

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6335289号
(P6335289)

(45) 発行日 平成30年5月30日 (2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018.5.11)

(51) Int. Cl.		F I			
G06T	5/20	(2006.01)	G06T	5/20	
H04N	1/40	(2006.01)	H04N	1/40	Z
H03H	17/00	(2006.01)	H03H	17/00	G01P

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-526183 (P2016-526183)	(73) 特許権者	513309030
(86) (22) 出願日	平成27年10月30日 (2015.10.30)		シャオミ・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-513075 (P2017-513075A)		中華人民共和国・100085・ベイジン
(43) 公表日	平成29年5月25日 (2017.5.25)		・ハイディアン・ディストリクト・キンヘ
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/093400		・ミドル・ストリート・ナンバー・68・
(87) 国際公開番号	W02016/127671		レインボー・シティ・ショッピング・モー
(87) 国際公開日	平成28年8月18日 (2016.8.18)		ル・2・オブ・チャイナ・リソーシズ・フ
審査請求日	平成28年4月25日 (2016.4.25)	(74) 代理人	100072604
(31) 優先権主張番号	201510072609.4		弁理士 有我 軍一郎
(32) 優先日	平成27年2月11日 (2015.2.11)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像フィルタを生成する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

選択された効果画像を取得する工程と、
 前記効果画像を用いて、前記効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる類似画像群を取得する工程と、
 前記類似画像群を前記効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いる工程と、を備え、
前記効果画像を用いて類似画像群を取得する工程は、
前記効果画像の第1の特徴ベクトルを算出する工程と、
画像ライブラリ中の各々のフィルタ効果を有しないサンプル画像の第2の特徴ベクトル
を取得する工程と、
前記第1の特徴ベクトルを各々の前記第2の特徴ベクトルと比較し、前記サンプル画像
の中から前記少なくとも一つの類似画像を決定する工程と、
該決定された少なくとも一つの類似画像によって前記類似画像群を形成する工程と、を
備えることを特徴とする、画像フィルタを生成する方法。

【請求項 2】

前記類似画像群を前記効果画像に変換するための対応関係を算出する工程は、
 前記類似画像群中の各類似画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された前記色彩平均値を第1色彩平均値と決定し、当工程において算出された前記色彩分散を第1色彩分散と決定する工程と、

前記効果画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された前記色彩平均値を第2色彩平均値と決定し、当工程において算出された前記色彩分散を第2色彩分散と決定する工程と、

前記第1色彩平均値と、前記第1色彩分散と、前記第2色彩平均値と、前記第2色彩分散と、に従って前記対応関係を生成する工程と、を備え、

前記対応関係は、 mG を前記第1色彩平均値とし、 vG を前記第1色彩分散とし、 mA を前記第2色彩平均値とし、 vA を前記第2色彩分散とし、 (l, a, b) を変換前のピクセル値とし、 (L, A, B) を変換後のピクセル値としたとき、

【数1】

$$\begin{cases} L = (vG_l/vA_l) \times (l - mA_l) + mG_l \\ A = (vG_a/vA_a) \times (a - mA_a) + mG_a \\ B = (vG_b/vA_b) \times (b - mA_b) + mG_b \end{cases}$$

10

の式で表されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記画像フィルタによって処理される画像を取得するために、前記対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換を実行する工程をさらに備える請求項1または請求項2に記載の方法。

【請求項4】

選択された効果画像を取得する第1の取得モジュールと、
前記効果画像を用いて、前記効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる類似画像群を取得する第2の取得モジュールと、
前記第2の取得モジュールによって取得された前記類似画像群を前記第1の取得モジュールによって取得された前記効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いる算出モジュールと、を備え、

20

前記第2の取得モジュールは、

前記効果画像の第1の特徴ベクトルを算出する第1の算出サブモジュールと、

画像ライブラリ中の各々のフィルタ効果を有しないサンプル画像の第2の特徴ベクトルを取得する取得サブモジュールと、

30

第1の算出サブモジュールにより算出された前記第1の特徴ベクトルを、前記取得サブモジュールにより取得された各々の前記第2の特徴ベクトルと比較し、前記サンプル画像の中から前記少なくとも一つの類似画像を決定する決定サブモジュールと、

前記決定サブモジュールにより決定された前記少なくとも一つの類似画像によって前記類似画像群を形成する形成サブモジュールと、を備えることを特徴とする、画像フィルタを生成するための装置。

【請求項5】

前記算出モジュールは、

前記類似画像群中の各類似画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された前記色彩平均値を第1色彩平均値と決定し、当工程において算出された前記色彩分散を第1色彩分散と決定する第2の算出サブモジュールと、

40

前記効果画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された前記色彩平均値を第2色彩平均値と決定し、当工程において算出された前記色彩分散を第2色彩分散と決定する第3の算出サブモジュールと、

