

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-334651

(P2007-334651A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06T 1/00 (2006.01)</b>	G06T 1/00 200E	5B050
<b>H04N 5/76 (2006.01)</b>	H04N 5/76 B	5B075
<b>G06F 17/30 (2006.01)</b>	G06F 17/30 170B	5C052
<b>H04N 5/91 (2006.01)</b>	G06F 17/30 320Z	5C053
	G06F 17/30 350C	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-166041 (P2006-166041)  
 (22) 出願日 平成18年6月15日 (2006.6.15)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100094330  
 弁理士 山田 正紀  
 (74) 代理人 100079175  
 弁理士 小杉 佳男  
 (74) 代理人 100109689  
 弁理士 三上 結  
 (72) 発明者 加藤 吉明  
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内  
 Fターム(参考) 5B050 AA10 BA11 BA12 BA13 CA07  
 EA02 EA18 FA02 FA08 FA12  
 GA08  
 最終頁に続く

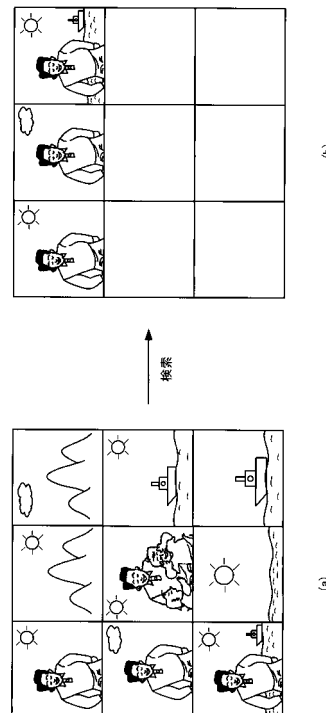
(54) 【発明の名称】 画像検索方法およびその画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されている撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 今まで以上に類似画像の検索に要する時間の短縮化を図ることができる画像検索方法およびその画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されている撮像装置を提供する。

【解決手段】 画像検索モードが指定されたら、記録媒体例えばメモリカードや半導体メモリ内に記録されている多数の画像ファイルそれぞれのヘッダ領域に記録されているサムネイル画像の中のいくつかを用いて一覧表示を行なう。その一覧表示の中のいずれかが操作により指定されたら指定画像を2値化するとともに、記録媒体内あるいは半導体メモリ内の残りの画像ファイル内のサムネイル画像を2値化して2値画像どうしを比較して類似画像の検索を行なう。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第 1 の画像表示ステップと、  
前記第 1 の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、  
多数の原画像のサムネイル画像の 2 値画像を生成して 2 値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、  
前記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、前記指定画像のサムネイル画像と前記類似画像のサムネイル画像を表示する第 2 の画像表示ステップとを有することを特徴とする画像検索方法。

10

**【請求項 2】**

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第 1 の画像表示ステップと、  
前記第 1 の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、  
多数の原画像の、該原画像よりも低解像度であって該原画像のサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の 2 値画像を生成して 2 値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、  
前記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、前記指定画像のサムネイル画像と前記類似画像のサムネイル画像を表示する第 2 の画像表示ステップとを有することを特徴とする画像検索方法。

20

**【請求項 3】**

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第 1 の画像表示ステップと、  
前記第 1 の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、  
多数の原画像のサムネイル画像の 2 値画像を生成して 2 値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を検索する第 1 の画像検索ステップと、  
前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記第 1 の画像検索ステップで検索された類似画像について原画像よりも低解像度であってサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の 2 値画像を生成して、2 値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記第 1 の画像検索ステップで検索された類似画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を再検索する第 2 の画像検索ステップと、  
前記第 2 の画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、前記指定画像のサムネイル画像と、前記第 2 の画像検索ステップで検索された後の類似画像のサムネイル画像を表示する第 2 の画像表示ステップとを有することを特徴とする画像検索方法。

30

**【請求項 4】**

前記画像検索ステップにおける、サムネイル画像を 2 値化して 2 値画像を生成する際の、2 値化のレベルを調整自在に指定する 2 値化レベル指定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像検索方法。

40

**【請求項 5】**

前記画像検索ステップにおける、中解像度画像を 2 値化して 2 値画像を生成する際の、2 値化のレベルを調整自在に指定する 2 値化レベル指定手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の画像検索方法。

**【請求項 6】**

前記第 2 の画像検索ステップにおける、中解像度画像を 2 値化して 2 値画像を生成する際の、2 値化のレベルを調整自在に指定する 2 値化レベル指定手段を備えたことを特徴とする請求項 3 記載の画像検索方法。

**【請求項 7】**

50

前記画像検索ステップで生成されたサムネイル画像の2値画像を消去する2値化画像消去手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像検索方法。

【請求項8】

前記画像検索ステップで生成された中解像度画像の2値画像を消去する2値化画像消去手段を備えたことを特徴とする請求項2記載の画像検索方法。

【請求項9】

前記第1の画像検索ステップで生成されたサムネイル画像の2値化画像を消去するとともに、前記第2の画像検索ステップで生成された中解像度画像の2値画像を消去する画像消去手段を備えたことを特徴とする請求項3記載の画像検索方法。

【請求項10】

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、  
前記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像のサムネイル画像の2値画像を生成して該2値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、

前記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、前記指定画像のサムネイル画像と前記類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有する画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されていることを特徴とする撮像装置。

10

20

【請求項11】

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、  
前記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像の、該原画像よりも低解像度であって該原画像のサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の2値画像を生成して該2値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、

前記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、前記指定画像のサムネイル画像と前記類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有する画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されていることを特徴とする撮像装置。

30

【請求項12】

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、  
前記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像のサムネイル画像の2値画像を生成して該2値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を検索する第1の画像検索ステップと、

前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記第1の画像検索ステップで検索された類似画像について原画像よりも低解像度であってサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の2値画像を生成して、該2値画像どうしで、前記画像指定ステップで指定された指定画像と前記第1の画像検索ステップで検索された類似画像とを比較することにより、該指定画像に類似する類似画像を再検索する第2の画像検索ステップと、

40

前記第2の画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、前記指定画像のサムネイル画像と、前記第2の画像検索ステップで検索された後の類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有する画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されていることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【0001】

記録された多数の画像のうちの一つの画像の指定を受けて、その多数の画像の中から、指定を受けた画像に類似する画像を検索する画像検索方法およびその画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されている撮像装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、デジタルカメラ等に用いられる記録媒体の大容量化が進んで、いままでよりも多くの画像データがその記録媒体に記録されるようになってきている。このため、画像データに特有の名称等を付ける等して記録媒体中の多数の画像データの中から必要な画像データを直ぐに見つけることができるようにすることで記録媒体内の多数の画像データの管理を行 10  
ない易くしているデジタルカメラが多い。また、半導体メモリの低価格化に伴い、デジタルカメラ内部に大容量の半導体メモリを搭載し、この大容量半導体メモリに多数の画像データを蓄積し、記録媒体には、必要な画像のみ保存するデジタルカメラもある。

## 【0003】

さらに記録媒体内の多数の画像データの管理を行ない易くするためにデジタルカメラを含む電子機器の中には記録媒体に記録された多数の画像のうちの一つの画像が指定されるとその指定画像の類似画像が少なくとも一つ検索される画像検索機能が備えられているものもある（例えば特許文献1～4参照）。またこの様な電子機器の中には手書きで画像が 20  
入力されると、その手書きの入力画像に類似した画像が検索されるものもある（特許文献5参照）。

## 【0004】

これらの特許文献の画像検索機能がデジタルカメラに搭載されると、記録媒体中の画像の類似画像の検索が行なわれ表示画面上に類似画像が表示されるようになるので、類似画像ごとの分類作業が表示画面上で行なわれるようになってより一層画像データの管理が行ない 30  
易くなる。

