

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4662071号
(P4662071)

(45) 発行日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日 (2011.1.14)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 13/04 (2006.01)

H O 4 N 13/04

H O 4 N 5/91 (2006.01)

H O 4 N 5/91

J

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225

F

H O 4 N 5/76 (2006.01)

H O 4 N 5/76

B

請求項の数 2 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2006-353207 (P2006-353207)
 (22) 出願日 平成18年12月27日 (2006.12.27)
 (65) 公開番号 特開2008-167065 (P2008-167065A)
 (43) 公開日 平成20年7月17日 (2008.7.17)
 審査請求日 平成21年9月10日 (2009.9.10)

早期審査対象出願

(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
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 岡本 悟
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富
 士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 渡辺 幹夫
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富
 士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 中村 敏
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富
 士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

選択された画像のデフォルト視点情報を読み出すステップ、
3Dモードの場合は表示可能な視点数を読み出すステップ、
全視点表示可能な場合は全視点の画像データを読み出し表示するステップ、
全視点表示できない場合は、デフォルト視点を中心にした表示可能な視点数の画像を
読み出し表示するステップ、
を備えることを特徴とする画像再生方法。

【請求項2】

2D / 3Dの表示モードを取得するステップ、
2D / 3D表示モードを切り替えるステップ、
各視点の画像をサムネイル表示するステップ、
表示する画像を選択するステップ、
2Dモードの場合はデフォルト視点を読み出し表示するステップ、
をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の画像再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像管理方法に係り、特に、デジタルカメラにおける画像管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の撮像系を備えたデジタルカメラ（以下複眼デジタルカメラともいう）が知られている（例えば特許文献1参照）。この特許文献1記載のデジタルカメラでは、複数の撮像系から視差を持った一組の画像を得て、この一組の画像を一つのファイルに格納している。

【0003】

その他、本願に関連すると思われるものとして、特許文献2から6がある。

【特許文献1】特開2005-149483号公報

【特許文献2】特開2001-222083号公報

【特許文献3】特開2004-343549号公報

【特許文献4】特開2005-94145号公報

【特許文献5】特開2004-129186号公報

【特許文献6】特開2005-311985号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1のように、一組の画像を一つのファイルに格納すると、2Dで表示させる場合（あるいは特定の視点の画像を表示させる場合）、全てのデータを読み出す必要があり、目的の画像を検索し表示するまで相当の時間を要するという問題がある。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、複数の撮像系で撮影された画像の中から目的の画像を迅速に検索し表示することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、請求項1に記載の発明は、選択された画像のデフォルト視点情報を読み出すステップ、3Dモードの場合は表示可能な視点数を読み出すステップ、全視点表示可能な場合は全視点の画像データを読み出し表示するステップ、全視点表示できない場合は、デフォルト視点を中心にした表示可能な視点数の画像を読み出し表示するステップ、を備えることを特徴とする。

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、3Dモードの場合はデフォルト視点を中心にした表示可能な視点数の画像を読み出し表示することができるので、選択が不要で容易に表示することが可能となる。

【0009】

請求項2に記載の発明は、2D/3Dの表示モードを取得するステップ、2D/3D表示モードを切り替えるステップ、各視点の画像をサムネイル表示するステップ、表示する画像を選択するステップ、2Dモードの場合はデフォルト視点を読み出し表示するステップ、をさらに備えることを特徴とする。

【0010】

請求項2に記載の発明によれば、2Dモードの場合はデフォルト視点の画像を読み出し表示するので、選択の手間が不要で、撮影者、編集者の見せたい画像を容易に表示可能となる。また、3Dモードの場合はデフォルト視点を中心にした表示可能な視点数の画像を読み出し表示することができるので、選択が不要で容易に表示することが可能となる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、複数の撮像系で撮影された画像の中から目的の画像を迅速に検索し表示することが可能となる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0031】**

以下、本発明の第一実施形態であるデジタルカメラ（撮影装置）について図面を参照しながら説明する。

【0032】

図1は、本発明の第一実施形態であるデジタルカメラの外観構成を示す正面斜視図である。図2は、本発明の第一実施形態であるデジタルカメラの外観構成を示す背面斜視図である。

【0033】

本実施形態のデジタルカメラ10は、複数（図1では二つを例示）の撮像手段（撮像系ともいう）を備えたデジタルカメラ（本発明の複眼デジタルカメラに相当）であって、同一被写体を複数視点（図1では左右二つの視点を例示）から撮影可能となっている。

10

【0034】

デジタルカメラ10のカメラボディ12は、矩形の箱状に形成されており、その正面には、図1に示すように、一对の撮影レンズ14R、14L、ストロボ16等が設けられている。また、カメラボディ12の上面には、シャッターボタン18、電源/モードスイッチ20、モードダイヤル22等が設けられている。

【0035】

一方、カメラボディ12の背面には、図2に示すように、モニタ24、ズームボタン26、十字ボタン28、MENU/OKボタン30、DISPボタン32、BACKボタン34、マクロボタン36等が設けられている。

20

【0036】

また、図示されていないが、カメラボディ12の底面には、三脚ネジ穴、開閉自在なバッテリーカバー等が設けられており、バッテリーカバーの内側には、バッテリーを収納するためのバッテリー収納室、メモリカードを装着するためのメモリカードスロット等が設けられている。

【0037】

左右一对の撮影レンズ14R、14Lは、それぞれ沈胴式のズームレンズで構成されており、マクロ撮影機能（近接撮影機能）を有している。この撮影レンズ14R、14Lは、それぞれデジタルカメラ10の電源をONすると、カメラボディ12から繰り出される。

30

【0038】

なお、撮影レンズにおけるズーム機構や沈胴機構、マクロ撮影機構については、公知の技術なので、ここでは、その具体的な構成についての説明は省略する。

【0039】

ストロボ16は、キセノン管で構成されており、暗い被写体を撮影する場合や逆光時などに必要に応じて発光される。

【0040】

シャッターボタン18は、いわゆる「半押し」と「全押し」とからなる二段ストローク式のスイッチで構成されている。デジタルカメラ10は、静止画撮影時（例えば、モードダイヤル22で静止画撮影モード選択時、又はメニューから静止画撮影モード選択時）、このシャッターボタン18を半押しすると撮影準備処理、すなわち、AE（Automatic Exposure：自動露出）、AF（Auto Focus：自動焦点合わせ）、AWB（Automatic White Balance：自動ホワイトバランス）の各処理を行い、全押しすると、画像の撮影・記録処理を行う。また、動画撮影時（例えば、モードダイヤル22で動画撮影モード選択時、又はメニューから動画撮影モード選択時）、このシャッターボタン18を全押しすると、動画の撮影を開始し、再度全押しすると、撮影を終了する。なお、設定により、シャッターボタン18を全押ししている間、動画の撮影を行い、全押しを解除すると、撮影を終了するようにすることもできる。なお、静止画撮影専用のシャッターボタン及び動画撮影専用のシャッターボタンを設けるようにしてもよい。

40

50

【 0 0 4 1 】

電源 / モードスイッチ 2 0 は、デジタルカメラ 1 0 の電源スイッチとして機能するとともに、デジタルカメラ 1 0 の再生モードと撮影モードとを切り替える切替手段として機能し、「OFF 位置」と「再生位置」と「撮影位置」の間をスライド自在に設けられている。デジタルカメラ 1 0 は、この電源 / モードスイッチ 2 0 を「再生位置」に位置させると、再生モードに設定され、「撮影位置」に位置させると、撮影モードに設定される。また、「OFF 位置」に位置させると、電源が OFF される。

【 0 0 4 2 】

モードダイヤル 2 2 は、撮影モードの設定に用いられる。このモードダイヤル 2 2 は、カメラボディ 1 2 の上面に回転自在に設けられており、図示しないクリック機構によって、「2 D 静止画位置」、「2 D 動画位置」、「3 D 静止画位置」、「3 D 動画位置」にセット可能に設けられている。デジタルカメラ 1 0 は、このモードダイヤル 2 2 を「2 D 静止画位置」にセットすることにより、2 D の静止画を撮影する 2 D 静止画撮影モードに設定され、2 D / 3 D モード切替フラグ 1 6 8 に、2 D モードであることを表すフラグが設定される。また、「2 D 動画位置」にセットすることにより、2 D の動画を撮影する 2 D 動画撮影モードに設定され、2 D / 3 D モード切替フラグ 1 6 8 に、2 D モードであることを表すフラグが設定される。

【 0 0 4 3 】

また、「3 D 静止画位置」にセットすることにより、3 D の静止画を撮影する 3 D 静止画撮影モードに設定され、2 D / 3 D モード切替フラグ 1 6 8 に、3 D モードであることを表すフラグが設定される。さらに、「3 D 動画位置」にセットすることにより、3 D の動画を撮影する 3 D 動画撮影モードに設定され、2 D / 3 D モード切替フラグ 1 6 8 に、3 D モードであることを表すフラグが設定される。後述する CPU 1 1 0 は、この 2 D / 3 D モード切替フラグ 1 6 8 を参照して、2 D モード又は 3 D モードのいずれであるかを把握する。

【 0 0 4 4 】

モニタ 2 4 は、かまぼこ状のレンズ群を有したいわゆるレンチキュラレンズが前面に配置されたカラー液晶パネル等の表示装置である。このモニタ 2 4 は、撮影済み画像を表示するための画像表示部として利用されるとともに、各種設定時に GUI として利用される。また、撮影時には、撮像素子で捉えた画像がスルー表示され、電子ファインダとして利用される。

【 0 0 4 5 】

ここで、モニタ 2 4 で立体視表示が可能となる仕組みについて図面を参照しながら説明する。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 は、モニタ 2 4 で立体視表示が可能となる仕組みについて説明するための図である。モニタ 2 4 の前面（観者の視点（左眼 EL、右眼 ER）が存在する z 軸方向）には、レンチキュラレンズ 2 4 a が配置されている。レンチキュラ レンズ 2 4 a は、複数の円筒状凸レンズを図 1 1 中 x 軸方向に連ねることで構成される。

