

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4129254号  
(P4129254)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月23日(2008.5.23)

(51) Int. Cl. F I  
 H O 4 N 1/409 (2006.01) H O 4 N 1/40 1 O 1 C  
 G O 6 T 5/00 (2006.01) G O 6 T 5/00 3 0 0

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-226249 (P2004-226249)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成16年8月3日(2004.8.3)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-50109 (P2006-50109A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成18年2月16日(2006.2.16)	(74) 代理人	100080322
審査請求日	平成18年5月1日(2006.5.1)		弁理士 牛久 健司
		(74) 代理人	100104651
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100114786
			弁理士 高城 貞晶
		(72) 発明者	林 健吉
			埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	田中 誠二
			埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノイズ低減装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

与えられる一駒分の画像データを、低域の周波数成分をもつ第1の画像データ、低域および中域の周波数成分をもつ第2の画像データ、ならびに低域、中域および高域の周波数成分をもつ第3の画像データに分ける画像データ分割手段、

上記画像データ分割手段によって分けられた第1の画像データを、ノイズ低減処理する第1のノイズ低減回路、

上記画像データ分割手段によって分けられた第2の画像データを、ノイズ低減処理する第2のノイズ低減回路、

上記画像データ分割手段によって分けられた第3の画像データを、ノイズ低減処理する第3のノイズ低減回路、ならびに

上記第1のノイズ低減回路から出力された画像データ、上記第2のノイズ低減回路から出力された画像データおよび上記第3のノイズ低減回路から出力された画像データが一駒の画像を表すように加算する回路を備え、

上記第1のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度および上記第3のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度が上記第2のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度よりも弱いものである、

ノイズ低減装置。

【請求項2】

文字撮像モードを設定できるデジタル・スチル・カメラによって被写体を撮像して得

10

20

られた画像データをノイズ低減処理するノイズ低減装置において、

上記被写体を撮像して得られた画像データを、低域の周波数成分をもつ第1の画像データ、低域および中域の周波数成分をもつ第2の画像データ、ならびに低域、中域および高域の周波数成分をもつ第3の画像データに分ける画像データ分割手段、

上記画像データ分割手段によって分けられた第1の画像データを、ノイズ低減処理する第1のノイズ低減回路、

上記画像データ分割手段によって分けられた第2の画像データを、ノイズ低減処理する第2のノイズ低減回路、

上記画像データ分割手段によって分けられた第3の画像データを、ノイズ低減処理する第3のノイズ低減回路、ならびに

上記第1のノイズ低減回路から出力された画像データ、上記第2のノイズ低減回路から出力された画像データおよび上記第3のノイズ低減回路から出力された画像データが一駒の画像を表すように加算する回路を備え、

文字撮像モードが設定されている場合に、上記第1のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度が上記第2のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度および上記第3のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度よりも強いものである、

ノイズ低減装置。

【請求項3】

画像データ分割手段が、与えられる一駒分の画像データを、低域の周波数成分をもつ第1の画像データ、低域および中域の周波数成分をもつ第2の画像データ、ならびに低域、中域および高域の周波数成分をもつ第3の画像データに分け、

第1のノイズ低減回路が、上記画像データ分割手段によって分けられた第1の画像データを、ノイズ低減処理し、

第2のノイズ低減回路が、上記画像データ分割手段によって分けられた第2の画像データを、ノイズ低減処理し、

第3のノイズ低減回路が、上記画像データ分割手段によって分けられた第3の画像データを、ノイズ低減処理し、

加算する回路が、上記第1のノイズ低減回路から出力された画像データ、上記第2のノイズ低減回路から出力された画像データおよび上記第3のノイズ低減回路から出力された画像データが一駒の画像を表すように加算し、

上記第1のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度および上記第3のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度が上記第2のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度よりも弱いものである、

ノイズ低減方法。

【請求項4】

文字撮像モードを設定できるデジタル・スチル・カメラによって被写体を撮像して得られた画像データをノイズ低減処理するノイズ低減方法において、

画像データ分割手段が、上記被写体を撮像して得られた画像データを、低域の周波数成分をもつ第1の画像データ、低域および中域の周波数成分をもつ第2の画像データ、ならびに低域、中域および高域の周波数成分をもつ第3の画像データに分け、

第1のノイズ低減回路が、上記画像データ分割手段によって分けられた第1の画像データを、ノイズ低減処理し、

第2のノイズ低減回路が、上記画像データ分割手段によって分けられた第2の画像データを、ノイズ低減処理し、

第3のノイズ低減回路が、上記画像データ分割手段によって分けられた第3の画像データを、ノイズ低減処理し、

加算する回路が、上記第1のノイズ低減回路から出力された画像データ、上記第2のノイズ低減回路から出力された画像データおよび上記第3のノイズ低減回路から出力された画像データが一駒の画像を表すように加算し、

文字撮像モードが設定されている場合に、上記第1のノイズ低減回路におけるノイズ低

10

20

30

40

50

減処理の程度が上記第2のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度および上記第3のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度よりも強いものである，  
ノイズ低減方法。

**【請求項5】**

与えられる一駒分の画像データを，低域の周波数成分をもつ第1の画像データ，低域および中域の周波数成分をもつ第2の画像データ，ならびに低域，中域および高域の周波数成分をもつ第3の画像データに分け，

第1のノイズ低減回路が，上記画像データ分割手段によって分けられた第1の画像データを，ノイズ低減処理し，

第2のノイズ低減回路が，上記画像データ分割手段によって分けられた第2の画像データを，ノイズ低減処理し，

第3のノイズ低減回路が，上記画像データ分割手段によって分けられた第3の画像データを，ノイズ低減処理し，

加算する回路が，上記第1のノイズ低減回路から出力された画像データ，上記第2のノイズ低減回路から出力された画像データおよび上記第3のノイズ低減回路から出力された画像データが一駒の画像を表すように加算するようにコンピュータを制御するプログラムであって，

上記第1のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度および上記第3のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度が上記第2のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度よりも弱いものである，

コンピュータを制御するプログラム。

**【請求項6】**

文字撮像モードを設定できるデジタル・スチル・カメラによって被写体を撮像して得られた画像データをノイズ低減処理するプログラムであって，

上記被写体を撮像して得られた画像データを，低域の周波数成分をもつ第1の画像データ，低域および中域の周波数成分をもつ第2の画像データ，ならびに低域，中域および高域の周波数成分をもつ第3の画像データに分け，

第1のノイズ低減回路が，上記画像データ分割手段によって分けられた第1の画像データを，ノイズ低減処理し，

第2のノイズ低減回路が，上記画像データ分割手段によって分けられた第2の画像データを，ノイズ低減処理し，

第3のノイズ低減回路が，上記画像データ分割手段によって分けられた第3の画像データを，ノイズ低減処理し，

加算する回路が，上記第1のノイズ低減回路から出力された画像データ，上記第2のノイズ低減回路から出力された画像データおよび上記第3のノイズ低減回路から出力された画像データが一駒の画像を表すように加算するものであり，

文字撮像モードが設定されている場合に，上記第1のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度が上記第2のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度および上記第3のノイズ低減回路におけるノイズ低減処理の程度よりも強いものである，

コンピュータを制御するプログラム。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

この発明は，ノイズ低減装置，輪郭補正装置および色補正装置ならびにそれらの制御プログラムならびにノイズ低減方法，輪郭補正方法および色補正方法に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

