

(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2005-303694
(P2005-303694A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225	HO4N 5/225	Z 5C024
HO4N 5/238	HO4N 5/225	C 5C065
HO4N 5/335	HO4N 5/238	Z 5C122
HO4N 9/09	HO4N 5/335	V
	HO4N 9/09	A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号	特願2004-117536 (P2004-117536)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタホールディングス株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(22) 出願日	平成16年4月13日 (2004.4.13)	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100075409 弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100096150 弁理士 伊藤 孝夫
		(72) 発明者	松田 伸也 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内
		Fターム(参考)	5C024 AX01 BX04 CX39 DX01 EX42 EX52 HX14 5C065 CC01 EE06 EE12 GG13
			最終頁に続く

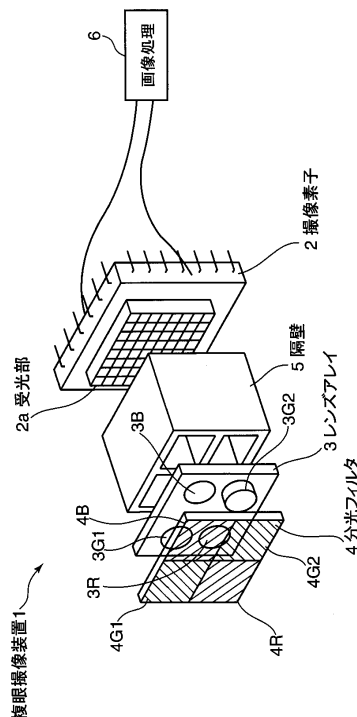
(54) 【発明の名称】 複眼撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のレンズを相互に並列に配置して成り、レンズバックが短くなり装置を小型化することができる複眼撮像装置において、あらゆる被写体に対して、簡単な画像処理で、広角と高解像度とを両立する。

【解決手段】 短焦点のレンズ3R, 3G1, 3Bと長焦点のレンズ3G2とは、画角は異なるが、被写体の同じ部分を含むように撮像する。そして、短焦点のレンズ3R, 3G1, 3Bに対応した撮像素子によって得られたワイド画像の一部に、長焦点のレンズ3G2に対応した撮像素子によって得られたズームアップした画像を嵌め込む。したがって、あらゆる被写体に対して、簡単な嵌め込み合成処理で、画像の前記一部の解像度が高く、残余の部分は解像度は低いがい広い画角の画像を得ることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に焦点距離の異なるレンズを相互に並列に配置して成る複眼撮像装置において、短焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られた画像の一部に、長焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られた画像を嵌め込む画像処理手段を含むことを特徴とする複眼撮像装置。

【請求項 2】

前記レンズの焦点距離は 2 種類であり、短焦点側は R, G, B の 3 色をそれぞれ検知する撮像素子が臨み、長焦点側は G を検知する撮像素子が臨むことを特徴とする請求項 1 記載の複眼撮像装置。

10

【請求項 3】

縦横 2 × 2 のレンズ配列であることを特徴とする請求項 2 記載の複眼撮像装置。

【請求項 4】

前記長焦点レンズには、光軸と垂直な面内で、該長焦点レンズを変位させる変位手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の複眼撮像装置。

【請求項 5】

前記画像処理手段は、短焦点側の画像に、前記短焦点側のレンズと長焦点側のレンズとの倍率比の略逆数倍の補間処理を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の複眼撮像装置。

【請求項 6】

前記画像処理手段は、予め定める事象が発生した際に起動することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の複眼撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のレンズを相互に並列に配置して成り、装置を小型化することができる複眼撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラなど小型の撮影機器が普及しつつある。また、携帯電話や携帯情報端末などにもカメラ機能の搭載が進んでおり、カメラ装置に対する小型化要求が強い。特に後者においては、機器の薄型化に対する要求が強い。さらに、内視鏡のデジタルカメラなど、常に装置の小型化が要求されている分野もある。しかしながら、通常のカメラのように、単一の結像レンズおよびモザイクフィルタ付きの撮像センサを用いる構成では、センサの大きさや要求される画像品質が決まると、必要なレンズの枚数や大きさがほぼ決まるため、装置の小型化には限界があった。

