

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6499713号
(P6499713)

(45) 発行日 平成31年4月10日 (2019. 4. 10)

(24) 登録日 平成31年3月22日 (2019. 3. 22)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 5/93 (2006. 01)	HO 4 N 5/93
HO 4 N 5/783 (2006. 01)	HO 4 N 5/783
HO 4 N 21/238 (2011. 01)	HO 4 N 21/238
G 1 1 B 27/10 (2006. 01)	G 1 1 B 27/10 D
G 1 1 B 27/00 (2006. 01)	G 1 1 B 27/00 D

請求項の数 18 外国語出願 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-94364 (P2017-94364)	(73) 特許権者	502208205
(22) 出願日	平成29年5月11日 (2017. 5. 11)		アクシス アーバー
(65) 公開番号	特開2018-23090 (P2018-23090A)		スウェーデン国 2 2 3 6 9 ルンド,
(43) 公開日	平成30年2月8日 (2018. 2. 8)		エンダラヴェーイェン 1 4
審査請求日	平成31年1月25日 (2019. 1. 25)	(74) 代理人	110002077
(31) 優先権主張番号	16171362.3		園田・小林特許業務法人
(32) 優先日	平成28年5月25日 (2016. 5. 25)	(72) 発明者	バーリルンド, ビョルン
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		スウェーデン国 2 2 4 7 4 ルンド,
早期審査対象出願			ドラパヴェーゲン 6 3
		(72) 発明者	ダニエルソン ファン, シン
			スウェーデン国 2 2 4 7 4 ルンド,
			ミッドゴードスガータン 1 1
		審査官	松元 伸次
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 録画されたビデオを再生するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

録画されたビデオの時間的な範囲内の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための方法であって、前記録画されたビデオが、イントラフレームとインターフレームを含み、及び、前記録画されたビデオが、異なるフレームレートを有するビデオシーケンスを含み、前記方法が、

前記録画されたビデオ内に録画された、インターフレームにある特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するためのリクエストを受信すること、

前記リクエスト内で受信された前記特定の時間的な位置よりも前記録画されたビデオ内のより以前の時間的な位置におけるイントラフレームを特定すること、

前記特定されたイントラフレームから前記特定の時間的な位置まで第1のモードで前記録画されたビデオを再生すること、及び

前記第1のモードでの前記録画されたビデオの前記再生が前記録画されたビデオ内の前記特定の時間的な位置に到達したときに、前記録画されたビデオ内の前記特定の時間的な位置から第2のモードで前記録画されたビデオを再生することを含み、

前記録画されたビデオを再生することが、前記録画されたビデオから表示するためにビデオ信号をレンダリングすることを含み、

前記第1のモードでの前記録画されたビデオの前記再生が、一定且つ所定のフレームレートで前記録画されたビデオを再生することを含み、前記第2のモードでの前記録画されたビデオの前記再生が、対応するビデオフレームの録画の間に使用された前記フレームレ

10

20

ートと連続的に比例する可変フレームレートで、前記録画されたビデオを再生することを
含み、並びに

前記一定且つ所定のフレームレートが、前記録画されたビデオを再生する装置に設定さ
れている、方法。

【請求項 2】

前記特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための前記リクエスト内
に含まれた前記時間的な位置が、ユーザによってタイムコードとして入力される、請求項
1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための前記リクエスト内
に含まれた前記時間的な位置が、グラフィカルに提示されたタイムラインにおいて時間内
の特定のポイントを選択することによって入力される、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための前記リクエスト内
に含まれた前記時間的な位置が、ジャンプして戻するための時間内の所定の長さを表すジャン
プバックボタンを選択することによって入力される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記イントラフレームを特定することが、前記特定の時間的な位置から所定の数のイン
トラフレームの位置における前記イントラフレームを特定することを含む、請求項 1 から
4 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記イントラフレームを特定することが、前記特定の時間的な位置における前記フレー
ムの直前に時間的に配置された前記イントラフレームを特定することを含む、請求項 1 から
4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記一定且つ所定のフレームレートが、前記録画されたビデオ内のデータから判定され
ない、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 のモードでの録画されたビデオの再生のための前記可変フレームレートが、前
記録画されたビデオ内のデータに含まれたフレームレートデータから連続的に読み出され
る、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記第 2 のモードでの前記再生は、前記録画されたビデオ内のフレームに関するタイム
スタンプを読むこと、及び前記録画されたビデオの前記再生をこれらのタイムスタンプに
基づかせることによって、可変フレームレートを実現する、請求項 1 から 7 のいずれか一
項に記載の方法。