【 0 0 4 7 】

モニタ 2 4 に表示される立体視画像の表示領域は、右眼用短冊画像表示領域 2 4 R と左眼用短冊画像表示領域 2 4 L とから構成されている。右眼用短冊画像表示領域 2 4 R 及び左眼用短冊画像表示領域 2 4 L は、それぞれ画面の図 1 1 中 y 軸方向に細長い短冊形状をしており、図 1 1 中 x 軸方向に交互に配置される。

【 0 0 4 8 】

レンチキュラレンズ 2 4 a の各凸レンズは、観者の所与の観察点を基準として、それぞれ一組の右眼用短冊画像表示領域 2 4 R 及び左眼用短冊画像表示領域 2 4 L を含む短冊集合画像表示領域 2 4 c に対応した位置に形成される。

【 0 0 4 9 】

図 1 1 では、観者の右眼 ER には、レンチキュラ レンズ 2 4 a の光屈折作用により、

10

20

30

40

50

モニタ 24 の右眼用短冊画像表示領域 24 R に表示された右眼用短冊画像が入射される。また、観者の左眼 EL には、レンチキュラ レンズ 24 a の光屈折作用により、モニタ 24 の左眼用短冊画像表示領域 24 L に表示された左眼用短冊画像が入射される。したがって、観者の右眼は右眼用短冊画像のみを、観者の左眼は左眼用短冊画像のみを見ることになり、これら右眼用短冊画像の集合である右眼用画像及び左眼用短冊画像の集合である左眼用画像による左右視差により立体視が可能となる。

【 0050 】

なお、モニタ 24 は、液晶や有機 EL 等の二次元と三次元の両方が表示可能な表示素子を含む。自発光、あるいは別に光源があり光量を制御する方式であってもよい。また、偏光による方式やアナグリフ、裸眼式等、方式は問わない。また、液晶や有機 EL を多層に重ねた方式でもよい。モニタ 24 は駆動モードを切り替えることにより二次元、三次元の画像を表示できる。

【 0051 】

ズームボタン 26 は、撮影レンズ 14 R、14 L のズーム操作に用いられ、望遠側へのズームを指示するズームテレボタンと、広角側へのズームを指示するズームワイドボタンとで構成されている。

【 0052 】

十字ボタン 28 は、上下左右 4 方向に押圧操作可能に設けられており、各方向のボタンには、カメラの設定状態に応じた機能が割り当てられる。たとえば、撮影時には、左ボタンにマクロ機能の ON / OFF を切り替える機能が割り当てられ、右ボタンにストロボモードを切り替える機能が割り当てられる。また、上ボタンにモニタ 24 の明るさを替える機能が割り当てられ、下ボタンにセルフタイマの ON / OFF を切り替える機能が割り当てられる。また、再生時には、左ボタンにコマ送りの機能が割り当てられ、右ボタンにコマ戻しの機能が割り当てられる。また、上ボタンにモニタ 24 の明るさを替える機能が割り当てられ、下ボタンに再生中の画像を削除する機能が割り当てられる。また、各種設定時には、モニタ 24 に表示されたカーソルを各ボタンの方向に移動させる機能が割り当てられる。

【 0053 】

MENU / OK ボタン 30 は、メニュー画面の呼び出し (MENU 機能) に用いられるとともに、選択内容の確定、処理の実行指示等 (OK 機能) に用いられ、デジタルカメラ 10 の設定状態に応じて割り当てられる機能が切り替えられる。

【 0054 】

メニュー画面では、たとえば露出値、色合い、ISO 感度、記録画素数などの画質調整やセルフタイマの設定、測光方式の切り替え、デジタルズームを使用するか否かなど、デジタルカメラ 10 が持つ全ての調整項目の設定が行われる。デジタルカメラ 10 は、このメニュー画面で設定された条件に応じて動作する。

【 0055 】

DISP ボタン 32 は、モニタ 24 の表示内容の切り替え指示等の入力に用いられ、BACK ボタン 34 は入力操作のキャンセル等の指示の入力に用いられる。

【 0056 】

縦撮り / 横撮り切替ボタン 36 は、縦撮り又は横撮り (縦撮りモード又は横撮りモード) のいずれで撮影を行うかを指示するためのボタンである。縦撮り / 横撮り検出回路 16 は、このボタンの状態により、縦撮り又は横撮りのいずれで撮影を行うかを検出する。

【 0057 】

高さ検出部 38 は、基準面 (例えば、地面) からの距離を検出するための回路である。図 1 及び図 2 に示すように、高さ検出部 38 は、縦撮りのいずれの姿勢でも高さを検出できるように、カメラボディ 12 の両側面に設けられている。

【 0058 】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示したデジタルカメラ 10 の電氣的構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 は、二つの撮像素子それぞれから画像信号を取得できるように構成されており、CPU 1 1 0、2 D / 3 D 表示切替部 4 0、2 D / 3 D フォルダ管理用バッファ 4 2、2 D / 3 D 視点数フラグ（撮影 / 表示）4 4、編集制御入力部 4 6、2 D / 3 D 切替視点数切替部 4 8、サムネイル画像作成回路 5 0、操作部（シャッターボタン 1 8、電源 / モードスイッチ 2 0、モードダイヤル 2 2、ズームボタン 2 6、十字ボタン 2 8、MENU / OK ボタン 3 0、DISP ボタン 3 2、BACK ボタン 3 4、2 D / 3 D モード切替ボタン 3 6 等）1 1 2、ROM 1 1 6、フラッシュ ROM 1 1 8、SDRAM 1 2 0、VRAM 1 2 2、撮影レンズ 1 4 R、1 4 L、ズームレンズ制御部 1 2 4 R、1 2 4 L、フォーカスレンズ制御部 1 2 6 R、1 2 6 L、絞り制御部 1 2 8 R、1 2 8 L、撮像素子 1 3 4 R、1 3 4 L、タイミングジェネレータ（TG）1 3 6 R、1 3 6 L、アナログ信号処理部 1 3 8 R、1 3 8 L、A / D 変換器 1 4 0 R、1 4 0 L、画像入力コントローラ 1 4 1 R、1 4 1 L、デジタル信号処理部 1 4 2 R、1 4 2 L、AF 検出部 1 4 4、AE / AWB 検出部 1 4 6、3 D 画像生成部 1 5 0、圧縮・伸張処理部 1 5 2、メディア制御部 1 5 4、メモリカード 1 5 6、表示制御部 1 5 8、モニタ 2 4、電源制御部 1 6 0、バッテリー 1 6 2、ストロボ制御部 1 6 4、ストロボ 1 6 等を備えている。

10

【 0 0 6 0 】

図 1 中右側の撮像素子 R は、主として、撮影レンズ 1 4 R、ズームレンズ制御部 1 2 4 R、フォーカスレンズ制御部 1 2 6 R、絞り制御部 1 2 8 R、撮像素子 1 3 4 R、タイミ
ングジェネレータ（TG）1 3 6 R、アナログ信号処理部 1 3 8 R、A / D 変換器 1 4 0 R、画像入力コントローラ 1 4 1 R、デジタル信号処理部 1 4 2 R 等から構成される。

20

【 0 0 6 1 】

図 1 中左側の撮像素子 L は、主として、撮影レンズ 1 4 L、ズームレンズ制御部 1 2 4 L、フォーカスレンズ制御部 1 2 6 L、絞り制御部 1 2 8 L、撮像素子 1 3 4 L、タイミ
ングジェネレータ（TG）1 3 6 L、アナログ信号処理部 1 3 8 L、A / D 変換器 1 4 0 L、画像入力コントローラ 1 4 1 L、デジタル信号処理部 1 4 2 L 等から構成される。

【 0 0 6 2 】

CPU 1 1 0 は、カメラ全体の動作を統括制御する制御手段として機能し、操作部 1 1
2 からの入力に基づき所定の制御プログラムに従って各部を制御する。

30

【 0 0 6 3 】

バス 1 1 4 を介して接続された ROM 1 1 6 には、この CPU 1 1 0 が実行する制御プ
ログラム及び制御に必要な各種データ（後述する AE / AF の制御周期等）等が格納され
ており、フラッシュ ROM 1 1 8 には、ユーザ設定情報等のデジタルカメラ 1 0 の動作に
関する各種設定情報等が格納されている。

【 0 0 6 4 】

SDRAM 1 2 0 は、CPU 1 1 0 の演算作業用領域として利用されるとともに、画像
データの一時記憶領域として利用され、VRAM 1 2 2 は、表示用の画像データ専用の一
時記憶領域として利用される。

【 0 0 6 5 】

左右一対の撮影レンズ 1 4 R、1 4 L は、ズームレンズ 1 3 0 Z R、1 3 0 Z L、フォ
ーカスレンズ 1 3 0 F R、1 3 0 F L、絞り 1 3 2 R、1 3 2 L を含んで構成され、所定
の間隔をもってカメラボディ 1 2 に配置されている。

40

【 0 0 6 6 】

ズームレンズ 1 3 0 Z R、1 3 0 Z L は、図示しないズームアクチュエータに駆動され
て光軸に沿って前後移動する。CPU 1 1 0 は、ズームレンズ制御部 1 2 4 R、1 2 4 L
を介してズームアクチュエータの駆動を制御することにより、ズームレンズの位置を制御
し、撮影レンズ 1 4 R、1 4 L のズーミングを行う。

【 0 0 6 7 】

フォーカスレンズ 1 3 0 F R、1 3 0 F L は、図示しないフォーカスアクチュエータに

50

駆動されて光軸に沿って前後移動する。CPU 110は、フォーカスレンズ制御部126R、126Lを介してフォーカスアクチュエータの駆動を制御することにより、フォーカスレンズの位置を制御し、撮影レンズ14R、14Lのフォーカシングを行う。

【0068】

絞り132R、132Lは、たとえば、アイリス絞りで構成されており、図示しない絞りアクチュエータに駆動されて動作する。CPU 110は、絞り制御部128R、128Lを介して絞りアクチュエータの駆動を制御することにより、絞り132R、132Lの開口量（絞り値）を制御し、撮像素子134R、134Lへの入射光量を制御する。

