

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6752681号
(P6752681)

(45) 発行日 令和2年9月9日 (2020.9.9)

(24) 登録日 令和2年8月21日 (2020.8.21)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/232 (2006.01)

H O 4 N 5/232 9 3 9

G O 2 B 7/28 (2006.01)

G O 2 B 7/28 N

G O 2 B 7/34 (2006.01)

G O 2 B 7/34

G O 3 B 17/18 (2006.01)

G O 3 B 17/18 Z

H O 4 N 5/232 9 4 5

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-204807 (P2016-204807)

(22) 出願日 平成28年10月19日 (2016.10.19)

(65) 公開番号 特開2018-67787 (P2018-67787A)

(43) 公開日 平成30年4月26日 (2018.4.26)

審査請求日 令和1年10月4日 (2019.10.4)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 上村 英孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
ノン株式会社内

審査官 佐藤 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示制御装置、表示制御装置の制御方法及びプログラム並びに記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の焦点検出領域について合焦度合いに関する情報を取得する取得手段と、

前記複数の焦点検出領域それぞれについて、合焦度合いを含む複数の情報を示すフォーカスガイドを、撮像手段により撮像されたライブビュー画像に重畳して表示するように制御する表示制御手段と、を有し、

前記表示制御手段は、合焦度合いが低い焦点検出領域に対応するフォーカスガイドは、前記複数の情報のうちの少なくとも1つの情報を表示しないことにより、簡略表示するように制御し、焦点検出領域の数が所定値未満である場合には、合焦度合いに関わらず前記フォーカスガイドを簡略表示せずに前記複数の情報を表示するように制御する、ことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】

前記表示制御手段は、前記合焦度合いの情報として、前ピン状態であるか、または、後ピン状態であるかを識別可能な表示アイテムを前記フォーカスガイドとして表示することを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記表示制御手段は、前記合焦度合いの情報として、デフォーカス量を示す表示アイテムを前記フォーカスガイドとして表示することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

10

20

前記表示制御手段は、前記合焦度合いの情報を識別可能な表示アイテムを表示することを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記合焦度合いと前記焦点検出領域の位置とを含む複数の情報を、前記フォーカスガイドとして表示することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

前記表示制御手段は、

合焦度合いが第 1 の閾値よりも低い焦点検出領域に対応するフォーカスガイドを、合焦度合いが前記第 1 の閾値以上である焦点検出領域に対応する第 1 の表示形態のフォーカスガイドよりも簡略化した第 2 の表示形態で表示することを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 7】

前記第 1 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠と、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標とを含む表示形態であり、

前記第 2 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠と、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標のうち少なくとも 1 つを含まない表示形態であることを特徴とする請求項 6 に記載の表示制御装置。

【請求項 8】

前記第 1 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠と、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標とを含む表示形態であり、

前記第 2 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠を含まず、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標とを含む表示形態であることを特徴とする請求項 6 に記載の表示制御装置。

【請求項 9】

前記表示制御手段は、

合焦度合いが第 2 の閾値よりも低い焦点検出領域に対応するフォーカスガイドを、合焦度合いが前記第 2 の閾値以上でかつ前記第 1 の閾値未満である焦点検出領域に対応する前記第 2 の表示形態のフォーカスガイドよりも簡略化した第 3 の表示形態で表示することを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 10】

前記第 1 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠と、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標とを含む表示形態であり、

前記第 2 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠と、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標のうち少なくとも 1 つを含まない表示形態であり、

前記第 3 の表示形態のフォーカスガイドは、対応する焦点検出領域を示す枠と、合焦度合いを示す指標と、フォーカス操作方向を示す指標のうち少なくとも 2 つを含まない表示形態であることを特徴とする請求項 9 に記載の表示制御装置。

【請求項 11】

前記表示制御手段は、合焦度合いが第 3 の閾値よりも低い焦点検出領域に対応するフォーカスガイドは表示しないように制御することを特徴とする請求項 6 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 12】

前記表示制御手段は、合焦度合いにかかわらず、フォーカスを手動調整するフォーカス操作手段に対してより合焦させるために操作すべき方向が、最後に前記フォーカス操作手段に対して行われた操作方向と異なる焦点検出領域に対応するフォーカスガイドは表示しないように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 13】

複数の焦点検出領域について合焦度合いに関する情報を取得する取得ステップと、
前記複数の焦点検出領域それぞれについて、合焦度合いを含む複数の情報を示すフォーカスガイドを、撮像手段により撮像されたライブビュー画像に重畳して表示するように制御する表示制御ステップと、を有し、

前記表示制御ステップでは、合焦度合いが低い焦点検出領域に対応するフォーカスガイドは、前記複数の情報のうちの少なくとも1つの情報を表示しないことにより、簡略表示するように制御し、焦点検出領域の数が所定値未満である場合には、合焦度合いに関わらず前記フォーカスガイドを簡略表示せずに前記複数の情報を表示するように制御することを特徴とする表示制御装置の制御方法。

【請求項14】

コンピュータを、請求項1乃至12のいずれか1項に記載される表示制御装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項15】

コンピュータを、請求項1乃至12のいずれか1項に記載される表示制御装置の各手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フォーカス調整機能を備えた撮像装置において、被写体の合焦度合いを表示する表示制御装置、表示制御装置の制御方法及びプログラム並びに記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置において、専用の測距センサまたは複数の撮像センサによって被写体のフォーカス評価値を算出し、この評価値に基づいて被写体の前ピン・後ピン状態または焦点のずれ具合を表示する技術は、公知である。このような表示機能は、フォーカスアシスト機能と呼ばれる。