【請求項 10】

録画されたビデオの時間的な範囲内の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生す
る機器であって、前記録画されたビデオが、イントラフレームとインターフレームを含み
、及び、前記録画されたビデオが、異なるフレームレートを有するビデオシーケンスを含
み、前記機器が、

40

前記録画されたビデオ内に録画された、インターフレームにある特定の時間的な位置から
前記録画されたビデオを再生するためのリクエストを受信する、受信装置と、

前記リクエスト内で受信された前記特定の時間的な位置よりも前記録画されたビデオ内
のより以前の時間的な位置におけるイントラフレームを特定する、特定装置と、

前記特定されたイントラフレームから前記特定の時間的な位置まで第 1 のモードで前記
録画されたビデオを再生し、前記第 1 のモードでの前記録画されたビデオの前記再生が前
記録画されたビデオ内の前記特定の時間的な位置に到達したときに、前記録画されたビデ
オ内の前記特定の時間的な位置から第 2 のモードで前記録画されたビデオを再生する、再
生装置と

50

を備え、

前記再生装置が、前記録画されたビデオから表示するためにビデオ信号をレンダリングすることを含む操作を実行することによって録画されたビデオを再生するように構成され

、

前記再生装置が、一定且つ所定のフレームレートで前記録画されたビデオを再生することを含む操作を実行することによって、前記第 1 のモードで前記録画されたビデオを再生し、対応するビデオフレームの録画の間に使用された前記フレームレートと連続的に比例する可変フレームレートで、前記第 2 のモードで前記録画されたビデオを再生するように構成され、前記一定且つ所定のフレームレートが、前記録画されたビデオを再生する前記再生装置に設定されている、機器。

10

【請求項 1 1】

前記特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための前記リクエスト内に含まれた前記時間的な位置が、タイムコードを含む、請求項 1 0 に記載の機器。

【請求項 1 2】

前記特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための前記リクエスト内に含まれた前記時間的な位置が、グラフィカルに提示されたタイムラインにおいて時間内の特定のポイントを選択することによって入力される、請求項 1 0 に記載の機器。

【請求項 1 3】

前記特定の時間的な位置から前記録画されたビデオを再生するための前記リクエスト内に含まれた前記時間的な位置が、ジャンプして戻るための時間内の所定の長さを表すジャンプバックボタンを選択することによって入力される、請求項 1 0 に記載の機器。

20

【請求項 1 4】

前記イントラフレームを特定することが、前記特定の時間的な位置から所定の数のイントラフレームの位置における前記イントラフレームを特定することを含む、請求項 1 0 に記載の機器。

【請求項 1 5】

前記イントラフレームを特定することが、前記特定の時間的な位置における前記フレームの直前に時間的に配置された前記イントラフレームを特定することを含む、請求項 1 0 に記載の機器。

【請求項 1 6】

前記一定且つ所定のフレームレートが、前記録画されたビデオ内のデータから判定されない、請求項 1 0 に記載の機器。

30

【請求項 1 7】

前記第 2 のモードでの録画されたビデオの再生のための前記可変フレームレートが、前記録画されたビデオ内のデータに含まれたフレームレートデータから連続的に読み出される、請求項 1 0 に記載の機器。

【請求項 1 8】

前記第 2 のモードでの前記再生は、前記録画されたビデオ内のフレームに関するタイムスタンプを読むこと、及び前記録画されたビデオの前記再生をこれらのタイムスタンプに基づかせることによって、可変フレームレートを実現する、請求項 1 0 に記載の機器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、録画されたビデオ内でランダムに選択された位置から、録画されたビデオを再生するための方法及び装置に関する。録画されたビデオは、ダイナミック又は可変 f p s (1 秒当たりのフレーム数) とも呼ばれる可変フレームレートを使用して録画されている。