前記第1色彩平均値と、前記第1色彩分散と、前記第2色彩平均値と、前記第2色彩分散と、に従って前記対応関係を生成する生成サブモジュールと、を備え、

前記対応関係は、 mG を前記第1色彩平均値とし、 vG を前記第1色彩分散とし、 mA を前記第2色彩平均値とし、 vA を前記第2色彩分散とし、 (l, a, b) を変換前のピクセル値とし、 (L, A, B) を変換後のピクセル値としたとき、

50

【数 1】

$$\begin{cases} L = (vG_l/vA_l) \times (l - mA_l) + mG_l \\ A = (vG_a/vA_a) \times (a - mA_a) + mG_a \\ B = (vG_b/vA_b) \times (b - mA_b) + mG_b \end{cases}$$

の式で表されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記画像フィルタによって処理される画像を取得するために、前記対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換を実行する変換モジュールをさらに備える請求項 4 または請求項 5 に記載の装置。 10

【請求項 7】

コンピュータ上で稼働するときに、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の画像フィルタを生成する方法を前記コンピュータに実行させるコンピュータ・プログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のコンピュータ・プログラムが保存されているコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2015年2月11日に出願された中国特許出願番号201510072609.4に基づく優先権を主張するものであり、参照によりその全内容が本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、画像処理技術の分野に関し、より具体的には画像フィルタを生成する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0003】

30

現在、多数の画像処理アプリケーション・プログラムがフィルタ機能を提供している。これらのアプリケーション・プログラムのほとんどは、プロのデザイナーが設定したフィルタのセットを提供しており、ユーザはこれらのフィルタを用いて画像処理を行うことにより画像のスタイルを変更することができる。しかし、これらのフィルタは全て事前に設定されており、所望の効果を達成するためにこれらのフィルタを変更することができない。

【0004】

ユーザの満足度を高めるために、ユーザが関連するフィルタのパラメータを調節して自製のフィルタを作ることができ、該自製のフィルタを用いて画像処理を行い、該自製のフィルタの効果を伴う画像が得られるようにしている画像処理アプリケーション・プログラムも存在する。 40

【発明の概要】

【0005】

本発明は、画像フィルタを生成する方法及び装置を提供する。その技術的解決策は次のとおりである。

【0006】

本発明の実施形態における第 1 の側面によれば、画像フィルタを生成する方法が提供される。当該方法は、選択された効果画像を取得する工程と、前記効果画像を用いて、前記効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる類似画像群を取得する工程と、前記類似画像群を前記効果画像に変換するための対 50

応関係を算出し、該対応関係を前記画像フィルタとして用いる工程と、を含む。

【0007】

本発明の実施形態における第2の側面によれば、画像フィルタを生成する装置が提供される。当該装置は、選択された効果画像を取得する第1の取得モジュールと、前記効果画像を用いて、前記効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる類似画像群を取得する第2の取得モジュールと、前記第2の取得モジュールによって取得された前記類似画像群を前記第1の取得モジュールによって取得された前記効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を前記画像フィルタとして用いる算出モジュールと、を含む。

【0008】

本発明の実施形態における第3の側面によれば、画像フィルタを生成する装置が提供される。当該装置は、プロセッサと、前記プロセッサにより実行可能な指令を記憶するためのメモリと、を備える装置であって、前記プロセッサは、選択された効果画像を取得し、前記効果画像を用いて、前記効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる類似画像群を取得し、前記類似画像群を前記効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を前記画像フィルタとして用いるように構成されていることを特徴とする。

【0009】

本発明の実施形態により提供される技術的解決策には、以下の利点がある。

【0010】

効果画像と類似する構成を有する類似画像群を取得し、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いることにより、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザの技量不足のため、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの正確性が向上する。

【0011】

前述一般的説明および以下の詳細な説明は、例示および説明のみを目的とするものであり、本発明の範囲を限定するものではないことを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0012】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付図面は、本発明と一致する実施形態を例示し説明すると共に、本発明の原理を説明するのに役立つ。

【0013】

【図1】一の実施形態に係る画像フィルタを生成する方法を示すフローチャートである。

【図2A】他の実施形態に係る画像フィルタを生成する方法を示すフローチャートである。

【図2B】一の実施形態に係る類似画像を決定する方法を示すフローチャートである。

【図3】一の実施形態に係る画像フィルタを生成する装置のブロック図である。

【図4】他の実施形態に係る画像フィルタを生成する装置のブロック図である。

【図5】一の実施形態に係る画像フィルタを生成する装置の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付の図面に示されている例を参照して、実施形態について詳細に説明する。以下の説明においては、特に示さない限り、異なる図面における同一の数字は同一または類似の要素を表す。以下の説明に記載の実施態様は、本発明と一致するすべての実装を表すものではなく、それらは、単に添付の特許請求の範囲に記載された本発明の関連する側面と一致する装置および方法の実施例に過ぎない。

【0015】

図1は、一の実施形態に係る画像フィルタを生成する方法を示すフローチャートである。図1に示すように、当該画像フィルタを生成する方法は、スマートフォン、タブレット

10

20

30

40

50

コンピュータ、スマートTV、e-リーダー、マルチメディア・プレイヤー、ラップトップ・コンピュータ、デスクトップコンピュータなどの電子機器に適用される。当該画像フィルタを生成する方法は、以下のステップを含む。

