

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5901854号
(P5901854)

(45) 発行日 平成28年4月13日(2016.4.13)

(24) 登録日 平成28年3月18日(2016.3.18)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z
HO4N	5/243	(2006.01)	HO4N	5/243	
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	370

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-530807 (P2015-530807)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年12月2日 (2014.12.2)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/081831		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02015/083683	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年6月11日 (2015.6.11)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成27年6月17日 (2015.6.17)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2013-252143 (P2013-252143)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成25年12月5日 (2013.12.5)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	久津間 祐二
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	金子 和真
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を光電変換して光電変換画素信号を生成する光電変換画素が二次元状に複数設けられた撮像部と、スコープ個体情報を記憶する個体情報記憶部と、を有する内視鏡と、

複数の前記画素信号により構成される画像を、1つの領域が複数の前記画素信号を含むように複数の領域に分割して、該領域に属する複数の前記画素信号を加算してビニング画素信号を得るビニング処理部と、

前記領域の明るさを検出するビニング用明るさ検出部と、

前記ビニング用明るさ検出部により検出される前記明るさに基づいて前記領域における重みを設定し、該重みに基づき前記領域における前記画素信号と前記ビニング画素信号とを合成することにより合成画像を生成する合成部と、

前記スコープ個体情報に応じて前記ビニング処理部を制御する制御部と、

を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記合成部は、前記明るさが暗くなるに従って、前記画素信号に対する前記ビニング画素信号の比率が単調増加して大きくなるように、前記重みを設定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3】

前記合成部は、さらに、前記画素信号と前記ビニング画素信号との比率が、前記明るさが所定の下限閾値未満であるときには0:1となり、前記明るさが所定の上限閾値以上で

あるときには 1 : 0 となるように、前記重みを設定することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記スコープ個体情報は、前記撮像部に設けられた前記光電変換画素の数である画素数を含み、

前記制御部は、さらに、前記ビニング用明るさ検出部および前記合成部を制御するものであり、前記画素数が所定の閾値以上の場合にのみ、前記ビニング処理部、前記ビニング用明るさ検出部、および前記合成部の動作を許可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 5】

前記ビニング処理部は、前記光電変換画素信号を前記撮像部内においてビニング処理する撮像素子ビニング処理部と、前記内視鏡から出力される複数の前記画素信号を、画像処理の一部としてビニング処理する画像処理ビニング処理部とを含み、

前記制御部は、前記スコープ個体情報に応じて、前記撮像素子ビニング処理部のオン/オフと、前記画像処理ビニング処理部のオン/オフと、を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画素信号を加算してビニング画素信号を得るビニング処理を行う撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の撮像素子は高画素化、高密度化が図られていて、特に電子内視鏡システムに採用される撮像素子は小型化も図られているために、1つの画素の面積が小さくなってきており、画像の明るさを十分に確保することが難しい場合がある。

【0003】

これに対して、画像の明るさを増加させる技術として、隣接する複数の画素から得られた画素値を加算することにより1ピクセル分の画素値を得るビニングと呼ばれる技術が提案されている。

【0004】

例えば日本国特開2008-72501号公報には、撮像素子から出力されデジタルに変換された映像信号に対して、注目画素に同色の周辺画素を加算(単純加算、または周辺画素に1以下の比率を掛けて足す比率加算)する技術が記載されている。該公報にはさらに、加算対象となる注目画素および周辺画素の数である加算画素数を、輝度分布に応じて変更する技術が記載されている。

【0005】

具体的に、該公報に記載の画素加算方式は、画面の白とびまたは黒潰れを軽減するために、画像を複数の領域に分割して各領域毎の注目画素の明るさを検出し、この明るさの検出結果に基づいてビニング処理における加算画素数を決定するものとなっており、このときに、領域の輝度が所定の閾値以上である場合には画素加算処理を行わない(すなわち、注目画素のみとする)ようにしている。

【0006】

しかしながら、上記日本国特開2008-72501号公報に記載の技術では、画面の白とびまたは黒潰れを軽減することはできるものの、加算画素数が自然数(1(加算せず注目画素のみ)、2(周辺1画素を注目画素に加算)、3(周辺2画素を注目画素に加算)、...)的に変化するものであるために、例えば加算画素数1の領域に隣接して加算画素数2の領域が配置される場合、領域の境界において画像に解像度的な段差が生じ、不自然な画像として観察されていた。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、画素信号を領域毎に加算した場合にも自然な画像を得ることができる撮像装置を提供することを目的としている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のある態様による撮像装置は、光を光電変換して光電変換画素信号を生成する光電変換画素が二次元状に複数設けられた撮像部と、スコープ个体情報を記憶する个体情報記憶部と、を有する内視鏡と、複数の前記画素信号により構成される画像を、1つの領域が複数の前記画素信号を含むように複数の領域に分割して、該領域に属する複数の前記画素信号を加算してビニング画素信号を得るビニング処理部と、前記領域の明るさを検出するビニング用明るさ検出部と、前記ビニング用明るさ検出部により検出される前記明るさに基づいて前記領域における重みを設定し、該重みに基づき前記領域における前記画素信号と前記ビニング画素信号とを合成することにより合成画像を生成する合成部と、前記スコープ个体情報に応じて前記ビニング処理部を制御する制御部と、を具備する。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態1における撮像装置が適用された内視鏡システムの構成を示すブロック図。

【図2】上記実施形態1における第2画像処理部の構成例を示すブロック図。

【図3】上記実施形態1において、ビニング処理部およびブレンド処理部近傍の構成例をより詳細に示すブロック図。

20

【図4】上記実施形態1において、画素の明るさに応じて重みを異ならせる例を示す図表。

【図5】上記実施形態1において、画素の明るさに応じて決定される重みの例を示す線図。

【図6】上記実施形態1において、重み付け加算によるビニング処理の一例を示す図。

【図7】上記実施形態1において、ビニング処理時の加算重み x 、 y 、 z 、 t を画素の明るさに応じて設定する例を示す線図。

【図8】上記実施形態1において、ビニング処理のオン/オフに伴うノイズ低減処理およびエンハンス処理の制御例を示す図。

30

【図9】上記実施形態1における光電変換画素の配列を示す図。

【図10】上記実施形態1において、4つの光電変換画素を撮像素子ビニングにより加算して得られる画素を示す図。

【図11】上記実施形態1において、撮像素子ビニング後のビニング画素の配列を示す図。

【図12】上記実施形態1において、撮像素子ビニング後の4つのビニング画素を画像処理ビニングにより加算して得られる画素を示す図。

【図13】上記実施形態1において、適用部位が肺であるときの画像例を示す図。

【図14】上記実施形態1において、適用部位が胃であるときの画像例を示す図。

【図15】上記実施形態1において、適用部位に応じた撮像素子ビニングと画像処理ビニングとの使い分けの例を示す図表。

40

【図16】上記実施形態1において、撮像素子ビニングと画像処理ビニングの有無に応じた明るさ検出領域サイズの変更の様子を示す図表。

【図17】上記実施形態1において、ビニング処理部の後段に画素欠陥補正部を配置する構成例を示すブロック図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0012】

[実施形態1]

50

図 1 から図 17 は本発明の実施形態 1 を示したものであり、図 1 は撮像装置が適用された内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【0013】

