

(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2019-80194

(P2019-80194A)

(43) 公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/92 (2006.01)	H04N 5/92 O 1 O	5 B 0 5 0
H04N 1/387 (2006.01)	H04N 1/387	5 B 0 5 7
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 2 O O D	5 C 0 5 3
G06T 5/50 (2006.01)	G06T 5/50	5 C 0 7 6
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 3 O O	5 C 1 2 2
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 28 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-206249 (P2017-206249)
 (22) 出願日 平成29年10月25日 (2017.10.25)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74) 代理人 100189913
 弁理士 鵜飼 健
 (74) 代理人 100199565
 弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

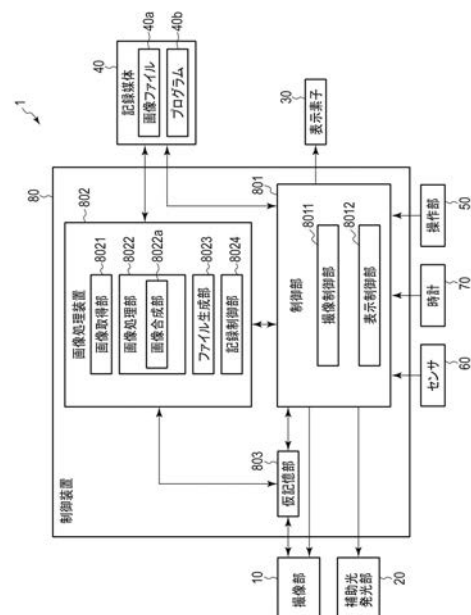
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】合成画像の合成に用いられたそれぞれの画像の関係を知らることができる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】画像処理装置802は、複数の画像を取得する画像取得部8021と、複数の画像を合成して合成画像を生成する画像合成部8022aと、複数の画像の関係を示す付随情報を合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成するファイル生成部8023と、合成画像ファイルを記録媒体40に記録する記録制御部8024とを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画像を取得する画像取得部と、
複数の前記画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、
複数の前記画像の関係を示す付随情報を前記合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成するファイル生成部と、
前記合成画像ファイルを記録媒体に記録する記録制御部と、
を具備する画像処理装置。

【請求項 2】

前記ファイル生成部は、複数の前記画像のうちで前記合成画像ファイルを生成するための一連の処理と独立したタイミングで取得された第 1 の画像を記録した第 1 の画像ファイルがあるときには、前記第 1 の画像ファイルのファイル名を前記付随情報として前記合成画像ファイルに記録する請求項 1 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 3】

前記ファイル生成部は、複数の前記画像のうちで前記合成画像を生成するための一連の処理の中で取得されている第 2 の画像があるときには、前記第 2 の画像の取得日時を前記付随情報として前記合成画像ファイルに記録する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記記録制御部は、前記第 2 の画像を記録した第 2 の画像ファイルを前記記録媒体に記録し、

20

前記ファイル生成部は、前記合成画像の生成に用いられた前記第 2 の画像以外の画像との間の関係を示す付随情報を前記第 2 の画像ファイルに記録する請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記ファイル生成部は、複数の前記画像が同一のシーンに係るものであるか否かを示す情報を前記付随情報として前記合成画像ファイルに記録する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記ファイル生成部は、複数の前記画像のうちで前記合成画像を生成するための一連の処理と独立したタイミングで取得された第 1 の画像を記録した第 1 の画像ファイルがあるときに、前記第 1 の画像以外の画像との間の関係を示す付随情報を前記第 1 の画像ファイルに記録する請求項 1 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 7】

前記ファイル生成部は、前記第 1 の画像ファイルにプロテクトがかけられているときに、前記第 1 の画像ファイルを複製し、複製された前記第 1 の画像ファイルに前記第 1 の画像以外の画像との間の関係を示す付随情報を記録する請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記ファイル生成部は、複数の前記画像のうちで前記合成画像を生成するための一連の処理と独立したタイミングで取得された第 1 の画像を記録した第 1 の画像ファイルがあるときに、前記第 1 の画像ファイルのファイル名を前記合成画像ファイルと関連付けられるように変更する請求項 1 に記載の画像処理装置。

40

【請求項 9】

複数の画像を取得することと、
複数の前記画像を合成して合成画像を生成することと、
複数の前記画像の関係を示す付随情報を前記合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成することと、
前記合成画像ファイルを記録媒体に記録することと、
を具備する画像処理方法。

【請求項 10】

複数の画像を取得することと、

50

複数の前記画像を合成して合成画像を生成することと、
複数の前記画像の関係を示す付随情報を前記合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成することと、
前記合成画像ファイルを記録媒体に記録することと、
をコンピュータに実行させるための画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

複数の画像を合成する種々の画像合成技術が知られている。例えば、特許文献1の画像処理装置は、撮像方向を変位させながらの複数回の撮像によって得られる複数の画像をパノラマ合成してパノラマ画像を生成する。この特許文献1の画像処理装置は、生成されたパノラマ画像が全周パノラマ画像であるときに、パノラマ画像とこのパノラマ画像が全周パノラマ画像であることを示す情報とを関連付けて記録している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-156523号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、パノラマ合成に用いられる複数の画像は、撮像方向を変位させながらの一連の撮像によって得られるものである。したがって、それぞれの画像の撮像シーンは異なっている。一方で、合成写真を作成するための画像合成では、合成に用いられる複数の画像は、必ずしも一連の撮像によって得られるものではなく、また、それぞれの画像の撮像シーンも同一であるとは限らない。このような合成に用いられた画像の関係性が分かれば、利活用や再現等、それぞれの画像の利用範囲をさらに広げることができる。

【0005】

30

本発明は、前記の事情に鑑みてなされたものであり、合成画像の合成に用いられたそれぞれの画像の関係を知ることができる画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム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】

【0006】

前記の目的を達成するために、本発明の第1の態様の画像処理装置は、複数の画像を取得する画像取得部と、複数の前記画像を合成して合成画像を生成する画像合成部と、複数の前記画像の関係を示す付随情報を前記合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成するファイル生成部と、前記合成画像ファイルを記録媒体に記録する記録制御部とを具備する。

40

【0007】

前記の目的を達成するために、本発明の第2の態様の画像処理方法は、複数の画像を取得することと、複数の前記画像を合成して合成画像を生成することと、複数の前記画像の関係を示す付随情報を前記合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成することと、前記合成画像ファイルを記録媒体に記録することとを具備する。

【0008】

前記の目的を達成するために、本発明の第3の態様の画像処理プログラムは、複数の画像を取得することと、複数の前記画像を合成して合成画像を生成することと、複数の前記画像の関係を示す付随情報を前記合成画像とともに記録した合成画像ファイルを生成することと、前記合成画像ファイルを記録媒体に記録することとをコンピュータに実行させる

50

。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、合成画像の合成に用いられたそれぞれの画像の関係を知らることができる画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の適用例である撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、画像合成の種類と画像合成に用いられる画像の関係を対応付けて示した図である。

10

【図3】図3は、本発明の一実施形態に係る撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】図4は、HDR撮影処理について示すフローチャートである。

【図5】図5は、HDR撮影処理中のタイミングチャートである。

【図6】図6は、HDR画像合成の例を示す図である。

【図7】図7は、HDR撮影処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。

【図8】図8は、分析撮影処理について示すフローチャートである。

【図9A】図9Aは、分析撮影処理によって生成される画像ファイルの一例を示した図である。

20

【図9B】図9Bは、分析撮影処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。

【図10A】図10Aは、画像合成が行われる前の画像合成のためのGUIの状態を示した図である。

【図10B】図10Bは、画像合成が行われた後の画像合成のためのGUIの状態を示した図である。

【図11】図11は、パノラマ撮影処理について示すフローチャートである。

【図12】図12は、パノラマ撮影処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。

30

【図13】図13は、合成写真生成処理について示すフローチャートである。

【図14】図14は、合成写真生成処理中のタイミングチャートである。

【図15】図15は、合成写真生成のための画像合成の例を示す図である。

【図16】図16は、合成写真生成処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。

【図17A】図17Aは、合成写真生成のための画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報が記録された素材画像の画像ファイルの例を示す図である。

【図17B】図17Bは、合成写真生成のための画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報が記録された合成対象画像の画像ファイルの例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の適用例である撮像装置の構成を示すブロック図である。図1に示す撮像装置1は、撮像部10と、補助光発光部20と、表示素子30と、記録媒体40と、操作部50と、センサ60と、時計70と、制御装置80とを有する。撮像装置1は、例えばデジタルカメラである。撮像装置1は、撮像機能を備えたスマートフォン、タブレット端末等であってもよい。さらに、撮像装置1は、撮像機能を備えた内視鏡装置、顕微鏡装置、分析装置等であってもよい。

【0012】

撮像部10は、対象物を撮像し、対象物に係る画像のデータを取得する。撮像部10は

50

、レンズと、撮像素子とを有している。レンズは、図示しない対象物からの光束を撮像素子の受光面に結像させる。レンズは、ズームレンズ及びフォーカスレンズを有していてもよい。撮像素子は、例えばＣＭＯＳセンサであり、受光面で受光した光束を電気信号（画像信号）に変換する。また、撮像素子は、画像信号を増幅し、デジタル化して画像のデータを生成するといった前処理も行う。

【００１３】

補助光発光部２０は、対象物に対して補助光を発光する。この補助光は、例えば対象物の蛍光観察に用いられる。この場合、補助光の波長は、対象物に添加された蛍光物質の励起波長に合わせられている。また、補助光は、対象物が暗い場合の照明光としても用いられる。補助光発光部２０は、ＬＥＤ光源及び半導体レーザ光源等によって構成される。

10

【００１４】

表示素子３０は、例えば液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイであって、各種の画像を表示する。

【００１５】

記録媒体４０は、例えばフラッシュメモリによって構成される。記録媒体４０には、画像ファイル４０ａが記録される。また、記録媒体４０には、制御装置８０において実行される各種のプログラム４０ｂが記録される。

【００１６】

操作部５０は、ユーザが撮像装置１に対する各種の操作をするための各種の操作部材を含む。この操作部材は、ボタン及びスイッチといった機械的な操作部材並びにタッチパネルを含む。

20

【００１７】

センサ６０は、姿勢センサ、ＧＰＳ受信機、方位センサ、温度センサ、気圧センサ、湿度センサといった各種のセンサである。姿勢センサは、例えば加速度センサによって構成され、撮像装置１の姿勢を検出する。ＧＰＳ受信機は、人工衛星等との通信によって撮像装置１の現在位置を検出する。方位センサは、例えば電子コンパスによって構成され、撮像装置１の方位を検出する。温度センサは、例えばサーミスタによって構成され、撮像装置１の周囲の温度を検出する。気圧センサは、撮像装置１の周囲の気圧を検出する。湿度センサは、撮像装置１の周囲の湿度を検出する。センサ６０で検出される各種の情報は、撮像装置１の制御に用いられ、画像ファイルの付随情報として記録されたりする。

