

(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2013-546238

(P2013-546238A)

(43) 公表日 平成25年12月26日(2013.12.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232	Z 2H059
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225	C 5C122
GO3B 35/08 (2006.01)	GO3B 35/08	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-534135 (P2013-534135)
 (86) (22) 出願日 平成23年10月24日 (2011.10.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年6月4日 (2013.6.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/CA2011/050666
 (87) 国際公開番号 W02012/051720
 (87) 国際公開日 平成24年4月26日 (2012.4.26)
 (31) 優先権主張番号 61/405,941
 (32) 優先日 平成22年10月22日 (2010.10.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 513089349
 ユニバーシティ オブ ニュー ブランズ
 ウィック
 カナダ国, ニュー ブランズウィック イ
 ー3ピー 5エー3, フレデリクトン, ピ
 ー. オー. ボックス 4400
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (74) 代理人 100121511
 弁理士 小田 直
 (72) 発明者 シャン, ユン
 カナダ国, ニュー ブランズウィック イ
 ー3ピー 2ワイ4, フレデリクトン, 2
 24 ベスポロウ ストリート
 Fターム(参考) 2H059 AA08 AA18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ撮像システムおよび方法

(57) 【要約】

ビデオ撮像システムは、低解像度カラーデジタルビデオカメラと、デジタル処理システムに動作可能に接続された高解像度単色デジタルビデオカメラと、を含む。

【選択図】 図 1

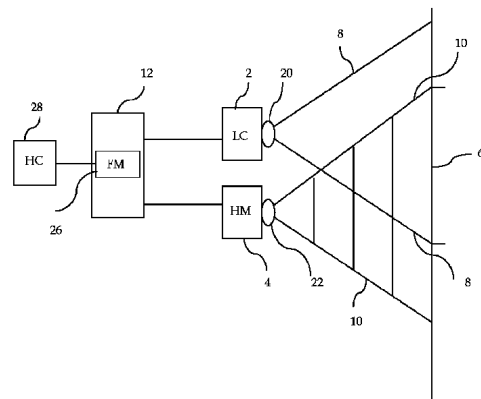


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

低解像度カラービデオ画像フレームストリームを提供するための低解像度カラーデジタルビデオカメラと、

高解像度単色ビデオ画像フレームストリームを提供するための高解像度単色デジタルビデオカメラと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有するビデオ画像フレームストリームを取得するために前記2つのビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムと、

を含み、

前記カメラは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続され、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、ビデオ撮像システム。

【請求項 2】

前記カメラの少なくとも1つの視野内で動く物体の動きを検出するための物体移動モジュールと、

前記カメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュールと、

をさらに含む、請求項1に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 3】

前記カメラの少なくとも1つの視野内で動く物体の動きを検出するための物体移動モジュール

をさらに含む、請求項1に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 4】

前記カメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュール

をさらに含む、請求項1に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 5】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項1に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 6】

前記2画像の少なくとも1つの前記物体の位置から前記物体の2次元座標を決定することによって、前記カメラの視野の重複面積における物体の位置を決定するための3次元座標系を提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有する前記ビデオ画像フレームストリームの2画像フレーム間の視差から、前記画像フレームの平面に直交する軸における前記カメラから前記物体までの距離を決定することと、

をさらに含む請求項1に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 7】

低解像度カラーデジタルビデオカメラから画像フレームストリームを提供することと、高解像度単色デジタルビデオカメラから対応する画像フレームストリームを提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラからの前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有するカラービデオ画像フレームストリームを取得するために前記2つの画像フレームストリームを融合させることと、

を含み、

前記ビデオ撮像の前記2つのストリームを融合させるための前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から

10

20

30

40

50

選択される、
方法。

【請求項 8】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される
請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記カメラの少なくとも 1 つから 2 つの画像フレームを分離することと、
前記 2 つの画像フレームを比較することと、
前記 2 つの画像フレームにおける少なくとも 1 つの差異を識別することと、
をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記 2 画像の少なくとも 1 つの前記物体の位置から前記物体の 2 次元座標を決定することによって、前記カメラの視野の重複面積における物体の位置を決定するための 3 次元座標系を提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有する前記ビデオ画像フレームストリームの 2 画像フレーム間の視差から、前記画像フレームの平面に直交する軸における前記カメラから前記物体までの距離を決定することと、

をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

20

【請求項 11】

前記重複面積における物体の動きに少なくとも差異を関連付けること
をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

デジタルビデオカメラであって、
低解像度カラーデジタルセンサと、
高解像度単色デジタルセンサと、
レンズと、

前記カラーおよび単色センサへ前記レンズを通過する入射光を配向するためのビームスプリッタと、

を含むデジタルビデオカメラと、

前記単色デジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームで前記カラーデジタルセンサからビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムであって、前記センサは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続される、デジタル処理システムと、

を含み、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、
撮像システム。

30

【請求項 13】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される
請求項 12 に記載の撮像システム。

40

【請求項 14】

デジタルビデオカメラであって、
低解像度カラーデジタルセンサと、
高解像度単色デジタルセンサと、
レンズと、

前記カラーセンサへ前記レンズを通過する入射光を配向する第 1 位置と前記単色センサへの前記入射光を配向する第 2 位置との間で動作可能なミラーと、

50

を含むデジタルビデオカメラと、

前記単色デジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームで前記カラーデジタルセンサからビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムであって、前記センサは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続される、デジタル処理システムと、

を含み、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、撮像システム。

【請求項 15】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 14 に記載の撮像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ撮像に関する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0002】

本発明の 1 以上の実施形態によれば、低解像度カラーデジタルビデオカメラおよび高解像度単色デジタルビデオカメラを含むビデオ撮像システムは、デジタル処理システムへ操作可能に接続される。本システムは、カメラの視野内で動く物体を検出するための物体移動モジュール、およびカメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュールをさらに含んでもよい。

【0003】

本発明の 1 以上の実施形態によれば、方法は、低解像度カラーデジタルビデオカメラからの画像フレームおよび高解像度単色デジタルビデオカメラからの対応する画像フレームを提供することと、低解像度カラーデジタルビデオカメラから画像フレームよりも高い解像度を有するカラー画像を取得するために該 2 つの画像フレームを融合させることと、を含む。本方法は、カメラの視野の重複領域において移動物体の位置を決定する 3 次元座標系を提供することを含んでもよく、これにより、移動物体の 2 次元位置が画像におけるその位置により決定する一方、カメラから画像の平面に対して垂直な軸における物体までの距離が融合した 2 つの画像フレーム間の視差エラーから派生される。

【0004】

本発明の 1 以上の実施形態によれば、カメラ撮像システムは、低解像度カラーデジタルセンサチップと、高解像度単色デジタルセンサチップと、ビームスプリッタと、レンズとを含み、該レンズは、ビームスプリッタに向かって入射光を集積し、ビームスプリッタは、2 つのセンサチップに向かって光を分割する。本システムは、高解像度カラー画像を生成するためにカラーセンサから低解像度カラー画像を融合させ、単色センサから高解像度単色画像を融合させるデジタル処理システムをさらに含む。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図 1】本発明の 1 以上の実施形態に係るデュアルビデオ撮像システムの概略図である。

【図 2】本発明の 1 以上の実施形態に係る連続画像フレームの概略図である。

【図 3】本発明の 1 以上の実施形態に係る 2 カメラシステムの概略図である。

【図 4】本発明の 1 以上の実施形態に係る 2 センサ単一レンズシステムの概略図である。

【図 5】本発明の 1 以上の実施形態に係る回転ハーフミラーシステムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

10

20

30

40

50

図1を参照して、本発明の一実施形態に係るデュアルビデオ撮像システムの全体的なシステム構成は、レンズ20を有するカラーデジタルビデオカメラおよびレンズ22を有する単色デジタルビデオカメラを含む。カメラ2,4は、シーン6のデジタル信号をそれぞれ生成し、デジタル処理システム(「DPS」)12に転送される。

【0007】

カメラ2,4は、電荷結合素子(CCD)センサまたは相補型MOS(「CMOS」)センサを採用する。カメラ2は、低解像度カラー(「LC」)ビデオカメラであり、カメラ4は、高解像度単色(「HM」)ビデオカメラである。カメラ2,4は、セキュリティ用システム、観察用システム、または監視用システムの一部として、ストリーミングビデオ信号の提供を可能にする。しかしながら、カメラ2,4に対する出願がそのようなシステムに限定されないことは、理解されるだろう。