この内視鏡システム 1 は、被検体に挿入部を挿入して画像を撮像する内視鏡 2 と、内視鏡 2 から手元側に延設されるユニバーサルケーブル内に後述するライトガイド 11 と共に配設されている集合ケーブル 3 と、集合ケーブル 3 の基端側が接続され、内視鏡 2 により取得された画像に画像処理を施すとともに内視鏡システム 1 全体の動作を統括的に制御する画像処理装置 4 と、内視鏡 2 の先端から出射する照明光を発生する光源部である光源装置 6 と、画像処理装置 4 が処理した画像を表示する表示装置 7 と、を備えている。

【0014】

内視鏡 2 は、ライトガイド 11 と、照明光学系 12 と、光学系 13 と、撮像部 14 と、を備えている。

【0015】

ライトガイド 11 は、光源装置 6 から発生された光を基端側において入射し、内視鏡 2 の挿入部の先端部へ伝送するものであり、例えば光学ファイババンドル等により構成されている。

【0016】

照明光学系 12 は、ライトガイド 11 の先端に配設されていて、ライトガイド 11 により伝送された照明光を被検体へ向けて射出するものである。

【0017】

光学系 13 は、被検体からの光を受けて、被検体の光学像を撮像部 14 の後述する撮像素子 15 に結像する対物光学系である。

【0018】

撮像部 14 は、光学系 13 により結像された被検体の光学像を光電変換して画像信号として出力するものである。

【0019】

この撮像部 14 は、撮像素子 15 と、アナログフロントエンド部 16 と、P/S 変換部 21 と、タイミングジェネレータ 22 と、撮像制御部 24 と、を備えている。

【0020】

撮像素子 15 は、受光部 17 と、読出部 18 と、を有し、例えば CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサや CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサとして構成されている。

【0021】

受光部 17 は、光を光電変換して光電変換画素信号を生成する光電変換画素（以下、適宜「画素」と略称する）が二次元状に複数設けられている。光電変換画素は、具体的には、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードと、フォトダイオードが蓄積した電荷を増幅する増幅器と、を備えて構成されている。さらに、受光部 17 には、例えばベイヤー配列の RGB カラーフィルタ、または補色系のカラーフィルタが設けられていて、カラー画像を取得することができるようになっている。なお、受光部 17 にはカラーフィルタを設けずに、時系列的に順次出射された RGB の照明光で撮像される RGB 画像を合成することによってカラー画像を取得する面順次方式であってもよい。

【0022】

読出部 18 は、受光部 17 に配列された複数の画素から光電変換画素信号を読み出すものである。1 回の撮像（例えば 1 フレームの撮像）において 1 つの画素が 1 つの光電変換画素信号を生成するために、読出部 18 により読み出される画像信号は複数の光電変換画素信号により構成される。この読出部 18 は、さらに、撮像制御部 24 の制御に基づいて、必要に応じて光電変換画素信号を撮像部 14 内においてピニング処理するピニング処理部 18a（撮像素子ピニング処理部）としての機能も果たすようになっている。すなわち、読出部 18 は、受光部 17 から読み出した複数の画素信号により構成される画像を、1 つの領域が複数の画素信号を含むように複数の領域に分割して、領域に属する複数の画素

10

20

30

40

50

信号を加算してビニング画素信号を得るビニング処理を行うビニング処理部 18aとして機能し得る。

【0023】

アナログフロントエンド部 16 は、ノイズ低減部 19 と、A/D変換部 20 と、を有している。

【0024】

ノイズ低減部 19 は、例えば相関二重サンプリング (Correlated Double Sampling) を行うことにより、光電変換画素信号からノイズを低減する。

【0025】

A/D変換部 20 は、ノイズ低減部 19 によりノイズが低減されたアナログの光電変換画素信号を A/D変換してデジタル信号を出力する。

【0026】

P/S変換部 21 は、アナログフロントエンド部 16 から出力されるパラレルのデジタル信号をパラレル/シリアル変換して、シリアル信号として出力する。

【0027】

タイミングジェネレータ 22 は、画像処理装置 4 から受信したタイミング信号に基づいて、撮像素子 15 を駆動するための駆動タイミングパルスと、アナログフロントエンド部 16 および P/S変換部 21 における各種信号処理用のパルスと、を発生する。

【0028】

撮像制御部 24 は、画像処理装置 4 の後述する制御部 48 と通信を行い、制御部 48 から受信した設定データに従って、内視鏡 2 の各種動作を制御する。撮像制御部 24 は、さらに、スコープ個体情報を不揮発に記憶するメモリ 23 を備えている。このメモリ 23 が記憶するスコープ個体情報には、内視鏡 2 の機種名を示す情報や製造個体番号、撮像部 14 に設けられた光電変換画素の数である画素数、光電変換画素の内の欠陥がある欠陥画素の画素位置情報 (欠陥画素アドレス)、撮像素子 15 の暗電流ノイズ情報 (固定パターンノイズ情報)、撮像素子 15 が CMOS イメージセンサであるか CCD イメージセンサであるかを識別する情報、及び撮像素子 15 の受光部 17 に設けられたカラーフィルタの情報 (RGB フィルタか、補色系フィルタか、またはカラーフィルタが設けられていないか) などが含まれている。

【0029】

集合ケーブル 3 は、内視鏡 2 と画像処理装置 4 との間で電気信号の送受信を行う複数の信号線が束ねられたケーブルである。複数の信号線には、撮像部 14 が出力した画像信号を画像処理装置 4 へ伝送する信号線、画像処理装置 4 の後述する駆動信号生成部 42 が出力したタイミング信号を内視鏡 2 のタイミングジェネレータ 22 へ伝送する信号線、画像処理装置 4 の制御部 48 が出力する設定データを撮像制御部 24 へ伝送する信号線などが含まれている。この集合ケーブル 3 は、上述したライトガイド 11 と共に、例えばユニバーサルケーブルとして一体的に構成されている。

【0030】

画像処理装置 4 は、S/P変換部 31 と、第 1 画像処理部 32 と、第 2 画像処理部 33 と、読出アドレス設定部 41 と、駆動信号生成部 42 と、明るさ検出部 43 と、調光部 44 と、基準クロック生成部 45 と、入力部 46 と、記憶部 47 と、制御部 48 とを備えている。

【0031】

S/P変換部 31 は、内視鏡 2 からシリアル通信により受信したデジタルの画像信号をシリアル/パラレル変換してパラレル信号にし、第 1 画像処理部 32 へ出力する。

【0032】

第 1 画像処理部 32 は、画素欠陥補正部 34 と、ビニング処理部 35 と、ブレンド処理部 36 と、ビニング用明るさ検出部 37 と、を備えている。

【0033】

画素欠陥補正部 34 は、画像信号中の欠陥画素からの画素信号を、欠陥画素の近傍の通

10

20

30

40

50

常画素の画素信号に基づいて補間する処理を行う。ここに、制御部 48 は、メモリ 23 に記憶されている撮像素子 15 の欠陥画素アドレスを取得して、取得した欠陥画素の画素信号を補正するように画素欠陥補正部 34 を制御するようになっている。

【0034】

欠陥画素が存在する場合に、欠陥画素から得られた画素信号を用いてそのままビンニング処理を行うと、生成されるビンニング画素信号は欠陥画素の影響を引き継いで不適切なレベルの信号となってしまう、画質劣化の原因となる。そこで、この図 1 に示すように、画素欠陥補正部 34 をビンニング処理部 35 よりも前段に配置して、ビンニング処理を行う際には画素欠陥が既に補正された状態となるようにしている。

