

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-506308

(P2008-506308A)

(43) 公表日 平成20年2月28日(2008.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H04N 5/335 (2006.01)</b>	H04N 5/335 Q	5C024
	H04N 5/335 E	

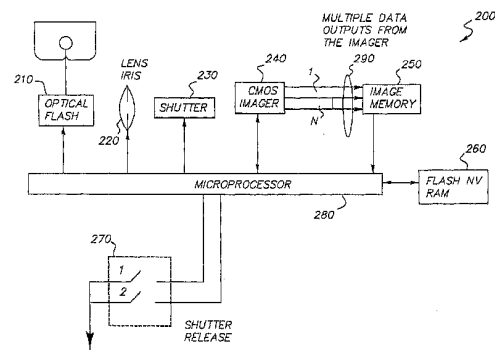
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-520306 (P2007-520306) (86) (22) 出願日 平成17年6月3日 (2005.6.3) (85) 翻訳文提出日 平成18年11月30日 (2006.11.30) (86) 国際出願番号 PCT/US2005/019483 (87) 国際公開番号 W02006/016945 (87) 国際公開日 平成18年2月16日 (2006.2.16) (31) 優先権主張番号 10/887,071 (32) 優先日 平成16年7月7日 (2004.7.7) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 590000846 イーストマン コダック カンパニー アメリカ合衆国, ニューヨーク 14650 , ロチェスター, ステイト ストリート 3 43 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介 (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重 (72) 発明者 マクダーモット, ブルース クレーン アメリカ合衆国 ニューヨーク州 145 26 ペンフィールド ハリス・ロード 2072 最終頁に続く
--	---

(54) 【発明の名称】 拡張ダイナミックレンジ撮像システム

## (57) 【要約】

撮像装置内で飽和パクセルの積分時間を減少させる方法であって、当該方法は、捕捉画像からの場面データに従って撮像装置内で前記飽和パクセルの積分時間を減少させるステップを有する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像装置内で飽和パクセルの積分時間を減少させる方法であって、  
捕捉画像からの場面データに従って撮像装置内で前記飽和パクセルの積分時間を減少させるステップを有する方法。

**【請求項 2】**

前記飽和パクセルは、前記捕捉画像内でのパクセルの X - Y アドレス指定によって地理的に位置付けられる、ことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

**【請求項 3】**

前記減少した積分時間の大きさは、前記飽和パクセルの量に関連する、ことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

10

**【請求項 4】**

大量の前記飽和パクセルは、前記減少した積分時間の大きさを大きくする、ことを特徴とする請求項 3 記載の方法。

**【請求項 5】**

少量の前記飽和パクセルは、前記減少した積分時間の大きさを小さくする、ことを特徴とする請求項 3 記載の方法。

**【請求項 6】**

撮像システムで X - Y パクセルをアドレス指定する方法であって、

- a) 第 1 の画像を捕捉するステップと、
  - b) 互いに地理的に関連付けられた画素のグループであるパクセルごとに基づいて、飽和に関して前記第 1 の画像を検査するステップと、
  - c) 前記第 1 の画像内の夫々の飽和パクセルに関して X - Y アドレスを記録するステップと、
  - d) 飽和パクセルの数を決定するステップと、
  - e) 前記飽和パクセルの数が零よりも大きい場合に、前記飽和パクセルの数を定数 N と比較するステップと、
  - f) 前記飽和パクセルの数が前記定数 N よりも大きい又は小さいことに従って、前記飽和パクセルの積分時間を変更するステップと、
- を有する方法。

20

30

**【請求項 7】**

パクセルの独立した積分時間制御と、前記パクセルの正確な積分時間をそれらの飽和レベルに基づいて決定するためのアルゴリズムとを可能にする撮像装置を有する電子画像捕捉システム。

