

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6151355号
(P6151355)

(45) 発行日 平成29年6月21日(2017.6.21)

(24) 登録日 平成29年6月2日(2017.6.2)

(51) Int.Cl.

G06T 5/00 (2006.01)

F 1

G06T 5/00 705

請求項の数 20 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2015-512871 (P2015-512871)
 (86) (22) 出願日 平成25年5月17日 (2013.5.17)
 (65) 公表番号 特表2015-521322 (P2015-521322A)
 (43) 公表日 平成27年7月27日 (2015.7.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/041491
 (87) 國際公開番号 WO2013/173670
 (87) 國際公開日 平成25年11月21日 (2013.11.21)
 審査請求日 平成28年5月17日 (2016.5.17)
 (31) 優先権主張番号 61/688,658
 (32) 優先日 平成24年5月18日 (2012.5.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 r c, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パノラマピクチャの処理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるステップと、
を含む、方法。

【請求項2】

前記一連のピクチャは静止位置からであり、

前記仮想カメラ窓の前記動きは前記静止位置に対して決定され、

前記特徴の前記動きは前記静止位置に対して決定される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記一連のピクチャは、前記ピクチャより時間的により早い時期に生じる、より早いピクチャをさらに含み、

前記より早いピクチャは前記特徴を含み、

前記仮想カメラ窓は、前記特徴が前記仮想カメラ窓内に存在するよう、前記より早いピクチャ中に位置を有し、

前記仮想カメラ窓の前記動きは、前記より早いピクチャから前記ピクチャまでの、前記

10

20

仮想カメラ窓の位置のあらゆる変化に基づいて決定され、

前記特徴の前記動きは、前記より早いピクチャから前記ピクチャまでの、前記特徴の位置のあらゆる変化に基づいて決定される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記仮想カメラ窓の前記動きおよび前記特徴の前記動きは結合動きとして決定され、

前記結合動きは、前記仮想カメラ窓を使用して前記一連のピクチャ中の他のピクチャからクロップされた他のクロップ済みピクチャに対する前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴の動きを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記一連のピクチャは静止位置からであり、前記方法は、

10

前記クロップ済みピクチャに基づいて、前記特徴が前記静止位置に対して静止している背景の一部であることを決定するステップと、前記特徴の前記動きがゼロになるように割り当てるステップとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ピクチャにアクセスするステップと、

前記ピクチャ中の前記特徴を識別するステップと、

前記ピクチャ内に前記特徴を含む前記仮想カメラ窓を生成するステップと、

前記仮想カメラ窓の前記動きと前記特徴の前記動きとの組合せである、前記特徴のための組合せ動きを決定するステップと、

をさらに含み、前記動きぼけを生成するステップは、前記組合せ動きに基づいて前記動きぼけを生成するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記一連のピクチャ中の複数のピクチャにわたって前記特徴を追従するステップと、

前記追従に基づいて前記複数のピクチャ中に前記仮想カメラ窓を生成するステップと、

をさらに含む、請求項 1 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記特徴を識別するステップは、対象認識または顔認識を使用するステップを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記クロップ済みピクチャ中の第 2 の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の前記動きおよび前記第 2 の特徴の動きに基づいて生成するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記クロップ済みピクチャは、前記動きぼけを生成するステップの前に表示解像度にスケール化されるスケール化ピクチャである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記生成された動きぼけを前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に加えるステップの後に前記クロップ済みピクチャを表示解像度にスケール化するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

40

前記ピクチャは、複数のカメラで取得されたピクチャを含む合成ピクチャである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ピクチャは、単一のカメラで取得された単一のピクチャである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ピクチャは動きぼけを有していない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記特徴を重要な特徴として識別する入力を受け取るステップと、

前記受け取った入力に基づいて前記仮想カメラ窓を決定するステップと、

50

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記アクセスするステップ、前記生成するステップおよび前記加えるステップは受信機で実行され、前記方法は、

