

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4591990号
(P4591990)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

| (51) Int.Cl. | | F I | |
|--------------|--------------|------------------|----------------|
| HO4N | 1/387 | (2006.01) | HO4N 1/387 |
| GO6T | 1/00 | (2006.01) | GO6T 1/00 500B |
| GO9C | 5/00 | (2006.01) | GO9C 5/00 |
| HO4N | 7/08 | (2006.01) | HO4N 7/08 Z |
| HO4N | 7/081 | (2006.01) | HO4N 7/167 Z |

請求項の数 20 (全 18 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2001-573797 (P2001-573797) | (73) 特許権者 | 593081408 |
| (86) (22) 出願日 | 平成13年3月30日(2001.3.30) | | ソニー ヨーロッパ リミテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2003-530035 (P2003-530035A) | | イギリス国 サリー、ウェブリッジ、ブルックランズ、ザ ハイツ (番地なし) |
| (43) 公表日 | 平成15年10月7日(2003.10.7) | (74) 代理人 | 100104215 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/GB2001/001475 | | 弁理士 大森 純一 |
| (87) 国際公開番号 | W02001/076253 | (74) 代理人 | 100117330 |
| (87) 国際公開日 | 平成13年10月11日(2001.10.11) | | 弁理士 折居 章 |
| 審査請求日 | 平成20年2月7日(2008.2.7) | (72) 発明者 | ストーン、ジョナサン、ジェームス |
| (31) 優先権主張番号 | 0008439.2 | | イギリス国 パークシャー RG7 3S |
| (32) 優先日 | 平成12年4月5日(2000.4.5) | | S、リーディング、モーティマ、グローブ |
| (33) 優先権主張国 | 英国 (GB) | | ス レア 39 |
| (31) 優先権主張番号 | 0019977.8 | | |
| (32) 優先日 | 平成12年8月14日(2000.8.14) | | |
| (33) 優先権主張国 | 英国 (GB) | 審査官 | 橋爪 正樹 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウォーターマークが付されたマテリアルの処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウォーターマークを有するマテリアルの処理を行うマテリアル処理システムであって、
 ウォーターマークを除去するリムーバと、ウォーターマークが除去されたマテリアルの
 処理を行うプロセッサと、検証データを記憶するデータベースと、データベースからの供給される検証データ及びリムーバから供給されるウォーターマークを照合することで、マテリアルの起源の正当性を検証する検証器と、マテリアルの起源が正当であると検証された場合に、プロセッサによるマテリアルの処理を可能とするプロセッサ制御部と、処理されたマテリアルにウォーターマークを挿入するインサータとを有することを特徴とするシステム。

【請求項 2】

プロセッサは、それにより行われるプロセスをコントロールするためのユーザインターフェイスを有することを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

リムーバとインサータは、自動的にかつユーザから独立して動作するように構成されることを特徴とする請求項 2 記載のシステム。

【請求項 4】

データベースは、処理されるマテリアルからのウォーターマークの除去を可能にするイネーブルデータを記憶することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のシステム。

【請求項 5】

データベースは、処理されたマテリアルへのウォーターマークの挿入を可能にするイネーブルデータを記憶することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のシステム。

【請求項 6】

上記イネーブルデータは、暗号化されたウォーターマークの除去又は挿入を可能にする暗号キーを含むことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のシステム。

【請求項 7】

インサータとリムーバは、通信リンクによりデータベースに接続されることを特徴とする請求項 4、5 又は 6 記載のシステム。

【請求項 8】

通信リンクはインターネットを含むことを特徴とする請求項 7 記載のシステム。

10

【請求項 9】

ウォーターマークを有するマテリアルの処理方法であって、リザーバが、ウォーターマークを除去するステップと、プロセッサが、ウォーターマークが除去されたマテリアルの処理を行うステップと、検証器が、データベースからの供給される検証データ及びリムーバから供給されるウォーターマークを照合することで、マテリアルの起源の正当性を検証するステップと、プロセッサ制御部が、マテリアルの起源が正当であると検証された場合に、プロセッサによるマテリアルの処理を可能とするステップと、インサータが、処理されたマテリアルにウォーターマークを挿入するステップとを有することを特徴とする方法。

【請求項 10】

除去及び挿入ステップは、自動的にかつプロセッサのユーザから独立していることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

20

【請求項 11】

除去及び挿入ステップは、ユーザにわからないように行われることを特徴とする請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

データベースが、処理されるウォーターマークの除去を可能にするイネーブルデータを供給するステップをさらに有することを特徴とする請求項 9、10 又は 11 記載の方法。

【請求項 13】

データベースが、処理されたマテリアルへのウォーターマークの挿入を可能にするイネーブルデータを供給するステップをさらに有することを特徴とする請求項 9、10 又は 11 記載の方法。

30

【請求項 14】

上記イネーブルデータは、暗号化されたウォーターマークの除去又は挿入を可能にする暗号キーを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の方法。

【請求項 15】

イネーブルデータは通信リンクを介して供給されることを特徴とする請求項 12、13 又は 14 記載の方法。

【請求項 16】

通信リンクはインターネットを含むことを特徴とする請求項 15 記載の方法。

40

【請求項 17】

マテリアルは、ビデオマテリアル、オーディオマテリアル、データマテリアルのいずれか 1 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項記載のシステム。

【請求項 18】

マテリアルは、ビデオマテリアル、オーディオマテリアル、データマテリアルのいずれか 1 以上であることを特徴とする請求項 9 乃至 16 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 19】

プログラマブルデジタル信号プロセッサで動作する場合、請求項 9 乃至 16、及び 18 のうちいずれか 1 項記載の方法を行うように構成されることを特徴とするコンピュータプログラム製品。

