

(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2016-32193

(P2016-32193A)

(43) 公開日 平成28年3月7日(2016.3.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H04N 5/225</b> (2006.01)	H04N 5/225	F 2H002
<b>G03B 15/00</b> (2006.01)	H04N 5/225	B 2H102
<b>G03B 17/18</b> (2006.01)	G03B 15/00	Q 5C122
<b>G03B 7/091</b> (2006.01)	G03B 15/00	D
	G03B 17/18	Z

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-153611 (P2014-153611)	(71) 出願人	000004112 株式会社ニコン 東京都港区港南二丁目15番3号
(22) 出願日	平成26年7月29日 (2014.7.29)	(74) 代理人	100112427 弁理士 藤本 芳洋
		(72) 発明者	目黒 明彦 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号 株式会社ニコン内
		F ターム (参考)	2H002 FB31 GA13 GA16 GA17 GA63 HA11 HA13 JA07 2H102 AA41 AA45 AA71 5C122 DA04 EA60 FA01 FA11 FH10 FH12 FH14 FJ03 FJ11 FK12 FK24 FL06 HB01 HB05

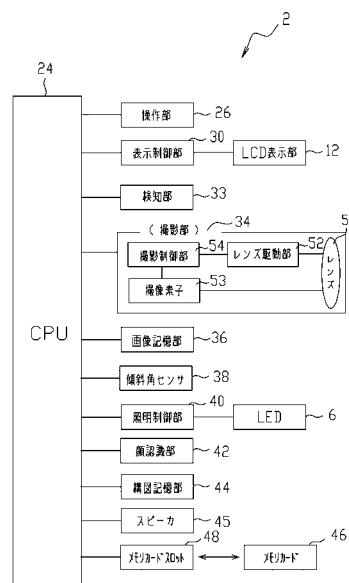
(54) 【発明の名称】撮像装置

## (57) 【要約】

【課題】視線が逸れていない適切な構図の画像を取得する。

【解決手段】被写体光を撮像する撮像素子53と、前記撮像素子から出力される画像データに基づいて、スルー画像の表示を行う表示部12と、操作者が前記表示部に表示される前記スルー画像の構図を確認しながら自分を撮影する自分撮りモードを設定する設定部24と、前記設定部により前記自分撮りモードが設定された場合に前記画像データから所定の領域の領域画像データを抽出する抽出部24と、前記領域画像データに基づく領域画像を前記表示部に表示する表示制御部24と、第1の指示を行う第1指示部24と、前記第1指示部により前記第1の指示がなされた場合に、前記領域画像の構図補正を開始する構図補正部24と、第2の指示を行う第2指示部24と、前記第2指示部により前記第2の指示がなされた際に前記構図補正がなされた前記領域画像の前記領域画像データを記憶する記憶部48とを備える。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被写体光を撮像する撮像素子と、  
前記撮像素子から出力される画像データに基づいて、スルー画像の表示を行う表示部と、  
操作者が前記表示部に表示される前記スルー画像の構図を確認しながら自分を撮影する自分撮りモードを設定する設定部と、  
前記設定部により前記自分撮りモードが設定された場合に前記画像データから所定の領域の領域画像データを抽出する抽出部と、  
前記領域画像データに基づく領域画像を前記表示部に表示する表示制御部と、  
第1の指示を行う第1指示部と、  
前記第1指示部により前記第1の指示がなされた場合に、前記領域画像の構図補正を開始する構図補正部と、  
第2の指示を行う第2指示部と、  
前記第2指示部により前記第2の指示がなされた際に前記構図補正がなされた前記領域画像の前記領域画像データを記憶する記憶部と  
を備えることを特徴とする撮像装置。

**【請求項 2】**

前記領域画像データから人物の顔の位置、及び大きさの少なくとも一方を認識する顔認識部と、

前記第1の指示がなされた場合に前記顔認識部より認識された人物の顔の位置、及び大きさの少なくとも一方に基づいて、構図補正の基準となる基準構図を決定する決定部と  
を備え、

前記構図補正部は、前記領域画像の構図が前記基準構図と同じ構図になるように、前記抽出部により抽出される前記領域画像データの前記所定の領域の位置、及び大きさの少なくとも一方を変更することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

