

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/001599

発行日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23)

(43) 国際公開日 平成25年1月3日 (2013. 1. 3)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06T 3/00 (2006.01) G06T 3/00 400A 5B057

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

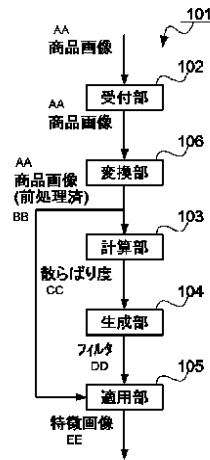
出願番号	特願2012-557739 (P2012-557739)	(71) 出願人	399037405 楽天株式会社 東京都品川区東品川四丁目12番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/064761	(74) 代理人	100110135 弁理士 石井 裕一郎
(22) 国際出願日	平成23年6月28日 (2011. 6. 28)	(74) 代理人	100132883 弁理士 森川 泰司
(11) 特許番号	特許第5265058号 (P5265058)	(74) 代理人	100148633 弁理士 桜田 圭
(45) 特許公報発行日	平成25年8月14日 (2013. 8. 14)	(74) 代理人	100163452 弁理士 南郷 邦臣
		(72) 発明者	岩淵 志学 日本国東京都品川区東品川四丁目12番3号 楽天株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 商品画像処理装置、商品画像処理方法、情報記録媒体、ならびに、プログラム

(57) 【要約】

商品画像から商品の特徴を表す特徴画像を得るため、商品画像処理装置(101)の受付部(102)は、複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける。計算部(103)は、構図内の位置のそれぞれにおいて、受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する。生成部(104)は、構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する。適用部(105)は、受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、生成されたフィルタを適用することにより、複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る。



- 102 Reception unit
- 103 Calculation unit
- 104 Generating unit
- 105 Applying unit
- 106 Conversion unit
- AA Product Image
- BB (Preprocessed)
- CC Degree of dispersion
- DD Filter
- EE Feature image

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、
前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部
を備えることを特徴とする商品画像処理装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記散らばり度は、前記位置における複数の画素値のそれぞれと当該複数の画素値の平均との距離の、標準偏差、分散、最大値、もしくは、最大値と最小値の差、または、前記位置における複数の画素値同士の距離の最大値である

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記フィルタにおいて、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度を平滑化してから、前記所定の単調増加関数を適用する

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記散らばり度のヒストグラムを、

$$y = f(x)$$

により表される曲線であって、 $x=0$ で極大となり、 $x=p$ で極小となり、 x で $y = 0$ となる曲線に対してカーブフィッティングを行い、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に、引数が p 未満であれば 0 を適用結果とし、 p 以上であれば 1 を適用結果とする単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

40

【請求項 7】

請求項 6 に記載の商品画像処理装置であって、

前記曲線は、座標 $(0,A)$, (p,B) , (q,C) , $(r,0)$, $(,0)$ 上の点を順に通過する折線であり、

前記生成部は、 A , B , C , p , q , r をフィッティングパラメータとして、前記カーブフィッティングを行う

ことを特徴とする商品画像処理装置。

50

【請求項 8】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記受け付けられた複数の商品画像の特徴点を抽出し、当該抽出された特徴点を当該複数の商品画像の間で対応付け、当該対応付けられた特徴点同士の位置の前記構図内における散らばりを最小化するように、前記複数の商品画像をアフィン変換する変換部

をさらに備え、

前記計算部による計算は、前記アフィン変換済の複数の商品画像に対して実行されることを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 9】

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付工程、

10

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算工程、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成工程、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用工程を備えることを特徴とする商品画像処理方法。

【請求項 10】

コンピュータを、

20

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させることを特徴とするプログラムが記録された非一時的な情報記録媒体。

【請求項 11】

30

コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させることを特徴とするプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、商品画像処理装置、商品画像処理方法、情報記録媒体、ならびに、プログラムに関する。特に、本発明は、複数の商品のそれぞれを表す商品画像から各商品の特徴を表す特徴画像を得る技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、商品を撮影したり、商品を絵で描いたりした画像を処理する画像処理技術が種々提案されている。

50

【 0 0 0 3 】

たとえば、以下の特許文献 1 では、チラシなどに掲載された商品の画像に商品の価格を表す文字が描画されている場合に、商品そのものの画像と商品の価格の画像とを分離する技術が提案されている。

【 0 0 0 4 】

一方で、化粧品や調味料などの商品では、容器の外観を揃えることで商品のブランドイメージを統一し、訴求力を高めることも多い。たとえば、各種の色彩が用意されたマニキュアや味付けが異なるマヨネーズでは、瓶の形状が統一されていることがある。

【 0 0 0 5 】

また商品画像においては、商品の周囲に余白を設けた構図を採用することが多い。この構図では、各商品が同じ向き、同じ大きさで同じ位置に表される。すなわち、一群の商品のそれぞれを表す複数の商品画像では、ブランドイメージを統一するため、共通する構図が採用されることが多い。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 4 0 0 5 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

このような商品画像をサムネイル表示すると、商品そのものの大きさが極めて小さくなってしまふ。たとえば、上記の例では、マニキュアでは、瓶から透けて見えるマニキュア液の色彩が異なり、マヨネーズでは、瓶から透けて見えるマヨネーズの色彩は類似し、瓶に貼付されたラベルに記載されている説明が異なるが、これらの見分けがつきにくくなる。

20

【 0 0 0 8 】

したがって、一群の商品のそれぞれを表す商品画像から、各商品の特徴を表す特徴画像、すなわち上記の例では、マニキュア液の色彩やマヨネーズのラベル部分の文字がよくわかるようにした画像を得る技術が強く求められている。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記のような課題を解決するもので、商品画像から商品の特徴を表す特徴画像を得るのに好適な商品画像処理装置、商品画像処理方法、情報記録媒体、ならびに、プログラムを提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の観点に係る商品画像処理装置は、
複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、
前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

40

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部
を備える。

【 0 0 1 1 】

上記の商品画像処理装置において、前記散らばり度は、前記位置における複数の画素値のそれぞれと当該複数の画素値の平均との距離の、標準偏差、分散、最大値、もしくは、最大値と最小値の差、または、前記位置における複数の画素値同士の距離の最大値であるように構成することができる。

50

【 0 0 1 2 】

上記の商品画像処理装置において、前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とするように構成することができる。

【 0 0 1 3 】

上記の商品画像処理装置において、前記生成部は、前記フィルタにおいて、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度を平滑化してから、前記所定の単調増加関数を適用するように構成することができる。

【 0 0 1 4 】

上記の商品画像処理装置において、前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定められた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングするように構成することができる。

10

【 0 0 1 5 】

上記の商品画像処理装置において、前記生成部は、前記散らばり度のヒストグラムを、
 $y = f(x)$

により表される曲線であって $x=0$ で極大となり、 $x=p$ で極小となり、 x で $y = 0$ となる曲線に対してカーブフィッティングを行い、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に、引数が p 未満であれば 0 を適用結果とし、 p 以上であれば 1 を適用結果とする単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とするように構成することができる。

20

【 0 0 1 6 】

上記の商品画像処理装置において、前記曲線は、座標 $(0,A)$ 、 (p,B) 、 (q,C) 、 $(r,0)$ 、 $(,0)$ 上の点を順に通過する折線であり、