デジタル・カメラなどを用いて被写体を撮像することにより得られる被写体像については，画質を改善するためにノイズ低減処理，輪郭補正処理などが行われている（特許文

10

20

30

40

50

献 1 )。しかしながら、必ずしも最適な画質改善を達成することはできないことがある。

【特許文献 1】特開平 4 - 235472号公報

【 0 0 0 3】

また、画像を周波数帯域ごとに分割することも考えられているが、必ずしも画質が良好とはならない(特許文献 2)。

【特許文献 2】特開2002 - 74356号公報

【 0 0 0 4】

この発明は、画質を改善することを目的とする。

【 0 0 0 5】

第 1 の発明によるノイズ低減装置は、与えられる一駒分の画像データを、異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分ける画像データ分割手段、上記画像データ分割手段によって異なる周波数帯域をもつように分けられた画像データのそれぞれに対応してノイズ低減処理回路が設けられており、それぞれのノイズ低減処理回路が、与えられる画像データの周波数帯域に対応したノイズ低減処理を行う複数のノイズ低減処理回路、および上記複数のノイズ低減回路のそれぞれにおいてノイズ低減処理が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成する画像合成手段を備えていることを特徴とする。

10

【 0 0 0 6】

第 1 の発明は、上記ノイズ低減装置に適した方法も提供している。すなわち、与えられる一駒分の画像データを、異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分け、異なる周波数帯域をもつように分けられた画像データのそれぞれに対応して複数のノイズ低減処理回路を設け、それぞれのノイズ低減処理回路において、与えられる画像データの周波数帯域に対応したノイズ低減処理を行い、上記複数のノイズ低減回路のそれぞれにおいてノイズ低減処理が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成するものである。

20

【 0 0 0 7】

第 1 の発明は、上記方法を実施するためのプログラムも提供している。

【 0 0 0 8】

第 1 の発明によると、一駒分の画像データが与えられる。与えられた一駒分の画像データが異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けられる。異なる周波数帯域をもつ複数の画像データに対応して複数のノイズ低減処理回路が設けられており、与えられる画像データの周波数帯域に対応したノイズ低減処理が行われる。ノイズ低減処理が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成される。

30

【 0 0 0 9】

第 1 の発明によると、画像データが異なる周波数帯域をもつように分けられ、それらの周波数帯域ごとに適したノイズ低減処理が行われるようになる。画像を構成する各領域(周波数帯域)ごとに適切なノイズ低減処理を行うことができるようになる。

【 0 0 1 0】

上記画像データ分割手段は、与えられる一駒分の画像データの周波数帯域を維持している画像データを含むように複数の画像データに分けるものでもよい。

【 0 0 1 1】

上記画像データ分割手段は、分けられた複数の画像データの周波数帯域のうち一の周波数帯域が他の周波数帯域に含まれるものでもよいし、あるいは含まれないように異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けるものでもよい。

40

【 0 0 1 2】

上記与えられる一駒分の画像データによって表される画像の情報にもとづいて上記複数のノイズ低減処理回路のそれぞれの回路において行われる画像データの周波数帯域に対応したノイズ低減処理を制御するノイズ低減処理制御手段をさらに備えることが好ましい。

【 0 0 1 3】

画像情報は、ユーザによって設定されるもの、あらかじめ記憶されているもの、算出されるものなどがある。ユーザによって設定されるものには、デジタル・カメラによって

50

画像データが得られるものであれば、ISO感度設定、ホワイト・バランス・ゲイン、色補正係数、画質モードなどがある。あらかじめ記憶されているものには、撮像デバイスの特性、シェーディング特性、ガンマ特性、ストロボ発光時の補正特性、記録画素数、再現帯域特性などがある。算出されるものには、シャッタ・スピード、EV/LV値、レンズ・ディストーション特性、絞り、ズーム・ポジション、色収差特性などがある。

【0014】

上記画像データ分割手段に与えられる一駒分の画像データが、画像ファイルの画像データ記録領域に記録され、画像情報が上記画像ファイルのヘッダ記録領域に記録されている場合には、上記画像ファイルに記録されている画像データおよび画像情報を読み取る読み取り手段、ならびに上記読み取り手段によって読み取られた画像情報にもとづいて上記複

10

【0015】

上記与えられる一駒分の画像データが、複数の色成分をもつカラー画像データの場合には、上記画像データ分割手段は、色成分ごとに異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けるものがよい。

【0016】

第2の発明による輪郭補正装置は、与えられる一駒分の画像データを、異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分ける画像データ分割手段、上記画像データ分割手段によって異なる周波数帯域をもつように分けられた画像データのそれぞれに対応して輪郭補正回路が設けられており、それぞれの輪郭補正回路が与えられる画像データの周波数帯域に対応した輪郭補正を行う複数の輪郭補正回路、および上記複数の輪郭補正回路のそれぞれにおいて輪郭補正が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成する画像合成手段を備えていることを特徴とする。

20

【0017】

第2の発明は、上記輪郭補正装置に適した方法も提供している。すなわち、この方法は、与えられる一駒分の画像データを、異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分け、異なる周波数帯域をもつように分けられた画像データのそれぞれに対応して複数の輪郭補正回路を設け、それぞれの輪郭補正回路において、与えられる画像データの周波数帯域に対応した輪郭補正を行い、上記複数の輪郭補正回路のそれぞれにおいて輪郭補正が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成するものである。

30

【0018】

第2の発明は、上記輪郭補正方法を実現するためのプログラムも提供している。

【0019】

第2の発明によると、一駒分の画像データが与えられる。与えられた一駒分の画像データが異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けられる。異なる周波数帯域をもつ複数の画像データに対応して複数の輪郭補正回路が設けられており、与えられる画像データの周波数帯域に対応して輪郭補正処理が行われる。輪郭補正処理が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成される。

40

【0020】

第2の発明によると、画像データが異なる周波数帯域をもつように分けられ、それらの周波数帯域ごとに適した輪郭補正処理が行われるようになる。画像を構成する各領域ごとに適切な輪郭補正処理を行うことができるようになる。

【0021】

第3の発明による色補正装置は、与えられる一駒分の画像データを、異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分ける画像データ分割手段、上記画像データ分割手段によって異なる周波数帯域をもつように分けられた画像データのそれぞれに対応して色補正回路が設けられており、それぞれの色補正回路が与えられる画像データの周波数帯域に対応した色補正を行う複数の色補正回路、および上記複数の色補正回路のそれぞれにおいて

50

色補正が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成する画像合成手段を備えていることを特徴とする。

【0022】

第3の発明は、上記色補正装置に適した方法も提供している。すなわち、この方法は、与えられる一駒分の画像データを、異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分け、異なる周波数帯域をもつように分けられた画像データのそれぞれに対応して複数の色補正回路を設け、それぞれの色補正回路において、与えられる画像データの周波数帯域に対応した色補正を行い、上記複数の色補正回路のそれぞれにおいて色補正が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成するものである。

【0023】

第3の発明は、上記方法を実現するためのプログラムも提供している。

【0024】

第3の発明によると、一駒分の画像データが与えられる。与えられた一駒分の画像データが異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けられる。異なる周波数帯域をもつ複数の画像データに対応して複数の色補正回路が設けられており、与えられる画像データの周波数帯域に対応して色補正処理が行われる。色補正処理が行われた複数の画像データが一駒の画像を表すように合成される。

【0025】

第3の発明によると、画像データが異なる周波数帯域をもつように分けられ、それらの周波数帯域ごとに適した色補正処理が行われるようになる。画像を構成する各領域ごとに適切な色補正処理を行うことができるようになる。

【0026】

上記第2の発明および上記第3の発明においても上記第1の発明と同様に与えられる一駒分の画像データの周波数帯域を維持している画像データを含むように画像データに分けるようにしてもよいし、分けられた複数の画像データの周波数帯域のうち一の周波数帯域が他の周波数帯域に含まれる、あるいは含まれないように異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けるのもよい。また、上記与えられる一駒分の画像データが、複数の色成分をもつカラー画像データの場合には、上記画像データ分割手段が、色成分ごとに異なる周波数帯域をもつように複数の画像データに分けるのもよい。