【0016】

ステップ101においては、選択された効果画像が取得される。

【0017】

ステップ102においては、効果画像を用いて、類似画像群が取得される。類似画像群は、前記効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる。

【0018】

ここで、「類似する構成」とは、類似する画像および類似する効果画像は、類似するシーンおよび/または類似する合成構造を有することを意味する。例えば、効果画像のシーンが主に海岸と海によって構成され、該効果画像の合成構造の特性は、海に対する海岸の比率が1:1であり、海岸が効果画像の下部に位置し、海が効果画像の上部に位置することである。

【0019】

ステップ103においては、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係が算出され、該対応関係は前記画像フィルタとして用いられる。

【0020】

要するに、本発明の実施形態で提供される画像フィルタを生成する方法によれば、効果画像と類似する類似画像群を取得し、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いることにより、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザの技量不足のため、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの正確性が向上する。

【0021】

図2Aは、他の実施形態に係る画像フィルタを生成する方法を示すフローチャートである。図2Aに示されるとおり、当該画像フィルタを生成する方法は、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スマートTV、e-リーダー、マルチメディア・プレイヤー、ラップトップ・コンピュータ、デスクトップコンピュータなどの電子機器に適用される。当該画像フィルタを生成する方法は、以下のステップを含む。

【0022】

ステップ201においては、選択された効果画像が取得される。

【0023】

効果画像はユーザによって選択される。効果画像は、プロの写真家によって撮影されたフィルタ効果を伴う画像であってもよく、または、ユーザによってダウンロードされ、保管されたフィルタ効果を伴う画像であってもよい。

【0024】

一般に、効果画像のフィルタ効果は、処理対象の画像が処理された後に画像が達成するユーザ所望のフィルタ効果である。電子機器は、効果画像に応じた画像フィルタを生成し、該画像フィルタを用いてその処理対象の画像を処理するので、その処理対象の画像は、効果画像のフィルタ効果を達成することができる。

【0025】

効果画像を取得した後、電子機器は、効果画像を画像ライブラリ中のサンプル画像と照合することにより、その効果画像と類似した構成を有するがフィルタ効果を有さない類似画像群を取得する。以下のステップ202からステップ205を参照されたい。

【0026】

ステップ202においては、効果画像の第1の特徴ベクトルが算出される。

【0027】

効果画像を取得した後、電子機器は、空間ピラミッド照合アルゴリズムを用いて効果画

10

20

30

40

50

像の第 1 の特徴ベクトルを算出する。

【 0 0 2 8 】

若しくは、該電子機器は、次数低減によって効果画像を継続的にサンプリングすることにより、大きさが異なる一連の画像を取得する。かかる一連の複数の画像は、大きいものから小さいものへ、下から上へ整列されることにより、ピラミッドモデルを形成する。効果画像は該ピラミッドモデルの第 1 列を形成し、各回の次数低減サンプリングによって取得された画像は、ピラミッドの一つの列を形成する。該ピラミッドモデルを取得した後、電子機器は、該ピラミッドモデルの各列を複数のブロックに分割し、各ブロックの特徴ヒストグラムを計数する。最後に、全ての列の全てのブロックが結合されて、それが第 1 の特徴ベクトルとして用いられる

10

【 0 0 2 9 】

該第 1 の特徴ベクトルは、効果画像の構成情報を示すように構成されてもよい。該構成情報には、主に効果画像のシーンおよび合成構造が含まれている。

【 0 0 3 0 】

空間ピラミッド照合アルゴリズムによって取得された特徴ベクトルは効果画像の総体的な情報と位置情報を有しているため、該特徴ベクトルは効果画像の構成情報を示すものとして用いられて、かつ、効果画像の構成情報を照合するために用いられてもよいことに留意すべきである。

【 0 0 3 1 】

ステップ 2 0 3 においては、画像ライブラリ中の各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルが取得される。サンプル画像は、フィルタ効果を有しない画像である。

20

【 0 0 3 2 】

画像ライブラリは、電子機器に保存されていてもよく、サーバーに保存されていてもよく、当実施形態では限定されない。

【 0 0 3 3 】

画像ライブラリには、複数のシーンをカバーする複数のサンプル画像が含まれており、かかるサンプル画像はフィルタ効果を有しない。

【 0 0 3 4 】

若しくは、画像ライブラリ中の各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルを取得するにあたり、電子機器は、予め算出されている各サンプル画像の特徴ベクトルを直接読み出してもよく、また、かかる読み出された各々のサンプル画像の特徴ベクトルを各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルとして用いてもよい。

30

【 0 0 3 5 】

ステップ 2 0 4 においては、第 1 の特徴ベクトルが各々の第 2 の特徴ベクトルと比較され、サンプル画像の中から少なくとも一つの類似画像が決定される。

【 0 0 3 6 】

効果画像の第 1 の特徴ベクトルと各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルを取得した後、電子機器は、第 1 の特徴ベクトルを各々の第 2 の特徴ベクトルと比較し、サンプル画像の中から効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない類似画像を決定してもよい。

