

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3964315号
(P3964315)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年6月1日(2007.6.1)

(51) Int. Cl.			F I		
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	H
GO2B	7/28	(2006.01)	GO2B	7/11	N
GO2B	7/36	(2006.01)	GO2B	7/11	D
GO2B	7/30	(2006.01)	GO2B	7/11	A
GO3B	13/36	(2006.01)	GO3B	3/00	A

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-350749 (P2002-350749)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成14年12月3日(2002.12.3)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2004-186933 (P2004-186933A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成16年7月2日(2004.7.2)	(74) 代理人	100082670
審査請求日	平成17年2月22日(2005.2.22)		弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	吉田 彰宏
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		審査官	酒井 伸芳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フォーカスレンズを光軸に沿って移動させながら受光面に結像した被写体像のコントラストをサンプリングすることにより合焦位置を求める第1の合焦方式と、被写体までの距離を三角測量法に基づいて測定することにより合焦位置を求める第2の合焦方式とを備え、前記被写体を撮影することにより得られる撮影画像の画像信号のエッジ成分を補正するアパーチャ処理手段が設けられ、

前記アパーチャ処理手段は、前記第2の合焦方式が単独で用いられるときに、前記第1の合焦方式が単独で用いられるとき又は前記第1の合焦方式と前記第2の合焦方式とが併用して用いられるときよりも大きいアパーチャゲインを用いることによって前記エッジ成分を強調することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】

フォーカスレンズを光軸に沿って移動させながら受光面に結像した被写体像のコントラストをサンプリングすることにより合焦位置を求める第1の合焦方式と、被写体までの距離を三角測量法に基づいて測定することにより合焦位置を求める第2の合焦方式とを備え、前記被写体を撮影することにより得られる撮影画像の画像信号のエッジ成分を補正するアパーチャ処理手段が設けられ、

前記アパーチャ処理手段は、前記第2の合焦方式が単独で用いられるときに、前記第1の合焦方式が単独で用いられるとき又は前記第1の合焦方式と前記第2の合焦方式とが併用して用いられるときよりも大きいアパーチャリミットを用いることによって前記エッジ成

10

20

分を強調することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項3】

フォーカスレンズを光軸に沿って移動させながら受光面に結像した被写体像のコントラストをサンプリングすることにより合焦位置を求める第1の合焦方式と、被写体までの距離を三角測量法に基づいて測定することにより合焦位置を求める第2の合焦方式とを備え、前記被写体を撮影することにより得られる撮影画像の画像信号の高周波成分を補正するデジタルフィルタ処理手段が設けられ、

前記デジタルフィルタ処理手段は、前記第2の合焦方式が単独で用いられるときに、前記第1の合焦方式が単独で用いられるとき又は前記第1の合焦方式と前記第2の合焦方式とが併用して用いられるときよりも前記高周波成分をより強調する特性を有するフィルタ係数を用いることを特徴とするデジタルカメラ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CCD-AF方式及び測距センサ方式によって自動合焦を行うことが可能なデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラにおける自動合焦には、フォーカスレンズを光軸方向に駆動しながらCCDに蓄積される輝度信号によりコントラストのピーク（合焦位置）を見つけるCCD-AF方式と、測距センサによってデジタルカメラから被写体までの距離（被写体距離）の情報を取得し、三角測量法に基づいて被写体距離を求める測距センサ方式とがあり、これらのCCD-AF方式と測距センサ方式の両方の自動合焦（AF）処理を可能とするデジタルカメラが考えられている。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、CCD-AF方式は、ピントが無限遠から最至近まで変化するようにフォーカスレンズを駆動し、コントラストを細かくサンプリングすることによってそのピークを見つけ出す方式であるため、合焦精度が高い反面、合焦位置を検出するまでに時間がかかるという問題があった。特にデジタルカメラの場合は、ユーザーがリリースボタンを押下してからシャッターがきれるまでのタイムラグが問題であり、そのタイムラグの短縮化が望まれている。