【背景技術】

【0002】

デジタルビデオは、今日ビデオが録画される、最も一般的で非常に人気がある形態であ

50

れぞれ10と19である。通常、GOP長にイントラフレームのうちの1つが含まれる。可変GOP長についての基本的なアイデアは、イントラフレームがインターフレームよりも多くのデータを必要とし、イントラフレームが少なければ、すなわち、GOP長が長ければ、必要とされる記憶空間又は処理量が実質的に低減されるという事実に基づく。しかし、より長いGOP長には欠点が存在する。欠点は、次のようなものである。インターフレームの数が多くなれば、以前のインターフレームから集積された情報に頼るインターフレームのために、より多くのアーチファクト (a r t e f a c t) が導入され、したがって、これらの以前のインターフレーム内のアーチファクトが更に集積される。イントラフレームの目的の1つは、全体の画像フレームを含む頼らない画像フレームを提供することによって、これらのアーチファクトを初期化することである。可変フレームレートの使用に類似して、長いGOP長は、記憶空間及び／又は処理量を節約するために、低いアクション又はノーアクションの期間内に使用され得る。その後、アクション及び／又は動きが情景内に存在するときに、録画されたビデオ内の多過ぎるアーチファクトを避けるために、GOP長が短くされる。

【0006】

ユーザ又はオペレータが、特定の時間的な場所、すなわち、録画における特定の時間において、録画されたビデオにアクセスしたいときに、再生機能が、特定の時間的な場所からの再生を開始する。しかし、しばしば、この時間的な場所はインターフレームによって表現され、且つ、画像情報を正確に表示するために、インターフレームがより以前のフレームに頼るので、再生機能は、より以前のイントラフレームを見つけ、その後、そのイントラフレームとその特定の時間的な場所におけるインターフレームとの間の全てのフレームを復号しなければならない。録画されたビデオ内のランダムな場所において再生機能を開始するこの動作は、時々、トリックプレイと呼ばれる。他の一般的なトリックプレイ機能は、再生を速く前に進めたり逆に戻したりする。これらのようなトリックプレイを実施する1つの方法が、国際特許出願WO00/22820において説明されている。この出願では、プロセスが、選択されたフレームを特定した後で、Iフレームのオフセットを含む補助ファイル内に記憶された情報を使用して、Iフレームを見つけるように、特定の時間的な場所のランダムなアクセスが実施される。この場合、Iフレームは、以前に説明されたイントラフレームに一致する。Iフレームが見つけれられたときに、Iフレームと後続するPフレームは、復号されるが、選択されたフレームが復号されるまで表示されない。この場合、Pフレームは、以前に説明されたインターフレームに一致する、ビデオ録画における時間ポイントに対するランダムなアクセスなどの、トリックプレイを実施する別の1つの方法が、国際出願WO97/30544において説明されている。この出願では、録画されたビデオ内の特定の時間ポイントにおける対象フレームが、どのバイトが各画像を開始し、その画像がIフレーム、Pフレーム、又はBフレームの何れであるかを表示する、オフセット数のアレイであるビデオフレームインデックスを使用して特定される。その後、リクエストされたフレームが頼っている以前のフレームが解析される。

【0007】

これらの方法は、複雑であり、未だランダムアクセス再生機能を実施しない基本的な再生機能に対する多くの変更を必要とする。

【発明の概要】

【0008】

本発明の1つの目的は、録画されたビデオを監視し視認することを容易にすることである。別の1つの目的は、録画された監視ビデオのアクセス及び解釈を容易にすることである。

【0009】

該目的は、請求項1に記載の録画されたビデオを再生するための方法によって達成される。本発明の更なる実施形態は、従属請求項において提示されている。

【0010】

より具体的には、本発明の一実施形態によれば、録画されたビデオの時間的な範囲内の

10

20

30

40

50

時間的な位置から録画されたビデオを再生するための方法であって、録画されたビデオは、イントラフレームとインターフレームを含み、録画されたビデオは、異なるフレームレートを有するビデオシーケンスを含み、該方法は、録画されたビデオ内に録画された特定の時間的な位置から録画されたビデオを再生するためのリクエストを受信すること、リクエスト内で受信された特定の時間的な位置よりも録画されたビデオ内のより以前の時間的な位置におけるイントラフレームを特定すること、特定されたイントラフレームから第1のモードで録画されたビデオを再生すること、及び第1のモードでの録画されたビデオの再生が録画されたビデオ内のその特定の時間的な位置に到達したときに、録画されたビデオ内の特定の時間的な位置から第2のモードで録画されたビデオを再生することを含む。第1のモードでの録画されたビデオの再生は、一定且つ所定のフレームレートで録画されたビデオを再生することを含み、第2のモードでの録画されたビデオの再生は、対応するビデオフレームの録画の間に使用されたフレームレートと連続的に比例する、可変フレームレートで、録画されたビデオを再生することを含む。上述の実施形態の1つの利点は、オペレータが、特定の時間まで続く監視された情景の素早い概観を得ることができ、未だ、リクエストされた時間ポイントに後続するビデオのために長い時間を待つ必要性を避けることができるということである。更に、2つの再生モード、すなわち、一定のフレームレートのモードと可変フレームレートのモードとの間の切り替えは、新しい再生装置と既存の再生装置の両方において実施されるように、該発明を単純化する。