該撮像装置の移動量を検出する移動検出部を備え、

前記構図補正部は、前記移動検出部により検出された移動量に基づいて、前記抽出部により抽出される前記領域画像データの前記所定の領域を変更することを特徴とする請求項1または2記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

前記抽出部は、前記画像データから人物の顔を中心とする領域の前記領域画像データを抽出することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記表示部を該撮像装置の背面に収納した閉状態、または前記表示部の表示面を撮影方向に向けた開状態となるように回動可能に支持する支持部を備え、

前記設定部は、前記表示部の表示面が開状態とされた場合に前記自分撮りモードを設定することを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記第1指示部は、シャッタボタンが半押し操作された場合に前記第1の指示を行い、前記第2指示部は、前記シャッタボタンが全押し操作された場合に前記第2の指示を行うことを特徴とする請求項1～5の何れか一項に撮像装置。

**【請求項 7】**

前記領域画像データに含まれる人物像に特定の動作変化があったことを検出する動作検出部を備え、

前記第1指示部は、前記動作検出部により前記領域画像データに含まれる前記人物像に前記特定の動作変化があったことが検出された場合に前記第1の指示を行い、

前記第2指示部は、前記動作検出部により前記領域画像データに含まれる前記人物像に前記特定の動作変化があったことが検出された場合、または、前記動作検出部により前記

10

20

30

40

50

特定の動作変化があったことが検出されてから所定の時間が経過した場合に前記第2の指示を行うことを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記領域画像データから人物の視線を検出する視線検出部を備え、

前記第2指示部は、前記視線検出部により人物の視線が検出された場合に前記第2の指示を行うことを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記構図補正部により前記所定の領域を変更することが困難になった場合にその旨を報知する報知部を備えることを特徴とする請求項2～8の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項10】

前記報知部は、前記領域画像データの縁部が前記画像データの縁部と接した場合、及び前記領域画像データが前記画像データからフレームアウトした場合に前記所定の領域を変更することが困難になったことを報知することを特徴とする請求項9記載の撮像装置。

【請求項11】

前記報知部は、警告音を出力するスピーカ、及び所定の光を発光する発光部の少なくとも一つを備えることを特徴とする請求項9または10記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自分撮りが可能な撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、撮影レンズの撮影方向に表示部の表示方向を揃える機構を有する撮像装置が存在する（例えば、特許文献1参照）。この撮像装置によれば、表示部で構図を確認しながら自分撮り撮影を行うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-116601号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上述の撮像装置においては、操作者が表示部を見ながら撮影を行うため、視線が逸れた画像が取得されるという問題がある。

【0005】

また、操作者が表示部で構図を確認した後に視線を撮影レンズの方向に移して撮影を行った場合、視線を撮影レンズの方向に移すまでの間に撮像装置の位置がずれ、当初決定した構図の通りに撮影できない場合がある。特に、自分撮りでは撮影距離が近いため、撮像装置の位置が少しずれただけでも構図が大きく変化するおそれがある。

【0006】

本発明の目的は、視線が逸れていない適切な構図の画像を取得することができる撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の撮像装置は、被写体光を撮像する像素子と、前記像素子から出力される画像データに基づいて、スルー画像の表示を行う表示部と、操作者が前記表示部に表示される前記スルー画像の構図を確認しながら自分を撮影する自分撮りモードを設定する設定部と、前記設定部により前記自分撮りモードが設定された場合に前記画像データから所定の領域の領域画像データを抽出する抽出部と、前記領域画像データに基づく領域画像を前記表示部に表示する表示制御部と、第1の指示を行う第1指示部と、前記第1指示部により

10

20

30

40

50

前記第1の指示がなされた場合に、前記領域画像の構図補正を開始する構図補正部と、第2の指示を行う第2指示部と、前記第2指示部により前記第2の指示がなされた際に前記構図補正がなされた前記領域画像の前記領域画像データを記憶する記憶部とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、視線が逸れていない適切な構図の画像を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態に係るデジタルカメラを正面及び背面から見た図である。 10

【図2】実施の形態に係るデジタルカメラの液晶パネルを開いた状態を正面から見た図である。

【図3】実施の形態に係るデジタルカメラのシステム構成を示すブロック図である。

【図4】実施の形態に係るデジタルカメラにおける自分撮りモードの処理を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態に係る領域画像データの抽出領域を示す図である。