【0035】

ビンニング用明るさ検出部 37 は、画素欠陥補正後の画像の明るさを領域（ビンニング処理部 35 におけるビンニング処理によって、処理後に 1 ピクセルとなるように加算する対象の画素集合でなる領域）毎に検出するものである。具体的に、ビンニング用明るさ検出部 37 は、領域が下記に説明する例のように 2×2 画素である場合には、領域の明るさを、その領域に属する複数の画素信号（ 2×2 画素の画素信号）に基づいて、例えば平均値や中央値などにより算出するようになっている。このビンニング用明るさ検出部 37 が検出した明るさは、ブレンド処理部 36 と制御部 48 とへ出力される。

【0036】

ビンニング処理部 35 は、内視鏡 2 から出力される複数の画素信号を、画像処理の一部としてビンニング処理する画像処理ビンニング処理部である。すなわち、ビンニング処理部 35 は、複数の画素信号により構成される画素欠陥補正後の画像を、1 つの領域が複数の画素信号を含むように複数の領域に分割して、領域に属する複数の画素信号を加算してビンニング画素信号を得るビンニング処理を行う。より具体的に、ビンニング処理部 35 は、例えば 2×2 画素の領域（あるいは 3×3 画素の領域、 4×4 画素の領域等であっても構わないし、正方領域でなくても良いし、画像の明るさに応じて領域の大きさを適応的に変更しても良い）毎に画素信号を加算して、ビンニング処理を行う。ここで、メモリ 23 に記憶された固体情報に基づいて、受光部 17 にカラーフィルタが設けられていることが識別された場合には、カラーフィルタの配列を考慮し、同色の画素ごとに画素信号を加算する。

【0037】

ブレンド処理部 36 は、ビンニング用明るさ検出部 37 により検出された明るさに基づいて、領域における重み を設定し、重み に基づき領域における画素信号（画素欠陥補正後の画素信号）とビンニング画素信号とを合成する処理を、一画像分の領域について行うことにより合成画像を生成する合成部である。ここに、重み は、画素信号とビンニング画素信号とを合成する際の信号の比率を示す量であり、領域毎に異なるローカルな量となっている。

【0038】

ここで図 3 ~ 図 5 を参照して、ビンニング処理部 35 およびブレンド処理部 36 の処理について説明する。図 3 はビンニング処理部 35 およびブレンド処理部 36 近傍の構成例をより詳細に示すブロック図、図 4 は画素の明るさに応じて重み を異ならせる例を示す図表、図 5 は画素の明るさに応じて決定される重み の例を示す線図である。

【0039】

ブレンド処理部 36 には、画素欠陥補正部 34 からの画像（この画像は、撮像素子 15 から出力された画素数の原画像である場合もあるが、ビンニング処理部 18a によりビンニング処理されて画素数が減少した画像である場合もある）と、ビンニング処理部 35 からのビンニング画像と、が入力されるようになっている。

【0040】

このとき、画素欠陥補正部 34 からの画像は画素数変換部 38 により、ビンニング処理部 35 からのビンニング画像は画素数変換部 39 により、それぞれ画素数変換が行われ、同一の画素数に変換されるようになっている。画素数変換部 38 , 39 による変換後の画素数は、原画像の画素数に合わせても良いし、ビンニング画像の画素数に合わせても良いし、表

10

20

30

40

50

示装置 7 の画素数に合わせても良いし、その他の任意の画素数に合わせるようにしても構わない。

【 0 0 4 1 】

例えば、画素数変換部 3 8 , 3 9 による変換後の画素数を原画像に合わせた場合には、後段の画像処理を画素数に応じて変更する必要がなく、処理を複雑にすることなく原画像に対する処理と同一の処理を適用可能となり、画素数を切り替えることによる処理の遅延も防止することができる利点がある。従って、ピニング処理が行われたときには原画像のサイズに戻るように、画素数変換処理を自動的に実行するようにしても構わない。なお、ピニング処理部 1 8 a により変更された画素数は画素数変換部 3 8 により原画像の画素数に戻すことができ、ピニング処理部 1 8 a およびピニング処理部 3 5 により変更された画素数は画素数変換部 3 9 により原画像の画素数に戻すことができるが、図 3 に示した配置に限らず、画素数変換部をピニング処理部 1 8 a 内およびピニング処理部 3 5 内にそれぞれ設けるようにしても構わない。

10

【 0 0 4 2 】

また、変換後の画素数をピニング画像に合わせる場合には、処理対象の画素数が少なくなるために、その後の画像処理の負荷が軽減される。

【 0 0 4 3 】

さらに、変換後の画素数を表示装置 7 の画素数に合わせる場合には、その後の表示装置 7 へ至る処理経路上において再度の画素数変換が不要になる利点がある。

【 0 0 4 4 】

ブレンド処理部 3 6 は、ピニング用明るさ検出部 3 7 により検出された領域の明るさに基づいて、その領域における重み w を設定する。この重み w は、図 4 に示すように、領域の明るさが、明るいほど大きな値をとり、暗いほど小さな値をとるように決定される。

20

【 0 0 4 5 】

より具体的にブレンド処理部 3 6 は、例えば図 5 に示すように、領域の明るさが、所定の下限閾値 T_{hd} 未満であるときには重み w が 0 となり、下限閾値 T_{hd} 以上で所定の上限閾値 T_{hb} 未満であるときには重み w が領域の明るさに従って単調増加し、上限閾値 T_{hb} 以上であるときには重み w が 1 となるように設定する。

【 0 0 4 6 】

そしてブレンド処理部 3 6 は、乗算部 3 6 a により画素数変換部 3 8 からの画素信号に重み w を乗算し、乗算部 3 6 b により画素数変換部 3 9 からのピニング画素信号に重み $(1 - w)$ を乗算して、加算部 3 6 c により対応する領域毎に加算することで合成画像を生成し出力する。従って、画素数変換部 3 8 からの画素信号を A 、画素数変換部 3 9 からのピニング画素信号を B とすると、ブレンド処理部 3 6 から出力される画素信号は $w \times A + (1 - w) \times B$ となる。

30

【 0 0 4 7 】

このような処理を行うことにより、画素信号とピニング画素信号との比率は、明るさが下限閾値 T_{hd} 未満であるときには 0 : 1 (つまり、ピニング画像のみ) となり、明るさが下限閾値 T_{hd} 以上で上限閾値 T_{hb} 未満であるときには $w : (1 - w)$ (つまり、ピニング画像と例えば原画像とのブレンド画像) となり、明るさが上限閾値 T_{hb} 以上であるときには 1 : 0 (つまり、例えば原画像のみ) となる。

40

【 0 0 4 8 】

こうしてブレンド処理部 3 6 により設定される重み w は、領域の明るさが暗くなるに従って、画素信号に対するピニング画素信号の比率が単調増加して大きくなるように設定されている。

【 0 0 4 9 】

なお、ピニング処理部 3 5 は、上述では、例えば 2×2 画素の領域に含まれる全画素の画素値を単純加算して、ピニング画素の画素値を得ることを想定していた。具体的に、 2×2 画素の画素値がそれぞれ a, b, c, d である場合には、ピニング処理によって得られる画素値が $(a + b + c + d)$ となる場合を想定していた。しかしこれに代えて、例え

