

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-201749

(P2017-201749A)

(43) 公開日 平成29年11月9日(2017.11.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F	5B057
HO4N 5/343 (2011.01)	HO4N 5/335 43O	5C024
HO4N 9/07 (2006.01)	HO4N 9/07 C	5C065
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 9/07 A	5C122
G06T 3/40 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-92801 (P2016-92801)
 (22) 出願日 平成28年5月2日 (2016.5.2)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

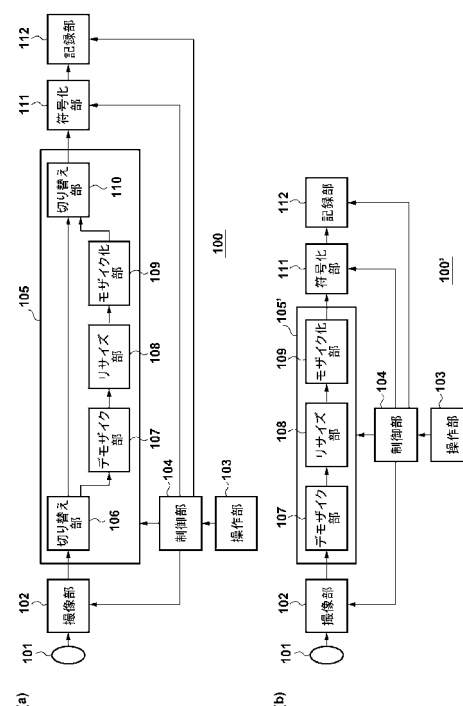
(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 予め定められた複数の色成分のうち1つの色成分の値を有する画素データが所定の画素配列に従って配列された形式の画像データの画素数を、整数分の1倍に限定されない倍率で変更することができる画像処理装置および画像処理方法の提供。

【解決手段】 予め定められた複数の色成分のうち1つの色成分の値を有する画素データが規則的に配列された形式の画像データを、画素データのそれぞれが複数の色成分の値を有するデータ形式に変換する。この画像データに対してリサイズ処理を行った後、元のデータ形式に戻す。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれが、予め定められた複数の色成分のうち 1 つの色成分の値を有する複数の画素データが所定の画素配列に従って配列された、第 1 のデータ形式の画像データを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記第 1 のデータ形式の画像データを、前記画素データのそれぞれが前記複数の色成分の値を有する第 2 のデータ形式に変換し、前記第 2 のデータ形式の画像データを出力する第 1 の変換手段と、

前記第 1 の変換手段から出力された、前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を削減し、画素数が削減された前記第 2 のデータ形式の画像データを出力するリサイズ手段と、

前記リサイズ手段から出力された、前記画素数が削減された前記第 2 のデータ形式の画像データを、前記第 1 のデータ形式に変換し、画素数が削減された前記第 1 のデータ形式の画像データを出力する第 2 の変換手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記第 2 の変換手段から出力された、前記画素数が削減された前記第 1 のデータ形式の画像データを記録媒体に記録する記録手段と、

ユーザによる記録の指示に応じて、前記第 1 の変換手段が前記第 1 のデータ形式の画像データを前記第 2 のデータ形式の画像データに変換する処理と、前記リサイズ手段が前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を削減する処理と、前記第 2 の変換手段が、前記画素数が削減された前記第 2 のデータ形式の画像データを前記第 1 のデータ形式に変換する処理とを、一連の処理として自動的に実行するように制御する制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記リサイズ手段が、前記第 1 の変換手段から出力された、同じ前記第 2 のデータ形式の画像データから、画素数の異なる複数の前記第 2 のデータ形式の画像データを生成し、

前記第 2 の変換手段は、前記リサイズ手段から出力された、前記画素数が異なる複数の第 2 の形式の画像データをそれぞれ前記第 1 のデータ形式の画像データに変換することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記第 2 の変換手段から出力された、前記画素数が異なる複数の前記第 2 のデータ形式の画像データを関連付けて記録する記録手段をさらに有することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記記録手段は、前記第 2 の変換手段から出力された、前記画素数が異なる複数の前記第 2 のデータ形式の画像データを同一のデータファイルに格納して記録することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記取得手段が、前記第 1 のデータ形式の画像データを、単板式のカラーイメージセンサを用いて取得することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

ユーザの指示に応じて前記リサイズ手段におけるリサイズ処理のための倍率を決定し、前記決定した倍率に従って前記第 1 の変換手段が出力する前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を削減するように前記リサイズ手段を制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記取得手段は、前記第 1 のデータ形式の画像データを出力する撮像素子を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記第 2 の変換手段から出力された、前記画素数が削減された前記第 1 のデータ形式の画像データを記録媒体に記録する記録手段と、

前記撮像素子から出力される画像データの画素数と、前記記録手段により記録する画像データの画素数とに基づく倍率を決定する決定手段とをさらに有し、

前記リサイズ手段が、前記第 1 の変換手段から出力された前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を、前記倍率に基づいて削減することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記記録手段が前記撮像素子から出力された前記第 1 のデータ形式の画像データを記録する第 1 の記録モードと、前記記録手段が、前記第 2 の変換手段から出力された、前記画素数が削減された前記第 1 のデータ形式の画像データを記録する第 2 の記録モードとを有することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 11】

前記第 1 の記録モードにおいて、前記撮像素子から出力された前記画像データに対し、前記第 1 の変換手段が前記第 1 のデータ形式の画像データを前記第 2 のデータ形式の画像データに変換する処理、前記リサイズ手段による前記画素数の削減の処理、及び、前記第 2 の変換手段が前記第 2 のデータ形式の画像データを前記第 1 のデータ形式の画像データに変換する処理を行わないように制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 12】

