

【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29年7月6日(2017.7.6)

【公表番号】特表2016-528848(P2016-528848A)

【公表日】平成28年9月15日(2016.9.15)

【年通号数】公開・登録公報2016-055

【出願番号】特願2016-536293(P2016-536293)

【国際特許分類】

H 04 N 5/355 (2011.01)

H 04 N 5/353 (2011.01)

H 04 N 5/374 (2011.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/335 5 5 0

H 04 N 5/335 5 3 0

H 04 N 5/335 7 4 0

H 01 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月23日(2017.5.23)

【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】

複数の画素を備える画像センサを用いて画像を撮影する方法であって、
前記複数の画素のうちの一画素の第1の光感知素子を介して第1のウェルキャパシティ
を提供することと、

前記複数の画素のうちの前記画素の第2の光感知素子を介して第2のウェルキャパシティ
を提供することと、ここにおいて、前記第2のウェルキャパシティは、前記第1のウェ
ルキャパシティよりも大きい、

前記画素の前記第1の光感知素子に対して第1の積分時間を決定することと、
前記画素の前記第2の光感知素子に対して第2の積分時間を決定することと、ここで、
前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間とは異なる、

各画素の前記第1の光感知素子と前記第2の光感知素子との間で1つ以上のトランジス
タを共有することと、共有される前記1つ以上のトランジスタは、前記第1の光感知素子
及び前記第2の光感知素子を備える前記画素内に一体化される、

を備える方法。

【請求項2】

前記画素の前記第1の光感知素子からの少なくとも1つの信号と、前記画素の前記第2
の光感知素子からの少なくとも1つの信号に少なくとも部分的に基づいて画像を形成すること

を更に備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

画像を形成することは、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成することを
備え、

【数1】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここで、T1は、前記画素の前記第1の光感知素子の読み出し値であり、T2は、前記画素の前記第2の光感知素子の読み出し値であり、T_{h d r}は、合成された画像であり、

【数2】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a及びbは、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MADは、以下によつて定義される局所的な平均絶対誤差値あり、

【数3】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

Nは、画素(x, y)に中心があるウインドウW(x, y)内の画素の総数である、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記画素の前記第1の光感知素子及び前記画素の前記第2の光感知素子のうちの少なくとも1つは、フォトダイオードである、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間よりも短い、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の積分時間及び前記第2の積分時間のうちの少なくとも1つは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

電子デバイスであつて、

複数の画素を備えるCMOS可視画像センサと、ここにおいて、前記複数の画素のうちの一画素は、第1のウェルキャパシティを有する第1の光感知素子と、第2のウェルキャパシティを有する第2の光感知素子とを含み、ここで、前記第2のウェルキャパシティは、前記第1のウェルキャパシティよりも大きく、ここにおいて、各画素の前記第1の光感知素子及び前記第2の光感知素子は、1つ以上のトランジスタを共有し、共有される前記1つ以上のトランジスタは、前記第1の光感知素子及び前記第2の光感知素子を備える前記画素内に一体化される、

プロセッサと

を備え、前記プロセッサは、

前記画素の前記第1の光感知素子に対して使用されるべき第1の積分時間を決定することと、

前記画素の前記第2の光感知素子に対して使用されるべき第2の積分時間を決定することと、ここで、前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間とは異なる、

を行うように構成される、デバイス。

【請求項9】

前記画素の前記第1の光感知素子及び前記画素の前記第2の光感知素子のうちの少なくとも1つは、フォトダイオードを備える、請求項8に記載のデバイス。

【請求項10】

前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間よりも短い、請求項8に記載のデバイス。

【請求項11】

前記プロセッサは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて第1の積分時間を決定するように構成される、請求項8に記載のデバイス。

【請求項12】

前記プロセッサは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて第2の積分時間を決定するように構成される、請求項8に記載のデバイス。

【請求項13】

前記プロセッサは、画像を生成するように更に構成され、前記画像は、前記第1の光感知素子及び前記第2の光感知素子のうちの1つ以上からの信号に少なくとも部分的に基づく、請求項8に記載のデバイス。

【請求項14】

画像を形成することは、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成することを備え、

【数4】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここで、T1は、前記画素の前記第1の光感知素子の読み出し値であり、T2は、前記画素の前記第2の光感知素子の読み出し値であり、T_{hdr}は、合成された画像であり、

【数5】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a及びbは、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MADは、以下によって定義される局所的な平均絶対誤差値であり、