30

【００１８】

時計７０は、時間を計測する。時計７０で計測される時間は、撮像装置１の制御に用いられ、画像ファイルの付随情報として記録されたりする。

【００１９】

制御装置８０は、例えばＣＰＵ及びメモリを含むハードウェアによって構成されている。制御装置８０は、制御部８０１と、画像処理装置８０２と、仮記憶部８０３とを有している。

【００２０】

制御部８０１は、例えばＣＰＵによって構成され、制御装置８０を含む撮像装置１の全体の動作を制御する。制御部８０１は、撮像制御部８０１１と、表示制御部８０１２とを有する。撮像制御部８０１１は、撮像部１０による画像の取得（撮像）を制御する。表示制御部８０１２は、表示素子３０における画像の表示を制御する。撮像制御部８０１１、表示制御部８０１２は、例えばソフトウェアを用いて実現されるものである。勿論、これらはハードウェアを用いて実現されてもよい。

40

【００２１】

画像処理装置８０２は、例えば各種の画像処理を施す処理回路を含む。この画像処理装置８０２は、画像取得部８０２１と、画像処理部８０２２と、ファイル生成部８０２３と、記録制御部８０２４とを有する。画像取得部８０２１は、画像処理装置８０２の外部から画像を取得する。例えば、画像取得部８０２１は、仮記憶部８０３に記憶されている画像を読み出す。この他、画像取得部８０２１は、通信回路を有して、撮像装置１の外

50

部の機器から画像のデータを取得するように構成されていてもよい。画像処理部 8022 は、画像取得部 8021 を介して取得された画像に対して各種の画像処理を施す。この画像処理は、例えばホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、色補正処理、ノイズ除去処理、リサイズ処理といった表示又は記録のために必要な画像処理を含む。また、この画像処理は、圧縮処理等の記録のために必要な処理を含む。また、画像処理部 8022 は、画像合成部 8022a を有している。画像合成部 8022a は、複数の画像を合成して合成画像を生成する。後で詳しく説明するが、画像合成部 8022a は、撮影時の撮影モードによって異なる画像合成を行うように構成されている。ファイル生成部 8023 は、画像処理部 8022 によって生成された画像に基づいて例えば DCF 形式の画像ファイルを生成する。画像ファイルは、画像のデータとともに Exif 形式等のメタデータからなる付随情報を記録することで生成される。記録制御部 8024 は、ファイル生成部 8023 で生成された画像ファイルを記録媒体 40 に記録する。

10

【0022】

仮記憶部 803 は、例えば DRAM といったメモリであり、画像のデータ並びに制御部 801 及び画像処理装置 802 の処理データといった各種のデータを一時的に記憶する。なお、本実施形態では、画像合成が行われるので、画像合成に用いられる枚数分だけの画像のデータを記憶できるように仮記憶部 803 が構成されていることが望ましい。

【0023】

次に、本実施形態の画像処理装置 802 の動作を説明する。本実施形態における画像処理装置 802 は、画像合成をしたときに画像合成に用いられたそれぞれの画像の関係を示す情報を付随情報として合成画像ファイルに記録する。図 2 は、画像合成の種類と画像合成に用いられる画像の関係を対応付けて示した図である。本実施形態では、(1) 画像合成に用いられる画像がユーザの撮影指示からの一連の撮像の間に取得されたものであるか否か、(2) 画像合成に用いられる画像が同一シーン(同一撮像範囲)の撮像によって取得されたものであるか否かに応じて、画像合成が分類される。ここで特に取り上げたのは、対象物の関係と取得タイミングとの関係であり、これらが付随情報とされてもよい。また、対象物の関係は、その同一性(同じ対象物の画像情報をリッチ化するための合成の場合)が重要な情報になる場合や、同じ画像内の異なる対象物を撮影して画像を複数の対象物でリッチ化する場合がある。このような場合分けのための付随情報があつた方が、画像の意図を明示しやすい。こうしたデータによって、機械等が画像を学習する場合の参考となる。また、タイミングに関しては、同じ継続的な露出(露光、光電変換)の間に合成された独立撮像と言えるか、複数回の独立露出(露光、光電変換)で得られた合成画像であるかによって、それにかかる手間暇情報が得られ、今後の撮影の参考となる。継続露光であれば、同じ露光の間に様々な撮像切換を行う必要があり、撮像に伴う諸要素の変更が比較的迅速に行われなくてはならない。また、複数露光であれば、何度も露光操作が必要であるし、同じ対象物であれば、それが変化しないような工夫が必要にもなるので、同じ合成画像としても、再度、同じ撮影を行う場合、注意すべきポイントが大きく異なってしまう。このように、切り分けのための付随情報は、撮像の再現性チェック及び類似画像の取得等において大いに参考となる。また、切り分けのための付随情報は、画像の解析や分類等においても重要であり、必要に応じて、こうした撮像を行う機材の選定等にも使用され得る。画像は情報量が多く、その視認性から、一見して分かるので、多くの見た人が、同じような画像を取得したい、探したい、という思いを持つが、それに応えるには、このような付随情報が有ることが望ましい。同じ対象物が同じ位置にある場合は、この同じ対象物という表現は同じ位置(同じ位置の対象物、同じ位置での撮像等の概念にもできる)という表現が可能となるが、ここでは、位置と時間をカバーした付随情報となり、かなりの情報を単純化して画像関連の情報に入れ込むことを可能としている。したがって、この複数の画像を取得する画像としての合成画像では、複数の合成前画像毎の取得位置と取得タイミングの関係を示す付随情報が記録されることで、画像利用時の便益が図られる。これは、撮影状況の差異の大枠の物理的状況変化とも表現でき、合成画像を構成するそれぞれの間の関係を記録したと言い換えることもできる。

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

例えば、H D R 画像合成は、露出量を変えながら同一シーンを撮像することによって取得される複数の画像を合成することによって、単一の画像では実現できない広いダイナミックの画像を生成する処理である。したがって、H D R 画像合成に用いられる画像は、一連の撮像の間に取得されるものであり、かつ、同一のシーンの撮像によって取得されるものである。H D R 画像合成と同様の性質を有する処理は、例えば深度合成処理及び面順次画像合成処理である。深度合成処理は、焦点位置を変えながら同一シーンを撮像することによって取得される複数の画像を合成することによって、画像内の複数の領域（又は全領域）の対象物に対して合焦している状態の画像を生成する処理である。面順次画像合成処理は、例えば内視鏡装置において用いられる処理である。面順次画像合成処理は、1枚のカラー画像を生成するための1フレームを複数のフィールドに分け、フィールド毎に異なる単色の照明光を対象物に照射し、フィールド順次で撮像素子から得られる画像を合成することによってカラー画像を生成する処理である。以下ではH D R 画像合成処理、深度合成処理、面順次画像合成処理といった、同一シーンの一連の撮像の間に取得された複数の画像の画像合成を「Aタイプの処理」と記す。なお、ここで示した「一連の撮像」では、時間的な連続性等が着目される。つまり、「一連の撮像」としては、1回の撮像操作又は単発のリリース操作に応じて撮像が繰り返される又は連続的な撮像が行われるといった状況等が想定されている。また、Aタイプの処理の付随情報として、画像合成に用いられた元の画像が合成画像とは異なるファイルになっていないことを示す情報又は元の画像が別のファイルとして参照できないことを示す情報も併せて記録されてもよい。これらの情報が記録されていることにより、残っていない画像合成に用いられた元画像を検索する手間が省かれる。

【 0 0 2 5 】

また、例えば蛍光分析では、観察対象となる対象物に対して複数種類の蛍光物質を添加しておき、それぞれの蛍光物質だけの蛍光が得られるように補助光が照射される。この場合、それぞれの蛍光の照射について1つの蛍光画像が生成される。これらの蛍光画像は必要に応じて合成され得る。したがって、蛍光分析における画像合成に用いられる画像は、独立した撮像で取得されるものであり、かつ、同一のシーンの撮像によって取得されるものである。以下では、蛍光分析時の画像合成のような、同一シーンの独立した撮像において取得された複数の画像の画像合成を「Bタイプの処理」と記す。ここでの「独立した撮像」は、1回毎の撮像に様々なパラメータ設定、照明の設定、その他の補助操作等を伴う手間暇がかかる撮像であることを表している。一方でこれらの設定等が自動化されてシーケンシャルに行われた撮像は「Aタイプの処理」に分類される。また、Bタイプの処理の付随情報として、画像合成に用いられた元の画像が合成画像とは異なるファイルになっているという情報も併せて記録されてもよい。この情報が記録されていることによって、画像合成に用いられた元の画像を参照することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、例えばパノラマ合成では、ユーザが撮像装置1を動かしながら連続的に撮像された複数の画像を繋ぎ合わせて通常の視野よりも広い視野の画像が生成される。したがって、パノラマ合成に用いられる画像は、一連の撮像の間に取得されるものであり、かつ、異なるシーンの撮像によって取得されるものである。パノラマ合成と同様の性質を有する処理は、例えば個々の撮像範囲を異ならせた多重露光によって得られた画像の合成処理である。多重露光は、複数の撮像（露光）によって取得される画像を合成する処理である。このため、個々の撮像範囲を異ならせた場合の多重露光によって得られた画像は、パノラマ画像と同様に一連の撮像の間に取得されるものであり、かつ、異なるシーンの撮像によって取得されるものになる。以下では、パノラマ画像合成のような、異なるシーンの一連の撮像において取得された複数の画像の画像合成を「Cタイプの処理」と記す。なお、多重露光の場合には、個々の撮像範囲を同一とすることもできる。この場合の多重露光画像の合成処理は、H D R 画像合成処理と同様のAタイプの処理になる。前述したように、ここで示した「一連の撮像」では、時間的な連続性等が着目される。つまり、「一連の撮像」

としては、１回の撮像操作又は単発のリリース操作に応じて撮像が繰り返される又は連続的な撮像が行われるといった状況等が想定されている。また、Ｃタイプの処理の付随情報として、画像合成に用いられた元の画像が合成画像とは異なるファイルになっていないことを示す情報又は元の画像が別のファイルとして参照できないことを示す情報も併せて記録されてもよい。これらの情報が記録されていることにより、残っていない画像合成に用いられた元画像を検索する手間が省かれる。

