

(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.

H04N 5/335 (2006.01)

F 1

HO 4 N 5/335
HO 4 N 5/335

テーマコード(参考)

Q 5 C 0 2 4
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) 國際出願番号 PCT/US2005/019483
 (87) 國際公開番号 WO2006/016945
 (87) 國際公開日 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)

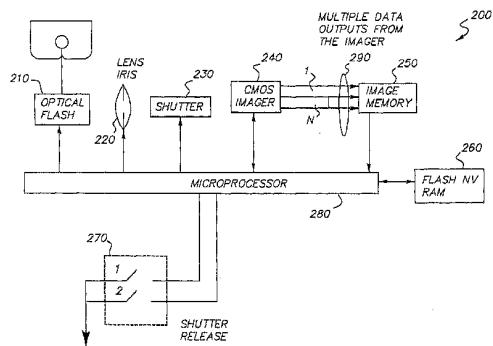
(71) 出願人 590000846
 イーストマン コダック カンパニー
 アメリカ合衆国、ニューヨーク14650
 , ロチェスター、ステイト ストリート3
 43
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (72) 発明者 マクダーモット、ブルース クレーン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 145
 26 ペンフィールド ハリス・ロード
 2072

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。 10

【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。

【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、 20
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。 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】

10

20

30

40

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11記載の電子画像捕捉システム。

【請求項13】

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14】

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13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。通常の場面は、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つて、捕捉画像からの場面データに従つ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、本発明によつて扱われる。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

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、パ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パクセルの積分時間を、これらのパクセルが正確に、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パ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パ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。

【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、パクセルと呼ばれる。これらのパクセルのX-Yサイズは、動的に変化しうる。通常、これらのパクセルは、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バーンに基づく。例えば、ベイヤーカラーフィルタレイバーン(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、パクセルを利用する。幾つかのブロックは、長い積分時間をしておく、また、幾つかは、短い積分時間をしておきたい。

【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、飽和パクセルのみの積分時間が減少する。更なる画像は、飽和パ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。

【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

10

20

30

40

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140から画像メモリ150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。

【0013】

撮像装置140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CMOS撮像装置又はCCD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160が使用されているが、当業者には明らかのように、EPROM、バッテリー支援RAM及びヒュージブルリンクROM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。

【0014】

第2の実施例は、図2に示される電子撮像システム200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200が、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240を有することを表す。CMOS撮像装置240は、また、複数の並列なデータ信号出力290を有する。これらの複数の並列なデータ信号出力290は、CMOS撮像装置240の読み取り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。

【0015】

図3を参照すると、パクセル積分時間アルゴリズム300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170を動作させるためのシャッター動作310は、カメラシステム100及び200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320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150又は250へと捕捉される。夫々のパクセルは、動作330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330が完了すると、飽和パクセルのX-Y位置は、動作340で記録される。その後、飽和パクセルは、動作350で合計される。条件付き動作360は、飽和パクセルの個数が0であるならば、画像が動作365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360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370で数えられる。随意的な条件付き動作362は、2段階シャッター・リリース・スイッチ170又は270がカメラ100又は200に対して夫々使用される場合に、条件付き動作360と書き込み動作365との間に組み入れられる。

【0016】

第2の条件付き動作である動作375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385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380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。

【0017】

動作390は、動作350で使用されたパクセルカウンタをリセットする。動作395は、パクセルの積分時間を記録する。新しい画像は、動作320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360で満たされるまで繰り返される。

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 365 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。

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

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 400 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 420 及び 4×4 多色パクセル 430 がある。また、 2×2 緑色パクセル 440、 2×2 赤色パクセル 450、 2×2 青色パクセル 460、及び 4×4 緑色パクセル 470 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レイバターンとともに使用されるパクセル 410 も示されている。

【0021】

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 240 を含む。電子撮像システム 200 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。

【0022】

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 200 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 260 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 240 を有する。像捕捉までの時間は減少する。

【0023】

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 240 を有する撮像システム 10 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方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。

【0024】

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 140 及び 240 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。