10

【0011】

特定の時間的な位置から録画されたビデオを再生するためのリクエスト内に含まれた時間的な位置は、ユーザによってタイムコードとして入力され得る。代替的に又は付加的に、特定の時間的な位置から録画されたビデオを再生するためのリクエスト内に含まれた時間的な位置は、グラフィカルに提示されたタイムラインにおいて時間内の特定のポイントを選択することによって、及び／又はジャンプして戻すための時間内の所定の長さを表すジャンプバック(jump back)ボタンを選択することによって入力され得る。

20

【0012】

一実施形態では、イントラフレームを特定する動作が、特定の時間的な位置からのイントラフレームの位置の所定の数におけるイントラフレームを特定することを含む。代替的に、イントラフレームを特定する動作は、特定の時間的な位置におけるフレームの直前に時間的に配置されたイントラフレームを特定することを含む。

30

【0013】

更に、一定且つ所定のフレームレートは、録画されたビデオを再生する装置内に設定され得る。ある実施形態では、一定且つ所定のフレームレートが、録画されたビデオ内のデータから判定されない。

【0014】

ある実施形態では、第2のモードでの録画されたビデオの再生のための可変フレームレートが、録画されたビデオデータ内に含まれたフレームレートデータから連続的に読み出される。

【0015】

ある実施形態によれば、第2のモードでの再生は、録画されたビデオストリーム内のフレームに関するタイムスタンプを読むこと、及び再生をこれらのタイムスタンプに基づかせることによって、可変フレームレートを実現する。

40

【0016】

更に、録画されたビデオの再生は、録画されたビデオから表示するためにビデオ信号をレンダリング(rendering)することを含み得る。

【0017】

別の一態様によれば、本発明は、上述の方法を実施する装置に関する。

【0018】

本発明の適用性の更なる範囲は、以下の詳細な説明から明らかになるであろう。しかし、当業者には、この詳細な説明により本発明の範囲内の様々な変更及び修正が明らかにな

50

るため、詳細な説明及び具体例は、本発明の好適な実施形態を示しながらも、単なる例として示されることを理解されたい。したがって、装置及び方法は異なる場合があるため、本発明は、装置の特定の構成部品又は方法のステップに限定されないことを理解されたい。本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明する目的のためにすぎず、限定的であることを意図しないことを更に理解されたい。明細書及び添付の特許請求の範囲で使用されるように、冠詞（「a」、「an」、「the」、及び「said」）は、文脈によって他のことが明らかに示されない限り、1以上の要素があることを意味していると意図されることに留意するべきである。したがって、例えば、「センサ」（a sensor）又は「前記センサ」（the sensor）に言及した場合、これは幾つかのセンサなどを含んでもよい。更に、「含む（comprising）」という用語は、他の要素又はステップを除外しない。

10

【0019】

本発明の他の特徴及び利点は、添付の特許請求の範囲を参照して、現在の好適な実施形態の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態が含まれ得る、システムの概略ブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による方法の概略的なフローチャートである。

【図3a】録画されたビデオ内のイントラフレームとインターフレームの概略図である。

【図3b】別の録画されたビデオ内のイントラフレームとインターフレームの概略図である。

20

【図4a】図3aの録画されたビデオに対応する録画されたビデオ内のGOPの概略図である。

【図4b】図3bの録画されたビデオに対応する録画されたビデオ内のGOPの概略図である。

【図5a】可変フレームレートを使用して録画されたビデオの一部分内のGOPの概略図である。

【図5b】図5aで示されたビデオ内のイントラフレームとインターフレームの概略図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0021】

更に、図面では、同様の参照文字が、幾つかの図面を通して同様の部分又は対応する部分を指定する。

【0022】

本発明は、録画されたビデオ内の時間的な場所、すなわち、時間ポイントのランダムなアクセスのための方法に関する。録画されたビデオは、任意のタイプの録画されたビデオであり得る。しかし、該方法は、監視動作又は見張り動作からのビデオ録画に特に適している。

