

(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2016-12007

(P2016-12007A)

(43) 公開日 平成28年1月21日 (2016.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 17/18 (2006.01)	G03B 17/18 Z	2H087
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 F	2H102
G09G 5/00 (2006.01)	H04N 5/225 D	5C082
G09G 5/38 (2006.01)	G09G 5/00 53OM	5C122
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 5/38 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 34 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2014-132703 (P2014-132703)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成26年6月27日 (2014.6.27)		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	小野 修司
			東京都港区赤坂9丁目7番3号 富士フイルム株式会社内
		Fターム (参考)	2H087 KA06 TA01 TA04
			2H102 AA41 BA01 BB01
			5C082 AA27 BA47 BD02 CA32 CA52
			CA56 CB01 DA87 MM10
			5C122 EA47 FA01 FB02 FB05 FB06
			FB11 FB16 FH12 FH18 FK23
			HA79 HB05

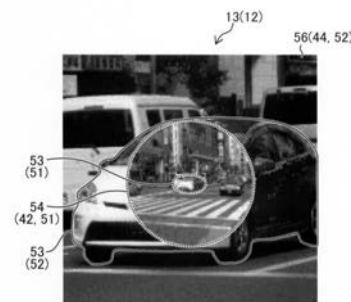
(54) 【発明の名称】 画像表示装置及び画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】大きな視線の動きを必要とすることなくユーザが容易に内容を把握することができるように複数の画像を表示し、画像全体における注目被写体の画像（表示目的像）の位置及び状態をユーザが適切に把握することができるように複数の画像を表示する画像表示装置及び画像表示方法を提供する。

【解決手段】画像表示装置は、表示部12における画像の表示を制御する表示コントローラを備える。表示コントローラは、表示部12に第1の画像51及び第2の画像52を同時に表示し、第1の画像51の表示目的像53の表示部12における位置と、第2の画像52の表示目的像53の表示部12における位置とを一致させ、表示部12において、第1の画像51が表示される第1画像表示領域54は第2の画像52が表示される第2画像表示領域56よりも狭くする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示部における画像の表示を制御する表示コントローラを備える画像表示装置であって

、

前記表示コントローラは、

前記表示部に第 1 の画像及び第 2 の画像を同時に表示し、

前記第 1 の画像の表示目的像の前記表示部における位置と、前記第 2 の画像の表示目的像の前記表示部における位置とを一致させ、

前記表示部において、前記第 1 の画像が表示される領域は前記第 2 の画像が表示される領域よりも狭くする画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の画像の前記表示目的像と前記第 2 の画像の前記表示目的像とは、同一対象の像である請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の画像は広角画像であり、前記第 2 の画像は望遠画像である請求項 1 又は 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記表示コントローラは、前記表示部の画像表示領域のうち中央部では前記第 1 の画像の表示率を前記第 2 の画像の表示率よりも大きくした状態で、前記表示部に前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像を表示する請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

20

【請求項 5】

前記表示コントローラは、前記表示部の画像表示領域のうち周辺部では前記第 1 の画像の表示率を前記第 2 の画像の表示率よりも小さくした状態で、又は前記第 1 の画像の表示率を前記第 2 の画像の表示率と同じにした状態で、前記表示部に前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像を表示する請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記表示部において、前記第 1 の画像の表示画角は前記第 2 の画像の表示画角よりも大きい請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記表示コントローラは、前記第 1 の画像における前記表示目的像の大きさ及び前記第 2 の画像における前記表示目的像の大きさに応じて、前記表示部における前記第 1 の画像の表示領域の大きさを決定する請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

30

【請求項 8】

前記表示コントローラは、前記表示部において前記第 1 の画像が表示される領域では前記第 2 の画像を表示しない請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 9】

前記表示コントローラは、前記表示部において前記第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部では前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを混合表示する請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 10】

前記表示コントローラは、前記表示部において前記第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部では、前記第 1 の画像の中心部から周辺部に向かう方向に関し、前記第 1 の画像に対する前記第 2 の画像の表示率を連続的に変える請求項 9 に記載の画像表示装置。

40

【請求項 11】

前記表示コントローラは、前記表示部において前記第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部では、前記第 1 の画像の中心部から周辺部に向かう方向に関し、前記第 1 の画像に対する前記第 2 の画像の表示率を連続的に大きくする請求項 10 に記載の画像表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像を示すデータを解析し、前記第 1 の画像における前

50

記表示目的像の位置及び前記第 2 の画像における前記表示目的像の位置を取得する目的像位置取得部を更に備え、

前記表示コントローラは、前記目的像位置取得部が取得する前記第 1 の画像における前記表示目的像の位置及び前記第 2 の画像における前記表示目的像の位置に基づいて、前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像のうち少なくともいずれか一方の前記表示部における表示サイズを決定する請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 1 3】

前記表示コントローラは、前記表示部において前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像のうち少なくともいずれか一方を立体的に表示し、前記表示部における前記第 1 の画像の前記表示目的像の奥行き位置を前記第 2 の画像の前記表示目的像の奥行き位置とは異ならせる請求項 1 ～ 1 2 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

10

【請求項 1 4】

前記表示部に表示する前記第 1 の画像と前記第 2 の画像と合成する画像合成部を更に備え、

前記表示コントローラは、前記画像合成部によって電子的に又は光学的に合成された前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像を前記表示部に表示する請求項 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 の画像の前記表示目的像及び前記第 2 の画像の前記表示目的像のうち少なくともいずれか一方のブレ量を取得するブレ取得部を更に備え、

20

前記表示コントローラは、前記ブレ取得部が取得した前記ブレ量に基づいて、前記第 1 の画像及び前記第 2 の画像のうち少なくともいずれか一方の前記表示部における表示割合を決定する請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 1 6】

前記表示コントローラは、前記ブレ取得部により取得される前記ブレ量が第 1 の閾値以上の場合には、前記ブレ取得部により取得される前記ブレ量が前記第 1 の閾値よりも小さい場合よりも、前記第 1 の画像の表示割合を大きくする請求項 1 5 に記載の画像表示装置。

【請求項 1 7】

前記表示コントローラは、前記ブレ取得部により取得される前記ブレ量が第 2 の閾値以下の場合には、前記ブレ取得部により取得される前記ブレ量が前記第 2 の閾値よりも大きい場合よりも、前記第 2 の画像の表示割合を大きくする請求項 1 5 又は 1 6 に記載の画像表示装置。

30

【請求項 1 8】

前記表示割合は、前記表示部における画像表示領域の全体に対する表示面積の割合である請求項 1 5 ～ 1 7 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 1 9】

前記表示コントローラは、前記表示部において前記第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部では前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを混合表示し、

前記表示割合は、前記表示部において前記第 1 の画像が表示される領域の前記少なくとも一部における表示の混合割合である請求項 1 5 ～ 1 7 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

40

【請求項 2 0】

前記第 1 の画像の撮影に用いられる第 1 の光学系は、前記第 2 の画像の撮影に用いられる第 2 の光学系と同一の光軸を有する請求項 1 ～ 1 9 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 2 1】

表示部における画像の表示を表示コントローラによって制御する画像表示方法であって、

前記表示部に第 1 の画像及び第 2 の画像を同時に表示し、

50

前記第 1 の画像の表示目的像の前記表示部における位置と、前記第 2 の画像の表示目的像の前記表示部における位置とを一致させ、

前記表示部において、前記第 1 の画像が表示される領域は前記第 2 の画像が表示される領域よりも狭くする画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像表示装置及び画像表示方法に係り、特に複数の画像を表示部に表示させる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

カメラのファインダー、監視カメラ、テレビ、コンピュータ及び携帯端末装置等のデバイスは、各種の画像及び情報を表示するためのディスプレイを備え、ユーザは、そのディスプレイ上の表示を参照することで、撮影画像を確認したりデバイスを操作したりする。

【0003】

例えば特許文献 1 に開示される撮像装置では、「第 1 の写真（広角レンズ撮影写真）の上に第 2 の写真（標準レンズ撮影写真）を重ね、第 2 の写真の上に第 3 の写真（望遠レンズ撮影写真）を重ねることで作成される合成写真」や「第 1 の写真、第 2 の写真及び第 3 の写真を縮小して並置することで作成される合成写真」が表示装置に表示される。

【0004】

また特許文献 2 に開示される撮像装置では、広角側の撮像範囲で撮られた画像上に望遠側の撮像範囲で撮られた画像がはめ込まれて合成された映像が表示部に表示される。

【0005】

また特許文献 3 に開示されるヘッドマウントディスプレイ装置では、広角レンズを使って撮影取得された映像の一部が主画像として取り出され、主画像の周囲の映像が副画像として取り出され、装着者の眼の前方に主画像が表示されるとともに主画像の周囲に副画像が表示される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2013-109067 号公報

【特許文献 2】特開 2010-206643 号公報

【特許文献 3】特開 2011-203446 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように、1 つのディスプレイ上に複数の画像を並べて表示する所謂「ピクチャー・バイ・ピクチャー（PBP: Picture By Picture）」や、1 つの画像をディスプレイの全体に表示しつつ他の画像をディスプレイの一部において小画像として重疊的に表示する所謂「ピクチャー・イン・ピクチャー（PIP: Picture In Picture）」が、典型的な画像表示手法として知られている。

【0008】

しかしながら従来の画像表示手法では、ユーザはディスプレイに表示される複数の画像及び情報を同時に的確に把握することが困難であった。

【0009】

例えば「ピクチャー・バイ・ピクチャー」の画像表示手法では、ディスプレイの表示領域が小領域に区分され、複数の画像の各々がその小領域に独立して表示されるため、ユーザがひと目で認識できる視野範囲を超えた位置に複数の画像（特に各画像中の注目被写体の画像（以下、「表示目的像」とも称する））が配置される。そのためユーザは、ディスプレイに表示される複数の画像のうち特定の画像に注視すると、注視していない他の画像

10

20

30

40

50

を同時には的確に把握することが難しい。したがって「ピクチャー・バイ・ピクチャー」の画像表示手法では、ユーザは視線を移動させて各画像を順次認識する必要があり、不便である。また「ピクチャー・バイ・ピクチャー」の画像表示手法では各画像が小領域に独立して表示されるため、表示領域全体に1つの画像を表示する場合に比べ、画像毎の表示解像度が低減して各画像を精細に表示することができず、ユーザに対して各画像の情報を詳細に提示することが難しい。したがって、特許文献1及び特許文献3において開示されているような従来の「ピクチャー・バイ・ピクチャー」の画像表示手法は、通常のユーザが複数の画像（特に注目被写体の画像）の内容を同時に的確に把握できるようには、複数の画像を表示することができていない。

【0010】

また「ピクチャー・イン・ピクチャー」の画像表示手法を採用する特許文献1の撮像装置及び特許文献2の撮像装置では、広角画像上に望遠画像が重畳的に配置された状態の合成画像が表示画面に表示されるため、表示画面上で望遠画像が広角画像の一部の表示を遮ることとなる。その結果として望遠画像が広角画像の情報（とりわけ注目被写体の情報）を損なうことになるため、ユーザは、注目被写体の画像自体については表示部に表示される望遠画像を参照することで確認することができるが、その注目被写体の周囲の画像については、表示画面に表示される望遠画像及び広角画像からの的確に把握することが難しい。そのため、特許文献1及び特許文献2において開示されるような従来の「ピクチャー・イン・ピクチャー」の画像表示手法は、画像全体における注目被写体の位置及び状態、或いは注目被写体の周辺の状態をユーザが的確に把握できるようには、複数の画像を表示することができていない。

【0011】

本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、大きな視線の動きを必要とすることなくユーザが容易に内容を把握できるように複数の画像を表示する技術であって、画像全体における注目被写体の画像（表示目的像）の位置及び状態をユーザが適切に把握できるように複数の画像を表示する技術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】

【0012】

本発明の一態様は、表示部における画像の表示を制御する表示コントローラを備える画像表示装置であって、表示コントローラは、表示部に第1の画像及び第2の画像を同時に表示し、第1の画像の表示目的像の表示部における位置と、第2の画像の表示目的像の表示部における位置とを一致させ、表示部において、第1の画像が表示される領域は第2の画像が表示される領域よりも狭くする画像表示装置に関する。

【0013】

本態様によれば、表示部において、第1の画像が表示される領域が第2の画像が表示される領域よりも狭められた状態で、第1の画像及び第2の画像の相互間で表示目的像の位置を調和させながら、第1の画像及び第2の画像が表示される。この第1の画像及び第2の画像の表示によって、ユーザは、大きな視線の動きを必要とすることなく、第1の画像及び第2の画像（とりわけ第1の画像の表示目的像及び第2の画像の表示目的像）を容易に把握することができる。また表示目的像が第1の画像及び第2の画像において多面的に表示されるため、ユーザは、画像全体における表示目的像の位置及び状態を適切に把握することができる。

【0014】

なお、第1の画像の表示目的像の表示部における位置と、第2の画像の表示目的像の表示部における位置とを一致させる手法は、特に限定されない。例えば、表示目的像の位置を第1の画像と第2の画像との間で完全に一致させてもよいし、第1の画像の表示目的像と第2の画像の表示目的像との間で特定の相対的な位置関係が実現されるように第1の画像及び第2の画像の表示部における配置が決定されてもよい。

【0015】

また「表示目的像の位置」の決定手法は特に限定されず、表示目的像の配置を表す代表

的な1又は複数の位置によって、第1の画像及び第2の画像における「表示目的像の位置」を表すことができる。例えば、表示目的像の外周部（輪郭）によって規定される形状の「重心」に基づいて、第1の画像及び第2の画像の各々における「表示目的像の位置」を決定してもよい。ここで言う「表示目的像の外周部（輪郭）によって規定される形状」は、直線又は曲線によって表示目的像の外周部（輪郭）を近似的に示す形状であってもよい。例えば多角形状、円形状、多角形状及び円形状を組み合わせて作られる形状、或いは他の形状によって、「表示目的像の外周部（輪郭）によって規定される形状」が近似的に表されてもよい。

【0016】

また表示部に第1の画像及び第2の画像を同時に表示する手法も特に限定されず、表示部の表示を観察する人間の視覚上、第1の画像及び第2の画像が実質的に同時に認識可能に表示されればよい。したがって第1の画像及び第2の画像は、表示部において表示状態が継続的に保たれていてもよいし、表示部において表示及び非表示が繰り返されていてもよい。

