

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4840967号  
(P4840967)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.

F 1

|             |             |                  |        |      |     |
|-------------|-------------|------------------|--------|------|-----|
| <b>HO4N</b> | <b>1/41</b> | <b>(2006.01)</b> | HO 4 N | 1/41 | C   |
| <b>G06T</b> | <b>1/00</b> | <b>(2006.01)</b> | G0 6 T | 1/00 | 510 |
| <b>G06T</b> | <b>3/40</b> | <b>(2006.01)</b> | G0 6 T | 3/40 | D   |
| <b>HO4N</b> | <b>1/46</b> | <b>(2006.01)</b> | HO 4 N | 1/46 | Z   |
| <b>HO4N</b> | <b>1/60</b> | <b>(2006.01)</b> | HO 4 N | 1/40 | D   |

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2005-347931 (P2005-347931)

(22) 出願日

平成17年12月1日 (2005.12.1)

(65) 公開番号

特開2007-158509 (P2007-158509A)

(43) 公開日

平成19年6月21日 (2007.6.21)

審査請求日

平成20年11月21日 (2008.11.21)

(73) 特許権者 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

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳

(74) 代理人 100112508

弁理士 高柳 司郎

(74) 代理人 100115071

弁理士 大塚 康弘

(74) 代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(72) 発明者 杉森 正巳

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】撮像装置及び画像処理方法及びプログラム及び記憶媒体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

R , G , 及び B のベイヤー配列のカラーフィルタで分離される光学像を R , G , 及び B の電気信号に変換する撮像素子と、

前記撮像素子から出力された R , G , 及び B の画像信号をデジタル画像データに変換する A / D 変換手段と、

前記 R , G , 及び B のデジタル画像データを色補間する色補間手段と、

前記色補間手段により色補間されたデジタル画像データを輝度成分データと色差成分データとに分離する分離手段と、

前記分離手段によって分離された輝度成分データと色差成分データの画像サイズを変換する画像サイズ変換手段と、

前記画像サイズ変換手段によって変換された輝度成分データと色差成分データとのタイミングを調整して前記ベイヤー配列の G の位置に前記輝度成分データを再配列し前記ベイヤー配列の R と B の位置に前記色差成分データを再配列する再配列手段と、

前記再配列手段により再配列された輝度成分データと色差成分データを圧縮して圧縮データを生成する圧縮手段と、

を具備することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

前記圧縮手段は、可逆圧縮することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 3】

10

20

前記画像サイズ変換手段によりサイズ変換された前記輝度成分データを間引きせずに、色差成分データを間引きする間引き手段をさらに具備し、前記再配列手段は、前記間引き手段により間引かれたデータの再配列を行うことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記輝度成分データと色差成分データは、Y、Cb、Cr信号であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記分離手段によって分離された輝度成分データと色差成分データに画像処理を行なう画像処理手段と、

前記画像処理手段によって画像処理された輝度成分データと色差成分データに非可逆JPEG圧縮を行なったJPEG圧縮画像データを生成するJPEG圧縮手段と、

前記圧縮手段によって生成された圧縮データと、前記JPEG圧縮手段によって生成されたJPEG圧縮画像データとを記憶媒体に格納する記憶手段とをさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項6】

R、G、及びBのベイラー配列のカラーフィルタで分離される光学像をR、G、及びBの電気信号に変換する撮像素子から出力されたR、G、及びBの画像信号をデジタル画像データに変換するA/D変換工程と、

前記R、G、及びBのデジタル画像データを色補間する色補間工程と、

前記色補間工程において色補間されたデジタル画像データを輝度成分データと色差成分データとに分離する分離工程と、

前記分離工程において分離された輝度成分データと色差成分データの画像サイズを変換する画像サイズ変換工程と、

前記画像サイズ変換工程において変換された輝度成分データと色差成分データとのタイミングを調整して前記ベイラー配列のGの位置に前記輝度成分データを再配列し前記ベイラー配列のRとBの位置に前記色差成分データを再配列する再配列工程と、

前記再配列工程において再配列された輝度成分データと色差成分データを圧縮する圧縮工程と、

を具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項7】

請求項6に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項8】

請求項7に記載のプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像した画像データをリサイズ（解像度変換）する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、デジタルカメラの生成するファイルには2種類あることが一般によく知られている。1つは、デジタルカメラ内で画像処理が行われた後の画像で、JPEGもしくは、TIFFといった形式の汎用的な画像表示ビューワで開くことが出来るファイル形式である。もう1つは、撮像条件に関する画像処理を施さずに撮像時の2次元配列のセンサ出力をそのまま記録したRAW形式と呼ばれるファイル形式である。RAW形式のファイルの特徴は、カメラ外部のアプリケーションで撮像条件に関する画像処理を行うため、さまざまなパラメータを撮影時とは異なる設定にして再現像することが出来ることである（例えば、特許文献1を参照）。