【0023】

次に、図1を参照すると、図1は、再生装置10が再生方法を実行する、可能なシステムを示している。再生装置は、コンピュータネットワーク12に接続され、記憶装置14に接続され得る。再生装置10は、本発明に従って動作するビデオ再生ソフトウェアを実行する汎用コンピュータであり、ビデオカメラ16の監視と録画された資料の再生を可能にすることを目的とした監視／見張りネットワーク内の不可欠な部分である装置であり、監視のために設計されたビデオ管理ソフトウェアを実行する装置などであり得る。コンピュータネットワーク12は、記憶装置14と再生装置10との間でのビデオ録画を伝達することを可能にする任意のタイプのネットワーク、例えば、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、又はインターネットであり得る。システムの記憶装置14は、ビデオサーバ、メディアサーバ、ファイルサーバ、ネットワーク化された取り付けられた記憶装置（NAS）、ネットワーク共有、録画を記憶する監視

40

50

カメラ又は見張りカメラなどであり得る。代替的に、再生のためのビデオ録画は、再生装置自身内に記憶され得る。

【0024】

本発明の一実施形態による再生方法は、ビデオ録画における時間内の特定のポイントから特定のビデオ録画の再生をリクエストするオペレータ又はユーザからの入力を受信することを含む（図2参照）（ステップ102）。オペレータ又はユーザは、タイムコードを入力することによって、タイムライン上のポイントを選択することによって、リストから時間を選択することによって、例えば、ジャンプして戻る期間（ジャンプバック期間）を表示するボックスによって、グラフィカルインターフェース内に示された所定のジャンプバック期間を選択することによって、時間内の特定のポイントを入力し得る。録画識別（`recording identification`）が、現在見られているライブビュー又はオペレータによって選択された別の録画を表し得る。その後、再生モードが、一定のフレームレートのモードに設定され（ステップ104）、そのモードでは、再生装置が、一定且つ所定のフレームレートでビデオを再生するように構成される。フレームレートは、録画されたビデオ内の特定の時間ポイントからの再生がリクエストされたよりも前に、設定され、例えば、30fps又は25fpsなどの通常の録画／再生フレームレートに設定され得る。しかし、予め設定されるフレームレートは、任意のフレームレートであり得る。

【0025】

リクエストされたビデオ録画は、再生装置、サーバ、NAS内の記憶装置においてアクセスされ、カメラ内に組み込まれた記憶装置からアクセスされるなどである（ステップ106）。その後、録画されたビデオ内のリクエストされた時間的な位置は、ビデオ録画内に記憶された又はビデオ録画と関連して記憶されたタイムスタンプによって見つけれられる。タイムスタンプは、録画されたビデオ内の各フレームと関連して記憶され、又はそれらが、録画されたビデオを含むコンテナフォーマット内の情報内に記憶され得る。そのようなコンテナフォーマットの一例は、`Matroska`である。これらのタイムスタンプは、可変フレームレートのモードと呼ばれる第2の再生モードにおいて使用されるタイムスタンプでもあり、それは、再生が通常の再生速度を表すべきときに使用される。すなわち、録画されたイベントは、「リアルタイム」の速度又はそのイベントが録画された速度と一致する通常の速度で再生される。正しい時間的な位置がビデオ録画内で見つかったときに、ビデオストリーム内のより以前のイントラフレームは、時間的な位置におけるフレームが、復号のためにそれに関連しているところのフレームを見ることによって、及び、そのフレームがイントラフレームであるか否かをチェックすることによって見つけれられ得る。それがイントラフレームならば、イントラフレームが見つかった。それがイントラフレームでなければ、プロセスは、進んで、復号のためにこの最近にチェックされたインターフレームに関連しているフレームを見なければならない。このタイプのバックトラッキング、すなわち、時間的に以前のフレームをチェックすることは、その後、イントラフレームが見つかるまで実行される。複数のイントラフレームのバックトラッキングは、特定されたイントラフレームの数を数えることを追加するのと同じやり方で実現され得る。したがって、そこから復号及び再生を開始するイントラフレームは、望ましい数のイントラフレームが特定されるまで時間内に戻って解析されることによって見つかる（ステップ108）。ある実施形態では、特定された第1のイントラフレームが、そこから復号及び再生を開始するイントラフレームである。ある用途では、ビデオ録画内のリクエストされた時間的な位置に先立って、第1のイントラフレームから開始することが最も興味深い。すなわち、第1のイントラフレームは、リクエストされた時間的な位置におけるフレームと同じGOPに属するイントラフレームである。しかし、他の用途では、より以前のイントラフレームを解析したときに、イントラフレームの所定の数を単に数えることによって、更に以前のイントラフレームから再生を開始することが興味深いだろう。この望ましいイントラフレームが位置特定されたときに、その後、この望ましいイントラフレームにおいて再生を開始する。イントラフレームが見つかったときに、録画されたビデオの再生は、現

