

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-509458
(P2009-509458A)

(43) 公表日 平成21年3月5日(2009.3.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
HO4N	7/26	(2006.01)	HO4N	7/13	Z	5B057
HO4N	1/387	(2006.01)	HO4N	1/387		5C059
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	500B	5C076

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-532205 (P2008-532205)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月3日 (2006.3.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月21日 (2008.3.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/007828
 (87) 国際公開番号 W02007/040597
 (87) 国際公開日 平成19年4月12日 (2007.4.12)
 (31) 優先権主張番号 60/719,637
 (32) 優先日 平成17年9月22日 (2005.9.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

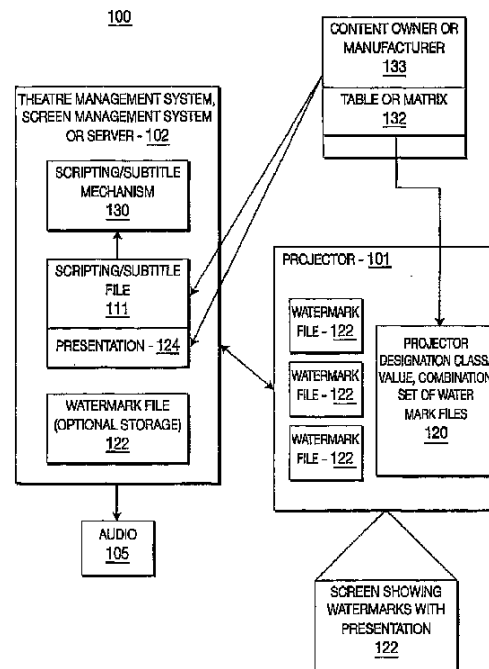
(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, エフ-92100 ブロー
 ニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス
 ル ガロ, 46番地
 46 Quai A. Le Gallo
 , F-92100 Boulogne-
 Billancourt, France
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル映写機に透かしを入れるシステム及び方法

(57) 【要約】

透かし符号化を有するデジタル上映をレンダリングするための、映像への透かし入れ。透かし符号化は、画像上映のソースを一意に識別する。透かし符号化は、各画像が透かし画像を規定する画像組を含む。画像は、少なくとも、画像のドット間の角度の関係により、組における他の画像に対して各画像を一意に規定するドットを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

映像に透かしを入れるシステムであって、
前記映像のソースを識別する少なくとも1つの透かし符号化による上映をレンダリングするためのソースを含み、透かし符号化は、
各画像が透かしを規定する少なくとも1つの画像を含み、各画像を一意に規定する少なくとも3つのドットを含むシステム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムであって、前記少なくとも3つのドットが、前記少なくとも3つのドット間の角度の関係により、各画像を一意に識別するシステム。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載のシステムであって、前記少なくとも1つの画像は、特定の上映に透かしを入れるための画像全てを備える画像の組であるシステム。

【請求項 4】

請求項 1 記載のシステムであって、前記画像がレンダリングされるやり方を判定するスクリプト機構を更に備えるシステム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のシステムであって、前記スクリプト機構は、どの画像がレンダリングされるかを知らずに透かしファイル全てをレンダリングするシステム。

【請求項 6】

請求項 1 記載のシステムであって、水平方向、垂直方向又は45度である向き以外の向きの線を、前記ドット間を接続する線が示すように互いに対して前記画像の前記ドットが配置されるシステム。

20

【請求項 7】

請求項 1 記載のシステムであって、ドット間を接続する線は、各画像に一意の角度を形成するシステム。

【請求項 8】

請求項 3 記載のシステムであって、前記画像の組が4つの画像を含むシステム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のシステムであって、前記4つの画像のパターンは前記上映中に13のゾーンに配置されるシステム。

30

【請求項 10】

請求項 3 記載のシステムであって、前記画像の組が、前記上映の少なくとも4つの場所でレンダリングされるシステム。

【請求項 11】

請求項 1 記載のシステムであって、前記ドットは、基準グリッドによって配置されるシステム。

【請求項 12】

請求項 1 記載のシステムであって、前記ドットは、複数の前記画像における前記画像毎にドット位置が一意であるように配置されるシステム。

40

【請求項 13】

請求項 1 記載のシステムであって、前記透かし符号化は、パリティ算出を含む場所を有するシステム。

【請求項 14】

請求項 1 記載のシステムであって、前記ドットは、何れかの幾何学的形状を含むシステム。

【請求項 15】

映像に透かしを入れるシステムであって、
透かしを規定する少なくとも1つの画像を備え、前記画像は、前記画像を一意に規定するドットを含み、前記ドットは、少なくとも前記ドット間の角度の関係を形成して前記画

50

像を一意に規定する少なくとも3つのドットであるシステム。

【請求項16】

請求項15記載のシステムであって、少なくとも1つの画像は、特定の上映に透かしを入れるための、複数の前記画像であるシステム。

【請求項17】

請求項15記載のシステムであって、前記画像がレンダリングされるやり方を判定するスクリプト機構を更に備えるシステム。

【請求項18】

請求項15記載のシステムであって、前記ドットは、何れかの幾何学的形状を含むシステム。

10

【請求項19】

請求項15記載のシステムであって、水平方向、垂直方向又は45度である向き以外の向きの線を、前記ドット間を接続する線が示すように互いに対して前記画像の前記ドットが配置されるシステム。

【請求項20】

請求項15記載のシステムであって、前記ドット間を接続する線は、前記画像に一意の角度を形成するシステム。

【請求項21】

請求項16記載のシステムであって、前記画像の組は4つの画像を含むシステム。

【請求項22】

請求項21記載のシステムであって、前記4つの画像のパターンは前記上映中に13のゾーンに配置されるシステム。

20

【請求項23】

請求項15記載のシステムであって、前記画像の組が、前記上映の少なくとも4つの場所でレンダリングされるシステム。

【請求項24】

請求項15記載のシステムであって、前記ドットは、基準グリッドによって配置されるシステム。

【請求項25】

請求項15記載のシステムであって、前記ドットは、複数の前記画像における画像毎にドット位置が一意であるように配置されるシステム。

30

【請求項26】

上映に透かしを入れてそのソースを識別する方法であって、

上映のソースの識別情報によって透かしファイルから画像の組を生成する工程を含み、各画像は透かしを規定し、前記画像は、少なくとも前記画像のドット間の角度の関係により、他の画像に対して各画像を一意に規定するドットを含む方法。