【0025】

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】

【0026】

【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。

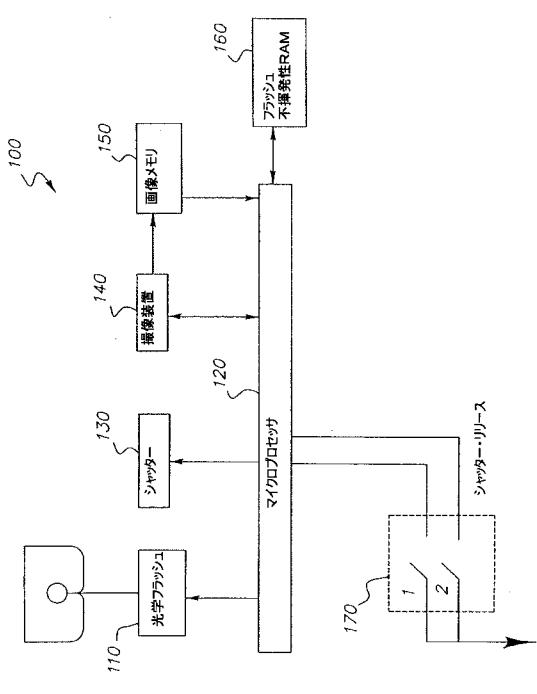
【図3】本発明のパクセル積分時間調整アルゴリズムの例となるフローチャートである。

【図4A】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。

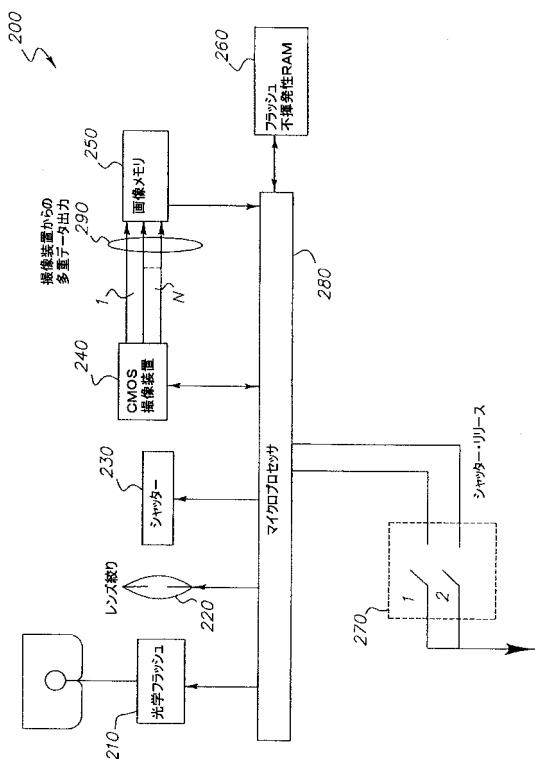
【図4B】本発明に従ってベイヤーカラーフィルタアレイパターンとともに使用されるパクセルの一例である。