【0017】

望ましくは、第1の画像の表示目的像と第2の画像の表示目的像とは、同一対象の像である。

【0018】

本態様によれば、表示部に表示される第1の画像及び第2の画像は同一対象の表示目的像を含むため、ユーザは、第1の画像及び第2の画像を総合的に勘案することで、表示目的像の対象の位置及び状態を的確に把握することができる。

【0019】

望ましくは、第1の画像は広角画像であり、第2の画像は望遠画像である。

【0020】

本態様によれば、ユーザは、表示部に表示される広角画像及び望遠画像から表示目的像の位置及び状態を適切に把握することができ、例えば広角画像から表示目的像とその周辺との関係を確認することができ、また望遠画像から表示目的像の詳細な情報を確認することができる。

【0021】

なお、ここで言う「広角画像」及び「望遠画像」とは相対的な関係を表し、例えば相対的に焦点距離が短い光学系を用いて撮影取得される画像を「広角画像」とする一方で、相対的に焦点距離が長い光学系を用いて撮影取得される画像を「望遠画像」とすることができる。

【0022】

望ましくは、表示コントローラは、表示部の画像表示領域のうち中央部では第1の画像の表示率を第2の画像の表示率よりも大きくした状態で、表示部に第1の画像及び第2の画像を表示する。

【0023】

本態様によれば、表示部の画像表示領域のうち中央部では第2の画像よりも第1の画像の方が視認性良く表示されるため、ユーザは、表示部の画像表示領域のうち中央部を観察することで、第1の画像中における表示目的像の位置及び状態を把握することができる。

【0024】

なお、表示部の画像表示領域のうち中央部には、第2の画像が表示されてもよいし、第2の画像が全く表示されなくてもよい。

【0025】

また表示部の画像表示領域の「中央部」は、その画像表示領域の中心を含む領域である。例えば、表示部の画像表示領域の外周部（輪郭）によって規定される形状の「重心」を「画像表示領域の中心」として扱い、その重心を基準とした特定の範囲が、ここで言う画像表示領域の「中央部」に設定されてもよい。画像表示領域の「中央部」の平面形状は特に限定されず、円形であってもよいし、多角形状であってもよい。

10

20

30

40

50

【0026】

望ましくは、表示コントローラは、表示部の画像表示領域のうち周辺部では第1の画像の表示率を第2の画像の表示率よりも小さくした状態で、又は第1の画像の表示率を第2の画像の表示率と同じにした状態で、表示部に第1の画像及び第2の画像を表示する。

【0027】

本態様によれば、表示部の画像表示領域のうち周辺部では第1の画像と同等或いはそれ以上に第2の画像が視認性良く表示されるため、ユーザは、表示部の画像表示領域のうち周辺部を観察することで、第2の画像中における表示目的像の位置及び状態を把握することができる。

【0028】

なお、表示部の画像表示領域のうち周辺部には、第1の画像が表示されてもよいし、第1の画像が全く表示されなくてもよい。

【0029】

また表示部の画像表示領域の「周辺部」は、上述の「中央部」を含まない領域であり、例えば表示部の画像表示領域の外周部（輪郭）を基準とした特定の範囲が、ここで言う画像表示領域の「周辺部」に設定されてもよい。

【0030】

望ましくは、表示部において、第1の画像の表示画角は第2の画像の表示画角よりも大きい。

【0031】

本態様によれば、画角の異なる第1の画像及び第2の画像が表示部に表示されるため、ユーザは、画角の異なる複数の画像を総合的に勘案して、表示目的像の位置及び状態を把握することができる。したがって第1の画像の表示目的像と第2の画像の表示目的像とが同一対象の像である場合、ユーザは、第1の画像を観察することで表示目的像とその周辺との関係を把握することができ、また第2の画像を観察することで表示目的像の詳細な情報を把握することができる。

【0032】

なお「表示画角」は、表示部に表示される範囲の画角を表し、例えば表示画角が相対的に大きい第1の画像の方が、表示画角が相対的に小さい第2の画像よりも、広範囲の被写体の像が表される。

【0033】

望ましくは、表示コントローラは、第1の画像における表示目的像の大きさ及び第2の画像における表示目的像の大きさに応じて、表示部における第1の画像の表示領域の大きさを決定する。

【0034】

本態様によれば、第1の画像及び第2の画像における表示目的像の相対的な大きさに応じて、表示部における第1の画像の表示領域の大きさを適応的に変えることができる。

【0035】

望ましくは、表示コントローラは、表示部において第1の画像が表示される領域では第2の画像を表示しない。

【0036】

本態様によれば、表示部において第1の画像が表示される領域では第2の画像が表示されないため、ユーザは、第1の画像を第2の画像に阻害されることなく明瞭な状態で確認することができる。

【0037】

望ましくは、表示コントローラは、表示部において第1の画像が表示される領域の少なくとも一部では第1の画像と第2の画像とを混合表示する。

【0038】

本態様によれば、表示部において第1の画像が表示される領域の少なくとも一部では第1の画像と第2の画像とが混合表示されるため、その混合表示領域を「第1の画像が表示

10

20

30

40

50

される領域」及び「第２の画像が表示される領域」の両方として利用することができる。

【００３９】

ここで言う「表示部において第１の画像が表示される領域の少なくとも一部」は特に限定されず、第１の画像及び第２の画像の表示分離性を良好にする観点からは、第１の画像と第２の画像との境界領域を含む領域であることが好ましく、例えば第１の画像が表示される領域の外周部（輪郭）を含む領域であることが好ましい。

【００４０】

望ましくは、表示コントローラは、表示部において第１の画像が表示される領域の少なくとも一部では、第１の画像の中心部から周辺部に向かう方向に関し、第１の画像に対する第２の画像の表示率を連続的に変える。

10

【００４１】

本態様によれば、表示部において第１の画像が表示される領域の少なくとも一部では、第１の画像の中心部から周辺部に向かう方向に関し、第１の画像に対する第２の画像の表示率が連続的に変わるため、第１の画像及び第２の画像がグラデーション表示される。

【００４２】

望ましくは、表示コントローラは、表示部において第１の画像が表示される領域の少なくとも一部では、第１の画像の中心部から周辺部に向かう方向に関し、第１の画像に対する第２の画像の表示率を連続的に大きくする。

【００４３】

本態様によれば、第１の画像の中心部から離れて周辺部に向かうほど、第１の画像の表示率が減り、第２の画像の表示率が増すため、表示部における第１の画像及び第２の画像の視認性を向上させることができる。

20

【００４４】

ここで言う「第１の画像の中心部から周辺部に向かう方向」は、例えば第１の画像の中心部を基準とした動径方向によって表され、第１の画像の外周部（輪郭）によって規定される形状の「重心」から「外周部（輪郭）」に向かう方向に相当する。

【００４５】

望ましくは、画像表示装置は、第１の画像及び第２の画像を示すデータを解析し、第１の画像における表示目的像の位置及び第２の画像における表示目的像の位置を取得する目的像位置取得部を更に備え、表示コントローラは、目的像位置取得部が取得する第１の画像における表示目的像の位置及び第２の画像における表示目的像の位置に基づいて、第１の画像及び第２の画像のうち少なくともいずれか一方の表示部における表示サイズを決定する。

30

【００４６】

本態様によれば、第１の画像における表示目的像の位置及び第２の画像における表示目的像の位置に応じて、第１の画像及び第２の画像のうち少なくともいずれか一方の表示部における表示サイズを適応的に変えることができる。

【００４７】

ここで言う「表示サイズ」は、「表示部における表示領域の大きさ」に基づいてもよいし、「画像の表示倍率（拡大表示倍率又は縮小表示倍率）の大きさ」に基づいてもよい。

40

【００４８】

望ましくは、表示コントローラは、表示部において第１の画像及び第２の画像のうち少なくともいずれか一方を立体的に表示し、表示部における第１の画像の表示目的像の奥行き位置を第２の画像の表示目的像の奥行き位置とは異ならせる。

【００４９】

本態様によれば、立体表示によって、第１の画像の表示目的像と第２の画像の表示目的像とが異なる奥行き位置に表示配置され、視認性を向上させることができる。

【００５０】

望ましくは、画像表示装置は、表示部に表示する第１の画像と第２の画像と合成する画像合成部を更に備え、表示コントローラは、画像合成部によって電子的に又は光学的に合

50

成された第 1 の画像及び第 2 の画像を表示部に表示する。

【0051】

本態様によれば、電子的又は光学的に合成された第 1 の画像及び第 2 の画像が表示部に表示される。

【0052】

望ましくは、画像表示装置は、第 1 の画像の表示目的像及び第 2 の画像の表示目的像のうち少なくともいずれか一方のブレ量を取得するブレ取得部を更に備え、表示コントローラは、ブレ取得部が取得したブレ量に基づいて、第 1 の画像及び第 2 の画像のうち少なくともいずれか一方の表示部における表示割合を決定する。

【0053】

本態様によれば、第 1 の画像の表示目的像及び第 2 の画像の表示目的像のうち少なくともいずれか一方のブレ量に応じて、第 1 の画像及び第 2 の画像のうち少なくともいずれか一方の表示部における表示割合を適応的に変えることができる。

【0054】

ここで言う「ブレ量」は、第 1 の画像の表示目的像及び第 2 の画像の表示目的像のうち少なくともいずれか一方のブレの大きさを直接的又は間接的に表すデータであれば、特に限定されない。例えば「被写体自体の動きに起因するブレ（被写体ブレ）」及び「撮影時の撮像装置の動きに起因するブレ」のうちの一方又は両方によってもたらされる「表示目的像の動きの量」を「ブレ量」として用いることができる。

【0055】

望ましくは、表示コントローラは、ブレ取得部により取得されるブレ量が第 1 の閾値以上の場合には、ブレ取得部により取得されるブレ量が第 1 の閾値よりも小さい場合よりも、第 1 の画像の表示割合を大きくする。

【0056】

本態様によれば、ブレ量が第 1 の閾値以上の場合には第 1 の画像の表示割合が大きくなるため、第 1 の画像の視認性を向上させることができる。

【0057】

望ましくは、表示コントローラは、ブレ取得部により取得されるブレ量が第 2 の閾値以下の場合には、ブレ取得部により取得されるブレ量が第 2 の閾値よりも大きい場合よりも、第 2 の画像の表示割合を大きくする。

【0058】

本態様によれば、ブレ量が第 2 の閾値以下の場合には第 2 の画像の表示割合が大きくなるため、第 2 の画像の視認性を向上させることができる。

【0059】

望ましくは、表示割合は、表示部における画像表示領域の全体に対する表示面積の割合である。

【0060】

本態様によれば、ブレ量に応じて、表示部における画像表示領域の全体に対する表示面積の割合を適応的に変えることができる。

【0061】

望ましくは、表示コントローラは、表示部において第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部では第 1 の画像と第 2 の画像とを混合表示し、表示割合は、表示部において第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部における表示の混合割合である。

【0062】

本態様によれば、ブレ量に応じて、表示部において第 1 の画像が表示される領域の少なくとも一部における表示の混合割合を適応的に変えることができる。

【0063】

望ましくは、第 1 の画像の撮影に用いられる第 1 の光学系は、第 2 の画像の撮影に用いられる第 2 の光学系と同一の光軸を有する。

【0064】

10

20

30

40

50

本態様によれば、共通の方向で撮影され視差のない第１の画像及び第２の画像を表示部に表示させることができ、表示部に表示される第１の画像及び第２の画像（とりわけ表示目的像）の視認性を向上させることができる。

【００６５】

本発明の他の態様は、表示部における画像の表示を表示コントローラによって制御する画像表示方法であって、表示部に第１の画像及び第２の画像を同時に表示し、第１の画像の表示目的像の表示部における位置と、第２の画像の表示目的像の表示部における位置とを一致させ、表示部において、第１の画像が表示される領域は第２の画像が表示される領域よりも狭くする画像表示方法に関する。

【発明の効果】

10

【００６６】

本発明によれば、表示部において、第１の画像が表示される領域が第２の画像が表示される領域よりも狭められた状態で、第１の画像及び第２の画像の相互間で表示目的像の位置を調和させながら、第１の画像及び第２の画像が表示される。そのため、表示部を観察するユーザは、大きな視線の動きを必要とすることなく、第１の画像及び第２の画像（とりわけ第１の画像の表示目的像及び第２の画像の表示目的像）を容易に把握することができる。また、表示目的像が第１の画像及び第２の画像において多面的に表示されるため、ユーザは、画像全体における表示目的像の位置及び状態を適切に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【００６７】

20

【図１】画像表示システムの外観構成の一例を示す図である。

【図２】画像表示システムの機能構成の一例を示すブロック図である。

【図３】表示部の画像表示領域を示す平面図である。

【図４】第１の画像（広角画像）及び第２の画像（望遠画像）の第１の合成表示例を示す図である。

【図５】第１の画像（広角画像）及び第２の画像（望遠画像）の第２の合成表示例を説明するための表示部（画像表示領域）の平面図である。

【図６】第１の画像（広角画像）及び第２の画像（望遠画像）の第２の合成表示例を示す図である。

【図７】視機能（視力）、情報探索運動及び誘導効果から見た視野特性を示す図である。

30

【図８】人間の視覚特性を考慮した第１の画像及び第２の画像の表示例を示す図である。

【図９】画像表示方法の一例を示すフローチャートである。

【図１０】第１の変形例に係る画像表示システムの機能構成例を示すブロック図である。

【図１１】第１の光学系、第２の光学系及び撮像素子の一構成例を示す断面図である。

【図１２】マイクロレンズアレイ及びイメージセンサの要部拡大図である。

【図１３】イメージセンサに配設されたカラーフィルタ配列等を示す図である。

【図１４】撮像装置の他の実施形態であるスマートフォンの外観を示すものである。

【図１５】図１４に示すスマートフォンの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【００６８】

40

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【００６９】

以下の実施形態では、表示部に表示する第１の画像及び第２の画像として広角画像及び望遠画像を用いる例について説明するが、他の種類の画像を第１の画像及び第２の画像として使用してもよい。また、表示部に表示する第１の画像及び第２の画像は静止画であってもよいし動画であってもよい。本発明は、以下の実施形態に係る画像表示システムに限定されるものではなく、静止画及び／又は動画を表示可能なカメラ、テレビ、コンピュータ及び携帯端末装置等の各種のデバイスに広く適用可能である。

【００７０】

図１は、画像表示システム５の外観構成の一例を示す図である。図２は、画像表示シス

50

テム 5 の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0071】

本例の画像表示システム 5 は、撮像装置 14 と、撮像装置 14 の本体部 16 に原画像伝送部 15 を介して接続される画像表示装置 10 と、画像表示装置 10 に表示画像伝送部 11 を介して接続される表示部 12 とを備える。