**【請求項 8】**

飽和パクセルの前記積分時間を決定するための複数の手段を用いる、請求項 7 記載の電子画像捕捉システム。

**【請求項 9】**

像を捕捉する時間を減少させるよう連続的に動作する、請求項 7 記載の電子画像捕捉システム。

40

**【請求項 10】**

2 段階のシャッター・リリース・スイッチを用い、

該スイッチは、最終の画像を捕捉するよう当該電子画像捕捉システムを初期化する、ことを特徴とする請求項 7 記載の電子画像捕捉システム。

**【請求項 11】**

前記撮像装置は、パクセルの独立した積分時間制御と、前記パクセルの正確な積分時間を、捕捉画像内でのそれらの地理的位置及び前記捕捉画像から記録された光に基づいて決定するためのアルゴリズムとを可能にする、ことを特徴とする請求項 7 記載の電子画像捕捉システム。

**【請求項 12】**

50

前記撮像装置は、多重信号出力を有しており、それによって画像捕捉時間を減少させる、ことを特徴とする請求項 1 記載の電子画像捕捉システム。

【請求項 1 3】

パクセルの独立した積分時間制御と、前記パクセルの正確な積分時間を捕捉画像内でのそれらの地理的位置に基づいて決定するためのアルゴリズムとを可能にする粗解像度撮像装置を有する、請求項 7 記載の電子画像捕捉システム。

【請求項 1 4】

前記撮像装置は、カメラの露出決定アルゴリズムのために場面露出情報を集める、ことを特徴とする請求項 1 3 記載の電子画像捕捉システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、画像化の分野、具体的には、プログラム可能な積分時間に基づく、画素アドレスを備える電子撮像装置による画像化に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置、特に、CMOS撮像装置には、従来、場面の一部がその中に強調表示を有する程に高いダイナミックレンジを有する場面に関する問題がある。これは、場面露出寛容度と呼ばれる。画像のこれらの強調表示された部分において、センサの画素は、デジタル画素出力が全て 1 であるように飽和する。従って、センサの画素は、捕捉された場面が、例えば、公園で太陽に背を向けて立っているカップルといった、通常捕捉され得るよりも広いダイナミックレンジを含む場合に、特に飽和する。通常の場合、6 から 7 絞り (stops) のダイナミックレンジを有することができる。太陽の画像は、ダイナミックレンジの他の 10 絞りを導入する。当該技術分野のカメラの現状は、カップルを捕捉するための露出レベルを設定し、太陽が、結果として得られる像において画像を飽和させることを許容する。似たような状況は、例えば、金属の車のバンパーに反射する太陽といった、正反射を含む画像に存在する。捕捉すべき 1 つの他の例となる厄介な場面は、夜の駐車場における車を含む。車を正確に露光させる結果、車のヘッドライト及び駐車場を照らす街灯は、結局のところ画像を飽和させうる。結果として、従来の撮像システムに関して、露出を決定する際の非常に僅かなエラーは、場面のダイナミックレンジが画像捕捉システムのダイナミックレンジに近い又は等しい場合に許容されうる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

必要とされるものは、捕捉された場面よりも大きなダイナミックレンジを常に有する画像捕捉システムである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前出の必要物は、撮像装置内で飽和パクセルの積分時間を減少させる方法であって、捕捉画像からの場面データに従って撮像装置内で前記飽和パクセルの積分時間を減少させるステップを有する方法を提供することにより、本発明によって扱われる。本発明の他の態様は、パクセルの独立した積分時間制御と、前記パクセルの正確な積分時間をそれらの飽和レベルに基づいて決定するためのアルゴリズムとを可能にする撮像装置を有する電子画像捕捉システムを備える。

【発明の効果】

【0005】

複数の画像捕捉を通して、パクセルの積分時間は、場面のダイナミックレンジと、捕捉された場面の信号対雑音比との間の理想的な妥協に達するよう調整される。

【0006】

本発明は、挙げられている問題を正し、より大きな場面露出寛容度を有するシステムを

10

20

30

40

50

もたらしうる。従って、本発明は、一層大きな場面ダイナミックレンジを捕捉する能力を有する画像捕捉システムをもたらしうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下の記載で、本発明は、制御装置としてマイクロプロセッサを用い、また、バクセル積分時間アルゴリズムを実行する好ましい実施例において説明される。当業者には明らかなように、このシステムの等価なものは、また、ハードウェアのみで構成されても良い。