【００２７】

また、例えば合成写真生成処理では、ユーザが任意に選んだ素材画像が別の合成対象画像に合成されて合成画像が生成される。この場合、合成の元になる合成対象画像と合成に用いられる素材画像とは、同一のシーンの撮像によって取得されたものであっても、そうでなくてもよく、また、一連の撮像の間に取得されたものであっても、そうでなくてもよい。以下では、合成写真生成のような、異なるシーンの独立した撮像において取得された複数の画像の画像合成を「Ｄタイプの処理」と記す。前述したように、ここでの「独立した撮像」は、１回毎の撮像に様々なパラメータ設定、照明の設定、その他の補助操作等を伴う手間暇がかかる撮像であることを表している。一方でこれらの設定等が自動化されてシーケンシャルに行われた撮像は「Ｃタイプの処理」に分類される。また、Ｄタイプの処理の付随情報として、画像合成に用いられた元の画像が合成画像とは異なるファイルになっているという情報も併せて記録されてもよい。この情報が記録されていることによって、画像合成に用いられた元の画像を参照することが可能となる。

【００２８】

このように本実施形態では、画像合成がＡタイプの処理、Ｂタイプの処理、Ｃタイプの処理、Ｄタイプの処理に分類されている。そして、本実施形態ではこれらの画像合成の分類毎に異なる付随情報が記録される。このような付随情報を記録しておくことにより、画像合成に用いられた画像の関係を例えばユーザに対して提示することができる。例えば、合成写真の生成に用いられた素材画像の存在をユーザに知らせることにより、ユーザはその素材画像を用いて新たな合成写真の生成を行うことができる。このようにして、画像合成に用いられるそれぞれの画像の利用範囲を広げることができる。

【００２９】

以下、本実施形態の画像処理装置８０２の具体的な動作を説明する。図３は、本実施形態に係る撮像装置１の動作を示すフローチャートである。図３の動作は、主に制御部８０１によって制御される。ここで、撮像装置１は、撮影モードとして、前述したＡタイプの処理を行う撮影モードとしてのＨＤＲ撮影モード、Ｂタイプの処理を行う撮影モードとしての分析撮影モード、Ｃタイプの処理を行う撮影モードとしてのパノラマ撮影モード、Ｄタイプの処理を行う撮影モードとしての合成写真生成モード、合成処理を伴わない通常撮影モードを有している。撮影モードの選択は、例えばユーザの操作部５０の操作によって行われる。

【００３０】

図３の動作は、例えば撮像装置１の電源がオンされたときに開始される。ステップＳ１において、制御部８０１は、撮影モードがＨＤＲ撮影モードであるか否かを判定する。ステップＳ１において、撮影モードがＨＤＲ撮影モードであると判定されたときには、処理はステップＳ２に移行する。ステップＳ１において、撮影モードがＨＤＲ撮影モードでないと判定されたときには、処理はステップＳ３に移行する。

【００３１】

ステップＳ２において、制御部８０１は、ＨＤＲ撮影処理を実行する。ＨＤＲ撮影処理の後、処理はステップＳ１２に移行する。ＨＤＲ撮影処理については後で詳しく説明する。

【００３２】

ステップＳ３において、制御部８０１は、撮影モードが分析撮影モードであるか否かを判定する。ステップＳ３において、撮影モードが分析撮影モードであると判定されたときには、処理はステップＳ４に移行する。ステップＳ３において、撮影モードが分析撮影モ

ードでないと判定されたときには、処理はステップ S 5 に移行する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 4 において、制御部 8 0 1 は、分析撮影処理を実行する。分析撮影処理の後、処理はステップ S 1 2 に移行する。分析撮影処理については後で詳しく説明する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 5 において、制御部 8 0 1 は、撮影モードがパノラマ撮影モードであるか否かを判定する。ステップ S 5 において、撮影モードがパノラマ撮影モードであると判定されたときには、処理はステップ S 6 に移行する。ステップ S 5 において、撮影モードがパノラマ撮影モードでないと判定されたときには、処理はステップ S 7 に移行する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 6 において、制御部 8 0 1 は、パノラマ撮影処理を実行する。パノラマ撮影処理の後、処理はステップ S 1 2 に移行する。パノラマ撮影処理については後で詳しく説明する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 7 において、制御部 8 0 1 は、撮影モードが合成写真生成モードであるか否かを判定する。ステップ S 7 において、撮影モードが合成写真生成モードであると判定されたときには、処理はステップ S 8 に移行する。ステップ S 7 において、撮影モードが合成写真生成モードでないと判定されたときには、処理はステップ S 9 に移行する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 8 において、制御部 8 0 1 は、合成写真生成処理を実行する。合成写真生成処理の後、処理はステップ S 1 2 に移行する。合成写真生成処理については後で詳しく説明する。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 9 において、制御部 8 0 1 は、撮影モードが通常撮影モードであるか否かを判定する。ステップ S 9 において、撮影モードが通常撮影モードであると判定されたときには、処理はステップ S 1 0 に移行する。ステップ S 9 において、撮影モードが通常撮影モードでないと判定されたときには、処理はステップ S 1 1 に移行する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 0 において、制御部 8 0 1 は、通常撮影処理を実行する。通常撮影処理については簡単に説明する。通常撮影処理では、まず、ライブビュー表示が行われる。ライブビュー表示では、繰り返しの撮像が行われ、繰り返しの撮像によって得られた画像に対して表示のための画像処理が行われ、表示のための画像処理が行われた画像が順次に表示素子 3 0 に表示される。ライブビュー表示中にユーザによって撮影指示がされると例えば直前の A E の結果に従って設定された感度、シャッタースピード、絞り値に基づいて記録用の撮像が行われ、この撮像によって得られた画像に基づいて画像ファイルが生成される。この画像ファイルが記録媒体 4 0 に記録されて通常撮影処理が終了する。このような通常撮影処理の後、処理はステップ S 1 2 に移行する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 1 において、制御部 8 0 1 は、その他の処理を行う。その他の処理は、画像ファイルを再生する処理、画像ファイルを通信する処理等である。その他の処理についての説明は省略する。その他の処理の後、処理はステップ S 1 2 に移行する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 2 において、制御部 8 0 1 は、動作を終了するか否かを判定する。例えば、ユーザの操作部 5 0 の操作によって撮像装置 1 の電源がオフされた場合に動作を終了すると判定される。ステップ S 1 2 において、動作を終了しないと判定されたときには、処理はステップ S 1 に戻る。ステップ S 1 2 において、動作を終了すると判定されたときには、図 3 の処理は終了する。

【 0 0 4 2 】

次に、H D R 撮影処理について説明する。図 4 は、H D R 撮影処理について示すフローチャートである。また、図 5 は、H D R 撮影処理中のタイミングチャートである。図 5 は

10

20

30

40

50

、上から撮像のタイミング、撮像毎に取得される画像、画像合成に用いられる画像の組み合わせ、画像合成によって得られるH D R画像をそれぞれ示している。

【 0 0 4 3 】

H D R撮影処理の開始後のステップS 1 0 1において、制御部8 0 1は、H D Rライブビュー表示のための異なる露出条件での複数回の撮像を実行するように撮像部1 0を制御する。複数回の撮像の終了後、処理はステップS 1 0 2に移行する。図5に示すように、H D R撮影処理では、撮影の指示がされるまで異なる露出条件での複数回（図5では2回）の撮像が繰り返される。図5の例では、適正露出よりもオーバー露出となる露出条件である「露出オーバー」の撮像と適正露出よりもアンダー露出となる露出条件である「露出アンダー」の撮像とが繰り返し行われる。露出オーバーの撮像は、例えば適正露出が得られるシャッタースピードよりも遅いシャッタースピードの撮像であり、露出アンダーの撮像は、例えば適正露出が得られるシャッタースピードよりも速いシャッタースピードの撮像である。適正露出に対するシャッタースピードの変化量は、例えば固定値である。または、適正露出に対するシャッタースピードの変化量は、例えば後で説明する設定変更において設定された値である。

10

【 0 0 4 4 】

ステップS 1 0 2において、制御部8 0 1は、センサ6 0の姿勢センサの出力から撮像装置1の姿勢が安定しているか否かを判定するとともに、複数回の撮像によって取得された画像における被写体（対象物）の変化が小さいか否かを判定する。例えば、複数回の撮像の間の姿勢センサの出力がほぼ一定であるときには撮像装置1の姿勢が安定していると判定される。また、例えば、複数回の撮像によって取得された画像の間での対象物の画像マッチングの結果がほぼ一定であるときには、複数回の撮像によって取得された画像における被写体の変化が小さいと判定される。ステップS 1 0 2において、撮像装置1の姿勢が安定しており、かつ、被写体の変化が小さいと判定されたときには、処理はステップS 1 0 3に移行する。ステップS 1 0 2において、撮像装置1の姿勢が安定していない、又は、被写体の変化が大きいと判定されたときには、処理はステップS 1 0 4に移行する。

20

【 0 0 4 5 】

ステップS 1 0 3において、制御部8 0 1は、複数回の撮像によって取得された画像のH D R画像合成を画像処理装置8 0 2に対して要求する。これを受けて、画像処理装置8 0 2の画像合成部8 0 2 2 aは、H D R画像合成を行う。その後、処理はステップS 1 0 5に移行する。例えば、画像合成部8 0 2 2 aは、露出オーバー1の画像と露出アンダー1の画像の組み合わせでH D R画像合成を行ってH D Rライブビュー（L V）画像を生成し、また、露出オーバー2の画像と露出アンダー2の画像の組み合わせでH D R画像合成を行ってH D R L V画像を生成する。図6は、H D R画像合成の例を示す図である。H D R画像合成では、露出アンダーの画像A 1において黒潰れしている領域を露出オーバーの画像B 1における対応する領域で置き換える合成又は露出オーバーの画像B 1において白飛びしている領域を露出アンダーの画像A 1における対応する領域で置き換える合成が行われる。このようなH D R画像合成により、画像A 1及び画像B 1よりもダイナミックレンジが拡大されたH D R L V画像C 1が生成される。

30

【 0 0 4 6 】

ステップS 1 0 4において、制御部8 0 1は、複数回の撮像によって取得された画像の中で適正露出となっている領域が最も多い画像を選択する。その後、処理はステップS 1 0 5に移行する。撮像装置1の姿勢が安定していなかったり、被写体（対象物）の変化が大きかったりすると、H D R画像合成の結果として得られる画像は、H D R画像合成をしない場合よりも不自然な画像となる可能性が高い。このため、撮像装置1の姿勢が安定していなかったり、被写体（対象物）の変化が大きかったりしているときには、H D R画像合成が行われなくようにする。