前記受信機からの信号を送信するステップであって、前記信号は第 2 の特徴が重要な特徴であることを示す、ステップと、

前記信号の送信に応答して、第 2 の仮想カメラ窓を使用して前記一連のピクチャ中の第 2 のピクチャからクロップされた第 2 のクロップ済みピクチャを前記受信機で受信するステップであって、前記第 2 の仮想カメラ窓は前記仮想カメラ窓とは異なる、ステップと、
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 17】

前記ピクチャはパノラマピクチャであり、

前記一連のピクチャは一連のパノラマピクチャである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするための手段と、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するための手段と、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるための手段と、

20

を備える、装置。

【請求項 19】

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスする手段と、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成する手段と、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加える手段と、

として機能するように集合的に構成される 1 つまたは複数のプロセッサーを備える、装置。

【請求項 20】

30

1 つまたは複数のプロセッサーに、

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるステップと、

、
を集合的に実行させるための命令を記憶した、プロセッサー可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

ディジタルピクチャに関連する実装形態が記述される。様々な特定の実装形態は、パノラマディジタルピクチャの処理に関する。

関連出願の相互参照

本出願は、2012年5月18日に出願した、"Method to Create Realistic Pan and Scanned Virtual Images from Panoramic, Fixed Position Image Capture Devices"という名称の米国出願第 61/688658 号の利益を主張するものであり、その内容は、参照により、あらゆる目的のために本明細書に組み込まれている。

【背景技術】

【0002】

50

パノラマディジタルピクチャの一部が抽出されることが望ましいことがある。しかしながら、結果として得られるピクチャは、しばしば表示品質が劣ることがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

一般的な態様によると、クロップ済みピクチャがアクセスされる。クロップ済みピクチャは、仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされている。動きぼけは、クロップ済みピクチャ中の特徴について、仮想カメラ窓の動きおよび特徴の動きに基づいて生成される。生成された動きぼけは、クロップ済みピクチャ中の特徴に追加される。

10

【0004】

一般的な他の態様によると、信号または信号構造は、仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャのためのピクチャセクションを含む。また、信号または信号構造は、仮想カメラ窓の動きを示すための動きセクションを含む。

【0005】

添付の図面および以下の説明には、1または複数の実装形態の詳細が示されている。1つの特定の方法で説明されてはいるが、実装形態は、様々な方法で構成し、または具体化することができることは明らかであろう。例えば実装形態は、方法として実行することができ、または例えば一組の動作を実行するように構成された装置もしくは一組の動作を実行するための命令を記憶する装置などの装置として具体化することができ、または信号中で具体化することができる。他の態様および特徴は、添付の図面および特許請求の範囲と共に考察される以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】パノラマピクチャ（メガピクチャ）を覆っており、また、カメラベクトルによって示される動きを有する仮想カメラ窓の一例を示す絵図である。

【図2】図1の仮想カメラ窓であって、静止動きベクトルによって示される動きを有する対象を仮想カメラ窓内に有する仮想カメラ窓の一例を示す絵図である。

【図3】図2のベクトルのベクトル加算の一例であって、仮想カメラ窓内の対象に関連する合成ベクトルを示す絵図である。

30

【図4】第1のパノラマピクチャ中の特定の特徴を包含する仮想カメラ窓の一例を示す絵図である。

【図5】特定の特徴を包含するための第2のパノラマピクチャ中の新しい位置における図4の仮想カメラ窓の一例を示す絵図である。

【図6】図4および5の両方からの特定の特徴を含んだパノラマピクチャの一例であって、特定の特徴の動きを示すベクトルを示す絵図である。

【図7】図4および5の両方からの仮想カメラ窓を含んだパノラマピクチャの一例であって、仮想カメラ窓の動きを示すベクトルを示す絵図である。

【図8】図5のボールの動きぼけを決定するために使用される合成動きを示すベクトル加算の一例を示す絵図である。

40

【図9】図5のプレーヤの動きぼけを決定するために使用される合成動きを示すベクトル加算の一例を示す絵図である。

【図10】動きぼけを適用するためのプロセスの一例を示す流れ図である。

【図11】動きぼけを適用するためのプロセスの他の例を示す流れ図である。

【図12】動きぼけを適用するために使用される送信システムの一例を示すブロック図である。

【図13】動きぼけを適用するために使用される受信システムの一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 7 】