【数6】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

Nは、画素(x, y)を中心とするウィンドウW(x, y)内の画素の総数である、請求項13に記載のデバイス。

【請求項15】

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、請求項13に記載のデバイス。

【請求項16】

電子デバイスであって、

C MOS可視画像センサに含まれる複数の画素のうちの一画素に含まれる、第1のウェルキャパシティを有する第1の光感知素子に対して第1の積分時間を決定するための手段と、

前記C MOS可視画像センサに含まれる前記複数の画素の前記画素に含まれる、第2のウェルキャパシティを有する第2の光感知素子に対して第2の積分時間を決定するための手段と、ここで、前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間とは異なり、前記第2のウェルキャパシティは、前記第1のウェルキャパシティよりも大きい、を備え、

各画素の前記第1の光感知素子及び前記第2の光感知素子は、1つ以上のトランジスタを共有し、共有される前記1つ以上のトランジスタは、前記第1の光感知素子及び前記第2の光感知素子を備える前記画素内に一体化される、デバイス。

【請求項17】

前記画素の前記第1の光感知素子からの少なくとも1つの信号と、前記画素の前記第2の光感知素子からの少なくとも1つの信号に少なくとも部分的に基づいて画像を形成するための手段

を更に備える、請求項16に記載のデバイス。

【請求項18】

画像を形成するための手段は、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成するための手段を備え、

【数7】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここで、T1は、前記画素の前記第1の光感知素子の読み出し値であり、T2は、前記画

素の前記第2の光感知素子の読出し値であり、T_{h_d_r}は、合成された画像であり、
【数8】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a及びbは、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MADは、以下によつて定義される局所的な平均絶対誤差値であり、

【数9】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

Nは、画素(x, y)に中心があるウィンドウW(x, y)内の画素の総数である、
請求項17に記載のデバイス。

【請求項19】

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、請求項17に記載のデバイス。

【請求項20】

前記画素の前記第1の光感知素子及び前記画素の前記第2の光感知素子のうちの少なくとも1つは、フォトダイオードである、請求項16に記載のデバイス。

【請求項21】

前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間よりも短い、請求項16に記載のデバイス。

【請求項22】

前記第1の積分時間及び前記第2の積分時間のうちの少なくとも1つは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項16に記載のデバイス。

【請求項23】

装置のプロセッサによって実行可能な命令を備えるコンピュータ可読記憶媒体であつて、前記命令は、

複数の画素を備えるCMOS可視画像センサを使用して画像を撮ることと、ここにおいて、前記複数の画素のうちの一画素は、第1のウェルキャパシティを有する第1の光感知素子と、第2のウェルキャパシティを有する第2の光感知素子とを含み、前記第2のウェルキャパシティは、前記第1のウェルキャパシティよりも大きい、

各画素の前記第1の光感知素子と前記第2の光感知素子との間で1つ以上のトランジスタを共有することと、共有される前記1つ以上のトランジスタは、前記第1の光感知素子及び前記第2の光感知素子を備える前記画素内に一体化される、

前記画素の前記第1の光感知素子に対して第1の積分時間を決定することと、

前記画素の前記第2の光感知素子に対して第2の積分時間を決定することと、ここで、前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間とは異なる、

を前記装置に行わせる、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項24】

前記画素の前記第1の光感知素子からの少なくとも1つの信号と、前記画素の前記第2の光感知素子からの少なくとも1つの信号とに少なくとも部分的に基づいて画像を生成すること

を前記装置に行わせる命令を更に備える、請求項23に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項25】

生成された前記画像は、以下の式に少なくとも部分的に基づき、

【数10】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここで、T1は、前記画素の前記第1の光感知素子の読出し値であり、T2は、前記画素の前記第2の光感知素子の読出し値であり、T_{h_d_r}は、合成された画像であり、

【数11】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a 及び b は、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MAD は、以下によつて定義される局所的な平均絶対誤差値であり、

【数12】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

N は、画素 (x, y) に中心があるウィンドウ W (x, y) 内の画素の総数である、
請求項 23 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項26】

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、請求項 23 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項27】

前記画素の前記第1の光感知素子及び前記画素の前記第2の光感知素子のうちの少なくとも1つは、フォトダイオードである、請求項 23 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項28】

前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間よりも短い、請求項 23 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項29】

前記第1の積分時間及び前記第2の積分時間のうちの少なくとも1つは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項 23 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

