

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7284767号
(P7284767)

(45)発行日 令和5年5月31日(2023.5.31)

(24)登録日 令和5年5月23日(2023.5.23)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 4 N	23/741 (2023.01)	H 0 4 N	23/741	
G 0 3 B	7/091(2021.01)	G 0 3 B	7/091	
G 0 3 B	15/00 (2021.01)	G 0 3 B	15/00	H
G 0 6 T	5/00 (2006.01)	G 0 6 T	5/00	7 4 0
H 0 4 N	23/95 (2023.01)	H 0 4 N	23/95	

請求項の数 11 (全16頁)

(21)出願番号	特願2020-564637(P2020-564637)	(73)特許権者	520159673
(86)(22)出願日	令和1年5月20日(2019.5.20)		影石創新科技股 ぶん 有限公司
(65)公表番号	特表2021-525029(P2021-525029 A)		ARASHI VISION INC.
(43)公表日	令和3年9月16日(2021.9.16)		中国広東省深 せん 市宝安区新安街道
(86)国際出願番号	PCT/CN2019/087555		海旺社区興業路1100号金利通金融中 心大厦2棟1101, 1102, 110
(87)国際公開番号	WO2019/223635		3
(87)国際公開日	令和1年11月28日(2019.11.28)		Room 1101, 1102, 11
審査請求日	令和3年1月18日(2021.1.18)		03, 11th Floor, Bui lding 2, Jinlitong
(31)優先権主張番号	201810566525.X		Financial Center, 1
(32)優先日	平成30年5月22日(2018.5.22)		100 Xingye Road, Ha iwang Community, Xi n'an Street, Bao'an D
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		istrict, Shenzhen, 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 運動ゴーストに対抗するHDR方法及び携帯端末

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

運動ゴーストに対抗するHDR方法であって、前記方法は、
連続撮影した露光正常画像 I_1 、露光不足画像 I_2 、及び露光オーバー画像 I_3 を取得するステップと、

露光正常画像 I_1 の画像輝度が露光不足画像 I_2 の画像輝度および露光オーバー画像 I_3 の画像輝度とそれぞれ一致するように、マッピング調整を行い、第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} を取得するステップと、

露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 を全てそれぞれ第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} と比較して、露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 の輝度差がより大きい画素を補正し、運動画素を除去した第3の画像 I_2' と第4の画像 I_3' を取得するステップと、

10

露光正常画像 I_1 、第3の画像 I_2' 及び第4の画像 I_3' の第1の重み付け値関 w_1 、第2の重み付け値関 w_2 、第3の重み付け値関 w_3 をそれぞれ計算するステップと、

第4の画像 I_3' の画像輝度を基準として、露光正常画像 I_1 と第3の画像 I_2' の輝度をそれぞれ調整し、第4の画像 I_3' の輝度と一致する高露光の第5の画像 I_1'' と第6の画像 I_2'' を取得するステップと、

前記第5の画像 I_1'' 、第6の画像 I_2'' 及び第4の画像 I_3' を対応する第1の重み付け値関 w_1 、第2の重み付け値関 w_2 及び第3の重み付け値関 w_3 とそれぞれ重み付け融合して、運動ゴーストに対抗する HDR 画像を生成するステップと、を含む、

ことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記露光正常画像 I_1 、露光不足画像 I_2 、及び露光オーバー画像 I_3 は、HDRモードで撮影した3つの画像である、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記マッピング調整は、ヒストグラムマッピングを利用して露光不足画像 I_2 および露光オーバー画像 I_3 の画像輝度と一致するように露光正常画像 I_1 のヒストグラムにそれぞれマッピング調整を行い、輝度が調整された第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} を取得することである、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 を全てそれぞれ第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} と比較するステップは、具体的には、

露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 をそれぞれ前記露光正常画像 I_1 に対応する輝度が調整された第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} と画素ごとに比較して、露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 の運動画素を補正し、運動画素を除去した第3の画像 I_2' と第4の画像 I_3' を取得する、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

