

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5482327号
(P5482327)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.Cl.	F 1	
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225	F
HO 4 N 5/232 (2006.01)	HO 4 N 5/225	A
GO 2 B 7/36 (2006.01)	HO 4 N 5/232	H
GO 2 B 7/28 (2006.01)	GO 2 B 7/11	D
GO 3 B 13/36 (2006.01)	GO 2 B 7/11	N

請求項の数 10 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-56589 (P2010-56589)
 (22) 出願日 平成22年3月12日(2010.3.12)
 (65) 公開番号 特開2011-193157 (P2011-193157A)
 (43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)
 審査請求日 平成25年1月8日(2013.1.8)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 中井 丈裕
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 泉澤 映文
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
 審査官 木方 庸輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像方法および撮像プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

焦点距離を調節可能な撮像部と、
 自装置の動きが所定範囲内であるか否かを判定する静止判定部と、
 自装置の動きが所定範囲内である場合に接写撮影方向に前記焦点距離を調節する第1の焦点距離調節処理を行う焦点距離調節処理部と、
 前記第1の焦点距離調節処理の実行中に、前記撮像部が撮像した画像からコードを認識するコード認識部と
 を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記コード認識部によって認識されたコードに対応する情報を表示手段に表示させる表示処理部を備える
 ことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記焦点距離調節処理部は、遠景撮影方向と接写撮影方向に焦点距離を交互に調節して撮影に適した焦点距離を探索する第2の焦点距離調節処理を実行し、前記自装置の動きが所定範囲内である場合に前記第2の焦点距離調節処理を停止して前記第1の焦点距離調節処理を実行する

ことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】

焦点距離を調節可能な撮像部と、
 前記撮像部が取得した画像からコードを認識するコード認識部と、
 前記撮像部の撮像方向を判定する判定部と、
 前記判定部によって判定された方向に基づいて前記焦点距離を調節する焦点距離調節処理部と

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】

前記撮像部が取得した画像の一部を部分画像として切り出す切り出し処理部を備え、
前記コード認識部は、前記切り出し処理部が切り出した部分画像からコードを認識すること

を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記切り出し処理部が切り出した部分画像を調整する調整処理部をさらに備え、
前記コード認識部は前記調整処理部によって調整された画像からコードを認識することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

焦点距離を調節可能な撮像部を備える撮像装置によって実行される撮像方法であって、
 自装置の動きが所定範囲内であるか否かを判定する静止判定ステップと、
 自装置の動きが所定範囲内である場合に接写撮影方向に前記焦点距離を調節する第 1 の
 焦点距離調節処理を行う焦点距離調節処理ステップと、

前記第 1 の焦点距離調節処理の実行中に、前記撮像部が撮像した画像からコードを認識するコード認識ステップと

を含んだことを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】

焦点距離を調節可能な撮像部を備える撮像装置によって実行される撮像方法であって、
 前記撮像部が取得した画像からコードを認識するコード認識処理ステップと、
 前記撮像部の撮像方向を判定する判定ステップと、
 前記判定ステップによって判定された方向に基づいて前記焦点距離を調節する焦点距離調節処理ステップと

を含んだことを特徴とする撮像方法。

【請求項 9】

焦点距離を調節可能な撮像部を備える撮像装置によって実行される撮像プログラムであって、

自装置の動きが所定範囲内であるか否かを判定する静止判定手順と、

自装置の動きが所定範囲内である場合に接写撮影方向に前記焦点距離を調節する第 1 の
 焦点距離調節処理を行う焦点距離調節処理手順と、

前記第 1 の焦点距離調節処理の実行中に、前記撮像部が撮像した画像からコードを認識するコード認識手順と

を撮像装置に実行させることを特徴とする撮像プログラム。

【請求項 10】

焦点距離を調節可能な撮像部を備える撮像装置によって実行される撮像プログラムであって、

前記撮像部が取得した画像からコードを認識するコード認識処理手順と、

前記撮像部の撮像方向を判定する判定手順と、

前記判定手順によって判定された方向に基づいて前記焦点距離を調節する焦点距離調節処理手順と

を撮像装置に実行させることを特徴とする撮像プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、撮像装置、撮像方法および撮像プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、写真や動画を撮影する撮像装置にバーコード読み取り機能を付加した装置が提案され、商品化されている。このようなバーコード読み取り機能付きの撮像装置は、撮像部から取得した画像を写真や動画として保持・記録することができるとともに、同じ撮像部から取得した画像からコード認識を行うことができる。

【0003】

一例として、写真として撮影する被写体の一部にバーコードを貼り付け、撮影した画像データのバーコード部分を読み出して画像データの管理を行う技術が知られている。

10

【0004】

また、写真撮影とバーコード読み取りとを個別の機能として搭載し、ユーザが写真撮影とバーコード読み取りとをいずれかを選択して起動する撮像装置も知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-328626号公報

【特許文献2】特開2009-230696号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

従来の技術では、写真撮影とバーコード読み取りとを個別の機能とした場合にユーザが写真撮影とバーコード読み取りとのいずれかを選択して起動するのでは操作が煩雑となるという問題点があった。

【0007】

また、写真撮影では、1m程度から無限遠の距離の被写体が撮影されることが多いのに対し、バーコード読み取りの場合には、10cm程度の距離で撮影されることが多い。10cm程度の撮影は接写撮影、いわゆるマクロ撮影という。

【0008】

このように写真撮影とバーコード読み取りとでは、被写体までの距離が異なる。このため、通常のカメラに対して、単純にバーコード読み取り動作を追加するだけでは、ピントが合わないという問題が発生する。なお、ピントが合うとは、レンズ系の焦点距離を被写体までの距離に適合した値に調節することをいう。

30

【0009】

写真撮影とバーコード読み取りとの被写体距離の差に基づくピント合わせの問題を解決するため、従来の技術では、バーコード読み取りを行う際にはユーザー操作によってマクロ撮影モードに切り替えるといった操作が求められていた。このようにバーコード読み取りの時に固有の操作が必要となるのであれば、仮にカメラとバーコード読み取りを一体化したとしても、メリットは小さくなってしまふ。

【0010】

開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、簡易な操作で写真撮影とバーコード読み取りとを行うことができる撮像装置、撮像方法および撮像プログラムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

本願の開示する撮像装置、撮像方法および撮像プログラムは、焦点距離を調節可能な撮像部を備えた撮像装置の動きが所定範囲内であるか否かを判定し、所定範囲内である場合に接写撮影方向に焦点距離を調節しつつ撮像した画像からコード認識する。

【0012】

また、本願の開示する撮像装置、撮像方法および撮像プログラムは、焦点距離を調節可

50

能な撮像部が取得した画像からコードを認識し、撮像部の撮像方向を判定して判定された方向に基づいて焦点距離を調節する。

【発明の効果】

【0013】

本願の開示する撮像装置、撮像方法および撮像プログラムによれば、簡易な操作で写真撮影とバーコード読み取りとを行うことができる撮像装置、撮像方法および撮像プログラムを得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、実施例1に係る撮像装置であるカメラ11の構成図である。 10