前記生成部は、 A, B, C, p, q, r をフィッティングパラメータとして、前記カーブフィッティングを行うように構成することができる。

【 0 0 1 7 】

上記の商品画像処理装置において、

前記受け付けられた複数の商品画像の特徴点を抽出し、当該抽出された特徴点を当該複数の商品画像の間で対応付け、当該対応付けられた特徴点同士的位置の前記構図内における散らばりを最小化するように、前記複数の商品画像をアフィン変換する変換部

30

をさらに備え、

前記計算部による計算は、前記アフィン変換済の複数の商品画像に対して実行されるように構成することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の第2の観点に係る商品画像処理方法は、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付工程、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算工程、

40

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成工程、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用工程を備える。

【 0 0 1 9 】

本発明の第3の観点に係る非一時的な情報記録媒体には、コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算

50

部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させることを特徴とするプログラムが記録される。

【0020】

本発明の第4の観点に係るプログラムは、コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させる。

【0021】

本発明のプログラムは、コンパクトディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、デジタルビデオディスク、磁気テープ、半導体メモリ等のコンピュータ読取可能な、非一時的(non-transitory)な情報記録媒体に記録することができる。

【0022】

上記プログラムは、プログラムが実行されるコンピュータとは独立して、コンピュータ通信網等の一時的(transitory)な媒体を介して、配布・販売することができる。また、上記情報記録媒体は、コンピュータとは独立して配布・販売することができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、商品画像から商品の特徴を表す特徴画像を得るのに好適な商品画像処理装置、商品画像処理方法、情報記録媒体、ならびに、プログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一つの実施形態に係る商品画像処理装置の概要構成を示す説明図である。

【図2】商品画像の例を示す説明図である。

【図3】商品画像における散らばり度を示す説明図である。

【図4】特徴画像の様子を示す説明図である。

【図5】商品画像処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】散らばり度とクリッピング領域の様子を示す説明図である。

【図7】特徴画像の様子を示す説明図である。

【図8A】ある商品群の商品画像に対して計算された散らばり度の分布を示すヒストグラムである。

【図8B】ある商品群の商品画像に対して計算された散らばり度の分布を示すヒストグラムである。

【図9A】ヒストグラムに、折線をカーブフィッティングした様子を表す説明図である。

【図9B】ヒストグラムに、折線をカーブフィッティングした様子を表す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に本発明の実施形態を説明する。本実施形態は説明のためのものであり、本願発明の範囲を制限するものではない。したがって、当業者であればこれらの各要素もしくは全

10

20

30

40

50

要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であるが、これらの実施形態も本発明の範囲に含まれる。

【0026】

本実施形態に係る商品画像処理装置は、所定のプログラムをコンピュータで実行することにより実現されるのが典型的であるが、後述する各部の機能を電子回路などにより構成し、専用装置として実現することも可能である。

【実施例1】

【0027】

図1は、本実施形態に係る商品画像処理装置の概要構成を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

10

【0028】

本実施形態に係る商品画像処理装置101は、受付部102、計算部103、生成部104、適用部105を備える。また、本図には、省略可能な要素として、変換部106を図示している。

【0029】

ここで、受付部102は、複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける。

【0030】

図2は、商品画像の例を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

20

【0031】

本図に示すように、3枚の商品画像201a、201b、201cのそれぞれには、一群をなす互いに異なる商品202a、202b、202cの外観が表されている。これらの商品202a、202b、202cは、同じメーカーの同じシリーズのマニキュアに係るものを想定している。

【0032】

なお、以下では、総称して説明する際には、符号の末尾の「a」「b」「c」等を適宜省略して言及する。

【0033】

商品画像201が商品202を製造するメーカーから提供されたものである場合には、商品画像201の構図において、商品202が配置される位置や向き、大きさは、ほぼ完全に一致するのが通例である。

30

【0034】

一方、商品202を販売する店主がデジタルカメラ等を用いて商品202を撮影した場合には、撮影された画像の構図内における商品202の位置、向き、大きさにはずれが生じるのが一般的である。

【0035】

このような場合には、撮影された複数の画像から商品202の特徴点を抽出し、複数の画像における特徴点を対応付けて、アフィン変換等の変形を行う前処理を実行すれば、結果として得られる画像において、商品202が配置される位置、向き、大きさをできるだけ一致させることができる。このようなアフィン変換は、たとえば、特徴点の位置のずれならびに単位行列からのアフィン変換のずれを最小化するような最小自乗法を用いることによって、求めることができる。

40

【0036】

したがって、受付部102と計算部103の間に、このような前処理を行う変換部106による処理を挟むことによって、計算部103の処理対象とするのに好適な商品画像201を得ることができる。

【0037】

なお、受付部102により受け付けられる複数の商品画像201の構図を共通化する前処理が既に行われている状況では、変換部106を省略して、受付部102から計算部103に直接商品画像201を渡す形態を採用することができる。

50

【 0 0 3 8 】

さて、本図に示す商品 2 0 2 は、瓶の形状をしている。そして、商品 2 0 2 a、2 0 2 b、2 0 2 c のそれぞれの瓶の中身 2 0 3 a、2 0 3 b、2 0 3 c の色彩が、互いに異なる。本図では、この色彩の相違をハッチングの有無やハッチングの密度によって表現している。

【 0 0 3 9 】

また、商品 2 0 2 の瓶の表面には、共通するロゴマーク 2 0 4 が配置されている。

【 0 0 4 0 】

なお、本図においては、理解を容易にするため、商品 2 0 2、瓶の中身 2 0 3、ロゴマーク 2 0 4 に輪郭線を描いているが、商品画像 2 0 1 が写真撮影によって得られたものである場合には、このような輪郭線は存在しないのが一般的である。

10

【 0 0 4 1 】

さて、各商品画像 2 0 1 には、共通する構図で商品 2 0 2 が配置されている。本実施形態では、各商品画像 2 0 1 が、横Wドット、縦Hドットの画素の集合により表現されている。

【 0 0 4 2 】

以下では、理解を容易にするため、適宜、商品画像 2 0 1 a を $img[0]$ 、商品画像 2 0 1 b を $img[1]$ 、商品画像 2 0 1 c を $img[2]$ のように、n 枚目の商品画像 2 0 1 を $img[n]$ と表記することとする。商品画像 2 0 1 が全部でN枚ある場合には、そのそれぞれを、 $img[0]$ 、 $img[1]$ 、 \dots 、 $img[N-1]$ と表記する。

20

【 0 0 4 3 】

さらに、商品画像 2 0 1 $img[n]$ における横方向の位置 x ($0 \leq x < W$)、縦方向の位置 y ($0 \leq y < H$) に配置されている画素の画素値を、 $img[n](x,y)$ と表記する。

【 0 0 4 4 】

商品画像 2 0 1 が 2 4 ビットカラーで表現される場合、1 つの画素値 $img[n](x,y)$ は、3 バイトのデータとして表現される。そこで、以下では、画素値 $img[n](x,y)$ の赤成分、緑成分、青成分を、それぞれ、 $img[n](x,y).r$ 、 $img[n](x,y).g$ 、 $img[n](x,y).b$ のように表記する。

【 0 0 4 5 】

2 4 ビットカラーでは、 $img[n](x,y).r$ 、 $img[n](x,y).g$ 、 $img[n](x,y).b$ は、いずれも、0 から 2 5 5 までのいずれかの整数値をとる。

