

(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2006-109005

(P2006-109005A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 F	5B057
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 340A	5C122
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 Z	
H04N 101/00 (2006.01)	H04N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-291616 (P2004-291616)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成16年10月4日 (2004.10.4)	(74) 代理人	100067541 弁理士 岸田 正行
		(74) 代理人	100087398 弁理士 水野 勝文
		(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
		(74) 代理人	100108361 弁理士 小花 弘路
		(72) 発明者	福井 貴明 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

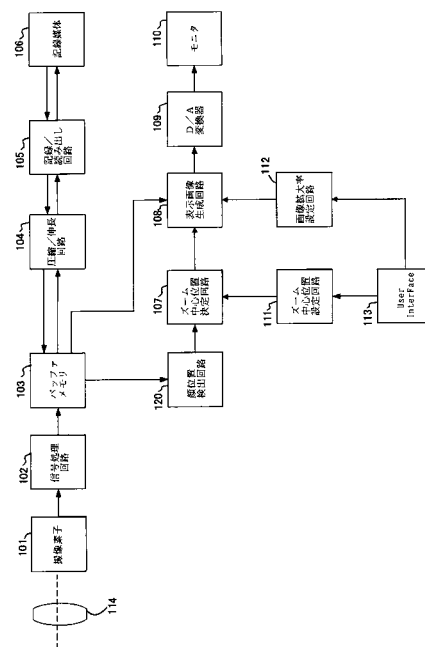
(54) 【発明の名称】 画像出力装置および撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 画像データに含まれる特定画像部分の拡大画像を容易に確認することのできる画像出力装置を提供する。

【解決手段】 画像データに含まれる特定画像部分を検出する検出手段120と、特定画像部分の検出結果に基づいて画像データ内の特定点を決定する決定手段107と、特定点を基準とする特定画像部分の拡大画像を出力する出力手段110とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データに含まれる特定画像部分を検出する検出手段と、
該特定画像部分の検出結果に基づいて前記画像データ内の特定点を決定する決定手段と、
該特定点を基準とする前記特定画像部分の拡大画像を出力する出力手段とを有することを特徴とする画像出力装置。

【請求項 2】

前記特定画像部分は、人物の顔の画像部分であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像出力装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記特定画像部分の中心位置又は該特定画像部分内における所定条件に合致する位置に基づいて前記特定点を決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像出力装置。

【請求項 4】

前記検出手段により前記特定画像部分が複数検出された場合において、前記決定手段は、該特定画像部分のサイズ、明るさおよび該複数の特定画像部分の中心又は重心のうち少なくとも 1 つに基づいて前記特定点を決定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の画像出力装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の画像出力装置と、
被写体像を光電変換し、前記画像出力装置により前記特定画像部分が検出される画像データを生成する画像取得手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

画像データに含まれる特定画像部分を検出する検出工程と、
該特定画像部分の検出結果に基づいて前記画像データ内の特定点を決定する決定工程と、
該特定点を基準とする前記特定画像部分の拡大画像を出力する出力工程とを有することを特徴とする画像出力方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像データに含まれる特定画像部分の拡大画像を出力可能な画像出力装置および画像出力方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来デジタルカメラにおいて、ユーザが撮影画像を確認する方法について説明する。

【0003】

カメラを画像再生モードに設定すると、記録媒体等に記録されている画像データがバッファに読み出され、カメラの表示ユニットに表示される。

【0004】

ここで、画像データを拡大および縮小させるズームボタンを操作すると、表示ユニットに表示された画像が、拡大したり、縮小したりする。また、画像を拡大した状態で、十字ボタンを操作すると、撮影画像内の拡大部分の位置を変更することができる。

【0005】

一方、撮影を行う際に、被写体となる人物の顔の検出を行い、光学ズーム及び電子ズームを用いて人物が所定の大きさになるように設定するカメラがある（例えば、特許文献 1 参照）。また、特許文献 1 では、電子ズームを行う場合に、顔の位置に応じて画像の切り出し位置を決定している。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開平６－２１７１８７号公報（段落番号００９２～００９４、図４等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

一般的に撮影画像を拡大表示する場合には、ユーザが注目する被写体部分を拡大表示して見たいという場合が多い。しかし、従来のデジタルカメラでは、撮影画像の中心部分が最初に拡大表示され、注目する被写体部分を直接拡大表示させることができない。