10

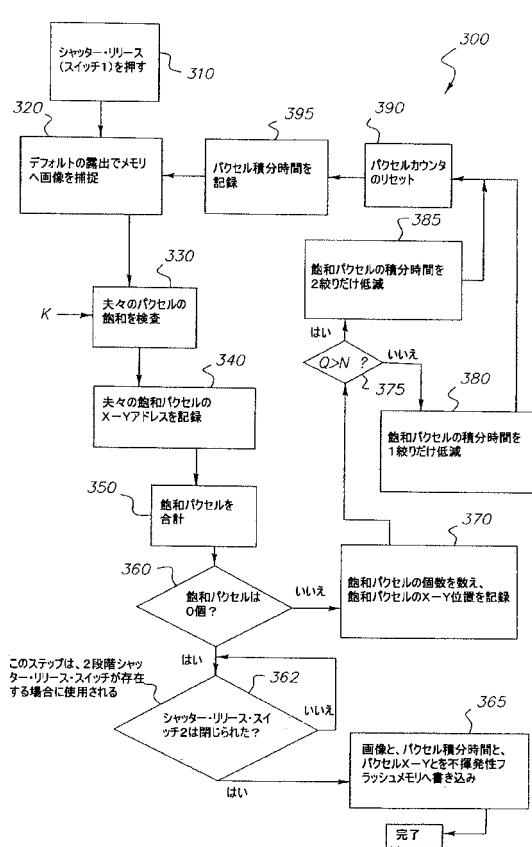
【図1】



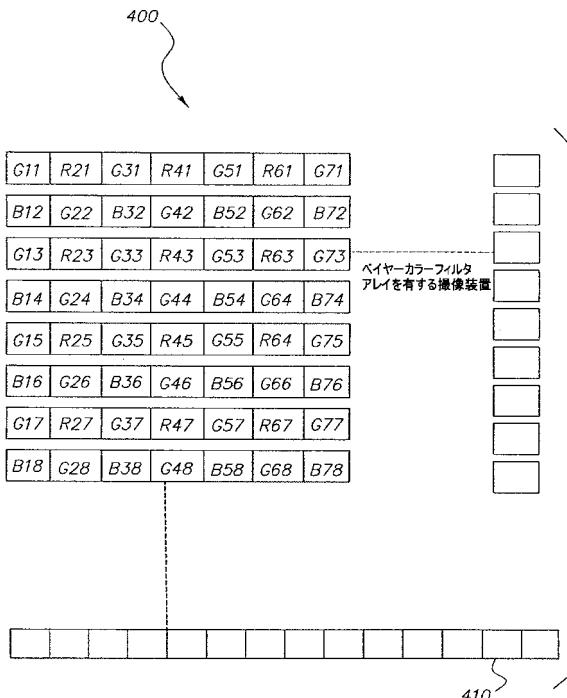
【図2】



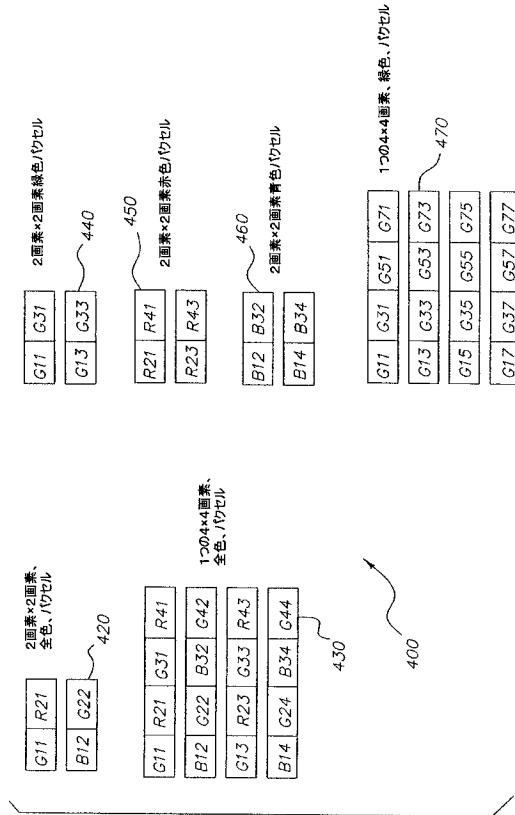
【 四 3 】



【図4A】



【 図 4 B 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int'l Application No PCT/US2005/019483									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N5/335 H04N5/217 H04N3/15											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED 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											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-right: 10px;">Category *</th> <th style="padding-bottom: 5px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="padding-bottom: 5px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;">X</td> <td> 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 </td> <td style="vertical-align: top;">1,2,7-9</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;">X</td> <td> 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 </td> <td style="vertical-align: top;">1,2,7-9 -/-</td> </tr> </tbody> </table>			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 -/-
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 continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.									
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed											
Date of the actual completion of the international search 28 November 2005		Date of mailing of the international search report 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 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
PCI/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	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	1-14
A	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	1-14
A	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	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte	al 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 CA DE DE EP JP WO	1949599 A 2315145 A1 69816126 D1 69816126 T2 1044561 A1 2002500476 T 9934592 A1	19-07-1999 08-07-1999 07-08-2003 15-04-2004 18-10-2000 08-01-2002 08-07-1999	
US 6606121	B1	12-08-2003	AT AU AU CA CN DK WO EP ES JP PT	216823 T 713290 B2 4706197 A 2238534 A1 1205150 A 864223 T3 9814002 A1 0864223 A1 2176703 T3 11505100 T 864223 T	15-05-2002 25-11-1999 17-04-1998 02-04-1998 13-01-1999 12-08-2002 02-04-1998 16-09-1998 01-12-2002 11-05-1999 30-09-2002	
US 2003076432	A1	24-04-2003	NONE			
US 2002027606	A1	07-03-2002	CA EP WO JP	2347526 A1 1127453 A1 0024190 A1 2002528970 T	27-04-2000 29-08-2001 27-04-2000 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