

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4849392号
(P4849392)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年10月28日(2011.10.28)

(51) Int.Cl. F I
G O 6 T 3/60 (2006.01) G O 6 T 3/60

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-245971 (P2005-245971)	(73) 特許権者	591128453 株式会社メガチップス
(22) 出願日	平成17年8月26日 (2005. 8. 26)		大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号
(65) 公開番号	特開2007-58753 (P2007-58753A)	(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
(43) 公開日	平成19年3月8日 (2007. 3. 8)	(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
審査請求日	平成20年7月31日 (2008. 7. 31)	(72) 発明者	松谷 隆司 大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会 社メガチップスL S Iソリューションズ内
		(72) 発明者	窪田 悟 大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会 社メガチップスL S Iソリューションズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

デジタル画像の回転処理を含む画像処理を行う画像処理装置であって、
第1フォーマットの第1画像データに基づいて、前記第1フォーマットよりもデータ量の少ない第2フォーマットに適合した第2画像データを作成する第2処理部と、
前記第2画像データに基づいて、前記第2画像データが回転され、前記第2フォーマットに適合した第3画像データを作成する第3処理部とを備え、
前記第1画像データには、第1色差信号を有する第1画素と、第2色差信号を有する第2画素とが含まれ、
前記第1色差信号は、前記第3画像データでは必要であるが、前記第2フォーマットに適合させるためには前記第1画素から削除を要する色差信号であり、
前記第2色差信号は、前記第3画像データでは不要な色差信号であり、
前記第2処理部は、前記第1画像データに対して、前記第2画素から前記第2色差信号が削除され、前記第1画素の前記第1色差信号が前記第2画素に移動された、前記第2画像データを作成し、
前記第3処理部は、前記第2画像データに対して、前記第2画像データが回転され、前記第2画素の前記第1色差信号が前記第1画素に移動された、前記第3画像データを作成する、画像処理装置。

【請求項2】

前記第1フォーマットはYUV444フォーマットであり、前記第2フォーマットはYUV422フォーマットである、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記画像処理装置は、少なくとも一つのラインメモリを使用してリサイズ処理を行う処理部を備え、

前記第2処理部は、前記第1画像データの行データを格納するラインメモリを使用して、前記第2画像データを作成し、

前記第2処理部は、前記第2画像データを作成するためのラインメモリとして、前記リサイズ処理を行うために使用されるラインメモリを使用する、請求項1又は2に記載の画像処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置に関し、特に、デジタル画像の回転処理を含む画像処理を行う画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、スキャナ等から入力された画像データを複数のブロックに分割する画像ブロック化回路と、各ブロックの画像データ(ブロックデータ)に対して回転処理を行うブロック回転回路と、回転後のブロックデータに対してJPEG圧縮処理を行う画像圧縮プロセッサとを備える画像処理装置が開示されている。

20

【0003】

【特許文献1】特開平10-112796号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1では、画像データのフォーマットについて全く言及されておらず、回転処理の前後でフォーマット変換を行いたい場合に、その対応が不十分であるという問題がある。

【0005】

本発明はかかる問題を解決するために成されたものであり、デジタル画像の回転処理を含む画像処理を行う画像処理装置において、回転処理の前後で画像データのフォーマット変換を効率良く実行し得る画像処理装置を得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明に係る画像処理装置は、デジタル画像の回転処理を含む画像処理を行う画像処理装置であって、第1フォーマットの第1画像データに基づいて、前記第1フォーマットよりもデータ量の少ない第2フォーマットに適合した第2画像データを作成する第2処理部と、前記第2画像データに基づいて、前記第2画像データが回転され、前記第2フォーマットに適合した第3画像データを作成する第3処理部とを備え、前記第1画像データには、第1色差信号を有する第1画素と、第2色差信号を有する第2画素とが含まれ、前記第1色差信号は、前記第3画像データでは必要であるが、前記第2フォーマットに適合させるためには前記第1画素から削除を要する色差信号であり、前記第2色差信号は、前記第3画像データでは不要な色差信号であり、前記第2処理部は、前記第1画像データに対して、前記第2画素から前記第2色差信号が削除され、前記第1画素の前記第1色差信号が前記第2画素に移動された、前記第2画像データを作成し、前記第3処理部は、前記第2画像データに対して、前記第2画像データが回転され、前記第2画素の前記第1色差信号が前記第1画素に移動された、前記第3画像データを作成することを特徴とする。