【0069】

なお、CPU 110は、この撮影レンズ14R、14Lを構成するズームレンズ130ZR、130ZL、フォーカスレンズ130FR、130FL、絞り132R、132Lを駆動する際、左右の撮影レンズ14R、14Lを同期させて駆動する。すなわち、左右の撮影レンズ14R、14Lは、常に同じ焦点距離（ズーム倍率）に設定され、常に同じ被写体にピントが合うように、焦点調節が行われる。また、常に同じ入射光量（絞り値）となるように絞りが調整される。

【0070】

撮像素子134R、134Lは、所定のカラーフィルタ配列のカラーCCDで構成されている。CCDは、その受光面に多数のフォトダイオードが二次元的に配列されている。撮影レンズ14R、14LによってCCDの受光面上に結像された被写体の光学像は、このフォトダイオードによって入射光量に応じた信号電荷に変換される。各フォトダイオードに蓄積された信号電荷は、CPU 110の指令に従ってTG 136R、136Lから与えられる駆動パルスに基づいて信号電荷に応じた電圧信号（画像信号）として撮像素子134R、134Lから順次読み出される。

【0071】

なお、この撮像素子134R、134Lには、電子シャッタの機能が備えられており、フォトダイオードへの電荷蓄積時間を制御することにより、露光時間（シャッタ速度）が制御される。

【0072】

なお、本実施の形態では、撮像素子としてCCDを用いているが、CMOSセンサ等の他の構成の撮像素子を用いることもできる。

【0073】

アナログ信号処理部138R、138Lは、撮像素子134R、134Lから出力された画像信号に含まれるリセットノイズ（低周波）を除去するための相関二重サンプリング回路（CDS）、画像信号を増幅し、一定レベルの大きさにコントロールするためのAGS回路を含み、撮像素子134R、134Lから出力される画像信号を相関二重サンプリング処理するとともに増幅する。

【0074】

A/D変換器140R、140Lは、アナログ信号処理部138R、138Lから出力されたアナログの画像信号をデジタルの画像信号に変換する。

【0075】

画像入力コントローラ141R、141Lは、A/D変換器140R、140Lから出力された画像信号を取り込んで、SDRAM 120に格納する。

【0076】

デジタル信号処理部142R、142Lは、CPU 110からの指令に従いSDRAM 120に格納された画像信号を取り込み、所定の信号処理を施して輝度信号Yと色差信号Cr、CbとからなるYUV信号を生成する。

【0077】

図4は、このデジタル信号処理部142R、142Lの概略構成を示すブロック図である。

【0078】

図4に示すように、デジタル信号処理部142R、142Lは、ホワイトバランスゲイン算出回路142a、オフセット補正回路142b、ゲイン補正回路142c、ガンマ補正回路142d、RGB補間演算部142e、RGB/YC変換回路142f、ノイズフィルタ142g、輪郭補正回路142h、色差マトリクス回路142i、光源種別判定回路142jを備えて構成される。

【0079】

ホワイトバランスゲイン算出回路142aは、AE/AWB検出部146で算出された積算値を取り込んでホワイトバランス調整用のゲイン値を算出する。

【0080】

オフセット補正回路142bは、画像入力コントローラ141R、141Lを介して取り込まれたR、G、Bの各色の画像信号に対してオフセット処理を行う。

10

【0081】

ゲイン補正回路142cは、オフセット処理された画像信号を取り込み、ホワイトバランスゲイン算出回路142aで算出されたゲイン値を用いてホワイトバランス調整を行う。

【0082】

ガンマ補正回路142dは、ホワイトバランス調整された画像信号を取り込み、所定の値を用いてガンマ補正を行う。

【0083】

RGB補間演算部142eは、ガンマ補正されたR、G、Bの色信号を補間演算して、各画素位置におけるR、G、B3色の信号を求める。すなわち、単板式の撮像素子の場合、各画素からは、R、G、Bのいずれか一色の信号しか出力されないため、出力しない色を周囲の画素の色信号から補間演算により求める。たとえば、Rを出力する画素では、この画素位置におけるG、Bの色信号がどの程度になるかを周囲の画素のG、B信号から補間演算により求める。このように、RGB補間演算は、単板式の撮像素子に特有のものであるので、撮像素子134に三板式のものをを用いた場合には不要となる。

20

【0084】

RGB/YC変換回路142fは、RGB補間演算後のR、G、B信号から輝度信号Yと色差信号Cr、Cbを生成する。

【0085】

ノイズフィルタ142gは、RGB/YC変換回路142fで生成された輝度信号Yと色差信号Cr、Cbに対してノイズ低減処理を施す。

30

【0086】

輪郭補正回路142hは、ノイズ低減後の輝度信号Yに対し、輪郭補正処理を行い、輪郭補正された輝度信号Y'を出力する。

【0087】

一方、色差マトリクス回路142iは、ノイズ低減後の色差信号Cr、Cbに対し、色差マトリクス(C-MTX)を乗算して色調補正を行う。すなわち、色差マトリクス回路142iには、光源対応の色差マトリクスが複数種類設けられており、光源種別判定回路142jが求めた光源種に応じて、使用する色差マトリクスを切り替え、この切り替え後の色差マトリクスを入力された色差信号Cr、Cbに乘算し、色調補正された色差信号Cr'、Cb'を出力する。

40

【0088】

光源種別判定回路142jは、AE/AWB検出部146で算出された積算値を取り込んで光源種を判定し、色差マトリクス回路142iに色差マトリクス選択信号を出力する。

【0089】

なお、本実施の形態のデジタルカメラでは、上記のようにデジタル信号処理部をハードウェア回路で構成しているが、当該ハードウェア回路と同じ機能をソフトウェアにて構成することも可能である。

50

【 0 0 9 0 】

A F 検出部 1 4 4 は、一方の画像入力コントローラ 1 4 1 R から取り込まれた R、G、B の各色の画像信号を取り込み、A F 制御に必要な焦点評価値を算出する。この A F 検出部 1 4 4 は、G 信号の高周波成分のみを通過させるハイパスフィルタ、絶対値化処理部、画面に設定された所定のフォーカスエリア内の信号を切り出すフォーカスエリア抽出部、及び、フォーカスエリア内の絶対値データを積算する積算部を含み、この積算部で積算されたフォーカスエリア内の絶対値データを焦点評価値として C P U 1 1 0 に出力する。

【 0 0 9 1 】

C P U 1 1 0 は、A F 制御時、この A F 検出部 1 4 4 から出力される焦点評価値が極大となる位置をサーチし、その位置にフォーカスレンズ 1 3 0 F R、1 3 0 F L を移動させることにより、主要被写体への焦点合わせを行う。すなわち、C P U 1 1 0 は、A F 制御時、まず、フォーカスレンズ 1 3 0 F R、1 3 0 F L を至近から無限遠まで移動させ、その移動過程で逐次 A F 検出部 1 4 4 から焦点評価値を取得し、その焦点評価値が極大となる位置を検出する。そして、検出された焦点評価値が極大の位置を合焦位置と判定し、その位置にフォーカスレンズ 1 3 0 F R、1 3 0 F L を移動させる。これにより、フォーカスエリアに位置する被写体（主要被写体）にピントが合わせられる。

10

【 0 0 9 2 】

A E / A W B 検出部 1 4 6 は、一方の画像入力コントローラ 1 4 1 R から取り込まれた R、G、B の各色の画像信号を取り込み、A E 制御及び A W B 制御に必要な積算値を算出する。すなわち、この A E / A W B 検出部 1 4 6 は、一画面を複数のエリア（たとえば、 $8 \times 8 = 64$ エリア）に分割し、分割されたエリアごとに R、G、B 信号の積算値を算出する。

20

【 0 0 9 3 】

C P U 1 1 0 は、A E 制御時、この A E / A W B 検出部 1 4 6 で算出されたエリアごとの R、G、B 信号の積算値を取得し、被写体の明るさ（測光値）を求めて、適正な露光量を得るための露出設定を行う。すなわち、感度、絞り値、シャッタ速度、ストロボ発光の可否を設定する。

【 0 0 9 4 】

また、C P U 1 1 0 は、A W B 制御時、A E / A W B 検出部 1 4 6 で算出されたエリアごとの R、G、B 信号の積算値をデジタル信号処理部 1 4 2 のホワイトバランスゲイン算出回路 1 4 2 a 及び光源種別判定回路 1 4 2 j に加える。

30

【 0 0 9 5 】

ホワイトバランスゲイン算出回路 1 4 2 a は、この A E / A W B 検出部 1 4 6 で算出された積算値に基づいてホワイトバランス調整用のゲイン値を算出する。

【 0 0 9 6 】

また、光源種別判定回路 1 4 2 j は、この A E / A W B 検出部 1 4 6 で算出された積算値に基づいて光源種を検出する。

【 0 0 9 7 】

圧縮・伸張処理部 1 5 2 は、C P U 1 1 0 からの指令に従い、入力された画像データに所定形式の圧縮処理を施し、圧縮画像データを生成する。また、C P U 1 1 0 からの指令に従い、入力された圧縮画像データに所定形式の伸張処理を施し、非圧縮の画像データを生成する。なお、本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 では、静止画に対しては、J P E G 規格に準拠した圧縮処理が施され、動画に対しては M P E G 2 規格に準拠した圧縮処理が施される。

40

【 0 0 9 8 】

メディア制御部 1 5 4 は、C P U 1 1 0 からの指令に従い、メモリカード 1 5 6 に対してデータの読み／書きを制御する。

【 0 0 9 9 】

表示制御部 1 5 8 は、C P U 1 1 0 からの指令に従い、モニタ 2 4 への表示を制御する。すなわち、C P U 1 1 0 からの指令に従い、入力された画像信号をモニタ 2 4 に表示す

