

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4444936号
(P4444936)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

| (51) Int. Cl. | | F I | |
|---------------|------------------------|------|-----------|
| HO4N | 5/232 (2006.01) | HO4N | 5/232 Z |
| HO4N | 5/225 (2006.01) | HO4N | 5/225 F |
| GO6T | 1/00 (2006.01) | GO6T | 1/00 340A |
| GO3B | 15/00 (2006.01) | GO3B | 15/00 Q |
| GO3B | 17/18 (2006.01) | GO3B | 17/18 Z |

請求項の数 12 (全 17 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2006-252221 (P2006-252221) | (73) 特許権者 | 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 |
| (22) 出願日 | 平成18年9月19日(2006.9.19) | (74) 代理人 | 100073184 弁理士 柳田 征史 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-78712 (P2008-78712A) | (74) 代理人 | 100090468 弁理士 佐久間 剛 |
| (43) 公開日 | 平成20年4月3日(2008.4.3) | (72) 発明者 | 田丸 雅也 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 |
| 審査請求日 | 平成21年2月17日(2009.2.17) | (72) 発明者 | 杉本 雅彦 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 |
| 早期審査対象出願 | | 審査官 | 鈴木 明 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮影装置および方法並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影により画像を取得する撮影手段と、
前記画像を記録する記録手段と、
前記画像の中央部分の領域内に顔が含まれるか否かを判定する顔検出手段と、
撮影者による連続撮影モードの設定を含む各種設定を受け付けるとともに、前記画像に含まれる人物数を受け付ける操作手段と、

前記操作手段により前記連続撮影モードの設定がなされた場合に、連続撮影を行うことにより前記画像を取得し、該連続撮影により取得された前記画像のうち前記顔検出手段において前記顔が含まれると判定された前記画像を前記記録手段に記録するよう、前記撮影手段および前記記録手段を制御する制御手段とを備え、

前記顔検出手段は、前記操作手段により前記画像に含まれる人物数が設定された際に、設定した前記人物数が多くなればなるほど前記中央部分の領域を大きく設定し、該中央部分の領域内に前記人物数分の前記顔の中心が位置する場合に前記顔が含まれると判定するものであることを特徴とする撮影装置。

【請求項2】

前記顔検出手段は、前記画像に含まれる顔の構成部品を検出し、該構成部品が所定の形状である場合に前記画像に前記顔が含まれると判定する手段であることを特徴とする請求項1記載の撮影装置。

【請求項3】

前記顔検出手段が、前記顔の構成部品である前記目が開きかつ口が下に凸の形状になっている場合に前記画像に前記顔が含まれると判定するものであることを特徴とする請求項2記載の撮影装置。

【請求項4】

前記画像を表示する表示手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記記録手段に記録する画像を前記表示手段に表示し、該表示された画像を前記記録手段に記録するか否かの指示を受け付け、前記記録する指示がなされた場合に前記画像を前記記録手段に記録し、前記記録しない指示がなされた場合に前記撮影を続ける手段であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の撮影装置。

【請求項5】

撮影により画像を取得する撮影手段と、前記画像を記録する記録手段とを備えた撮影装置における撮影方法において、

撮影者による連続撮影モードの設定がなされた場合に、連続撮影を行うことにより前記画像を取得し、

該連続撮影により取得された前記画像の中央部分の領域内に前記顔が含まれるか否かを判定し、

前記画像に前記顔が含まれていると判定された場合に、前記撮影を終了するとともに、前記顔を含む前記画像を取得して前記記録手段に記録するものであり、

前記画像に前記顔が含まれるか否かの判定は、前記画像に含まれる人物数が設定された際に、設定した前記人物数が多くなればなるほど前記中央部分の領域を大きく設定し、該中央部分の領域内に前記人物数分の前記顔の中心が位置する場合に前記顔が含まれると判定するものであることを特徴とする撮影方法。

【請求項6】

前記顔が含まれるか否かの判定は、前記画像に含まれる顔の構成部品を検出し、該構成部品が所定の形状である場合に前記画像に前記顔が含まれると判定するものであることを特徴とする請求項5記載の撮影方法。

【請求項7】

前記顔が含まれるか否かの判定は、前記顔の構成部品である前記目が開きかつ口が下に凸の形状になっている場合に前記画像に前記顔が含まれると判定するものであることを特徴とする請求項6記載の撮影方法。

【請求項8】

前記顔を含む前記画像を取得して前記記録手段に記録する際に、該記録手段に記録する画像を表示手段に表示し、該表示された画像を前記記録手段に記録するか否かの指示を受け付け、前記記録する指示がなされた場合に前記画像を前記記録手段に記録し、前記記録しない指示がなされた場合に前記撮影を続けることを特徴とする請求項5から7のいずれか1項記載の撮影方法。

【請求項9】

撮影により画像を取得する撮影手段と、前記画像を記録する記録手段とを備えた撮影装置における撮影方法をコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、

撮影者による連続撮影モードの設定がなされた場合に、連続撮影を行うことにより前記画像を取得する手順と、

該連続撮影により取得された前記画像の中央部分の領域内に前記顔が含まれるか否かを判定する手順と、

前記画像に前記顔が含まれていると判定された場合に、前記撮影を終了するとともに、前記顔を含む前記画像を取得して前記記録手段に記録する手順と

を有し、

前記画像に前記顔が含まれるか否かを判定する手順において、前記画像に含まれる人物数が設定された際に、設定した前記人物数が多くなればなるほど前記中央部分の領域を大きく設定し、該中央部分の領域内に前記人物数分の前記顔の中心が位置する場合に前記顔が含まれると判定することを特徴とするプログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記顔が含まれるか否かを判定する手順において、前記画像に含まれる顔の構成部品を検出し、該構成部品が所定の形状である場合に前記画像に前記顔が含まれると判定することを特徴とする請求項 9 記載のプログラム。

【請求項 11】

前記顔が含まれるか否かを判定する手順において、前記顔の構成部品である前記目が開きかつ口が下に凸の形状になっている場合に前記画像に前記顔が含まれると判定することを特徴とする請求項 10 記載のプログラム。