30

【0003】

そこで、このような問題を解決することができる従来技術としては、たとえば特許文献 1, 2 が挙げられる。特許文献 1 は、複数の小型レンズを二次元に配置してカメラを小型化するようにした光学装置である。また、特許文献 2 は、複数の小型レンズを二次元に配置して視点の異なる画像を合成処理するようにした画像入力装置である。これらの従来技術では、レンズアレイを用いてレンズバックを短くし、装置を小型化する技術が提案されている。

40

【0004】

しかしながら、特許文献 1 では、個々のレンズが被写体の異なる位置を撮影するために、倍率が 1 に近い用途に限定され、一般の被写体を撮影する縮小光学系を用いる用途には採用が難しいという問題がある。また、特許文献 2 では、低解像度の多くの画像から高解像度の一枚の画像を復元する演算処理が複雑で、多くのコストや時間が必要になるという問題がある。

【0005】

50

一方、ビルや家屋の内部、屋外などを監視する用途に用いるカメラ装置には、高解像と広視野という相反する二つの機能が求められる。通常の監視時には広い範囲を大まかに見て異常の有無を早期に発見し、火災や侵入者など異常が発生したときにはその対象を詳細に見ることが求められる。このような用途には、パン・チルト・ズーム等、視線方向や撮影倍率を制御できるカメラが市販されている。また、レンズやセンサの工夫によって、中心を密に、周辺を疎に撮影できる中心窩型のカメラも提案されている。しかしながら、いずれも機構やレンズが大きくなり、装置の小型化は難しい。

【0006】

そこで、このような用途のために、特許文献3, 4で示すように、レンズアレイを用いて、両者の課題を共に解決するアプローチも提案されている。特許文献3は、焦点距離の異なる複数のレンズによって倍率の異なる画像を得て、被写体までの距離に焦点距離が適切で最も高い解像度が得られる信号から、2番目に高い解像度が得られる信号を減算する信号処理を行うことで、レンズを移動させずにフォーカス調整を行うことができるようにした撮像装置である。また、特許文献4は、焦点距離の異なる複数のレンズを並列に配置し、中心部より周辺部の撮影領域を大きくすることで、監視カメラなどで、広い範囲を撮像し、かつ中心部の解像度を上げるようにした複眼撮像系である。

10

【特許文献1】特公昭59-50042号公報

【特許文献2】特開2001-61109号公報

【特許文献3】特開2000-32354号公報

【特許文献4】特開2002-171447号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前記特許文献3は、倍率の異なる複数の画像を個々に利用するものであり、センサが各機能で分離しているために、画像毎の位置ズレや特性の差異などを抑制することが難しいという問題がある。また、特許文献4は、前記特許文献1と同様に、個々のレンズが被写体の異なる位置を撮影するものであり、一般被写体への適用が難しく、また隣り合う画像を貼り合わせる処理も必要となり、多くのコストや時間が必要となるという問題がある。

【0008】

本発明の目的は、あらゆる被写体に対して、簡単な画像処理で、広角と高解像度とを両立するすることができる複眼撮像装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の複眼撮像装置は、相互に焦点距離の異なるレンズを相互に並列に配置して成る複眼撮像装置において、短焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られた画像の一部に、長焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られた画像を嵌め込む画像処理手段を含むことを特徴とする。

【0010】

上記の構成によれば、複数のレンズを相互に並列に配置して成り、複眼によってイメージエリアを小さくできるため、レンズバックが短くなり装置を小型化することができる複眼撮像装置において、前記レンズを相互に焦点距離の異なるものとした構成では、たとえば特許文献3のようにフォーカスが適切なレンズの撮像素子からの信号を選択したり、たとえば特許文献4のようにそれぞれ被写体の異なる部分を撮像していたのに対して、本発明では、短焦点のレンズと長焦点のレンズとは、画角は異なるが、被写体の同じ部分を含むように撮像する。すなわち、長焦点のレンズの撮像範囲は、必ず短焦点のレンズの撮像範囲に含まれ(一部であり)、被写体の同じ範囲の像であれば、長焦点のレンズは短焦点のレンズに比べて解像度が高くなる。そして、短焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られたワイド画像の一部に、長焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られたズームアップした画像を嵌め込むことで、画像の前記一部の解像度が高く、残余の部分は解像度は低い広い画角の画像を得ることができる。