50

るための映像信号（たとえば、NTSC信号やPAL信号、SCAM信号）に変換してモニタ24に出力するとともに、所定の文字、図形情報をモニタ24に出力する。

【0100】

電源制御部160は、CPU110からの指令に従い、バッテリー162から各部への電源供給を制御する。

【0101】

ストロボ制御部164は、CPU110からの指令に従い、ストロボ16の発光を制御する。

【0102】

高さ検出部38は、基準面（例えば、地面）からの撮影高さ（距離）を検出するための回路である。

10

【0103】

縦撮り／横撮り検出回路166は、縦撮り／横撮り切替ボタン36の状態により、縦撮りであるか横撮りであるかを検出する。

【0104】

2D／3Dモード切替フラグ168には、2Dモードであること又は3Dモードであることを表すフラグが設定される。

【0105】

〔撮影時動作 その1〕

以下の処理は、主として、CPU110がSDRAM120等に読み込まれた所定プログラムを実行することにより実現される。

20

【0106】

図6に示すように、2D撮影モードに切り替えた状態で撮影した場合（例えば図5のステップS13）、その撮影画像（2D画像）を2D画像フォルダに格納し、一方、3D撮影モードに切り替えた状態で撮影した場合（例えば図5のステップS21）、その撮影画像（3D画像）を3D画像フォルダに格納する。

【0107】

図6は、¥rootディレクトリ配下に2D画像フォルダ及び3D画像フォルダを含む合計四つのフォルダが設定されている状態を表している。また、図6は、2D画像を含む一つのファイル（ファイル名S2_00003）が2D画像フォルダに保存されている状態を表している。なお、ファイル名中のS2は本画像を撮影した撮像手段（視点）を識別するための識別子であり、ファイル名中の00003はファイル作成ごとに自動的に付与される連続番号である。

30

【0108】

また、図6は、3D画像（左右一対の画像、例えばファイル名S1_00001とS2_00001）を含むファイル（図6中ファイル名S1_00001～S1_nnnnn及びS2_00001～S2_nnnnnで示す複数のファイル）が2D画像フォルダに保存されている状態を表している。なお、ファイル名中のS1、S2は本画像を撮影した撮像手段（視点）を識別するための識別子であり、ファイル名中の00001～nnnnnはファイル作成ごとに自動的に付与される連続番号である。

40

【0109】

このファイルは、画像情報タグ、サムネイル（サムネイル画像ともいう）、及び、画像（本画像又は主画像ともいう）で構成される。

【0110】

画像情報タグは、本画像に対する付属情報のことであり、各画像の関連付け情報、各画像の関連情報等を含む。なお、各画像の関連付け情報、各画像の関連情報は、別個独立のファイルとして記録するようにしてもよい。

【0111】

各画像の関連付け情報として、本画像が2D画像か3D画像かを識別するための識別子（図中2D／3Dを例示）を記録する。なお、画像の個々にも関連情報が記録されており

50

、画像がコピー等でフォルダから別の場所に移されても内容が分かるようになっている。

【0112】

各画像の関連情報として、視点数欄、水平方向視点数欄、垂直方向視点数欄、視点の配置欄、デフォルトの視点欄、デフォルトの表示モード欄、2D/3Dモード欄がある。

【0113】

視点数欄には、本画像を撮影した撮影手段の数を識別するための識別子が記録される。水平方向視点数欄には、いわゆる横撮りした場合の撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。垂直方向視点数欄には、いわゆる縦撮りした場合の撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。

10

【0114】

視点の配置欄には、撮像手段を識別するための識別子が撮影者から見て左から順に記録される。視点の配置欄は、撮影者から見て左の撮像系を1としているが、別に方向用タグを設けてもよい。デフォルトの視点欄には、撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。デフォルトの表示モード欄には、デフォルトの表示モード(2D/3D)が記録される。2D/3Dモード欄には、本画像が2D画像か3D画像かを識別するための識別子が記録される。

【0115】

なお、画像情報タグに記録されるのは、これらの項目に限定されない。例えば、Exif (Exchangeable image file format)と同様の項目(シャッタースピード、レンズ絞り値、圧縮モード、色空間情報、画素数、メーカ独自情報(メーカーノート)等)を記録するようにしてもよい。

20

【0116】

なお、一つの画像については、画像の属性情報、サムネイル画像、本画像が一つのファイルに記録されていてもよいし、それぞれ分けて記録されていてもよい。

【0117】

以上説明したように、2D画像を2D画像専用フォルダに格納し、3D画像を3D画像専用フォルダに格納する。

【0118】

したがって、フォルダ単位にアクセスすることで目的の2D画像又は3D画像を迅速に検索表示することが可能となる。またファイル管理も容易となる。さらに、2D画像又は3D画像であることを表す識別子も格納しているので、例えば別のフォルダに移動したとしても、2D画像であるか3D画像であるかを判定することが可能となる。

30

【0119】

〔撮影時動作 その2〕

次に、上記構成のデジタルカメラ10の動作について図面を参照しながら説明する。

【0120】

図5は、第一実施形態のデジタルカメラ10の動作(撮影時動作)を説明するためのフローチャートである。

【0121】

以下の処理は、主として、CPU110がSDRAM120等に読み込まれた所定プログラムを実行することにより実現される。

40

【0122】

モードダイヤル22の操作により2D撮影モード又は3D撮影モードのいずれかが設定されている状態の下、シャッターボタン18の一段目をオンすると(ステップS10: Yes)、モードダイヤル22の状態により、2D撮影モードが設定されているか3D撮影モードが設定されているかを検出する(ステップS11)。

【0123】

2D撮影モードが検出されると(ステップS12: No)、2Dモードへ切り替える(ステップS13)。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168に2Dモードであるこ

50

とを表すフラグを設定する。

【 0 1 2 4 】

次に、二つの撮像手段 R、L（本発明の複数の撮像手段に相当）のうちの駆動する撮像手段（本発明の一部の撮像手段に相当）を選択する（ステップ S 1 4）。例えば、利用者が操作部 1 1 2 を操作して所望の撮像手段 R、L を選択する。この選択した撮像手段 R 又は L を識別するための表示を、例えば、モニタ 2 4 あるいはカメラボディ 1 2 に別途設けた表示器に表示してもよい。このようにすれば、利用者がこの表示を視認することで、現在どの撮像手段 R 又は L が駆動しているのか、又は、どの撮像手段 R 又は L により撮影が行われるのかを把握することが可能となる。この表示としては、例えば、撮像手段 R 又は L の識別番号、あるいは、複数の撮像手段 R、L を含む模式図のうち駆動する撮像手段 R 又は L に相当する部分を、点滅表示させたり、異なる色で強調表示することが考えられる。

10

【 0 1 2 5 】

次に、ステップ S 1 4 で選択した撮像手段 R 又は L のみを駆動するように制御する（ステップ S 1 5）。

【 0 1 2 6 】

次に、2 D 画像フォルダをメモリカード 1 5 6 に作成しオープンする（ステップ S 1 6）。2 D 画像フォルダとは、2 D 撮影モードが設定されている状態で撮影された場合に、その撮影画像を含むファイルを記録（保存）するためのフォルダである。なお、2 D 画像フォルダは、予め作成されていない場合に作成されるのであり、予め作成されている場合には、再度作成されない。

20

【 0 1 2 7 】

次に、ファイルの初期化を実行する（ステップ S 1 7）。

【 0 1 2 8 】

次に、シャッターボタン 1 8 の二段目をオンする（本発明の撮影指示に相当）と、ステップ S 1 4 で選択した撮像手段 R 又は L のみにより撮影が行われ、その選択した撮像手段 R 又は L のみで撮影した画像（以下 2 D 画像ともいう）を含むファイルを生成し、2 D フォルダに自動的に振り分けられて記録（保存）する（ステップ S 1 8）。

【 0 1 2 9 】

そして、撮影が終了であれば（ステップ S 1 9：Y e s）、ヘッダ情報を更新して（ステップ S 2 0）処理を終了する。

30

【 0 1 3 0 】

次に、ステップ S 1 2 で 3 D 撮影モードが検出された場合の動作について説明する。

【 0 1 3 1 】

3 D 撮影モードが検出されると（ステップ S 1 2：Y e s）、3 D モードへ切り替える（ステップ S 2 1）。すなわち、2 D / 3 D モード切替フラグ 1 6 8 に 3 D モードであることを表すフラグを設定する。

【 0 1 3 2 】

次に、視点数を設定する（ステップ S 2 2）。例えば、三つの撮像手段を備えるデジタルカメラの場合、利用者が操作部 1 1 2 又は 2 D / 3 D 切替視点数切替部 4 8 の操作によりいずれの撮像手段で撮影するかを設定する。本実施形態では二つの撮像手段 R、L を備えるデジタルカメラであるので、これら二つの撮像手段 R、L を視点数（= 2）として自動的に設定する。例えば、2 D / 3 D 視点数フラグ（撮影 / 表示）に設定する。この設定した撮像手段 R 又は L を識別するための表示を、例えば、モニタ 2 4 あるいはカメラボディ 1 2 に別途設けた表示器に表示してもよい。このようにすれば、利用者がこの表示を視認することで、現在どの撮像手段 R 又は L が駆動しているのか、又は、どの撮像手段 R 又は L により撮影が行われるのかを把握することが可能となる。この表示としては、例えば、撮像手段 R 又は L の識別番号、あるいは、複数の撮像手段 R、L を含む模式図のうち駆動する撮像手段 R 又は L に相当する部分を、点滅表示させたり、異なる色で強調表示することが考えられる。

40

50

【 0 1 3 3 】

次に、ステップ S 2 2 で設定した撮像手段 R 及び L を駆動視点として選択し（ステップ S 2 3 ）、この選択した撮像手段 R 及び L を駆動するように制御する（ステップ S 2 4 ）。

【 0 1 3 4 】

次に、図 7 に示す 3 D 画像フォルダをメモリカード 1 5 6 に作成しオープンする（ステップ S 2 5 ）。3 D 画像フォルダとは、3 D 撮影モードが設定されている状態で撮影された場合に、その撮影画像を含むファイルを記録（保存）するためのフォルダである。なお、3 D 画像フォルダは、予め作成されていない場合に作成されるのであり、予め作成されている場合には、再度作成されない。