ユーザの指示に応じて前記リサイズ手段におけるリサイズ処理のための倍率を決定し、前記決定した倍率に従って前記第 1 の変換手段が出力する前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を削減するように前記リサイズ手段を制御する制御手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記第 1 の記録モードにおいて、前記撮像素子から出力された前記画像データに対し、前記リサイズ手段による前記画素数の削減を行わないように制御することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記第 1 の記録モードが静止画記録モードであり、前記第 2 の記録モードが動画記録モードであることを特徴とする請求項 10 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

30

【請求項 14】

ユーザの指示に応じて前記リサイズ手段におけるリサイズ処理のための倍率を決定し、前記決定した倍率に従って前記第 1 の変換手段が出力する前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を削減するように前記リサイズ手段を制御する制御手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記第 2 の記録モードにおいて、画素数が異なる複数の前記第 2 のデータ形式の画像データを記録するように、前記第 1 の変換手段、前記リサイズ手段、前記第 2 の変換手段、及び前記記録手段を制御することを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

それぞれが、予め定められた複数の色成分のうち 1 つの色成分の値を有する複数の画素データが所定の画素配列に従って配列された、第 1 のデータ形式の画像データを取得手段が取得する取得工程と、

第 1 の変換手段が、前記取得工程において取得された前記第 1 のデータ形式の画像データを、前記画素データのそれぞれが前記複数の色成分の値を有する第 2 のデータ形式に変換する第 1 の変換工程と、

リサイズ手段が、前記第 1 の変換工程で得られた前記第 2 のデータ形式の画像データの画素数を削減し、画素数が削減された前記第 2 のデータ形式の画像データを生成するリサイズ工程と、

第 2 の変換手段が、前記リサイズ工程で得られた前記画素数が削減された前記第 2 のデ

40

50

ータ形式の画像データを、前記第1のデータ形式に変換し、画素数が削減された前記第1のデータ形式の画像データを生成する第2の変換工程と、
を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項16】

コンピュータを、請求項1から請求項14のいずれか1項に記載の画像処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像処理装置およびその制御方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置では、撮像素子から得られる画像データに対し、現像処理（ホワイトバランス調整、色補間（デモザイク）、ノイズ除去補正、階調および色補正、シャープネス補正など）を行い、カラー画像データを生成する。現像処理前の画像データは一般的にRAWデータと呼ばれる。そして、撮像装置はこのカラー画像データをJPEG等の符号化方式により圧縮、符号化し、記録媒体に記録する。

また、近年では、JPEGによる符号化が施される前の画像データを記録する機能を有する撮像装置が存在する。このような撮像装置では、例えば、現像処理前のRAWデータを記録（記録媒体に格納）することができる。静止画のみならず動画についてもRAWデータを記録することができる。

20

【0003】

撮像素子により得られた画像データとは異なる画素数のRAWデータを記録する場合、RAWデータの画素数を変更する必要がある。画像データの画素数を変更する処理はリサイズ処理とも呼ばれる。RAWデータの画素数を変更するリサイズ処理の例が、特許文献1に開示されている。特許文献1では画素の間引きにより縮小画像を生成し、縮小画像から表示画像を生成する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】特開2003-346143号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1は画素の間引く構成のため、リサイズの倍率が $1/N$ （ N は整数）に限定される。また、特許文献1では、各画素のデータがRGBいずれか1つの色成分の情報しか有さないRAWデータの画素の間引いて縮小画像を生成する。そして、この縮小画像をデモザイク処理して表示画像を生成するため、偽色やモアレ等が発生するという問題もある。

【0006】

40

本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みてなされたものである。本発明の目的の1つは、予め定められた複数の色成分のうち1つの色成分の値を有する画素データが所定の画素配列に従って配列された形式の画像データの画素数を、整数分の1倍に限定されない倍率で変更することができる画像処理装置および画像処理方法の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的は、それぞれが、予め定められた複数の色成分のうち1つの色成分の値を有する複数の画素データが所定の画素配列に従って配列された、第1のデータ形式の画像データを取得する取得手段と、取得手段により取得された第1のデータ形式の画像データを、画素データのそれぞれが複数の色成分の値を有する第2のデータ形式に変換し、第2の

50

データ形式の画像データを出力する第1の変換手段と、第1の変換手段から出力された、第2のデータ形式の画像データの画素数を削減し、画素数が削減された第2のデータ形式の画像データを出力するリサイズ手段と、リサイズ手段から出力された、画素数が削減された第2のデータ形式の画像データを、第1のデータ形式に変換し、画素数が削減された第1のデータ形式の画像データを出力する第2の変換手段と、を有することを特徴とする画像処理装置によって達成される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、予め定められた複数の色成分のうち1つの色成分の値を有する画素データが所定の画素配列に従って配列された形式の画像データの画素数を、整数分の1に限定されない倍率で変更することができる画像処理装置および画像処理方法を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態に係る画像処理装置の構成例を示すブロック図

【図2】第1実施形態に係る画像処理装置のデモザイク処理に関する図

【図3】第1実施形態に係る画像処理装置の記録処理に関するフローチャート

【図4】第2実施形態に係る画像処理装置の構成例を示すブロック図

【図5】第2実施形態に係る画像処理装置の記録処理に関するフローチャート

【図6】実施形態に係る画像処理装置の記録データフォーマットの例を示す図

20

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して、本発明の例示的な実施形態について詳細に説明する。なお、以下では本発明に係る画像処理装置の一例としてのデジタルビデオカメラについて説明する。しかし、本発明は、色補間（デモザイク）処理前のデータ（RAWデータ）を取得可能な電子機器において実施可能である。このような電子機器には、デジタルカメラを内蔵もしくは接続可能な電子機器はもちろん、記録済みのRAWデータを記録媒体やネットワークを通じて取得可能な電子機器も含まれる。例えば、コンピュータ（デスクトップ型、ノート型、タブレット型、ウェアラブル型など）、ゲーム機、携帯電話機、テレビ、ビデオレコーダ、セットトップボックス、プリンタ、コピー機などであってよい。