40

50

【0011】

したがって、あらゆる被写体に対して、簡単な嵌め込み合成処理で、広角と高解像度とを両立することができる。

【0012】

また、本発明の複眼撮像装置は、前記レンズの焦点距離は2種類であり、短焦点側はR、G、Bの3色をそれぞれ検知する撮像素子が臨み、長焦点側はGを検知する撮像素子が臨むことを特徴とする。

【0013】

上記の構成によれば、上記の広角、高解像度を実現するにあたって、短焦点（広角）側はR、G、Bのフルカラーで検知するようにし、長焦点（望遠）側はGを検知するようにする。そして、前記画像処理手段は、短焦点側のGの画像をG1とし、長焦点側のGの画像をG2とすると、R、Bの画像はそのまま、G1の画像におけるG2の画像の領域を、このG2の画像に差し替え、位置ずれ修正などを行って嵌め込む。

10

【0014】

したがって、視感度が高いGの画像を差し替えることで、効果的に高解像な画像を得ることができる。

【0015】

さらにまた、本発明の複眼撮像装置は、縦横2×2のレンズ配列であることを特徴とする。

【0016】

上記の構成によれば、上記のR、G1、G2、Bの画像を得るにあたって、4つのレンズに縦横2×2のレンズ配列を採用することで、各レンズ間の距離が比較的小さく、したがって視差が小さく、コンパクトにレンズを配列することができるとともに、1枚の矩形の撮像素子を4分割にして効率的に使用することができる。

20

【0017】

また、本発明の複眼撮像装置は、前記長焦点レンズには、光軸と垂直な面内で、該長焦点レンズを変位させる変位手段が設けられていることを特徴とする。

【0018】

上記の構成によれば、監視対象領域の全景を把握するなど、短焦点（ワイド）画像は据え置いたままで、不審人物をアップするなどの長焦点（ズームアップ）画像の領域を変位可能とする。これによって、操作者が注目したい部分を任意にズームアップすることができ、利便性を向上することができる。

30

【0019】

さらにまた、本発明の複眼撮像装置では、前記画像処理手段は、短焦点側の画像に、前記短焦点側のレンズと長焦点側のレンズとの倍率比の略逆数倍の補間処理を行うことを特徴とする。

【0020】

上記の構成によれば、たとえば前記長焦点側のレンズと短焦点側のレンズとの焦点距離が2倍である場合には、画像処理手段は、短焦点側の画像に、略2倍の補間処理を行うことになる。

40

【0021】

したがって、略2倍補間画像に2倍ズーム画像を嵌め込むことで、短焦点（ワイド）画像と長焦点（ズームアップ）画像との解像度の差を目立たなくすることができる。

【0022】

また、本発明の複眼撮像装置では、前記画像処理手段は、予め定める事象が発生した際に起動することを特徴とする。

【0023】

上記の構成によれば、画像処理手段は常時動作しているのではなく、すなわち通常時はR、G1、Bの画像が合成されて、短焦点（ワイド）のフルカラー画像が得られている。一方、予め定める事象、たとえば前記操作者の操作や、防犯用の各種のセンサの検知出力

50

などをトリガとして画像処理手段は動作し、一部のG1の画像が長焦点(ズームアップ)のG2画像に差し替えられる。

【0024】

したがって、通常時は前記の嵌め込み合成処理は行わず、これによって高いフレーム周波数で撮像し、前記予め定める事象が発生すると、前記フレーム周波数を落としても、人物の認識などのための高精細な画像を得ることができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明の複眼撮像装置は、以上のように、複数のレンズを相互に並列に配置して成り、複眼によってイメージエリアを小さくできるため、レンズバックが短くなり装置を小型化することができる複眼撮像装置において、短焦点のレンズと長焦点のレンズとを設け、それらは、画角は異なるが、被写体の同じ部分を含むように撮像し、短焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られたワイド画像の一部に、長焦点のレンズに対応した撮像素子によって得られたズームアップした画像を嵌め込むことで、画像の前記一部の解像度が高く、残余の部分は解像度は低い広い画角の画像を得るようにする。

10

【0026】

それゆえ、あらゆる被写体に対して、簡単な嵌め込み合成処理で、広角と高解像度とを両立することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

20

[実施の形態1]