10

20

30

40

50

前記露光不足画像 I_2 を第 1 の画像 I_{12} と画素ごとに比較して、運動画素を補正し、具体的には、以下の式を採用して第 3 の画像 (I_2') を取得し、前記式は、以下の通りであり、

$$V_3 = V_1(1-W) + V_2W$$

$$W = \min(1, 3.0/|V_1 - V_2|)$$

10

ここで、 V_1 は、露光不足画像 I_2 の特定の位置での画素輝度であり、 V_2 は、第 1 の画像 I_{12} の対応する位置での画素輝度であり、 V_3 は、第 3 の画像 I_2' の対応する位置での画素輝度である、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記露光オーバー画像 I_3 を第 2 の画像 I_{13} と画素ごとに比較して、運動画素を補正し、具体的には、以下の式を採用して第 4 の画像 (I_3') を取得し、

20

$$V_3' = V_1'(1-W') + V_2'W'$$

$$W' = \min(1, 3.0/|V_1' - V_2'|)$$

ここで、 V_1' は、露光オーバー画像 I_3 の特定の位置での画素輝度であり、 V_2' は、第 2 の画像 I_{13} の対応する位置での画素輝度であり、 V_3' は、第 4 の画像 I_3' の対応する位置での画素輝度である、

30

ことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

40

50

露光正常画像 I_1 、第3の画像 I_2' 及び第4の画像 I_3' の第1の重み付け値関 w_1 、第2の重み付け値関 w_2 、第3の重み付け値関 w_3 をそれぞれ計算するステップは、具体的には、以下の式を採用する、

$$w_1 = 127.5 - |127.5 - I_1| + 1 ;$$

$$w_2 = I_2' + 1 ;$$

$$w_3 = 255 - I_3' + 1$$

10

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記露光正常画像 I_1 と第3の画像 I_2' の輝度をそれぞれ調整し、第4の画像 I_3' の輝度と一致する高露光の第5の画像 I_1'' と第6の画像 I_2'' を取得するステップは、具体的には、

20

第5の画像 I_1'' の画素は、式 $y = a_1 x^{b_1}$ によって取得し、ここで、 x は、露光正常画像 I_1 の画素輝度であり、 y は、第5の画像 I_1'' の画素輝度であり、 a_1 と b_1 は、係数であり、すべて計算された自然数であり、

30

第6の画像 I_2'' の画素は、式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ によって取得し、ここで、 x' は、第3の画像 I_2' の画素輝度であり、 y' は、第6の画像 I_2'' の画素輝度であり、 a_2 と b_2 は、係数であり、すべて計算された自然数である、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項9】

40

50

前記第5の画像 I_1'' 、第6の画像 I_2'' 及び第4の画像 I_3' を対応する第1の重み付け値関 w_1 、第2の重み付け値関 w_2 及び第3の重み付け値関 w_3 とそれぞれ重み付け融合して、運動ゴーストに対抗するHDR画像を生成するステップは、具体的には、以下の式を採用して画像における画素を重み付け融合し、

$$I = w_1 I_1'' + w_2 I_2'' + w_3 I_3' \quad 10$$

ここで、 I は、HDR画像である、

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】

コンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記コンピュータ読み取り可能な記録媒体にプログラムが記憶され、前記プログラムは、プロセッサによって実行される時に、請求項1～9の何れかに記載の運動ゴーストに対抗するHDR方法のステップを実現する、

ことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。 20

【請求項11】

1つ又は複数のプロセッサと、
記憶装置と、そして、
1つ又は複数のプログラムと、を含む携帯端末であって、
前記プロセッサは、前記プログラムを実行する時に、請求項1～9の何れかに記載の運動ゴーストに対抗するHDR方法のステップを実現する、
ことを特徴とする携帯端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理の分野に属し、特に、運動ゴーストに対抗するHDR方法及び携帯端末に関する。 30

【背景技術】

【0002】

最新のデジタルカメラは、1回露光するだけでは、自然シーンの全体の動的範囲をカバーすることができない。従来の高動的範囲画像は、露光オーバー領域と露光不足領域の全ての詳細を含むことができない。高動的範囲画像は、一連の露出が異なる低動的範囲画像を融合することによって単一の画像でカバーできる動的範囲を拡大するとともに、画像の詳細を強調する。高動的範囲技術及びその良好な視覚体験は、映画とテレビの特殊効果などの分野に応用され、非常に重要な理論的研究価値と広範なビジネス基盤を有する。 40