30

【0004】

これに対して、測距センサ方式は、被写体距離情報を直接得て、この被写体距離情報に基づいて被写体距離を算出するため、自動合焦処理を高速に行うことができる。

【0005】

しかしながら、測距センサ方式は、CCD-AF方式に比べて合焦精度が劣るという問題がある。合焦精度は、焦点距離、絞り値、許容錯乱円等の光学要因特性の兼ね合いで決定されるが、デジタルカメラにおいては、例えば許容錯乱円が小さいため測距センサの測距精度では足りない場合が多い。また、合焦精度はズーム位置によっても影響を受け、広角（wide）端と比べて望遠（tele）端の方が合焦精度は劣ることとなる。

40

【0006】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、測距センサ方式を使用することによってリリースタイムラグの短縮化を図りつつ、撮影画像の解像度を向上させることができるデジタルカメラを提供することを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

このような課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、フォーカスレンズを光軸に沿って移動させながら受光面に結像した被写体像のコントラストをサンプリングすることにより合焦位置を求める第1の合焦方式と、被写体までの距離を三角測量法に基づいて測

50

定することにより合焦位置を求める第2の合焦方式とを備え、前記被写体を撮影することにより得られる撮影画像の画像信号のエッジ成分を補正するアパーチャ処理手段が設けられ、前記アパーチャ処理手段は、前記第2の合焦方式が単独で用いられるときに、前記第1の合焦方式が単独で用いられるとき又は前記第1の合焦方式と前記第2の合焦方式とが併用して用いられるときよりも大きいアパーチャゲインを用いることによって前記エッジ成分を強調することを特徴とする。

【0008】

請求項2に記載の発明は、フォーカスレンズを光軸に沿って移動させながら受光面に結像した被写体像のコントラストをサンプリングすることにより合焦位置を求める第1の合焦方式と、被写体までの距離を三角測量法に基づいて測定することにより合焦位置を求める第2の合焦方式とを備え、前記被写体を撮影することにより得られる撮影画像の画像信号のエッジ成分を補正するアパーチャ処理手段が設けられ、前記アパーチャ処理手段は、前記第2の合焦方式が単独で用いられるときに、前記第1の合焦方式が単独で用いられるとき又は前記第1の合焦方式と前記第2の合焦方式とが併用して用いられるときよりも大きいアパーチャリミットを用いることによって前記エッジ成分を強調することを特徴とする。

10

【0009】

請求項3に記載の発明は、フォーカスレンズを光軸に沿って移動させながら受光面に結像した被写体像のコントラストをサンプリングすることにより合焦位置を求める第1の合焦方式と、被写体までの距離を三角測量法に基づいて測定することにより合焦位置を求める第2の合焦方式とを備え、前記被写体を撮影することにより得られる撮影画像の画像信号の高周波成分を補正するデジタルフィルタ処理手段が設けられ、前記デジタルフィルタ処理手段は、前記第2の合焦方式が単独で用いられるときに、前記第1の合焦方式が単独で用いられるとき又は前記第1の合焦方式と前記第2の合焦方式とが併用して用いられるときよりも前記高周波成分をより強調する特性を有するフィルタ係数を用いることを特徴とする。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0011】

図1は、本実施の形態に係るデジタルカメラの構成図である。図1において、1はデジタルカメラを示しており、デジタルカメラ1は、レンズユニット2、絞りシャッター3、光学系駆動部4、測距センサ5、CCD（電荷結合素子）6、CDS（相関2重サンプリング）回路7、A/D変換器8、画像処理IC9、タイミングジェネレータ10、CPU11、プログラム用メモリ12、電源部13、LCD14、外部モニタ接続ジャック15、画像データ記録部16、操作部17、ストロボユニット18、画像データバッファメモリ19を備えている。

30

【0012】

レンズユニット2は、フォーカスレンズ等を有する。光学系駆動部4は、このレンズユニット2や絞りシャッター3等の駆動を行い、モニタリングや画像取り込み時に適切な光学条件を設定する。また、後述するCCD-AF方式による自動合焦時にフォーカスレンズの駆動を行う。すなわち、光学駆動部4はパルスモータとフォーカスドライバとを含み、フォーカスドライバはCPU11からの制御信号に従ってパルスモータを駆動し、フォーカスレンズを光軸に沿って移動させる。