図1は本発明の実施の一形態に係る複眼撮像装置1の構成を示す分解斜視図であり、図2は撮像部の横断面を示す図である。この複眼撮像装置1は、大略的に、撮像素子2と、レンズアレイ3と、分光フィルタ4と、隔壁5と、画像処理部6とを備えて構成されている。

【0028】

前記撮像素子2は、受光部2aが二次元に配置されたもので、得られた画像信号を画素毎に外部に読出すことができるようになっており、電荷をマトリックス的に読出すCMOS構造でも、順次的に読出すCCD構造でも構わない。この撮像素子2では、後述するレンズの数に応じて仮想的に撮像領域が分割されており、各レンズを通過した光は1つの撮影領域にのみ到達する。この撮像素子2では、前記撮像領域は縦横2×2の計4領域に分割されており、前記のような他のレンズを通過した光が入射しないように、フードとして機能する隔壁5が設けられている。この撮像素子2における各撮像領域の画素数は、相互に等しい。

30

【0029】

前記撮像素子2における各撮像領域は、一次元に配置されたものでも構わないが、この場合、レンズも一次元に配列される。しかしながら、上述のように縦横2×2のレンズ配列を採用することで、後述のR, G1, G2, Bの4つの画像を得るにあたって、各レンズ間の距離が比較的小さく、したがって視差が小さく、コンパクトにレンズを配列することができるとともに、1枚の矩形の撮像素子2を4分割にして効率的に使用することができる。

40

【0030】

前記レンズアレイ3は、前記縦横2×2の4つの結像手段が相互に並列に配置されたもので、広角レンズ3R, 3G1, 3Bと、望遠レンズ3G2とから構成されており、それぞれR, G1, B, G2の画像を得る。たとえば、望遠レンズ3G2の倍率は、広角レンズ3R, 3G1, 3Bの2倍であるが、この比率は限定されたものではない。本実施の形態では、望遠レンズ3G2が捉える被写体の領域は、広角レンズ3R, 3G1, 3Bの中心部分で、かつ面積で1/4の領域である。

【0031】

前記分光フィルタ4も、前記撮像素子2およびレンズアレイ3に対応して縦横2×2の

50

4つの領域に分割されており、前記広角レンズ3R、3G1、3Bの結像光路の被写体側にはR、G、Bの各色を透過する分光フィルタ4R、4G1、4Bが挿入されており、望遠レンズ3G2の結像光路の被写体側にはGの分光フィルタ4G2が挿入されている。この分光フィルタ4は、色素を用いたものでも、干渉原理を用いたものでも構わない。また、分光フィルタ4の透過色は、統合してカラー画像を合成できるものであれば、R、G、Bに限定されたものではない。また、分光フィルタ4G1と分光フィルタ4G2とが、相互に中心波長の異なるものであってもよく、さらにまた4色以上に分解したもので、C、M、Yなど補色系のものでもよい。いずれの場合も、撮像素子2の撮像領域は、色数+1個に分割され、望遠レンズには分光フィルタ4として、視感度の高いG近傍の色が配置される。

10

【0032】

前記隔壁5は、上述のように前記各レンズ3R、3G1、3B、3G2を通過した光が1つの撮影領域にのみ到達するように設けられており、格子状に形成され、撮像素子2とレンズアレイ3との間に配置されている。この隔壁5の4つの格子の内周面は、光を反射しないよう、平滑でない黒色に塗装されている。

【0033】

前記画像処理部6は、後述するようにして、得られた画像データの補間、合成や切り替え、テレビ信号やデジタル信号への変換、記憶や転送などの処理を行う。

【0034】

図3は、前記画像処理部6による画像処理の様子を模式的に示す図である。図3(a)は、各レンズ3R、3G1、3B、3G2で得られた画像の例を示す。撮像素子2における各撮像領域に、R、G1、Bの広角画像とG2の望遠画像とが得られている。画像処理部6は、通常の監視時には、広角のR、G1、B画像のみを選択的に読み出し、フルカラー画像を生成する。この場合、前記CMOS構造の撮像素子では、必要な画素の番地のみを指示して画像を読み出すことができる。一方、前記CCD構造の撮像素子では、順次的に画像データを転送し、必要な番地の画素のデータのみを読み出す。したがって、CMOS構造の撮像素子を採用した場合、同じ画素数の撮像素子を用いたCCD構造の撮像素子より高速に必要な広角な画像データを読み出すことができる。この場合、画像データの更新期間を短縮することができ(フレームレートを高くし)、時間的により細かく観察することができる。

