

(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2011-524570
(P2011-524570A)

(43) 公表日 平成23年9月1日(2011.9.1)

(51) Int.Cl.

G06T 1/00 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)

F 1

G06T 1/00
G06K 9/00

テーマコード(参考)

5B050
5B064

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2011-513477 (P2011-513477)
 (86) (22) 出願日 平成21年5月21日 (2009.5.21)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年12月6日 (2010.12.6)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2009/003152
 (87) 國際公開番号 WO2009/151536
 (87) 國際公開日 平成21年12月17日 (2009.12.17)
 (31) 優先権主張番号 12/136,815
 (32) 優先日 平成20年6月11日 (2008.6.11)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 590000846
 イーストマン コダック カンパニー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェスター ステート ストリート 343
 (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
 (72) 発明者 ギャラグバー, アンドリュー チャールズ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 146
 50 ロチェスター ステイト・ストリート 343

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スキャンしたハードコピー媒体の位置付けの決定

(57) 【要約】

画像面及び非画像面を有するスキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する方法は、ハードコピー媒体をスキャンして、スキャンしたデジタル画像を発生させる段階と、ハードコピー媒体の非画像面をスキャンする段階と、スキャンしたデジタル画像、又はハードコピー媒体の非画像面のスキャンにおいて、手書きの注釈を検出する段階と、手書きの注釈に関する手書きの注釈の特徴を決定する段階と、注釈の位置付けの特徴を用いて、スキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する段階と、スキャンしたデジタル画像の決定された位置付けを記憶する段階とを有する。

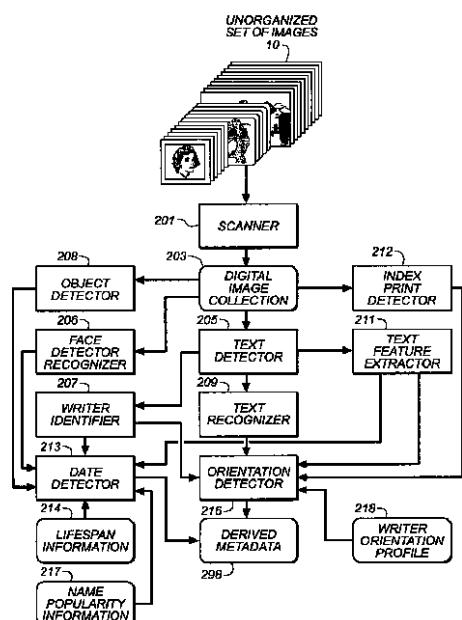


FIG. 9

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像面及び非画像面を有するスキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する方法であって、

(a) スキャンしたデジタル画像を発生させるようハードコピー媒体をスキャンする段階と、

(b) 前記ハードコピー媒体の非画像面をスキャンする段階と、

(c) 前記スキャンしたデジタル画像、又は前記ハードコピー媒体の前記非画像面のスキャンにおいて、手書きの注釈を検出する段階と、

(d) 前記手書きの注釈に関する手書きの注釈の特徴を決定する段階と、

(e) 前記注釈の位置付けの特徴を用いて、前記スキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する段階と、

(f) 前記スキャンしたデジタル画像の決定された位置付けを記憶する段階と
を有する方法。

【請求項 2】

前記手書きの注釈の特徴は、手書きの位置、前記手書きの向き、若しくは前記手書きの大きさ、又はそれらの組合せを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記決定された位置付けに従って前記スキャンしたデジタル画像を回転させる段階を更に有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

回転された前記スキャンしたデジタル画像を印刷し、又は前記回転されたデジタル画像をディスプレイ装置に送る段階を更に有する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

回転された前記スキャンしたデジタル画像を、確認のために、人間オペレータに提示する段階を更に有する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

回転された前記スキャンしたデジタル画像を印刷し、電子メールで送り、又は別な方法で送る段階を更に有する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

画像面及び非画像面を夫々有する複数のスキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する方法であって、

(a) 前記スキャンしたデジタル画像、あるいは、1 又はそれ以上のハードコピー媒体の非画像面のスキャンにおいて、手書きの注釈を検出する段階と、

(b) 前記 1 又はそれ以上のハードコピー媒体における前記手書きの注釈の位置付けに関する手書きの注釈の位置付けの特徴を決定する段階と、

(c) 前記注釈の位置付けの特徴を用いて、手書きの注釈を有する前記スキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する段階と、

(d) 前記スキャンしたデジタル画像の決定された位置付けを記憶する段階と
を有する方法。

【請求項 8】

前記注釈の筆者の身元を決定し、前記注釈の位置付けの特徴及び前記筆者の身元を用いて前記画像の位置付けを決定する段階を更に有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

画像面及び非画像面を有するスキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する方法であって、

(a) 画像キャプチャ装置によって生成されたハードコピー媒体をスキャンして、スキャンしたデジタル画像を発生させる段階と、

(b) 前記ハードコピー媒体の非画像面をスキャンする段階と、

(c) 前記ハードコピー媒体に関連するカメラモデル又はカメラフォーマットを検出す

10

20

30

40

50

る段階と、

(d) 前記スキャンしたデジタル画像、又は前記ハードコピー媒体の前記非画像面において、テキストを検出する段階と、

(e) 検出された前記テキストから特徴を抽出する段階と、

(f) 検出された前記カメラモデル又はカメラフォーマットを前記検出されたテキストから抽出された特徴とともに用いて前記画像の位置付けを決定する段階と

を有する方法。

【請求項 10】

手書きの注釈の特徴は、手書きの位置、前記手書きの向き、若しくは前記手書きの大きさ、又はそれらの組合せを含む、請求項 9 に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記決定された位置付けに従って前記スキャンしたデジタル画像を回転させる段階を更に有する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

回転された前記スキャンしたデジタル画像を印刷し、又は前記回転されたデジタル画像をディスプレイ装置に送る段階を更に有する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

回転された前記スキャンしたデジタル画像を、確認のために、人間オペレータに提示する段階を更に有する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

回転された前記スキャンしたデジタル画像を印刷し、電子メールで送り、又は別な方法で送る段階を更に有する、請求項 11 に記載の方法。

20

【請求項 15】

印刷されたテキストは日付を表す、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 16】

スキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する方法であって、

(a) ハードコピー媒体をスキャンして、スキャンしたデジタル画像を発生させる段階と、

(b) 前記スキャンしたデジタル画像において手書きの注釈を検出する段階と、

(c) 前記手書きの注釈に関する手書きの注釈の特徴を決定する段階と、

30

(d) 前記手書きの注釈の特徴を用いて、前記スキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する段階と、

(e) 前記スキャンしたデジタル画像の決定された位置付けを記憶する段階と
を有する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スキャンしたハードコピー媒体（撮影者に対して上方向に対応する画像面）の位置付けを決定することに係る。

40

【背景技術】

【0002】

今日、消費者は、フィルムに基づく化学的な写真撮影からデジタル写真撮影へとますます切り替わっている。画像のキャプチャ及びレビューの瞬時性、使用の容易さ、多数の出力及び共有オプション、マルチメディア機能、並びにオンライン且つデジタルの媒体記憶能力は全て、消費者によるこの技術進歩の受け入れに寄与している。ハードドライブ、オンラインアカウント、又はDVDは数千の画像を記憶することができ、記憶された画像は、印刷、送信、他のフォーマットへの変換、他の媒体への変換、又は画像生成物を生成するために使用されるために、容易に入手可能である。デジタル写真の人気は比較的新しいので、標準的な消費者が持っている画像の大部分は、通常はハードコピー媒体の形をとる。このようなレガシー画像は、数十年に及ぶことがあり、収集物の所有者にとって多大な

50

個人的且つ情緒的な重要性を持つ。実際に、このような画像は、しばしば、その所有者によって時間とともに価値が増す。従って、表示のためにそれほど良好に扱われてこなかった画像でさえ現在は大事にされる。このような画像は、しばしば、箱、アルバム、フレーム、又は元の現像写真返還封筒に収納されている。

【0003】

大量のレガシー画像をデジタル形式にすることは、しばしば、標準的な消費者にとって手に負えない仕事である。ユーザは、数百の物理的なプリントをより分け、それらを何らかの関連する順序に並べることを求められる（例えば、年代順又はイベントによる並べ替え）。通常、イベントは、同じフィルムに、又は同じ相対時間フレームで処理される複数のフィルムにわたって含まれる。プリントの並べ替え後、ユーザは、媒体をスキャンして、デジタルの画像を生成するよう求められる。写真プリントのようなハードコピー画像媒体をスキャンして、デジタル記録を得ることは、よく知られている。現在、多くの解決法がこの機能を行うために存在しており、現像キオスク（imaging kiosks）及びデジタル写真現像店（digital minilabs）から小売で、更に、オールインワン型のスキャナノプリンタ、又は媒体スキャナを備えたパーソナルコンピュータを用いて家庭で利用可能である。幾つかの媒体スキャン装置は、ハードコピー媒体をスキャンするタスクを簡単にする媒体移動構造を有する。このようなシステムのいずれかを使用することは、生成されたデジタルファイルの集合に何らかの組織構成を与えるという問題を残しながら、ユーザが画像をデジタル形式に変換するのに時間又は費用を費やすことを要する。

10

【0004】

先行技術は、スキャンしたハードコピー画像を物理的な特性によって並べ替えること、更に、画像の表及び裏からの情報／注釈を利用するなどを教示する。この教示は、特定の時間的順序で画像を分類することを可能にする。これは、非常に大きな画像集合に適している。しかし、画像がスキャンされて体系付けられるが、正しく回転されない場合、それらは、誤った位置付けで C D / D V D 又は他の何らかの適切な記憶媒体に記録される。これは、エンドユーザにとって理想的でない経験をもたらす。

20

【0005】

従って、追加的なメタデータが画像から取得可能であるならば、画像に対して行われ得る幾つかの改善がある。例えば、系統化に加えて、画像が白黒であるのか、それともカラーであるのかを示すメタデータが、画像の位置付けを補正するために使用されてよい。

30

【0006】

画像の位置付けの認識は、出力ディスプレイでの画像の正確な位置付けを可能にする。幾つかのアルゴリズムが、画像の位置付けを決定するために存在する。

【0007】

Goodwin 氏等による米国特許第 5,642,443 号明細書（特許文献 1）は、消費者のフィルム順序で全ての画像を考慮して、全順序の位置付けを決定する方法について記載する。位置付けの静的な推定は夫々の画像についてひとまとめに生成される。全順序についての静的な推定は、個々の画像についての推定に基づいて導き出される。特許文献 1 は、画像内の色の空間分布から関連する可能性を導き出すことを教示する。特許文献 1 は、単一の画像ではなく画像の全順序を見なければならない。特許文献 1 が正確に位置を確認することができない、1 つしか画像がない用途がある。

40

【0008】

武尾氏による米国特許第 4,870,694 号明細書（特許文献 2）は、人体の表現を含む画像の位置付けを決定する方法について記載する。人間の一部が画像の位置付けの手掛かりとして用いられる。特許文献 2 は、主に、病院又は診療所で用いられる X 線写真用途に適用される。それは、画像内の人間の特徴を必要とするといった、一定の制約に依存するので、幅広い消費者用途には考えにくい。

【0009】

更に、Anderson による米国特許第 6,011,585 号明細書（特許文献 3）が、画像キャプチャ時にカメラに存在する線に基づいて画像フォーマット及び位置付けを

50

決定する方法について記載する。しかし、センサが特定のカメラ又は画像キャプチャ装置がない場合、特許文献3に記載の方法は有用でない。特許文献3に記載されるアプローチは、更に、カメラに付加的な装置を必要とするという欠点を有する。更に、画像処理ユニット又は動作は、特定のカメラが追加の装置を備えていない限り、正確な位置決めを行うことができない。同様に、この方法は、カメラのセンサの状態が写真プリントに記録されないので、スキャンした写真プリントの位置付けを見つけることができない。

