

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4380268号
(P4380268)

(45) 発行日 平成21年12月9日 (2009. 12. 9)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2)

(51) Int. Cl.		F I			
G06T	3/00	(2006.01)	G06T	3/00	400A
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	280
G06T	7/00	(2006.01)	G06T	7/00	100C

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-306811 (P2003-306811)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成15年8月29日 (2003. 8. 29)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-78290 (P2005-78290A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成17年3月24日 (2005. 3. 24)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成18年8月28日 (2006. 8. 28)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	宮本 徹
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	山門 均
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像領域選択方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デジタルカメラまたは携帯電話である携帯型情報装置が一つの画像から部分領域を選択する方法であって、

R G Bで表現されている前記画像の R G B色情報を H S V情報に変換して算出した色相に基づいて、前記画像を複数色の近似色領域に分けて分類し、同一色に分類された連続する近似領域毎に分割領域を形成し、操作者が指定した画像上の指定点を含む前記分割領域を指定領域として抽出する指定領域抽出過程と、

指定領域抽出過程で抽出された指定領域の画像全体に占める位置関係を求める構図解析過程と、

構図解析過程で求められた位置関係と、部分領域の大きさに係る値とに基づいて、指定領域抽出過程で抽出された指定領域を含む部分領域を選択する部分領域選択過程と

を含むことを特徴とする画像領域選択方法。

【請求項 2】

前記構図解析過程では、前記指定領域の左端から画像の左端までの距離 D_{l e f t}と、前記指定領域の右端から画像の右端までの距離 D_{r i g h t}と、前記指定領域の上端から画像の上端までの距離 D_{u p}と、前記指定領域の下端から画像の下端までの距離 D_{d o w n}とを前記位置関係として求め、

前記部分領域選択過程では、前記部分領域の横画素数 X_{o u t}と縦画素数 Y_{o u t}とを、前記画像の横画素数 X₁と、前記画像の縦画素数 Y₁と、横画素数 X₁と縦画素数 Y₁

とを乗じて得られる前記画像の面積 $S1$ と、操作者から指定された面積比 a ($1 > a \geq 0$) とに基づく以下式

【数 1】

$$\text{横画素数: } X_{out} = \sqrt{S1 * a * \frac{X1}{Y1}}$$

$$\text{縦画素数: } Y_{out} = \sqrt{S1 * a * \frac{Y1}{X1}}$$

10

と、前記画像の横画素数 $X1$ と、前記画像の縦画素数 $Y1$ と、操作者から指定された拡大率 b (≥ 1) とに基づく以下式

【数 2】

$$\text{横画素数: } X_{out} = \frac{X1}{b}$$

$$\text{縦画素数: } Y_{out} = \frac{Y1}{b}$$

20

とのいずれかの式により算出し、前記指定領域の横画素数 $X2$ と、前記指定領域の縦画素数 $Y2$ とに基づいて、指定領域から拡張すべき横増分値 dx と縦増分値 dy とを、以下式

【数 3】

$$\text{横増分値: } dx = X_{out} - X2$$

$$\text{縦増分値: } dy = Y_{out} - Y2$$

30

により算出し、前記指定領域の左端から前記部分領域の左端までの距離 d_left と、前記指定領域の右端から前記部分領域の右端までの距離 d_right と、前記指定領域の上端から前記部分領域の上端までの距離 d_up と、前記指定領域の下端から前記部分領域の下端までの距離 d_down とを、以下式

【数 4】

$$d_left = dx * \frac{D_left}{D_left + D_right}$$

$$d_right = dx * \frac{D_right}{D_left + D_right}$$

$$d_up = dy * \frac{D_up}{D_up + D_down}$$

$$d_down = dy * \frac{D_down}{D_up + D_down}$$

40

により算出して前記部分領域を選択する

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像領域選択方法。

【請求項 3】

50

前記部分領域選択過程では、前記画像のアスペクト比を保持するように前記部分領域を選択する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載の画像領域選択方法。

【請求項 4】

前記部分領域選択過程では、出力媒体のアスペクト比に適合するように前記部分領域を選択する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の画像領域選択方法。

【請求項 5】

前記部分領域選択過程ではさらに、選択した部分領域に所定のテンプレート画像を合成する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項記載の画像領域選択方法。