20

30

【0035】

一方、不審者の侵入など、予め定める事象が発生し、たとえばモニターを監視している操作者の操作や、防犯用の各種のセンサの検知出力などをトリガとして、前記画像処理部6は以下の画像処理を行う。前記画像処理部6を、通常時用と異常時用とに2種類設けておき、通常時は上述のように通常の3板式の監視カメラと同様に、R、G、Bの3つの色成分を合成する簡易な処理を行う側の画像処理部を動作させ、異常時には以下の少し複雑な処理を行う側の画像処理部を起動するようにしてもよい。

【0036】

前記異常発生時には、前記広角のR、G1、B画像とともに、望遠のG2画像を併せて読み出す。そして、図3(b)で示すように、広角のR、G1、B画像のデータを、画像処理部6は、縦横2倍、計4倍の画素数に補間演算する。補間方法は、隣接画素の平均値を用いるバイリニア法、周辺画素の畳み込みを用いるキュービックコンボリューション法など既知の方法でよい。このように広角のR、G1、B画像のデータに2倍の補間演算を行い、2倍ズーム画像G2のデータを、後述するように嵌め込むことで、短焦点(ワイド)画像と長焦点(ズームアップ)画像との解像度の差を目立たなくすることができる。

40

【0037】

次に、図3(c)で示すように、補間したG1画像の中心部の前記面積で1/4の領域を切り抜きし、望遠レンズで得られたG2の原画像を貼り付けて、図3(d)で示す合成画像G'を得る。ここで、撮像部の大きさが被写体に比べて十分に小さい場合には、視点位置のズレは無視できる。

50

【0038】

一方、G1, G2画像間のズレが無視できない場合には、図3(e)で示すように、その境界領域に平均化フィルタを施してズレを目立たなくする。また、前記位置ズレの量を画像から抽出して、補正する方法もある。たとえば、両眼立体視の距離測定などで知られている対応点抽出法によって、G1, G2画像間で被写体の同じ箇所を撮影している画素を検出し、その番地からズレ量を演算する。このズレ量に基づいて望遠のG2画像の位置を、上下、左右に補正し、G1画像に貼り付ける。ズレ量が画素単位以下の場合には、前述の補間処理を用いて画素単位以下の補正を行う。撮像素子2、レンズアレイ3および分光フィルタ4が図1の構造である場合、G2を基準とすると、G1の左右方向のズレはBの画像にも、上下方向のズレはRの画像にも同じ量だけ生じているので、同様に位置を補正する。これによって、R, G1, Bすべての画像の位置ズレを補正することができる。

10

【0039】

以上の処理によって、前記図3(d)で示すような中心部が高解像、かつ広角な合成画像G'を得ることができる。この合成画像G'と、広角なR, B画像とを組み合わせることによって、画像処理に要する時間だけ、画像データの更新期間は長くなる(フレームレートは低くなる)けれども、広角と高解像度とを両立した1枚のフルカラー画像を得ることができる。ここで、人間の視覚特性は緑色に敏感なので、上記の構成のようにG画像が高解像度であると、被写体の識別能力を向上することができる。また、監視カメラでは注視したい被写体が中心部に来るように設置されることが多いので、その部分を高解像度に撮像することができる。

20

【0040】

図4は、上述の画像処理動作を詳しく説明するフローチャートである。ステップS1では通常監視モードとなっており、ステップS2で広角のR, G1, B画像のみを選択的に読み出し、ステップS3ではフルカラー画像を生成して表示する。ステップS4では、異常発生の有無が判定されており、異常が発生していない間は、前記ステップS1~S3の処理を繰り返す。

【0041】

前記ステップS4で異常発生が判定されると、ステップS5で注視モードに移り、ステップS6でR, G1, B, G2の総ての画像が読み出される。ステップS7では、広角のR, G1, B画像に関して、4倍の画素数に補間演算される。続いて、ステップS8で、補間したG1画像の中心部の領域を切り抜きし、G2の原画像の貼り付けが行われ、ステップS9でフルカラー画像を生成して表示する。その後、前記ステップS4に戻って、異常発生状態が継続しているか否かが判断され、継続していると上記ステップS6~S9の処理を繰り返す、異常状態が解消していると、前記ステップS1~S3の処理を繰り返す。