10

20

30

40

50

在の再生モードを使用してこのイントラフレームから開始される。現在の再生モードは、一定のフレームレートのモードである（ステップ110）。再生の開始から、表示されるべきフレームは、そのフレームが再生のためのリクエストされた時間的な位置に一致するフレームであるか否かを判定するために、チェックされる（ステップ112）。リクエストされた時間的な位置が到達されていないならば、再生は、現在の再生モードで次のフレームを再生することを継続する。現在の再生モードは、未だ、一定のフレームレートのモードである（ステップ114）。その後、リクエストされた時間的な位置が未だ到達されていないかどうかをチェックするために、プロセスはステップ112へ戻る。リクエストされた時間的な位置が到達されたならば、プロセスはステップ116へ進み、再生モードを可変フレームレートのモードに切り替え、その後、ステップ114での次のフレームの再生は、可変フレームレートのモードで行われる。再生は、再生が停止されるか又は別のトリックプレイがリクエストされるまで、可変フレームレートのモードで、録画されたビデオを再生することを継続する。

【0026】

上述したように、本発明を使用して再生される録画されたビデオは、可変フレームレートを実施して録画されている。図3a及び図3bでは、両方とも一定のフレームレートであるが異なるフレームレートを有する2つのビデオ録画が、2秒をわずかに超える期間にわたり示されている。各イントラフレームは、上端に円を有する短い線として描かれ、各インターフレームは短い線として描かれている。図3aでは、GOP長が30フレームであり、フレームレートが30fpsであり、30フレームの1つのGOP長は、ビデオの1秒を表している。図3bでは、GOP長が未だ30フレームであるが、これらの30フレームによって表される期間は、1秒の代わりに2秒である。したがって、図3bのフレームレートは、15fpsである。図3a及び図3bの録画されたビデオが、同じフレームレート、例えば、30fpsで再生されるならば、図3aのビデオ録画は、リアルタイムの速度、すなわち、それが録画されたところの速度で再生される。しかし、図3bの録画されたビデオは、2倍の速度で再生され、すなわち、2倍の速度で進められる。何故ならば、録画された資料の2秒を表す30フレームが、1秒で再生されるからである。

【0027】

図4a及び図4bでは、図3a及び図3bの2つのビデオ録画の各々のより長いシーケンスが、示されている。各長方形は、30フレームのGOPを表し、両方の録画は同じGOP長を有するが、異なるフレームレートを有している。したがって、図4aと図4bの2つのビデオ録画の間の1つの明らかな差異は、図4aのビデオ録画では、60秒が60GOP、すなわち、 $60 \times 30 = 1800$ フレームによって表されているが、図4bのビデオ録画では、60秒が30GOP、すなわち、 $30 \times 30 = 900$ フレームによって表されているということである。

【0028】

次に、図5a及び図5bを参照すると、可変フレームレートのビデオ録画におけるフレームレートの変更が示されている。この実施例では、図3a、図3b、図4a、及び図4bでの一定のフレームレートの録画の以前の例のように、GOP長が、未だ一定に保たれ30フレームに設定されている。最初の60秒は、単一のGOPによって表され、したがって、これらの60秒の間のフレームレートは、0.5fpsである。その後、60秒において、フレームレートはより高くなり、この場合、30fpsである。より高いフレームレートの理由は、動きが録画の間に検出され、システムが、より高いフレームレートにおいてそのようなイベントを捉えるように構成されていることであり得る。より高いフレームレートの他の理由は、例えば、警報システム、外部動作検出器、ドアオープンセンサ、窓オープンセンサ、光センサなどからの、カメラへの入力を受信され、より高いフレームレートをトリガしたということであり得る。より高いフレームレートには、多くのイベント及び／又は理由が存在し得る。しかし、ビデオの録画は、本発明の部分ではなく、したがって、より詳細には説明されない。