40

【0013】

測距センサ5は、被写体までの距離を例えばパッシブ方式で測距する。この測距センサ5は、左右に並列した2つのレンズと、これらの2つのレンズに対応する左右の2つのフォトセンサアレイとを備えている。この測距センサ5を用いた測距方法を説明すると、測距センサ5の左右のレンズを介して入射した各フォトセンサアレイの被写体像の光量（被写体距離情報）を画像処理IC9の図示を略す測距情報演算部が積分し、左右のフォトセン

50

サアレイで得られるデータのずれを演算する。これによって測距情報演算部は被写体までの距離（被写体距離）を算出してCPU 11に出力する。なお、測距センサ5を用いてアクティブ方式で測距を行うこととしてもよい。

【0014】

なお、上述したように、測距センサ5を使用して合焦位置を検出する場合を測距センサ方式（第2の合焦方式）といい、CCD6を使用して合焦位置を検出する場合をCCD-AF方式（第1の合焦方式）という。CCD-AF方式では、フォーカスレンズを移動させて、CCD6から出力される画像信号に応じた被写体のコントラスト（AF評価値）をサンプリングし、AF評価値のピーク位置を合焦位置とする山登りサーボ方式を採用する。また、CCD-AF方式と測距センサ方式とを併用する場合はハイブリットAF（HBAAF）方式という。本実施の形態に係るデジタルカメラ1は、HBAAF方式による自動合焦（AF）処理と測距センサ方式による自動合焦処理との両方が可能であり、ユーザーが後述するオートフォーカスキーによっていずれかを選択することができるようになっている。

10

【0015】

CCD6は、レンズユニット2を通じて入力された映像を電気信号（アナログ画像データ）に変換する。CDS回路7は、そのCCD型撮像素子に対するノイズ低減化のための回路である。A/D変換器8は、CCD6からのアナログ画像データをデジタル画像データに変換する。すなわち、CPU11からの指示により、CCD6の出力信号はCDS回路7及びA/D変換器8を経て、最適なサンプリング周波数（例えば、NTSC信号のサブキャリア周波数の整数倍）によりデジタル信号に変換される。このデジタル信号が後述する画像処理IC9に送られる。

20

【0016】

タイミングジェネレータ10は、CCD6の駆動や露光時間制御を行うための各種のタイミングパルスを生成するものである。

【0017】

CPU11は、プログラム用メモリ12に格納されたプログラムに従って後述の操作部17等を通じたユーザーからの指示に従いデジタルカメラ1の各種動作を制御する。具体的には、CPU11は、撮影動作、自動露出（AE）動作、自動ホワイトバランス（AWB）調整動作や、AF動作等の制御を行う。また、カメラ電源はNiCd、ニッケル水素又はリチウム電池等の電源部13からCPU11を始めとするデジタルカメラ1の各部に供給される。

30

【0018】

LCD14は、撮影により得られるデジタル画像データや、画像データ記録部16の記録データを伸張処理して得られる画像データ等を表示する。また、デジタルカメラ1は、外部モニタ接続ジャック15にTV等の外部モニタが接続されることによってその外部モニタにも画像データを表示することができる。

【0019】

画像データ記録部16は、例えばPCカードインターフェースに着脱可能に接続されたPCカード等であり、被写体を撮影して得られた画像データが記録される。

40

【0020】

操作部17は、機能選択や撮影指示、その他の各種設定等をユーザーが行うために使用され、ボタン等により構成されている。具体的には、操作部17は、撮影指示を与えるためのリリースキー、ズーム位置（tele~wide）を設定するためのズームキー、自動合焦の方式（HBAAF方式又は測距センサ方式）を設定するためのオートフォーカスキー等を備えている。CPU11は、上記リリースキーが半押しされると自動合焦動作を実行し、リリースキーが全押しされると撮影動作を実行する。

【0021】

ストロボユニット18は、撮影時に自動で又はユーザーの指示により発光する。

【0022】

50

画像処理IC9は、画像処理部20と、システム制御部21と、画像圧縮部22と、スケールリング処理部23と、メモリ制御部24とを備えている。

【0023】

画像信号処理部20においては、SRAM等の画像データバッファメモリ19を介しながら、図2に示すように、A/D変換器8からデジタル画像データが入力され(入力処理)、このデジタル画像データがR・G・Bの各色成分に分離される(R・G・B分離処理)。つぎに、WB評価値が取得され、R・G・Bの各画像データが所定の倍率でデジタル的に増幅された後(WB処理)、R・G・Bの各画像データの 変換が行われ(処理)、R・G・Bの各画像データは色差信号(Cr, Cb)と輝度信号(Y)とに分離される(Y・C分離処理)。