30

【0042】

ここで、撮像素子の画素数を4n個とすると、従来のモザイクフィルタでは、Gが2n個、RとBがそれぞれn個の画素数となる。一方、本実施の形態では、R, G1, G2, Bがそれぞれn個ずつとなる。したがって、従来のカメラ装置が本実施の形態の広角レンズと同等の焦点距離を備えている場合、被写体に対して、RとBは同じ画素数、G1はGの1/2の画素数、G2はGの2倍の画素数を有することになる。したがって、前記合成画像G'は、視感度の高い緑色に関して、周辺部では従来のカメラより低解像度となるが、中心部では高解像度となる。このようにして、レンズバックが短くなり装置を小型化することができる複眼撮像装置において、簡単な嵌め込み合成処理で、あらゆる被写体に対して、小型で広角、かつ高解像度を実現することができる。

40

【0043】

[実施の形態2]

図5は、本発明の実施の他の形態に係る複眼撮像装置による撮像画像の一例を示す図である。注目すべきは、本実施の形態では、前述の複眼撮像装置1における広角レンズ3R, 3G1, 3Bと望遠レンズ3G2との関係が相互に入れ替えられていることである。すなわち、撮像素子2、隔壁5および分光フィルタ4は、前述の複眼撮像装置1と同一であ

50

るけれども、レンズアレイは縦横 2×2 の配列は同じであるものの、レンズ 3 R, 3 G 1, 3 B が望遠レンズとなり、レンズ 3 G 2 が広角レンズとなることである。したがって、撮像素子 2 の各撮像領域で得られた画像 R, G 1, G 2, B は、図 5 で示すようになる。

【0044】

そして、前記画像処理部 6 は、通常の監視時には、広角の G 2 画像のみを選択的に読み出し、モノクロ画像表示を行う。この場合は、読み出す画素数が少ないので、前記 CMOS 構造の撮像素子の場合、周期を短く（前記フレームレートを高く）でき、注視時の時間分解能が向上する。これに対して、異常発生時には、望遠の R, G 1, B 画像も併せて読み出し、フルカラー画像を合成する。

【0045】

分光フィルタ 4 G 2 は、人間の視感度曲線を再現したフィルタでもよい。また、広角レンズに対応したこの分光フィルタ 4 G 2 を省略し、全波長で撮影するようにしてもよい。その場合、フィルタによる光量低下が無いので、監視時の感度が向上する。また、近赤外域まで感度のある撮像素子であれば、夜間など暗い状況で生体などの監視ができる。注視時には感度は向上しないので、フラッシュを発光してフルカラー画像を得るようにしてもよい。さらにまた、夜間専用であれば、赤外線のみを透過するフィルタを用いてもよい。

【0046】

図 6 は、上述の画像処理動作を詳しく説明するフローチャートである。前述の図 4 で示す処理に類似し、対応する部分には同一のステップ番号を付して示す。ステップ S 1 で通常監視モードとなっていると、ステップ S 1 2 で広角の G 2 画像のみを選択的に読み出し、ステップ S 1 3 ではモノクロ画像を生成して表示する。ステップ S 4 では、異常発生の有無が判定されており、異常が発生していない間は、前記ステップ S 1, S 1 2, S 1 3 の処理を繰り返す。

【0047】

前記ステップ S 4 で異常発生が判定されると、ステップ S 5 で注視モードに移り、ステップ S 1 6 で R, G 1, B, G 2 の総ての画像が読み出される。続いて、ステップ S 1 8 で、広角の G 2 画像の中心部の領域を切り抜きし、望遠の R, G 1, B 画像の貼り付けが行われ、ステップ S 1 9 でフルカラー画像を生成して表示する。その後、前記ステップ S 4 に戻って、異常発生状態が継続しているか否かが判断され、継続していると上記ステップ S 1 6, S 1 8, S 1 9 の処理を繰り返す。異常状態が解消していると、前記 S 1, S 1 2, S 1 3 の処理を繰り返す。前記ステップ S 1 6 と S 1 8 との間に、前記ステップ S 7 のような補間処理を、広角の G 2 画像に対して行ってもよい。

【0048】

このようにしてもまた、小型で広角、かつ高解像度な複眼撮像装置を実現することができる。実施の形態 1 と 2 とは、監視対象の種類などによって使い分ければよい。

【0049】

[実施の形態 3]