【請求項 12】

前記顔を含む前記画像を取得して前記記録手段に記録する手順において、該記録手段に記録する画像を表示手段に表示し、該表示された画像を前記記録手段に記録するか否かの指示を受け付け、前記記録する指示がなされた場合に前記画像を前記記録手段に記録し、前記記録しない指示がなされた場合に前記撮影を続けることを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 項記載のプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影により画像を取得するデジタルカメラ等の撮影装置および方法並びに撮影方法をコンピュータに実行させるためのプログラムに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来、人物を被写体として撮影する場合、被写体である人物の顔を満足のいくものとするために、画像を修正する技術が知られている。しかしながら、画像の修正は高度な技術を要する。例えば人が瞬きしている瞬間の画像を瞬きしていない画像に修正することや、笑っていない人の画像を笑っているように修正することは難しい。

【0003】

このため、例えば 2 秒以上目を閉じた後に目を開いた、または目を閉じていない等、被写体が所定の条件を満たした場合に撮影を行うようにした撮影装置が提案されている（特許文献 1，2 参照）。また、被写体である顔の動きが所定期間内に所定範囲内に収まっている、すなわち被写体が撮影される準備が整っていれば、そのタイミングにより撮影を行うようにした撮影装置も提案されている（特許文献 3 参照）。これらの撮影装置によれば、画像を修正することなく、人物の顔を満足のいくものとすることができる。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 347277 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 347278 号公報

【特許文献 3】特開 2006 - 5662 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1～3 に記載された撮影装置は、被写体が所定の条件となった場合に撮影動作を行うものである。ここで、撮影装置においては、撮影動作を行ってからシャッターが切られて実際に撮影を行うまでにタイムラグが生じる。このため、被写体が所定の条件を満たしてから実際に撮影が行われるまでに、撮影の瞬間に被写体が動いてしまったり、目を閉じたりしてしまうと、所定の条件を満たす被写体を含む画像が得られなくなってしまう場合がある。とくに、被写体が動いてしまうと、取得される画像が手ブレを起こしたようなぼけた画像となってしまう場合がある。また、レンズを自分の方に向けて撮影するいわゆる自分撮りを行う場合、画像を確認するためのモニタは撮影装置の背面側に配置されていることから、自分が撮影装置の画角内に収まっているか否かを確認することが難しい。

40

【0005】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、所定の条件を満たす画像を確実に取得できるようにすることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明による撮影装置は、撮影により画像を取得する撮影手段と、
前記画像を記録する記録手段と、
撮影者による連続撮影モードの設定を含む各種設定を受け付ける操作手段と、
前記操作手段により前記連続撮影モードの設定がなされた場合に、連続撮影を行うこと
により前記画像を取得し、該連続撮影により取得された画像について所定の条件を満たす
か否かを判定し、該所定の条件を満たすと判定された場合に、前記撮影を終了するととも
に、該所定の条件を満たす画像を取得して前記記録手段に記録するよう、前記撮影手段お
よび前記記録手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

10

【0007】

「連続撮影モード」とは、レリーズボタンを押下することなく、連続して撮影を行うこ
とにより連続して画像を取得するモードである。

【0008】

なお、本発明による撮影装置においては、前記画像に顔が含まれるか否かを判定する顔
検出手段をさらに備えるものとし、

前記制御手段を、前記所定の条件を前記画像に前記顔が含まれるという条件とする手段
としてもよい。

【0009】

この場合、前記画像のブレ量を検出するブレ検出手段をさらに備えるものとし、
前記制御手段を、前記所定の条件を前記顔が含まれると判定された画像のブレ量が所定
のしきい値より小さいという条件とする手段としてもよい。

20

【0010】

また、本発明による撮影装置においては、前記操作手段を、さらに前記画像に含まれる
人物数の設定を受け付ける手段とし、

前記制御手段を、前記所定の条件を前記顔が含まれると判定された画像に含まれる顔数
と前記設定された人物数とが一致するという条件とする手段としてもよい。

【0011】

この場合、前記画像のブレ量を検出するブレ検出手段をさらに備えるものとし、
前記制御手段を、前記所定の条件を前記含まれる顔数と前記設定された人物数とが一致
すると判定された画像のブレ量が所定のしきい値よりも小さいという条件とする手段とし
てもよい。

30

【0012】

また、本発明による撮影装置においては、前記顔検出手段を、前記画像に含まれる顔が
前記画像の所定位置にある場合に前記画像に前記顔が含まれると判定する手段としてもよ
い。

【0013】

また、本発明による撮影装置においては、前記顔検出手段を、前記画像に含まれる顔の
構成部品を検出し、該構成部品が所定の形状である場合に前記画像に前記顔が含まれると
判定する手段としてもよい。

40

【0014】

また、本発明による撮影装置においては、前記画像のブレ量を検出するブレ検出手段を
さらに備えるものとし、

前記制御手段を、前記所定の条件を前記ブレ量が所定のしきい値よりも小さいという条
件とする手段としてもよい。

【0015】

また、本発明による撮影装置においては、前記画像を表示する表示手段をさらに備える
ものとし、

前記制御手段を、前記記録手段に記録する画像を前記表示手段に表示し、該表示された
画像を前記記録手段に記録するか否かの指示を受け付け、前記記録する指示がなされた場

50

合に前記画像を前記記録手段に記録し、前記記録しない指示がなされた場合に前記撮影を続ける手段としてもよい。

【0016】

本発明による撮影方法は、撮影により画像を取得する撮影手段と、前記画像を記録する記録手段とを備えた撮影装置における撮影方法において、

撮影者による連続撮影モードの設定がなされた場合に、連続撮影を行うことにより前記画像を取得し、

該連続撮影により取得された画像について所定の条件を満たすか否かを判定し、

該所定の条件を満たすと判定された場合に、前記撮影を終了するとともに、該所定の条件を満たす画像を取得して前記記録手段に記録することを特徴とするものである。

10

【0017】

なお、本発明による撮影方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして提供してもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、連続撮影モードの設定がなされると、連続撮影が行われることにより画像が取得され、これにより取得された画像について所定の条件を満たすか否かが判定される。そして所定の条件を満たすと判定された場合に撮影が終了され、所定の条件を満たす画像が記録手段に記録される。このため、特許文献1～3に記載された撮影装置のように、所定の条件を満たしてから撮影までのタイムラグがなくなり、所定の条件を満たす画像を確実に取得することができる。