## 【0005】

しかしながら、画像データの管理性能の向上を目指して上記画像検索機能をデジタルカメラ等の様な画像を扱う電子機器に搭載したとしても類似画像の検索処理に要する時間があまり長くかかり過ぎると、却ってユーザに使い難いというイメージを持たせかねない。

## 【0006】

そこで上記特許文献の中にはデータ量の少ないサムネイル画像を画像検索処理に用いたり 2 値画像を画像検索処理に用いたりして検索の処理に要する時間の短縮化を図ってユーザに使い易いというイメージを持たせようとしているものもある。

## 【0007】

しかし原画像のサムネイル画像や原画像の 2 値画像を用いてデータ量を減らして検索処理に要する処理時間の短縮化を図っても今ひとつスピーディさに欠ける感がある。

【特許文献1】特開平09 - 204440号公報

【特許文献2】特開平06 - 309375号公報

【特許文献3】特開平06 - 121317号公報

【特許文献4】特開平09 - 331519号公報

【特許文献5】特開2000 - 76302号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明は、上記事情に鑑みて、今までよりも類似画像の検索処理に要する時間の短縮化を図ることができる画像検索方法およびその画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載された撮像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】

上記目的を達成する本発明の第1の画像検索方法は、

10

20

30

40

50

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、

上記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像のサムネイル画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、

上記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、上記指定画像のサムネイル画像と上記類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有することを特徴とする。

【0010】

10

上記本発明の第1の画像検索方法によれば、上記画像指定ステップによって表示画面上に表示されている多数のサムネイル画像のうちの子のいずれかのサムネイル画像が指定されたら、上記画像検索ステップによって指定された原画像のサムネイル画像の2値画像が生成され、さらにその指定画像以外の残りの原画像すべてのサムネイル画像の2値画像が生成され、2値画像どうしで比較が行なわれて類似画像の検索が行なわれる。このため、サムネイル画像により画像の検索が行なわれたときよりも短時間のうちに類似画像の検索が行なわれる。こうしていままでよりも短時間のうちに類似画像の検索が行なわれたら上記第1の画像表示ステップによって類似画像のサムネイル画像が表示画面上に表示される。

【0011】

つまり、上記画像指定ステップで上記表示画面上のサムネイル画像のうちの子のいずれかのサムネイル画像が指定されたらいままでよりも短時間のうちに第2の画像表示ステップで表示画面上に類似画像のサムネイル画像が表示される様になる。

20

【0012】

以上説明した様に、今までよりも類似画像の検索処理に要する時間の短縮化を図ることができる画像検索方法が実現する。

【0013】

また、上記目的を達成する本発明の第2の画像検索方法は、

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、

上記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

30

多数の原画像の、その原画像よりも低解像度であってその原画像のサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の画像の子の残りの画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、

上記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、上記指定画像のサムネイル画像と上記類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有することを特徴とする。

【0014】

上記本発明の第2の画像検索方法によれば、上記画像検索ステップによって多数の原画像の、その原画像よりも低解像度であってその原画像のサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の原画像の子の残りの画像とが比較され指定画像に類似する類似画像が検索される。

40

【0015】

そうすると、原画像よりも低解像度であってその原画像のサムネイル画像よりも高解像度である中解像度画像どうしで精度の高い画像の比較が行なわれ指定画像に類似する類似画像が高精度に検索される。

【0016】

つまり本発明の第2の画像検索方法は、上記本発明の第1の画像検索方法よりも検索時間が多少長くなっても精度の方を重視して類似画像の検索を行なおうというのである。勿

50

論、上記第1の画像検索方法よりも検索時間が長くなるとはいつても今までに比べれば遙かに検索に要する処理の時間は短い。

【0017】

以上説明した様に、今までよりも類似画像の検索処理に要する時間の短縮化を図ることができる画像検索方法が実現する。

【0018】

また上記目的を達成する本発明の第3の画像検索方法は、

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、

上記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像のサムネイル画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の画像のうちに残りの画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を検索する第1の画像検索ステップと、

上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記第1の画像検索ステップで指定された類似画像について、原画像よりも低解像度であってサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記第1の画像検索ステップで検索された類似画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を再検索する第2の画像検索ステップと、

上記第2の画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、上記指定画像のサムネイル画像と、上記第2の画像検索ステップで検索された後の類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有することを特徴とする。

【0019】

上記本発明の第3の画像検索方法によれば、まず上記第1の画像検索ステップによってサムネイル画像の2値画像どうしの比較により検索される。このときには上記本発明の第1の画像検索方法が有する上記画像検索ステップによって検索が行なわれるときよりも類似性を区別するための閾値レベルが下げられ類似性のあまりない画像までをも含めた粗い検索が行なわれる。言い換えれば上記第1の画像検索ステップによって上記第2の画像検索ステップによる再検索に必要な画像のみに絞りこまれる。

【0020】

次にその第1の画像検索ステップによって絞り込まれたサムネイル画像に対応する中解像度画像がその第2の画像検索ステップによって生成され、上記画像指定ステップによって指定されたサムネイル画像に対応する中解像度画像と上記第1の画像検索ステップによって検索された中解像度画像との間の比較が行なわれ類似性の高い画像が検索される。

【0021】

つまり、上記第3の本発明の画像検索方法では、上記本発明の第2の画像検索方法の様に記録されている原画像すべての中解像度画像を生成するといままでよりも短いとはいっても多少時間がかかるので、上記第1の画像検索ステップによってサムネイル画像による比較処理により絞り込み検索が行なわれて処理対象の画像の数が減らされた後、上記第2の画像検索ステップで精度の高い検索処理が短時間のうちに行なわれることになる。

【0022】

そうすると上記本発明の第2の画像検索方法よりも検索処理に要する時間がさらに短縮されかつ上記本発明の第2の画像検索方法と同等の検索精度が得られる画像検索方法が実現する。

【0023】

以上説明した様に、今までよりも類似画像の検索処理に要する時間の短縮化を図ることができる画像検索方法が実現する。

【0024】

ここで、上記本発明の第1の画像検索方法は、この第1の画像検索方法が備える画像検索ステップにおける、サムネイル画像を2値化して2値画像を生成する際の、2値化のレベルを調整自在に指定する2値化レベル指定手段を備えた態様であることが好ましい。

## 【0025】

また、上記本発明の第2の画像検索方法は、この第2の画像検索方法が備える前記画像検索ステップにおける、中解像度画像を2値化して2値画像を生成する際の、2値化のレベルを調整自在に指定する2値化レベル指定手段を備えた態様であることが好ましい。

## 【0026】

さらに上記本発明の第3の画像検索方法は、この第2の画像検索方法が備える前記第2の画像検索ステップにおける、中解像度画像を2値化して2値画像を生成する際の、2値化のレベルを調整自在に指定する2値化レベル指定手段を備えた態様であることが好ましい。

## 【0027】

上記本発明の第1、第2の画像検索方法においては、上記画像検索ステップでサムネイル画像または中解像度画像を2値化して2値画像を生成する際の、2値化のレベルを調整自在に指定することができるようにしておくこと、また上記本発明の第3の画像検索方法においては上記第2の画像検索ステップで中解像度画像を2値化して2値画像を生成する際の、2値化のレベルを調整自在に指定することができるようにしておくこと、画像の輝度分布に応じて画像ごとに2値化のレベルを指定することができるようになるので本発明の第1～第3のいずれの画像検索方法によっても高精度に類似画像の検索が行なわれるようになる。