本出願において説明される少なくとも1つの実装形態は、パノラマ固定位置画像キャプチャデバイスから写実的パンおよび走査された仮想画像を生成する方法を対象としている。このような実装形態の1つは、パンおよび走査プロセスに使用される窓の動きを決定し、かつ、それとは別に窓の中の特徴の動きを決定する。

【 0 0 0 8 】

(例えは広いフィールドで競技されているスポーツのような) 規模の大きい事象の表示をより個別化するために、または事象をカバーするために必要なカメラの数を少なくするために、いくつかの実装形態は、(i) 単一の非常に広角度の超高解像度カメラ、または(ii) 非常に広角度の視野をカバーするカメラアレイのいずれかを使用している。单一のカメラからの出力画像は、解像度が非常に高い画像である。または、カメラアレイからの出力は、超広角視野を解像度が非常に高い単一の画像にするために1つにステッチ(stitch)される。单一のカメラからの画像であれ、またはカメラアレイからの1つにステッチされた画像であれ、解像度が非常に高い単一の画像は、ここではメガピクチャまたはパノラマピクチャと呼ばれる。

10

【 0 0 0 9 】

このメガピクチャの生成に引き続いて、実際のカメラがその場で画像のフレーミングおよびズーミングを実施した場合に得られる画像を模倣するために、パンおよび走査操作が実施される。

【 0 0 1 0 】

20

単一のカメラまたはカメラアレイは、様々な実装形態では静止していることに留意されたい。つまり、1または複数のカメラはどの方向にも移動しない。例えば1または複数のカメラは、並進移動も回転移動もしない。動きは、この静止参照点すなわち視点に対して決定することができる。例えは隣接するピクチャ間の特徴の動きを決定するために、個々のピクチャ中におけるその特徴の位置を共通(広域)座標系に対して捕えることができる。これは、例えは隣接するピクチャの各々のVCW内におけるその座標に基づいて特徴の位置を決定する場合とは対照的である。

【 0 0 1 1 】

物理的なカメラの場合とは異なり、メガピクチャは、移動体を使用して静止位置から生成され、移動体(例えは運動選手)中に動きぼけを生成する、という事実を補償することは有利である。物理的なカメラは、対象(例えは運動選手)を追従し、したがってカメラにとってぼけているのは背景ということになる。人は、対象が鮮明で、背景がぼけた高速移動画像を観るのに慣れているため、それとは逆に、補償されない解決法は、通常は高品質表示とは両立しない。

30

【 0 0 1 2 】

少なくとも1つの実装形態では、超高速シャッター速度画像化システム(またはステッチ済みメガピクチャのための多重超高速シャッター速度システム)は、動きぼけが全くないソースコンテンツを生成する。ステッチ済みメガピクチャは、通常は同じ瞬間ににおけるピクチャを取得する複数のカメラからのピクチャをタイル張りにする、または配列することによって生成される。動きぼけがない場合、通常、人間の眼に対する非常に知覚可能なストロービング効果を生成するため、このソースコンテンツは、通常はその本来の形態のままでは見るに耐えない。

40

【 0 0 1 3 】

ソースコンテンツの生成に引き続いて、模擬された望ましいカメラの動きが使用者によって入力され、(メガピクチャからの)スケーリングおよびクロッピング特性、ならびに方向ベクトルを使用して仮想カメラ窓(VCW)を生成する。これは図1に示されており、パノラマピクチャ100は、カメラベクトル120を有するVCW110を含む。

【 0 0 1 4 】

カメラの動きは、異なる実装形態では様々な方法で入力される。例えは(i)使用者は方向を規定することができ、(ii)使用者は追従すべき対象または他の特徴を識別する

50

ことができ、方向をトラッキングに基づいて適応的に更新することができ、または(i i i)対象または他の特徴を自動的に選択及び追従することができる。特定の一実装形態では、サッカーの試合のための追従の対象としてサッカーボールが自動的に選択される。使用者は、異なる実装形態では、単なる例にすぎないが、同報通信のためのコンテンツを生成するオペレータである、または自宅のテレビジョン(「TV」)でコンテンツを観る最終使用者である。

