

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5248934号
(P5248934)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl.

G 06 F 21/64 (2013.01)
G 11 B 20/10 (2006.01)

F 1

G 06 F 21/24 167 A
G 11 B 20/10 H

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-168006 (P2008-168006)
 (22) 出願日 平成20年6月27日 (2008.6.27)
 (65) 公開番号 特開2009-9575 (P2009-9575A)
 (43) 公開日 平成21年1月15日 (2009.1.15)
 審査請求日 平成23年6月24日 (2011.6.24)
 (31) 優先権主張番号 07301176.9
 (32) 優先日 平成19年6月28日 (2007.6.28)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 r c, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ビデオ処理権利を行使する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディジタル・コンテンツを修正する方法であって、前記方法は、コンテンツ処理装置において、

前記ディジタル・コンテンツを、前記コンテンツ処理装置に含まれた入力インターフェース手段によって受信する工程と、

指紋算出手法を使用して前記ディジタル・コンテンツについて算出された第1の指紋を前記入力インターフェース手段によって受信する工程と、

前記ディジタル・コンテンツの少なくとも1つの修正限界値を前記入力インターフェース手段によって受信する工程であって、前記少なくとも1つの修正限界値が前記ディジタル・コンテンツ、第1のディジタル指紋、及び少なくとも1つの修正規則から算出されており、前記ディジタル・コンテンツ、前記第1のディジタル指紋、及び少なくとも1つの修正限界値が関連付けられる工程と、

修正されたディジタル・コンテンツを得るよう前記ディジタル・コンテンツを、前記コンテンツ処理装置に含まれた処理手段によって修正する工程と、

前記指紋算出手法を使用して、前記修正されたディジタル・コンテンツについて第2の指紋を前記処理手段によって算出する工程と、

前記第1の指紋と前記第2の指紋との間の差を、前記少なくとも1つの修正限界値と、前記コンテンツ処理装置に含まれた行使装置によって比較する工程と、

前記差が前記少なくとも1つの修正限界値の限界内にない場合、前記ディジタル・コン

10

20

テツンが、認可されていない修正を受けていると前記行使装置によって判定する工程と、前記コンテンツが、認可されていない修正を受けていないとの判定により、前記修正されたディジタル・コンテンツを、前記コンテンツ処理装置に含まれた出力インターフェース手段によってエキスポートする工程と
を含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法であって、前記ディジタル・コンテンツをエキスポートする工程は、前記ディジタル・コンテンツを送出する動作、及び、前記ディジタル・コンテンツを保存する動作の群から選ばれる動作を含む方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法であって、前記第 1 の指紋と前記第 2 の指紋との間の差は、 L_1 ノルム、 L_2 ノルム、及び相互相關の群から選ばれる関数を使用して算出される方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の方法であって、前記ディジタル・コンテンツは少なくとも 1 つの画像を備える方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の方法であって、前記ディジタル・コンテンツはビデオ・コンテンツを備える方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の方法であって、前記コンテンツが、認可されていない修正を受けていると判定された場合、前記ディジタル・コンテンツを前記行使装置によって消去する工程を更に備える方法。

【請求項 7】

ディジタル・コンテンツをレンダリングする方法であって、前記方法は、コンテンツ・レンダリング装置において、

前記ディジタル・コンテンツを、前記コンテンツ・レンダリング装置に含まれた入力インターフェース手段によって受信する工程と、

指紋算出手法を使用して前記ディジタル・コンテンツについて算出された第 1 の指紋を前記入力インターフェース手段によって受信する工程と、

前記ディジタル・コンテンツの少なくとも 1 つの修正限界値を前記入力インターフェース手段によって受信する工程であって、前記少なくとも 1 つの修正限界値が前記ディジタル・コンテンツ、第 1 のディジタル指紋、及び少なくとも 1 つの修正規則から算出されており、前記ディジタル・コンテンツ、前記第 1 のディジタル指紋、及び少なくとも 1 つの修正限界値が関連付けられる工程と、

前記指紋算出手法を使用して、前記受信されたディジタル・コンテンツについて第 2 の指紋を、前記コンテンツ・レンダリング装置に含まれた処理手段によって算出する工程と、

前記第 1 の指紋と前記第 2 の指紋との間の差を、前記少なくとも 1 つの修正限界値と、前記コンテンツ・レンダリング装置に含まれた行使装置によって比較する工程と、

前記差が前記少なくとも 1 つの修正限界値の限界内にない場合、前記ディジタル・コンテンツが、認可されていない修正を受けていると前記行使装置によって判定する工程と、