## 【0028】

また、上記本発明の第1の画像検索方法は、上記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、その画像検索ステップで生成されたサムネイル画像の2値画像を消去する2値化画像消去手段を備えたものであると良い。

## 【0029】

そうすると類似画像の検索が終了した後、不要になったサムネイル画像の2値画像が上記2値化画像消去手段によって例えば作業用のメモリから消去される。

## 【0030】

通常、上記画像検索ステップによって検索処理が行なわれるときには作業用のメモリに画像データが読み出されて行なわれることが多い。したがって上記2値化画像消去手段が備えられていると、処理に必要な画像データが処理時に保持されるだけのメモリ容量があれば良くなるので作業用のメモリの容量が低減されるという効果が得られる。

## 【0031】

同様に上記本発明の第2の画像検索方法は、上記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、その画像検索ステップで生成された中解像度画像の2値画像を消去する2値化画像消去手段を備えたものであると良く、また同様に上記本発明の第3の画像検索方法は、上記第1の画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、その第1の画像検索ステップで生成されたサムネイル画像の2値化画像を消去するとともに、上記第2の画像検索ステップで類似画像が再検索されたことを受けて、その第2の画像検索ステップで生成された中解像度画像の2値画像を消去する画像消去手段を備えたものであると良い。

## 【0032】

ここで上記本発明の第1の画像検索方法から上記第3の画像検索方法は、いずれも撮像装置に適用することができる。

## 【0033】

その場合には、上記目的を達成する本発明の第1の撮像装置は、  
記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、  
上記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、  
多数の原画像のサムネイル画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の画像のうち残りの画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、  
上記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、上記指定画像のサムネ

10

20

30

40

50

ル画像と上記類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有する画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されていることを特徴とする。

【0034】

また、上記目的を達成する本発明の第2の撮像装置は、

原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、

上記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像の、その原画像よりも低解像度であってその原画像のサムネイル画像よりも高解像度の中間解像度画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の画像のうちの子の残りの画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を検索する画像検索ステップと、

10

上記画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、上記指定画像のサムネイル画像と上記類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有する画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が配備されていることを特徴とする。

【0035】

さらに上記目的を達成する本発明の第3の撮像装置は、

記録された原画像のサムネイル画像を表示する第1の画像表示ステップと、

上記第1の画像表示ステップで表示された原画像のサムネイル画像のうちの一つを選択自在に指定する画像指定ステップと、

多数の原画像のサムネイル画像の2値画像を生成して2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記多数の画像の子の残りの画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を検索する第1の画像検索ステップと、

20

上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記第1の画像検索ステップで検索された類似画像について、原画像よりも低解像度であってサムネイル画像よりも高解像度の中間解像度画像の2値画像を生成して、その2値画像どうしで、上記画像指定ステップで指定された指定画像と上記第1の画像検索ステップで検索された類似画像とを比較することにより、その指定画像に類似する類似画像を再検索する第2の画像検索ステップと、

上記第2の画像検索ステップで類似画像が検索されたことを受けて、上記指定画像のサムネイル画像と、上記第2の画像検索ステップで検索された後の類似画像のサムネイル画像を表示する第2の画像表示ステップとを有する画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0036】

以上、説明したように、本発明によれば、今までよりも類似画像の検索処理に要する時間の短縮化を図ることができる画像検索方法およびその画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載された撮像装置が実現する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0038】

図1は、本発明の撮像装置の実施形態であるデジタルカメラ1の構成を示す図である。

40

【0039】

このデジタルカメラ1には、本発明でいう画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されている。

【0040】

図1(a)には、そのデジタルカメラ1を正面斜め上方から見た図が示されており、図1(b)には、そのデジタルカメラ1の背面斜め上方から見た図が示されている。

【0041】

図1に示すデジタルカメラ1のカメラボディ1aの正面中央には撮影レンズを内蔵するレンズ鏡筒10が備えられており、そのレンズ鏡筒10の上方には発光部11が備えられ

50



ている。またカメラボディ 1 a の上面には、リリースボタン 1 2 1 が配備されておりそのリリースボタン 1 2 1 を取り巻く様にして撮影モードダイヤル 1 2 2 が設けられている。この撮影モードダイヤル 1 2 2 には回転操作により指定されるモードに対応する画像が周方向に並べて多数刻まれており、それらの画像で表わされる多数のモードの中には静止画撮影モードや動画撮影モード等の撮影モードに関するモードのほか、再生モードもある。この撮影モードダイヤル 1 2 2 が回転操作されていずれかの撮影モードが選択された状態にあるときにリリースボタン 1 2 1 が押下されると撮影が行なわれてカメラボディ 1 a の内部の媒体装填室（不図示）に装填されている記録媒体例えばメモリカード 2 0 あるいは回路基板上に実装されているメモリブロックを有する M P U あるいは M P U とは別の半導体メモリ L S I（図示せず）に被写体を表わす画像データが記録される。

10

**【 0 0 4 2 】**

また図 1（b）に示すデジタルカメラ 1 の背面には、表示画面 1 3 やその表示画面 1 3 上にメニューを表示させるためのメニュー / O K ボタン 1 2 4 や十字キー 1 2 5、ズームスイッチ 1 2 3 などが配備されている。上記撮影モードダイヤル 1 2 2 によって撮影モードのいずれかが指定されているときにはその表示画面 1 3 上にレンズ鏡胴 1 0 内の撮影レンズが捉えている被写体が表示されファインダ代わりにその表示画面 1 3 が用いられる。

**【 0 0 4 3 】**

また、撮影モードダイヤル 1 2 2 が再生モードに切り替えられた状態にあるときにメニューボタン 1 2 4 が操作されると表示画面 1 3 上には本実施形態のデジタルカメラが有する再生モードの多数の従属モードが選択項目として表示される様になっている。その従属モードの中に画像検索モードがあり、その画像検索モードが十字キー 1 2 5 の操作により選択されると、表示画面 1 3 上に多数のサムネイル画像が一覧表示される（図 1（b）参照）。

20

**【 0 0 4 4 】**

ここで図 2 を参照して内部の構成を説明する。

**【 0 0 4 5 】**

図 2 は、デジタルカメラ 1 の内部の構成を説明する構成ブロック図である。

**【 0 0 4 6 】**

なお、図 2 に示す構成ブロック図には、図 1 に示したリリースボタン 1 2 1、撮影モードダイヤル 1 2 2、ズームスイッチ 1 2 3、メニュー / O K ボタン 1 2 4、十字キー 1 2 5 などの操作子を別々に記述せず一まとめにしてそれらを操作部 1 2 0（図 1 参照）と記載してある。また図 1 に示すレンズ鏡胴 1 0 内には実際には撮影レンズのほかにその撮影レンズの中のフォーカスレンズやズームレンズを駆動するレンズ駆動装置や絞りの開口を調節する絞り調節装置、また撮像素子等が配備されているので、それらをひとまとめにして撮像部 1 0 0 と記載してある。

30

**【 0 0 4 7 】**

図 2 を参照して構成を説明する。

**【 0 0 4 8 】**

このデジタルカメラ 1 の動作は制御部 1 1 0 例えばマイクロコンピュータにより統括的に制御される。この制御部 1 1 0 内には、様々な処理を実行する C P U（不図示）とその C P U に処理の手順を示すプログラムが格納されているプログラム格納用メモリ（不図示）とそのプログラム格納用メモリ内の所定のプログラムのみが読み出されて作業中の状態フラグ等の書き換え等が自在に行なわれる一時記憶用メモリ（不図示）とが備えられている。そのプログラム格納用メモリ内には撮影処理用のプログラムや再生処理用のプログラムや類似画像の検索用のプログラムなどが格納されていて、操作部 1 2 0 内の撮影モードダイヤル 1 2 2 によっていずれかの撮影モードが選択されたときにはそのプログラム格納用メモリ内の撮影処理用のプログラムにしたがって撮影処理が C P U によって実行される。また、本実施形態のデジタルカメラが備える画像検索モードが指定されたときには、画像データが扱われることから、外付けの作業用メモリ（高速かつ自在にアクセスすることが