10

20

30

40

50

## 【0003】

しかしながら、RAW形式の画像ファイルは、可逆圧縮したデータであるため、一般的にJPEG形式やTIFF形式のファイルよりファイルサイズが大きくなってしまう。JPEG圧縮したくない場合や、光源の状態の推測が難しく、後で調整したい場合などには、RAW形式のファイルが有効である。

## 【0004】

なお、従来のデジタルカメラには、1回の撮像で、RAW形式の画像データとJPEG形式の画像データの双方を生成するものがあり、図8は、RAW形式の画像データとJPEG形式の画像データを生成するブロック構成を示す図である。

## 【0005】

撮像素子から出力されA/D変換されたデジタル画像データには、まずホワイトバランス処理回路7b1においてホワイトバランス係数が掛けられ、ホワイトバランスがとられる。ホワイトバランスがとられた画像データは、色補間回路7b2において色補間され、R(赤)G(緑)B(青)が格子状に配列されたパターン(例えばベイヤー配列)のデータから、RGBの3プレーンが作り出される。次に、RGBの3プレーンが揃った画像データは、マスキング処理回路7b3において、例えば、 $3 \times 3$ のマトリクス演算等で色の最適化が行なわれ、ガンマ変換回路7b4でガンマ変換される。次に、ガンマ変換された画像データは、YUV変換回路7b5において、RGB信号から、偽色処理やエッジ強調を行なうためのYUVという輝度成分と色差成分の信号に変換される。

## 【0006】

通常のJPEG画像を作成する場合は、YUV変換された信号の内の輝度成分であるY信号は、エッジ強調回路7b9でエッジ強調される。また、YUV変換された信号の内の色差成分であるUV信号は、メディアンフィルタ回路7b8でメディアンフィルタをかけられる。最後に、整ったYUVのデータはJPEG圧縮回路7eでJPEG圧縮される。

## 【0007】

一方、デジタル画像データは、ホワイトバランス回路以降の回路を通らずに、直接可逆圧縮回路7dにも供給され、可逆圧縮が行なわれる。これにより、RAW形式の画像データが作られる。

## 【特許文献1】特開2004-128809号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、RAW形式のファイルは、図4に示すように、常にセンサーの画素数分のデータを持つため、画像の用途に応じて、簡単にはファイルサイズを小さくして使うことが出来ない。デジタルカメラの画素数が増えていけばRAW形式のファイルのサイズも増大するが、センサーの2次元配列は、ベイヤー配列と呼ばれるRGBの千鳥格子の並びが多く、そのままではRGBの3プレーンのデータのようには画素数を減らすことが出来ない。さらに、単純にベイヤー配列のままリサイズを行い、同じ配列に戻そうとすると、現像後のモアレや、偽色がリサイズ前に比べて多くなり、画質を劣化させてしまう。

## 【0009】

従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、リサイズした画像を得るに当たり、リサイズした画像の偽色やモアレ等の画質の劣化を低減することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる撮像装置は、R, G, 及びBのベイヤー配列のカラーフィルタで分離される光学像をR, G, 及びBの電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子から出力されたR, G, 及びBの画像信号をデジタル画像データに変換するA/D変換手段と、前記R, G, 及びBのデジタル画像データを色補間する色補間手段と、前記色補間手段により色補間されたデジタル画像データを輝度

10

20

30

40

50

成分データと色差成分データとに分離する分離手段と、前記分離手段によって分離された輝度成分データと色差成分データの画像サイズを変換する画像サイズ変換手段と、前記画像サイズ変換手段によって変換された輝度成分データと色差成分データとのタイミングを調整して前記ベイヤー配列のGの位置に前記輝度成分データを再配列し前記ベイヤー配列のRとBの位置に前記色差成分データを再配列する再配列手段と、前記再配列手段により再配列された輝度成分データと色差成分データを圧縮して圧縮データを生成する圧縮手段と、を具備することを特徴とする。