10

【0008】

カメラ2は、光線8で定義される視野を有し、カメラ4は、光線10で定義される視野を有する。カラーカメラ2および単色カメラ4は、DPS12に供給される個別ストリーミングビデオ信号を生成する。カメラ2,4は、1つのカメラ筐体(不図示)内に互いに隣接して収容され得る。

【0009】

カメラ2からの低解像度カラーストリーミングビデオ信号は、融合高解像度カラーストリーミングビデオ信号(「HC」)28を生成するためにカメラ4からの高解像度単色ストリーミングビデオ信号に対応するプロセッサ12で画像融合モジュール(「FM」)26によって融合される。カラーおよび単色ビデオ信号を融合することは、単色カメラからの高解像度信号およびカラーカメラからのカラー信号を含むために、劣悪な照明条件の下で高解像度カラービデオ信号の取得が可能な改良された感度でデュアルカメラシステムを提供する。

20

【0010】

カラーおよび単色ビデオ信号は、個別の画像フレームに含まれる。カメラ2,4からのビデオ画像フレームの対応する対は、分離され、融合する。フレーム対を融合する様々な方法が使用され得る。例えば、高解像度パンクロ衛星画像で低解像度多重スペクトル衛星画像を融合する画像融合方法は、リモートセンシングの分野で知られ、カメラ2,4からの融合ビデオ画像フレームに適合し得る。そのような方法の1つが、米国特許第7,340,099号(Zhang)に開示されており、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。衛星画像に使用する他の画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、比率ベースの融合方法、およびウェーブレットベースの融合方法を含む。多重スペクトルおよびパンクロ画像に対して本発明に係るカラーおよび単色ビデオ画像をそれぞれ代替することによって、従来の画像融合方法は、カメラ4で取得したビデオ画像フレームでカメラ2によって取得した融合ビデオ画像フレームに適合され得る。

30

【0011】

さらなる態様において、図2を参照して、シーン6における移動物体30は、各ビデオカメラの連続画像フレーム32における変化を見出すことに基づいてビデオカメラ2,4の両方で検出され得る。シーン6において移動物体がない場合、連続フレームにおける画像は同一である。シーン6において移動物体30がある場合、連続フレームにおける画像は同一ではない。2つの隣接したフレーム間の変化した面積は、画像上の移動物体の位置である。変化した面積は、隣接したフレームにおける画像を比較することによって見出され得る。連続画像フレームを比較し、そのような画像フレームにおける変化を見出すための適切な従来の方法、技術、およびアルゴリズムは、2つのカメラ2,4のそれぞれから連続画像フレームにおける移動物体を見つけるこのシステムに適合し得る。

40

【0012】

さらなる態様において、図3を参照して、シーン6における物体01および02の位置は、3次元座標系に提供される。カメラ2,4が隣接しているので、互いに重複していないと、レンズ20,22からシーン6にける任意の物体への光線は、平行とならない。物

50

体が2つのレンズにより近づくと、2つのレンズから物体への2つの光線間の角度が大きくなる。例えば、物体O2が物体O1よりも2つのレンズ20, 22に近づく。すると、角度A2は、角度A1よりも大きくなる。シーン6におけるレンズ20, 22から任意の物体までの距離は、レンズ20, 22間の基準線距離および2つの光線間の視野角に従って算出され得る。この距離は、3次元座標系のZ軸に沿った座標を与える。2つのレンズ間の基準線距離および空中センサから地上物体までの距離を決定するために2つの光線間の視野角を使用することは、写真測量法およびコンピュータビジョンの分野でよく知られている。そのような方法は、カメラ2, 4が実質的に同じシーンとみなすので、シーン6における物体への距離を決定するように適合され得るが、カメラ2の視野8とカメラ4の視野10との間の視差がある。

10

【0013】

図2における画像フレーム32の平面は、画像フレーム32の2次元における(物体30などの)物体を配置するために使用されるXY座標系で定義される。物体のXYZ位置は、カメラ2, 4に対して3次元の物体の位置を提供する。XYZ位置は、シーン6における物体の位置を算出するDPS12の位置算出モジュールに提供される。位置算出モジュールは、上記に記載のような従来の写真測量法またはコンピュータビジョンに基づいた適切なコンピュータアルゴリズムでプログラムされている。