40

50

できるRAM等で構成される)に検索プログラムが読み出されてその作業用メモリ111内に読み出されたプログラムにしたがってCPUによってメモリカード20(あるいは不図示の半導体メモリ)からサムネイル画像がその作業用メモリ111に順次読み出されて比較処理が実行される。

【0049】

なお本実施形態では、制御部110が元々備える一時記憶メモリの容量が小さいことから、その一時記憶メモリの容量よりも大きな容量を持つ作業用メモリ111を追加した例が示されている。もしも一時記憶メモリの容量が大きければこの作業用メモリは必要ないが、本実施形態においては、従来においても画像データのデータ量が多いためにこの作業用メモリ111が用いられていたことから本発明によればサムネイル画像の2値画像を用いることにより画像の検索処理を行なうときのデータ量を削減することによってこの作業メモリの容量の削減を図ることができるということを示すために掲げている。

10

【0050】

ここで、まず、プログラムメモリ内の撮影プログラムにしたがって制御部110によって実行される撮影処理を順次説明しながら、図2の各部の構成を説明していく。

【0051】

まず、操作部120内の撮影モードダイヤル122が撮影モードに切り替えられたら、制御部110は撮像部100に画像データの生成を所定の間隔(例えば1/60分)ごとに繰り返し行なわせてはその画像データを次々と出力させる。制御部110は、次々と出力されてくる画像データを受けとっては表示部130に順次供給していき表示部130に指示して表示画面13上の画像を所定の間隔ごとに切り替えさせていく。

20

【0052】

このため、表示画面13上にはあたかもレンズ鏡胴10内の撮影レンズが捉えている被写体そのまま表示されているかの様に表示される。

【0053】

撮影者が、その表示画面13上の被写体を見てシャッターチャンスにリリースボタン121を押下したら、制御部110はリリースボタン121の操作を受けてリリースボタン121の押下タイミングにあわせて撮像部100に被写体を表わす画像データを生成させ出力させる。制御部110は、その画像データの出力を受けて圧縮処理等の信号処理を行って、その圧縮に係わる情報や撮影に係わる情報等を画像データに付加して画像ファイルにしてメモリカード20に記録する。従来例にも記載した様に半導体メモリに蓄積されるものもあるが、ここではメモリカードに記録されることとして以降説明する。

30

【0054】

以上が本実施形態のデジタルカメラ1の撮影動作である。

【0055】

ここで、メモリカード20に記録される画像ファイルの構成を説明しておく。

【0056】

図3は、画像ファイルの構成を説明する図である。

【0057】

なお、本実施形態のデジタルカメラ1では、画像ファイルをメモリカード20内のいずれかの記録領域に記録するときに図3に示すExifファイルと呼ばれる画像ファイルの形にして画像ファイルの記録を行なっている。

40

【0058】

図3にはメモリカード20内のいずれかの記録領域に記録される画像ファイルの構成が示されている。図3に示す画像ファイルは、ヘッダ領域と画像データ記録領域とで構成されており、その画像データ記録領域には画像データが記録され、そのヘッダ領域にはその画像データ領域に記録された画像データの種類やその画像データが表わす原画像のサムネイル画像等が記録される様になっている。図3にはヘッダ領域内のサムネイル画像データが表わすサムネイル画像と、画像データ領域内に記録されている画像データが表わす原画像との解像度の違いがサイズの違いによって示されている。なお周知の通り図3に示すヘ

50

ッド領域内のサムネイル画像は、画像データ領域内の画像データ（原画像）の中の画素が間引かれサイズが縮小されたものであるので原画像と同じサイズにするとかなり粗い画像になる。

【0059】

この図3に示す画像ファイルがメモリカード20内に記録されていると、撮影モードダイヤル122が再生モードに切り替えられたときに制御部110がメモリカード20内の各画像ファイルのヘッダ領域内のサムネイル画像データをいくつか作業用メモリ111上に読み出して表示画面13上にサムネイル画像の一覧表示を行なうことができる。

【0060】

ここで再生モード時にメニュー/OKボタン124と十字キー125の操作により画像検索モードが指定されたときに制御部110が行なう検索処理をフローチャートを参照しながら説明する。

【0061】

図4は、制御部110が行なう画像検索モード時の処理の手順を示すフローチャートである。このフローの処理を制御部110内のCPUが実行するときには、検索用のプログラムを作業用メモリ111に展開してから検索処理を実行する。

【0062】

図4のフローチャートの処理は、画像検索モードが十字キー125とメニュー/OKボタン124の操作により指定されたときに開始される。

【0063】

ステップS401で、十字キー等の操作により画像検索モードが指定されたことを受けてメモリカード20内のいくつかの画像ファイルの中のサムネイル画像それぞれを作業用メモリ111に読み出すとともに表示部130に供給して表示部130にサムネイル画像の一覧表示を行なわせる。

【0064】

ステップS402で、十字キー125等の操作により、それらのうちのいずれかが選択自在に指定されたら、次のステップS403へ進んでステップS403で指定画像を2値化する。また次のステップS404でメモリカード内の多数の原画像のサムネイル画像を順次作業用メモリに読み出してきて読み出した順に作業用メモリ内で2値化し2値画像を生成する。さらに次のステップS405でステップS404で2値化した2値画像とステップS403で2値化した指定画像の2値画像とを比較していくことにより、指定画像に類似する類似画像を検索していく。このステップS405では、各々の画像の差分を求め、得られた差分値が予め設定された閾値以上（または以下）か否かで画像の類似性を判断したり、黒（データ1）あるいは白（データ0）の連続性を調べ、連続しているものを一つの塊として、それぞれの塊の面積と面積重心を求めて、面積及び面積重心が略一致しているかどうかを判断することにより比較処理を行なっている。なお本実施形態においては制御部110がこの比較処理を行なうにあたって比較処理を終えた順に類似画像と判断された2値画像以外の2値画像を表わす2値画像データを作業用メモリ111から消去していくことにより容量の削減が図られた作業用メモリを有効に活用することができるようにしている。

【0065】

次のステップS406へ進んで、ステップS405で類似画像が検索されたことを受けて、指定画像のサムネイル画像と類似画像のサムネイル画像を表示する。

【0066】

次のステップS407で検索結果がユーザにとって満足のいくものであるかどうか、ユーザによる検索終了操作（例えば表示画面上の多数の入力部品の中のうちの検索終了のところが選択された状態でメニュー/OKボタンが押される等）により示されたら、YES側へ進んでステップS408で検索結果をメモリカード20に記録してこのフローの処理を終了する。

【0067】

10

20

30

40

50

また、ステップS 4 0 7で満足のものではなく、ユーザによる検索続行操作（例えば表示画面上の多数の入力部品の中の検索続行のところが選択された状態でメニュー / O K ボタンが押される等）により示されたらステップS 4 0 2に戻ってステップS 4 0 2からステップS 4 0 7までの処理を繰り返し行なう。

【0068】

つまり、本実施形態においては、ステップS 4 0 1が本発明でいう第1の画像表示ステップに相当し、ステップS 4 0 2が本発明でいう画像指定ステップに相当し、ステップS 4 0 3～S 4 0 5が画像検索ステップに相当し、ステップS 4 0 6が本発明でいう第2の画像表示ステップに相当する。また、本実施形態においては図2に示す撮像装置の構成要素のうち、撮像部100を除いた部分が、上記画像検索方法で画像検索を実行する本発明でいう画像検索装置に相当することになる。