【0029】

1つの可能なシナリオでは、前述された何れかの方法で、オペレータ又はユーザが、矢印150によって示されている、録画されたビデオ内のランダムな時間的な位置を選択する。時間的な位置におけるフレームは、適正に復号されるために、より以前のフレームに頼るインターフレームである。先行技術のシステムでは、その後、再生装置が、選択された時間的な位置におけるインターフレームよりも以前のイントラフレームを検索し及び見つけ、そのイントラフレームから再生を開始する。その後、システムは、リクエストされなかったフレームを再生するが、これは、ほとんどのシステムにおいて問題とはならない。何故ならば、再生は、比較的高いfps及び適度なGOP長のために、これらの余剰のフレームを非常に速く表示するからである。したがって、再生されるこれらの余剰のフレームは、オペレータによってほとんど気づかれない。何故ならば、高いfpsは、それらをあっという間に又は少なくとも短い期間の間に見せるからである。しかし、図5a及び図5bのように、可変フレームレートが実施されたときに、録画されたビデオは、リアルタイムのフレームレート、すなわち、各特定のフレームを録画したときに使用されたフレームレートで再生され、したがって、再生装置がより以前のイントラフレームから全てのフレームを再生しているときに、リクエストされた時間的な位置に到達するまでの待ち時間は、長くなり得る。図5a及び図5bの実施例では、待ち時間が、ほぼ1分であり、セットアップは、GOP長がより長く及び／又はfpsが更に低ければ、より望ましくない待ち時間をもたらさえる。

【0030】

本発明の一実施形態では、このシナリオが、先行技術とは異なった方式で処理される。該システムは、未だより以前のイントラフレームを検索し、そのイントラフレームから再生を開始する。しかし、再生は、一定のフレームレートのモード、すなわち、MODE1で実行される。したがって、該システムは、可変フレームレートの設定を単に無効にし、一定のフレームレートで再生する。その後、リクエストされた時間的な位置におけるフレームが再生されるべきときに、該システムは、再生モードを一定のフレームレートのモードすなわちMODE1から可変フレームレートのモードすなわちMODE2に切り替え、それによって、例えば、リアルタイムで、リクエストされた時間的な位置からビデオ録画を再生するように切り替える。一定のフレームレートが30fpsに設定されていると想定すると、図5a及び図5bの実施例では、MODE1の間の再生は、1秒もかからない。すなわち、30fpsで26フレームを再生する。リクエストされた時間的な位置150において、再生モードは、可変フレームレートのモードすなわちMODE2に切り替えられ、図中のリクエストされた時間的な位置150から60秒の位置までのフレームは、再生するのに4秒かかる。

【0031】

ビデオ録画におけるフレームレートの変更は、新しいGOPの開始において変更されるようには制約されず、GOPの中間において変更可能である。したがって、興味のある時間的な位置が、捉えられた情景内の動きのために興味がある場合に、捉えられた情景が動きを含むときに録画システムが録画フレームを増加させるので、フレームレートは、動きが検出されたときに高められる。この高められたフレームレートがGOPの終わりにあるならば、先行技術の再生スキームは、GOPの興味がある高いフレームレートのセクションが到達されるまで、遅いフレームレートでイントラフレームから再生しなければならず、それによって、オペレータのための長い時間を無駄にする。本発明による実施態様は、低いフレームレートのフレームを素早く示す。何故ならば、それらをリアルタイムの代わりに一定のフレームレートで再生し、それによって、リクエストされた時間的な位置の前の情景の素早い視認を提示し、その後、リクエストされた時間的な位置においてリアルタイムに切り替えるからである。

【0032】

一定のフレームレートのモードでの再生は、フレームレートが所定の値に設定された任意の標準的な再生方法として実施され得る。これは、再生装置における再生機能を実施する一般的なやり方であり、それは、フレームレート、すなわち、録画されたビデオのfp

sを示す値を最初に読むこと、その後、画像を、復号及びレンダリングして、所定のフレームレートによって最初に設定された周波数において符号化された録画されたビデオから表示することを含む。前述したように、可変フレームレートのモードにおける再生は、ビデオのキャプチャリングにおけるリアルタイムの速度に比例する速度で、録画された可変フレームレートのビデオを再生する再生方法である。したがって、このモードは、物体がビデオのキャプチャリングにおいて動いたのと同じ速度で、動いている物体を示すようにビデオの再生を行い、キャプチャリングにおける速度のX倍である速度において遅い動作又は早い前進が選択されたならば、そのように再生を行うようなレートで、録画されたビデオを再生する。ここで、 $X=2$ は、自然な速度に対する2倍の再生速度であると解釈される。その動きにおいてこの各フレームを有効にするために、ビデオ録画は、キャプチャリングの時間を反映したタイムスタンプが提供され又はタイプスタンプに関連する。その後、再生装置は、タイプスタンプを読み、以前の画像フレームと関連した正しい時間において、それを表示させる。