【0010】

画像の位置付けを決定する幾つかの他の方法が記載されている。これらの場合では、画像の位置付けを決定するために、低レベルの特徴（例えば、米国特許第7,215,828号明細書（特許文献4）を参照）が抽出され、又は対象が検出される。例えば、Ray等による米国特許第6,940,545号明細書（特許文献5）に開示されるように、顔の探索に基づいて画像の位置付けを決定することが知られている。しかし、たった約75%の画像しか顔を含んでおらず、自動顔検出器は、時々、顔が存在する場合でさえ検出に失敗し、又は画像内に実際にはない偽の顔を見つける。画像の位置付けを決定する他の方法は空（米国特許第6,512,846号明細書（特許文献5））又は芝生又は道路標識（特許文献4）に基づくが、先と同じく、画像の多くがこれらの物体を含まないことがある。更に、画像内のライン及び消失点の構成が、画像のフォーマット及び位置付けを決定するのに有用であることが示されている（米国特許第6,591,005号明細書（特許文献7））。これらの特徴を全て考慮したとしても、適切に位置を確認されない多くの画像が依然として存在する。これは、それらの画像が求められている対象を含まず、あるいは、対象検出器が誤ったからである。スキャンした写真プリントの位置付けを決定する問題を更に複雑にするのは、多くのプリントが色情報を含まないという事実である。これは、空及び他の物体の検出の精度を妥協し、複雑にする。

10

20

30

40

【0011】

問題、すなわち、適切に画像の位置を確認することに加えて、スキャンした画像を含む画像集合を体系化し検索するために、画像の画像キャプチャデータを知ることが有用である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

- 【特許文献1】米国特許第5,642,443号明細書
- 【特許文献2】米国特許第4,870,694号明細書
- 【特許文献3】米国特許第6,011,585号明細書
- 【特許文献4】米国特許第7,215,828号明細書
- 【特許文献5】米国特許第6,940,545号明細書
- 【特許文献6】米国特許第6,512,846号明細書
- 【特許文献7】米国特許第6,591,005号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、スキャンしたハードコピー媒体の位置付けを正確に推定するための改善された方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的は、画像面及び非画像面を有するスキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する方法であつて、

- （a）スキャンしたデジタル画像を発生させるようハードコピー媒体をスキャンする段階と、
- （b）前記ハードコピー媒体の非画像面をスキャンする段階と、
- （c）前記スキャンしたデジタル画像、又は前記ハードコピー媒体の前記非画像面のス

50

キャンにおいて、手書きの注釈を検出する段階と、

(d) 前記手書きの注釈に関する手書きの注釈の特徴を決定する段階と、

(e) 前記注釈の位置付けの特徴を用いて、前記スキャンしたデジタル画像の位置付けを決定する段階と、

(f) 前記スキャンしたデジタル画像の決定された位置付けを記憶する段階と
を有する方法によって達成される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】画像を含むハードコピー媒体から得られる物理的な特徴を用いてハードコピー媒体画像を並べ替えるシステムを表す。 10

【図2】フォトブック、アーカイブCD及びオンラインのフォトアルバム等の他のタイプのハードコピー媒体集合を表す。

【図3】画像処理のデータを含むインク印刷現像処理適用スタンプを含むハードコピー媒体画像の非画像面及び画像の例示である。

【図4】ハードコピー媒体画像の表面から動的に抽出される記録されたメタデータの例示である。

【図5】ハードコピー媒体の画像面及び非画像面並びに記録されたメタデータの組合せから動的に派生したメタデータの例示である。

【図6】動的に派生したメタデータのサンプル値の例示である。

【図7】完全なメタデータ表現をもたらす記録されたメタデータ及び派生メタデータの組合せの例示である。 20

【図8A】記録されたメタデータ、派生メタデータ及び完全なメタデータの夫々の表現を生成する動作のシーケンスを表すフローチャートである。

【図8B】記録されたメタデータ、派生メタデータ及び完全なメタデータの夫々の表現を生成する動作のシーケンスを表すフローチャートである。

【図9】スキャンした画像集合からのデジタル画像の画像キャプチャデータ及び位置付けに関連するメタデータの自動生成を表すフローチャートを示す。

【図10A】ハードコピー媒体の画像面の例である。

【図10B】画像内の人物の身元及びそれらの人物の年齢を示す手書きのテキスト注釈を含むハードコピー媒体の非画像面の例である。 30

【図10C】画像内の人物の身元を示す手書きの注釈と、画像及びテキスト注釈が同じ位置付けを有するところの画像キャプチャデータとを含むハードコピー媒体の画像面の例である。

【図10D】画像内の人物の身元を示す手書きの注釈と、画像及びテキスト注釈が異なった位置付けを有するところの画像キャプチャデータとを含むハードコピー媒体の画像面の例である。

【図10E】Gertrude及びPeytonのファーストネームについて誕生年の可能性を示す。

【図10F】1880年から2006年までの各年についてGertrude及びPeytonのファーストネームを有する人の相対数を示す。 40

【図11A】ランダムな位置付けでスキャンされたテキスト注釈を有する画像の組の例である。

【図11B】テキスト注釈の位置付けに基づいて整列された画像を示す。

【図11C】適切な位置付けで画像を配置する画像変換の適用により得られる画像を示す。

【図12A】余白に印刷日を含む画像の例を示す。

【図12B】余白に印刷日を含む画像の例を示す。

【図13】インデックスプリントの例を示す。

【図14】インスタントカメラからの印刷の例を示す。

【発明を実施するための形態】 50

【0016】

本発明は、添付の図面に関連して後述される本発明の様々な実施形態に関する詳細な記載を考慮することによって、より完全に理解され得る。図中、同じ参照符号は、対応する部分を示している。

【0017】

図1は、画像を含むハードコピー媒体から得られる物理的な特徴を用いてハードコピー媒体画像を並べ替える技術の1つを例示する。ハードコピー媒体の集合は、例えば、光学的に且つデジタルで露光された写真プリント、サーマルプリント、電子写真プリント、インクジェットプリント、スライド、動画キャプチャ、及びネガを含む。これらのハードコピー媒体は、しばしば、カメラ、センサ、又はスキャナ等の画像キャプチャ装置により捕捉された画像に対応する。時間とともに、ハードコピー媒体の集合は大きくなり、様々な形態及びフォーマットの媒体が、箱、アルバム、ファイルキャビネット等の、消費者により選択された様々な保管技術に加えられる。一部のユーザは、自身の元の現像写真返還封筒に、写真プリント、インデックスプリント、及びネガフィルムを保持する。他のユーザは写真プリントを取り出して、それらをインデックスプリント及びネガフィルムと別個にし、他のフィルムからのプリントと一緒にする。

10

【0018】

時間とともに、それらの集合は大きくなり扱いにくくなる。ユーザは通常それらの集合、すなわち収集物、を箱に保管し、そして、特定のイベント又は時代から画像を見つけて集めることは困難である。ユーザがその時点で有することができる並べ替え要件を考えると、ユーザがそれらの画像を配置するには、多大な時間投資を必要としうる。例えば、自身の子供の全画像を探している場合、自身の収集物を手動で探して、各画像について自身の子供が含まれているかどうかを確認することは、極めて困難である。1970年代からの画像を探している場合、画像が撮られた年を見つけるために画像（その表又は裏）を見ることは、同じく極めて困難である。

20

【0019】

このようなハードコピー媒体の体系化されていない集合10は、また、様々なサイズ及びフォーマットの印刷媒体を含む。この体系化されていないハードコピー媒体10は、両面スキャン可能な媒体スキャナ（図示せず。）を用いてデジタル形式に変換され得る。ハードコピー媒体10が、定まっていない形（loose form）で（例えば、靴箱内のプリントにより）与えられる場合、自動印刷給紙及び駆動システムを備えたスキャナを使用することが好ましい。ハードコピー媒体10がアルバムで又はフレームで与えられる場合、ハードコピー媒体10を乱し又は潜在的にダメージを与えないように、ページスキャナ又はデジタルコピースタンドが使用されるべきである。デジタル化されると、結果として生じるデジタル画像は、スキャナによって記録された画像データから決定される物理的なサイズ及びフォーマットに基づいて、指定サブグループ20、30、40、50に分けられる。既存の媒体スキャナ（例えば、コダックi600シリーズ・ドキュメントスキャナ）は、ハードコピー媒体を自動で移動させて両面スキャンし、また、自動デスキュー（de-skewing）、トリミング（cropping）、補正、テキスト検出、及び光学式文字認識（OCR）を提供する画像処理ソフトウェアを有する。第1のサブグループ20は、縁のある3.5インチ×3.5インチ（8.89cm×8.89cm）プリントの画像を表す。第2のサブグループ30は、角が丸く縁がない3.5インチ×5インチ（8.89cm×12.7cm）プリントの画像を表す。第3のサブグループ40は、縁のある3.5インチ×5インチ（8.89cm×12.7cm）プリントの画像を表す。第4のサブグループ50は、縁がない4インチ×6インチ（10.16cm×15.24cm）プリントの画像を表す。この新たな体系構造によても、消費者によって与えられるあらゆる画像の順序又はグループ化が並べ替え基準として保たれる。封筒か、束か、それとも箱かにかかわらず、夫々のグループは、受け取られた通りのグループのメンバーとしてスキャンされタグを付されるべきであり、グループ内の順序が記録されるべきである。

30

【0020】

40

50

図2は、フォトブック、アーカイブCD及びオンラインのフォトアルバム等の、他のタイプのハードコピー媒体集合を例示する。ピクチャブック60は、ユーザによって選択された様々なレイアウトにより、印刷されたハードコピー媒体を含む。レイアウトは日付又はイベントによるものであってよい。他のタイプのハードコピー媒体集合は、様々なフォーマットでCDに記憶されている画像を有するピクチャCD70である。かかる画像は日付、イベント、又はユーザが適用することができるその他の基準によって並べ替えられてよい。他のタイプのハードコピー媒体集合は画像のオンラインギャラリー80である。これは通常オンライン（インターネットに基づくもの）又はオフライン（ローカル記憶装置）で記憶される。図2に示される全ての集合は類似しているが、記憶メカニズムは異なる。例えば、ピクチャブック60は印刷ページを含み、ピクチャCD70はCDに情報を記憶しており、画像のオンラインギャラリー80は磁気記憶装置に記憶される。

10

【0021】

図3は、画像面及び非画像面の両方を有するハードコピー画像媒体の例を示す。写真印刷媒体90は、瞬時に記録され得る情報（例えば、サイズ又はアスペクト比）と、導出され得る情報（例えば、モノクロかカラーか、又は縁の有無）とを有する。これらの情報は印刷媒体90のメタデータとしてまとめられ、印刷媒体90とともに記憶され得る。このメタデータは、特定のイベント、時代、又は或る基準を満足するプリントのグループに配置するためにユーザによって使用されるよう動的デジタルメタデータ記録等の一種の体系構造を形成することができる印刷媒体90に関する固有の情報を含む。例えば、ユーザは、1960年代及び1970年代からのユーザの全プリントを集めて、退色回復処理を適用してプリントをリストアしたいと望むことがある。ユーザは、結婚式又はその他の特別の出来事の全ての写真を欲することがある。プリントがデジタル形式でこのメタデータを有する場合は、情報はこれらの目的のために使用されてよい。

20

【0022】

このような動的デジタルメタデータ記録は、画像集合がサイズ及び時間フレームにおいて増えるにつれてより一層重要な体系構造である。数千の画像を含むほど大きいハードコピー画像集合がデジタル形式に変換される場合、ファイル構造、検索可能なデータベース、又はナビゲーションインターフェース等の体系構造が実用性を確立するために必要とされる。