40

【 0 0 3 7 】

若しくは、効果画像の第 1 の特徴ベクトルと各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルとの間の距離を算出することによって、サンプル画像が類似画像であるか否かを決定してもよい。以下のステップ 2 0 4 a およびステップ 2 0 4 b を参照されたい。図 2 B は、一の実施形態に係る類似画像を決定する方法を示すフローチャートである。

【 0 0 3 8 】

ステップ 2 0 4 においては、各々のサンプル画像について、効果画像の第 1 の特徴ベクトルと各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルとの間の距離が算出されてもよい。

【 0 0 3 9 】

各々のサンプル画像について、電子機器は、各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトル

50

と効果画像の第1の特徴ベクトルとの間の距離を算出する。かかる距離は、ユークリッド距離、マンハッタン距離などであってもよい。

【0040】

ステップ204bにおいては、該算出された距離が所定の閾値よりも小さい場合には、そのサンプル画像は類似画像と決定される。

【0041】

サンプル画像の第2の特徴ベクトルと効果画像の第1の特徴ベクトルとの間の距離が所定の閾値よりも小さい場合には、電子機器は、そのサンプル画像を効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない類似画像と決定する。

【0042】

サンプル画像の第2の特徴ベクトルと効果画像の第1の特徴ベクトルとの間の距離が小さければ小さいほど、サンプル画像の構成と効果画像の構成は類似している、ということに留意すべきである。

【0043】

ステップ205においては、該決定された少なくとも一つの類似画像は、類似画像群を形成する。

【0044】

画像ライブラリ中の全ての類似画像を決定した後、電子機器は、これら類似画像が類似画像群を決定することを可能ならしめるとともに、該類似画像群を保存する。

【0045】

ステップ202からステップ205までは、効果画像との照合によって取得された類似画像群の画像による検索アルゴリズムの一例を記述していることに留意すべきである。実際には、電子機器は、本実施形態において記載されていない、他の画像検索アルゴリズムを用いて効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない類似画像を取得することもできる。

【0046】

効果画像と照合することによって取得された類似画像群の画像は効果画像と類似する構成を有するので、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出することができる。そして、当該対応関係は、処理対象の画像を処理するために画像フィルタとして用いることができるので、処理対象の画像には、処理された後にそのフィルタ効果があらわれる。ステップ206からステップ209までを参照されたい。

【0047】

ステップ206においては、類似画像群中の各類似画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散が算出され、当工程において算出された前記色彩平均値が第1色彩平均値と決定され、当工程において算出された前記色彩分散が第1色彩分散と決定される。

【0048】

類似画像群を取得した後、電子機器は、類似画像群中の各類似画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された前記色彩平均値を第1色彩平均値と決定し、当工程において算出された前記色彩分散を第1色彩分散と決定する。

【0049】

ステップ207においては、効果画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散が算出され、当工程において算出された色彩平均値が第2色彩平均値と決定され、当工程において算出された前記色彩分散が第2色彩分散と決定される。

【0050】

ステップ208においては、第1色彩平均値と、第1色彩分散と、第2色彩平均値と、第2色彩分散と、に従って対応関係が生成される。

【0051】

第1色彩平均値と、第1色彩分散と、第2色彩平均値と、第2色彩分散とを算出した後、電子機器は、これらの値に従って類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

該対応関係は、 mG を第1色彩平均値とし、 vG を第1色彩分散とし、 mA を第2色彩平均値とし、 vA を第2色彩分散とし、 (l, a, b) を変換前のピクセル値とし、 (L, A, B) を変換後のピクセル値としたとき、

【 数 1 】

$$\begin{cases} L = (vG_l/vA_l) \times (l - mA_l) + mG_l \\ A = (vG_a/vA_a) \times (a - mA_a) + mG_a \\ B = (vG_b/vA_b) \times (b - mA_b) + mG_b \end{cases}$$

10

の式で表される。

【 0 0 5 3 】

ピクセルのピクセル値は、色彩空間によって表現される、ということに留意すべきである。

【 0 0 5 4 】

ステップ209においては、画像フィルタによって処理対象画像を取得するために、対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換が行なわれる。

【 0 0 5 5 】

類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を取得した後、すなわち、画像フィルタを生成した後、電子機器は、対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換を実行して該画像フィルタにより処理される画像を取得してもよい。この場合、電子機器によって取得される画像は、効果画像のフィルタ効果があらわれた画像である。

20

【 0 0 5 6 】

ステップ206からステップ208までは、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出するための色移りアルゴリズムの一例を記述していることに留意すべきである。実際には、電子機器は、本実施形態において記載されていない、他の色移りアルゴリズムを用いて効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない類似画像を取得することもできる。

【 0 0 5 7 】

要するに、本発明の実施形態で提供される画像フィルタを生成する方法によれば、効果画像と類似する類似画像群を取得し、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いることにより、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザの技量不足のため、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの正確性が向上する。