50

ば重み付け加算を行うようにしても構わない。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、重み付け加算によるピニング処理の一例を示す図である。

【 0 0 5 1 】

m および n を整数としたときに、 2×2 画素の領域において、座標 $(2n + 1, 2m + 1)$ における画素値を a、重みを x、座標 $(2n + 1, 2m + 2)$ における画素値を b、重みを y、座標 $(2n + 2, 2m + 1)$ における画素値を c、重みを z、座標 $(2n + 2, 2m + 2)$ における画素値を d、重みを t とすると、ピニング処理部 35 は、 $(a \times x + b \times y + c \times z + d \times t)$ をピニング処理によって得られる画素値とするようにしても良い。

10

【 0 0 5 2 】

ここに、ピニング処理時の加算重み x, y, z, t は、所望の固定値を用いても良いが、適応的に変更しても構わない。図 7 は、ピニング処理時の加算重み x, y, z, t を画素の明るさに応じて設定する例を示す線図である。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、画素の明るさが明るい場合や暗い場合には、明るさが中庸である場合に比して重みを小さくする設定例となっている。

【 0 0 5 4 】

このようにピニング処理時の加算重み x, y, z, t を設定すると、 2×2 画素の領域に含まれる画素の内の、他の画素よりも特段に明るい画素、あるいは他の画素よりも特段に暗い画素は、ピニング加算における寄与が小さくなる。従って、ピニング処理により得られる結果から、白飛び画素や黒つぶれ画素の影響を軽減することが可能となる。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 の説明に戻って、第 2 画像処理部 33 は、第 1 画像処理部 32 から出力された画像信号から、表示装置 7 が表示する画像を生成する。

【 0 0 5 6 】

図 2 は第 2 画像処理部 33 の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 5 7 】

第 2 画像処理部 33 は、例えば、ホワイトバランス調整部 51 と、ノイズ低減部 52 と、ゲイン調整部 53 と、エンハンス部 54 と、モニタ用画素数変換部 55 と、静止画像用メモリ 56 と、(ガンマ)補正部 57 と、D/A 変換部 58 と、フォーマット変更部 59 と、を備えている。

30

【 0 0 5 8 】

ホワイトバランス調整部 51 は、画像信号を構成する RGB 各色成分のゲインを調整することにより、ホワイトバランスを調整する。ここにホワイトバランス調整部 51 によるホワイトバランス調整には 2 種類あり、1 つは内視鏡 2 と画像処理装置 4 とが初めて組み合わせられたとき(もしくは内視鏡システム 1 が起動される毎)に行われる基本ホワイトバランス調整処理、他の 1 つは動画撮像中にホワイトバランス調整を自動的に随時行うオートホワイトバランス調整処理である。

【 0 0 5 9 】

基本ホワイトバランス調整処理を行う場合には、撮像素子 15 の異なる読出チャンネルから読み出される、暗電流ノイズレベルが異なる画素値同士が加算されることは望ましくないために、ピニング処理を経ていない信号値を取得するべく、ピニング処理部 18a による撮像素子ピニングおよびピニング処理部 35 による画像処理ピニングを制御部 48 が強制的にオフにする。

40

【 0 0 6 0 】

また、オートホワイトバランス調整処理を行う場合にも、撮像素子ピニングおよび画像処理ピニングの両方を強制的にオフにすることが望ましい。なお、ホワイトバランス調整は、画像全体に対して行うとは限らず、画像内の特定領域に対して行うことが考えられるために、ピニング処理を強制的にオフすることにより、特定領域の画素位置を示すアドレ

50

すがずれてしまうのを未然に防ぐことができる利点もある。

【0061】

ノイズ低減部52は、画像信号から暗電流ノイズ成分を低減する。ここに、撮像素子15には、光学系13からの被写体光が照射される領域以外に、光学的に光を遮断されたOB(Optical Black)領域が設けられている。そして、このOB領域から読み出された信号から暗電流ノイズ成分が取得されるために、OB領域からの読み出し信号についてはビニング処理部18aによる撮像素子ビニングおよびビニング処理部35による画像処理ビニングを制御部48が強制的にオフにするようにしている。

【0062】

こうして、内視鏡2と画像処理装置4とが初めての組み合わせで接続されたときに、撮像素子ビニングおよび画像処理ビニングの両方をオフした状態でOB領域から取得された暗電流ノイズ情報は、画像処理装置4が内視鏡2のメモリ23にスコープ個体情報として記憶させるようになっている。こうして暗電流ノイズ情報は、画像処理装置4と内視鏡2とが初めて組み合わせられたときに(つまり、新しい組み合わせが生じる毎に)取得処理が実行され、一旦取得されると、その後はメモリ23に記憶されている暗電流ノイズ情報を読み出して暗電流ノイズを除去する処理を行うようになっている。

10

【0063】

なお、ノイズ低減部52は、ここでは第2画像処理部33内に設けられた例を示したが、この配置に限定されるものではなく、S/P変換部31以降であれば、表示装置7へ出力する画像信号の伝送系路上のどこに配置されていても構わない(ただし、ノイズ低減をデジタル処理により行う場合には、D/A変換部58以前に配置する必要がある)。

20

【0064】

ゲイン調整部53は、制御部48から受信したゲイン調整値に基づいて、画像信号の増幅を行う。

【0065】

エンハンス部54は、画像のエッジ強調などのエンハンス処理を行う。

【0066】

モニタ用画素数変換部55は、画像の画素数を、表示装置7における表示用の画素数に変換する。

【0067】

30

静止画像用メモリ56は、静止画像表示用の画像信号を記憶する。内視鏡2にはフリーズボタン等が設けられており、このフリーズボタンが操作されたときには静止画像用メモリ56に記憶されている静止画像表示用の画像信号を表示装置7に表示するようになっている。一方、フリーズボタンが操作されていないときには、画像処理装置4は動画像を生成し、表示装置7には動画像が表示される。

【0068】

補正部57は、表示装置7の表示特性に対応して画像信号を階調補正(補正)する。

【0069】

D/A変換部58は、補正部57により階調補正された画像信号をアナログ信号に変換する。

40

【0070】

フォーマット変更部59は、アナログ信号に変換された画像信号を表示装置7に対応する信号形式に変更して出力する。

【0071】

図1の説明に戻って、読出アドレス設定部41は、所定の読み出し順序に従って、撮像素子15から読み出す画素の読出アドレスを設定する。ここで設定された読出アドレスは、駆動信号生成部42へ出力されると共に、読み出し順序に応じた信号処理を行うために第1画像処理部32へ出力される。

【0072】

50

駆動信号生成部 4 2 は、読出アドレス設定部 4 1 から受信した読出アドレスと、基準クロック生成部 4 5 から受信した基準クロック信号と、に基づいて、撮像部 1 4 を駆動するためのタイミング信号を生成し、内視鏡 2 のタイミングジェネレータ 2 2 へ送信する。

【 0 0 7 3 】

明るさ検出部 4 3 は、調光のために、第 1 画像処理部 3 2 から出力される画像の明るさを検出するものである。ここに、ビニング処理が行われると画像の明るさが変化するために、明るさ検出部 4 3 が検出する画像はビニング処理後（さらには合成後）の画像となっている。明るさ検出部 4 3 は、検出した明るさに基づいて、ゲイン調整値と光照射量とを算出し、ゲイン調整値を制御部 4 8 を介してゲイン調整部 5 3 へ出力すると共に、光照射量を調光部 4 4 へ出力する。