前記コンテンツが、認可されていない修正を受けていないとの判定により、前記ディジタル・コンテンツを、前記コンテンツ・レンダリング装置に含まれた出力インターフェース手段によってレンダリングする工程と
を含む方法。

【請求項 8】

ディジタル・コンテンツを修正するコンテンツ処理装置であって、前記装置は、前記ディジタル・コンテンツ、

指紋算出手法を使用して前記ディジタル・コンテンツについて算出される第 1 の指紋、及び

10

20

30

40

50

前記ディジタル・コンテンツの少なくとも1つの限界値を受信するよう適合された少なくとも1つの入力インターフェースであって、前記少なくとも1つの修正限界値が前記ディジタル・コンテンツ、第1のディジタル指紋、及び少なくとも1つの修正規則から算出されており、前記ディジタル・コンテンツ、前記第1のディジタル指紋、及び少なくとも1つの修正限界値が関連付けられる少なくとも1つの入力インターフェースと、

修正されたディジタル・コンテンツを得るよう前記ディジタル・コンテンツを修正する機能と、

前記指紋算出手法を使用して、前記修正されたディジタル・コンテンツについて第2の指紋を算出する機能と

を行うよう適合されたプロセッサと、

前記第1の指紋と第2の指紋との間の差を、前記少なくとも1つの修正限界値と比較する機能と、

前記差が前記少なくとも1つの修正限界値の限界内にない場合、前記コンテンツが、認可されていない修正を受けていると判定する機能と、

前記コンテンツが、認可されていない修正を受けていないとの判定により、前記修正されたディジタル・コンテンツのエキスポートを可能にする機能と
を行うよう適合された行使装置と、

前記修正されたディジタル・コンテンツをエキスポートするよう適合された出力インターフェースと

を備えるコンテンツ処理装置。

【請求項9】

請求項8記載の装置であって、前記ディジタル・コンテンツをエキスポートするよう適合された少なくとも1つの出力インターフェースを更に備え、前記プロセッサは、前記コンテンツが、認可されていない修正を受けていないとの判定後にのみ、前記少なくとも1つの出力インターフェースを介して前記ディジタル・コンテンツをエキスポートするよう適合される装置。

【請求項10】

請求項8記載の装置であって、前記少なくとも1つの入力装置は、ポータブル・セキュリティ・モジュールの読み取り器を備える装置。

【請求項11】

ディジタル・コンテンツをレンダリングするコンテンツ・レンダリング装置であって、前記装置は、

前記ディジタル・コンテンツ、

指紋算出手法を使用して前記ディジタル・コンテンツについて算出される第1の指紋、及び

前記ディジタル・コンテンツの少なくとも1つの修正限界値を受信する手段であって、前記少なくとも1つの修正限界値が前記ディジタル・コンテンツ、第1のディジタル指紋、及び少なくとも1つの修正規則から算出されており、前記ディジタル・コンテンツ、前記第1のディジタル指紋、及び前記少なくとも1つの修正限界値が関連付けられる、受信する手段と、

前記指紋算出手法を使用して、前記受信されたディジタル・コンテンツについて第2の指紋を算出するよう適合されたプロセッサと、

前記第1の指紋と前記第2の指紋との間の差を、前記少なくとも1つの修正限界値と比較する機能と、

前記差が前記少なくとも1つの修正限界値の限界内にない場合、レンダリングを可能にする機能と

を行うよう適合された行使装置と、

前記ディジタル・コンテンツをレンダリングする手段と
を備えるコンテンツ処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

ディジタル・コンテンツを送出するコンテンツ・プロバイダ装置であって、指紋算出手法を使用して前記ディジタル・コンテンツの指紋を算出し、前記ディジタル・コンテンツに対する修正が可能な限界を表す少なくとも1つの修正限界値を算出する機能であって、前記少なくとも1つの修正限界値が前記ディジタル・コンテンツ、第1のデジタル指紋、及び少なくとも1つの修正規則から算出されている機能と、前記ディジタル・コンテンツ、前記第1のデジタル指紋、及び前記少なくとも1つの修正限度値を関連付ける機能とを行うよう適合されたプロセッサと、

前記ディジタル・コンテンツ、前記ディジタル・コンテンツについての指紋、及び前記少なくとも1つの修正限度値を出力するよう適合された少なくとも1つのインターフェースと

を備えるコンテンツ・プロバイダ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般にディジタル・コンテンツ保護に関し、特に、ディジタル・コンテンツの認可されていない修正に対する検出及び保護に関する。

【背景技術】

【0002】

この部分は、本明細書及び／又は特許請求の範囲に記載する本発明の種々の局面に関する、当該技術分野の種々の局面を示すことを意図している。この記載は、本発明の種々の局面のより深い理解を容易にするための背景情報の提供に有用であると考える。したがって、前述の記載が、この点に照らして読まれ、従来技術と認めるものとしてではなく読まれるものとする。