40

【0007】

第2の発明に係る画像処理装置は、第1の発明に係る画像処理装置において特に、前記

50

第1フォーマットはYUV444フォーマットであり、前記第2フォーマットはYUV422フォーマットであることを特徴とする。

【0008】

第3の発明に係る画像処理装置は、第1又は第2の発明に係る画像処理装置において特に、前記画像処理装置は、少なくとも一つのラインメモリを使用してリサイズ処理を行う処理部を備え、前記第2処理部は、前記第1画像データの行データを格納するラインメモリを使用して、前記第2画像データを作成し、前記第2処理部は、前記第2画像データを作成するためのラインメモリとして、前記リサイズ処理を行うために使用されるラインメモリを使用することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0010】

第1の発明に係る画像処理装置によれば、第2処理部は、不要な第2色差信号を第2画素から削除し、必要な第1色差信号を第1画素から第2画素に移動することにより、第2フォーマットに適合した第2画像データを作成する。また、第3処理部は、第2画像データを回転した後、第2画素に待避していた第1色差信号を第1画素に戻すことにより、第2フォーマットに適合した第3画像データを作成する。

【0011】

従って、画像の回転処理を行いつつ、第1フォーマットの第1画像データから第2フォーマットの第3画像データへのフォーマット変換を実現することができる。

【0012】

20

また、第3画像データには第1色差信号が含まれているため、回転後の第3画像データにおける画質の低下を回避することもできる。

【0013】

第2の発明に係る画像処理装置によれば、デジタルスチルカメラ等ではYUV422フォーマットの画像データに対してJPEG圧縮処理が行われる場合が多いため、YUV444フォーマットの第1画像データから、YUV422フォーマットの第3画像データを得ることにより、デジタルスチルカメラ等への適用が容易となる。

【0014】

第3の発明に係る画像処理装置によれば、リサイズ処理を行うためのラインメモリと、第2画像データを作成するためのラインメモリとを兼用することにより、装置構成を簡略化できるとともに、コストの低減を図ることができる。

30

【0015】

第3の発明に係る画像処理装置によれば、リサイズ処理用のラインメモリと、第2画像データを作成するためのラインメモリとを兼用することにより、リサイズ機能を損なうことなく第2画像データの作成を行うことが容易となる。また、リサイズされた第3画像データを得ることも可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る画像処理装置の構成を概略的に示すブロック図である。図1に示すように本実施の形態1に係る画像処理装置は、第1処理ユニット1と、その後段に接続された第2処理ユニット2とを備えている。

40

【0017】

第1処理ユニット1は、第1処理部3と、その後段に接続された第2処理部4とを有している。第1処理部3は、デジタルスチルカメラの撮像素子から送られてきたRAWデータD1に対して色補完等の処理を行い、YUV444フォーマットの画像データD2を出力する。第2処理部4は、ラインメモリ5を有しており、第1処理部3から入力したYUV444フォーマットの画像データD2を、YUV422フォーマットに適合した画像データD3にフォーマット変換して出力する。

【0018】

50

第2処理ユニット2は、第3処理部6と、その後段に接続された第4処理部7とを有している。第3処理部6は、第2処理部4から入力した画像データD3に対して回転処理（本実施の形態1では、右回り90度の回転を例にとる）を行った後、回転後の画像データに対して所定の色差信号を並び替える処理を行うことにより、YUV422フォーマットに適合した画像データD4を出力する。第4処理部7は、第3処理部6から入力した画像データD4に対してJPEG圧縮処理を行い、圧縮後の画像データD5を出力する。