【０００７】

ここで、注目する被写体部分を拡大表示させるためには、ズームボタンや十字ボタンを操作することで、画像を更に拡大させたり、撮影画像内における拡大部分の位置を変更したりしなければならず、操作が面倒である。 10

【０００８】

一方、特許文献１のカメラでは、光学ズームと電子ズームを組み合わせることで、撮影画面に対する被写体のサイズが適切となるように撮影を行っているため、証明写真やセキュリティシステムで用いられているように、人物のサイズを特定の大きさに撮影する場合には有効である。

【０００９】

しかし、特許文献１のカメラでは、被写体のサイズが自動的に決定されてしまうため、撮影画像内の一部の領域をユーザの好きなサイズに変更して鑑賞したり、風景等を含めた人物を被写体として撮影し、撮影後に人物の顔の拡大画像を鑑賞したりすることができない。 20

【００１０】

また、特許文献１のカメラでは、顔の位置に応じて画像を切り出しているため、切り出される前の状態にある画像を拡大および縮小したり、複数の人物が含まれている場合に表示位置を変更したりすることができない。

【００１１】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、撮影画像内の特定画像部分を拡大して、該特定画像部分を容易に確認することのできる画像出力装置および画像出力方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

本発明の画像出力装置は、画像データに含まれる特定画像部分を検出する検出手段と、該特定画像部分の検出結果に基づいて前記画像データ内の特定点を決定する決定手段と、該特定点を基準とする前記特定画像部分の拡大画像を出力する出力手段とを有することを特徴とする。

【００１３】

また、本発明の画像出力方法は、画像データに含まれる特定画像部分を検出する検出工程と、該特定画像部分の検出結果に基づいて前記画像データ内の特定点を決定する決定工程と、該特定点を基準とする前記特定画像部分の拡大画像を出力する出力工程とを有することを特徴とする。 40

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、特定点を基準とした特定画像部分の拡大画像を容易に確認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下、本発明の実施例について説明する。

【実施例１】

【００１６】

本発明の実施例１であるカメラについて説明する。図１は、本実施例のカメラの構成を 50

示したブロック図である。

【0017】

撮像素子（画像取得手段）101は、撮影レンズ114によって形成された被写体像（光学像）を電気信号に光電変換する。信号処理回路（画像取得手段）102は、撮像素子101の出力信号に対して所定の処理（色処理やガンマ補正等）を施すことにより画像データを生成する。該画像データは、バッファメモリ103に記憶される。

【0018】

画像データの記録を行う場合には、バッファメモリ103内の画像データが圧縮／伸長回路104に送られることで圧縮処理が施され、圧縮された画像データが記録／読み出し回路105を介して記録媒体106に記録される。

10

【0019】

一方、ポストビュー（撮影直後の撮影画像の表示）等のように記録された画像データを表示する場合には、記録／読み出し回路105によって記録媒体106に記録された画像データが読み出される。そして、読み出された画像データは、圧縮／伸長回路104で画像伸長処理が施された後、バッファメモリ103に記憶される。

【0020】

顔位置検出回路（検出手段）120は、バッファメモリ103に記憶された画像データを用いて、撮影画像内における人物の顔を検出し、該顔の撮影画像内での位置座標を求める。なお、人物の顔を検出する動作については、後述する。

【0021】

20

ズーム中心位置設定回路111は、ユーザインターフェース113からの出力に基づいて、ズーム中心位置（特定点）の設定を行う。ここで、ズーム中心位置とは、後述するように撮影画像の一部の領域を拡大表示させる際に基準となる位置である。すなわち、ズーム中心位置を中心として、上記一部の領域内の画像が予め設定された拡大率で拡大されることになる。

【0022】

ユーザインターフェース113では、ズーム中心位置の設定条件を変更することができる。

【0023】

ズーム中心位置決定回路（決定手段）107は、ズーム中心位置設定回路111で設定されたズーム中心位置に基づいて、顔位置検出回路120で検出された顔を含む領域（顔検出領域）内でのズーム中心位置を決定する。