40

【 0 0 4 7 】

ステップS 1 0 5において、制御部8 0 1は、ライブビュー表示を行う。ライブビュー表示において、制御部8 0 1は、画像処理装置8 0 2に対して表示のための画像処理を要

50

求する。これを受けて、画像処理装置 802 の画像処理部 8022 は、ホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、色補正処理、ノイズ除去処理、リサイズ処理といった表示のための画像処理を行う。HDR 画像が生成されているときには、画像処理部 8022 は、HDR 画像に対して画像処理を行う。一方、HDR 画像が生成されていないときには、画像処理部 8022 は、制御部 801 によって選択された画像に対して画像処理を行う。このような画像処理の後、制御部 801 は、画像処理された画像を表示素子 30 に表示させる。このようなライブビュー表示の後、処理はステップ S106 に移行する。

【0048】

ステップ S106 において、制御部 801 は、ユーザの操作部 50 の操作によって設定変更の指示がされたか否かを判定する。例えば、メニューボタンといった設定変更のための操作部材が操作されたときには設定変更の指示がされたと判定される。ステップ S106 において、設定変更の指示がされたと判定されたときには、処理はステップ S107 に移行する。ステップ S106 において、設定変更の指示がされていないと判定されたときには、処理はステップ S108 に移行する。

10

【0049】

ステップ S107 において、制御部 801 は、ユーザの操作部 50 の操作に従って HDR 撮影に関する設定を変更する。その後、処理はステップ S108 に移行する。HDR 撮影に関する設定は、露出条件の設定、撮像回数（合成枚数）の設定、HDR 画像の記録の設定等を含む。HDR 画像の記録の設定は、例えば HDR 画像合成に用いられる画像自体も画像ファイルとして記録しておくか否かを含む。

20

【0050】

ステップ S108 において、制御部 801 は、撮影をするか否かを判定する。例えば、リリースボタンといったユーザの操作部 50 の操作によって撮影の指示がされたときには、撮影をすると判定される。ステップ S108 において、撮影をすると判定されたときには、処理はステップ S109 に移行する。ステップ S108 において、撮影をしないと判定されたときには、図 4 の処理は終了する。この場合、処理は図 3 のステップ S12 に移行する。

【0051】

ステップ S109 において、制御部 801 は、記録のために異なる露出条件で複数回の撮像を実行するように撮像部 10 を制御する。複数回の撮像によって得られた画像は、それぞれ仮記憶部 803 に記憶される。複数回の撮像の終了後、処理はステップ S110 に移行する。図 5 に示すように、HDR 撮影処理では、撮影の指示がされた後、適正露出よりもオーバー露出となる露出条件である「露出 A」の撮像と適正露出よりもアンダー露出となる露出条件である「露出 B」の撮像とが行われる。撮影の指示がされたときの適正露出の露出条件は、撮影の指示がされる直前の AE の結果に基づいて決定される。適正露出に対するシャッタースピードの変化量は、例えば固定値である。または、適正露出に対するシャッタースピードの変化量は、例えば設定変更において設定された値である。

30

【0052】

ステップ S110 において、制御部 801 は、複数回の撮像によって取得された画像の HDR 画像合成を画像処理装置 802 に対して要求する。これを受けて、画像処理装置 802 の画像合成部 8022a は、HDR 画像合成を行う。記録のための HDR 画像合成は、ライブビュー表示のための HDR 画像合成と同様に行われる。画像合成の後、制御部 801 は、画像処理装置 802 に対して記録のための画像処理を要求する。これを受けて、画像処理装置 802 の画像処理部 8022 は、ホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、色補正処理、ノイズ除去処理、リサイズ処理、圧縮処理といった記録のための画像処理を行う。その後、処理はステップ S111 に移行する。

40

【0053】

ステップ S111 において、制御部 801 は、画像処理装置 802 に合成画像ファイルの記録を要求する。これを受けて、画像処理装置 802 のファイル生成部 8023 は、合成画像ファイルの付随情報を生成する。その後、処理はステップ S112 に移行する。H

50

D R 撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルのファイル名の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルの取得日時（ファイルの生成日時）の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像の画像情報を含む。この画像情報は、画像の取得日時、画像の撮像条件（感度、シャッタースピード、絞り）を含む。画像情報は、これら以外の情報を含んでもよい。また、H D R 撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像のシーンの同一性の情報として、シーンが同一である旨の情報を含む。さらに、H D R 撮影処理における合成ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像の一連性の情報として、一連の撮像によって取得された旨の情報を含む。

10

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 1 2 において、ファイル生成部 8 0 2 3 は、合成画像ファイルを生成する。そして、記録制御部 8 0 2 4 は、合成画像ファイルを記録媒体 4 0 に記録する。また、画像合成に用いられた画像を残すように設定されているときには、ファイル生成部 8 0 2 3 は、画像合成に用いられたそれぞれの画像から画像ファイルを生成する。そして、記録制御部 8 0 2 4 は、合成画像ファイルを記録媒体 4 0 に記録する。その後、図 4 の処理は終了する。この場合、処理は図 3 のステップ S 1 2 に移行する。

【 0 0 5 5 】

図 7 は、H D R 撮影処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。図 7 に示すように、合成画像ファイルには、H D R 画像合成によって生成された H D R 画像（合成画像）が圧縮された状態で記録される。また、合成画像ファイルには、H D R 画像のサムネイルが記録される。このサムネイルは、画像再生時のファイルの一覧表示のとき等で用いられる。また、合成画像ファイルには、前述した付随情報として、合成画像ファイルの取得日時、画像合成に用いられたそれぞれの画像の画像情報（図 7 は画像合成に用いられた画像が画像 A と画像 B の 2 枚であるときの例が示されている）、シーンの同一性の情報、画像の一連性の情報が記録される。また、H D R 画像合成に用いられる画像自体も画像ファイルとして記録しておくように設定されている場合には、これらの H D R 画像合成に用いられる画像の画像ファイルのファイル名等が付随情報として記録されてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

ここで、前述した図 2 を用いて説明したように、H D R 画像合成は、同一シーンの一連の撮像の間に取得された複数の画像の画像合成であるタイプ A の処理に分類される。このような複数の画像の関係は、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報から識別され得る。逆に、合成画像ファイルが H D R 撮影処理であることが分かれば、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報がなくても画像合成に用いられた複数の画像は同一シーンの一連の撮像の間に取得された複数の画像であることが識別される。したがって、H D R 撮影処理で生成されたものであることを示す情報が合成画像ファイルに記録されている場合には、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報は記録されなくてもよい。

30

【 0 0 5 7 】

以上の H D R 撮影処理における合成画像ファイルの生成は、記録される合成画像が異なることを除けば、タイプ A の処理に分類される他の撮影処理、例えば深度合成処理、面順次画像合成処理においても適用され得る。

40

【 0 0 5 8 】

次に、分析撮影処理について説明する。図 8 は、分析撮影処理について示すフローチャートである。

【 0 0 5 9 】

分析撮影処理の開始後のステップ S 2 0 1 において、制御部 8 0 1 は、ライブビュー表示のための撮像を実行するように撮像部 1 0 を制御する。撮像の終了後、処理はステップ S 2 0 2 に移行する。

【 0 0 6 0 】

50

ステップ S 2 0 2 において、制御部 8 0 1 は、ライブビュー表示を行う。ライブビュー表示において、制御部 8 0 1 は、画像処理装置 8 0 2 に対して表示のための画像処理を要求する。画像処理の後、制御部 8 0 1 は、画像処理された画像を表示素子 3 0 に表示させる。このようなライブビュー表示の後、処理はステップ S 2 0 3 に移行する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 2 0 3 において、制御部 8 0 1 は、ユーザの操作部 5 0 の操作によって設定変更の指示がされたか否かを判定する。ステップ S 2 0 3 において、設定変更の指示がされたと判定されたときには、処理はステップ S 2 0 4 に移行する。ステップ S 2 0 3 において、設定変更の指示がされていないと判定されたときには、処理はステップ S 2 0 5 に移行する。

10

【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 0 4 において、制御部 8 0 1 は、ユーザの操作部 5 0 の操作に従って分析撮影に関する設定を変更する。その後、処理はステップ S 2 0 5 に移行する。分析撮影に関する設定は、撮像回数の設定、補助光の設定等を含む。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 2 0 5 において、制御部 8 0 1 は、撮影をするか否かを判定する。例えば、ユーザの操作部 5 0 の操作によって撮影の指示がされたときには、撮影をすると判定される。ステップ S 2 0 5 において、撮影をすると判定されたときには、処理はステップ S 2 0 6 に移行する。ステップ S 2 0 5 において、撮影をしないと判定されたときには、処理はステップ S 2 1 1 に移行する。

20

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 0 6 において、制御部 8 0 1 は、補助光発光部 2 0 に対して発光すべき補助光の設定をする。補助光の設定の後、処理はステップ S 2 0 7 に移行する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 0 7 において、制御部 8 0 1 は、補助光発光部 2 0 による補助光の発光と同期して撮像が行われるように撮像部 1 0 を制御する。撮影の指示がされたときの適正露出の露出条件は、撮影の指示がされる直前の A E の結果に基づいて決定される。撮像によって得られた画像は、仮記憶部 8 0 3 に記憶される。撮像の終了後、制御部 8 0 1 は、画像処理装置 8 0 2 に対して記録のための画像処理を要求する。これを受けて、画像処理装置 8 0 2 の画像処理部 8 0 2 2 は、記録のための画像処理を行う。その後、処理はステップ S 2 0 8 に移行する。

30

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 0 8 において、制御部 8 0 1 は、画像処理装置 8 0 2 に画像ファイルの記録を要求する。これを受けて、画像処理装置 8 0 2 のファイル生成部 8 0 2 3 は、画像ファイルの付随情報を生成する。その後、処理はステップ S 2 0 9 に移行する。分析撮影処理の合成前の画像ファイルの付随情報は、画像ファイルのファイル名を含む。また、画像ファイルの付随情報は、画像情報を含む。この画像情報は、画像の取得日時、画像の撮像条件（感度、シャッタースピード、絞り、補助光の種類）を含む。画像情報は、これら以外の情報を含んでもよい。

40

【 0 0 6 7 】

ステップ S 2 0 9 において、ファイル生成部 8 0 2 3 は、画像ファイルを生成する。その後、記録制御部 8 0 2 4 は、画像ファイルを記録媒体 4 0 に記録する。その後、処理はステップ S 2 1 0 に移行する。