30

【0023】

写真印刷媒体90及び同種のものは画像面91及び非画像面100を有し、しばしば、印刷媒体90の非画像面100に製造者のウォータマーク102を有する。印刷媒体90の製造者は媒体のマスターロール(master rolls)にウォータマーク102を印刷する。マスターロールは、キオスク、写真現像店、及びデジタルプリンタ等の写真処理設備での使用に適したより小さなロールにカットされる。製造者は、新たな特徴、外観及びブランド標示を有する新たな媒体タイプが市場に導入される場合に、時々、ウォータマーク102を変更する。ウォータマーク102は、特別の現像処理及びサービスを示すとともに、外国市場での販売のための外国語訳等の市場特有の特徴を組み込むよう、製造者後援を宣伝すること等の宣伝活動のために使用される。ウォータマーク102は通常、控えめな濃さで印刷媒体90の非画像面に不鮮明に印刷され、様々なフォント、グラフィック、ロゴ、色変化、複数の色のテキストを含んでよく、通常は、媒体ロール及びカットプリント形状に対して斜めに印刷される。

40

【0024】

製造者は、また、例えば、英数字のウォータマークの場合に指定文字の上又は下に線を加えること等、マスターロール・ウォータマークへの僅かな変更を有する。このコーディング技術はユーザには自明でも明白でもないが、製造プロセス制御をモニタし、又は欠陥が検出される場合に製造プロセスの問題の場所を特定するために、製造者によって使用される。様々なバリエーションがマスター媒体ロールの所定の場所に印刷される。完了したロールがマスターロールからカットされるとき、それらは、マスターロールに沿った夫々の位置で適用される特有のコード化されたウォータマークを保持する。加えて、製造者は

50

、様々なウォータマーカスタイル、コーディング方法、及び特有のウォータマーカスタイルが市場に導入されたときの記録を保持する。

【0025】

実際の消費者ハードコピー媒体でのテストにおいて、特別のプロセス制御コーディングによる製造者ウォータマークを含むウォータマークが、元のフィルムロール印刷分類を決定するための非常に有効な方法を提供すると判断されている。ハードコピー媒体画像が元のロール印刷グループに分けられると、画像解析技術が、ロール分類を個別のイベントに更に分けるために使用されてよい。ウォータマーク分析はまた、印刷順序、印刷画像の位置付け、及びプリントが生成された時間フレームを決定するためにも使用されてよい。

【0026】

例えばフィルムのロールの処理及び印刷等の典型的な現像オーダーは、ほとんどの環境下で、同じ完成した媒体ロールからの媒体に印刷される。媒体ロールが製造者の版コードを伴うウォータマークを含み、フィルムネガのロールを印刷するために使用される場合、結果として得られるプリントは、ユーザのハードコピー媒体集合内でたいがい一意的であるウォータマークを有する。この例外は、ユーザが、長期の休暇又は重大なイベントの終わりに処理されるフィルムのように、同じ現像装置によって同時に印刷される複数のフィルムロールを有する場合である。しかし、たとえ現像装置が特定の消費者のオーダーを印刷している最中にプリント用紙の新しいロールを開始しなければならないとしても、その新しいロールは最初と同じバッチからであると思われる。たとえそうでなくとも、異なるバックプリントに基づいて例えば休暇等のイベントを2つのグループにグループ分けすることは悲惨ではない。

【0027】

媒体製造者は、継続的に、一意のウォータマーク102を有した新しい媒体タイプを市場に放つ。デジタル画像スキャンシステム(図示せず。)は、これらのウォータマーク102を、光学式文字認識(OCR)又はデジタルパターンマッチング技術を用いて解析可能なデジタル記録に変換することができる。そのような解析は、デジタル記録が媒体の製造者によって提供されるルックアップテーブル(LUT)の内容と比較され得るように、ウォータマーク102を特定することに向けられている。特定されると、スキャンされたウォータマーク102は、プリント媒体の製造又は版番の日付を与えるために使用されてよい。この日付は、動的なデジタルメタデータ記録に記憶されてよい。ハードコピー媒体90の画像面91から得られる画像は、時々、カメラのデータバック(date back)からのマーキング等の日付表示92を与えられる。日付表示92は、スキャンされたハードコピー媒体画像96に係る時間フレームをユーザからの介入なしに確立するために使用されてよい。

【0028】

ハードコピー媒体90が見分けられないウォータマーカスタイルを有する場合、そのウォータマークパターンは、動的なデジタルメタデータ記録にメタデータとして記録及び記憶され、後で並べ替えのために使用される。撮影者又はユーザが適用した日付、あるいは、イベント、時間フレーム、場所、対象識別等を示す他の情報が検出される場合、その情報はLUTに組み入れられ、以前に確認されなかったウォータマークを含む後の画像について年代順配列(chronology)又は他の体系構造を確立するために使用される。ユーザ又は撮影者が適用した日付がそのハードコピー媒体90で観察される場合、その日付がLUTに加えられ得る。このとき、この未知のウォータマーカスタイルに出くわそうとなからうと、自動更新されるLUTはこの新しい関連の日付を使用してよい。当該技術は、数十年に及ぶハードコピー媒体集合について相対的な年代順配列を確立するために展開されてよい。

【0029】

他の技術は、ハードコピー媒体90の物理的なフォーマット特徴を使用し、これらを、ハードコピー媒体90を生成するために使用されたフィルムシステムと、それらのフィルムシステムが一般に使用された時間フレームとに関連付ける。これらのフォーマット及び

10

20

30

40

50

関連する特徴の例には、1963年に投入されたインスタマチック（INSTAMATIC）（イーストマン・コダック社）カメラ及び126フィルムカートリッジがある。これは、3.5インチ×3.5インチ（8.89cm×8.89cm）プリントを生成するものであり、12、20及び24フレームのロールサイズで利用可能であった。

【0030】

コダックのインスタマチックカメラ110フィルムカートリッジは1972年に投入され、3.5インチ×5インチ（8.89cm×12.7cm）プリントを生成するものであり、12、20及び24フレームのロールサイズで利用可能であった。コダックのディスクカメラ及びコダックのディスクフィルムカートリッジは1982年に投入され、ディスクごとに15画像を有して3.5インチ×4.5インチ（8.89cm×11.43cm）プリントを生成するものであった。コダック、富士、キャノン、ミノルタ及びニコンは1996年に新写真システム（APS（Advanced Photo System））を導入した。カメラ及びフィルムシステムは、4インチ×6インチ（10.16cm×15.24cm）、4インチ×7インチ（10.16cm×17.78cm）及び4インチ×11インチ（10.16cm×27.94cm）のプリントサイズを生成するパン（Pan）、HDTV、及びクラシック（Classic）を含むユーザが選択可能な多数のフォーマットに対する能力を有する。フィルムロールサイズは15、25及び40フレームで利用可能であり、フィルムに記録された全てのイメージエット（imageette）を含むインデックスプリントは、画像のシステムの標準機能である。

【0031】

APSシステムは、製造者、フィルムでコーティングされた透明な磁気層にカメラ及び現像システムによって情報を記録することを可能にするデータ交換システムを有する。このデータ交換の例は、カメラが、所望のフォーマットでプリントを生成し且つプリントの背面及びデジタル印刷インデックスプリントの表面に露出の時間、フレーム番号及びフィルムロールID#を記録するために現像システムによって読み出されて使用されるユーザ選択フォーマット及び露出の時間をフィルムの磁気層に記録することである。35mm写真撮影が、1920年代から現在まで様々な形で利用可能であり、使い切りカメラ（One Time Use Cameras）の形で現在まで一般的である。35mmシステムは、通常、3.5インチ（8.89cm）×5インチ（12.7cm）又は4インチ（10.16cm）×6インチ（15.24cm）を生成する。プリント及びロールサイズは12、24、及び36フレームサイズで利用可能である。使い切りカメラは、フィルムが逆巻にされる、すなわち、写真が通常の順序とは反対の印刷順序を生ずるよう撮られる場合にフィルムがフィルムカセットに巻き戻される、という固有の特徴を有する。物理的なフォーマット、期待されるフレームカウント、及びイメージングシステム時間フレーム等の特徴は全て、スキャンするハードコピー媒体を有意味なイベント、時間フレーム及び順序に体系付けるために使用されてよい。

【0032】

従来の写真撮影と同様に、インスタント写真撮影システムも時間とともに変化しており、例えば、インスタントフィルムSX-70フォーマットは1970年代に投入されたものであり、スペクトラ（Spectra）システム、キャプティヴァ（Captiva）、アイゾーン（I-zone）システムは1990年代に投入されたものであり、それらの夫々は固有のプリントサイズ、形状及び縁設定を有する。

【0033】

正方形形状のカメラに関し、撮影者はカメラを回転させるのにほとんどインセンティブを有さない。しかし、長方形のハードコピープリントを生成する画像キャプチャ装置に関し、撮影者は時々、横長の画像（すなわち、捕捉される画像は、その高さよりも大きい幅を有する。）よりもむしろ、縦向き画像（すなわち、捕捉される画像は、横幅よりも高さのある建物等の対象を捕捉するために、幅よりも大きい高さを有する。）を捕捉するために、光軸に関して90度だけ画像キャプチャ装置を回転させる。

【0034】

10

20

30

40

50

図3には、上記の特徴の幾つかが示されている。ハードコピー画像媒体90の画像面91が例示されている。一実施例で、非画像面100は、ウォータマーク102を表す共通の構成を有する。この実施例で、等間隔で配置されたテキスト又はグラフィックのラインは、ハードコピー画像媒体90の背面にわたって対角に配置され、ウォータマーク102を表している。実施例で、ウォータマーク102は、繰り返しのテキスト「Acme Photopaper」を含む。

【0035】

図4は、ハードコピー媒体90から動的に取り出される記録されたメタデータ110を表す。ハードコピー媒体90の高さ、幅、アスペクト比、及び位置付け（縦長／横長）が、如何なる派生演算にもよらずに、ハードコピー媒体90の画像面及び非画像面から直ちに且つ動的に取り出されて記録され得る。記録されたメタデータ110に関連するフィールド111の数は、ハードコピー媒体90の特徴（例えば、ハードコピー媒体90のフォーマット、時間期間、現像、製造者、ウォータマーク、形状、サイズ及び他の独特的のマーキング等）に依存して、しかしそれらに限られずに、変化しうる。従って、記録されたメタデータ110は、動的に取得されて、その後、動的デジタルメタデータ記録に記憶される。記録されたメタデータのフィールド111に係るサンプル値120が、記録されたメタデータ110の隣に示されている。

10

【0036】

図5は、ハードコピー媒体130の画像面及び非画像面並びに記録されたメタデータ140の組合せから動的に得られるメタデータ150の例示である。ハードコピー媒体130の画像面及び非画像面は様々な方法で解析され、結果としてられるデータは、動的に派生したメタデータ150を生成するよう、動的に記録されたメタデータ140と結合される。派生メタデータ150は、動的派生メタデータ150を形成するメタデータフィールド151に係る値を決定するために幾つかの解析アルゴリズムを必要とする。解析アルゴリズムには、縁検出器、モノクロ検出器、及び位置付け検出器が含まれるが、それらに限定されない。派生メタデータ150に関連するメタデータフィールド151の数は、以下の段落で論じられるヒト又は機械による技術によって供給される何らかの付加的な情報に加えて、ハードコピー媒体の特徴及びアルゴリズムの結果に依存して、しかしそれらに限られずに、変化しうる。従って、派生メタデータ150は、動的に取得されて、その後、動的デジタルメタデータ記録に記憶される。