【図6】実施の形態に係るデジタルカメラによって認識された顔の位置に基づいて構図補正を行う場合のイメージを示す図である。

【図7】実施の形態に係る領域画像データの抽出領域が構図補正の限界に達した場合を示す図である。 20

【図8】実施の形態に係る領域画像データの抽出領域が構図補正の限界を超えた場合を示す図である。

【図9】実施の形態に係るデジタルカメラの移動量に基づいて構図補正を行う場合のイメージを示す図である。

【図10】実施の形態に係るデジタルカメラにおいて複数の顔が認識された場合を示す図である。

【図11】実施の形態に係るデジタルカメラにおいて顔認識がなされた画像に表示される顔枠を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して実施の形態に係るデジタルカメラについて説明する。図1(a)は、実施の形態に係るデジタルカメラを正面から見た図であり、図1(b)は、これを背面から見た図である。デジタルカメラ2は、金属やプラスチック等により形成された筐体4を備え、筐体4の前面には、被写体光を撮像素子53(図3参照)に導く撮影レンズ5、LED光を発光するLED6、及びフラッシュ窓7が設けられている。また、筐体4の上面には、電源スイッチ8、及びシャッタボタン10が設けられている。 30

【0011】

また、筐体4の背面には、LCD表示部12に画像を表示する液晶モニタ13が収納されている。ここで、液晶モニタ13は、図示しない2軸回動機構を介して筐体4から回動可能に支持されている。なお、図1(b)は、LCD表示部12の位置が筐体4の背面に来るよう液晶モニタ13を折り畳んだ、閉じた状態を示している。 40

【0012】

図2は、液晶モニタ13を筐体4の背面から起こしてLCD表示部12の向きを撮影方向(筐体4の前面側)に向けた、開いた状態を示す図である。操作者は、図2に示すように、液晶モニタ13を開いた状態とすることにより、LCD表示部12で構図を確認しながら自分自身を撮影する自分撮りを行うことができる。

【0013】

図3は、実施の形態に係るデジタルカメラ2のシステム構成を示すブロック図である。デジタルカメラ2は、CPU24を備え、CPU24には、操作部26、LCD表示部12の表示制御を行う表示制御部30、液晶モニタ13が開いた状態となったことを検知す 50

る検知部33、被写体を撮影するための撮影部34、撮影部34により撮影された画像データを一時的に記憶する画像記憶部36、水平面に対するデジタルカメラ2の傾斜角度を計測する傾斜角センサ38、LED6の点滅を制御する照明制御部40、画像データから人物の顔を認識する顔認識部42、シャッタボタン10が半押しされた際の構図を記憶する構図記憶部44、音声を出力するスピーカ45、及び画像データを記憶するメモリカード46を装着するメモリカードスロット48が接続されている。

#### 【0014】

ここで、操作部26には、電源スイッチ8、シャッタボタン10、シャッタボタンを半押し位置まで押下することによりオンされるスイッチS1(図示せず)、シャッタボタンの全押しによりオンされるスイッチS2(図示せず)等が含まれている。また、撮影部34は、レンズ51の駆動制御を行うレンズ駆動部52、CCD等により構成される撮像素子53、レンズ駆動部52及び撮像素子53の駆動制御を行う撮影制御部54を備えている。

10

#### 【0015】

図4は、実施の形態に係るデジタルカメラ2における自分撮りモードの処理を示すフローチャートである。まず、電源がオンにされると、CPU24は、撮像素子53によりスルー画像の撮影を開始し、撮像素子53により撮像された画像データを順次画像記憶部36に記憶する。次に、画像記憶部36から画像データを読み出し、画像データに基づくスルー画像をLCD表示部12に表示する(ステップS1)。

20

#### 【0016】

ここで、操作者が、図2に示すように液晶モニタ13を回動させて開いた状態にすると、CPU24は、検知部33により液晶モニタ13が開いた状態にされたことを検知し(ステップS2)、デジタルカメラ2の撮影モードを自分撮りモードに移行する(ステップS3)。

#### 【0017】

自分撮りモードに移行すると、CPU24は、撮影制御部54により、レンズ駆動部52を駆動してレンズ51を光軸方向に移動させ、広角で撮影ができるように撮影部34の撮影画角を調整する(ステップS4)。