【図2】図2は、コード認識処理部32が認識するコードの説明図である。

【図3】図3は、コード認識処理を行わない比較構成の構成図である。

【図4】図4は、図3の構成にコード認識処理部32を追加した比較構成の構成図である。

【図5】図5は、ユーザの入力に基づく機能の選択と起動の説明図である。

【図6】図6は、ユーザ操作によりマクロ撮影モードに切り換える比較例の処理動作を説明するフローチャートである。

【図7】図7は、実施例1にかかるカメラ11の処理動作を説明するフローチャートである。

【図8】図8は、ステップS202で開始するピント合わせ処理を説明するフローチャートである。 20

【図9】図9は、ステップS301に示した静止判定処理のフローチャートである。

【図10】図10は、ステップS303に示した動き判定処理のフローチャートである。

【図11】図11は、第2の焦点距離調節処理について説明するフローチャートである。

【図12】図12は、第2の焦点距離調節処理を併用する場合のカメラ11のピント合わせ処理を説明するフローチャートである。

【図13】図13は、本実施例にかかる撮像装置を携帯電話装置に適用した場合の構成図である。

【図14】図14は、実施例2に係る撮像装置であるカメラ12の構成図である。

【図15】図15は、実施例2にかかるカメラ12の処理動作を説明するフローチャートである。 30

【図16】図16は、実施例3に係る撮像装置であるカメラ13の構成図である。

【図17】図17は、切り出し処理部38による切り出しの具体例についての説明図である。

【図18】図18は、部分画像を拡大してコード認識するカメラ14の構成図である。

【図19】図19は、部分画像の拡大についての説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本願の開示する撮像装置、撮像方法および撮像プログラムを図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の具体的な実施例に本発明を限定するものではない。 40

【実施例1】

【0016】

[装置の構成]

図1は、実施例1に係る撮像装置であるカメラ11の構成図である。図1に示したカメラ11は、レンズ21、レンズ位置設定機構22、CPU(Central Processing Unit)23、イメージセンサ24、画像処理回路25、加速度センサ26、入力ユニット27、記録媒体28、表示ユニット29を有する。

【0017】

レンズ21、レンズ位置設定機構22、イメージセンサ24および画像処理回路25は、焦点距離を調節可能な撮像部として機能する。すなわち、レンズ位置設定機構22がレ 50

レンズ 2 1 の焦点距離を調整し、レンズ 2 1 を介して得られた被写体の像をイメージセンサ 2 4 が取得する。そして、画像処理回路 2 5 がイメージセンサ 2 4 の出力を処理し、画像データをとって CPU 2 3 に出力する。

【 0 0 1 8 】

加速度センサ 2 6 は、カメラ 1 1 に加わる加速度を X Y Z の 3 軸それぞれについて測定するセンサであり、3 軸についての測定結果を CPU 2 3 に出力する。入力ユニット 2 7 は、ユーザの操作入力を受け付けるユニットであり、ボタン、キー、スイッチ、タッチパネルなどを用いることができる。

【 0 0 1 9 】

記録媒体 2 8 は、カメラ 1 1 が撮影した画像や動画を保持する媒体として使用する。この記録媒体 2 8 は、静的、動的、揮発、不揮発を問わず、また、磁気、電氣的、光学的を問わず任意の記録方式を用いることができる。また、記録媒体 2 8 をカメラ 1 1 から取り外すことができる可搬型記録媒体としてもよい。表示ユニット 2 9 は、撮影した画像やコードの認識結果等を表示出力するユニットであり、一例として液晶ディスプレイを用いればよい。

10

【 0 0 2 0 】

CPU 2 3 は、カメラ 1 1 において、表示処理部 3 1、コード認識処理部 3 2、記録処理部 3 3、ピント合わせ処理部 3 4、静止判定部 3 5 として機能する。表示処理部 3 1 は、表示ユニット 2 9 に表示する内容を制御する処理部である。具体的には、表示処理部 3 1 は、画像処理回路 2 5 が出力した画像やコード認識処理部 3 2 による認識処理の結果などを表示ユニット 2 9 に出力することができる。

20

【 0 0 2 1 】

コード認識処理部 3 2 は、画像処理回路 2 5 が出力した画像からコードを認識し、認識できた場合には認識結果を表示処理部 3 1 に出力する。このように、画像処理回路 2 5 が出力した画像は、そのまま表示処理部 3 1 に通常撮影用として入力されるとともに、コード認識処理部 3 2 にも入力される。

【 0 0 2 2 】

記録処理部 3 3 は、入力ユニット 2 7 からの指示を受け、画像処理回路 2 5 が出力し、表示処理部 3 1 が取得した画像を記録する。この記録は、CPU 2 3 が動作に使用する図示しないメモリ上に一時的に保持するものであってもよいし、記録媒体 2 8 に書き出してもよい。

30

【 0 0 2 3 】

静止判定部 3 5 は、加速度センサ 2 6 の出力に基づいて、自装置であるカメラ 1 1 の動きが所定範囲内であるか否かを判定する。ピント合わせ処理部 3 4 は、レンズ位置設定機構 2 2 を制御することで、ピント合わせを行う。

【 0 0 2 4 】

ピント合わせ処理部 3 4 は、入力ユニット 2 7 からユーザの操作入力があった場合には操作入力に応じてピント合わせを行う。また、ピント合わせ処理部 3 4 は、静止判定部 3 5 によって自装置の動きが所定範囲内であると判定された場合に、接写撮影方向、すなわちマクロ撮影側に焦点距離を調節する第 1 の焦点距離調節処理を行う。この第 1 の焦点距離調節処理については後述する。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 は、コード認識処理部 3 2 が認識するコードの説明図である。図 2 に示したコード C 1 は、J A N (Japan Article Number) コード、いわゆるバーコードであり、コード C 2 は、マトリックス型二次元コード、いわゆる二次元バーコードである。コード認識処理部 3 2 は、これらのコードを読み取って認識を試み、認識できた場合には、認識結果を表示処理部 3 1 に出力する。

【 0 0 2 6 】

[比較構成の説明]

図 3 は、コード認識処理を行わない比較構成の構成図である。図 3 に示したカメラ 1 0

50

aは、図1に示したカメラ11と比べると、コード認識処理部32、静止判定部35、加速度センサ26を持たず、写真撮影のみを行う。このため、カメラ10aのピント合わせ処理部36は、入力ユニット27の入力に応じてピント合わせを行う。

【0027】

図4は、図3の構成にコード認識処理部32を追加した比較構成の構成図である。図4に示したカメラ10bは、画像処理回路25の出力を表示処理部31とコード認識処理部32の双方で受け、写真や動画の撮影とコード認識の双方を行うことができる。

【0028】

このように、写真撮影とコードの読み取りを行うカメラ10bは、例えば、ユーザが写真撮影の機能とコードの読み取り機能のいずれかを選択して起動する。図5は、ユーザの入力に基づく機能の選択と起動の説明図である。

10

【0029】

図5に示したキーボードB1は、カメラ10bが有する入力ユニット27の一例である。ユーザは、キーボードB1に設けたキーk1を押下することで、写真撮影の機能を起動することができる。