## 【0011】

また、本発明に係わる画像処理方法は、R、G、及びBのベイヤー配列のカラーフィルタで分離される光学像をR、G、及びBの電気信号に変換する撮像素子から出力されたR、G、及びBの画像信号をデジタル画像データに変換するA/D変換工程と、前記R、G、及びBのデジタル画像データを色補間する色補間工程と、前記色補間工程において色補間されたデジタル画像データを輝度成分データと色差成分データとに分離する分離工程と、前記分離工程において分離された輝度成分データと色差成分データの画像サイズを変換する画像サイズ変換工程と、前記画像サイズ変換工程において変換された輝度成分データと色差成分データとのタイミングを調整して前記ベイヤー配列のGの位置に前記輝度成分データを再配列し前記ベイヤー配列のRとBの位置に前記色差成分データを再配列する再配列工程と、前記再配列工程において再配列された輝度成分データと色差成分データを圧縮する圧縮工程と、を具備することを特徴とする。

## 【0012】

また、本発明に係わるプログラムは、上記の画像処理方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

## 【0013】

また、本発明に係わる記憶媒体は、上記のプログラムを記憶したことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明によれば、リサイズした画像を得るに当たり、リサイズした画像の画質の劣化を低減することが可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

## 【0016】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係わるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

## 【0017】

撮影レンズ1を通ってきた光は、赤外カットフィルタ2及び光学LPF(ローパスフィルタ)3を通過し、撮像素子4(以下CCDと呼ぶ)に結像される。

## 【0018】

CCD4の受光面にはフォトダイオードを用いた光電変換センサが平面的に配置されており、各センサに対して、1色のカラー、例えば、R(赤)・G(緑)・B(青)の原色カラーフィルタが所定の配列で配置されている。なお、本実施形態では、カラーフィルタを用いて光をRGBの3色の成分に分離しているが、例えば、撮像素子を複数枚(例えば3枚)用いて、各撮像素子に対して1色を割り当てる形態も可能である。

## 【0019】

CCD4に結像された光は、各センサにおいて、入射光量に応じた量の電荷に変換される。

## 【0020】

タイミングジェネレータ16が発生する信号は、水平駆動用ドライバ17と垂直駆動用ドライバ18に供給される。そして、水平駆動用ドライバ17と垂直駆動用ドライバ18

10

20

30

40

50

により C C D 4 が駆動され、センサに蓄積された電荷が転送され、その電荷が順次電圧信号に変換されて、 C C D 4 から出力される。

【 0 0 2 1 】

C C D 4 から出力された電圧信号は、相関二重サンプリング回路 5 (以下 C D S と呼ぶ) でサンプリングされ、 A / D 変換器 6 でデジタル信号に変換される。

【 0 0 2 2 】

デジタル信号に変換された画像データは、画像処理 I C 7 に入力され、まず、ホワイトバランスをとるためのデータを算出する W B (ホワイトバランス) 回路 7 a に入力され、 W B 回路 7 a からの出力画像データが第 1 のメモリ 8 に一旦格納される。

【 0 0 2 3 】

第 1 のメモリ 8 に格納されたデータは、再び画像処理 I C 7 に入力され、3 つの画像処理を施される。

【 0 0 2 4 】

まず、デジタル信号に変換された画像データは、そのまま可逆圧縮 (ロスレス圧縮) をかける可逆圧縮回路 7 d に入力される。そして、可逆圧縮回路 7 d において可逆圧縮され、可逆圧縮された R A W データが、 C P U バス 1 0 に送り出される。

【 0 0 2 5 】

また、デジタル信号に変換された画像データは、 R A W サムネイル回路 7 c にも入力される。 R A W サムネイル回路 7 c では、例えば図 2 A に示すように、 R A W データをブロック内平均し、そこから間引くことによってダウンサンプリングし、元の画像サイズよりも小さいサムネイル画像データを生成する。 R A W サムネイル回路 7 c から出力されたサムネイル画像データは、 C P U バス 1 0 に送られる。

【 0 0 2 6 】

なお、 R A W サムネイルデータを生成する方法には、他に図 2 B に示すような方法もある。すなわち、 R A W データに L P F (ローパスフィルタ) をかけた後に間引き、元の画像サイズよりも小さいサムネイル画像データを生成する方法である。

【 0 0 2 7 】

このように R A W データを非可逆圧縮せずに間引いてサムネイル画像データを生成することにより、カメラの液晶表示部又は P C (パーソナルコンピュータ) などに表示するサムネイル画像も高画質にすることができる。

【 0 0 2 8 】

また、デジタル信号に変換された画像データは、画像処理回路 7 b にも入力される。 R G B の画像データは、画像処理回路 7 b において Y C b C r 信号に変換されるとともに、ラスタブロック変換されて、 J P E G 圧縮回路 7 e で J P E G 圧縮される。 J P E G 圧縮回路 7 e から出力された J P E G 形式の画像データは、 C P U バス 1 0 に送られる。