30

【0024】

画像拡大率設定回路112は、ユーザインターフェース113からの信号に基づいて、画像の拡大率を設定する。

【0025】

表示画像生成回路（出力手段）108は、バッファメモリ103から読み出した画像データ（記録された画像データ）に対して、ズーム中心位置決定回路107で決定されたズーム中心位置と、画像拡大率設定回路112で設定された拡大率とに基づく画像処理を行うことで、モニタ110の表示画面に合わせた表示用の画像データを生成する。上記画像処理としては、バッファメモリ103からの画像を拡大したり、縮小したり、画像の一部を切り出したりする処理が含まれる。

40

【0026】

表示画像生成回路108で生成された画像データは、D/A変換器109での変換処理が施された後に、モニタ110に出力されて表示される。

【0027】

次に、撮影画像内における人物の顔を検出する方法について説明する。

【0028】

顔検出方法としては、ニューラルネットワークに代表される学習を用いた検出方法、目や鼻といった物理的な形状において特徴のある部位を、画像領域内からテンプレートマッ

50

チングを用いて検出する方法、肌の色や目の形といった画像特徴量を検出して、統計的解析を用いた検出方法などがある。

【 0 0 2 9 】

一般的には、上述した方法を複数组み合わせて顔の検出を行っている。例えば、ウェーブレット変換と画像特徴量を利用して顔を検出する方法や、テンプレートマッチング等を組み合わせた検出方法がある。

【 0 0 3 0 】

本実施例では、色情報を用いて人物の顔に対応した領域を撮影画像から抽出するとともに、物理的な形状において特徴のある部位（以下の説明では、人物の目）を画像領域内からテンプレートマッチングで特定することで、人物の顔を検出するようにしている。以下、本実施例における顔検出動作について簡単に説明する。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本実施例における顔検出動作を説明するフローチャートである。また、図 3 は、本実施例における顔検出方法を説明する図である。ここで、図 3（A）に、顔を検出する際の対象となる撮影画像（原画像）200を示す。

【 0 0 3 2 】

図 4 のステップ S 1 0 1 では、撮影画像 2 0 0 から肌色の領域を抽出する。ここで、図 2 は C I E L A B の L a b 色空間における代表色を示した色度図であり、図中の楕円で囲まれた領域（肌色領域）A は、肌色である可能性が高い領域を示す。

【 0 0 3 3 】

したがって、ステップ S 1 0 1 では、撮影画像内の色情報と、図 2 に示す肌色領域 A 内の色情報とに基づいて、撮影画像から肌色領域 A 内の色に対応した領域を抽出する。図 3（B）に、撮影画像 2 0 0 から肌色領域 A 内の色度に対応した領域を抽出した画像 2 0 1 を示す。

【 0 0 3 4 】

図 4 のステップ S 1 0 2 では、ステップ S 1 0 1 で抽出された画像データに対してハイパスフィルタ処理を行う。図 3（C）に、ハイパスフィルタ処理によって生成された画像 2 0 2 を示す。また、図 5 に、本実施例で用いられる 2 次元ハイパスフィルタのフィルタ係数を示す。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 3 では、テンプレートマッチングを行い、抽出された画像内における目の検出を行う。具体的には、図 3（D）に示すように、予め用意された人物の目に相当するテンプレート 2 0 3 を矢印で示す方向で、画像上側から下側に向かって順次移動させながら、ハイパスフィルタ処理された画像 2 0 2 と重ね合わせる。そして、テンプレート 2 0 3 と画像 2 0 2 との相関を調べることで、目の位置を検出することができる。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 0 4 では、目の位置に基づいて顔の検出を行い、顔の向きや大きさ等の特徴量の抽出を行う。図 6 は、撮影画像において人物の顔が検出された状態を示している。

【 0 0 3 7 】

次に、ズーム中心位置決定回路 1 0 7 の動作について説明を行う。

【 0 0 3 8 】

図 7（A）は、上述した顔検出動作によって、撮影画像に含まれる 1 人の人物の顔が検出された状態を示している。また、図 7（B）は、顔検出領域 3 0 1 の中心 3 0 1 a がズーム中心位置の基準として決定されている様子を示している。ここで、ズーム中心位置は、顔検出領域 3 0 1 の概ね中心であればよい。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施例では、顔検出領域 3 0 1 の中心をズーム中心位置として決定しているが、他の位置をズーム中心位置としてもよい。例えば、人物の 2 つの目の間における中心位置や、顔検出領域内の縦方向および横方向において特定の比率関係にある位置といったように、所定条件に合致する位置を、ズーム中心位置とすることができる。このズーム中心