【0015】

通常、VCW内の任意の特徴に対して2つの動きベクトルが存在する。そのうちの1つは、(いくつかの例で上述したように)例えば使用者入力によって与えられるカメラベクトルである。もう1つのベクトルは、静的ソースに対する動き解析によって与えられる静止動きベクトルである。図2は、対象のためのこれらの2つのベクトルを例示する。

10

【0016】

図2は、カメラベクトル120を有するVCW110を示す。また、図2は、VCW110内の対象210を示す。対象210は静止動きベクトル220を有している。静止動きベクトル220は、例えばメガピクチャ100中の対象210の位置と、先行する(時間的に)メガピクチャ中の対象210の位置とを比較することによって決定することができる。静止動きベクトル220は、VCW110の動きを考慮しない。

【0017】

画像中の任意の特徴のための結合済み動きベクトルは、カメラベクトルおよび静止動きベクトルの両方を加えることによって与えられる。結合済み動きベクトルは、VCW内のこの特徴に対する動きぼけ計算を実施する際に適用すべき方向および強さを提供する。図3は結合済み動きベクトルを例示する。

20

【0018】

図3は、結合済み動きベクトル310を得るためにカメラベクトル120および静止動きベクトル220のベクトル加算を示す。また、図3は、VCW110内の対象210に関連する結合済み動きベクトル310を示す。

【0019】

処理能力が制限されている、または表示をより快適にする場合、カメラの動きが動きぼけ計算能力または快適レベルを超過するのを防止するために、カメラベクトルに速度制限および速度変化バッファを追加することも可能である。

30

【0020】

VCWおよび1または複数の特徴のための結合ベクトルが得られると、(当分野で知られているように)動きぼけを計算し、(当分野で知られているように)VCW内のこれらの特徴に加えることができる。最終画像は、様々な方法で計算することができる。

【0021】

一実装形態は、しばしば、(例えばリアルタイムまたはリアルタイムに近いアプリケーションが考慮されるアプリケーションのために)速度が優勢な要因である場合に適している。このような場合、仮想カメラ画像が最初にVCWにクロップされ、次に目的デバイスの解像度にスケール化される。スケール化されると、動きぼけの計算および適用が適用される。通常、動きぼけに関連する計算は集約的であり、また通常、目的解像度内でより速く実施される。

40

【0022】

他の実装形態は、(例えば映画キャプチャのような非リアルタイムアプリケーションのために)品質が優勢な要因である場合にしばしば適している。このような場合、動きぼけは最初にVCWに対して適用され、したがって動きぼけ化アルゴリズムは、最も可能性の高い解像度から利益を得ることができる。引き続いて、目的解像度に合致するように画像がリサイズ化(スケール化)される。

【0023】

本出願においては、「クロッピング」は、一般に、表示のためのより大きいピクチャの制限された部分を選択することを意味している。選択された部分(選択されない部分では

50

なく)は、通常はクロップ済みピクチャと呼ばれている。クロッピングの後、クロップ済みピクチャ(つまり選択された部分)は、通常、クロップされた部分が異なる解像度および異なる縦横比を有するよう、ディスプレイデバイスの解像度に基づいてスケール化操作を使用して変換される。本出願の中で使用されているように、クロッピングは、通常、スケール化操作とは別と考えられているが、ある実装形態は、選択操作およびスケール化操作の組合せを参照するために「クロッピング」を使用することができる。

【0024】

次に、図4～9を参照して他の実装形態について説明する。図4を参照すると、特定の時点におけるパノラマピクチャ400が示されている。ピクチャ400は、ボール410およびプレーヤ420を含む。ボール410およびプレーヤ420は、いずれもVCW430内に含まれている。
10

【0025】

図5は、パノラマピクチャ400が取得された時間より少し後に取得されたパノラマピクチャ500を示す。ピクチャ500は、異なる位置にボール410およびプレーヤ420を含む。さらに、図4と比較すると、VCW430も異なる位置に示されており、したがってVCW430は依然としてボール410およびプレーヤ420の両方を含む。

