

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5139001号
(P5139001)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl. F I
HO4N 5/232 (2006.01) HO4N 5/232 Z

請求項の数 23 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-208347 (P2007-208347) (22) 出願日 平成19年8月9日(2007.8.9) (65) 公開番号 特開2008-67372 (P2008-67372A) (43) 公開日 平成20年3月21日(2008.3.21) 審査請求日 平成22年8月2日(2010.8.2) (31) 優先権主張番号 10-2006-0085772 (32) 優先日 平成18年9月6日(2006.9.6) (33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(73) 特許権者 390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129 129, Samsung-ro, Yeon g-tong-gu, Suwon-si, G yeonggi-do, Republic of Korea (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</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像生成装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体から映像を取得する映像取得部と、

前記取得した映像から解像度及び明るさが異なる複数の映像を生成する映像生成部であって、第1映像を生成する第1映像生成部と、前記第1映像に比べて低い解像度を有する第2映像を前記第1映像から生成する第2映像生成部とを含む、映像生成部と、

前記第2映像の予め指定された解像度及び予め指定された明るさを有する前記第2映像を得るための第2露出時間に基づき前記第1映像を得るための第1露出時間を計算する計算部と、

前記生成された複数の映像を合成する映像合成部と、
 を含むことを特徴とする映像生成装置。

10

【請求項 2】

前記第1映像生成部は、前記計算された第1露出時間にしたがって前記映像取得部で取得した映像から前記第1映像を生成することを特徴とする請求項1に記載の映像生成装置。

【請求項 3】

前記第1映像生成部は、予め指定された第1露出時間にしたがって前記映像取得部で取得した映像から前記第1映像を生成することを特徴とする請求項1に記載の映像生成装置。

【請求項 4】

20

前記第 1 露出時間と、予め指定された明るさの前記第 2 映像を得るための第 2 露出時間から前記第 2 映像の解像度を決定する計算部をさらに含むことを特徴とする請求項 3 に記載の映像生成装置。

【請求項 5】

前記計算部は、前記第 1 露出時間と前記第 2 露出時間との比が、前記第 1 映像の解像度に乘じられた値を前記第 2 映像の解像度に決定することを特徴とする請求項 4 に記載の映像生成装置。

【請求項 6】

前記第 1 映像は、総画素数に対応する解像度を有することを特徴とする請求項 1 に記載の映像生成装置。

10

【請求項 7】

前記第 2 映像生成部は、前記総画素の中で同じカラーフィルタが使われた複数の画素を合わせた前記第 2 映像を生成し、

前記第 2 映像の解像度は、前記合わせられた画素数によって決定されることを特徴とする請求項 6 に記載の映像生成装置。

【請求項 8】

前記映像合成部は、前記第 2 映像の解像度を前記第 1 映像の解像度に増加させた後、前記増加された解像度を有する第 2 映像と前記第 1 映像とを合成することを特徴とする請求項 1 に記載の映像生成装置。

【請求項 9】

20

前記映像合成部は、前記第 1 映像の解像度を前記第 2 映像の解像度に減少させた後、前記減少された解像度を有する第 1 映像と前記第 2 映像とを合成することを特徴とする請求項 1 に記載の映像生成装置。

【請求項 10】

前記映像合成部は、前記合成された映像を前記第 1 映像の解像度に増加させることを特徴とする請求項 9 に記載の映像生成装置。

【請求項 11】

前記映像合成部は、前記第 2 映像に含まれた画素の明るさ及び色情報を基準として、前記第 1 映像に含まれた複数の画素の明るさ及び色情報を補正することを特徴とする請求項 1 に記載の映像生成装置。

30

【請求項 12】

被写体から映像を取得するステップと、

前記取得した映像から解像度及び明るさが異なる複数の映像を生成するステップであって、第 1 映像を生成するステップと、前記第 1 映像に比べて低い解像度を有する第 2 映像を前記第 1 映像から生成するステップとを含む、ステップと、

前記第 2 映像の予め指定された解像度及び予め指定された明るさを有する前記第 2 映像を得るための第 2 露出時間に基づき、前記第 1 映像を得るための第 1 露出時間を計算するステップと、

前記生成された複数の映像を合成するステップと、

を含むことを特徴とする映像生成方法。

40

【請求項 13】

前記第 1 映像を生成するステップは、

前記計算された第 1 露出時間にしたがって前記映像取得部で取得した映像から前記第 1 映像を生成するステップを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の映像生成方法。

【請求項 14】

前記第 1 映像を生成するステップは、予め指定された第 1 露出時間にしたがって前記映像取得部で取得した映像から前記第 1 映像を生成するステップを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の映像生成方法。

【請求項 15】

前記第 1 露出時間、及び予め指定された明るさの前記第 2 映像を得るための第 2 露出時

50

間から前記第 2 映像の解像度を決定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 14 に記載の映像生成方法。

【請求項 16】

前記第 2 映像の解像度を決定するステップは、前記第 1 露出時間と前記第 2 露出時間の比が、前記第 1 映像の解像度に乘じられた値を前記第 2 映像の解像度に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の映像生成方法。

【請求項 17】

前記第 1 映像は、総画素数に対応する解像度を有することを特徴とする請求項 12 に記載の映像生成方法。

【請求項 18】

前記第 2 映像を生成するステップは、前記総画素の中で同じカラーフィルタが使われた複数の画素を合わせた前記第 2 映像を生成し、

前記第 2 映像の解像度は、前記合わせられた画素数によって決定されることを特徴とする請求項 17 に記載の映像生成方法。

【請求項 19】

前記合成するステップは、

前記第 2 映像の解像度を前記第 1 映像の解像度に増加させるステップと、

前記増加された解像度を有する第 2 映像と前記第 1 映像とを合成するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の映像生成方法。

【請求項 20】

前記合成するステップは、

前記第 1 映像の解像度を前記第 2 映像の解像度に減少させるステップと、

前記減少された解像度を有する第 1 映像と前記第 2 映像とを合成するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の映像生成方法。

【請求項 21】

前記減少された解像度を有する第 1 映像と前記第 2 映像とを合成するステップは、前記合成された映像を前記第 1 映像の解像度に増加させるステップを含むことを特徴とする請求項 20 に記載の映像生成方法。

