

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成20年3月27日(2008.3.27)

【公開番号】特開2007-174277(P2007-174277A)
 【公開日】平成19年7月5日(2007.7.5)
 【年通号数】公開・登録公報2007-025
 【出願番号】特願2005-369379(P2005-369379)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 9/07 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 9/07 C

H 0 4 N 9/07 A

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月6日(2008.2.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像信号処理装置であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を輝度信号として生成する輝度信号生成部と、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づく色差信号を生成する色差信号生成部と、

を有することを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項2】

前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bを個別に取得する R G B 素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号を取得する A 素子であり、

前記輝度信号生成部は、

前記 A 信号を取得する A 素子の取得信号である A モザイク画像を入力し、色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号デモザイク画像を輝度信号として生成する処理を実行する構成であり、

前記色差信号生成部は、

前記 R G B 素子の取得信号である R G B モザイク画像を入力し、R G B デモザイク画像を生成し、該 R G B デモザイク画像に基づく色差信号を生成する構成であることを特徴とする請求項1に記載の画像信号処理装置。

【請求項3】

前記色差信号生成部は、

前記 R G B デモザイク画像に基づく色差信号、R - Y、B - Yを生成する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項2に記載の画像信号処理装置。

【請求項 4】

画像信号処理装置であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号を抽出する第1色成分信号抽出部と、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づいて色成分信号を抽出する第2色成分信号抽出部と、

前記第1色成分抽出部の抽出した色成分信号と、前記第2色成分抽出部の抽出した色成分信号との合成処理を実行する合成処理部と、

を有することを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項 5】

前記第1色成分信号抽出部は、

前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を生成する広波長領域信号デモザイク画像生成部と、

前記広波長領域信号デモザイク画像から高周波成分を抽出し、広波長領域信号高周波成分画像を生成する広波長領域信号高周波成分画像生成部と、

前記広波長領域信号高周波成分画像から、可視光の色成分信号を抽出する可視光色成分信号抽出部と、

を有する構成であることを特徴とする請求項4に記載の画像信号処理装置。

【請求項 6】

前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bを個別に取得する R G B 素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号を取得する A 素子であり、

前記第1色成分信号抽出部は、

前記 A 素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、A 信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号 R G B を抽出する処理を実行する構成であり、

前記第2色成分信号抽出部は、

前記 R G B 素子の取得信号である R G B モザイク画像を入力し、R G B デモザイク画像を生成し、該 R G B デモザイク画像に基づいて色成分信号 R G B を抽出する構成であり、

前記合成処理部は、

前記第1色成分抽出部の抽出した色成分信号 R G B と、前記第2色成分抽出部の抽出した色成分信号 R G B との合成処理を実行する構成であることを特徴とする請求項4に記載の画像信号処理装置。

【請求項 7】

撮像素子であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、

可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子と、

によって構成される素子配列を持つ撮像素子。

【請求項 8】

前記特定波長領域信号取得素子は、

色成分信号 R G Bを個別に取得する R G B 素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、

色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号を取得する A 素子であることを特長とする請求項7に記載の撮像素子。

【請求項 9】

前記撮像素子において、

前記広波長領域信号取得素子は、市松状に配置されている構成であることを特徴とする請求項 7 に記載の撮像素子。

【請求項 10】

撮像装置であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子と、

前記単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を輝度信号として生成する輝度信号生成部と、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づく色差信号を生成する色差信号生成部と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】

前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G B を個別に取得する R G B 素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G B と赤外光成分を含む A 信号を取得する A 素子であり、

前記輝度信号生成部は、

前記 A 信号を取得する A 素子の取得信号である A モザイク画像を入力し、色成分信号 R G B と赤外光成分を含む A 信号デモザイク画像を輝度信号として生成する処理を実行する構成であり、

前記色差信号生成部は、

前記 R G B 素子の取得信号である R G B モザイク画像を入力し、R G B デモザイク画像を生成し、該 R G B デモザイク画像に基づく色差信号を生成する構成であることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記色差信号生成部は、