【請求項 6】

前記部分領域選択過程では、前記部分領域を操作者の指示に応じて変更可能である

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の画像領域選択方法。

【請求項 7】

一つの画像から部分領域を選択するデジタルカメラまたは携帯電話である携帯型情報装置であって、

R G B で表現されている前記画像の R G B 色情報を H S V 情報に変換して算出した色相に基づいて、前記画像を複数色の近似色領域に分けて分類し、同一色に分類された連続する近似領域毎に分割領域を形成し、操作者が指定した画像上の指定点を含む前記分割領域を指定領域として抽出する指定領域抽出手段と、

指定領域抽出手段で抽出した指定領域の画像全体に占める位置関係を求める構図解析手段と、

構図解析手段が求めた位置関係と、部分領域の大きさに係る値とに基づいて、指定領域抽出手段が抽出した指定領域を含む部分領域を選択する部分領域選択手段と

を備えることを特徴とする携帯型情報装置。

【請求項 8】

デジタルカメラまたは携帯電話である携帯型情報装置が一つの画像から部分領域を選択するためのプログラムであって、

R G B で表現されている前記画像の R G B 色情報を H S V 情報に変換して算出した色相に基づいて、前記画像を複数色の近似色領域に分けて分類し、同一色に分類された連続する近似領域毎に分割領域を形成し、操作者が指定した画像上の指定点を含む前記分割領域を指定領域として抽出する指定領域抽出過程と、

指定領域抽出過程で抽出された指定領域の画像全体に占める位置関係を求める構図解析過程と、

構図解析過程で求められた位置関係と、部分領域の大きさに係る値とに基づいて、指定領域抽出過程で抽出された指定領域を含む部分領域を選択する部分領域選択過程と

をコンピュータによって実行するための記述を含むことを特徴とする画像領域選択プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、拡大、トリミング等の画像処理のために一つの画像から部分領域を選択する際に用いて好適な画像領域選択方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ、パーソナルコンピュータ（以下、P C）などの普及により、デジタルカメラで撮影した画像データを P C 上で簡単に編集を行えるようになってきた。さらに、デジタルカメラや携帯電話など撮影した機器内で、簡易的な編集を行う要求や、撮影した画像のチェックが簡単にやりたいという要求がある。しかし、デジタルカメラや携帯電話

10

20

30

40

50

といった携帯機器では、マウスなどのインターフェースが使えないため、画像のある部分を拡大したいといった場合、例えば所望の領域の左上と右下を十字キーを何度も押して指定する必要があるなど煩雑な操作を強いられていた。

【0003】

画像中のある点を指定して拡大する処理において、最も簡単な手法は、特許文献1に記載のように、所定の倍率で画像中心／所定の点を中心に領域を確定する方法が考えられる。しかし、この場合、最適な倍率というものは存在しないため、例えば、1.1倍ずつ拡大させていくというような操作をユーザーに強いることになる。

【0004】

また、特許文献2に記載のように倍率を指定することなく、複写物から有効画像領域を検出し、出力する用紙に合わせて拡大する手法も提案されている。しかし、有効画像領域とは、画像やテキストなどの無い空白領域以外のことであり、本発明が対象としているような、画像内の有効領域を検出する手法とは異なる。

【0005】

次に、ユーザーに指定させた1点から、ある特徴を計算し領域を抽出する手法がある。例えば、特許文献3では、輪郭抽出を行い、画像から領域を抽出する。しかし、この方法では、1つの領域しか特定できず、背景などを同時に選択したいなど複数の領域に渡る抽出はすることはできない。

【特許文献1】特開2000-75416号公報

【特許文献2】特開平7-327129号公報

【特許文献3】特開2000-125119号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで写真画像では、人、物、景色等の複数種類の被写体を一枚の写真に含ませるようにすることが多くある。このような場合、例えばできるだけ人を表した範囲を大きくするとともに、適切に背景画像も含まれるようにしたいという要望がある。このようなときには拡大対象や非トリミング対象の範囲を直接指定することで、ユーザーの意図に適した部分領域を指定することができる。しかしながら、従来の技術では範囲を指定する際に、マウス等による微妙な操作が要求されたり、複数回の操作が必要となったりするという課題がある。