【請求項 22】

前記合成するステップは、前記第 2 映像に含まれた画素の明るさ及び色情報を基準として、前記第 1 映像に含まれた複数の画素の明るさ及び色情報を補正するステップを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の映像生成方法。

【請求項 23】

被写体から映像を取得するステップと、

前記取得した映像から解像度及び明るさが異なる複数の映像を生成するステップであって、第 1 映像を生成するステップと、前記第 1 映像に比べて低い解像度を有する第 2 映像を前記第 1 映像から生成するステップとを含む、ステップと、

前記第 2 映像の予め指定された解像度及び予め指定された明るさを有する前記第 2 映像を得るための第 2 露出時間に基づき、前記第 1 映像を得るための第 1 露出時間を計算するステップと、

前記生成された複数の映像を合成するステップと、を含む映像生成方法のうち少なくとも 1 つの処理ステップを制御するためのコンピュータで読取可能なコードを含むことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像生成装置及び方法に関し、より詳しくは、一回の撮影で輝度が異なる複数の映像を生成し、前記生成された複数の映像から高ダイナミックレンジ映像を生成し得る映像生成装置及び方法に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

デジタルカメラやカムコーダなどのように映像を撮影し得る映像撮影装置は、逆光状態で被写体を撮影するとき、映像の感度を向上させるために異なる露光量を有する映像を生成し、生成された映像を合成してユーザに提供する。

【 0 0 0 3 】

具体的に、露出時間に差をつけて同じ被写体を撮影する場合、露出時間が短いほど映像のコントラストが高くなって映像のエッジなどが明確になり、露出時間が長いほど映像の色などが明確になる。したがって、露出時間を短くして得た映像と露出時間を長くして得た映像とを合成すれば、高ダイナミックレンジ映像を得ることができる。

【 0 0 0 4 】

従来の映像撮影機器は、図 1 のように、露出時間を短くして得た第 1 映像 1 1 と、前記第 1 映像 1 1 に比べて相対的に露出時間を長くして得た第 2 映像 1 2 をそれぞれ生成し、前記第 1 映像 1 1 と第 2 映像 1 2 とを合成して高ダイナミックレンジ映像 1 3 を生成する。

【 0 0 0 5 】

しかし、このように多重露出で輝度が異なる映像を取得するためには、ユーザは所定時間の間に同じ姿勢を維持しなければならないが、このような点はユーザの便宜を阻害する。だけでなく、ユーザが姿勢を維持する間に手が震えれば、映像にぼかし (blurring) などが発生する問題点がある。また、ユーザが所定時間の間に同じ姿勢を維持しても、撮影中に被写体の位置が変更されれば、取得した映像が異なってしまい、正常なイメージを生成しにくいという問題がある。

【 0 0 0 6 】

このように、ユーザが所定時間の間に同じ姿勢を維持する不便を解消するために、カラーフィルタの配列を変えたり、フィルタの感度を異にするなど構造を変更する方法が使われているが、このためには、カラーフィルタのデモザイク及びホワイトバランス方法などの処理過程がさらに必要になるという問題点がある。

【 0 0 0 7 】

一方、特許文献 1 には、画素アレイで奇数列は短い露出時間を有し、偶数列は奇数列に比べて長い露出時間を有するようにし、奇数列及び偶数列の対を合せて出力することによって、広ダイナミックレンジを実現し得るイメージセンサを開示している。しかし、長い露出時間の間にユーザが同じ姿勢を維持しなければならない不便を解決し得る方案や、ユーザの手の震えによって映像にぼかしが発生することを防止し得る方案は提示していない。

【 0 0 0 8 】

したがって、一回の短い露出で取得した映像だけで高ダイナミックレンジ映像を生成し得る方案が要求されている。

【特許文献 1】米国特許公開第 2 0 0 6 - 0 0 6 6 7 5 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、一回の短い露出で取得した映像だけで高ダイナミックレンジ映像を生成し得る映像生成装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の目的は、以上で言及した目的に制限されず、言及していないさらなる目的は下記によって当業者に明確に理解できる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明の実施形態による映像生成装置は、被写体から映像を取得する映像取得部、前記取得した映像から解像度及び明るさが異なる複数の映像を生成する映像生成部、及び前記生成された複数の映像を合成する映像合成部を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

また、上記目的を達成するために、本発明の実施形態による映像生成方法は、被写体から映像を取得するステップ、前記取得した映像から解像度及び明るさが異なる複数の映像を生成するステップ、及び前記生成された複数の映像を合成するステップを含む。

【 0 0 1 3 】

その他、実施形態の具体的な事項は詳細な説明及び図面に含まれている。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明の映像生成装置及び方法によれば、次のような効果が1つあるいはそれ以上ある。

第一に、一回の撮影でも輝度が異なる複数の映像を生成し得、そこから高ダイナミックレンジ映像を生成し得る。

第二に、露出時間を減少し得るので、ユーザの便宜を向上させることができる。

第三に、露出時間を減少し得るので、長い露出時間の間にユーザの手の震えによって映像にぼかしが発生することを防止し得る。

第四に、映像を撮影する機器の構造を変更しなくても高ダイナミックレンジ映像を生成し得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は、添付する図面とともに詳述する実施形態を参照すれば明確になる。しかし、本発明は以下に開示する実施形態に限定されず、相異なる多様な形態で実現できる。本実施形態は、本発明の開示を完全なものにし、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に発明の範疇を知らせるために提供するものであって、本発明は請求項の範疇によってのみ定義される。また、明細書全体において同じ参照符号は同じ構成要素を示す。

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態によって映像生成装置及び方法を説明するためのブロック図または処理フローチャートに関する図面を参照して本発明について説明する。このとき、処理フローチャートの各ブロックとフローチャートの組み合わせは、コンピュータプログラムインストラクションによって行われる。

【 0 0 1 7 】

これらコンピュータプログラムインストラクションは、汎用コンピュータ、特殊用コンピュータまたはその他プログラム可能なデータプロセッシング装備のプロセッサに搭載できるので、コンピュータまたはその他プログラム可能なデータプロセッシング装備のプロセッサによって行われるインストラクションはフローチャートブロックで説明する機能を行う手段を生成する。これらコンピュータプログラムインストラクションは、特定方式で機能を実現するために、コンピュータまたはその他プログラム可能なデータプロセッシング装備が備えられるコンピュータによって利用可能または読取可能なメモリに格納できるので、そのコンピュータによって利用可能または読取可能なメモリに格納されたインストラクションは、フローチャートブロックで説明する機能を行うインストラクション手段を含む製造品目の生産に用いることもできる。