【0014】

1以上の実施形態において、本発明に係るデュアルカメラシステムは、従来のビデオカメラ、移動物体の検出、およびカメラ2, 4の共通視野における物体の3次元位置と比較して改良された感度でカラービデオを提供する。

20

【0015】

本発明の1以上の実施形態によれば、本発明の方法は、2つの対応する静止カメラからの画像フレームに適用され得る。

【0016】

さらなる態様において、図4を参照して、最初に図1を参照して上記に記載したデュアル撮像システムは、デュアルセンサ信号レンズカメラでデュアルカメラおよびデュアルレンズを交換することによって変更される。レンズ22は、省略され、光スプリッタ40は、追加される。光ビームスプリッタ40は、2方向への入射光を分割する。カメラ2は、分光ビームの1つに向かう該低解像度デジタルカラーセンサ42で再構成され、カメラ4は、他の分割ビームに向かう該高解像度単色デジタルセンサ44で再構成される。

30

【0017】

カメラ2, 4は、光スプリッタ40が2方向に入射光を分割する場合、入射光の約半分がカラーデジタルセンサ42に向かって配向され、入射光のその他の約半分が単色デジタルセンサ44に向かって配向されるように、配置される。この実施形態において、カメラから移動物体までの距離を検出する容量が減少する。

【0018】

センサ42, 44からの個別のストリーミングビデオ信号は、最初に参照した図1に記載したシステムにおけるカメラ2, 4からの信号に対して同様の方法でDPS12へ供給される。

40

【0019】

センサ42からの低解像度カラーストリーミングビデオ信号は、本明細書に記載した方法を使用して融合した高解像度カラーストリーミングビデオ信号(「HC」)28を生成するためにセンサ44からの対応する高解像度単色ストリーミングビデオ信号でプロセッサ12においてFM26によって融合される。

【0020】

さらなる実施形態において、図5を参照して、回転ハーフミラー50またはミラー(不図示)は、図4のスプリッタ40の代わりに使用され得る。ハーフミラー50は、レンズ20からの入射角がセンサ44に直接達するミラーの空の半分を通過する第1位置(P1)とレンズ20を通過する入射光がセンサ42へハーフミラーによって配向される第2位

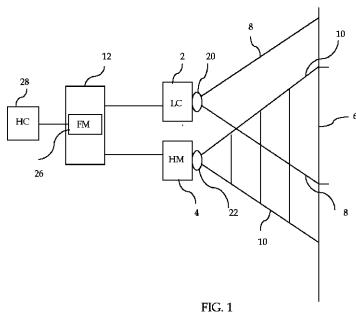
50

置 (P 2) との間で回転する。ミラー 5 0 は、第 1 および第 2 位置の間で回転し、十分に迅速にシーンの適切な画像対を取得する。

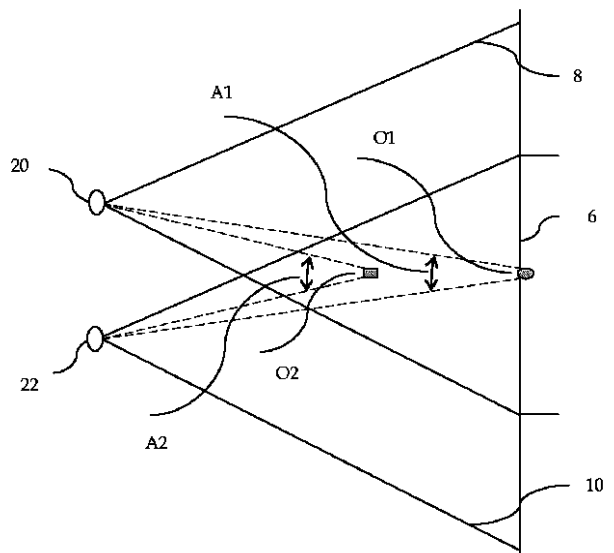
【 0 0 2 1 】

同時にセンサ 4 2 , 4 4 の両方に向かってレンズ 2 0 からの入射光を配向し得る限り、他の装置がスプリッタ 4 0 またはミラー 5 0 の代わりに使用され得ることは、理解されるだろう。