【0007】

一方、特許文献1～3等に記載されたような従来の技術では、例えば指定した対象物を中心として拡大等の処理が行われるようになっている。このような技術では、指定した被写体以外の被写体については十分な配慮がなされない場合が発生する。つまり、操作者が意図したとおりに部分領域を指定することができない場合が発生する可能性がある。

【0008】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、簡単な操作でかつ操作者の意図にできるだけ合う形で写真画像における部分領域の選択を可能とすることができる画像領域選択方法及び画像領域選択装置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】

【0009】

本発明は、一つの画像から部分領域を選択する方法であって、操作者が指定した画像上の指定点を含むその周囲の領域を指定領域として抽出する指定領域抽出過程と、指定領域抽出過程で抽出された指定領域の画像全体に占める位置関係を求める構図解析過程と、構図解析過程で求められた位置関係と、部分領域の大きさに係る値とに基づいて、指定領域抽出過程で抽出された指定領域を含む部分領域を選択する部分領域選択過程とを含むことを特徴とする。これによれば、指定領域が元の画像全体に占める位置関係を基準とし且つ選択する部分領域の大きさに係る値に基づいて部分領域が選択される。つまり写真の画面全体の構成（構図）を考慮した上で指定領域を含む部分領域を選択することが可能となる

10

20

30

40

50

。写真では構図に人の意図が込められている場合が多いと考えられる。したがって、本発明によれば、操作者の意図にできるだけ合う形で部分領域を選択できる可能性が高くなると考えられる。また、操作者が指定した指定点の周囲の領域が自動的に指定領域として抽出されるので、操作は簡易である。

【0010】

本発明は、また、前記指定領域抽出過程で、画像を複数の分割領域に分割し、その後、操作者が指定した画像上の指定点を含む分割領域を前記指定領域として抽出することの特徴とする。これによれば、指定点を指示した後の応答性を良くしたり、例えば操作者の指定を受ける際に分割領域を表示することで指定点の指示をより容易にできたりする。

【0011】

10

本発明は、また、前記指定領域抽出過程で、操作者が指定した画像上の指定点の周囲でその指定点と類似した特徴を有する画像領域を前記指定領域として抽出することの特徴とする。これによれば、指定点を指示する前の処理時間を短縮できたり、例えば分割領域を用意する場合に比べより細かな領域指定を可能とすることができる。

【0012】

本発明は、また、前記構図解析過程で、前記指定領域の外周部から前記画像の外周部までの上下左右の各距離を基準として位置関係を求めることを特徴とする。これによれば、比較的簡単な計算処理で、構図を考慮した部分領域の選択が可能となる。

【0013】

本発明は、また、前記部分領域選択過程で、前記画像のアスペクト比を保持するように前記部分領域を選択することの特徴とする。これによれば、選択される部分領域の形状が一定となるので、操作者が処理結果を容易に予測できるようになり、例えば指定点の指定要領を把握しやすくなる。

20

【0014】

本発明は、また、前記部分領域選択過程で、出力媒体のアスペクト比に適合するように前記部分領域を選択することの特徴とする。これによれば、ディスプレイ、プリンタ、表示パネル、テレビ画面等の出力媒体に出力したときに所望の結果を得やすくなる。

【0015】

本発明は、また、前記部分領域選択過程ではさらに、選択した部分領域に所定のテンプレート画像を合成することの特徴とする。これによれば、簡易な操作で自由度の高い画像処理を行うことが可能となる。

30

【0016】

本発明は、また、前記大きさに係る値が、前記部分領域に対する拡大率又は拡大前後の面積比のいずれかであることを特徴とする。部分領域の大きさを拡大率や面積比といった値を基に選択することで、例えば画素数や縦横の長さの値で指定する場合と比べ、ユーザーが設定値を把握しやすくなる。

【0017】

本発明は、また、前記部分領域選択過程で、前記部分領域を操作者の指示に応じて変更可能であることを特徴とする。これによれば、指定領域の自動抽出や構図を考慮した部分領域の選択に変更を加えたい場合に、ユーザーに対してその手段が提供される。