【 0 0 1 8 】

また、コンピュータプログラムインストラクションは、コンピュータまたはその他プログラム可能なデータプロセッシング装備上に搭載できるので、コンピュータまたはその他プログラム可能なデータプロセッシング装備上で一連の動作ステップが行われ、コンピュータで実行されるプロセスを生成してコンピュータまたはその他プログラム可能なデータプロセッシング装備の機能を行うインストラクションは、フローチャートブロックで説明する各ステップの機能を実行することもできる。

【 0 0 1 9 】

また、各ブロックは特定した論理的機能を実行するための1つ以上の実行可能なインス

10

20

30

40

50

トラクションを含むモジュール、セグメントまたはコードの一部を表すことができる。また、複数の代替実行例ではブロックで言及した機能が順序から外れて行われ得ることに注目しなければならない。例えば、連続して図示されている２つのブロックは、実質的に同時に行われたり、または場合によってそのブロックが該当する機能に応じて逆順に行われることも可能である。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本発明の一実施形態による映像生成装置の構成を示すブロック図である。本発明の実施形態による映像生成装置 1 0 0 は、映像（停止画または動画）を撮影し得るモジュールを備えたデジタルカメラ、カムコーダ、携帯電話、及び P D A（パーソナルデジタルアシスタント）などといった機器であり得る。以下の本発明の実施形態では、映像生成装置 1 0 0 が所定の被写体についての映像を撮影し得るデジタルカメラである場合を例えて説明する。

10

【 0 0 2 1 】

具体的に、本発明の一実施形態による映像生成装置 1 0 0 は、図 2 に示すように、計算部 1 1 0、露光調節部 1 2 0、映像取得部 1 3 0、映像生成部 1 4 0、映像合成部 1 5 0、及び映像出力部 1 6 0 を含んで構成される。

【 0 0 2 2 】

計算部 1 1 0 は、後述する映像取得部 1 3 0 が映像を取得するのに必要な露出時間を計算する。

【 0 0 2 3 】

露光調節部 1 2 0 は、計算部 1 1 0 で計算された露出時間に基づいてシャッタを調節する。また、機械式シャッタが付いていないカメラセンサの場合には、光センサが光量を受け入れる時間を調節する。これによって、後述する映像取得部 1 3 0 で取得する映像が適切な明るさを有することができる。本発明の実施形態ではデジタルカメラの場合を例えて説明しているが、これは本発明の理解を助けるための一例であって、前述したイメージ及び動画を撮影し得る多様な機器でも同様に適用できる。

20

【 0 0 2 4 】

映像取得部 1 3 0 は、計算部 1 1 0 で計算された露出時間の間に受信された光量に基づいて被写体についての映像を取得する。映像取得部 1 3 0 で取得した映像は後述する映像生成部 1 4 0 に提供される。

30

【 0 0 2 5 】

映像生成部 1 4 0 は、映像取得部 1 3 0 で取得した映像から解像度及び明るさが異なる複数の映像を生成する。このために、映像生成部 1 4 0 は、第 1 映像を生成する第 1 映像生成部 1 4 1 と、第 1 映像に比べて低い解像度を有する第 2 映像を生成する第 2 映像生成部 1 4 2 を含むことができる。

【 0 0 2 6 】

第 1 映像生成部 1 4 1 は、映像取得部 1 3 0 で取得した映像から第 1 映像を生成する。本発明の実施形態で第 1 映像は、映像取得部 1 3 0 で取得した映像であり得る。このとき、第 1 映像は、映像生成装置 1 0 0 に含まれた C I S（C M O S イメージセンサ）に含まれた総画素数に対応する解像度を有する。例えば図 3 のように、映像生成装置 1 0 0 の C I S に含まれた各画素に形成されたカラーフィルタを r_1 ないし r_4 、 g_1 ないし g_8 、及び b_1 ないし b_4 とする。この場合、第 1 映像は、 r_1 ないし r_4 、 g_1 ないし g_8 、及び b_1 ないし b_4 に対応する解像度を有する。ここで、 r は赤色フィルタ、 g は緑色フィルタ、 b は青色フィルタであり得る。

40

【 0 0 2 7 】

第 2 映像生成部 1 4 2 は、第 1 映像に比べて低い解像度を有する第 2 映像を第 1 映像から生成する。具体的に、第 2 映像生成部 1 4 2 は、総画素の中で同じカラーフィルタが使われた複数の画素を 1 つの画素として使って、第 1 映像に比べて低い解像度を有する第 2 映像を第 1 映像から生成する。このとき、第 2 映像の解像度を第 1 映像の解像度で表せば、下記数学式 (1) の通りである。

50

【 0 0 2 8 】

【 数 1 】

$$\text{第2映像の解像度} = \text{第1映像の解像度} \times \frac{1}{N}$$

(1)

数学式(1)でNは第2映像の各画素に含まれる第1映像の画素の数を示す。例えば、
N = 4である場合、第2映像生成部142は、図4に示すように、第1映像に比べて画素
数が1/4に減少した第2映像を生成する。このとき、第2映像はR1、G1、G2及び
B1に対応する解像度を有し、R1はr1 + r2 + r3 + r4、G1はg1 + g2 + g5
+ g6、G2はg3 + g4 + g7 + g8、B1はb1 + b2 + b3 + b4であり得る。そ
して、Rは赤色フィルタ、Gは緑色フィルタ、Bは青色フィルタであり得る。

10

【 0 0 2 9 】

このように、第2映像の各画素は第1映像で同じカラーフィルタが使われた複数の画素
が合わせられてなるので、第2映像の明るさは第1映像の明るさより高くなる。具体的に
、第2映像の明るさは第1映像の明るさに比べて、第2映像を構成する各画素に含まれた
第1映像の画素数だけ増加する。例えば、前述したように、第2映像の各画素が第1映像
の4つの画素からなる場合、第2映像の明るさは第1映像の明るさに比べて4倍増加する
。

20

【 0 0 3 0 】

本発明の実施形態によって、第2映像の解像度及び適正な明るさに関する情報は予め指
定できる。この場合、上記計算部110は、第1映像を得るための露出時間(以下、「第
1露出時間」という)を、予め指定された明るさの第2映像を得るための露出時間(以下
、「第2露出時間」という)と第2映像の解像度に基づいて計算し得る。第1露出時間を
計算するための数学式を下記数学式(2)で表す。