20

【0019】

なお、所定の条件を顔が含まれるという条件とすることにより、顔を含む画像を確実に取得することができる。とくに、自分撮りを行う場合に顔を含むことを条件とすれば、自分が含まれる画像を確実に取得できることとなる。

【0020】

この場合、所定の条件を顔が含まれると判定された画像のブレ量が所定のしきい値より小さいという条件とすることにより、さらにブレの少ない画像を取得することができる。

【0021】

また、所定の条件を顔が含まれると判定された画像に含まれる顔数と設定された人物数とが一致するという条件とすることにより、設定した人物数を含む画像を確実に取得することができる。

30

【0022】

この場合、所定の条件に含まれる顔数と設定された人物数とが一致すると判定された画像のブレ量が所定のしきい値より小さいという条件とすることにより、さらにブレの少ない画像を取得することができる。

【0023】

また、顔が画像の所定位置にある場合に顔が含まれると判定することにより、顔が所定の位置に含まれた見栄えのよい画像を取得できる。

【0024】

また、顔の構成部品が所定の形状となった場合に顔が含まれると判定することにより、顔の表情がよい画像を取得できる。

40

【0025】

また、所定の条件を画像のブレ量が所定のしきい値より小さいという条件とすることにより、ブレの少ない画像を取得することができる。

【0026】

また、所定の条件を満たす画像を表示し、表示された画像を記録手段へ記録するか否かの指示を受け付けることにより、撮影者が所望とする画像を取得することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

50

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図1は本発明の第1の実施形態による撮影装置を適用したデジタルカメラの構成を示す概略ブロック図である。図1に示すデジタルカメラ1は、撮影により取得した画像データを、E x i f形式の画像ファイルに変換して、本体に着脱可能な記録メディア70へ記録するものである。

【0028】

このデジタルカメラは、動作モードスイッチ、メニュー/OKボタン、ズームレバー、上下矢印ボタン、B a c k (戻る)ボタン、表示切替ボタン、リリースボタン、電源スイッチ等の操作系10と、これらのスイッチ類の操作内容をCPU75に伝えるためのインターフェース部分である操作系制御部74とを有している。

【0029】

なお、本実施形態においては動作モードとしては、撮影モードおよび再生モードの他、リリースボタンを押下することなく連続して撮影を行って画像を連続して取得する連続撮影モードを設定することが可能である。

【0030】

光学系としては、フォーカスレンズ20aおよびズームレンズ20bを有している。各々のレンズは、モータとモータドライバとからなるフォーカスレンズ駆動部51およびズームレンズ駆動部52によって光軸方向に移動可能である。フォーカスレンズ駆動部51はAF処理部62から出力されるフォーカス駆動量データに基づいて、ズームレンズ駆動部52はズームレバーの操作量データに基づいて、各々のレンズの移動を制御する。

【0031】

また、絞り54は、モータとモータドライバとからなる絞り駆動部55によって駆動される。この絞り駆動部55は、AE/AWB処理部63から出力される絞り値データに基づいて絞り径の調整を行う。

【0032】

シャッター56は、メカニカルシャッターであり、モータとモータドライバとからなるシャッター駆動部57によって駆動される。シャッター駆動部57は、リリースボタンの押下により発生する信号と、AE/AWB処理部63から出力されるシャッタースピードデータとに応じて、シャッター56の開閉の制御を行う。

【0033】

光学系の後方には、撮像素子であるCCD58を有している。CCD58は、多数の受光素子を2次元的に配列した光電面を有しており、光学系を通過した被写体光がこの光電面に結像し、光電変換される。光電面の前方には、各画素に光を集光するためのマイクロレンズアレイと、R, G, B各色のフィルタが規則的に配列されたカラーフィルタアレイとが配置されている。CCD58は、CCD制御部59から供給される垂直転送クロックおよび水平転送クロックに同期して、画素毎に蓄積された電荷を1ラインずつシリアルなアナログ撮影信号として出力する。各画素において電荷を蓄積する時間、すなわち、露出時間は、CCD制御部59から与えられる電子シャッター駆動信号によって決定される。また、CCD58はCCD制御部59により、あらかじめ定められた大きさのアナログ撮像信号が得られるように、ゲインが調整されている。

【0034】

CCD58から取り込まれたアナログ撮影信号は、アナログ信号処理部60に入力される。アナログ信号処理部60は、アナログ信号のノイズを除去する相関2重サンプリング回路(CDS)と、アナログ信号のゲインを調節するオートゲインコントローラ(AGC)と、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ(ADC)とからなる。このデジタル信号に変換された画像データは、画素毎にR, G, Bの濃度値を持つCCD-RAWデータである。

【0035】

タイミングジェネレータ72は、タイミング信号を発生させるものであり、このタイミング信号をシャッター駆動部57、CCD制御部59、アナログ信号処理部60に供給することにより、リリースボタンの操作、シャッター56の開閉、CCD58の電荷の取込み、

10

20

30

40

50

およびアナログ信号処理部 60 の処理の同期をとっている。

【0036】

フラッシュ制御部 73 は、撮影時にフラッシュ 24 を発光させる。具体的には、フラッシュ発光モードがフラッシュオンとされている場合、およびフラッシュ発光モードがオートモードである場合において後述するプレ画像が所定の明るさにない場合にフラッシュ 24 をオンとして、撮影時にフラッシュ 24 を発光させる。一方、フラッシュ発光モードがフラッシュオフとされている場合、撮影時にフラッシュ 24 の発光を禁止する。

【0037】

画像入力コントローラ 61 は、アナログ信号処理部 60 から入力された CCD - RAW データをフレームメモリ 66 に書き込む。

【0038】

フレームメモリ 66 は、画像データに対して後述の各種デジタル画像処理（信号処理）を行う際に使用する作業用メモリであり、例えば、一定周期のバスクロック信号に同期してデータ転送を行う SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) が使用される。