50

【請求項 20】

請求項 19 に記載のコンピュータプログラム製品を記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マテリアル処理システム及び方法に関する。マテリアルは、ビデオマテリアル、オーディオマテリアル、ビデオ及び/又はオーディオ以外のデータマテリアルのうちのいずれか1以上である。従って、マテリアルは、好ましくはデジタル信号である情報信号により表される。

【0002】

【従来の技術】

例えばビデオマテリアル等のマテリアルにおいて、マテリアルの起源を示すウォーターマークを用いることが知られている。しかし、処理によってはウォーターマークの損傷又は破壊を生じることもある。

【0003】

【発明の開示】

本発明の第1の aspek トは、ウォーターマークを有するマテリアルの処理を行う処理システムであって、ウォーターマークを除去するリムーバと、ウォーターマークが除去されたマテリアルの処理を行うプロセッサと、処理されたマテリアルにウォーターマークを挿入するインサータとを有する処理システムを提供する。

【0004】

これにより、処理前にウォーターマークが除去されるとともに、処理後にウォーターマークが挿入され、ウォーターマークの損傷を防止する。処理後に挿入されるウォーターマークは、除去されたウォーターマークと同じであってもよく、異なるものでもよい。

【0005】

原則として、このようなシステムはプロセッサのユーザのコントロール下に置くことができる。しかし、ユーザが除去及び挿入プロセスをコントロールできる場合、ユーザが不正を行うことがある。そこで、不正を防止するために、除去及び挿入プロセスは好ましくは自動的で、ユーザから独立したプロセスとされる。より好ましくは、ユーザが知らないうちにこのプロセスを行う。従って、マテリアル処理システムは、ウォーターマークの除去及び挿入に関しては排他的である。

【0006】

ウォーターマークの除去及び挿入では、これらのプロセスを可能にするイネーブルデータが使用される。好ましくは、イネーブルデータは暗号キーである。イネーブルデータは、プロセッサにおいて確実に記憶又は生成してもよい。あるいは、別個の、好ましくは安全なデータベースに対してイネーブルデータの記憶及び取り出しを行ってもよい。データベースは、例えば、好適な通信リンクを介して、システムにリンクされる。好ましくは、このリンクにより、イネーブルデータの確実な転送が行われる。

【0007】

本発明の第2の aspek トは、ウォーターマークを有するマテリアルの処理方法であって、ウォーターマークを除去するステップと、ウォーターマークが除去されたマテリアルの処理を行うステップと、処理されたマテリアルにウォーターマークを挿入するステップとを有する方法を提供する。

【0008】

本発明の第3の aspek トは、マテリアルに埋め込まれたデータの除去方法であって、データが埋め込まれたマテリアルを受信するステップと、データの除去を可能にするイネーブル情報を記憶する情報ストレージにアクセスするステップと、ストレージからアクセスしたイネーブルデータを用いて上記データを除去するステップとを有する方法を提供する。

【0009】

本発明の第4の aspekトは、マテリアルにデータを埋め込むステップと、マテリアルからのデータの除去を可能にする情報を情報ストレージに記憶するステップとを有する方法を提供する。

【0010】

本発明の第5の aspekトは、マテリアルに埋め込まれたデータの除去装置であって、データが埋め込まれたマテリアルを受信する入力部と、データの除去を可能にするイネーブル情報を記憶する情報ストレージと、ストレージからアクセスしたイネーブルデータを用いて上記データを除去するように構成されたリムーバとを有する装置を提供する。

【0011】

本発明の第6の aspekトは、マテリアルにデータを埋め込む埋込器と、マテリアルからのデータの除去を可能にする情報を記憶するストレージとを有する装置を提供する。

10

【0012】

【発明の実施の態様】

本発明をよく理解するため、以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0013】

図1は、ウォーターマーク挿入及び除去システムの例を示す概略ブロック図である。

【0014】

図2及び図3は、UMIDのデータ構造を示す概略図である。

【0015】

図4は、メタデータベースのデータ構造の例を示す概略ブロック図である。

20

【0016】

図5及び図6は、ウォーターマーク挿入技術を示す概略図である。

【0017】

図7は、ウォーターマーク除去技術を示す概略図である。

【0018】

以下、ビデオマテリアルを用いて本発明を説明する。なお、本発明はビデオマテリアルに限定されるものではない。

【0019】

概要(図1)

図1を参照して、ビデオ処理システム648は、入力部632にて入力されたビデオマテリアルの処理を行い、処理されたビデオを出力部630にて出力する。システム648は、エディタ、特殊効果機器、ミキサ又は他のビデオプロセッサであるプロセッサ646を備えている。図では1入力部と1出力部しか示されていないが、処理システム及びプロセッサ646は、複数の入力部と少なくとも1つの出力部を有してもよい。プロセッサ646が例えばミキサである場合、2以上の入力部を有する。

30

【0020】

プロセッサ646は、プロセッサ646をコントロールするためのユーザコントロール(図示せず)を備えたユーザインターフェース644を有している。

【0021】

入力マテリアルにはウォーターマークが含まれている。ウォーターマークについては、「ウォーターマーク」のセクションにて後述する。ウォーターマークは、ビデオマテリアルの起源を確認するのに用いることができる。また、ウォーターマークは、マテリアルの所有者を識別することができる。本発明の好ましい実施例において、ウォーターマークはマテリアルを識別する(本願出願人は、これを新規なアイデアであると考え)。より好ましくは、ウォーターマークはUMIDに基づく(本願出願人は、これを新規なアイデアであると考え)。UMIDについては、「UMID」のセクションにて後述する。