30

【 0 0 5 8 】

加えて、本発明の実施形態で提供される画像フィルタを生成する方法によれば、対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換を行なうことによって画像フィルタで処理された画像を取得することができる。処理対象の画像が、処理後にユーザによって選択される効果画像のフィルタ効果を達成することができるので、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの操作性(使い易さ)が向上する。

40

【 0 0 5 9 】

画像フィルタの構成には、通常、色彩転写、接点調節、ぼかしなどの一般的な方法を用いる、ということに留意すべきである。上述実施形態においては主として色彩転写が用いられている。実際には、ステップ206からステップ208までに記載された上述実施形態における色移りアルゴリズムを接点転写アルゴリズムなどの他の基本的なアルゴリズムによって置き換えることにより異なるフィルタ効果を実現することができる。

【 0 0 6 0 】

50

本発明の実施形態に係る方法を実行する装置の実施形態について、以下説明する。装置の実施形態において記載されていない詳細事項については、本発明の方法の実施形態を参照されたい。

【0061】

図3は、一の実施形態に係る画像フィルタを生成する装置のブロック図である。図3に示されるとおり、当該画像フィルタを生成する装置は、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スマートTV、e-リーダー、マルチメディア・プレイヤー、ラップトップ・コンピュータ、デスクトップコンピュータなどの電子機器に適用される。該画像フィルタを生成する装置は、第1の取得モジュール301、第2の取得モジュール302および算出モジュール303を含むが、これらに限定されない。

10

【0062】

第1の取得モジュール301は、選択された効果画像を取得する。

【0063】

第2の取得モジュール302は、効果画像を用いて類似画像群を取得する。類似画像群は、効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像を含んでいる。

【0064】

算出モジュール303は、第2の取得モジュール302によって取得された類似画像群を第1の取得モジュール301によって取得された効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いる。

20

【0065】

要するに、本発明の実施形態で提供される画像フィルタを生成する装置によれば、効果画像と類似する類似画像群を取得し、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いることにより、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの正確性が向上する。

【0066】

図4は、他の実施形態に係る画像フィルタを生成する装置のブロック図である。図4に示されるとおり、当該画像フィルタを生成する装置は、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スマートTV、e-リーダー、マルチメディア・プレイヤー、ラップトップ・コンピュータ、デスクトップコンピュータなどの電子機器に適用される。該画像フィルタを生成する装置は、第1の取得モジュール401、第2の取得モジュール402および算出モジュール403を含むが、これらに限定されない。

30

【0067】

第1の取得モジュール401は、選択された効果画像を取得する。

【0068】

第2の取得モジュール402は、効果画像を用いて類似画像群を取得する。類似画像群は、効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像を含んでいる。

40

【0069】

算出モジュール403は、第2の取得モジュール402によって取得された類似画像群を第1の取得モジュール401によって取得された効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いる。

【0070】

第2の取得モジュール402が、第1の算出サブモジュール402aと、取得サブモジュール402bと、決定サブモジュール402cと、形成サブモジュール402dを有するという実施形態もありうる。

【0071】

第1の算出サブモジュール402aは、効果画像の第1の特徴ベクトルを算出する。

50

【 0 0 7 2 】

取得サブモジュール 4 0 2 b は、画像ライブラリ中の各々のサンプル画像の第 2 の特徴ベクトルを取得し、サンプル画像はフィルタ効果を有しない画像である。

【 0 0 7 3 】

決定サブモジュール 4 0 2 c は、該サンプル画像の中から少なくとも一つの類似画像を決定するために、第 1 の算出サブモジュール 4 0 2 a により取得された第 1 の特徴ベクトルを取得サブモジュール 4 0 2 b により取得された各々の第 2 の特徴ベクトルと比較する。

【 0 0 7 4 】

形成サブモジュール 4 0 2 d は、決定サブモジュール 4 0 2 c によって決定された少なくとも一つの類似画像により類似画像群を形成する。

10

【 0 0 7 5 】

算出モジュール 4 0 3 が、第 2 の算出サブモジュール 4 0 3 a と、第 3 の算出サブモジュール 4 0 3 b と、生成サブモジュール 4 0 3 c を有するという実施形態もありうる。

【 0 0 7 6 】

第 2 の算出サブモジュール 4 0 3 a は、類似画像群中の各類似画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された色彩平均値を第 1 色彩平均値と決定し、当工程において算出された色彩分散を第 1 色彩分散と決定する。

【 0 0 7 7 】

第 3 の算出サブモジュール 4 0 3 b は、効果画像の全ピクセルの色彩平均値および色彩分散を算出し、当工程において算出された色彩平均値を第 2 色彩平均値と決定し、当工程において算出された色彩分散を第 2 色彩分散と決定する。