30

#### 【0018】

次に、CPU24は、図5に示すように、画像記憶部36から順次読み出される画像データ60から所定の抽出領域の領域画像データ62を抽出し(ステップS5)、領域画像データ62に基づくスルー画像をLCD表示部12に拡大して表示する。また、CPU24は、顔認識部42により領域画像データ62に含まれる人物像の顔の位置の認識を開始する(ステップS6)。

#### 【0019】

ここで、操作者はLCD表示部12に表示されているスルー画像を見ながらデジタルカメラ2の位置や向きを調整する。そして、自分の顔が適切な構図でLCD表示部12に表示された時点でシャッタボタン10を半押しする。

#### 【0020】

シャッタボタン10が半押しされ、スイッチS1がオンにされると(ステップS7)、CPU24は、顔認識部42により認識された顔の位置に基づいて画像の構図を決定し(ステップS8)、決定した構図を構図補正の基準となる基準構図として構図記憶部44に記憶する。次に、CPU24は、「レンズを見てシャッターを押してください。」等の視線を撮影レンズ5に移すように促すメッセージをLCD表示部12に表示する。

40

#### 【0021】

次に、CPU24は、構図記憶部44に記憶された基準構図を参照し、常時領域画像データ62に基づく画像の構図が基準構図と同じ構図になるように構図補正を行う(ステップS9)。例えば、操作者の手がぶれてデジタルカメラ2が移動し、画像データ60における顔の位置が変化したとする。この場合、CPU24は、図6に示すように、スルー画像としてLCD表示部12に表示される顔の位置が基準構図における顔の位置と同じ位置

50

になるように、領域画像データ62の抽出領域を移動させる。

【0022】

これにより、操作者の手がぶれるなどしてデジタルカメラ2が移動した場合であっても、操作者がシャッタボタン10を半押しした時点の構図がスルー画像としてLCD表示部12に表示され続ける。

【0023】

この間、操作者は、LCD表示部12を見ていた視線を撮影レンズ5に移し、撮影レンズ5を見ながらシャッタボタン10を全押しする。シャッタボタン10が全押しされ、スイッチS2がオンにされると(ステップS10)、CPU24は、この時点で画像データ60から抽出された領域画像データ62をメモリカード46に記憶する(ステップS11)。

10

【0024】

本実施の形態に係るデジタルカメラ2によれば、操作者は、LCD表示部12を見ながら構図を決定した後に視線を撮影レンズ5に移して自分自身の画像を撮影できるため、視線が逸れていない適切な構図の画像を取得することができる。また、シャッタボタン10が半押しされるとその時点の構図が記憶され、LCD表示部12に表示される画像が記憶された構図と同じ構図になるように構図補正されるため、シャッタボタン10を半押しして構図を決定してからシャッタボタン10を全押しして撮影を行うまでの間に操作者の手がぶれた場合でも、決定した構図のフレーミング状態を維持することができる。

20

【0025】

なお、上述の実施の形態において、構図補正で補正しきれない構図変化があった場合にはその旨を警告してもよい。例えば、操作者がデジタルカメラ2を左方向に移動させ、図7(a)に示すように、領域画像データ62の縁部が画像データ60の縁部と接したとする。この場合、CPU24は、図7(b)に示すように、右矢印のアイコンを青色で表示すると共にLED6を2Hzで点滅させ、操作者にデジタルカメラ2を右方向にずらすように促す。

20

【0026】

ここで、操作者が更にデジタルカメラ2を左方向に移動させ、図8(a)に示すように、領域画像データ62が画像データ60からフレームアウトした場合、CPU24は、図8(b)に示すように、右矢印のアイコンを赤色で表示すると共に、LED6を8Hzで点滅させる。このように、構図補正の限界に達した場合、及び構図補正の限界を超えた場合の2段階で警告を行うことにより、操作者が構図補正の限界を超えてデジタルカメラ2を移動させることを確実に防止することができる。なお、警告の際には、LED6の点滅に代えて、またはLED6の点滅と共にスピーカ45からBEEP音を出力してもよい。

