

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5589654号
(P5589654)

(45) 発行日 平成26年9月17日 (2014. 9. 17)

(24) 登録日 平成26年8月8日 (2014. 8. 8)

(51) Int. Cl.

H04N 5/93 (2006.01)

F I

H04N 5/93

Z

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-175505 (P2010-175505)
 (22) 出願日 平成22年8月4日 (2010. 8. 4)
 (65) 公開番号 特開2012-39247 (P2012-39247A)
 (43) 公開日 平成24年2月23日 (2012. 2. 23)
 審査請求日 平成25年6月27日 (2013. 6. 27)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100153176
 弁理士 松井 重明
 (74) 代理人 100109612
 弁理士 倉谷 泰孝
 (72) 発明者 楠 恵明
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像音声再生装置、および映像音声再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に記録された映像音声ストリームのアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第1のアドレスマップを管理するアドレス管理手段と、
 前記映像音声ストリームの通常再生および早送り再生を含む再生条件に基づいて、それぞれの再生単位を決定する再生位置管理手段と、
 前記第1のアドレスマップに記録されたアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを元に前記再生位置管理手段において決定された前記再生単位に対応した再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第2のアドレスマップを生成する第2のアドレスマップ生成手段と、
 前記第2のアドレスマップに基づいて前記再生単位を前記記録媒体から読出すストリーム制御手段と、
 前記ストリーム制御手段によって前記記録媒体から読み出された前記再生単位を復号するデコード制御手段と
 を備えたことを特徴とする映像音声再生装置。

【請求項 2】

記録媒体に記録された映像音声ストリームのアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第1のアドレスマップを管理するアドレス管理手段と、
前記映像音声ストリームの早送り再生を含む再生条件に基づいて、再生単位を決定する再生位置管理手段と、

前記第 1 のアドレスマップに記録されたアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを元に前記再生位置管理手段において決定された前記再生単位に対応した再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第 2 のアドレスマップを生成する第 2 のアドレスマップ生成手段と、

前記第 2 のアドレスマップに基づいて前記再生単位を前記記録媒体から読出すストリーム制御手段と、

前記ストリーム制御手段によって前記記録媒体から読み出された前記再生単位を復号するデコード制御手段とを備え、

前記再生条件が早送り再生の場合には、前記第 2 のアドレスマップ生成手段は、前記ストリーム制御手段が前記第 2 のアドレスマップに基づいて指定された前記再生単位に対応するストリームの読出し処理の完了前または完了時に、次の再生単位に対応する第 2 のアドレスマップを生成することを特徴とする映像音声再生装置。

10

【請求項 3】

再生条件が早送り再生の場合には、第 2 のアドレスマップ生成手段は、ストリーム制御手段が前記第 2 のアドレスマップに基づいて指定された前記再生単位に対応するストリームの読出し処理の完了前または完了時に、次の再生単位に対応する第 2 のアドレスマップを生成することを特徴とする請求項 1 記載の映像音声再生装置。

【請求項 4】

再生位置管理手段は、再生条件が早送り再生の場合、キーフレームを再生単位として決定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の映像音声再生装置。

20

【請求項 5】

再生位置管理手段は、再生条件が早送り再生の場合、キーフレームを含む複数のフレームを再生単位として決定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の映像音声再生装置。

【請求項 6】

記録媒体に記録された映像音声ストリームのアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第 1 のアドレスマップを管理するアドレス管理ステップと、

前記映像音声ストリームの通常再生および早送り再生を含む再生条件に基づいて再生単位を決定する再生位置管理ステップと、

前記第 1 のアドレスマップに記録されたアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを元に前記再生位置管理ステップにおいて決定された前記再生単位に対応した再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第 2 のアドレスマップを生成する第 2 のアドレスマップ生成ステップと、

30

前記第 2 のアドレスマップに基づいて前記再生単位を前記記録媒体から読出すストリーム制御ステップと、

前記ストリーム制御ステップにおいて前記記録媒体から読み出された前記再生単位を復号するデコード制御ステップとを備えたことを特徴とする映像音声再生方法。

【請求項 7】

記録媒体に記録された映像音声ストリームのアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第 1 のアドレスマップを管理するアドレス管理ステップと、

40

前記映像音声ストリームの早送り再生を含む再生条件に基づいて再生単位を決定する再生位置管理ステップと、

前記第 1 のアドレスマップに記録されたアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを元に前記再生位置管理ステップにおいて決定された前記再生単位に対応した再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第 2 のアドレスマップを生成する第 2 のアドレスマップ生成ステップと、

前記第 2 のアドレスマップに基づいて前記再生単位を前記記録媒体から読出すストリーム制御ステップと、

前記ストリーム制御ステップにおいて前記記録媒体から読み出された前記再生単位を復号するデコード制御ステップとを備え、

50

前記再生条件が早送り再生の場合には、前記第2のアドレスマップ生成ステップは、前記ストリーム制御ステップが前記第2のアドレスマップに基づいて指定された前記再生単位に対応するストリームの読出し処理の完了前または完了時に、次の再生単位に対応する第2のアドレスマップを生成するステップであることを特徴とする映像音声再生方法。

【請求項8】

再生条件が早送り再生の場合には、前記第2のアドレスマップ生成ステップは、前記ストリーム制御ステップが前記第2のアドレスマップに基づいて指定された前記再生単位に対応するストリームの読出し処理の完了前または完了時に、次の再生単位に対応する第2のアドレスマップを生成するステップであることを特徴とする請求項6記載の映像音声再生方法。

10

【請求項9】

再生位置管理ステップは、再生条件が早送り再生の場合、キーフレームを再生単位として決定することを特徴とする請求項6乃至請求項8のいずれか一項に記載の映像音声再生方法。

【請求項10】

再生位置管理ステップは、再生条件が早送り再生の場合、キーフレームを含む複数のフレームを再生単位として決定することを特徴とする請求項6乃至請求項8のいずれか一項に記載の映像音声再生方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体から映像音声情報を読出して再生する場合において、通常の再生に対して速度および再生方向の少なくとも一方を変更した、例えば早送り、早巻戻しなどの特殊再生を実現するためのストリームの処理方法および処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

デジタル映像および音声データが記録されている記録媒体にはMPEG(Moving Picture Experts Group)方式で符号化およびデータ圧縮が行なわれた映像および音声データのストリームが記録されている。この記録媒体に記録されている映像情報データを再生するシステムにおいては、MPEG方式で記録されている映像および音声データを復号化およびデータ伸張してデジタル映像および音声データを再生している。

30

【0003】

しかしながら、MPEGを構成するI、P、Bの各ピクチャの符号化長さは可変長であり、さらには、映像の複雑度や動きによって符号量が上下する可変ビットレートを採用しているために、再生するストリームに対して、指定したい時間に対応する先頭からのオフセットデータ量(オフセットアドレス)が特定できなかった。また、指定した位置から再生を行う場合、先頭のピクチャから乱れなく再生を開始するためには、先頭のピクチャが、自らのピクチャ内のデータから復元可能なIピクチャを特定する必要があった。そこで、記録時にIピクチャのデータ位置(アドレス情報)および時間情報に対応させたインデックスファイルを生成し、再生時にインデックスファイルに記録されたIピクチャのアドレス情報と時間情報とを元にして、再生する位置を特定する技術があった(例えば特許文献1参照)。