【0030】

また、表示例D1に示したようにメニュー画面を表示し、メニュー画面D1に表示された機能から選択することもできる。図5に示した表示例D1では、バーコードリーダm1、赤外線通信m2、カメラm3、ワンセグm4、ガイドm5の5つのメニューを表示し、ユーザがカメラm3を選択した状態を示している。

20

【0031】

同様に、表示例D2に示したように、メニュー画面からバーコードリーダD1を選択することで、ユーザはコード認識の機能を起動することができる。

【0032】

図5に示した例では、コード認識の機能に比して写真撮影の機能の方が使用頻度が高いと想定し、写真撮影に対して専用のキーk1を設けている。このため、ユーザは、写真撮影の機能を少ない操作で素早く起動することができる。一方、コード認識の起動はメニュー操作を要し、起動までの手間が写真撮影に比して多くなっている。

【0033】

画像処理回路25を写真撮影用に表示出力するとともに、並行してコード認識を行うこととすれば、写真撮影とコード認識の機能の起動を統合することができ、ユーザは機能を選択して起動する必要がなくなる。しかし、このように写真撮影とコード認識の機能の起動を統合した場合、ピント合わせが問題となる。

30

【0034】

写真撮影は1mから無限遠の距離の被写体が撮影されることが多い。例えばレンズ付きフィルムが対象としているのがこの範囲である。一方、コード認識は10cm前後で読み取り操作が行われることが多い。

【0035】

このため、通常の写真撮影に対して、単純にコード読み取り動作を追加するだけでは、ピントが合わないという問題が発生する。このためコード読み取りを行う際には、ユーザ操作によりマクロ撮影モードに切り替えるといった操作が求められる場合があった。

40

【0036】

図6は、ユーザ操作によりマクロ撮影モードに切り換える比較例の処理動作を説明するフローチャートである。カメラ10bが起動されると、まず、カメラ10bは、レンズ位置を通常の写真撮影に適した位置に設定(ステップS101)し、コード認識を開始する(ステップS102)。

【0037】

ユーザからバーコード認識指示の入力を受けた場合(ステップS103, Yes)、カメラ10bは、レンズ位置をマクロ撮影に適した位置に変更する(ステップS104)。

【0038】

50

バーコード認識指示の入力が無い場合（ステップS103, No）、もしくはレンズ位置をマクロ位置に変更した（ステップS104）後、カメラ10bは、取得した画像を表示出力しつつコード認識を行う（ステップS105）。

【0039】

コード認識の結果、コードを認識した場合（ステップS105, Yes）、カメラ10bは、認識結果を表示出力して（ステップS108）、処理を終了する。一方、コード認識の結果、コードを認識しなかった場合（ステップS105, No）、カメラ10bは、撮影を指示するユーザ入力を受けたか判定する（ステップS106）。

【0040】

撮影を指示するユーザ入力を受けていなければ（ステップS106, No）、カメラ10bは、コード認識に戻る（ステップS105）。そして、撮影を指示するユーザ入力を受けたならば（ステップS106, Yes）、カメラ10bは撮影結果を出力（ステップS107）し、処理を終了する。

【0041】

このように、比較例の構成では、写真撮影の機能の起動とコード認識の機能の起動とを統合したとしても、コードの認識を行う際にはマクロ切り替えのユーザ操作が必要となる。かかる比較例に対し、実施例1にかかるカメラ11は、写真撮影用の表示出力とコード認識処理を並行して動作させるとともに、カメラ11の静止状態に合わせてピント合わせ機構を同時に動作させる。このため、通常のカメラとしての使い勝手を損なうことなく、コード認識を行うことができ、利便性の高い機能が提供できる。

【0042】

[処理動作]

図7は、実施例1にかかるカメラ11の処理動作を説明するフローチャートである。カメラ11が起動されると、まず、カメラ11のピント合わせ処理部34は、レンズ位置を通常の写真撮影に適した位置に設定する（ステップS201）し、ピント合わせ処理を開始する（ステップS202）。また、コード認識処理部32は、コード認識を開始する（ステップS203）。

【0043】

コード認識処理部32がコードを認識した場合（ステップS204, Yes）、表示処理部31は、認識結果を表示出力して（ステップS207）、処理を終了する。例えば、認識されたコードや、当該コードに対応する文字列等を表示出力する。当該文字列がURLだった場合には、当該URLに対応するウェブページをインターネット上のサーバからダウンロードし、このウェブページを表示出力することも考えられる。一方、コード認識の結果、コードを認識しなかった場合（ステップS204, No）、カメラ11の記録処理部33は、撮影を指示するユーザ入力を受けたか判定する（ステップS205）。

【0044】

撮影を指示するユーザ入力を受けていなければ（ステップS205, No）、カメラ11は、コード認識に戻る（ステップS204）。そして、撮影を指示するユーザ入力を受けたならば（ステップS205, Yes）、カメラ11は画像を記録して撮影結果を出力（ステップS206）し、処理を終了する。

【0045】

図8は、ステップS202で開始するピント合わせ処理を説明するフローチャートである。図8に示したように、まず静止判定部35が加速度センサ26の出力を用いて静止判定処理を行う（ステップS301）。この静止判定処理の結果、カメラ11が静止状態と判定された場合に、ピント合わせ処理部34は、マクロ撮影側にピントを合わせる第1の焦点距離調節処理を行う（ステップS302）。

【0046】

第1の焦点距離調節処理（ステップS302）の後、静止判定部35は、加速度センサ26の出力を用いて動き判定処理を行う（ステップS303）。動き判定処理の結果、カメラ11が動いたと判定された場合、静止判定部35は、再び静止判定処理（ステップS

10

20

30

40

50

301)に移行する。

【0047】

図9は、ステップS301に示した静止判定処理のフローチャートである。図9に示したように、静止判定部35は、静止判定処理を開始すると、所定時間待機した(ステップS401)後、加速度センサ26から加速度を取得する(ステップS402)。

【0048】

静止判定部35は、x軸、y軸、z軸の3軸のうちいずれかの加速度が閾値Th2より大きければ(ステップS403, No)、連続回数をリセットし(ステップS408)、ステップS401に戻る。

【0049】

一方、3軸の加速度が全て閾値Th2以下である場合(ステップS403, Yes)は、静止判定部35は、連続回数をインクリメントし(ステップS404)、連続回数が第1の規定回数を超えたかを判定する(ステップS405)。

【0050】

連続回数が第1の規定回数以下であれば(ステップS405, No)、静止判定部35は、ステップS401に戻る。そして、連続回数が第1の規定回数を超えた場合(ステップS405, Yes)、静止判定部35は、カメラ11が静止状態であると判定し(ステップS406)、連続回数をリセットして(ステップS407)、静止判定処理を終了する。

【0051】

図10は、ステップS303に示した動き判定処理のフローチャートである。図10に示したように、静止判定部35は、動き判定処理を開始すると、所定時間待機した(ステップS501)後、加速度センサ26から加速度を取得する(ステップS502)。

【0052】

静止判定部35は、x軸、y軸、z軸の3軸のうちいずれかの加速度が閾値Th1より小さければ(ステップS503, No)、連続回数をリセットし(ステップS508)、ステップS501に戻る。