10

【 0 0 7 4 】

調光部 4 4 は、観察モードに応じた制御部 4 8 の制御の下に光源装置 6 が発生する光の種類別、基本光量、発光タイミング等を設定し、さらに、明るさ検出部 4 3 から受信した光照射量に基づいて基本光量を調整して調整後の光量を設定し、設定したこれらの条件を含む光源同期信号を光源装置 6 へ送信する。

【 0 0 7 5 】

基準クロック生成部 4 5 は、この内視鏡システム 1 の動作タイミングの基準となる基準クロック信号を生成して各部へ供給する。

【 0 0 7 6 】

入力部 4 6 は、各種の操作スイッチやタッチパネル等を有して構成されており、内視鏡システム 1 の動作を指示する操作入力を受けるものである。

20

【 0 0 7 7 】

記憶部 4 7 は、例えばフラッシュメモリや D R A M (Dynamic Random Access Memory) 等の半導体メモリを用いて構成されており、内視鏡システム 1 を動作させるための各種の処理プログラム、および内視鏡システム 1 の動作に必要な各種のパラメータを含むデータなどを記憶する。

【 0 0 7 8 】

制御部 4 8 は、C P U (Central Processing Unit) 等を用いて構成されており、画像処理装置 4 を含む内視鏡システム 1 の各部を統合的に制御するものである。例えば、制御部 4 8 は、撮像制御のための設定データを内視鏡 2 の撮像制御部 2 4 へ送信する。また、制御部 4 8 は、第 1 画像処理部 3 2 を制御するものであり、メモリ 2 3 から読み出した光電変換画素の画素数が所定の閾値以上の場合にのみ、ビニング処理部 3 5 (あるいはさらにビニング処理部 1 8 a)、ビニング用明るさ検出部 3 7、およびブレンド処理部 3 6 の動作を許可するようになっている。

30

【 0 0 7 9 】

次に、光源装置 6 は、白色光源 6 1 と、特殊光光源 6 2 と、光源制御部 6 3 と、L E D (Light Emitting Diode) ドライバ 6 4 と、を備えている。なお、上記面順次方式の場合には、白色光源 6 1 から出射される照明光から R, G, B の光を順次透過するフィルタを設けてもよい。また、R, G, B の単色 L E D を同時に発光させることにより白色光を得るものであっても、R, G, B の単色 L E D を順次発光させることにより面順次方式の照明を得るものであってもよい。

40

【 0 0 8 0 】

白色光源 6 1 は、例えば L E D を光源として含み、白色照明光を発光する。

【 0 0 8 1 】

特殊光光源 6 2 も例えば L E D を光源として含み、白色照射光とは波長帯域が異なる特殊光を発光する。ここに、特殊光光源 6 2 が発生する特殊光としては、コラーゲンなどの蛍光物質からの自家蛍光を観察するための励起光 (390 ~ 470 nm) と血液中のヘモグロビンに吸収される波長 (540 ~ 560 nm) の光とを含む A F I (蛍光観察: Auto Fluorescence Imaging) 照明光、血液中のヘモグロビンに吸収され易いように狭帯域化された青色光および緑色光を含む N B I (狭帯域光観察: Narrow Band Imaging) 照明光

50

、赤外光が吸収されやすい I C G (インドシアニングリーン) を注入した被検体に対して照射される 2 つの赤外光 (790 ~ 820 nm / 905 ~ 970 nm) を含む I R I (赤外光観察: Infra Red Imaging) 照明光などが幾つかの例として挙げられる。これらの内の A F I は、自家蛍光として得られる光が極めて微弱な光であるために、画像の明るさを増大させる技術と組み合わせる必要度が高い。

【0082】

光源制御部 63 は、調光部 44 から送信された光源同期信号に従って、LED ドライバ 64 から白色光源 61 または特殊光光源 62 に供給する電流量を制御する。

【0083】

LED ドライバ 64 は、光源制御部 63 の制御に基づいて、白色光源 61 または特殊光光源 62 に電流を供給して光を発生させる。こうして白色光源 61 または特殊光光源 62 により発生された光は、ライトガイド 11 を介して伝送され、内視鏡 2 の挿入部の先端から被検体へ向けて照射される。

【0084】

表示装置 7 は、画像処理装置 4 から出力された画像を表示する。

【0085】

次に、図 8 はビニング処理のオン/オフに伴うノイズ低減処理およびエンハンス処理の制御例を示す図である。

【0086】

上述した処理においては、明るさが上限閾値 T_{hb} 以上であるときにはブレンド処理部 36 から出力される画像は画素欠陥補正部 34 からの画像 (例えば原画像) のみとなるためにビニング処理が自動的にオフになると実質的に同等の処理が行われ、逆に、明るさが上限閾値 T_{hb} 未満であるときにはビニング処理が自動的にオンになると実質的に同等の処理が行われていた。

【0087】

そこで、明るさが上限閾値 T_{hb} 未満であるか以上であるかに応じて、ビニング処理のオン/オフを自動的に実際に切り替えるようにして、処理負荷を軽減し消費電力を低減するようにしても良い。

【0088】

ビニング処理を実質的にオン/オフする場合、あるいは実際にオン/オフする場合の何れにおいても、ノイズ低減部 52 によるノイズ低減処理とエンハンス部 54 によるエンハンス処理とを、図 8 に示すように制御すると良い。

【0089】

すなわち、ビニング処理がオフであるときに行っているノイズ低減処理およびエンハンス処理を通常処理であるとする、ビニング処理がオンであるときにはノイズ低減処理を弱めると共にエンハンス処理を強めると良い。すなわち、ビニング処理を行うと画像が平滑化されることになるために、平滑化が過度に行われないようにノイズ低減処理を弱めると共に、細部がぼけないようにエンハンス処理を強めている。これにより、ビニング処理を行った場合であっても、被検体の構造をより明瞭に観察することが可能となる。

【0090】

なお、図 1 に示した構成例では、画像処理装置 4 ではビニング処理およびブレンド処理を行い、撮像部 14 内ではビニング処理のみを行っているが、撮像部 14 内においてさらにブレンド処理も行うように構成しても構わない。撮像部 14 内におけるブレンド処理を行う場合には、重み を決定するために利用する画像の各領域 (例えば 2×2 画素) の明るさは、1 フレーム前の画像に対して取得したものを使用すれば (つまり、フィードバック処理するようにすれば) 良い。

【0091】

また、図 1 に示した構成においては、撮像素子 15 のビニング処理部 18a による撮像素子ビニングと、画像処理装置 4 のビニング処理部 35 による画像処理ビニングと、の 2 種類が存在し、これらのビニング処理部 18a, 35 は、例えば個別にオン/オフを制御

10

20

30

40

50

可能となっている。そして、ピニング処理部 18 a, 35 によるピニング処理を行ったときの画素加算の様子は図 9 ~ 図 12 に示すようになる。ここに、図 9 は光電変換画素の配列を示す図、図 10 は 4 つの光電変換画素を撮像素子ピニングにより加算して得られる画素を示す図、図 11 は撮像素子ピニング後のピニング画素の配列を示す図、図 12 は撮像素子ピニング後の 4 つのピニング画素を画像処理ピニングにより加算して得られる画素を示す図である。