図 7 は、本発明の実施のさらに他の形態に係る複眼撮像装置 1 1 の撮像部の横断面を示す図である。この複眼撮像装置 1 1 は、前述の複眼撮像装置 1 に類似し、対応する部分には同一の参照符号を付して示し、その説明を省略する。注目すべきは、この複眼撮像装置 1 1 では、望遠レンズ 3 G 2 には、光軸と垂直な面内で、該望遠レンズ 3 G 2 を変位させる変位手段 1 2 が設けられていることである。これによって、高解像度の領域を中心から移動することが可能になる。この場合、G 1 画像から G 2 画像の領域を切り抜き、G 2 画像を貼り付けることになる。

【0050】

このように構成することで、監視対象領域の全景を把握するなど、短焦点（ワイド）画像は据え置いたままで、不審人物をアップするなどの長焦点（ズームアップ）画像の領域の変位が可能になり、操作者が注目したい部分を任意にズームアップすることができ、利便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 本 発 明 の 実 施 の 一 形 態 に 係 る 複 眼 撮 像 装 置 の 構 成 を 示 す 分 解 斜 視 図 で 有 る。

【 図 2 】 図 1 の 撮 像 部 の 横 断 面 を 示 す 図 で 有 る。

【 図 3 】 画 像 処 理 部 に 由 る 画 像 処 理 の 様 子 を 模 式 的 に 示 す 図 で 有 る。

【 図 4 】 図 3 の 画 像 処 理 動 作 を 詳 しく 説 明 す る フ ロ ー チ ャ ー ト で 有 る。

【 図 5 】 本 発 明 の 実 施 の 他 の 形 態 に 係 る 複 眼 撮 像 装 置 に 由 る 撮 像 画 像 の 一 例 を 示 す 図 で 有 る。

【 図 6 】 図 5 の 画 像 処 理 動 作 を 詳 しく 説 明 す る フ ロ ー チ ャ ー ト で 有 る。

【 図 7 】 図 7 は、本 発 明 の 実 施 の さ ら に 他 の 形 態 に 係 る 複 眼 撮 像 装 置 の 撮 像 部 の 横 断 面 を 示 す 図 で 有 る。

10

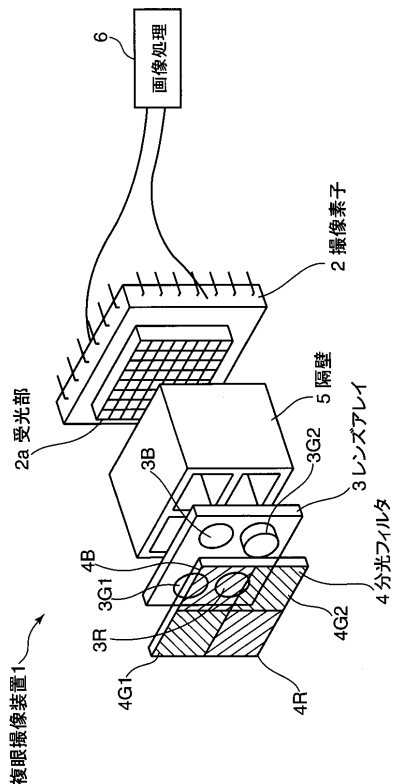
【 符 号 の 説 明 】

【 0 0 5 2 】

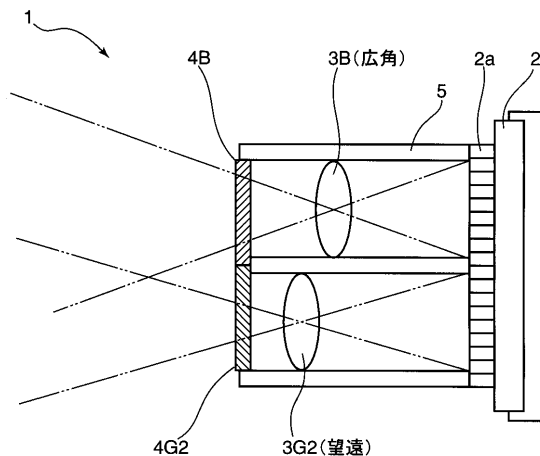
- 1, 1 1 複 眼 撮 像 装 置
- 2 撮 像 素 子
- 2 a 受 光 部
- 3 レ ン ズ ア レ イ
- 3 R, 3 G 1, 3 B 広 角 レ ン ズ
- 3 G 2 望 遠 レ ン ズ
- 4 ; 4 R, 4 G 1, 4 G 2, 4 B 分 光 フ ィ ル タ
- 5 隔 壁
- 6 画 像 処 理 部
- 1 2 変 位 手 段