【0003】

ディジタル・コンテンツ（例えば、音楽やビデオなど。このうち、以下で後者を例証的な例として用いる）は性質上、修正が容易である。前述の修正は、事実上、コンテンツ頒布連鎖のどの点で行うこともできるが、前述の修正は、コンテンツ作成者及び／又はコンテンツ所有者によって常に望まれている訳でない。しかし、従来技術に、コンテンツに対する修正を制御するための解決策を提案しているものはない。

【0004】

よって、前述の修正の検出を可能にし、場合によっては、制限も可能にする解決策に対する必要性が存在している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は前述の解決策を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の局面では、本発明は、ディジタル・コンテンツに対する修正を検出する方法に関する。ディジタル・コンテンツ、ディジタル・コンテンツについて算出される第1の指紋、及びディジタル・コンテンツの少なくとも1つの限界値が受け取られる。ディジタル・コンテンツに対して行われる修正を表す修正値であって、コンテンツの現在のバージョン、及び第1の指紋に基づいた修正値が算出され、修正値を少なくとも1つの限界値と比較して、ディジタル・コンテンツに対する何れの修正も、少なくとも1つの限界値によって設定される限界の範囲内に収まるかを検出する。

【0007】

好ましい実施例では、ディジタル・コンテンツを修正して修正コンテンツを生成する。算出工程では、ディジタル・コンテンツの現在バージョンが修正コンテンツである。

10

20

30

40

50

【0008】

更に好ましい実施例では、デジタル・コンテンツに対する何れの修正も、少なくとも1つの限界値で設定される限界内に収まることが検出された場合にのみ、デジタル・コンテンツがエキスポートされる。

【0009】

更に好ましい実施例では、修正値は、現在のコンテンツ及び第1の指紋について算出された第2の指紋に基づいて算出される。効果的には、前述の算出は、L1ノルム、L2ノルム、及び相互相關の群から選ばれる関数を使用する。

【0010】

別の好ましい実施例では、デジタル・コンテンツは少なくとも1つの画像を含む。特に、ビデオ・コンテンツに効果的である。

10

【0011】

更に別の好ましい実施例では、デジタル・コンテンツに対する何れの修正も、少なくとも1つの限界値によって設定される限界内に収まることが検出された場合にのみ、デジタル・コンテンツが消去される。

【0012】

更に別の好ましい実施例では、デジタル・コンテンツのエキスポートは、デジタル・コンテンツの送出、デジタル・コンテンツの保存、及びデジタル・コンテンツのレンダリングの群から選ばれる動作を含む。

【0013】

20

第2の局面では、本発明は、デジタル・コンテンツに対する修正を検出する装置に関する。装置は、デジタル・コンテンツ、デジタル・コンテンツについて算出された第1の指紋、及びデジタル・コンテンツの少なくとも1つの限界値を受け取るよう適合された少なくとも1つの入力インターフェースを備える。装置は、デジタル・コンテンツに対して行われる修正を表す修正値であって、コンテンツの現在のバージョン、及び第1の指紋に基づいた修正値を算出し、修正値を少なくとも1つの限界値と比較して、デジタル・コンテンツに対する何れの修正も、少なくとも1つの限界値によって設定される限界の範囲内であるかを検出するよう適合されたプロセッサを更に備える。

【0014】

好ましい実施例では、装置は、デジタル・コンテンツをエキスポートするよう構成された少なくとも1つの出力インターフェースを更に備え、プロセッサは、デジタル・コンテンツに対する何れの修正も、少なくとも1つの限界値によって設定される限界の範囲内に収まることを検出した後にのみ、少なくとも1つの出力インターフェースを介してデジタル・コンテンツをエキスポートするよう適合される。

30

【0015】

更に好ましい実施例では、プロセッサは、第1の指紋、及び現在のデジタル・コンテンツに対して算出される第2の指紋に基づいて修正値を算出するよう適合される。

【0016】

更に好ましい実施例では、少なくとも1つの入力インターフェースは、ポータブル・セキュリティ・モジュール用の読み取り器を備える。

40

【0017】

第3の局面では、本発明は、デジタル・コンテンツを送出する装置であって、デジタル・コンテンツの指紋、及びデジタル・コンテンツに対して可能な修正の限界を表す少なくとも1つの限界値を算出するよう適合されたプロセッサ、並びに、デジタル・コンテンツ、デジタル・コンテンツの指紋、及び少なくとも1つの限界値を出力するよう適合された少なくとも1つのインターフェースを備える装置に関する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