30

【0011】

●（第1実施形態）

図1（a）は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置としてのデジタルビデオカメラ（DVC）100の機能構成例を示すブロック図である。DVC100は、記録モードに応じてRAWデータの画素数を変更（リサイズ）して記録する機能を有する。従って、DVC100は、撮像素子が有する画素数とは異なる画素数のRAWデータを記録することができる。

【0012】

撮影レンズ101は、フォーカスレンズ、変倍レンズ、絞りなどを有し、被写体の光学像を撮像部102の結像面に形成する。

40

【0013】

撮像部102は、光電変換機能を有する画素が複数、例えば行列状に配列された撮像素子を有する。撮像素子は被写体の光学像を画素信号群（RAWデータ）に変換する。撮像素子は例えば単板式のCCDもしくはCMOSカラーイメージセンサであってよい。撮像素子の各画素には予め定められた色のフィルタが設けられ、各画素はフィルタの透過光の強度に応じた画素信号を出力する。本実施形態では、画素に設けられるフィルタの色が赤（R）、緑（G）、青（B）のいずれかであり、かつベイヤ配列に従ってフィルタの色が配置されているものとする。ベイヤ配列は2×2の4画素を繰り返し単位とした規則的な配列であり、繰り返し単位には赤と青が対角に、2つの緑が対角に配置される。なお、画素に設けられるフィルタの色や配列はここで例示したものに限定されない。

50

【0014】

なお、本実施形態において、撮像部102が有する撮像素子の画素数は6K（水平5760画素×垂直3840画素）であるものとする。また、DVC100は、静止画記録モードおよび動画記録モードが選択可能で、静止画記録モードで記録される静止画の画素数は6Kである。また、動画記録モードで記録される動画データの1フレームの画素数は4K（水平3840画素×垂直2160画素）であるものとする。また、動画記録モードにおいて記録される動画データのフレームレートは60フレーム／秒とする。

【0015】

撮像部102が出力するRAWデータは、それぞれが、予め定められた複数の色成分のうち1つの色成分の値を有する複数の画素データが所定の画素配列に従って規則的に配列された、第1のデータ形式を有する。なお、撮像部102が出力するRAWデータはアナログデータであってもデジタルデータであってもよい。

10

【0016】

操作部103はスイッチ、ボタン、タッチパネルなど、ユーザが操作可能な入力デバイスを有する。操作部103に対するユーザ操作は制御部104に通知される。なお、操作部103が有する入力デバイスは必ずしも物理的な操作を必要とするものに限らず、音声や視線などを用いた入力が可能であってもよい。操作部103を通じて、ユーザはDVC100の記録モードを切り替えたり、記録サイズ（解像度）を変更したり、記録の開始、一時停止、終了を指示したりすることができる。

【0017】

20

制御部104はCPUなどのプログラマブルプロセッサを1つ以上と、不揮発性メモリと、揮発性メモリとを備える。制御部104は、不揮発性メモリに記憶されたプログラムを揮発性メモリに読み込んでプログラマブルプロセッサで実行することにより、DVC100の全体的な動作を制御する。例えば制御部104は、設定された記録モードに応じて画像処理部105の動作を制御し、後述する、RAWデータに対するリサイズ処理を実現する。

【0018】

画像処理部105は、撮像部102が出力するRAWデータに対し、制御部104の制御に従って様々な処理を適用する。この処理にはホワイトバランス調整、色補間（デモザイク）、ノイズ除去補正、階調および色補正、シャープネス補正など、いわゆる現像処理を構成する処理の1つ以上が含まれる。また、A/D変換、リサイズ、被写体（例えば人間の顔）の検出や認識、光学収差補正、色変換、視覚効果の付与、自動露出制御用の情報（例えば輝度情報）の生成、オートフォーカス用の評価値や信号の生成などの1つ以上が画像処理部105で行われうる。なお、ここに記載した処理は例であって、他の処理が行われてもよい。図1には、上述したさまざまな処理のうち、本実施形態におけるリサイズ処理を実行する際の画像処理部105の動作を模式的な機能ブロックによって記載している。

30

【0019】

なお、画像処理部105はASICなど専用のハードウェアによって実現することができるが、その少なくとも一部の処理について、プログラマブルプロセッサがプログラムを実行することによって実現することもできる。

40

【0020】

切り替え部106は、入力されるRAWデータを、デモザイク部107と切り替え部110とのいずれかに出力する。切り替え部106の出力先は、制御部104が制御する。具体的には、制御部104は、RAWデータにリサイズ処理を行う場合はデモザイク部107に、リサイズ処理を行わない場合は切り替え部110に、切り替え部106の出力先を切り替える。

【0021】

デモザイク部107（第1の変換手段）は、RAWデータに対してデモザイク処理（色補間処理）を行う。デモザイク処理は、予め定められた複数の色成分（例えばRGB）の

50

うち1つの色成分の値を有する画素データが規則的に配列された第1のデータ形式を、画素データのそれぞれが複数の色成分(RGB)の値を有する第2のデータ形式に変換する処理である。例えば、赤のフィルタが設けられた画素(R画素)のデータには、緑成分および青成分が不足している。そのため、デモザイク部107は、近隣の画素のうち、緑のフィルタが設けられた画素(G画素)のデータから緑成分を、青のフィルタが設けられた画素(B画素)のデータから青成分を、それぞれ生成する。

【0022】

ここで、デモザイク処理の例について、図2を用いて説明する。201はRAWデータ、202, 203, 204はそれぞれ、RAWデータを構成するR画素データ、G画素データ、B画素データである。RAWデータ201を構成する画素データは、フルカラーもしくはトリカラーを表現するために必要な色成分(例えばR, G, B)のうち、画素に設けられたフィルタの色に対応した1つの色成分の値だけを有する。

10

【0023】

つまり、R画素データ202、G画素データ203、B画素データ204として示すように、RAWデータは、それぞれの色成分について画素をサブサンプルしたデータである。RAWデータの状態で画素データを間引いてリサイズを行うと、色成分あたりの画素数がさらに減少する。そのため、近隣の同色画素データ間の値の差が大きくなりやすく、結果として偽色やモアレが発生しやすくなる。