【 0 0 2 9 】

さらに、画像処理回路 7 b の一部の機能を利用してリサイズされた画像データが、可逆圧縮回路 7 d に送られる。そして、可逆圧縮回路 7 d の出力が、リサイズされた R A W データ ( S m a l l R A W データ) として C P U バス 1 0 に送られる。

【 0 0 3 0 】

ここで、画像処理回路 7 b で行われる画像処理についてさらに詳しく説明する。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、画像処理回路 7 b における画像処理の概要を示すブロック図である。

【 0 0 3 2 】

第 1 のメモリ 8 から入力されたデジタル画像データは、ホワイトバランス回路 7 b 1 に入力される。ホワイトバランス回路 7 b 1 では、予め W B 回路 7 a で算出されたデータに基づいて C P U 1 5 で計算されたホワイトバランス係数を画像データに掛ける。もしくは、予め設定されているホワイトバランス (例えばデイライト、タングステン、蛍光灯等) の係数を画像データに掛ける。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

ホワイトバランス回路 7 b 1 でホワイトバランスがとられた画像データは、色補間回路 7 b 2 で色補間され、図 4 に示す様に R G B が格子状に配列されたパターン（例えればベイナー配列）のデータから、R G B の 3 プレーンが作り出される。

【 0 0 3 4 】

次に、R G B の 3 プレーンが揃った画像データは、マスキング処理回路 7 b 3 において、例えは、式（1）に示すような  $3 \times 3$  のマトリクス演算等で色の最適化が行われ、ガンマ変換回路 7 b 4 でガンマ変換される。

【 0 0 3 5 】

$$\begin{aligned} R' &= m_{11} \times R + m_{12} \times G + m_{13} \times B \\ G' &= m_{21} \times R + m_{22} \times G + m_{23} \times B \\ B' &= m_{31} \times R + m_{32} \times G + m_{33} \times B \end{aligned} \quad \text{式 (1)} \quad 10$$

次に、ガンマ変換された画像データは、偽色処理や、エッジ強調処理を行なうために R G B 信号から Y U V という輝度成分と色差成分の信号に変換される。

【 0 0 3 6 】

通常の J P E G 画像を作成する場合は、Y U V 変換された信号のうちの輝度成分 Y は、エッジ強調回路 7 b 9 でエッジ強調される。また、Y U V 変換された信号のうちの色差成分 U V は、メディアンフィルタ回路 7 b 8 でメディアンフィルタをかけられる。最後に、整った Y U V のデータは J P E G 圧縮回路 7 e で J P E G 圧縮される。

【 0 0 3 7 】

一方、リサイズされた R A W データ ( S m 1 1 R A W データ ) は、次のように生成される。 20

【 0 0 3 8 】

まず、第 1 のメモリ 8 から入力されたデジタル画像データは、ホワイトバランス回路 7 b 1 を未処理（所定の係数をかけることも可能）で通過し、色補間回路 7 b 2 で色補間される。そして、マスキング処理回路 7 b 3 、ガンマ変換回路 7 b 4 を未処理で通過し、Y U V 変換回路 7 b 5 で R G B 信号から Y U V 信号に変換される。Y U V 変換回路 7 b 5 から出力された輝度信号 Y と色差信号 U V は、L P F (ローパスフィルタ) 回路 7 b 6 1 、7 b 6 2 で 2 次元 L P F をかけられる。そして、リサイズ回路 7 b 7 1 、7 b 7 2 で、解像度変換をされる。 30

【 0 0 3 9 】

次に、解像度変換された U V データは、L P F / 間引き処理回路 7 b 1 0 で更に L P F をかけられ、間引かれる。輝度信号 Y と間引かれた色差信号 U V は、再配列回路 7 b 1 1 でタイミングを調整され、たとえば、一般的な R A W データの様に、図 5 に示すベイナー配列の形に戻すように配列しなおされる。そして、可逆圧縮回路 7 d に送られ可逆圧縮される。最終的に図 6 の様に、入力された R G B のベイナー配列のデジタル画像データは、解像度変換された Y C b C r のベイナー配列型に再配列されて可逆圧縮される。この解像度変換（リサイズ）された Y C b C r のベイナー配列型に再配列されて可逆圧縮されたデータを S m a 1 1 R A W データと呼ぶことにする。