40

【0004】

また、早送りなどの特殊再生用のピクチャのみを記録媒体から読み出して、復号化処理を行う場合に、Iピクチャのデータサイズが大きいために、秒あたりに必要なピクチャ数の読出しができない問題が生じていた。これに対して、再生処理開始前に記録媒体から任意のIピクチャを読み出す時間を計算するために用いる各種値を取得し、Iピクチャのみを表示する特殊再生時に本測定値を用いながら実際に記録媒体から次に読み出すべきIピ

50

クチャを選択することによって、スムーズな特殊再生を実現する方法があった（例えば特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-224543号公報（第5頁、第2図）

【特許文献2】特開2009-260669号公報（段落0010～0011、図8）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、各Iピクチャのアドレス情報と時間情報とが記載されたアドレスマップから、次に再生すべきストリームの位置であるアドレスを指定して再生する従来の方法では、早送り再生などで、連続的かつ高速にIピクチャのインデックス情報を読み出しストリームを読み出す処理に送らなければならない場合に、Iピクチャの情報の伝達遅れが発生することによってIピクチャの読出し処理が遅れ、結果として、早送り再生がスムーズに行われない場合があった。また、再生処理開始前に記録媒体から任意のIピクチャを読み出す時間を計算するために用いる各種値を取得し、Iピクチャのみを表示する特殊再生時に本測定値を用いながら実際に記録媒体から次に読み出すべきIピクチャを選択する従来の方法でも、連続的かつ高速にIピクチャの読み出す時間に関する各種値をストリームを読み出す処理に送らなければならない場合に、Iピクチャの情報の伝達遅れが発生することによってIピクチャの読出し処理が遅れ、結果として、早送り再生がスムーズに行われない場合があった。

【0007】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、記録媒体に記録された映像音声ストリームに対して、Iピクチャなどのキーフレームを使った早送りなど、通常再生よりも高速な再生を行う場合において、キーフレームの読み出しを途切れなく行い、スムーズな映像表示を行う映像音声再生装置および映像音声再生方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る映像音声再生装置においては、
記録媒体に記録された映像音声ストリームのアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第1のアドレスマップを管理するアドレス管理手段と、
前記映像音声ストリームの通常再生および早送り再生を含む再生条件に基づいて、それぞれの再生単位を決定する再生位置管理手段と、
前記第1のアドレスマップに記録されたアクセス単位の再生時刻情報、位置情報およびサイズを元に前記再生位置管理手段において決定された前記再生単位に対応した再生時刻情報、位置情報およびサイズを含む第2のアドレスマップを生成する第2のアドレスマップ生成手段と、
前記第2のアドレスマップに基づいて前記再生単位を前記録媒体から読出すストリーム制御手段と、
前記ストリーム制御手段によって前記録媒体から読み出された前記再生単位を復号するデコード制御手段とを備えたものである。

【発明の効果】

【0009】

この発明に係る映像音声再生装置は、
通常速度で再生する場合、及び、早送り再生の場合などの再生条件に応じて、最適なアドレスマップを作成し、直接参照することができるので、読出し処理が早くなり、映像音声の表示が途切れることなく、滑らかに表示することができる。

特に、早送り再生など通常再生より高速なストリームの読み出しを行う特殊再生において

10

20

30

40

50

、特殊再生に必要とされるピクチャデータの読出しが遅れることなく、スムーズな特殊再生の映像を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】この発明の実施の形態1による映像音声再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態1におけるアドレスマップの構成を示したテーブルである。

【図3】この発明の実施の形態1における第2のアドレスマップの構成を示したテーブルである。

【図4】この発明の実施の形態1における任意の位置からの再生実行の説明図である。

【図5】この発明の実施の形態1における通常再生のシーケンスを示す説明図である。

【図6】この発明の実施の形態1における比較のための早送り再生のシーケンスを示す説明図である。

【図7】この発明の実施の形態1における比較のための早送り再生の場合のフローチャートである。

【図8】この発明の実施の形態1における早送り再生のシーケンスを示す説明図である。

【図9】この発明の実施の形態1における早送り再生の場合のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

実施の形態1 .

図1は、この発明を実施するための実施の形態1における映像音声再生装置100の構成を示すブロック図である。映像音声再生装置100は、ユーザーの操作を受け付けるリモコン（図示せず）からの赤外信号を受け付けるリモコン受信部2と、ユーザーに対してシステムの状態を提示するとともに、ユーザー操作に対応した反応を返すGUI（Graphical User Interface）部1と、圧縮符号化した映像音声情報であるストリームを記録する記録メディア12と、圧縮符号化されたストリームを復号化するデコーダ14と、デコーダ14に対してストリームを安定的に記録するためのストリームバッファ13と、記録メディア12から読み出したストリームをストリームバッファ13に転送するとともに、デコーダを制御する再生制御部3と、デコーダ14で復号化された映像音声信号を出力するモニター出力端子15とから構成されている。また、モニター出力端子15から出力される映像および音声信号は、モニター21によって、ユーザーに映像および音声として提示される。再生を行う再生制御部3は、記録メディアから再生対象となるストリームを読み出し、ストリームバッファに一次的に書き込むとともに、ストリームバッファ13に書き込まれたストリームをデコーダ14に対してDMA（Direct Memory Access）転送を行うストリーム制御部6と、デコーダ14に対して、デコードの開始終了指示、デコード対象とするピクチャの制御、デコード開始条件や、デコード終了条件を指示するデコーダ制御部7とを有する。

【0012】

さらに、映像音声再生装置100は、記録されているストリームのアクセス単位となる各GOP（Group of Pictures）やフレームの再生開始時刻、位置情報（アドレス）およびサイズが記録されているアドレスマップ11と、アドレスマップ11の情報を元に、再生する時間情報もしくは再生対象となるデータのアドレス位置から、一致するGOPもしくはIピクチャの情報を提供するアドレス管理部5と、ストリーム制御部8に対して、アドレスマップ11の情報を元に、次に再生することが予定されているデータに関するGOPもしくはIピクチャの位置やサイズが記録される第2のアドレスマップを生成する第2のアドレスマップ生成部8とを有する。

【0013】

ここでアドレスマップ11とは記録されているストリームの各GOPの再生時刻情報に加えて、各GOPのストリーム先頭からのオフセット位置を示すアドレスおよびサイズ、

10

20

30

40

50

また各GOP内に含まれるキーフレームである各IピクチャやBピクチャ、Pピクチャなどのアクセス単位のストリームの先頭からのオフセット位置を示すアドレス情報およびサイズが記録されているデータベースである。

【0014】

アドレスマップ11は、例えば記録メディア12が、Blu-rayディスクやDVDディスクなどの光ディスクの場合は、その光ディスクの管理領域に記録されている。また、記録メディア12が、ハードディスクなどの記憶装置である場合は、映像音声情報と同じ記憶装置内の所定に位置に記録されている。