次に、本発明の好ましい構成を、例として、添付図面を参照して説明する。

【実施例】

50

【0019】

図1は、本発明の好ましい実施例による、コンテンツ修正を検出し、場合によっては更に保護するシステムを示す。システム100は、コンテンツ・プロバイダ・システム110、コンテンツ処理システム120及びコンテンツ・コンシューマ装置130を備える。話を明瞭にするために接続は省略した。

【0020】

コンテンツ・プロバイダ・システム110は、コンテンツ111を記憶する第1のメモリ空間112、プロセッサ114、少なくとも1つの修正規則MRを記憶する第2のメモリ空間116、前述の修正規則MRを受け取る第1のインターフェース118、及び、第2のインターフェース119を備える（前述の役割は以下に、特定の実施例を参照して説明する）。第1のインターフェース118は例えば、ユーザ・インターフェース、又は別の装置（図示せず）に対するインターフェースであり得る。コンテンツ・プロバイダ・システムは、ディジタル・コンテンツ111を出力する第3のインターフェース117を更に備える。2つのメモリ空間112、116は必ずしも専用メモリ空間でなくてよい。更に、単一の物理メモリ内にあり得る。

10

【0021】

例証する目的で、コンテンツ111の形式は、コンテンツ・プロバイダ・システム110によって配布される形式である旨を示すことを意味する「初期コンテンツ」である。

【0022】

配布される対象のコンテンツ111について、プロセッサ114は、指紋FPとして知られる一種のチェックサムを算出する。非常に単純化された指紋は例えば、画像において完全に黒い画素の数の集計を含み得る。従来技術は、ディジタル・コンテンツの指紋を算出する別々の多くのやり方を教示する。ラジアル・ソフト・ハッシュ・アルゴリズム（F. Lefebvre, B. Macqによる「RASH: Radon Soft Hash algorithm, European Signal Processing Conference 2002, Toulouse, France」として、簡略バージョンが刊行されている）と呼ばれている、指紋を算出する好ましい手法を次に図2乃至図4を参照して説明する。

20

【0023】

ラジアル・ソフト・ハッシュ・アルゴリズムは、P-Q画像表現上で選択される点の輝度の疑似分散に基づく。P-Q画像表現内の点を選択するために（図2参照）、画像の中心を通って進む線に沿っており、その角度配向によって特徴付けられる点を考えてみる。角度配向がの場合、（X, Y）軸（元の領域）による点（x, y）の座標は、（P, Q）軸による（p, q）になる。

30

【0024】

【数1】

$$\begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

40

図3は、画像の中心（すなわち、中心点（x', y'））を通って進む向きを有する線上の画素の組の選択を示す。前述の線（ストリップと呼ばれる）の離散的なバージョンの3つの例を図に表す。 $\theta = 0$ に対応する第1のストリップは水平であり、 $\theta = \pi/2$ に対応する第2のストリップは垂直である一方、画像の対角線に及ぶ第3のストリップは、例証の目的で、選択された画素を黒でマーキングしている。図内のストリップは例証の目的のために過ぎず、幅又は広さは限定的でないということを当業者は認識するであろう。

【0025】

アルゴリズムによれば、p軸のみを使用して各角度配向の画素を特徴付ける。角度配

50

向が の場合、点 (x , y) は、対 (p ,) によって特徴付けられる。

【 0 0 2 6 】

画素幅 1 のストリップの場合、点 (x , y) は、その座標 p が

$$- 0.5 \quad p - p' \quad 0.5 \quad (1)$$

を満たす場合、選択点である。

【 0 0 2 7 】

ここで、 (p' ,) は、同じ特定の に対する中心点 (x' , y') の座標である。

【 0 0 2 8 】

式 (1) はよって、

$$- 0.5 \quad (x - x') \cos + (y - y') \sin \quad 0.5 \quad (2)$$

としても表すことができ、これは、 のストリップ幅に一般化すれば、

$$- / 2 \quad (x - x') \cos + (y - y') \sin \quad / 2 \quad (3)$$

になる。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示すように、アルゴリズムの好ましいバージョンは、画像内の点の重要度を更に考慮に入れる。画像内の点 (x , y) の重要度は、中心 (x' , y') に対するこの点 (x , y) の相対位置によって重み付けすることが可能であり、仮想橜円の外にある点 (必ずしも、画像の境界まで延在する訳でないか、又は実際に画像の境界によって制限される) は廃棄される。選ばれるためには、橜円画像の中心 (x' , y') からの点 (x , y) の距離 r は、

$$r(x, y) < d(\quad) \quad (4)$$

を満たす。

【 0 0 3 0 】

ここで、

$$d^2(\quad) = (H/2)^2 (W/2)^2 / ((H/2)^2 \cos^2(\quad) + (W/2)^2 \sin^2(\quad))$$