【請求項27】

請求項26記載の方法であって、前記画像の組とともに上映をレンダリングする工程を更に含み、前記画像の組は、上映の前記ソースを一意に識別するよう構成される方法。

【請求項28】

請求項26記載の方法であって、前記画像は複数のドットから構成され、水平方向、垂直方向又は45度の向き以外の向きの線を、前記ドット間を接続する線が示すように互いに対して前記ドットを配置する工程を更に備える方法。

40

【請求項29】

請求項28記載の方法であって、前記接続する線は、複数のグリフにおける各グリフに一意の角度を形成する方法。

【請求項30】

請求項26記載の方法であって、前記上映の別々のゾーンに4つの画像が選択的に配置されるように4つの画像の選択を提供する工程を更に備える方法。

【請求項31】

50

請求項27記載の方法であって、レンダリングする工程が、前記上映の少なくとも4つの場所で画像をレンダリングする工程を含む方法。

【請求項32】

請求項26記載の方法であって、前記ドットは、基準グリッドによって配置される方法。

【請求項33】

請求項26記載の方法であって、前記ドットは、前記画像組における画像毎にドット位置が一意であるように配置される方法。

【請求項34】

請求項27記載のシステムであって、レンダリングが、字幕を入れる機構の使用を含むシステム。

10

【請求項35】

請求項26記載のシステムであって、前記画像の組の複合である配置画像の供給、及び前記配置画像を用いた、前記上映における前記画像の配置の判定を更に備えるシステム。

【請求項36】

フィルム映写機による方法であって、

映像のソースを識別する少なくとも1つの透かし符号化を映写する工程を備え、

前記透かし符号化は、前記透かしを規定する少なくとも1つの画像を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

(関連出願への参照)

本出願は、内容全体を本明細書及び特許請求の範囲に援用する、「DIGITAL CINEMA PER PROJECTOR WATERMARKING SCHEME」と題する西暦2005年9月22日付特許出願の米国仮特許出願第60/719,637号に関する。

【0002】

本発明は、一般に、透かしを入れるシステム及び方法に関し、特に、一意の映写機の識別情報によってフィルムに透かしを入れる方法に関する。

【背景技術】

【0003】

現在のデジタル映写機は、映写機に一意の透かしを表示する機能が限定的である。現在の手法は、配給毎の映写機毎に作成される一意の字幕ファイルを利用する。この手法は、準備集約的であり、多数のスクリーンの場合、スケーラブルでないと考えられる。

30

【0004】

フィルム・プリンティング用の時間マーキング手法には、いくつかの場所を用いてデータを伝える別個の処理が含まれる。フィルムは、いくつかの場所においてマーキングされる。各場所はゾーンに更に分けられる。ゾーンは、マークのレンダリングに用いる。

【0005】

可能性のうちの1つは、特定の場所に対応するゾーンにマークを入れることによって符号化される。データに特化された、いくつかのゾーンにより、マークの一意の組み合わせが利用可能である。しかし、前述の数の組み合わせは、フィルムプリントのマーキングに十分であるに過ぎない。

40

【0006】

プレスクリーニング処理によってフィルムに一意のマークが作成される。配給に備えて配給前にマークが作成される。フィルムプリント・ベースの透かし入れのいくつかの局面は、デジタル映画に直接つながる訳でない。例えば、フィルムベースの手法は、おおよそ一意の74,000の組み合わせにしか対応しない。このことは、デジタル映画の128,000という最低の要件に達していない。各デジタル「プリント」をフィルムと同様に一意にマーキングすることは非常に困難になる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0007】

したがって、新たなデジタル映画技術を利用して、映写中にインサイチュ透かし入れを提供することに対する必要性が存在している。

【課題を解決するための手段】

【0008】

映像のソースを識別する少なくとも1つの透かし符号化による上映をレンダリングするためのソースを含む、映像に透かしを入れるシステムであって、透かし符号化は、透かしをそれぞれの画像が規定する少なくとも1つの画像を含み、各画像を一意に規定する少なくとも3つのドットを含むシステム。

【0009】

上映に透かしを入れて、そのソースを識別する方法であって、上映のソースの識別情報によって透かしファイルから画像組を生成する工程を含み、各画像は透かしを規定し、画像は、少なくとも前記画像のドット間の角度の関係により、他の画像に対して各画像を一意に規定するドットを含む方法。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の利点、特性及び種々の更なる特徴は、添付図面に関して次に詳細に説明する例証的な実施例を検討することによって更に全面的に分かるであろう。

【0011】

図面は、本発明の概念を例証する目的のためであり、本発明を例証するうえで考えられる唯一の構成では必ずしもない。

【実施例】

【0012】

本明細書及び特許請求の範囲記載の実施例によれば、システム及び方法は、映写機に予め充填することができる画像（グリフ）を提供し、グリフ自体を修正することが可能でない一方で、上映のために、グリフ全体のタイミング及び空間的位置付けのみを修正することが可能である。フィルムプリント手法では、マーク（グリフ）は事実上、プリント毎にカスタマイズされる。本開示の局面による透かし入れによって応えられる要件には、とりわけ、以下の利点が含まれる。この手法は、スクリーン毎に透かし結果が一意で、複数のスクリーンをサポートする、配給毎に単一の字幕ファイルを作成することを可能にする。この手法は、最低128,000の一意の組み合わせをサポートするものであり、更に多くが可能であり、それにより、スケーラビリティが可能になり、できる限り多くの映画館において使用するために展開することが可能になる。