【0015】

次に、映像音声再生装置100の再生手順について説明する。ユーザーが記録メディア12に記録されている映画などの任意のコンテンツの再生を要求すると、GUI部1から再生制御部3に対してコンテンツを示すIDで再生要求が行われる。再生制御部3内の再生動作処理部4は、再生要求されたコンテンツIDに対応するアドレスマップを記録メディア12から読み出し、アドレスマップ11に展開する。次に再生動作処理部4は、再生を要求されたコンテンツが再生の中断位置を示す情報(レジューム情報)を有すれば、レジューム情報が示す時間を再生開始時間とする。一方で、再生動作処理部4は、レジューム情報が存在しない場合であれば、再生開始時間を0秒に設定する。次いで、再生動作処理部4は、再生開始時間に対応するアドレス位置をアドレス管理部5に問い合わせ、アドレス管理部5は、アドレスマップ11を用いて、ストリームの再生開始アドレスを導出する。再生動作処理部4は、通常速度の再生(以下、通常再生)の場合、アドレス管理部5が求めたストリームの再生開始アドレスや再生終了アドレスからなる第2のアドレスマップを生成し、第2のアドレスマップとともに、再生の指示をストリーム制御部6に送る。ストリーム制御部6は、再生動作処理部4から送られた第2のアドレスマップに記載された読み出すべきストリームの情報である再生開始アドレスおよび再生終了アドレスを元に、記録メディア12から再生開始アドレスを先頭にストリームを読み出し、ストリームバッファ13に書き込みを行う。さらにストリーム制御部6は、ストリームバッファ13に対してDMA転送機能によって書き込んだストリームをデコーダ14に対して転送を行うように指示する。デコーダ制御部7は、再生開始とともに、再生状態に合わせてデコーダ14の制御を行う。例えば、通常再生であれば、ストリームの先頭時刻からI、P、B全てのピクチャをデコードし、1フレームを1フレーム時間でデコードするように制御を行う。デコーダ14でデコードされた映像音声情報はモニター出力端子15からモニター21に出力を行う

【0016】

ユーザーが再生停止要求を行うと、GUI部1から再生制御部3の再生動作処理部4に対して、再生停止要求が通知される。するとストリーム制御部6は、記録メディア12からストリームを読み出す処理を中止するとともに、ストリームバッファ13に対してDMA転送の中止制御を行う。またデコーダ制御部7は、デコーダ14に対してデコード停止制御を行う。

【0017】

次に、アドレスマップ11について説明する。図2は、本実施の形態におけるアドレスマップの構成を示したテーブルである。映像音声データのストリームが、MPEG-2の場合、GOP単位で符号化は行われ、GOP内の先頭にGOPに唯一、ピクチャ内で符号化されるIピクチャが存在する。よって、ストリーム上の再生開始位置であるエン트리としてIピクチャの先頭、もしくはGOPの先頭を指定するものとする。もし、Iピクチャ、もしくはGOPの先頭から再生を行わない場合、再生開始ピクチャの復号化が正しく行われず、再生開始映像が乱れた映像でスタートする場合がある。そのため、Iピクチャの先頭、もしくはGOPの先頭位置から再生を開始することが非常に重要になる。さて、アドレスマップ11には、図2に示すように各GOPに対してGOPおよびIピクチャに対する再生時刻情報と、ストリーム先頭からの相対アドレス位置(以降アドレス情報)およびサイズ情報が記載されている。再生時刻情報は、ストリーム先頭から通常速度で再生

10

20

30

40

50

した場合において、当該GOPの再生が開始される時刻である再生経過時間を示しており、本実施の形態では、1秒あたり45kHzのクロックで計数するものとしている。なお、図2の再生時刻情報は、再生開始時刻を示しているが、必ずしも再生開始時刻である必要はなく、例えば再生終了時刻でもよい。

【0018】

アドレス管理部5は、このアドレスマップ11を利用して、任意の再生時刻から、対応するGOPもしくはIピクチャのアドレス位置を割り出すことができる。また、逆に現在の再生しているデータのアドレスから、対応するデータの再生時刻情報を求めることができる。

【0019】

次に、アドレスマップ11を元に、第2のアドレスマップ生成部8が生成する第2のアドレスマップについて説明する。図3は、本実施の形態における第2のアドレスマップの構成を示したテーブルである。図3(a)は、ストリーム全体を通常速度で再生する場合の第2のアドレスマップの例である。通常速度の場合は、第2のアドレスマップは、ストリームの先頭のGOPと終端のGOPとの再生時刻情報、各GOPの先頭アドレスおよび各GOPのサイズから構成される。この第2のアドレスマップを受信したストリーム制御部6は、先頭のGOPから順次ストリームを読み出し、終了位置である7199GOP目まで順次ストリーム読み出す。

【0020】

図3(b)は、ストリームの特定区間を指定して再生を行う場合の第2のアドレスマップの例である。この例では、10分から20分までの再生時刻区間を再生するものとしている。第2のアドレスマップに記載される情報は、先頭である1200GOP、および終了位置である2400GOPの再生時刻情報と、各GOPの先頭アドレスおよび各GOPのサイズから構成される。この第2のアドレスマップを受信したストリーム制御部6は、1200GOPのGOP先頭アドレスで記載される位置からストリームを読み出し、2400GOPのGOP先頭アドレスで記載されるGOPを最終として、順次ストリームを読み出す。

【0021】

図3(c)は、早送り再生における第2のアドレスマップの例である。ここでは、ストリームの先頭から10分の位置から早送り再生する場合について示す。早送りの速度は、10秒に1つのGOPを表示する仕様としている。早送り再生では、Iピクチャのみを表示するため、第2のアドレスマップに記載されるのは、表示される20GOP毎の再生時刻情報、各GOPに含まれるIピクチャの先頭アドレスおよびIピクチャのサイズから構成される。この第2のアドレスマップを再生動作処理部4を経由して受信したストリーム制御部6は、第2のアドレスマップに記載された先頭のGOPから順に、各Iピクチャの先頭アドレスからサイズに記載されたデータをストリームから読み出していく処理を10回繰り返す。ここでは、一回に送る第2のアドレスマップに記載されるIピクチャのデータ数は10と決めているため、10個のIピクチャの読み出しが終わった時点、もしくはその前に、第2のアドレスマップ生成部8は次の第2のアドレスマップを生成し、この第2のアドレスマップが再度ストリーム制御部6に送られる。この処理を繰り返すことによって、早送り再生が継続して実行される。なお、上記、第2のアドレスマップに記載されるIピクチャの数を10個としているが、この数に制約されるものではない。また、再生状態や再生速度やシステムの負荷状況に合わせて、個数を適応的に変更してもよい。

【0022】

次に、第2のアドレスマップを用いて、任意の位置から再生を実行する場合の処理について説明する。図4は、本実施の形態における任意の位置からの再生を実行する場合の説明図である。図4(a)は、アドレス情報を順次読み出すことにより任意の位置から通常再生を実行するときの説明図である。タイムサーチなど、任意の時間を指定して再生を行う場合等において、再生動作処理部4に対して再生時刻が指定されると、再生動作処理部4は、アドレス管理部5に対して再生開始時刻を元にアドレス情報の問い合わせを行う。