【0003】

特許文献1には、撮影視野内の人物に対して顔の焦点状態に応じてぼかした顔枠を付加的に表示することで、被写体のデフォーカス量をユーザに知らせるようにした撮像装置が記載されている。

【0004】

特許文献2には、複数検出された顔のうち、任意の顔にマニュアルフォーカスしやすくするために、以下の制御を行う撮像装置が記載されている。第1に、距離インジケータに焦点情報と複数の顔アイコンを表示しつつ、合焦した顔の顔アイコンを点滅表示する。第2に、ライブビュー上に複数の顔枠（顔アイコンに対応）を表示し、合焦した顔に対してその顔枠を点滅表示する。第3に、それぞれの顔枠の位置に距離情報を表示する。

【0005】

近年では、撮影視野内の任意の複数の被写体を測距対象とする技術が採用されている。例えば、撮影視野内の任意に指定した領域をフォーカス評価値検出領域として設定して測距枠を重畳表示し、フォーカス評価値検出領域内の被写体の距離情報を取得し表示する。この技術により、合焦状態に対してのフォーカスのずれ量とフォーカス移動に伴う焦点状態の変化をより正確に表示することができる。さらに、被写体の距離と測距位置を基にフォーカス操作リングの操作方向を円環表示によってフォーカスガイド表示を行うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2011-077900号公報

【特許文献2】特開2007-329784号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来技術では、フォーカスガイド表示機能を複数表示した場合、画面上の情報量が膨大となってしまう、視認性の悪い状態となってしまう。

【0008】

本発明は、このような不都合を解消し、視認性を損なうことなしに、フォーカスガイドを適切にユーザに提供できる表示制御装置、表示制御装置の制御方法及びプログラム並びに記憶媒体を提示することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る表示制御装置は、

複数の焦点検出領域について合焦度合いに関する情報を取得する取得手段と、前記複数の焦点検出領域それぞれについて、合焦度合いを含む複数の情報を示すフォーカスガイドを、撮像手段により撮像されたライブビュー画像に重畳して表示するように制御する表示制御手段と、を有し、前記表示制御手段は、合焦度合いが低い焦点検出領域に対応するフォーカスガイドは、前記複数の情報のうちの少なくとも1つの情報を表示しないことにより、簡略表示するように制御し、焦点検出領域の数が所定値未満である場合には、合焦度合いに関わらず前記フォーカスガイドを簡略表示せずに前記複数の情報を表示するように制御する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、撮像画像に重畳表示するフォーカスガイドを合焦度合いに応じた表示形態とすることで、画面上の情報量を減らすことができる。これにより、フォーカスガイドを複数表示した場合でも、画面上の情報量が膨大となることを防ぎ、視認性を改善できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図2】撮像素子の受光面の画素構成例である。

【図3】本実施例のフォーカスガイド表示変更処理のフローチャートである。

【図4】本実施例のフォーカスガイド表示変更処理のフローチャートである。

【図5】本実施例のフォーカスガイド例である。

【図6】図3に示す処理を適用した場合の画面遷移例である。

【図7】図4に示す処理を適用した場合の画面遷移例である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。なお、本発明は以下に説明する実施形態に限定されるものではなく、一眼レフカメラ、レンズ一体型コンパクトカメラ、またはカメラ機能つき携帯電話であってもよい。

【実施例1】

【0013】

図1は、本発明に係る表示制御装置の一実施例を適用した撮像装置であるレンズ交換式デジタルビデオカメラの概略構成ブロック図である。各機能ブロックは、ASICまたはプログラマブルロジックアレイ(PLA)などのハードウェアによって実現されても、CPUまたはMPU等のプログラマブルプロセッサがソフトウェアを実行することによって実現されてもよい。また、ソフトウェアとハードウェアの組み合わせによって実現されてもよい。従って、以下の説明において、異なる機能ブロックが動作主体として記載されている場合であっても、同じハードウェアが主体として実現されうる。

【0014】

図1に示すカメラは、カメラ本体100と、カメラ本体100に着脱自在な交換レンズ

10

20

30

40

50

１０２とからなる。カメラ本体１００の表面には、各種の操作部、表示部１２０及び外部出力部１２８が露出している。

【００１５】

交換レンズ１０２は、複数のレンズ群からなる撮影レンズであり、フォーカスレンズ、ズームレンズ及びシフトレンズ等のレンズと、絞りを有する。交換レンズ１０２による被写体光学像は、ＮＤフィルタ１０４を介して撮像素子１０６に入射する。ＮＤフィルタ１０４は、撮像素子１０６に入射する光量を低減または調整する目的で配置される。

【００１６】

撮像素子１０６は、光電変換素子を有する画素が複数、二次元状に配列された構成を有する。撮像素子１０６は、交換レンズ１０２により結像された被写体光学像を各画素で光電変換し、さらにＡ／Ｄ変換回路によってアナログ・デジタル変換して、画素単位の撮像画像信号（ＲＡＷ画像データ）をメモリＩ／Ｆ部１０８と測距部１１０に出力する。

10

【００１７】

メモリＩ／Ｆ部１０８は、撮像素子１０６から出力された全画素分のＲＡＷ画像データをメモリ１１２に書き込み、また、メモリ１１２に保持されたＲＡＷ画像データを読み出して画像処理部１１４に出力する。メモリ１１２は、数フレームの全画素分のＲＡＷ画像データを格納できる容量を具備する。