【0013】

更に、この手法は、フレーム・レベル、及びフレーム間のレベルでのデータ冗長性を可能にし、例えば、同じグリフは、同じデジタル上映の種々の場所において用いることができる。この手法は、何れの時間符号化の時間量も最小にする。字幕に関する既知の制約により、柔軟性が低下する（以下の字幕の制約を参照されたい）。本明細書及び特許請求の範囲記載のグリフは、主観的な観察に基づいて、視覚的に受け入れることが可能であり、侵入的でない。更に、グリフは、他のグリフと一意に識別可能であり、圧縮や他のデジタル改変手法による部分的な破壊に対してロバストである。透かし入れ手法が既知である一方、デジタル映画ビデオ再生における特定の課題（既存の字幕入れの機構によって課される、時間的制約の課題に対処することを含む）が解決される。

【0014】

フィルムへの時間マーキングは4つの場所を利用することができる。このうちの3つを用いてデータを伝え、4番目のものはパリティ・チェックとして用いる。それぞれの場所は13個のゾーンに更に分けることができる。各ゾーンの持続時間は8フレームであり、そのうちの3つは、マークのレンダリングに用いる。42個の可能性のうちの1つは、特定の位置に対応するゾーンにマークを入れることによって符号化される。3つのゾーンがデータに特化されて、 $42 \times 42 \times 42 = 74,000$ の一意の組み合わせが存在している。前述の数の

10

20

30

40

50

組み合わせは、フィルムプリントのマーキングに十分である。プレスクリーニング処理によってフィルム毎に一意のマークが作成される。配給に備えて配給前にマークが作成される。

【0015】

デジタル映画では、フィルムに物理的にマーキングすることはもう一オプションでなく、フィルムプリント・ベースの手法の局面は、デジタル映画に直接つながる訳でない。フィルムベースの手法は、おおよそ74,000の一意の組み合わせにしか対応しない。このことは、デジタル映画の標準によって要求される128,000という最低の要件に達していない。各デジタル「プリント」を一意にマーキングすることは、物理的なフィルムのマーキングと同じやり方では可能でない。一実施例によれば、画像（グリフ）を映写機に予め充填することができ、グリフ自体を修正することが可能でない一方で、グリフ全体のタイミング及び空間的位置付けのみを上映のために修正することが可能である。フィルムプリント手法では、マーク（グリフ）は事実上、プリント毎にカスタマイズされる。このことにより、スケラビリティがほぼ不可能になる。

10

【0016】

本発明は、デジタル映写機システムによって説明する。しかし、本発明はずっと広く、ネットワークを介してデジタル形式で配給することができる何れのデジタル・マルチメディア・システムも含み得る。更に、本発明は、何れの再生手法（例えば、電話機、セット・トップ・ボックス、コンピュータ、衛星リンク等によるデータの配信又は再生を含む）にも適用可能である。次に、本発明を、デジタル映写機システムによって例証的に説明する。

20

【0017】

図に示す構成要素は、種々の形態のハードウェア、ソフトウェア、又はそれらの組み合わせで実現することができる。好ましくは、前述の構成要素は、適切にプログラムされる1つ又は複数の汎用装置（プロセッサ、メモリ及び入出力インタフェースを含み得る）上のハードウェア及びソフトウェアの組み合わせで実現される。

【0018】

次に、同じ参照符号が、いくつかの図を通して同様又は同一の構成要素を識別する図面を特に詳細に参照し、まず図1を参照すれば、例証的なデジタル映画システム100は、コンピュータ又は同等のデジタル・レンダリング表示装置102（例えば、デジタル映画サーバ、映画館管理システムやスクリーン管理システムなど）を含む。映画の配給及び上映は、配給及び上映の媒体としてのフィルムの使用から、コンピュータ・ファイルとして配信され、デジタル映画上映サーバ102、デジタル映写機101及びオーディオ・プロセッサ105を使用して上映されるデジタル・メディアの使用に現在移行している。デジタル映画サーバ102は、上映124をレンダリングするよう構成される。

30

映写機101は、透かしの組み合わせの、工場で割り当てられる透かしの名称あるいはクラスあるいは組の120を含む。名称120により、装置102又は映写機101に供給（例えば、ダウンロード）される特定の透かしファイル122を特定の映写機101が表示することが可能になる。複数の透かしファイル122が供給される。透かしの画像がファイル122により生成される。透かしが表示されるものの選択は、コンテンツの所有者又は製造業者133によって選択又は判定される透かしの組によって判定することができる。コンテンツの所有者は、特定の映写機101に指定される透かしファイル122の組を判定するようテーブル又はマトリクス132を使用することができる。透かしファイル122は好ましくは、製造時に、又は映画館の映写機の配置に先行して含める。

40

【0019】

スクリプト/字幕トラック又はファイル111を、レンダリングする対象の上映124に含める。スクリプト/字幕トラック又はファイル111は、字幕トラック又はファイル111と同様にフォーマットすることができる。透かしファイル122は好ましくはPNG画像ファイルである一方、字幕情報を含む通常の字幕ファイルは、特定の上映に字

50

幕を入れる指示を含むxml / テキスト・ファイルである。

【0020】

映写機毎に透かしを入れる手法は、共通の再生スクリプト機構130を有しているにもかかわらず、デジタル映写機毎に一意の可視透かし入れを提供する。スクリプト機構130は、ビデオや他の補助データ(字幕情報など)のデジタル映画再生を制御する。字幕を入れる機構130のグラフィックス機能を活用することにより、映写処理中にビデオにわたって透かしを入れることが可能である。

【0021】

映写機毎に一意の透かし入れを達成するために、特別の透かしファイル122の「系列」を用いて時間的な透かし入れ手法をエミュレートする。更に、単純な透かし記号の場合、透かしは、上映の視聴者に対する可視の透かしのいらだたしさを緩和するためにフレームに上手に入れることが可能である。

【0022】

スクリプト / 字幕機構130によって提供される字幕 / スクリプト言語は、いつ(例えば、フレーム / 時間符号)、どこ(例えば、x,yスクリーン座標)、及び表示する対象のファイル(例えば、png画像)を表す。本願の実施例によれば、透かしを入れるファイルの名前は、特定の上映(124)の場合、映写機(101)全てに共通である。透かしの時間変調は、ヌル画像及び非ヌル画像の使用によって達成される。ヌル画像及び非ヌル画像は、透かしファイル122の共通名とともに記憶される。ヌル画像により、スクリーン134にマークは何もレンダリングされない一方、非ヌル画像により、透かしがレンダリングされる。これは、どの透かしをいつ、どこに生成し、上映スクリーン上に描くかについての指示を映写機に与えるためのスクリプト機構130を用いて実現することができる。