【0053】

一方、3軸の加速度が全て閾値Th1以上である場合(ステップS503, Yes)、静止判定部35は、連続回数をインクリメントし(ステップS504)、連続回数が第2の規定回数を超えたかを判定する(ステップS505)。

【0054】

連続回数が第2の規定回数以下であれば(ステップS505, No)、静止判定部35は、ステップS501に戻る。そして、連続回数が第2の規定回数を超えた場合(ステップS505, Yes)、静止判定部35は、カメラ11が動いたと判定し(ステップS506)、連続回数をリセットして(ステップS507)、動き判定処理を終了する。

【0055】

なお、ここでは、3軸の加速度が全て閾値Th1以上である場合に連続回数をインクリメントする処理を例示したが、3軸のいずれかの加速度が閾値Th1以上である場合にステップS504に移行し、3軸の加速度が全て閾値Th1未満である場合にステップS508に移行する処理としてもよい。

【0056】

このように、カメラ11は、静止した状態、すなわちユーザによる構図合せが完了し、カメラ11が安定した状態でマクロ撮影の方向に焦点距離を調節する。このため、カメラ11は、被写体がコードであり、被写体までの距離が短い場合であってもユーザに入力を求めることなく速やかにピントを合わせてコード認識を行うことができる。したがって、通常のカメラとしての使い勝手を損なうことなく、コードの認識に際してもコードに対してかざすだけで認識できるという、利便性の高い機能が提供できる。

【0057】

また、カメラ11が静止してピント合わせを行った後、カメラ11が動いたならば、再

10

20

30

40

50

び静止した場合に再度ピント合わせを行うので、ユーザの構図合せに追従して適宜ピントを合わせることができる。

【 0 0 5 8 】

また、接写撮影方向に前記焦点距離を調節する第 1 の焦点距離調節処理に加え、遠景撮影方向とマクロ撮影方向に焦点距離を交互に調節して撮影に適した焦点距離を探索する第 2 の焦点距離調節処理を併用してもよい。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 は、第 2 の焦点距離調節処理について説明するフローチャートである。図 2 に示した第 2 の焦点距離調節処理では、ピント合わせ処理部 3 4 は、まず、レンズの現在位置を記憶し (ステップ S 6 0 1)、レンズを 方向、すなわち遠景撮影方向に一定距離移動させる (ステップ S 6 0 2)。

10

【 0 0 6 0 】

ピント合わせ処理部 3 4 は、この状態で第 1 のコントラスト評価を行い (ステップ S 6 0 3)、レンズを記憶した位置に移動させ (ステップ S 6 0 4)、レンズをマクロ撮影方向に一定距離移動させて (ステップ S 6 0 5)、第 2 のコントラスト評価を行う (ステップ S 6 0 6)。

【 0 0 6 1 】

ピント合わせ処理部 3 4 は、第 1 のコントラスト評価値と第 2 のコントラスト評価値とを比較し (ステップ S 6 0 7)、第 1 のコントラスト評価値が第 2 のコントラスト評価値以下であれば (ステップ S 6 0 7, No)、ステップ S 6 0 1 に戻る。そして、第 1 のコントラスト評価値が第 2 のコントラスト評価値より大きければ (ステップ S 6 0 7, Yes)、ピント合わせ処理部 3 4 は、レンズを記憶した位置に移動し (ステップ S 6 0 8)、さらにレンズを 方向に一定距離移動して (ステップ S 6 0 9)、ステップ S 6 0 1 に戻る。

20

【 0 0 6 2 】

図 1 2 は、第 2 の焦点距離調節処理を併用する場合のカメラ 1 1 のピント合わせ処理を説明するフローチャートである。カメラ 1 1 は、図 8 に示したフローチャートに代えて図 1 2 に示したフローチャートを実行する。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 に示したピント合わせ処理では、ピント合わせ処理部 3 4 は、まず、第 2 の焦点距離調節処理を開始する (ステップ S 7 0 1)。また、静止判定部 3 5 が加速度センサ 2 6 の出力を用いて静止判定処理を行う (ステップ S 7 0 2)。この静止判定処理の結果、カメラ 1 1 が静止状態と判定された場合に、ピント合わせ処理部 3 4 は、第 2 の焦点距離調節処理を停止し (ステップ S 7 0 3)、第 1 の焦点距離調節処理を行う (ステップ S 7 0 4)。

30

【 0 0 6 4 】

第 1 の焦点距離調節処理 (ステップ S 7 0 4) の後、ピント合わせ処理部 3 4 は、第 2 の焦点距離調節処理を開始し (ステップ S 7 0 5)、静止判定部 3 5 は、加速度センサ 2 6 の出力を用いて動き判定処理を行う (ステップ S 7 0 6)。動き判定処理の結果、カメラ 1 1 が動いたと判定された場合、静止判定部 3 5 は、再び静止判定処理 (ステップ S 7 0 2) に移行する。

40

【 0 0 6 5 】

第 2 の焦点距離調節処理では、レンズを遠景撮影方向と接写撮影方向に、すなわち前後に移動させながらピント位置を見つける。このため、通常の写真撮影には有効だが、位置からマクロ位置への移動には長い時間を要する。つまり、通常の撮影に好適なレンズ初期位置 (約 1 m ~) から、バーコードの撮影に適するレンズ位置 (1 0 c m) への移動には、時間がかかる場合がある。

【 0 0 6 6 】

そこで、図 1 2 に示したように、静止判定および第 1 の焦点距離調節処理と第 2 の焦点距離調節処理とを組み合わせることで、カメラ 1 1 が静止した場合には第 1 の焦

50

点距離調節処理によって速やかにマクロ側にピントを合わせ、コードを認識することが出来る。

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は、本実施例にかかる撮像装置を携帯電話装置に適用した場合の構成図である。携帯電話装置 4 0 は、レンズ 2 1、レンズ位置設定機構 2 2、CPU (Central Processing Unit) 2 3、イメージセンサ 2 4、画像処理回路 2 5、加速度センサ 2 6、入力ユニット 2 7、記録媒体 2 8、表示ユニット 2 9 を有する。加えて、携帯電話装置 4 0 は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 4 1、モデム 4 2、アンテナ 4 3 を有する。

【 0 0 6 8 】

CPU 2 3 は、DRAM 4 1 を主記憶装置として使用し、各種プログラムを実行する。したがって、CPU 2 3 に撮像プログラムを実行させることで、表示処理部 3 1、コード認識処理部 3 2、記録処理部 3 3、ピント合わせ処理部 3 4、静止判定部 3 5 として機能させることができる。また、CPU 2 3 は、通信用のプログラムを実行することで、モデム 4 2 およびアンテナ 4 3 を介して携帯通信網に無線接続し、通話や通信を行なうことが出来る。

10

【 0 0 6 9 】

上述してきたように、本実施例にかかる撮像装置、撮像方法および撮像プログラムは、写真や動画の撮影機能とコード認識の機能を平行して動作させるとともに、加速度から装置の動きを判定し、自装置が静止した場合にマクロ方向にピント合わせを行なう。このため、本実施例にかかる撮像装置、撮像方法および撮像プログラムは、簡易な操作で写真撮影とバーコード読み取りとを行うことができる。