【0024】

本実施形態ではこうした画質劣化を抑制するため、リサイズ処理前にデモザイク処理を行う。デモザイク処理後のR画素データ、G画素データ、B画素データを205~207に示す。このようにして、RAWデータは、デモザイク処理により、各画素がR, G, B成分を有するカラー画像データに変換される。なお、本実施形態では図2に示すように、例えばある色成分の値が存在しない画素位置については、周囲に存在する4つの同色画素の値を用いた補間演算により、色成分の値を生成する。なお、デモザイク処理には、他の公知の任意の方法を用いることができる。デモザイク部107は、デモザイク処理によって生成したカラー画像データをリサイズ部108に出力する。

20

【0025】

リサイズ部108は、制御部104から入力される倍率に基づき、デモザイク処理後のカラー画像データのサイズ(画素数)を変更(ここでは削減)し、サイズが変更(縮小)されたカラー画像データをモザイク化部109に出力する。倍率は画素数の変更量(削減量)を表す情報の一例であり、他の情報を用いてもよい。リサイズ部108が実行するリサイズ処理の倍率は、整数分の1に限定されない。このようなリサイズ処理は公知の任意の方法で実施可能である。すなわち、リサイズ部108は補間画素を生成するためのフィルタを備える。そして、指定された倍率に応じてフィルタ処理のために使用する画素とフィルタ係数を適宜変更し、変更後の画素数に対応した画素データを生成する。本実施形態では、リサイズ処理の対象となる画像データがフルカラーデータであるため、任意の倍率でのリサイズ処理が容易に実施可能である上、リサイズ後の画像を構成する個々の画素について、全ての色成分の値を精度良く求めることができる。

30

【0026】

モザイク化部109(第2の変換手段)は、リサイズ部108から入力されるリサイズ後のカラー画像データを、RAWデータ形式(1つの色成分の値を有する画素が規則的に配列されるモザイク形式)に変換するモザイク化処理を行う。そして、モザイク化部109は、モザイク化処理したデータを、リサイズされたRAWデータとして切り替え部110に出力する。モザイク化処理は、デモザイク処理の逆処理であり、第2のデータ形式を有する画像データ(フルカラーデータ)を、第1のデータ形式を有する画像データ(RAWデータ)に変換する処理である。したがって、デモザイク処理は、処理後のデータにおいて各色成分の画素がRAWデータと同じ配列となるように、例えば各画素位置について2つの色成分を除去する処理であってよい。例えば、リサイズ後のカラー画像は、色成分ごとに分解すると、図2のR画素データ205、G画素データ206、B画素データ20

40

50

7と同様の形式を有する。そして、R画素データ205、G画素データ206、B画素データ207を、R画素データ202、G画素データ203、B画素データ204に変換する処理がモザイク化処理である。すなわち、リサイズ後のR画素データ205から、ベイヤ配列に対応した位置の画素以外のデータを間引くことにより、リサイズされたRAWデータのR画素データ202を生成する。同様に、リサイズ後のG画素データ206、B画素データ207から、ベイヤ配列に対応した位置の画素以外のデータを間引くことにより、リサイズされたRAWデータのG画素データ203、B画素データ204を生成する。

【0027】

切り替え部110は、切り替え部106からのRAWデータと、モザイク化部109からのRAWデータとのうち、一方を符号化部111に出力する。切り替え部110がどちらのRAWデータを出力するかは、制御部104が制御する。具体的には、制御部104は、RAWデータにリサイズ処理を行う場合はモザイク化部109からのRAWデータを、リサイズ処理を行わない場合は切り替え部106からのRAWデータを符号化部111に出力するよう、切り替え部110の動作を制御する。

【0028】

なお、制御部104は、RAWデータに対するリサイズ処理を行わない場合には、デモザイク部107、リサイズ部108、モザイク化部109の動作を停止させてよい。一方、RAWデータに対するリサイズ処理を行う場合、制御部104は、後述のように、静止画もしくは動画の記録開始指示に応じて、デモザイク部107、リサイズ部108、モザイク化部109を動作させる。

【0029】

符号化部111は、切り替え部110から入力されるRAWデータを所定の方式で符号化することにより、情報量が圧縮された符号化RAWデータを生成する。符号化部111は符号化RAWデータを記録部112に出力する。記録部112は、符号化部111から出力された符号化RAWデータを予め定められたファイル形式で記録媒体に記録する。

【0030】

図3は、DVC100によるRAWデータの記録処理動作に関するフローチャートである。

制御部104は、操作部103を通じて静止画の記録指示、あるいは動画の記録開始指示が入力されたことを検出すると、記録処理を開始する。なお、絞りやシャッタースピードなどの撮影条件の決定や、撮影レンズ101の焦点調節については、公知の方法で実施されるものとする。

【0031】

まずS301で制御部104は撮像部102を制御して、記録モードに応じた撮影動作を実行し、静止画RAWデータ、あるいは動画RAWデータを取得する。例えば、静止画記録モードが設定されていた場合、制御部104は、静止画の記録指示に応じて、1画面の静止画RAWデータを出力するように撮像部102を制御する。また、動画記録モードが設定されていた場合、制御部104は、動画の記録開始の指示に応じて、60フレーム/秒の動画RAWデータを出力するように撮像部102を制御する。なお、動画RAWデータは、各フレームが静止画RAWデータで構成されるものであってよい。

【0032】

なお、S301でのRAWデータの取得は、撮像部102による撮影を必要としない。例えば、制御部104は、記録部112を通じて記録媒体からRAWデータを読み出した後、外部機器からRAWデータを受信したりしてもよい。

【0033】

S302で制御部104はリサイズ処理を行うか否かの判定を行う。具体的には制御部104は、動画記録モードが設定されているか否かを判定し、動画記録モードが設定されていればS303に、動画記録モードが設定されていない（静止画記録モードが設定されている）場合はS308に、それぞれ処理を進める。なお、ここでは動画記録モード時にリサイズ処理を適用し、静止画記録モード時にはリサイズ処理を適用しないため、S30