20

【0037】

図6は、動的派生メタデータ160のサンプル値170の例示である。派生メタデータ160は、色、縁、縁密度、日付、グループ分け、回転、注釈、注釈ビットマップ、著作権のステータス、縁スタイル、インデックスプリント派生順序、又はインデックスプリント派生イベントに係るサンプル値161を含む。しかし、派生メタデータ160はこれらのフィールドに限定されず、あらゆる適切なフィールドが、少なくともアルゴリズムの結果、ハードコピー媒体の特徴、及びヒト又は機械による技術によって供給される何らかの付加的な情報（例えば、特定の年代、イベントに関するその後の関連情報、関連のイベント、パーソナルデータ、カメラスピード、温度、天候状態、又は地理的な場所）に依存して動的に生成され得る。

30

【0038】

図7は、動的に記録されたメタデータ180及び動的に派生したメタデータ190の組合せの例示である。この組合せは、ハードコピー媒体の完全なメタデータ記録（動的デジタルメタデータ記録200とも呼ばれる。）を生成する。動的デジタルメタデータ記録とも呼ばれる完全なメタデータ記録200は、デジタル化されたハードコピー媒体に関する全ての情報を含む。又はそれ以上の完全なメタデータ記録200が、異なった検索基準を与えられる関連画像を少なくともグループ化し関連付けるよう求められてよい。

40

【0039】

例えば、全てのハードコピー媒体アイテムがスキャンされ、関連する完全なメタデータ記録200が生成されると、ハードコピー媒体が様々な創造的な方法で体系付けられるこ

50

とを可能にするよう、強力な検索クエリが構成されてよい。従って、大量のハードコピー媒体画像が速やかにデジタル形式に変換され得、デジタルメタデータ記録 200 は、画像のメタデータを完全に表現するよう動的に生成される。次いで、この動的デジタルメタデータ記録 200 は、デジタル化されたハードコピー媒体を扱うために（例えば、体系付け、位置決めし、リストアし、アーカイブ保管し、提示し、デジタル化されたハードコピー媒体を改善するために（しかし、それらに限られない。））使用されてよい。

【0040】

図 8 A 及び 8 B は、記録されたメタデータ、派生メタデータ、完全なメタデータの夫々の表現を生成するための動作のシーケンスを表すフローチャートである。ハードコピー媒体は、次のような入力様式のうちの 1 又はそれ以上を含んでよい：現像封筒内のプリント、靴箱内のプリント、アルバム内のプリント、及びフレーム内のプリント。しかし、実施例はこれらの様式に限られず、他の適切な様式が使用されてよい。

10

【0041】

図 8 A 及び 8 B を参照して、ここでは、本発明に従うシステムの動作についての記載が記される。図 8 A 及び 8 B は、ハードコピー画像のスキャン及び完全なメタデータの生成のための動作のシーケンスを表すフローチャートの描写である。ハードコピー媒体は次のような入力様式の一部又は全てを含んでよい：例えば、現像封筒内のプリント、靴箱内のプリント、アルバム内のプリント、及びフレーム内のプリント。

20

【0042】

ハードコピー媒体は、媒体が受け取られた任意の順序でスキャナによってスキャンされてよい。ステップ 210 で媒体が準備され、ステップ 215 で媒体の表及び裏がスキャンされる。ステップ 220 で、スキャナは、記録されたメタデータ情報を取り出すために使用され得る画像ファイル内の情報を生成する。ステップ 225 でカラー／白黒アルゴリズムを用いることによって、ステップ 230 で決定点が生成され、ステップ 235 及び 240 で適切なカラーマップ（ステップ 235 では、非肌色（non-flesh）、すなわち、白及び黒。ステップ 240 では、肌色。）が、画像内で例えば顔（しかし、これに限られない。）を見つけ出すために使用される。ステップ 245 で、マップが顔検出器により 0 度、90 度、180 度、270 度の向きで回転されると、画像の位置付けが決定され得、回転角度（位置付け）が記録される。位置付けは、画像が書き込まれる前に、画像を自動的に回転させるために使用される（これは、CD / DVD に書き込む前、又はディスプレイに 1 又はそれ以上の画像を表示する前に、有用である。）。

30

【0043】

ステップ 250 で縁検出器を用いて、縁が検出されるかどうかの決定点が生ずる（ステップ 255）。縁が検出される場合、ステップ 260 で、縁に近い画像の端を見ることによって最低密度（D_{min}）が計算され得る。縁の最低密度が計算された後、ステップ 265 で、それは派生メタデータに記録される。ステップ 270 で、縁に書き込まれているテキスト情報／注釈が取り出され得る。取り出されたテキスト情報をアスキーコードに変換して検索を容易にするよう OCR が使用されてよい。ステップ 290 で、縁注釈が派生メタデータに記録される。ステップ 292 で、縁注釈ビットマップも派生メタデータに記録されてよい。例えば波形、直線、円形といった縁スタイルがステップ 294 で検出され、ステップ 296 で派生メタデータに記録される。ステップ 275 で画像がインデックスプリントである場合、インデックスプリント番号等の情報がステップ 280 で検出されて、ステップ 282 で記録され得る。インデックスプリントイベントもステップ 284 で検出されて、ステップ 286 で記録されてよい。ステップ 275 で画像がインデックプリントでない場合、共通イベント分類等の情報がステップ 277 で検出されて、ステップ 279 で記録される。共通イベント分類は、類似した内容を有する同じ画像グループ又はイベントに由来する 1 又はそれ以上の画像である。例えば、共通イベント分類は、1 年若しくは複数年の休暇、釣り旅行又は誕生日パーティーに由来する 1 又はそれ以上の画像であつてよい。ステップ 298 で、記録されたメタデータ及び派生したメタデータを組み合わせることによって、完全な組のメタデータ（すなわち、動的デジタルメタデータ記録）が生

40

50

成される。

【0044】

画像変換決定ステップ506で、派生メタデータは、画像変換510を生成するために使用される。画像変換510は、画像変換適用ステップ514で適用される。画像変換510は、画像の画素値を再配置し又は変更する（ソフトウェア又はハードウェアによって実行される）動作である。本実施例で、画像変換決定ステップ506は、画像変換510を決定するために、プリント媒体90の非画像面100をスキャンすることによってそもそも得られる派生メタデータ情報を使用する。例えば、画像変換510は、画像の位置付けが図9の決定された画像位置付け216に従って補正されるようにする画像回転であってよく、回転されたスキャンデジタル画像を生成する。

10

【0045】

画像変換決定ステップ506は、また、画像変換510を決定するために、同じイベント分類からの他の画像に関連付けられている派生メタデータを使用してよい。これは、イベント分類が、上述されたように、ウォータマーク102を用いてステップ277で検出され、ステップ279で記録されるからである。加えて、画像変換決定ステップ506は、また、画像変換510を決定するために、同じイベント分類からの画像及び他の画像からの画像情報（すなわち、画素値）を使用してよい。画像変換510の適用後、改善された回転されたスキャンデジタル画像が何らかのプリンタで印刷され、又は出力装置で表示され、又は離れた場所へ若しくはコンピュータネットワーク上で送信されてよい。送信には、インターネットを介してアクセス可能なサーバに変換された画像を置くこと、又は変換された画像を電子メールで送ることが含まれる。また、人間オペレータは、画像変換510の適用が利益をもたらすことを確かめるために、オペレータ入力507を供給してよい。例えば、人間オペレータは、画像に適用された画像変換510のプレビューを見て、画像変換510の適用をキャンセルするのか又は続けるのかを決定することができる。更に、人間オペレータは、新しい画像変換を提案することによって、画像変換510を無効にできる（例えば、画像位置付けの場合に、人間オペレータはオペレータ入力507を介して反時計回り、時計回り又は180度の回転を示す。）。

20

【0046】

例えば、画像変換510は、画像に関連する派生メタデータと、同じイベント分類からの他の画像に関連する派生メタデータとに基づいて、画像の位置付けを補正するために使用されてよい。画像の位置付けは、撮影者の視点から画像の4辺のうちのどの辺が上であるのかを示す。適切な位置付けを有する画像は、正確な辺、すなわち、「上」を有して表示される画像である。

30

【0047】

図9には、スキャンされた写真プリントの位置付けを決定するための発明方法が表されている。ハードコピー媒体の集合10はスキャナ201によってスキャンされる。望ましくは、スキャナ201は、夫々の写真プリントの（スキャンされたデジタル画像を生じさせる）画像面及び非画像面の両方をスキャンする。これらのスキャンの集合は、デジタル画像集合203を構成する。

40

【0048】

テキスト検出器205は、夫々の画像の、スキャンされたデジタル画像、又は非画像面のスキャンのいずれかでテキストを検出するために使用される。例えば、テキストは、米国特許第7,177,472号明細書によって記載される方法を用いて見つけられる。本発明では、基本的興味がある2つのタイプのテキスト、手書き注釈及び機械注釈がある。

【0049】

手書き注釈は、しばしば写真の場所、写真内の人々（及び彼らの年齢）及び写真の日付を記す豊富な情報を含む。更に、多くの人々は、注釈をプリントの特定の場所に書き入れ、その注釈は、画像の位置付けの優れたインジケータになる。

【0050】

テキスト特徴抽出器211は、テキストが写真プリントの画像面又は非画像面のどちら

50

にあろうと、テキストの位置に関する特徴と、テキストの位置付けとを取り出す。テキストの位置付けは、米国特許第6,993,205号明細書のような方法によって容易に見つけられる。

【0051】

ほとんどの手書き注釈は、注釈がプリントと同じ位置付けを有するように写真プリントに配置されていることが分かっている。(テストサンプルにおいて、これは、注釈つき写真プリントの約80~90%について真実であった。) 例えば、図10Aで、写真プリント620は、正確な位置付けで表示されている。図10Bは、プリント620をその垂直軸に関して反転させることによって示されるプリント620の非画像面622が、プリントの対象の名前及び年齢を明示する注釈626「Hannah 5」及び「Jonah 3」を含む。注釈が図9のテキスト特徴抽出器211によって解析されると、特徴が取り出される。特徴は、注釈のサイズ(例えば、特定の小文字の高さ)及び長さ、注釈において認識される文字、注釈の位置付け、及び注釈の書き手を認識するのに有用な特徴に関する。具体的に、図10A及び10Bに示される例に関し、位置付け検出器216は、たとえ注釈がハードコピー媒体の非画像面にあったとしても、手書きテキストの位置付け(テキスト特徴抽出器211によって得られる特徴)がたいてい画像の位置付けと関係があるので、写真プリント620に対応するスキャンされたデジタル画像が正確な位置付けにあると判断する。

10

【0052】

他の例として、図10Cは、写真プリント624の画像面にある手書き注釈628を示す。先と同じく、図9のテキスト特徴抽出器211及び位置付け検出器216は、写真プリント624に対応するスキャンされたデジタル画像が正確な位置付けにあると判断する。

20

【0053】

全ての注釈が画像の共通する位置付けを共有するとは限らない。例えば、図10Dを見ると、注釈632は写真プリント630とは異なった位置付けを有している。表面上で、注釈の位置付けしか考慮されない場合には、この画像の位置付けの誤判別が起こりうることは明らかである(なぜなら、上述したように、ほとんどの写真プリントが手書き注釈と共に位置付けを共有するからである。)。しかし、本発明は、注釈の夫々の書き手について、注釈の位置付けと写真プリントの位置付けとの間の関係を学習することができる。ほとんどの書き手(フォト・ラベラ)は、例えば、常に写真プリントの表側左に注釈を付すよう、一貫性のあるように注釈を付加する。再び図9を参照すると、書き手識別器207は、テキスト検出器205によって発見された注釈の書き手の身元を判断する。手書きサンプルの筆者を自動的に特定し、又は2つの手書きサンプルが同じ著者によるものであると判断する技術は、C.Tomai、B.Zhang及びS.N.Srihariにより著された「Discriminatory power of handwritten words for writer recognition」、Proc. International Conference on Pattern Recognition (ICPR2004)、英国ケンブリッジ、2004年8月、IEEE Computer Society Press、第2巻、638~641頁で論じられている。大量のハードコピー媒体10がスキャンされる場合、例えば、図11Aに示されているように同じ著者によって注釈を付された一群の注釈付き画像が何度もスキャンされる。3枚の画像642、644及び646が表されている。書き手識別器207は、これら3枚の画像が同じ書き手による注釈648、650及び652を有すると判断する。