【００１８】

画像処理部１１４は、メモリＩ／Ｆ部１０８から送られた全画素分のＲＡＷ画像データに対し、制御に必要な画像処理を行う。具体的には、画像処理部１１４は、撮像素子１０６に起因するレベル差を補正する。例えば、画像処理部１１４は、撮像素子１０６の有効領域の外側に位置するＯＢ領域の画素信号を用いて有効領域の画素信号レベルの補正と、欠陥画素に対して周囲画素を用いた補正を行う。画像処理部１１４はまた、周辺光量落ちに対する補正、色補正、輪郭強調、ノイズ除去、ガンマ補正、ディベイヤー及び圧縮などの各処理を行う。画像処理部１１４は、撮像素子１０６から入力されたＲＡＷ画像データに上記処理を行い、処理後の撮像画像データを所定の映像フォーマットで出力する。

20

【００１９】

ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）１１６は、各種情報及びメニュー画面をＶＲＡＭに描画するレンダリングエンジンである。ＧＰＵ１１６は、文字列及び図形の描画機能、拡大縮小描画機能、回転描画機能並びにレイヤ合成機能を備えている。ＶＲＡＭは透過度を表すアルファチャネルを備えている。表示用Ｉ／Ｆ部１１８は、画像処理部１１４からの画像データと、ＧＰＵ１１６で描画したＶＲＡＭ上の文字列及び図形等とを重畳合成しリサイズ処理して、表示部１２０に出力する。表示部１２０は、表示用Ｉ／Ｆ部１１８から出力された画像データを画角確認用に表示するモニタまたはファインダとして使用される。

30

【００２０】

例えば、拡大表示モードが有効になっている場合、表示用Ｉ／Ｆ部１１８は、本体マイコン１３４からの制御信号に従い、データの部分領域に対して重畳合成およびリサイズ処理を行う。その結果、拡大表示モードでは、通常時よりも拡大された画像が表示部１２０に表示される。この状態では、撮影者は、マニュアルによるフォーカス調整をより正確に行いやすくなる。

40

【００２１】

記録媒体Ｉ／Ｆ部１２２は記録媒体１２４にデータを読み書きするインターフェースである。記録媒体Ｉ／Ｆ部１２２は、画像処理部１１４から出力される画像データを記録媒体に１２４に書き込み、記録媒体１２４に記録される画像データを記録媒体１２４から読み出すことができる。記録媒体１２４は、複数の画像データまたは動画データを記録可能な容量の、半導体メモリ等で構成されるメモリカード等である。

【００２２】

外部出力Ｉ／Ｆ部１２６は、画像処理部１１４からの動画データを出力先に合わせてリサイズする機能を有する。外部出力Ｉ／Ｆ部１２６はまた、外部出力部１２８の規格に適

50

した信号変換および制御信号の付与を行い、変換後の動画形式の画像データを外部出力部 128 に出力する。外部出力部 128 は、動画データを外部出力する端子、例えば S D I 端子または H D M I (登録商標) 端子である。外部出力部 128 には、モニタディスプレイ及び外部記録装置が接続可能である。

【0023】

外部操作部 130 は、外部操作部 132 による制御指示を受信し、本体マイコン 134 に通知するインターフェースである。外部操作部 130 は、例えば、赤外線リモコン受光部、無線 L A N インターフェースまたは L A N C (登録商標) からなる。

【0024】

本体マイコン 134 は、C P U 134 A、R O M 134 B 及び R A M 134 C を備え、C P U 134 A が R O M 134 B に格納されたプログラムを R A M 134 C の作業領域に展開し、実行することにより、全体の動作を制御する。また、本体マイコン 134 は、R O M 134 B に記憶されたプログラムを実行することで、後述する各処理を実現する。C P U 134 A は、本体マイコン 134 の動作の定数、変数及び R O M 134 B から読み出したプログラム等を R A M 134 C に展開する。

【0025】

ゲイン制御部 136、シャッタ制御部 138、N D 制御部 140 および絞り制御部 142 はいずれも、露出制御に使用される。ゲイン制御部 136 は、撮像素子 106 のゲインを制御する。シャッタ制御部 138 は、撮像素子 106 のシャッタスピードを制御する。N D 制御部 140 は、N D フィルタ 104 の透過光量を制御する。絞り制御部 142 は、交換レンズ 102 の絞りを制御する。本体マイコン 134 が、画像処理部 114 の出力画像データの輝度レベルから算出した結果と撮影者がマニュアル設定した動作パラメータに基づき、これら制御部 136、138、140、142 を制御する。

【0026】

フォーカス制御部 144 は、本体マイコン 134 で設定されるフォーカス駆動モードが A F (オートフォーカス) モードか M F (マニュアルフォーカス) モードかによって異なる動作を行う。

【0027】

A F モードでは、本体マイコン 134 は、画像処理部 114 の出力画像データを参照してフォーカスの合焦情報を算出し、この算出結果をもとにフォーカス制御部 144 を介して交換レンズ 102 のフォーカスレンズを制御する。本体マイコン 134 は、撮影視野内の部分領域に A F 枠を設定し、A F 枠内の被写体のみに基づいてフォーカス合焦情報を算出することもできる。A F モードはさらに、ワンショット A F モードと、コンティニユアス A F モードを有する。ワンショット A F モードは、ワンショット A F キー 158 が押下されたときだけ、本体マイコン 134 が A F 制御を行い、合焦成功または合焦失敗が確定した後はフォーカス制御部 144 の制御を停止するモードである。コンティニユアス A F モードは、継続的に A F 制御を行うモードである。ただし、コンティニユアス A F モードであっても、本体マイコン 134 は、A F ロックキー 160 の押下によって A F ロック状態になっているときにはフォーカス制御部 144 によるフォーカス制御を停止する。ユーザは、メニュー画面内で、ワンショット A F モードと、コンティニユアス A F モードを切り替えることができる。