【0008】

本発明は、画像の明るい又は強調表示された領域の地理的位置を決定する。本発明によって用いられる適応性露出アルゴリズムは、画像の強調表示領域におけるバクセルの積分時間を、これらのバクセルが正確に、即ち、飽和近くに、しかし飽和しないよう露光されるように、減少させる。このようにして、従来の方法を用いて捕捉されうるよりも広いダイナミックレンジを有する場面を捕捉することが可能となる。更なるダイナミックレンジは、減少した積分時間を有するバクセルによって捕捉されたダイナミックレンジである。本発明は、Robert M. Guidashの名において2003年9月3日に出願された米国特許整理番号10/654,313に更に詳細に説明され、且つ、本願に援用されているような、互いに独立に撮像装置内でバクセルの積分時間をプログラミングする能力を活用する。

10

【0009】

ダイナミックレンジの問題を解決するために、実施例では、本発明は、個々の画素レベルを有効にするCMOS撮像センサを用いて、画素のX-Yアドレスに基づいて積分時間のプログラミングを行う。1度の露出で、積分時間を変更するとともに画素の交互に並んだ行を有することが可能である。また、小さなX-Yグループで画素をグループ化することも可能である。このような小さなX-Yグループは、バクセルと呼ばれる。これらのバクセルのX-Yサイズは、動的に変化しうる。通常、これらのバクセルは、画像において異なる色を検出するために使用されるカラーフィルタレイパターンに基づく。例えば、ベイヤーカラーフィルタレイパターン(CFA)は、最初のラインで交互に並ぶ緑-赤を有し、次のラインで交互に並ぶ青-緑を有する。このCFAフィルタは、撮像装置内の全てのラインに関して繰り返される。著しく異なる積分時間を有する撮像装置の交互に並んだ行が設定されても良い。本発明は、画素のブロック、即ち、同様に、バクセルを利用する。幾つかのブロックは、長い積分時間を有しても良く、また、幾つかは、短い積分時間を有しても良い。

20

30

【0010】

本発明の一実施例では、撮像装置により捕捉された場面データは、画素ごとに基づいて、飽和に関して解析及び評価をなされる。撮像装置は、個々のX-Yアドレス指定可能な積分時間を有する撮像装置である。ここで、積分時間は、撮像装置が捕捉過程の間に画像を取り込むことができる時間の量として決定される。本発明に関しては、飽和バクセルのみの積分時間が減少する。更なる画像は、飽和バクセルがほぼ零となるまで、異なる積分時間の下、繰り返し、捕捉、解析及び評価をなされる。

【0011】

図1を参照すると、本発明の一実施例は、マイクロプロセッサ120によって制御される光学フラッシュ110を有するカメラシステム100を示す。マイクロプロセッサ120は、また、シャッター130と、撮像装置140と、画像メモリ150と、フラッシュ不揮発性メモリ160とを制御する。2段階、2接触シャッター・リリース・スイッチ170は、信号をマイクロプロセッサ120へ入力する。当業者には明らかなように、本発明は、また、1段階、1接触シャッター・リリース・スイッチ170を用いても実施可能である。

40

【0012】

マイクロプロセッサ120は、カメラシステム100向けのマイクロプロセッサ120の既知の機能に加えて、撮像装置140と画像メモリ150との間の関係を制御する、図

50

3 に示されるパクセル積分時間アルゴリズムを実行する。一般に、画像は、撮像装置 1 4 0 から画像メモリ 1 5 0 へと捕捉され、図 3 で示されるパクセル積分時間アルゴリズムは、最終の画像において夫々のパクセルの正確な積分時間を決定する。

#### 【 0 0 1 3 】

撮像装置 1 4 0 は、パクセルとして知られる画素のグループの独立した X - Y アドレス指定可能な積分時間を有する C M O S 撮像装置又は C C D 撮像装置でありうる。ここに記載されている実施例では、フラッシュ不揮発性メモリ 1 6 0 が使用されているが、当業者には明らかなように、E P R O M、バッテリー支援 R A M 及びヒューズブルリンク R O M は、本発明による使用の代わりに用いられ得る幾つかの他のメモリ選択肢である。

