーク

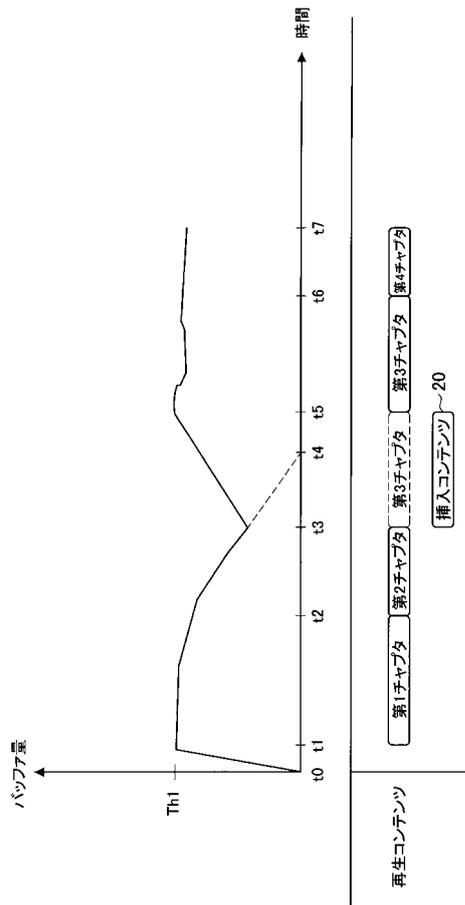
10

20

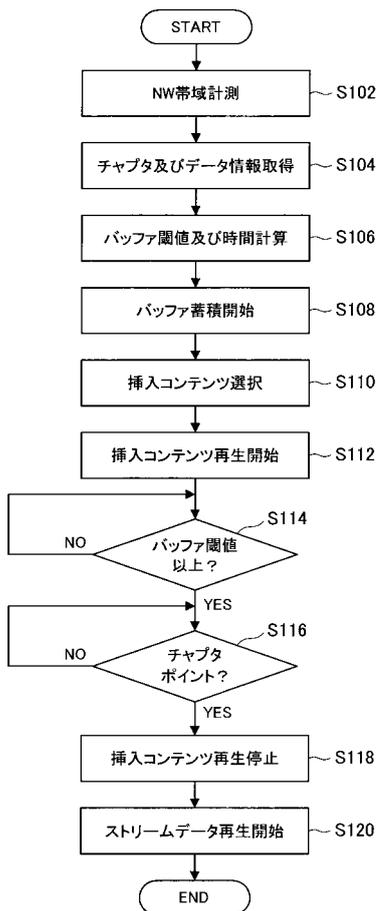
【図1】



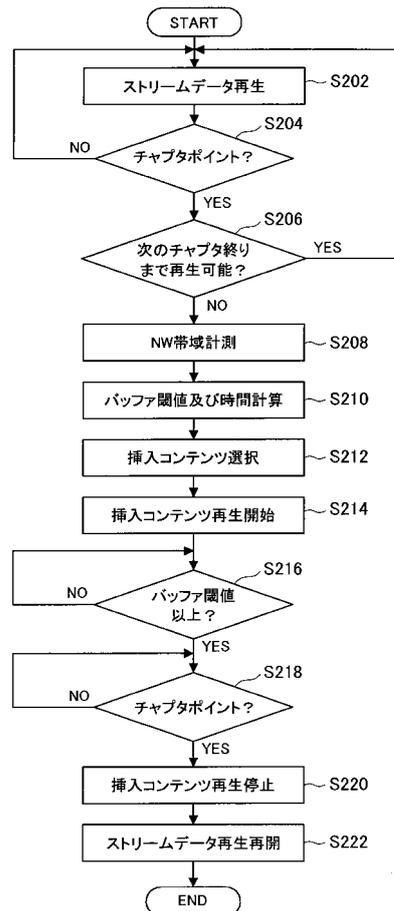
【図2】



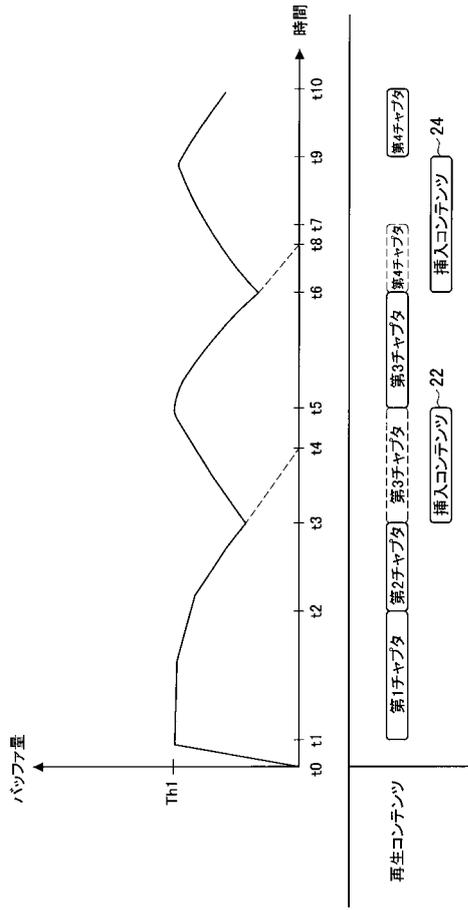
【図3】



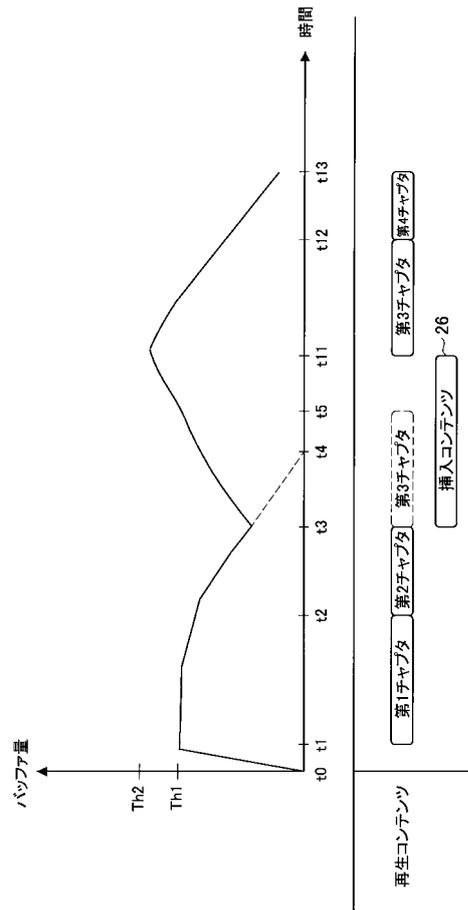
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 木下 明彦
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 千葉 啓之
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 三浦 卓
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 後藤 嘉宏

- (56)参考文献 特開2009-44528(JP,A)
特開2007-74608(JP,A)
特開2005-167414(JP,A)
国際公開第2005/034089(WO,A1)
特開2010-28259(JP,A)
特開2008-160455(JP,A)
特開2004-153789(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 21/00 - 21/858
H04N 7/16 - 7/173