【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】

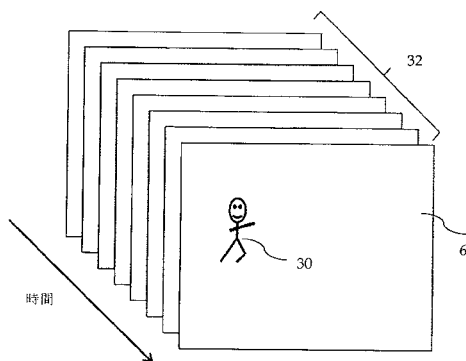


FIG. 3

【 図 4 】

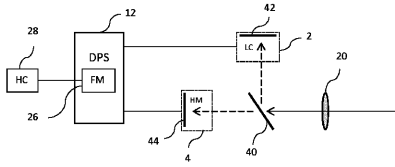


FIG. 4

【 図 5 】

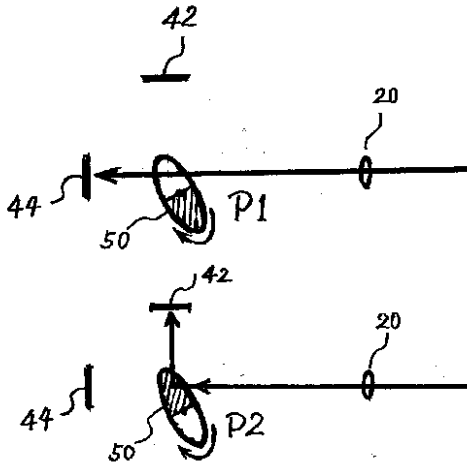


FIG. 5

【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成25年6月5日 (2013.6.5)

【 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 】

低解像度カラービデオ画像フレームストリームを提供するための低解像度カラーデジタルビデオカメラと、

高解像度単色ビデオ画像フレームストリームを提供するための高解像度単色デジタルビデオカメラと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有するビデオ画像フレームストリームを取得するために前記2つのビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムと、

を含み、

前記カメラは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続され、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、ビデオ撮像システム。

【 請求項 2 】

前記カメラの少なくとも1つの視野内で動く物体の動きを検出するための物体移動モジュールと、

前記カメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュールと、
をさらに含む、請求項 1 に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 3】

前記カメラの少なくとも 1 つの視野内で動く物体の動きを検出するための物体移動モジュール

をさらに含む、請求項 1 に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 4】

前記カメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュール

をさらに含む、請求項 1 に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 5】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 1 に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 6】

前記 2 画像の少なくとも 1 つの前記物体の位置から前記物体の 2 次元座標を決定することによって、前記カメラの視野の重複面積における物体の位置を決定するための 3 次元座標系を提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有する前記ビデオ画像フレームストリームの 2 画像フレーム間の視差から、前記画像フレームの平面に直交する軸における前記カメラから前記物体までの距離を決定することと、

をさらに含む請求項 1 に記載のビデオ撮像システム。

【請求項 7】

低解像度カラーデジタルビデオカメラから画像フレームストリームを提供することと、

高解像度単色デジタルビデオカメラから対応する画像フレームストリームを提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラからの前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有するカラービデオ画像フレームストリームを取得するために前記 2 つの画像フレームストリームを融合させることと、

を含み、

前記ビデオ撮像の前記 2 つのストリームを融合させるための前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、
方法。

【請求項 8】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記カメラの少なくとも 1 つから 2 つの画像フレームを分離することと、

前記 2 つの画像フレームを比較することと、

前記 2 つの画像フレームにおける少なくとも 1 つの差異を識別することと、

をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 2 画像の少なくとも 1 つの前記物体の位置から前記物体の 2 次元座標を決定することによって、前記カメラの視野の重複面積における物体の位置を決定するための 3 次元座標系を提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有する前記ビデオ画像フレームストリームの 2 画像フレーム間の視差から、前記画像フレームの平面に直交する軸における前記カメラから前記物体までの距離を決

定することと、
をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記重複面積における物体の動きに少なくとも差異を関連付けること
をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 2】

デジタルビデオカメラであって、
低解像度カラーデジタルセンサと、
高解像度単色デジタルセンサと、
レンズと、

前記カラーおよび単色センサへ前記レンズを通過する入射光を配向するためのビーム
スプリッタと、

を含むデジタルビデオカメラと、

前記単色デジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームで前記カラーデジタルセ
ンサからビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデ
ジタル処理システムであって、前記センサは、前記デジタル処理システムに動作可能に接
続される、デジタル処理システムと、

を含み、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計
ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、
撮像システム。