【0039】

表示制御部 71 は、フレームメモリ 66 に格納された画像データをスルー画像として液晶モニタ 18 に表示させたり、再生モード時に記録メディア 70 に保存されている画像データを液晶モニタ 18 に表示させたりするためのものである。なお、スルー画像は、撮影モードが選択されている間、所定時間間隔で CCD 58 により撮影される。

【0040】

AF 処理部 62 および AE / AWB 処理部 63 は、プレ画像に基づいて撮影条件を決定する。このプレ画像とは、リリースボタンが半押しされることによって発生する半押し信号を検出した CPU 75 が CCD 58 にプレ撮影を実行させた結果、フレームメモリ 66 に格納された画像データにより表される画像である。

【0041】

AF 処理部 62 は、プレ画像に基づいて焦点位置を検出し、フォーカス駆動量データを出力する（AF 処理）。焦点位置の検出方式としては、例えば、所望とする被写体にピントが合った状態では画像のコントラストが高くなるという特徴を利用して合焦位置を検出するパッシブ方式が考えられる。

【0042】

AE / AWB 処理部 63 は、プレ画像に基づいて被写体輝度を測定し、測定した被写体輝度に基づいて絞り値およびシャッタースピード等を決定し、絞り値データおよびシャッタースピードデータを露出設定値として決定するとともに（AE 処理）、撮影時のホワイトバランスを自動調整する（AWB 処理）。なお、露出およびホワイトバランスについては、撮影モードがマニュアルモードに設定されている場合には、デジタルカメラ 1 の撮影者がマニュアル操作により設定可能である。また、露出およびホワイトバランスが自動で設定された場合にも、撮影者が操作系 10 から指示を行うことにより、露出およびホワイトバランスをマニュアル調整することが可能である。

【0043】

画像処理部 64 は、本画像の画像データに対して、階調補正、シャープネス補正、色補正等の画質補正処理、CCD - RAW データを輝度信号である Y データと、青色色差信号である Cb データおよび赤色色差信号である Cr データとからなる YC データに変換する YC 処理を行う。この本画像とは、リリースボタンが全押しされることによって実行される本撮影により CCD 58 から取り込まれ、アナログ信号処理部 60、画像入力コントローラ 61 経由でフレームメモリ 66 に格納された画像データによる画像である。本画像の画素数の上限は、CCD 58 の画素数によって決定されるが、例えば、ファイン、ノーマル等の設定により、記録画素数を変更することができる。一方、スルー画像およびプレ画像の画像数は、本画像よりも少なく、例えば、本画像の 1 / 16 程度の画素数で取り込まれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

圧縮／伸長処理部 6 5 は、画像処理部 6 4 によって補正・変換処理が行われた本画像の画像データに対して、例えば、J P E G 等の圧縮形式で圧縮処理を行い、画像ファイルを生成する。この画像ファイルには、E x i f フォーマット等に基づいて、撮影日時等の付帯情報が格納されたタグが付加される。また、圧縮／伸長処理部 6 5 は、再生モードの場合には、記録メディア 7 0 から圧縮された画像ファイルを読み出し、伸張処理を行う。伸長後の画像データは液晶モニタ 1 8 に出力される。

【 0 0 4 5 】

メディア制御部 6 7 は、記録メディア 7 0 にアクセスして画像ファイルの書き込みと読み込みの制御を行う。

10

【 0 0 4 6 】

内部メモリ 6 8 は、デジタルカメラ 1 において設定される各種定数、および C P U 7 5 が実行するプログラム等を格納する。

【 0 0 4 7 】

顔検出部 8 0 は、連続撮影モードが設定された場合に、連続撮影により取得される画像に対して人物の顔を検出する処理を施し、画像に顔が含まれるか否かを判定する。なお、顔を検出する手法としては、内部メモリ 6 8 に典型的な顔を現す顔の辞書データを記録しておき、顔の辞書データと撮影により取得された画像とのマッチングをとり、マッチング度（すなわち顔らしさ）が所定値以上となる画像に顔が含まれると判断する手法の他、顔に含まれる顔の特徴を有する領域（例えば肌色を有する、目を有する、顔の形状を有する等）を顔領域として検出する手法等、公知の種々の手法を用いることができる。

20

【 0 0 4 8 】

C P U 7 5 は、操作系 1 0 および A F 処理部 6 2 等の各種処理部からの信号に応じてデジタルカメラ 1 の本体各部を制御する。また、C P U 7 5 は、連続撮影モードの設定がなされた場合に、リリースボタンが押下されなくても連続して本撮影を行って本画像を連続して取得するよう、C C D 5 8 を含む撮影系を制御する。なお、連続撮影モードに設定された場合には、連続撮影の開始前に一度プレ撮影を行って本撮影に必要な撮影条件を設定し、設定した条件により連続して本撮影を行う。

【 0 0 4 9 】

データバス 7 6 は、画像入力コントローラ 6 1、各種処理部 6 2 ~ 6 5、フレームメモリ 6 6、メディア制御部 6 7、内部メモリ 6 8、表示制御部 7 1、顔検出部 8 0、および C P U 7 5 に接続されており、デジタル画像データ等のやり取りを行う。

30

【 0 0 5 0 】

次いで、以上の構成のデジタルカメラ 1 において行われる処理について説明する。図 2 は第 1 の実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。デジタルカメラ 1 の動作モードが連続撮影モードに設定されることにより C P U 7 5 が処理を開始し、本撮影を行う（ステップ S T 1）。続いて、顔検出部 8 0 が本撮影により取得された本画像に対して顔検出処理を施し（ステップ S T 2）、顔が含まれるか否かを判定する（ステップ S T 3）。

【 0 0 5 1 】

ステップ S T 3 が否定されるとステップ S T 1 に戻り、ステップ S T 1 以降の処理を繰り返す。これにより連続撮影が行われることとなる。ステップ S T 3 が肯定されると、撮影を終了するとともに顔が検出された本画像を記録メディア 7 0 に記録し（ステップ S T 4）、処理を終了する。