【0072】

撮像装置 14 の本体部 16 には、第 1 の画像である広角画像の撮影に用いられる第 1 の光学系 18 と、第 2 の画像である望遠画像の撮影に用いられる第 2 の光学系 20 とが取り付けられている。本体部 16 に搭載される撮像素子 26 は、第 1 の光学系 18 を介して広角画像光 22 を受光し、また第 2 の光学系 20 を介して望遠画像光 23 を受光し、受光した広角画像（第 1 の画像）を示す第 1 の画像データ D1 及び受光した望遠画像（第 2 の画像）を示す第 2 の画像データ D2 を出力する。

【0073】

第 1 の光学系 18 及び第 2 の光学系 20 を含む撮像装置 14 の構成は、所望の広角画像及び望遠画像を撮影することが可能であれば、特に限定されない。例えば後述の図 11 に示すような「広角画像（第 1 の画像）の撮影に用いられる第 1 の光学系 18 が、望遠画像（第 2 の画像）の撮影に用いられる第 2 の光学系 20 と同一の光軸を有する撮像系」によって撮像装置 14 を好適に構成することができる。また「広角画像（第 1 の画像）を撮影するための第 1 の光学系 18 及び撮像素子 26」と「望遠画像（第 2 の画像）を撮影するための第 2 の光学系 20 及び撮像素子 26」とが、別体として設けられてもよい。

【0074】

画像表示装置 10 は、図 2 に示すように、画像取得部 28、表示コントローラ 30、画像合成部 34 及び目的像位置取得部 36 を有する。

【0075】

画像取得部 28 は、第 1 の画像データ D1（広角画像データ）及び第 2 の画像データ D2（望遠画像データ）を取得する。本例の画像取得部 28 は、撮像装置 14 の撮像素子 26 から原画像伝送部 15 を介して直接的に第 1 の画像データ D1 及び第 2 の画像データ D2 を受信するが、これに限定されるものではない。例えば、撮像素子 26 から出力される第 1 の画像データ D1 及び第 2 の画像データ D2 を画像保存メモリ 32 に保存しておき、画像取得部 28 が画像保存メモリ 32 から第 1 の画像データ D1 及び第 2 の画像データ D2 を読み出して取得してもよい。この画像保存メモリ 32 は、撮像装置 14（本体部 16）又は画像表示装置 10 に内蔵されていてもよいし、撮像装置 14 及び画像表示装置 10 に着脱自在に設けられてもよい。

【0076】

目的像位置取得部 36 は、画像取得部 28 から受信した第 1 の画像データ D1 及び第 2 の画像データ D2 を解析し、第 1 の画像における注目被写体の画像（表示目的像）の位置及び大きさと、第 2 の画像における表示目的像の位置及び大きさとを取得する。目的像位置取得部 36 における解析手法は特に限定されず、目的像位置取得部 36 は、任意の画像認識処理を第 1 の画像データ D1 及び第 2 の画像データ D2 に適用し、第 1 の画像における表示目的像の位置及び大きさと、第 2 の画像における表示目的像の位置及び大きさとを取得する。

【0077】

なお、ここで言う「表示目的像の位置及び大きさ」は任意の手法で決定可能である。目的像位置取得部 36 は、例えば表示目的像の輪郭位置を画像認識処理によって取得し、その輪郭位置に基づいて決定される 1 又は複数の位置を「第 1 の画像における表示目的像の位置」及び「第 2 の画像における表示目的像の位置」として決定及び取得してもよい。また目的像位置取得部 36 は、第 1 の画像及び第 2 の画像において表示目的像が占める位置及び大きさを画像認識処理によって取得し、その表示目的像が占める位置及び大きさ自体を「第 1 の画像における表示目的像の位置及び大きさ」及び「第 2 の画像における表示目的像の位置及び大きさ」として決定及び取得してもよい。

【0078】

目的像位置取得部36は、「表示目的像の位置及び大きさ」の解析取得処理に伴って、第1の画像及び第2の画像の中から「表示目的像」を決定するが、この表示目的像の決定手法は任意の方法によって実現可能である。目的像位置取得部36は、例えば第1の画像及び第2の画像の中央部に位置する対象を優先的に「表示目的像」として決定してもよいし、第1の画像及び第2の画像において移動する対象を優先的に「表示目的像」として決定してもよい。また目的像位置取得部36は、これらの「第1の画像及び第2の画像における位置情報」、「第1の画像及び第2の画像における移動情報」、及び／又は他の情報を複合的に考慮して「表示目的像」を決定してもよい。ここで言う「他の情報」は特に限定されず、第1の画像データD1及び第2の画像データD2から取得可能な情報であってもよいし、ユーザが指定した条件に基づく情報であってもよい。

10

【0079】

なお以下の各実施形態では、第1の画像の表示目的像と第2の画像の表示目的像とは、同一対象の像である。

【0080】

図2に示す画像合成部34は、画像取得部28から第1の画像データD1及び第2の画像データD2を受信し、表示部12に表示する第1の画像と第2の画像とを電子的に合成して表示画像データD3を生成する。画像合成部34による表示画像データD3の具体的な生成手法は、特に限定されない。本例の画像合成部34は、表示コントローラ30の制御下で、「第1の画像を表す第1の画像データD1」及び「第2の画像を表す第2の画像データD2」を電子的に合成して表示画像データD3を生成するが、第1の画像及び第2の画像を光学的に合成して表示画像データD3を生成してもよい。

20

【0081】

表示コントローラ30は、画像合成部34における表示画像データD3の生成処理を制御し、また表示部12の画像表示領域13における画像の表示を制御する。

【0082】

例えば、表示コントローラ30は、第1の画像における表示目的像の大きさ及び第2の画像における表示目的像の大きさに応じて、表示部12における第1の画像の表示領域の大きさ及び第2の画像の表示領域の大きさを決定する。より具体的には、表示コントローラ30は、目的像位置取得部36が取得する「第1の画像における表示目的像の位置及び大きさ」及び「第2の画像における表示目的像の位置及び大きさ」に基づいて、第1の画像及び第2の画像のうち少なくともいずれか一方（本例では、第1の画像及び第2の画像の両方）の表示部12における表示サイズを決定する。

30

【0083】

なお、ここで言う「表示サイズ」は、表示部12の画像表示領域13における画像が表示される領域の大きさを意味する概念であってもよいし、その表示領域の大きさに加えて画像の表示倍率の大きさを意味する概念であってもよい。「表示サイズ」が画像の表示倍率の大きさを含む概念である場合、表示コントローラ30は、「表示部12における第1の画像及び第2の画像の各々の表示領域の大きさ」及び「第1の画像及び第2の画像における表示目的像の位置及び大きさ」に基づいて、好適な表示倍率を算出して取得する。

40

【0084】

表示コントローラ30は、このようにして決定した「第1の画像の表示領域の大きさ及び第2の画像の表示領域の大きさ」及び「表示部12における第1の画像及び第2の画像の表示サイズ」の情報データを画像合成部34に送信する。画像合成部34は、表示コントローラ30から受信した情報データに基づいて、第1の画像データD1及び第2の画像データD2から表示画像データD3を生成し、生成した表示画像データD3を表示コントローラ30に送信する。

【0085】

表示コントローラ30は、画像合成部34から受信した表示画像データD3を、表示画像伝送部11を介して表示部12に送信することで、画像合成部34によって電子的に又

50

は光学的に合成された第 1 の画像及び第 2 の画像を表示部 1 2 に表示する。なお表示コントローラ 3 0 は、表示部 1 2 の表示特性に関する情報を予め取得及び保持しており、例えば画像表示領域 1 3 のサイズ（画面解像度）のデータを有する。表示コントローラ 3 0 は、そのような表示部 1 2 の表示特性に関する情報を考慮した情報データを画像合成部 3 4 に送信し、表示部 1 2 の表示特性を踏まえた表示画像データ D 3 を画像合成部 3 4 に生成させる。

【0086】

表示部 1 2 は、表示コントローラ 3 0 の制御下で送られてくる表示画像データ D 3 を画像表示領域 1 3 に表示する。

【0087】

図 3 は、表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 を示す平面図である。

【0088】

本例の表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 は四角形（長方形）の平面形状を有し、画像表示領域 1 3 の重心 C を中心とした円形の平面形状を有する画面中央部 4 2 と、画面中央部 4 2 の周囲の画面周辺部 4 4 とによって構成されている。

【0089】

表示コントローラ 3 0（図 2 参照）は、表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 のうち画面中央部 4 2 では第 1 の画像（広角画像）の表示率を第 2 の画像（望遠画像）の表示率よりも大きくした状態で、表示部 1 2 に第 1 の画像及び第 2 の画像を表示する。

【0090】

また表示コントローラ 3 0 は、表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 のうち画面周辺部 4 4 では第 1 の画像の表示率を第 2 の画像の表示率よりも小さくした状態で、又は第 1 の画像の表示率を第 2 の画像の表示率と同じにした状態で、表示部 1 2 に第 1 の画像及び第 2 の画像を表示する。

【0091】

なお図 3 には、「円形の平面形状の画面中央部 4 2」と「画面周辺部 4 4」とによって「四角形状の画像表示領域 1 3」が構成されるケースが例示されているが、表示部 1 2 の画面中央部 4 2、画面周辺部 4 4 及び画像表示領域 1 3 の大きさや形状は特に限定されない。例えば画面中央部 4 2 の平面形状が四角形であってもよいし、画像表示領域 1 3 の平面形状が四角形以外の形状であってもよい。また表示コントローラ 3 0（図 2 参照）は、表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 における画面中央部 4 2 及び画面周辺部 4 4 の平面形状、大きさ及び範囲を、第 1 の画像（広角画像）及び第 2 の画像（望遠画像）の画像の内容、撮影条件、或いは他の条件に応じて適応的に調整してもよい。

【0092】

次に、第 1 の画像（広角画像）及び第 2 の画像（望遠画像）の具体的な合成表示例について説明する。

【0093】

<第 1 の合成表示例>

図 4 は、第 1 の画像 5 1（広角画像）及び第 2 の画像 5 2（望遠画像）の第 1 の合成表示例を示す図である。なお図 4 には画像表示領域 1 3 が正形状の平面形状を有する例が示されているが、画像表示領域 1 3 の平面形状は特に限定されず、例えば図 3 に示すように長さ及び幅が異なる長方形の平面形状を画像表示領域 1 3 は有していてもよい。

【0094】

本例の表示コントローラ 3 0（図 2 参照）は、表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 において、第 1 の画像 5 1 が表示される領域（以下、「第 1 画像表示領域」と称する）5 4 を第 2 の画像 5 2 が表示される領域（以下、「第 2 画像表示領域」と称する）5 6 よりも狭くして、第 2 画像表示領域 5 6 内に第 1 画像表示領域 5 4 が配置された状態で、表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 に第 1 の画像 5 1 及び第 2 の画像 5 2 を同時に表示する。

【0095】

特に本例の表示コントローラ 3 0 は、表示部 1 2 において第 1 の画像 5 1 が表示される

10

20

30

40

50

第1画像表示領域54では第2の画像52を表示しない。すなわち表示コントローラ30は、画像表示領域13の画面中央部42を第1画像表示領域54に設定し、画像表示領域13のうち画面中央部42を含まない画面周辺部44を第2画像表示領域56に設定する。

【0096】

また表示コントローラ30は、第1の画像51の表示目的像53の表示部12における位置と、第2の画像52の表示目的像53の表示部12における位置とを一致させる。表示部12において表示目的像53の位置を第1の画像51と第2の画像52との間で一致させる場合に基準となる「表示目的像53の位置」を定める条件は、特に限定されない。例えば表示目的像53の中心位置（重心位置）を基準として、表示部12（画像表示領域13）において表示目的像53の重心位置が第1の画像51と第2の画像52との間で概ね一致するように、表示コントローラ30は、表示部12における第1の画像51及び第2の画像52の表示サイズを決定してもよい。図4に示す例では、「第1の画像51中の表示目的像53の重心」の位置と「第2の画像52中の表示目的像53の重心」の位置とが一致している。

【0097】

また表示コントローラ30は、第1画像表示領域54が、第2画像表示領域56に表示される第2の画像52の表示目的像53の外周部（輪郭）よりも小さくなるように、「第1画像表示領域54の大きさ及び第2画像表示領域56の大きさ」及び「表示部12における第1の画像及び第2の画像の表示サイズ」を決定する。すなわち表示コントローラ30は、第2の画像52中の表示目的像53の外周部（輪郭）の内側に第1画像表示領域54を配置し、「手前像を構成する第1の画像51の表示領域（第1画像表示領域54）のサイズ」を「後方像を構成する第2の画像52中の表示目的像53のサイズ」よりも小さく設定する。

【0098】

また表示コントローラ30は、「第1画像表示領域54の大きさ及び第2画像表示領域56の大きさ」及び「表示部12（第1画像表示領域54及び第2画像表示領域56）における第1の画像51及び第2の画像52の表示サイズ」を決定する際に、表示部12（画像表示領域13）において、第1の画像51の表示画角を第2の画像52の表示画角よりも大きく設定する。特に表示コントローラ30は、第1画像表示領域54が、第1画像表示領域54に表示される第1の画像51の表示目的像53の外周部（輪郭）よりも小さくなるように、「第1画像表示領域54の大きさ及び第2画像表示領域56の大きさ」及び「表示部12における第1の画像及び第2の画像の表示サイズ」を決定する。このように表示部12の第1画像表示領域54に表示される第1の画像51が表示目的像53の外周部（輪郭）を含むように、第1の画像51及び第2の画像52の表示画角を設定することによって、ユーザは表示目的像53の追跡を容易且つ継続的に行うことができる。

【0099】

表示コントローラ30は、上記の条件を示す情報データを画像合成部34（図2参照）に提供し、上記の条件を満たす表示画像データD3を画像合成部34に生成させる。そして表示コントローラ30は、その表示画像データD3を画像合成部34から受信して表示部12に送信し、図4に示すような第1の画像51及び第2の画像52の平面的な合成画像を表示部12の画像表示領域13に表示させる。

【0100】

上記の条件を満たす「第1の画像51及び第2の画像52の合成画像」を表示部12に表示することで、ユーザは、第1の画像51及び第2の画像52における表示目的像53の状態を簡便且つ的確に把握することが可能になる。例えば、ユーザは表示部12に表示される第1の画像51（広角画像）を参照することで表示目的像53の動きを把握しつつ、表示部12に表示される第1の画像51（広角画像）及び第2の画像52（望遠画像）の両者を参照することで表示目的像53の詳細な情報を確認することができる。また、ユーザは表示部12の第1画像表示領域54における第1の画像51を参照して表示目的像