【請求項 1 3】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視
用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 1 2 に記載の撮像システム。

【請求項 1 4】

デジタルビデオカメラであって、
低解像度カラーデジタルセンサと、
高解像度単色デジタルセンサと、
レンズと、

前記カラーセンサへ前記レンズを通過する入射光を配向する第 1 位置と前記単色セン
サへの前記入射光を配向する第 2 位置との間で動作可能なミラーと、

を含むデジタルビデオカメラと、

前記単色デジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームで前記カラーデジタルセ
ンサからビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデ
ジタル処理システムであって、前記センサは、前記デジタル処理システムに動作可能に接
続される、デジタル処理システムと、

を含み、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計
ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、
撮像システム。

【請求項 1 5】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視
用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 1 4 に記載の撮像システム。

【請求項 1 6】

前記低解像度カラービデオ画像フレームは、少なくとも 3 スペクトル帯を含む複数スペ
クトル画像フレームである

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の撮像システム。

【請求項 1 7】

低解像度カラーデジタルビデオカメラからのビデオ画像フレームストリームは、少なくとも3スペクトル帯を含む複数スペクトル画像フレームである
請求項7～11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項18】

前記カラーデジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームは、少なくとも3スペクトル帯を含む複数スペクトル画像フレームである
請求項12～15のいずれか1項に記載の撮像システム。

【請求項19】

低解像度カラービデオ画像フレームストリームを提供するためのカラーデジタルビデオカメラと、

高解像度単色ビデオ画像フレームストリームを提供するための単色デジタルビデオカメラと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有するビデオ画像フレームストリームを取得するために前記2つのビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムと、

を含み、

前記カメラは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続され、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、
ビデオ撮像システム。

【請求項20】

前記カメラの少なくとも1つの視野内の物体の動きを検出するための物体移動モジュールと、

前記カメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュールと、
をさらに含む、請求項19に記載のビデオ撮像システム。

【請求項21】

前記カメラの少なくとも1つの視野内で動く物体の動きを検出するための物体移動モジュール

をさらに含む、請求項19に記載のビデオ撮像システム。

【請求項22】

前記カメラの視野を覆う物体の位置を決定するための物体位置モジュール
をさらに含む、請求項19に記載のビデオ撮像システム。

【請求項23】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項19に記載のビデオ撮像システム。

【請求項24】

前記2画像の少なくとも1つの前記物体の位置から前記物体の2次元座標を決定することによって、前記カメラの視野の重複面積における物体の位置を決定するための3次元座標系を提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有する前記ビデオ画像フレームストリームの2画像フレーム間の視差から、前記画像フレームの平面に直交する軸における前記カメラから前記物体までの距離を決定することと、

をさらに含む請求項19に記載のビデオ撮像システム。

【請求項25】

前記低解像度カラービデオ画像フレームは、少なくとも3スペクトル帯を含む複数スペクトル画像フレームである

請求項19～24のいずれか1項に記載の撮像システム。

【請求項 26】

低解像度カラーデジタルビデオ撮像のストリームを提供することと、
高解像度単色デジタルビデオ対応する画像フレームストリームを提供することと、
前記低解像度カラーデジタルビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有するカラービデオ画像フレームストリームを取得するために前記2つの画像フレームストリームを融合させることと、
を含み、

前記ビデオ画像フレームの前記2つのストリームを融合させるための前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、
方法。

【請求項 27】

前記低解像度カラーデジタルビデオ画像フレームストリームは、第1のデジタルビデオカメラによって提供され、前記高解像度単色デジタルビデオ画像フレームストリームは、第2のデジタルビデオカメラによって提供される、
請求項26に記載の方法。

【請求項 28】

前記低解像度カラーデジタルビデオ画像フレームストリームおよび前記高解像度単色デジタルビデオ画像フレームストリームは、デジタルビデオカメラによって提供される、
請求項26に記載の方法。

【請求項 29】

前記カメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される
請求項26～28のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 30】

前記カメラの少なくとも1つから2つの画像フレームを分離することと、
前記2つの画像フレームを比較することと、
前記2つの画像フレームにおける少なくとも1つの差異を識別することと、
をさらに含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 31】

前記2画像の少なくとも1つの前記物体の位置から前記物体の2次元座標を決定することによって、前記カメラの視野の重複面積における物体の位置を決定するための3次元座標系を提供することと、