40

【 0 0 5 2 】

このように、第 1 の実施形態においては、連続撮影モード時において取得された画像について顔が含まれるか否かを判定し、顔が含まれると判定された場合に、画像を記録メディア 7 0 に記録して撮影を終了するようにしたため、顔が含まれるという条件を満たしてから撮影までのタイムラグがなくなり、その結果、顔が含まれる画像を確実に取得することができる。

50

【 0 0 5 3 】

とくに、デジタルカメラ 1 を自分の方に向けて自分撮りを行う場合に、確実に自分が含まれる画像を取得できることとなる。

【 0 0 5 4 】

次いで、本発明の第 2 の実施形態について説明する。第 2 の実施形態においては、操作系 1 0 から画像に含まれるべき人物数を設定し、顔検出部 8 0 において顔を検出するとともに画像に含まれる顔数を検出し、連続撮影モード時において、画像に含まれる顔数と設定された人物数とが一致する画像を記録メディア 7 0 に記録するようにした点が第 1 の実施形態と異なる。

【 0 0 5 5 】

図 3 は人物数を設定するために液晶モニタに表示される人物数設定画面を示す図である。図 3 に示すように人物数設定画面 1 0 0 には、「人物数を設定してください」のテキスト 1 0 2 と、1 人、2 人および 3 人以上の人物数を設定するための 3 つのアイコン 1 0 4 A , 1 0 4 B , 1 0 4 C とアイコン 1 0 4 A , 1 0 4 B , 1 0 4 C にそれぞれ対応する入力ボタン 1 0 6 A , 1 0 6 B , 1 0 6 C が表示されている。撮影者は操作系 1 0 を用いて表示されている 3 つの入力ボタン 1 0 6 A , 1 0 6 B , 1 0 6 C のうち、所望とする人物数のアイコン 1 0 4 A , 1 0 4 B , 1 0 4 C に対応する入力ボタンを選択することにより、画像に含まれるべき人物数を設定することができる。

【 0 0 5 6 】

図 4 は第 2 の実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。デジタルカメラ 1 の動作モードが連続撮影モードに設定されることにより CPU 7 5 が処理を開始し、本撮影を行う (ステップ S T 1 1)。続いて、顔検出部 8 0 が本撮影により取得された本画像に対して顔検出処理を施し (ステップ S T 1 2)、顔が含まれるか否かを判定する (ステップ S T 1 3)。

【 0 0 5 7 】

ステップ S T 1 3 が否定されるとステップ S T 1 1 に戻り、ステップ S T 1 1 以降の処理を繰り返す。ステップ S T 1 3 が肯定されると、検出された顔の数と設定された人物数とが一致するか否かを判定し (ステップ S T 1 4)、ステップ S T 1 4 が否定されるとステップ S T 1 1 に戻り、ステップ S T 1 1 以降の処理を繰り返す。ステップ S T 1 4 が肯定されると、撮影を終了するとともに顔数と設定された人物数とが一致すると判定された本画像を記録メディア 7 0 に記録し (ステップ S T 1 5)、処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

これにより、第 2 の実施形態においては、設定した人物数を含む画像を確実に取得することができる。

【 0 0 5 9 】

次いで、本発明の第 3 の実施形態について説明する。図 5 は本発明の第 3 の実施形態による撮影装置を適用したデジタルカメラの構成を示す概略ブロック図である。なお、第 3 の実施形態において第 1 の実施形態と同一の構成については同一の参照番号を付与し、詳細な説明は省略する。第 3 の実施形態によるデジタルカメラ 1 A は、画像のブレ量を検出するブレ検出部 8 2 を備え、連続撮影モード時において、顔が検出され、かつブレ量が小さいと判定された画像を記録メディア 7 0 に記録するようにした点が第 1 の実施形態と異なる。

【 0 0 6 0 】

ここで、撮影時の手ブレ等により画像がブレている場合、画像に含まれる高周波成分が少なくなる。ブレ検出部 8 2 は、顔が含まれると判定された画像に対して、ハイパスフィルタによるフィルタリング処理を施し、フィルタリング処理により得られる出力値 (すなわち画像の高周波成分) が所定のしきい値 $T_h 1$ より大きい場合に、ブレ量が小さいと判定する。なお、ブレ量が小さいとは、しきい値 $T_h 1$ に対応するしきい値 $T_h 2$ よりもブレ量が小さいことを意味する。

【 0 0 6 1 】

なお、ブレ量が小さいか否かの判定は、顔が含まれると判定された画像の全体に対して行ってもよく、顔が検出されていることから検出された顔を含む顔領域に対してのみ行ってもよい。これにより、ブレ量が小さいか否かの判定のための演算時間を短縮することができる。

【0062】

図6は第3の実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。デジタルカメラ1Aの動作モードが連続撮影モードに設定されることによりCPU75が処理を開始し、本撮影を行う(ステップST21)。続いて、顔検出部80が本撮影により取得された本画像に対して顔検出処理を施し(ステップST22)、顔が含まれるか否かを判定する(ステップST23)。

10

【0063】

ステップST23が否定されるとステップST21に戻り、ステップST21以降の処理を繰り返す。ステップST23が肯定されると、ブレ検出部82がブレ検出処理を行い(ステップST24)、ブレ量が小さいか否かを判定する(ステップST25)。ステップST25が否定されるとステップST21に戻り、ステップST21以降の処理を繰り返す。ステップST25が肯定されると、撮影を終了するとともにブレ量が小さいと判定された本画像を記録メディア70に記録し(ステップST26)、処理を終了する。

【0064】

これにより、第3の実施形態においては、顔を含むとともにブレが少ない画像を確実に取得することができる。

20

【0065】

次いで、本発明の第4の実施形態について説明する。第4の実施形態においては、操作系10から画像に含まれるべき人物数を設定するようにし、顔検出部80において顔を検出するとともに人物数を検出するようにし、連続撮影モード時において、顔が検出され、画像に含まれる顔数と設定された人物数とが一致し、かつブレ量が小さいと判定された画像を記録メディア70に記録するようにした点が第3の実施形態と異なる。