30

【0054】

本発明の一実施例で、同じ書き手による注釈を有する全ての画像は、グループとして位置を合わせられる。第1に、画像は、図11Bに表されるように、画像の位置付けを整列させるよう回転される。この時点で、画像642、644及び646は全て、書き手が写真プリントに一貫性のあるように(すなわち、プリントの縁の左端に)注釈を付しているので、共通の相対的な位置付けを有している。この図は単なる例示のためであることに注意すべきであり、ソフトウェアは、例えば、効率の良さが望まれる場合、画像を明示的に

40

50

回転させることなく注釈の位置付けの経過を追うことができる。

【0055】

図9の位置付け検出器216での画像画素データ及び派生メタデータの解析は、同じ書き手によって注釈を付されたと決定される画像の位置付けと、適切に各画像の位置を合わせる画像変換とを決定する。動作において、アルゴリズムは最初に、同じ書き手によって注釈を付されている画像のグループにおける全ての画像のデフォルトの位置付けを決定する。Goodwin等の米国特許第5,642,443号明細書で開示されており且つ参考により本願に援用されるアルゴリズムのようなアルゴリズムはこの段階に有用である。顔等の他の特徴（米国特許第6,940,545号明細書を参照）、又は米国特許第6,591,005号明細書で開示されている消失点もデフォルトの位置付けを決定するために使用される。位置合わせをされる対象に関連する多くのタイプの特徴は、例えば米国特許第7,215,828号明細書で論じられているように、ベイジアン・ネットワーク（Bayesian Networks）等の確立した方法と確率論的に組み合わされてよい。図11Cは、位置付けを決定するために顔検出器を用いた後の、1人の書き手によって注釈を付された全ての画像642、644及び646を示す。顔検出器は、画像642及び644において顔を見つける。このようにして、高い可能性をもって、注釈は画像の表側左の縁にあることが知られる。画像646については、その画像自体から得られる特徴は画像の位置付けを確信を持って決定しないので、その注釈652に対する画像646の位置付けは同じ書き手によって注釈を付された他のプリントの位置付けと同じである可能性が高いと認識しつつ、注釈653の位置及び向きは写真プリントの最もありそうな位置付けを決定するために使用される。10 20

【0056】

書き手の注釈と写真プリントの位置付けとの間の関係は、図9の書き手位置付けプロファイル218として学習されて記憶される。このプロファイルが知られると、更なる写真プリントがスキャンされ、書き手識別器207が、プリントに特定の書き手による注釈が含まれると決定する場合、対応する書き手位置付けプロファイル218が、写真プリントの起こり得る位置付けを決定するため位置付け検出器216によって使用される。例えば、書き手であるポールに関し、書き手位置付けプロファイル218は、30

関係	発生
表側左の縁にある注釈	27
表側上の縁ある注釈	6

を含む。

【0057】

次いで、他のプリントにポールによる注釈が含まれることが発見される場合、そのプリントの位置付けは注釈がプリントの表側左にあるようにある（画像自体からの証拠を考慮することなく）期待される。このような表は、注釈の夫々の一意の書き手について保持される。40

【0058】

要約すると、書き手識別器207は、写真プリント上の注釈の書き手を特定するために使用される。この情報は、写真プリントの起こり得る位置付けを決定するために、テキスト特徴抽出器211によって取り出された注釈の特徴とともに、使用される。

【0059】

再び図9を参照すると、テキスト検出器205は、また、機械によりプリントされたテキストを検出する。例えば、

（a）画像データ押印（これは、プリントの画像面又は非画像面のいずれか一方にあり、画像自体の中又はその縁上にあってよい。）、

（b）ウォータマーク、及び

（c）現像ラボが残す現像マーク

50

等の機械プリントテキストを含むことが、写真プリントにとって一般的である。

【0060】

日付検出器213は、テキスト認識器209により認識されたテキストを解析する。テキスト認識器209は、OCR(光学式文字認識)との名称でよく知られている。

【0061】

認識されたテキストは日付検出器213によって解析され、日付検出器213は、考えられる日付、又は日付に関連する特徴をテキストから探す。日付検出器213は、写真プリントの画像捕捉日を決定するために多くの特徴を使用する。画像捕捉日は緻密であっても(例えば、2002年6月26日19時15分)又は緻密でなくても(例えば、2005年若しくは1975年又は1960年代12月)よく、あるいは、時間間隔に対して連続する又は離散的な確率分布関数として表されてよい。画像自体からの特徴は、画像の日付に関連する糸口を与える。更に、実際の写真プリントを記述する特徴(例えば、モノクロ及び帆立貝のようにカーブした端)が日付を決定するために使用される。最終的に、注釈は、写真プリントに日付を決定するためにも使用されてよい。多数の特徴が見つけられる場合、ベイジアン・ネットワーク又は他の確率モデルが、写真プリントの最もありそうな日付を判断し決定するために使用される。

10

【0062】

プリントされた日付及び写真プリントの位置付けはしばしば関係がある。多くのフィルムカメラは、画像の右下角においてフィルムに日付をプリントする。このように、プリントされた日付が画像縁内で見つけられる場合、その位置はプリントの位置付けに関する情報を提供する。

20

【0063】

手書きの注釈が1人の書き手によって注釈を付されたグループに写真プリントを分類するために使用されるのと同じようにして、印刷された日付がプリントをイベントに分類するために使用されてよい。更に、日付の位置及び向きも、カメラの型及びモデルを介してプリントの位置付けに関する特徴である。例えば、126フォーマットフィルムから生成される写真プリントに関し、印刷の日付はしばしば写真プリントの面の縁上に押される。同じ日付注釈を有する全てのプリントは1グループである。かかるグループに含まれる全ての写真プリントは日付注釈の位置付けに対して同じ位置付けを有する可能性が極めて高い(特に、126フォーマットフィルムによるプリントのアスペクト比は正方形であるから、撮影者が写真撮影時にカメラを回転させるインセンティブはほとんどない。)。

30

【0064】

画像のグループ化によらなくとも、画像縁に印刷された日付の場所及び向きはプリントの位置付けに関する情報を提供する。日付の位置付けは「イン(in)」又は「アウト(out)」のいずれかである。ここで、「イン」とは、日付注釈を構成する文字の基底がプリントの端よりもプリントの中心に近いことを意味する。図12Aは、「イン」である日付注釈602を有するプリント600の一例を示し、図12Bは、「アウト」である日付注釈604を有するプリント600の一例を示す。表側の縁に印刷された日付を有する126フォーマットカメラによる20枚の写真プリントのサンプリングにおいて、次のことが観察された。

40

カウント(位置付け = 0 | 日付注釈の位置付け)

	北	南	東	西
--	---	---	---	---

日付注釈「イン」	4	0	0	0
日付注釈「アウト」	0	0	11	7

例えば、向き「北」又は「南」は、画像が正しい位置付けで表示される場合に、データ日付の位置(上又は下)を表す。これは、日付の位置付けがプリントの位置付けに関する情報を提供することを示す。かかる表は多種多様なフィルムフォーマット及びカメラタイプについて保持され、表中の項目は、新しいプリントがスキャンされ(、そして、新しい

50

画像の位置付けが操作者によって与えられ、又は高い信頼レベルを持って推測されると増やされる。カメラタイプ又はフィルムフォーマットに関する情報はデータの検出に役立つ（その逆も同様である。）ことに留意すべきである。これは、日付の位置及びカメラタイプが関係しているという事実による。1つの推奨されるアプローチは、カメラタイプ又はフィルムフォーマット及び日付を同時にまとめて決定することを含む。

【0065】

要約すれば、日付の位置及び向きは、プリントの位置付けと関係がある。（もし存在するならば）日付の位置及び向き並びにカメラの型及びモデルを知ることによって、プリント（及び対応するデジタル画像）の位置付けを検出する精度は改善される。

【0066】

写真プリントの大きな山がスキャンされる場合、この山の中には時々インデックプリントがある。インデックスプリントは、フィルムロールに記録されている全ての画像の image（サムネイル画像）を含む。image 550、552、554、556、558 及び 560 を含むインデックスプリントの例が図 13 に示されている。しばしば、image は、容易な並べ替えのためにインデック又はフレーム番号 562 を付されている。インデックスプリントは、しばしば、オーダー識別番号 564 及び日付 566 を含む。インデックスプリント検出器 212 は、スキャンされた写真プリントがインデックスプリントであるかどうかを検出する（図 8B 及び図 9 の記載を参照されたい。）。インデックスプリントが検出される場合、image は分割され、記憶され、オーダー日付 566 と関連付けられる。インデックスプリントは、しばしば、光学式文字認識（OCR）技術によって自動的に容易に読み取られ得るテキストにおいて印刷されているオーダー日付 566 を含む。

10

20

30

40

【0067】

幾つかのインデックスプリントに関し、ありとあらゆるイメージエットが適切な位置付けで表示される。インデックスプリントがフィルムストリップから生成された場合、横長フォーマットの画像の位置付けは概して正しい。撮影者がカメラを縦長フォーマットへと回転させた場合、556 及び 558 等の縦長の画像が得られる。いずれの場合にも、写真プリントをインデックスプリントのその対応するイメージエットと照合することによって、写真プリントの位置付けに関する情報の多くが学習される。Luo による米国特許第 7,215,828 号明細書に従って、このような画像（35mm フィルム）の位置付けの従前の確率は約 70%（正確な位置付け）、14%（90 度の反時計回りの回転が必要）、14%（90 度の時計回りの回転が必要）、及び 2%（180 度の回転が必要）である。

【0068】

写真プリント（例えば、図 11C の画像 642）がスキャンされて、スキャンデジタル画像が生成される場合、それは、スキャンデジタル画像から特徴を取り出す段階と、インデックスプリントのイメージエット（サムネイル）からサムネイル特徴を取り出す段階とを含む画像照合のための標準的な方法（例えば、米国特許第 6,961,463 号明細書）により、記憶されているイメージエットと比較される。例えば、特徴は、画像に含まれている色値のヒストグラムであってよい。次いで、スキャンデジタル画像といずれかのサムネイル画像との間の類似性が、スキャンデジタル画像の特徴とサムネイル特徴とを比較することによって（例えば、L1 の距離、L2 の距離、又は X^2 の距離を有するヒストグラム間の距離を計算することによって）、評価される。スキャンデジタル画像及びサムネイル画像は、それらの類似性が閾値を超える場合に一致すると考えられる（例えば、これは、これらの特徴ヒストグラム間の距離が閾値よりも小さいかどうかを決定することと同様である。）。一致を見つけるよう、デジタル画像は、イメージエットと比較される場合に、4つ（又は（長方形画像に関しては）2つ）の可能な位置付けの夫々において考えられ得る。

【0069】

写真プリントからのデジタル画像がイメージエットと一致すると分かる場合、デジタル

50

画像の位置付けに関する情報が学習される（すなわち、それは、対応する一致するイメージエットの可能な位置付けについての従前の確率に一致する。）。このような従前の確率はフィルム又はカメラフォーマットに依存して変化することに留意すべきである。例えば、インデックスプリントは、しばしば、位置付けセンサを有するデジタルカメラからのデジタル画像の印刷オーダーのために生成される。この場合に、イメージエットの位置付けは確実に知られている。

【0070】

同様の考えを用いると、写真プリントの画像キャプチャ日が決定される。写真プリントの画像キャプチャ日は、一致するイメージエットを含むインデックスプリントからの日付と同じであると決定される。