5 3 の周辺の状態を視認することができ、表示目的像 5 3 の捕捉及び追跡が容易になる。また第 1 画像表示領域 5 4 の周辺の第 2 画像表示領域 5 6 には「第 2 の画像 5 2 中の表示目的像 5 3」が拡大された状態で表示されるため、ユーザは、表示目的像 5 3 の捕捉及び追跡が確実に行われていることを確認することができる。

【0101】

以上説明したように本例の画像表示手法によれば、図 4 に示すように、ユーザは第 1 の画像 5 1 の表示目的像 5 3 及び第 2 の画像 5 2 の表示目的像 5 3 の両者を、大きな視線の動きを必要とすることなくひと目で認識することができ、ユーザの負担を軽減することができる。特に、広角画像である第 1 の画像 5 1 を画面中央部 4 2 に配置することで、ユーザは表示目的像 5 3 の周辺の状態を簡便且つ的確に認識することができる。また望遠画像である第 2 の画像 5 2 中の表示目的像 5 3 の外周部（輪郭）の内側に第 1 の画像 5 1 を表示することで、ユーザは、表示目的像 5 3 の周辺の状態を第 1 の画像 5 1（広角画像）から認識しつつ、表示目的像 5 3 の外周部（輪郭）の状態を第 2 の画像 5 2（望遠画像）から認識することができる。このようにユーザは、第 1 の画像 5 1 及び第 2 の画像 5 2（特に表示目的像 5 3）の内容を容易に把握することができ、画像全体における表示目的像 5 3 の位置及び状態を適切に把握することができる。

【0102】

また、第 1 の画像 5 1 及び第 2 の画像 5 2 を混合することなく独立して表示することで、第 1 の画像 5 1 及び第 2 の画像 5 2 の各々を表示部 1 2 に明瞭に表示することができる。

【0103】

＜第 2 の合成表示例＞

本例において、上述の第 1 の合成表示例と同様の構成部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0104】

本例の表示コントローラ 3 0（図 2 参照）は、表示部 1 2 において第 1 の画像 5 1 が表示される領域（第 1 画像表示領域 5 4）の少なくとも一部では、第 1 の画像 5 1 と第 2 の画像 5 2 とを混合表示する。

【0105】

図 5 は、第 1 の画像（広角画像）及び第 2 の画像（望遠画像）の第 2 の合成表示例を説明するための表示部 1 2（画像表示領域 1 3）の平面図である。

【0106】

本例の表示部 1 2 の画像表示領域 1 3 は、画像表示領域 1 3 の重心 C を中心とした中央部に位置する第 1 単画像表示領域 4 6 と、第 1 単画像表示領域 4 6 の外側に位置する混合画像表示領域 4 7 と、混合画像表示領域 4 7 の外側に位置する第 2 単画像表示領域 4 8 とによって構成される。

【0107】

第 1 単画像表示領域 4 6、混合画像表示領域 4 7 及び第 2 単画像表示領域 4 8 の位置、大きさ及び平面形状は特に限定されない。図 5 に示す例では、第 1 単画像表示領域 4 6 は円形状の平面形状を有し、混合画像表示領域 4 7 は円筒の断面形状の平面形状を有し、第 2 単画像表示領域 4 8 は画像表示領域 1 3 のうち第 1 単画像表示領域 4 6 及び混合画像表示領域 4 7 以外の領域によって構成される。

【0108】

第 1 単画像表示領域 4 6 は第 1 の画像 5 1 のみが表示される領域であり、混合画像表示領域 4 7 は第 1 の画像 5 1 と第 2 の画像 5 2 とが混合表示される領域であり、第 2 単画像表示領域 4 8 は第 2 の画像 5 2 のみが表示される領域である。したがって第 1 の画像 5 1 が表示される領域（第 1 画像表示領域 5 4）は、第 1 単画像表示領域 4 6 及び混合画像表示領域 4 7 によって構成され、第 2 の画像 5 2 が表示される領域（第 2 画像表示領域 5 6）は、混合画像表示領域 4 7 及び第 2 単画像表示領域 4 8 によって構成される。

【0109】

表示コントローラ 30 は、表示部 12 において第 1 画像表示領域 54 が表示される領域の少なくとも一部（図 5 に示す例では混合画像表示領域 47）では、第 1 の画像 51 の中心部である重心 C から周辺部である輪郭 P に向かう方向（図 5 の矢印「R」参照）に関し、第 1 の画像 51 に対する第 2 の画像 52 の表示率を連続的に変え、特に本例では、第 1 の画像 51 に対する第 2 の画像 52 の表示率を連続的に大きくする。

【0110】

図 6 は、第 1 の画像 51（広角画像）及び第 2 の画像 52（望遠画像）の第 2 の合成表示例を示す図である。なお図 6 には画像表示領域 13 が正方形の平面形状を有する例が示されているが、画像表示領域 13 の平面形状は特に限定されず、例えば図 5 に示すように長さとは異なる長方形の平面形状を画像表示領域 13 は有していてもよい。

10

【0111】

本例では、図 6 に示すように、第 1 単画像表示領域 46 及び混合画像表示領域 47 に第 1 の画像 51 が表示され、また混合画像表示領域 47 及び第 2 単画像表示領域 48 に第 2 の画像 52 が表示される。

【0112】

混合画像表示領域 47 は、第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 が混合表示される領域であり、第 1 の画像 51 の重心（中心）から輪郭に向かう方向（図 5 の矢印「R」参照）に関し、第 1 の画像 51 に対する第 2 の画像 52 の表示率が連続的に大きくなる。すなわち「第 1 単画像表示領域 46 と混合画像表示領域 47 との境界部」から「混合画像表示領域 47 と第 2 単画像表示領域 48 との境界部」に向かう方向に関し、混合画像表示領域 47 における第 1 の画像 51 の混合比率（表示比率）が徐々に小さくなる一方で、混合画像表示領域 47 における第 2 の画像 52 の混合比率（表示比率）が徐々に大きくなる。

20

【0113】

また第 1 単画像表示領域 46 は、第 2 画像表示領域 56（混合画像表示領域 47 及び第 2 単画像表示領域 48）に表示される第 2 の画像 52 中の表示目的像 53 の外周部（輪郭）よりも小さい。また第 1 の画像 51 中の表示目的像 53 は、第 1 単画像表示領域 46 内に配置される。すなわち第 1 単画像表示領域 46 は、第 1 単画像表示領域 46 に表示される第 1 の画像 51 中の表示目的像 53 の外周部（輪郭）よりも大きい。そのため、第 1 画像表示領域 54 が、第 2 画像表示領域 56 に表示される第 2 の画像 52 中の表示目的像 53 の外周部（輪郭）よりも小さくなり、第 2 の画像 52 中の表示目的像 53 の外周部（輪郭）の内側に第 1 の画像 51 中の表示目的像 53 が配置される。

30

【0114】

なお、図 6 に示す第 2 の合成表示例は、図 4 に示す第 1 の合成表示例と同様に、下記の条件を満たす。

【0115】

すなわち、第 1 画像表示領域 54（第 1 単画像表示領域 46 及び混合画像表示領域 47）は、第 2 画像表示領域 56（混合画像表示領域 47 及び第 2 単画像表示領域 48）よりも狭く、第 2 画像表示領域 56 内に配置される。また表示部 12（画像表示領域 13）において、第 1 の画像 51 の表示目的像 53 の重心位置と、第 2 の画像 52 の表示目的像 53 の重心位置とは一致する。また表示部 12（画像表示領域 13）において、第 1 の画像 51 の表示画角は第 2 の画像 52 の表示画角よりも大きく、第 1 画像表示領域 54 は、第 1 画像表示領域 54 に表示される第 1 の画像 51 の表示目的像 53 の外周部（輪郭）よりも大きい。

40

【0116】

表示コントローラ 30 は、上記の条件を満たす「第 1 画像表示領域 54 の大きさ及び第 2 画像表示領域 56 の大きさ」及び「表示部 12（第 1 画像表示領域 54 及び第 2 画像表示領域 56）における第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の表示サイズ」を決定する。

【0117】

表示コントローラ 30 は、上記の条件を示す情報データを画像合成部 34（図 2 参照）に提供し、画像合成部 34 に上記の条件を満たす表示画像データ D3 を生成させる。そし

50

て表示コントローラ 30 は、その表示画像データ D 3 を画像合成部 34 から受信して表示部 12 に送信し、図 6 に示すような第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の合成画像を表示部 12 の画像表示領域 13 に表示させる。

【0118】

以上説明したように本例の画像表示手法によれば、図 6 に示すように、ユーザは第 1 の画像 51 の表示目的像 53 及び第 2 の画像 52 の表示目的像 53 の両者をひと目で認識することができる。

【0119】

特に本例では、表示部 12 の画像表示領域 13 の一部（混合画像表示領域 47）に第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の両者が視認可能な状態で表示されるため、上述の第 1 の合成表示例（図 4 参照）に比べ、第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の表示領域を実質的に拡大することができる。そのため表示部 12 において第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の両画像が広範囲に表示され、ユーザは、表示目的像 53 の状態を広範囲に表示された第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 から簡便に確認することができる。

【0120】

＜人間の視覚特性に基づく表示態様について＞

次に、表示部 12 における第 1 の画像及び第 2 の画像の表示態様を、人間の視覚特性に基づいて決める手法について説明する。

【0121】

図 7 は、視機能（視力）、情報探索運動及び誘導効果から見た視野特性を示す図であり、映像情報メディア学会によって提供されている図（映像情報メディア学会、2009、All Rights Reserved）と同様のものである。なお、映像情報メディア学会によって提供されている図は、例えば下記のインターネット上のアドレス（URL: Uniform Resource Locator）にアクセスすることで参照可能である。

http://Dbnst.nii.ac.jp/view_image/2515/4526?height=785&width=421

【0122】

図 7 の符号「(A)」は、「中心視」の範囲を示し、高性能な情報処理範囲であって人間の眼の網膜中心部に対応する。この中心視範囲 (A) は、「弁別視野」の範囲（図 7 の符号「(1)」参照）及び「有効視野」の範囲（図 7 の符号「(2)」参照）を含む。

【0123】

弁別視野範囲 (1) は、視力等の視機能が優れている高密度情報処理範囲であり、人間の眼（瞳孔等）の中心部に対応する。有効視野範囲 (2) は、瞬時に視線移動し高性能に情報受容が可能な範囲であり、人間の眼（瞳孔等）の中心部を基準にして水平方向に関して $\pm 15^\circ$ 以内、上方向に関して 8° 以内、及び下方向に関して 12° 以内の視認可能範囲に対応する。

【0124】

一方、図 7 の符号「(B)」は、「周辺視」の範囲を示し、低性能ながら広く情報を受容可能な範囲であって人間の眼の網膜周辺部に対応する。この周辺視範囲 (B) は、「安定注視野」の範囲（図 7 の符号「(3)」参照）、「誘導視野」の範囲（図 7 の符号「(4)」参照）及び「補助視野」の範囲（図 7 の符号「(5)」参照）を含む。

【0125】

安定注視野範囲 (3) は、有効視野範囲 (2) を基準として、人間の頭部運動により無理なく情報を受容可能な範囲であり、情報端末利用空間において効果的な情報表示が可能な範囲である。この安定注視野範囲 (3) は、人間の眼（瞳孔等）の中心部を基準にして水平方向に関して $\pm 30 \sim 45^\circ$ 以内、上方向に関して $20 \sim 30^\circ$ 以内、及び下方向に関して $25 \sim 40^\circ$ 以内の視認可能範囲に対応する。

【0126】

誘導視野範囲 (4) は、視覚情報による座標系誘導効果がもたらされ臨場感が引き起こされる範囲であり、人間の眼（瞳孔等）の中心部を基準にして水平方向に関して $\pm 50^\circ$

以内、上方向に関して 35° 以内、及び下方向に関して 50° 以内の視認可能範囲に対応する。

【0127】

補助視野範囲（5）は、単純な視覚情報のみを検出及び受容できる範囲であり、人間の眼（瞳孔等）の中心部を基準にして水平方向に関して $\pm 100^{\circ}$ 以内、上方向に関して 50° 以内、及び下方向に関して 70° 以内の視認可能範囲に対応する。

【0128】

図8は、人間の視覚特性を考慮した第1の画像51及び第2の画像52の表示例を示す図である。図8には、図7に示す人間の視覚特性を考慮した表示態様を、上述の第1の合成表示例（図4参照）に適用したケースが図示されている。なお、上述の第2の合成表示例（図6参照）に対しても、下述の第1の合成表示例と同様に、図7に示す人間の視覚特性を考慮した表示態様を適用することが可能である。

10

【0129】

表示コントローラ30は画像合成部34及び表示部12を制御して、以下の条件を満たす表示画像データD3を、画像合成部34に生成させて表示部12に表示させることが好ましい。

【0130】

すなわち第1の画像51の表示目的像53は、有効視野範囲（2）内に配置され（図8参照）、好ましくは弁別視野範囲（1）内に配置される。

【0131】

また第1の画像51が表示される第1画像表示領域54は、有効視野範囲（2）を基準に定められる。図8に示す例では第1画像表示領域54を有効視野範囲（2）と同範囲としており、有効視野範囲（2）を包含する特定の範囲を第1画像表示領域54に設定してもよい。

20

【0132】

また第2の画像52の表示目的像53（特に表示目的像53の外周部（輪郭））は、安定注視野範囲（3）を基準に定められる。第2の画像52の表示目的像53は安定注視野範囲（3）内に配置されて第2の画像52の表示目的像53の外周部（輪郭）の全部が安定注視野範囲（3）内に位置することが好ましいが、第2の画像52の表示目的像53の外周部（輪郭）の一部（好ましくは外周部（輪郭）全体の $1/2$ 以上、より好ましくは $3/4$ 以上、更に好ましくは $7/8$ 以上）が安定注視野範囲（3）内に位置してもよい。

30

【0133】

また表示部12の画像表示領域13及び第2の画像52が表示される領域（第2画像表示領域56）は、誘導視野範囲（4）又は補助視野範囲（5）を基準に定められる。例えば、誘導視野範囲（4）又は補助視野範囲（5）を包含する特定の範囲を第2画像表示領域56に設定してもよい。