【0066】

図7は第4の実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。デジタルカメラ1Aの動作モードが連続撮影モードに設定されることによりCPU75が処理を開始し、本撮影を行う(ステップST31)。続いて、顔検出部80が本撮影により取得された本画像に対して顔検出処理を施し(ステップST32)、顔が含まれるか否かを判定する(ステップST33)。

30

【0067】

ステップST33が否定されるとステップST31に戻り、ステップST31以降の処理を繰り返す。ステップST33が肯定されると、画像に含まれる顔数と設定された人物数とが一致するか否かを判定し(ステップST34)、ステップST34が否定されるとステップST31に戻り、ステップST31以降の処理を繰り返す。

【0068】

ステップST34が肯定されると、ブレ検出部82がブレ検出処理を行い(ステップST35)、ブレ量が小さいか否かを判定する(ステップST36)。ステップST36が否定されるとステップST31に戻り、ステップST31以降の処理を繰り返す。ステップST36が肯定されると、撮影を終了するとともにブレ量が小さいと判定された本画像を記録メディア70に記録し(ステップST37)、処理を終了する。

40

【0069】

これにより、第4の実施形態においては、設定した人物数を含むとともにブレが少ない画像を確実に取得することができる。

【0070】

次いで、本発明の第5の実施形態について説明する。図8は本発明の第5の実施形態による撮影装置を適用したデジタルカメラの構成を示す概略ブロック図である。なお、第5の実施形態において第1の実施形態と同一の構成については同一の参照番号を付与し、詳

50

細な説明は省略する。第5の実施形態によるデジタルカメラ1Bは、顔検出部80を備えず、画像のブレ量を検出するブレ検出部82を備え、連続撮影モード時において、ブレ量が小さい画像を記録メディア70に記録するようにした点が第1の実施形態と異なる。

【0071】

図9は第5の実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。デジタルカメラ1Bの動作モードが連続撮影モードに設定されることによりCPU75が処理を開始し、本撮影を行う(ステップST41)。続いて、ブレ検出部82がブレ検出処理を行い(ステップST42)、ブレ量が小さいか否かを判定する(ステップST43)。ステップST43が否定されるとステップST41に戻り、ステップST41以降の処理を繰り返す。ステップST43が肯定されると、撮影を終了するとともにブレ量が小さいと判定された本画像を記録メディア70に記録し(ステップST44)、処理を終了する。

10

【0072】

これにより、第5の実施形態においては、ブレが少ない画像を確実に取得することができる。

【0073】

次いで、本発明の第6の実施形態について説明する。第6の実施形態においては、顔が含まれると判定された画像を液晶モニタ18に表示し、表示された画像を記録メディア70に記録するか否かの撮影者による指示を受け付け、記録すると指示された場合に表示された画像を記録メディア70に記録し、記録しないと指示された場合に撮影を続けるようにした点が第1の実施形態と異なる。

20

【0074】

図10は第6の実施形態において行われる処理を示すフローチャートである。デジタルカメラ1の動作モードが連続撮影モードに設定されることによりCPU75が処理を開始し、本撮影を行う(ステップST51)。続いて、顔検出部80が本撮影により取得された本画像に対して顔検出処理を施し(ステップST52)、顔が含まれるか否かを判定する(ステップST53)。

【0075】

ステップST53が否定されるとステップST51に戻り、ステップST51以降の処理を繰り返す。ステップST53が肯定されると、顔が含まれると判定された画像を液晶モニタ18に表示する(ステップST54)。図11は液晶モニタ18における画像表示画面を示す図である。

30

【0076】

図11に示すように画像表示画面110には、顔が含まれると判定された画像112と、表示された画像を記録する指示を行うための記録ボタン114Aおよび表示された画像を記録しない指示を行うためのキャンセルボタン114Bとが表示されている。撮影者は表示された画像112を見て、画像の記録を所望する場合には操作系10により記録ボタン114Aを選択し、画像の記録を所望しない場合には操作系10によりキャンセルボタン114Bを選択する。

【0077】

続いて、CPU75は撮影者がキャンセルボタン114Bを選択することにより画像を記録しないキャンセルの指示がなされたか否かを判定し(ステップST55)、ステップST55が肯定されるとステップST51に戻り、ステップST51以降の処理を繰り返す。ステップST55が否定されると、撮影者が記録ボタン114Aを選択することにより表示された画像を記録する指示がなされたか否かを判定する(ステップST56)。ステップST56が否定されるとステップST55に戻り、ステップST55以降の処理を繰り返す。ステップST56が肯定されると、撮影を終了するとともに表示された本画像を記録メディア70に記録し(ステップST57)、処理を終了する。

40

【0078】

これにより、第6の実施形態においては、撮影者が所望とする画像を記録メディア70に記録することができる。

50

【 0 0 7 9 】

ここで、第 6 の実施形態における本画像を表示して撮影者に表示された本画像を記録するか否かを選択させる処理は、上記第 1 の実施形態のみならず、第 2 から第 5 の実施形態にも同様に適用可能である。すなわち、第 2 の実施形態の場合には設定した人物数を含む画像を、第 3 の実施形態の場合には顔を含みかつブレが小さい画像を、第 4 の実施形態の場合には設定した人物数を含みかつブレが小さい画像を、第 5 の実施形態の場合にはブレが小さい画像をそれぞれ表示して撮影者に記録するか否かの選択をさせることにより、撮影者が所望とする画像を記録メディア 7 0 に記録することができる。

【 0 0 8 0 】

なお、上記実施形態における顔検出部 8 0 においては、画像から顔が検出された場合にその画像に顔が含まれると判定しているが、顔が検出され、かつ検出された顔が画像中の所定の位置にある場合に顔が含まれると判定してもよい。具体的には、図 1 2 (a) に示すように画像 1 2 0 の中央部分に領域 1 2 2 を設定しておき、検出した顔領域 1 2 4 の中心 P 0 が領域 1 2 2 に含まれる場合に顔が含まれると判定するようにすればよい。なお、図 1 2 (b) に示すように顔領域 1 2 4 の中心 P 0 が領域 1 2 2 外にある場合には、顔が含まれないと判定される。