【0003】

ゴーストを含まない融合画像を取得することを確保した従来の融合技術は、一般的に、露出が異なる融合したい画像の背景は完全に静止している必要がある。しかし、現実のシーンで取得される画像の多くは、移動物体などの動的要素を含んでおり、動的要素は、融合後に取得される高動的範囲画像にゴーストを含むことを招く。従来のゴーストを除去する技術は、通常、融合結果において、融合したい画像に含まれる全ての移動物体を直接除去し、これにより、取得される高動的範囲画像が元の画像の真実性のある程度失わせる。

【発明の概要】

【0004】

本発明は、運動ゴーストに対抗するHDR方法、コンピュータ読み取り可能な記録媒体及 50

び携帯端末を提供し、従来の高動的範囲画像に運動ゴーストが含まれている問題を解決し、これにより、ゴーストを除去した高動的範囲画像の視覚効果を改善することを目的とする。

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

第1の態様では、本発明は、1つの運動ゴーストに対抗するHDR方法を提供し、前記方法は、

連続撮影した露光正常画像 I_1 、露光不足画像 I_2 、及び露光オーバー画像 I_3 を取得するステップと、

露光正常画像 I_1 の画像輝度をそれぞれ露光不足画像 I_2 、露光オーバー画像 I_3 の画像輝度と一致マッピングするように、それぞれマッピング調整し、第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} を取得するステップと、

露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 を全てそれぞれ第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} と比較して、露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 の輝度差がより大きい画素を補正し、運動画素を除去した第3の画像 I_2' と第4の画像 I_3' を取得するステップと、

露光正常画像 I_1 、第3の画像 I_2' 及び第4の画像 I_3' の第1の重み付け値関 w_1 、第2の重み付け値関 w_2 、第3の重み付け値関 w_3 をそれぞれ計算するステップと、

第4の画像 I_3' の画像輝度を基準として、露光正常画像 I_1 と第3の画像 I_2' の輝度をそれぞれ調整し、第4の画像 I_3' の輝度と一致する高露光の第5の画像 I_1'' と第6の画像 I_2'' を取得するステップと、

前記第5の画像 I_1'' 、第6の画像 I_2'' 及び第4の画像 I_3' を対応する第1の重み付け値関 w_1 、第2の重み付け値関 w_2 及び第3の重み付け値関 w_3 とそれぞれ重み付け融合して、運動ゴーストに対抗するHDR画像を生成するステップと、を含む。

【0006】

オプションで、露光正常画像 I_1 、露光不足画像 I_2 、及び露光オーバー画像 I_3 は、HDRモードで撮影した3つの画像である。

【0007】

オプションで、マッピング調整するものは、ヒストグラムマッピングを利用して露光不足画像 I_2 、露光オーバー画像 I_3 の画像輝度と一致するように露光正常画像 I_1 のヒストグラムをそれぞれマッピング調整し、輝度が調整された第1の画像 I_{12} と第2の画像 I_{13} を取得する。

【0008】

10

20

30

40

50

露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 をそれぞれ前記露光正常画像 I_1 に対応する輝度が調整された第 1 の画像 I_{12} と第 2 の画像 I_{13} と画素ごとに比較して、露光不足画像 I_2 と露光オーバー画像 I_3 の運動画素を補正し、運動画素を除去した第 3 の画像 I'_2 と第 4 の画像 I'_3 を取得する。

【 0 0 0 9 】

オプションで、露光不足画像 I_2 を第 1 の画像 I_{12} と画素ごとに比較して、運動画素を補正し、具体的には、以下の式を採用して第 3 の画像 (I'_2) を取得する。

$$V_3 = V_1(1 - W) + V_2W$$

$$W = \min(1, 3.0 / |V_1 - V_2|)$$

ここで、 V_1 は、露光不足画像 I_2 の特定の位置での画素輝度であり、 V_2 は、第 1 の画像 I_{12} の対応する位置での画素輝度であり、 V_3 は、第 3 の画像 I'_2 の対応する位置での画素輝度である。