【 0 0 3 1 】

【 数 2 】

$$T_1 = \frac{T_2}{N} \quad (2)$$

30

数学式(2)でT1は第1露出時間を示し、T2は第2露出時間を示す。そして、Nは
数学式(1)と同様に第2映像の各画素を構成するのに必要な第1映像の画素の数を示す
。

【 0 0 3 2 】

数学式(2)で第2露出時間T2は、露出時間 明るさ関数から求められる。図5は、
露出時間 明るさ関数を示す図面である。露出時間 明るさ関数は、露出時間と映像の明
るさとの関係を定義する。露出時間 明るさ関数で横軸は露出時間を示し、縦軸は露出時
間に対応する映像の明るさを示す。したがって、第2映像の明るさY2が予め指定される
場合、該当明るさの第2映像を得るための第2露出時間T2が露出時間 明るさ関数から
求められる。

40

【 0 0 3 3 】

映像合成部150は、第1映像生成部141で生成された第1映像と、第2映像生成部
142によって第2映像とを合成して最終映像を生成する。このとき、第1映像と第2映
像は多様な方法で合成できる。

【 0 0 3 4 】

50

一実施形態として、映像合成部 150 は、第 2 映像の解像度を第 1 映像の解像度増加させた後、第 1 映像と解像度が増加された第 2 映像とを合成することができる（以下、「第 1 合成」という）。このとき、映像合成部 150 は、例えば線形補間によって第 2 映像の解像度を第 1 映像の解像度増加させることができる。第 1 合成によって生成された最終映像は、別の処理過程なしに映像出力部 160 を介してそのまま出力できる。

【0035】

他の実施形態として、映像合成部 150 は、第 1 映像の解像度を第 2 映像の解像度減少させた後、第 2 映像と解像度が減少された第 1 映像とを合成することができる（以下、「第 2 合成」という）。第 2 合成によって生成された最終映像は、解像度が第 2 映像の解像度減少されているので、映像合成部 150 は、最終映像の解像度を第 1 映像の解像度増加させた後、映像出力部 160 を介して出力できる。

10

【0036】

上記第 1 合成及び第 2 合成の外にも、映像合成部 150 は、第 2 映像の明るさ及び色情報を参照して、第 1 映像の明るさ及び色情報を補正することによって、最終映像を生成することもできる（以下、「第 3 合成」という）。具体的に、映像合成部 150 は、第 2 映像で所定画素の明るさ情報及び色情報を参照し、参照した画素に使われた第 1 映像の画素の明るさ及び色を、参照した明るさ情報及び色情報にしたがって補正する。例えば、第 1 映像及び第 2 映像がそれぞれ図 3 及び図 4 であるとする。このとき、映像合成部 150 は、第 2 映像の画素 R1 が有する明るさ情報及び色情報を参照し、前記画素 R1 を構成する第 1 映像の画素、すなわち、r1、r2、r3 及び r4 の明るさ及び色情報を参照した明るさ及び色情報にしたがって補正する。

20

【0037】

映像出力部 160 は、映像合成部 150 によって生成された最終映像をディスプレイする。映像出力部 160 は、LCD、PDP、LED、OLED、Flexible display など多様なディスプレイ手段によって実現できる。

【0038】

一方、映像生成装置 100 は、図示していないが、格納部を含むことができる。格納部には第 1 映像生成部 141 で生成された第 1 映像と、第 2 映像生成部 142 によって生成された第 2 映像と、映像合成部 150 によって生成された最終映像が格納できる。この外にも、格納部には第 1 映像の解像度情報と、第 2 映像の解像度情報と、第 2 映像に関して指定された明るさ情報などが格納できる。前述した例では、第 1 映像、第 2 映像、最終映像、解像度情報などが 1 つの格納部に格納される場合について説明したが、これに限定されず、第 1 映像、第 2 映像、最終映像及び解像度情報がそれぞれ格納される格納部が別に構成されることもできる。

30

【0039】

図 6 は、図 2 の映像生成装置 100 による映像生成方法を示すフローチャートである。まず、計算部 110 は、第 1 映像を得るのに必要な第 1 露出時間を計算する (S610)。このとき、前記第 1 露出時間は、上記数学式 (2) によって計算できる。

【0040】

前記 S610 ステップは、前記第 2 映像の予め指定された明るさ Y_2 から、該当明るさの第 2 映像を得るのに必要な第 2 露出時間 T_2 を算出するステップと、前記算出された第 2 露出時間 T_2 を第 2 映像の各画素に含まれた第 1 映像の画素数 N で割って前記第 1 露出時間を計算するステップとを含むことができる。

40

【0041】

露光調節部 120 は、計算部 110 で計算された第 1 露出時間の間にシャッタを調節したり、光センサが光を受け入れる時間を調節する。映像取得部 130 は、第 1 露出時間の間に受信された光量に基づいて被写体についての映像を取得する (S620)。

【0042】

映像取得部 130 で映像を取得すれば、第 1 映像生成部 141 は、取得した映像から第 1 映像を生成する (S630)。本発明の実施形態において第 1 映像は取得した映像と同

50

様である。

【 0 0 4 3 】

第 1 映像を取得すれば、第 2 映像生成部 1 4 2 は、第 1 映像に比べて解像度が低い第 2 映像を第 1 映像から生成する (S 6 4 0)。このとき、第 2 映像生成部 1 4 2 は、予め定義された第 2 映像の解像度にしたがって第 2 映像を生成する。具体的に、第 2 映像の解像度が第 1 映像の解像度に比べて $1/N$ である場合、第 2 映像生成部 1 4 2 は、第 1 映像で同じカラーフィルタが使われた N 個の画素を 1 つの画素として使って第 2 映像を生成する。

【 0 0 4 4 】

映像合成部 1 5 0 は、第 1 映像と第 2 映像とを合成して最終映像を生成する (S 6 5 0)。第 1 映像と第 2 映像とを合成して最終映像を生成するときには、第 1 映像と第 2 映像の何れか 1 つの映像についての解像度を調節し、第 1 映像の解像度と第 2 映像の解像度とを一致させた後、解像度が一致した第 1 映像と第 2 映像とを合成することができる。このとき、第 1 映像と第 2 映像は、第 1 合成方法によって合成されたり、第 2 合成方法によって合成されることができる。第 1 合成方法による最終映像生成方法及び第 2 合成方法による最終映像生成方法については図 7 ないし図 1 0 を参照して後述する。