40

【0018】

本発明は、また、一つの画像から部分領域を選択する装置であって、操作者が指定した画像上の指定点を含むその周囲の領域を指定領域として抽出する指定領域抽出手段と、指定領域抽出手段で抽出した指定領域の画像全体に占める位置関係を求める構図解析手段と、構図解析手段が求めた位置関係と、部分領域の大きさに係る値とに基づいて、指定領域抽出手段が抽出した指定領域を含む部分領域を選択する部分領域選択手段とを備えることを特徴とする。本発明は、また、一つの画像から部分領域を選択するためのプログラムであって、操作者が指定した画像上の指定点を含むその周囲の領域を指定領域として抽出する指定領域抽出過程と、指定領域抽出過程で抽出された指定領域の画像全体に占める位置関係を求める構図解析過程と、構図解析過程で求められた位置関係と、部分領域の大きさ

50

に係る値とに基づいて、指定領域抽出過程で抽出された指定領域を含む部分領域を選択する部分領域選択過程とをコンピュータによって実行するための記述を含むことを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0020】

図1は、本実施の形態の画像領域選択装置の構成を説明するためのブロック図である。本発明の画像領域選択装置は、パーソナルコンピュータのハードウェア資源を利用して実行されるソフトウェア・プログラムとして実現されたり、携帯電話、デジタルカメラ等の携帯型情報装置の中央処理装置等を利用して実行されるソフトウェア・プログラムとして実現されたりすることができる。図1に示す例は、そのような装置に組み込まれて実現される場合のソフトウェア・プログラムを構成する各機能をブロックとして示したものである。ただし、画像記憶部10は、カード型の不揮発性記憶媒体等の記憶装置で構成されている。ここで、本実施の形態を構成するプログラムが実行される装置には、少なくとも、ユーザーの操作を入力するための操作子と、画像情報を表示するための表示装置とが設けられているものとする。

【0021】

画像選択部1は、ユーザーの操作に応じて、画像記憶部10内に記憶された複数の電子写真画像から、ユーザーが部分領域を選択しようとする1つの画像データを選択する。指定領域設定部2は、画像選択部1で選択された1つの画像上でユーザーの操作に応じて1または複数の指定点を設定する。指定領域設定部2は、さらに、その指定点を含む、その指定点の周囲の領域を指定領域として抽出する。構図解析／出力領域計算部3は、指定領域設定部2で抽出された指定領域の画像全体に占める位置関係を求めるとともに、求めた位置関係と出力領域となる部分領域の大きさに係る値とに基づいて指定領域を含む部分領域を選択する。構図解析／出力領域計算部3は、選択した部分領域に基づいて新たに作成した画像データを画像記憶部10内に記憶したり、所定の表示装置に選択した部分領域のみを拡大して表示したり、部分領域を示す情報をプリンタへ印刷したり、所定の表示装置への出力を行うための他の処理機能に対して出力したりする。

【0022】

図2は、図1に示す画像領域選択装置の処理の流れを説明するためのフローチャートである。図2の(a)および(b)は、いずれも図1の画像選択部1、指定領域設定部2、および構図解析／出力領域計算部3の各部による処理を示している。ただし、図2の(a)と(b)では指定領域設定部2による指定領域の設定方法が異なっている。

【0023】

図2(a)に示す処理では、まず画像選択部1で画像が選択され(ステップS11)、次に指定領域設定部2で選択された画像が画像の特徴等に応じて複数の分割領域に分割される(ステップS12)。その後、ユーザーが指定したその画像上の指定点を含む分割領域が指定領域として指定される(ステップS13)。そして、構図解析／出力領域計算部3による構図解析処理と、部分領域を計算によって求めて選択してそれを出力領域として出力する処理とが行われる(ステップS14)。

【0024】

指定領域設定部2によるステップS12の分割領域への分割処理は例えば次のようにして行うことができる。ここでは、与えられた画像の色情報がRGB(Red(赤) Green(緑) Blue(青))で表現されていることとする。指定領域設定部2では、まず、このRGB色情報をHSV(Hue(色相) Saturation(彩度) Value(明度))情報に変換する。H(色相)は、環状に表現されその角度によって色相が分類できる。例えば24色に分類する場合は、15度ずつに分類する。これにより、与えられた画像を、24色の近似色領域に分けて分類することができる。そして同一色に分類された連続する近似領域毎に分割領域を形成する。

10

20

30

40

50

【0025】

ここでは、H S V手法を用いたが、L a b（ラブ・カラー；色情報を数値化するカラーモデル）など色相情報をもつ手法で行っても良い。また、24色といった固定的な分類手法ではなく、k - m e a n s法のような分類手法を用いても良い。