[0077] 同様に、動作は、図面に特定の順序で描写されるが、このことが、所望の結果を達成するために、そのような動作が特定の順序で又は連続した順序で行われること、或いは、全ての例示された動作が行われることを必要とするものと理解されるべきではない。ある特定の環境では、マルチタスク及び並列処理は有利であり得る。更に、上述された実装形態における様々なシステム構成要素の分離は、全ての実装形態においてそのような分離を要求するものとして理解されるべきではなく、説明されたプログラム構成要素及びシステムが、一般に単一のソフトウェア製品へと纏めて一体化され得るか、又は複数のソフトウェア製品にパッケージ化され得ることは理解されるべきである。加えて、他の実装は、以下の特許請求の範囲内である。幾つかのケースでは、特許請求の範囲に記載されているアクションは、異なる順序で行われ、それでもなお所望の結果を達成することができる。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

第1のウェルキャパシティを有する少なくとも1つの第1の光感知素子と、第2のウェルキャパシティを有する少なくとも1つの第2の光感知素子とを含む画像センサを用いて画像を撮影する方法であって、前記第2のウェルキャパシティは、前記第1のウェルキャパシティよりも大きく、前記方法は、

前記少なくとも1つの第1の光感知素子の各々に対して第1の積分時間を決定すること、

前記少なくとも1つの第2の光感知素子の各々に対して第2の積分時間を決定すること、ここにおいて、前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間とは異なる、
を備える方法。

[C 2]

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子からの少なくとも 1 つの信号と、前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子からの少なくとも 1 つの信号に少なくとも部分的に基づいて画像を形成すること

を更に備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

画像を形成することは、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成することを備え、

【数 7】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここにおいて、N は、画素 (x, y) に中心がある $m \times n$ のウィンドウであるウィンドウ $W(x, y)$ 内の画素の総数であり、T1 は、前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子の読み出し値であり、T2 は、前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子の読み出し値であり、 T_{hdr} は、前記合成された画像であり、

【数 8】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a 及び b は、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MAD は、以下によつて定義される局所的な平均絶対誤差値である、

【数 9】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子及び前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子のうちの少なくとも 1 つは、フォトダイオードである、C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記第 2 の積分時間は、前記第 1 の積分時間よりも短い、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記第 1 の積分時間及び前記第 2 の積分時間のうちの少なくとも 1 つは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて決定される、C 1 に記載の方法。

[C 8]

電子デバイスであって、

第 1 のウェルキャパシティを有する少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子と、第 2 のウェルキャパシティを有する少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子とを含む CMOS 可視画像センサと、ここにおいて、前記第 2 のウェルキャパシティは、前記第 1 のウェルキャパシティよりも大きい、

プロセッサと

を備え、前記プロセッサは、

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子の各々に対して使用されるべき第 1 の積分時間を決定することと、

前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子の各々に対して使用されるべき第 2 の積分時間を決定することと、ここにおいて、前記第 2 の積分時間は、前記第 1 の積分時間とは異なる、

を行なうように構成される、デバイス。

[C 9]

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子及び前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子の

うちの少なくとも1つは、フォトダイオードを備える、C 8に記載のデバイス。

[C 1 0]

前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間よりも短い、C 8に記載のデバイス。

[C 1 1]

前記プロセッサは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて第1の積分時間を決定するように構成される、C 8に記載のデバイス。

[C 1 2]

前記プロセッサは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて第2の積分時間を決定するように構成される、C 8に記載のデバイス。

[C 1 3]

前記少なくとも1つの第1の光感知素子及び前記少なくとも1つの第2の光感知素子は、1つ以上のトランジスタを共有する、C 8に記載のデバイス。

[C 1 4]

前記プロセッサは、画像を形成するように更に構成され、前記画像は、前記少なくとも1つの第1のフォトダイオード及び前記少なくとも1つの第2のフォトダイオードのうちの1つ以上からの信号に少なくとも部分的に基づく、C 8に記載のデバイス。

[C 1 5]

画像を形成することは、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成することを備え、

【数10】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここにおいて、Nは、画素(x, y)に中心があるm × nのウィンドウであるウィンドウW(x, y)内の画素の総数であり、T1は、前記少なくとも1つの第1の光感知素子の読出し値であり、T2は、前記少なくとも1つの第2の光感知素子の読出し値であり、T_{h d r}は、前記合成された画像であり、

【数11】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a及びbは、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MADは、以下によって定義される局所的な平均絶対誤差値である、

【数12】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

C 1 4に記載のデバイス。

[C 1 6]