10

20

30

40

50

位置の設定に関する条件は、ユーザインターフェース 113 において変更することができる。

【0040】

図7(C)は、ズーム中心位置決定回路107によって決定されたズーム中心位置と、画像拡大率設定回路112によって設定された拡大率とに基づいて、表示画像生成回路108で生成された画像を示す。

【0041】

上述したように、ユーザインターフェース113の操作によってズーム中心位置および拡大率を予め設定しておけば、記録された画像データをモニタ110で表示させる際に、顔検出領域内の画像を所定の倍率で拡大表示させることができる。すなわち、撮影画像の表示に際して、撮影画像に含まれる人物の顔の拡大図を直ちに観察することができ、従来のカメラのようにズームボタンや十字ボタンを操作して人物の顔を拡大させるといった面倒な操作を行う必要がなくなる。

【0042】

図8は、撮影画像に複数の人物が含まれている場合であって、複数の人物の顔に対して顔検出が行われた状態を示す図である。この場合には、1つの画像内に複数の顔検出領域401~405が存在することになる。本実施例では、ユーザインターフェース113において予め選択された特定の顔検出領域内の中心がズーム中心位置として決定される。

【0043】

ここで、ユーザインターフェース113の操作によって、選択される顔検出領域を、撮影画像内の中央に位置する顔検出領域(図8の顔検出領域403)としたり、撮影画像の端に位置する顔検出領域(図8の顔検出領域401又は405)としたりすることができる。また、ユーザインターフェース113において、顔検出領域の選択条件を変更することもできる。

【0044】

一方、複数の顔検出領域がある場合には、これらの顔検出領域をモニタ110に表示させておき、ユーザインターフェース113の操作によって1つの顔検出領域を選択するようにしてもよい。この場合、ユーザが顔検出領域を選択するだけで、選択された顔検出領域を拡大表示させることができるため、従来のカメラに比べて撮影画像に含まれる人物の確認を容易に行うことができる。

【0045】

また、拡大表示させる顔検出領域が予め選択されている場合であっても、ユーザインターフェース113の操作によって、他の顔検出領域を選択するようにしてもよい。すなわち、図8に示す状態において、予め選択された顔検出領域を他の顔検出領域と識別できる状態でモニタ110に表示させておき、ユーザインターフェース113の操作によって顔検出領域を変更することができる。

【0046】

また、予め選択された顔検出領域が拡大表示されている状態において、表示画面内に他の顔検出領域が含まれている場合には、ユーザインターフェース113を介して上記他の顔検出領域を選択できるようにしてもよい。さらに、表示画面外の他の顔検出領域を選択できるようにしてもよい。

【0047】

また、ユーザインターフェース113において、ズーム中心位置の設定を変更するようにしてもよい。

【0048】

一方、複数の顔検出領域がある場合において、これらすべての顔検出領域を含む領域の重心をズーム中心位置としてもよい。ここで、図9において、顔検出領域401~405に対する重心となる位置を黒丸406で示す。

【0049】

このように重心406をズーム中心位置として、所定の倍率で拡大表示させれば、撮影

10

20

30

40

50

画像のうち複数の人物を含む一部の領域を拡大して表示させることができ、複数の人物の確認を容易に行うことができる。

【0050】

一方、複数の顔検出領域がある場合において、顔検出領域のサイズが最も大きい顔検出領域が選択されるようにしてもよい。例えば、人で混雑した場所を撮影した場合、撮影画面内の周辺に主被写体（撮影対象となる主な被写体）となる人物以外の人物の顔が入り込むことがあるが、この場合には、主被写体の顔が最も大きくなることが多い。

【0051】

したがって、上述したように最も大きいサイズの顔検出領域を選択することで、主被写体の顔を含む領域を拡大表示させることができ、主被写体の確認を容易に行うことができる。 10

【0052】

また、複数の顔検出領域がある場合において、明度が最も明るい顔検出領域が選択されるようにしてもよい。例えば、人で混雑した場所を照明光を用いて撮影した場合には、主被写体の顔に対して照明光が最も照射され、明るくなっていることが多い。そこで、上述したように最も明るい顔検出領域を選択することで、主被写体の顔を含む領域を拡大表示させることができ、主被写体の確認を容易に行うことができる。