【0028】

M F モードでは、本体マイコン 134 は、画像処理部 114 の出力画像データによるフォーカス制御部 144 のフォーカス制御を停止する。かわりに、本体マイコン 134 は、撮影者が交換レンズ 102 に組み込まれたフォーカスリング 168 の撮影者による回転操作に応じて、フォーカス制御部 144 を介してフォーカシングレンズの位置を制御する。

【0029】

防振制御部 146 は、手振れを相殺するように交換レンズ 102 のシフトレンズを制御する。本体マイコン 134 は、画像処理部 114 の出力画像データを参照して被写体の動

10

20

30

40

50

きベクトルを算出し、算出した動きベクトルを防振制御部 146 に供給する。防振制御部 146 は、本体マイコン 134 からの動きベクトルに従い、手振れを相殺するように交換レンズ 102 のシフトレンズを制御する。これにより、手振れが光学式に抑制される。防振制御部 146 による光学防振に代えて、撮像画像データを格納するメモリ上で、撮像画像データから手ブレによる像ブレを相殺する位置の部分画像を切り出す電子式防振処理を採用しても良い。

【0030】

メニューキー 148 は、表示部 120 にメニュー画面を表示する指示と、すでに開いているメニュー画面を閉じる指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0031】

十字キー 150 およびダイヤル 152 はどちらも、メニュー画面内で項目を選択するためのカーソルを移動したり、フォーカスに関する枠表示を撮影者の望む方向へ移動したりする指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0032】

SET キー 154 は、メニュー画面内でカーソルの当たっている項目を選択したり、各種の設定操作を確定したりする指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0033】

キャンセルキー 156 は、メニュー画面で深い階層の選択を行っているときにひとつ前の階層へ戻ったり、各種の設定操作を破棄したりする指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0034】

ワンショット AF キー 158 は、AF モードがワンショット AF であるときに、フォーカス制御部 144 によって AF を駆動する指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0035】

AF ロックキー 160 は、AF モードがコンティニュアス AF であるときに、フォーカス制御部 144 による制御を停止したり、制御停止状態を解除したりする指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0036】

拡大キー 162 は、表示部 120 に表示される映像を拡大したり元に戻したりする指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0037】

DISPLAY キー 164 は、本体マイコン 134 で保持される Display レベルを変更する指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。選択された Display レベルに基づいて、本体マイコン 134 は、表示部 120 に表示される各種情報表示を制限し、より詳細な情報を表示し、映像表示をよりクリアにする。

【0038】

START / STOP キー 166 は、記録媒体 I / F 部 122 による記録の開始と停止の指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0039】

フォーカスリング 168 は、フォーカス駆動状態が MF であるときに、交換レンズ 102 内のフォーカスレンズの移動を本体マイコン 134 に指示するのに使用される。これにより、手動操作でフォーカスを調整できる。

【0040】

AF / MF スイッチ 170 は、フォーカス駆動状態、すなわち AF と MF を相互に切り替える指示を本体マイコン 134 に入力するのに使用される。

【0041】

これらの操作部材 148 ~ 170 は、キー（ボタン）、ダイヤル、タクトスイッチまたはリング等の部材からなる。いずれも撮影者の操作を受け付け、本体マイコン 134 に操作に基づく所定の指示を供給する。操作部材 148 ~ 166 はカメラ本体 100 に組みつ

10

20

30

40

50

けられ、フォーカスリング 168 と A F / M F スイッチ 170 は、交換レンズ 102 に組みつけられている。これら操作部材 148 ~ 170 の一部は、メニュー画面内の設定によって、キーの役割を交換したり、別の機能にアサインしたりすることも可能である。

【0042】

外部操作部 132 は、ユーザ操作に従い、外部操作部 I / F 部 130 を介して本体マイコン 134 に種々の指示を入力する操作手段である。ユーザは、外部操作部 132 を使って、操作部材 148 ~ 170 の操作と同様の操作信号を本体マイコン 134 に入力することができ、表示部 120 で表示するメニュー画面に対する操作指示も、本体マイコン 134 に入力できる。

【0043】

図 2 を参照して、撮像素子 106 の受光面または撮像面における画素配置を説明する。図 2 (A) は、撮像面位相差検出機能を有しない撮像素子の画素配置であって、赤 (R)、青 (B)、緑 (G b、G r) のベイヤー配列例の撮像素子の画素配置例を示す。図 2 (B) は、撮像面位相差検出機能を有する撮像素子 106 の画素配置であって、図 2 (A) に示す例と同じカラーフィルタ配列に対応する画素配置を示す。

【0044】

図 2 (B) に示すように、撮像素子 106 の各画素は、撮像面位相差 A F を可能にするために、一つのマイクロレンズに対して光 2 つのフォトダイオード (受光素子) を保持する。撮像素子 106 の撮像面には、このような受光素子構成の画素が、図 2 (A) に示す例と同じカラーフィルタ配列に対応するように撮像面に二次元配置される。これにより、各画素は、交換レンズ 102 の射出瞳を分割した 2 つの光束を受光できる。以下の説明では、1 つの画素を構成する 2 つの受光素子の一方の出力信号を A 像信号と呼び、他方の受光素子の出力信号を B 像信号という。撮像素子 106 は、各画素から位相差検出用の 2 つの信号 (A 像信号、B 像信号) を測距部 110 に出力し、2 つのフォトダイオードの信号を加算した画像信号 (A 像信号 + B 像信号) を記録用にメモリ I / F 部 108 に出力する。撮像素子 106 からメモリ I / F 部 108 に出力される画像信号は、図 2 (A) に例示するベイヤー配列の撮像素子から出力される画像信号と同等となる。