【0026】

この実装形態では、VCW430は、ボール410がVCW430内の水平方向のほぼ中心に位置するように調整されている。他の実装形態は、例えば(i)ボール410を垂直方向および水平方向の両方の中心に置くように試行する、または(ii)例えばボール410およびプレーヤ420である重要な対象のセットの重心(質量中心とも呼ばれる)を決定し、その重心をVCW430の垂直方向および水平方向の両方の中心に置くように試行する。
20

【0027】

図6は、ピクチャ400およびピクチャ500の両方からのボール410およびプレーヤ420の重畠を示す。これは、ボール410およびプレーヤ420の動きを例示するための有用な構成である。また、図6は、ピクチャ400からピクチャ500へのボール410の動きを示すボールベクトル610(「B」のラベルも振られている)を含む。図6は、ピクチャ400からピクチャ500へのプレーヤ420の動きを示すプレーヤベクトル620(「P」のラベルも振られている)をさらに含む。
30

【0028】

図7は、図6と類似した図であり、ピクチャ400およびピクチャ500の両方からのVCW430の重畠を示す。これは、VCW430の動きを例示するための有用な構成である。また、図7は、ピクチャ400からピクチャ500へのVCW430の動きを示すVCWベクトル730(「W」のラベルも振られている)を含む。VCWベクトル730は、カメラの動きに起因する特徴の動きをキャプチャするために考慮される能够があるため、VCWベクトル730は、ボールベクトル610およびプレーヤベクトル620の方向とは逆の方向を有している。

【0029】

図8は、ボール410の結合済み動きベクトルを生成するためのベクトル加算を示す。
40
図8は、ボール410、ボールベクトル610およびVCWベクトル730を含み、ベクトル610および730は、いずれも適切な方向および大きさを有している。図8の上側部分では、ボールベクトル610およびVCWベクトル730は、いずれもボール410から生じてあり、これらのベクトルの個別の動きを示す。図8の下側部分では、ボールベクトル610はボール410から生じているが、VCWベクトル730は、2つのベクトル610および730の加算を例示するためにボールベクトル610の末端から生じている。ベクトル加算の結果は、大きさおよび方向を有していないゼロベクトルである。この結果は、この実装形態のVCW430が、図4から図5まで完全にボール410を追従していることによるものである。この結果が正しいことは、ボール410が図4および図5の両方のVCW430内の同じ相対位置に出現していることから分かる。結果として得ら
50

れるゼロベクトルは、図5のボール410のための動きぼけを決定するために使用される合成動きである。

【0030】

図9は、プレーヤ420の結合済み動きベクトルを生成するためのベクトル加算を示す。図9は、プレーヤ420、プレーヤベクトル620およびVCWベクトル730を含み、ベクトル620および730は、いずれも適切な方向および大きさを有している。図9の上側部分では、プレーヤベクトル620およびVCWベクトル730は、いずれもプレーヤ420から生じており、これらのベクトルの個別の動きを示す。図9の下側部分では、プレーヤベクトル620はプレーヤ420から生じているが、VCWベクトル730は、2つのベクトル620および730の加算を例示するためにプレーヤベクトル620の末端から生じている。ベクトル加算の結果は、図9に示される大きさおよび方向を有する結合したプレーヤベクトル(以下、結合プレーヤベクトル)910である。この結果は、この実装形態のVCW430が、プレーヤ420ではなく、ボール410を追従していることによるものである。したがってプレーヤ420は、図4および図5では異なる相対位置に出現している。結合プレーヤベクトル910は、図5のプレーヤ420の動きぼけを決定するために使用される合成動きである。10

【0031】

図10を参照すると、流れ図が提供されている。流れ図は、動きぼけを適用するためのプロセスの一例を提供するプロセス1000を表している。プロセス1000は、複数のパノラマピクチャを含んだパノラマビデオを撮影するステップを含む(1010)。様々な実装形態では、パノラマビデオは、単一のカメラを使用して、または複数のカメラを使用してキャプチャされる。複数のカメラが使用される場合、単一のパノラマビデオを形成するために、カメラからの出力が1つにステッチされる、またはタイル張りにされる。20