10

20

30

40

50

2で記録モードを判定している。しかしながら、他の条件によってリサイズ処理の適用可否を決定してもよい。制御部104は例えば、記録モードとは無関係に、撮影サイズ（水平方向および垂直方向の画素数）と、設定されている記録サイズとが同じであればリサイズ処理を適用せず、違っていればリサイズ処理を適用すると決定することができる。

【0034】

S303で、制御部104はリサイズ倍率を決定する。基本的には撮像部102から出力される画像のサイズ（撮影サイズ）と記録部112により記録される画像のサイズ（記録サイズ）に基づいてリサイズ倍率を決定すればよい。上述の通り、本実施形態では、撮影サイズは撮像素子の画素数に等しく、6K（5760×3840画素）であり、動画の記録サイズは4K（3840×2160画素）である。そのため、制御部104は、以下のようリサイズ処理の倍率を、方向ごとに決定する。

水平方向倍率： $3840 / 5760 = 2 / 3$

垂直方向倍率： $2160 / 3840 = 9 / 16$

制御部104は決定したリサイズ倍率（水平方向、垂直方向）を、リサイズ部108に設定する。

【0035】

S304で制御部104は、RAWデータにリサイズ処理が適用されるように画像処理部105のデータパスを切り替える。すなわち、制御部104は、撮像部102からのRAWデータをモザイク部107に出力するように切り替え部106を制御する。

【0036】

S305でモザイク部107は、RAWデータに対してモザイク処理を実行し、カラー画像データを生成する。そして、S306でリサイズ部108が、カラー画像データに対して、制御部104がS303で決定した倍率に基づくリサイズ処理を実行する。そして、S307でモザイク化部109が、リサイズ後のカラー画像データに対してモザイク化処理を実行して再びRAWデータ形式に変換し、リサイズ後のRAWデータとして切り替え部110に出力する。

【0037】

一方、動画記録モードでない場合、S308で制御部104は、RAWデータにリサイズ処理が適用されないように画像処理部105のデータパスを切り替える。すなわち、制御部104は、撮像部102からのRAWデータを切り替え部110に出力するように切り替え部106を制御する。また、制御部104は、切り替え部106からのRAWデータを符号化部111に出力するように切り替え部110を制御する。

【0038】

S309で符号化部111は、画像処理部105（切り替え部110）から出力されるRAWデータを所定の方式で符号化し、生成した符号化RAWデータを記録部112に出力する。

【0039】

S310で記録部は、RAWデータを所定形式のデータファイルとして記録媒体に記録する。図6（a）に記録フォーマットの例を示す。ヘッダ部601には、ファイル形式を示す識別コードなどが含まれている。符号化RAWデータ部602には、符号化部111が生成した符号化RAWデータが格納される。

【0040】

なお、動画記録モードの場合、制御部104は、動画記録の一時停止または終了指示が入力されるまで、次フレームのRAWデータの取得と、S305～S310の処理を繰り返し実行するように各部を制御する。静止画記録モードの場合、制御部104は、連写であれば次フレームのRAWデータの取得と、S309～S310の処理を繰り返し実行するように各部を制御する。単写の場合、制御部104は処理を終了する。

【0041】

また、図3に示す各ステップの処理は、ユーザからの記録指示に応じて、一連の処理として自動的に実行される。即ち、本実施形態では、ユーザによる記録指示に応じて、S3

10

20

30

40

50

05のデモザイク処理までを一旦実行して記録媒体に記録しておき、その後、別途、ユーザがリサイズ指示やデモザイク処理の指示を行う構成とすることができない。同じく、ユーザによる記録指示に応じて、S306のリサイズ処理までを一旦実行して記録媒体に記録しておき、その後、別途、ユーザがデモザイク処理の指示を行い、デモザイク処理を実行する構成とすることができない。

【0042】

以上説明したように、本実施形態によれば、RAWデータをデモザイク処理した後でリサイズ処理し、RAWデータの形式に戻すことにより、リサイズされたRAWデータを生成する。そのため、RAWデータを間引いてリサイズする場合に生じるリサイズ処理の倍率に対する制限がない。また、フルカラーデータをリサイズしてからRAWデータの形式にすることで、高品質なリサイズ画像に基づくRAWデータが得られるという利点もある。

10

【0043】

(変形例)

なお、図1(b)のように、画像処理部105'として、図1(a)における切り替え部106、110を設けない構成としてもよい。この場合、撮像部102からのRAWデータに対しては必ずデモザイク処理、リサイズ処理、モザイク化処理が適用される。そのため、制御部104は、RAWデータのリサイズを行わない場合には、リサイズ部108に水平方向倍率1、垂直方向倍率1を設定し、RAWデータが実質的にリサイズされないように画像処理部105の動作を制御する。RAWデータのリサイズを行う場合、制御部104は、S303で決定した倍率をリサイズ部108に設定する。

20

【0044】

また、本実施形態では、静止画記録モードで記録される静止画の画素数と動画記録モードで記録される動画の画素数をそれぞれ決められた値としたが、これらをユーザが任意に設定できるようにしてもよい。即ち、ユーザは、操作部103を操作することにより、静止画記録モードで記録される静止画の画素数と動画記録モードで記録される動画の画素数を任意に設定する。この際、記録される静止画データと動画データの最大の画素数は、撮像部102が有する撮像素子の画素数とする。制御部104は、ユーザにより設定された記録サイズと、撮影サイズとに基づいて、リサイズ部108によるリサイズ処理における倍率を決定する。そして、制御部104は、決定した倍率に従ってリサイズ処理を行うようにリサイズ部108を制御する。

30

【0045】

また、本実施形態では、画像処理部105から出力された画像データを記録部112により記録する構成だが、外部の表示装置や記録装置に出力する構成としてもよい。その場合、ユーザは、出力される画像データの画素数を任意に設定することが可能である。制御部104は、ユーザにより設定された、出力画像の画素数に応じて、リサイズ部108におけるリサイズ処理のための倍率を設定する。