#### 【 0 0 1 4 】

第 2 の実施例は、図 2 に示される電子撮像システム 2 0 0 を用いる（このシステムは、電子静止カメラ、モーション・キャプチャシステム、若しくはマシンビジョンシステム、又は撮像機能を用いる如何なる装置であっても良い。）。図 2 は、カメラシステム 2 0 0 が、パクセルのプログラム可能な積分機能を有する C M O S 撮像装置 2 4 0 を有することを表す。C M O S 撮像装置 2 4 0 は、また、複数の並列なデータ信号出力 2 9 0 を有する。これらの複数の並列なデータ信号出力 2 9 0 は、C M O S 撮像装置 2 4 0 の読取レートを向上させる。結果として、最終の像までの時間は減少する。他の全ての点で、動作は、図 1 に示された第 1 の実施例と同じである。

#### 【 0 0 1 5 】

図 3 を参照すると、パクセル積分時間アルゴリズム 3 0 0 は、捕捉画像からの場面データに従って撮像装置内で飽和パクセルの積分時間を減少させるために示される。図 1 及び図 2 で示されるシャッター・リリース・スイッチ 1 7 0 を動作させるためのシャッター動作 3 1 0 は、カメラシステム 1 0 0 及び 2 0 0 の全体的な露出を決定するために使用される。画像捕捉動作 3 2 0 で、第 1 の画像は、（図 1 又は図 2 のいずれか一方に従って）メモリ 1 5 0 又は 2 5 0 へと捕捉される。夫々のパクセルは、動作 3 3 0 で飽和を検査される。全てのパクセル値は、夫々のパクセルを構成する 4 つの画素を 1 つの値に平均化することによって導出される。その値が最大値（K）に等しい又はそれより大きいならば、対応するパクセルは、飽和しているとみなされる。動作 3 3 0 が完了すると、飽和パクセルの X - Y 位置は、動作 3 4 0 で記録される。その後、飽和パクセルは、動作 3 5 0 で合計される。条件付き動作 3 6 0 は、飽和パクセルの個数が 0 であるならば、画像が動作 3 6 5 で不揮発性フラッシュメモリへ書き込まれることを決定する。代替的に、条件付き動作 3 6 0 に関して、飽和パクセルの個数が 0 ではないならば、飽和パクセルの個数は、動作 3 7 0 で数えられる。随意的な条件付き動作 3 6 2 は、2 段階シャッター・リリース・スイッチ 1 7 0 又は 2 7 0 がカメラ 1 0 0 又は 2 0 0 に対して夫々使用される場合に、条件付き動作 3 6 0 と書き込み動作 3 6 5 との間に組み入れられる。

#### 【 0 0 1 6 】

第 2 の条件付き動作である動作 3 7 5 は、飽和パクセルの個数が定数 N よりも大きいかどうかを決定する。動作 3 8 5 において、飽和パクセルの積分時間は、大きなインクリメント（本例では、1 / 4 の露出時間又は 2 絞り）だけ減少させられる。1 絞りは、信号の半減又は 2 倍の低減である。2 絞りは、信号における 4 倍の低減である。大きなインクリメントは、全体的なダイナミックレンジがより大きい正確に露光された画像を得るために必要とされる捕捉の数を減らすために使用される（積分時間における大幅な低減は、正確な積分時間が実現されるまで使用される。その場合に、積分時間におけるより小さなインクリメント低減は、より高い精度のために使用される。）。飽和パクセルの個数が動作 3 8 0 で定数 N よりも小さいならば、飽和パクセルの積分時間は、より少ないインクリメント（本例では、1 / 2 の露出時間又は 1 絞り）だけ減少する。

#### 【 0 0 1 7 】

動作 3 9 0 は、動作 3 5 0 で使用されたパクセルカウンタをリセットする。動作 3 9 5 は、パクセルの積分時間を記録する。新しい画像は、動作 3 2 0 で捕捉され、アルゴリズムは、「0 個の飽和パクセル」という規準が動作 3 6 0 で満たされるまで繰り返される。

10

20

30

40

50

拡張されたダイナミックレンジの画像は、その場合に、動作 3 6 5 で、それらの夫々のパクセルに関連する積分時間と、パクセルの X - Y 位置とともに記録される。この情報は、たとえ次の捕捉の間であっても、画像再構成過程で使用される。