10

20

30

40

50

アドレス管理部 5 は、アドレスマップ 11 を元に、指定された再生開始時刻に対応するアドレス情報を再生動作処理部 4 に返す。再生動作処理部 4 は、ストリーム制御部 6 にアドレス情報を渡す。ストリーム制御部 6 は、記録メディア 12 から指定されたアドレスに対応するデータを読み出し、ストリームバッファ 13 に書込みを行う。続いて再生を実行する場合は、再生動作処理部 4 は、アドレス管理部 5 に対して、先の再生開始時間から 1 つ進めた時間を対応するアドレス情報を取得して、再度ストリーム制御部 6 にアドレスを再度渡すことによって、連続したストリームの再生を行うことができる。なお、通常再生の場合は、上述のように再生動作処理部 4 に順次アドレス情報を受け渡すことなく、ストリーム制御部 6 が最初に取得したアドレスから継続的に記録メディア 12 からストリームを読み出すことによって、再生を継続することもできる。

10

【0023】

ところが、早送りや早巻戻し再生など、時間方向にある程度の間隔を空けて再生を行う場合、再生動作処理部 4 が、次の再生単位の時間位置を指定して再生を行わなければならない。例えば、450000(10秒)、900000(20秒)、135000(30秒)、・・・のように10秒間隔のIピクチャを離散的に記録メディア12から読み出し、再生を行う場合、アドレスマップで再生開始時刻からアドレス情報を取得して、記録メディア12から対応するストリームを取得して、ストリームバッファ13に書込み、デコードを行う一連の動作を高速に繰り返していく必要がある。つまり、再生制御部3の各部が連携し、かつ高速に動作を繰り返す必要があるため、例えば、アドレス情報の取得が遅れた場合、記録メディア12からのストリームの読み出しも遅延し、デコードにストリームが転送されない場合が発生し、結果として映像がスムーズに再生されない不具合を生じる可能性がある。

20

【0024】

図4(b)は、1回で複数個分のアドレス情報を読み出すことにより任意の位置からはや送り再生を実行するときの説明図である。図4(b)に示すように、早送り再生などにおいて、一度に大量のIピクチャのデコード処理を行わなければならない場合、再生動作処理部4は、一度に複数のIピクチャに対応するアドレス情報を取得するとともに、第2のアドレスマップ生成部8で、早送り再生で必要となるIピクチャの位置およびサイズからなる第2のアドレスマップを生成し、生成した第2のアドレスマップ8をストリーム制御部6に送り込む。ストリーム制御部6は、ストリームバッファ13の空き状況を見ながら、自らの速度で記録メディア12からの読み出しを行い、結果として、切れ目のないスムーズな再生を行うものである。

30

【0025】

この場合、再生動作処理部4からストリーム制御部6へは、第2のアドレスマップによって、1つの命令で10個のアドレス情報を渡すことができるので、1回に1度ずつアドレス情報を渡す場合に比べて、10分の1の負荷でアドレス情報をストリーム制御部6に渡すことができる。また、ストリーム制御部6は、一度に10個の再生すべきストリームのアドレス情報を一度に取得できるので、読み出しごとにアドレス情報の到着を待つことなく、デコードおよびストリームバッファ13の空き状況のみを確認しながら記録メディア12からストリームの読み出しを行うことが可能となる。その結果、早送り画像の間隔に切れ目や、表示ピクチャの表示時間にばらつきが発生することを回避することができる。さらには、早送り再生で必要となるIピクチャの情報のみが転送されるので、早送り再生に不要なGOP中のIピクチャ以外のピクチャについてストリーム制御部6で考慮する必要がない。

40

【0026】

次に、図5のシーケンス図を用いて、再生の基本処理について説明する。図5は、本実施の形態における通常再生のシーケンスを示す説明図である。GUI部1が再生動作処理部4に対して再生要求を行うと(S101)、再生動作処理部4は、デコード制御部7に対して、デコード開始処理を要求する(S102)。さらに再生動作処理部4は、アドレス管理部5から再生開始時刻に対応するアドレス情報を取得する(S103)。通常再生に

50

おいては、再生対象とする先頭GOPおよび終端のGOPの先頭アドレスと、各GOPのデータサイズを取得する。これを元に、ストリーム制御部6に伝えるべき第2のアドレスマップを第2のアドレスマップ生成部8で生成する。第2のアドレスマップの例は、図3(a)で示したとおりである。

【0027】

次に、再生動作処理部4は、ストリーム制御部6に対して、第2のアドレスマップを伝えるとともに、対応するストリームの読み出しと、ストリームバッファ13への転送を指示する(S105)。ここで、再生動作処理部4とストリーム制御部6は、それぞれ独立したタスクと呼ばれる独立した資源と動作単位で構成されるプログラム単位で構成されるものとし、タスク間の要求は、メッセージと呼ばれるデータの送受信を行うことによって、成立するものとする。また、メッセージを受け付ける箱をメッセージキューとする。メッセージは、メッセージキューを介して送受信が行われるために、送信側と受信側は、任意のタイミングでメッセージキューを参照すればよく、そのために、お互いにメッセージのやり取りに関して、互いの送受信を確認するような待ち動作は必要がない。しかしながら、メッセージキューの数の限度や互いの状態の確認があるため、完全に独立した動作を保障するものではない。ここでは、再生動作処理部4から、ストリーム制御部6への命令はメッセージをつかった非同期通信で行われるものとする。第2のアドレスマップとストリームの読み出しおよび転送指示とを受け取ったストリーム制御部6は、記録メディア12から対応するGOPを読み出す(S106)とともに、読み出したGOPをストリームバッファ13へ書き込みを行う(S107)。さらにデコード制御部7は、ストリームバッファ13に書き込まれたGOPをデコーダ14へDMA転送するように、図示しないがDMAコントローラにDMA転送の開始を指示する。デコード制御部7の制御下にあるデコーダ14は、DMA転送されてきたGOPのデコード処理を行う(S108)。通常再生の場合は、第2のアドレスマップで伝えられた区間を先頭のデータから順に再生することによって、全ての区間の再生を行うことができる。

【0028】

なお、通常再生の場合において、第2のアドレスマップを生成することなく、GOP毎のアドレスとサイズ情報とをS105のステップでストリーム制御部6に送る方法もある。この場合、再生動作処理部4で行うGOPのアドレスとサイズ情報との取得が完了するごとに、ストリーム制御部6に向け1つの通信が行われるが、データの転送頻度が1GOP = 0.5秒の標準的な構成の場合、0.5秒に一度のメッセージコマンドの送信で済むので、CPUの処理負荷が問題になることはない。

【0029】

次に、図6のシーケンス図を用いて、比較のために第2のアドレスマップを生成せずに、早送り再生を行う処理について説明する。図6は、早送り再生のシーケンスを示す説明図である。GUI部1が再生動作処理部4に対して再生要求を行うと(S201)、再生動作処理部4は、デコーダ制御部7に対して、Iピクチャのみを復号化することを指示するデコード開始処理を要求する(S202)。さらに再生動作処理部4は、アドレス管理部5から再生開始時刻に対応するアドレス情報を取得する(S203)。早送り再生においては、再生対象とするIピクチャの先頭アドレスと、Iピクチャのデータサイズとを取得する。早送り再生では、再生動作処理部4は、ストリーム制御部6に対して、高速にIピクチャの先頭アドレスとサイズとを伝える必要があるが、送信するメッセージバッファがメッセージコマンドであふれる可能性があるため、あらかじめメッセージキューの空き状態を確認する(S204)。次に、再生動作処理部4は、ストリーム制御部6に対して、取得したIピクチャのアドレス情報とサイズ情報とを伝えるとともに、対応するストリームの読み出しと、ストリームバッファ13への転送を指示する(S205)。アドレス情報を取得したストリーム制御部6は、記録メディア12から対応するIピクチャを読み出す(S206)とともに、読み出したIピクチャをストリームバッファ13へ書き込みを行う(S207)。さらにデコード制御部7は、ストリームバッファ13に書き込まれたIピクチャをデコーダ14へDMA転送するように、図示しないがDMAコントローラにDM