20

【 0 0 7 0 】

なお、本実施例 1 では、カメラ 1 1 および携帯電話装置 4 0 を例に説明をおこなったが、焦点距離を調節可能な撮像部と加速度センサなど自装置の動きを検出可能な手段とを有する任意の装置に開示の技術を適用可能である。

【 実施例 2 】

【 0 0 7 1 】

[装置の構成]

図 1 4 は、実施例 2 に係る撮像装置であるカメラ 1 2 の構成図である。図 1 4 に示したカメラ 1 2 は、レンズ 2 1、レンズ位置設定機構 2 2、CPU 2 3、イメージセンサ 2 4、画像処理回路 2 5、加速度センサ 2 6、入力ユニット 2 7、記録媒体 2 8、表示ユニット 2 9 を有する。

30

【 0 0 7 2 】

レンズ 2 1、レンズ位置設定機構 2 2、イメージセンサ 2 4、画像処理回路 2 5、加速度センサ 2 6、入力ユニット 2 7、記録媒体 2 8、表示ユニット 2 9 については、実施例 1 と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 7 3 】

CPU 2 3 は、カメラ 1 2 において、表示処理部 3 1、コード認識処理部 3 2、記録処理部 3 3、ピント合わせ処理部 3 4、光軸方向判定部 3 7 として機能する。表示処理部 3 1、コード認識処理部 3 2、記録処理部 3 3 の動作は、実施例 1 と同様であるので説明を省略する。

40

【 0 0 7 4 】

光軸方向判定部 3 7 は、加速度センサ 2 6 の出力に基づいて、レンズ 2 1 の光軸方向を判定する判定部である。ピント合わせ処理部 3 4 は、光軸方向判定部 3 7 による判定の結果を用い、光軸方向に基づいてレンズ 2 1 の初期位置を設定する。

【 0 0 7 5 】

[処理の説明]

図 1 5 は、実施例 2 にかかるカメラ 1 2 の処理動作を説明するフローチャートである。カメラ 1 2 が起動されると、まず、光軸方向判定部 3 7 が加速度センサ 2 6 が加速度の値を取得し (ステップ S 8 0 1)、レンズ 2 1 の光軸方向を判定する (ステップ S 8 0 2)

50

。

【 0 0 7 6 】

光軸方向が下向きである場合（ステップ S 8 0 2 , Y e s ）、ピント合わせ処理部 3 4 は、レンズ 2 1 をマクロ撮影に適した初期位置に移動させる（ステップ S 8 0 4 ）。一方、光軸方向が下向きでない場合（ステップ S 8 0 2 , N o ）、ピント合わせ処理部 3 4 は、レンズ 2 1 を通常の写真撮影や動画撮影に適した初期位置に移動させる（ステップ S 8 0 3 ）。

【 0 0 7 7 】

ここで、光軸方向が下向きであるか否かは、一例として、重力方向の加速度が他の方向の加速度に比して所定値以上大きい、もしくは重力方向の加速度が他の方向の加速度に比して所定の比率以上であることを条件に判定すればよい。

10

【 0 0 7 8 】

雑誌やカードに印刷されたバーコードの読み取りを行う際、机の上に雑誌やカードを置き、カメラを上からかざしてコード認識が行われることが多いと想定される。従って、加速度センサを備え、これによりカメラ 1 2 の姿勢、すなわちレンズの光軸方向を判定するようにして、カメラ起動時のレンズ初期位置を決めている。具体的にはレンズの光軸が下（重力）方向のとき、レンズの初期位置をマクロ位置することで、バーコード認識を行う際に最初からバーコードにピントが合っている状態を実現でき、速やかにコード認識ができる。

【 0 0 7 9 】

20

このように光軸方向に基づいてレンズ 2 1 の初期位置を設定した後は、任意の技術を用いてピント合わせを行うことができる。一例として、実施例 2 に開示したレンズ 2 1 の初期位置の設定を行った後、実施例 1 に開示したピント合わせを行えばよい。

【 0 0 8 0 】

上述してきたように、本実施例にかかるカメラ 1 2 は、写真や動画の撮影機能とコード認識の機能を平行して動作させるとともに、加速度から装置の姿勢を判定し、レンズ 2 1 の初期位置を設定する。このため、本実施例にかかるカメラ 1 2 は、簡易な操作で写真撮影とバーコード読み取りとを行うことができる。

【 0 0 8 1 】

なお、本実施例 1 と同様、携帯電話装置など、焦点距離を調節可能な撮像部と加速度センサなど自装置の姿勢を検出可能な手段とを有する任意の装置に開示の技術を適用可能である。また、撮像方法、撮像プログラムとして実施可能である点についても実施例 1 と同様である。

30

【 実施例 3 】

【 0 0 8 2 】

[装置の構成]

図 1 6 は、実施例 3 に係る撮像装置であるカメラ 1 3 の構成図である。図 1 6 に示したカメラ 1 2 は、レンズ 2 1、レンズ位置設定機構 2 2、C P U 2 3、イメージセンサ 2 4、画像処理回路 2 5、入力ユニット 2 7、記録媒体 2 8、表示ユニット 2 9 を有する。

【 0 0 8 3 】

40

レンズ 2 1、レンズ位置設定機構 2 2、イメージセンサ 2 4、画像処理回路 2 5、入力ユニット 2 7、記録媒体 2 8、表示ユニット 2 9 については、実施例 1 と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

C P U 2 3 は、カメラ 1 3 において、表示処理部 3 1、コード認識処理部 3 2、記録処理部 3 3、ピント合わせ処理部 3 4、切り出し処理部 3 8 として機能する。表示処理部 3 1、コード認識処理部 3 2、記録処理部 3 3 の動作は、実施例 1 と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

切り出し処理部 3 8 は、画像処理回路 2 5 が出力した画像の一部を部分画像として切り

50

出し、コード認識処理部 3 2 に出力する。したがって、コード認識処理部 3 2 は、切り出し処理部 3 8 が切り出した部分画像からコードを認識することとなる。一方で、画像処理回路 2 5 の出力は、切り出し処理部 3 8 を経由することなく表示処理部 3 1 に入力される。このため、表示処理部 3 1 は、画像処理回路 2 5 が出力した画像の全体を表示ユニット 2 9 に出力し、また、画像処理回路 2 5 が出力した画像の全体を撮影することができる。

【 0 0 8 6 】

図 1 7 は、切り出し処理部 3 8 による切り出しの具体例についての説明図である。コード認識処理部 3 2 に入力する画像の切り出しは、カメラ 1 3 の画角およびコード認識エンジンの性能を考慮して決定する。

【 0 0 8 7 】

具体例として、

(1) カメラの垂直画角：60度

(2) カメラの撮影距離：10cm

(3) 撮影される二次元コードの1セル = 1mm

(4) コード認識エンジンの性能：80セル×80セルまでの二次元コードを認識する。

(5) コード認識エンジンの性能：二次元コードのセルが2ドットに撮影されることが必要

以上の条件で撮影した場合を考えると、(1)(2)により、図 1 7 に示したように、カメラ 1 3 は垂直方向に 11.5cm の範囲を撮影することとなる。

【 0 0 8 8 】

(3) により 11.5cm の間に二次元コードは 115セル分入ることになるが、(4) の制限により 80セルまでしか認識できない。従って、カメラの垂直方向の画角の約 70% (80 / 115) をコード認識エンジンの入力とするのが適切である。なお、この条件の場合、1セルは 4.2ドットに撮影されるので、(5) の条件は満たされる。