10

【 0 0 8 1 】

とくに、第 2 および第 4 の実施形態のように人物数を設定する場合には、設定した人物数に応じて領域 1 2 2 のサイズを変更することが好ましい。例えば、設定した人物数が多くなるほど領域 1 2 4 のサイズを大きくすることが好ましい。具体的には人物数を 2 人に設定した場合、図 1 3 (a) に示すように検出された 2 つの顔の顔領域 1 2 4 A , 1 2 4 B の中心 P 1 , P 2 の双方が領域 1 2 2 内にあれば顔が含まれると判定し、図 1 3 (b) に示すように、2 つの顔の顔領域 1 2 4 A , 1 2 4 B の中心 P 1 , P 2 のいずれか一方 (ここでは P 2) が領域 1 2 2 外にあれば顔が含まれないと判定するようにすればよい。

20

【 0 0 8 2 】

また、上記実施形態における顔検出部 8 0 においては、顔が検出された場合に、目および口等の顔の構成部品を顔領域から抽出し、顔の構成部品があらかじめ定められた所定の形状をなしている場合に顔が含まれると判定するようにしてもよい。例えば目および口を抽出した場合には、図 1 4 (a) に示すように目が開き、かつ口が下に凸の形状となっている場合、すなわち笑顔の場合に顔が含まれると判定し、図 1 4 (b) に示すように、目が閉じている場合や、図 1 4 (c) に示すように口が上に凸の形状となっている場合に顔が含まれないと判定するようにしてもよい。これにより顔の表情のよい画像を取得することができる。

30

【 0 0 8 3 】

以上、本発明の実施形態に係るデジタルカメラについて説明したが、コンピュータを、上記の顔検出部 8 0 およびブレ検出部 8 2 に対応する手段として機能させ、図 2 , 4 , 6 , 7 , 9 , 1 0 に示すような処理を行わせるプログラムも本発明の実施形態の 1 つである。また、そのようなプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体も、本発明の実施形態の 1 つである。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態による撮影装置を適用したデジタルカメラの構成を示す概略ブロック図

【 図 2 】 第 1 の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

【 図 3 】 人物数設定画面を示す図

【 図 4 】 第 2 の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

【 図 5 】 本発明の第 3 の実施形態による撮影装置を適用したデジタルカメラの構成を示す概略ブロック図

【 図 6 】 第 3 の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

【 図 7 】 第 4 の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

50

【図8】本発明の第5の実施形態による撮影装置を適用したデジタルカメラの構成を示す概略ブロック図

【図9】第5の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

【図10】第6の実施形態において行われる処理を示すフローチャート

【図11】画像表示画面を示す図

【図12】顔が含まれるか否かの判定を説明するための図(その1)

【図13】顔が含まれるか否かの判定を説明するための図(その2)

【図14】顔が含まれるか否かの判定を説明するための図(その3)

【符号の説明】

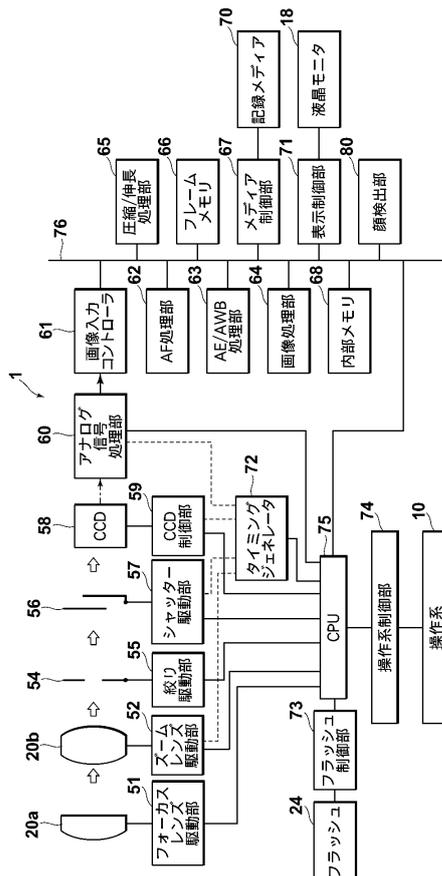
【0085】

- 1 デジタルカメラ
- 18 液晶モニタ
- 24 フラッシュ
- 62 AF処理部
- 63 AE/AWB処理部
- 64 画像処理部
- 71 表示制御部
- 73 フラッシュ制御部
- 75 CPU
- 80 顔検出部
- 82 プレ検出部