10

【 0 0 4 5 】

解像度が一致した第 1 映像と第 2 映像とを合成して最終映像を生成する方法の外にも、映像合成部 1 5 0 は、第 3 合成方法によって最終映像を生成することもできる。第 3 合成方法による最終映像生成方法は図 1 1 及び図 1 2 を参照して後述する。

20

【 0 0 4 6 】

映像出力部 1 6 0 は、映像合成部 1 5 0 によって生成された最終映像をディスプレイする (S 6 6 0)。

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 及び図 8 を参照して第 1 合成方法による最終映像生成方法について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、第 1 合成方法によって最終映像を生成する場合、図 6 の最終映像生成ステップ S 6 5 0 をより詳細に示すフローチャートである。

【 0 0 4 9 】

まず、映像合成部 1 5 0 は、第 1 映像の解像度を維持し、第 2 映像の解像度だけを増加させて、第 1 映像の解像度と一致させる (S 6 5 1)。このとき、映像合成部 1 5 0 は、例えば線形補間で第 2 映像の解像度を増加させることができる。第 2 映像の解像度を増加させた後、映像合成部 1 5 0 は、第 1 映像と解像度が増加された第 2 映像とを合成して最終映像を生成する (S 6 5 2)。

30

【 0 0 5 0 】

図 8 は、図 7 の第 1 合成方法によって最終映像が生成される過程を示す図面である。まず、第 1 映像生成部 1 4 1 は、映像取得部 1 3 0 で取得した映像から第 1 映像 8 1 を生成し、第 2 映像生成部 1 4 2 は、第 1 映像 8 1 と解像度及び明るさが異なる第 2 映像 8 2 を第 1 映像 8 1 から生成する。このとき、第 1 映像 8 1 は第 2 映像 8 2 に比べて高いコントラストを有してエッジが明確になり、第 2 映像 8 2 は第 1 映像 8 1 に比べて色が明確になる。

40

【 0 0 5 1 】

この後、映像合成部 1 5 0 は、第 2 映像 8 2 の解像度だけを増加させて、第 1 映像 8 1 の解像度と一致させる。その次に、映像合成部 1 5 0 は、第 1 映像 8 1 と解像度が増加された第 2 映像 8 3 とを合成して最終映像 8 4 を生成する。このとき、最終映像 8 4 は、第 1 映像 8 1 と第 2 映像 8 2 間のコントラストを有してエッジとともに色が明確になり得る。このような最終映像 8 4 は映像出力部 1 6 0 を介してディスプレイされる。

【 0 0 5 2 】

次に、図 9 及び図 1 0 を参照して第 2 合成方法による最終映像生成方法について説明す

50

る。

【 0 0 5 3 】

図 9 は第 2 合成方法によって最終映像を生成する場合、図 6 の最終映像生成ステップ S 6 5 0 をより詳細に示すフローチャートである。

【 0 0 5 4 】

第 2 合成方法によれば、映像合成部 1 5 0 は、第 2 映像の解像度を維持し、第 1 映像の解像度だけを減少させて、第 2 映像の解像度と一致させる (S 6 5 6)。第 1 映像の解像度を減少させた後、映像合成部 1 5 0 は、第 2 映像と解像度が減少された第 1 映像とを合成して最終映像を生成する (S 6 5 7)。この後、映像合成部 1 5 0 は最終映像の解像度を第 1 映像の解像度と同じ水準に増加させる (S 6 5 8)。

10

【 0 0 5 5 】

図 1 0 は、図 9 の第 2 合成方法によって最終映像が生成される過程を示す図面である。

【 0 0 5 6 】

まず、第 1 映像生成部 1 4 1 は、映像取得部 1 3 0 で取得した映像から第 1 映像 9 1 を生成し、第 2 映像生成部 1 4 2 は、第 1 映像 9 1 と解像度及び明るさが異なる第 2 映像 9 2 を第 1 映像 9 1 から生成する。このとき、第 2 映像生成部 1 4 2 は、予め指定された第 2 映像 9 2 の解像度にしがって第 1 映像 9 1 から第 2 映像 9 2 を生成する。ここで、第 1 映像 9 1 は第 2 映像 9 2 に比べて高いコントラストを有してエッジが明確になり、第 2 映像 9 2 は第 1 映像 9 1 に比べて色が明確になる。

【 0 0 5 7 】

この後、映像合成部 1 5 0 は、第 1 映像 9 1 の解像度だけを減少させて、第 2 映像 9 2 の解像度と一致させる。その次に、映像合成部 1 5 0 は、第 2 映像 9 2 と解像度が減少された第 1 映像 9 3 とを合成して最終映像 9 4 を生成する。このとき、生成された最終映像 9 4 の解像度は第 2 映像 9 2 の解像度に減少された状態であるので、映像合成部 1 5 0 は生成された最終映像 9 4 の解像度を第 1 映像 9 1 の解像度と同じ水準に増加させる。解像度が増加された最終映像 9 5 は映像出力部 1 6 0 を介してディスプレイされる。

20

【 0 0 5 8 】

次に、図 1 1 及び図 1 2 を参照して第 3 合成方法による最終映像生成方法について説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 は、第 3 合成方法によって最終映像を生成する場合、図 6 の最終映像生成ステップ S 6 5 0 をより詳細に示すフローチャートである。

30

【 0 0 6 0 】

第 3 合成方法によれば、映像合成部 1 5 0 は、第 2 映像の明るさ情報及び色情報を参照する (S 6 5 3)。その次に、映像合成部 1 5 0 は、参照した明るさ及び色情報にしたがって第 1 映像の明るさ及び色を補正し、最終映像を生成する (S 6 5 4)。具体的に、映像合成部 1 5 0 は、第 2 映像で所定画素の明るさ情報及び色情報を参照し、参照した画素に使われた第 1 映像の画素の明るさ及び色を、参照した明るさ情報及び色情報にしたがって補正する。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 は図 1 1 の第 3 合成方法によって最終映像が生成される過程を示す図面である。まず、第 1 映像生成部 1 4 1 は、映像取得部 1 3 0 で取得した映像から第 1 映像 7 1 を生成し、第 2 映像生成部 1 4 2 は、第 1 映像 7 1 と解像度及び明るさが異なる第 2 映像 7 2 とを前記第 1 映像 7 1 から生成する。このとき、第 2 映像生成部 1 4 2 は、予め指定された第 2 映像 7 2 の解像度に基づいて、前記第 1 映像 7 1 から前記第 2 映像 7 2 を生成する。ここで、第 1 映像 7 1 は第 2 映像 7 2 に比べて高いコントラストを有してエッジが明確になる。これに比べて第 2 映像 7 2 は第 1 映像 7 1 に比べて色が明確になる。