30

【0027】

また、上述の実施の形態において、デジタルカメラ2の移動量に基づいて構図補正を行ってもよい。例えば、自分撮りモードに移行すると、CPU24は、傾斜角センサ38によりデジタルカメラ2の傾斜角度の計測を開始する。次に、シャッタボタン10が半押しされると、CPU24は、傾斜角センサ38から出力される検出信号を用いてデジタルカメラ2の移動量を計測する。具体的には、所定の時間内における、光軸方向、筐体4の短手方向(上下方向)、筐体4の長手方向(左右方向)の移動の移動量をそれぞれ計測する。

40

【0028】

次に、CPU24は、計測した移動量に基づいてLCD表示部12に表示される画像の構図補正を行う。例えば、図9(a)に示すように、操作者がデジタルカメラ2を所定の距離ある方向に移動させ、撮影部34によって撮影される範囲がデジタルカメラ2の移動に伴って変化したとする。この場合、CPU24は、図9(b)に示すように、画像データ60から抽出する領域画像データ62の抽出領域を、デジタルカメラ2の移動量に対応する距離分デジタルカメラ2の移動方向と反対方向に移動させる。

【0029】

50

なお、デジタルカメラ2の移動量に基づく構図補正は、顔の位置に基づく構図補正と併せて行ってもよい。また、デジタルカメラ2の移動量を計測することに代えて、撮像素子53により所定の時間間隔を置いて撮像された画像データを比較することにより動きベクトルを生成してもよい。そして、動きベクトルに基づいて領域画像データ62の抽出領域を移動させる構図補正を行ってもよい。

#### 【0030】

また、上述の実施の形態において、自分撮りモードに移行した際に、人物の顔を中心とする所定の抽出領域の領域画像データを画像データから抽出してもよい。この場合、シャッタボタン10が半押しされると、CPU24は、人物の顔が中心となる構図を基準構図として構図記憶部44に記憶し、常時人物の顔が中心に位置するように構図補正を行う。これにより、操作者は、スルー画像に表示される自分の顔の位置を調整することなく容易に構図を決定することができる。また、自分の顔が中央に位置する適切な構図の画像を取得することができる。

10

#### 【0031】

なお、画像データから複数の人物の顔が認識された場合には、図10(a)に示すように、複数の人物の顔の中心部を含む領域画像データ82を画像データ80から抽出し、図10(b)に示すように、領域画像データ82に基づく画像をスルー画像としてLCD表示部12に表示してもよい。

20

#### 【0032】

また、上述の実施の形態において、人物の顔の大きさに基づいて構図補正を行ってもよい。例えば、自分撮りモードに移行すると、CPU24は、顔認識部42により領域画像データに含まれる顔の大きさの認識を開始する。ここで、操作者は、デジタルカメラ2を光軸方向に移動させ、自分の顔が所望の大きさでLCD表示部12に表示された時点でシャッタボタン10を半押しする。

20

#### 【0033】

シャッタボタン10が半押しされると、CPU24は、顔認識部42により認識された顔の大きさに基づいて画像の構図を決定し、決定した構図を構図補正の基準となる基準構図として構図記憶部44に記憶する。次に、CPU24は、常時領域画像データに含まれる顔の大きさが構図記憶部44に記憶された顔の大きさと同じ大きさになるように領域画像データの抽出領域の大きさを変更する構図補正を行う。これにより、デジタルカメラ2が光軸方向に移動し、撮像素子53によって撮像された画像データ60に含まれる顔の大きさが変化した場合においても、顔が適切な大きさで表示された画像を取得することができる。

30

#### 【0034】

なお、図11(a)、(b)に示すように、認識された顔の周囲に顔枠74を表示する場合、顔の大きさに合わせて顔枠74の大きさを変更してもよい。また、顔の大きさに基づく構図補正は、顔の位置に基づく構図補正と併せて行ってもよい。また、人物の顔の大きさに基づく構図補正は、レンズ駆動部52を駆動してレンズ51を光軸方向に移動させ、画像データ60に含まれる被写体像の大きさを変化させることにより行ってもよい。

40

#### 【0035】

また、上述の実施の形態において、領域画像データに含まれる人物像に特定の動作変化があったか否かを検出するようにしててもよい。例えば、操作者がVサインを出し、領域画像データに含まれる人物像がVサインを出した人物像に変化したとする。この場合、CPU24は、この動作変化を検出することによりスイッチS1をオンにして構図を決定し、基準構図として構図記憶部44に記憶する。次に、CPU24は、再度領域画像データに含まれる人物像がVサインを出した人物像に変化したか否かの検出を開始する。