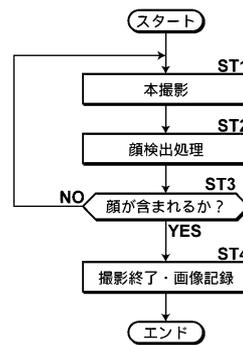
10

20

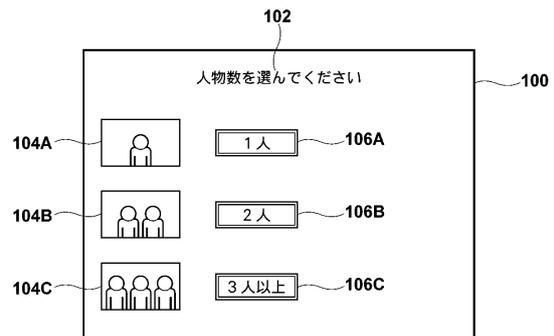
【図1】



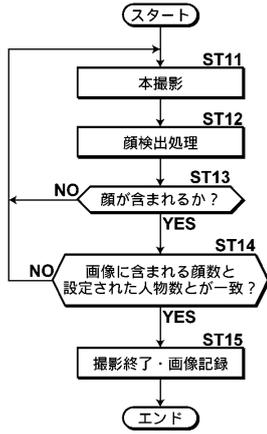
【図2】



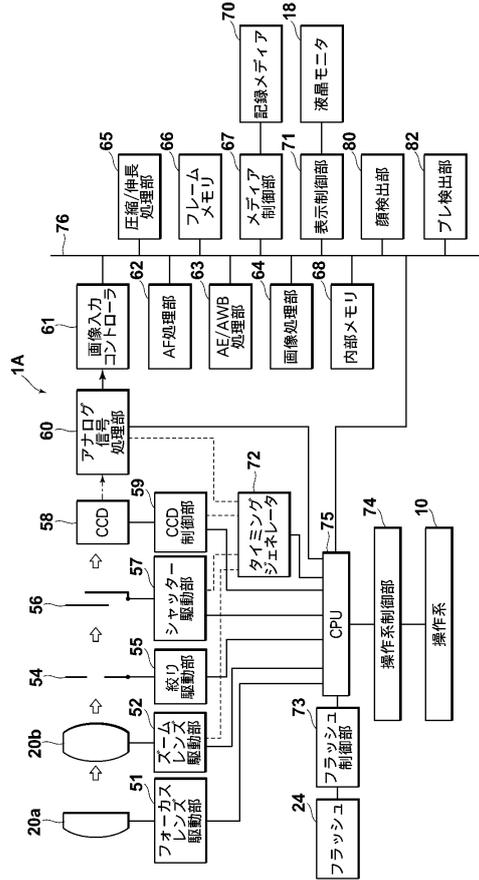
【図3】



【図4】



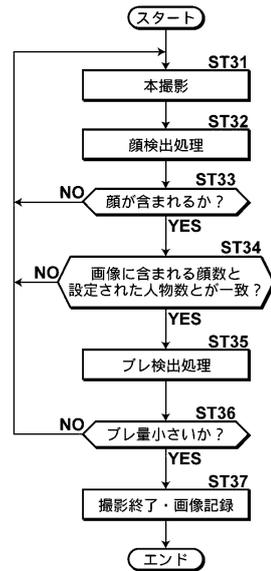
【図5】



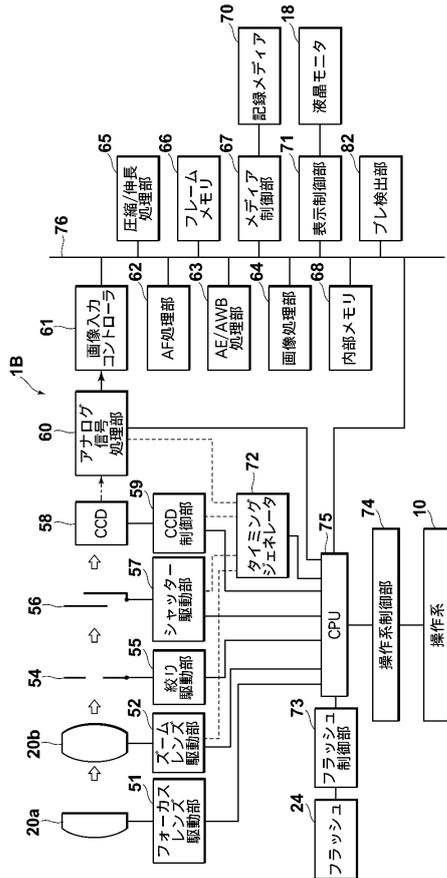
【図6】



【図7】



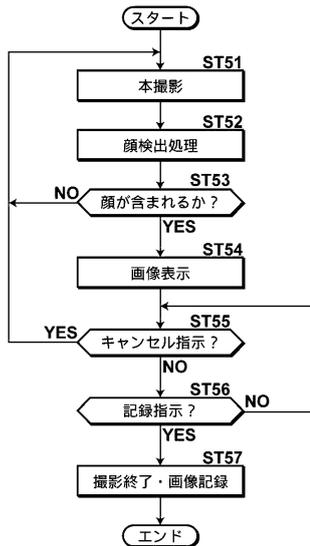
【図8】



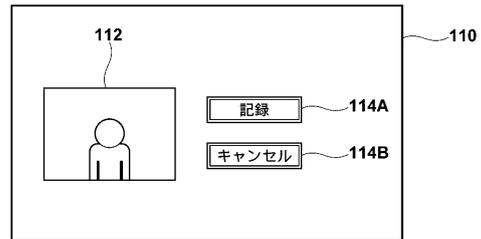
【図9】



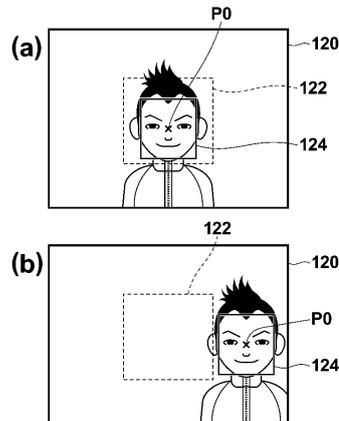
【図10】



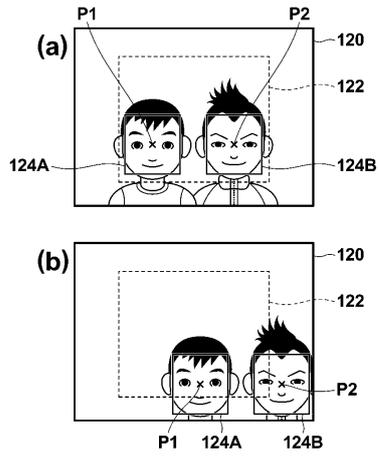
【図11】



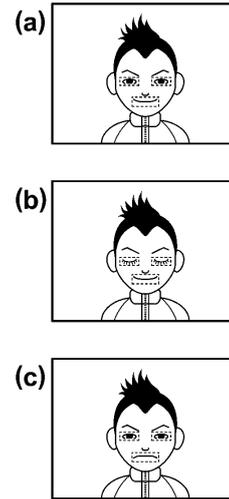
【図12】



【 図 13 】



【 図 14 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-347277(JP,A)
特開2003-092701(JP,A)
特開2006-115406(JP,A)
特開平11-136557(JP,A)
特開2006-005662(JP,A)
特開2005-020446(JP,A)
特開2003-244487(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257
G03B 15/00
G03B 17/18
G06T 1/00