【0032】

プロセス1000は、1または複数の重要な特徴を識別するステップを含む(1020)。様々な実装形態では、1または複数の重要な特徴は、対象または顔を選択することによって自動的に識別される。このような例の1つでは、ビデオでキャプチャ中のサッカーの試合における重要な特徴としてサッカーボールが自動的に選択される。様々な実装形態では、1または複数の重要な特徴は、例えばオペレータまたは最終使用者による選択などの人間の入力に基づいて選択される。30

【0033】

オペレータまたは使用者による選択は、様々な実装形態では、一組の利用可能な特徴から、または一組の利用可能なVCWから選択するステップを含む。このような実装形態では、システムは、通常、入力を受け取り、次に、選択に応答して適切な出力ビデオシーケンスを提供する。このような一実装形態では、使用者は、予めプログラムされた異なるVCWを選択することによってサッカーの試合の異なる特徴を見ることができる。

【0034】

様々な実装形態では、異なる特徴を追従するために異なるVCWが準備される。しかしながら、異なる特徴は異なる出現頻度を有する可能性があり、したがって個々のVCW、必ずしも利用可能であるとは限らない。いくつかの重要な特徴(例えばサッカーの試合におけるサッカーボール)は、ビデオ中の大部分のピクチャに存在している。他の重要な特徴(例えば映画における脇役)は、(大部分というわけではないが)ビデオ中のピクチャのかなりの部分に存在している。他の重要な特徴(例えば映画における有名な俳優によるカメラ出現)は、ビデオ中のピクチャの比較的少ない部分にのみ存在している。40

【0035】

様々な実装形態では、重要な特徴は、ビデオ全体に対して一度決定される。例えばサッカーの試合をキャプチャする、ある実装形態では、重要な特徴はサッカーボールに決定される。他の実装形態では、ビデオの進行に応じて重要な特徴が変更される、または少なくとも更新される。例えば一実装形態では、話をしている任意の人物が、その人物が話をしているショットの間の重要な特徴として決定される。50

【 0 0 3 6 】

プロセス 1000 は、VCW ピクチャを形成するためにパンおよび走査を実行するステップを含む (1030)。典型的な実装形態では、形成された VCW は、重要なすべての特徴を含み、また、VCW を使用してパノラマビデオ中の複数のピクチャのクロッピングが実行される。これらの複数のピクチャは、例えばビデオ中のすべてのピクチャ、シーン中のすべてのピクチャまたはショット中のすべてのピクチャである (ショットは、例えば同じカメラで取得されたビデオ中のすべての連続するピクチャである)。概して、パンおよび走査操作により、個々のパノラマピクチャの制限された部分が選択され、パンおよび走査操作はクロッピングと呼ばれる。

【 0 0 3 7 】

プロセス 1000 は、カメラベクトルを決定するステップを含む (1040)。カメラベクトルは仮想カメラの動きをキャプチャし、このキャプチャは、VCW の動きのキャプチャと同じである。したがって、図 4 ~ 9 の実装形態のカメラベクトルは、VCW ベクトル 730 と同じである。様々な実装形態では、カメラベクトルは、図 4 ~ 9 に例示されているように 1 つのピクチャを振り返すことによって決定される。他の実装形態では、カメラベクトルは、時間的に過去を振り返ることに加えて、または時間的に過去を振り返ることの代わりに、時間的にこれから先を見ることによって決定される。さらに、様々な実装形態では、カメラベクトルは、複数の将来のピクチャまたは過去のピクチャを見ることによって、および / または示された動きをフィルタリングすることによって決定される。このような実装形態は、しばしば、ボールなどの高速移動体が自動的に追従されている場合に有用である。複数のピクチャにわたる平均を使用することにより、カメラベクトルが極端に過剰に変化するのを防止することができる。カメラの極端な運動は、視聴者が観るのに不快感を感じることがある。