【0019】

以下、本実施の形態1に係る画像処理装置の動作について、詳細に説明する。

【0020】

図2は、第1処理部3から出力された、YUV444フォーマットの画像データD2を示す図である。図2では、簡単化のため、行方向に4画素、列方向に4画素の、合計16画素のデータのみを示している。YUV444フォーマットでは、各画素が輝度信号Yと色差信号U、Vとを有している。例えば第1行第1列の画素は、輝度信号Y11と色差信号U11、V11とを有している。

10

【0021】

第1処理部3は、画像データD2を各行のデータ（行データ）ごとに分割して、後段の第2処理部4に向けて順に出力する。具体的には、まず、画像データD2の第1行の行データとして、Y11 U11 V11 Y12 U12 V12 … Y14 U14 V14なるデータストリームを出力し、次に、第2行の行データとして、Y21 U21 V21 Y22 U22 V22 … Y24 U24 V24なるデータストリームを出力する。その後は同様に、第3行及び第4行の各行データを順に出力する。

20

【0022】

第2処理部4は、第1処理部3から入力した画像データD2に基づいて、YUV422フォーマットに適合した画像データD3を作成する。図3は、第2処理部4によって作成された画像データD3を示す図である。YUV422フォーマットでは、第n列の各画素が輝度信号Yと色差信号U、Vとを有しており、第n+1列の各画素が輝度信号Yのみを有している。例えば第1行第1列の画素は、輝度信号Y11と色差信号U11、V11とを有しており、第1行第2列の画素は、輝度信号Y12のみを有している。

【0023】

注目すべき点は、砂地のハッチングを付して示したように、図2に示した画像データD2における第2行第1列の画素の色差信号U21、V21が、画像データD2における第1行第2列の画素の色差信号U12、V12によって置き換えられている点である。同様に、第2行第3列の画素の色差信号U23、V23が第1行第4列の画素の色差信号U14、V14によって置き換えられ、第4行第1列の画素の色差信号U41、V41が第3行第2列の画素の色差信号U32、V32によって置き換えられ、第4行第3列の画素の色差信号U43、V43が第3行第4列の画素の色差信号U34、V34によって置き換えられている。画像データD3の作成手法の詳細は、以下の通りである。

30

【0024】

第2処理部4は、第1処理部3から送られてきた画像データD2の第1行の行データから、色差信号U12、V12、U14、V14を削除することによって、画像データD3の第1行の行データを作成する。

40

【0025】

また、第2処理部4は、第1処理部3から送られてきた画像データD2の第2行の行データと、ラインメモリ5に格納しておいた画像データD2の第1行の行データとに基づいて、画像データD3の第2行の行データを作成する。具体的には、画像データD2の第2行の行データにおける全ての色差信号U21~U24、V21~V24を削除するとともに、第2行第1列の画素に色差信号U12、V12を追加し、第2行第3列の画素に色差信号U14、V14を追加することにより、画像データD3の第2行の行データを作成する。

【0026】

50

画像データD3の第3行の行データは、第1行の行データと同様の手法により作成することができ、第4行の行データは、第2行の行データと同様の手法により作成することができる。

【0027】

第2処理部4は、画像データD3を各行の行データごとに分割して、後段の第3処理部6に向けて順に出力する。具体的には、まず、画像データD3の第1行の行データとして、Y11 U11 V11 Y12 Y13 U13 V13 Y14なるデータストリームを出力し、次に、第2行の行データとして、Y21 U12 V12 Y22 Y23 U14 V14 Y24なるデータストリームを出力する。その後は同様に、第3行及び第4行の各行データを順に出力する。このように、各行の行データは、Y U V Y Y U V Yという、YUV422フォーマットに準拠したデータストリームとして出力される。

10

【0028】

第3処理部6は、第2処理部4から入力した画像データD3を、右回りに90度回転させることにより、図4に示す画像データD4aを作成する。次に、第3処理部6は、画像データD4a内の所定の色差信号を並び替えることにより、画像データD4を作成する。