30

【 0 0 4 6 】

このほか、1 5 ビットカラーでは、画素値 $img[n](x,y)$ は、1 5 ビットのデータとして表現され、典型的には、2 バイトの領域に格納される。この場合、 $img[n](x,y).r$ 、 $img[n](x,y).g$ 、 $img[n](x,y).b$ は、いずれも、0 から 3 1 までのいずれかの整数値をとる。

【 0 0 4 7 】

なお、本発明においては、画素値同士との距離が計算できれば、画素値の数値表現は種々の態様を採用することができる。すなわち、上記のような R G B (Red, Green, Blue) 表現ではなく、減法混色に基づく C M Y (Cyan, Magenta, Yellow) 表現や、色相、再度、明度からなる H S V (Hue, Saturation, brightness Value) 表現など、種々の色表現を採用することができる。また、色を表すデータのビット数は、適宜変更することも可能である。

40

【 0 0 4 8 】

さて、商品画像 2 0 1 は、たとえば、B M P (BitMap Picture format) や J P E G (Joint Photographic Experts Group) 等のような、電子的なファイル形式で受け付けられるのが典型的である。J P E G などの圧縮フォーマットで受け付けられた場合には、データの展開を行うことにより、各商品画像 2 0 1 の各画素 $img[n](x,y)$ を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態では、横Wドット、縦Hドットの長方形の構図を採用しているが、商品

50

画像 201 に含まれる各画素に所定の順序付けを行い、当該順序と構図内の位置とを 1 対 1 に対応付けることができれば、商品画像 201 全体の形状は、長方形に限られず、任意の形状とすることができる。

【0050】

さて、計算部 103 は、共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、受け付けられた複数の商品画像 201 のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する。

【0051】

本実施形態では、商品画像 201 として $img[0], img[1], \dots, img[N-1]$ が受け付けられる。構図内の位置は、 $0 < x < W$ ならびに $0 < y < H$ のすべての組み合わせによって表現される。この組み合わせは、全部で $W \times H$ 個である。

10

【0052】

計算部 103 は、構図内の各位置 (x, y) について N 個の画素値 $img[0](x, y), img[1](x, y), \dots, img[N-1](x, y)$ を取得し、これらの散らばり度を計算する。

【0053】

ここで、散らばり度とは、統計学で広く用いられる概念であり、標本値がどの程度拡散しているか、密集していないか、の程度を表す量である。広く利用されている散らばり度には、以下のようなものがある。

- (1) 分散。各標本値と、標本値の平均と、の差の自乗平均。
- (2) 標準偏差。分散の平方根。
- (3) 範囲(レンジ)。各標本値の最小値と最大値の差。
- (4) 各標本値と、標本値の平均と、の差の最大値。

20

【0054】

本実施形態では、RGB 表現で画素値を表現している。ある位置 (x, y) における画素値の平均 $ave(x, y)$ は、以下のように計算することができる。

$$\begin{aligned} ave(x, y) \cdot r &= \sum_{n=0}^{N-1} img[n](x, y) \cdot r / N; \\ ave(x, y) \cdot g &= \sum_{n=0}^{N-1} img[n](x, y) \cdot g / N; \\ ave(x, y) \cdot b &= \sum_{n=0}^{N-1} img[n](x, y) \cdot b / N \end{aligned}$$

【0055】

また、2つの画素値 P, Q の差は、当該2つの画素値の色空間における距離により表現することができる。画素値 P, Q の距離 $dist(P, Q)$ としては、たとえば、ユークリッド距離

$$dist(P, Q) = [(P.r - Q.r)^2 + (P.g - Q.g)^2 + (P.b - Q.b)^2]^{1/2}$$

や、マンハッタン距離

$$dist(P, Q) = |P.r - Q.r| + |P.g - Q.g| + |P.b - Q.b|$$

を利用することができるほか、色空間の定義に基づいて定められる種々の色距離を採用することができる。

30

【0056】

すると、ある位置 (x, y) における分散 $var(x, y)$ ならびに標準偏差 $sdev(x, y)$ は、以下のように計算することが可能である。

$$\begin{aligned} var(x, y) &= \sum_{n=0}^{N-1} dist(img[n](x, y), ave(x, y))^2 / N; \\ sdev(x, y) &= var(x, y)^{1/2} \end{aligned}$$

40

【0057】

また、範囲 $range(x, y)$ ならびに平均との差の最大値 $maxdist(x, y)$ は、以下のように計算できる。

$$range(x, y) = \max_{i=0}^{N-1} dist(img[i](x, y), ave(x, y)) - \min_{i=0}^{N-1} dist(img[i](x, y), ave(x, y));$$

$$maxdist(x, y) = \max_{i=0}^{N-1} dist(img[i](x, y), ave(x, y))$$

【0058】

このように、ある位置 (x, y) における散らばり度 $sca(x, y)$ として、 $var(x, y), sdev(x, y)$

50

, $\text{range}(x,y)$, $\text{maxdist}(x,y)$ 等を採用することができる。

【0059】

ここで得られる散らばり度 $\text{sca}(x,y)$ は、画素値

$\text{img}[0](x,y)$, $\text{img}[1](x,y)$, ..., $\text{img}[N-1](x,y)$

がすべて一致していれば、0であり、異なっていれば異なっているほど大きくなる。

【0060】

したがって、散らばり度 $\text{sca}(x,y)$ が大きければ、外観が類似する商品202を表す複数の商品画像201の位置 (x,y) における画像間の違いが大きいことになる。すなわち、散らばり度 $\text{sca}(x,y)$ が大きい位置 (x,y) は、各商品の特徴的な箇所候補ということができる。

10

【0061】

このほか、本実施例における画素値は、RGB表現を採用しているため、画素値の最大値・最小値は、直接は得られない。そこで、範囲(レンジ)に相当するものとして、画素値同士の各距離を上記のように求め、そのうちの最大値を散らばり度として採用する、という手法を採用しても良い。

【0062】

すなわち、

$$\text{range}'(x,y) = \max_{i=0}^{N-1} \min_{j=i+1}^{N-1} \text{dist}(\text{img}[i](x,y), \text{img}[j](x,y))$$

を利用する。

【0063】

図3は、図2に示す商品画像201における散らばり度を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

20

【0064】

本図では、構図全体を表す枠線301の中に、散らばり度が0であるところは白色で、散らばり度が高い領域302はハッチングを施すことにより、散らばり度を表示している。

【0065】

散らばり度が高い領域302は、図2において、商品202の中身203のマニキュア液が見える領域に相当する。それ以外の部分は、各商品202で共通するため、白色で表示されている。

30

【0066】

ここで、同じ形状の瓶に収納されるマニキュアにおいては、瓶から透けて見えるマニキュア液の色彩が、そのマニキュアの特徴部分であると考えられる。

【0067】

このほかの例を考える。同じ形状の瓶に収納される種々の味付けがされたマヨネーズでは、ラベル部分に表記された「風味」などの味付けを示す部分は、そのマヨネーズの特徴部分に相当するが、この部分は、商品画像201内で、互いに異なる画素値を持つ。したがって、マヨネーズの特徴部分は、散らばり度 $\text{sca}(x,y)$ の値が大きいと考えられる。

【0068】

本実施形態では、散らばり度 $\text{sca}(x,y)$ の値が大きい部分、すなわち、図3における例ではハッチングが施された部分が、各商品画像201における各商品202の特徴部分であると推定するのである。