【0053】

また、本実施例では、記録された画像データを読み出してから顔の検出を行っているが、撮影動作によって撮影画像データを生成する際に、顔位置検出回路120によって予め顔の位置を検出しておき、検出された顔検出情報（顔検出領域に関する情報）を記憶しておいてもよい。この場合には、画像データを再生する際に、記憶された顔検出情報を読み出し、該顔検出情報に基づいてズーム中心位置決定回路107がズーム中心位置を決定する。 20

【0054】

なお、本実施例では、撮影画像内から人物の顔を検出する場合について説明したが、顔以外の領域を抽出するようにしてもよい。具体的には、特徴的な形状や色等を有する部分を抽出することができる。

【0055】

ここで、道路を走行している車を撮影した場合において、該撮影画像からナンバープレートに対応した部分の拡大画像を生成することができる。 30

【0056】

また、本実施例では、撮影画像の一部をモニタ110で拡大表示させる場合について説明したが、拡大表示された画像データをプリンタに出力して、印刷を行うようにしてもよい。

【0057】

さらに、本実施例では、カメラに設けられたモニタ110を用いて撮影画像の一部を拡大表示させる場合について説明したが、これに限るものではない。例えば、カメラで生成された画像データをPC等の外部機器（画像出力装置）に転送しておき、該外部機器で撮影画像の一部を拡大表示させる場合にも本発明を適用することができる。 40

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の実施例1であるカメラの構成を示すブロック図。

【図2】CIE L a b色空間における代表的な色度を示す図。

【図3】実施例1の顔検出動作を説明する図。

【図4】実施例1の顔検出動作を示すフローチャート。

【図5】2次元ハイパスフィルタのフィルタ係数を示す図。

【図6】実施例1において、顔検出結果を示す図。

【図7】実施例1において、顔検出状態（A）、ズーム中心位置決定状態（B）および画像拡大状態（C）を示す図。 50

【図 8】複数の人物が含まれる撮影画像に対する顔検出結果を示す図。

【図 9】複数の顔検出領域における重心位置を示す図。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

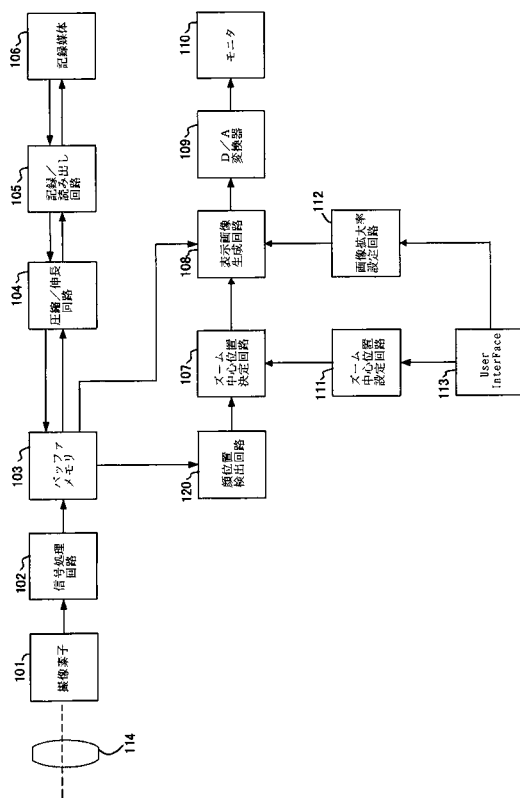
1 0 7 : ズーム中心位置決定回路 (決定手段に対応)

1 0 8 : 表示画像生成回路 (出力手段に対応)

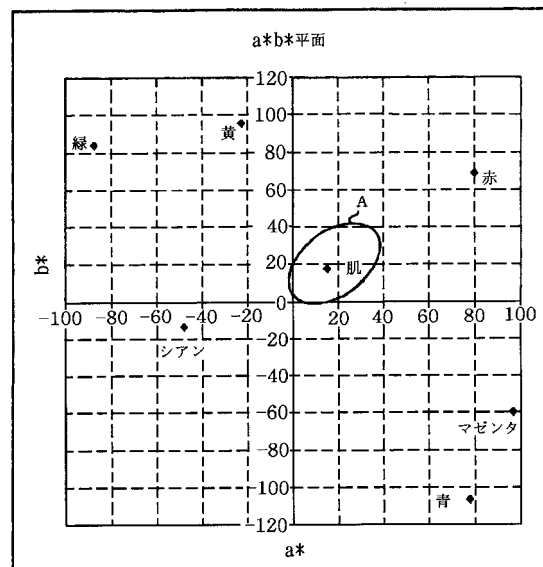
1 1 0 : モニタ

1 2 0 : 顔位置検出回路 (検出手段に対応)