【 0 0 1 0 】

オプションで、露光オーバー画像 I_3 を第 2 の画像 I_{13} と画素ごとに比較して、運動画素を補正する。具体的には、以下の式を採用して第 4 の画像 (I'_3) を取得する。

$$V'_3 = V'_1(1 - W') + V'_2W'$$

$$W' = \min(1, 3.0 / |V'_1 - V'_2|)$$

ここで、 V'_1 は、露光オーバー画像 I_3 の特定の位置での画素輝度であり、 V'_2 は、第 2 の画像 I_{13} の対応する位置での画素輝度であり、 V'_3 は、第 4 の画像 I'_3 の対応する位置での画素輝度である。

【 0 0 1 1 】

オプションで、第 1 の重み付け値図 w_1 、第 2 の重み付け値図 w_2 、第 3 の重み付け値図 w_3 を計算するステップは、具体的には、以下の式を採用する。

10

20

30

40

50

$$w_1 = 127.5 - |127.5 - I_1| + 1 ;$$

$$w_2 = I_2' + 1 ;$$

$$w_3 = 255 - I_3' + 1$$

【 0 0 1 2 】

オプションで、露光正常画像 I_1 と第3の画像 I_2' の輝度をそれぞれ調整し、
第4の画像 I_3' の輝度と一致する高露光の第5の画像 I_1'' と第6の画像 I_2'' を取得
する。具体的には、

10

【 0 0 1 3 】

第5の画像 I_1'' の画素は、式 $y = a_1 x^{b_1}$ によって取得する。ここで、 x は、
露光正常画像 I_1 の画素輝度であり、 y は、第5の画像 I_1'' の画素輝度であり、
 a_1 と b_1 は、係数であり、すべて計算された自然数である。

20

【 0 0 1 4 】

第6の画像 I_2'' の画素は、式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ によって取得する。ここで、 x'
は、第3の画像 I_2' の画素輝度であり、 y' は、第6の画像 I_2'' の画素輝度であ
り、 a_2 と b_2 は、係数であり、すべて計算された自然数である。

30

【 0 0 1 5 】

オプションで、重み付け融合は、具体的には、
以下の式を採用して画像における画素を重み付け融合する。

$$I = w_1 I_1'' + w_2 I_2'' + w_3 I_3'$$

【 0 0 1 6 】

ここで、 I は、HDR画像である。

【 0 0 1 7 】

第2の態様では、本発明は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供し、前記プロ
グラムは、プロセッサによって実行される時に、上記の運動ゴーストに対抗するHDR方
法のステップを実現する。

40

【 0 0 1 8 】

第3の態様では、本発明は、携帯端末を提供し、携帯端末は、
1つ又は複数のプロセッサと、
記憶装置と、そして、
1つ又は複数のプログラムと、を含み、前記プロセッサは、前記プログラムを実行す
る時に、上記の運動ゴーストに対抗するHDR方法のステップを実現する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

50

本発明において、運動画素を除去するとともに、露光正常画像、露光不足画像を露光オーバー画像にマッピングして、露光オーバー画像に融合し、融合した画像は、明るい場所で、露光不足画像の値を使用することがより考慮され、暗い場所で、露光オーバー画像の値を使用することがより考慮され、暗い場所と明るい場所の両方でより豊富な情報が得られ、最終的に運動ゴーストに対抗するHDR画像を生成し、これにより、ゴーストを除去した高動的範囲画像の視覚効果を改善する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の第1の実施例によって提供される運動ゴーストに対抗するHDR方法のフローチャートである。

10

【図2】図2は、本発明の第3の実施例によって提供される携帯端末の構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の目的、技術的解決策、及び有益な効果をより明確にさせるために、以下、図面及び実施例を参照して、本発明を更に詳細に説明する。ここで説明する具体的な実施例は、本発明を解釈するためにのみ使用され、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