前記低解像度カラーデジタルビデオカメラから前記ビデオ画像フレームストリームよりも高い解像度を有する前記ビデオ画像フレームストリームの2画像フレーム間の視差から、前記画像フレームの平面に直交する軸における前記カメラから前記物体までの距離を決定することと、
をさらに含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 32】

前記重複面積における物体の動きに少なくとも差異を関連付けること
をさらに含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 33】

前記高解像度単色デジタルビデオカメラからのビデオ画像フレームストリームは、少なくとも3スペクトル帯を含む複数スペクトル画像フレームである
請求項26～32のいずれか1項に記載の撮像システム。

【請求項 34】

デジタルビデオカメラであって、
低解像度カラーデジタルセンサと、
高解像度単色デジタルセンサと、
レンズと、

前記カラーおよび単色センサへ前記レンズを通過する入射光を配向するためのビームスプリッタと、

を含むデジタルビデオカメラと、

前記単色デジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームで前記カラーデジタルセンサからビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムであって、前記センサは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続される、デジタル処理システムと、

を含み、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、撮像システム。

【請求項 3 5】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 3 4 に記載の撮像システム。

【請求項 3 6】

デジタルビデオカメラであって、

低解像度カラーデジタルセンサと、

高解像度単色デジタルセンサと、

レンズと、

前記カラーセンサへ前記レンズを通過する入射光を配向する第 1 位置と前記単色センサへの前記入射光を配向する第 2 位置との間で動作可能なミラーと、

を含むデジタルビデオカメラと、

前記単色デジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームで前記カラーデジタルセンサからビデオ画像フレームストリームを融合させるための画像融合モジュールを含むデジタル処理システムであって、前記センサは、前記デジタル処理システムに動作可能に接続される、デジタル処理システムと、

を含み、

前記画像融合モジュールが使用する前記画像融合方法は、計算ベースの融合方法、統計ベースの融合方法、および比率ベースの融合方法から成る群から選択される、撮像システム。

【請求項 3 7】

前記ビデオカメラは、セキュリティ用ビデオカメラ、観察用ビデオカメラ、または監視用ビデオカメラから成る群から選択される

請求項 3 6 に記載の撮像システム。

【請求項 3 8】

前記カラーデジタルセンサからのビデオ画像フレームストリームは、少なくとも 3 スペクトル帯を含む複数スペクトル画像フレームである

請求項 3 6 または 3 7 に記載の撮像システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CA2011/050666																		
<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: <i>H04N 9/43</i> (2006.01) , <i>H04N 5/30</i> (2006.01) , <i>H04N 9/09</i> (2006.01) , <i>H04N 9/097</i> (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																				
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H04N 9/43</i> (2006.01) , <i>H04N 9/09</i> (2006.01)</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic database(s) consulted during the international search (name of database(s) and, where practicable, search terms used) Database: Epoque EPODOC, TXTEN; google scholar Keywords: monochrome, color, fusion, resolution, low, high, images, combining, rotating, mirror, shutter, beam, splitter</p>																				
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>US 5852502 A (Beckett) 22 Dec. 1998 (22-12-1998) *col. 3, line 63 - col. 4, line 31; col. 6, lines 15-37; Fig. 1*</td> <td>9, 11-13 1-8, 10, 14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2006/0125936 A1 (Gruhike et al) 15 Jun. 2006 (15-06-2006) *pars. 0021 and 0033; Fig. 1*</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2002/0122113 A1 (Foote) 5 Sep. 2002 (05-09-2002) *par. 0170*</td> <td>2, 4, 7, 8, 14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4101916 A (Gottschalk et al) 18 Jul. 1978 (18-07-1978) *col. 1, lines 39-46; Fig. 1*</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7340099 B2 (Zhang) 4 Mar. 2008 (04-03-2008) *whole of document*</td> <td>6, 13</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	US 5852502 A (Beckett) 22 Dec. 1998 (22-12-1998) *col. 3, line 63 - col. 4, line 31; col. 6, lines 15-37; Fig. 1*	9, 11-13 1-8, 10, 14	Y	US 2006/0125936 A1 (Gruhike et al) 15 Jun. 2006 (15-06-2006) *pars. 0021 and 0033; Fig. 1*	1-8	Y	US 2002/0122113 A1 (Foote) 5 Sep. 2002 (05-09-2002) *par. 0170*	2, 4, 7, 8, 14	Y	US 4101916 A (Gottschalk et al) 18 Jul. 1978 (18-07-1978) *col. 1, lines 39-46; Fig. 1*	10	A	US 7340099 B2 (Zhang) 4 Mar. 2008 (04-03-2008) *whole of document*	6, 13
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X Y	US 5852502 A (Beckett) 22 Dec. 1998 (22-12-1998) *col. 3, line 63 - col. 4, line 31; col. 6, lines 15-37; Fig. 1*	9, 11-13 1-8, 10, 14																		
Y	US 2006/0125936 A1 (Gruhike et al) 15 Jun. 2006 (15-06-2006) *pars. 0021 and 0033; Fig. 1*	1-8																		
Y	US 2002/0122113 A1 (Foote) 5 Sep. 2002 (05-09-2002) *par. 0170*	2, 4, 7, 8, 14																		
Y	US 4101916 A (Gottschalk et al) 18 Jul. 1978 (18-07-1978) *col. 1, lines 39-46; Fig. 1*	10																		
A	US 7340099 B2 (Zhang) 4 Mar. 2008 (04-03-2008) *whole of document*	6, 13																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																		
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent 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>		<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>"&" document member of the same patent family</p>																		
<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p>1 December 2011 (01-12-2011)</p>		<p>Date of mailing of the international search report</p> <p>13 December 2011 (13-12-2011)</p>																		
<p>Name and mailing address of the ISA/CA</p> <p>Canadian Intellectual Property Office Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT 50 Victoria Street Gatineau, Quebec K1A 0C9 Facsimile No.: 001-819-953-2476</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Howard Sandler (819) 994-0483</p>																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CA2011/050666