【0045】

測距部 110 は、撮像素子 106 から出力される A 像信号と B 像信号の相関演算を行い、デフォーカス量及び各種信頼性などの情報を算出し、算出結果を本体マイコン 134 に出力する。

【0046】

ここでは、撮像素子 106 は、記録用の画像信号及び位相差検出用の 2 つの像信号の合計 3 つの信号を出力するとしているが、このような出力形態に限定されない。例えば、記録用の画像信号と、位相差 A F 用の 2 つの像信号の一方とを出力するようにしてもよい。出力されない像信号の内容は、記録用の画像信号と出力された像信号との演算で求めることができる。

【0047】

アレイ状に配置される画素構成の各画素を、1 つのマイクロレンズの光束が入射する 2 つのフォトダイオードで構成する例を説明したが、3 つ以上のフォトダイオードで構成するようにしてもよい。また、マイクロレンズに対して受光部の開口位置が異なる画素を複数有する画素構成としてもよい。要は、A 像信号と B 像信号という、位相差検出に使える 2 つの像信号が得られるようになっていれば足りる。

【0048】

図 3 は、本実施例のフォーカスガイド表示変更処理のフローチャートである。図 3 に示す処理に対応する制御プログラムが本体マイコン 134 の R O M 134 B に記憶されている。本体マイコン 134 の C P U 134 A が R O M 134 B からこの制御プログラムを読み出して R A M 134 C に展開し、実行することにより、図 3 に示す処理を実現する。C P U 134 A は、各被写体に対するフォーカスガイドを生成し、各フォーカスガイドをそれぞれに固有の I D で管理し、図 3 に示す処理を、現在表示されている全てのフォーカス

10

20

30

40

50

ガイドに適用するようにループ実行する。説明例として、フォーカスガイドは、測距エリアを示す測距枠と、フォーカスガイドを行う座標または被写体を示す測距位置と、合焦させるためのフォーカスリング 168 の操作方向（リング操作方向）と、フォーカスのずれ量を示すデフォーカス量を含む。

【0049】

S301で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドにおけるデフォーカス量を取得または算出する。S302で、本体マイコン134は、S301で取得したデフォーカス量が任意の閾値W以上の値であるかどうかを判断する。S301で取得したデフォーカス量が閾値W以上の値であると判断された場合、本体マイコン134は、S306に進み、そうでない場合、S303に進む。

10

【0050】

S306で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドの測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量を非表示とする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S301に戻る。

【0051】

S303で、本体マイコン134は、S301で取得したデフォーカス量が任意の閾値X（ただし、 $X < W$ ）以上の値かどうかを判断する。S301で取得したデフォーカス量が閾値X以上の値であると判断された場合、本体マイコン134は、S307に進み、そうでない場合、S304に進む。

【0052】

20

S307で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドの測距枠及びデフォーカス量を非表示とし、測距位置の表示を小さくし、リング操作方向を簡易表示とする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S301に戻る。

【0053】

S304で、本体マイコン134は、S301で取得したデフォーカス量が任意の閾値Y（ただし、 $Y < X$ ）以上の値かどうかを判断する。S301で取得したデフォーカス量が閾値Y以上の値であると判断された場合、本体マイコン134は、S308に進み、そうでない場合、S305に進む。

【0054】

S308で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドにおける測距枠を非表示とし、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の表示を小さくする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S301に戻る。

30

【0055】

S305で、本体マイコン134は、ステップS301で取得したデフォーカス量が任意の閾値Z（ただし、 $Z < Y$ ）以上の値かどうかを判断する。S301で取得したデフォーカス量が閾値Z以上の値であると判断された場合、本体マイコン134は、S309に進み、そうでない場合、S310に進む。

【0056】

S309で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドの測距枠を非表示とし、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量を通常表示にする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S301に戻る。

40

【0057】

S310で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドの測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の全てを通常表示にする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S301に戻る。

【0058】

表示中の全てのフォーカスガイドに対して図3に示す処理を実行すると、本体マイコン134は、図3に示す処理を終了する。

【0059】

上述のように、本実施例では、フォーカスガイドの表示を、デフォーカス量に応じて大

50

きさまたは表示形態を変更するようにした。このようにすることで、画面上の情報量を減らすことが可能となる。フォーカスガイドを複数、同時に表示する場合でも、画面上の情報量が膨大となることを防ぎ、視認性を改善できる。

【 0 0 6 0 】

尚、本実施例では、測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量に関して、表示、縮小表示、簡易表示及び非表示の4形態を段階的に選択するようにしたが、より単純に、表示と非表示を切り替えるようにしてもよい。より一般的には、デフォーカス量に応じてフォーカスガイドのサイズ、内容及び表示形態の1以上を変更する。

【 0 0 6 1 】

フォーカスのマニュアル操作はフォーカスリング168のようなリング形式の操作手段に限定されない。この意味で、リング操作方向は、より一般的にはフォーカス操作方向といえる。

【 0 0 6 2 】

図4は、フォーカスガイド表示変更処理のフローチャートである。図4に示す処理に対応する制御プログラムが本体マイコン134のROM134Bに記憶されている。本体マイコン134のCPU134AがROM134Bからこの制御プログラムを読み出してRAM134Cに展開し、実行することにより、図4に示す処理を実現する。図3と同様に、CPU134Aが、フォーカスガイドをそれぞれに固有のIDで管理し、図4に示す処理を、現在表示されている全てのフォーカスガイドに適用するようにループ実行する。説明例として、フォーカスガイドは、測距エリアを示す測距枠と、どの座標に対してフォーカスガイドを行っているかを示す測距位置と、合焦させるためのフォーカスリング操作方向と、フォーカスのずれ量を示すデフォーカス量を含む。