【0069】

図5は、その画像検索装置によって画像検索が行なわれる前の表示画面と画像検索が行なわれた後の表示画面を示す図である。

【0070】

図5(a)には、図4に示すステップS 4 0 1の処理によりサムネイル画像の一覧表示が制御部110からの指示に基づいて表示部130で行なわれているときの表示画面13が示されており、図5(b)には図4に示すステップS 4 0 6の処理により制御部110と作業用メモリ111による類似画像の検索が終了した後、図4に示すステップS 4 0 7の処理により制御部110からの指示に基づいて表示部130で類似画像の表示がサムネイル画像の形で行なわれているときの表示画面がそれぞれ示されている。

【0071】

前述した様に再生モードの従属モードの中から画像検索モードが指定され表示画面上にサムネイル画像の一覧表示が行なわれた後、例えば十字キー等の操作により図5(a)に示す9つのサムネイル画像のうちの左斜め上の画像が指定されたら、検索が実行され検索実行後に図5(a)の表示画面が図5(b)に表示画面に切り替えられる。この図5(a)から図5(b)に示す表示画面の切り替えが、図4に示すステップS 4 0 5の処理時間が短縮化されたことによっていままでもより短時間のうちに行なわれる様になるので、ユーザに対していままでもより検索機能がもっと使い易いものであることを強烈にアピールすることができる。

【0072】

また類似画像を一括りにしてメモリカード内の所定の記録領域に記録し直すこともできるので今まで以上に管理が行ない易くなるという効果が得られる。

【0073】

以上説明した様にて今まで以上に時間の短縮化を図ることができる画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載された撮像装置が実現する。

【0074】

ここで検索に使用される2値画像がどのようなものであるかを簡単に説明しておく。

【0075】

図6は、図5の検索結果を得るときの2値画像を説明する図である。

【0076】

図2に示す制御部110が作業用メモリ内にあるサムネイル画像の2値化を行なうにあたっては、画像データ中の輝度信号(Y信号)を所定のレベルで切り分けて0か1かの2値化を行っている。図6の例ではその所定のレベルとして標準的な画像の濃淡ヒストグラムを参考にして固定的なレベルが予め定められているため、図6に示す様に2値化により人物が黒で、それ以外の部分が白であるとされている。したがってその2値画像で検索を行なうと、図5(b)に示す様に人物が写されている画像が類似画像として検索されてしまう。しかし、もしもユーザが太陽が写されている画像を検索したいと思って図7の左斜め上の画像を指定したとすると、撮影者の意図した類似画像ではない類似画像が検索されたことになってしまう。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 7 】

そこで、このようなことを回避するためにサムネイル画像を2値化して2値画像を生成する際の、2値化のレベルを調整自在に指定する2値化レベル指定手段を設けておくと良い。

## 【 0 0 7 8 】

図7、図8は、2値化レベルの指定を行なうことができる様に変更した場合の例を説明する図である。

## 【 0 0 7 9 】

図7、図8の例では、例えば表示画面を用いて2値化のレベルを十字キーの操作などにより0～255まで変更自在に設定することができる様にしておいて、2値化された後の2値画像を所望の画像に変更することができる様に改良している。

10

## 【 0 0 8 0 】

図7に示す様に2値化のレベルが変更されると、太陽が白でそれ以外が黒とされて指定された画像の2値画像が生成されるため、その太陽が写されている類似画像が検索されるようになる。こうしておくことでユーザが検索したい画像を検索することができるようになる。

## 【 0 0 8 1 】

図8を参照して制御部110が行なう図7の2値化レベルの変更処理を説明しておく。

## 【 0 0 8 2 】

画像検索モードが指定されたらこのフローの処理が開始される。

## 【 0 0 8 3 】

ステップS801でサムネイル画像の一覧表示を行なう。次のステップS802でその一覧表示の中から十字キーとメニュー/OKボタンによりいずれかのサムネイル画像が指定されたら、ステップS803へ進んでステップS803で指定されたサムネイル画像の表示をカラーから2値画像に変更する。

20

## 【 0 0 8 4 】

ステップS804で2値化レベルを変更する操作、変更しない操作のうちのいずれが行なわれたかどうかを判定し、2値化レベルを変更しないという操作がユーザにより行なわれたと判定したらN側へ進んで図4のステップS404からステップS408の処理を行なう。

## 【 0 0 8 5 】

ステップS804で2値化レベルを変更する操作が行なわれたと判定したらY側へ進み、ステップS805で操作により変更された2値化のレベルを読み取る。

30

## 【 0 0 8 6 】

ステップS806へ進んでステップS805で読み取った2値化のレベルで指定画像の2値化をし直して表示する(図7(b)参照)。

## 【 0 0 8 7 】

そうしたら次のステップS807へ進んでステップS807で指定画像とメモリカード内の残りの画像との比較処理を作業用メモリ内で行って類似画像の検索を行なう。次のステップS808で検索結果として検索された類似画像のサムネイル画像の一覧表示を行なう、

40

次のステップS809で検索結果がユーザにとって満足のいくものであるかどうか、ユーザによる検索終了操作(例えば表示画面上の入力部品のうちの検索終了のところが選択された状態でメニュー/OKボタンが押される等)により示されたら、YES側へ進んでステップS810で検索結果をメモリカード20に記録してこのフローの処理を終了する。また、ステップS809で満足のいくものではなく、ユーザによる検索続行操作(例えば表示画面上の入力部品のうちの検索続行のところが選択された状態でメニュー/OKボタンが押される等)により示されたらステップS804に戻ってステップS804からステップS809までの処理を繰り返し行なう。

## 【 0 0 8 8 】

この様にすると、類似画像の検索に際して撮影者の意図が反映される、使い勝手の良い

50

画像検索装置を備えた撮像装置が実現する。

【0089】

なお、本実施形態では、画像ファイルに記録されたサムネイル画像を用いているが、原画像を読み出した後、間引き処理を行なってサムネイル画像を生成するものであっても良い。また、指定された画像のみを2値画像で表示しているが、表示画面上のすべてのサムネイル画像を2値画像で表示しても良い。

【0090】

ところで、図1から図8までの上記第1の実施形態の様に検索処理にサムネイル画像の2値画像を用いると、処理時間の短縮化が図られ短時間のうちに類似画像が検索されるものの、今ひとつ精度が得られずあまり類似性のない画像が得られる可能性がある。

10

【0091】

そこで精度を上げるためにサムネイル画像よりも高解像度であってしかも原画像よりも解像度が低い中解像度の画像を用いると良い。

【0092】

図9、図10は、第2の実施形態を説明する図である。

【0093】

なお、この第2の実施形態においては、図1、図2に示すデジタルカメラと同じ構成のデジタルカメラが用いられるものとし、新たにデジタルカメラの構成を提示することはしない。

【0094】

図9には、図2に示す制御部110がサムネイル画像よりも高解像度であって原画像よりも低解像度である中解像度画像を検索用に生成する場合の例が示されている。図9には、サムネイル画像と中解像度画像と原画像とそれぞれの解像度の違いがサイズの違いによりそれぞれ示されている。

20

【0095】

また図10には、画像検索モードが指定されたときに制御部が行なう処理の手順を示すフローチャートが示されている。

【0096】

図10に示すフローは図4のフローと同様のものであり、ステップS403～S405までの処理がサムネイル画像から中解像度画像に置き換えられてステップS4031、S4041、S4051の処理に変更された以外は、同じ処理である。