10

20

【 0 0 3 8 】

プロセス 1000 は、1 または複数の重要な特徴のための動きベクトルを決定するステップを含む (1050)。様々な実装形態では、動きは、例えば図 4 ~ 9 で説明したようにパノラマピクチャに対して決定される。様々な実装形態では、よく知られているように、オプティカルフローアルゴリズムを使用して 1 または複数の特徴の動きが決定される。

【 0 0 3 9 】

プロセス 1000 は、カメラベクトルと特徴動きベクトルを結合するステップを含む (1060)。例えば図 4 ~ 9 で説明した典型的な実装形態では、重要な特徴毎に個別の結合ベクトルが決定され (例えば結合プレーヤベクトル 910)、個々の特徴は、カメラベクトル (図 7 ~ 9 で VCW ベクトル 730 と呼ばれている) を使用する。

30

【 0 0 4 0 】

プロセス 1000 は、重要な特徴の動きぼけを決定し、かつ、動きぼけを適用するステップを含む (1070)。所与の重要な特徴に対する動きぼけは、操作 1060 で決定されるその特徴に対する結合ベクトルに基づいて決定される。様々な実装形態では、動きぼけはピクチャのすべての部分に対して決定され、一方、他の実装形態では、動きは選択された特徴に対してのみ決定される。

【 0 0 4 1 】

40

プロセス 1000 は、VCW 内のピクチャを目的解像度にスケール化するステップを含む (1075)。プロセス 1000 における操作の順序では、VCW 内のピクチャをスケール化するステップ (1075) には、重要な 1 または複数の特徴に動きぼけが適用された後に (1070)、VCW 内のピクチャをスケール化するステップが必要である。しかしながら、操作の他の順序も想定されており、様々な実装形態が本出願の他の箇所で説明されている。

【 0 0 4 2 】

プロセス 1000 は情報を送信するステップを含む (1080)。様々な実装形態では、送信される情報は、(i) パノラマピクチャ、(ii) VCW ピクチャ、(iii) スケール化された VCW ピクチャ、(iv) カメラベクトル、(v) スケール化されたカメ

50

ラベクトル、(v_i)特徴動きベクトル、(v_{i i})スケール化された特徴動きベクトル、(v_{i i i})結合ベクトル、(i_x)スケール化された結合ベクトル、(x)動きぼけが適用されたVCWピクチャ、および/または(x_i)動きぼけが適用された、スケール化されたVCWピクチャのうちの1または複数を含む。送信機は、様々な実装形態では、例えばケーブル配線ネットワークのための同報通信トラックおよび/またはハブである。一実装形態では、同報通信トラックは情報をケーブル配線ヘッドエンドに送信し、ケーブル配線ヘッドエンドは情報をハブに送信し、またハブは情報を多くの家庭（例えば20～25の家庭）に送信する。

【0043】

プロセス1000は情報を受信するステップを含む（1085）。受信される情報は、様々な実装形態では、例えば操作1080で送信される情報のうちの任意の情報である。

【0044】

プロセス1000は、動きぼけしたVCWピクチャ（すなわち、動きぼけが適用されたVCWピクチャ）を目的解像度で表示するステップを含む（1090）。典型的な実装形態は、VCWピクチャを受信し、VCWピクチャをTVまたは他のビデオ視聴デバイスに表示する家庭の使用者を含む。受信されるVCWピクチャは、既に目的解像度にスケール化されており、また既に動きぼけが適用されている。

【0045】

プロセス1000は、様々なアプリケーションに使用することができる。以下、いくつかの一般的なアプリケーションについて簡単に説明する。

【0046】

先に言及したように、第1のアプリケーションでは、同報通信トラックは、操作1080で情報を送信するステップを含むプロセス1000全体を実行する。また、同報通信トラックは、これらのあるアプリケーションにおいて、例えば審判がフィールドの異なる部分で生じたプレーの一部を見直したい場合、要求に応じて異なるVCWを生成することも可能である。審判は、追従すべき異なる重要な特徴を選択することができる。

【0047】

第2のアプリケーションでは、同報通信トラックは、それぞれが1または複数の異なる重要な特徴を追従するいくつかの異なるVCWからのピクチャを送信する。この方法によれば、（例えば家庭の）使用者は、見るVCWを選択することができる。例えば第1のVCWはボールを追従することができ、また、第2のVCWは、ボールに最も近いゴールキーパーを追従することができる。