効果的には、同じスクリプト言語ファイル111が、(個々の映画毎の)デジタル映写機101毎のビデオ再生を制御する。このスクリプト言語ファイル111は、いつ(フレーム / 時間符号)、特定の透かしが上映されるか、どこ(x,y)で特定の透かしが上映されるか、及び、透かしを含むファイルの名前を規定することが可能である。同じ透かしファイル名を映写機毎に用いる。しかし、前述のファイルのコンテンツは同じでなくてもよい。実際に、エミュレートされた時間的な透かし入れ手法を達成するために、ファイルのコンテンツは好ましくは異なる。一実施例では、透かしのコンテンツは、サーバ102上に予めロードし、スクリプト機構130から適切な透かしファイル名が呼び出されるとロードすることができる。

【0023】

例として、4つの映写機が、透かしをレンダリングする旨の同一の指示を受け取る。すなわち、順にファイル1、ファイル2、ファイル3及びファイル4(この例では、x,yの位置付けは無視される)である。映写機毎の画像ファイルのコンテンツに基づいて、以下の時間符号化を達成することが可能である。

【0024】

【表1】

表1: 字幕指示マトリクス

	レンダ°・ファイル1	レンダ°・ファイル2	レンダ°・ファイル3	レンダ°・ファイル4
映写機1	非ヌル	ヌル	ヌル	ヌル
映写機2	ヌル	非ヌル	ヌル	ヌル
映写機3	ヌル	ヌル	非ヌル	ヌル
映写機4	ヌル	ヌル	ヌル	非ヌル

よって、この例では、映写機1はファイル1をレンダリングすることになる。ファイル1は特定のグリフを含み得る。映写機クラス又は割り当てられた値によって、次のゾーン

又は場所において、同じグリフ又は別のグリフがレンダリングされるようにこの手順が続けられる。ファイル*i*がいつどこでレンダリングされるかも、同様な手法を用いて割り当てることができる。例えば、ファイル*i*の透かし(グリフ)を映写スクリーン上に表示する時点に対して*x*及び*y*の位置を表し、フレーム番号を割り当てることができる。映写機 101 に一意の画像のクラス毎の画像ファイルのコンテンツに基づいて、空間符号化及び時間符号化が達成される。

【0025】

透かしファイル 122 は、画像ファイルに字幕を入れることと同様であり得る一方、透かしを入れるファイルは、より厳密なレンダリング規則を有しており、字幕入れ機構 130 は、以下の制約の一部を前提とすれば、適切でないことがあり得る。字幕テキストを画像と混ぜることは推奨されない。画像のタイミングはもう信頼度が高くなる。そのタイミングが、テキストのタイミングによって影響されるからである。透かし入れに用いる画像は、比較的小さい状態に留まる。画像がより大きいことにより、行単位でレンダリングする傾向になり、更に、表示のタイミングにも影響が及ぼされる。画像は最低、約 36 ティック(1 ティックは 1/250 秒である)、又は約 3 フレームの間、表示されるべきであり、さもなければ、レンダリングすることができないことがあり得る。一画像の表示の終了から次の画像の表示の開始まで少なくとも 3 フレームを要する。これは、最小で約 6 フレームの、画像開始時点間の時間につながる。歴史的な理由で、8 フレームを使用し得る。前述の制限は、字幕入れ機構全てに当てはまる訳でないことがあり得る一方、考慮に入れるべき要因の例証として設けられる。好ましい実施例では、単一フレームの透かしレンダリングを用いることができる。

10

20

【0026】

透かしを備えた上映の画像が次いで、表示スクリーン 134 上に表示される。表示スクリーン 134 は、可視であるが、邪魔でない透かしグリフを備えた上映のコンテンツを示す。このようにして、不正な海賊行為を、一意の映写機や他のソースまでさかのぼることが可能である。

【0027】

ある発見的方法により、マーク毎に 3 つのドットは、観察者にとってあまり邪魔にならないことが示唆されている。しかし、より多くのドット又は形状(例えば、5 個又は 6 個のドット)を、マーキング手法に首尾良く使用することができる。ドットは、幾何学的画像が表す相対位置を意味すると解するものとする。ドットは、如何なる形状(例えば、正方形、円形、三角形、楕円形や何れかの他の形状又は画像)も有し得る。

30

【0028】

図 2 を参照すると、好ましい実施例によれば、グリフの設計は、いくつかのドット 204 を含む 4×4 のマトリクス 202 に基づく。マトリクス 202 は、スケラビリティを可能にするようサイジングすることができ、より大きな又はより小さな数のグリフの組み合わせを可能にし得る。一実施例では、「ナイトの動き」のパターン(例えば、上へ 1 マス動かす、2 マス以上飛び越す)を用いて、望ましくない垂直方向、水平方向、又は 45 度のドット・アラインメント(視聴者の注意を引き、よって、望ましくないマークをもたらす傾向にある)を避けることができる。

40

【0029】

マークは、4 つの一意のグリフ 206a-d を有する。各グリフ 206 は、3 つのドット 204 を有する。4 つのグリフ 206a-d は、以下に説明するように、時間領域において最適化された符号化を可能にする。ドットを示しているが、グリフは、何れの幾何学的形状(例えば、正方形、三角形等、画像、ロゴや他の形状)上にも含めることができる。

【0030】

各グリフ 206 は、ドット 204 の向きがそのグリフに一意である点で一意である。特に、グリフ 206 内の各ドット 204 を接続する線 208 の角度は、繰り返されていない。何れの 2 つのドット 204 の間の関係も、グリフ 206 をまたがって繰り返されない。この一意の関係により、圧縮又は画像操作が理由で、単一のドットが失われた場合のデー

50

タ喪失に対するロバスト性が得られる。ドット204が欠落している場合、グリフ206はなお、残りの2つのドットによって一意に識別することが可能である。マトリクス202及び線208は、透かしにおいてレンダリングされないが、ドット204の配置に係わる概念を例証するためにここに提示している。