10

【0024】

色差信号(Cr, Cb)には色の位相や彩度の調整等の色信号処理がなされる一方、輝度信号(Y)には後述するエッジ強調処理及びデジタルフィルタ処理がなされ、これらが合成されて出力される(出力処理)。なお、エッジ強調処理及びデジタルフィルタ処理がなされた輝度信号の積分値はAF評価値として取得され(AF評価値取得処理)、CPU11に出力される。

【0025】

システム制御部21は画像処理全体の制御を行い、エッジ強調処理において用いられる後述する2種類のレベル変換特性を有し、これに基づいて後述するアパーチャコントロール回路27(図3参照)に制御信号を送る。

20

【0026】

画像圧縮部22は、例えばJPEG準拠の画像圧縮・伸長の一過程である直交変換・逆直交変換や、同じくJPEG準拠の画像圧縮・伸長の一過程であるハフマン符号化・復号化等を行う。また、スケールリング処理部23は、例えばLCD14の表示サイズに合わせて画像のサイズを調整し、メモリ制御部24は、例えば画像データを画像データ記録部16に記録させたり、逆に画像データ記録部16から画像データを読み込んだりするときの制御を行う。

【0027】

エッジ強調処理を行うための回路を図3に示す。この回路は、HPF(ハイパスフィルタ)28、遅延回路29, 30、乗算器31、合成器32、アパーチャコントロール回路27、及び合成器33から構成される。

30

【0028】

まず、HPF28に輝度信号(Y)が入力され、HPF28において輝度信号の高周波成分が抽出される。この抽出された高周波の輝度信号は遅延回路29及び合成器32に入力される。遅延回路29の遅延出力は遅延回路30に入力されるとともに、入力信号に対して3倍の演算を行う乗算器31に入力される。合成器32は、遅延回路29からの乗算器31を介したY信号から元のY信号と遅延回路30の遅延出力であるY信号とを減算する。この合成器32から出力されたものが輝度信号のエッジ成分となる。

【0029】

つぎに、合成器32から出力されたエッジ成分がアパーチャコントロール回路27に入力され、予め設定されてシステム制御部21が有しているレベル変換特性に基づいてアパーチャ処理及びコアリング処理が行われる。

40

【0030】

すなわち、アパーチャ処理では、輝度信号のエッジ成分に対して、システム制御部21から供給される制御信号としてのゲインコントロール信号が与えられ、所定のゲイン(アパーチャゲイン)の係数が乗算されることにより所定のリミット(アパーチャリミット)を限度として輝度信号のエッジ成分が強調される。また、コアリング処理では、合成器32からのエッジ成分のうち、予め設定された所定のコアリング範囲(コアリング)内の成分が除去されることにより、エッジ成分に含まれるノイズ成分が除去される。

【0031】

50

ここで、操作部 17 のオートフォーカスキーによって H B A F 方式又は測距センサ方式のどちらが選択されているかによって適用されるレベル変換特性は異なる。図 4 はシステム制御部 21 が有しているレベル変換特性を示す図であり、(a) は標準的なエッジ処理用のものであり、(b) は強めのエッジ処理用のものである。図 4 において、横軸はアパーチャコントロール回路 27 に入力されるエッジ成分のレベルを示し、縦軸はアパーチャコントロール回路 27 から出力されるエッジ成分のレベルを示している。

【 0 0 3 2 】

図 4 の (a) と (b) とを比較すると明らかなように、H B A F 方式に適用されるアパーチャゲイン G_a に比べて測距センサ方式に適用されるアパーチャゲイン G_b の方が大きく、また、H B A F 方式に適用されるアパーチャリミット L_a に比べて測距センサ方式に適用されるアパーチャリミット L_b の方が大きい。これに対して、H B A F 方式に適用されるコアリング C_a と測距センサ方式に適用されるコアリング C_b とは同じである。