【 0 0 8 9 】

図 1 7 の例では、カメラ 1 3 が撮影する全体画像 P 1 は、640ドット×480ドットの画像である。二次元コードが正方形である場合、カメラ 1 3 は最大で 480ドット×480ドットの二次元コード画像 P 2 を得ることができる。

【 0 0 9 0 】

この 480ドット×480ドットが 115セル×115セルに対応するが、80セルまでしか認識できないコード認識エンジンの制限に基づき、480ドット×480ドットの 70% 分、すなわち 336ドット×336ドットの画像を部分画像 P 3 として切り出して、コード認識処理部 3 2 に出力する。

【 0 0 9 1 】

この様に、コード認識に用いる範囲を写真撮影に用いる範囲よりも狭くすることによって、コード認識エンジンの性能をフルに発揮しながら次の効果が得られる。一つの効果として、コード認識エンジンに用いる範囲を小さくすることにより、探索範囲が狭まるため、コード認識を高速に行うことが出来、ユーザが体感するレスポンスを改善することが出来る。また、一つの効果として、低速なクロックの CPU を採用することが出来るようになり、コストダウンが可能となる。また、一つの効果として、CPU の動作クロックを下

【 0 0 9 2 】

また、切り出した部分画像を拡大してコード認識に使用してもよい。図 1 8 は、部分画像を拡大してコード認識するカメラ 1 4 の構成図である。図 1 8 に示したカメラ 1 4 は、カメラ 1 3 の切り出し処理部 3 8 とコード認識処理部 3 2 との間に拡大処理部 3 9 を設けている。従って、コード認識処理部 3 2 は、拡大された部分画像からコードを認識することとなる。その他の構成については、図 1 6 に示したカメラ 1 3 と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 9 3 】

図 1 9 は、部分画像の拡大についての説明図である。図 1 9 に示したように、切り出し

10

20

30

40

50

処理部 38 は、640 ドット × 480 ドットの全体画像 P1 から、336 ドット × 336 ドットの部分画像 P3 を切り出す。拡大処理部 39 は、336 ドット × 336 ドットの部分画像 P3 を 480 ドット × 480 ドットに拡大して拡大部分画像 P3a を作成し、コード認識処理部 32 に入力する。

【0094】

具体例として、

- (1) カメラの垂直画角：60 度
- (2) カメラの撮影距離：10 cm
- (3) 撮影される二次元コードの 1 セル = 1 mm
- (4) コード認識エンジンの性能：80 セル × 80 セルまでの二次元コードを認識する。
- (5) コード認識エンジンの性能：二次元コードのセルが 6 ドットに撮影されることが必要

10

以上の条件で撮影した場合を考える。ここで、条件 (5) が上述の条件と変更されており、他の条件 (1) ~ (4) は変更していない。

【0095】

この場合、拡大処理を行わないと二次元コードの 1 セルが 4.2 ドットに撮影されるため、コード認識処理部 32 は、認識ができない。そこで、336 × 336 ドットの部分画像 P3 を 480 ドット × 480 ドットの拡大部分画像 P3a に拡大することで、1 セルが 6 ドット相当に拡大され、コード認識処理部 32 は、コードを認識することができる。

【0096】

20

この様に、コード認識に用いる範囲を写真撮影に用いる範囲よりも狭くした上で、拡大処理を行うことにより、従来は認識出来なかったコードが認識できるようになる効果が得られる。

【0097】

上述してきたように、本実施例にかかるカメラ 13, 14 は、写真や動画の撮影機能と平行し、取得した画像の一部を切り出してコード認識を行う。このため、本実施例にかかるカメラ 13, 14 は、簡易な操作で写真撮影と高精度なバーコード読み取りとを行うことができる。また、切り出した画像を拡大することによって、従来は認識出来なかったコードが認識できるようになる。

【0098】

30

切り出す画像のサイズや拡大の要否、また拡大率については、コード認識エンジンの性能、使用可能な CPU の処理能力、消費電力の制限、被写体までの距離に基づいて適宜設定、変更が可能である。例えば、ピント合わせの結果を被写体までの距離として用いて、切り出す画像のサイズや拡大の要否、拡大率を変更することができる。また、バッテリーの残量や CPU の使用率に基づいて切り出す画像のサイズや拡大の要否、また拡大率を変更することができる。

【0099】

なお、本実施例に開示したカメラ 13, 14 は、携帯電話装置など、焦点距離を調節可能な撮像部を有する任意の装置に開示の技術を適用可能である。また、撮像方法、撮像プログラムとして実施可能である。加えて、実施例 1, 2 に開示した技術と組み合わせ使用

40

【符号の説明】

【0100】

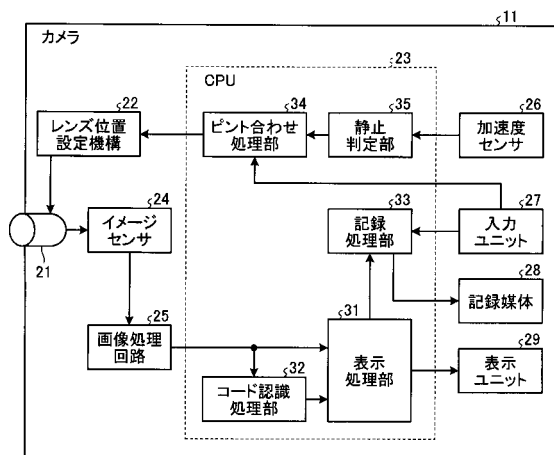
- | | |
|---------------------|-----------|
| 10 a, 10 b, 11 ~ 14 | カメラ |
| 21 | レンズ |
| 22 | レンズ位置設定機構 |
| 23 | CPU |
| 24 | イメージセンサ |
| 25 | 画像処理回路 |
| 26 | 加速度センサ |

50

- 2 7 入力ユニット
- 2 8 記録媒体
- 2 9 表示ユニット
- 3 1 表示処理部
- 3 2 コード認識処理部
- 3 3 記録処理部
- 3 4 , 3 6 ピント合わせ処理部
- 3 5 静止判定部
- 3 7 光軸方向判定部
- 3 8 切り出し処理部
- 3 9 拡大処理部
- 4 0 携帯電話装置
- 4 2 モデム
- 4 3 アンテナ