【 0 0 4 0 】

この S m a 1 1 R A W データは、ベイナー配列のデータを色補間し、R G B の 3 プレーンを生成した後、輝度色差 (Y、C r、C b) 成分に変換して L P F をかけることによってリサイズを行っている。そして、その後、色差成分のみを間引くことによって、輝度成分の情報を保持したまま、ベイナー配列に再配列するため、偽色やモアレが少なく、解像力を保った S m a 1 1 R A W データを生成することができる。 40

【 0 0 4 1 】

C P U バス 1 0 に送られた、J P E G データ、可逆圧縮データ ( R A W データ ) 、 S m a 1 1 R A W データ、 R A W サムネイルデータはそれぞれ、第 2 のメモリ 9 に格納され、各々のファイル形式に変換される。

【 0 0 4 2 】

次に、J P E G データ、可逆圧縮データ ( R A W データ ) 、 S m a 1 1 R A W データ 50

、 R A W サムネイルデータは、 I / F 回路 1 3 に送られ、コンパクトフラッシュ（登録商標）等の着脱可能な記憶媒体 1 4 に格納される。

【 0 0 4 3 】

これらの一連の動作は、 C P U 1 5 のレリーズスイッチ 1 9 が一度押されることによって、すなわち撮像時に行われる。

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、本実施形態では、撮像装置において J P E G データ、 R A W データの他に、 S m a l l R A W データ、 R A W サムネイルデータを生成するようにしている。

【 0 0 4 5 】

S m a l l R A W データは、画質の低下の少ない状態で縮小（リサイズ）された画像データであるため、撮像装置において画像処理パラメータを変えながら画像処理結果を見る場合などに有効である。すなわち、小さい画像サイズでありながら画質の低下が少ない画像するために、画像処理パラメータを変更した場合の効果を撮像装置の液晶表示装置などの画面上により明瞭に再現することができる。なお、これは P C の画面上で見る場合でも同じことであり、予め画質の低下が少ない状態で縮小した画像データを撮像装置側で用意しておくことにより、 P C 上で画像処理パラメータを変更して処理した場合の効果を把握することが容易に行なえる。

10

【 0 0 4 6 】

また、画質の低下の少ない状態で縮小した R A W サムネイルデータを生成することにより、サムネイル表示する画像の画質も向上させることができる。

20

【 0 0 4 7 】

（第 2 の実施形態）

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態に係るデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 8 】

この第 2 の実施形態では、通常の J P E G 画像を形成する構成は第 1 の実施形態と同じであるが、 S m a l l R A W データを生成する構成が異なる。第 2 の実施形態では、特に可逆圧縮にこだわらず、ビット数が多いことを利用し、拡張 J P E G を利用して S m a l l R A W データを生成する。

30

【 0 0 4 9 】

まず、第 1 のメモリ 8 から入力されたデジタル画像データは、ホワイトバランス回路 7 b 1 を未処理（所定の係数をかけることも可能）で通過し、色補間回路 7 b 2 で色補間される。そして、マスキング処理回路 7 b 3 、ガンマ変換回路 7 b 4 を未処理で通過し、 Y U V 変換回路 7 b 5 で R G B 信号から Y U V 信号に変換される。 Y U V 変換回路 7 b 5 から出力された輝度信号 Y と色差信号 U V は、 L P F （ローパスフィルタ）回路 7 b 6 1 、 7 b 6 2 で 2 次元 L P F をかけられる。そして、リサイズ回路 7 b 7 1 、 7 b 7 2 で、解像度変換をされる。

【 0 0 5 0 】

次に、解像度変換された U V データは、 L P F / 間引き処理回路 7 b 1 0 で更に L P F をかけられ、間引かれる。輝度信号 Y と間引かれた色差信号 U V は、再配列回路 7 b 1 1 でタイミングを調整され、たとえば、上位 1 2 ビットは、一般的な J P E G の Y U V 4 : 2 : 2 の配列の形に戻すように配列しなおされる。そして、拡張 J P E G 圧縮回路 7 e に送られ J P E G 圧縮される。また、 1 2 ビットを超えるビット数を持ったデジタルデータの場合、下位ビット（たとえば、 1 4 ビットの場合、下位 2 ビット）は集められて下位ビットパック 7 f でパックされ、 J P E G とは別に格納される。

40

【 0 0 5 1 】

上記の動作を画像全体に対して行なうことによって、 S m a l l R A W データが作成できる。

【 0 0 5 2 】

50

なお、上記の実施形態においては、RAWデータは、撮像素子から出力された信号をA/D変換し、A/D変換後に可逆圧縮したデータであるものとして説明したが、圧縮処理をしない画像データであっても良い。