A転送の開始を指示する。デコード制御部7の制御下にあるデコーダ14は、DMA転送されてきたIピクチャのデコード処理を行う(S208)。

【0030】

ところで、再生動作処理部4は、ストリーム制御部6に対してIピクチャの読み出しを指示した(S205)後は、次のIピクチャのアドレス情報とサイズ情報とをアドレス管理部5から取得し(S209)、メッセージコマンドの送信のためのメッセージキューの空き確認し(S210)、さらに次のIピクチャの読み出し指示をストリーム制御部6に送る(S211)。また、ストリーム制御部6は、先行しているS206、S207の処理が終われば、次に送られてきたIピクチャの読み出しと(S212)、ストリームバッファへの転送と(S213)を実行する。また、デコーダ14も、対応するIピクチャのデコード処理を実行する(S214)。

10

【0031】

上記の早送り再生において、再生動作処理部4とストリーム制御部6とは、メッセージコマンドを使って制御命令の授受を行っているが、頻繁にメッセージを送信することは、CPUの負荷が大きくなり、実装されている機能動作が十分に動作しない状況に陥る場合がある。また、メッセージキューの空きを待つ処理(S204、S210)によって、メッセージキューの空き待ち状態に陥ると、再生動作処理部4は次のIピクチャのアドレス情報やサイズ情報の読み出しを行なうことができない。このことは、再生動作処理部4とストリーム制御部6との動作が、一方で生成された遅延によって、他方が待ち状態に陥り、ソフトウェアのスムーズな動作を阻害し、結果として表示される映像や出力される音声

20

【0032】

さらに、図7のフローチャートを用いて、比較のために第2のアドレスマップを生成せずに、早送り再生を行う場合の再生動作処理部4の動作と、ストリーム制御部6の動作とを説明する。図7は、早送り再生の場合の再生動作処理部の動作と(図7の左)、ストリーム制御部の動作と(図7の右)のフローチャートである。

【0033】

再生動作処理部4が早送り(S301)状態になると、早送りの解除要求の有無を確認し(S302)、終了の条件を満たす要求があれば早送りを終了する(S309)。解除要求がなければ、最新の再生時刻情報を確認する(S303)。最新の再生時刻情報とは、早送りが開始された直後であれば、早送り再生を開始する前の再生時刻であり、もし早送り再生中であれば、現在再生を行っている時刻情報である。次に最新の再生時刻情報から、次の再生すべき時刻位置を決定する(S304)。例えば、早送り再生として、10秒毎に1枚のIピクチャを再生することが規定されていれば、最新の再生時刻情報に10秒に相当する450000を加算した値を算出する。次いで、アドレス管理部5が管理するアドレスマップより、算出した次の再生時刻に対応するIピクチャのアドレスとサイズを取得する(S305)。このときファイル終端か否かを確認し(S306)、ファイル終端であれば、早送り再生を中断する。終端でなければ、ストリーム制御部6にメッセージを送るためのメッセージキューの空きサイズを確認し(S307)、空きがなければ空きを待つ。空きが発生すれば、ストリーム制御部6に対して、ストリームの転送とデコード要求を発行するとともに、再生すべきIピクチャのアドレスとサイズを送信する。さらに再生動作処理部4は、S302に戻り、上記の動作を継続的に続ける。

30

40

【0034】

一方、早送り再生が開始されると、ストリーム制御部6は、Iピクチャのみの再生動作を開始する(S311)。まず、Iピクチャ再生状態の終了指示があるかないかを確認し(S312)、再生終了の指示があれば、Iピクチャの再生を終了する(S317)。Iピクチャの再生終了指示がなければ、再生動作処理部4からのメッセージがメッセージキューに入っているか否かを確認する(S313)。メッセージキューにメッセージがなければ、メッセージキューにメッセージが送り込まれるまで待機する。メッセージを受信すると、受け取ったIピクチャのアドレスとサイズ情報を元に、記録メディア12からIピ

50

クチャを読みだし（S 3 1 4）、ストリームバッファ 1 3 に書込みを行う（S 3 1 5）。次いでデコーダ 1 4 が I ピクチャのデコードを行う（S 3 1 6）。続いて、S 3 1 2 に戻り、再生動作処理部 4 からの次の I ピクチャ再生要求のメッセージを待機する。

【0035】

上述のような早送り再生の動作においては、ひとつの I ピクチャに関する情報をアドレスマップから読み出す毎に、メッセージを使った I ピクチャ情報の送信処理が行われるので、送受信にかかる OS の負荷が高くなる。またメッセージ送信によって、動作するタスクが切り替わるために、タスクスイッチによる余分なシステム負荷や、システム負荷増による処理時間の遅延が発生する。また、ストリーム制御部 6 は、高速にストリームの転送を行うため、また他の処理に比べて安定的に動作するようにタスクの優先度を高めているため、高速に S 3 1 2 から S 3 1 6 の処理を実行する場合が多い。一方で再生動作処理部 4 は、それほど優先度が高く設定されていない。つまり、再生動作処理部 4 は、ストリーム制御部 6 に比べ処理が遅延する可能性があり、結果的にストリーム制御部 6 が再生すべき I ピクチャの情報受け取り待ち状態に陥り、結果として I ピクチャを連続的にストリームバッファ 1 3 に供給できないために、I ピクチャを連続的に再生できない。

【0036】

次に、本実施の形態の第 2 のアドレスマップを使って、再生動作処理部 4 とストリーム制御部 6 との間で複数の I ピクチャのデータを送る場合について説明する。図 8 は、本実施の形態における第 2 のアドレスマップを用いたときの早送り再生のシーケンスを示す説明図である。

【0037】

GUI 部 1 が再生動作処理部 4 に対して再生要求を行うと（S 4 0 1）、再生動作処理部 4 は、デコーダ制御部 7 に対して、I ピクチャのみを復号化することを指示するデコード開始処理を要求する（S 4 0 2）。次に、再生動作処理部 4 は、アドレス管理部 5 から次の再生開始時刻を先頭に、10 個分の再生位置に対応するアドレス情報を取得する（S 4 0 3）。さらに、10 個分の I ピクチャのアドレス情報およびサイズ情報からなる第 2 のアドレスマップを、第 2 のアドレスマップ生成部で生成する（S 4 0 4）。次に、メッセージキューの空き状態を確認する（S 4 0 5）。次いで、再生動作処理部 4 は、ストリーム制御部 6 に対して、取得した I ピクチャ 10 個分のアドレス情報とサイズ情報とからなる第 2 のアドレスマップを送信するとともに、対応するストリームの読み出しと、ストリームバッファ 1 3 への転送とを指示する（S 4 0 6）。