【0046】

● (第2実施形態)

第1実施形態では、1種類のRAWデータを記録する構成について説明した。本実施形態では、2種類のRAWデータを記録する構成について説明する。本実施形態で新たに生成並びに記録されるRAWデータは、RAWデータに対して適用される処理(現像処理など)の負荷を軽減するためにデータ量を削減したRAWデータであり、以下ではプロキシRAWデータもしくは第2のRAWデータと呼ぶ。これに対し、第1実施形態で記録したRAWデータを記録用RAWデータもしくは第1のRAWデータと呼ぶ。本実施形態では、リサイズ処理により、対応する第1のRAWデータよりも小さいサイズ(少ない画素数)に縮小した第2のRAWデータを生成する。

40

【0047】

図4は、本発明の第2実施形態に係る画像処理装置としてのデジタルビデオカメラ(DVC)100の機能構成例を示すブロック図であり、第1実施形態のDVC100と同

50

じ構成要素には同じ参照数字を付してある。本実施形態のDVC100”は、撮像部102が出力するRAWデータを一時的に保持するバッファメモリ（以下、単にバッファと呼ぶ）401が追加されている点で第1実施形態と構成が異なっている。なお、バッファ401は画像処理部105内に設けてもよい。

【0048】

また、符号化部111は符号化の完了を制御部104へと通知する。制御部104は、符号化部111から符号化の完了通知を用いて、2つのRAWデータの記録を制御する。また、記録部112は、2つのRAWデータを関連付けて、具体的には同一ファイルに含めて記録する。

【0049】

本実施形態でも第1実施形態と同様、記録用RAWデータ（第1のRAWデータ）の画素数は静止画記録モードでは6K（水平5760画素×垂直3840画素）、動画記録モードでは4K（水平3840画素×垂直2160画素）であるものとする。また、プロキシRAWデータ（第2のRAWデータ）の画素数は、記録モードにかかわらず2K（水平1920画素×垂直1080画素）であるものとする。

【0050】

図5は、DVC100”によるRAWデータの記録処理動作に関するフローチャートである。図5において第1実施形態と同様の処理を行うステップには図3と同じ参照数字を付し、説明を省略する。

【0051】

まずS501で制御部104は撮像部102を制御して、記録モードに応じた撮影動作を実行し、静止画RAWデータ、あるいは動画RAWデータを取得する。ここでも、制御部104は、記録部112を通じて記録媒体からRAWデータを読み出したり、外部機器からRAWデータを受信したりしてもよい。

【0052】

S502で制御部104は、取得したRAWデータをバッファ401に記憶する。あるいは、制御部104は、撮像部102に、生成したRAWデータをバッファ401に書き込むように指示してもよい。

【0053】

S503で制御部104は、第1のRAWデータの符号化が完了しているか否かを判定し、完了していると判定されればS505へ、完了していないと判定されればS504へ、処理を進める。本実施形態で制御部104は、第1のRAWデータに対する符号化の完了通知を符号化部111から受信していれば、第1のRAWデータの符号化が完了していると判定する。

【0054】

S302で制御部104は、動画記録モードが設定されているか否かを判定し、動画記録モードが設定されていればS505に、動画記録モードが設定されていない（静止画記録モードが設定されている）場合はS308に、それぞれ処理を進める。なお、第1実施形態では記録モードの判定がリサイズ処理の要否の判定であったが、本実施形態では静止画記録モードであっても第2のRAWデータの生成時にリサイズ処理を行うため、記録モード判定の趣旨が若干異なる。

【0055】

S505で制御部104はリサイズ倍率を決定する。基本的には第1実施形態と同様に、撮影サイズと記録サイズに基づいてリサイズ倍率を決定すればよい。本実施形態において、制御部104は以下の様にリサイズ倍率を決定する。

（1）動画記録モード

第1のRAWデータ：

水平方向倍率： $3840 / 5760 = 2 / 3$

垂直方向倍率： $2160 / 3840 = 9 / 16$

第2のRAWデータ：

10

20

30

40

50

水平方向倍率： $1920 / 5760 = 9 / 32$

垂直方向倍率： $1080 / 3840 = 9 / 16$

(2) 静止画記録モード

第2のRAWデータ：

水平方向倍率： $1920 / 5760 = 9 / 32$

垂直方向倍率： $1080 / 3840 = 9 / 16$

静止画記録モードにおける第1のRAWデータはリサイズ処理を行わないため、リサイズ倍率は決定されない。なお、本実施形態においても画像処理部105の構成を図1(b)に示すように変更した場合、静止画記録モードにおける第1のRAWデータについて、制御部104は水平方向倍率1、垂直方向倍率1を決定することができる。

10

【0056】

S304で制御部104は、RAWデータにリサイズ処理が適用されるように画像処理部105のデータパスを切り替える。

【0057】

なお、S505におけるリサイズ倍率の決定と、S304におけるデータパスの切り替えは、記録モードもしくはリサイズ処理を適用するRAWデータが変わった際に1度実行すればよい。

【0058】

S506で制御部104は、バッファ401からRAWデータを読み出して画像処理部105（切り替え部106）に供給する。

20

【0059】

S305～S307では、第1実施形態と同様にして、デモザイク処理、リサイズ処理、モザイク化処理を実行し、処理をS512に進める。

【0060】

第1のRAWデータの符号化が完了しておらず、かつ動画記録モードでもない場合、S308で制御部104は、RAWデータにリサイズ処理が適用されないように画像処理部105のデータパスを切り替える。