20

【 0 0 7 8 】

生成サブモジュール 4 0 3 c は、第 1 色彩平均値と、第 1 色彩分散と、第 2 色彩平均値と、第 2 色彩分散と、に従って対応関係を生成する。

【 0 0 7 9 】

該対応関係は、 m_G を第 1 色彩平均値とし、 v_G を第 1 色彩分散とし、 m_A を第 2 色彩平均値とし、 v_A を第 2 色彩分散とし、 (l, a, b) を変換前のピクセル値とし、 (L, A, B) を変換後のピクセル値としたとき、

【 数 1 】

$$\begin{cases} L = (vG_l/vA_l) \times (l - mA_l) + mG_l \\ A = (vG_a/vA_a) \times (a - mA_a) + mG_a \\ B = (vG_b/vA_b) \times (b - mA_b) + mG_b \end{cases}$$

30

の式で表される。

【 0 0 8 0 】

画像フィルタを生成する装置が、変換モジュール 4 0 4 をさらに備えるという実施形態もありうる。

【 0 0 8 1 】

変換モジュール 4 0 4 は、画像フィルタによって処理される画像を取得するために、対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換を実行する。

40

【 0 0 8 2 】

要するに、本発明の実施形態で提供される画像フィルタを生成する装置によれば、効果画像と類似する類似画像群を取得し、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いることにより、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザの技量不足のため、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの正確性が向上する。

【 0 0 8 3 】

50

加えて、本発明の実施形態で提供される画像フィルタを生成する装置によれば、対応関係に従って処理対象画像中の各ピクセルのピクセル値の変換を行なうことによって画像フィルタで処理された画像を取得することができる。処理対象の画像が、処理後にユーザによって選択される効果画像のフィルタ効果を達成することができるので、ユーザが自製のフィルタ(例えば、ユーザがパラメータを調節して自分用に作成したフィルタ)を用いて処理した画像では、ユーザ所望の効果を達成できない、という問題が解決し、自製の画像フィルタの操作性(使い易さ)が向上する。

【0084】

上記の実施例の装置について、各モジュールの実行操作のための具体的な方法が、方法に係る実施形態において詳述されたが、ここ(装置に係る実施形態)においてはあらためて詳述しない。

10

【0085】

本発明の一の実施形態は、画像フィルタを生成する方法を実装することが可能な画像フィルタを生成する装置を提供する。該画像フィルタを生成する装置は、プロセッサと、該プロセッサにより実行可能な指令を記憶するためのメモリと、を備える。該プロセッサは、選択された効果画像を取得し、効果画像を用いて、効果画像と類似する構成を有するがフィルタ効果を有しない少なくとも一つの類似画像からなる類似画像群を取得し、類似画像群を効果画像に変換するための対応関係を算出し、該対応関係を画像フィルタとして用いるように構成されている。

【0086】

20

図5は、一の実施形態による画像フィルタを生成する装置の概略構成図である。装置500は、例えば、携帯電話、コンピュータ、デジタル放送用端末、メッセージングデバイス、ゲームコンソール、タブレット、パーソナルデジタルアシスタントなどの電子機器であってよい。

【0087】

図5に示すとおり、装置500は、処理コンポーネント502、メモリ504、電源コンポーネント506、マルチメディアコンポーネント508、オーディオコンポーネント510、入出力(I/O)インタフェース512、センサコンポーネント514および通信コンポーネント516のうちの一つ以上を含むことができる。

【0088】

30

処理コンポーネント502は、典型的には、ディスプレイ、電話、データ通信、カメラ操作、および記録動作に関連する動作など装置500の全体の動作を制御する。処理コンポーネント502は、上述の方法の工程の一部または全部を実行するための命令を実行する一つまたは複数のプロセッサ518を含むことができる。さらに、処理コンポーネント502は、処理コンポーネント502と他のコンポーネントとの間の相互作用を容易にする一つまたは複数の手段を含むことができる。例えば、処理コンポーネント502は、マルチメディアコンポーネント508と処理コンポーネント502との間の相互作用を促進するためのマルチメディア手段を含むことができる。

【0089】

メモリ504は、装置500の動作をサポートするための様々なタイプのデータを保管するよう構成されている。該データの例としては、装置500上で稼働するアプリケーションやメソッドのための命令、連絡先の情報、電話帳データ、メッセージ、写真、ビデオなどが挙げられる。メモリ504は、揮発性または不揮発性メモリデバイスの任意のタイプ、またはそれらの組み合わせを使用して実装することができ、例えば、ランダムアクセスメモリ(SRAM)、電氣的消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ(EEPROM)、消去可能なプログラマブルリードオンリーメモリ(EPROM)、プログラマブル読み出し専用メモリ(PROM)、読み出し専用メモリ(ROM)、磁気メモリ、フラッシュメモリ、磁気または光ディスクが挙げられる。

40

【0090】

電源コンポーネント506は、装置500の各コンポーネントに電力を供給する。電源

50

コンポーネント506には、電力管理システム、一つ以上の電力源、または装置500内の電力の生成、管理、および電力の配布に関連する他のコンポーネントを含んでいてもよい。