【0031】

グリフ206は、マトリクス202に配置された場合、どの単一のドットもグリフ206間で重ならないように指向させることが可能であり、よって、単一のドットのみを用いて一意に識別することが可能である。これは、絶対的な基準を得るための、透かしを有するコンテンツの元のバージョンへの、透かしを有する、解析されているコンテンツの登録を必要とし得る。

【0032】

透かしを入れる目的でグリフ206を配置する場合、グリフの可能性全てを単一の「配置グリフ」に合成することが有用である。配置グリフは、特定の上映に用いるグリフ組の要約に有用なツールを提供し、侵入性を緩和するために透かしをフレームに配置することを支援するために用いることが可能である。

【0033】

図3-6を参照すれば、配置グリフ302、304、306及び308の種々の配置を例証的に示す。配置グリフは、特定の上映に現れるグリフ（例えば、206a-d）全てを合成する。一実施例では、4つのグリフを単一の上映に用いる。単一の上映のために、前述の4つのグリフ206a-d（図2）を合成して、グリフの記録を形成することができる。このようにして、単一の記号又は画像（画像301、303、305又は307に例証的に表す）を用いて上映におけるグリフを要約することが可能である。上映との比較では、グリフ・タイプの寸法に基づいて上映の映写機を識別するために配置グリフを用いて上映と比較することができる。

【0034】

配置グリフ302、304、306及び308は、別々の形状を形成する。例えば、配置グリフ302は、4つのグリフ310の合成を含む、6×4のマトリクス・グリッド308上のカップ形状を形成する。いくつかのドット315が、位置311、313、317及び319において重なる。ドット315を接続する線312間の角度は、一意の特徴を備える。

【0035】

配置グリフ304は、配置グリフ302の同じ4つのグリフ310を有するゴブレット形状を含む。しかし、グリフ310は、重ならず、その代わりに、4×4のマトリクス・グリッド316上に提示される。この配置グリフ304は、一意の角度及び一意のドット配置を含む。

【0036】

他の配置グリフ及びグリフの組み合わせも想定される。例には、配置グリフ306及び308（4つのグリフ310の別々の配置を有する5×5マトリクス・グリッド320を示す）を含む。

配置グリフ306のグリフは、配置グリフ308におけるもののミラー・イメージである。何れの配置グリフ306及び308も、一意の角度及び一意のドット配置を含む。

【0037】

グリフのドット・サイズおよび強度（コントラスト）は、通常の状態（例えば、カムコーダの複製）における残存性を確実にするために、経験的実験に基づいて決定することができる。グリフのドットは、上映の記録されたバージョン上に存在するために必要な程度で視聴者によって知覚可能でなければならないが、視聴者に対して侵入的であってはならない。このようにして、透かしは、正当な視聴者の視聴体験を損なうことなく、製造された海賊版映画において解読することができる。

【0038】

図7を参照すれば、例証的な一実施例では、符号化手法は4つの場所を用い、それぞれは13のゾーンを有する。図7は、フィルムを例証的に示して、有形的に場所及びゾーンを示す。前述の特徴を含む唯一のフィルム記録は、映画館の上映から記録されるものであ

10

20

30

40

50

り、これは適切な許可なしでは違法である。フィルムは例証的には、単一の場所 4 0 2 及び 1 つのゾーン 4 0 4 (3 つ以上のフレームを備える) を示す。4 つの場所 4 0 2 は、上映の別々の領域又は部分にある。4 つの場所は、同じフレームの別の部分を占め得るか、又は別々のフレーム上にあり得る。透かし 4 0 6 は、フレーム 4 0 3 内の特定の位置 4 0 1 に (例えば、コンテンツのフレーム 4 0 3 内のスクリーンの場所上に) 配置することができる。

【 0 0 3 9 】

特定の場所におけるデータを符号化するために13のゾーンのうちの1つにおける4つのグリフのうちの1つ (1つのグリフ406を例証的に示す) を使用することにより、場所毎に4x13又は少なくとも52の組合せがもたらされる。3つの場所を使用することにより、合計で52x52x52=140,608の一意の組み合わせが得られる。これは、前述の128,000個の一意の組み合わせの目標を上回る。第4の場所402は、パリティ算出に用いることができる。値の符号化の意味合いでの場所は、(13)のゾーンの組であり、選択されたグリフ、及びそれが現れるゾーンに基づいた値を表す。

10

【 0 0 4 0 】

パリティ算出は、事前に行うことができ、透かしを入れる手順の一部であり得る。一例では、パリティは、予め算出され、予め実施される透かし値の一部になる。例えば、3つの場所に値が割り当てられる実現形態では、第4の(パリティ)場所は、最初の3つの場所に符号化された値の合計に基づいて算出され、次いで、ある数(例えば、いくつかの組合せ、例えば、この場合、52)で割った後、法が用いられる。他のパリティ公式及び値も用いることができる。

20

本願の例では、一連の値が、場所毎に52の別々の可能性を備える。パリティは、更なる検査を提供する。パリティ算出の回答は、スクリーン上の(第4の)場所に表示されるが、他の場所の値は表示しなくてよく、コンテンツ所有者や他の認可された実体によって保持されるテーブル又はマトリクスに対応し得る。

【 0 0 4 1 】

各ゾーン404は、ゾーン404が、長さ約8フレームであり、そのうち、約3フレームを用いてグリフをレンダリングするフィルムベスの手法と同様に扱われる。一フレームが、マーク/グリフのレンダリングに好適である。グリフは、デジタル形式でレンダリングされるので、状況に応じて、8つのフレーム全てにわたって現れ得るか、又はより多くのフレーム若しくはより少ないフレームにわたって現れ得る。