10

【0071】

幾つかの場合で、フィルム又はカメラフォーマットを特定することは、画像の位置付けを決定することとのほぼ正確な相関を有することに留意すべきである。例えば、例としてインスタント写真が図14に表されている。写真プリント570の画像領域572はほぼ正方形であり、従って、カメラは画像キャプチャ時に滅多に回転されない。従って、写真プリント570がインスタントプリントカメラフォーマットから発生すると特定することによって、縁574の幅広い部分はほぼ常にプリントの下にあり、そのようにして位置付けが知られる。

【0072】

同様に、ディスクフィルムに関し、カメラに対するフィルムネガの位置付けが知られる（カメラの中心に対するネガの端は画像の下である。）。写真プリント570の非画像面にあるウォータマークの位置付けは、通常、写真プリント570の正確な位置付けに対応する。

20

【0073】

更なる実施形態で、写真プリントの日付が推測される場合に、画像内の対象の存在が使用されることが知られる。例えば、画像集合の所有者は、「これは3番通りの裏庭にいる私です。私達はそこに1949年に移ったので、この写真はおそらく1949年に撮られたものです。」と言うことがある。多くの対象は、画像の日付に関する具体的な手掛かりを提供することができる。例えば、特定の車は、（その車が取得された日付、又はより一般的には製造日によって、）画像日付の濃厚な可能性でありうる。画像がホンダの2007年製オデッセイを含む場合、その画像は2006年より前には撮られていない（特定の年式の乗り物は、しばしば、前の暦年に入手可能である。）。しかし、ホンダの所有者が2008年にその車両を購入したことが分かっている場合、その車両を含む画像は早くとも2008年に撮影されたに違いない。例えば、洋服のスタイル、家具及び道具等の、写真の年代決定に関わる糸口を含む他のアーティファクトにも同様のことが言える。

30

【0074】

画像内に存在する人々は、画像の日付を決定するのに重要な手掛かりである。例えば、エイブラハム・リンカーンの誕生年及び没年は夫々1809年及び1865年と知られており、リンカーンのあらゆる写真が1809年から1865年の間（この範囲は、当然、リンカーンの最初に知られている写真が1840年まで撮影されていないことを考えると、狭められる。）の日付でなければならないと知ることができる。同じようにして、画像内の1人又はそれ以上の人物の身元が彼らの一生とともに知られている場合、適切な画像キャプチャ日が決定され得る。

40

【0075】

更に、画像内的人物の身元が彼らの年齢及び誕生日とともに知られている場合、画像キャプチャ日は

の誕生日であり、Aはその人物の年齢である。誕生日及び年齢は、例えば、次の式により、不確かさを伴って知られ得る。

【0076】

【数1】

$$P(d = y) = \sum_{n=Y_1}^{Y_2} P(b = n)P(a = y - n) \quad (2)$$

10

ここで、dは画像キャプチャ日であり、yは特定の年（すなわち、考えられる画像キャプチャ日）であり、bは身元が知られている人物の誕生日であり、nは特定の年（すなわち、考えられる誕生年）であり、aは身元が知られている人物の年齢であり、 Y_1 及び Y_2 は考えられる誕生年の範囲を表す。この式は、誕生日 $P(b = n)$ 及び年齢 $P(a = y - n)$ にわたって或る分布が存在すると仮定して、画像が特定のとき $P(d = y)$ に撮られた可能性の計算を可能にする。この式で、分布は離散確率分布として表されるが、当業者に明らかなように、分布は、場合により、パラメータ化された分布（例えば、将来生まれる人の可能性を零とした、人のあり得る誕生年に係る正規分布）を用いて、連続型変数として表現されてよい。誕生年及び年齢が確信を持って知られている場合には、式(2)は、デフォルトの式(1)になることに留意すべきである。なお、 $P(d = y)$ は、 $y = B + A$ でない限りyの全ての値に関して0であり、 $y = B + A$ であるときに $P(d = y) = 1$ である。

20

【0077】

図9には、画像の日付を確立するための方法が記載されている。対象検出器208は、何らかの日付決定対象を特定するために使用される。日付決定対象は、画像の日付を特定し（又は可能な日付範囲を絞り込む）ために使用され得る対象である。例えば、対象検出器208は、日付検出器213によって画像についての有力な日付範囲を決定するために使用される車及び消費者製品の製造年及び型式年度を特定する（例えば、画像内のiPod（登録商標）は、画像捕捉日が2001年以降であるという情報を提供する。）。人々及び車も日付決定対象である。

30

【0078】

画像内の人々の使用に関し、生涯情報214が日付検出器213に送られる。生涯情報214は、画像集合に現れる、関心がある人々の誕生年又は死亡年を含む。通常、生涯情報214は、キーボード、タッチスクリーン又はポインティングデバイス等のユーザインターフェースを介してユーザによって提供される。

【0079】

特定の人物が画像に写っているという事実は、多数の方法で確立されてよい。第1に、顔検出器及び認識器206を用いて、顔が見つけられ、人物の身元が証明される。消費者画像における顔の検出及び認識は、例えば、米国特許出願公開2007/0098303号明細書に記載されている。顔の推定年齢は、例えば、A. Lanitis, C. Taylor及びT. Cootes著、「Toward automatic simulation of aging effects on face images」、PAMI、2000年、並びにX. Geng, A. - H. Zhou, Y. Zhang, G. Li及びH. Dai著、「Learning from facial aging patterns for automatic age estimation」、ACM MULTIMEDIA、2006年、並びに米国特許出願公開第2006/0045352号明細書（A. Gallagher）等の方法を用いて推定される。顔の年齢を推定するために、特徴が抽出され、分類器は、一般的な年齢を有する顔の可能性を推定するために使用される。

40

【0080】

次いで、関心がある人物に関連する生涯情報214及び関心がある人物の推定年齢を前

50

提として、画像捕捉日が式(1)又は(2)により計算される。

【0081】

また、例えば図10A及び10Bで表されているように、画像に入った注釈により、関心がある人物が画像に写っている、と知られることがある。この場合に、テキスト注釈はテキスト検出器205によって検出され、テキスト注釈はテキスト特徴抽出器211によって従来のOCR技術を用いてテキストに変換される。テキストは、ハードコピー媒体の画像面又は非画像面において検出されてよい。次いで、日付検出器213は、関心がある人物の名前及び年齢(通常、画像のテキスト注釈において名前の隣にある範囲(0~100)内の数字は、画像内の人物の年齢を表す。)を特定するようテキストを解析する。次いで、日付検出器213は、(テキスト注釈からの、又は、省略されている場合には、上述された従来の技術を用いて画像内の顔から推定される)年齢情報とともに、関心がある人物に関する生涯情報を使用してよい。多数の年齢が画像に記され且つ多数の顔が画像に写っている場合に、顔に対する名前の最もありそうな割り当ては、年齢、顔年齢、及び性別等を考慮して、見つけられ得ることに注意すべきである。

10

【0082】

更に、本発明は、しばしば、スキャンされたハードコピー媒体の1つ又は組から、関心がある特定の人物の誕生日を決定することができ、次いで、この誕生日は、後に、その後にスキャンされたハードコピー媒体の画像捕捉日を推定するために使用される。例えば、図10Dで、テキスト注釈は“Hannah and Jonah 2008”である。年“2008”は、画像捕捉日に関する年として、日付検出器213によって認識される。次いで、誕生年(すなわち、生涯情報214)は、顔検出器/認識器206に関して上述されたように、デジタル画像内で顔を検出して、顔に名前(例えば、“Hannah”及び“Jonah”)を割り当てることによって、推定される。次いで、夫々の人物の年齢は、上述されたように推定される。人々の年齢及び画像捕捉日が知られるので、誕生日は式(1)又は(2)に従って見つけられ得る。その後の画像スキャン(例えば、図10A及び10Bにおける写真プリント)において、関心がある人物について判明している誕生日が、画像の画像捕捉日を決定するために使用されてよい。スキャン順序は実際には関連がないことに注意すべきである。以前にスキャンされた画像の画像捕捉日は、画像集合内の人物に関する更なる情報(生涯情報214)が学習されると、精緻化(更新)され得る。

20

【0083】

上記の式(1)及び(2)は、画像内の関心がある1人の人物にのみに関するものであることに留意すべきである。式(2)は、単に付加的な乗数項を含めることによって、画像内の多くの人々を考慮するよう拡張され得る。

30

【0084】

【数2】

$$P(d = y) = \prod_{i=1}^m \sum_{n=Y_i}^{Y_i} P(b_i = n)P(a_i = y - n) \quad (3)$$

40

ここで、mは画像内の人の数であり、 b_i はi番目の人物の誕生日であり、 a_i はi番目の人物の年齢であり、他の変数は式(2)と同じ意味を有する。画像内の人の数が増えるほど(夫々の人について不確実性が減るにつれ)、画像捕捉日の確かさは高まると期待される。従って、本発明は、多数の人々が写る画像について画像捕捉日を決定するために使用される。

【0085】

また、オペレータは、コンピュータにおけるユーザインターフェースを用いて、画像内の人物の名前により顔又は画像にタブを付してよい。この場合に、名前は、顔、推定される顔年齢、及び式(1)又は(2)に従って日付検出器213によって推定される画像捕捉日に割り当てられてよい。

50

【0086】

更に、本発明は、注釈が名前を含むが年齢を明らかにしない場合でさえ、画像の画像捕捉日を決定するために使用されてよい。この場合に、テキスト注釈は、テキスト検出器205によって検出され、テキスト注釈は、テキスト特徴抽出器211によって従来のOCR技術を用いてテキストに変換される。テキストは、ハードコピー媒体の画像面又は非画像面において検出され得る。次いで、日付検出器213は、画像内の関心がある人物の名前を特定するようテキストを解析する。ファーストネームの一般性は時代とともに変化するので、ハードコピー媒体の日付は、画像に写る人物の名前を考慮するだけで、おおまかに推定され得る。例えば、“Peyton”、“Abby”及び“Emily”を含む画像を前提として、画像は2000年代に捕捉されたと推測してよいであろう。“Mildred”及び“Gertrude”を含む画像を前提として、画像はもっと古い（およそ1920年代）と推測することできる。このような洞察は、下記の式に変形される。画像内の夫々の名前について、名前Nを前提として、人物が特定の時間（すなわち、年）に生まれた可能性P($b = y | N$)が見出される。これは、時代による名前の一般性を表す。例えば、図10Eは、合衆国社会保障局の新生児名前データベース(<http://www.socialsecurity.gov/OACT/babynames/>)からのデータに基づいて、名前“Gertrude”及び“Peyton”についてのP($b = y | N$)を示す。Gertrudeの最もありそうな誕生年は1917年であり、Peytonについては2005年である。画像の日付は、名前の組を伴った人々が一緒に写されるよう所与の時点に存在している可能性を最大とする日付として推定される。単純化したモデルにおいて、画像がm個の名前Nの所与の組について捕捉される可能性は、次の式から求められる：

10

20

【0087】

【数3】

$$P(d = y | N) \approx \prod_{i=1}^m P(b_i = y | N_i) \quad (4)$$

このモデルは、画像内的人物の推定寿命及び推定される顔年齢を考慮することで改善される。推定寿命の表は、所与の名前を有する人の期待される数をいつでも計算するために有用である。ハードコピー媒体の画像捕捉日が事前確率として均一分布(uniform prior)を有すると仮定すると、特定の名前を有する人物の最もありそうな画像捕捉日は、最も多くの人々が特定の名前を有する時に対応する。例えば、図10Fは、“Gertrude”及び“Peyton”についてのP($d = y | N, L$)を示す。1951年に、最も多くのGertrudeが生きており、2006年（日付が現在利用可能な最近の年）に、最も多くのPeytonが生いている。Gertrude及びPeytonの両方を含む画像は、2006年に捕捉された可能性が最も高い。従って、推定寿命を考慮すると、次の式のようになる：