【 0092 】

まず、受光部 17 により光電変換して得られる光電変換画素 P0 の配列において、図 9 の 1 ~ 4 に示す画素 P0 を撮像素子ピニングにより加算すると、図 10 の A に示す画素 P1 が得られる。さらに、図 10 の A の画素 P1 の近傍の画素についても同様に撮像素子ピニングを行って図 11 の A ~ D の画素 P1 が得られているものとする。このときに、図 11 の A ~ D の画素 P1 を画像処理ピニングにより加算すると、図 11 の に示す画素 P2 が得られる。なお、受光部 17 にカラーフィルタが設けられている場合、同色画素同士で 4 画素の加算を行うものとする。

10

【 0093 】

これら図 9 ~ 図 12 に示した例においては、撮像素子ピニングにより 4 倍の感度が得られ、画像処理ピニングにより同様に 4 倍の感度が得られることになるために、両方のピニング処理を行った場合には 16 倍の感度が得られることになる。

【 0094 】

しかし、実使用時において常に 16 倍の感度が求められるわけではないために、ここでは撮像素子ピニングと画像処理ピニングとの使い分けの例について説明する。図 13 は適用部位が肺であるときの画像例を示す図、図 14 は適用部位が胃であるときの画像例を示す図、図 15 は適用部位に応じた撮像素子ピニングと画像処理ピニングとの使い分けの例を示す図表である。

20

【 0095 】

適用部位が肺であるときに得られる画像 81 の一例は、図 13 に示すように、狭い管腔において中央部に照明光があまり届かない暗い部分が写る例であり、中央部を除いては比較的十分な光量が得られている。

【 0096 】

この図 13 の場合には、図 15 の中段に示すように、画像処理ピニングを不要として例えばオフにし、撮像素子ピニングのみを適宜用いることが考えられる。

30

【 0097 】

一方、適用部位が胃であるときに得られる画像 82 の一例は、図 14 に示すように、送気等を行って胃を膨らませた状態となっているために胃の内部空間が広く、照明光が弱い照度で胃の内壁に到達して暗い部分が比較的広い面積で写る例であり、全体的に光量が不足している。

【 0098 】

この図 14 の場合には、図 15 の下段に示すように、撮像素子ピニングを必須として利用すると共に、さらに画像処理ピニングを適宜必要とすることが考えられる。

【 0099 】

上述したように、内視鏡 2 のメモリ 23 にはスコープ個体情報として内視鏡 2 の機種名を示す情報が記憶されている。そこで、内視鏡 2 の機種名に応じて、適用部位が肺であるか胃であるかあるいはその他の部位等であるかを判定し、判定結果に基づいて撮像素子ピニングと画像処理ピニングとを自動的に使い分けるように設定することができる。

40

【 0100 】

こうして、制御部 48 は、スコープ個体情報に応じて、ピニング処理部 18 a のオン/オフと、ピニング処理部 35 のオン/オフと、を制御するようになっている。そして、適用部位に応じてピニング処理を適切に使い分けることにより、常に撮像素子ピニングと画像処理ピニングとの両方を行う場合のような画像解像度の低下を、適切に抑制することができる。

50

【 0 1 0 1 】

なお、図 1 5 に示す例においては撮像素子ビニングを画像処理ビニングよりも優先的に利用しているが、これに限るものではなく、画像処理ビニングを撮像素子ビニングよりも優先的に利用するようにしても構わない。

【 0 1 0 2 】

ここに、撮像素子ビニングを優先して用いる場合には、画素加算をアナログ加算により行うことができるために、加算画素数を N としたときにランダムノイズの大きさを例えば $1/N$ 倍に低減することができる利点がある。また、撮像素子 1 5 からの読み出し画素数が少なくなるために、高速読み出しが可能となる。さらに、画素数が少ないために、後段の処理、つまりアナログフロントエンド部 1 6 や画像処理装置 4 における処理の負荷が軽い利点もある。

10

【 0 1 0 3 】

一方、画像処理ビニングを優先して用いる場合には、ビニング処理の加算画素数 (2×2 画素、 3×3 画素、 4×4 画素、...) を可変にすることができるなどの、処理の自由度が高い利点がある。

【 0 1 0 4 】

ところで、調光を行うために画像の明るさを検出する明るさ検出部 4 3 は、画像全体の平均的な明るさを検出するとは限らず、例えば、画像の中央部分の明るさを重視した明るさ検出、あるいは画像の特定部分の明るさを重視した明るさ検出を行う。そして明るさ検出部 4 3 は、上述したように、第 1 画像処理部 3 2 から出力される画像の明るさ、つまり

20

、ビニング処理後 (さらにはブレンド処理後) の画像の明るさを検出するものである。

【 0 1 0 5 】

このときの中央部分、あるいは特定部分等は、画像の画素配列におけるアドレスを指定することにより行われるが、ビニング処理を行うと画素数が変化するために、ビニング処理前のアドレスをそのまま利用することはできない。そこで、ビニング処理の有無に応じて、明るさ検出部 4 3 は、明るさを検出する領域のサイズやアドレスを調整するようになっている。

【 0 1 0 6 】

図 1 6 は撮像素子ビニングと画像処理ビニングの有無に応じた明るさ検出領域サイズの変更の様子を示す図表である。

30

【 0 1 0 7 】

図示のように、明るさ検出部 4 3 による検出領域のアドレスやサイズの変更は、撮像素子ビニングと画像処理ビニングとの少なくとも一方が実施される場合には、必ず行われるようになっている。

【 0 1 0 8 】

具体的に、ビニング処理を行わないときの検出領域の開始アドレスが (x, y) 、検出領域サイズが (a, b) であり、撮像素子ビニングが 2×2 画素加算、画像処理ビニングも 2×2 画素加算である場合を考える。このときには、撮像素子ビニングと画像処理ビニングとの一方のみが行われるときには開始アドレスが $(x/2, y/2)$ で検出領域サイズが $(a/2, b/2)$ となる。また、撮像素子ビニングと画像処理ビニングとの両方が行われるときには開始アドレスが $(x/4, y/4)$ で検出領域サイズが $(a/4, b/4)$ となる。

40

【 0 1 0 9 】

このような処理を行うことにより、ビニング処理を実行した場合であっても例えば処置具の細かいハレーションを検出する際の精度低下を防ぐことができ、ビニング処理を実行しない場合と同様の精度で調光制御を行うことが可能となる。

【 0 1 1 0 】

なお、こうした検出領域の開始アドレスや領域サイズは、実施毎に計算して求めるに限るものではなく、例えばメモリ 2 3 や記憶部 4 7 に予めパラメータとして記憶しておき、設定されているビニングの種類に応じて適切なパラメータを制御部 4 8 がメモリ 2 3 や記

50

憶部 4 7 から読み出して調光部 4 4 に設定するようにしても良い。

【 0 1 1 1 】

また、ビニング処理を行うと画像が明るくなるために、明るさ検出部 4 3 の領域サイズ以外に変更すると良い調光パラメータとして、明るさ検出部 4 3 における明るさ判定の閾値や、ゲイン調整部 5 3 のゲインなどが挙げられる。