【 0 0 1 8 】

飽和パクセルの個数が定数 N に等しい又はそれよりも小さく、且つ、定数 M よりも大きいならば、飽和パクセルの積分時間は、小さいインクリメント（本例では、3 / 4 の露出時間又は 1 / 2 の絞り）だけ減少する。小さいインクリメントは、システムが、露光されすぎたパクセルを大幅に露出不足としないように使用される。飽和パクセルが定数 M に等しい又はそれよりも小さいならば、露出は正確であるとみなされ、画像は捕捉される。

【 0 0 1 9 】

どちらの積分時間も、これが、下流の画像再構成アルゴリズムのために必要とされる情報であるので、記録される。その前提は、飽和パクセルの個数が多くなればなるほど、画像はますます飽和することである。第 2 の画像は捕捉され、処理は繰り返される。これは、飽和パクセルが存在しなくなるまで続く。像メモリに記憶された画像は、目下、フラッシュメモリへ書き込まれている。二重の積分時間選択は、システムが、より少ない回数の画像捕捉で正確な全体露出に達することを可能にする。この方法は、飽和パクセルの積分時間において複数の変更個所を伴って複数の決定点へと拡張され得る。

【 0 0 2 0 】

画素を単一の値へと平均化することにより、夫々のパクセルが導出される（例えば、2 × 2 パクセルがある。しかし、パクセルサイズは変更可能である。）。図 4 及びパクセルダイアグラム 4 0 0 を参照すると、幾つかのパクセル配列が示されている。例えば、2 × 2 多色パクセル 4 2 0 及び 4 × 4 多色パクセル 4 3 0 がある。また、2 × 2 緑色パクセル 4 4 0、2 × 2 赤色パクセル 4 5 0、2 × 2 青色パクセル 4 6 0、及び 4 × 4 緑色パクセル 4 7 0 が示されている。撮像装置による実施のためにベイヤーカラーフィルタアレイパターンとともに使用されるパクセル 4 1 0 も示されている。

【 0 0 2 1 】

本発明の代わりの実施例を検討する。例えば、一実施例では、電子撮像システムは、連続的に動作しており、パクセルのプログラム可能な積分機能を有する CMOS 撮像装置 2 4 0 を含む。電子撮像システム 2 0 0 は、連続的に動作する。シャッター・リリース・ボタンが押されると、最初の 0 飽和パクセル画像が記憶される。像捕捉までの時間は減少する。他の全ての点で、それは、先に述べた実施例と同様に動作する。

【 0 0 2 2 】

他の実施例は、2 段階シャッター・リリース・スイッチを使用する電子静止カメラ撮像システム 2 0 0 である。第 1 のスイッチが閉じられると、カメラが動作し始める。本発明は、通常の飽和パクセルに関して正確な積分時間を求める。第 2 のスイッチが閉じられると、飽和画像を含まない第 1 の画像は、不揮発性フラッシュメモリ 2 6 0 に記憶される。本発明は、パクセルのプログラム可能な積分機能を有する CMOS 撮像装置 2 4 0 を有する。像捕捉までの時間は減少する。

【 0 0 2 3 】

更なる他の実施例は、パクセルのプログラム可能な積分機能を有する CMOS 撮像装置 2 4 0 を有する撮像システム 1 0 である。このシステムは、前出の実施例に含まれている考えの幾つか又は全てを使用する。本実施例の第 1 の目的は、カメラ露出決定システムのためのセンサを形成することである。それは、フィルムカメラ又は電子カメラとともに使用可能である。本実施例は、低解像度のセンサを用いることができ、従って、動作面で高速であって、コスト面で安価でありうる。

【 0 0 2 4 】

明らかであるように、本発明は、電子シャッターを有する撮像装置 1 4 0 及び 2 4 0 と協働しうる。また、明らかであるように、本発明は、機械又は電子機械のシャッターを必要とする撮像装置と協働する。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

従って、本発明は、その、ある好ましい実施例への具体的な言及により詳細に記載されているが、当然のことながら、変形及び変更が、本発明の精神及び適用範囲の範囲内で実行可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明を用いる例となるカメラのブロック図である。