【0038】

第 2 のアドレスマップを取得したストリーム制御部 6 は、記録メディア 1 2 から対応する I ピクチャを読み出す（S 4 0 7）とともに、読み出した I ピクチャをストリームバッファ 1 3 へ書き込みを行う（S 4 0 8）。さらにデコード制御部 7 は、ストリームバッファ 1 3 に書き込まれた I ピクチャをデコーダ 1 4 へ DMA 転送するように、図示しないが DMA コントローラに DMA 転送の開始を指示する（S 4 0 9）。ここで、ストリーム制御部 6 は、処理できる I ピクチャの情報をまだ 9 個分所有しているために、次の I ピクチャに関するストリームの読出し（S 4 1 0）と、読出したストリームをストリームバッファ 1 3 に書き込む処理とを行う（S 4 1 1）。次いで、デコーダ制御部 7 は、転送したストリームのデコード処理を行う（S 4 1 2）。この動作は、送られた I ピクチャの数である 10 個分連続して動作させることができる（S 4 1 3、S 4 1 4、S 4 1 5）。

【0039】

一方で、再生動作処理部 4 は、ストリーム制御部 6 がストリームの転送処理、もしくはデコーダ制御部 7 がデコード処理を実行しているのと並行して、次の I ピクチャ 10 個分の開始位置のアドレス情報を取得する（S 4 2 1）。さらに、10 個分の I ピクチャのアドレス情報とサイズ情報とからなる第 2 のアドレスマップ生成部で、第 2 のアドレスマップを生成する（S 4 2 2）。再生動作制御部 4 は、メッセージキューが空くのを待って（S 4 2 3）、次の I ピクチャ 10 個分のアドレス情報とサイズ情報とが記載された第 2 のアドレスマップをストリーム制御部 6 に送るとともに、ストリームの読出し指示を行う（

S 4 2 4)。

【 0 0 4 0 】

上述の構成のように、再生動作処理部 4 においてストリーム制御部 6 で必要な情報のみで構成される第 2 のアドレスマップを生成し、送信することによって、再生動作処理部 4 からストリーム制御部 6 へのメッセージ送信の回数を削減することができる。また、I ピクチャの情報をまとめて 1 0 個読み出す処理や、ストリーム制御部 6 も I ピクチャのストリーム読み出しとストリームバッファへの書き込み、およびデコード処理の 1 0 回分を、それぞれ独立に連続して行うことで、互いの処理の完了を待つことがほとんどなくなり、再生動作処理部 4 の動作とストリーム制御部 6 の動作とを独立して動作させることができる。これによって、映像および音声出力が非常にスムーズに行うことができる。

10

【 0 0 4 1 】

さらに、図 9 のフローチャートを用いて、第 2 のアドレスマップを用いて早送り再生を行う場合の再生動作処理部 4 の動作と、ストリーム制御部 6 の動作とを説明する。図 9 は、第 2 のアドレスマップを用いて早送り再生の場合の再生動作処理部の動作と (図 9 の左)、ストリーム制御部の動作と (図 9 の右) のフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

再生動作処理部 4 が早送り (S 5 0 1) 状態になると、早送りの解除要求の有無を確認し (S 5 0 2)、終了の条件を満たす要求があれば早送りを終了する (S 5 0 9)。解除要求がなければ、最新の再生時刻情報を確認する (S 5 0 3)。最新の再生時刻情報とは、早送りが開始された直後であれば、早送り再生を開始する前の再生時刻であり、もし早送り再生中であれば、現在再生を行っている時刻情報である。次に最新の再生時刻情報から、次の再生すべき時刻位置を決定する (S 5 0 4)。例えば、早送り再生として、1 0 秒毎に 1 枚の I ピクチャを再生することが規定されていれば、最新の再生時刻情報に 1 0 秒に相当する 4 5 0 0 0 0 を加算した値を先頭に、4 5 0 0 0 0 刻みで 1 0 個分の I ピクチャの再生時刻を算出する。次いで、アドレス管理部 5 が管理するアドレスマップより、算出した 1 0 個分の再生時刻に対応する I ピクチャのアドレスとサイズとを取得する (S 5 0 5)。さらに第 2 のアドレスマップ生成部 8 で、取得した 1 0 個分の I ピクチャのアドレスとサイズからなる第 2 のアドレスマップを生成する (S 5 0 6)。次いで、ファイル終端か否かを確認し (S 5 0 7)、ファイル終端であれば、早送り再生を中断する。終端でなければ、ストリーム制御部 6 にメッセージを送るためのメッセージキューの空きサイズを確認し (S 5 0 8)、空きがなければ空きを待つ。空きが発生すれば、ストリーム制御部 6 に対して、ストリームの転送とデコード要求を発行するとともに、再生すべき 1 0 個分の I ピクチャのアドレスとサイズとが記述された第 2 のアドレスマップを送信する (S 5 0 9)。さらに再生動作処理部 4 は、S 5 0 2 に戻り、上記の動作を継続的に続ける。

20

30

【 0 0 4 3 】

一方、早送り再生が開始されると、ストリーム制御部 6 は、I ピクチャのみの再生動作を開始する (S 5 2 1)。まず、I ピクチャ再生状態の終了指示があるかないかを確認し (S 5 1 2)、再生終了の指示があれば、I ピクチャの再生を終了する (S 5 1 8)。I ピクチャの再生終了指示がなければ、再生動作処理部 4 からのメッセージがメッセージキューに入っているか否かを確認する (S 5 1 3)。メッセージキューにメッセージがなければ、メッセージキューにメッセージが送り込まれるまで待機する。メッセージを受信すると、まだ再生していない I ピクチャの有無を確認し (S 5 1 4)、未処理の I ピクチャがあれば、受け取った 1 0 個分の I ピクチャのアドレス情報とサイズ情報との先頭から順に、記録メディア 1 2 から I ピクチャを読みだし (S 5 1 5)、ストリームバッファ 1 3 に書き込みを行う (S 5 1 6)。次いでデコーダ 1 4 が I ピクチャのデコードを行う (S 5 1 7)。次に、再度未処理の I ピクチャの数を確認し (S 5 1 4)、未処理があれば再度 S 5 1 5 を、なければ S 5 1 2 に戻る。

40

【 0 0 4 4 】

図 8 において、再生動作処理部 4 とストリーム制御部 6 との間のメッセージの授受は、

50

第2のアドレスマップを用いない早送り再生のときの図6の場合に比べ、1/10に減少する。そのため、タスク間を跨るメッセージの生成に要するシステムの負荷を1/10に低減することができ、それによって、システム負荷が高いことに起因する再生画像の乱れや、出力音声の途切れなどを解消することができる。

【0045】

一般的に、タスク間を跨るメッセージの送受信によって、動作するタスクの切り替えが発生する。また、タスク切り替えは、動作するタスクと停止するタスクとのリソース切り替え処理が必要とされており、タスク切り替えに要するオーバーヘッドが問題視される。本実施の形態のように第2のアドレスマップを用いたメッセージ処理の低減は、動作するタスクの頻繁な変更を低減することができ、結果的には、システム負荷の低減や、再生画