【0022】

本発明に記載された技術的解決策を説明するために、以下、具体的な実施例によって説明する。

20

【0023】

第1の実施例：

図1を参照すると、本発明の第1の実施例によって提供される運動ゴーストに対抗するHDR (High-Dynamic Range, 高動的範囲画像) 方法は、以下のステップを含む。

【0024】

S101：連続撮影した露光正常画像 (I_1)、露光不足画像 (I_2)、及び露光オーバー画像 (I_3) を取得する。

【0025】

露光正常画像 (I_1)、露光不足画像 (I_2)、及び露光オーバー画像 (I_3) は、HDRモードで撮影した3つの画像である。

30

【0026】

S102：露光正常画像 (I_1) の画像輝度をそれぞれ露光不足画像 (I_2)、露光オーバー画像 (I_3) の画像輝度と一致マッピングするように、それぞれマッピング調整し、第1の画像 (I_{12}) と第2の画像 (I_{13}) を取得する。

【0027】

マッピング調整では、ヒストグラムマッピングを利用して露光不足画像 (I_2)、露光オーバー画像 (I_3) の画像輝度と一致するように露光正常画像 (I_1) のヒストグラムをそれぞれマッピング調整し、輝度が調整された第1の画像 (I_{12}) と第2の画像 (I_{13}) を取得する。

【0028】

S103：露光不足画像 (I_2) と露光オーバー画像 (I_3) を全てそれぞれ第1の画像 (I_{12}) と第2の画像 (I_{13}) と比較して、露光不足画像 (I_2) と露光オーバー画像 (I_3) の輝度差がより大きい画素を補正し、運動画素を除去した第3の画像 (I'_2) と第4の画像 (I'_3) を取得する。

40

【0029】

50

運動画素とは、2つの比較画像において、対応する位置に明らかな輝度の違いがある画素を指す。露光不足画像（ I_2 ）と露光オーバー画像（ I_3 ）をそれぞれ前記露光正常画像（ I_1 ）に対応する輝度が調整された第1の画像（ I_{12} ）と第2の画像（ I_{13} ）と画素ごとに比較して、露光不足画像（ I_2 ）と露光オーバー画像（ I_3 ）の運動画素を補正し、運動画素を除去した第3の画像（ I_2' ）と第4の画像（ I_3' ）を取得する。

10

【0030】

露光不足画像（ I_2 ）を第1の画像（ I_{12} ）と画素ごとに比較して、運動画素を補正する。具体的には、以下の式を採用して第3の画像（ I_2' ）を取得する。

$$V_3 = V_1(1-W) + V_2W$$

$$W = \min(1, 3.0/|V_1 - V_2|)$$

20

【0031】

ここで、 v_1 は、露光不足画像（ I_2 ）の特定の位置での画素輝度であり、その輝度値が240より大きい場合、当該輝度値は変更されない。 v_2 は、第1の画像（ I_{12} ）の対応する位置での画素輝度であり、 v_3 は、第3の画像（ I_2' ）の対応する位置での画素輝度である。

【0032】

露光オーバー画像（ I_3 ）を第2の画像（ I_{13} ）と画素ごとに比較して、運動画素を補正する。具体的には、以下の式を採用して第4の画像（ I_3' ）を取得する。

30

$$V_3' = V_1'(1-W') + V_2'W'$$

$$W' = \min(1, 3.0/|V_1' - V_2'|)$$

40

【0033】

ここで、 v_1' は、露光オーバー画像（ I_3 ）の特定の位置での画素輝度であり、 v_2' は、第2の画像（ I_{13} ）の対応する位置での画素輝度であり、 v_3' は、第4の画像（ I_3' ）の対応する位置での画素輝度である。

【0034】

50

S104：露光正常画像（ I_1 ）、第3の画像（ I_2' ）及び第4の画像（ I_3' ）の第1の重み付け値関（ w_1 ）、第2の重み付け値関（ w_2 ）、第3の重み付け値関（ w_3 ）をそれぞれ計算する。