10

【 0 0 3 3 】

オートフォーカスキーによって H B A F 方式が選択されている場合には、図 4 (a) に示す標準的なエッジ処理用のレベル変換特性が適用され、測距センサ方式が選択されている場合には、図 4 (b) に示す強めのエッジ処理用のレベル変換特性が適用される。具体的には、システム制御部 21 が、オートフォーカスキーによっていずれの自動合焦方式が選択されているかの情報を CPU 11 から受けて、この情報に基づいてアパーチャコントロール回路 27 に該当するレベル変換特性に応じた制御信号を送る。

【 0 0 3 4 】

アパーチャコントロール回路 27 は、アパーチャ処理及びコアリング処理を行った後、輝度信号のエッジ成分を合成器 33 に出力する。

20

【 0 0 3 5 】

合成器 33 において、アパーチャコントロール回路 27 からのエッジ成分を元の映像信号の輝度信号に対して重畳する（合成器 33 によって合成する）ことで、元の映像信号のエッジ成分が強調される。

【 0 0 3 6 】

合成器 33 から出力された映像信号の輝度信号は、上述したようにハイパスフィルタ (H P F) によってデジタルフィルタ処理がなされる。このハイパスフィルタは、図 5 の (a) で示す標準的なエッジ処理用と図 5 の (b) で示す強めのエッジ処理用の 2 種類のフィルタ係数を有し、オートフォーカスキーによっていずれの自動合焦方式が選択されているかの情報に基づいて、異なるフィルタ係数を適用する。すなわち、ハイパスフィルタは、H B A F 方式が選択されている場合には、図 5 (a) で示す標準的なエッジ処理用のフィルタ係数を適用し、測距センサ方式が選択されている場合には、図 5 (b) で示す強めのエッジ処理用のフィルタ係数を適用して、それぞれデジタルフィルタ処理を行う。

30

【 0 0 3 7 】

この実施の形態に係るデジタルカメラ 1 では、H B A F 方式に適用されるアパーチャゲイン G_a に比べて測距センサ方式に適用されるアパーチャゲイン G_b を大きくしたので、映像信号のエッジ成分が強調されて合焦精度による解像度の不足を補うことができる。これにより、画像上においてはエッジ部分が強調されて見掛け上の撮影画像の解像度が向上される。

40

【 0 0 3 8 】

また、H B A F 方式に適用されるアパーチャリミット L_a に比べて測距センサ方式に適用されるアパーチャリミット L_b を大きくしたので、これによっても映像信号のエッジ成分が強調され、画像上においてはエッジ部分が強調されて見掛け上の撮影画像の解像度が向上される。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、エッジ強調処理（アパーチャ処理及びコアリング処理）によって得られる輝度信号の周波数特性の変化を模式的に示す図であり、(a) は H B A F 方式のエッジ強調処理前の周波数特性、(b) は H B A F 方式のエッジ強調処理後の周波数特性、(c) は測距

50

センサ方式のエッジ強調処理前の周波数特性、(d)は測距センサ方式のエッジ強調処理後の周波数特性をそれぞれ示す。図6において、実線は周波数分布を示し、点線はCCD等ハードウェアにおいて発生するノイズ成分を示している。HBAF方式では合焦精度が高いため、図6の(a)に示すように、エッジ強調処理前の周波数特性は高周波まで分布している。これにエッジ強調処理を加えると、(b)に示すように、コアリング処理によってノイズが支配的な高周波の領域がカットされ、かつ、アパーチャ処理によって理想的な周波数分布が得られる。これに対して、測距センサ方式では合焦精度が劣るため、(c)に示すように、(a)に比較してエッジ強調処理前の周波数特性は高周波にまで及んでいない。このため、解像度は低下する。これにエッジ強調処理を加えると、(d)に示すように、高周波の領域の周波数特性が持ち上がって、画像上においてはエッジ部分が強調され見掛け上の画像の解像度が向上される。

10

【0040】

したがって、測距センサ方式を使用することによってレリーズタイムラグの短縮化を図りつつ、撮影画像の解像度を向上させることができる。

【0041】

さらに、HBAF方式に適用されるフィルタ係数に比べて測距センサ方式に適用されるフィルタ係数をより高周波成分を強調する特性としたので、これによっても映像信号の高周波成分が強調され、画像上においてはエッジ部分が強調されて見掛け上の撮影画像の解像度が向上される。これによっても、測距センサ方式を使用することによってレリーズタイムラグの短縮化を図りつつ、撮影画像の解像度を向上させることができる。