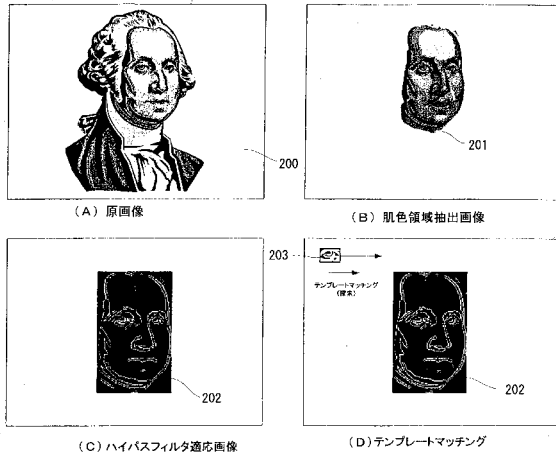
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



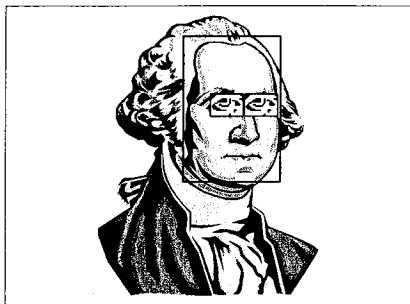
【図 4】



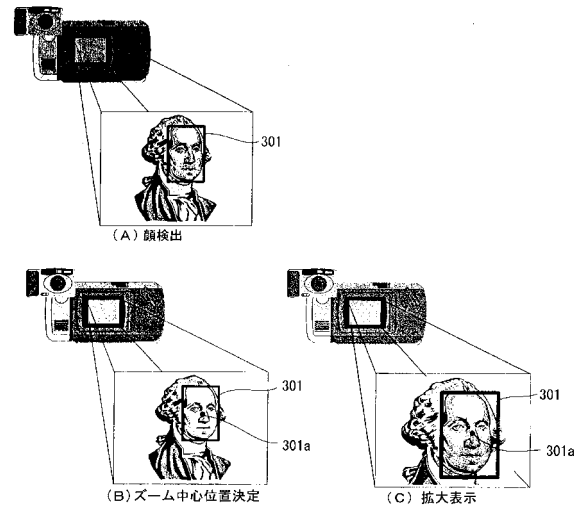
【図 5】

	-1	
-1	4	-1
	-1	

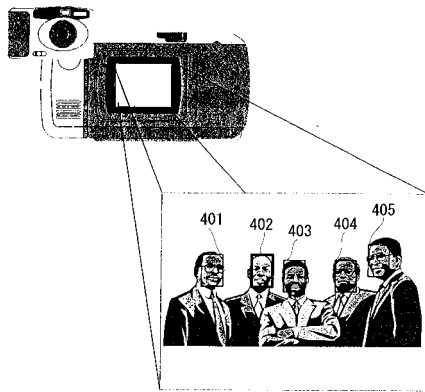
【図 6】



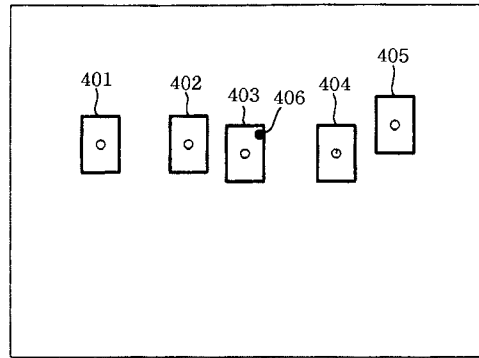
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 BA02 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CC02
CD05 CE03 CE06 CE09 CE16 DA08 DB02 DB06 DB09 DC05
DC25 DC34 DC36
5C122 DA04 FE03 FH07 FH14 FK12 HA29 HB01 HB05