#### 【0036】

ここで、操作者が再度Vサインを出し、領域画像データに含まれる人物像がVサインを出した人物像に変化したことを検出すると、CPU24は、スイッチS2をオンにし、スイッチS2をオンにした時点で抽出された領域画像データをメモリカード46に記憶する

50

。このように、シャッターボタン 10 を操作することなくスイッチ S1 及びスイッチ S2 をオンにすることにより、シャッターボタン 10 を操作した際に手がぶれて決定した構図通りの画像が取得できなくなることを防止することができる。

#### 【0037】

また、この場合、デジタルカメラに更にタイマーを備えるようにし、スイッチ S1 がオンにされてから所定の時間が経過した場合にスイッチ S2 をオンにしてもよい。また、人物像が所定の時間を超えて変化しない場合、構図が決定されたものとみなすスイッチ S1 をオンにするようにしてもよい。

#### 【0038】

また、上述の実施の形態において、一般的に知られている視線検出技術を用いて、領域画像データから人物の視線を検出するようにしてもよい。例えば、スイッチ S1 がオンにされると、CPU24 は、領域画像データの抽出を開始すると共に、領域画像データから人物の視線を検出する。ここで、領域画像データから人物の視線が検出され、人物の視線が撮影レンズ 5 を向いていることが確認された場合、CPU24 は、スイッチ S2 をオンにする。これにより、操作者が LCD 表示部 12 を見ていた視線を撮影レンズ 5 に移した時点で撮影が行われるため、操作者は、確実に視線の逸れていない画像を取得することができる。

#### 【0039】

また、上述の実施の形態において、自分撮りモードを設定するためのモードボタンを設け、操作者によりモードボタンが操作された場合にデジタルカメラ 2 の撮影モードを自分撮りモードに移行してもよい。

#### 【0040】

また、上述の実施の形態において、スイッチ S2 がオンにされた場合に動画の撮影を開始してもよい。この場合、CPU24 は、シャッターボタン 10 が全押しされると、領域画像データに基づく画像を順次 LCD 表示部 12 に画像を表示すると共に、LCD 表示部 12 に表示された領域画像データを順次メモリカード 46 に記憶する。

#### 【0041】

また、上述の実施の形態においては、撮像装置として 2 軸回動機構を備えるデジタルカメラ 2 を用いる場合を例に説明したが、2 軸回動機構を備えない他のデジタルカメラ、スマートホン、タブレット端末、携帯電話等の撮像装置においても、スルー画像の画像データからの領域画像データの抽出し、スイッチ S1 がオンにされた場合に構図補正を開始し、スイッチ S2 がオンにされた際に領域画像データを記憶するプログラムを備えている場合には本発明を適用することができる。

#### 【0042】

また、上述の実施の形態において、液晶モニタ 13 は、電源をオンにする前に開いた状態にさせていてもよい。この場合、電源がオンにされた時点で、検知部 33 により液晶モニタ 13 が開いた状態にされたことが検知され、デジタルカメラ 2 の撮影モードが自分撮りモードに移行される。

#### 【符号の説明】

#### 【0043】

2 ... デジタルカメラ、6 ... LED、12 ... LCD 表示部、13 ... 液晶モニタ、24 ... CPU、26 ... 操作部、33 ... 検知部、38 ... 傾斜角センサ、42 ... 顔認識部、44 ... 構図記憶部、45 ... スピーカ、53 ... 撮像素子