40

【0022】

本発明の好ましい実施例によれば、処理システム648は、ウォーターマークの処理に関して排他的なシステムである。すなわち、ユーザはビデオプロセッサ646のみコントロールすることができ、ウォーターマークの処理についてはコントロールもアクセスもでき

50

ない。ウォーターマークの処理は自動的であり、ユーザにはわからない。図 1 に示すような好ましい実施例において、システム 648 は、リムーバ 640 と、プロセッサ 646 と、インサータ 642 と、コントローラ 638 とを備えた総合ユニットである。

【0023】

従って、本発明によれば、入力部 632 で受信したマテリアルのウォーターマーク（ここでは「入力ウォーターマーク」を呼ぶ）は、プロセッサ 646 におけるビデオ処理の前にリムーバ 640 にて自動的に除去され、インサータ 642 により処理後のビデオに自動的にウォーターマークが挿入される。ウォーターマークの除去及び挿入には、イネーブルデータによるイネーブルメントが必要である。イネーブルデータは、処理システム 648 におけるコントローラ 638 による記憶及び/又は生成、及び/又は、安全なデータリンク 634 を介したデータベース 636 からの取り出しが行われる。データリンク 634 にはインターネットが含まれてもよい。イネーブルデータには、好ましくは、処理後に挿入されるウォーターマークの U M I D が含まれる。

10

【0024】

好ましい実施例において、イネーブルデータには、暗号化されたウォーターマークの除去及び挿入のための暗号キーが含まれる。

【0025】

データベース 636 は、ウォーターマークが U M I D を有する場合は U M I D である検証データに対してウォーターマークを確認することにより入力マテリアルの起源を検証するデータを記憶する。プロセッサ 646 は、検証に失敗したマテリアルがあると、コントロール 638 により不可能状態とされる。例えば、コントロール 638 は、入力部 632 にて受信したマテリアルの正当性を確認する。好ましくは、確認の結果、受信したマテリアルが正当でない場合、プロセッサ 646 は不可能状態とされる。正当性を検証するためのデータは、好ましくは、データベース 636 から取り出される。

20

【0026】

データベース 636 又はそれにリンクされた他のデータベース（図示せず）は、ビデオマテリアルに関するメタデータを記憶する。メタデータの例については「メタデータ」のセクションにて後述する。

【0027】

ウォーターマークインサータ 642 は、処理されたビデオに入力ウォーターマークを再挿入してもよい。あるいは、インサータ 642 は、入力ウォーターマークとは異なるウォーターマークを、処理されたビデオに挿入してもよい。例えば、プロセッサ 646 がミキサであり、ウォーターマークが U M I D である場合、処理されたビデオは事実上、新たな U M I D が関連した新たなマテリアルである。従って、インサータは通常、入力 U M I D とは異なる U M I D を挿入する。新たな U M I D は、好ましくはデータベース 636 に記憶されて、処理されたマテリアルをそのメタデータにリンクする。

30

【0028】

U M I D（図 2 及び図 3）

U M I D

U M I D については、U M I D 規格の詳細を記載した S M P T E ジャーナル 2000 年 3 月号に説明がある。図 2 に拡張 U M I D を示す。ベーシック U M I D からなる 32 バイトの第 1 セットと、シグネチャメタデータからなる 32 バイトの第 2 セットを有している。

40

【0029】

32 バイトの第 1 セットはベーシック U M I D である。以下はその成分である。

【0030】

- ・この第 1 セットを S M P T E U M I D として識別するための 12 バイトのユニバーサルラベル。これは、U M I D が識別するマテリアルのタイプを定めるとともに、グローバル的にユニークなマテリアル番号とローカル的にユニークなインスタンス番号を作成する方法も定める。

- ・U M I D の残りの長さを定める 1 バイトの長さ値。

50

・同じマテリアル番号を持つ異なるマテリアルインスタンスを区別するのに用いられる 3 バイトのインスタンス番号。

・各クリップを識別するのに用いられる 16 バイトのマテリアル番号。各マテリアル番号は同じマテリアルの関連するインスタンスについては同じである。

【0031】

1 セットのパックされたメタデータアイテムとしての、シグネチャメタデータからなる 32 バイトの第 2 セットは、拡張 U M I D を作成するのに用いられる。拡張 U M I D は、ベーシック U M I D のすぐ後にシグネチャメタデータがくるものであり、シグネチャメタデータは以下の成分からなる。

【0032】

- ・コンテンツユニット作成の日時を識別する 8 バイトの日時コード。
- ・コンテンツユニット作成時の空間座標を定める 12 バイトの値。
- ・国、団体、ユーザの各コードを登録する 4 バイトのコードが 3 つ。

【0033】

ベーシック及び拡張 U M I D の各成分について以下に説明する。

【0034】

「12 バイトのユニバーサルラベル」

U M I D の最初の 12 バイトは、表 1 に定めた登録ストリング値により U M I D の識別を行う。

【0035】

【表 1】

| バイト番号 | 説明 | 値(16進数) |
|-------|-------------------------------|--------------|
| 1 | オブジェクトアイデンティファイア | 06h |
| 2 | ラベルサイズ | 0Ch |
| 3 | 指定:ISO | 2Bh |
| 4 | 指定:SMPTE | 34h |
| 5 | レジストリ:ディクショナリ | 01h |
| 6 | レジストリ:メタデータディクショナリ | 01h |
| 7 | 規格:ディクショナリ番号 | 01h |
| 8 | バージョン番号 | 01h |
| 9 | クラス:ID及びロケーション | 01h |
| 10 | サブクラス:グローバル的にユニークなアイデンティファイア | 01h |
| 11 | タイプ:UMID(ピクチャ、オーディオ、データ、グループ) | 01、02、03、04h |
| 12 | タイプ:番号作成方法 | XXh |