であり、

$$r^2(x, y) = (x - x')^2 + (y - y')^2$$

である。

【 0 0 3 1 】

が、何れの特定の値の場合でも、対角線ストリップの画素のみを選択することができる。対角線ストリップについて示すように、黒画素のみが選択される。白色画素は却下されることになる (か、又は却下されている) 。

【 0 0 3 2 】

が 1° である離散化を使用すれば、画像の視覚的なダイジェスト版は、 180 個の画素を有する。視覚的なダイジェストの各要素はよって、

【 数 2 】

$$Elt(\theta) = \frac{1}{N_\theta} \cdot \sum_{p=1}^{N_\theta} (I(p, \theta) - Mean(\theta))^2$$

ここで、

$I(p, \theta)$ は、選択点 (p ,) の値 (例えば、画素 (p ,) の輝度) であり、

$Mean(\quad)$ は、 $I(p, \theta)$ の古典的な平均値

を有する。視覚的なダイジェストの各要素はよって、

10

20

30

40

【数3】

$$\frac{1}{N_\theta} \cdot \sum_{p=1}^{N_\theta} I(p, \theta)$$

であり、

N は、 card ({ p, }) (のストリップ幅) 、すなわち、点 p, の基數である。

【0033】

最後に、画像 i の画像の視覚的なダイジェストは、

VD (i) = { Elt () } であり、 card (VD (i)) = 180 である。

【0034】

単一の画像の場合、指紋 FP は VD (i) に等しい。

複数の画像を備えるビデオ系列の場合、指紋 FP は好ましくは、 A. Massoudi 、 F. Le febvre 、 C. - H. Demarty 、 L. Oisel 、 B. Chupéau による「 A Video Fingerprint Based On Visual Digest and Local Fingerprints IEEE ICI P '07 , Atlanta 」として算出される。算出は簡潔には、以下のように行われる。n 個のフレームの群が選択される。大局的な画像特徴 (別々の画像コンテンツ毎に特有な一意の画像特徴) が各フレームから抽出される。n 個のフレームの群毎に、連続した大局的な画像特徴の距離が計算される。この距離の変遷を使用して、ショット境界、及び安定したフレームを検出することができる。ショット境界は、n 個のフレームの群内の代表的な特徴の際立った変動である。2 個のショット境界によって取り囲まれるフレームの組はショットである。安定したフレームは、ショット内の画像特徴の最小の距離変動を示す。安定したフレームが検出されると、m 個のロバストな特徴の組が、安定したフレームから抽出される。視覚的なダイジェストと呼ばれる前述の m 個の画像特徴は、検出され、コンテンツを表す。安定したフレームの m 個の特徴の組は、ショット指紋と呼ばれる。ビデオ指紋は、ショット指紋の組である。

【0035】

指紋 FP 及び当初のコンテンツ 111 を次いで少なくとも 1 つの修正規則 MR とともに使用して少なくとも 1 つの修正限界 ML を算出する。例えば、2 つの FP と、 ML との間の比較は L2 ノルムとも呼ばれるユークリッド距離を使用して算出することができるが、 L1 ノルムや相関 (回転の検出に特に有用である) などの他の種類の比較も可能である。例えば、当初コンテンツ 111 を ± 3 ° 超、回転させることができない旨を特定の修正規則 MR が規定している場合、対応する修正限界 ML はこの修正規則 MR を、特定の当初コンテンツの限界値として表す。別のコンテンツの場合、修正規則 MR は同じであり得るが、修正限界 ML は異なる可能性が最も高い。

【0036】

プロセッサ 114 は次いで、指紋 FP 及び少なくとも 1 つの修正限界 ML をコンテンツ 111 と関連付ける。好ましくは、ディジタル署名などのインテグリティ機構を使用して、修正限界 ML 及び指紋 FP 対を、特定のコンテンツ 111 について偽造することができないことを保証する。このことを行う別のやり方の 1 つには例えば、コンテンツ 111 を第 1 の鍵 K1 で暗号化し、少なくとも 1 つの修正限界 ML 及び指紋 FP 並びに第 1 の鍵 K1 を、コンテンツ 111 の DRM ライセンスに含めることがあり得る。DRM ライセンスは次いで、第 2 の鍵 K2 によって暗号化される。第 2 の鍵 K2 の配布は、 DRM システムの役割であり、よって、本発明の範囲外である。コンテンツ 111 は DRM ライセンスなしでは使用可能でなく、よって、少なくとも 1 つの修正限界 ML 及び指紋 FP がコンテンツと関連付けられるということを当業者は認識するであろう。前述の値及びコンテンツを関連付ける別のやり方として、コンテンツのヘッダに値を含め、効果的には、次いでこ