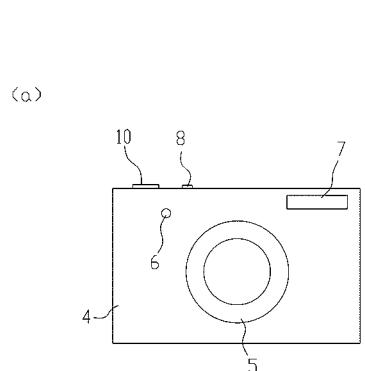
10

20

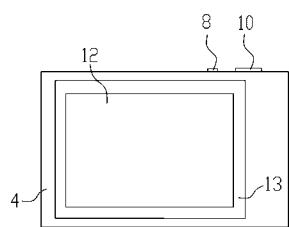
30

40

【図1】

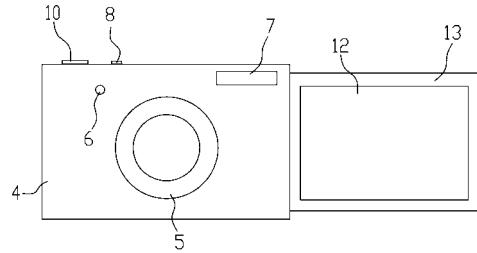
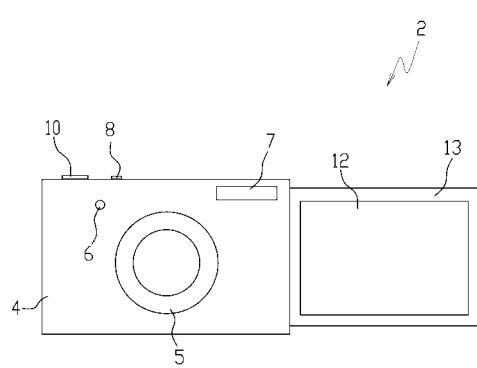


(a)

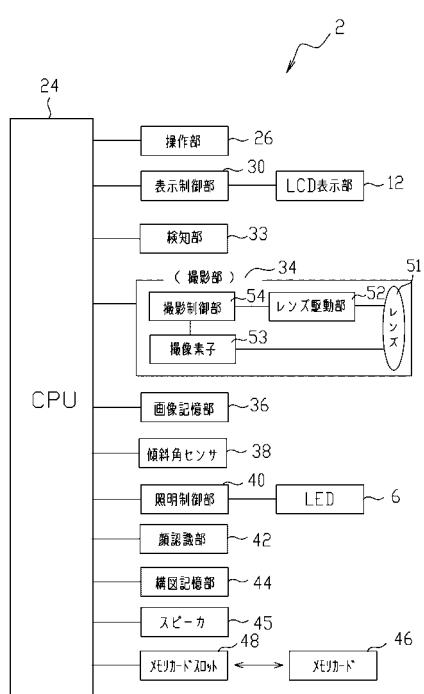


(b)

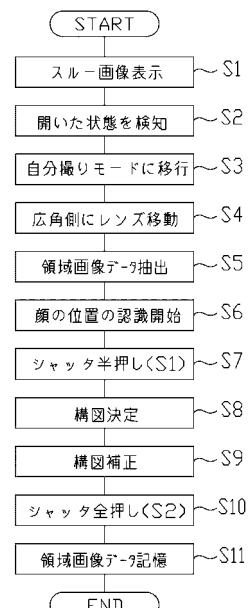
【図2】



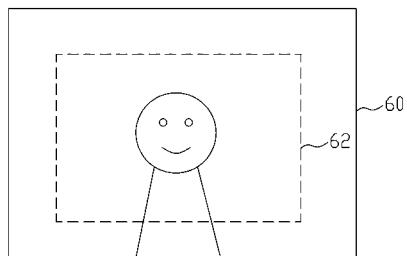
【図3】



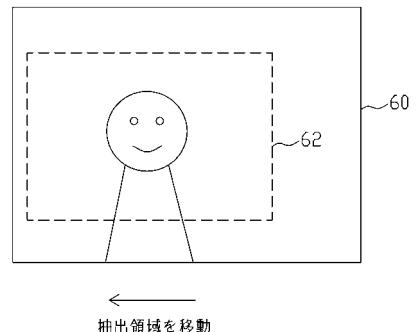
【図4】



【図5】

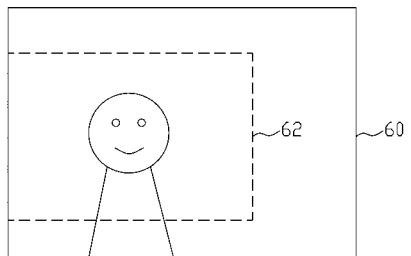


【図6】



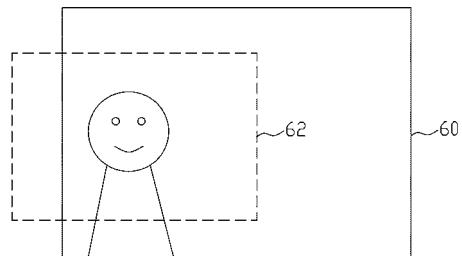
【図7】

&lt;a&gt;