30

【0088】

【数4】

$$P(d = y | N) \approx \prod_{i=1}^m P(b_i = y | N_i) *_a p_0 \quad 40$$

40

ここで、 $*_a p_0$ は、年齢aまで生存している人の可能性を表す。演算子*は置み込みである。

【0089】

上記の説明は、アメリカ合衆国内のファーストネームを有する人々を含むハードコピー媒体に焦点を合わせているが、同様の技術は、性又はあだ名並びに他のカルチャー範囲内に適用する。

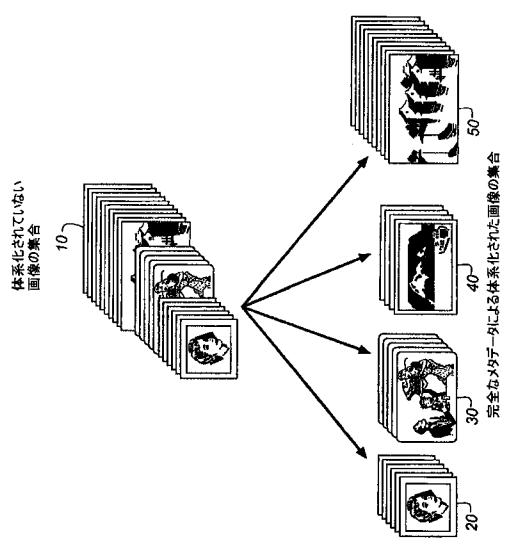
【符号の説明】

【0090】

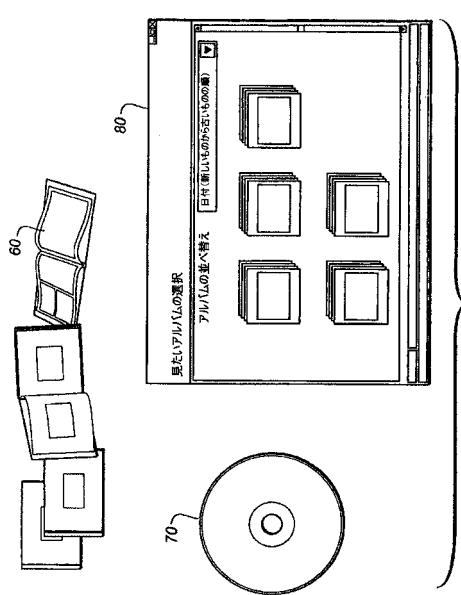
50

1 0 , 1 3 0 ハードコピー媒体
 2 0 縁がある 3 . 5 インチ × 3 . 5 インチプリントの第 1 のサブグループ
 3 0 角が丸く縁がない 3 . 5 インチ × 5 インチプリントの第 2 のサブグループ
 4 0 縁のある 3 . 5 インチ × 5 インチプリントの第 3 のサブグループ
 5 0 縁がない 4 インチ × 6 インチプリントの第 4 のサブグループ
 6 0 ピクチャブック
 7 0 ピクチャ C D
 8 0 画像の磁気記憶装置 (オンラインギャラリー)
 9 0 , 5 7 0 , 6 0 0 , 6 2 0 , 6 3 0 写真プリント媒体
 9 2 日付表示 10
 9 4 縁
 9 6 画像データ
 1 0 0 , 6 2 2 非画像面
 1 0 2 ウォータマーク
 1 1 0 , 1 4 0 , 1 8 0 記録されるメタデータ
 1 1 1 記録されるメタデータフィールド
 1 2 0 , 1 6 1 サンプル値
 1 5 0 , 1 6 0 , 1 9 0 派生メタデータ
 1 5 1 メタデータフィールド
 1 7 0 サンプルデータを有するスキャン画像からの派生メタデータ 20
 2 0 0 デジタルメタデータ記録
 2 0 1 スキヤナ
 2 0 3 デジタル画像集合
 2 0 5 テキスト検出器
 2 0 6 顔検出器及び認識器
 2 0 7 書き手識別器
 2 0 8 対象検出器
 2 0 9 テキスト認識器
 2 1 1 テキスト特徴抽出器
 2 1 2 インデックスプリント検出器 30
 2 1 3 日付検出器
 2 1 4 生涯情報
 2 1 6 位置付け検出器
 2 1 7 名前の一般性に係る情報
 2 1 8 書き手位置付けプロファイル
 5 5 0 ~ 5 6 0 イメージェット
 5 6 2 フレーム番号
 5 6 4 オーダー識別番号
 5 6 6 オーダー日付
 5 7 2 画像領域 40
 5 7 4 縁
 6 0 4 日付注釈
 6 2 4 画像面
 6 2 6 , 6 2 8 , 6 3 2 , 6 4 8 ~ 6 5 2 注釈
 6 4 2 ~ 6 4 6 画像