40

【 0 0 6 2 】

この後、映像合成部 1 5 0 は第 2 映像 7 2 で所定画素が有する明るさ及び色情報を参照する。そして、映像合成部 1 5 0 は前記参照した画素を構成する第 1 映像 7 1 の画素の明

50

るさ及び色情報を、参照した情報にしたがって補正して最終映像73を生成する。

【0063】

以上の実施形態では、第2映像の解像度が予め指定された場合、予め指定された明るさの前記第2映像を得るための第1映像の露出時間を計算する映像生成装置及び方法について説明した。以下ではこれとは違う実施形態として、第1映像に対する露出時間が予め指定された場合、前記第1映像から生成される第2映像の解像度を計算する映像生成装置及び方法を図13を参照して説明する。

【0064】

図13で映像合成部250及び映像出力部260の動作は、図2と同様であるため重複する説明は省略し、映像取得部230と、計算部210と、映像生成部240の動作を中心に説明する。

10

【0065】

計算部210は、予め指定された第1露出時間と、予め指定された明るさの第2映像を得るための第2露出時間から前記第2映像の解像度を計算する。具体的に、計算部210は、下記数学式(3)のように、予め指定された明るさ Y_2 の第2映像を得るための第2露出時間 T_2 を予め指定された第1露出時間 T_1 で割る。

【0066】

【数3】

$$N = \frac{T_2}{T_1} \quad (3)$$

20

数学式(3)で N は第2映像の各画素に含まれる第1映像の画素の数を示す。例えば、 $N = 4$ である場合、第2映像の各画素は第1映像で同じカラーフィルタが使われた4つの画素の合計からなることを意味する。すなわち、第2映像は第1映像の解像度に比べて $1/4$ に該当する解像度を有することを意味する。第2映像の解像度と第1映像の解像度との関係は上記数学式(1)のように表される。

【0067】

映像取得部230は、予め指定された第1露出時間にしたがって被写体についての映像を取得する。

30

【0068】

第1映像生成部241は、映像取得部230で取得した映像から第1映像を生成する。このとき、前記取得した映像と前記第1映像は同じ映像であり得る。

【0069】

第2映像生成部242は、第1映像生成部241から第1映像を受ける。そして、前記計算部210で計算された第2映像の解像度情報に基づいて、前記第1映像から第2映像を生成する。例えば、上記数学式(3)によって算出された N の値が4である場合、第2映像生成部242は、第1映像で同じカラーフィルタが使われた4つの画素を第2映像の1つの画素に対応させて第2映像を生成する。

40

【0070】

映像合成部250は、第1映像生成部241によって生成された第1映像と、第2映像生成部242によって生成された第2映像とを合成して最終映像を生成する。このとき、映像合成部250は上述したように第1合成または第2合成によって第1映像と第2映像とを合成することができる。この外にも、映像合成部250は、第2映像で参照した何れかの画素の明るさ及び色情報にしたがって第1映像の複数の画素の明るさ及び色情報を補正することによって、最終映像を生成することもできる。

【0071】

次に、図14は図13の映像生成装置200による映像生成方法を示すフローチャート

50

である。

【0072】

まず、計算部210は、予め指定された第1露出時間 T_1 と、予め指定された明るさ Y_2 の第2映像を得るための第2露出時間 T_2 から、前記第2映像の解像度を計算して第2映像生成部242に提供する。

【0073】

露光調節部220は、シャッタを調節して、映像取得部230が前記第1露出時間の間に光を受け入れることができるようにする。機械式シャッタが付いていないカメラセンサの場合、露光調節部220は光センサが前記第1露出時間の間に光を受け入れることができるようにする。

10

【0074】

映像取得部230は、前記第1露出時間の間に受信された光量に基づいて被写体についての映像を取得する。

【0075】

第1映像生成部241は、映像取得部230で取得した映像から第1映像を生成する。本発明の実施形態で第1映像は、前記映像取得部230で取得した映像であり得る。このとき、第1映像は図3に示すように、映像生成装置200に含まれたCISに含まれた総画素数に対応する解像度を有する。

【0076】

第2映像生成部242は、第1映像生成部241によって生成された第1映像の解像度に比べて低い解像度を有する第2映像を第1映像から生成する。このために、第2映像生成部242は、計算部210から提供された解像度情報を参照して第2映像を生成する。例えば、第2映像の解像度が第1映像の解像度に比べて1/4の解像度を有する場合、第2映像生成部242は第2映像の各画素が第1映像で同じカラーフィルタが使われた4つの画素を含むように第2映像を生成する。

20

【0077】

映像合成部250は、第1映像の解像度と第2映像の解像度とを一致させた後、解像度が一致した第1映像と第2映像とを合成する。このとき、第1映像と第2映像との合成は、上述したように第1合成または第2合成によって行われる。第1映像と第2映像が第2合成方法によって合成される場合、映像合成部250は、最終映像の解像度を増加させる処理をさらに行うことができる。この外にも、映像合成部250は、第2映像で参照した明るさ及び色情報にしたがって第1映像の明るさ及び色情報を補正することによって、最終映像を生成することもできる。

30

映像出力部260は映像合成部250によって生成された最終映像をディスプレイする。

【0078】

以上、添付する図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者は本発明がその技術的思想や必須的な特徴を変更せず他の具体的な形態によって実施できることを理解することができる。したがって前述した実施形態はすべての面で例示的なものであって、限定的なものではないことを理解しなければならない。

40

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】従来技術による映像生成過程を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態による映像生成装置を示す図である。

【図3】図2の第1映像生成部によって生成された第1映像を示す図である。

【図4】図2の第2映像生成部によって生成された第2映像を示す図である。

【図5】本発明の実施形態に適用された露出時間 明るさ関数を示す図である。

【図6】図2の映像生成装置による映像生成方法を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態による第1合成方法を示すフローチャートである。