40

【0069】

そこで、生成部104は、共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する。

【0070】

本実施形態のフィルタにおける位置 (x,y) の透過度 $\text{trans}(x,y)$ は、単調増加関数 $\text{minc}(\cdot)$ を用いるもので、

$$\text{trans}(x,y) = \text{minc}(\text{sca}(x,y))$$

のように表現することができる。

50

【 0 0 7 1 】

もっとも単純なフィルタは、構図内の各位置 (x,y) の散らばり度 $sca(x,y)$ が0であれば不透過（透過度0）、非0であれば完全透過（透過度1）とするものである。この場合、単調増加関数 $minc(s)$ は、以下のように表現することができる。

$$\begin{aligned} minc(s) &= 0 \quad (s = 0) ; \\ &= 1 \quad (s > 0) \end{aligned}$$

【 0 0 7 2 】

また、閾値 p を用いて、 p 未満であれば不透明、 p 以上であれば完全透明とするフィルタを採用することもできる。この場合の単調増加関数は、

$$\begin{aligned} minc(s) &= 0 \quad (s < p) ; \\ &= 1 \quad (s \geq p) \end{aligned}$$

のようになる。なお、閾値 p を定める手法については、後述する実施例3において説明する。

【 0 0 7 3 】

このほか、散らばり度 $sca(x,y)$ の最大値 $\max_{0 \leq x < W, 0 \leq y < H} sca(x,y)$ 、あるいは、散らばり度 $sca(x,y)$ が理論的にとりうる上限値 U を用いて、

$$minc(s) = s / [\max_{0 \leq x < W, 0 \leq y < H} sca(x,y)]$$

あるいは、

$$minc(s) = s/U$$

のような、透過度として半透明も含むような単調増加関数を用意することもできる。

【 0 0 7 4 】

なお、24ビットカラーでは、ユークリッド距離での上限値は、 $U = 255 \times 3^{1/3} \approx 442$ 、マンハッタン距離での上限値は、 $U = 255 \times 3 = 765$ である。同様に、15ビットカラーでは、ユークリッド距離での上限値は、 $U = 31 \times 3^{1/3} \approx 54$ 、マンハッタン距離での上限値は、 $U = 31 \times 3 = 103$ である。

【 0 0 7 5 】

ここで生成されるフィルタは、横 W ドット、縦 H ドットの画像において、各位置 (x,y) の画素を透過度 $minc(sca(x,y))$ で透過させるものである。

【 0 0 7 6 】

透過度 $minc(sca(x,y))$ は、いわゆる値に類似する役割を果たす。値は、一般には、0が完全透明であり、1もしくは上限値が完全不透明であるため、本実施形態の透過度とは、互いに補完し合う関係にある。

【 0 0 7 7 】

透過度 $minc(sca(x,y))$ が0か1のいずれか一方のみを値としてとる場合には、上記のフィルタは、 $W \times H$ ビットで表現することができる。

【 0 0 7 8 】

また、透過度を256段階の固定小数点表現とする場合には、バイト値0が透過度0を、バイト値255が透過度1を、バイト値 t が透過度 $t/255$ を、それぞれ表すように比例配分するのが典型的である。

【 0 0 7 9 】

そして、適用部105は、受け付けられた複数の商品画像201のそれぞれに、生成されたフィルタを適用することにより、複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る。

【 0 0 8 0 】

上記のように、受け付けられた商品画像201は、 $img[0], img[1], \dots, img[N-1]$ の N 枚である。そこで、 $0 \leq n < N$ を満たす整数 n について、 n 枚目の $img[n]$ に、上記のフィルタを適用することにより、特徴画像 $res[n]$ を得る。

【 0 0 8 1 】

本実施形態では、特徴画像 $res[n]$ は、商品画像201と同じく、横 W ドット、縦 H ドットのサイズを有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

適用部 1 0 5 は、 $0 \leq n < N$ のそれぞれの n について、上記のフィルタを、以下のように適用する。ここで、画素値 C は、フィルタ処理を行う際のマスクの色を表す。

$$\begin{aligned} \text{res}[n](x,y).r &= \text{minc}(\text{sca}(x,y)) \times \text{img}[n](x,y).r + [1 - \text{minc}(\text{sca}(x,y))] \times C.r ; \\ \text{res}[n](x,y).g &= \text{minc}(\text{sca}(x,y)) \times \text{img}[n](x,y).g + [1 - \text{minc}(\text{sca}(x,y))] \times C.g ; \\ \text{res}[n](x,y).b &= \text{minc}(\text{sca}(x,y)) \times \text{img}[n](x,y).b + [1 - \text{minc}(\text{sca}(x,y))] \times C.b \end{aligned}$$

【 0 0 8 3 】

透過度 $\text{minc}(\text{sca}(x,y))$ が取る値が 0 か 1 のいずれかである場合には、画素値 $\text{res}[n](x,y)$ として、 C が $\text{img}[n](x,y)$ かのいずれか一方をそのまま使用することができる。したがって、この場合には、上記の乗算は不要である。

10

【 0 0 8 4 】

図 4 は、商品画像 2 0 1 に、上記のフィルタを適用することによって得られる特徴画像の様子を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

【 0 0 8 5 】

本図に示すように、特徴画像 4 0 1 a、4 0 1 b、4 0 1 c においては、瓶の中のマニキュア液が見える部分 4 0 2 a、4 0 2 b、4 0 2 c のみが抜き出されている。また、抜き出された部分 4 0 2 a、4 0 2 b、4 0 2 c の色彩は、瓶の中身 2 0 3 a、2 0 3 b、2 0 3 c と同じである。このようにして、マニキュア液の色、すなわち、商品 2 0 2 の特徴を表す特徴画像 4 0 1 が得られるのである。

20

【 0 0 8 6 】

さて、上記実施形態では、位置 (x,y) の透過度 $\text{trans}(x,y)$ は、位置 (x,y) での散らばり度 $\text{sca}(x,y)$ のみを参照して決めていたが、商品画像 2 0 1 に各種のノイズが含まれている場合には、平滑化を行った方が良い場合も多い。

【 0 0 8 7 】

このような平滑化を行うには、たとえば、

$$\begin{aligned} \text{trans}(x,y) &= \text{minc}([\text{sca}(x,y) \times 4 \\ &\quad + \text{sca}(x-1,y) \\ &\quad + \text{sca}(x+1,y) \\ &\quad + \text{sca}(x,y-1) \\ &\quad + \text{sca}(x,y+1)] / 8) \end{aligned}$$

30

や

$$\begin{aligned} \text{trans}(x,y) &= \text{minc}([\text{sca}(x,y) \\ &\quad + \text{sca}(x-1,y) \\ &\quad + \text{sca}(x+1,y) \\ &\quad + \text{sca}(x,y-1) \\ &\quad + \text{sca}(x,y+1)] / 5) \end{aligned}$$

のように、上下左右と中央の（重み付き）平均をとる手法を採用することができる。

【 0 0 8 8 】

なお、位置 (x,y) が画像の一番外側の周縁にある、すなわち、 $x=0$ 、 $y=0$ 、 $x=W-1$ 、 $y=H-1$ のいずれか少なくとも 1 つが成立するために、その上下左右が画像の位置の範囲の外側になってしまう場合には、はみ出た場所の値として、 $\text{sca}(x,y)$ をそのまま利用しても良いし、値 0 などを採用することとしても良い。

40

【 0 0 8 9 】

このような平滑化には、画像処理におけるノイズ除去フィルタや高周波成分除去フィルタの各種の技術を、そのまま適用することができる。たとえば、位置 (x,y) の上下左右だけではなく、その周囲のある程度の範囲の重み付き平均をとってから、単調増加関数を適用することとしても良い。