10

20

30

40

50

れを暗号化することがある。好ましい実施例では、コンテンツ 111 が前述のように暗号化され、暗号化鍵 K1、少なくとも 1 つの修正限界 ML 及び指紋 FP が、必要なアクセス鍵を対象受信者のみが有するポータブル・セキュリティ・モジュール（図示せず。スマートカードなど）上の第 2 のインターフェース 119 を使用してセキュアに記憶される一方、暗号化コンテンツは別個に送出される。

【0037】

コンテンツ処理システム 120 は、当初コンテンツ 111、少なくとも 1 つの修正限界 ML 及び指紋 FP をいくつかの別々のやり方で受信することができる。コンテンツ処理システム 120 は、好ましくは暗号化された当初コンテンツ 111 を受信する第 1 のインターフェース 121 を備え、少なくとも 1 つの修正限界 ML 及び指紋 FP を受信する別個の第 2 のインターフェース 122 を場合によっては備え、当初コンテンツ 111 を処理するプロセッサ 125 を備える。コンテンツ処理システム 120 は、例えばコンテンツを記憶するよう適合された少なくとも一メモリ 123 を備え、効果的には、処理命令を受信するユーザ・インターフェースを備え、デジタル・コンテンツをエキスポートする第 4 のインターフェース 124 を備える。

【0038】

プロセッサ 125 は、わずかな修正でもその修正後に修正コンテンツになる当初コンテンツ 111 を修正する旨の処理命令に従い得る。しかし、コンテンツ処理システム 120 は、コンテンツをエキスポートする際の修正（コンテンツを修正するか否か）を検査する行使装置 127（場合によっては、プロセッサ 125 又は別個のプロセッサに組み入れられる）も備える。本発明の意味合いで、「エキスポート」の語は、コンテンツの保存、コンテンツのレンダリング、及び（場合によっては第 2 の装置への）コンテンツの送出を含む。行使装置 127 は、コンテンツ・プロバイダ・システム 110 と同じ指紋方法を使用して、コンテンツの第 2 の指紋 FP' を算出する。

【0039】

行使装置 127 は次いで、当初の指紋 FP と第 2 の指紋 FP' との間の差が、少なくとも 1 つの修正限界 ML によって設定される限界内に収まるかを判定する。コンテンツが修正されていない場合、第 2 の指紋 FP' と当初の指紋 FP との間の差はゼロである。この場合、行使装置 127 は、コンテンツ 111 に対する修正は行われておらず、コンテンツ 111 を保存又はエキスポートすることができると結論付ける。

【0040】

しかし、コンテンツが修正されている場合、第 2 の指紋 FP' は当初の指紋 FP と異なる。差が少なくとも 1 修正限界 ML で設定される限界内の場合、行使装置 127 は、修正コンテンツのエキスポート又は保存を可能にする。前述の DRM ライセンス例を続ければ、新たな DRM ライセンスが、コンテンツを復号するために必要な復号鍵（コンテンツ・プロバイダ・システム 110 から受信されたものと必ずしも同じでない）、少なくとも 1 つの修正限界 ML、及び当初の指紋 FP を有するコンテンツに対して生成される。当初の指紋 FP を使用することが重要である。これにより、コンテンツ・プロバイダ・システム 110 によって設定される限界内にその後の修正がなお収まる旨の検証が可能になるためである。行使装置 127 は、少なくとも 1 つの修正限界 ML の境界を差が超えることを発見した場合、修正コンテンツのエキスポート又は保存を阻止することができ、実施例では、行使装置 127 は更に、コンテンツ及び / 又はランセンスを使用不能にする。

【0041】

安全性を向上させるために、レンダリングする対象の受信コンテンツが、認可されずに修正されていないことをコンテンツ・コンシューマ装置 130 が検証する旨を要求することが可能である。このことを行うために、コンテンツ・コンシューマ装置 130 は、コンテンツの記憶を意図したメモリ 134、受信コンテンツの指紋 FP" を算出するよう適合されたプロセッサ 132、並びに、算出された指紋 FP"、及び当初の指紋 FP を比較して、コンテンツとともに受信された修正限界 ML の何れかを、その差が違反するかをみるよう適合された行使器装置 136（場合によっては、プロセッサ 132 において実施され

10

20

30

40

50

る)を備える。肯定の場合、行使器装置136は、コンテンツのレンダリングを阻止し、好ましくは、コンテンツを消去する。

【0042】

前述の、ビデオの好ましい指紋方法を使用すれば、例えば、修正に関する考えられる許容範囲のいくつかの例により、ビデオの以下の局面に対して限界を設定することが可能である。