【 0 0 6 3 】

S401で、本体マイコン134は、現在表示しているフォーカスガイドの数がN以上かどうかを判断する。現在表示しているフォーカスガイドの数がN以上であると判断された場合、本体マイコン134は、S402に進み、そうでない場合、S405に進む。

【 0 0 6 4 】

S402で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドのリング操作方向が最後にユーザが操作した操作方向と一致するかどうかを判断する。現在選択されているIDのフォーカスガイドにおけるリング操作方向が、最後にユーザが操作した操作方向と一致していると判断された場合、本体マイコン134は、S403に進み、そうでない場合、S404に進む。

【 0 0 6 5 】

S403で、本体マイコン134は、図3で説明したS301からS310の処理を実行する。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S401に戻る。

【 0 0 6 6 】

S404で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドの測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の全てを非表示とする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S401に戻る。

【 0 0 6 7 】

S405で、本体マイコン134は、現在選択されているIDのフォーカスガイドの測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の全てを通常表示にする。本体マイコン134は、IDをインクリメントして、S401に戻る。

【 0 0 6 8 】

表示中の全てのフォーカスガイドに対して図4に示す処理を実行すると、本体マイコン134は、図4に示す処理を終了する。

【 0 0 6 9 】

このように、フォーカスガイドの表示を、デフォーカス量に応じて大きさまたは表示形態を変更するようにした。このようにすることで、画面上の情報量を減らすことが可能となる。フォーカスガイドを複数、同時に表示する場合でも、画面上の情報量が膨大となる

10

20

30

40

50

ことを防ぎ、視認性を改善できる。また、表示するフォーカスガイド数が少ないときには、表示中の全フォーカスガイドを通常表示とすることで、情報量を減らすことによるデメリットの発生を防ぐことが可能となる。さらに、ユーザが最後に操作したリング操作方向と一致するフォーカスガイド表示のみ行うようにすることで、より情報量を減らすことが可能となり、視認性を改善できる。

【 0 0 7 0 】

図 5 は、フォーカスガイドの通常表示例を示す。枠 5 0 2 は、測距エリア表示として、測距エリアを示す。指標 5 0 3、5 0 4 は、デフォーカス量表示として、枠 5 0 2 の中心を中心とする円周の頂点からの角度でデフォーカス量を示す。枠 5 0 5 は、測距位置表示として、どの座標に対してフォーカスガイドを行っているかを示す。矢印 5 0 6 は、リング操作方向表示として、合焦させるためにフォーカスリングを操作すべきリング操作方向を示す。指標 5 0 1 は、指標 5 0 3 と指標 5 0 4 が互いに重なった状態になっており、合焦状態を示す。指標 5 0 1 の色または形状を、指標 5 0 3、5 0 4 の色または形状と異なるようにするのが好ましい。

【 0 0 7 1 】

図 6 は、図 3 に示すフォーカスガイド表示変更処理における画面遷移例を示す。画面は奥から犬、鉢植えが 2 つ、父、母、子供が被写体として撮影されている状態を示しており、その全てにフォーカスガイドが表示されているとする。

【 0 0 7 2 】

図 6 (A) は、一番手前に位置する子供に焦点が合っている状態を示す。デフォーカス量に応じて、両親のフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。2 つの鉢植えのフォーカスガイドは、S 3 0 7 の処理結果として、測距枠及びデフォーカス量が非表示となり、測距位置が小さく表示され、リング操作方向が測距位置に重畳した簡易表示となる。犬のフォーカスガイドは、S 3 0 6 の処理結果として、測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の全てが非表示となる。

【 0 0 7 3 】

図 6 (B) は、両親に焦点が合っている状態を示す。デフォーカス量に応じて、子供のフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。2 つの鉢植えのフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。犬のフォーカスガイドは、S 3 0 7 の処理結果として、測距枠及びデフォーカス量が非表示となり、測距位置が小さく表示され、リング操作方向が測距位置に重畳した簡易表示となる。

【 0 0 7 4 】

図 6 (C) は、2 つの鉢植えに焦点が合っている状態を示す。デフォーカス量に応じて、子供のフォーカスガイドは、S 3 0 7 の処理結果として、測距枠及びデフォーカス量が非表示となり、測距位置が小さく表示され、リング操作方向が測距位置に重畳した簡易表示となる。両親のフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。犬のフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。

【 0 0 7 5 】

図 6 (D) は、犬に焦点が合っている状態を示す。デフォーカス量に応じて、子供のフォーカスガイドは、S 3 0 6 の処理結果として、測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の全てが非表示となる。両親のフォーカスガイドは、S 3 0 7 の処理結果として、測距枠及びデフォーカス量が非表示となり、測距位置が小さく表示され、リング操作方向が測距位置に重畳した簡易表示となる。2 つの鉢植えのフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。

【 0 0 7 6 】

図 7 は、図 4 に示すフォーカスガイド表示変更処理における画面遷移例を示す。図 6 と同様に、画面は奥から犬、鉢植えが 2 つ、父、母、子供が被写体として撮影されている状態を示し、その全てにフォーカスガイドが表示されている。尚、現在、表示しているフォーカスガイド表示の数が N 以上であるとする。