【0026】

一方、図2（b）に示す処理では、まず画像選択部1で画像が選択される（ステップS21）。次にユーザーによる画像上の1点の（または複数点の）指定点の指定を受け（ステップS22）、その指定点の周囲でその指定点と類似した特徴を有する画像領域が指定領域として抽出される（ステップS23）。そして、構図解析／出力領域計算部3による構図解析処理と、部分領域を計算によって求めて選択してそれを出力領域として出力する処理とが行われる（ステップS24）。 10

【0027】

指定領域設定部2によるステップS23の指定点の周囲でその指定点と類似した特徴を有する画像領域を指定領域として抽出する処理は例えば次のようにして行うことができる。なお、領域抽出手法としては様々な手法が提案されていてどの手法を用いても良いが、ここでは最も簡単な手法を一例として示す。まず、与えられた画像の色情報がR G Bで表現されていることとする。指定点が（R、G、B）＝（222、151、135）の場合、あらかじめ設定しておいたしきい値によって近似色領域を決定する。例えば、しきい値を30とした場合、Rは192～252、Gは121～181、Bは105～165の範囲内の色情報を持つ画素が近似色領域として決定できる。 20

【0028】

さらに、近似色領域から、指定点と隣接する画素のみを抽出する。指定点と隣接する4点（上下左右）が、近似色領域である場合その点は抽出される。近似色領域で無い場合は、抽出領域に含まれない。抽出された隣接点に於いて、同様に近似色領域である隣接点を抽出していくことで、指定点と隣接し、かつ、近似色領域が抽出できる。ここでは、R G B手法のまま処理を行っているが、H S VやL a bなどの色情報を変換して行っても良い。

【0029】

次に図3～図8を参照して図1の構図解析／出力領域計算部3による処理の詳細を具体例を示して説明する。図3は画像選択部1で選択された元画像20を示している。元画像20には、人を表す領域30、空を表す領域40、山を表す領域50、および標識を表す領域60が被写体として映し出されている。また人を表す領域30は、頭部に対応する領域31と、胴部に対応する領域32とから形成されているものとする。図2のステップS12では少なくとも各領域が分割領域としてそれぞれ分割されているものとする。 30

【0030】

ユーザーがこれらの分割された領域の1つを指示する（図2のステップS13）、あるいは指示する1点によって求まる1つの領域から（図2のステップS22）、上下左右の端を計算することでその領域を内包する長方形が求まる。この場合、図2のステップS13または図2のステップS22で領域31内の1点がユーザーによって指定されたものとする。そして、この場合、図1の指定領域設定部2によって、領域31内の1点の指定点 40で指定された分割領域あるいは1点の指定点を元に計算された領域を内包する領域が、図4に示す指定領域21として設定されたものとする。

【0031】

構図解析／出力領域計算部3は、まず、図4に示す指定領域21の左端から画像20の左端までの距離D_left、指定領域21の右端から画像20の右端までの距離D_right、指定領域21の上端から画像20の上端までの距離D_up、指定領域21の下端から画像20の下端までの距離D_downを計算する。次に構図解析／出力領域計算部3は、例えばあらかじめユーザーが設定した拡大比率によって、元画像20の拡大比率分の大きさを有する部分領域22（図5参照）を出力領域として求める。

【0032】

図5は、元の画像20、指定領域21、部分領域22の関係を説明するための図である。元画像20は、横画素数X1、縦画素数Y1の画像である。指定領域21は、横画素数X2、縦画素数Y2の領域である。部分領域22は、横画素数Xout、縦画素数Youtの領域である。変数d_left、d_right、d_up、およびd_downは、それぞれ、指定領域21の左端から部分領域22の左端までの距離、指定領域21の右端から部分領域22の右端までの距離、指定領域21の上端から部分領域22の上端までの距離、および指定領域21の下端から部分領域22の下端までの距離を表している。

【0033】

構図解析／出力領域計算部3による部分領域22の選択は、指定領域21の画像20全体に占める位置関係と、出力領域となる部分領域22の大きさに係る値である面積比や拡大率とに基づいて行われる。ここで、大きさに係る値として、指定領域21と画像20との上下左右の各距離の比を用いた場合と、面積比を用いる場合と、拡大率を用いる場合の処理内容について説明する。