【 0 0 6 8 】

図 9 A は、分析撮影処理によって生成される画像ファイルの一例を示した図である。図 9 A に示すように、画像ファイルには、画像合成がされる前の画像が圧縮された状態で記録される。また、画像ファイルには、画像のサムネイルが記録される。また、画像ファイルには、前述した付随情報として画像情報が記録される。

【 0 0 6 9 】

ここで、図 8 の説明に戻る。ステップ S 2 1 0 において、制御部 8 0 1 は、撮影を終了

50

するか否かを判定する。例えば、ユーザの操作部 50 の操作によって撮影の終了指示がされたとき又は規定の回数の撮影が終了したときには、撮影を終了すると判定される。ステップ S 2 1 0 において、撮影を終了しないと判定されたときには、処理はステップ S 2 0 6 に戻る。この場合、補助光を変更しての撮像が行われる。ステップ S 2 1 0 において、撮影を終了すると判定されたときには、処理はステップ S 2 1 1 に移行する。このとき、制御部 8 0 1 は、ライブビュー表示を再開させる。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 1 1 において、制御部 8 0 1 は、ユーザの操作部 50 の操作によって画像合成の指示がされたか否かを判定する。例えば、画像合成のための操作部材が操作されたとき、タッチパネルの操作によって画像合成の指示がされたときには画像合成の指示がされたときと判定される。ステップ S 2 1 1 において、画像合成の指示がされたときと判定されたときには、処理はステップ S 2 1 2 に移行する。ステップ S 2 1 1 において、画像合成の指示がされていないと判定されたときには、図 8 の処理は終了する。この場合、処理は図 3 のステップ S 1 2 に移行する。

10

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 1 2 において、制御部 8 0 1 は、画像合成のための G U I (Graphical User Interface) を表示素子 3 0 に表示させる。その後、処理はステップ S 2 1 3 に移行する。図 1 0 A 及び図 1 0 B は、画像合成のための G U I の一例を示した図である。図 1 0 A は、画像合成が行われる前の G U I の状態を示した図であり、図 1 0 B は、画像合成が行われた後の G U I の状態を示した図である。図 1 0 A 及び図 1 0 B に示すように、画像合成のための G U I は、画像合成の元となる素材画像の表示枠 F 1、F 2 と画像合成の結果として生成される合成画像の表示枠 F 3 とを含む。

20

【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 1 3 において、制御部 8 0 1 は、G U I におけるユーザの操作に従った画像合成を画像処理装置 8 0 2 に対して要求する。これを受けて、画像処理装置 8 0 2 の画像合成部 8 0 2 2 a は画像合成を行う。分析撮影処理における画像合成においてユーザが表示枠 F 1 及び F 2 の何れかをタッチすると、制御部 8 0 1 は、画像ファイルの選択を行うための画面を表示素子 3 0 に表示させる。ユーザがこの画面の中から画像合成に用いる画像ファイルを選択すると、制御部 8 0 1 は、図 1 0 A に示すように、選択された画像ファイルのサムネイルをユーザによってタッチされた表示枠内に表示させる。そして、表示枠 F 1 及び F 2 の両方にサムネイルが表示されたとき、すなわち画像合成に用いる画像ファイルの選択が完了したときに、画像合成部 8 0 2 2 a は、選択された画像ファイルに記録されている画像を合成する。合成は、選択された画像の位置を合わせるようにして行われる。これにより、分析撮影処理においては、異なる蛍光物質の蛍光が同時に発生したのと同様の合成画像が生成される。画像合成の完了後、制御部 8 0 1 は、図 1 0 B のように、合成画像のサムネイルを表示枠 F 3 に表示させる。また、画像合成の後、制御部 8 0 1 は、画像処理装置 8 0 2 に対して記録のための画像処理を要求する。これを受けて、画像処理装置 8 0 2 の画像処理部 8 0 2 2 は、ホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、色補正処理、ノイズ除去処理、リサイズ処理、圧縮処理といった記録のための画像処理を行う。その後、処理はステップ S 2 1 4 に移行する。

30

40

【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 1 4 において、制御部 8 0 1 は、画像処理装置 8 0 2 に合成画像ファイルの記録を要求する。これを受けて、画像処理装置 8 0 2 のファイル生成部 8 0 2 3 は、合成画像ファイルの付随情報を生成する。その後、処理はステップ S 2 1 5 に移行する。分析撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルのファイル名を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルの取得日時 (ファイルの生成日時) の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像ファイルの画像情報を含む。この画像情報は、対応する画像を記録した画像ファイルのファイル名及び画像ファイルの取得日時を含む。画像ファイルのファイル名及び取得日時を記録しておくことにより、合成に用いられた画像を記録した画像ファ

50

イルの情報をユーザに対して提示できる。このような情報の提示により、合成に用いられた画像を別の画像合成に使用したりする等の利用が考えられる。なお、H D R 撮影処理における合成画像ファイルと同様にそれぞれの画像の撮像条件も画像情報として記録されてもよい。

【 0 0 7 4 】

また、分析撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像のシーンの同一性の情報として、シーンが同一である旨の情報を含む。さらに、分析撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像の一連性の情報として、独立の撮像によって取得された旨の情報を含む。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 2 1 5 において、ファイル生成部 8 0 2 3 は、合成画像ファイルを生成する。その後、記録制御部 8 0 2 4 は、合成画像ファイルを記録媒体 4 0 に記録する。その後、図 8 の処理は終了する。この場合、処理は図 3 のステップ S 1 2 に移行する。

【 0 0 7 6 】

図 9 B は、分析撮影処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。図 9 B に示すように、合成画像ファイルには、分析撮影処理の画像合成によって生成された合成画像が圧縮された状態で記録される。また、合成画像ファイルには、合成画像のサムネイルが記録される。このサムネイルは、画像再生時のファイルの一覧表示のとき等で用いられる。また、合成画像ファイルには、前述した付随情報として、合成画像ファイルの取得日時、画像合成に用いられたそれぞれの画像の画像情報（図 9 B は画像合成に用いられた画像が画像 A と画像 B の 2 枚であるときの例が示されている）、シーンの同一性の情報、画像の一連性の情報が記録される。

【 0 0 7 7 】

ここで、前述した図 2 を用いて説明したように、分析撮影処理における画像合成は、同一シーンの独立した撮像において取得された複数の画像の画像合成であるタイプ B の処理に分類される。このような複数の画像の関係は、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報から識別され得る。逆に、合成画像ファイルが分析撮影処理における画像合成であることが分かれば、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報がなくても画像合成に用いられた複数の画像は同一シーンの独立した撮像において取得された複数の画像であることが識別される。したがって、分析撮影処理で生成されたものであることを示す情報が合成画像ファイルに記録されている場合には、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報は記録されなくてもよい。

【 0 0 7 8 】

また、図 8 の例では、撮像毎に補助光の波長が替えられた複数回の撮像で得られた画像が合成される。これに対し、複数の波長を同時に対象物に対して照射し、この対象物からの反射光を波長分離して画像合成に必要な複数の画像を生成してもよい。この場合の撮像の回数は、1 回でよい。

【 0 0 7 9 】

以上の分析撮影処理における合成画像ファイルの生成は、記録される合成画像が異なることを除けば、タイプ B の処理に分類される他の撮影処理においても適用され得る。

【 0 0 8 0 】

次に、パノラマ撮影処理について説明する。図 1 1 は、パノラマ撮影処理について示すフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

パノラマ撮影処理の開始後のステップ S 3 0 1 において、制御部 8 0 1 は、ライブビュー表示のための撮像を実行するように撮像部 1 0 を制御する。撮像の終了後、処理はステップ S 3 0 2 に移行する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 0 2 において、制御部 8 0 1 は、ライブビュー表示を行う。ライブビュー表示において、制御部 8 0 1 は、画像処理装置 8 0 2 に対して表示のための画像処理を要

10

20

30

40

50

求する。画像処理の後、制御部 801 は、画像処理された画像を表示素子 30 に表示させる。このようなライブビュー表示の後、処理はステップ S303 に移行する。

【0083】

ステップ S303 において、制御部 801 は、ユーザの操作部 50 の操作によって設定変更の指示がされたか否かを判定する。ステップ S303 において、設定変更の指示がされたと判定されたときには、処理はステップ S304 に移行する。ステップ S303 において、設定変更の指示がされていないと判定されたときには、処理はステップ S305 に移行する。

【0084】

ステップ S304 において、制御部 801 は、ユーザの操作部 50 の操作に従ってパノラマ撮影に関する設定を変更する。その後、処理はステップ S305 に移行する。パノラマ画像の記録の設定は、例えばパノラマ画像合成に用いられる画像自体も画像ファイルとして記録しておくか否かを含む。

【0085】

ステップ S305 において、制御部 801 は、撮影をするか否かを判定する。例えば、ユーザの操作部 50 の操作によって撮影の指示がされたときには、撮影をすると判定される。ステップ S305 において、撮影をすると判定されたときには、処理はステップ S306 に移行する。ステップ S305 において、撮影をしないと判定されたときには、図 11 の処理は終了する。この場合、処理は図 3 のステップ S12 に移行する。

【0086】

ステップ S306 において、制御部 801 は、記録のための撮像が行われるように撮像部 10 を制御する。撮影の指示がされたときの適正露出の露出条件は、撮影の指示がされる直前の AE の結果に基づいて決定される。撮像によって得られた画像は、仮記憶部 803 に記憶される。

【0087】

ステップ S307 において、制御部 801 は、撮影を終了するか否かを判定する。例えば、ユーザの操作部 50 の操作によって撮影の終了指示がされたときには、撮影を終了すると判定される。ステップ S307 において、撮影を終了しないと判定されたときには、処理はステップ S306 に戻る。この場合、次の撮像が行われる。ステップ S307 において、撮影を終了すると判定されたときには、処理はステップ S308 に移行する。パノラマ撮影モードにおいてユーザは撮像装置 1 を一定方向に動かしながら撮影を行い、所望のタイミングで撮影を終了する。ユーザが撮影の開始を指示してから終了を指示するまで、撮像が繰り返し行われる。そして、繰り返しの撮像の結果として得られた画像が順次に仮記憶部 803 に記憶される。

【0088】

ステップ S308 において、制御部 801 は、複数回の撮像によって取得された画像のパノラマ画像合成を画像処理装置 802 に対して要求する。これを受けて、画像処理装置 802 の画像合成部 8022a は、パノラマ画像合成を行う。パノラマ合成は、取得された画像を撮像装置 1 の姿勢に応じて順次に繋ぎ合わせるように合成することで行われる。画像合成の後、制御部 801 は、画像処理装置 802 に対して記録のための画像処理を要求する。これを受けて、画像処理装置 802 の画像処理部 8022 は、ホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、色補正処理、ノイズ除去処理、リサイズ処理、圧縮処理といった記録のための画像処理を行う。その後、処理はステップ S309 に移行する。