【0027】

さらに、上記ノイズ低減処理制御手段、読み取り手段などに対応する輪郭補正制御手段、色補正制御手段、読み取り手段を設けるようにしてもよい。

【実施例】

【0028】

図1は、この発明の実施例を示すもので、デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【0029】

撮像レンズ1によって被写体が撮像され、被写体像を表す光像がCCDのような撮像素子2の受光面上に結像する。撮像素子2からは、カラーの被写体像（白黒でもよい）を表すカラー映像信号が出力され、アナログ/デジタル変換および撮像処理回路3に入力する。

【0030】

カラー映像信号がアナログ/デジタル変換および撮像処理回路3においてデジタル・カラー画像データに変換される。変換された画像データについてガンマ補正、白バランス調整などの所定の撮像処理が行われる。アナログ/デジタル変換および撮像処理回路3から出力された画像データは、データ制御回路4に与えられる。データ制御回路4によって、表示装置（図示略）に画像データが与えられることにより、被写体像が表示される。

【0031】

シャッター・リリース・ボタン（図示略）が押されると、上述のようにしてアナログ/デ

10

20

30

40

50

デジタル変換および撮像処理回路3から出力された画像データはデータ制御回路4によって内部メモリ5に与えられ、一時的に記憶される。画像データは、データ制御回路4によって内部メモリ5から読み取られ、画像処理回路6に与えられる。画像処理回路6において、周波数帯域ごとのそれぞれに適したノイズ低減処理が行われる。画像処理回路6における処理について詳しくは後述する。

【0032】

画像処理回路6から出力された画像データは、データ制御回路4によってメモリ・カード7に記録されることとなる。

【0033】

再生時には、メモリ・カード7に記録されている画像データがデータ制御回路4によって読み取られる。読み取られた画像データによって表される画像が表示装置(図示略)に与えられることにより、再生された画像が表示される。

【0034】

図2は、画像処理回路6の電気的構成を示すブロック図である。

【0035】

画像処理回路6に入力した画像データは、画像データ分割回路10に入力する。画像データは、画像データ分割回路10において、異なる周波数帯域をもつ3つの画像データに分割される。もちろん、3つの画像データではなく、2または4以上の画像データに分割するようにしてもよい。3つに分割された第1の画像データD11、第2の画像データD12および第3の画像データD13の周波数特性が、図3(A)、(B)および(C)に示されている。このように、第1の画像データD11は、周波数が $f_{11}$ 以下の低域の周波数成分をもち、中域の周波数成分および高域の周波数成分をもたない。第2の画像データD12は、周波数が $f_{12}$ ( $f_{11} < f_{12}$ )以下の低域および中域の周波数成分をもち、高域の周波数成分をもたない。第3の画像データD13は、周波数が $f_{13}$ ( $f_{12} < f_{13}$ )以下の低域、中域および高域の周波数成分をもつ。もっとも、第3の画像データD13は、周波数が $f_{13}$ 以下のものに限らず、入力した画像データそのものでもよい。

【0036】

画像データの分割は、多段のフィルタを用いた処理、多重解像度処理、ウェーブレット変換を用いた処理などを利用できる。

【0037】

画像データ分割回路10から出力した帯域成分の異なる第1の画像データD11、第2の画像データD12および第3の画像データD13は、第1のノイズ低減回路11、第2のノイズ低減回路12および第3のノイズ低減回路13にそれぞれ入力する。第1のノイズ低減回路11、第2のノイズ低減回路12および第3のノイズ低減回路13は、それぞれ入力する画像データの帯域成分に適したノイズ低減処理を行うものである。第1のノイズ低減回路11は、低域の帯域成分に適したノイズ低減処理を行うもので、ノイズ低減処理が比較的弱くなるように、ノイズ・パラメータ $g_{11}$ が設定されている。第2のノイズ低減回路12は、低域及び中域の帯域成分に適したノイズ低減処理を行うもので、ノイズ低減処理が比較的強くなるように、ノイズ・パラメータ $g_{12}$ が設定されている。第3のノイズ低減回路13は、低域、中域および高域の帯域成分に適したノイズ低減処理を行うもので、ノイズ低減処理が比較的弱くなるように、ノイズ・パラメータ $g_{13}$ が設定されている。このように、第1、第2および第3のノイズ低減回路11、12および13が、帯域成分に応じて設定されていることにより、中域の帯域成分のノイズが多い画像データのノイズを効果的に除去できる。このようなノイズ低減の方法は、輪郭補正処理などが行われている画像データなどに特に有効である。

【0038】

第1、第2および第3のノイズ低減回路11、12および13から出力されたノイズ低減後の第1、第2および第3の画像データD11、D12およびD13は、画像データ合成回路14に入力する。画像データ合成回路14において、一駒の被写体像を表すように画像データ合成処理が行われる。画像データの合成は、加算処理、減算処理などを利用することにより実現

10

20

30

40

50

できる。画像データ合成回路14からの出力が、画像処理回路6の出力となり、上述したように、メモリ・カード7に記録される。

【0039】

図4は、コンピュータ装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【0040】

コンピュータ装置を利用しても上述したように、周波数帯域ごとに適したノイズ低減処理を実現できる。

【0041】

コンピュータ装置には、CPU20が含まれている。このCPU20に、表示装置21およびプリンタ22が接続されている。また、コンピュータ装置に指令等を入力するためのキーボード23がCPU20に接続されている。さらに、CPU20には、画像データ等を一時的に記憶するメモリ24が接続されている。

10

【0042】

また、コンピュータ装置には、メモリ・カード・リーダ・ライタ25が含まれており、このメモリ・カード・リーダ・ライタ25によって、メモリ・カード26に記録されている画像データ読み取りおよびメモリ・カード26への画像データの書き込みができる。さらに、コンピュータ装置には、CD-ROMドライブ27が接続されている。このCD-ROMドライブ27に、上述したノイズ低減（後述する輪郭補正、色補正）のプログラムが格納されているCD-ROM28が装填されることにより、CD-ROMからプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムがコンピュータ装置にインストールされる。

20

【0043】

さらに、コンピュータ装置には、ハードディスク・ドライブ29が含まれており、ノイズ低減処理が行われた画像データをハードディスク30に記録できる。

【0044】

図5は、ノイズ低減処理の手順を示すフローチャートである。

【0045】

メモリ・カード26がメモリ・カード・リーダ・ライタ25に装填されることにより、メモリ・カード26に記録されている画像データが読み取られる。読み取られた画像データが上述したように、低域、低域および中域ならびに低域、中域および広域の3つの画像データに分割される（ステップ41）。3つの画像データのそれぞれに対応してパラメータを用いて、それぞれの画像データに対してノイズ低減処理が行われる（ステップ42）。周波数帯域に対応してノイズ低減処理が行われた3つの画像データが合成され、一駒の画像を表す画像データが生成されることとなる（ステップ43）。

30

【0046】

図6および図7は、変形例を示すものである。

【0047】

図6は、画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【0048】

画像処理回路6Aは、カラー画像データを入力するもので、色成分ごとに上述した画像データの分割処理およびノイズ低減処理が行われるものである。

40

【0049】

画像処理回路6Aには、R（赤）、G（緑）およびB（青）の三原色の色成分を含むカラー画像データが入力する。カラー画像データは、色空間変換回路50において、輝度データYならびに色差データCrおよびCbに変換（生成）される。色空間変換回路50から出力された輝度データYならびに色差データCrおよびCbは、第1の画像データ分割回路51、第2の画像データ分割回路52および第3の画像データ分割回路53にそれぞれ入力する。