【0034】

(1) 各距離の比を用いた例：この例では、距離の比を拡大比率Rとした場合、図5に示す指定領域21から部分領域22までの各距離d_left、d_right、d_up、およびd_downは、指定領域21から画像20までの各距離D_left、D_right、D_up、およびD_downに拡大比率Rを掛けた値として計算される。すなわち、指定領域21から部分領域22までの各距離は、 $d_left = D_left * R$ 、 $d_right = D_right * R$ 、 $d_up = D_up * R$ 、および $d_down = D_down * R$ と求められる。ここで、拡大比率Rは0～1に設定される。

【0035】

(2) 面積比を用いた例：この例では、例えば元画像20の面積を1として、部分領域22の面積を1未満0以上の値aに基づいて設定する。図5から、元画像20の面積S1は、 $S1 = X1 * Y1$ (X1：元画像横画素数、Y1：縦画素数)となる。一方、指定領域21の面積S2は、 $S2 = X2 * Y2$ (X2：指定領域横画素数、Y2：縦画素数)である。ユーザーが、面積比a ($1 > a \geq 0$)を指定したとすると、部分領域22の横画素数Xoutと縦画素数Youtは、

【数1】

$$\text{横画素数： } Xout = \sqrt{S1 * a * \frac{X1}{Y1}}$$

$$\text{縦画素数： } Yout = \sqrt{S1 * a * \frac{Y1}{X1}}$$

となり、指定領域21から拡張すべき増分値は、

【数2】

$$\text{横増分値： } dx = Xout - X2 = d_left + d_right$$

$$\text{縦増分値： } dy = Yout - Y2 = d_up + d_down$$

である。

【0036】

上下左右それぞれの領域からの増分値は、元画像20と指定領域21の位置関係に係る値(上下左右の各距離D_left、D_right、D_up、およびd_down=D_down)を用いて、

10

20

30

40

【数 3】

$$d_left = dx * \frac{D_left}{D_left + D_right}$$

$$d_right = dx * \frac{D_right}{D_left + D_right}$$

$$d_up = dy * \frac{D_up}{D_up + D_down}$$

$$d_down = dy * \frac{D_down}{D_up + D_down}$$

10

と求められる。ただし、面積比 a によっては、部分領域 2 2 が指定領域 2 1 を下回る場合がある。この場合は、

【数 4】

横画素数： $Xout = X1$

縦画素数： $Yout = Y1$

20

として、出力領域となる部分領域 2 2 を計算する。

【0 0 3 7】

(3) 拡大率を用いた例：この例では、拡大率が 1 のときに部分領域 2 2 が元画像 2 0 に一致するものとして、部分領域 2 2 の縦横の画素数（長さ）の拡大率を 1 以上の値 b で設定する。ユーザーが拡大率 b (≥ 1) を指定したとすると、部分領域 2 2 の横画素数 Xout と縦画素数 Yout は

【数 5】

$$\text{横画素数： } Xout = \frac{X1}{b}$$

$$\text{縦画素数： } Yout = \frac{Y1}{b}$$

30

で求められる。この場合、指定領域 2 1 から拡張すべき増分値は、

【数 6】

横増分値： $dx = Xout - X2 = d_left + d_right$

縦増分値： $dy = Yout - Y2 = d_up + d_down$

40

である。

【0 0 3 8】

また、上下左右それぞれの領域からの増分値は、元画像 2 0 と指定領域 2 1 の位置関係に係る値（上下左右の各距離 D_left、D_right、D_up、および d_down=D_down）を用いて