【 0 0 9 0 】

また、単調増加関数として、0 と 1 の間の値を結果として返すようなものを採用した場合には、特徴画像 4 0 1 では、特徴となる部分は、元の商品画像 2 0 1 における色彩に近

50

い色彩で、類似している部分は、画素値Cに近い色彩で、それぞれ描かれることになる。したがって、このような単調増加関数を採用するだけで、平滑化が行われることになる。

【0091】

さて、以下では、商品画像処理装置101がプログラムを実行するコンピュータにより実現される場合の、処理の手順について説明する。

【0092】

図5は、商品画像処理装置101により実行される商品画像処理の手順を示すフローチャートである。以下、本図を参照して説明する。

【0093】

本実施形態の商品画像処理方法は、コンピュータがプログラムを非一時的な情報記録媒体から読み出し、あるいは、信号線などの伝送媒体を介して取得して、プログラムの解釈実行を開始することを契機として、開始される。

【0094】

ここで、コンピュータの制御は、CPU (Central Processing Unit) が担い、プログラムや一時的なデータ等は、RAM (Random Access Memory) に記憶される。

【0095】

本処理が開始されると、まず、受付部102が、商品画像201を受け付ける(ステップS501)。

【0096】

本処理は、リーダ機器が各種のメモリカードからデータを読み出したり、ネットワークインターフェースカードが通信ネットワーク等からデータを読み出したり、商品画像201が記録されたハードディスク等をCPUが制御して読み出すことによって実現される。

【0097】

受け付けられた商品画像201の情報は、後述する処理を施すために、RAM (Random Access Memory) などに蓄積される。

【0098】

ついで、計算部103が、商品画像201の各位置の散らばり度を計算し(ステップS502)、生成部104が、フィルタを生成する(ステップS503)。

【0099】

これらの計算や生成は、RAM内に蓄積された商品画像201のデータに基づいて、CPUや画像処理計算コプロセッサ等が行う。計算により得られた各位置の散らばり度は、RAM内に一時的に蓄積され、これを元にフィルタが生成されて、RAM内に蓄積される。

【0100】

最後に、適用部105が、フィルタを商品画像201に適用して、特徴画像401を得て(ステップS504)、本処理を終了する。

【0101】

本適用処理は、RAM内に蓄積された商品画像201のデータならびにフィルタのデータに基づいて、CPUや画像処理計算コプロセッサ等が行う。

【0102】

得られた特徴画像401は、一時的にRAMに出力された後、メモリカードやハードディスク等に保存、あるいは、通信ネットワークを介して外部に伝送される。

【0103】

なお、商品画像処理装置101は、電子回路を用いた専用ハードウェアにより実現することも可能である。また、本実施形態と同様のアルゴリズムをプログラムとして記述し、当該プログラムを電子回路の構成情報にコンパイルした後、FPGA (Field Programmable Gate Array) を用いて電子回路を構成することも可能である。

【0104】

このように、本実施形態によれば、商品画像201から、簡易な計算で、商品の特徴部分を抽出、あるいは、強調した特徴画像401を得ることができる。また、特徴部分を抽

10

20

30

40

50

出等した特徴画像 4 0 1 を得ることで、複数の商品画像 2 0 1 間の比較が容易になる。

【 0 1 0 5 】

以下では、本実施形態の変形例について説明する。

【 実施例 2 】

【 0 1 0 6 】

上記実施形態のフィルタでは、商品画像 2 0 1 と特徴画像 4 0 1 は、縦横同じドット数で構成されていた。本実施形態におけるフィルタは、商品画像 2 0 1 の一部を抜き出すクリッピング処理を行うもので、特徴画像 4 0 1 の縦横のドット数は、商品画像 2 0 1 の縦横のドット数よりも小さい。

【 0 1 0 7 】

たとえば、ウェブ通信販売において商品を購買者に提示する場合には、商品の詳細な説明画面では商品画像 2 0 1 をそのまま表示し、商品を表やリストの形式で一覧表示して比較させる場合には、商品画像 2 0 1 を同じ大きさに縮小してアイコン表示することがある。しかしながら、単純な縮小では、商品の差異が目立たなくなってしまうことも多い。

【 0 1 0 8 】

そこで本実施形態では、散らばり度に基づいて、商品画像 2 0 1 の一部を抜き出すフィルタを構成する。

【 0 1 0 9 】

以下では、特徴画像 4 0 1 として、横 K ドット、縦 J ドットのものを想定する。すなわち、クリッピング領域の大きさも、横 K ドット、縦 J ドットとなる。

【 0 1 1 0 】

図 6 は、散らばり度とクリッピング領域の様子を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

【 0 1 1 1 】

図 3 と同様に、本図では、構図全体を表す枠線 3 0 1 の中に、散らばり度が高い領域 3 0 2 が存在する。これに対して、例として、同じ大きさの 4 つのクリッピング領域 6 0 1 a、6 0 1 b、6 0 1 c、6 0 1 d が配置されている。各クリッピング領域 6 0 1 の輪郭は、点線で図示されている。

【 0 1 1 2 】

クリッピング領域 6 0 1 a は、散らばり度が高い領域 3 0 2 とまったく重なっていない。

【 0 1 1 3 】

クリッピング領域 6 0 1 b は、左下側の一部が散らばり度が高い領域 3 0 2 と重なっている。

【 0 1 1 4 】

クリッピング領域 6 0 1 c は、右側の約半分が散らばり度が高い領域 3 0 2 と重なっている。

【 0 1 1 5 】

クリッピング領域 6 0 1 d は、大半が散らばり度が高い領域 3 0 2 と重なっている。

【 0 1 1 6 】

したがって、4 つのクリッピング領域 6 0 1 a、6 0 1 b、6 0 1 c、6 0 1 d のうち、商品の特徴を最も良く抽出できるのは、クリッピング領域 6 0 1 d である、と考えられる。

【 0 1 1 7 】

一般に、商品画像 2 0 1 の構図内におけるクリッピングの開始位置 (f, g) が与えられると、特徴画像 4 0 1 の位置 (x, y) における画素値 $res[n](x, y)$ は、

$$res[n](x, y) = img[n](x+f, y+g)$$

のように表現できる。ここで、特徴画像 4 0 1 においては、 $0 \leq x < K$, $0 \leq y < J$ である。

【 0 1 1 8 】

本実施形態では、開始位置 (f, g) を、散らばり度に基づいて決定する。ここで、散らば

10

20

30

40

50

り度は、特徴的な部分であると想定される度合を表すから、評価関数

$$(f, g) = \sum_{x=0}^{K-1} \sum_{y=0}^{J-1} \text{img}[n](x+f, y+g)$$

を最大化するような、 (f, g) を求めれば良い。

【0119】

そこで、本実施形態では、生成部104が、 $0 \leq f < W-K, 0 \leq g < H-J$ のそれぞれの (f, g) について、評価関数 (f, g) を計算し、最も大きな計算結果が得られた (f, g) を、クリッピングの開始位置として採用する。

【0120】

なお、 $0 \leq f < W-K, 0 \leq g < H-J$ のそれぞれの (f, g) について、評価関数 (f, g) を計算するのでは、大量の計算が必要となる。この場合には、 f については間隔 K ごと、あるいは、間隔 $K/2$ ごとに、 g については間隔 J ごと、あるいは、間隔 $J/2$ ごとに、間引いて評価関数 (f, g) を計算することとして、間引いた候補の中から開始位置 (f, g) を選び出すこととしても良い。