30

【0097】

つまり図9、図10に示す第2の実施形態では、多数の原画像の、その原画像よりも低解像度であってその原画像のサムネイル画像よりも高解像度の中解像度画像の2値画像を生成してその2値画像どうして、十字キーによって多数のサムネイル画像の中から指定された指定画像とメモリカード内の多数の画像のうちの残りの画像とを比較することにより、指定画像に類似する類似画像を検索する際の検索精度の向上を図っている。

【0098】

この例では、ステップS401が第1の画像表示ステップに相当し、ステップS402が画像指定ステップに相当し、ステップS4031～S4051が画像検索ステップに相当し、ステップS406が第2の画像表示ステップに相当する。

40

【0099】

この様にすると第1実施形態よりは処理に時間がかかるものの、今までに比べれば短時間のうちに類似画像が検索される、検索精度が向上した画像検索方法が実現するとともに、その検索精度が向上した画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載された撮像装置が実現する。なお制御部が中解像度画像を用いて検索の処理を行なう場合においても図7に示す様に2値化のレベルを変更することができるようにしておくが良い。

【0100】

図11、図12、図13は、第2実施形態の変形例を説明する図である。

【0101】

50

図 1 1、図 1 2、図 1 3 には、原画像中の一部の画像の類似画像を部分検索することができるようにした場合の例が示されている。

【 0 1 0 2 】

図 1 1 ( a ) には、サムネイル画像が一覧表示されている表示画面が示されている。また図 1 1 ( b ) には、その一覧表示されている複数のサムネイル画像の中から左斜め上の画像が指定されたときに画面が切り替えられて画面いっぱいの中解像度画像が表示されたときの表示画面が示されている。図 1 1 ( c ) には、その中解像度画像の一部の領域が十字キーなどにより指定されているときの表示画面が示されている。

【 0 1 0 3 】

図 1 1 では、サムネイル画像の一覧からいずれかが指定されたときに中解像度画像例えば V G A 画像を表示する様にし、さらに十字キーにより画像の一部の領域を指定することができるようにして部分検索を行なうことができる様に改良している。図 1 1 の太枠で示す領域が十字キーにより指定されたら図 1 2 に示す様に指定された領域が 2 値化されて類似画像の検索が行なわれる。なお、ここでは処理上の問題から表示画面上で指定することができる領域をサムネイル画像の表示領域と同じ領域とする様にしている。

【 0 1 0 4 】

ここで、図 1 3 を参照して制御部 1 1 0 が行なう処理を説明する。この図 1 3 のフローにしたがって制御部内の C P U が処理を実行するときには、図 4 と同様に検索用のプログラムを作業用メモリ 1 1 1 に展開してから検索処理を実行する。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 1 3 0 1 で、十字キー等の操作により画像検索モードが指定されたことを受けてメモリカード 2 0 内のいくつかの画像ファイルの中のサムネイル画像それぞれを読み出して表示部 1 3 0 に供給して表示部 1 3 0 にサムネイル画像の一覧表示を行なわせる。

【 0 1 0 6 】

ステップ S 1 3 0 2 で、十字キー 1 2 5 等の操作により、それらのうちのいずれかが選択自在に指定されたら、次のステップ S 1 3 0 3 へ進んでステップ S 1 3 0 3 で指定画像に対応する中解像度画像の表示を表示部に行なわせる。

【 0 1 0 7 】

次のステップ S 1 3 0 4 で十字キー等により領域指定が行なわれたら、その指定を受けて次のステップ S 1 3 0 5 で領域内の画像を 2 値化する。ステップ S 1 3 0 6 へ進んでメモリカード内の多数の原画像のサムネイル画像の 2 値画像を生成する。さらに次のステップ S 1 3 0 7 でステップ S 1 3 0 5 で指定画像の 2 値化画像とステップ S 1 3 0 6 で 2 値化した、多数の画像のうち残りの画像とを 2 値画像どうしで比較することにより、指定領域内の画像に類似する類似画像を検索する。この例においても図 4 と同様に比較処理を行なうにあたって比較処理を終えた順に 2 値画像を次々と消去して容量の削減が図られた作業用メモリ 1 1 1 を有効に活用することができる様にしている。

【 0 1 0 8 】

次のステップ S 1 3 0 8 へ進んで、ステップ S 1 3 0 7 で類似画像が検索されたことを受けて、指定画像のサムネイル画像と類似画像のサムネイル画像を表示する。

【 0 1 0 9 】

次のステップ S 1 3 0 9 で検索結果がユーザにとって満足のいくものであるかどうか、ユーザによる検索終了操作（例えば表示画面上の入力部品の部品のうちの検索終了のところを選択された状態でメニュー / O K ボタンが押される等）により示されたら、 Y E S 側へ進んでステップ S 1 3 1 0 で検索結果をメモリカード 2 0 に記録してこのフローの処理を終了する。また、ステップ S 1 3 0 9 で満足のいくものではなく、ユーザによる検索続行操作（例えば表示画面上の入力部品の部品のうちの検索続行のところを選択された状態でメニュー / O K ボタンが押される等）により示されたらステップ S 1 3 0 4 に戻ってステップ S 1 3 0 4 からステップ S 1 3 0 9 までの処理を繰り返し行なう。

【 0 1 1 0 】

この様にしても良い。

10

20

30

40

50

## 【0111】

ここで第1の実施形態の様にサムネイル画像を2値化して2値画像どうしの比較を行なうと少々画像が粗すぎて類似画像を検索したときにあまり類似していない画像が検索されてしまう恐れがある。また第2の実施形態の様に中解像度画像を用いると第1の実施形態よりも精度は上がるが時間が従来よりは短いといっても撮影者に多少長いと感じさせてしまう恐れがある。

## 【0112】

そこで先ず初めにサムネイル画像の2値画像で検索を行なってある程度類似画像を絞り込んでおいて次に中解像度画像で精度の高い検索を行なう様にすると良い。

## 【0113】

図14は、第3の実施形態を説明する図である。

## 【0114】

この第3の実施形態においても図1、図2に示す構成のデジタルカメラが用いられ、プログラムが変更され制御部110が行なう処理が変更されたものとして以降説明する。

## 【0115】

図14には制御部110が行なう処理の手順がフローチャートで示されている。

## 【0116】

ステップS4051からステップ4053が追加された以外は、図4と同様である。

## 【0117】

ステップS405でサムネイル画像の2値画像で類似画像を検索したら、次のステップS4051～S4053で指定画像に対応する中解像度画像の2値画像とサムネイル画像の段階で類似性があるとされた類似画像に対応する中解像度画像の2値画像とを比較して絞り込み検索を行なって類似画像の精度を高めている。

## 【0118】

つまりこの例では第1実施形態で説明したステップS405の処理でサムネイル画像どうしの比較を行なうときよりも閾値のレベルを下げてサムネイル画像の段階では粗い検索を行なうことで中解像度画像どうしの比較を行なうときに必要な画像の数を減らして検索時間の短縮化を図っているのである。この様にしても良い。

## 【0119】

この例では、ステップS401が本発明でいう第1の画像表示ステップに相当し、ステップS402が本発明でいう画像指定ステップに相当し、ステップS403～ステップS405が本発明でいう第1の画像検索ステップに相当し、ステップS4051からステップS4053が本発明でいう第2の画像検索ステップに相当し、ステップS406が本発明でいう第2の画像表示ステップに相当する。