10

【0046】

上述のように、本実施の形態による映像音声再生装置によれば、ストリーム制御部で使用するストリームのデータを第2のアドレスマップとして生成するので、ストリーム制御部では、第2のアドレスマップを直接参照すればよく、非常に簡潔な構成とすることができる。

【0047】

例えば、通常再生であればGOP全体を読み出すことが必要であり、一方で早送り再生であればIピクチャのみを読み出すことが必要であり、従来であれば、この区別を行う機構をストリーム制御部に実装する必要があった。本実施の形態のように、第2のアドレス

20

【0048】

例えば、通常再生であればGOP全体を読み出すように、先頭アドレスやサイズを指定する。一方で、早送り再生のときは各Iピクチャの先頭アドレスとサイズとを第2のアドレスマップに記載するだけで、ストリーム制御部は、データの形式を考慮することなく、ストリームの読み出しを行うことができる。さらに、少し早めの再生（例えば、1.5倍

30

【0049】

なお、第2のアドレスマップに記載するデータの単位は、必ずしもGOP単位である必要がなく、通常再生であれば、アドレスとして先頭位置を示すデータ、サイズとしてファイル全体を示すデータの2つのみであってもよい。つまり、再生を行いたい単位を直接指定することが可能であり、ストリーム制御部は、再生状態等を勘案することなく、指定された位置を順に読み出すだけで再生が可能であり、非常に簡潔な制御が可能となる。

40

【0050】

また、ストリーム制御部は、システムの再生状態に応じて本来のアドレスマップから読

50

み出すべきデータを選定する処理、読み出すべき時間に対応するデータを探し出す処理、およびデータを読み出す処理が必要でなくなる。そのため、ストリーム制御部の読出し処理が早くなり、映像音声の表示が途切れることなく、滑らかに表示ができる。

【 0 0 5 1 】

また、早送り再生の速度は、第2のアドレスマップに記載するIピクチャのスキップ幅だけを制御すればよく、ストリーム制御部が早送り再生の速度を考慮する必要がない。すなわち、ストリーム制御部の実装量の削減と不具合発生量の低減を行うことができる。

【 0 0 5 2 】

また、一度に複数の読み出し位置の情報を送ることができるので、読み出し単位毎に送る方法に比べて、システム負荷が軽く、結果として滑らかに映像音声再生を実現できる。

10

【 0 0 5 3 】

また、再生状態を管理しているタスクから、ストリームの読み出しを管理するタスクを跨って、複数の読出し位置の情報を一度に送ることができるので、毎回メッセージを生成する場合に比べて、メッセージの生成に要する負荷を低減できる。

【 0 0 5 4 】

また、メッセージ送信によって発生するタスクの切り替わり回数についても、メッセージ送信の回数が減ることによって、減少し、タスク切り替えによって生じるシステムのオーバーヘッド負荷を低減することができる。

【 0 0 5 5 】

さらには、生成する第2のアドレスマップは、ストリーム制御部の動作に対して最適化することができ、メディアフォーマットに依存することがなく、自由に、かつシステム内で統一的に設計することができる。例えば、同じSDカードにMP4のデータ形式と、AVCHDのデータ形式が存在していた場合においても、アドレスマップはそれぞれ別の形式を有するが、システム内で統一した第2のアドレスマップを生成することが可能となり、ストリーム制御部はメディアフォーマットの影響を受けることなく、独立した処理や制御アルゴリズムを採用することができる。その結果、各種のフォーマットに簡単に対応することができる。

20

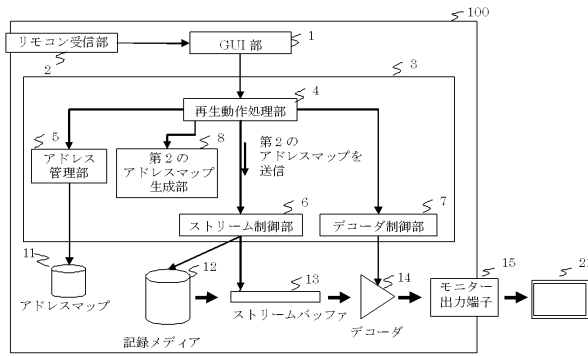
【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

1 GUI部、2 リモコン受信部、3 再生制御部、4 再生動作処理部、5 アドレス管理部、6 ストリーム制御部、7 デコーダ制御部、8 第2のアドレスマップ生成部、11 アドレスマップ、12 記録メディア、13 ストリームバッファ、14 デコーダ、15 モニター出力端子、21 モニター

30

【図 1】



【図 2】

GOP No.	再生時刻情報 45kHz	GOP		I ピクチャ	
		先頭アドレス	サイズ	先頭アドレス	サイズ
1	0	0	6813	3	1925
2	22500	6813	6440	6826	2168
3	45000	13253	6406	13256	2083
4	67500	19659	6727	19662	1930
5	90000	26386	5936	26389	1868
...
9	180000	53982	7872	53985	2305
10	202500	61854	6726	61857	1832
11	225000	68580	5653	68583	1986
...
20	427500	123268	7301	123271	2056
...
100	2227500	682510	5912	682513	2038

【図 3】

GOP No.	再生時刻情報 45kHz	GOP	
		先頭アドレス	サイズ
1	0	0	6813
7199	161955000	44633800	6102

(a) 通常速度の場合の第2のアドレスマップ

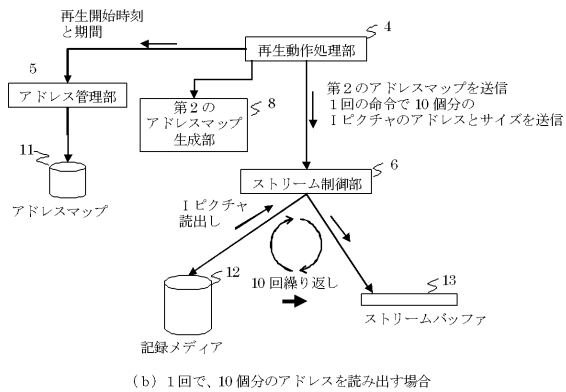
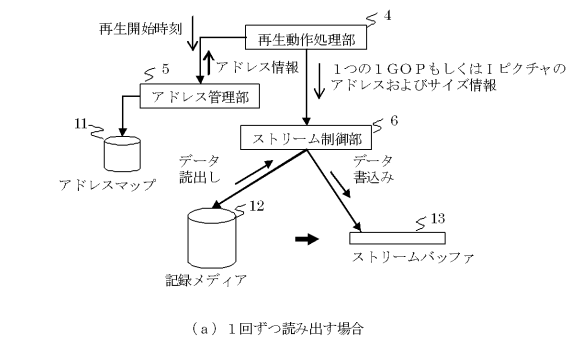
GOP No.	再生時刻情報 45kHz	GOP	
		先頭アドレス	サイズ
1200	27000000	8190123	5513
2400	54000000	16380165	5864