表1:UMIDユニバーサルラベルの詳細

【0036】

表 1 中の 16 進数の値は変更してもよい。これらの値は一例である。また、第 1 ~ 第 12 バイトは、表中に示すもの以外の指定であってよい。表 1 に示す例では、第 4 バイトは、第 5 ~ 第 12 バイトが S M P T E に合致するデータフォーマットに関することを示す。第 5 バイトは、第 6 ~ 第 10 バイトが「ディクショナリ」データに関することを示す。第 6 バイトは、このようなデータが第 7 ~ 第 10 バイトにより定義される「メタデータ」であ

ることを示す。第7バイトは、第9及び第10バイトにより定義されるメタデータを含むディクショナリの一部を示す。第8バイトは、ディクショナリのバージョンを示す。第9バイトはデータのクラスを示し、第10バイトはそのクラスにおける特定アイテムを示す。

【0037】

本実施例では、第1～第10バイトが予め割り当てられた固定値を有している。第11バイトは変数である。図3及び上記の表1を参照して、UMIDのラベルの第1～第10バイトは固定されていることがわかる。従って、これらのバイトは、第1～第10バイトを表す1バイトの「タイプ」コードTにより置き換えることができる。タイプコードTの後には長さコードLが来る。これに続いて、一方が表1の第11バイトであるとともに他方が表1の第12バイトである2バイトと、インスタンス番号(3バイト)と、マテリアル番号(16バイト)がある。また、任意であるが、マテリアル番号の後に拡張UMIDのシグネチャメタデータ及び/又は他のメタデータを配置してもよい。

10

【0038】

UMIDタイプ(第11バイト)は、以下のように4つの異なるデータタイプをそれぞれ識別するための4つの値を有している。

【0039】

「01h」=ピクチャマテリアルのUMID

「02h」=オーディオマテリアルのUMID

「03h」=データマテリアルのUMID

20

「04h」=グループマテリアル(例えば、関連する内容の組み合わせ)のUMID

12バイトのラベルの最後の(第12)バイトは、マテリアル及びインスタンス番号を作成する方法を識別する。このバイトはトップニブルとボトムニブルに分割され、トップニブルがマテリアル番号作成方法を定義するとともに、ボトムニブルがインスタンス番号作成方法を定義する。

【0040】

「長さ」

長さは、ベーシックUMIDについての値「13h」と拡張UMIDについての値「33h」を有する1バイトの数字である。

【0041】

30

「インスタンス番号」

インスタンス番号は、規格で定められた幾つかの手段のうちのいずれにより作成されるユニークな3バイトの番号である。インスタンス番号により、あるクリップの特定の「インスタンス」と外部の関連するメタデータとのリンクが得られる。このインスタンス番号がないと、すべてのマテリアルが、マテリアルのいずれのインスタンスとも、また、それに関連するメタデータとも結びついてしまう。

【0042】

新たなクリップの作成には、ゼロのインスタンス番号とともに新たなマテリアル番号の作成が必要である。従って、非ゼロのインスタンス番号は、関連するクリップがソースマテリアルではないことを示す。インスタンス番号は主として、あるクリップの特定のインスタンスに関する関連メタデータを識別するのに使用される。

40

【0043】

「マテリアル番号」

16バイトのマテリアル番号は、規格で定められた幾つかの手段のうちのいずれかにより作成される非ゼロ番号である。この番号は、6バイトの登録ポートID番号、時間、乱数発生器によって変わる。

【0044】

「シグネチャメタデータ」

シグネチャメタデータから成分はいずれも、有意義な値を入れることができない場合には、ヌルフィルを行うことができる。ヌルフィルされた成分はいずれも、後段のデコーダに

50

対してその成分が有効でないことを明確に示すため、完全にヌルフィルされる。

【 0 0 4 5 】

「日時フォーマット」

日時フォーマットは 8 バイトであり、その最初の 4 バイトは時間成分に基づく UTC (ユニバーサルタイムコード) である。時間は、内容のタイプによって、AES 3 の 3 2 ビットオーディオサンプルクロック又は SMPTE 1 2 M のいずれかにより定められる。

【 0 0 4 6 】

後の 4 バイトは、SMPTE 3 0 9 M で定義するようなモディファイドジュリアンデータ (MJD) に基づくデータを定める。これは、1 8 5 8 年 1 1 月 1 7 日午前 0 時から 9 9 9 , 9 9 9 日をカウントし、西暦 4 5 9 7 年までの日付を可能とする。

10

【 0 0 4 7 】

「空間座標フォーマット」

空間座標値は、以下のように定義される 3 成分からなる。

- ・高度：9 9 , 9 9 9 , 9 9 9 メートルまでを特定する 8 個の 1 0 進数。
- ・経度：東経 / 西経 1 8 0 . 0 0 0 0 0 度 (少数第 5 位まで有効) を特定する 8 個の 1 0 進数。
- ・緯度：北緯 / 南緯 9 0 . 0 0 0 0 0 度 (少数第 5 位まで有効) を特定する 8 個の 1 0 進数。

【 0 0 4 8 】

高度の値は、地球の中心からの値をメートルで表したものであるため、海水面より低い高度も可能とする。

20

【 0 0 4 9 】

なお、空間座標はほとんどのクリップについてスタティックであるが、すべての場合に当てはまるわけではない。乗り物に取り付けたカメラ等の移動ソースから取り込まれたマテリアルの場合、空間座標値が変化することもある。

【 0 0 5 0 】

「国コード」

国コードは、ISO 3 1 6 6 で定めたセットに応じた短縮形の 4 バイトの英数字ストリングである。登録されていない国は、SMPTE レジストレーションオーソリティから登録英数字ストリングを得ることができる。