【図1】

実施例1に係る撮像装置であるカメラ11の構成図



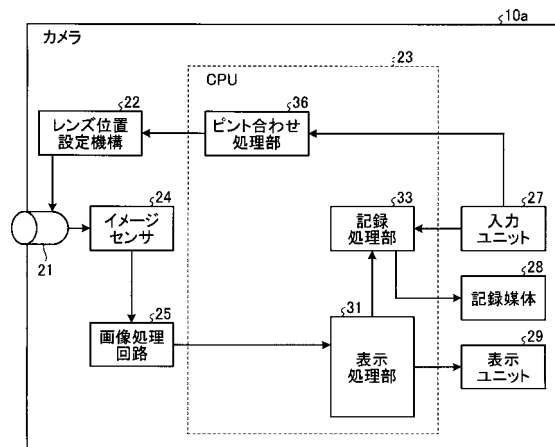
【図2】

コード認識処理部32が認識するコードの説明図



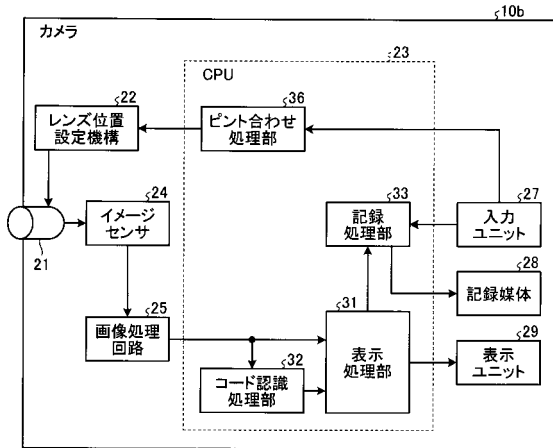
【図3】

コード認識処理を行わない比較構成の構成図



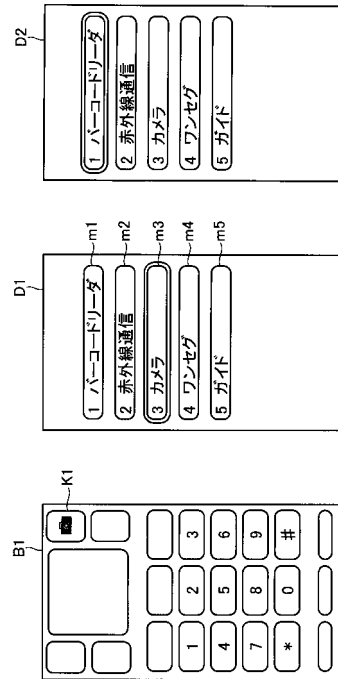
【図4】

図3の構成にコード認識処理部32を追加した比較構成の構成図



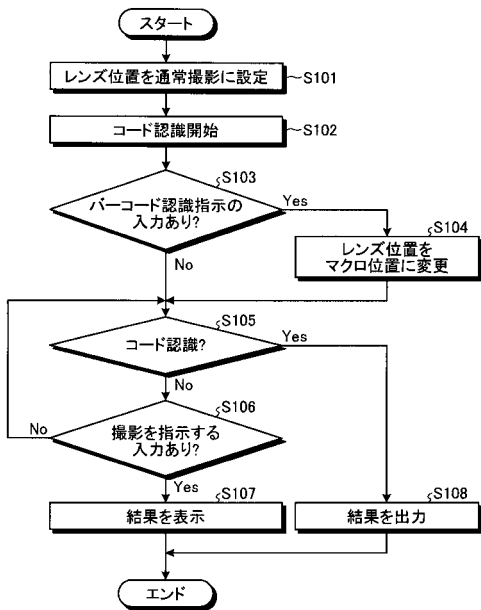
【図5】

ユーザの入力に基づき機能の選択と起動の説明図



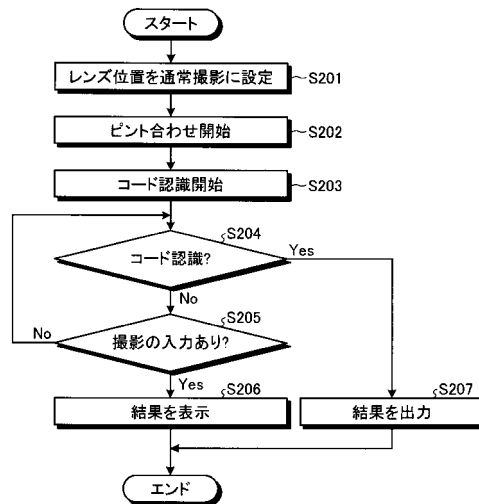
【図6】

ユーザ操作によりマクロ撮影モードに切り換える比較例の処理動作を説明するフローチャート



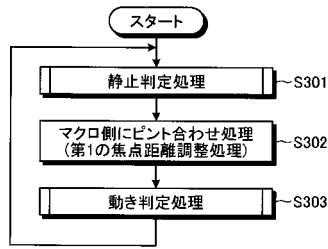
【図7】

実施例1に係るカメラ11の処理動作を説明するフローチャート



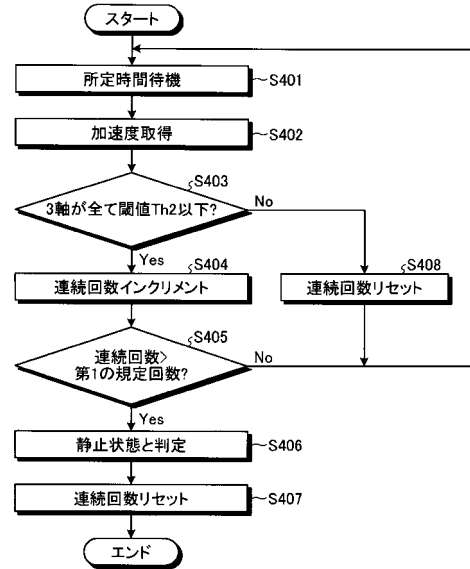
【図8】

ステップS202で開始するピント合わせ処理を説明するフローチャート



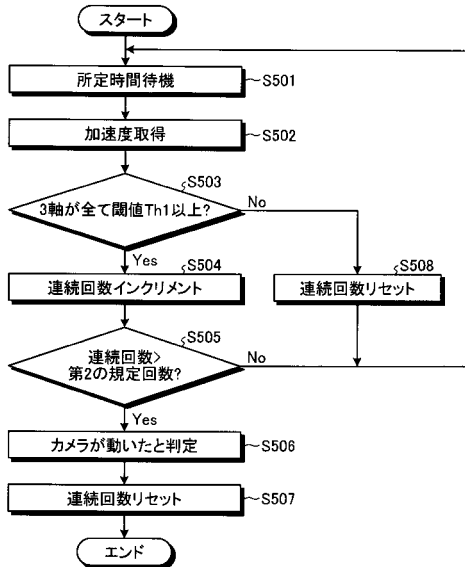
【図9】

ステップS301に示した静止判定処理のフローチャート



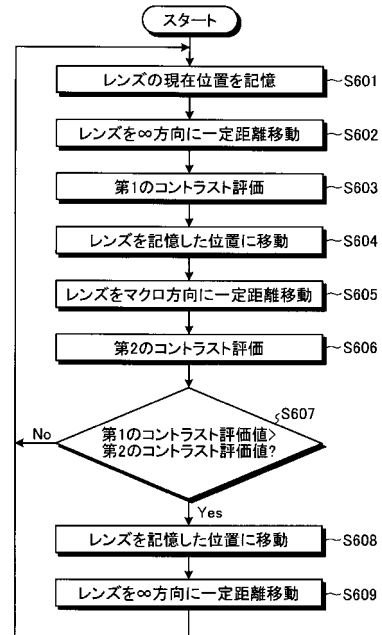
【図10】

ステップS303に示した動き判定処理のフローチャート



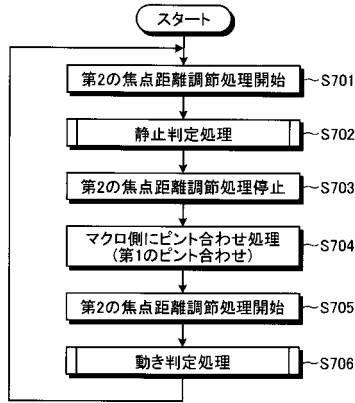
【図11】

第2の焦点距離調節処理について説明するフローチャート