【図 2】本発明を用いる例となる電子撮像システムのブロック図である。

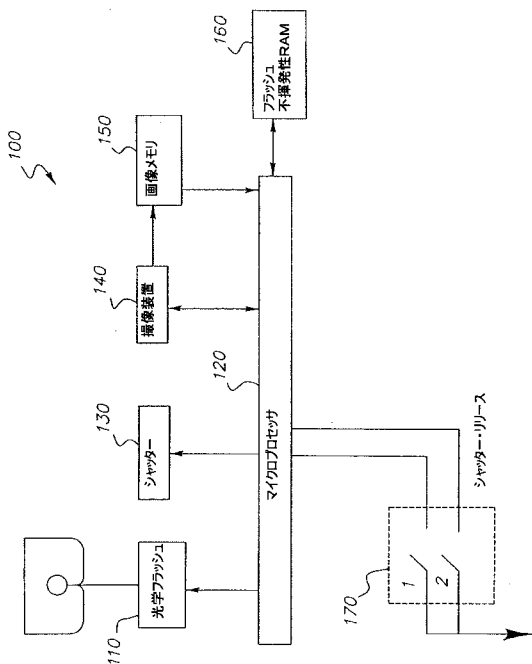
【図 3】本発明のパクセル積分時間調整アルゴリズムの例となるフローチャートである。

【図 4 A】本発明に従ってベイヤーカラーフィルタアレイパターンとともに使用されるパクセルの一例である。

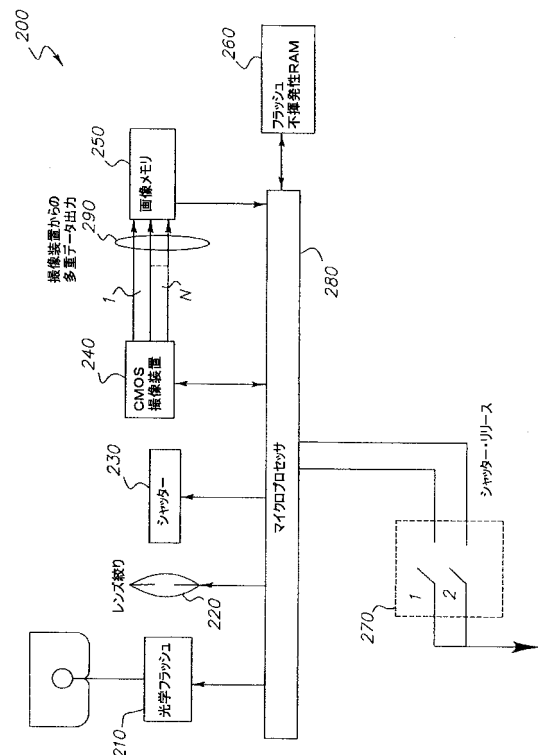
【図 4 B】本発明に従ってベイヤーカラーフィルタアレイパターンとともに使用されるパクセルの一例である。