【図8】図7に示された第1合成方法によって最終映像を生成する過程を示す図である。

50

【図9】本発明の実施形態による第2合成方法を示すフローチャートである。

【図10】図9に示された第2合成方法によって最終映像を生成する過程を示す図である。

【図11】本発明の実施形態による第3合成方法を示すフローチャートである。

【図12】図11に示された第3合成方法によって最終映像を生成する過程を示す図である。

【図13】本発明のその他の実施形態による映像生成装置を示すブロック図である。

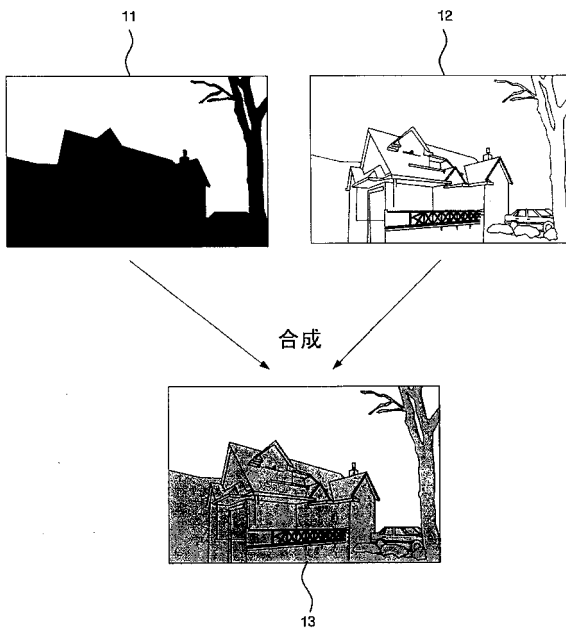
【図14】図13の映像生成装置による映像生成方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

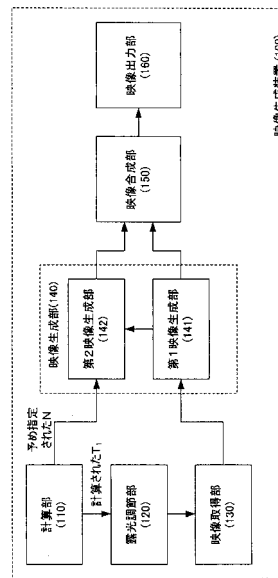
【0080】

- 100、200 映像生成装置
- 110、210 計算部
- 120、220 露光調節部
- 130、230 映像取得部
- 140、240 映像生成部
- 150、250 映像合成部
- 160、260 映像出力部