【0050】

第1の画像データ分割回路51は、輝度データY用のもので、上述したのと同様に、入力した輝度データを低域の周波数成分、低域および中域の周波数成分ならびに低域、中域お

50

よび高域の周波数成分のそれぞれをもつ第1の輝度データY11, 第2の輝度データY12および第3の輝度データY13に分割する。第1の輝度データY11, 第2の輝度データY12および第3の輝度データY13は, それぞれ低域用のノイズ低減回路54, 中域用のノイズ低減回路55および高域用のノイズ低減回路56に入力する。上述したのと同様に, 第1のノイズ低減回路54および第3のノイズ低減回路56には, 弱めのノイズ低減処理が行われるようなパラメータが設定されており, 第2のノイズ低減回路55には, 強めのノイズ低減処理が行われるようなパラメータが設定されている。中域の輝度データY12についてノイズ低減が強調されるようなノイズ低減処理が行われる。第1, 第2および第3のノイズ低減回路54, 55および56から出力された輝度データY11, Y12およびY13が第1の画像データ合成回路63に与えられる, 一駒分の画像を表す輝度データが得られる。この輝度データYがデータ制御回路4に与えられることにより, 周波数帯域に応じた適切なノイズ低減処理が行われた輝度データがメモリ・カードに記録されることとなる。

10

## 【0051】

第2の画像データ分割回路52は, 色差データCr用のもので, 低域の周波数成分, 低域および中域の周波数成分ならびに低域, 中域および高域の周波数成分のそれぞれをもつ第1の色差データCr11, 第2の色差データCr12および第3の色差データCr13に分割する。分割された第1の色差データCr11, 第2の色差データCr12および第3の色差データCr13が, 低域の周波数成分, 低域および中域の周波数成分ならびに低域, 中域および高域の周波数成分のそれぞれのノイズ低減に適したパラメータが設定されている第1, 第2および第3のノイズ低減回路57, 58および59に入力する。ノイズ低減された第1の色差データCr11, 第2の色差データCr12および第3の色差データCr13が第2の画像データ合成回路64に入力することにより, 第2の画像データ合成回路64において, 一駒の画像を表す色差データCrが生成される。

20

## 【0052】

第3の画像データ分割回路53は, 色差データCb用のもので, 低域の周波数成分, 低域および中域の周波数成分ならびに低域, 中域および高域の周波数成分のそれぞれをもつ第1の色差データCb11, 第2の色差データCb12および第3の色差データCb13に分割する。分割された第1の色差データCb11, 第2の色差データCb12および第3の色差データCb13が, 低域の周波数成分, 低域および中域の周波数成分ならびに低域, 中域および高域の周波数成分のそれぞれのノイズ低減に適したパラメータが設定されている第1, 第2および第3のノイズ低減回路60, 61および62に入力する。ノイズ低減された第1の色差データCb11, 第2の色差データCb12および第3の色差データCb13が第3の画像データ合成回路65に入力することにより, 第3の画像データ合成回路65において, 一駒の画像を表す色差データCbが生成される。

30

## 【0053】

このように, 色成分ごとにノイズ低減処理の程度を変えることができるようになる。たとえば, 入力する画像データがタングステン光のもとでの撮影により得られたようなものである場合には, 青色成分が強くなるような処理が行われていることがあるが, このような場合に色差データCbのノイズをより抑えることができるようになる。

## 【0054】

上述した処理においては, 入力したカラー画像データの色空間を変換する処理が行われていたが, 単に色成分ごとに分ける処理を行うものでもよい。また, 色空間は, 輝度データYならびに色差データCrおよびCbだけにかぎらず, Lab色空間などほかのものでもよいのはいうまでもない。

40

## 【0055】

上述した処理はノイズ低減についてのものであるが, 輪郭補正についても同様に行うことができる。たとえば, 青色成分のゲインが向上するような白バランス調整が行われた画像データが与えられた場合に, 色差データCrおよびCbの中域および高域成分を相対的に弱くするようにする。また, 色補正も同様であり, たとえば, 特定の色を強調したい場合に, その強調したい色の低域周波数成分の画像データを強調することができる。

50

## 【 0 0 5 6 】

図7は、ノイズ低減の処理手順を示すフローチャートである。

## 【 0 0 5 7 】

まず、入力したカラー画像データの色空間が変換される(ステップ71)。周波数帯域ごとに画像データが分割されるように、色空間ごとに画像データの分割処理が行われる(ステップ72)。周波数帯域に対応したパラメータを用いて、周波数帯域に適したノイズ低減処理が行われる(ステップ73)。分割された画像データが色空間ごとに一駒の画像となるように画像データの合成が行われる(ステップ74)。

## 【 0 0 5 8 】

図8および図9は、他の実施例を示すものである。

10

## 【 0 0 5 9 】

図8は、画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 6 0 】

上述した画像処理回路がノイズ低減のためのものであるのに対し、図8に示す画像処理回路6Bは、輪郭補正のためのものである。この輪郭補正処理も画像データの周波数帯域ごとに、周波数帯域に適するように行われる。また、低域成分、中域成分および高域成分の3つの輪郭画像を表すデータに対して輪郭補正が行われる。

## 【 0 0 6 1 】

画像処理回路6Bに入力した画像データは、画像データ分割回路80において低域成分の第1の画像データD21、中域成分の第2の画像データD22および高域成分の第3の画像データD23に分割される。第1の画像データD21は、図9(A)に示すように、周波数 $f_{21}$ ~ $f_{22}$ までの低域の周波数成分をもつものである。第2の画像データD22は、図9(B)に示すように、周波数 $f_{23}$ ~ $f_{24}$ までの中域の周波数成分をもつものである。第3の画像データD23は、図9(C)に示すように、周波数 $f_{25}$ ~ $f_{26}$ までの高域の周波数成分をもつものである。但し、 $f_{21} < f_{22} < f_{23} < f_{24} < f_{25} < f_{26}$ である。

20

## 【 0 0 6 2 】

第1の画像データD21、第2の画像データD22および第3の画像データD23は、第1の輪郭補正回路81、第2の輪郭補正回路82および第3の輪郭補正回路83に入力する。第1の輪郭補正回路81は、低域用のもので、輪郭補正(強調)の程度が比較的弱くなるように設定されている。第2の輪郭補正回路82および第3の輪郭補正回路83は、それぞれ中域用および高域用のもので、輪郭補正の程度が比較的高くなるように設定されている。中域および高域の輪郭画像を表す画像データD22およびD23が低域の輪郭画像を表す画像データよりも輪郭補正の程度が高いので、見栄えのよい画像が得られるようになる。

30

## 【 0 0 6 3 】

第1の輪郭補正回路81、第2の輪郭補正回路82および第3の輪郭補正回路83から出力した輪郭補正後の画像データD21、D22およびD23が画像データ合成回路84に入力する。画像データ合成回路84において、画像データの合成が行われ、一駒の画像を表す画像データが生成される。

## 【 0 0 6 4 】

図10は、さらに他の実施例を示すもので、画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

40

## 【 0 0 6 5 】

図10に示す画像処理回路6Cは、色補正のためのものである。この色補正処理も画像データの周波数帯域ごとに、周波数帯域に適するように行われる。また、低域成分、中域成分および高域成分の3つの異なる周波数成分データに対して色補正が行われる。

## 【 0 0 6 6 】

画像処理回路6Cに入力した画像データは、上述した輪郭補正と同様に、画像データ分割回路90において低域成分の第1の画像データD21、中域成分の第2の画像データD22および高域成分の第3の画像データD23に分割される。上述したように、第1の画像データD21は、図9(A)に示すように、周波数 $f_{21}$ ~ $f_{22}$ までの低域の周波数成分をもつもの