【0091】

マルチメディアコンポーネント508は、装置500とユーザとの間の出力インタフェースを提供する画面が含まれている。いくつかの実施形態では、画面は、液晶ディスプレイ(LCD)やタッチパネル(TP)を含むことができる。画面がタッチパネルを含む場合、画面は、ユーザからの入力信号を受信するタッチスクリーンとして実装することができる。タッチパネルは、タッチパネル上のタッチ、スワイプおよびジェスチャーを検出するための一つ以上のタッチセンサを含む。タッチセンサは、タッチ動作やスワイプ動作の境界を感知するだけでなく、タッチ動作やスワイプ動作が行われた期間と圧力を感知してもよい。いくつかの実施形態では、マルチメディアコンポーネント508は、フロントカメラおよび/またはリアカメラを含む。装置500が撮影モードやビデオモードなどの動作モードにある間、フロントカメラおよび/またはリアカメラは、外部のマルチメディアデータを受信することができる。フロントカメラとリアカメラの各々は、固定された光学レンズ系であってもよく、またフォーカス、光学ズーム機能を有していてもよい。

10

【0092】

オーディオコンポーネント510は、オーディオ信号を出力および/または入力するように構成されている。例えば、オーディオコンポーネント510は、装置500が通話モード、録音モードおよび音声認識モードのような動作モードにあるときに外部オーディオ信号を受信するように構成されたマイクロフォン(MIC)を含む。受信された音声信号は、さらにいくつかの実施形態において、通信コンポーネント516を介してメモリ504に格納され、または送信されてもよく、オーディオコンポーネント510は、さらに音声信号を出力するスピーカを含んでいてもよい。

20

【0093】

入出力インタフェース512は、処理コンポーネント502と、キーボード、クリックホイール、ボタンなどの周辺インタフェース手段との間のインタフェースを提供する。ボタンとしては、ホームボタン、ボリュームボタン、起動ボタン、及びロックボタンを含むことができるが、これらに限定されない。

【0094】

センサコンポーネント514は、装置500の様々な態様の状況の評価を提供するための一つ以上のセンサを含む。例えば、センサコンポーネント514は、例えば装置500の開閉状態、表示装置とのキーパッドなど装置500の構成要素の相対位置、装置500または装置500のコンポーネントの位置の変化、装置500へのユーザ接触の有無、装置500の配向または加速/減速および装置500の温度変化を検出することができる。センサコンポーネント514は、物理的な接触なしに近くの物体の存在を検出する近接センサを含んでもよい。センサコンポーネント514はまた、画像アプリケーションで使用するためのCMOSやCCDイメージセンサ等の光センサを含むことができる。いくつかの実施形態では、センサコンポーネント514は、また、加速度センサ、ジャイロセンサ、磁気センサ、圧力センサ、または温度センサを含むことができる。

30

40

【0095】

通信コンポーネント516は、装置500と他のデバイスとの間で、有線または無線通信を容易にするように構成されている。装置500は、無線LAN、2G、3Gまたは、それらの組み合わせ等の通信規格に基づいて無線ネットワークにアクセスすることができる。例示的な一実施形態では、通信コンポーネント516は、放送チャンネルを介して外部の放送管理システムからの放送信号または放送関連情報を受信する。例示的な一実施形態では、通信コンポーネント516は、さらに、短距離通信を容易にするための近距離通信(NFC)手段を含む。NFC手段は、例えば、無線周波数識別(RFID)技術、赤外線データ協会(IrDAプロトコル)技術、超広帯域(UWB)テクノロジー、ブルートゥース(BT)技術、および他の技術に基づいて実装されていてもよい。

50

【0096】

上記実施形態においては、装置500は、上記の方法を実施するために、1つ以上の特定用途向け集積回路(ASIC)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、デジタル信号処理デバイス(DSPD)、プログラマブル・ロジック・デバイス(PLD)、フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ(FPGA)、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、または他の電子部品を用いて実装することができる。

【0097】

上記実施形態においては、また、上記の方法を実行するために装置500内のプロセッサ518によって実行可能なメモリ504に記憶される命令を含む非一時的なコンピュータ可読記憶媒体が提供される。非一時的なコンピュータ可読記憶媒体は、例えば、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー(登録商標)ディスク、光データ記憶装置、等であってもよい。

10

【0098】

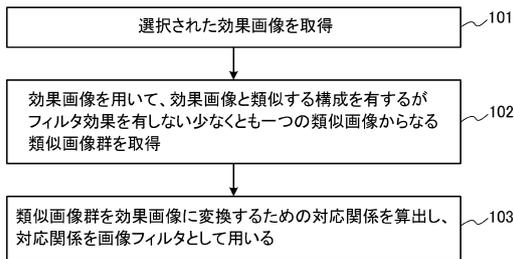
本発明の他の実施形態は、ここに開示された発明の明細書および実施を考慮すれば当業者には明らかであろう。本件出願は、あらゆる変形、使用、本開示の適応をカバーすることを意図しており、一般的な原理に従い、当技術分野で公知または慣行内に入るような本明細書における開示内容からの逸脱を含む。明細書および実施例は例示としてのみ考慮され、本発明の真の範囲および精神は以下の特許請求の範囲によって示されることが意図されている。