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
US5852502A	22 December 1998 (22-12-1998)	AU3148097A CA2281939A1 EP0880850A1 EP0880850A4 WO9746001A1	05 January 1998 (05-01-1998) 04 December 1997 (04-12-1997) 02 December 1998 (02-12-1998) 26 January 2000 (26-01-2000) 04 December 1997 (04-12-1997)
US2006125936A1	15 June 2006 (15-06-2006)	CN101213830A CN100596168C EP1839432A2 JP2008524924A JP4636418B2 KR20070100890A US7483065B2 WO2006065372A2 WO2006065372A3	02 July 2008 (02-07-2008) 24 March 2010 (24-03-2010) 03 October 2007 (03-10-2007) 10 July 2008 (10-07-2008) 23 February 2011 (23-02-2011) 12 October 2007 (12-10-2007) 27 January 2009 (27-01-2009) 22 June 2006 (22-06-2006) 10 May 2007 (10-05-2007)
US2002122113A1	05 September 2002 (05-09-2002)	JP2001094857A JP4153146B2 US7015954B1 US7277118B2 US2006125921A1 US7710463B2	06 April 2001 (06-04-2001) 17 September 2008 (17-09-2008) 21 March 2006 (21-03-2006) 02 October 2007 (02-10-2007) 15 June 2006 (15-06-2006) 04 May 2010 (04-05-2010)
US4101916A	18 July 1978 (18-07-1978)	CA1090177A1 DE2734792A1 DE2734792C2 FR2360904A1 FR2360904B1 GB1567275A HK51981A IT1080074B JP53040522A JP56035850B JP1121778C NL7708560A SE423934B SE423934C SE7708648A	25 November 1980 (25-11-1980) 09 February 1978 (09-02-1978) 01 July 1982 (01-07-1982) 03 March 1978 (03-03-1978) 24 September 1982 (24-09-1982) 14 May 1980 (14-05-1980) 06 November 1981 (06-11-1981) 16 May 1985 (16-05-1985) 13 April 1978 (13-04-1978) 20 August 1981 (20-08-1981) 12 November 1982 (12-11-1982) 06 February 1978 (06-02-1978) 14 June 1982 (14-06-1982) 23 September 1982 (23-09-1982) 03 February 1978 (03-02-1978)
US7340099B2	04 March 2008 (04-03-2008)	US2004141659A1	22 July 2004 (22-07-2004)

フロントページの続き

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

Fターム(参考) 5C122 DA03 DA11 EA67 FB03 FB13 FC05 FH01 FH02 FH10 FH12
HB06