(b) 区間指定の場合の第2のアドレスマップ

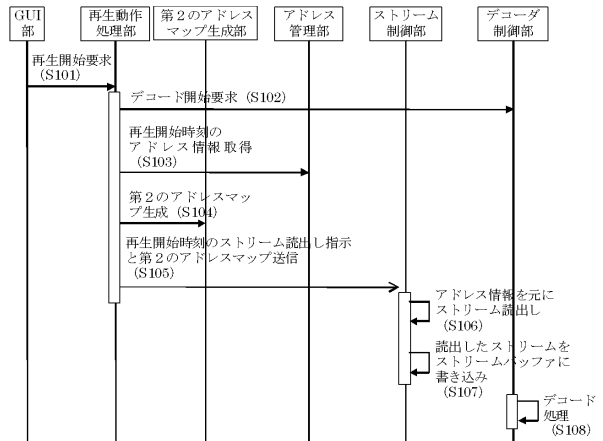
GOP No.	再生時刻情報 45kHz	I ピクチャ	
		先頭アドレス	サイズ
1200	27000000	8190126	1925
1220	27450000	8296873	2168
1240	27900000	8432892	2083
1260	28350000	8568921	1930
1280	28800000	8703862	1868
...
1360	30600000	9246823	2305
1380	31050000	9384251	1832

(c) 早送り再生の場合の第2のアドレスマップ

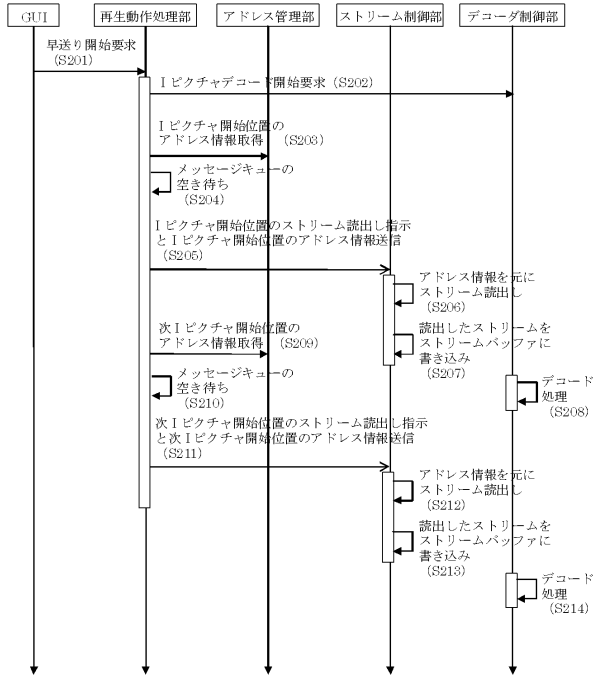
【図 4】



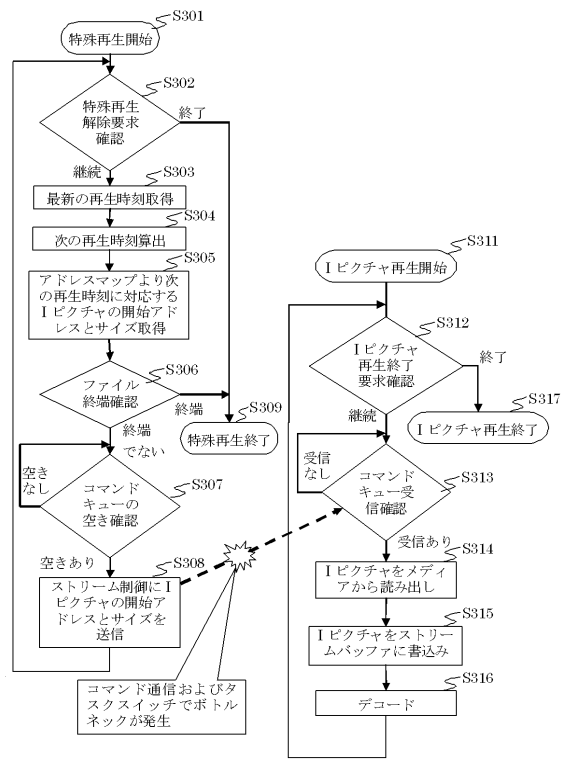
【図 5】



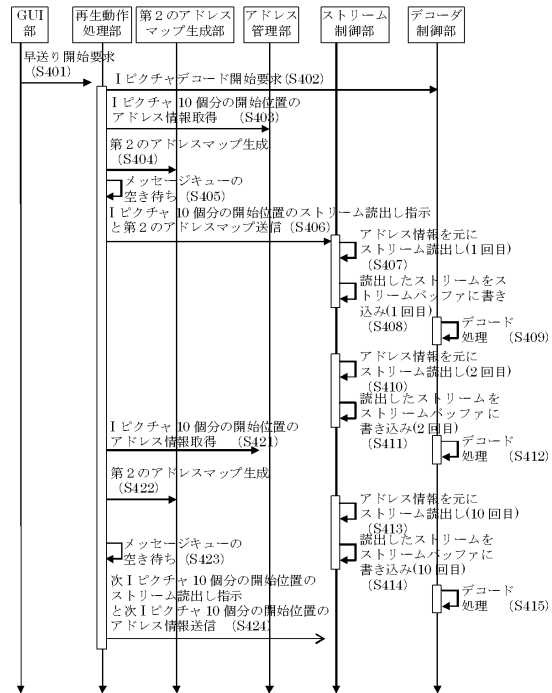
【図 6】



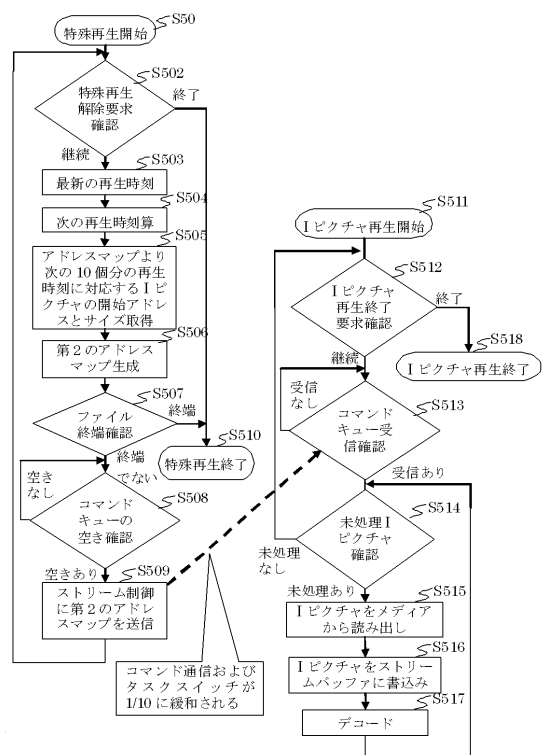
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 荻野 崇
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 北原 陽平
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 大塚 礼治
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 岩井 健二

- (56)参考文献 特開2008-135135(JP,A)
特表2007-535187(JP,A)
特開2007-305189(JP,A)
特開2006-050192(JP,A)
特開2001-309301(JP,A)
特開平08-223529(JP,A)
特開平08-195934(JP,A)
国際公開第2005/101826(WO,A1)
国際公開第2005/076608(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/76	-	5/956
G11B	20/10	-	20/16
G11B	27/00	-	27/34