30

【 0 0 4 2 】

図8を参照すれば、映写中に透かしを施して映写機又はソースを識別する方法を例証的に説明し、示す。ブロック502では、デジタル画像映写機には、値(例えば、表1の映写機1)が割り当てられるか、又は、さもなければ、示される透かし、及び上映における場所の選択を可能にするために透かし手順によって設定される。例えば、ヌル透かしファイル及び非ヌル透かしファイルの所定の組み合わせを映写機に供給することができる。前述のヌル画像ファイル及び非ヌル画像ファイルの組み合わせは、映写機の識別に必要な場合、法医学的価値のために製造業者またはコンテンツ所有者によって確保される。ファイル(ファイル組)の値又は組み合わせは、例えば、製造業者又はコンテンツ所有者によって割り当てられ得るか、又は別の方法で提供され得る。前述の組は、システム・サーバに入力され得るか、又は単に、映写機上に含まれ得る。ファイルのこの組又は組み合わせは、上映の実施中の透かし入れの一意性に寄与する。

40

【 0 0 4 3 】

ブロック504では、単一のスクリプト機構を用いて、映写機のクラス/名称若しくは組、又は割り当てられた透かしファイル(ヌル及び非ヌルの組合せ)によってどの透かしが表示されるかを判定する。透かしファイルは事前に映写機上に備えられる。単一のスクリプト・ファイルは、透かし情報を有する複数の画像ファイル又は透かしファイル(例えば、表1のWM1)の情報を含む。レンダリングする対象の正しいファイル(グリフ)は、その映写機についていつ及びどこで透かしファイルがレンダリングされるかを示すスクリ

50

プト・ファイルによって選択される。前述の一意の画像ファイル（透かし）組が映写機毎に作成され、実施される。前述の組は、透かしファイルに対して全て同じファイル名を含むが、各組は、ヌル透かしファイル及び非ヌル透かしファイルの別々の組み合わせを有する。これにより、映写機毎の時間情報及び透かし情報が「事前に調節」される。効果的には、後続の上映は全て、ゾーンにおける同じ相対タイミング及び透かしを用いることができる一方、詳細のタイミング及び位置付け（場所）は、上映とともに送出される字幕/スクリプト・ファイルによって判定することができる。

ブロック506では、透かしを入れるために、透かしが目に見える、フレーム内の位置を位置特定するようコンテンツがスクリーニングされる。配置グリフは、一連のグリフのドットが可視であるようにするためのツールとして用いることができる。配置グリフは有用である一方、特定の映写機について一度に最大3つのドットしか示されない（前述の場所がフレームを共有しない限り）。一意の絶対的な位置付けのグリフ・パターン（例えば、重なるドットがない）を用いて、単一ドット又は削減されたドットの復号化をサポートすることが好ましい。

【0044】

ブロック508では、上映中に、映写機の名称、及びレンダリングする対象の画像ファイルによって、一意の透かし符号化が単一の映写機についてデジタル形式でレンダリングされる。透かしは、一連のグリフを含む。各グリフは好ましくは、ドット間に垂直方向、水平方向、又は45度の線なしの3つのドット・パターンを含む。グリフは好ましくは、上映における1つ又は複数の場所において実行され、13のゾーンに含まれる（又は、一連の4つのグリフが13の場所において合成される）。好ましい実施例では、グリフは、場所毎に13のゾーンにおける4つの場所で行われる。透かし符号化はその映写機に一意である。

【0045】

一実施例では、4つの場所を、透かしのレンダリングに用いる。各場所は13のゾーンを含み、各ゾーンは8つのフレームを含む。1つ又は4つのグリフの配置は、別々のゾーンにおいて、かつ、別々の場所において行って、グリフ上映の可能性又は52の組み合わせを提供することが可能である。例えば、単一のグリフを4つのグリフから選択することができる。単一のグリフを各場所で一度用いることができるが、ゾーンはグリフ配置のために変更される。これにより、場所毎に52の組み合わせが得られる（4つのグリフ×13のゾーン）。

【0046】

ブロック510では、パリティ算出は、事前に行うことができ、透かしを入れる手順の一部であり得る。一例では、パリティは、予め算出され、予め実施される透かし値の一部になる。例えば、3つの場所に数値が割り当てられる実現形態では、第4の（パリティ）場所は、最初の3つの場所に符号化された値の合計に基づいて算出され、次いで、ある数（例えば、いくつかの組合せ、例えば、この場合、52）で割った後、法が用いられる。他のパリティ公式及び値を用いることができる。パリティ値は、グリフが存在しているゾーン以外のゾーンに表示することができる。

【0047】

例として、表2は、それぞれが一連の値を有する4つの場所を表す。一連の値により、場所毎に52の別々の可能性が得られる。場所Dは、3つの場所A、B及びCに対応するゾーン値の、値の和の法52である。他のパリティ公式及び手法を用いることができる。

【0048】

10

20

30

40

【表 2】

場所A	場所B	場所C	場所D
1	1	1	3
13	13	13	39
26	26	26	26
1	13	26	40
51	51	51	49

10

パリティは、更なる検査を提供する。パリティ算出の回答は、スクリーン上の（第4の）場所に表示されるが、他の場所の値は表示しなくてよく、コンテンツ所有者や他の認可された実体によって保持されるテーブル又はマトリクスに対応し得る。

【0049】

図9を参照すれば、透かしを用いて、上映がレンダリングされた映写機を判定する方法を例証的に示す。ブロック602で、上映バージョン（例えば、不正に複製されたフィルム）をレビューして透かしを判定する。検出は、複数の手法を用いて実現することが可能である。特定のグリフのドット全て、かつ、大半の場合、2つのドットのみが存在する場合、グリフは直接、復号化することが可能である。2つのドットのみが読み取り可能である場合、ドット間のアラインメントの角度を用いてグリフを区別することが可能である。単一ドットのシナリオ、及び、場合によっては、2つのドットのシナリオの場合、元のコンテンツへの登録を復号化に用いることができる。検出を容易にするよう作成されるツールは、拡大機能、及び上映をフレーム単位で視る機能を有するデジタル・コンピュータ・ツールを含み得る。