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、C 1 4に記載のデバイス。

[C 1 7]

電子デバイスであって、

C M O S可視画像センサに含まれる、第1のウェルキャパシティを有する少なくとも1つの第1の光感知素子の各々に対して第1の積分時間を決定するための手段と、

前記C M O S可視画像センサに含まれる、第2のウェルキャパシティを有する少なくとも1つの第2の光感知素子の各々に対して第2の積分時間を決定するための手段と、ここにおいて、前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間とは異なり、前記第2のウェルキャパシティは、前記第1のウェルキャパシティよりも大きい、

を備える、デバイス。

[C 1 8]

前記少なくとも1つの第1の光感知素子からの少なくとも1つの信号と、前記少なくとも1つの第2の光感知素子からの少なくとも1つの信号に少なくとも部分的に基づいて画像を形成するための手段

を更に備える、C 1 7 に記載のデバイス。

[C 1 9]

画像を形成するための手段は、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成するための手段を備え、

【数 1 3】

$$T_{hdr}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここにおいて、N は、画素 (x, y) に中心がある $m \times n$ のウィンドウであるウィンドウ $W(x, y)$ 内の画素の総数であり、T 1 は、前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子の読み出し値であり、T 2 は、前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子の読み出し値であり、T_{h d r} は、前記合成された画像であり、

【数 1 4】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a 及び b は、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MAD は、以下によつて定義される局所的な平均絶対誤差値である、

【数 1 5】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

C 1 8 に記載のデバイス。

[C 2 0]

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、C 1 7 に記載のデバイス。

[C 2 1]

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子及び前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子のうちの少なくとも 1 つは、フォトダイオードである、C 1 7 に記載のデバイス。

[C 2 2]

前記第 2 の積分時間は、前記第 1 の積分時間よりも短い、C 1 7 に記載のデバイス。

[C 2 3]

前記第 1 の積分時間及び前記第 2 の積分時間のうちの少なくとも 1 つは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて決定される、C 1 7 に記載のデバイス。

[C 2 4]

命令を備える非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、実行されると、第 1 のウェルキャパシティを有する少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子と、第 2 のウェルキャパシティを有する少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子とを含む C M O S 可視画像センサを使用して画像を撮る方法を行うことをデバイス内のプロセッサに行わせ、前記第 2 のウェルキャパシティは、前記第 1 のウェルキャパシティよりも大きく、前記方法は、

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子の各々に対して第 1 の積分時間を決定することと、

前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子の各々に対して第 2 の積分時間を決定することと、ここにおいて、前記第 2 の積分時間は、前記第 1 の積分時間とは異なる、

を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 5]

前記方法は、

前記少なくとも 1 つの第 1 の光感知素子からの少なくとも 1 つの信号と、前記少なくとも 1 つの第 2 の光感知素子からの少なくとも 1 つの信号とに少なくとも部分的に基づいて画像を形成すること

を更に備える、C 2 4 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 6]

画像を形成することは、以下の式に少なくとも部分的に基づいて画像を形成することを備え、

【数16】

$$T_{\text{hdr}}(x, y) = (1 - \alpha(x, y)) \cdot T1(x, y) + \alpha(x, y) \cdot T2(x, y)$$

ここにおいて、Nは、画素(x, y)に中心があるm×のウィンドウであるウィンドウW(x, y)内の画素の総数であり、T1は、前記少なくとも1つの第1の光感知素子の読み出し値であり、T2は、前記少なくとも1つの第2の光感知素子の読み出し値であり、Thdrは、前記合成された画像であり、

【数17】

$$\alpha(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-a(MAD(x, y) - b)}} \text{ であり、}$$

a及びbは、偏移幅を制御するチューニングパラメータであり、MADは、以下によって定義される局所的な平均絶対誤差値である、

【数18】

$$MAD(x, y) = \left(\sum_{i, j \in W(x, y)} |T1(i, j) - R \times T2(i, j)| \right) / N$$

C25に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C27]

前記画像は、高ダイナミックレンジ画像である、C24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C28]

前記少なくとも1つの第1の光感知素子及び前記少なくとも1つの第2の光感知素子のうちの少なくとも1つは、フォトダイオードである、C24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C29]

前記第2の積分時間は、前記第1の積分時間よりも短い、C24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C30]

前記第1の積分時間及び前記第2の積分時間のうちの少なくとも1つは、照明条件に少なくとも部分的に基づいて決定される、C24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。