【 0 0 7 7 】

図 7 (A) は、無限側にフォーカスを操作した後に一番手前に位置する子供に焦点が合っている状態を示す。両親、2 つの鉢植え及び犬は全て無限方向に位置しているので、S 4 0 2 の処理結果として、全フォーカスガイドが表示対象となっている。デフォーカス量に応じて、両親のフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。2 つの鉢植えのフォーカスガイドは、ステップ S 3 0 7 の処理結果として、測距枠及びデフォーカス量が非表示となり、測距位置が小さく表示され、リング操作方向が測距位置に重畳した簡易表示となる。犬のフォーカスガイドは、S 3 0 6 の処理結果として、測距枠、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量の全てが非表示となる。

10

【 0 0 7 8 】

図 7 (B) は、図 7 (A) に示す状態からさらに無限方向にフォーカスを操作した後に両親に焦点が合っている状態を示す。子供は至近方向に位置しているので、S 4 0 2 の処理結果として、フォーカスガイドが非表示となる。2 つの鉢植え及び犬は無限方向に位置しているので、S 4 0 2 の処理結果として、フォーカスガイド表示対象となっている。デフォーカス量に応じて、2 つの鉢植えのフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。犬のフォーカスガイドは、S 3 0 7 の処理結果として、測距枠及びデフォーカス量が非表示となり、測距位置が小さく表示され、リング操作方向が測距位置に重畳した簡易表示となる。

20

【 0 0 7 9 】

図 7 (C) は、図 7 (B) に示す状態からさらに無限方向にフォーカスを操作した後に 2 つの鉢植えに焦点が合っている状態を示す。子供と両親は至近方向に位置しているので、S 4 0 2 の処理結果として、フォーカスガイド表示が非表示となる。他方、犬は無限方向に位置しているので、S 4 0 2 の処理結果として、フォーカスガイド表示対象となっている。デフォーカス量に応じて、犬のフォーカスガイドは、S 3 0 8 の処理結果として、測距枠が非表示となり、測距位置、リング操作方向及びデフォーカス量が小さく表示される。

30

【 0 0 8 0 】

図 7 (D) は、図 7 (C) に示す状態からさらに無限方向にフォーカスを操作した後に犬に焦点が合っている状態を示す。子供、両親及び 2 つの鉢植えは全て至近方向に位置しているので、S 4 0 2 の処理結果として、全てのフォーカスガイドが非表示となっている。

【 0 0 8 1 】

このように、フォーカスガイドの表示を、デフォーカス量に応じて大きさまたは表示形態を変更するようにした。このようにすることで、画面上の情報量を減らすことが可能となる。フォーカスガイドを複数、同時に表示する場合でも、画面上の情報量が膨大となることを防ぎ、視認性を改善できる。ユーザが最後に操作したリング操作方向と一致するフォーカスガイド表示のみ行うようにすることで、より情報量を減らすことが可能となり、視認性を改善できる。

40

【 0 0 8 2 】

なお、本体マイコン 1 3 4 が行うものとして説明した上述の各種制御は、1 つのハードウェアが行ってもよいし、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体の制御を行ってもよい。

【 0 0 8 3 】

50

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【 0 0 8 4 】

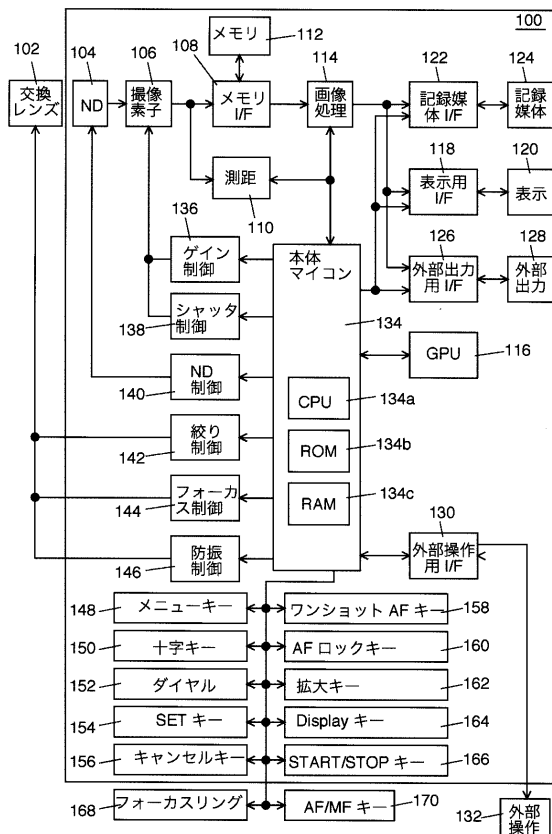
また、上述した実施形態においては、本発明を撮像装置に適用した場合を例にして説明したが、これはこの例に限定されず、距離の異なる複数の被写体へのフォーカスガイドを表示する装置に適用可能である。すなわち、本発明は、パーソナルコンピュータやＰＤＡ、携帯電話端末、タブレット端末、スマートフォン、などに適用可能である。

【 0 0 8 5 】

本発明は、上述の実施形態の１以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける１つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、１以上の機能を実現する回路（例えば、ＡＳＩＣ）によっても実現可能である。