30

【 0 0 5 1 】

「団体コード」

団体コードは、SMPTE に登録された短縮形の 4 バイトの英数字ストリングである。団体コードは、それらの登録国コードに関してのみ意味を持つので、団体コードは異なる国においても同じ値を有することができる。

【 0 0 5 2 】

「ユーザコード」

ユーザコードは、各団体によりローカル的に割り当てられるが、グローバル的に登録されてはいない 4 バイトの英数字ストリングである。ユーザコードは、それらの登録団体コード及び国コードに関してのみ定められるので、ユーザコードは異なる団体や国においても同じ値を有することができる。

40

【 0 0 5 3 】

「フリーランスオペレータ」

フリーランスオペレータは、国コードとして自分の居住国を使用し、例えば SMPTE に登録することができる 8 バイトのコードに結合された団体コード及びユーザコードを使用する。これらのフリーランスコードは、「~」の記号 (ISO 8 8 5 9 文字番号 7 E h) で始まり、その後登録された 7 桁の英数字ストリングを有する。

【 0 0 5 4 】

なお、上述の説明から、UMID は、ビデオマテリアルだけでなく、オーディオマテリアル、データマテリアル、マテリアルグループも識別するのに用いることができることがわ

50

かる。

【0055】

メタデータ(図4)

以下、プログラムの作成中に生成することが可能なメタデータの種類と、そのメタデータを図1の636等のデータベースにおいて構成するのに可能な構成アプローチについて、例を用いて説明する。ウォーターマークとしてビデオに埋め込まれたUMIDは、データベースにおいて関連するメタデータにビデオをリンクするアイデンティファイアとして機能する。

【0056】

図4は、メタデータを構成するための構造例を示す。メタデータをそれぞれ有する多数のフィールドからなる多数のテーブルが設けられている。これらのテーブルは、各テーブル内の共通のフィールドにより互いに関連付けられることにより、リレーショナル構造を得ることができる。また、この構造は、テーブルが表すオブジェクトの多数のインスタンスを表すために、同じテーブルの多数のインスタンスを有してもよい。フィールドは所定の方法でフォーマットされる。フィールドのサイズも所定のものですることができる。サイズの例としては、2バイトを表す「Int」、4バイトを表す「LongInt」、8バイトを表す「Double」がある。また、フィールドのサイズを、例えば8、10、16、32、128、255文字等、フィールド内に保持する文字数を参照して定めることもできる。

【0057】

この構造について詳細に説明すると、プログラムテーブルがある。プログラムテーブルは、プログラムID(PID)、タイトル、ワーキングタイトル、ジャンルID、一覧、アスペクト比、ディレクターID、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。プログラムテーブルに関連して、ジャンルテーブル、キーワードテーブル、スクリプトテーブル、ピープルテーブル、スケジュールテーブル、及び、複数のメディアオブジェクトテーブルがある。

【0058】

ジャンルテーブルは、プログラムテーブルのジャンルIDフィールドと関連付けられたジャンルIDと、ジャンルディスクリプションとを含む多数のフィールドを有している。

【0059】

キーワードテーブルは、プログラムテーブルのプログラムIDフィールドと関連付けられたプログラムIDと、キーワードIDと、キーワードとを含む多数のフィールドを有している。

【0060】

スクリプトテーブルは、スクリプトID、スクリプト名、スクリプトタイプ、ドキュメントフォーマット、パス、作成日、原作者、バージョン、最終変更日、変更者、プログラムIDに関連付けられたPID、ノートとを含む多数のフィールドを有している。ピープルテーブルは、イメージを含む多数のフィールドを有している。

【0061】

ピープルテーブルは、多数の個別テーブルと多数のグループテーブルに関連付けられている。各個別テーブルは、イメージを含む多数のフィールドを有している。各グループテーブルは、イメージを含む多数のフィールドを有している。各個別テーブルは、プロダクションスタッフテーブル又はキャストテーブルのいずれかと関連付けられている。

【0062】

プロダクションスタッフテーブルは、プロダクションスタッフID、姓、ファーストネーム、契約ID、エージェント、エージェントID、Eメール、住所、電話番号、役割ID、ノート、アレルギー、誕生日、国民保険番号、バンクID、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

【0063】

キャストテーブルは、キャストID、姓、ファーストネーム、役名、契約ID、エージェ

10

20

30

40

50

ント、エージェンシーID、エクイティ番号、Eメール、住所、電話番号、誕生日、バンクID、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。プロダクションスタッフテーブルとキャストテーブルに関連して、バンクディテールテーブルとエージェンシーテーブルがある。

【0064】

バンクディテールテーブルは、プロダクションスタッフテーブルのバンクIDフィールドとキャストテーブルのバンクIDフィールドに関連付けられたバンクID、ソートコード、口座番号、口座名を含む多数のフィールドを有している。

【0065】

エージェンシーテーブルは、プロダクションスタッフテーブルのエージェンシーIDフィールドとキャストテーブルのエージェンシーIDフィールドに関連付けられたエージェンシーID、名称、所在地、電話番号、ウェブサイト及びEメール、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。また、プロダクションスタッフテーブルに関連して役割テーブルがある。

10

【0066】

役割テーブルは、プロダクションスタッフテーブルの役割IDフィールドに関連付けられた役割ID、職務、ノート、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。各グループテーブルは、団体テーブルと関連付けられている。

【0067】

団体テーブルは、団体ID、名称、種類、所在地、契約ID、連絡先名、連絡先電話番号、ウェブサイト、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

20

【0068】

各メディアオブジェクトテーブルは、メディアオブジェクトID、名称、ディスクリプション、ピクチャスタンプ、PID、フォーマット、スケジュールID、スクリプトID、マスタIDを含む多数のフィールドを有している。各メディアオブジェクトテーブルに関連して、ピープルテーブル、マスタテーブル、スケジュールテーブル、ストーリーボードテーブル、スクリプトテーブル、及び多数のショットテーブルがある。