10

【0121】

図7は、クリッピングを採用したフィルタを用いることで得られる特徴画像の様子を示す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

【0122】

本図に示す特徴画像701は、枠線が明示されている。

【0123】

これらの特徴画像701a、701b、701cは、図4に示す特徴画像401a、401b、401cにそれぞれ対応するものであり、特徴画像701は、特徴画像401よりもサイズが小さい。

20

【0124】

また、図4に示す特徴画像401a、401b、401cは、元の商品画像201a、201b、201cの画素に改変を施しているが、本図に示す特徴画像701a、701b、701cは、元の商品画像201a、201b、201cの一部をそのまま抜き出したものである。

【0125】

すなわち、本実施例のクリッピングを採用したフィルタは、上記の態様において、散らばり度に基づいて商品画像内のいずれの位置が透過され、いずれの位置が不透過となるかを定め、さらに、透過させる面積が最大となるように、構図内におけるクリッピング領域の位置を定めたものである。

30

【0126】

クリッピング領域を定めた後は、本図に示すように、元の商品画像201からそのまま抜き出しを行っても良いし、上記のように定めた透過処理とクリッピング処理の両方を適用しても良い。

【0127】

本実施形態により得られる特徴画像701は、商品画像201の特徴部分を小さいサイズで抜き出したものであり、商品画像201に係る商品202を一覧表示する場合などには、商品画像201を縮小したアイコンにかえて、もしくは、商品画像201を縮小したアイコンに加えて、本特徴画像701をそのまま等倍で、もしくは、適宜拡縮して利用することにより、ユーザに商品の特徴をわかりやすく提示することができる。

40

【0128】

なお、本実施形態は、上記実施形態と合わせて利用することも可能である。

【0129】

たとえば、実施例1における透過処理を行った後に、実施例2におけるクリッピング処理を行うフィルタを生成して、当該フィルタにより商品画像201から特徴画像を得ることも可能である。この場合は、特徴部分の強調と抽出が同時に行われることになる。

【実施例3】

【0130】

50

本実施形態は、商品画像 201 の散らばり度のヒストグラムを用いて、単調増加関数を適応的に定めるものである。

【0131】

図 8 A、図 8 B は、それぞれ、ある商品群の商品画像に対して計算された散らばり度の分布を示すヒストグラムである。以下、これらの図を参照して説明する。これらの図の横軸（x軸）は、散らばり度、縦軸（y軸）は、頻度を示す。

【0132】

これらの図から明らかなように、ヒストグラム 801 は、 $x=0$ 付近が大きなピークとなり、 x が増加するにつれて減少した後、何個かのピークを経て、最終的には x 軸に落ち着く。

10

【0133】

商品を写真で撮影する場合には、撮影の際のノイズの影響があるため、かりに同じ商品を何回か撮影したとしても、全く同一の商品画像は得られない。この場合、ノイズが正規分布にしたがうと仮定すると、散らばり度は、 $x=0$ で最大で、その後減衰するカイ自乗分布にしたがうと考えられる。

【0134】

一方、一群の互いに類似する商品を撮影して撮影画像を得た場合には、商品同士の相違部分に起因するピークが、 x が増えていく途中に現れる。このピークは、正規分布に類似すると考えられる。

【0135】

x が増えていく途中に現れるピークは、図 8 A では、1 つであり、図 8 B では、2 つである。これらのピークが現れる以前の部分が商品の共通部分を表す散らばり度であり、以降の部分が商品の特徴部分を表す散らばり度である、と考えることができる。

20

【0136】

ここで、6 つのフィッティングパラメータ A, B, C, p, q, r を有し、座標 $(0, A), (p, B), (q, C), (r, 0), (, 0)$ を順に通過する折線により、ヒストグラムの形状を近似することを考える。

【0137】

図 9 A、図 9 B は、図 8 A、図 8 B に示すヒストグラム 801 a、801 b に、折線をカーブフィッティングした様子を表す説明図である。以下、本図を参照して説明する。

30

【0138】

本図では、理解を容易にするため、ヒストグラム 801 を点線で、ヒストグラム 801 を近似する折線 802 を実線で、それぞれ表記している。

【0139】

本図に示すように、最小自乗法を用いてヒストグラム 801 に対して折線 802 のカーブフィッティングを行い、パラメータ A, B, C, p, q, r を同定すると、折線 802 の最初の極小点 (p, B) は、ヒストグラム 801 の最初の極小点 803 の近くに置かれることになる。

【0140】

そこで、フィルタの生成の際には、

$$\begin{aligned} \text{minc}(s) &= 0 \quad (s < p); \\ &= 1 \quad (s \geq p) \end{aligned}$$

40

とした単調増加関数を利用すれば、適応的に商品の共通部分と特徴部分の切れ目の散らばり度 p を決定することができる。

【0141】

なお、カーブフィッティングの対象とできる曲線は、上記の折線に限らず、一般には、

$$y = f(x)$$

により表され、 $x=0$ で極大となり、 $x=p$ で極小となり、 x で $y=0$ となる曲線を採用することができる。

【0142】

50

このような曲線の形状を定めるフィッティングパラメータを最小自乗法により調整して、ヒストグラムにカーブフィッティングすることによって、商品の共通部分と特徴部分の切れ目の散らばり度 p を決定する。

【0143】

たとえば、上記の仮定の下では、カイ自乗分布に1つ以上の正規分布を加算したものを曲線とすることができる。この場合、カイ自乗分布の大きさや広がり、正規分布の位置や大きさ、広がりなどがフィッティングパラメータとなる。

【0144】

このほか、次第に減衰する曲線を表す関数と、ピークを有する関数と、の線形和により表される曲線をカーブフィッティングして、最初の極小点を求めることとしても良い。

10

【0145】

また、最初の極小点に限らず、2番目以降の極小点も閾値 p の候補として選び、特徴画像の候補をユーザに提示して、選択を行わせるという態様を採用することもできる。

【0146】

本実施形態によれば、簡易な計算で、商品画像において、商品の共通部分と特徴部分を適応的に分離することができる。

【産業上の利用可能性】

【0147】

本発明によれば、商品画像から商品の特徴を表す特徴画像を得るのに好適な商品画像処理装置、商品画像処理方法、情報記録媒体、ならびに、プログラムを提供することができる。

20

【符号の説明】

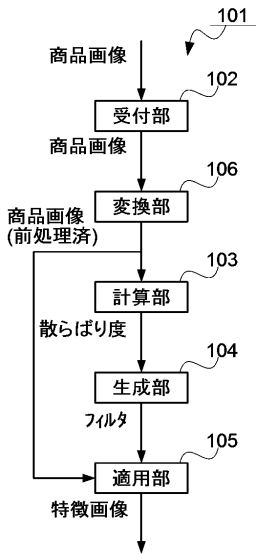
【0148】

- 101 商品画像処理装置
- 102 受付部
- 103 計算部
- 104 生成部
- 105 適用部
- 106 変換部
- 201 商品画像
- 202 商品
- 203 中身
- 204 ロゴマーク
- 301 枠線
- 302 散らばり度が高い領域
- 401 特徴画像
- 601 クリッピング領域
- 701 特徴画像
- 801 ヒストグラム
- 802 折線
- 803 ヒストグラムの最初の極小点