#### 【0053】

また、RAWデータは、撮像素子から得られた出力アナログ信号でも良いし、A/D変換を施した画像信号に、少なくともホワイトバランス処理を施していない段階のものであってもよい。また、撮像素子から得られたA/D変換を施した画像信号に輝度信号と色信号に分ける色分離処理をしていない段階のものでもよい。あるいは、ベイヤー配列等の色フィルタを用いた場合等、色フィルタからの出力信号を色補間処理をしていない段階のものであってもよい。すなわち、撮像素子から出力された信号を再生時の損失がない状態で保持出来るデータであれば良い。

10

#### 【0054】

また、元のRAWデータを保存することなく、元のRAWデータから作成されたSmall RAWデータのみを保存するようにしてもよい。Small RAWデータは元のRAWデータよりもデータ量が少ないため、記録媒体の容量を節約し、多くの画像を記録することが可能になる。そのため、撮影時の撮影画像データの記録時間を削減することができ、カメラの連続撮影可能枚数を増やすことが可能になる。

#### 【0055】

また、元のRAWデータとSmall RAWデータを関連付けて保存することも可能である。その場合は、記録容量は増加するが、元のRAWデータのサイズよりも小さいSmall RAWデータのサイズも保持することによって、PCでのリサイズ処理が不要になり、利便性が上がる。

20

#### 【0056】

上記の実施形態によれば、上述のようにして画素数が減らされるので、偽色や、モアレの発生を防ぐということが出来る。

#### 【0057】

また、RAWサムネイル画像は、JPEG圧縮画像にユーザが任意の画像処理を施す場合と比べて、画質劣化やデータの損失なく画像処理結果を再生することが出来るものである。また、RAWサムネイル画像は、RAW本画像を縮小したもので、RAW本画像よりもデータ容量が小さく、画像処理にかかる時間が短くなるため、ユーザが任意に設定した画像処理パラメータを反映させた結果をすばやく表示することが出来る。

30

#### 【0058】

##### (他の実施形態)

また、各実施形態の目的は、次のような方法によっても達成される。すなわち、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給する。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行する。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、本発明には次のような場合も含まれる。すなわち、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

40

#### 【0059】

さらに、次のような場合も本発明に含まれる。すなわち、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

50

## 【0060】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した手順に対応するプログラムコードが格納されることになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0061】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わるデジタルカメラの構成を示すブロック図である。

。

【図2A】本発明の第1の実施形態におけるデータを処理する様子を示す図である。

【図2B】本発明の第1の実施形態におけるデータを処理する様子を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態における画像処理部の詳細構成を示すブロック図である 10

。

【図4】本発明の第1の実施形態におけるデータを処理する様子を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態におけるデータを処理する様子を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態におけるデータを処理する様子を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施形態における画像処理部の詳細構成を示すブロック図である