10

【 0 1 3 5 】

ステップ S 2 5 及び S 2 6 の処理を、ステップ S 2 2 で設定された視点数繰り返す。

【 0 1 3 6 】

これにより、本実施形態では、二つの 3 D 画像フォルダ（図 7 中、視点 1 用画像フォルダ、視点 2 用画像フォルダ）が作成される。

【 0 1 3 7 】

次に、各ファイルの初期化を実行する（ステップ S 2 7、ステップ S 2 8：No）。

【 0 1 3 8 】

そして、シャッターボタン 1 8 の二段目をオンする（本発明の撮影指示に相当）と、ステップ S 2 3 で選択された撮像手段（本実施形態では撮像手段 R 及び L）により撮影が行われ、撮像手段 R（視点 1）で撮影した画像（以下 3 D 画像 R ともいう）を含むファイル、及び、撮像手段 L（視点 2）で撮影した画像（以下 3 D 画像 L ともいう）を含むファイルを生成し（ステップ S 2 9）する。そして、撮像手段 R（視点 1）で撮影された画像を含むファイルを視点 1 用画像フォルダに自動的に振り分けられて記録（保存）し、撮像手段 L（視点 2）で撮影された画像（例えば 3 D 画像 L）を含むファイルを視点 2 用画像フォルダに自動的に振り分けられて記録（保存）する（ステップ S 2 9：ステップ S 3 0：No）。

20

【 0 1 3 9 】

そして、撮影が終了であれば（ステップ S 3 1：Yes）、ヘッダ情報を更新して（ステップ S 3 2）処理を終了する。

30

【 0 1 4 0 】

次に以上のようにして 3 D 画像フォルダに格納されるファイルの構造について説明する。図 7 は、3 D 画像フォルダ配下に二つの視点用フォルダが設定されている状態を表している。また、図 7 は、3 D 画像を含むファイル（図 7 中ファイル名 S1_00001 ~ S1_nnnnn で示す複数個のファイル）が視点 1 用画像フォルダに保存されており、3 D 画像を含むファイル（図 7 中 S2_00001 ~ S2_nnnnn で示す複数個のファイル）が視点 2 用画像フォルダに保存されている状態を表している。なお、ファイル名中の S 1、S 2 は本画像を撮影した撮像手段（視点）を識別するための識別子であり、ファイル名中の 0 0 0 0 1 ~ n n n n n はファイル作成ごとに自動的に付与される連続番号である。なお、視点用フォルダはルートディレクトリ配下に作成してもよい。

40

【 0 1 4 1 】

各ファイルは、画像情報タグ、サムネイル（サムネイル画像ともいう）、及び、画像（本画像又は主画像ともいう）で構成される。

【 0 1 4 2 】

画像情報タグは、本画像に対する付属情報のことであり、各画像の関連付け情報、各画像の関連情報等を含む。なお、各画像の関連付け情報、各画像の関連情報は、別個独立のファイルとして記録するようにしてもよい。

【 0 1 4 3 】

各画像の関連付け情報として、ファイルがどの視点のフォルダに格納されているかの情報が格納されている。図 7 は、ファイル 0 0 0 0 1 ~ n n n n n が 2 視点の画像を含み、

50

0 0 0 0 3 が視点 2 の画像のみを含むことを示している。

【 0 1 4 4 】

各画像の関連情報として、視点数欄、水平方向視点数欄、垂直方向視点数欄、視点の配置欄、デフォルトの視点欄、デフォルトの表示モード欄、2 D / 3 D モード欄がある。

【 0 1 4 5 】

視点数欄には、本画像を撮影した撮影手段の数を識別するための識別子が記録される。水平方向視点数欄には、いわゆる横撮りした場合の撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。垂直方向視点数欄には、いわゆる縦撮りした場合の撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。

10

【 0 1 4 6 】

視点の配置欄には、撮像手段を識別するための識別子が撮影者から見て左から順に記録される。視点の配置欄は、撮影者から見て左の撮像系を 1 としているが、別に方向用タグを設けてもよい。デフォルトの視点欄には、撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。なお、一次元に配置した 2 視点の例を示しているが二次元に配置してもよい。その場合、例えば 3 × 3 に配置している場合、左上から 1 1、1 2、1 3、2 1、2 2、2 3、3 1、3 2、3 3 となる。デフォルトの視点が中心であれば 2 2 がセットされる。なお、番号は 1 から始まっているが 1 番目を 0 とした番号付けでもよい。デフォルトの表示モード欄には、デフォルトの表示モード (2 D / 3 D) が記録される。2 D / 3 D モード欄には、本画像が 2 D 画像か 3 D 画像かを識別するための識別子が記録される。

20

【 0 1 4 7 】

なお、画像情報タグに記録されるのは、これらの項目に限定されない。例えば、E x i f (Exchangeable image file format) と同様の項目 (シャッタースピード、レンズ絞り値、圧縮モード、色空間情報、画素数、メーカ独自情報 (メーカーノート) 等) を記録するようにしてもよい。

【 0 1 4 8 】

なお、一つの画像については、画像の属性情報、サムネイル画像、本画像が一つのファイルに記録されていてもよいし、それぞれ分けて記録されていてもよい。

【 0 1 4 9 】

各画像の関連情報として、視点数欄、水平方向視点数欄、垂直方向視点数欄、視点の配置欄、デフォルトの視点欄、デフォルトの表示モード欄、2 D / 3 D モード欄がある。

30

【 0 1 5 0 】

視点数欄には、本画像を撮影した撮影手段の数を識別するための識別子が記録される。水平方向視点数欄には、いわゆる横撮りした場合の撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。垂直方向視点数欄には、いわゆる縦撮りした場合の撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。

【 0 1 5 1 】

視点の配置欄には、撮像手段を識別するための識別子が撮影者から見て左から順に記録される。デフォルトの視点欄には、撮像手段の数を識別するための識別子が記録される。デフォルトの表示モード欄には、デフォルトの表示モード (2 D / 3 D) が記録される。2 D / 3 D モード欄には、本画像が 2 D 画像か 3 D 画像かを識別するための識別子が記録される。

40

【 0 1 5 2 】

なお、画像情報タグに記録されるのは、これらの項目に限定されない。例えば、E x i f (Exchangeable image file format) と同様の項目 (シャッタースピード、レンズ絞り値、圧縮モード、色空間情報、画素数、メーカ独自情報 (メーカーノート) 等) を記録するようにしてもよい。

【 0 1 5 3 】

なお、一つの画像については、画像の属性情報、サムネイル画像、本画像が一つのファ

50

イルに記録されていてもよいし、それぞれ分けて記録されていてもよい。

【 0 1 5 4 】

以上説明したように、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 によれば、複数の撮像手段 R、L（複数の視点）で撮影された画像を視点ごとに設けられた専用フォルダに格納する（ステップ S 2 5 ～ S 3 1）。したがって、フォルダ単位にアクセスすることで目的の視点の画像を迅速に検索表示することが可能となる。

【 0 1 5 5 】

また、他の視点との関連情報（各画像の関連付け情報）及びデフォルトの視点情報も格納しているので、視点の切り替えも容易となる。

【 0 1 5 6 】

さらに、視点ごとのフォルダに分けて格納することもできるので、視点ごとの検索が容易となる。このため、画像の記録や表示に要する処理を減らし、視点ごとの表示が容易となる。

【 0 1 5 7 】

〔再生時動作 その 1〕

図 8 は、第一実施形態のデジタルカメラ 1 0 の動作（再生時動作）を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 5 8 】

以下の処理は、主として、CPU 1 1 0 が SDRAM 1 2 0 等に読み込まれた所定プログラムを実行することにより実現される。

【 0 1 5 9 】

利用者が操作部 1 1 2（2D / 3D 表示切替部 4 0）を操作して 2D / 3D 画像のいずれの表示を行うかを選択すると（ステップ S 4 0）、いずれの表示モードが選択されたかを検出する（ステップ S 4 1）。

【 0 1 6 0 】

3D モードが検出されると（ステップ S 4 2 : Y e s）、3D 表示モードへ切り替える（ステップ S 4 3）。すなわち、2D / 3D モード切替フラグ 1 6 8 に 3D モードであることを表すフラグを設定する。

【 0 1 6 1 】

次に、図 6 に示す 3D 画像フォルダを検索し（ステップ S 4 4）、3D 画像フォルダを検索できれば（ステップ S 4 5 : Y e s）、その 3D 画像フォルダ中の 3D 画像を含むファイルを検索する（ステップ S 4 6）。この処理は例えば、2D / 3D フォルダ管理用バッファ 4 2 等を使って行われる。そして、3D 画像を含むファイルを検索できれば（ステップ S 4 7 : Y e s）、その検索したファイル（一つのことと複数のこともある）からサムネイル画像を抽出作成し（ステップ S 4 8）、モニタ 2 4 にその抽出したサムネイル画像（一つのことと複数のこともある）を所定形式で表示する（ステップ S 4 9）。

【 0 1 6 2 】

利用者が操作部 1 1 2 を操作して、その表示されたサムネイル画像の中からいずれかのサムネイル画像を選択すると（ステップ S 5 0 : Y e s）、その選択されたサムネイル画像に対応するファイルから主画像を読み出し（ステップ S 5 1）、3D 画像として表示する（ステップ S 5 2）。すなわち、2D / 3D モード切替フラグ 1 6 8 の内容（3D モードであることを表すフラグが設定されている）に従って、モニタ 2 4 の右眼用短冊画像表示領域 2 4 R には、右用の画像（例えば図中の撮影系 1 画像）が、左眼用短冊画像表示領域 2 4 L には左用の画像（例えば図中の撮影系 2 画像）が表示されるように表示制御部 1 5 8 等を制御する。この場合、利用者はその表示された画像を立体画像として視認する。