【0069】

マスタテーブルは、メディアオブジェクトテーブルのマスタIDフィールドに関連付けられたマスタID、タイトル、ベーシックUMID、EDL ID、テープID、継続時間、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

30

【0070】

スケジュールテーブルは、スケジュールID、スケジュール名、ドキュメントフォーマット、パス、作成日、原作者、開始日、終了日、バージョン、最終変更日、変更者、ノート、プログラムIDに関連付けられたPIDを含む多数のフィールドを有している。

【0071】

契約テーブルは、プロダクションスタッフテーブルとキャストテーブルと団体テーブルの契約IDに関連付けられた契約ID、開始日、レート、ジョブタイトル、満了日、詳細を含んでいる。

【0072】

ストーリーボードテーブルは、ショットテーブルのストーリーボードに関連付けられたストーリーボードID、ディスクリプション、著者、パス、メディアIDを含む多数のフィールドを有している。

40

【0073】

各ショットテーブルは、ショットID、PID、メディアID、タイトル、ロケーションID、ノート、ピクチャスタンプ、スクリプトID、スケジュールID、ディスクリプションを含む多数のフィールドを有している。各ショットテーブルに関連して、ピープルテーブル、スケジュールテーブル、スクリプトテーブル、ロケーションテーブル、及び、多数のテイクテーブルがある。

【0074】

50

ロケーションテーブルは、ショットテーブルのロケーションIDフィールドに関連付けられたロケーションID、GPS、所在地、ディスクリプション、名称、1時間毎の費用、ディレクション、連絡先名、連絡先住所、連絡先電話番号、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

【0075】

各テイクテーブルは、ベーシックUMID、テイク番号、ショットID、メディアID、タイムコード・イン、タイムコード・アウト、サインメタデータ、テープID、カメラID、ヘッド時間、ビデオグラフィア、インスタンプ、アウトスタンプ、レンズID、オートID、取り込みID、ノートを含む多数のフィールドを有している。各テイクテーブルに関連して、テープテーブル、タスクテーブル、カメラテーブル、レンズテーブル、取り込みテーブル、及び、多数のテイクアノテーションテーブルがある。

10

【0076】

取り込みテーブルは、テイクテーブルにおける取り込みIDに関連付けられた取り込みIDと、ディスクリプションとを含んでいる。

【0077】

テープテーブルは、テイクテーブルのテープIDフィールドに関連付けられたテープID、PID、フォーマット、最大継続時間、第1用途、最大削除、現削除、ETA（予測到着時刻）、最終削除日、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

【0078】

タスクテーブルは、タスクID、PID、テイクテーブルのメディアID及びショットIDフィールドに関連付けられたメディアID及びショットID、タイトル、タスクノート、分配リスト、CCリストを含む多数のフィールドを有している。タスクテーブルに関連して、ブランドショットテーブルがある。

20

【0079】

ブランドショットテーブルは、ブランドショットID、タスクテーブルのPID、メディアID、ショットIDにそれぞれ関連付けられたPID、メディアID、ショットID、ディレクター、ショットタイトル、ロケーション、ノート、ディスクリプション、ビデオグラフィア、期日、プログラムタイトル、メディアタイトル、アスペクト比、フォーマットを含む多数のフィールドを有している。

【0080】

カメラテーブルは、テイクテーブルのカメラIDフィールドに関連付けられたカメラID、製造者、モデル、フォーマット、シリアル番号、ヘッド時間、レンズID、ノート、連絡先名、連絡先住所、連絡先電話番号、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

30

【0081】

レンズテーブルは、テイクテーブルのレンズIDフィールドに関連付けられたレンズID、製造者、モデル、シリアル番号、連絡先名、連絡先住所、連絡先電話番号、ピクチャスタンプを含む多数のフィールドを有している。

【0082】

各テイクアノテーションテーブルは、テイクアノテーションID、ベーシックUMID、タイムコード、シャッタースピード、アイリス、ズーム、ガンマ、ショットマーカID、フィルタホイール、詳細及び利得を含む多数のフィールドを有している。各テイクアノテーションテーブルに関連して、ショットマーカテーブルがある。

40

【0083】

ショットマーカテーブルは、テイクアノテーションテーブルのショットマーカIDに関連付けられたショットマーカIDと、ディスクリプションとを含む多数のフィールドを有している。

【0084】

ウォーターマーク（図5及び図6）

情報量は増えつつあり、特にデジタルで記録、記憶、配信されているビデオの情報量は増

50

えている。このような情報の複製は容易であるが、ベースとなる作品の著作権が不正なコピーにより容易に侵害される可能性があるため、問題である。このため、著作権者は、コピーに対する適正な保護がなければ、あるいは、特定の作品サンプルが著作権者の作品から取ったもので権利を侵害する不正なコピーであることを示すことができなければ、著作権者の作品を使用可能にしたり配信したりすることを好まない。

【 0 0 8 5 】

この問題の解決を得るための1つの可能な技術として、デジタルウォーターマーキングがある。デジタルウォーターマーキングにより、例えば、所有者や配信者を識別する情報を含むコード及び/又は認証コードを、デジタルワークに埋め込むことができる。デジタルウォーターマークは、暗号等、他の抑止手段とともに使用してもよい。