20

【0042】

この点、先行技術と比較すると、例えば特開平9-298683号公報に記載の発明では、アパーチャゲインを可変としているが、カメラのズーム位置又は絞り径の光学条件に基づいてアパーチャゲインがそれぞれ設定される点が本発明と異なる。また、特開平11-298847号公報に記載の発明では、撮影モードによってデジタルフィルタ特性とコアリングとを可変としているが、本発明は、自動合焦方式によってデジタルフィルタ特性等を可変しており、また、コアリングについては一定である。

【0043】

なお、本発明は上述した形態に限られるものではなく、例えば本実施の形態ではHBAF方式の場合に比べて測距センサ方式の場合は、アパーチャゲインを大きくし、またアパーチャリミットを大きくし、かつ、フィルタ係数をより高周波成分を強調する特性としたが、これに限られず、いずれか1つのみであってもよいし、適宜組み合わせることも可能である。

30

【0044】

また、本実施の形態ではオートフォーカスキーによってユーザーがHBAF方式か測距センサ方式かを選択することとしたが、自動合焦の方式は、例えば撮影条件等によって適宜自動で選択されるものとしてもよい。

【0045】

また、本実施の形態ではHBAF方式か測距センサ方式のいずれかが選択されるものとしたが、これに限られず、例えばCCD-AF方式か測距センサ方式かが選択されるものであってもよいし、CCD-AF方式、HBAF方式、測距センサ方式の中のいずれかが選択されるものであってもよい。さらに、CCD-AF方式かHBAF方式かが選択されるものであってもよい。

40

【0046】

また、画像処理部20において、WB評価値をR・G・Bの各色成分に分離された後に取得することとしたが、例えば変換後に取得することとしてもよい。さらに、AF評価値をデジタルフィルタ処理の後に求めることとしたが、デジタルフィルタ処理前に行うこととしてもよい。

【0047】**【発明の効果】**

50

本発明は、以上説明したように構成したので、測距センサ方式を使用することによってリーズタイムラグの短縮化を図りつつ、撮影画像の解像度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るデジタルカメラの概略構成を示す図である。

【図 2】図 1 の画像処理 IC の画像処理部における処理の流れを模式的に示した図である。

【図 3】エッジ強調処理を行うための回路の概略構成を示す図である。

【図 4】エッジ強調処理におけるレベル変換特性を示す図であり、(a) は H B A F 方式に用いられるものであり、(b) は測距センサ方式に用いられるものである。

【図 5】デジタルフィルタ処理を行うハイパスフィルタのフィルタ係数を示す図であり、(a) は H B A F 方式に用いられるものであり、(b) は測距センサ方式に用いられるものである。

【図 6】エッジ強調処理によって得られる輝度信号の周波数特性の変化を模式的に示す図であり、(a) は H B A F 方式のエッジ強調処理前の周波数特性であり、(b) は H B A F 方式のエッジ強調処理後の周波数特性であり、(c) は測距センサ方式のエッジ強調処理前の周波数特性であり、(d) は測距センサ方式のエッジ強調処理後の周波数特性である。

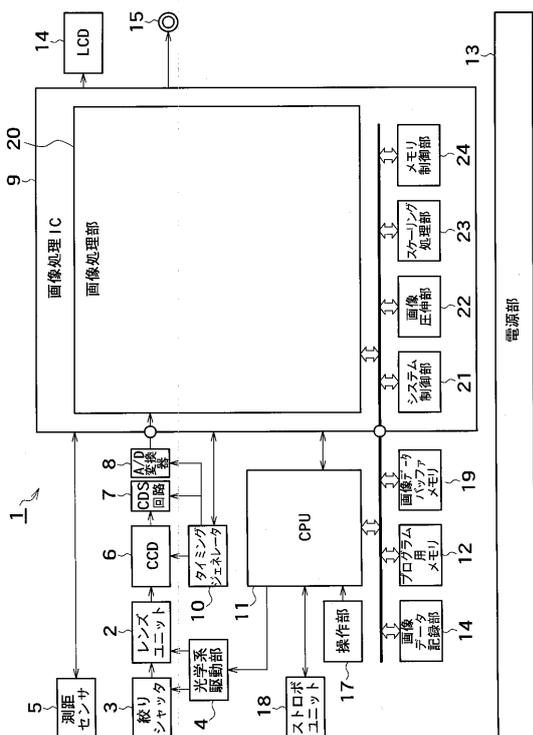
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 5 測距センサ
- 6 C C D
- 9 画像処理 I C
- 2 0 画像処理部
- 2 7 アパーチャ回路