20

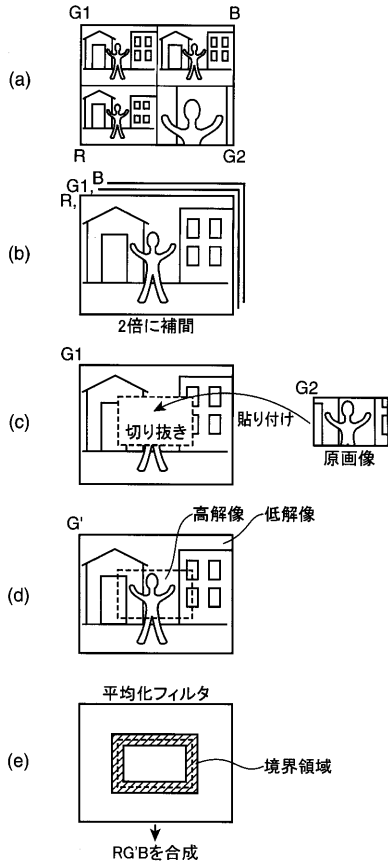
【 図 1 】



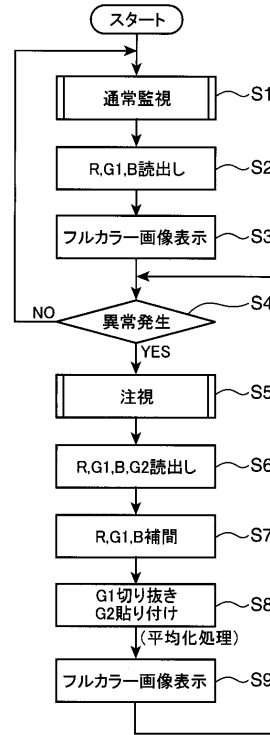
【 図 2 】



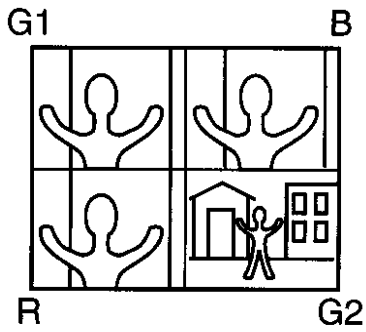
【 図 3 】



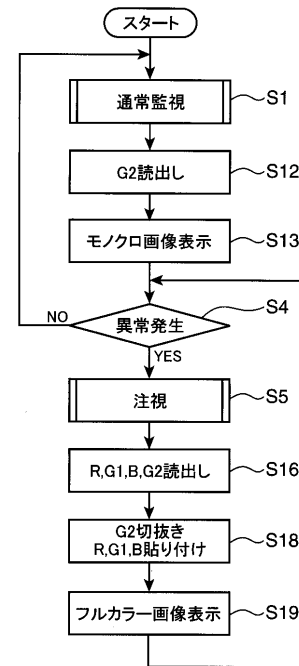
【 図 4 】



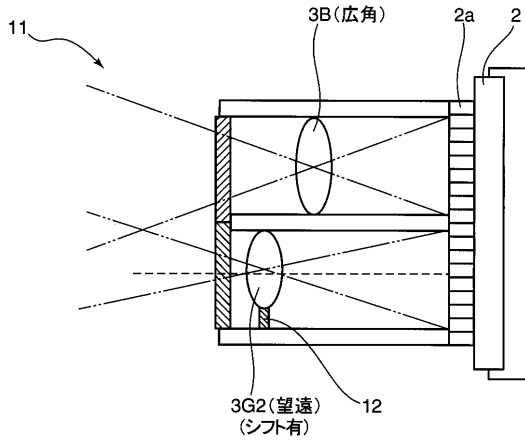
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA11 EA37 EA40 FA02 FB03 FB06 FB17 FC06 FH09 FH18
HB01 HB05