前記 R G B デモザイク画像に基づく色差信号、 $R - Y$ 、 $B - Y$ を生成する処理を実行する構成であることを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

撮像装置であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子と、

前記単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号を抽出する第 1 色成分信号抽出部と、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づいて色成分信号を抽出する第 2 色成分信号抽出部と、

前記第 1 色成分抽出部の抽出した色成分信号と、前記第 2 色成分抽出部の抽出した色成分信号との合成処理を実行する合成処理部と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 14】

前記第 1 色成分信号抽出部は、

前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を生成する広波長領域信号デモザイク画像生成

部と、

前記広波長領域信号デモザイク画像から高周波成分を抽出し、広波長領域信号高周波成分画像を生成する広波長領域信号高周波成分画像生成部と、

前記広波長領域信号高周波成分画像から、可視光の色成分信号を抽出する可視光色成分信号抽出部と、

を有する構成であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像装置。

【請求項 1 5】

前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bを個別に取得する R G B 素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号を取得する A 素子であり、

前記第 1 色成分信号抽出部は、

前記 A 素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、A 信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号 R G B を抽出する処理を実行する構成であり、

前記第 2 色成分信号抽出部は、

前記 R G B 素子の取得信号である R G B モザイク画像を入力し、R G B デモザイク画像を生成し、該 R G B デモザイク画像に基づいて色成分信号 R G B を抽出する構成であり、

前記合成処理部は、

前記第 1 色成分抽出部の抽出した色成分信号 R G B と、前記第 2 色成分抽出部の抽出した色成分信号 R G B との合成処理を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の撮像装置。

【請求項 1 6】

画像信号処理方法であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を輝度信号として生成する輝度信号生成ステップと、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づく色差信号を生成する色差信号生成ステップと、

を有することを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項 1 7】

前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bを個別に取得する R G B 素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号を取得する A 素子であり、

前記輝度信号生成ステップは、

前記 A 信号を取得する A 素子の取得信号である A モザイク画像を入力し、色成分信号 R G Bと赤外光成分を含む A 信号デモザイク画像を輝度信号として生成する処理を実行するステップであり、

前記色差信号生成ステップは、

前記 R G B 素子の取得信号である R G B モザイク画像を入力し、R G B デモザイク画像を生成し、該 R G B デモザイク画像に基づく色差信号を生成するステップであることを特徴とする請求項 1 6 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 1 8】

前記色差信号生成ステップは、

前記 R G B デモザイク画像に基づく色差信号、R - Y、B - Y を生成する処理を実行するステップであることを特徴とする請求項 1 7 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 1 9】

画像信号処理方法であり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号を抽出する第1色成分信号抽出ステップと、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づいて色成分信号を抽出する第2色成分信号抽出ステップと、

前記第1色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号と、前記第2色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号との合成処理を実行する合成処理ステップと、

を有することを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項20】

前記第1色成分信号抽出ステップは、

前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を生成する広波長領域信号デモザイク画像生成ステップと、

前記広波長領域信号デモザイク画像から高周波成分を抽出し、広波長領域信号高周波成分画像を生成する広波長領域信号高周波成分画像生成ステップと、

前記広波長領域信号高周波成分画像から、可視光の色成分信号を抽出する可視光色成分信号抽出ステップと、

を有する構成であることを特徴とする請求項19記載の画像信号処理方法。

【請求項21】

前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、

前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、

前記第1色成分信号抽出ステップは、

前記A素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、A信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号RGBを抽出する処理を実行するステップであり、

前記第2色成分信号抽出ステップは、

前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づいて色成分信号RGBを抽出するステップであり、

前記合成処理ステップは、

前記第1色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号RGBと、前記第2色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号RGBとの合成処理を実行するステップであることを特徴とする請求項19に記載の画像信号処理方法。

【請求項22】

画像信号処理装置において画像信号処理を実行させるコンピュータ・プログラムであり、

特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像を輝度信号として生成する輝度信号生成ステップと、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づく色差信号を生成する色差信号生成ステップと、