【0061】

S507で制御部104は、バッファ401からRAWデータを読み出して画像処理部105（切り替え部106）に供給し、処理をS309に進める。

30

【0062】

S512で符号化部111は、画像処理部105（切り替え部110）から出力されるRAWデータを所定の方式で符号化し、生成した符号化RAWデータを記録部112に出力する。また、符号化部111は、符号化が完了すると、制御部104に対して符号化の完了を通知する。符号化部111は、第1のRAWデータの符号化が完了した場合は、第1のRAWデータの符号化が完了したことを制御部104に通知し、第2のRAWデータの符号化が完了した場合は、全データの符号化が完了したことを制御部104に通知する。なお、符号化部111は、符号化したRAWデータが第1のRAWデータか第2のRAWデータ化を意識する必要はなく、第1のRAWデータと第2のRAWデータとが交互に供給されることを前提として2種類の完了通知を交互に出力することができる。

40

【0063】

S513で制御部104は、第1のRAWデータと、対応する第2のRAWデータとの符号化が完了したか判定し、完了したと判定されればS514に処理を進め、完了していないと判定されればS503に処理を戻す。

【0064】

S514で記録部112は、第1のRAWデータと、対応する第2のRAWデータとを関連付けて記録媒体に記録する。例えば記録部112は、図6(b)に示すように、同じデータファイルに第1および第2のRAWデータを格納することができる。符号化ファイル600'は、ヘッダ部601、符号化プロキシRAWデータ部603、符号化RAWデータ部602から成る。ヘッダ部601には、ファイル形式を示す識別コードや、符号化

50

プロキシRAWデータ部603や符号化RAWデータ部602の先頭位置のオフセットアドレスなどが含まれている。符号化プロキシRAWデータ部603には符号化された第2のRAWデータが格納され、符号化RAWデータ部602には符号化された第1のRAWデータが格納される。

【0065】

例えば、静止画記録モードの場合、バッファ401に記憶されているRAWデータから第1のRAWデータを生成する。この場合、リサイズ処理は行わないため、S503、S302、S308、S507という手順で第1のRAWデータが生成され、S512で符号化が行われる。第1のRAWデータの符号化が終了すると、次にS503、S505、S506、S305～S307という手順で第2のRAWデータが生成され、S512で符号化が行われる。第2のRAWデータの符号化が終了すると、S514で第1および第2のRAWデータが関連付けられて記録され、バッファ401に記憶されているRAWデータに対する処理が終了する。

10

【0066】

また、動画記録モードの場合、バッファ401に記憶されているRAWデータからS503、S505、S506、S305～S307という手順で第1のRAWデータが生成され、S512で符号化が行われる。第1のRAWデータの符号化が終了すると、再び同じ手順で第2のRAWデータが生成され、S512で符号化が行われる。動画記録モードの場合、S306におけるリサイズ処理の倍率が異なることを除き、同じ手順で第1および第2のRAWデータが生成される。第2のRAWデータの符号化が終了すると、S514で第1および第2のRAWデータが関連付けられて記録され、バッファ401に記憶されているRAWデータに対する処理が終了する。

20

【0067】

なお、動画記録モードの場合、第1および第2のRAWデータの生成におけるリサイズ処理の対象となるデモザイク処理後のカラー画像データは同一である。そのため、第1のRAWデータの生成時のデモザイク処理で生成したカラー画像データを例えばバッファ401に記憶しておき、第2のRAWデータの生成時に再度用いてもよい。これにより、第2のRAWデータ生成時におけるデモザイク処理を省略することができる。

【0068】

なお、動画記録モードの場合、制御部104は、動画記録の一時停止または終了指示が入力されるまで、2フレーム以降についても図5の処理を繰り返し実行するように各部を制御する。なお、2フレーム目からはリサイズ倍率の決定(S505)およびデータパスの切り替え(S506)を行わなくてもよい。一方、静止画記録モードの場合、制御部104は、連写であれば次のコマ以降についても図5の処理を繰り返し実行するように各部を制御する。単写の場合、制御部104は処理を終了する。

30

【0069】

以上説明したように、本実施形態によっても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、処理負荷の少ないRAWデータ追加で記録することで、例えば現像ソフトなどによって適切な現像パラメータを編集する際などにおいて、編集結果を素早く確認することを可能とすることができる。

40

【0070】

(その他の実施形態)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

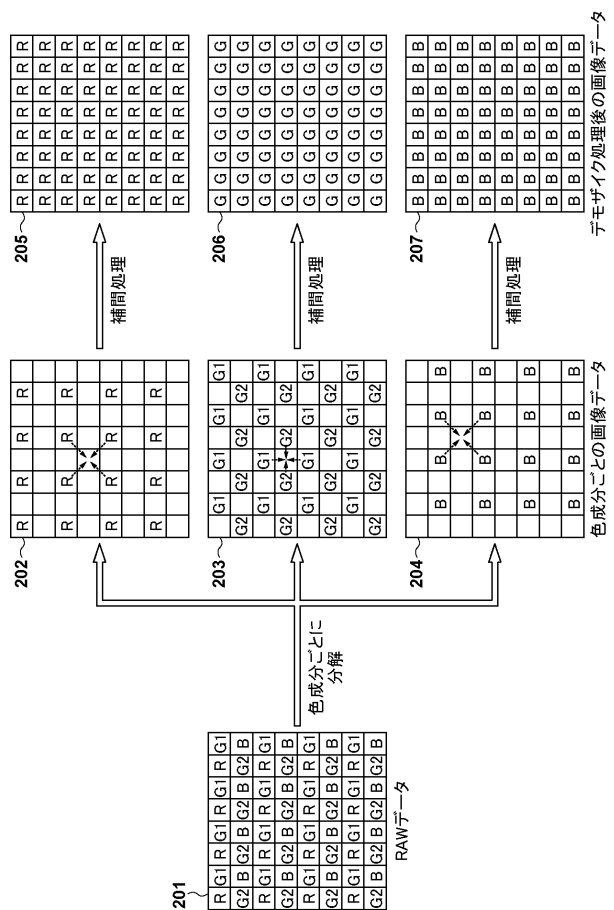
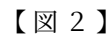
【符号の説明】