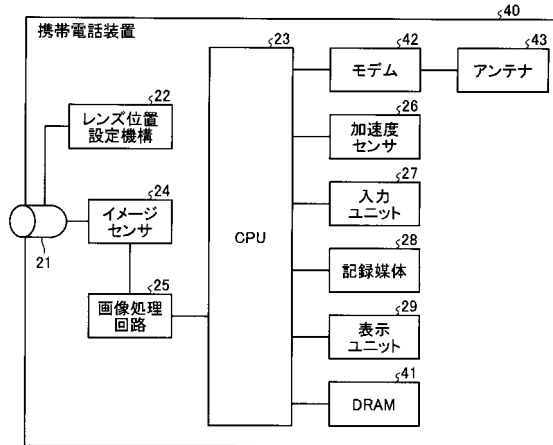
【図12】

第2の焦点距離調節処理を併用する場合のカメラ11のピント合わせ処理を説明するフローチャート



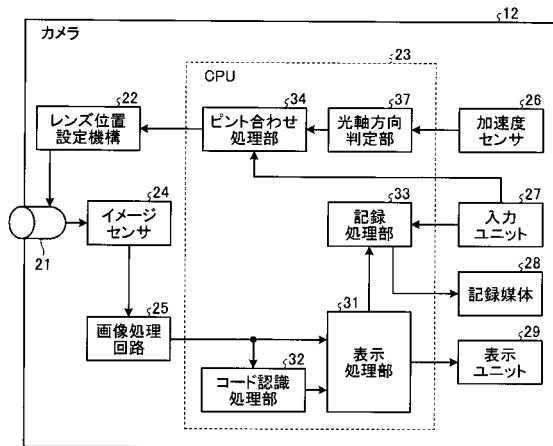
【図13】

本実施例に係る撮像装置を携帯電話装置に適用した場合の構成図



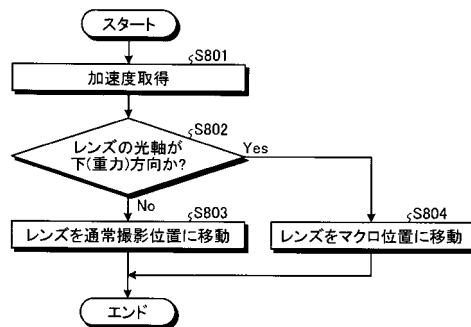
【図14】

実施例2に係る撮像装置であるカメラ12の構成図



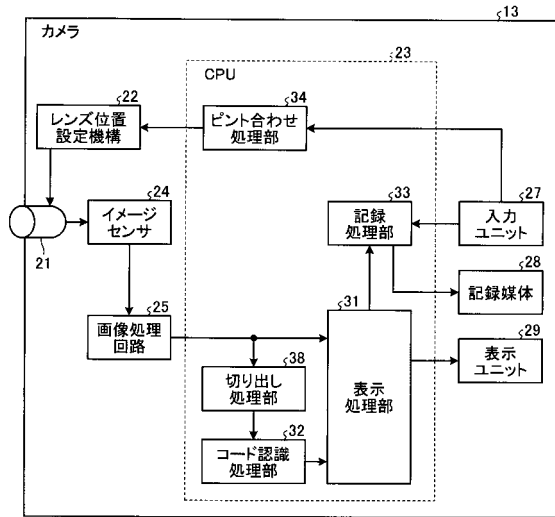
【図15】

実施例2に係るカメラ12の処理動作を説明するフローチャート



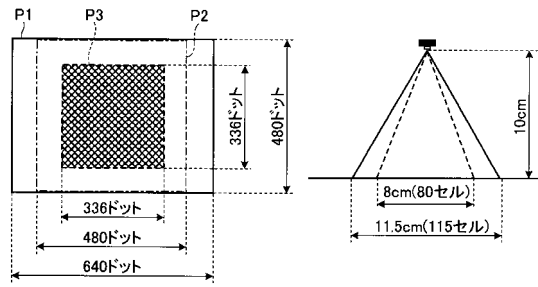
【図16】

実施例3に係る撮像装置であるカメラ13の構成図



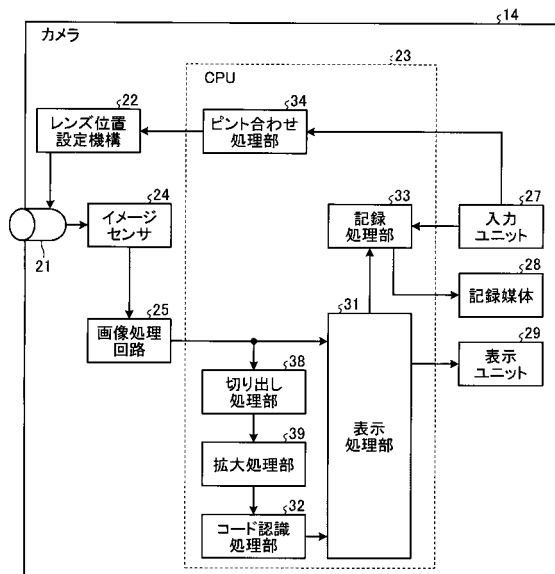
【図17】

切り出し処理部38による切り出しの具体例についての説明図



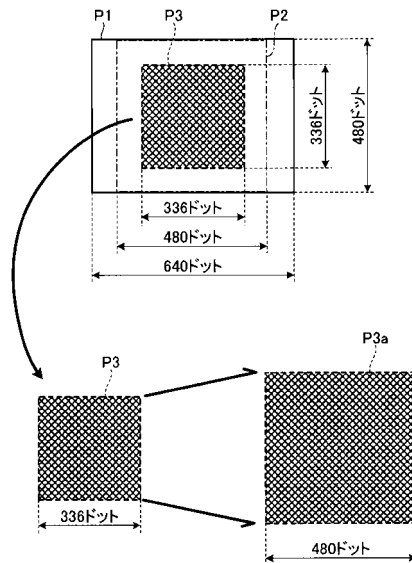
【図18】

部分画像を拡大してコード認識するカメラ14の構成図



【図19】

部分画像の拡大についての説明図



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 B 3/00 A

(56)参考文献 特開2004 - 241822 (JP, A)
特開2004 - 289465 (JP, A)
特開2005 - 115500 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 5 / 2 3 2