【0043】

空間因子：

回転：-3° < r < 3°、r = 90°、-90°、180°、-180°

ズーム：0.5 < z < 1.5

クロッピング：行及び/又は列の1%の除去

圧縮：JPEG 25

挿入：ロゴ(小)

レター ボックス(挿入、削除)：対称行の追加又は削除

時間因子：

シーンの再配列：サマリー、ティーザ

シーン追加：何れかの数のシーン(例えば、ICにおけるシーン数に対する、MCにおける追加シーンの%)

シーン除去：何れかの数のシーン(例えば、ICにおけるシーン数に対する、MCにおける除去シーンの%)

フレーム・レート：<15 fs

複数の修正規則MRを一コンテンツと関連付けることができ、各修正規則MRは別個の閾値を規定することを当業者は認識するであろう。複数の修正規則MRは、等しい数の修正限界MLをもたらし得るが、それらの数は、修正規則MRの数よりも小さいこともあり得る。

【0044】

図5は、コンテンツ修正を検出する方法のフローチャートを示し、拡張された実施例では、本発明の好ましい実施例による、コンテンツ修正を保護する方法のフローチャートを示す。

【0045】

コンテンツ111を記憶しているコンテンツ・プロバイダ・システム110は、コンテンツ111の少なくとも1つの修正規則MRを取り出し(210)、コンテンツの指紋FPを算出する(220)。2つの工程は逆の順序で行うことができる。少なくとも1つの修正限界MLが、指紋FP及び少なくとも1つの修正規則MRに基づいて算出される(230)。次いで、前述の通り、コンテンツ111が、指紋FP及び少なくとも1つの修正規則MRに関連付けられる(240)。少なくとも1つの修正規則MRをコンテンツと関連付けて、これをユーザに通知することを可能にすることも考えられる。コンテンツ111、指紋FP及び少なくとも1つの修正限界MLが次いでエキスポートされる(例えば、コンテンツ111が指紋FP及び少なくとも1つの修正規則MLと別個にエキスポートすることができる)ので、必ずしも一緒にない)。

【0046】

コンテンツ処理システム120では、コンテンツ111、指紋FP、及び少なくとも1つの修正限界MLが取り出され(260)、コンテンツ111が修正される(270)。

【0047】

コンテンツ111を保存又はエキスポートする前に、第2の指紋FP'が算出され(280)、当初の指紋FPと第2の指紋FP'との間の差が、少なくとも1つの修正限界MLと比較される(290)。次いで、その差が、少なくとも1つの修正限界MLによって設定される限界内に収まるかが検証される(300)。肯定(「はい」)の場合、修正コンテンツのエキスポート又は保存が可能になる(310)。しかし、否定(「いいえ」)の場合、修正コンテンツのエキスポート又は保存が阻止される(320)。

10

20

30

40

50

【0048】

コンテンツがエキスポートされる場合、好ましくは、第1の指紋FP、及び少なくとも1つの修正限界MLは、更なる修正を検出し、更なる修正を場合によっては制限もすることができるために、コンテンツとともにセキュアにエキスポートする。

【0049】

工程260及び280-320は、コンテンツ111、指紋FP、及び少なくとも1つの修正限界MLを取り出す(260)コンテンツ・コンシューマ装置130において行うことができる。しかし、コンテンツ・コンシューマ装置130では、コンテンツは修正されず、よって、工程270は行われない。

【0050】

コンテンツ111をレンダリングする前に、第2の指紋FP'が算出され(280)、当初の指紋FPと第2の指紋FP'との間の差が、少なくとも1つの修正限界MLと比較される(290)。次いで、その差が、少なくとも1つの修正限界MLによって設定される限界内にあるかが検証される(300)。肯定(「はい」)の場合、レンダリングが可能になる(310)。しかし、否定(「いいえ」)の場合、レンダリングが阻止され(320)、コンテンツを消去することができる。

【0051】

本発明により、修正に使用されるツールを必ずしも制御することなく、デジタル・コンテンツへの修正に対する制御が可能になる。むしろ、本発明により、何れの修正も可能になり、修正コンテンツを保存又はエキスポートする場合に修正規則が行使される。

【0052】

本発明を使用して、何れかの適切な従来技術の手法を使用して算出される指紋に基づいて他の種のデジタル・データ(例えば、(CD等の)音楽)を保護することもできることを当業者は認識するであろう。