【 0 1 6 3 】

上記ステップ S 4 8 から S 5 3 の処理は、表示が終了するまで繰り返される（ステップ S 5 3 : N o）。

【 0 1 6 4 】

以上説明したように、ステップ S 4 2 で 3D モードが検出された場合には、3D 画像専

10

20

30

40

50

用の3D画像フォルダからファイル(画像)を読み出すようにしたので、選択が容易でしかもサムネイル画像や本画像の表示(選択させるための表示)も迅速に行うことが可能となる。また、画像の選別も容易に行うことが可能となる。

【0165】

次に、ステップS42で2Dモードが検出された場合の動作について説明する。

【0166】

2Dモードが検出されると(ステップS42:No)、2D表示モードへ切り替える(ステップS44)。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168に2Dモードであることを表すフラグが設定される。

【0167】

次に、図6に示す2D画像フォルダを検索し(ステップS55)、2D画像フォルダを検索できれば(ステップS56:Yes)、その2D画像フォルダ中の2D画像を含むファイルを検索する(ステップS57)。そして、2D画像を含むファイルを検索できれば(ステップS58:Yes)、その検索したファイル(一つのことでも複数のこともある)からサムネイル画像を抽出作成し(ステップS59)、モニタ24にその抽出したサムネイル画像(一つのことでも複数のこともある)を所定形式で表示する(ステップS60)。

【0168】

利用者が操作部112を操作して、その表示されたサムネイル画像の中からいずれかのサムネイル画像を選択すると(ステップS61:Yes)、その選択されたサムネイル画像に対応するファイルから主画像を読み出し(ステップS62)、2D画像として表示する(ステップS63)。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168の内容(2Dモードであることを表すフラグが設定されている)に従って、モニタ24の右眼用短冊画像表示領域24R及び左眼用短冊画像表示領域24Lには同一の画像(例えば図中の画像1)が表示されるように表示制御部158等を制御する。この場合、利用者はその表示された画像を立体画像としてではなく、通常の画像として視認する。

【0169】

上記ステップS59からS63の処理は、表示が終了するまで繰り返される(ステップS64:No)。

【0170】

以上説明したように、本実施形態のデジタルカメラ10によれば、2D画像を2D画像専用フォルダに格納し、3D画像を3D画像専用フォルダに格納する。

【0171】

したがって、フォルダ単位にアクセスすることで目的の2D画像又は3D画像を迅速に検索表示することが可能となる。またファイル管理も容易となる。さらに、2D画像又は3D画像であることを表す識別子も格納しているので、例えば別のフォルダに移動したとしても、2D画像であるか3D画像であるかを判定することが可能となる。さらに、2D/3D画像専用フォルダに分けて格納するので、3D画像の検索が容易となる。このため、画像の記録や表示に要する処理を減らし、表示までの時間を短縮することが可能となる。

【0172】

さらに、2D/3D表示モードに設定されているとき(ステップS42)、2D/3D専用フォルダから画像を検索する(ステップS44又はS55)ので、3D表示の場合は、3Dフォルダを優先的に表示することができる(ステップS48等)。このため、切り替えの手間が不要となる。

【0173】

〔再生時動作 その2〕

図9は、第一実施形態のデジタルカメラ10の動作(再生時動作)を説明するためのフローチャートである。

【0174】

以下の処理は、主として、CPU110がSDRAM120等に読み込まれた所定プロ

10

20

30

40

50

グラムを実行することにより実現される。

【0175】

いずれの表示モードが選択されたかを検出する（ステップS70）。

【0176】

3Dモードが検出されると（ステップS70：Yes）、3D表示モードへ切り替える（ステップS72）。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168に3Dモードであることを表すフラグが設定する。

【0177】

次に、画像情報を検索する（ステップS73）。例えば、図7に示す3D画像フォルダ配下の各フォルダ中の画像を含むファイルを検索する。そして、画像を含むファイルを検索できれば、その検索したファイル（一つのことも複数のこともある）からサムネイル画像を抽出作成し、モニタ24にその抽出したサムネイル画像（一つのことも複数のこともある）を所定形式で表示する（ステップS74）。

【0178】

利用者が操作部112を操作して、その表示されたサムネイル画像の中からいずれかのサムネイル画像を選択すると（ステップS75）、その選択されたサムネイル画像に対応するファイルが3D画像か否かを判定する（ステップS76）。

【0179】

その選択されたサムネイル画像に対応するファイルが3D画像であるなら（ステップS76：Yes）、そのファイルに対応する視点情報及び表示可能視点数を読み出し（ステップS77、S78）、全視点を表示可能か否かを判定する（ステップS79）。デジタルカメラのモニタ24サイズ等によっては全視点の画像を表示することができないことがあり得るため、デジタルカメラごとに表示可能視点数を設定してあり、ステップS79の処理を行う。

【0180】

そして、全視点を表示可能と判定されると（ステップS79：Yes）、ステップS77で読み出した視点情報を基に、全視点の画像を該当視点の画像フォルダから読み出し（ステップS80）、3D画像として表示する（ステップS81）。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168の内容（3Dモードであることを表すフラグが設定されている）に従って、モニタ24の右眼用短冊画像表示領域24Rには、右用の画像（例えば図中の撮影系1画像）が、左眼用短冊画像表示領域24Lには左用の画像（例えば図中の撮影系2画像）が表示されるように表示制御部158等を制御する。この場合、利用者はその表示された画像を立体画像として視認する。

【0181】

上記ステップS74からS81の処理は、表示が終了するまで繰り返される（ステップS82：No）。

【0182】

一方、全視点を表示不可能と判定されると（ステップS79：No）、デフォルトの視点を読み出し（ステップS83）、この読み出したデフォルトの視点を中心とした表示可能視点数分の画像を、該当視点の画像フォルダから読み出し、上記と同様に、3D画像として表示する（ステップS81）。

【0183】

以上説明したように、ステップS42で3Dモードが検出された場合には、3D画像専用の3D画像フォルダからファイル（画像）を読み出すようにしたので、選択が容易でしかもサムネイル画像や本画像の表示（選択させるための表示）も迅速に行うことが可能となる。また、画像の選別も容易に行うことが可能となる。

【0184】

次に、ステップS71で2Dモードが検出された場合の動作について説明する。

【0185】

2Dモードが検出されると（ステップS71：No）、2D表示モードへ切り替える（

10

20

30

40

50

ステップS 8 5)。すなわち、2 D / 3 Dモード切替フラグ1 6 8に2 Dモードであることを表すフラグを設定する。

【0 1 8 6】

次に、画像情報を検索する(ステップS 8 6)。例えば、図7に示す3 D画像フォルダ配下の各フォルダ中の画像を含むファイルを検索する。そして、画像を含むファイルを検索できれば、その検索したファイル(一つのことも複数のこともある)からサムネイル画像を抽出作成し、モニタ2 4にその抽出したサムネイル画像(一つのことも複数のこともある)を所定形式で表示する(ステップS 8 7)。

【0 1 8 7】

利用者が操作部1 1 2を操作して、その表示されたサムネイル画像の中からいずれかのサムネイル画像を選択することになる(ステップS 8 8)。

【0 1 8 8】

次に、その選択されたサムネイル画像に対応するファイルが3 D画像か否かを判定する(ステップS 8 9)。

【0 1 8 9】

その選択されたサムネイル画像に対応するファイルが3 D画像であるなら(ステップS 8 9: Y e s)、デフォルトの視点を読み出し(ステップS 9 0)、その読み出したデフォルトの視点の画像フォルダをオープンし(ステップS 9 1)、該当画像をそのオープンした視点の画像フォルダから読み出し(ステップS 9 2)、2 D画像として表示する(ステップS 9 3)。すなわち、モニタ2 4の右眼用短冊画像表示領域2 4 R及び左眼用短冊画像表示領域2 4 Lには同一の画像(ステップS 9 2で読み出した画像)が表示されるように表示制御部1 5 8等を制御する。この場合、利用者はその表示された画像を立体画像としてではなく、通常の画像として視認する。

【0 1 9 0】

一方、その選択されたサムネイル画像に対応するファイルが2 D画像であるなら(ステップS 8 9: N o)、その選択されたサムネイル画像に対応するファイルから主画像を読み出し(ステップS 9 4)、上記と同様に、2 D画像として表示する(ステップS 9 5)。

【0 1 9 1】

上記ステップS 8 7からS 9 5の処理は、表示が終了するまで繰り返される(ステップS 9 6: N o)。

【0 1 9 2】

以上説明したように、本実施形態のデジタルカメラ1 0によれば、複数の撮像手段(複数の視点)で撮影された画像を視点ごとに設けられた専用フォルダに格納する。

【0 1 9 3】

したがって、フォルダ単位にアクセスすることで目的の視点の画像を迅速に検索表示することが可能となる。

【0 1 9 4】

また、他の視点との関連情報及びデフォルトの視点情報も格納しているので、視点の切り替えも容易となる。

【0 1 9 5】

さらに、視点ごとのフォルダに分けて格納することもできるので、視点ごとの検索が容易となる。このため、画像の記録や表示に要する処理を減らし、視点ごとの表示が容易となる。

【0 1 9 6】

さらに、2 Dモードの場合(ステップS 7 1: N o)はデフォルト視点の画像を読み出し表示する(ステップS 9 0 ~ S 9 3)ので、選択の手間が不要で、撮影者、編集者の見せたい画像を容易に表示可能となる。

【0 1 9 7】

さらに、3 Dモードの場合(ステップS 7 1: Y e s)はデフォルト視点を中心にし

10

20

30

40

50

た表示可能な視点数の画像を読み出し表示する（ステップS 8 3、S 8 4、S 8 1）ことができるので、選択が不要で容易に表示することが可能となる。

【0198】

〔編集時動作〕

図10は、第一実施形態のデジタルカメラ10の動作（編集時動作）を説明するためのフローチャートである。

【0199】

以下の処理は、主として、CPU110がSRAM120等に取り込まれた所定プログラムを実行することにより実現される。

【0200】

操作部112の操作により編集対象の画像が指示されると、該当の画像を読み込む（ステップS100）。

【0201】

その読み込まれた画像が3Dモードであれば（ステップS101：Yes）、3D表示モードへ切り替える（ステップS102）。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168に3Dモードであることを表すフラグを設定する。