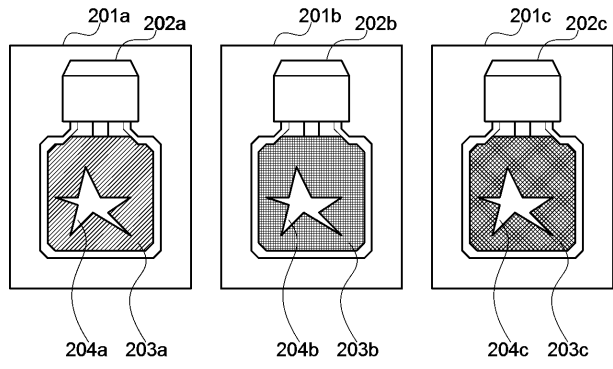
30

40

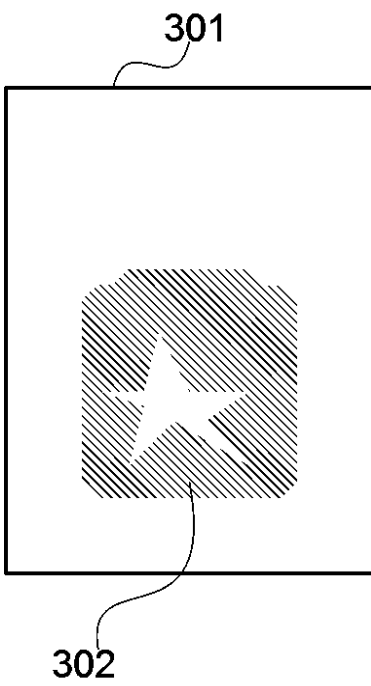
【 図 1 】



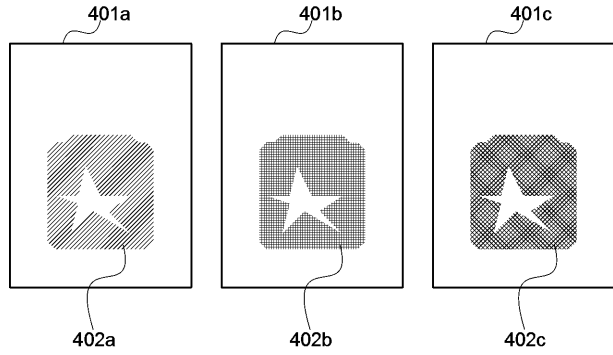
【 図 2 】



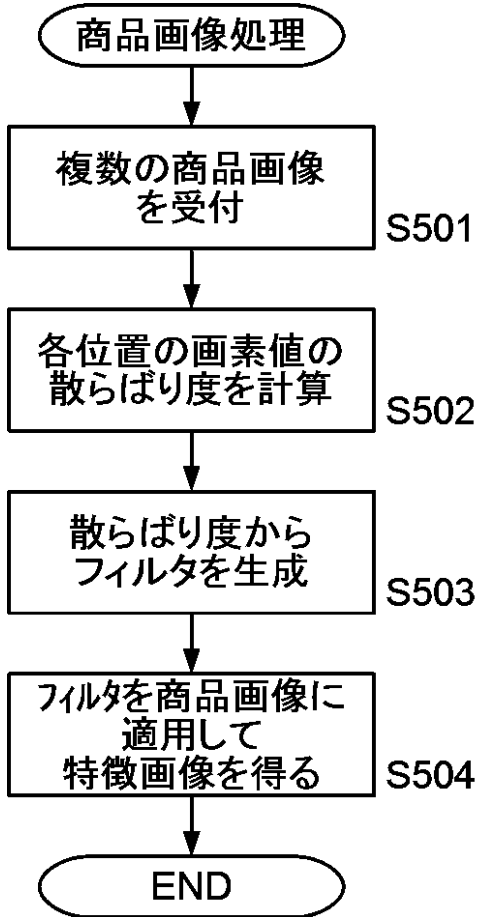
【 図 3 】



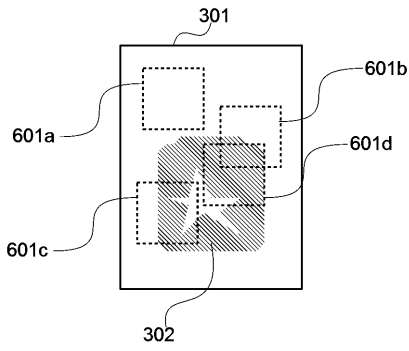
【 図 4 】



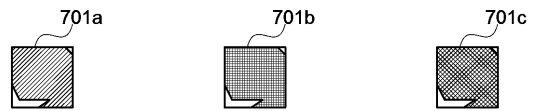
【図5】



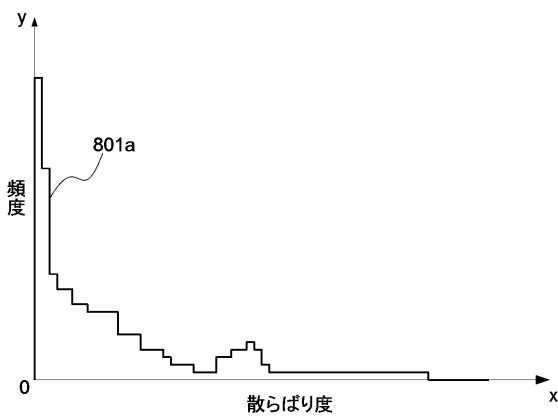
【図6】



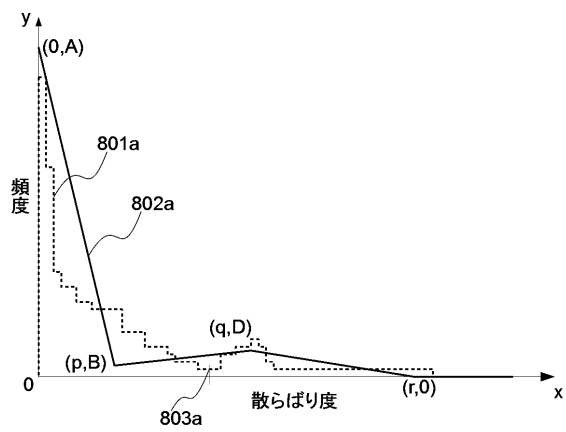
【図7】



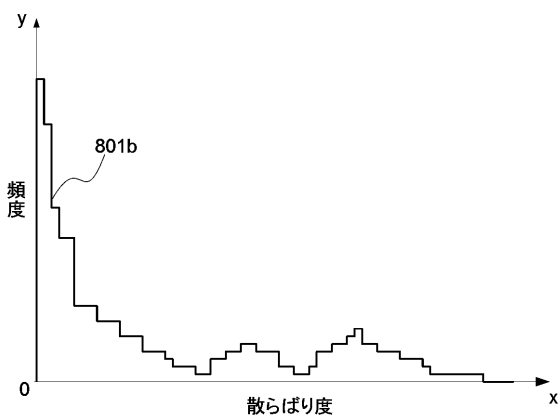
【図8A】



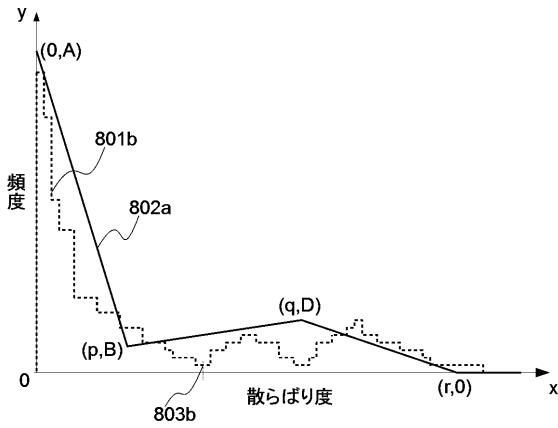
【図9A】



【図8B】



【図 9 B】



【手続補正書】

【提出日】平成25年1月16日(2013.1.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、
前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部
を備え、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の商品画像処理装置であって、