【0053】

本発明は、例示で表しているに過ぎない。本明細書、並びに(該当する場合)特許請求の範囲、及び添付図面に記載された各構成は、別個に備えても、何れの適切な組み合わせで備えてもよい。ハードウェアで実現されるものとして記載した構成は、ソフトウェアによっても実現することができ、逆も同様である。接続は適宜、無線接続又は有線接続(必ずしも直接又は専用でなくてよい)として実現することができる。

【0054】

特許請求の範囲記載の参照符号は、例証の目的に過ぎず、特許請求の範囲記載の範囲を限定する効果を何ら有しないものとする。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の好ましい実施例による、コンテンツ修正を検出し、保護するシステムを示す図である。

【図2】画像内の半径を示す図である。

【図3】視覚指紋の画像における点を選択する第1の方法を示す図である。

【図4】視覚指紋の画像における点を選択する第2の方法を示す図である。

【図5】本発明の好ましい実施例による、コンテンツ修正を検出し、保護する方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0056】

111 コンテンツ

120 コンテンツ処理システム

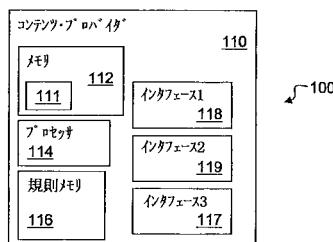
10

20

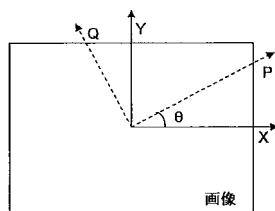
30

40

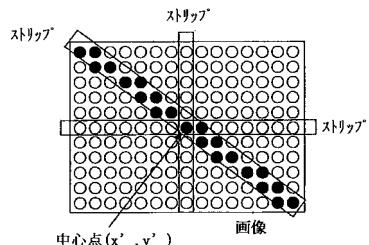
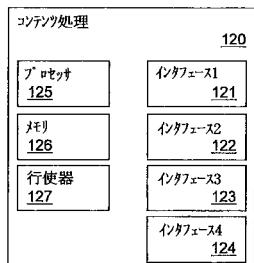
【図1】



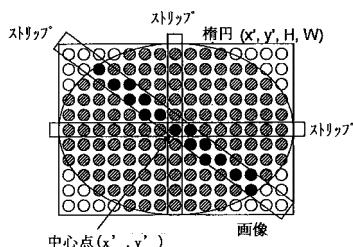
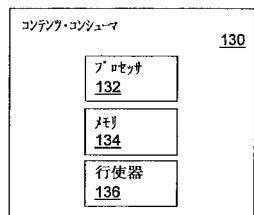
【図2】



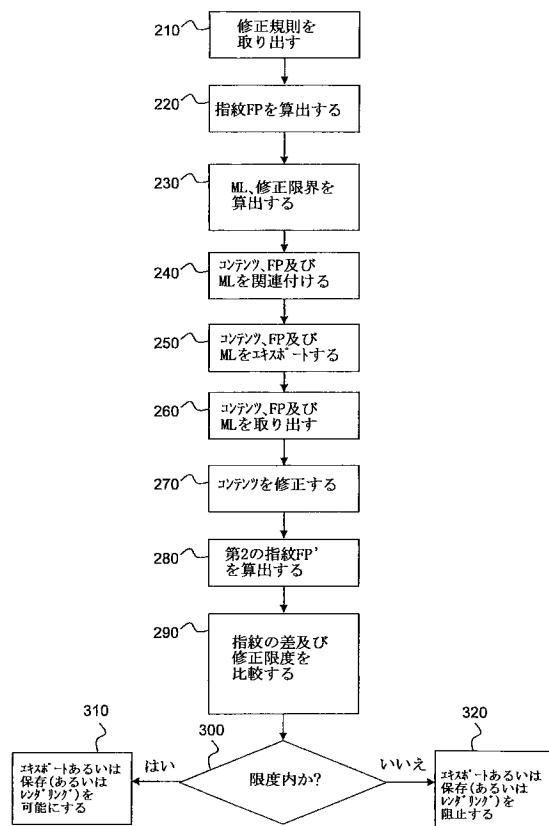
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ミシェル モルヴァン

フランス国 35850 パルトナー・ド・ブルターニュ, シャン・ド・ラ・ヴィーニュ 14-
2

(72)発明者 アラン デュラン

フランス国 35000 レンヌ リュ・ド・ディナン 79

(72)発明者 フレデリック レファーヴル

フランス国 35000 レンヌ リュ・ギュスターヴ・フラベール 23

審査官 岸野 徹

(56)参考文献 特開2004-288281(JP, A)

国際公開第2005/116793(WO, A1)

特開2003-323622(JP, A)

特表2005-533410(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 21/64

G11B 20/10