【0089】

ステップ S309 において、制御部 801 は、画像処理装置 802 に対して合成画像ファイルの記録を要求する。これを受けて、画像処理装置 802 のファイル生成部 8023 は、合成画像ファイルの付随情報を生成する。その後、処理はステップ S310 に移行する。パノラマ撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルのファイル名の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルの取得日時（ファイルの生成日時）の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、画像合

10

20

30

40

50

成に用いられたそれぞれの画像の画像情報を含む。この画像情報は、画像の取得日時、画像の撮像条件（感度、シャッタースピード、絞り、撮像装置の姿勢）を含む。画像情報は、これら以外の情報を含んでいてもよいし、一部が除かれてもよい。

【0090】

また、パノラマ撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像のシーンの同一性の情報として、シーンが異なる旨の情報を含む。さらに、パノラマ撮影処理におけるHDR撮影処理における付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像の一連性の情報として、一連の撮像によって取得された旨の情報を含む。

【0091】

ステップS310において、ファイル生成部8023は、合成画像ファイルを生成する。そして、記録制御部8024は、合成画像ファイルを記録媒体40に記録する。また、画像合成に用いられた画像を残すように設定されているときには、ファイル生成部8023は、画像合成に用いられたそれぞれの画像から画像ファイルを生成する。そして、記録制御部8024は、合成画像ファイルを記録媒体40に記録する。その後、図11の処理は終了する。この場合、処理は図3のステップS12に移行する。

【0092】

図12は、パノラマ撮影処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。図12に示すように、合成画像ファイルには、パノラマ画像合成によって生成されたパノラマ画像（合成画像）が圧縮された状態で記録される。また、合成画像ファイルには、パノラマ画像のサムネイルが記録される。このサムネイルは、画像再生時のファイルの一覧表示のとき等で用いられる。また、合成画像ファイルには、前述した付随情報として、合成画像ファイルの取得日時、画像合成に用いられたそれぞれの画像の画像情報（図12は画像合成に用いられた画像が画像Aと画像Bの2枚であるときの例が示されている）、シーンの同一性の情報、画像の一連性の情報が記録される。また、パノラマ画像合成に用いられる画像自体も画像ファイルとして記録しておくように設定されている場合には、これらのパノラマ画像合成に用いられる画像の画像ファイルのファイル名等が付随情報として記録されてもよい。

【0093】

ここで、前述した図2を用いて説明したように、パノラマ画像合成は、異なるシーンの一連の撮像の間に取得された複数の画像の画像合成であるタイプCの処理に分類される。このような複数の画像の関係は、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報から識別され得る。逆に、合成画像ファイルがパノラマ撮影処理であることが分かれば、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報がなくても複数の画像は異なるシーンの一連の撮像の間に取得された複数の画像であることが識別される。したがって、パノラマ撮影処理で生成されたものであることを示す情報が合成画像ファイルに記録されている場合には、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報は記録されなくてもよい。

【0094】

以上のパノラマ撮影処理における合成画像ファイルの生成は、記録される合成画像が異なることを除けば、タイプCの処理に分類される他の撮影処理、例えば多重露光画像合成処理においても適用され得る。

【0095】

次に、合成写真生成処理について説明する。図13は、合成写真生成処理について示すフローチャートである。また、図14は、合成写真生成処理中のタイミングチャートである。図14は、上から撮像のタイミング、撮像毎に取得される画像、画像合成に用いられる画像の組み合わせ、画像合成によって得られる合成写真画像をそれぞれ示している。

【0096】

合成写真生成処理においては、図14の一点鎖線よりも後のタイミングで行われる合成写真生成処理の前に予め素材画像の取得が行われている。素材画像の取得のための撮影は、前述した通常撮影モードの撮影であってもよいし、HDR撮影モード、分析撮影モード

10

20

30

40

50

、パノラマ撮影モード、これから説明する合成写真生成モードの撮影であってもよい。

【0097】

合成写真生成処理の開始後のステップS401において、制御部801は、素材画像の選択がされたか否かを判定する。制御部801は、画像ファイルの選択を行うための画面を表示素子30に表示させる。ユーザはこの画面の中から画像合成に用いる素材画像の画像ファイルを選択する。これを受けて、ステップS401において、制御部801は、素材画像の選択がされたと判定する。ステップS401において、素材画像の選択がされたと判定されたときには、処理はステップS402に移行する。ステップS401において、記録画像の選択がされていないと判定されたときには、図13の処理は終了する。この場合、処理は図3のステップS12に移行する。

10

【0098】

ステップS402において、制御部801は、ユーザによって選択された画像の半透明画像を生成するように画像処理装置802に対して要求する。これを受けて、画像処理装置802の画像処理部8022は、半透明画像を生成する。その後、処理はステップS403に移行する。半透明画像の生成は、例えば後で説明するライブビュー表示のための画像との合成比を0より大きく1より小さい値に設定することで行われる。ライブビュー表示時における合成比は、固定値であってもよいし、後で説明する設定変更においてユーザによって設定されてもよい。

【0099】

ステップS403において、制御部801は、ライブビュー表示のための撮像を実行するように撮像部10を制御する。撮像の終了後、処理はステップS404に移行する。

20

【0100】

ステップS404において、制御部801は、画像合成を画像処理装置802に対して要求する。これを受けて、画像処理装置802の画像合成部8022aは、選択された素材画像とライブビュー表示のための撮像で取得された合成対象画像との合成を行う。その後、処理はステップS405に移行する。図15は、合成写真生成のための画像合成の例を示す図である。合成写真生成のための画像合成では、合成対象画像A2に素材画像B2が合成比に従って合成される。例えば、図15は、合成比が素材画像：合成対象画像＝1：0の例である。この場合、合成対象画像A2の一部の領域が素材画像B2によって置き換えられた合成写真画像C2が生成される。なお、ライブビュー表示の際には、素材画像の合成比が1よりも小さく設定されているので、合成対象画像に対して半透明の素材画像が合成された合成ライブビュー(LV)画像が生成される。このような半透明の素材画像が合成された合成LV画像を表示させることにより、ユーザは合成処理の結果をライブビュー表示上で確認することができる。

30

【0101】

ステップS405において、制御部801は、合成写真画像に対して画像処理装置802に対して表示のための画像処理を要求する。画像処理の後、制御部801は、画像処理された画像を表示素子30に表示させる。このようなライブビュー表示の後、処理はステップS406に移行する。

【0102】

ステップS406において、制御部801は、ユーザの操作部50の操作によって設定変更の指示がされたか否かを判定する。例えば、設定変更のための操作部材が操作されたときには設定変更の指示がされたと判定される。ステップS406において、設定変更の指示がされたと判定されたときには、処理はステップS407に移行する。ステップS406において、設定変更の指示がされていないと判定されたときには、処理はステップS408に移行する。

40

【0103】

ステップS407において、制御部801は、ユーザの操作部50の操作に従って合成写真生成に関する設定を変更する。その後、処理はステップS408に移行する。合成写真生成に関する設定は、合成比の設定、合成写真画像の記録の設定等を含む。合成写真画

50

像の記録の設定は、例えば合成写真生成のための画像合成に用いられる合成対象画像自体も画像ファイルとして記録しておくか否か、合成写真生成の際に生成された付随情報を素材画像の画像ファイルにも書き込むか否か等を含む。

【0104】

ステップS408において、制御部801は、撮影をするか否かを判定する。例えば、ユーザの操作部50の操作によって撮影の指示がされたときには、撮影をすると判定される。ステップS408において、撮影をすると判定されたときには、処理はステップS409に移行する。ステップS408において、撮影をしないと判定されたときには、図13の処理は終了する。この場合、処理は図3のステップS12に移行する。

【0105】

ステップS409において、制御部801は、記録のための撮像が行われるように撮像部10を制御する。撮影の指示がされたときの適正露出の露出条件は、撮影の指示がされる直前のAEの結果に基づいて決定される。撮像によって得られた画像は、仮記憶部803に記憶される。

ステップS410において、制御部801は、合成写真画像の記録のための画像合成を画像処理装置802に対して要求する。これを受けて、画像処理装置802の画像合成部8022aは、選択された素材画像と記録のための撮像で取得された合成対象画像との合成を行う。記録のための画像合成は、ライブビュー表示のための画像合成と同様に行われる。画像合成の後、制御部801は、画像処理装置802に対して記録のための画像処理を要求する。これを受けて、画像処理装置802の画像処理部8022は、ホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、色補正処理、ノイズ除去処理、リサイズ処理、圧縮処理といった記録のための画像処理を行う。その後、処理はステップS411に移行する。

【0106】

ステップS411において、制御部801は、画像処理装置802に合成画像ファイルの記録を要求する。これを受けて、画像処理装置802のファイル生成部8023は、合成画像ファイルの付随情報を生成する。その後、処理はステップS412に移行する。合成写真生成処理における合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルのファイル名の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、合成画像ファイルの取得日時（ファイルの生成日時）の情報を含む。また、合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像の画像情報を含む。合成対象画像の画像情報は、画像の取得日時、画像の撮像条件（感度、シャッタースピード、絞り）を含む。一方、素材画像の画像情報は、対応する画像を記録した画像ファイルのファイル名及び画像ファイルの取得日時を含む。画像ファイルのファイル名及び取得日時を記録しておくことにより、合成に用いられた画像を記録した画像ファイルの情報をユーザに対して提示できる。このような情報の提示により、合成に用いられた画像を別の画像合成に使用したりする等の利用が考えられる。なお、素材画像の画像情報は、画像ファイルの取得日時、画像の撮像条件（感度、シャッタースピード、絞り）を含んでいてもよい。

【0107】

また、合成写真生成処理における合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像のシーンの同一性の情報として、シーンが異なる旨の情報を含む。さらに、合成写真撮影処理における合成画像ファイルの付随情報は、画像合成に用いられたそれぞれの画像の一連性の情報として、独立の撮像によって取得された旨の情報を含む。

【0108】

ステップS412において、ファイル生成部8023は、合成画像ファイルを生成する。そして、記録制御部8024は、合成画像ファイルを記録媒体40に記録する。その後、図13の処理は終了する。この場合、処理は図3のステップS12に移行する。

【0109】

図16は、合成写真生成処理によって生成される合成画像ファイルの一例を示した図である。図16に示すように、合成画像ファイルには、合成写真生成処理の画像合成によって生成された合成画像が圧縮された状態で記録される。また、合成画像ファイルには、合