【0134】

上述のように人間の視覚特性を考慮して「第1の画像51及び第2の画像52の合成画像」を生成及び表示することで、ユーザは、第1の画像51及び第2の画像52（特に表示目的像53）を無理なく適切に把握することが可能になる。

40

【0135】

＜画像表示処理フロー＞

次に、図2に示される画像表示装置10による画像表示処理フローの一例について説明する。

【0136】

図9は、画像表示方法の一例を示すフローチャートである。

【0137】

まず表示コントローラ30によって、表示部12（画像表示領域13）における第1の画像51及び第2の画像52の表示領域である「第1画像表示領域54」及び「第2画像表示領域56」が決定される（図9のS11）。より具体的には、第2画像表示領域56

50

が第1画像表示領域54を包含し、第1画像表示領域54は第2画像表示領域56よりも狭くなるように設定される。なお表示コントローラ30は、上述の図4又は図6に示すような条件に加え、例えば画像取得部28を介して取得される第1の画像データD1及び第2の画像データD2の画像特性（例えば画像サイズ、画像解像度等）に基づいて、第1画像表示領域54及び第2画像表示領域56を決定してもよいし、予め定められた領域情報に従って第1画像表示領域54及び第2画像表示領域56を決定してもよい。

【0138】

そして表示コントローラ30によって、表示部12（画像表示領域13）における第1の画像51中の表示目的像53の位置及び第2の画像52中の表示目的像53の位置を一致させる（S12）。より具体的には、表示コントローラ30は、第1の画像51中の表示目的像53の位置（例えば重心位置）と、第2の画像52中の表示目的像53の位置（例えば重心位置）とを、表示部12（画像表示領域13）において一致させる。

【0139】

そして表示コントローラ30は、第1の画像51及び第2の画像52の合成データである表示画像データD3を画像合成部34から取得する（S13）。すなわち表示コントローラ30は画像合成部34を制御して、上述のステップS11及びS12において決定した条件及び他の条件を満たす表示画像データD3を画像合成部34に生成させる。

【0140】

そして表示コントローラ30は、表示画像データD3を表示部12に送信し、合成された第1の画像51及び第2の画像52を表示部12（画像表示領域13）に表示する（S14）。

【0141】

上述の一連の処理ステップS11～S14を含む画像表示方法により、表示部12において、第1の画像51が表示される領域（第1画像表示領域54）は第2の画像52が表示される領域（第2画像表示領域56）よりも狭くした状態で、第1の画像51の表示目的像53の表示部12における位置と、第2の画像52の表示目的像53の表示部12における位置とを一致させて、表示部12に第1の画像51及び第2の画像52を同時に表示することができる。

【0142】

以上説明したように本実施形態によれば、注目被写体の複数チャンネル像である「第1の画像51中の表示目的像53」及び「第2の画像52中の表示目的像53」の観察に際し、ユーザは視線を殆ど動かさずに済むため、ユーザの負担が大幅に軽減され、使用感も向上させることができる。

【0143】

なお上述の実施形態に係る画像表示システム5（画像表示装置10）は一例に過ぎず、他の変形が加えられてもよい。

【0144】

<第1の変形例>

本変形例において上述の実施形態と同一又は類似の構成には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0145】

図10は、第1の変形例に係る画像表示システム5の機能構成例を示すブロック図である。

【0146】

本変形例に係る画像表示装置10は、画像取得部28、表示コントローラ30、画像合成部34及び目的像位置取得部36に加え、ブレ取得部38を更に有する。ブレ取得部38は、第1の画像51の表示目的像53及び第2の画像52の表示目的像53のうち少なくともいずれか一方のブレ量を取得する。

【0147】

ここで言う「ブレ量」は、撮影時における撮像装置14自体の動きの大きさを表すデー

10

20

30

40

50

タであってもよいし、被写体（特に表示目的像 5 3 の対象となっている被写体）の動作の大きさを表すデータであってもよいし、これらが複合的に組み合わされたデータであってもよい。

【0148】

またブレ取得部 3 8 による上記の「ブレ量」の取得方法は、特に限定されない。ブレ取得部 3 8 は、例えば画像取得部 2 8 を介して取得される第 1 の画像データ D 1 及び第 2 の画像データ D 2 を解析することで上記の「ブレ量」を取得してもよいし、ジャイロセンサ等のセンサ類を使って撮像装置 1 4 自体の動き量（ブレ量）を検出可能なブレ量検出部 4 0 を撮像装置 1 4（本体部 1 6）に設けて、このブレ量検出部 4 0 から「ブレ量」を取得してもよいし、他の手法によって「ブレ量」を取得してもよい。

10

【0149】

表示コントローラ 3 0 は、ブレ取得部 3 8 が取得したブレ量を示すデータを受信し、そのブレ量に基づいて、第 1 の画像 5 1 及び第 2 の画像 5 2 のうち少なくともいずれか一方の表示部 1 2 における表示割合を決定する。

【0150】

すなわち本例の表示コントローラ 3 0 は、ブレ取得部 3 8 により取得される「第 1 の画像 5 1 の表示目的像 5 3 及び第 2 の画像 5 2 の表示目的像 5 3 のうち少なくともいずれか一方のブレ量」が第 1 の閾値以上の場合には、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 1 の閾値よりも小さい場合よりも、第 1 の画像 5 1（広角画像）の表示割合を大きくする。また本例の表示コントローラ 3 0 は、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 2 の閾値以下の場合には、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 2 の閾値よりも大きい場合よりも、第 2 の画像 5 2（望遠画像）の表示割合を大きくする。

20

【0151】

ここで言う「表示割合」は、表示部 1 2 における画像表示領域 1 3 の全体に対する表示面積の割合であってもよい。この場合、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 1 の閾値以上の場合には、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 1 の閾値よりも小さい場合よりも、表示部 1 2（画像表示領域 1 3）における第 1 の画像 5 1（広角画像）の表示面積が大きくなる。また、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 2 の閾値以下の場合には、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 2 の閾値よりも大きい場合よりも、第 2 の画像 5 2（望遠画像）の表示面積が大きくなる。

30

【0152】

また上述の第 2 の合成表示例（図 5 及び図 6 参照）のように、表示コントローラ 3 0 が、表示部 1 2 において第 1 の画像 5 1 が表示される領域の少なくとも一部（図 5 の「混合画像表示領域 4 7」参照）では第 1 の画像 5 1 と第 2 の画像 5 2 とを混合表示する場合、「表示割合」は、表示部 1 2 において第 1 の画像 5 1 が表示される領域の上記「少なくとも一部」のエリアにおける表示の混合割合であってもよい。この場合、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 1 の閾値以上の場合には、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 1 の閾値よりも小さい場合よりも、表示部 1 2（画像表示領域 1 3）における第 1 の画像 5 1（広角画像）の混合比（表示率）が大きくなる。また、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 2 の閾値以下の場合には、ブレ取得部 3 8 により取得されるブレ量が第 2 の閾値よりも大きい場合よりも、第 2 の画像 5 2（望遠画像）の混合比（表示率）が大きくなる。

40

【0153】

なお、第 1 の閾値及び第 2 の閾値の具体的な値は特に限定されず、ユーザやメーカ（製造者）によって適宜設定可能ではあるが、第 1 の閾値は第 2 の閾値よりも大きい値となる。すなわち、第 1 の閾値は、ブレ量が大きく第 1 の画像 5 1（広角画像）の表示割合を大きくした方が好ましい状態を定める値であるため、比較的大きな値に設定されうる。一方、第 2 の閾値は、ブレ量が小さく第 2 の画像 5 2（望遠画像）の表示割合を大きくした方が好ましい状態を定める値であるため、比較的小さな値に設定されうる。

【0154】

50

他の構成は、上述の図 2 等 to 示す実施形態と同一である。

【0155】

本変形例に係る画像表示装置 10 によれば、表示部 12 における第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の表示態様を、被写体（表示目的像 53）の動きや撮像装置 14 の動きに応じて適応的に変えることができる。

【0156】

例えば被写体（表示目的像 53）の動きや撮像装置 14 の動きが激しい場合には、被写体の追跡が困難になるので、被写体の追跡のための情報が豊富である広い画角の第 1 の画像 51（広角画像）の表示割合が大きい方が好ましい。また被写体（表示目的像 53）の動きや撮像装置 14 の動きが激しい場合には、表示部 12 に表示される望遠画像ではブレの影響が広角画像よりも大きく表れ、表示される望遠画像の内容をユーザは十分に認識することができない場合もある。そのため被写体（表示目的像 53）の動きや撮像装置 14 の動きが激しい場合には、動きが小さい場合よりも、望遠画像である第 2 の画像 52 の表示割合を下げることで、システムリソースの有効利用の点からも妥当である。

【0157】

本変形例では、ブレ取得部 38 によって取得される「ブレ量」が第 1 の閾値以上の場合には、「ブレ量」が第 1 の閾値よりも小さい場合よりも、第 1 の画像 51 の表示割合が大きくなるため、ユーザは、豊富な情報を含む第 1 の画像 51（広角画像）を確認しながら被写体（表示目的像 53）を簡便且つ精度良く追跡することが可能になる。

【0158】

一方、被写体（表示目的像 53）や撮像装置 14 に動きが殆どない場合には、表示部 12 に表示される望遠画像においてもブレの影響が非常に小さいため、より高倍率で詳細な情報が提示される第 2 の画像（望遠画像）の表示割合が大きい方が好ましい。本変形例では、「ブレ量」が第 2 の閾値以下の場合には、「ブレ量」が第 2 の閾値よりも大きい場合よりも、第 2 の画像 52 の表示割合が大きくなるため、ユーザは、詳細な情報が視認性良く表示される第 2 の画像 52（望遠画像）を確認しながら、被写体を簡便且つ的確に観察することが可能になる。

【0159】

< 第 2 の変形例 >

本変形例において上述の実施形態及び第 1 の変形例と同一又は類似の構成には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0160】

本変形例に係る表示コントローラ 30 は、表示部 12 において第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 のうち少なくともいずれか一方を立体的に表示し、表示部 12 における第 1 の画像 51 の表示目的像 53 の奥行き位置を第 2 の画像 52 の表示目的像 53 の奥行き位置とは異ならせる。

【0161】

例えば図 2 又は図 10 に示す画像表示装置 10 において、表示コントローラ 30 は、第 1 の画像データ D1 及び第 2 の画像データ D2 から、第 1 の画像 51（表示目的像 53 を含む）に関する奥行き情報と、第 2 の画像 52（表示目的像 53 を含む）に関する奥行き情報とを取得する。そして表示コントローラ 30 は、画像合成部 34 に提供する情報データに第 1 の画像 51 の奥行き情報及び第 2 の画像 52 の奥行き情報を含める。画像合成部 34 は、表示コントローラ 30 から提供される第 1 の画像 51 の奥行き情報及び第 2 の画像 52 の奥行き情報に基づいて、表示部 12 において第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 が立体視可能に表示されるために必要な表示画像データ D3 を生成する。表示コントローラ 30 は、この立体視用の表示画像データ D3 を画像合成部 34 から取得して表示部 12 に送信し、表示部 12 は表示画像データ D3 に基づいて第 1 の画像 51 及び第 2 の画像 52 の合成画像を立体視可能なように表示する。

【0162】

なお表示コントローラ 30 による第 1 の画像 51 の奥行き情報及び第 2 の画像 52 の奥

行き情報の取得手法は特に限定されず、例えば第１の画像５１及び第２の画像５２の特性情報及び撮影情報に基づいて奥行き情報が取得されてもよいし、予め定められた奥行き情報が第１の画像５１及び第２の画像５２の各々の奥行き情報として取得されてもよい。

【０１６３】

また第１の画像５１及び第２の画像５２を立体視可能とする手法も特に限定されず、画像合成部３４は、任意の立体視手法に基づいて表示画像データＤ３を生成することができる。例えば両眼視差に基づく立体視手法を利用する場合には、画像合成部３４は、第１の画像５１及び第２の画像５２の合成画像に関する視差画像（すなわち右目画像及び左目画像）のデータを表示画像データＤ３に含めてもよい。この場合、表示部１２は、表示画像データＤ３に含まれる第１の画像５１及び第２の画像５２の合成画像に関する視差画像のデータに基づいて、第１の画像５１及び第２の画像５２の合成画像に関する立体画像を画像表示領域１３に表示する。

10

【０１６４】

上述のように本変形例の画像表示装置１０によれば、表示部１２において、複数のチャンネルの画像（第１の画像５１及び第２の画像５２）の奥行き位置、とりわけ各画像における表示目的像５３の奥行き位置を変えて、画像表示を行うことができる。表示部１２における平面的な画像表示では、複数の画像（第１の画像５１及び第２の画像５２）が複雑に混在表示され、撮影シーンによってはユーザが両画像を分離して認識し難い場合も想定される。しかしながら本変形例のように、複数の画像（第１の画像５１及び第２の画像５２）の奥行き位置に差を設けることで、ユーザは各画像を容易に分離して認識することが可能になり、各画像からより多くの情報を同時に取得することができる。

20

【０１６５】

＜同一の光軸を有する複数の光学系を備える撮像素＞

図１に示す画像表示システム５では第１の画像データＤ１及び第２の画像データＤ２が単一の撮像装置１４によって取得されるが、第１の画像データＤ１及び第２の画像データＤ２が別体の撮像装置１４によって取得されてもよい。

【０１６６】

ただし、以下に説明する「第１の画像５１（広角画像）の撮影に用いられる第１の光学系１８が、第２の画像５２（望遠画像）の撮影に用いられる第２の光学系２０と同一の光軸を有する撮像素」によって第１の画像データＤ１及び第２の画像データＤ２を取得することによって、第１の画像５１と第２の画像５２との間に視差が生じるのを防いで、表示部１２における第１の画像５１及び第２の画像５２の合成画像の表示の視認性を向上させることができる。

30

【０１６７】

図１１は、第１の光学系１８、第２の光学系２０及び撮像素子２６の一構成例を示す断面図である。

【０１６８】

本例の撮像素は、それぞれ同一の光軸上に配置された、第１の光学系１８としての中央部の中央光学系１１３と、その周辺部の同心円状の第２の光学系２０としての環状光学系１１４とから構成されている。

40

【０１６９】

中央光学系１１３は、第１レンズ１１３ａ、第２レンズ１１３ｂ、第３レンズ１１３ｃ、第４レンズ１１３ｄ、及び共通レンズ１１５から構成された広角光学系（広角レンズ）であり、撮像素子２６を構成するマイクロレンズアレイ１１６上に広角画像を結像させる。