、

【数 7】

$$d_left = dx * \frac{D_left}{D_left + D_right}$$

$$d_right = dx * \frac{D_right}{D_left + D_right}$$

$$d_up = dy * \frac{D_up}{D_up + D_down}$$

$$d_down = dy * \frac{D_down}{D_up + D_down}$$

10

となる。ただし、拡大率 b によっては、部分領域 2 2 が指定領域 2 1 を下回る場合がある。
この場合は、

【数 8】

横画素数： $X_{out} = X1$ 縦画素数： $Y_{out} = Y1$

20

として、出力領域となる部分領域 2 2 を計算する。

【0039】

次に、構図解析／出力領域計算部 3 によって、部分領域 2 2 のアスペクト比を調整する場合について説明する。構図解析／出力領域計算部 3 は、画像 2 0 のアスペクト比を保持するように部分領域 2 2 を選択したり、プリンタ等の出力媒体のアスペクト比に適合するように部分領域 2 2 を選択したりすることができる。ここでは、画像 2 0 のアスペクト比を保持する例について説明する。なお、上述した部分領域 2 2 の選択処理では、(1) の各距離の比を用いる場合、通常、部分領域 2 2 のアスペクト比が画像 2 0 のアスペクト比と異なることになる。(2) と (3) の面積比や拡大率を用いた場合には部分領域 2 2 のアスペクト比が画像 2 0 のアスペクト比に一致して得られる。

30

【0040】

ここでは、構図解析／出力領域計算部 3 が、拡大比率 R によって選択した部分領域 2 2 のアスペクト比を元画像 2 0 のアスペクト比と同じ $a : b = X1 : Y1$ に変更する場合を説明する。ここでは、図 6 に示すように、変更前の部分領域 2 2 の横画素数と縦画素数を x と y として、変更後の部分領域 2 2 a の横画素数と縦画素数を X と Y とする。

【0041】

部分領域 2 2 のアスペクト比 y / x と元画像 2 0 のアスペクト比 b / a が $b / a < y / x$ の関係を有する場合、変更後の部分領域 2 2 a の横画素数 X と縦画素数 Y は、次式で求められる。

40

【数 9】

$$X = \frac{a * y}{b}$$

$$Y = y$$

これによって増分値 d_x が次式で決まる。

【数 1 0】

$$dx = X - x = \frac{a * y}{b} - x$$

この増分値 dx を次式によって左右に振り分ける。このとき、構図を考慮して、

【数 1 1】

$$dx_left = dx * \frac{D_left}{D_left + D_right}$$

10

$$dx_right = dx * \frac{D_right}{D_left + D_right}$$

とする。

【0 0 4 2】

同様に、 $b / a \geq y / x$ のときは、

【数 1 2】

$$dy_up = dy * \frac{D_up}{D_up + D_down}$$

20

$$dy_down = dy * \frac{D_down}{D_up + D_down}$$

$$\text{ただし、} dy = Y - y = \frac{b * x}{a} - y$$

で、縦方向の増分値 dy が求められる。そして、これらの計算結果に従ってアスペクト比の調整が行われる。

30

【0 0 4 3】

なお、図 7 に示すように、構図解析／出力領域計算部 3 は、さらに選択した部分領域 2 2 に所定のテンプレート画像 2 3 を合成する機能を備えていてもよい。構図解析／出力領域計算部 3 は、選択した部分領域 2 2 をテンプレート画像 2 3 にあわせて、アスペクト比などを変更したり、領域を拡大したりして、テンプレート画像 2 3 に合成して、出力する。

【0 0 4 4】

あるいは、図 8 に示すように、ユーザーの指示に応じて選択した部分領域 2 2 を変更可能とする機能を備えていてもよい。ユーザーがその部分領域 2 2 に多少の微調整を加えるために、部分領域 2 2 の周辺をポインタ 2 3 などで操作できるようなインターフェースを持たすことで、出力領域となる部分領域 2 2 b を変更できるようにすることができる。

40

【0 0 4 5】

本実施の形態によれば、例えば画像中のある 1 点（1 操作／あるいは数点の指定操作）にて特徴領域を抽出すると同時に、構図解析を行うことで元々の画像の意図（構図）を汲み取った領域を出力することが可能となる。特にマウスなどのような操作性の優れたインターフェースがない機器（デジタルカメラ、携帯電話等）において、所望の領域を簡単に獲得することが可能となる。

【0 0 4 6】

また、元々、ある程度の構図を考えて写真が撮られていると想定すると、その画像中の 1 つのオブジェクトを選択した際にも、構図を考慮に入れたトリミングが行われることは有効である。

50

【0047】

また、本発明の実施の形態は、例えば、携帯機器（マウス、ペン型インターフェースなどの無い機器）の拡大用画像処理／I F（インターフェース）などとして応用することができる。また、テンプレートに合成するシステム／編集システム／印刷システムなどに適用することができる。例えば背景を中心とした人物の写真をテンプレート画像と合成したい場合、人物を指定すれば、人物を領域抽出し、構図解析から背景を含むような領域がトリミングされ、元画像から写真の元々の意図から外れずに拡大された合成写真が自動的に得られることになる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