【0029】

図5は、第3処理部6によって作成された画像データD4を示す図である。図4に示した画像データD4aにおける第1行第1列の画素の色差信号U32, V32が、第2行第2列の画素に移動されている。同様に、第1行第3列の画素の色差信号U12, V12が第2行第4列の画素に移動され、第3行第1列の画素の色差信号U34, V34が第4行第2列の画素に移動され、第3行第3列の画素の色差信号U14, V14が第4行第4列の画素に移動されている。これら回転、色差信号の移動は、JPEGやMPEG等の圧縮で用いるローカルメモリ内で行うことが可能である。

20

【0030】

第3処理部6は、図3に示した画像データD3における第4行第1列の画素が、あたかも第1行第1列の画素であるかのように上記ローカルメモリに与えるアドレスを変換し、そこから読み出されるデータを後段の第4処理部7に向けて出力する。他のデータについても同様のアドレス変換を行うことで、回転及び移動を行い、第3処理部6から後段の第4処理部7に向けてYUV422フォーマットに準拠したデータストリームが出力される。

30

【0031】

第4処理部7は、第3処理部6から入力した画像データD4に対してJPEG圧縮処理を行い、圧縮後の画像データD5を出力する。

【0032】

図2, 5を参照して、例えば、図2に示した画像データD2において輝度信号Y12を有する画素(説明の便宜上「第1画素」と称す)の色差信号U12, V12は、回転後の図5に示した画像データD4に含まれている。一方、画像データD2において輝度信号Y21を有する画素(「第2画素」と称す)の色差信号U21, V21は、画像データD4には含まれていない。つまり、図2に示した画像データD2において、第1画素の色差信号U12, V12は画像データD4の作成に必要な信号であり、第2画素の色差信号U21, V21は画像データD4の作成には不要な信号である。

40

【0033】

YUV444フォーマットの画像データD2を、単純にYUV422フォーマットの画像データにフォーマット変換したのでは、図6に示すように、変換後の画像データD100には、第1画素の色差信号U12, V12は残らずに、第2画素の色差信号U21, V21は残る。従って、画像データD100を回転させたとしても、回転後の画像データには色差信号U12, V12は残らないこととなる。

【0034】

そこで、本実施の形態1に係る画像処理装置では、回転後に不要となる色差信号U21

50

、V 2 1を第2画素から削除するとともに、回転後に必要となる色差信号U 1 2、V 1 2を第2画素に待避させておくことにより、Y U V 4 2 2フォーマットに適合した画像データD 3（図3参照）を作成する。そして、画像データD 3を回転させた後に、第2画素に待避しておいた色差信号U 1 2、V 1 2を元の第1画素に戻すことにより、Y U V 4 2 2フォーマットに適合した画像データD 4を作成する。これにより、作成された画像データD 4に色差信号U 1 2、V 1 2を残すことができ、画像データD 4の画質の低下を回避できるとともに、画像の回転処理を行いつつ、Y U V 4 4 4フォーマットの画像データD 2からY U V 4 2 2フォーマットの画像データD 4へのフォーマット変換を実現することができる。

【0035】

10

また、画質と圧縮率とのトレードオフの関係から、デジタルスチルカメラ等では、Y U V 4 2 2フォーマットの画像データに対してJ P E G圧縮処理が行われる場合が多い。そのため、本実施の形態1に係る画像処理装置のように、Y U V 4 4 4フォーマットの画像データD 2からY U V 4 2 2フォーマットの画像データD 4を得ることにより、デジタルスチルカメラ等への適用が容易となる。但し、フォーマットはこれに限定されるものではなく、例えばY U V 4 1 1フォーマットへの変換を行うことも可能である。

【0036】

実施の形態2.