。

【図8】従来の画像処理部の構成を示すブロック図である。

## 【符号の説明】

## 【0062】

4 撮像素子

20

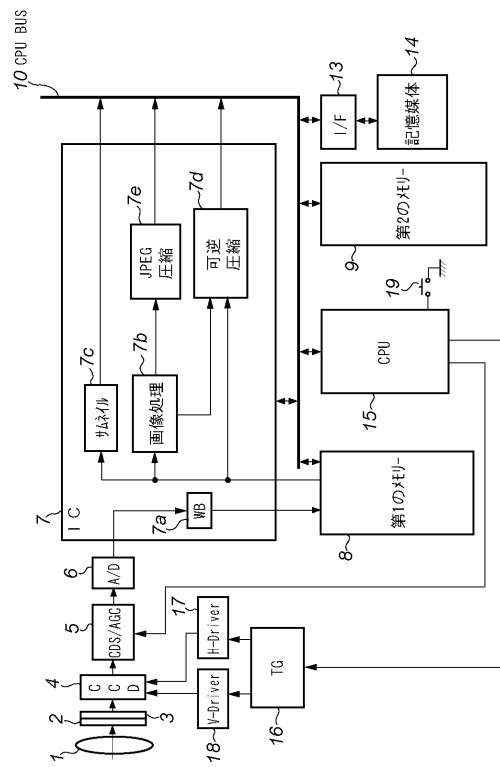
7 画像処理 I C

8 第1のメモリ

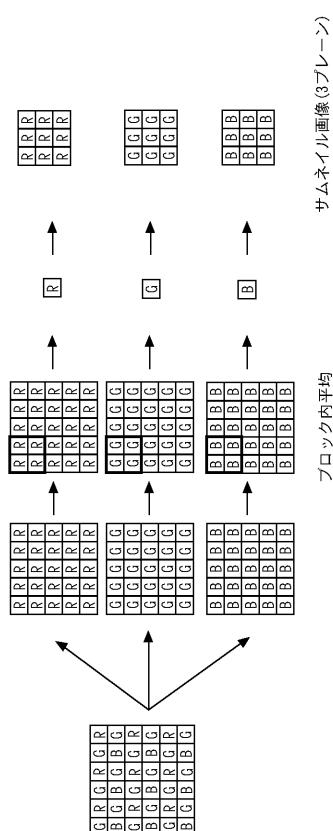
15 C P U

14 記録媒体

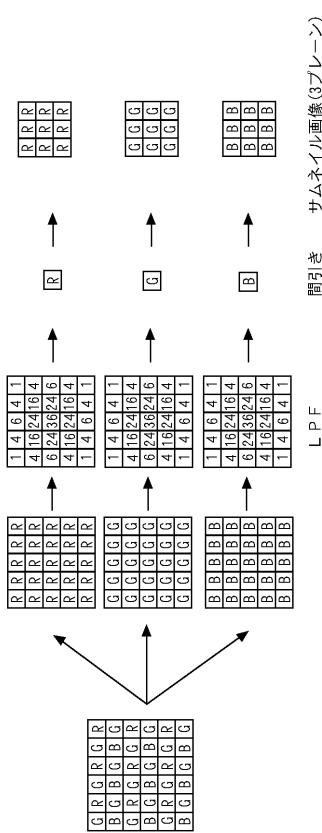
【図1】



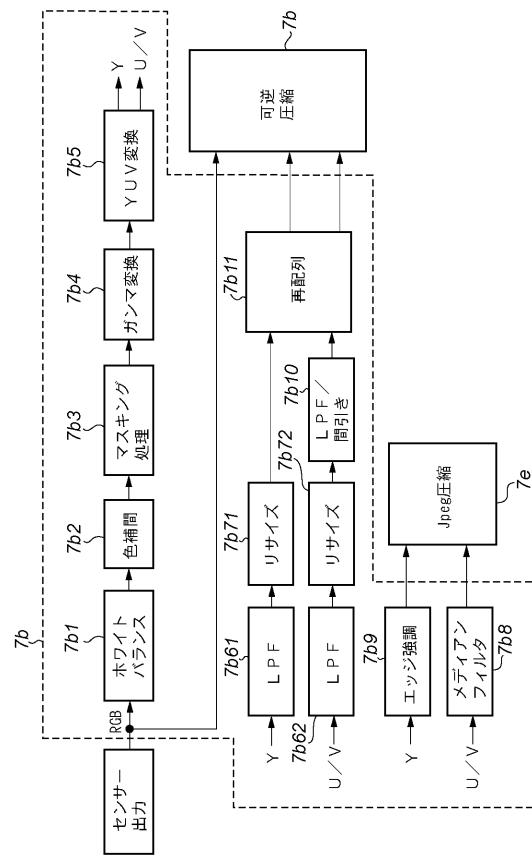
【図2A】



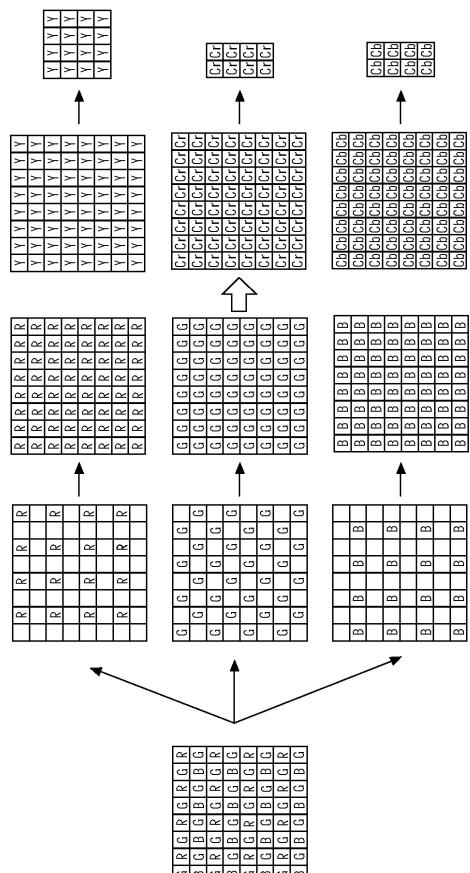
## 【図2B】



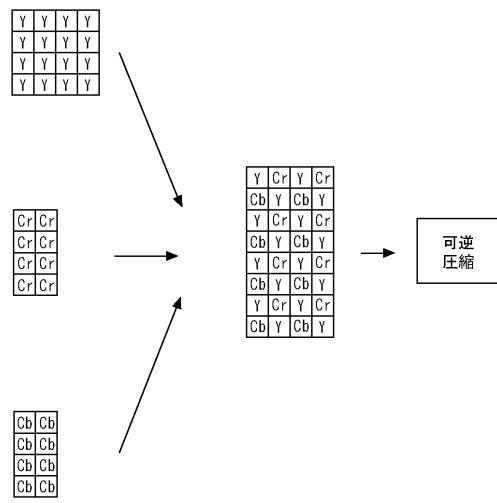
【図3】



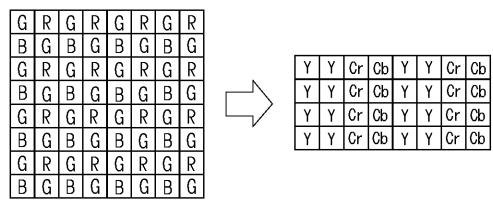
【 四 4 】



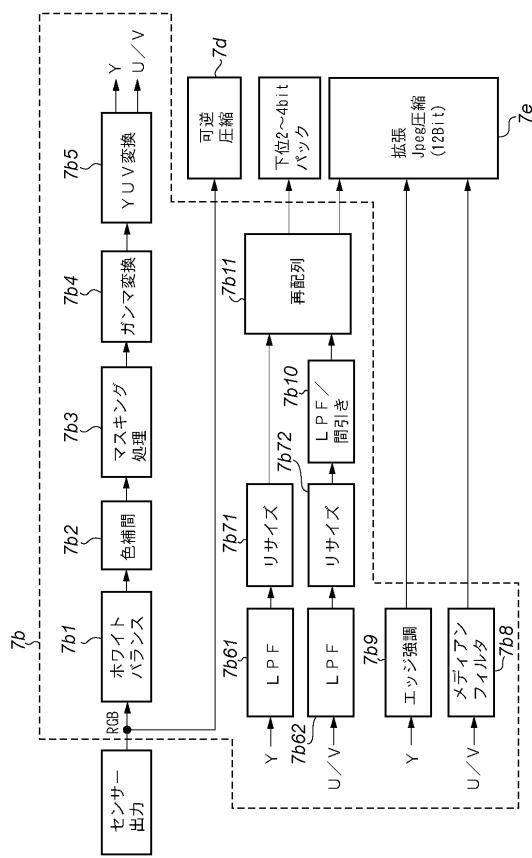