10

【図1】 本発明の画像領域選択装置の構成例を示すブロック図。

【図2】 図1の構成の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図3】 図1の構成による処理対象の画像を説明するための説明図。

【図4】 図1の構成による処理対象の画像を説明するための他の説明図。

【図5】 図1の構成による処理対象の画像を説明するための他の説明図。

【図6】 図1の構成による処理対象の画像を説明するための他の説明図。

【図7】 図1の構成による処理結果として得られる画像を説明するための説明図。

【図8】 図1の構成による処理対象の画像を説明するための他の説明図。

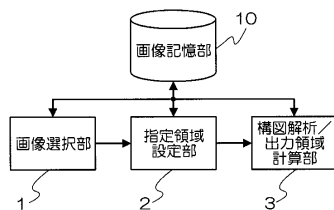
【符号の説明】

20

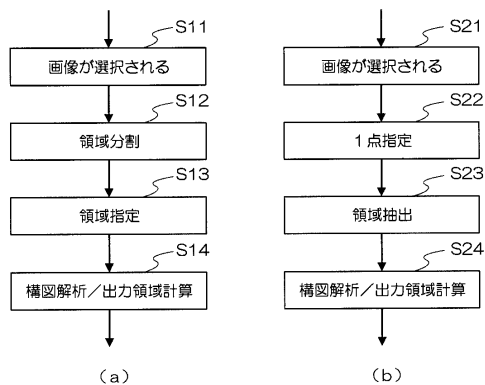
【0049】

1 画像選択部、2 指定領域選択部、3 構図解析／出力領域計算部

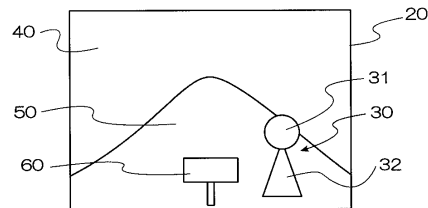
【図1】



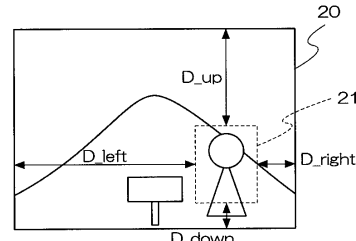
【図2】



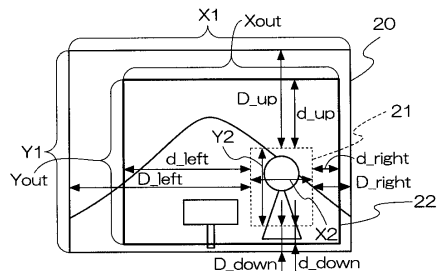
【図3】



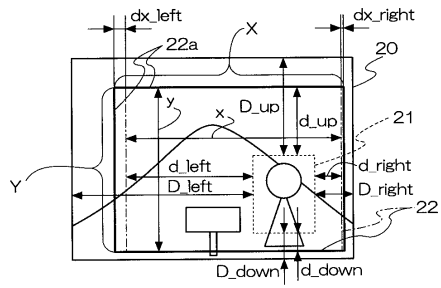
【図4】



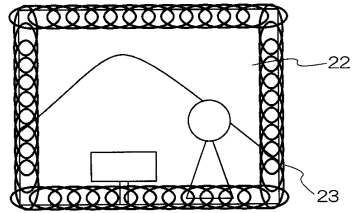
【図5】



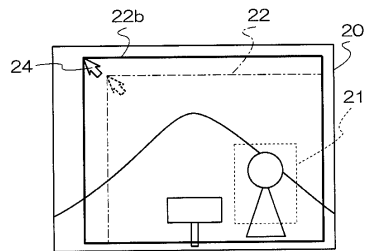
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 谷 宇

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 松永 隆志

(56)参考文献 特開平11-177802 (JP, A)

特開2003-108979 (JP, A)

特開2001-034744 (JP, A)

特開2003-006666 (JP, A)

特開平10-294854 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 3/00

G06T 1/00

G06T 7/00