上記実施の形態1に係る画像処理装置では、画像データD 3を作成するための専用の処理部4を設けたが、処理部4の機能を、画像処理装置においてラインメモリを用いて各種のフィルタ処理を行う他の処理部の機能と兼用させてもよい。

20

【0037】

図7は、本発明の実施の形態2に係る画像処理装置が備える、リサイズ処理を行うリサイズフィルタの構成を示すブロック図である。リサイズフィルタは、ラインメモリ51を有する処理部10と、ラインメモリ52を有する処理部11と、セクタ60～62とを有している。

【0038】

処理部10、11は、フォーマット変換処理とリサイズ処理とを行う。

【0039】

処理部10は、図1に示した第2処理部4と同様に、第1処理部3からY U V 4 4 4フォーマットの画像データD 2を入力し、画像データD 2の第m行の行データと、ラインメモリ51に格納されている第m - 1行の行データとに基づいて、図3に示したY U V 4 2 2フォーマットの画像データD 3と同様の画像データD 2 aを作成する。作成された画像データD 2 aは、セクタ60の第1入力端子(0)に入力される。

30

【0040】

また、処理部10は、第1処理部3から入力した画像データD 2の第m行の行データと、ラインメモリ51に格納されている第m - 1行の行データとを平均することにより、第m - 1及び第mの2行分の行データから、1行分の行データを作成する。かかる処理を画像データD 2の全ての行に関して行うことにより、データ量が1/2にリサイズされた画像データD 2 bを作成する。作成された画像データD 2 bは、セクタ60の第2入力端子(1)と、セクタ61の第1入力端子(0)とに入力される。

40

【0041】

セクタ60は、セレクト信号に応じて画像データD 2 a又は画像データD 2 bを出力する。

【0042】

セクタ61の第2入力端子(1)には、画像データD 2が入力されている。セクタ61は、セレクト信号に応じて画像データD 2 b又は画像データD 2を出力する。

【0043】

処理部11は、セクタ61から入力した画像データに対して、ラインメモリ52を用いて、処理部10と同様の手法により、フォーマット変換処理及びリサイズ処理を行う。

50

フォーマット変換処理によって作成された画像データは、セクタ62の第1入力端子(0)に入力され、リサイズ処理によって作成された画像データは、セクタ62の第2入力端子(1)に入力され、セクタ62は、セレクト信号に応じていずれか一方の画像データを出力する。

【0044】

セクタ61, 62がいずれも第1入力端子(0)を選択した場合、セクタ62からは、処理部10によってリサイズされ、処理部11によってフォーマット変換された画像データD2cが出力される。

【0045】

セクタ61が第1入力端子(0)を選択し、セクタ62が第2入力端子(1)を選択した場合、セクタ62からは、処理部10によってリサイズされ、処理部11によってさらにリサイズされた画像データD2dが出力される。

10

【0046】

セクタ61が第2入力端子(1)を選択し、セクタ62が第1入力端子(0)を選択した場合、セクタ62からは、画像データD2が処理部10によってフォーマット変換された画像データD2eが出力される。

【0047】

セクタ61, 62がいずれも第2入力端子(1)を選択した場合、セクタ62からは、画像データD2が処理部11によってリサイズされた画像データD2fが出力される。

20

【0048】

このように本実施の形態2に係る画像処理装置によれば、各種のフィルタ処理を行うためのラインメモリと、フォーマット変換処理を行うためのラインメモリとを兼用することができる。そのため、装置構成を簡略化できるとともに、コストの低減を図ることができる。

【0049】

また、リサイズ処理用のラインメモリ51, 52を、フォーマット変換用のラインメモリとしても兼用することにより、リサイズ機能を損なうことなく、フォーマット変換された画像データを作成することが容易となる。しかも、リサイズかつフォーマット変換された画像データD2cを得ることも可能となる。

30

【0050】

なお、複数本のラインメモリを有するフィルタ回路(ローパスフィルタやエッジ強調フィルタ等)においては、そのうちの1本のラインメモリを、フォーマット変換用のラインメモリとして兼用すればよい。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の実施の形態1に係る画像処理装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】第1処理部3から出力された、YUV444フォーマットの画像データD2を示す図である。