10

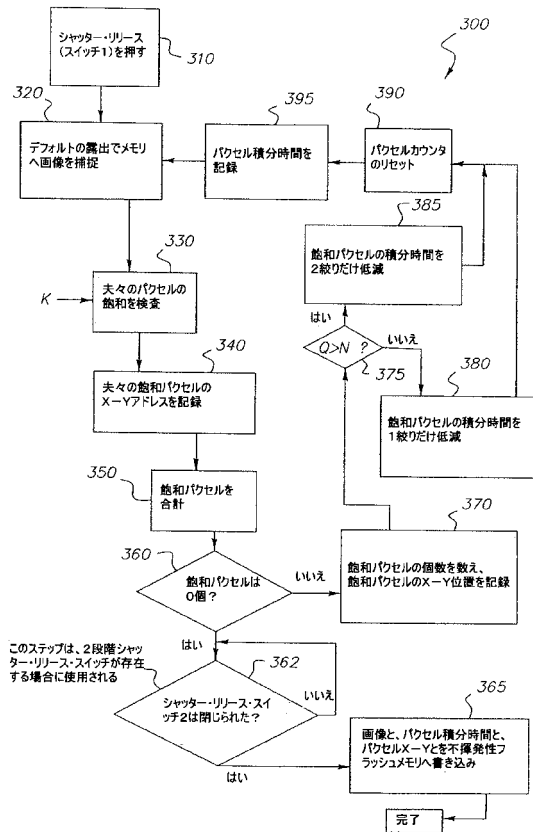
【図 1】



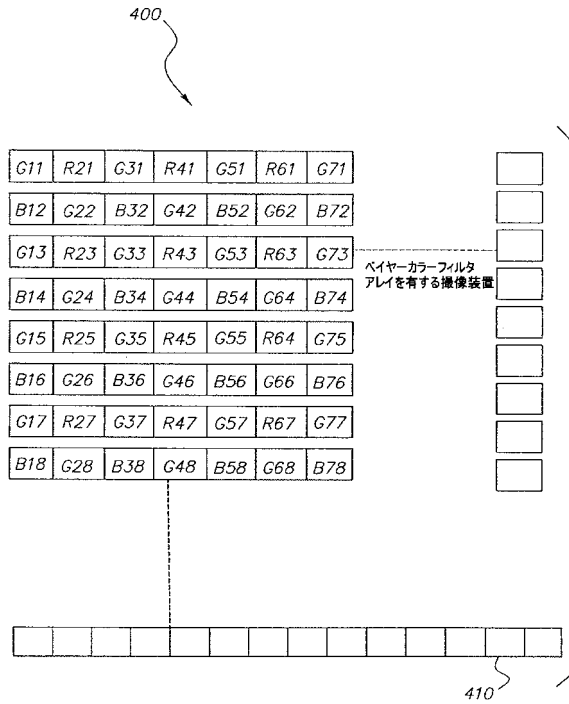
【図 2】



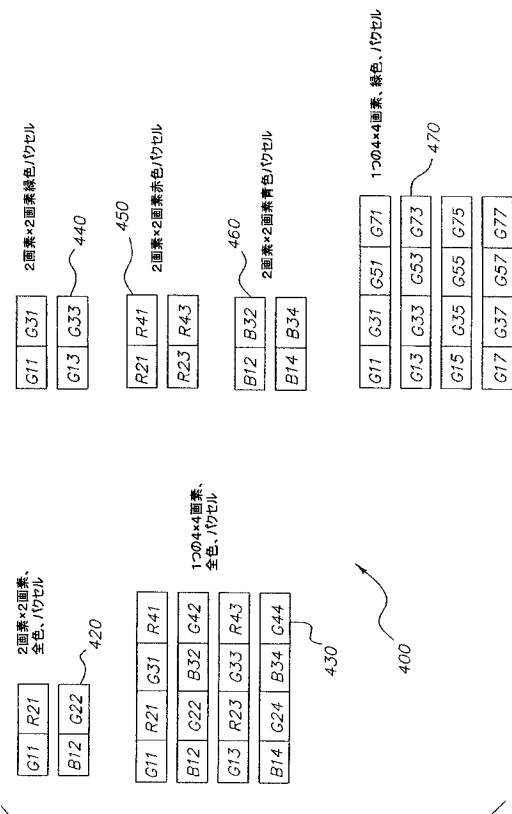
【図 3】



【図 4 A】



【図 4 B】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int'l Application No PCT/US2005/019483
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H04N5/335 H04N5/217 H04N3/15		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 734 582 A (GIBBONS ET AL) 29 March 1988 (1988-03-29) abstract column 1, lines 11-14 column 1, lines 20-55 column 2, lines 59-62 column 6, lines 27-64	1,2,7-9
X	US 4 862 276 A (WANG ET AL) 29 August 1989 (1989-08-29) column 2, lines 13-28 column 2, lines 30-40 column 11, lines 38-46 column 6, lines 27-64	1,2,7-9
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 November 2005		06/12/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lauri, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int I Application No  
 PCT/US2005/019483