【図1】



【図2】



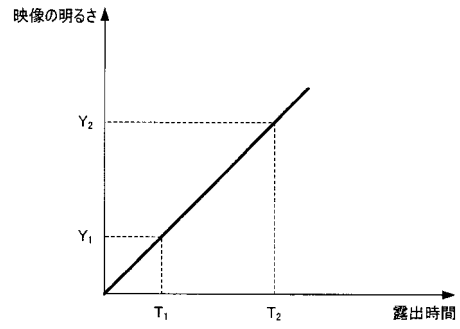
【図3】

r1	g1	r2	g2
g5	b1	g6	b2
r3	g3	r4	g4
g7	b3	g8	b4

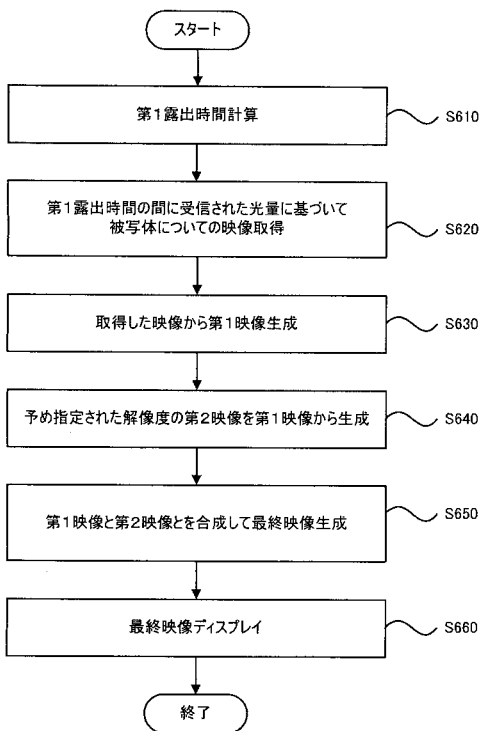
【図4】

R1	G1
G2	B1

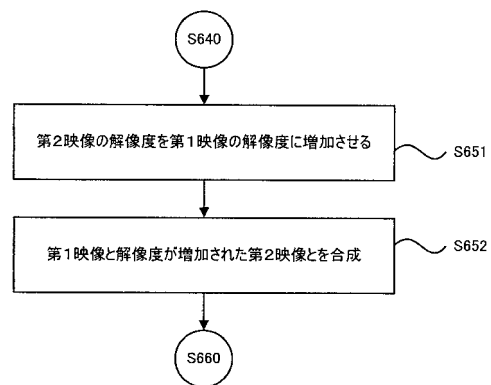
【図5】



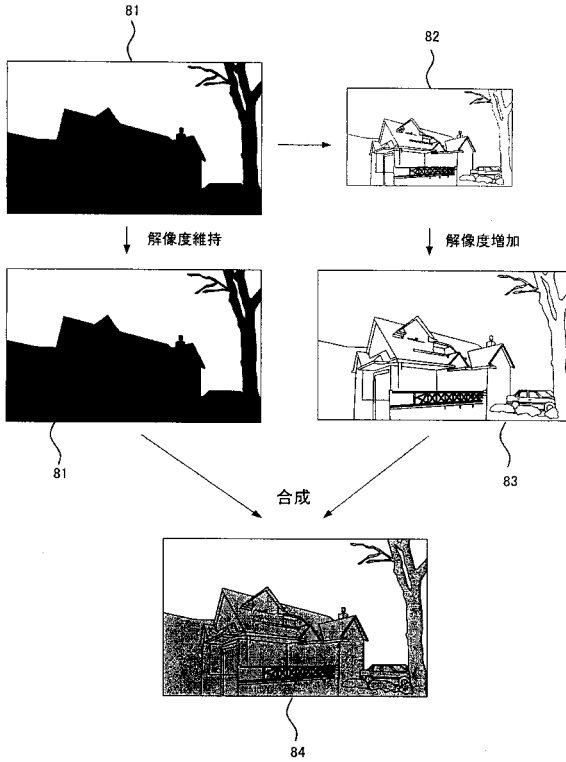
【図6】



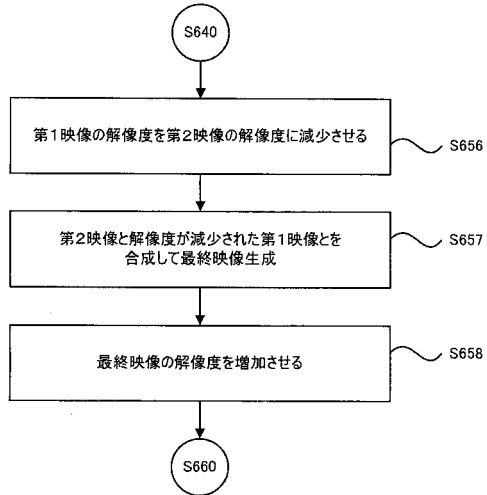
【図7】



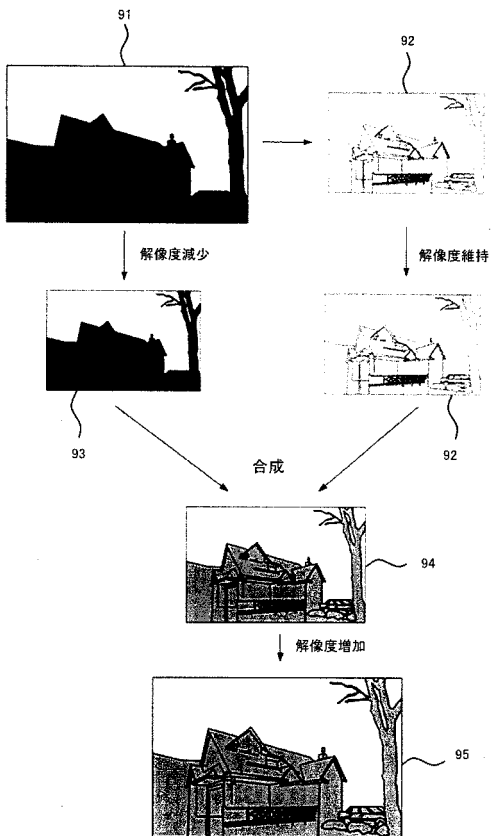
【図8】



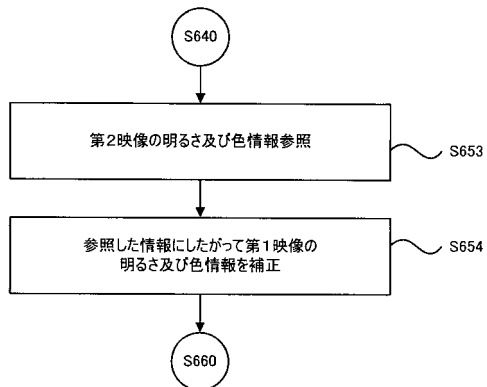
【図9】



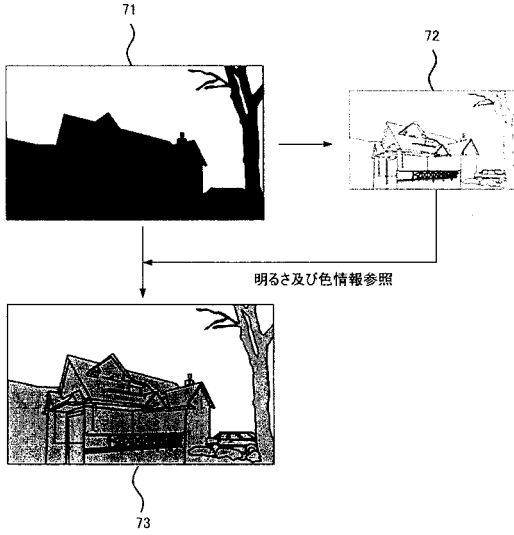
【図10】



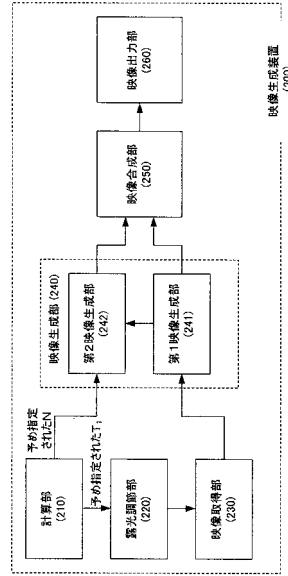
【図11】



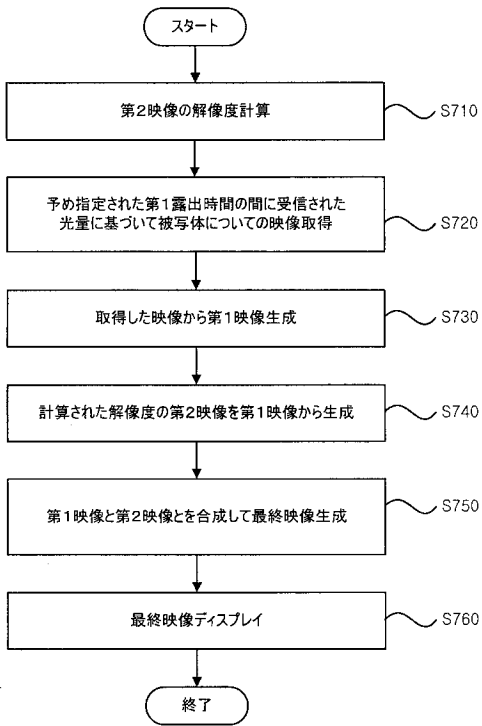
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (72)発明者 崔 うおん 熙
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞三星綜合技術院内(番地なし)
- (72)発明者 嚴 明 鎮
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞三星綜合技術院内(番地なし)
- (72)発明者 金 昌 容
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞三星綜合技術院内(番地なし)
- (72)発明者 李 性 徳
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞三星綜合技術院内(番地なし)

審査官 深沢 正志

(56)参考文献 国際公開第2008/013770(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/247