を実行させることを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【請求項 23】

画像信号処理装置において画像信号処理を実行させるコンピュータ・プログラムであり

、
特定の光波長領域に対応する可視光信号を取得する特定波長領域信号取得素子と、可視光および不可視光成分を含む光信号を取得する広波長領域信号取得素子によって構成される素子配列を持つ単板式撮像素子によって取得される信号から、前記広波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広波長領域信号に対応する広波長領域信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号を抽出する第1色成分信号抽出ステップと、

前記特定波長領域信号取得素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応する可視光領域信号デモザイク画像を生成し、該可視光領域信号デモザイク画像に基づいて色成分信号を抽出する第2色成分信号抽出ステップと、

前記第1色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号と、前記第2色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号との合成処理を実行する合成処理ステップと、

を実行させることを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

さらに、本発明の画像信号処理装置の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、前記輝度信号生成部は、前記A信号を取得するA素子の取得信号であるAモザイク画像を入力し、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号デモザイク画像を輝度信号として生成する処理を実行する構成であり、前記色差信号生成部は、前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づく色差信号を生成する構成であることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

さらに、本発明の画像信号処理装置の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、前記第1色成分信号抽出部は、前記A素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、A信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号RGBを抽出する処理を実行する構成であり、前記第2色成分信号抽出部は、前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づいて色成分信号RGBを抽出する構成であり、前記合成処理部は、前記第1色成分抽出部の抽出した色成分信号RGBと、前記第2色成分抽出部の抽出した色成分信号RGBとの合成処理を実行する構成であることを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

さらに、本発明の撮像素子の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であることを特長とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

さらに、本発明の撮像装置の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、前記輝度信号生成部は、前記A信号を取得するA素子の取得信号であるAモザイク画像を入力し、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号デモザイク画像を輝度信号として生成する処理を実行する構成であり、前記色差信号生成部は、前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づく色差信号を生成する構成であることを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

さらに、本発明の撮像装置の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、前記第1色成分信号抽出部は、前記A素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、A信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号RGBを抽出する処理を実行する構成であり、前記第2色成分信号抽出部は、前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づいて色成分信号RGBを抽出する構成であり、前記合成処理部は、前記第1色成分抽出部の抽出した色成分信号RGBと、前記第2色成分抽出部の抽出した色成分信号RGBとの合成処理を実行する構成であることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

さらに、本発明の画像信号処理方法の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、前記輝度信号生成ステップは、前記A信号を取得するA素子の取得信号であるAモザイク画像を入力し、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号デモザイク画像を輝度信号として生成する処理を実行するステップであり、前記色差信号生成ステップは、前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づく色差信号を生成するステップであることを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

さらに、本発明の画像信号処理方法の一実施態様において、前記特定波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子であり、前記広波長領域信号取得素子は、色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子であり、前記第1色成分信号抽出ステップは、前記A素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、A信号デモザイク画像から、可視光の色成分信号RGBを抽出する処理を実行するステップであり、前記第2色成分信号抽出ステップは、前記RGB素子の取得信号であるRGBモザイク画像を入力し、RGBデモザイク画像を生成し、該RGBデモザイク画像に基づいて色成分信号RGBを抽出するステップであり、前記合成処理ステップは、前記第1色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号RGBと、前記第2色成分抽出ステップにおいて抽出した色成分信号RGBとの合成処理を実行するステップであることを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

本発明の撮像装置において適用する撮像素子は、このような4種類のRGB A対応の透過フィルタを持つ撮像素子であり、図4に示すように、色成分信号RGBを個別に取得するRGB素子と色成分信号RGBと赤外光成分を含むA信号を取得するA素子によって構成される色配列を持つ単板式撮像素子である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

なお、RGB Aの配列は、図4に示す配列構成の他の設定も可能であり、例えば図6に示す配列としてもよい。図6に示す光学フィルタ配列は、図4に示す配列を45度回転させた構成に相当する。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