【 0 1 1 2 】

図 1 7 はビニング処理部 3 5 の後段に画素欠陥補正部 3 4 を配置する構成例を示すブロック図である。

【 0 1 1 3 】

上述したように、欠陥画素の影響がビニング画素に及ばないように、画素欠陥補正部 3 4 はビニング処理部 3 5 の前段に配置することが好ましく、図 1 にその構成例を示した。しかし、構成上の何らかの理由により、図 1 7 に示すように、ビニング処理部 3 5 の後段に画素欠陥補正部 3 4 を配置することになる場合も考えられる。

【 0 1 1 4 】

この場合には、制御部 4 8 に欠陥画素アドレス変換部 4 8 a の機能を備えさせて、ビニング処理がオンの際には、メモリ 2 3 から読み出した欠陥画素アドレスをビニング処理後に該当するアドレスに変換して、変換後のアドレスにより画素欠陥補正部 3 4 に画素欠陥補正処理を行わせるようにすれば良い。

【 0 1 1 5 】

また、読出部 1 8 がビニング処理部 1 8 a として機能した場合、つまり画素欠陥補正部 3 4 が受信する画素信号が既にビニング処理されたビニング画素信号である場合にも同様に、制御部 4 8 は、メモリ 2 3 から読み出した欠陥画素アドレスを、ビニング処理後アドレスに変換してから画素欠陥補正部 3 4 を制御することになる。

【 0 1 1 6 】

なお、画像の明るさに応じてビニング処理のオン/オフを切り替える場合には、まずビニング処理をオフにした状態で調光部 4 4 により調整された出射光量で照射された被写体の画像信号を取得し、取得した画像信号の明るさが明るい場合にはビニング処理をオフ、暗い場合にはビニング処理をオンに設定することになる。

【 0 1 1 7 】

このような実施形態 1 によれば、画像（例えば原画像）とビニング画像とを、領域の明るさに応じて領域毎に合成（ブレンド処理）するようにしたために、ビニング画像のみの場合よりも解像度の低下を抑制することができる。そして、画像（例えば原画像）とビニング画像との合成比率が領域の明るさに応じて変更されるために、例えばビニングなし領域と 2×2 画素ビニング領域とが段階的（不連続的）に切り替わることはなく、境界領域が滑らかに接続されるために、画像の不自然さを軽減してより自然な画像を得ることができる。

【 0 1 1 8 】

また、明るい領域については原画像等を利用しているために、解像度を保持することができる。

【 0 1 1 9 】

そして、図 1 に示したように画素欠陥補正部 3 4 をビニング処理部 3 5 の前段に配置した場合には、欠陥画素の影響がビニング後の画素に及ぼす影響を未然に低減することができる。画質の劣化が抑制された適切な画像を得ることができる。

【 0 1 2 0 】

加えて、スコープ個体情報に応じて、ビニング処理部 1 8 a , 3 5 を適切に制御することが可能となる。具体的に、撮像部 1 4 の画素数が所定の閾値以上の場合にのみビニング処理を許可することにより、画像解像度の大幅な低下を抑制することができる。また、内視鏡 2 の機種名に応じて、ビニング処理部 1 8 a とビニング処理部 3 5 とを適切に使い分けることができる。

【 0 1 2 1 】

10

20

30

40

50

なお、上述では主として撮像装置について説明したが、撮像装置の作動方法であっても良いし、コンピュータに撮像装置の作動方法を実行させるための処理プログラム、該処理プログラムを記録するコンピュータにより読み取り可能な一時的でない記録媒体、等であっても構わない。

【0122】

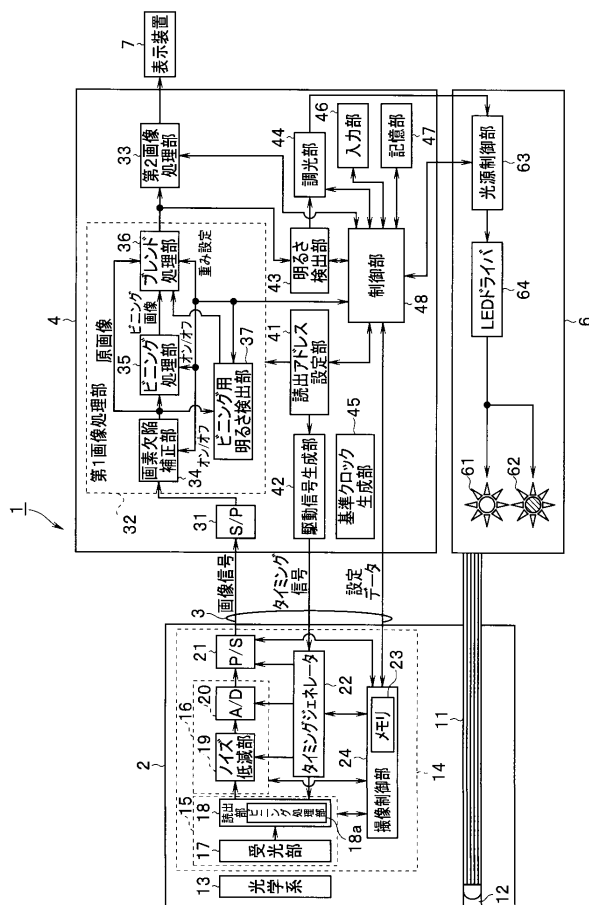
また、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

10

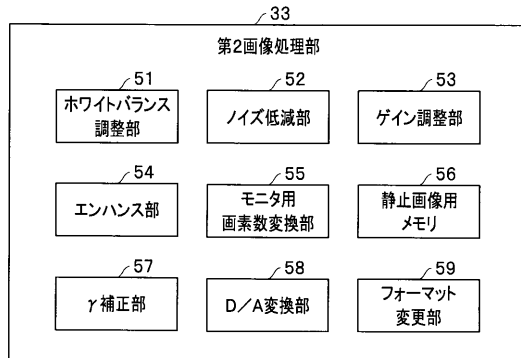
【0123】

本出願は、2013年12月5日に日本国に出願された特願2013-252143号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

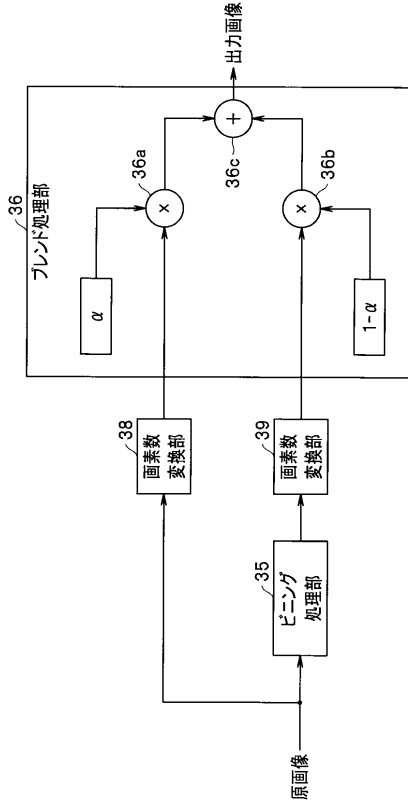
【図1】



【図2】



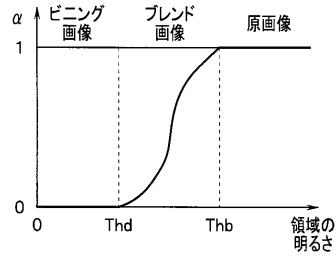
【図 3】



【図 4】

領域の明るさ	α
明るい	大
↕	↕
暗い	小

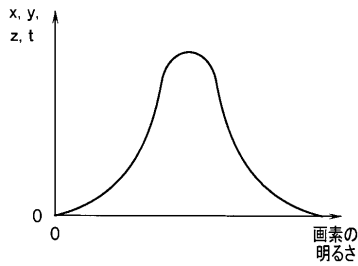
【図 5】



【図 6】

画素 (2n+1, 2m+1) 画素値:a 重み:x	画素 (2n+1, 2m+2) 画素値:b 重み:y
画素 (2n+2, 2m+1) 画素値:c 重み:z	画素 (2n+2, 2m+2) 画素値:d 重み:t