50

である。第2の画像データD22は、図9(B)に示すように、周波数 $f_{23} \sim f_{24}$ までの中域の周波数成分をもつものである。第3の画像データD23は、図9(C)に示すように、周波数 $f_{25} \sim f_{26}$ までの高域の周波数成分をもつものである。

【0067】

第1の画像データD21、第2の画像データD22および第3の画像データD23は、第1の色補正回路91、第2の色補正回路92および第3の色補正回路93に入力する。第1の色補正回路91は、低域用のもので、色補正(強調)の程度が比較的強くなるように設定されている。第2の色補正回路92および第3の色補正回路93は、それぞれ中域用および高域用のもので、輪郭補正の程度が比較的弱くなるように設定されている。中域および高域の周波数成分を表す画像データD22およびD23が低域の周波数成分を表す画像データよりも色補正の程度が弱いので、中域および高域のノイズを増加させることなく色味を強調できるようになる。

10

【0068】

第1の色補正回路91、第2の色補正回路92および第3の色補正回路93から出力した色補正後の画像データD21、D22およびD23が画像データ合成回路94に入力する。画像データ合成回路94において、画像データの合成が行われ、一駒の画像を表す画像データが生成される。

【0069】

図11から図15は、ノイズ低減処理についてのさらに他の実施例を示すものである。

【0070】

20

図11は、デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。この図において、図1に示すものと同一物には同一符号を付して説明を省略する。

【0071】

上述したデジタル・スチル・カメラ等における画像処理(ノイズ低減処理、輪郭補正処理、色補正処理など)においては、画像処理に用いられるパラメータ等があらかじめ設定されているが、図11に示すデジタル・スチル・カメラにおいては、画像情報を取得して、取得した画像情報にもとづいて画像処理に用いられるパラメータ等を決定するものである。

【0072】

画像情報には、ユーザによって設定されるもの、あらかじめ記憶されているもの、算出されるものなどがあるが、以下に示す例では、ユーザによって設定されるモードに応じて、画像処理に用いられるパラメータを決定する。

30

【0073】

デジタル・スチル・カメラには、モード・スイッチ101が含まれている。このモード・スイッチ101を用いて、撮像モードまたは再生モードを設定できる。さらに、撮像モードには、被写体が人物の場合に設定される人物モード、被写体が風景の場合に設定される風景モード、被写体が文字の場合に設定される文字モード、赤みを強調する赤み強調モードなどがある。これらの人物モード、風景モード、文字モード、赤み強調モードなどのモードもモード・スイッチ101を用いて設定することができる。

【0074】

40

モード・スイッチ101において設定されたモードを示す信号は、画像処理制御回路102に入力する。画像処理制御回路102において、モード・スイッチ101によって設定されたモードに応じて、画像処理回路103において行われる画像処理のパラメータ等が決定される。決定されたパラメータ等を表すデータが画像処理回路103に与えられる。画像処理制御回路102から与えられたパラメータにしたがって画像処理回路103において、周波数帯域ごとに適した画像処理が行われる。

【0075】

図12は、画像処理回路103の電氣的構成を示すブロック図である。

【0076】

モード・スイッチ102により、撮像モードにおいて文字モードが設定されたものとする

50

## 【 0 0 7 7 】

データ制御回路4から与えられる画像データは、画像データ分割回路110において低域周波数成分を含む第1の画像データD11、低域周波数成分および中域周波数成分を含む第2の画像データD12ならびに低域周波数成分、中域周波数成分および高域周波数成分を含む第3の画像データD13(図3参照)に分割される。これらの第1の画像データD11、第2の画像データD12および第3の画像データD13は、第1のノイズ低減回路111、第2のノイズ低減回路112および第3のノイズ低減回路113に入力する。

## 【 0 0 7 8 】

第1のノイズ低減回路111、第2のノイズ低減回路112および第3のノイズ低減回路113には、上述した画像処理制御回路102から、周波数帯域ごとに分割された画像データに対して周波数帯域ごとおよび設定された文字モードに対応したノイズ低減のための第1のパラメータg11、g12およびg13が与えられる。第1のパラメータg11は、強めのノイズ低減が行われようように設定される。第2のパラメータg12および第3のパラメータg13は、弱めのノイズ低減が行われるようように設定される。文字モードが設定されている場合には、文字がくっきり見えることが好ましいので低周波成分を強調されるようになり、その分のノイズも強調されるため、低周波数のノイズ低減を強める。

## 【 0 0 7 9 】

第1のノイズ低減回路111、第2のノイズ低減回路112および第3のノイズ低減回路113においてノイズ低減処理が行われたそれぞれの画像データは、画像データ合成回路114に与えられる。画像データ合成回路114において、画像データの合成が行われる。

## 【 0 0 8 0 】

上述した処理をコンピュータ装置によって行っても良い。

## 【 0 0 8 1 】

図13は、上述したノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

## 【 0 0 8 2 】

まず、入力した画像データが周波数帯域ごとに3つの画像データD11、D12およびD13に分けられる(ステップ121)。つづいて、モード・スイッチ101によって設定されているモードが画像処理制御回路102において読み取られる(ステップ122)。読み取られたモードに応じて、それぞれの周波数帯域に対応したパラメータがそれぞれ決定される(ステップ123)。決定したパラメータを用いて、周波数帯域ごとに分割された画像データに対してノイズ低減が行われる(ステップ124)。ノイズ低減され、かつ周波数帯域ごとに分割された画像データが一駒の画像となるようように画像データの合成が行われる(ステップ125)。

## 【 0 0 8 3 】

図14は、変形例を示すもので、ノイズ低減のための画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 8 4 】

モード・スイッチ102において赤み強調モードが設定されたものとする。

## 【 0 0 8 5 】

上述したのと同様に(図6参照)、カラー画像データが色空間変換回路130において輝度データYならびに色差データCrおよびCbに変換される。輝度データは、第1の画像データ分割回路131において、低周波数帯域の第1の輝度データY11、低周波数帯域および中周波数帯域の第2の輝度データY12、ならびに低周波数帯域、中周波数帯域および高周波数帯域の第3の輝度データY13に分割され、第1のノイズ低減回路134、第2のノイズ低減回路135および第3のノイズ低減回路136に入力する。色差データCrは、第2の画像データ分割回路132において、低周波数帯域の第1の色差データCr11、低周波数帯域および中周波数帯域の第2の色差データCr12、ならびに低周波数帯域、中周波数帯域および高周波数帯域の第3の色差データCr13に分割され、第4のノイズ低減回路137、第5のノイズ低減回路138および第6のノイズ低減回路139に入力する。色差データCbは、

10

20

30

40

50

第3の画像データ分割回路133において、低周波数帯域の第1の色差データCb11、低周波数帯域および中周波数帯域の第2の色差データCb12、ならびに低周波数帯域、中周波数帯域および高周波数帯域の第3の色差データCb13に分割され、第7のノイズ低減回路140、第8のノイズ低減回路141および第9のノイズ低減回路142に入力する。

【0086】

第1のノイズ低減回路134から第9のノイズ低減回路142には、画像処理制御回路102から、それぞれのノイズ低減回路に対応したパラメータが与えられている。モード・スイッチ102において赤み強調モードが設定されている場合には、赤色成分の画像データのノイズが抑えられるように、画像処理制御回路102においてパラメータが決定される。すなわち、第4から第6のノイズ低減回路137から139に与えられるパラメータが他のノイズ低減回路134から136および140から142に与えられるパラメータよりもノイズの程度が抑えられるように決定される。