この補間処理によって、例えば、図8(2)に示すようなデモザイク画像が得られる。デモザイク画像151が、図7に示すローパスフィルタ113, 115における補間処理によって生成されるRチャンネルのデモザイク画像であり、デモザイク画像152が、図7に示すローパスフィルタ112における補間処理によって生成されるGチャンネルのデモザイク画像であり、デモザイク画像153が、図7に示すローパスフィルタ114, 116における補間処理によって生成されるBチャンネルのデモザイク画像であり、デモザイク画像154が、図7に示すローパスフィルタ111における補間処理によって生成されるAチャンネルのデモザイク画像である。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

図7に示すローパスフィルタ111における補間処理によって生成される図8Bに示すデモザイク画像154は、Aチャンネル、すなわち、G B R等の可視光領域の波長と、赤外光(I R)の波長領域を含む光の強度に対応する画素値が、各画素に設定されることになる。このデモザイク画像は、図7に示すように、ローパスフィルタ111からの出力として得られ、その信号は、

$$A = Y + I R$$

となり、先に図5を参照して説明したように、A信号は、可視光領域から赤外光領域を含み、より広範囲の波長の光成分を含むデモザイク画像が出力される。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

図9に示す構成は、図4または図6に示すR G B Aの配列を持つ撮像素子(C C D)201によって取得される信号から、A素子の取得信号であるモザイク画像を入力し、広長領域信号に対応するAデモザイク画像から、可視光の色成分信号を抽出する第1色成分信号抽出部と、R G B素子の取得信号であるR G Bモザイク画像を入力し、可視光領域信号に対応するR G Bデモザイク画像を生成し、R G Bデモザイク画像に基づいて色成分信号を抽出する第2色成分信号抽出部と、第1色成分抽出部の抽出した色成分信号と、第2色成分抽出部の抽出した色成分信号との合成処理を実行する合成処理部とによって構成される。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

図9の構成を適用した信号処理について説明する。まず、図4または図6に示すR G B Aの配列を持つ撮像素子(C C D)201において撮影された画像は、A D変換部202においてデジタルデータに変換される。ここで、生成される信号は、R G B A各々に対応する4つのモザイク画像となる。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

ローパスフィルタ211~216における補間処理によって、例えば、図8(2)に示すようなデモザイク画像が得られる。デモザイク画像151が、図9に示すローパスフィルタ213, 215における補間処理によって生成されるRチャンネルのデモザイク画像であり、デモザイク画像152が、図9に示すローパスフィルタ212における補間処理によって生成されるGチャンネルのデモザイク画像であり、デモザイク画像153が、図9に示すローパスフィルタ214, 216における補間処理によって生成されるBチャンネルのデモザイク画像であり、デモザイク画像154が、図9に示すローパスフィルタ211における補間処理によって生成されるAチャンネルのデモザイク画像に相当する。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 6 】

図 9 に示すローパスフィルタ 2 1 1 における補間処理によって生成されるデータは、図 8 に示すデモザイク画像 1 5 4 であり、A チャンネル、すなわち、G B R 等の可視光領域の波長と、赤外光 (I R) の波長領域を含む光の強度に対応する画素値が、各画素に設定されたデモザイク画像である。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 1 】

上記式において、

$A_{h p f}$: A チャンネル高周波成分抽出結果画像の画素値 (入力)

$R_{h p f}$: A チャンネル高周波成分抽出結果画像から抽出される R 信号 (出力)

$G_{h p f}$: A チャンネル高周波成分抽出結果画像から抽出される G 信号 (出力)

$B_{h p f}$: A チャンネル高周波成分抽出結果画像から抽出される B 信号 (出力)

である。マトリクス演算部 2 2 2 は、A チャンネル高周波成分抽出結果画像を構成する各画素の画素値 [$A_{h p f}$] に基づいて、R G B 各成分 [$R_{h p f}$, $G_{h p f}$, $B_{h p f}$] を抽出する。