20

【0050】

ブロック604では、透かしを入れるパラメータが判定される。例えば、場所、ゾーン内のグリフ順序、及びグリフのタイプが判定される。ミラーリング、回転又はずれが画像の登録に挿入されるシナリオの場合、グリフの取り違えを避けるために、元の画像との比較が推奨される。マークが抹消されているか、ぼやけているか、又は、フレームをフッテージからカットしている場合、一部のデータはなお、時間符号化に基づいて取り出すことが可能である。これは、修正されている、時間上の特定の場所、及び、よって、特定の時間符号化パラメータ（特定の場所内の13ゾーンのうちの1つ）を認識することによって行われる。

30

ブロック606では、映写機のデータベースに照会して、どの映写機がフィルムをレンダリングしたかを判定する。データベースは、特定の上映について、グリフ・タイプ、及び一連のグリフの組み合わせ、並びに、グリフが配置された場所を含む。このようにして、一意の映写機をブロック608で判定する。

【0051】

以下の表は、特定の例証的な全マーク攻撃の影響を概括する。

40

【0052】

【表 3】

攻撃	影響
4つの場所のうちの1つにおけるグリフが攻撃されるか、又は場所全体が除去される	パリティ場所を用いて、元の識別情報を再構成する
4つのグリフのうちの2つが攻撃されるが、その時間位置を、攻撃されたフレームの時間位置によって確かめることが可能である	2つの復号化可能な場所からのデータにより、4つの考えられる符号の組に可能性が狭まる
4つのグリフのうちの3つが攻撃されるが、その時間位置を、攻撃されたフレームの時間位置によって確かめることが可能である	1つの復号化可能な場所からのデータにより、16の考えられる符号の組に可能性が狭まる
4つのグリフ全てが攻撃されるが、その時間位置を、攻撃されたフレームの時間位置によって確かめることが可能である	時間符号化のみから導き出されたデータにより、64の考えられる符号の組に可能性が狭まる

10

(例証的であり、限定的でないことが意図された) デジタル映写機に透かしを入れるシステム及び方法の好ましい実施例を説明したが、当業者は修正及び変形を上記教示に照らして行うことが可能である。したがって、特許請求の範囲記載の本発明の範囲及び趣旨の範囲内に収まる変更を、本明細書及び特許請求の範囲に開示した本発明の特定の実施例において行うことができる。特許法によって特に要求される詳細及び具体性を伴って本発明の説明を行ったが、特許請求の対象であり、特許証によって保護されることが望まれる内容は、本特許請求の範囲に記載する。

20

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】一実施例による、上映画像において透かし符号化をもたらす例示的なデジタル映画システムを示すブロック図である。