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 008 486 A (STAM ET AL) 28 December 1999 (1999-12-28) column 2, lines 39-64 column 4, lines 5-51 -----	1,2,7-9
X	US 6 606 121 B1 (BOEHM MARKUS ET AL) 12 August 2003 (2003-08-12) abstract column 3, lines 5-20 column 3, lines 21-42 column 6, lines 41-66 column 7, lines 45-50 -----	1,2,7-9
A	US 2003/076432 A1 (LUO QIANG ET AL) 24 April 2003 (2003-04-24) abstract paragraphs '0008!, '0010!, '0031! -----	1-14
A	US 2002/027606 A1 (YADID-PECHT ORLY) 7 March 2002 (2002-03-07) abstract paragraph '0016! paragraphs '0030! - '0037! claim 1 -----	1-14
A	US 4 484 223 A (TSUNEKAWA ET AL) 20 November 1984 (1984-11-20) abstract column 4, line 59 - column 5, line 54 claims 1-3 -----	1-14
A	JP 05 022670 A (CANON INC) 29 January 1993 (1993-01-29) the whole document -----	1-14
A	SCHNEIDER B ET AL: "TFA image sensors: from the one transistor cell to a locally adaptive high dynamic range sensor" ELECTRON DEVICES MEETING, 1997. TECHNICAL DIGEST., INTERNATIONAL WASHINGTON, DC, USA 7-10 DEC. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 7 December 1997 (1997-12-07), pages 209-212, XP010265490 ISBN: 0-7803-4100-7 the whole document -----	1-14
	-/--	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte Application No  
PC1/US2005/019483

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>XIANG LIANG JIN ET AL: "Analysis of novel wide-dynamic-range logarithmic-response bipolar junction photogate transistor for CMOS imagers" ELECTRON DEVICES AND SOLID-STATE CIRCUITS, 2003 IEEE CONFERENCE ON KOWLOON, HONG KONG DEC. 16-18, 2003, PISCATAWAY, NJ, USA,IEEE, 16 December 2003 (2003-12-16), pages 79-82, XP010695817 ISBN: 0-7803-7749-4 the whole document</p>	1-14
A	<p>BOHM M ET AL: "Design and fabrication of a high dynamic range image sensor in TFA technology" VLSI CIRCUITS, 1998. DIGEST OF TECHNICAL PAPERS. 1998 SYMPOSIUM ON HONOLULU, HI, USA 11-13 JUNE 1998, NEW YORK, NY, USA,IEEE, US, 11 June 1998 (1998-06-11), pages 202-203, XP010291269 ISBN: 0-7803-4766-8 the whole document</p>	1-14
A	<p>BOUSSAID F ET AL: "A wide dynamic range CMOS imager with extended shunting inhibition image processing capabilities" ISCAS 2001. PROCEEDINGS OF THE 2001 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS. SYDNEY, AUSTRALIA, MAY 6 - 9, 2001, IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS, NEW YORK, NY : IEEE, US, vol. VOL. 1 OF 5, 6 May 2001 (2001-05-06), pages 620-623, XP010541216 ISBN: 0-7803-6685-9 the whole document</p>	1-14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/US2005/019483

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4734582	A	29-03-1988	NONE
US 4862276	A	29-08-1989	NONE
US 6008486	A	28-12-1999	AU 1949599 A 19-07-1999 CA 2315145 A1 08-07-1999 DE 69816126 D1 07-08-2003 DE 69816126 T2 15-04-2004 EP 1044561 A1 18-10-2000 JP 2002500476 T 08-01-2002 WO 9934592 A1 08-07-1999
US 6606121	B1	12-08-2003	AT 216823 T 15-05-2002 AU 713290 B2 25-11-1999 AU 4706197 A 17-04-1998 CA 2238534 A1 02-04-1998 CN 1205150 A 13-01-1999 DK 864223 T3 12-08-2002 WO 9814002 A1 02-04-1998 EP 0864223 A1 16-09-1998 ES 2176703 T3 01-12-2002 JP 11505100 T 11-05-1999 PT 864223 T 30-09-2002
US 2003076432	A1	24-04-2003	NONE
US 2002027606	A1	07-03-2002	CA 2347526 A1 27-04-2000 EP 1127453 A1 29-08-2001 WO 0024190 A1 27-04-2000 JP 2002528970 T 03-09-2002
US 4484223	A	20-11-1984	NONE
JP 5022670	A	29-01-1993	JP 2966977 B2 25-10-1999

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 5C024 AX01 CX51 CX54 CX66 CY17 EX52 GY31 HX55