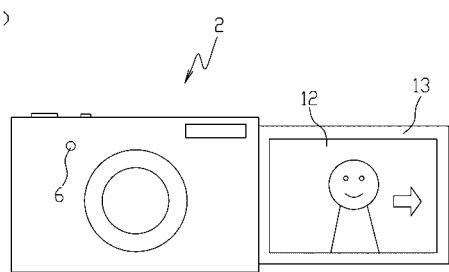


【図8】

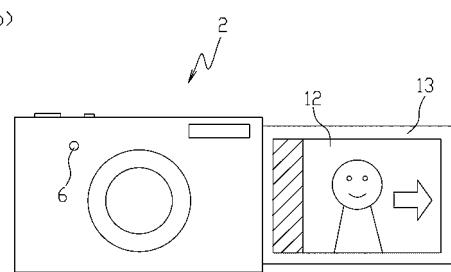
&lt;a&gt;



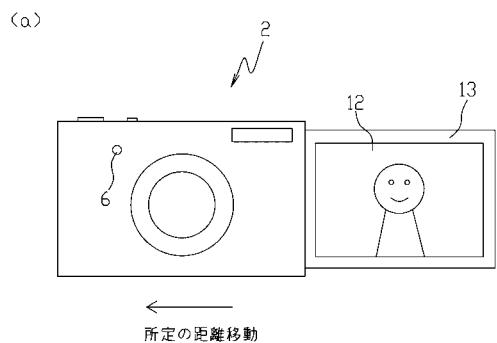
&lt;b&gt;



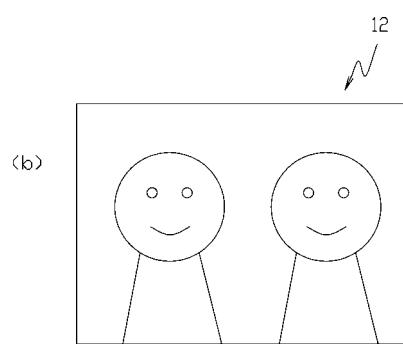
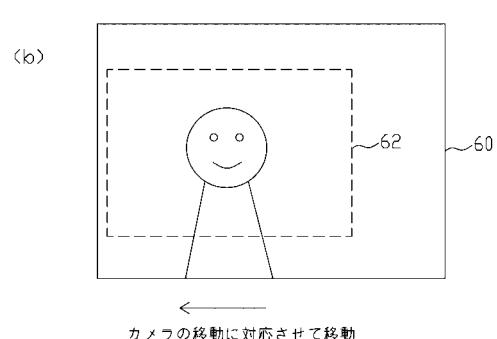
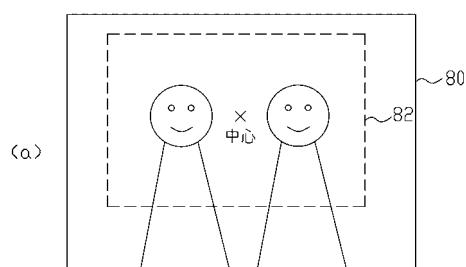
&lt;b&gt;



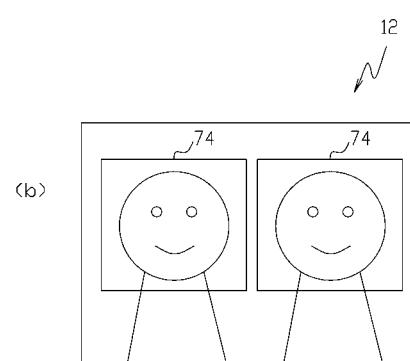
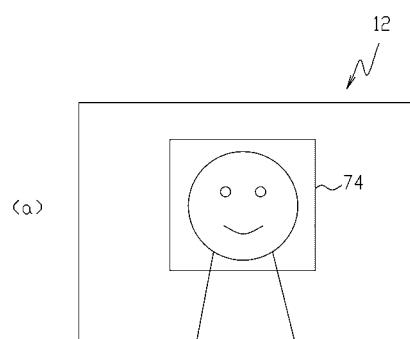
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 B 7/091

テーマコード(参考)