10

【 図 1 】



【圖 2】

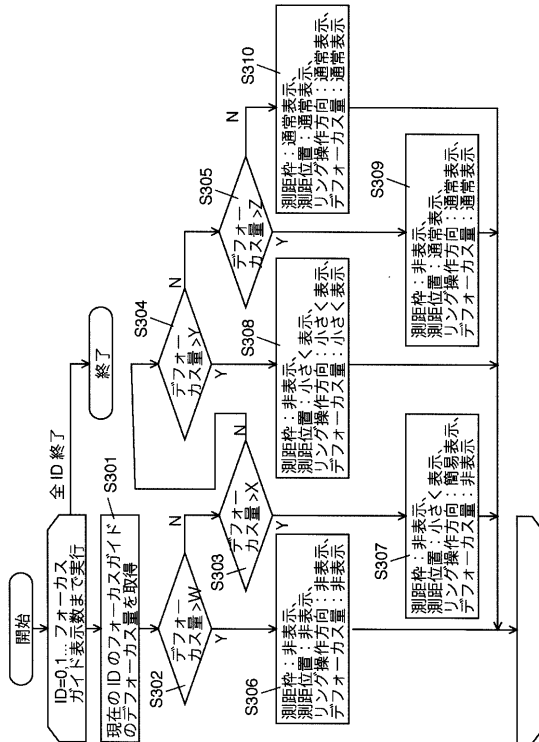
(A) 非撮像面位相差方式の画素構成

R	Gr	R	Gr	R	Gr	R
Gb	B	Gb	B	Gb	B	Gb

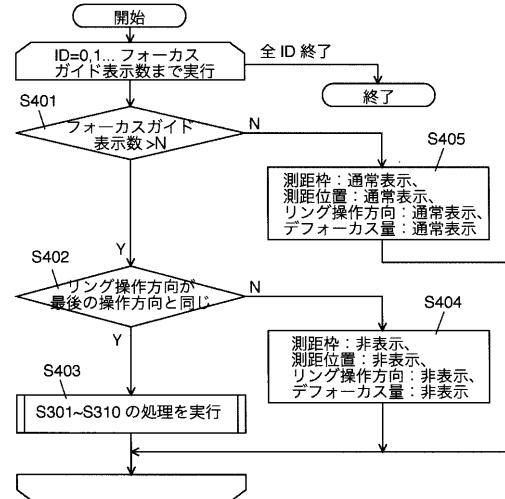
(B) 撮像面位相差方式の画素構成

R A	R B	Gr A	Gr B	R A	R B	Gr A	Gr B	R A	R B	Gr A	Gr B	R A	R B
Gb A	Gb B	B A	B B	Gb A	Gb B	B A	B B	Gb A	Gb B	B A	B B	Gb A	Gb B

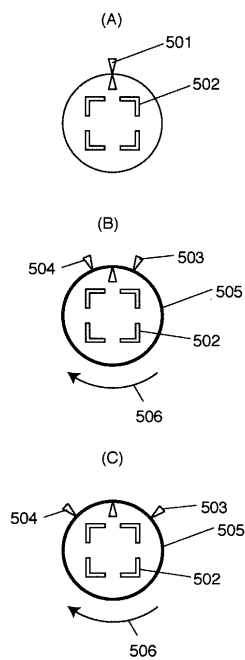
【図 3】



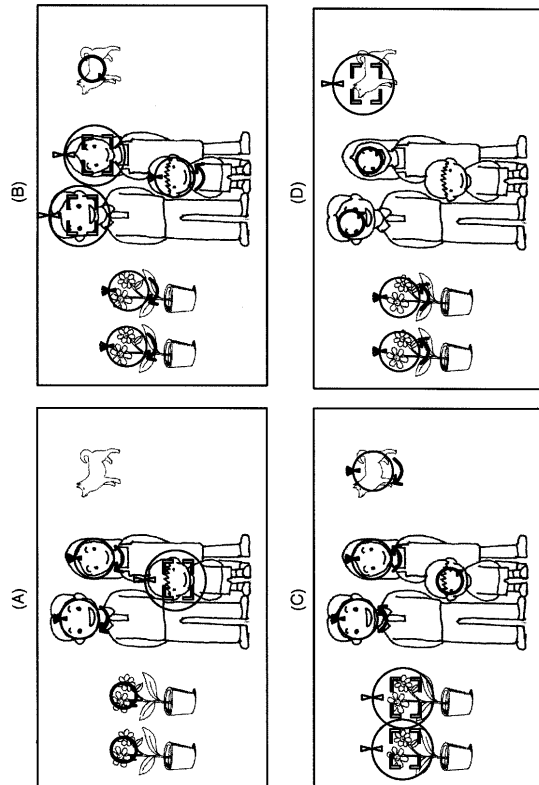
【図 4】



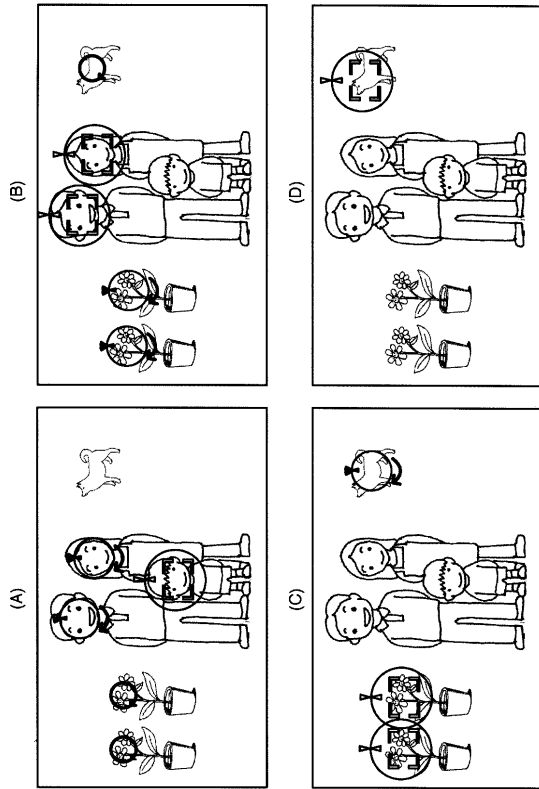
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2017/057510(WO, A1)

特開2009-118083(JP, A)

特開2009-088722(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/232

G02B 7/28

G02B 7/34

G03B 17/18