【 図 5 】



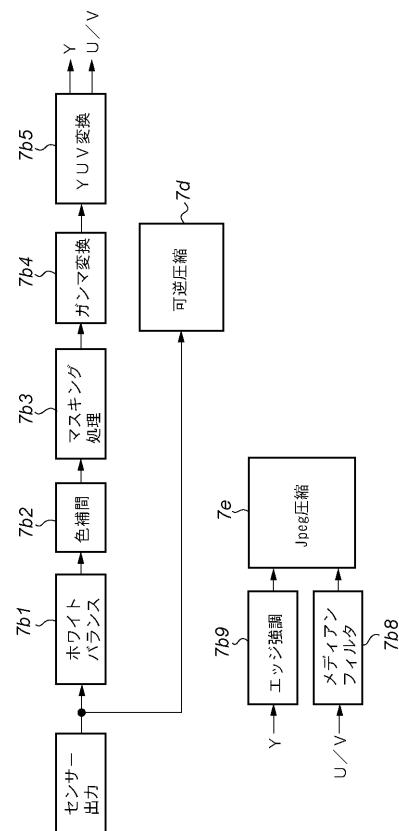
【 図 6 】



【 义 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H 0 4 N 1/387 (2006.01)

F I

H 0 4 N 1/387 1 0 1

審査官 菅原 道晴

(56)参考文献 特開2 0 0 5 - 3 2 3 1 6 2 ( J P , A )

特開2 0 0 0 - 2 7 0 2 4 8 ( J P , A )

特開2 0 0 5 - 2 7 7 9 0 8 ( J P , A )

特開2 0 0 5 - 3 1 8 1 0 0 ( J P , A )

特開2 0 0 1 - 0 6 1 0 6 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 N 1 / 4 1 - 1 / 4 1 9

H 0 4 N 7 / 2 6 - 7 / 6 8