10

20

30

40

50

成画像のサムネイルが記録される。このサムネイルは、画像再生時のファイルの一覧表示のとき等で用いられる。また、合成画像ファイルには、前述した付随情報として、合成画像ファイルの取得日時、画像合成に用いられたそれぞれの画像の画像情報（図16は画像合成に用いられた画像が合成対象画像Aと素材画像Bの2枚であるときの例が示されている）、シーンの同一性の情報、画像の一連性の情報が記録される。また、合成写真生成に用いられる合成対象画像自体も画像ファイルとして記録しておくように設定されている場合には、合成対象画像の画像ファイルのファイル名等が付随情報として記録されてもよい。

【0110】

ここで、前述した図2を用いて説明したように、合成写真生成処理における画像合成は、異なるシーンの独立した撮像において取得された複数の画像の画像合成であるタイプDの処理に分類される。このような複数の画像の関係は、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報から識別され得る。合成写真生成処理においては、複数の画像の撮像シーンは同一であってもよく、また、複数の画像は一連の撮像の間に取得されてもよい。このため、シーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報を記録しておくことは有効である。また、合成写真生成処理では、画像情報として画像合成に用いられた画像ファイルのファイル名が記録される。このような情報を記録しておくことによっても、合成画像ファイルと画像合成に用いられた画像ファイルとの関連付けがされる。

10

【0111】

以上の合成写真生成処理における合成画像ファイルの生成は、記録される合成画像が異なることを除けば、タイプDの処理に分類される他の撮影処理においても適用され得る。

20

【0112】

以上説明したように本実施形態によれば複数種類の画像合成を行うことができる画像処理装置において、画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報が合成画像ファイルに記録される。このような付随情報を記録しておくことにより、画像合成に用いられた画像の関係を例えばユーザに対して提示することができる。例えば、合成写真の生成に用いられた素材画像の存在をユーザに知らせることにより、ユーザはその素材画像を用いて新たな合成写真の生成を行うことができる。このようにして、画像合成に用いられるそれぞれの画像の利用範囲を広げることができる。

30

【0113】

[変形例]

以下、本実施形態の変形例を説明する。前述した実施形態では、画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報が合成画像ファイルにだけ記録される。これに対し、画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報は画像合成に用いられるそれぞれの画像ファイルに記録されてもよい。図17Aは、合成写真生成のための画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報が記録された素材画像（第1の画像）の画像ファイル（第1の画像ファイル）の例を示す図であり、図17Bは、合成写真生成のための画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報が記録された合成対象画像（第2の画像）の画像ファイル（第2の画像ファイル）の例を示す図である。図17Aに示すように、素材画像の画像ファイルの付随情報としては、合成対象画像を特定するための情報（例えばファイル名）が記録される。同様に、図17Bに示すように、合成対象画像の画像ファイルの付随情報としては、素材画像を特定するための情報（例えばファイル名）が記録される。なお、図17A及び図17Bで示した画像ファイルの付随情報は、一例であって適宜変更され得る。例えば、合成対象画像及び素材画像の付随情報に合成画像ファイルのファイル名及び取得日時等が記録されてもよい。この他、合成対象画像及び素材画像の付随情報に、関連する画像ファイルとのシーンの同一性の情報及び画像の一連性の情報が記録されてもよい。

40

【0114】

また、図17A及び図17Bは、合成写真生成処理において生成される画像ファイルに対する例であるが、画像合成に用いられるそれぞれの画像ファイルに画像合成に用いられる画像の関係を示す付随情報を記録することは、HDR撮影処理、分析撮影処理、パノラ

50

マ撮影処理においても同様に適用され得る。

【0115】

ここで、画像ファイルには情報の編集がされないようにプロテクトがかけられることがある。この場合には、図17A及び図17Bといった付随情報を追加することができない。したがって、このようなプロテクトがかけられている画像ファイルについては、一旦、プロテクトのかけられていない状態の画像ファイルを複製し、複製した画像ファイルに対して付随情報を追加すればよい。

【0116】

以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なのは勿論である。例えば、前述した実施形態では、画像処理装置は、撮像装置に設けられている。しかしながら、画像処理装置は、必ずしも撮像装置に設けられている必要はない。また、前述した各種の画像合成は、必ずしも撮影中に行われる必要はなく、撮影後の編集のとき等に行われてもよい。さらに、前述した実施形態では、2枚の画像の合成について説明しているが、前述した実施形態の技術は3枚以上の合成についても適用され得る。

【0117】

また、前述の各動作フローチャートの説明において、便宜上「まず」、「次に」等を用いて動作を説明しているが、この順で動作を実施することが必須であることを意味するものではない。

【0118】

また、上述した実施形態による各処理は、コンピュータである制御回路に実行させることができるプログラムとして記憶させておくこともできる。この他、磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ等の外部記憶装置の記憶媒体に格納して配布することができる。そして、制御回路は、この外部記憶装置の記憶媒体に記憶されたプログラムを読み込み、この読み込んだプログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行することができる。

【0119】

さらに、実施形態において、部（セクションやユニット）として記載した部分は、専用の回路や、複数の汎用の回路を組み合わせる構成してもよく、必要に応じて、予めプログラムされたソフトウェアに従って動作を行うマイクロプロセッサ及びCPU等のプロセッサ、あるいはシーケンサを組み合わせる構成されてもよい。また、その制御の一部又は全部を外部の装置が引き受けるような設計も可能で、この場合、有線や無線の通信回路が介在する。ここでは、単純化のため通信部を特記していないが、本願の特徴的な処理や補足的な処理をサーバやパソコン等の外部機器が行う実施形態も想定される。つまり、複数の機器が連携して、本発明の特徴を成立させる場合も、本願はカバーしている。この時の通信には、ブルートゥース（登録商標）やWi-Fi（登録商標）、電話回線等が用いられる。また、この時の通信は、USB等で行われてもよい。専用の回路、汎用の回路や制御部を一体としてASICとして構成してもよい。こうした撮像装置、あるいはシステムは、異なる対象物を撮影して合成するために、自走式であっても構わない。この時、自走するための移動部等は、様々なアクチュエータと、必要に応じて移動用の連結メカニズムによって構成されており、ドライバ回路によってアクチュエータが作動する。このドライブ回路もまた、特定のプログラムに従ってマイクロプロセッサマイコンやASIC等が制御する。こうした制御は各種センサやその周辺回路が出力する情報によって、詳細な補正、調整などが行われてもよい。

【0120】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は適宜組み合わせる実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の発明が含まれており、開示される複数の構成要件から選択された組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除さ

10

20

30

40

50

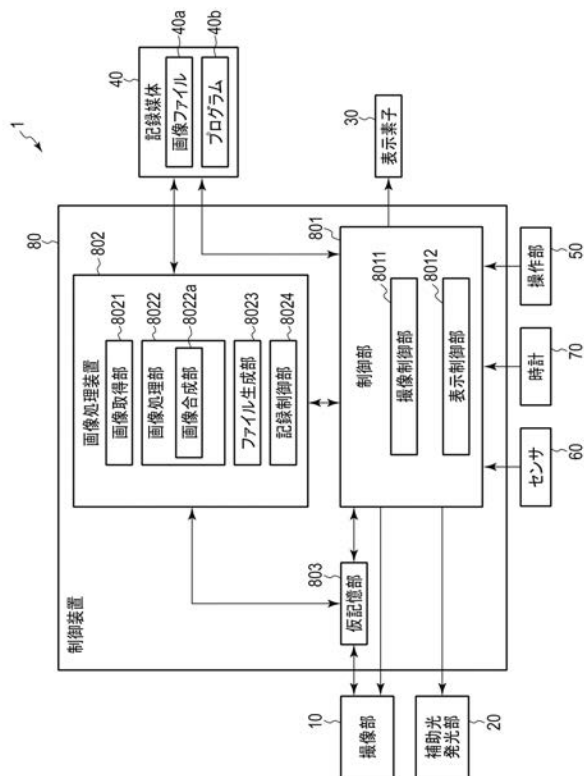
れても、課題が解決でき、効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【符号の説明】

【0121】

1 撮像装置、10 撮像部、20 補助光発光部、30 表示素子、40 記録媒体、50 操作部、60 センサ、70 時計、80 制御装置、801 制御部、802 画像処理装置、803 仮記憶部、8011 撮像制御部、8012 表示制御部、8021 画像取得部、8022 画像処理部、8022a 画像合成部、8023 ファイル生成部、8024 記録制御部。