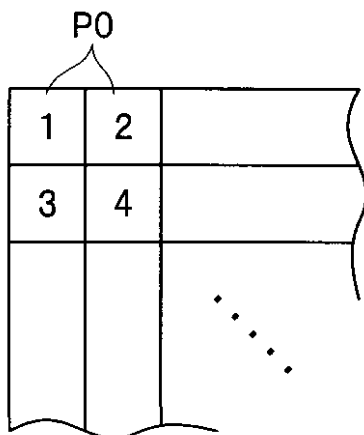
【図 7】



【図 8】

ビンゲ	ノイズ低減	エンハンス
オン	弱	強
オフ	通常	通常

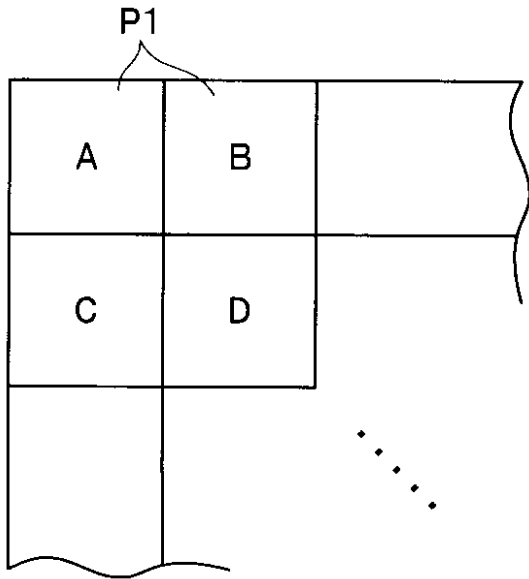
【図 9】



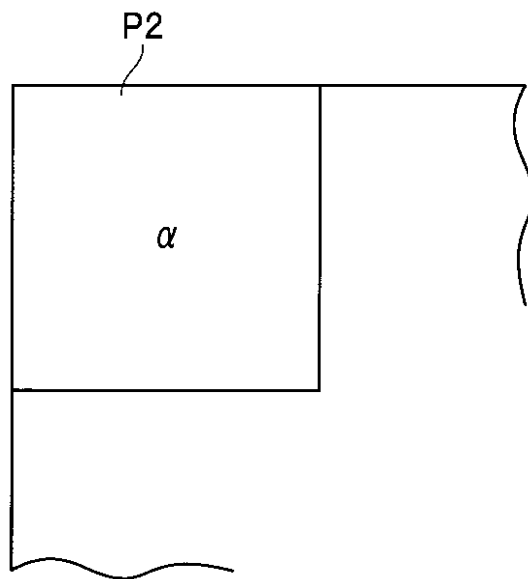
【図 10】



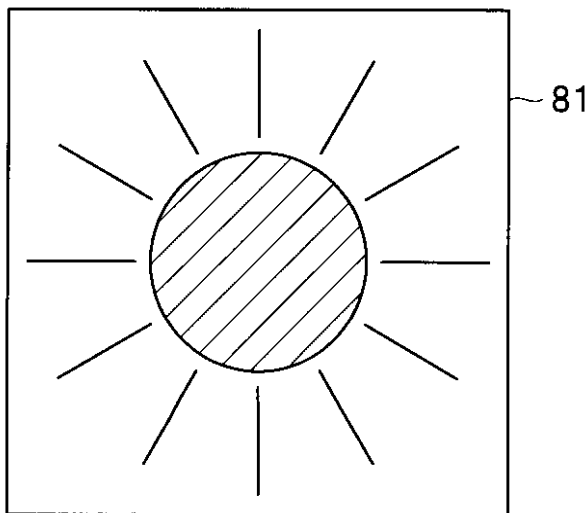
【図11】



【図12】



【図13】



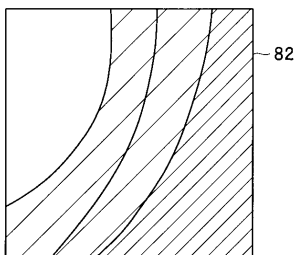
【図15】

適用部位	撮像素子ピニング	画像処理ピニング
肺	適宜要	不要
胃	必須	適宜要

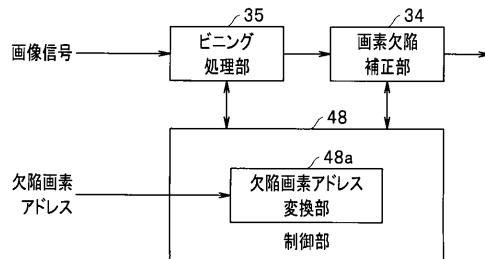
【図16】

撮像素子ピニング	画像処理ピニング	明るさ検出部の検出領域サイズ
オン	オン	変更する
オン	オフ	変更する
オフ	オン	変更する
オフ	オフ	変更しない

【図14】



【図17】



フロントページの続き

- (72)発明者 岩崎 智樹
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 橋本 進
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 小鹿 聡一郎
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 榎 一

- (56)参考文献 国際公開第2012/169270(WO, A1)
特開2013-119011(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-----------|
| H04N | 5/222~257 |
| A61B | 1/04 |

专利名称(译)	撮像装置		
公开(公告)号	JP5901854B2	公开(公告)日	2016-04-13
申请号	JP2015530807	申请日	2014-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	久津間祐二 金子和真 岩崎智樹 橋本進 小鹿聡一郎		
发明人	久津間 祐二 金子 和真 岩崎 智樹 橋本 進 小鹿 聡一郎		
IPC分类号	H04N5/232 H04N5/243 A61B1/04		
CPC分类号	H04N5/2354 H04N5/2351 H04N5/243 H04N5/347 H04N5/367 H04N2005/2255		
FI分类号	H04N5/232.Z H04N5/243 A61B1/04.370		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	榎 一		
优先权	2013252143 2013-12-05 JP		
其他公开文献	JPWO2015083683A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种图像拾取装置，包括：合并处理部分（35），被配置为将图像分割成多个区域，使得一个区域包括多个像素信号，并且将每个区域的像素信号相加以获得合并像素信号，分级亮度检测部分（37），被配置为检测该区域的亮度；混合处理部分（36），被配置为基于亮度在该区域中设置权重，并通过加权和合成像素信号来生成合成图像。和合并像素信号。

(21) 出願番号	特願2015-530807 (P2015-530807)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年12月2日 (2014.12.2)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/081831		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02015/083683	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年6月11日 (2015.6.11)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成27年6月17日 (2015.6.17)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2013-252143 (P2013-252143)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成25年12月5日 (2013.12.5)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	久津間 祐二 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	金子 和真 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内