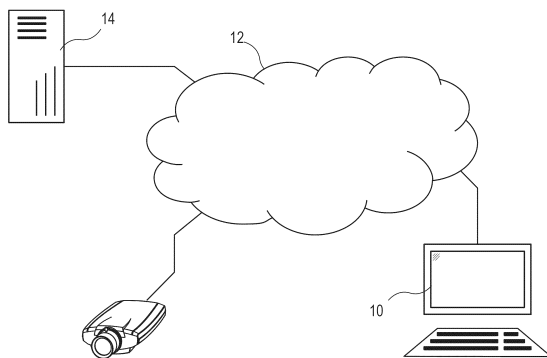
10

【0033】

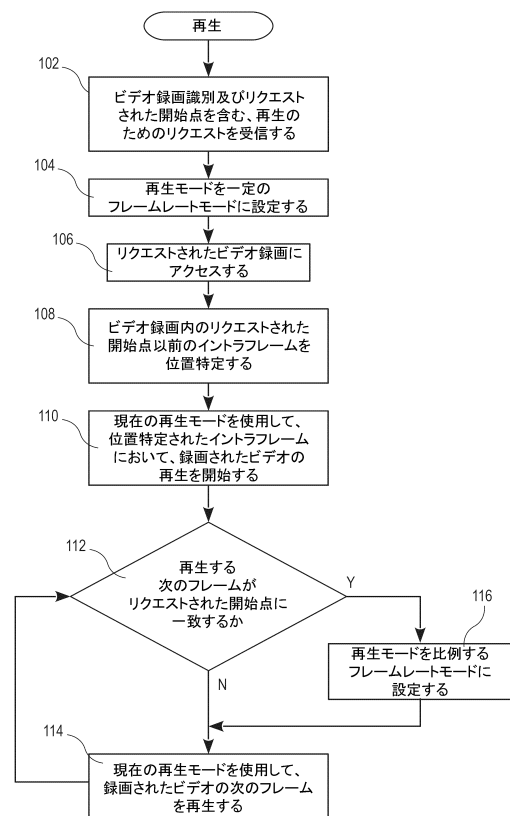
上述のある実施例では、1 f p sよりも低いフレームレートが使用される。ある復号器にとっては、1 f p s未満のフレームレートは、優れた品質で管理することが困難であり、そのような場合には、最も低いフレームレートが1 f p sであるべきである。しかし、復号器にそのような制限がないならば、そのとき、1 f p s未満のフレームレートが使用され得る。

20

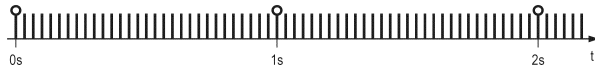
【図1】



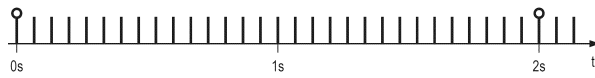
【図2】



【図 3 a】



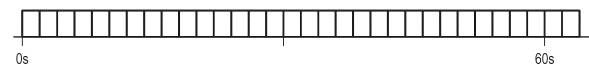
【図 3 b】



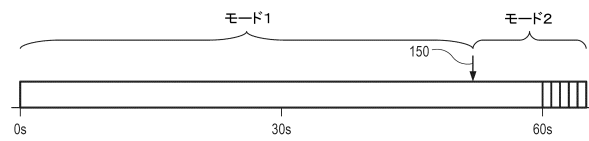
【図 4 a】



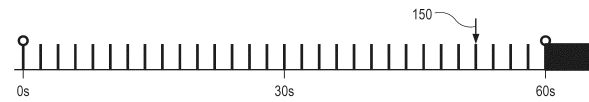
【図 4 b】



【図 5 a】



【図 5 b】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 1 1 B 20/10 (2006.01) G 1 1 B 20/10 3 0 1 Z

(56)参考文献 国際公開第00/22820 (WO, A1)
米国特許第5959690 (US, A)
特開2008-35280 (JP, A)
特開2006-319962 (JP, A)
特開2010-193131 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 1 1 B 2 0 / 1 0 - 2 0 / 1 6
2 7 / 0 0 - 2 7 / 3 4
H 0 4 N 5 / 7 6 - 5 / 7 7 5
5 / 8 0 - 5 / 9 5 6
7 / 1 0 - 7 / 1 7 3
7 / 2 0 - 7 / 5 6
1 9 / 0 0 - 2 1 / 8 5 8