【0035】

第1の重み付け値関（ w_1 ）、第2の重み付け値関（ w_2 ）及び第3の重み付け値関（ w_3 ）は、具体的には、それぞれ以下の式を採用する。

$$w_1 = 127.5 - |127.5 - I_1| + 1; \quad 10$$

$$w_2 = I_2' + 1;$$

$$w_3 = 255 - I_3' + 1。$$

【0036】

S105：第4の画像（ I_3' ）の画像輝度を基準として、露光正常画像（ I_1 ）と第3の画像（ I_2' ）の輝度をそれぞれ調整し、第4の画像（ I_3' ）の輝度と一致する高露光の第5の画像（ I_1'' ）と第6の画像（ I_2'' ）を取得する。 20

【0037】

第5の画像（ I_1'' ）の画素は、式 $y = a_1 x^{b_1}$ によって取得する。ここで、 x は、露光正常画像（ I_1 ）の画素輝度であり、 y は、第5の画像（ I_1'' ）の画素輝度であり、 a_1 と b_1 は、係数であり、すべて計算された自然数である。 30

【0038】

式 $y = a_1 x^{b_1}$ の両辺の対数をとると、以下の式を取得できる。

$$\ln(y) = \ln(a_1) + b_1 \ln(x)$$

【0039】 40

N個の画素を入力すると、N個の上記の方程式がリストできる。上記の式を最小二乗法によって解いて $\ln(a_1)$ 、 b_1 を取得し、推定した a_1 と b_1 の値を最初に取得する。

【0040】

次に、前記推定した a_1 と b_1 の値を初期値として、ガウスニュートン法によって a_1 と b_1 を更に最適化し、誤差を、 $\mathbf{e} = \mathbf{a}_1 \mathbf{x}^{b_1} - \mathbf{y}$ として表す。N 個の画素に対して、N 個の誤差方程式を有する。当該誤差方程式は、以下の通りである。

$$e_i = a_1 x_i^{b_1} - y_i, \quad i=1, 2 \cdots N$$

10

【0041】

従って、総誤差は、 $f = \sum e_i^2$ である。

【0042】

ガウスニュートン法によって、上記推定したパラメータ a_1 と b_1 を最適化することができ、これにより、 a_1 と b_1 の確定値を取得する。

【0043】

20

第6の画像 (I_2'') の画素は、式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ によって取得する。ここで、 x' は、第3の画像 (I_2') の画素輝度であり、 y' は、第6の画像 (I_2'') の画素輝度であり、 a_2 と b_2 は、係数であり、すべて計算された自然数である。

【0044】

式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ の両辺の対数をとると、以下の式を取得できる。

30

$$\ln(y') = \ln(a_2) + b_2 \ln(x')$$

【0045】

N 個の画素を入力すると、N 個の上記の方程式がリストできる。上記の式を最小二乗法によって解いて $\ln(a_2)$, b_2 を取得し、推定した a_2 と b_2 の値を最初に取得する。

【0046】

次に、前記推定した a_2 と b_2 の値を初期値として、ガウスニュートン法によって a_2 と b_2 を更に最適化し、誤差は、 $\mathbf{e}' = \mathbf{a}_2 \mathbf{x}'^{b_2} - \mathbf{y}'$ として表す。N 個の画素は、N 個の誤差方程式を有する。当該誤差方程式は、以下の通りである。

40

$$e'_i = a_2 x_i'^{b_2} - y'_i, \quad i=1, 2 \cdots N$$

【0047】

50

従って、総誤差は、 $f = \sum e_i'^2$ である。

【0048】

ガウスニュートン法によって、上記推定したパラメーター a_2 と b_2 を最適化することができ、これにより、 a_2 と b_2 の確定値を取得する。

【0049】

S106：前記第5の画像 (I_1'')、第6の画像 (I_2'') 及び第4の画像 (I_3') を対応する第1の重み付け値関 (w_1)、第2の重み付け値関 (w_2) 及び第3の重み付け値関 (w_3) とそれぞれ重み付け融合して、運動ゴーストに対抗するHDR画像を生成する。