10

【0087】

第1から第3のノイズ低減回路134から136の出力輝度データYは、第1の画像データ合成回路143に与えられ、一駒の画像を表す輝度データYが生成される。第4から第6のノイズ低減回路137から139の出力色差データCrは、第2の画像データ合成回路144に与えられ、一駒の画像を表す色差データCrが生成される。第7から第9のノイズ低減回路140から142の出力色差データCbは、第3の画像データ合成回路145に与えられ、一駒の画像を表す色差データCbが生成される。

【0088】

20

このように、画像情報（設定されたモードが一例である）に応じて、色成分ごとにノイズ低減処理の程度を変えることができる。

【0089】

図15は、ノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

【0090】

まず、入力したカラー画像データの色空間が変換される（ステップ151）。色空間ごとの画像データが周波数帯域ごとにそれぞれ分割される（ステップ152）。

【0091】

つづいて、設定されているモードが読み取られ（ステップ153）、読み取られたモードに応じて、周波数帯域に対応したパラメータがそれぞれ決定される（ステップ154）。決定したパラメータを用いて、色成分ごとにかつ周波数帯域ごとに画像データのノイズ低減処理が行われる（ステップ155）。ノイズ低減された画像データが色空間ごとに、一駒の画像となるように合成される（ステップ156）。

30

【0092】

図16は、他の実施例を示すもので、輪郭補正を行う画像処理回路の電気的構成を示すブロック図である。モード・スイッチ102によって文字モードが設定されたものとする。

【0093】

画像データが画像データ分割回路160によって、低域周波数成分の第1の輪郭画像データD21、中域周波数成分の第2の輪郭画像データD22および高域周波数成分の第3の輪郭画像データD23に分割される（図9参照）。第1の輪郭画像データD11、第2の輪郭画像データD12および第3の輪郭画像データD13は、第1の輪郭補正回路161、第2の輪郭補正回路162および第3の輪郭補正回路163に入力する。

40

【0094】

第1の輪郭補正回路161、第2の輪郭補正回路162および第3の輪郭補正回路163には、画像処理制御回路102からパラメータが与えられている。文字モードが設定されている場合には、文字がくっきり見えることが好ましいので、低周波数成分の輪郭画像データについて輪郭が強調されるようにパラメータが設定される。すなわち、第1の輪郭補正回路161に与えられるパラメータg21は、第2の輪郭補正回路162および第3の輪郭補正回路163に与えられるパラメータg22およびg23よりも強められる。

【0095】

50

第1の輪郭性回路161，第2の輪郭補正回路162および第3の輪郭補正回路164から出力された輪郭画像データは，画像合成回路164に与えられ，一駒の画像を表すように合成が行われる。

【0096】

画像情報（設定されたモード）に応じて，周波数ごとに適正な輪郭補正を行うことができるようになる。

【0097】

図17は，他の実施例を示すもので，色補正を行う画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。モード・スイッチにより，赤み強調モードが設定されているものとする。

【0098】

この場合も上述した輪郭補正の場合と同様に，画像データ分割回路170によって，第1の輪郭画像データD11，第2の輪郭画像データD12および第3の輪郭画像データD13に分割される。第1の輪郭画像データD11，第2の輪郭画像データD12および第3の輪郭画像データD13は，それぞれ，第1の色補正回路171，第2の色補正回路172および第3の色補正回路173に入力する。

【0099】

第1の色補正回路171，第2の色補正回路172および第3の色補正回路173には，画像処理制御回路102からパラメータが与えられる。このパラメータは，第1の色補正回路171には，強めの色補正が行われ，第2の色補正回路172および第3の色補正回路173には弱めの色補正が行われるように設定されているものである。

【0100】

色補正回路171から173の出力画像データが画像データ合成回路174に与えられ，一駒の画像を表す画像データが生成される。

【0101】

図18および図19は，さらに他の実施例を示すものである。

【0102】

図18は，デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。この図において，図1に示すものと同一物には同一符号を付して説明を省略する。

【0103】

この実施例によるデジタル・スチル・カメラにおいては，画像データは，メモリ・カード7内に格納されている画像ファイルの画像データ記録領域に記録されている。また，画像ファイルのヘッダ記録領域に，画像データの画像情報が記録されている。メモリ・カード7から画像データおよび画像情報が読み取られ，読み取られた画像情報にしたがって，画像データの画像処理が行われる。

【0104】

メモリ・カード7には，画像ファイルが格納されている。また，デジタル・スチル・カメラには，メモリ・カード7に格納されている画像ファイルのヘッダ記録領域に記録されているヘッダ情報を読み取るためのヘッダ情報読み取り回路180が設けられている。特定の画像ファイルの読み取り指令がデジタル・スチル・カメラに与えられると，メモリ・カード7から，その画像ファイルが読み取られる。読み取られた画像ファイルのヘッダ記録領域に記録されているヘッダ情報がヘッダ情報読み取り回路180によって読み取られる。読み取られたヘッダ情報の中から画像情報が抽出され，抽出された画像情報が画像処理制御回路181に与えられる。

【0105】

画像処理制御回路181において，ヘッダ情報読み取り回路180から与えられた画像情報にもとづいて，画像処理回路182において行われる画像処理に用いられるパラメータが周波数帯域ごとに決定される。決定されたパラメータが画像処理回路182に与えられ，周波数帯域ごとに適切な画像処理が行われるようになるのは，上述したように，モード・スイッチ102から与えられるモードに応じて画像処理制御回路102によって，画像処理回路103において用いられるパラメータが決定されるのと同様である。

10

20

30

40

50

## 【0106】

たとえば、画像処理回路182がノイズ低減処理を行うものの場合（図12と同じ構成となろう）、画像ファイルのヘッダ情報記録領域から読み取られた画像情報においてズーム・ポジションがテレ側にある状態で画像データが得られたものであることを示している、その画像データによって表される画像は、ズーム・レンズがテレ側にあるため、ぼけている可能性が高いので輝度データYのノイズがより低減されるようにパラメータg11、g12およびg13が決定されよう。

## 【0107】

また、画像処理回路182が輪郭補正処理を行うものの場合（図16と同じ構成となろう）、画像ファイルのヘッダ情報記録領域から読み取られた画像情報においてズーム・ポジションがテレ側にある状態で画像データが得られたものであることを示している、その画像データによって表される画像は、ズーム・レンズがテレ側にあるため、ぼけている可能性が高いので低周波成分の輪郭画像データD11が他の輪郭画像データD12およびD13よりも強調されるように輪郭補正のパラメータg21、g22およびg23が決定されよう。

10

## 【0108】

さらに、画像処理回路182が色補正処理を行うものの場合（図17と同じ構成となろう）、画像ファイルのヘッダ情報記録領域から読み取られた画像情報において赤み強調モードにより画像データが得られたものであることを示している、低周波成分の輪郭画像データD11が他の輪郭画像データD12およびD13よりも強調されるように輪郭補正のパラメータg21、g22およびg23が決定されることにより、ノイズが強調されてしまうことを未然に防止できる。

20

## 【0109】

さらに、画像ファイルの画像データ記録領域には、カラー画像データが記録されており、画像処理回路182が色空間ごとに分割するものである場合において輪郭強調が行われる場合（たとえば、図14の構成においてノイズ低減の代わりに輪郭補正が行われるが、ノイズ低減、色補正にも適用できるのはいうまでもない）、画像ファイルのヘッダ情報記録領域から読み取られた画像情報においてズーム・ポジションがテレ側にある状態で画像データが得られたものであることを示している、その画像データによって表される画像は、ズーム・レンズがテレ側にあるため、ぼけている可能性が高いので輝度データYが色差データCrおよびCbよりも強調されるようにパラメータが決定されよう。