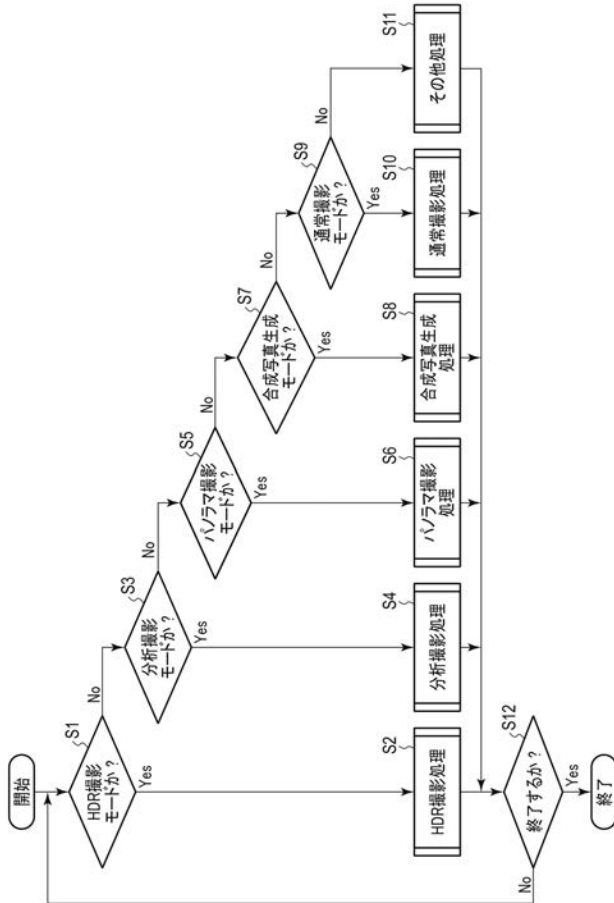
【図1】



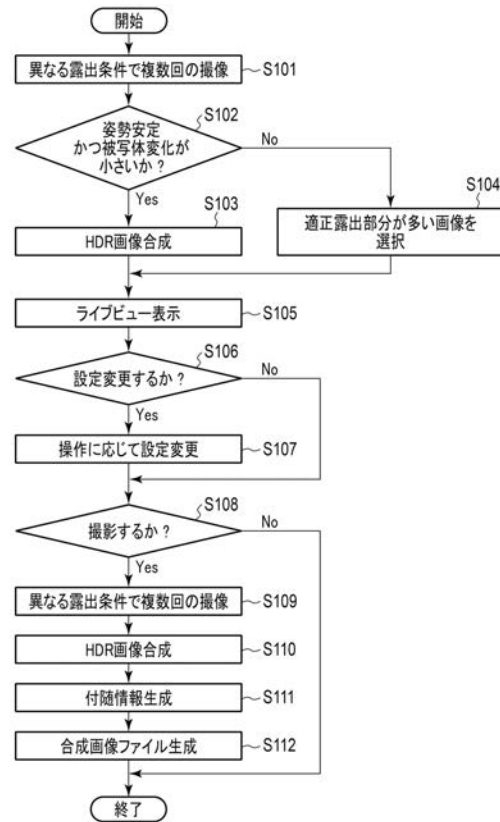
【図2】

	一連の撮像	独立した撮像
同一	HDR 深度合成 面順次方式	蛍光分析
異なる	パノラマ合成 多重露光	合成写真生成

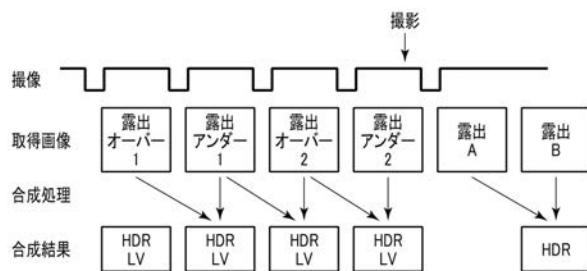
【図 3】



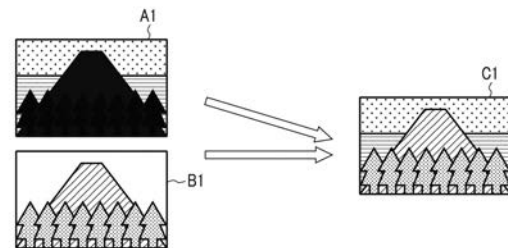
【図 4】



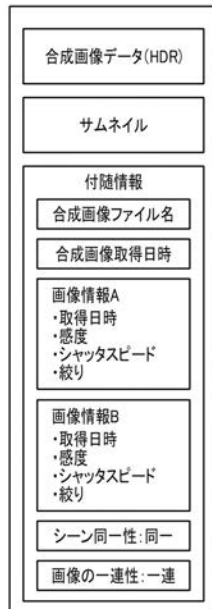
【図 5】



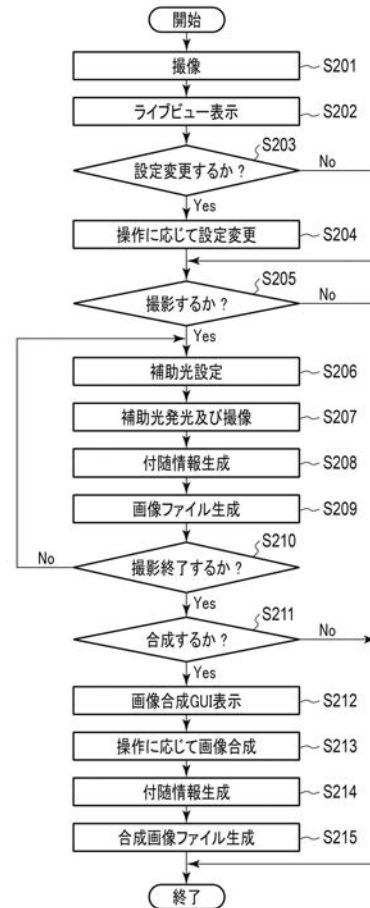
【図 6】



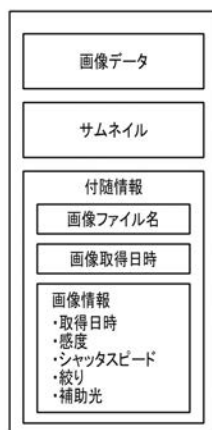
【 図 7 】



【 図 8 】



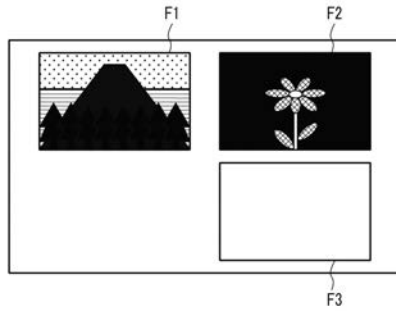
【 図 9 A 】



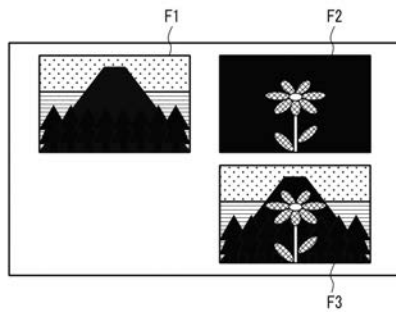
【 図 9 B 】



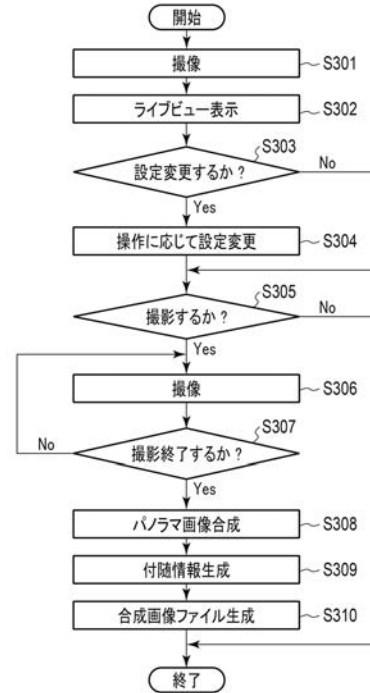
【図 10 A】



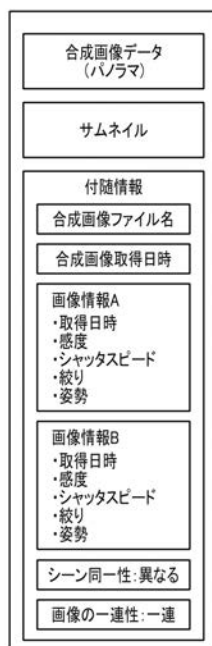
【図 10 B】



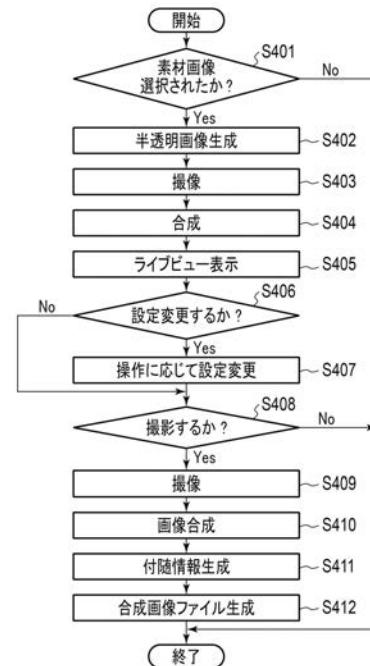
【図 11】



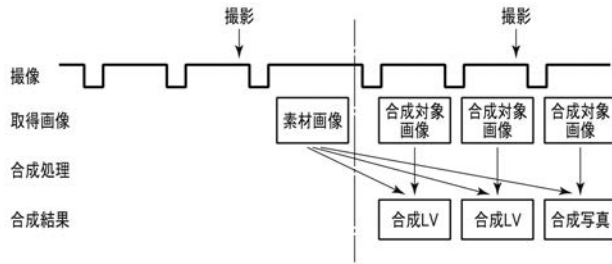
【図 12】



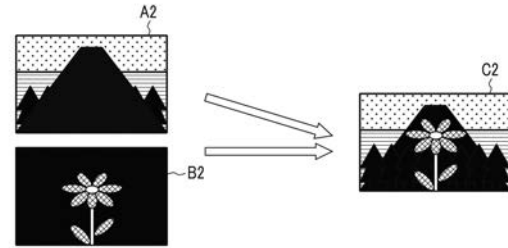
【図 13】



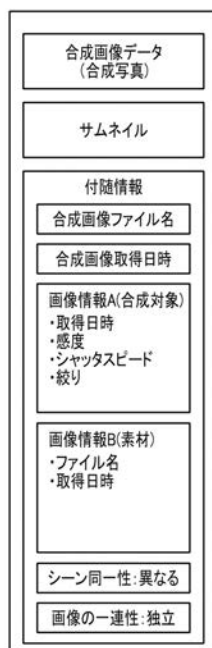
【図 14】



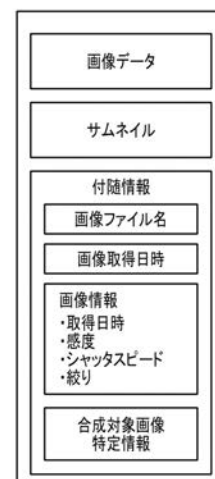
【図 15】



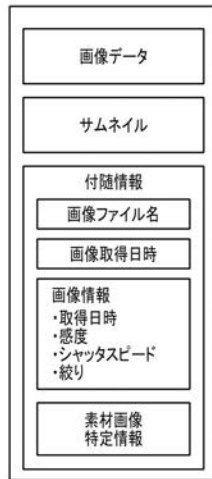
【図 16】



【図 17 A】



【図 17 B】



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	5/235	(2006.01)	H 0 4 N	5/232	3 8 0
			H 0 4 N	5/235	5 0 0
			H 0 4 N	5/232	2 9 0

(72)発明者 豊田 哲也
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 木野 達哉
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 松永 拓也
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 吉田 英明
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 長 和彦
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 野中 修
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 5B050 AA09 BA06 BA10 BA15 CA07 EA12 EA19 FA02 FA09 GA08
5B057 BA24 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CD05
CE08 CE10 CH11 CH16 DA07 DA08 DA16 DB02 DB06 DB09
DC32
5C053 FA08 FA27 JA22 KA04
5C076 AA11 AA13 AA19 AA27 BA03 BA06
5C122 DA04 EA21 EA42 EA61 FA03 FH18 GA20 GA29 GA34 HA02
HA03 HB01 HB02 HB05 HB09