【0202】

次に、ステップS100で読み込まれた画像が視点別画像か連結画像かを判定する（ステップS103）。

【0203】

ステップS100で読み込まれた画像が連結画像であれば（ステップS103：連結画像）、そのファイルに対応する視点情報を読み込み（ステップS104）、該当の視点フォルダを作成する（ステップS105）。

【0204】

そして、その連結画像に含まれる各視点の画像をそれぞれ、該当の視点フォルダに格納する（ステップS106、S107、S108）。

【0205】

次に、操作部112又は編集制御入力部46の操作により3D画像を編集する（ステップS109）。

【0206】

この編集が完了し（ステップS110：Yes）、操作部112の操作により編集後の3D画像を連結する旨の指示を入力すると（ステップS111：Yes）、連結ファイルを作成する（ステップS112）。

【0207】

そして、ヘッダ情報を作成し（ステップS113）、編集後の画像を書き込んで（ステップS114）、処理を終了する。

【0208】

次に、ステップS101で2Dモードが検出された場合の動作について説明する。

【0209】

その読み込まれた画像が2Dモードであれば（ステップS101：No）、2D表示モードへ切り替える（ステップS102）。すなわち、2D/3Dモード切替フラグ168に2Dモードであることを表すフラグを設定する。

【0210】

次に、操作部112の操作により2D画像を編集する（ステップS116）。

【0211】

この編集が完了すると（ステップS117：Yes）、ヘッダ情報を作成し（ステップS118）、編集後の画像を書き込んで（ステップS119）、処理を終了する。

【0212】

以上説明したように、本実施形態のデジタルカメラ10によれば、視点ごとにフォルダ分けを行って編集を行うので（ステップS105～S110）、視点ごとの画像確認や、

10

20

30

40

50

奥行き感の制御などの編集が容易となる。

【 0 2 1 3 】

(変形例)

次に、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 の変形例について説明する。

【 0 2 1 4 】

本実施形態では、図 1 に示すように、デジタルカメラ 1 0 が二つの撮像手段 R、L を備えている例について説明したが、本発明はこれに限定されない。

【 0 2 1 5 】

例えば、デジタルカメラ 1 0 は、三つ以上の撮影手段を備えていてもよい。また、撮影手段を構成する撮影レンズ等は、図 1 に示すように横一列に配置されていなくてもよい。例えば、三つの撮像手段を備えている場合には、各撮影レンズは、三角形の各頂点に対応する位置に配置してもよい。同様に、四つの撮像手段を備えている場合には、各撮影レンズは、四角形の各頂点に対応する位置に配置してもよい。

【 0 2 1 6 】

また、本実施形態では、例えば、立体撮影、マルチ視点や全方向の撮影を行い、その撮影の結果得られた画像を含むファイルを記録するようにしてもよい。

【 0 2 1 7 】

また、本実施形態では、例えば、3 D 静止画撮影モード時は、アナグリフ方式やステレオスコプ方式、平行法、交差法等で観察される立体視用の静止画像を生成し、3 D 動画撮影モード時は、時分割方式の 3 D 動画を生成するようにしてもよい。なお、この種の 3 D 画像の生成方法については、公知の技術であるので、ここでは、その具体的な生成方法についての説明は省略する。

【 0 2 1 8 】

また、本実施の形態では、音声記録については、特に言及していないが、音声記録ができるようにすることももちろん可能である。

【 0 2 1 9 】

上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。これらの記載によって本発明は限定的に解釈されるものではない。本発明はその精神または主要な特徴から逸脱することなく他の様々な形で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 2 2 0 】

【図 1】本発明の第一実施形態であるデジタルカメラの外観構成を示す正面斜視図である。

【図 2】本発明の第一実施形態であるデジタルカメラの外観構成を示す背面斜視図である。

【図 3】図 1 及び図 2 に示したデジタルカメラ 1 0 の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 4】デジタル信号処理部 1 4 2 R、1 4 2 L の概略構成を示すブロック図である。

【図 5】、第一実施形態のデジタルカメラ 1 0 の動作（撮影時動作）を説明するためのフローチャートである。

【図 6】2 D 画像フォルダと 3 D 画像フォルダに分けた例である。

【図 7】視点別の画像フォルダの例である。

【図 8】第一実施形態のデジタルカメラ 1 0 の動作（再生時動作）を説明するためのフローチャートである。

【図 9】第一実施形態のデジタルカメラ 1 0 の動作（再生時動作）を説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】第一実施形態のデジタルカメラ 1 0 の動作（編集時動作）を説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】モニタ 2 4 で立体視表示が可能となる仕組みについて説明するための図である。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

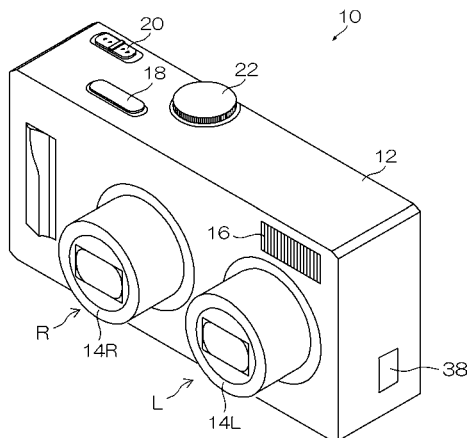
【0221】

10 ... 複眼デジタルカメラ、12 ... カメラボディ、14 L、14 R ... 撮影レンズ、16 ... ストロボ、18 ... シャッターボタン、20 ... モードスイッチ、22 ... モードダイヤル、24 ... モニタ、24 L ... 左眼用短冊画像表示領域、24 R ... 右眼用短冊画像表示領域、24 a ... レンティキュラレンズ、24 c ... 短冊集合画像表示領域、26 ... ズームボタン、28 ... 十字ボタン、30 ... ボタン、32 ... ボタン、34 ... ボタン、36 ... マクロボタン、36 ... 切替ボタン、36 ... 切替ボタン、38 ... 検出部、40 ... 2 D / 3 D 表示切替部、42 ... 2 D / 3 D フォルダ管理用パッファ、44 ... 2 D / 3 D 視点数フラグ（撮影 / 表示）、46 ... 編集制御入力部、48 ... 2 D / 3 D 切替視点数切替部、112 ... 操作部、114 ... バス、124 L、124 R ... ズームレンズ制御部、126 L、126 R ... フォーカスレンズ制御部、128 L、128 R ... 制御部、130 F R ... フォーカスレンズ、130 Z R ... ズームレンズ、134 L、134 R ... 撮像素子、138 L、138 R ... アナログ信号処理部、140 L、140 R ... 変換器、141 L、141 R ... 画像入力コントローラ、142 L、142 R ... デジタル信号処理部、142 a ... ホワイトバランスゲイン算出回路、142 b ... オフセット補正回路、142 c ... ゲイン補正回路、142 d ... ガンマ補正回路、142 e ... 補間演算部、142 f ... 変換回路、142 g ... ノイズフィルタ、142 h ... 輪郭補正回路、142 i ... 色差マトリクス回路、142 j ... 光源種別判定回路、144、146 ... 検出部、150 ... 画像生成部、152 ... 圧縮・伸張処理部、154 ... メディア制御部、156 ... メモリカード、158 ... 表示制御部、160 ... 電源制御部、162 ... バッテリ、164 ... ストロボ制御部、166 ... 検出回路、168 ... モード切替フラグ、R、L ... 撮像手段（撮像系）