【0071】

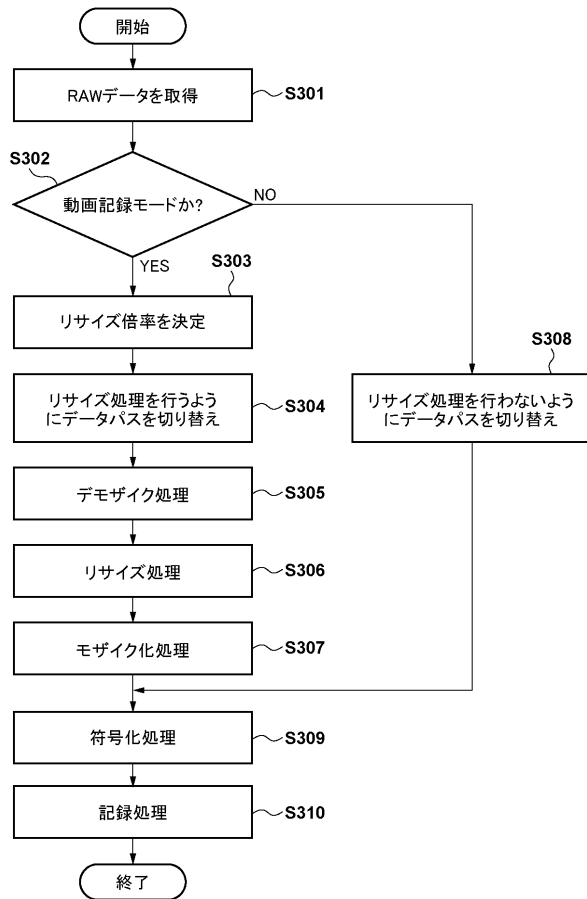
102…撮像部、104…制御部、105、105'、105''…画像処理部、106…切り替え部、107…デモザイク部、108…リサイズ部、109…モザイク化部、11

50

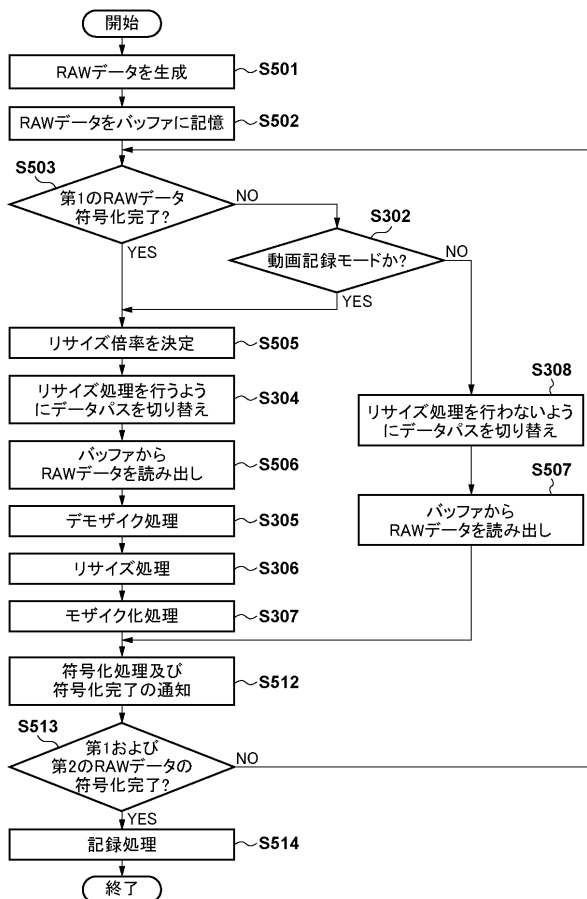
【 図 1 】



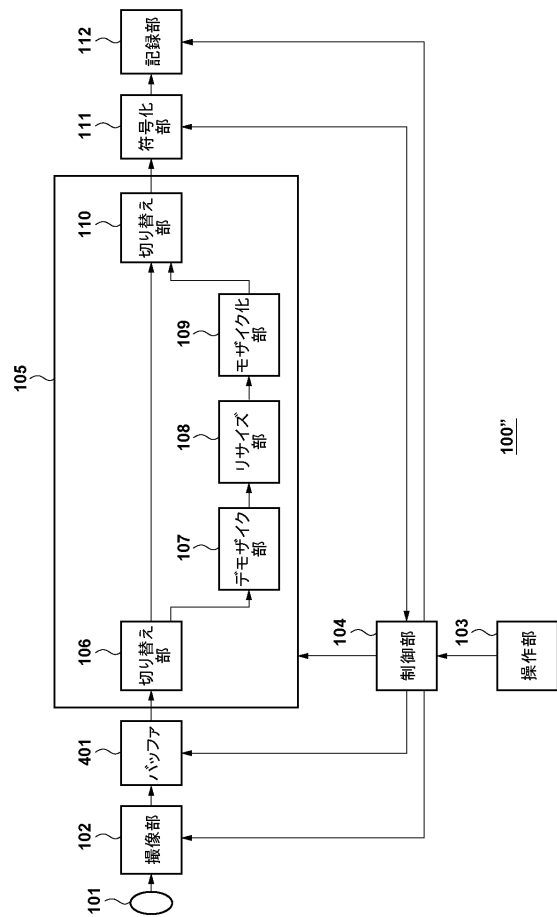
【図 3】



【図 5】



【図 4】

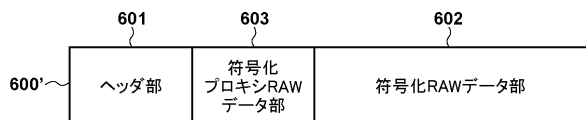


【図 6】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 6 T 3/40

(72)発明者 鈴木 遼太

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム (参考) 5B057 BA02 BA12 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16

CD05 CH18

5C024 AX01 BX01 CX37 CY37 DX01 EX52 HX50

5C065 AA03 BB48 EE05 EE06

5C122 DA03 DA04 EA42 FH07 FH17 FH23 HA42