【０１７０】

一方、環状光学系１１４は、第１レンズ１１４ａ、第２レンズ１１４ｂ、反射光学系としての第１反射ミラー１１４ｃ、第２反射ミラー１１４ｄ、及び共通レンズ１１５から構成された望遠光学系（望遠レンズ）であり、マイクロレンズアレイ１１６上に望遠画像を結像させる。第１レンズ１１４ａ及び第２レンズ１１４ｂを通過した光束は、第１反射ミ

50

ラー 1 1 4 c 及び第 2 反射ミラー 1 1 4 d により 2 回反射された後、共通レンズ 1 1 5 を通過する。第 1 反射ミラー 1 1 4 c 及び第 2 反射ミラー 1 1 4 d により光束が折り返されることにより、焦点距離の長い望遠光学系（望遠レンズ）の光軸方向 L の長さを短くすることができる。

【0 1 7 1】

本例の撮像素子 2 6 は指向性センサによって構成され、マイクロレンズアレイ 1 1 6 及びイメージセンサ 1 1 8 を有する。

【0 1 7 2】

図 1 2 は、マイクロレンズアレイ 1 1 6 及びイメージセンサ 1 1 8 の要部拡大図である。

10

【0 1 7 3】

マイクロレンズアレイ 1 1 6 は、複数のマイクロレンズ（瞳結像レンズ）1 1 6 a が 2 次元状に配列されて構成されており、各マイクロレンズ 1 1 6 a の水平方向及び垂直方向の間隔は、イメージセンサ 1 1 8 の光電変換素子である受光セル 1 1 8 a の 3 つ分の間隔に対応している。すなわち、マイクロレンズアレイ 1 1 6 の各マイクロレンズ 1 1 6 a は、水平方向及び垂直方向の各方向に関して、2 つ置き受光セル 1 1 8 a の位置に対応して形成されたものが使用される。

【0 1 7 4】

また、マイクロレンズアレイ 1 1 6 の各マイクロレンズ 1 1 6 a は、撮像系の中央光学系 1 1 3 及び環状光学系 1 1 4 の各々に対応する円形の中央瞳像（第 1 の瞳像）1 1 7 a 及び環状瞳像（第 2 の瞳像）1 1 7 b を、イメージセンサ 1 1 8 の対応する受光領域の受光セル 1 1 8 a 上に結像させる。

20

【0 1 7 5】

図 1 2 に示すマイクロレンズアレイ 1 1 6 及びイメージセンサ 1 1 8 によれば、マイクロレンズアレイ 1 1 6 の 1 マイクロレンズ 1 1 6 a 当たりにつき、格子状（正方格子状）の 3 × 3 個の受光セル 1 1 8 a が割り付けられている。以下、1 つのマイクロレンズ 1 1 6 a 及び 1 つのマイクロレンズ 1 1 6 a に対応する受光セル群（3 × 3 個の受光セル 1 1 8 a）を単位ブロックと呼ぶ。

【0 1 7 6】

中央瞳像 1 1 7 a は、単位ブロックの中央の受光セル 1 1 8 a のみに結像し、環状瞳像 1 1 7 b は、単位ブロックの周囲の 8 個の受光セル 1 1 8 a に結像する。

30

【0 1 7 7】

上記構成の第 1 の光学系 1 8、第 2 の光学系 2 0 及び撮像素子 2 6 によれば、中央光学系 1 1 3 に対応する広角画像と、環状光学系 1 1 4 に対応する望遠画像とを同時に撮像することができる。

【0 1 7 8】

図 1 3 は、イメージセンサ 1 1 8 に配設されたカラーフィルタ配列等を示す図である。なお、図 1 3 で、マイクロレンズアレイ 1 1 6 は省略されているが、円形で示した領域は、マイクロレンズアレイ 1 1 6 の各マイクロレンズ 1 1 6 a により瞳像が結像される 3 × 3 個の受光セル 1 1 8 a を含む単位ブロックを示す。

40

【0 1 7 9】

図 1 3 (a) に示すようにイメージセンサ 1 1 8 の撮像面上には、各受光セル上に配設されたカラーフィルタにより構成されるカラーフィルタ配列が設けられる。

【0 1 8 0】

このカラーフィルタ配列は、赤（R）、緑（G）及び青（B）の各波長域の光を透過させる 3 原色のカラーフィルタ（以下、「R フィルタ」、「G フィルタ」、「B フィルタ」と称する）により構成されている。そして、各受光セル上には、R フィルタ、G フィルタ及び B フィルタのいずれかが配置される。以下、R フィルタが配置された受光セルを「R 受光セル」、G フィルタが配置された受光セルを「G 受光セル」、B フィルタが配置された受光セルを「B 受光セル」と称する。

50

【0181】

図13(a)に示すカラーフィルタ配列は、 6×6 個の受光セルを基本ブロックB(図13(a)の太枠で示したブロック、及び図13(b)参照)とし、基本ブロックBが水平方向及び垂直方向に繰り返し配置されて構成されている。

【0182】

図13(b)に示すように基本ブロックBは、4個の単位ブロックB1~B4により構成されている。

【0183】

図13(c1)は、4個の単位ブロックB1~B4の各々における中央の受光セル(図12に示した中央光学系113を通過した光束が入射する受光セル)のグループを示し、図13(c2)は、4個の単位ブロックB1~B4の各々における周囲の8個の受光セル(図12に示した環状光学系114を通過した光束が入射する受光セル)のグループを示す。

10

【0184】

図13(c1)に示すように中央の受光セルのグループの画像は、ベイア配列のモザイク画像となる。これにより、ベイア配列のモザイク画像をデモザイク処理することにより、カラー画像を得ることができる。

【0185】

一方、図13(c2)に示すように、単位ブロックB1~B4の各中央の受光セルの周囲の8個の受光セルのグループは、8個の受光セル内にRGBの全ての受光セル(R受光セル、G受光セル、B受光セル)を含み、且つ単位ブロックB1~B4にかかわらず、RGBの受光セルが同じパターンで配置されている。

20

【0186】

具体的には、各単位ブロックB1~B4の4隅の4つの受光セルは、G受光セルが配置され、中央の受光セルを挟んで上下の2個の受光セルは、R受光セルが配置され、中央の受光セルを挟んで左右の2個の受光セルは、B受光セルが配置されている。

【0187】

また、R受光セル、G受光セル、及びB受光セルは、それぞれ単位ブロックの中央の受光セル(中心)に対して対称位置に配置されている。これにより、単位ブロック内のRGBの受光セルの出力信号を使用して、その単位ブロック毎のデモザイク処理(同時化処理)後の、画像を構成する1つの画素(RGBの画素値)を生成することができる。

30

【0188】

すなわち、単位ブロック内の4個のG受光セルの出力信号(画素値)の平均値を求めることにより、単位ブロック(1マイクロレンズ)の中心位置におけるG画素の画素値を取得することができ、同様に単位ブロック内の2個のR受光セルの画素値の平均値、及び2個のB受光セルの画素値の平均値を求めることにより、それぞれ単位ブロックの中心位置におけるR画素及びB画素の画素値を取得することができる。

【0189】

これにより、単位ブロックの周囲の8個の受光セルのグループにより生成される、環状光学系114(望遠光学系)に対応する望遠画像については、単位ブロック内のRGBの受光セルの画素値を使用してデモザイク処理を行うことができ、周囲の単位ブロックの受光セルの画素値を補間して特定の波長域の画素の画素値を生成する必要がなく、出力画像の解像度(実質的な画素数)を低下させることがない。

40

【0190】

上述のような構成を有する「同一の光軸を有する第1の光学系18及び第2の光学系20を備える撮像素子」によって、「視差のない広角画像及び望遠画像」を示す第1の画像データD1及び第2の画像データD2を撮像素子26から出力することができる。

【0191】

なお上述の「同一の光軸を有する複数の光学系を備える撮像素子」は、例えば特願2014-28339においても詳細に説明されており、必要に応じて各種の変形が可能である

50

。また、他の構成を有する撮像系によって「同一の光軸を有する複数の光学系を備える撮像系」を実現してもよい。

【0192】

また撮影光学系の反射ミラー型のレンズ構成のうちの反射ミラーは、凹面鏡や凸面鏡に限らず、平面鏡でもよく、また、反射ミラーの枚数も2枚に限らず、3枚以上設けるようにしてもよい。

【0193】

更に、中央光学系113及び環状光学系114の共通のレンズ115、又は指向性センサである撮像素子26を光軸方向Lに移動させる図示しない移動機構を設け、これにより焦点調節を行うようにしてもよい。

【0194】

＜他の変形例＞

上述の実施形態及び変形例を相互に適宜組み合わせてもよい。

【0195】

上述の各機能構成は、任意のハードウェア、ソフトウェア、或いは両者の組み合わせによって実現可能である。例えば、上述の各装置及び処理部（画像表示装置10等）における画像表示方法（処理手順）をコンピュータに実行させるプログラム、そのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体（非一時的記憶媒体）、或いはそのプログラムをインストール可能なコンピュータに対しても本発明を適用することができる。

【0196】

また、本発明を適用可能な態様は特に限定されず、撮像を主たる機能とするカメラ類の他に、撮像機能に加えて撮像以外の他の機能（通話機能、通信機能、その他のコンピュータ機能）を備えるモバイル機器類に対しても本発明を適用することが可能である。本発明を適用可能な他の態様としては、例えば、カメラ機能（撮像装置14）及びディスプレイ機能（表示部12）を有する携帯電話機、スマートフォン、PDA（Personal Digital Assistants）、携帯型ゲーム機が挙げられる。

【0197】

以下、スマートフォンを例に挙げ、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0198】

＜スマートフォンの構成＞

図14は、撮像装置14の他の実施形態であるスマートフォン200の外観を示す図である。図14に示すスマートフォン200は、平板状の筐体202を有し、筐体202の一方の面に表示部としての表示パネル221と、入力部としての操作パネル222とが一体となった表示入力部220を備えている。また、筐体202は、スピーカ231と、マイクロホン232、操作部240と、カメラ部241とを備える。なお、筐体202の構成はこれに限定されず、例えば、表示部と入力部とが独立した構成を採用することや、折り畳み構造やスライド機構を有する構成を採用することもできる。

【0199】

図15は、図14に示すスマートフォン200の構成を示すブロック図である。図15に示すように、スマートフォンの主たる構成要素として、無線通信部210と、表示入力部220と、通話部230と、操作部240と、カメラ部241と、記憶部250と、外部入出力部260と、GPS（Global Positioning System）受信部270と、モーションセンサ部280と、電源部290と、主制御部201とを備える。また、スマートフォン200の主たる機能として、基地局装置と移動通信網とを介した移動無線通信を行う無線通信機能を備える。

【0200】

無線通信部210は、主制御部201の指示に従って、移動通信網に収容された基地局装置に対して無線通信を行う。この無線通信部210は無線通信を使用して、音声データ、画像データ等の各種ファイルデータ、電子メールデータなどの送受信や、Webデータやストリーミングデータなどの受信を行う。

10

20

30

40

50

【0201】

表示入力部220は、主制御部201の制御により、画像（静止画及び動画）や文字情報などを表示して視覚的にユーザに情報を伝達するとともに、表示した情報に対するユーザ操作を検出する、いわゆるタッチパネルであって、表示パネル221と、操作パネル222とを備える。ユーザが生成された3D画像を鑑賞する場合には、表示パネル221は、3D表示パネルであることが好ましい。

【0202】

表示パネル221は、LCD（Liquid Crystal Display）或いはOLED（Organic Electro-Luminescence Display）などを表示デバイスとして用いる。

10

【0203】

操作パネル222は、表示パネル221の表示面上に表示される画像を視認可能に載置され、ユーザの指や尖筆によって操作される一又は複数の座標を検出するデバイスである。このデバイスをユーザの指や尖筆によって操作すると、操作に起因して発生する検出信号を主制御部201に出力する。次いで、主制御部201は、受信した検出信号に基づいて、表示パネル221上の操作位置（座標）を検出する。

【0204】

図14に示すように、スマートフォン200の表示パネル221と操作パネル222とは一体となって表示入力部220を構成するが、操作パネル222が表示パネル221を完全に覆う配置を有する。この配置を採用した場合、操作パネル222は、表示パネル221外の領域についても、ユーザ操作を検出する機能を備えてもよい。換言すると、操作パネル222は、表示パネル221に重なる重畳部分についての検出領域（以下、「表示領域」と称する）と、それ以外の表示パネル221に重ならない外縁部分についての検出領域（以下、「非表示領域」と称する）とを備えていてもよい。

20

【0205】

なお、表示領域の大きさと表示パネル221の大きさとを完全に一致させてもよいが、両者を必ずしも一致させる必要はない。また、操作パネル222が、外縁部分と、それ以外の内側部分の2つの感応領域を備えていてもよい。更に、外縁部分の幅は、筐体202の大きさなどに応じて適宜設計される。更にまた、操作パネル222で採用される位置検出方式としては、マトリクススイッチ方式、抵抗膜方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、及び静電容量方式などが挙げられ、いずれの方式が採用されてもよい。

30

【0206】

通話部230は、スピーカ231やマイクロホン232を備え、マイクロホン232を通じて入力されたユーザの音声を主制御部201にて処理可能な音声データに変換して主制御部201に出力したり、無線通信部210或いは外部入出力部260により受信された音声データを復号してスピーカ231から出力したりする。また、図14に示すように、例えば、スピーカ231を表示入力部220が設けられた面と同じ面に搭載し、マイクロホン232を筐体202の側面に搭載することができる。

【0207】

操作部240は、キースイッチなどを用いたハードウェアキーであって、ユーザからの指示を受け付ける。例えば、操作部240は、スマートフォン200の筐体202の表示部の下部、下側面に搭載され、指などで押下されるとオンとなり、指を離すとバネなどの復元力によってオフ状態となる押しボタン式のスイッチである。

40

【0208】

記憶部250は、主制御部201の制御プログラムや制御データ、通信相手の名称や電話番号などに対応づけたアドレスデータ、送受信した電子メールのデータ、WebブラウジングによりダウンロードしたWebデータ、及びダウンロードしたコンテンツデータを記憶し、またストリーミングデータなどを一時的に記憶する。また、記憶部250は、スマートフォン内蔵の内部記憶部251と着脱自在な外部メモリスロットを有する外部記憶部252により構成される。なお、記憶部250を構成する内部記憶部251及び外部記