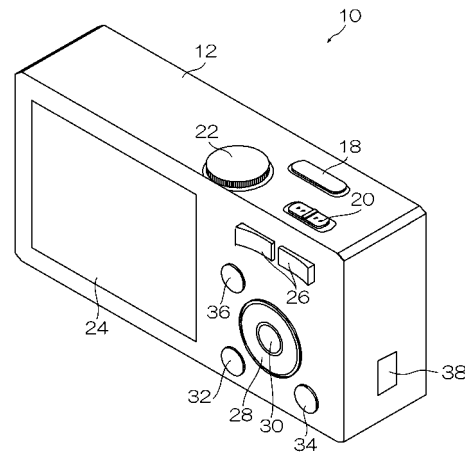
10

20

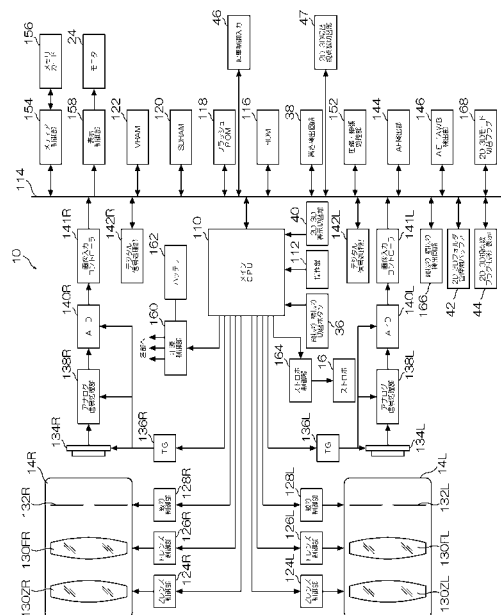
【図1】



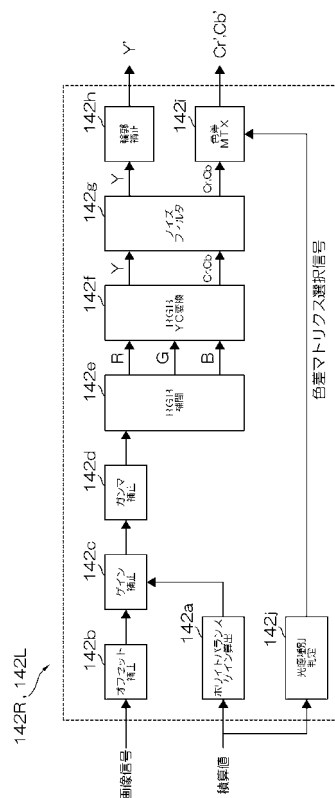
【図2】



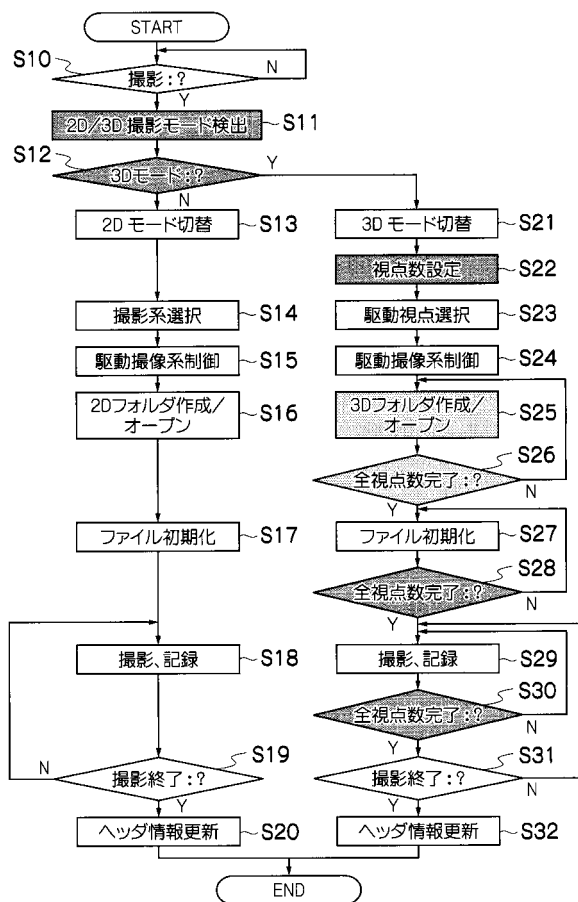
【 図 3 】



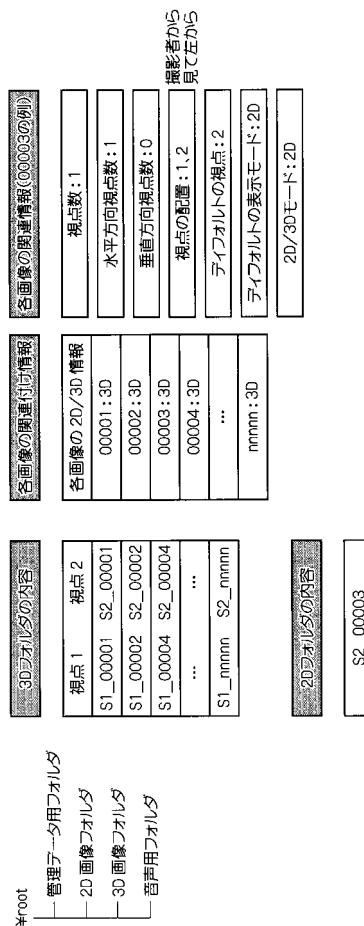
【 図 4 】



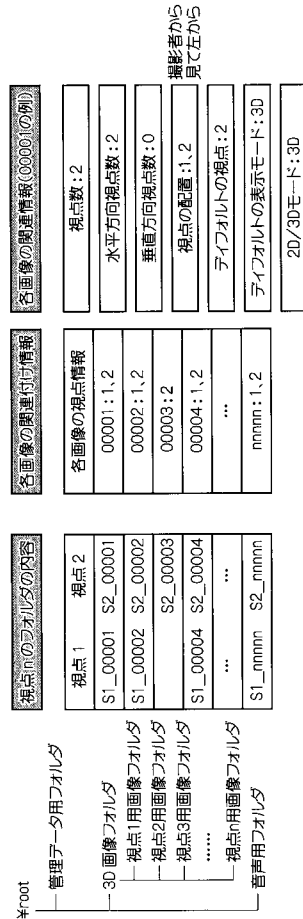
【 図 5 】



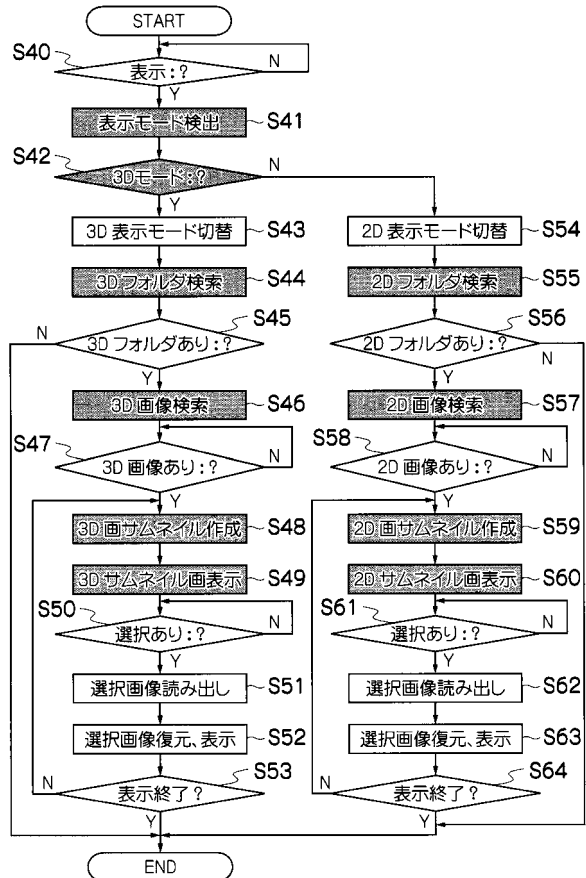
【 図 6 】



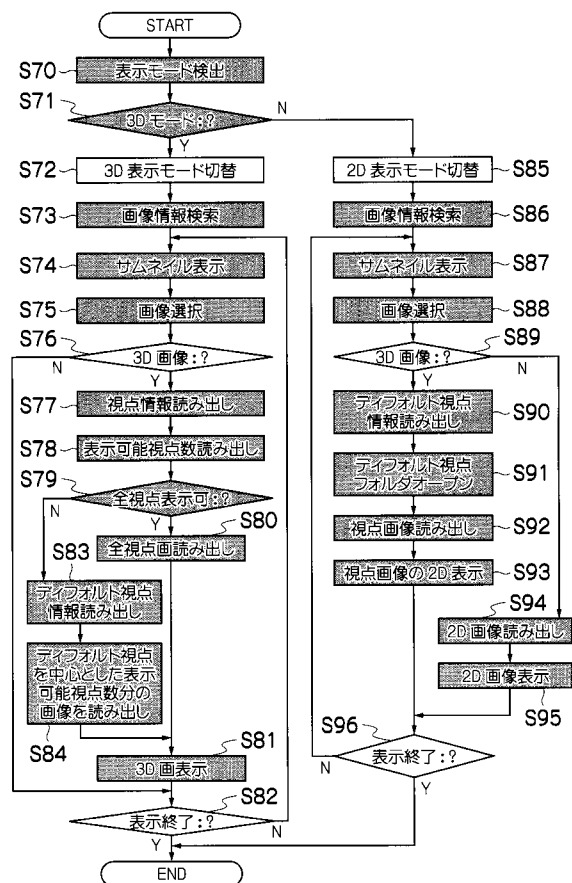
【図 7】



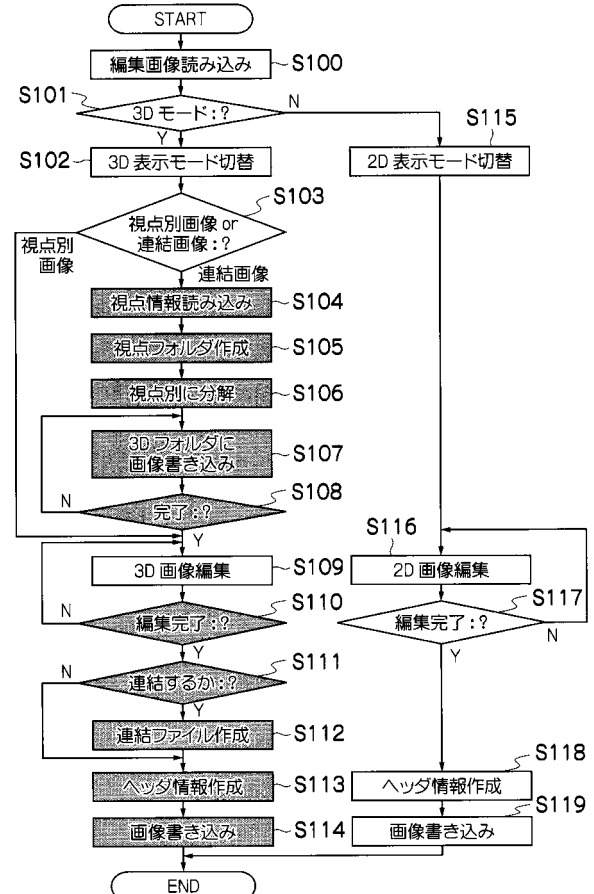
【図 8】



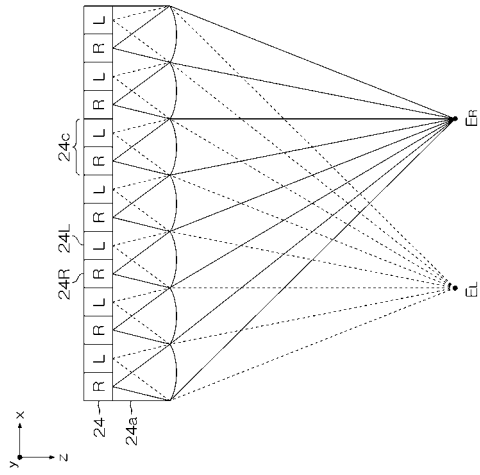
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 上野 寿治

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士フイルム株式会社内

審査官 長谷川 素直

(56)参考文献 特開2000-148968(JP,A)

特開平6-274579(JP,A)

特開2005-229291(JP,A)

特開2004-356997(JP,A)

特開2005-128897(JP,A)

特開2004-235789(JP,A)

特開2006-157178(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 13/00-15/00,

H04N 5/225,

H04N 5/76,

H04N 5/91