## 【0120】

なお、この例においても第2の画像検索ステップが比較処理を行なうときの2値化のレベルの変更が自在に行なわれる様にしておくとも良い。

## 【0121】

以上説明した様に、今まで以上に時間の短縮化を図ることができる画像検索方法で画像検索を実行する画像検索装置が搭載されている撮像装置が実現する。

## 【0122】

図15は、撮像装置に搭載せずに画像検索方法を別構成にした場合の例を示す図である。

## 【0123】

図1～図14までの例では撮像装置であるデジタルカメラの内部に在る制御部と作業用メモリと表示部とメモリカードとで画像検索装置を構成したが、その画像検索装置が撮像装置とは別構成のものであっても良い。例えば顕微鏡カメラ30で撮影したマクロ画像を表示画面32上に表示するシステムを構成するときに画像入力端子と画像出力端子とを備える画像検索装置31を顕微鏡カメラ30と表示装置32との間に挿入する構成にしても良い。

10

20

30

40

50



## 【図面の簡単な説明】

## 【0124】

【図1】本発明の撮像装置の実施形態であるデジタルカメラ1の構成を示す図である。

【図2】デジタルカメラ1の内部の構成を説明する構成ブロック図である。

【図3】画像ファイルの構成を説明する図である。

【図4】制御部110が行なう画像検索モード時の処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】撮像装置が備える画像検索装置によって画像検索が行なわれる前の表示画面と画像検索が行なわれた後の表示画面を示す図である。

【図6】図5の検索結果を得たときの2値画像を説明する図である。

10

【図7】2値化のレベルの指定を行なうことができる様に変更した場合の例を説明する図である。

【図8】2値化のレベルの指定を行なうことができる様に変更した場合の例を説明する図である。

【図9】第2の実施形態を説明する図である。

【図10】第2の実施形態を説明する図である。

【図11】第2実施形態の変形例を説明する図である。

【図12】第2実施形態の変形例を説明する図である。

【図13】第2実施形態の変形例を説明する図である。

【図14】第3の実施形態を説明する図である。

20

【図15】撮像装置に搭載せずに画像検索装置を別構成にした場合の例を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0125】