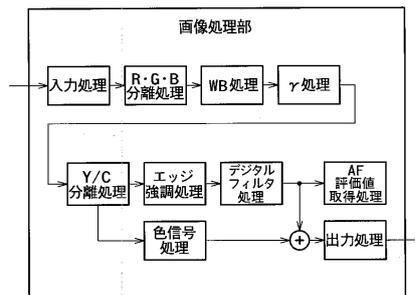
10

20

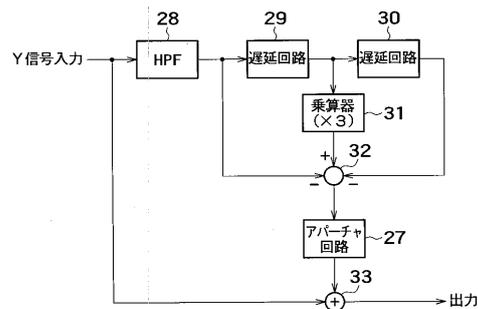
【図 1】



【図 2】

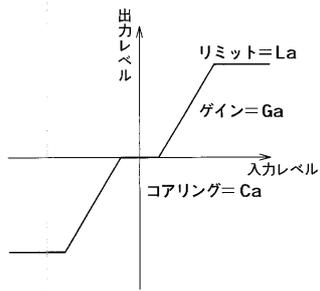


【図 3】

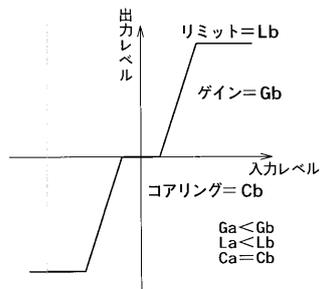


【 図 4 】

(a)HBAF方式



(b)測距センサ



【 図 5 】

(a)HBAF方式

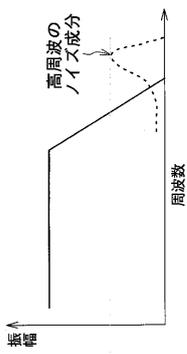
		-2		
		1		
-2	1	4	1	-2
		1		
		-2		

(b)測距センサ

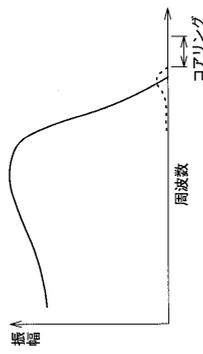
		-1		
-1	4	-1		
		-1		

【 図 6 】

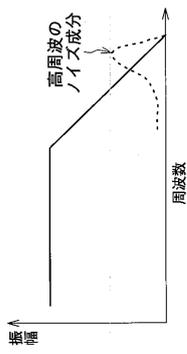
(c)測距センサ方式のエッジ強調処理前



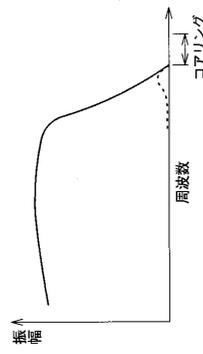
(d)測距センサ方式のエッジ強調処理後



(a)HBAF方式のエッジ強調処理前



(b)HBAF方式のエッジ強調処理後



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 101/00 (2006.01) H 0 4 N 101:00

(56) 参考文献 特開2001-275033(JP,A)
特開2002-247410(JP,A)
特開2001-111863(JP,A)
特開2002-152602(JP,A)
特開2001-311867(JP,A)
特開2001-238094(JP,A)
特開2000-156816(JP,A)
特開平06-046321(JP,A)
特開2001-045331(JP,A)
特開2000-333039(JP,A)
特開2000-131598(JP,A)
特開平05-210043(JP,A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222-5/257
H04N 5/30-5/335
G02B 7/28
G02B 7/30
G02B 7/36
G03B 13/36
H04N 101/00