30

【図2】例証的な実施例において、種々の組み合わせにおいて再生して透かし符号化を達成することができる4つの一意のグリフを示す図である。

【図3】ドットの一部が重なるが、ドット間の角度が、グリフを配置する領域の識別に一意の特性をもたらす配置グリフを示す図である。

【図4】ドット、及びドット間の角度が、グリフを配置する領域の識別に一意の特性をもたらす配置グリフを示す図である。

【図5】グリフを配置する領域の識別に一意の特性をドット、及びドット間の角度が与える他の配置グリフを示すミラー・イメージの図である。

【図6】グリフを配置する領域の識別に一意の特性をドット、及びドット間の角度が与える他の配置グリフを示すミラー・イメージの図である。

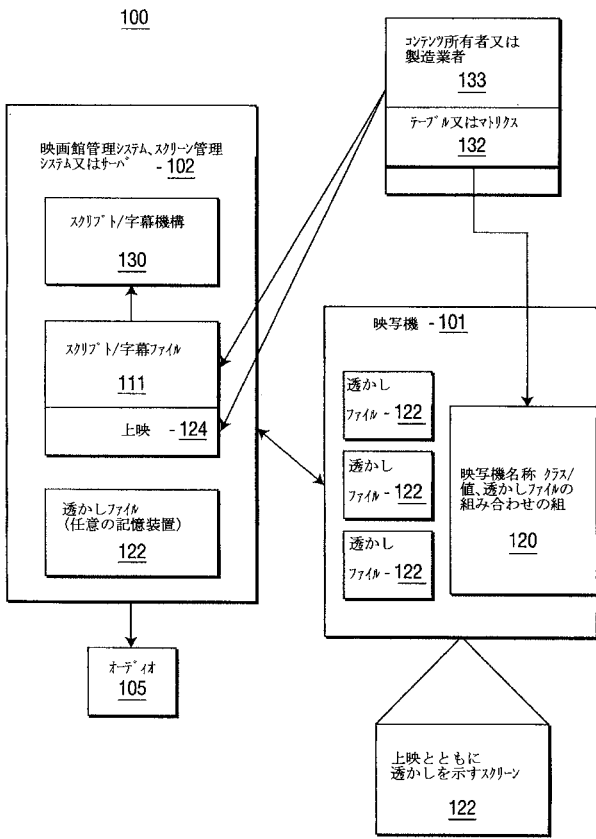
40

【図7】グリフを配置する場所及びゾーンを示すデジタル上映から記録されたフィルムを示す図である。

【図8】本発明の局面による、一意の透かしをレンダリングする例証的な方法を示すブロック/フロー図である。

【図9】本発明の局面による、透かし符号化に基づいてフィルムの一意的出所を法医学的に判定する例証的な手法を示すブロック/フロー図である。

【 図 1 】



【 図 2 】

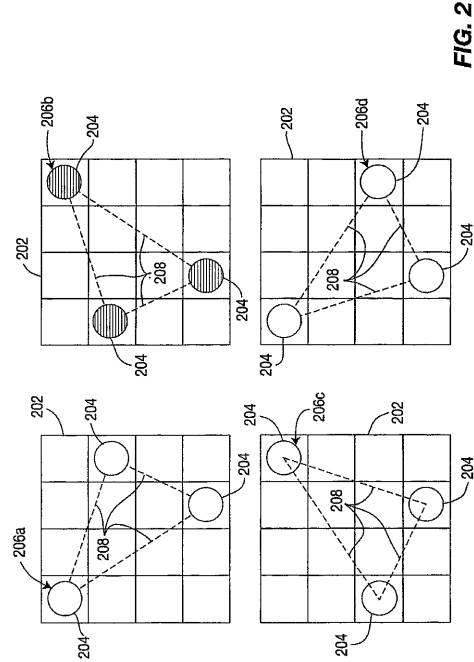


FIG. 2

【 図 3 】

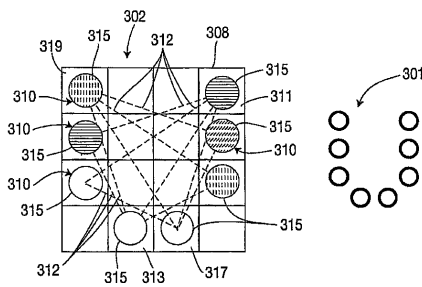


FIG. 3

【 図 5 】

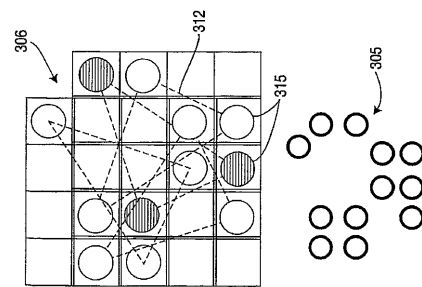


FIG. 5

【 図 4 】

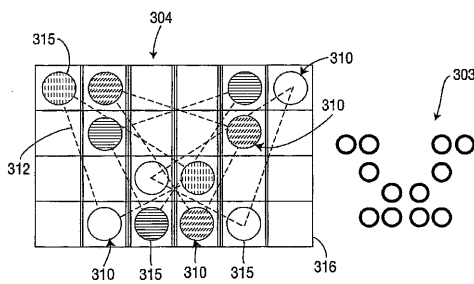


FIG. 4

【 図 6 】

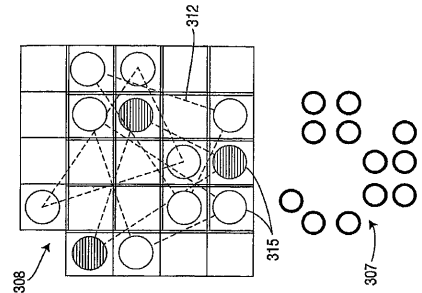
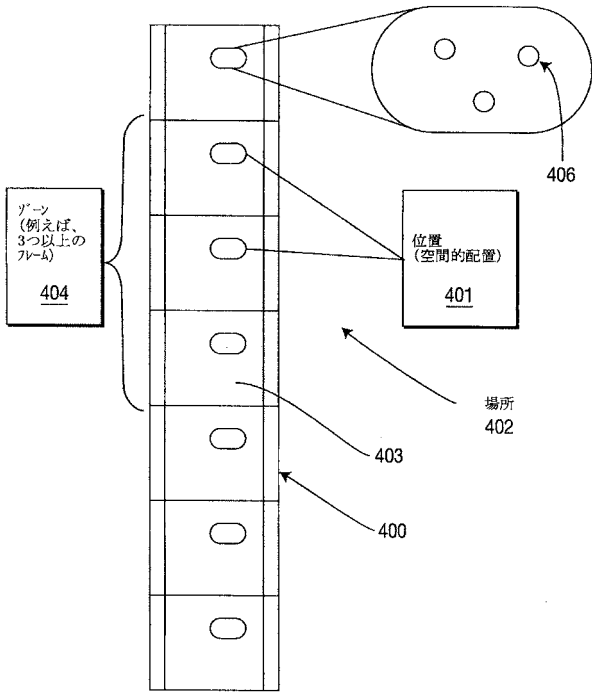
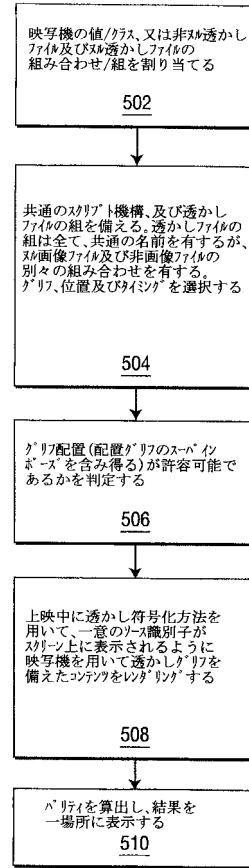


FIG. 6

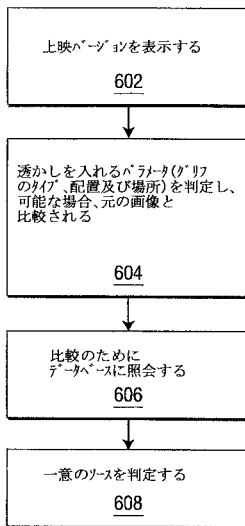
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US06/07828
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: G06K 9/00(2006.01);H04N 7/167(2006.01) G03B 27/52(2006.01) USPC: 382/100;353/30;380/201 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : Please See Continuation Sheet Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Consulted Primary Andy Johns, Art Unit 2624 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US PG Pub 2004/0150859 A1 (Hayashi) 5 Aug 2004 (5.08.2004) entire document	1-33
Y	US PG Pub 2004/0064702 (Yu et al) 1 April 2004 (1.04.2004), entire reference	1-33
Y	US 6,807,285 B1 (Iwamura) 19 Oct 2004 (19.10.2004) entire document	13
A	US 6,950,532 B1 (Schumann et al) 27 Sep 2005 (27.09.06), entire document	34
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 17 August 2006 (17.08.2006)		Date of mailing of the international search report 27 NOV 2006
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Bhavesh M Mehta <i>Bhavesh M Mehta</i> Telephone No. (571) 272-2600

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US06/07828

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 1:
353/30; 382/100,232; 380/210,252,282,51,54,201; 713/176; 370/522-529; 348/460,463; 386/94; 725/20,22; 283/902; 399/366; 705/57,58

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ウォーカー, マーク, リロイ

アメリカ合衆国, カリフォルニア州 91384, キャスタイック, ケンブリッジ・アヴェニュー
30027

Fターム(参考) 5B057 CB08 CB12 CB16 CE08 CG07 DA08 DA16 DC02
5C059 KK43 PP11 SS06 TA00 TC02 TC31 TC43 TD11 TD15 UA02
5C076 AA14 BA06