【0099】

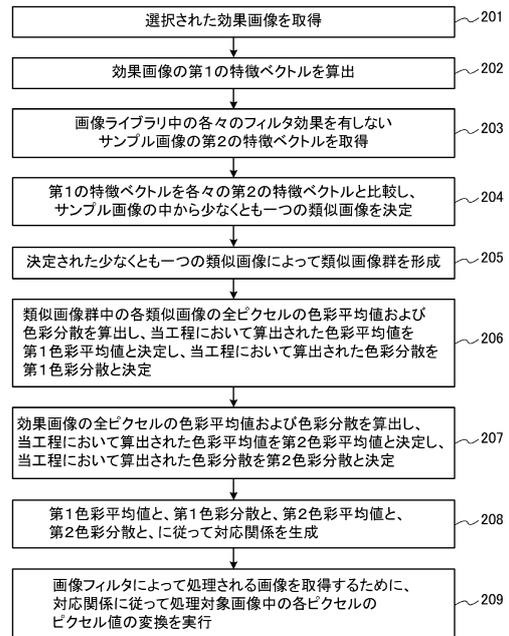
本発明は上述のとおり説明され添付の図面に示された構成そのものに限定されないこと、および、本発明の範囲から逸脱することなく種々の変形や変更を行うことができるということが理解されるであろう。これは、本発明の範囲は添付の特許請求の範囲によってのみ限定されるものであることを意図している。

20

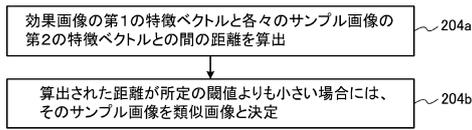
【図1】



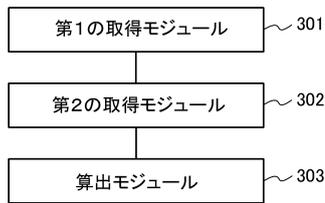
【図2A】



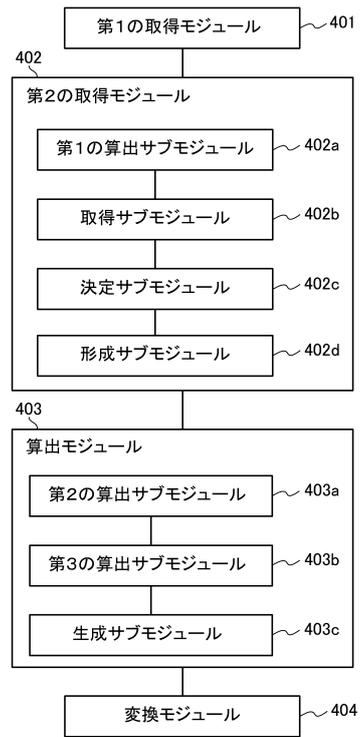
【図2B】



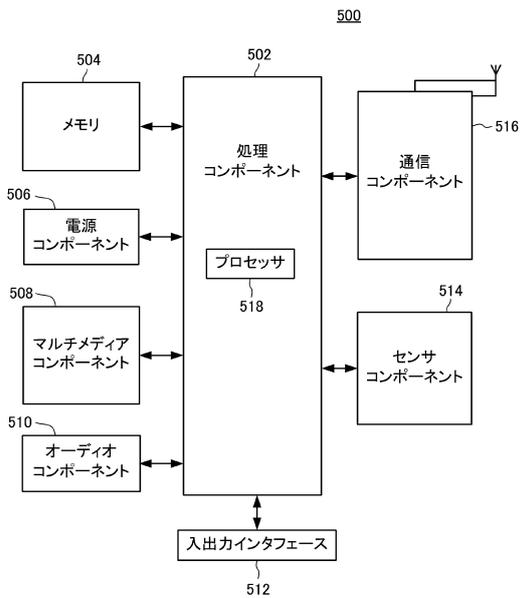
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ワン バイチャオ

中華人民共和国 100085 ベイジン ハイディアן ディストリクト キンヘ ミドル ス
トリート ナンバー 68 レインボー シティ ショッピング モール 2 オブ チャイナ
リゾーシズ フロア 13

(72)発明者 チェン ジージュン

中華人民共和国 100085 ベイジン ハイディアן ディストリクト キンヘ ミドル ス
トリート ナンバー 68 レインボー シティ ショッピング モール 2 オブ チャイナ
リゾーシズ フロア 13

(72)発明者 ホウ ウェンディ

中華人民共和国 100085 ベイジン ハイディアן ディストリクト キンヘ ミドル ス
トリート ナンバー 68 レインボー シティ ショッピング モール 2 オブ チャイナ
リゾーシズ フロア 13

審査官 板垣 有紀

(56)参考文献 米国特許第08913827(US, B1)

米国特許出願公開第2008/0279467(US, A1)

特開2014-067129(JP, A)

特開2015-011585(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 5/00

G06T 1/00

H04N 1/40 - 1/409