1 デジタルカメラ

10 レンズ鏡胴

100 撮像部

11 発光窓

110 制御部

111 作業用メモリ

120 操作部

30

121 レリーズボタン

122 撮影モードダイヤル

123 ズームスイッチ

124 メニュー/OKボタン

125 十字キー

13 表示画面

130 表示部

20 メモリカード

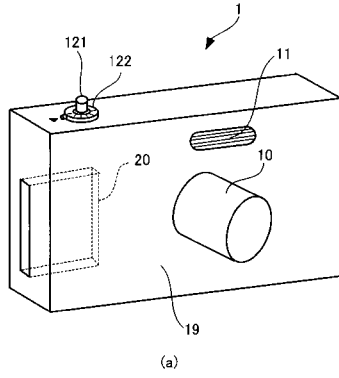
30 顕微鏡カメラ

31 画像検索装置

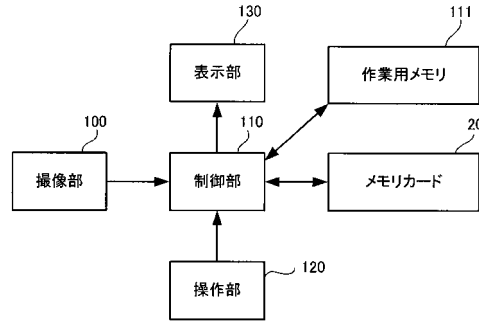
40

32 表示装置

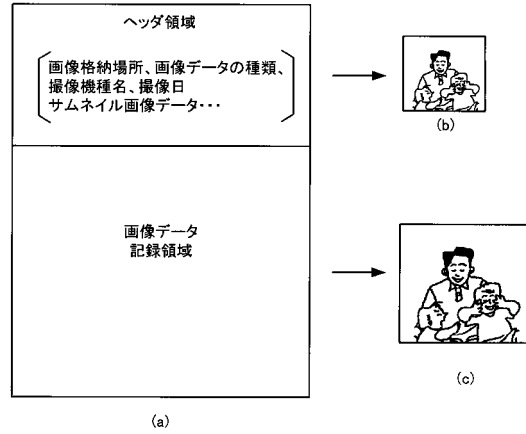
【図1】



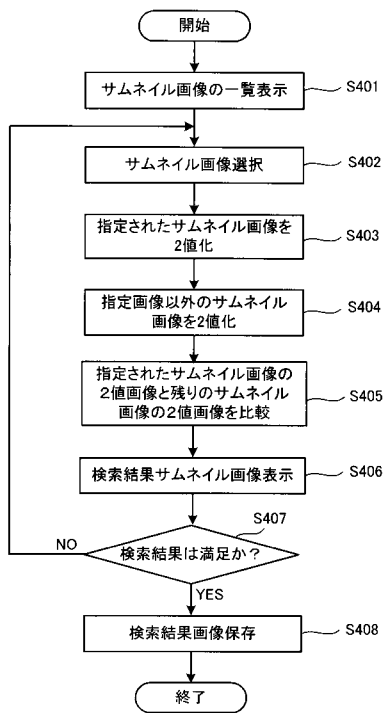
【図2】



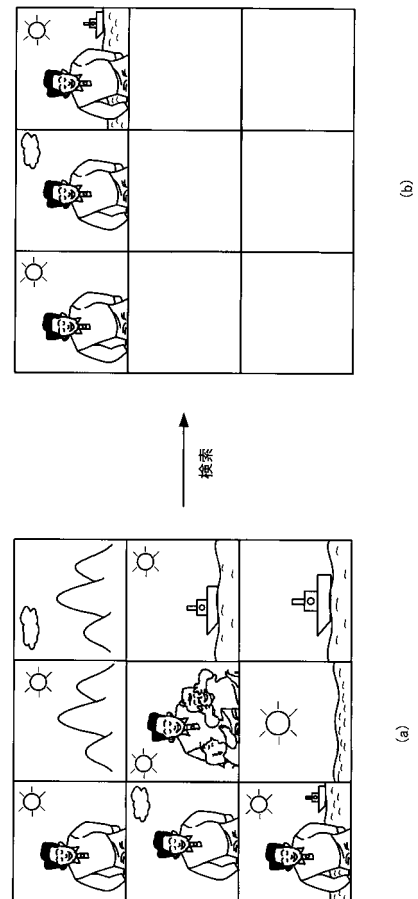
【図3】



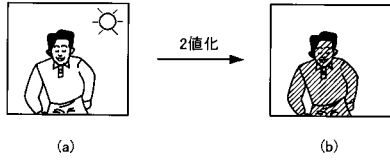
【図4】



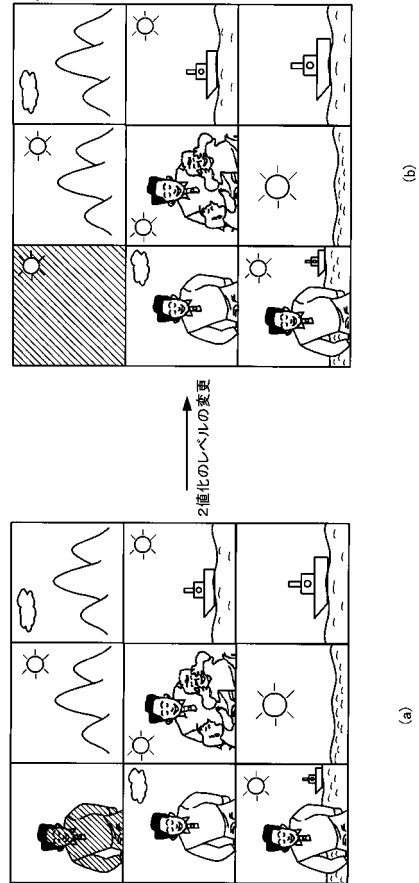
【図5】



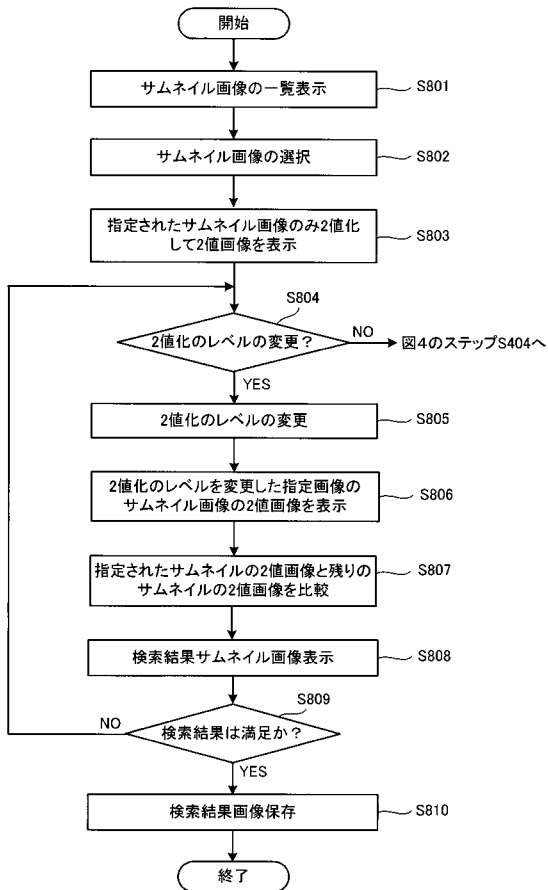
【 図 6 】



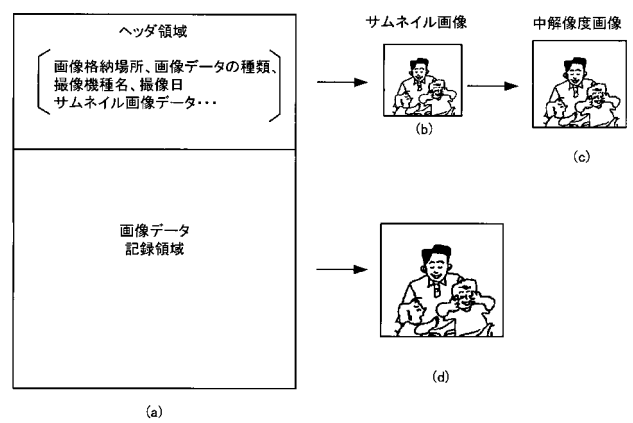
【 図 7 】



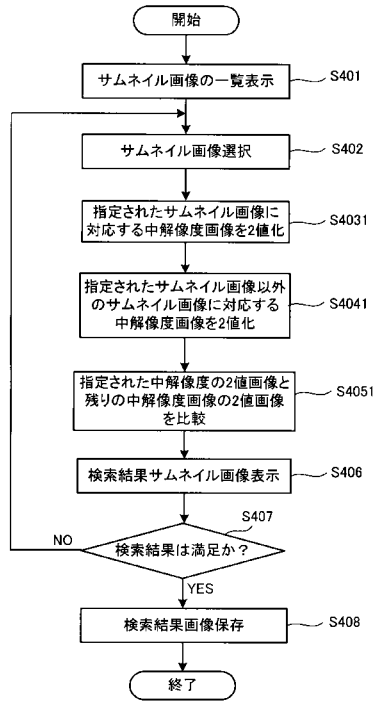
【 図 8 】



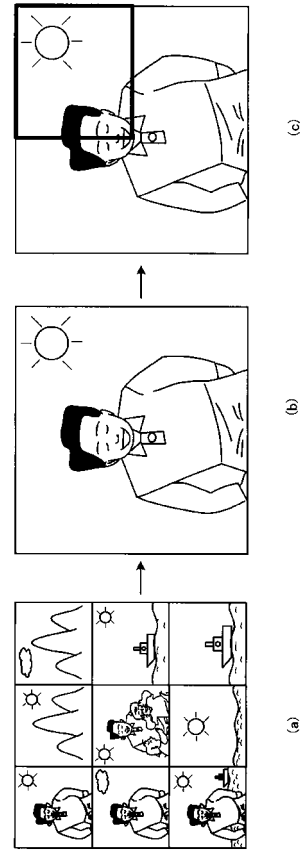
【 図 9 】



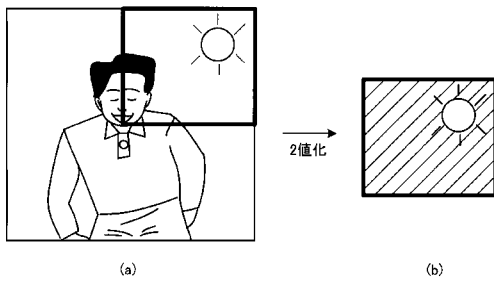
【図10】



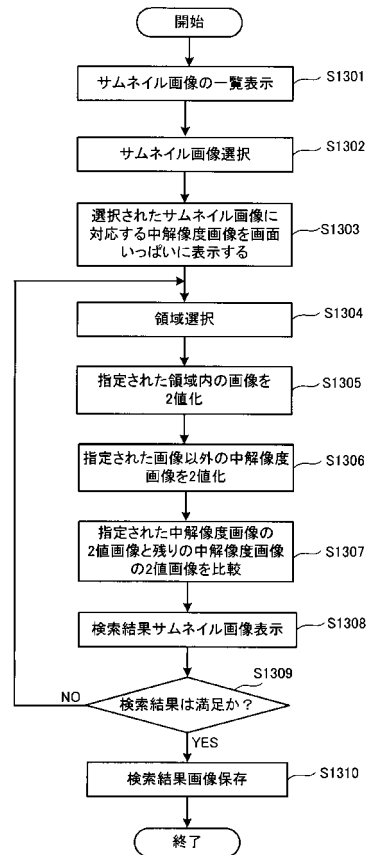
【図11】



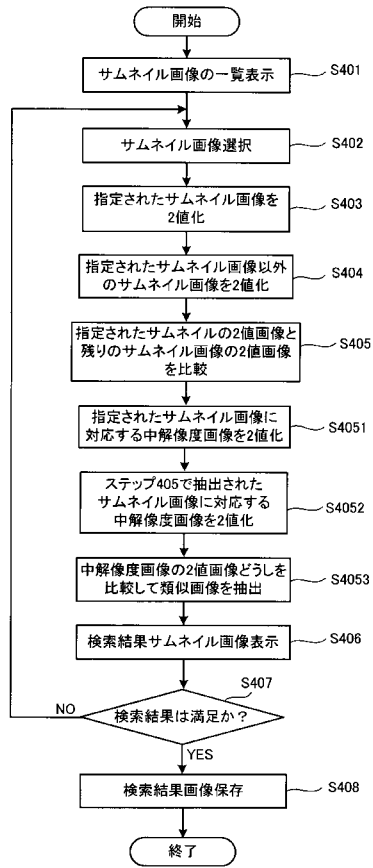
【図12】



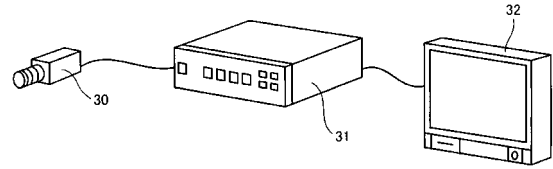
【図13】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/91

J

Fターム(参考) 5B075 ND06 PQ02 PQ46 PQ48 QM05

5C052 AC08 DD02 DD08

5C053 FA06 FA08 HA29 LA01 LA06