40

【図3】第2処理部4によって作成された画像データD3を示す図である。

【図4】画像データD3を右方向に90度回転させることにより作成された画像データD4aを示す図である。

【図5】第3処理部6によって作成された画像データD4を示す図である。

【図6】YUV444フォーマットの画像データD2が単純にYUV422フォーマットの画像データに変換された画像データD100を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る画像処理装置が備える、リサイズ処理を行うリサイズフィルタの構成を示すブロック図である。

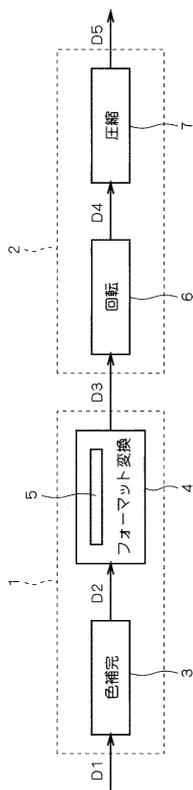
【符号の説明】

【0052】

50

- 3 第1処理部
- 4 第2処理部
- 5, 51, 52 ラインメモリ
- 6 第3処理部
- D2 ~ D4 画像データ

【図1】



【図2】

D2

Y11	Y12	Y13	Y14
U11; V11	U12; V12	U13; V13	U14; V14
Y21	Y22	Y23	Y24
U21; V21	U22; V22	U23; V23	U24; V24
Y31	Y32	Y33	Y34
U31; V31	U32; V32	U33; V33	U34; V34
Y41	Y42	Y43	Y44
U41; V41	U42; V42	U43; V43	U44; V44

【図3】

D3

Y11	Y12	Y13	Y14
U11; V11		U13; V13	
Y21	Y22	Y23	Y24
U12; V12		U14; V14	
Y31	Y32	Y33	Y34
U31; V31		U33; V33	
Y41	Y42	Y43	Y44
U32; V32		U34; V34	

【 図 4 】

D4a

Y41	Y31	Y21	Y11
U32; V32	U31; V31	U12; V12	U11; V11
Y42	Y32	Y22	Y12
Y43	Y33	Y23	Y13
U34; V34	U33; V33	U14; V14	U13; V13
Y44	Y34	Y24	Y14

D4a

【 図 6 】

D100

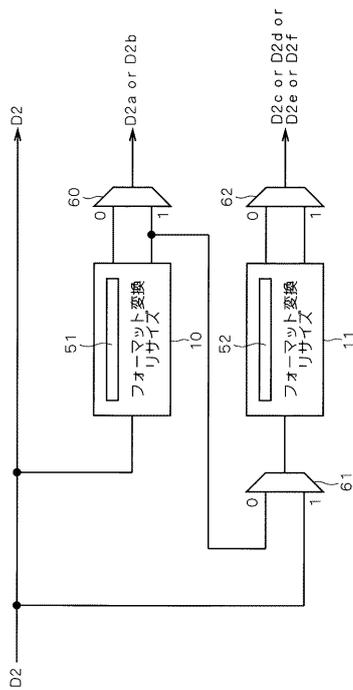
Y11	Y12	Y13	Y14
U11; V11		U13; V13	
Y21	Y22	Y23	Y24
U21; V21		U23; V23	
Y31	Y32	Y33	Y34
U31; V31		U33; V33	
Y41	Y42	Y43	Y44
U41; V41		U43; V43	

【 図 5 】

D4

Y41	Y31	Y21	Y11
	U31; V31		U11; V11
Y42	Y32	Y22	Y12
	U32; V32		U12; V12
Y43	Y33	Y23	Y13
	U33; V33		U13; V13
Y44	Y34	Y24	Y14
	U34; V34		U14; V14

【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 南 信広

大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社メガチップスLSIソリューションズ内

審査官 大室 秀明

(56)参考文献 特開2004-112610(JP,A)

特開2000-242549(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 3/60