30

## 【0110】

図19は、メモリ・カードに格納されている画像ファイルのヘッダ記録領域に記録されている画像情報を用いて、色空間および周波数帯域に応じたノイズ低減処理を行う処理手順を示すフローチャートである。

## 【0111】

まず、メモリ・カードに格納されている画像ファイルから画像データが読み取られる（ステップ191）。読み取られた画像データの色空間が変換される（ステップ192）。変換された色空間ごとの画像データが周波数帯域ごとにそれぞれ分割される（ステップ193）。つづいて、画像ファイルのヘッダ記録領域から画像情報が読み取られる（ステップ194）。

40

## 【0112】

読み取られた画像情報にもとづいて、周波数帯域に対応したパラメータがそれぞれ決定される（ステップ195）。決定されたパラメータを用いて、周波数帯域ごとに適切なノイズ低減処理が行われる（ステップ197）。ノイズ低減処理が行われた画像データが色空間ごとに、一駒の画像となるように合成処理が行われる（ステップ197）。

## 【0113】

上述した実施例においては、ハードウェアを用いて行っているものが多いが、ソフトウェアを用いて実現できるのはいうまでもない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0114】

50

【図 1】デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 2】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 3】(A)，(B)および(C)は，それぞれ周波数帯域ごとに分割された画像データの周波数特性を示している。

【図 4】コンピュータ装置の電氣的構成を示している。

【図 5】ノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 7】ノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 9】(A)，(B)および(C)は，それぞれ周波数帯域ごとに分割された画像データの周波数特性を示している。 10

【図 10】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 11】デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 12】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 13】ノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 14】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 15】ノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 16】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 17】画像処理回路の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 18】デジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。 20