10

【 0 0 8 6 】

デジタルウォーターマークを以下ではウォーターマークと呼ぶが、ウォーターマークは、例えば、所有者や配信者を明確に識別する、及び/又は、認証コードを与えるようにユニークなものでなければならない。これはしばしばフィンガープリンティングと呼ばれる手法である。また、ウォーターマーク自体を画像、オーディオ又はビデオ等のデジタルワークにしてもよい。また、ウォーターマークは、その作品を自由にコピーすることができるか、全くコピーすることができないか、所定回数だけコピーすることができるかを示すインディケーションを含むこともできる。

【 0 0 8 7 】

好ましくは、ウォーターマークは、許可のない者による検出、変更、除去が不可能であるようにすべきである。また、ウォーターマークは、ベースとなる作品を目立つほど劣化させてはならない。しかし、ウォーターマークは、所有者及び/又は配信者を識別できるように、許可された者により容易に認識されるものでなければならない。

20

【 0 0 8 8 】

ウォーターマークは、ベースとなるデジタルワークに簡単に埋め込むことができなければならない。好ましくは、埋め込み技術は記録中に容易に行うことができ、これによりソースにて作品にウォーターマークを付し、ウォーターマークのない作品が使用可能となる可能性は最小限になる。

【 0 0 8 9 】

ウォーターマークは、例えば、デジタルワークのヘッダ又はラベルに配置することができ、また、デジタルワーク自体のデータフィールド内に埋め込むこともできる。好ましくは、ウォーターマークは作品中で何回も再生され、より好ましくは、デジタルワークの各フレームに存在する。あるいは、ウォーターマークは、デジタルワークを有する媒体上に直接配置してもよい。

30

【 0 0 9 0 】

ウォーターマークは、不正なコピーを行おうとする者が除去又は劣化することができないようにロバストなものとすることができる。ロバストなウォーターマークを不正に除去しようとする、データに深刻な劣化が生じ、データが使用できなくなる。ビデオ等のようにデータが余分な情報を多く含む場合は、例えばフレームドロップ等によりロバストなウォーターマークが攻撃を受けやすくなる。従って、ロバストなウォーターマークは、好ましくは、このような攻撃に耐えなければならず、例えばフレーム毎に変化して、データに適用するエラー訂正/回復技術を利用してもよい。

40

【 0 0 9 1 】

また、ウォーターマークは、不正なコピーが行われた場合には損傷を受けるように脆弱であってもよい。

【 0 0 9 2 】

しかし、ウォーターマークは、好ましくは、必要ならば所有者により取り消し及び除去が可能でなければならない。ウォーターマークの除去は、ベースとなる作品のウォーターマークの累積効果を低減するため、例えばポストプロダクション段階では特に有効である。また、種々のソースからの情報を編集する場合、編集した製品には別のウォーターマーク

50

を付すことが望ましい。

【0093】

エンドユーザ機器は、保護された作品のコピーを許可しないようにウォーターマークを認識するように構成することができる。また、特定の所有者から得られ、特定の配信者を介して配信された作品のみ、又は、特定の認証コードを有する作品のみについて動作するように機器を構成することもできる。

【0094】

ウォーターマークは、ウォーターマークが付されたデータとウォーターマークのないデータを比較して、正当性を確認することにより、取り出すことができる。

【0095】

デジタルワークのデータフィールド内にウォーターマークを埋め込むための2つの手法について、以下に詳細に説明する。第1の手法は、ウォーターマークを空間領域に埋め込むものであり、第2の手法は、ウォーターマークを周波数領域に埋め込むものである。いずれの埋め込みプロセスも、ウォーターマークが付されているデータの大幅な劣化を生じてはならない。

【0096】

空間領域ウォーターマーク

概して言えば、このプロセスでは、ウォーターマークが付されたデータを作成するためのウォーターマークのビットにより、所定データビットを変更する。ウォーターマークの存在は、ウォーターマークが付されたデータに対して取り消し動作を行うことにより判断できる。

【0097】

1つのアプローチとして、疑似ランダム的に選択したデータの下位ビットを、ウォーターマークを表すビットで置換することにより、ウォーターマークを埋め込む。しかし、これらのウォーターマークは、データの最下位ビットの処理により破壊されやすい。他のアプローチとしては、ウォーターマークを表す幾何学パターンをデータに挿入する。しかし、これらのウォーターマークは、データの幾何処理により破壊されやすい。さらに他のアプローチとして、量子化雑音に類似する方法でウォーターマークを埋め込む。これについては図5を参照して後述するとともに、文献「Embedding Secret Information into a Dithered Multi-Level Image」K Tanaka et al., IEEE Military Communications Conference, 1990, pp.216-220及び文献「Video Steganography」K Mitsui, IMA Intellectual Property Proceedings, volume 1, 1994, pp.187-296に詳細な説明がある。しかし、これらのウォーターマークは、信号処理、特にデータの再量子化により破壊されやすい。

【0098】

次に図5を参照して、ソース650はデジタルビデオ等のデジタルデータ信号652を生成する。ウォーターマークインサータ700は、ソース650に接続され、デジタルデータ信号652を受信する。ウォーターマークインサータ700は、再量子化雑音に類似する方法でデジタルデータ信号652にウォーターマークを付すことによりウォーターマーク663を付し、ウォーターマークが付されたデータ705を生成する。記憶装置670は、ウォーターマークインサータ700に接続され、ウォーターマークが付されたデータ705を記憶する。

【0099】

さらに他のアプローチとして、 n 対の画像ポイント(a_i 、 b_i)をランダムに選択し、 a_i の輝度を1だけ高くするとともに b_i の輝度を1だけ低くする。画像のある統計上の特性が満たされれば、 n 対のポイントの差の合計は $2n$ となる。

【0100】

あるいは、データ信号が少なくとも2成分(例えば、MPEG、PAL、NTCによる[Y、U、V]からなる場合、これらの成分に組み合わせでは通常発生しない値を割り当てることにより、ウォーターマークを埋め込むことができる。また、ウォーターマークを、例えば2つの画像フィールドを有するビデオデータに埋め込む場合、正のウォーターマー