50

憶部 252 の各々は、フラッシュメモリタイプ (flash memory type)、ハードディスクタイプ (hard disk type)、マルチメディアカードマイクロタイプ (multimedia card micro type)、カードタイプのメモリ (例えば、Micro SD (登録商標) メモリ等)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) などの格納媒体を用いて実現される。

【0209】

外部入出力部 260 は、スマートフォン 200 に連結される全ての外部機器とのインターフェースの役割を果たし、他の外部機器に通信等 (例えば、ユニバーサルシリアルバス (USB)、IEEE1394 など) 又はネットワーク (例えば、インターネット、無線 LAN、ブルートゥース (Bluetooth) (登録商標)、RFID (Radio Frequency Identification)、赤外線通信 (Infrared Data Association: IrDA) (登録商標)、UWB (Ultra Wideband) (登録商標) 及びジグビー (ZigBee) (登録商標) など) により直接的又は間接的に接続する。

10

【0210】

スマートフォン 200 に連結される外部機器としては、例えば、有／無線ヘッドセット、有／無線外部充電器、有／無線データポート、カードソケットを介して接続されるメモリカード (Memory card) や SIM (Subscriber Identity Module Card) / UIM (User Identity Module Card) カード、オーディオ・ビデオ I/O (Input/Output) 端子を介して接続される外部オーディオ・ビデオ機器、無線接続される外部オーディオ・ビデオ機器、有／無線接続されるスマートフォン、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ、有／無線接続される PDA、有／無線接続されるパーソナルコンピュータ、及びイヤホンなどがある。外部入出力部 260 を介し、このような外部機器から伝送されたデータがスマートフォン 200 の内部の各構成要素に伝達され、またスマートフォン 200 の内部のデータが外部機器に伝送されるようにしてもよい。

20

【0211】

GPS 受信部 270 は、主制御部 201 の指示に従って、GPS 衛星 ST1 ~ STn から送信される GPS 信号を受信し、受信した複数の GPS 信号に基づく測位演算処理を実行し、スマートフォン 200 の緯度、経度及び高度からなる位置を検出する。GPS 受信部 270 は、無線通信部 210 や外部入出力部 260 (例えば、無線 LAN) から位置情報を取得できる場合には、その位置情報を用いて位置を検出することもできる。

30

【0212】

モーションセンサ部 280 は、例えば、3 軸の加速度センサなどを備え、主制御部 201 の指示に従って、スマートフォン 200 の物理的な動きを検出する。スマートフォン 200 の物理的な動きを検出することにより、スマートフォン 200 の動く方向や加速度が検出される。この検出結果は、モーションセンサ部 280 から主制御部 201 に出力される。

【0213】

電源部 290 は、主制御部 201 の指示に従って、スマートフォン 200 の各部に、バッテリー (図示しない) に蓄えられる電力を供給する。

40

【0214】

主制御部 201 は、マイクロプロセッサを備え、記憶部 250 が記憶する制御プログラムや制御データに従って動作し、スマートフォン 200 の各部を統括して制御する。また、主制御部 201 は、無線通信部 210 を通じて、音声通信やデータ通信を行うために、通信系の各部を制御する移動通信制御機能と、アプリケーション処理機能を備える。

【0215】

アプリケーション処理機能は、記憶部 250 が記憶するアプリケーションソフトウェアに従って主制御部 201 が動作することにより実現される。アプリケーション処理機能と

50

しては、例えば、外部入出力部 260 を制御して対向機器とデータ通信を行う赤外線通信機能や、電子メールの送受信を行う電子メール機能、及び Web ページを閲覧する Web ブラウジング機能などがある。

【0216】

また、主制御部 201 は、受信データやダウンロードしたストリーミングデータなどの画像データ（静止画像や動画のデータ）に基づいて、映像を表示入力部 220 に表示する等の画像処理機能を備える。画像処理機能とは、主制御部 201 が、上記画像データを復号し、この復号結果に画像処理を施して、映像を表示入力部 220 に表示する機能のことをいう。

【0217】

更に、主制御部 201 は、表示パネル 221 に対する表示制御と、操作部 240、操作パネル 222 を通じたユーザ操作を検出する操作検出制御を実行する。

【0218】

表示制御の実行により、主制御部 201 は、アプリケーションソフトウェアを起動するためのアイコンや、スクロールバーなどのソフトウェアキーを表示し、或いは電子メールを作成するためのウィンドウを表示する。なお、スクロールバーとは、表示パネル 221 の表示領域に収まりきれない大きな画像などについて、画像の表示部分を移動する指示を受け付けるためのソフトウェアキーのことをいう。

【0219】

また、操作検出制御の実行により、主制御部 201 は、操作部 240 を通じたユーザ操作を検出したり、操作パネル 222 を通じて、上記アイコンに対する操作や、上記ウィンドウの入力欄に対する文字列の入力を受け付けたり、或いは、スクロールバーを通じた表示画像のスクロール要求を受け付ける。

【0220】

更に、操作検出制御の実行により主制御部 201 は、操作パネル 222 に対する操作位置が、表示パネル 221 に重なる重畳部分（表示領域）か、それ以外の表示パネル 221 に重ならない外縁部分（非表示領域）かを判定し、操作パネル 222 の感応領域や、ソフトウェアキーの表示位置を制御するタッチパネル制御機能を備える。

【0221】

また、主制御部 201 は、操作パネル 222 に対するジェスチャ操作を検出し、検出したジェスチャ操作に応じて、予め設定された機能を実行することもできる。ジェスチャ操作とは、従来の単純なタッチ操作ではなく、指などによって軌跡を描いたり、複数の位置を同時に指定したり、或いはこれらを組み合わせて、複数の位置から少なくとも 1 つについて軌跡を描く操作を意味する。

【0222】

カメラ部 241 は、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）や CCD（Charge-Coupled Device）などの撮像素子を用いて電子撮影するデジタルカメラである。このカメラ部 241 に前述した撮像装置 14 を適用することができる。特に上述の図 11～図 13 に示す撮像装置 14（第 1 の光学系 18、第 2 の光学系 20 及び撮像素子 26）の構成はメカ的な切り替え機構等を必要とせず、広角画像と望遠画像とを撮影することができ、スマートフォン 200 のように薄型の携帯端末に組み込むカメラ部として好適である。

【0223】

また、カメラ部 241 は、主制御部 201 の制御により、撮影によって得た画像データを、例えば JPEG（Joint Photographic coding Experts Group）などの圧縮した画像データに変換し、記憶部 250 に記録したり、外部入出力部 260 や無線通信部 210 を通じて出力したりすることができる。図 14 に示すスマートフォン 200 において、カメラ部 241 は表示入力部 220 と同じ面に搭載されているが、カメラ部 241 の搭載位置はこれに限らず、表示入力部 220 の背面に搭載されてもよいし、或いは、複数のカメラ部 241 が搭載されてもよい。なお、複数のカ

10

20

30

40

50

メラ部 2 4 1 が搭載されている場合には、撮影に供するカメラ部 2 4 1 を切り替えて単独のカメラ部 2 4 1 により撮影を行ったり、或いは、複数のカメラ部 2 4 1 を同時に使用して撮影を行ったりすることもできる。

【0 2 2 4】

また、カメラ部 2 4 1 はスマートフォン 2 0 0 の各種機能に利用することができる。例えば、表示パネル 2 2 1 にカメラ部 2 4 1 で取得した画像を表示することや、操作パネル 2 2 2 の操作入力の 1 つとして、カメラ部 2 4 1 の画像を利用することができる。また、GPS 受信部 2 7 0 が位置を検出する際に、カメラ部 2 4 1 からの画像を参照して位置を検出することもできる。更には、カメラ部 2 4 1 からの画像を参照して、3 軸の加速度センサを用いずに、或いは、3 軸の加速度センサと併用して、スマートフォン 2 0 0 のカメラ部 2 4 1 の光軸方向を判断することや、現在の使用環境を判断することもできる。勿論、カメラ部 2 4 1 からの画像をアプリケーションソフトウェア内で利用することもできる。

10

【0 2 2 5】

本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

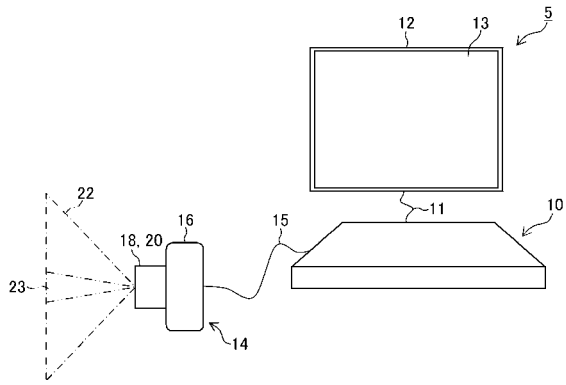
【0 2 2 6】

5 … 画像表示システム、1 0 … 画像表示装置、1 1 … 表示画像伝送部、1 2 … 表示部、1 3 … 画像表示領域、1 4 … 撮像装置、1 5 … 原画像伝送部、1 6 … 本体部、1 8 … 第 1 の光学系、2 0 … 第 2 の光学系、2 2 … 広角画像光、2 3 … 望遠画像光、2 6 … 撮像素子、2 8 … 画像取得部、3 0 … 表示コントローラ、3 2 … 画像保存メモリ、3 4 … 画像合成部、3 6 … 目的像位置取得部、3 8 … プレ取得部、4 0 … プレ量検出部、4 2 … 画面中央部、4 4 … 画面周辺部、4 6 … 第 1 単画像表示領域、4 7 … 混合画像表示領域、4 8 … 第 2 単画像表示領域、5 1 … 第 1 の画像、5 2 … 第 2 の画像、5 3 … 表示目的像、5 4 … 第 1 画像表示領域、5 6 … 第 2 画像表示領域、1 1 3 … 中央光学系、1 1 4 … 環状光学系、1 1 5 … 共通レンズ、1 1 6 … マイクロレンズアレイ、1 1 8 … イメージセンサ、2 0 0 … スマートフォン、2 0 1 … 主制御部、2 0 2 … 筐体、2 1 0 … 無線通信部、2 2 0 … 表示入力部、2 2 1 … 表示パネル、2 2 2 … 操作パネル、2 3 0 … 通話部、2 3 1 … スピーカ、2 3 2 … マイクロホン、2 4 0 … 操作部、2 4 1 … カメラ部、2 5 0 … 記憶部、2 5 1 … 内部記憶部、2 5 2 … 外部記憶部、2 6 0 … 外部入出力部、2 7 0 … GPS 受信部、2 8 0 … モーションセンサ部、2 9 0 … 電源部