前記散らばり度は、前記位置における複数の画素値のそれぞれと当該複数の画素値の平

均との距離の、標準偏差、分散、最大値、もしくは、最大値と最小値の差、または、前記位置における複数の画素値同士の距離の最大値である

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記フィルタにおいて、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度を平滑化してから、前記所定の単調増加関数を適用する

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記散らばり度のヒストグラムを、

$$y = f(x)$$

により表される曲線であって、 $x=0$ で極大となり、 $x=p$ で極小となり、 x で $y = 0$ となる曲線に対してカーブフィッティングを行い、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に、引数が p 未満であれば 0 を適用結果とし、 p 以上であれば 1 を適用結果とする単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の商品画像処理装置であって、

前記曲線は、座標 $(0,A)$ 、 (p,B) 、 (q,C) 、 $(r,0)$ 、 $(\quad,0)$ 上の点を順に通過する折線であり、

前記生成部は、 A 、 B 、 C 、 p 、 q 、 r をフィッティングパラメータとして、前記カーブフィッティングを行う

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記受け付けられた複数の商品画像の特徴点を抽出し、当該抽出された特徴点を当該複数の商品画像の間で対応付け、当該対応付けられた特徴点同士の位置の前記構図内における散らばりを最小化するように、前記複数の商品画像をアフィン変換する変換部

をさらに備え、

前記計算部による計算は、前記アフィン変換済の複数の商品画像に対して実行されることを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 8】

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付工程、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算工程、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成工程、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用工程

を備え、

前記生成工程では、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該

矩形領域をクリッピングする

ことを特徴とする商品画像処理方法。

【請求項 9】

コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させ、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ように機能させることを特徴とするプログラムが記録された非一時的な情報記録媒体。

【請求項 10】

コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させ、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ように機能させることを特徴とするプログラム。

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月5日(2013.3.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

を備え、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定められた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記散らばり度は、前記位置における複数の画素値のそれぞれと当該複数の画素値の平均との距離の、標準偏差、分散、最大値、もしくは、最大値と最小値の差、または、前記位置における複数の画素値同士の距離の最大値である

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記フィルタにおいて、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度を平滑化してから、前記所定の単調増加関数を適用する

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記生成部は、前記散らばり度のヒストグラムを、

$$y = f(x)$$

により表される曲線であって、 $x=0$ で極大となり、 $x=p$ で極小となり、 x で $y = 0$ となる曲線に対してカーブフィッティングを行い、

前記生成部は、前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に、引数が p 未満であれば 0 を適用結果とし、 p 以上であれば 1 を適用結果とする単調増加関数を適用した結果を、当該位置における透過度とする

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の商品画像処理装置であって、

前記曲線は、座標 $(0, A)$, (p, B) , (q, C) , $(r, 0)$, $(, 0)$ 上の点を順に通過する折線であり、

前記生成部は、 A , B , C , p , q , r をフィッティングパラメータとして、前記カーブフィッティングを行う

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の商品画像処理装置であって、

前記受け付けられた複数の商品画像の特徴点を抽出し、当該抽出された特徴点を当該複数の商品画像の間で対応付け、当該対応付けられた特徴点同士の位置の前記構図内における散らばりを最小化するように、前記複数の商品画像をアフィン変換する変換部

をさらに備え、

前記計算部による計算は、前記アフィン変換済の複数の商品画像に対して実行される

ことを特徴とする商品画像処理装置。

【請求項 8】

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付工程、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算工程、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成工程、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用工程を備え、

前記生成工程では、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ことを特徴とする商品画像処理方法。

【請求項 9】

コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させ、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ように機能させることを特徴とするプログラムが記録されたコンピュータ読取可能な非一時的な情報記録媒体。

【請求項 10】

コンピュータを、

複数の商品のそれぞれを共通する構図で表す複数の商品画像を受け付ける受付部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて、前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれの当該位置における画素値から、当該複数の画素値の散らばり度を計算する計算部、

前記共通する構図内の位置のそれぞれにおいて計算された散らばり度に基づいて当該位置における透過度を定めたフィルタを生成する生成部、

前記受け付けられた複数の商品画像のそれぞれに、前記生成されたフィルタを適用することにより、前記複数の商品のそれぞれの特徴を表す複数の特徴画像を得る適用部

として機能させ、

前記生成部は、前記共通する構図内において、あらかじめ定めた大きさの矩形領域内の散らばり度の総和が最大となる位置に当該矩形領域を配置し、前記フィルタは、当該矩形領域をクリッピングする

ように機能させることを特徴とするプログラム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06T3/00(2006.01) i		
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) G06T3/00, G06T7/00, G06T7/40, H04N1/387, H04N5/225, H04N5/262		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011		
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.
X A	JP 2009-512038 A (Active Optics Pty Ltd.), 19 March 2009 (19.03.2009), paragraphs [0063] to [0080]; 3-5 & US 2009/0220172 A1 & EP 1934938 A & WO 2007/042075 A1 & CN 101305398 A	1-4, 8-11 5-7
X A	JP 2010-041725 A (Sony United Kingdom Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0049] to [0053]; fig. 2 & US 2010/0026801 A1 & GB 2465538 A & EP 2149883 A1 & CN 101639354 A & BRA PI0902350	1-3, 9-11 4-8
<input checked="" 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"
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X"
"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"
"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	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
		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
		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 14 July, 2011 (14.07.11)		Date of mailing of the international search report 26 July, 2011 (26.07.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064761

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-270002 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 October 1997 (14.10.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2001-078074 A (Hitachi, Ltd.), 23 March 2001 (23.03.2001), entire text; all drawings & US 6721465 B1 & TW 468331 B & KR 10-2000-0023515 A	1-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/064761									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T3/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T3/00, G06T7/00, G06T7/40, H04N1/387, H04N5/225, H04N5/262											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X A	JP 2009-512038 A (アクティブ オプティクス ピーティーワイ リミテッド) 2009.03.19, 段落【0063】-【0080】、3-5 & US 2009/0220172 A1 & EP 1934938 A & WO 2007/042075 A1 & CN 101305398 A	1-4, 8-11 5-7									
X A	JP 2010-041725 A (ソニー・ユナイテッド・キングダム・リミテッド) 2010.02.18, 段落【0049】-【0053】、図2 & US 2010/0026801 A1 & GB 2465538 A & EP 2149883 A1 & CN 101639354 A & BRA PI0902350	1-3, 9-11 4-8									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 14.07.2011		国際調査報告の発送日 26.07.2011									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐田 宏史	5H 4189								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3531								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 6 4 7 6 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-270002 A (松下電器産業株式会社) 1997. 10. 14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2001-078074 A (株式会社日立製作所) 2001. 03. 23, 全文、全図 & US 6721465 B1 & TW 468331 B & KR 10-2000-0023515 A	1-11

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, 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, CL, 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, KE, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 5B057 AA02 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CE05
CE09 CE11 CE17 CH16 DA08 DB02 DB06 DB09 DC22 DC25
DC30 DC36

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。