【図 19】ノイズ低減処理の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0115】

6，6A，103，103A，182 画像処理回路（ノイズ低減装置）

6B，103B 画像処理回路（輪郭補正装置）

6C，103C 画像処理回路（色補正装置）

10，51～53，80，90，110，131～133，160，170 画像データ分割回路

11～13，54～62，111～113，134～142 ノイズ低減回路

14，63～65，84，94，114，143～145，164，174 画像データ合成回路

50，130 色空間変換回路 30

81～83，161～163 輪郭補正回路

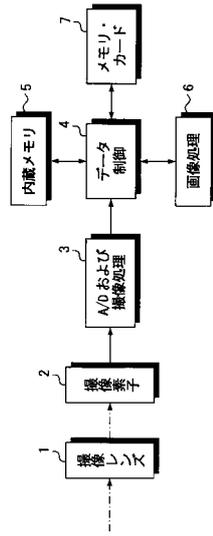
91～93，171～173 色補正回路

101 モード・スイッチ（画像情報取得手段）

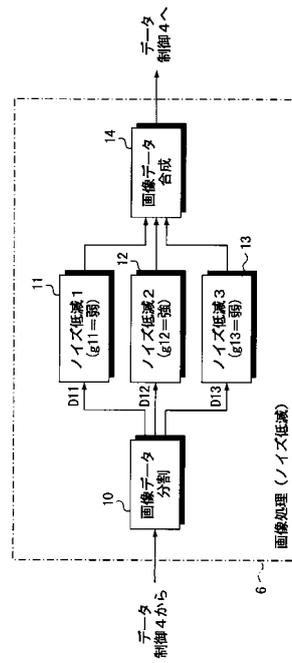
102，181 画像処理制御回路（ノイズ低減処理制御手段）

180 ファイル情報読み取り回路

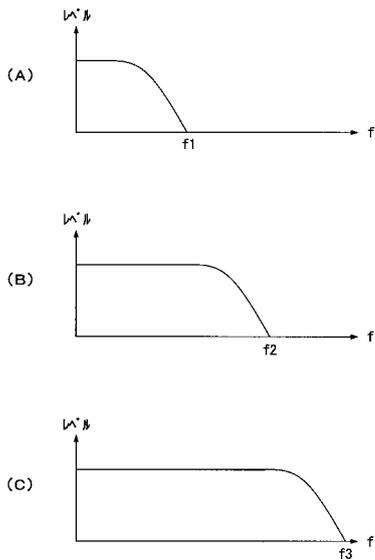
【図1】



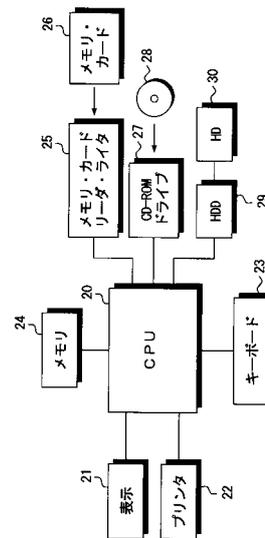
【図2】



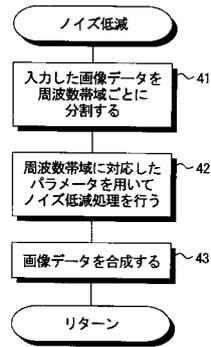
【図3】



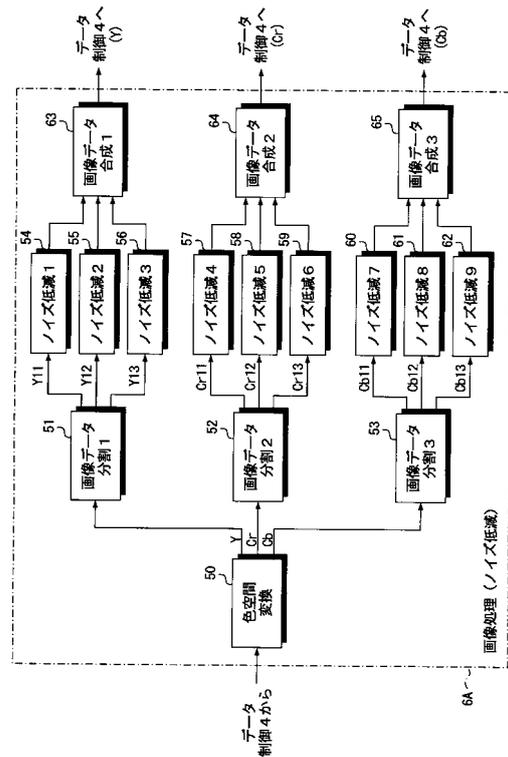
【図4】



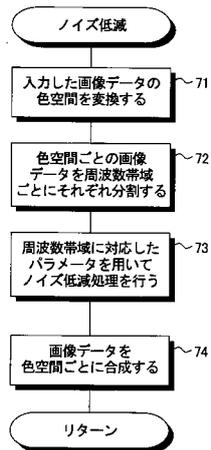
【図5】



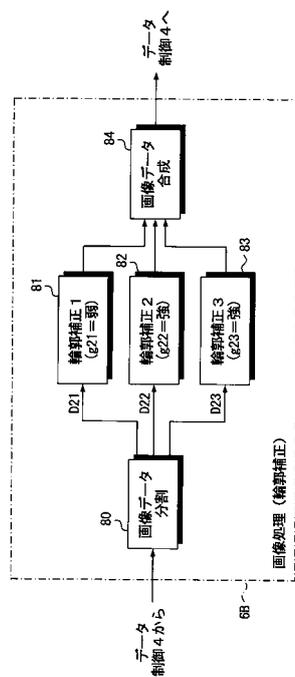
【図6】



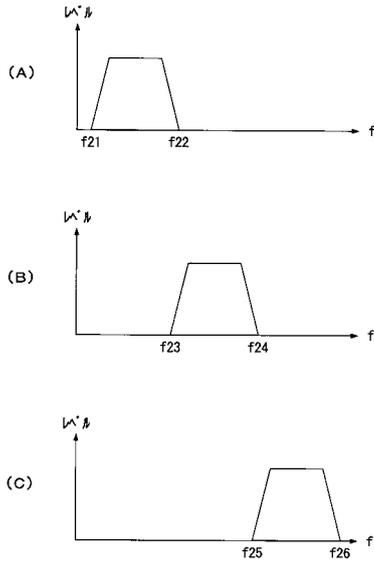
【図7】



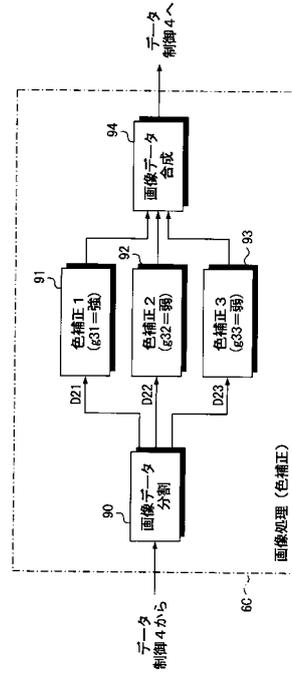
【図8】



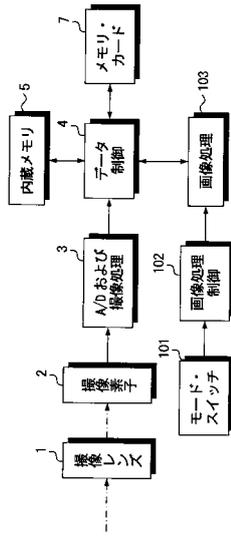
【図9】



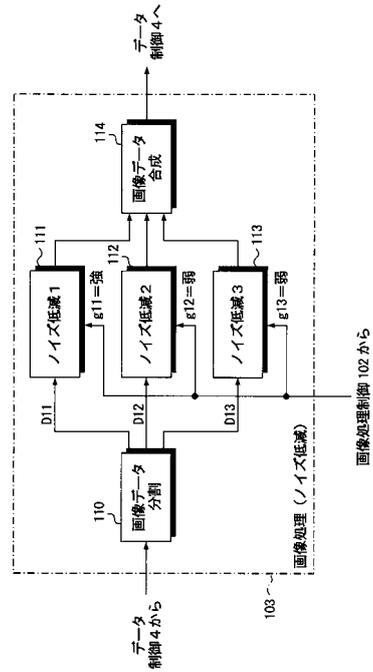
【図10】



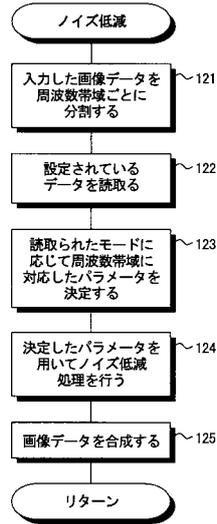
【図11】



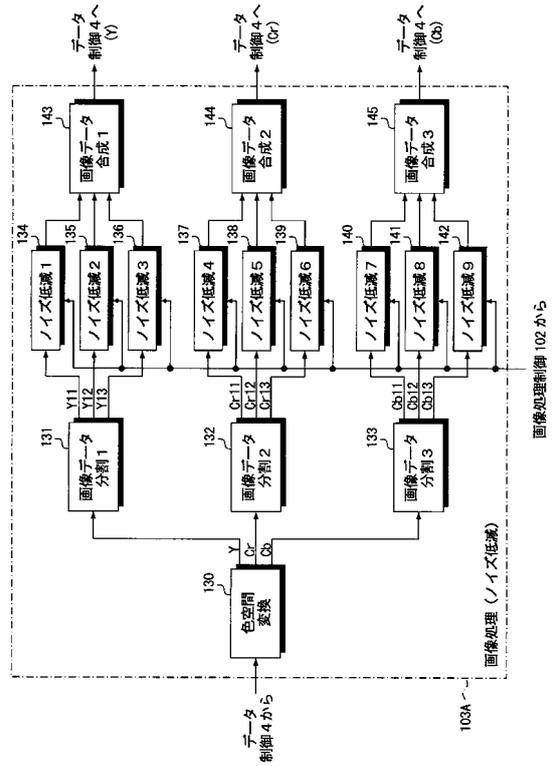
【図12】



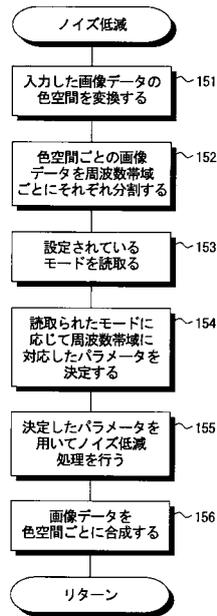
【図13】



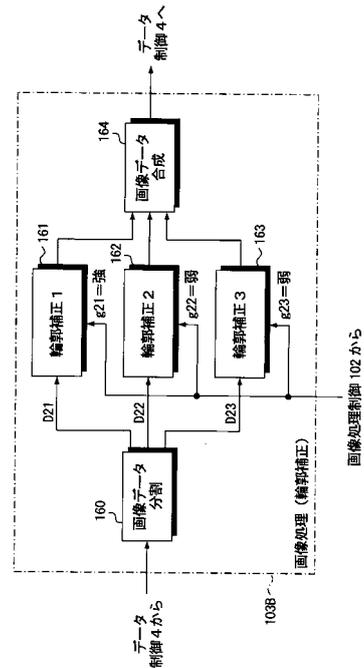
【図14】



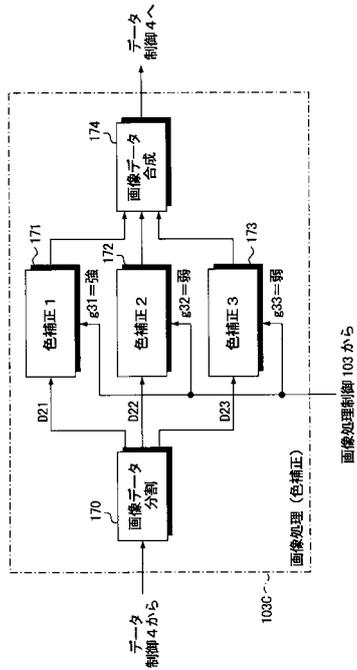
【図15】



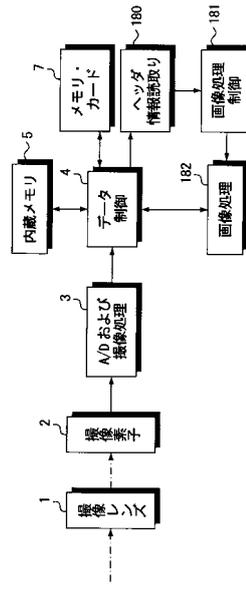
【図16】



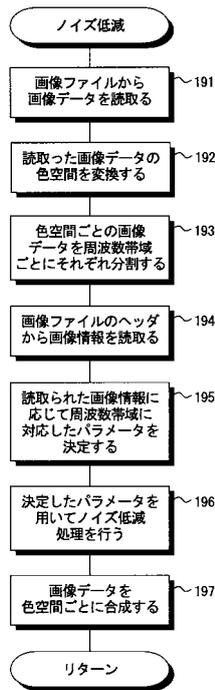
【図17】



【図18】



【図19】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 田丸 雅也  
埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 大石 誠  
埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 竹村 和彦  
埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

審査官 松永 隆志

(56)参考文献 特開2004-074793(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/409  
G06T 5/00