10

20

30

40

50

クを第1フィールドの配置し、負のウォーターマークを第2フィールドに配置する。ウォーターマークが付された画像フィールドを再生すると、フィールドのインターレースによるマスキング効果があり、ウォーターマークの視認が大幅に低減される。

【0101】

周波数領域ウォーターマーク

概して言えば、このプロセスでは、ウォーターマークが付されるデータの周波数スペクトル画像を得る。ウォーターマークは、周波数スペクトル画像の所定成分に埋め込まれる。その後、ウォーターマークが付された周波数スペクトル画像に逆変換を行って、ウォーターマークが付されたデータを生成する。ウォーターマークは、ウォーターマークが付されたデータに対して取り消し動作を行うことにより取り出すことができる。

10

【0102】

また、NECによる欧州特許出願0766468に詳細に説明されるように、ウォーターマークは、各周波数係数を微調整することにより符号化することができる。これは、ウォーターマークが損傷を受けにくくするという利点があるが、全体のノイズレベルを上げてしまう。

【0103】

次に図6を参照して、ソース650はデジタルビデオ等のデジタルデータ信号652を生成する。周波数変換器655は、ソース650に接続され、デジタルデータ信号652を受信する。周波数変換器655は、例えば離散コサイン変換を用いて、デジタルデータ信号652を周波数領域データ657に変換する。ウォーターマークインサータ660は、周波数変換器に接続され、周波数領域データ657を受信する。データはブロックに分割され、これらのブロックのそれぞれの離散コサイン変換(DCT)が計算される。その後、各ブロックの周波数係数が調整される。ブロックの疑似ランダムサブセットが選択され、このような各ブロックにおいて、相対値がデータビットを符号化するように所定サブセットの周波数の係数が調整される。相対値の変動と所定サブセットの周波数の選択は、ウォーターマークが感知できないようにしなければならない。このウォーターマークは、ノイズやさらなる処理による損傷を受けやすいことから、除去してもよい。

20

【0104】

ブロックの疑似ランダムセットは、データベース636に記憶された又はコントロール638において生成されたキーにより選択される。埋め込まれるデータは、好ましくは、UMID、あるいは、UMIDよりもビット数が少ないがUMIDにリンクするアイデンティファイアである。

30

【0105】

逆周波数変換器665は、このようにウォーターマークが付された周波数領域データを空間領域データに変換する。記憶装置670は、逆変換器665により生成されたウォーターマークが付されたデータを記憶する。

【0106】

図6のシステムは、図1のリムーバ640に入力される632におけるウォーターマークが付されたビデオ入力を生成するのに用いられる。

【0107】

また、図6のシステムは図1のインサータ642として用いられる。

40

【0108】

図7は、図6のインサータにより生成されたウォーターマークを除去するための、図1のリムーバの例を示す。

【0109】

変換器656は、ウォーターマークが付されたビデオを受信し、離散コサイン変換により変換を行う。

【0110】

データベース636又は生成器638は、リムーバ及びデコーダ658によりブロックの疑似ランダムサブセットを選択するためのキーを与える。リムーバ/デコーダ658は、

50

選択されたブロックからウォーターマークデータをデコードする。

【0111】

そして、リムーバ/デコーダは、例えば、好ましくはビデオを大幅に劣化させないようなノイズを付加することにより、効果的にウォーターマークを除去するプロセスを、選択されたブロックに対して行う。

【0112】

デコードされたデータは検証器Vに供給され、検証器は、例えば、そのデータをデータベース636に記憶されたデータと比較することにより、データの認証を行う。認証が失敗すると、図1のプロセッサ646は不可能状態とされる。

【0113】

逆変換器は、リムーバ/デコーダ658から周波数領域データを受信し、空間領域データに逆変換する。

【0114】

変更例

上述の実施例では、データはデジタルデータであった。従って、プログラマブルデジタル信号プロセッサを用いて、本発明を行うことができる。本発明をソフトウェアとして実現し、記録媒体に記憶してもよい。

【0115】

上述の説明では都合上、ビデオ処理について説明したが、本発明はオーディオ処理にも適用することができる。UMIDは例えば32～64ビットと長い。材料は、その材料における、UMIDよりビット数が少ないアイデンティファイアであって、材料をユニークに識別するUMIDに材料をリンクするアイデンティファイアにより識別される。

【0116】

上述の説明では、ビデオ材料を例として本発明を説明したが、本発明は、ビデオ材料、オーディオ材料、データ材料のいずれか1以上に適用することができる。

【0117】

なお、他のウォーターマーキング技術を用いることもでき、他のウォーターマーク除去方法を用いることもできる。原則として、ウォーターマークは、埋め込みプロセスの逆であるプロセスを行うことにより除去されるので、原理的には正確な除去が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ウォーターマーク挿入及び除去システムの例を示す概略ブロック図である。

【図2】 UMIDのデータ構造を示す概略図である。

【図3】 UMIDのデータ構造を示す概略図である。

【図4】 メタデータベースのデータ構造の例を示す概略ブロック図である。

【図5】 ウォーターマーク挿入技術を示す概略図である。

【図6】 ウォーターマーク挿入技術を示す概略図である。

【図7】 ウォーターマーク除去技術を示す概略図である

10

20

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 4 N 7/167 (2006.01)

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 6 3 6 6 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 8 4 2 8 2 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 7 7 3 4 8 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 2 7 1 2 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 5 2 3 5 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 1 9 6 5 1 (J P , A)
国際公開第 0 0 / 0 0 4 7 2 7 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 1/38- 1/393

G06T 1/00

G09C 5/00