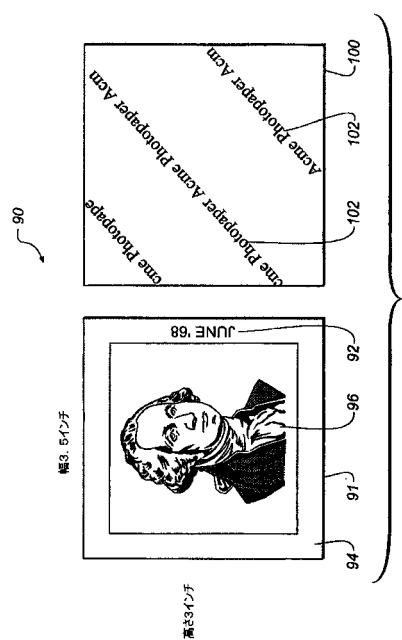
【図1】



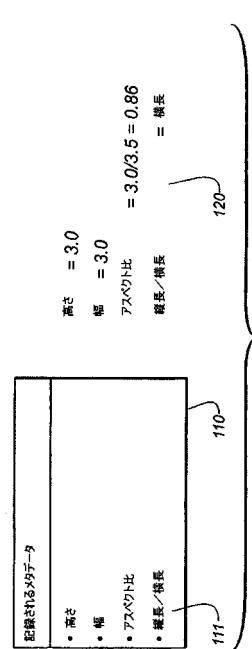
【 図 2 】



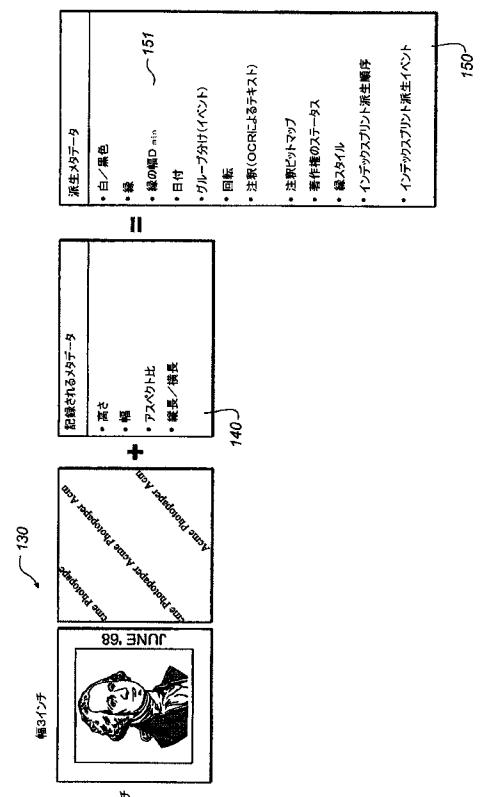
【 図 3 】



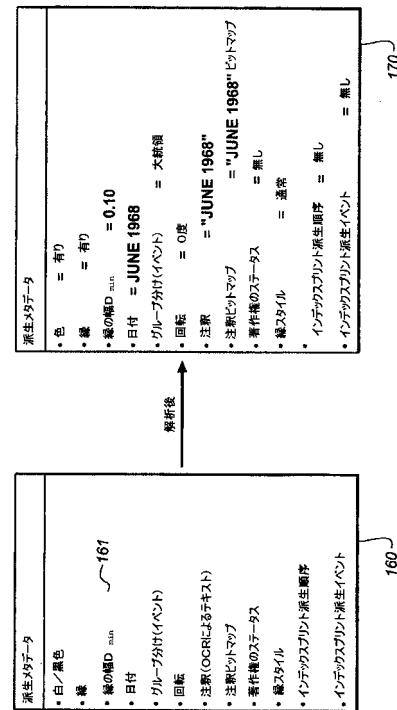
【 図 4 】



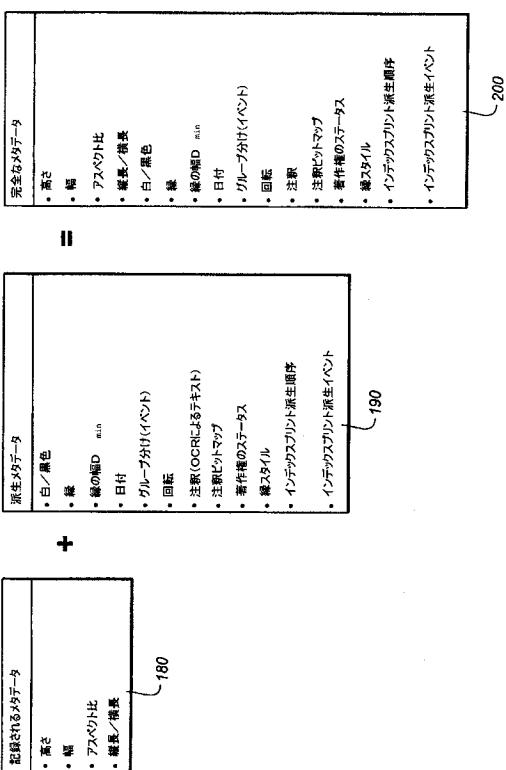
【図5】



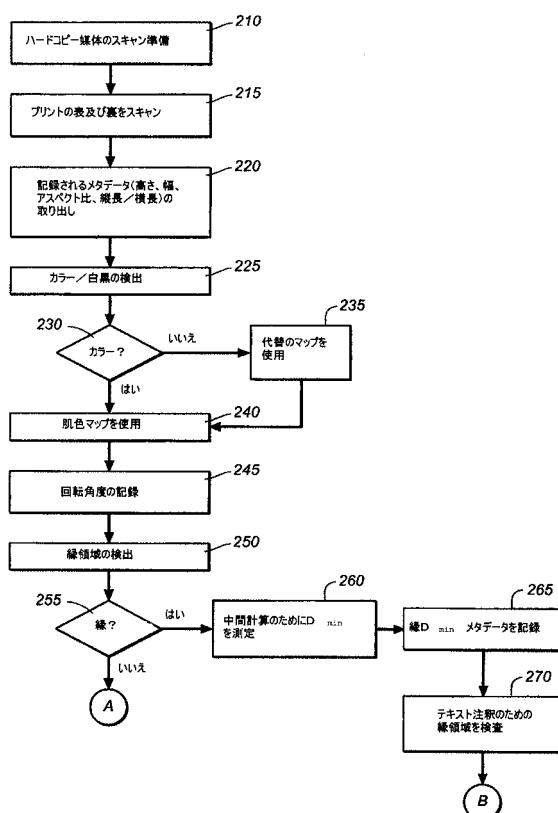
【図6】



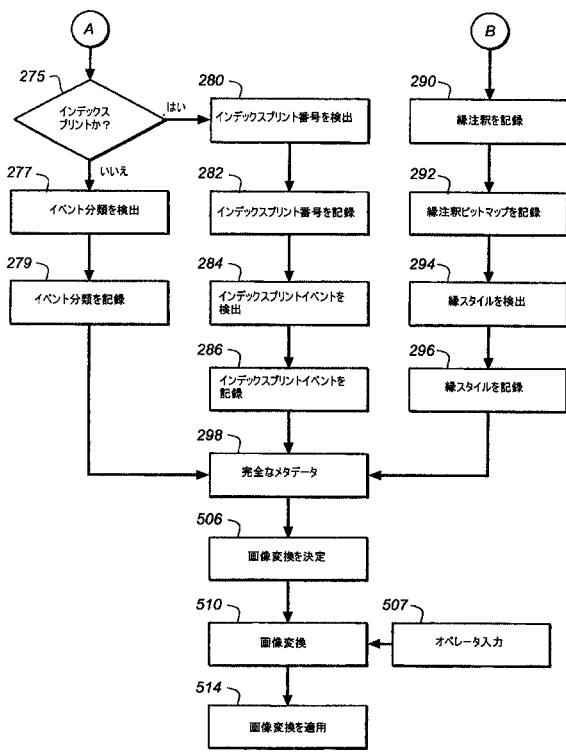
【図7】



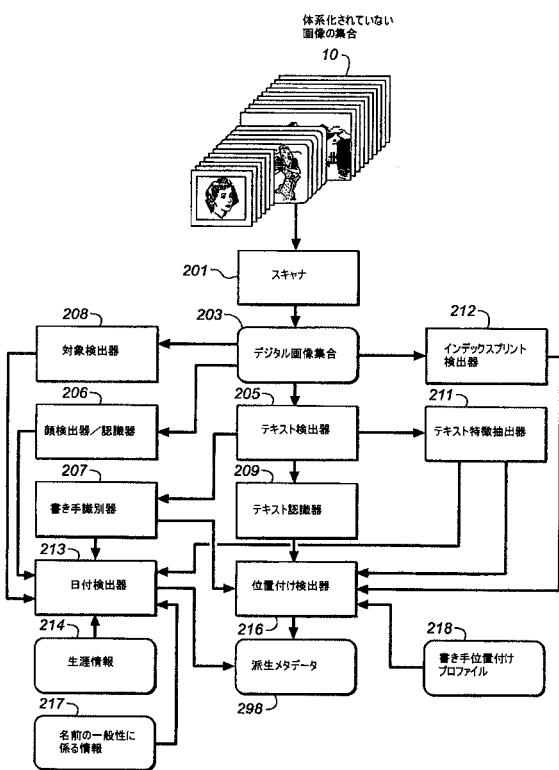
【図8 A】



【図 8 B】



【図 9】



【図 10C】

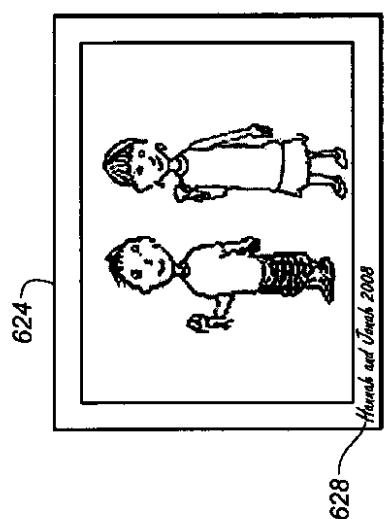


FIG. 10C

【図 10D】

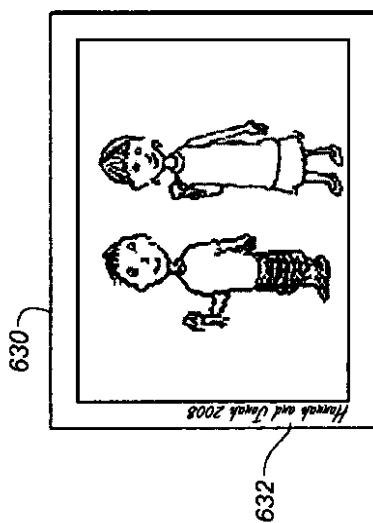


FIG. 10D

【図 10E】

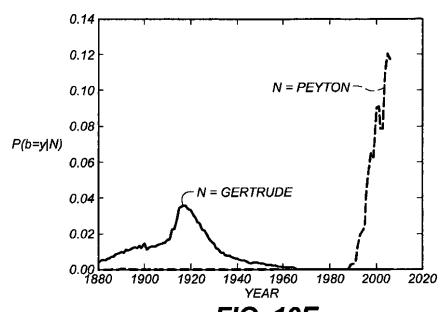


FIG. 10E

【図 10F】

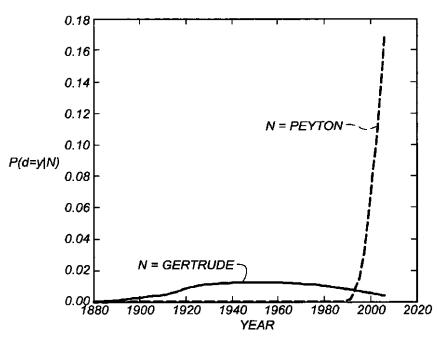


FIG. 10F

【図 11A】

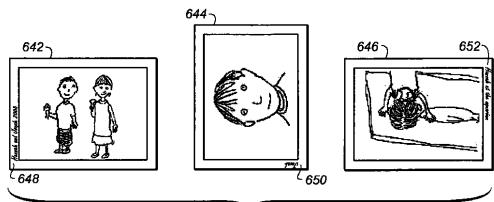


FIG. 11A

【図 11B】

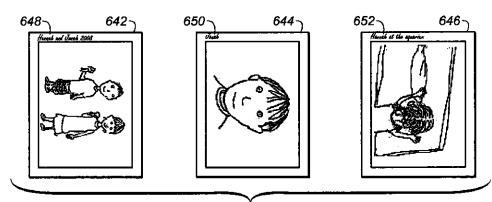


FIG. 11B

【図 11C】

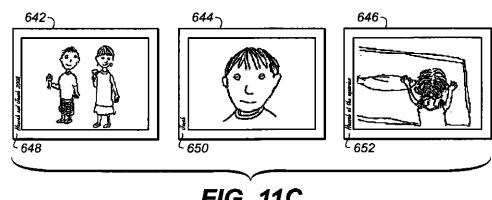
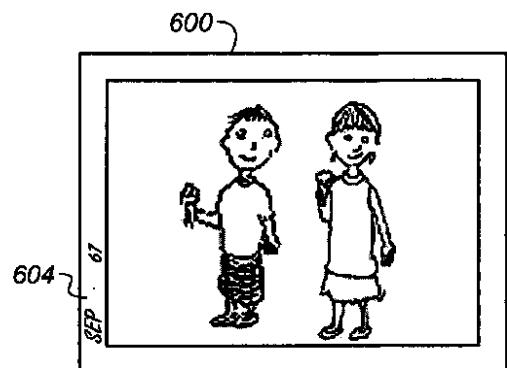
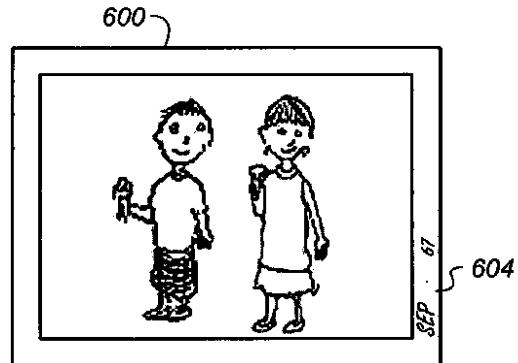


FIG. 11C

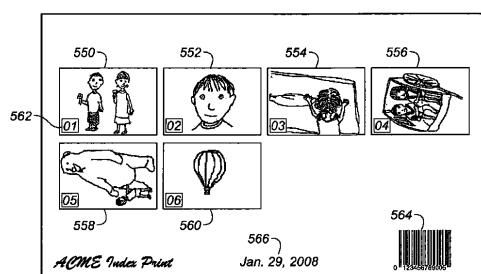
【図 12A】

**FIG. 12A**

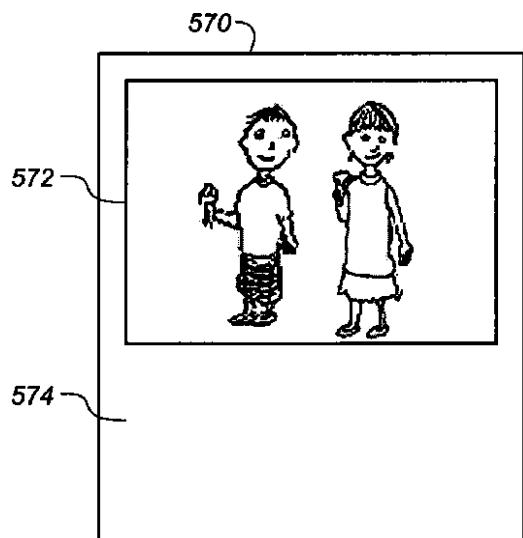
【図 12B】

**FIG. 12B**

【図 13】

**FIG. 13**

【図 14】

**FIG. 14**

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/003152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K9/32

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)
G06K HO4N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/250529 A1 (BEATO LOUIS J [US] ET AL) 25 October 2007 (2007-10-25) paragraphs [0032], [0035], [0040] - [0050], [0059], [0060], [0065], [0066] -----	1-15
Y	EP 1 073 001 A (FUJITSU LTD [JP]) 31 January 2001 (2001-01-31) abstract -----	1-15
X		16
A	B.T. AVILA, R. D. LINS: "A fast orientation and skew detection algorithm for monochromatic document images" ACM, 4 November 2005 (2005-11-04), XP002538953 Bristol, United Kingdom the whole document ----- -/-	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *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)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *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
- *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
- *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
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the International search report

28 July 2009

06/08/2009

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Roche, Nicolas

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/003152

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ZHIXIN SHI ET AL: "Skew detection for complex document images using fuzzy runlength" DOCUMENT ANALYSIS AND RECOGNITION, 2003. PROCEEDINGS. SEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUG. 3-6, 2003, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 3 August 2003 (2003-08-03), pages 715-719, XP010656852 ISBN: 978-0-7695-1960-9 the whole document	1-16
A	HINDS S C ET AL: "A document skew detection method using run-length encoding and the Hough transform" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON PATTERN RECOGNITION. ATLANTIC CITY, JUNE 16 - 21, 1990. CONFERENCE A : COMPUTER VISION AND CONFERENCE B : PATTERN RECOGNITION SYSTEMS AND APPLICATIONS; [PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON PAT, vol. 1, 16 June 1990 (1990-06-16), pages 464-468, XP010020349 ISBN: 978-0-8186-2062-1 the whole document	1-16
A	US 2008/008379 A1 (ANDEL RICHARD S [US] ET AL) 10 January 2008 (2008-01-10)	1-16
A	SHIJIAN LU ET AL: "Fast and Accurate Detection of Document Skew and Orientation" DOCUMENT ANALYSIS AND RECOGNITION, 2007. ICDAR 2007. NINTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 23 September 2007 (2007-09-23), pages 684-688, XP031337875 ISBN: 978-0-7695-2822-9	1-16
A	US 2005/163399 A1 (ARADHYE HRISHIKESH B [US]) 28 July 2005 (2005-07-28)	1-16
A	US 6 151 423 A (MELEN ROGER D [US]) 21 November 2000 (2000-11-21)	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2009/003152

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2007250529	A1	25-10-2007	US	2007250532 A1		25-10-2007
EP 1073001	A	31-01-2001	JP	2001043310 A		16-02-2001
			US	7151860 B1		19-12-2006
US 2008008379	A1	10-01-2008		NONE		
US 2005163399	A1	28-07-2005	US	2008175516 A1		24-07-2008
US 6151423	A	21-11-2000		NONE		

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

(72)発明者 ロウザー, ジョエル シャーウッド

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14650 ロチェスター ステイト・ストリート 343

(72)発明者 スナイダー, ジェフリー クラランス

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14650 ロチェスター ステイト・ストリート 343

F ターム(参考) 5B050 BA10 BA15 BA20 EA04 EA18 GA08

5B064 AA07 AB03 BA01