10

【0050】

画像の重み付け融合は、具体的には、以下の式を採用する。

$$I = w_1 I_1'' + w_2 I_2'' + w_3 I_3'$$

20

【0051】

ここで、 I は、HDR画像であり、最終的に、1つの運動ゴーストに対抗するHDR画像 I を生成することができる。

【0052】

本発明において、露光正常画像について、輝度が中間値に近いほど、重み付け値が大きくなる。露光不足画像について、輝度が高いほど、重み付け値が大きくなる。露光オーバー画像について、輝度が低いほど、重み付け値が大きくなる。露光不足画像の値を使用することが明るい場所でより考慮され、露光オーバー画像の値を使用することが暗い場所でより考慮されるため、暗い場所と明るい場所の両方でより豊富な情報が得られる。

30

【0053】

第2の実施例：

本発明の第2の実施例は、1つのコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供し、前記コンピュータ読み取り可能な記録媒体にプログラムが記憶され、前記プログラムは、プロセッサによって実行される時に、本発明の第1の実施例で提供されるような運動ゴーストに対抗するHDR方法のステップを実現する。

【0054】

第3の実施例：

図2は、本発明の第3の実施例によって提供される携帯端末の構造図を示す。1つの携帯端末100は、1つ又は複数のプロセッサ101、記憶装置102、及び1つ又は複数のプログラムを含む。前記プロセッサ101と前記記憶装置102は、バスによって電氣的に接続される。前記1つ又は複数のプログラムは、前記記憶装置102に記憶され、且つ、前記1つ又は複数のプロセッサ101によって実行されるように配置される。前記プロセッサ101は、前記プログラムを実行する時に、本発明の第1の実施例で提供されるような運動ゴーストに対抗するHDR方法のステップを実現する。

40

【0055】

本発明において、当業者であれば、上述した実施例に記載された方法の全て又は一部のステップは、プログラムによって関連するハードウェアを命令して完成できることを理解することができる。前記プログラムは、1つのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶ことができ、前記記憶媒体は、ROM/RAM、磁気ディスク、光ディスクなどである

50

。

【 0 0 5 6 】

上記は、本発明の好ましい実施例に過ぎず、本発明を制限するものではない。本発明の精神と原則を逸脱することなく行われる、いかなる修正、同等変更及び改善なども、本発明の保護範囲内に属するべきである。

10

20

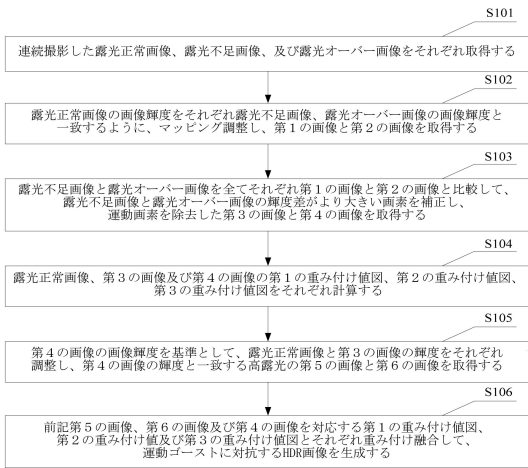
30

40

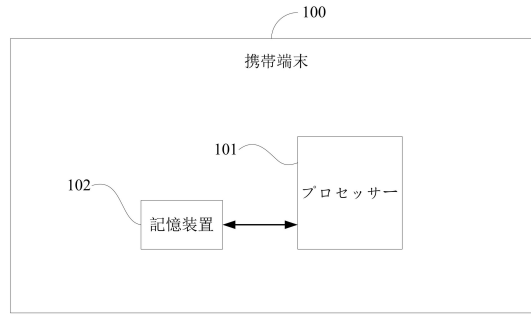
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

Guangdong 518000, China
(74)代理人 110002262
TRY国際弁理士法人
(72)発明者 謝 亮
中国広東省深 せん 市宝安区海秀路23号龍光世紀大厦A座601
審査官 吉川 康男
(56)参考文献 特開2015-011717(JP,A)
特開2015-165660(JP,A)
特開2015-028779(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04N 23/741
G03B 7/091
G03B 15/00
G06T 5/00
H04N 23/95