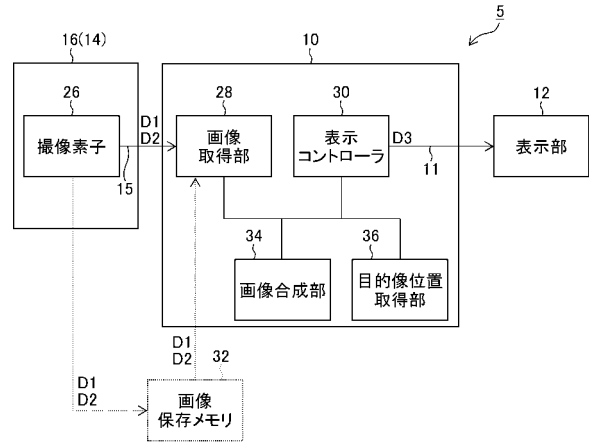
20

30

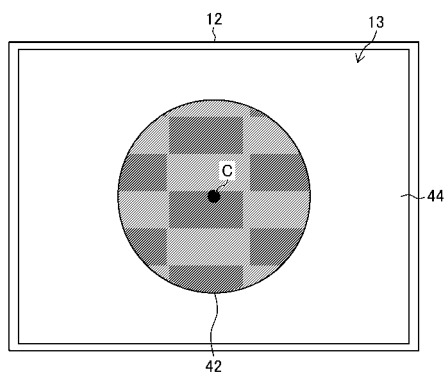
【図 1】



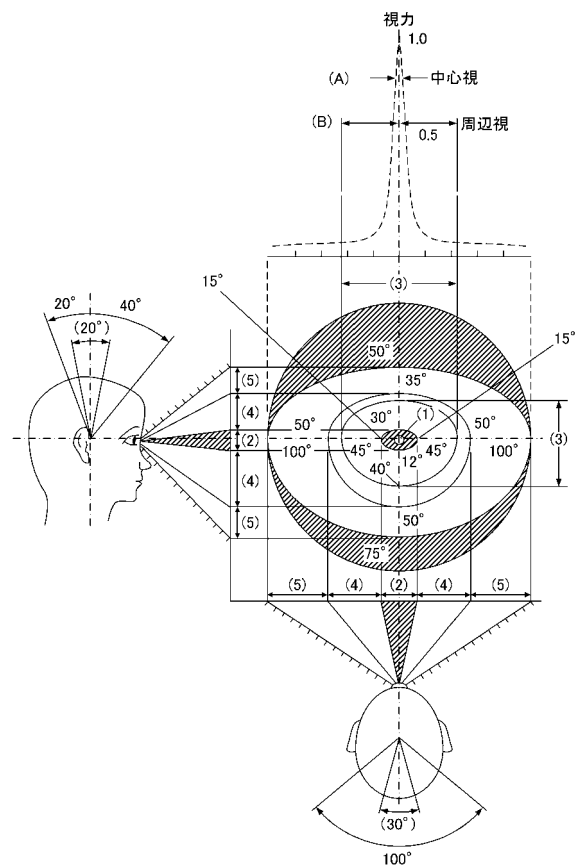
【図 2】



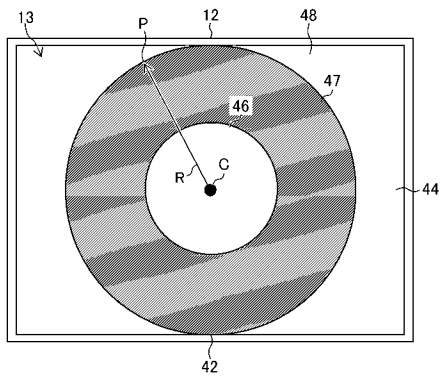
【図 3】



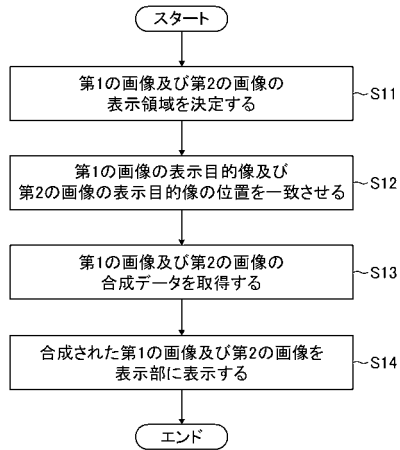
【図 7】



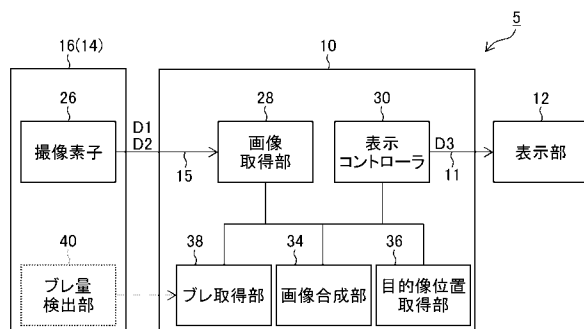
【図 5】



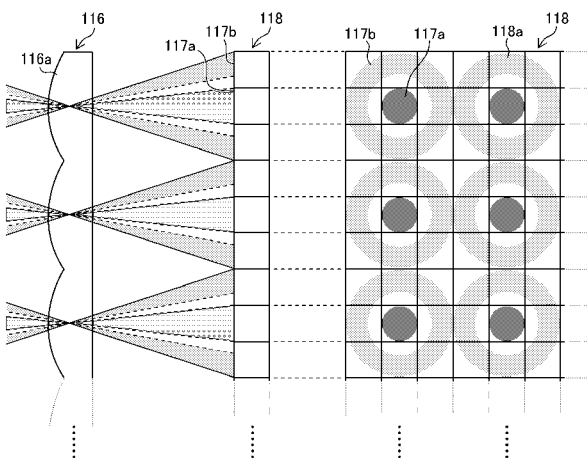
【図 9】



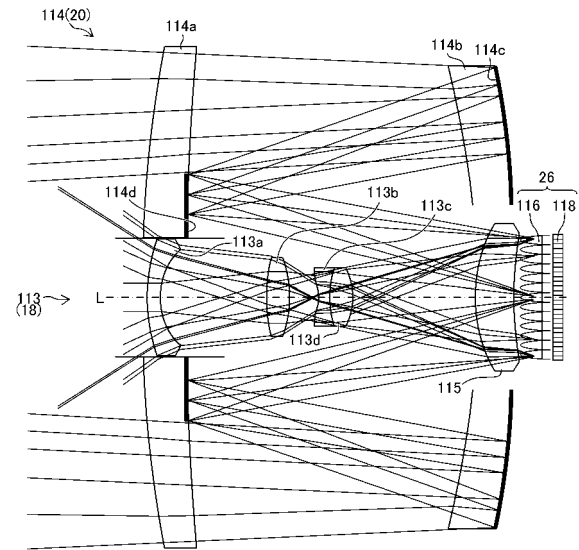
【図 10】



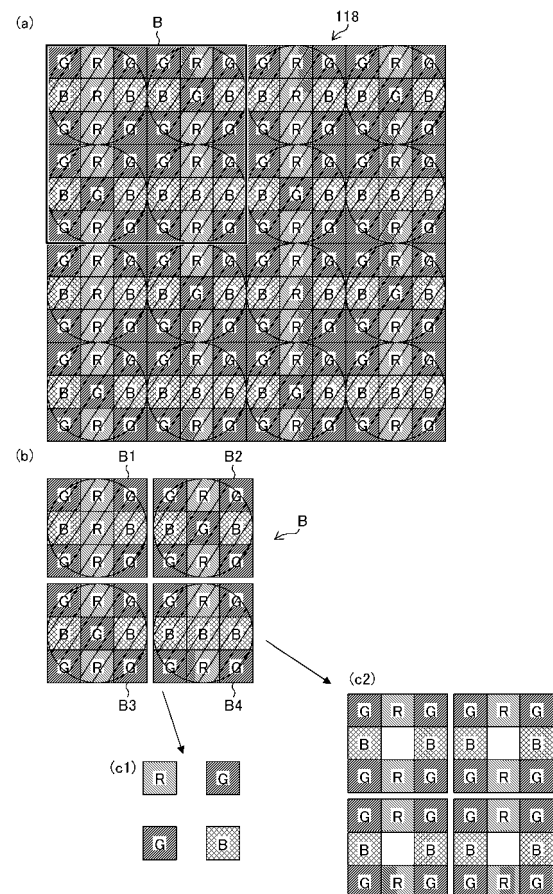
【図 12】



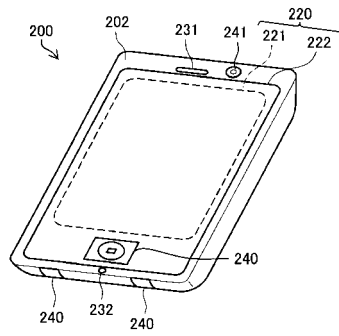
【図 11】



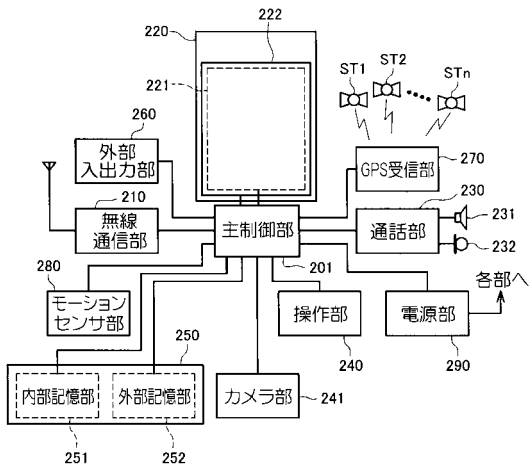
【図 13】



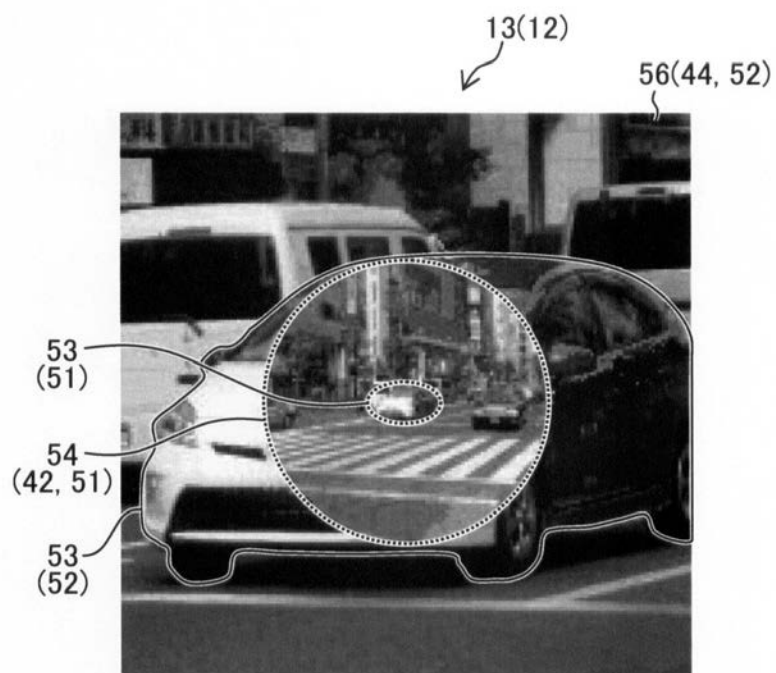
【図 1 4】



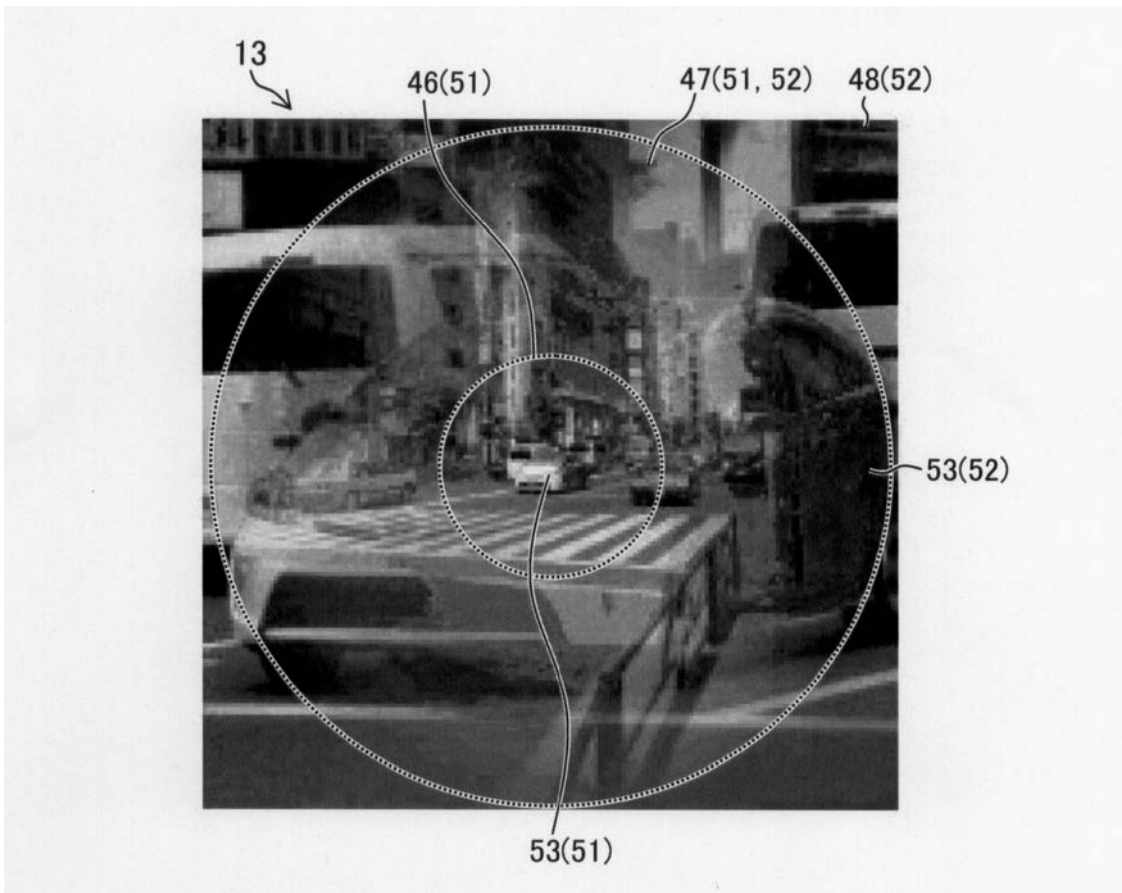
【図 1 5】



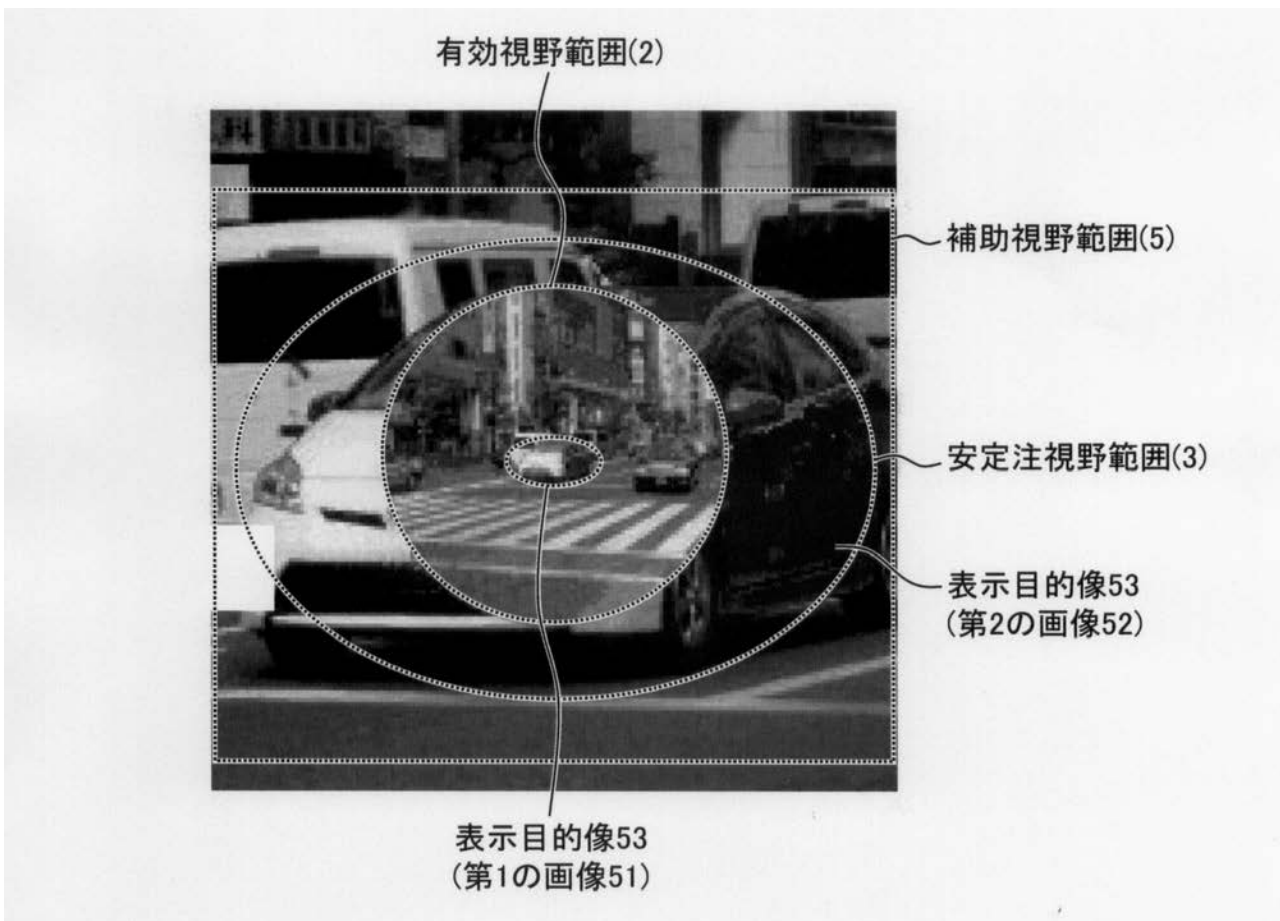
【図 4】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
G 0 2 B	17/08	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 E	
G 0 2 B	3/00	(2006.01)	G 0 2 B	17/08	Z	
			G 0 2 B	3/00	A	