【0048】

第3のアプリケーションでは、ケーブル配線ヘッドエンドまたはハブは、（例えば同報通信トラックまたは他のコンテンツプロバイダから）パノラマビデオを受信し、また操作1020～1080を実行し、（操作1080で）1または複数のVCWを家庭の使用者に提供する。計算および処理の多くをケーブルハブに実行させる利点の1つは、ケーブルハブへの配線チャネルがしばしば広い帯域幅を有していることである。広い帯域幅は、パノラマビデオの送信を可能にする。しかしながら、ケーブルハブから個々の家庭への配線チャネル（「最後のマイル」と呼ばれることがある）は、しばしば帯域幅がはるかに狭く、したがってケーブルハブから個々の家庭までVCWピクチャのみを送信することが有利である。

【0049】

様々な実装形態は、プロセス1000の操作を異なる順序で構成することによって達成される。以下、(i)送信(1080)および受信(1085)操作、および/または(ii)スケール化(1075)操作の順序の並び替えを単純に参照することにより、これらの実装形態のうちのいくつかについて説明する。

【0050】

第1のセットの代替実装形態は、送信操作1080および受信操作1085をプロセス1000における以下の位置のうちの1または複数の位置まで移動することによって達成

10

20

30

40

50

される。

【0051】

1. 操作1010におけるパノラマビデオをキャプチャするステップの後：このような実装形態では、通常はパノラマビデオ全体が送信および受信される。プロセス1000の残りの部分は、通常は受信機で（または受信機から下流側で）生じる。

【0052】

2. 操作1040におけるカメラベクトルを決定するステップの後：このような実装形態では、通常はVCWピクチャおよびカメラベクトルが送信および受信される。プロセス1000の残りの部分は、通常は受信機で（または受信機から下流側で）生じる。様々な実装形態に対する1つの暗示は、操作1050で、パノラマビデオではなく、VCWピクチャに基づいて動きベクトルが決定されることである。それによって決定される動きベクトルは、通常、カメラの動きを含むことになる。したがって、特徴のための動きベクトルとカメラベクトルとを結合し、それにより結合ベクトルを得ることは通常は不要である。
。

【0053】

1つの例外は、動きを正確に決定することはできないが、動きが存在していることは明らかである特徴の場合である。一例は、草原などの滑らかではない背景である。草の任意の特定の部分に関連する動きを正確に決定することは困難である。しかしながら、このような特徴の場合、その特徴は、静的背景の一部であることをしばしば決定することができる。次に、その特徴（草）の動きはゼロであると仮定することができる。したがって、カメラベクトルと同じとして結合ベクトルを捉えることができる。次に、結合ベクトルを使用して、特徴（草）に適用するための適切な動きぼけが決定される。
20

【0054】

3. 操作1050における特徴動きベクトルを決定するステップの後：このような実装形態では、通常はVCWピクチャ、カメラベクトルおよび特徴動きベクトルが送信および受信される。プロセス1000の残りの部分は、通常は受信機で（または受信機から下流側で）生じる。この実装形態によれば、受信機は、ベクトルを結合し、動きぼけを決定および適用し、結果をスケール化するために必要な処理を実行することができる。

【0055】

4. 操作1060におけるカメラベクトルと特徴動きベクトルを結合するステップの後：このような実装形態では、通常はVCWピクチャおよび特徴のための結合済み動きベクトルが送信および受信される。プロセス1000の残りの部分は、通常は受信機で（または受信機から下流側で）生じる。この実装形態によれば、受信機は、動きぼけを決定および適用するのに必要な処理、ならびに結果をスケール化するために必要な処理を実行することができる。
30

【0056】

5. 操作1070における、特徴のための動きぼけを決定し、VCWピクチャ内のその特徴に動きぼけを適用するステップの後：このような実装形態では、通常は動きぼけしたVCWピクチャが送信および受信される。プロセス1000の残りの部分は、通常は受信機で（または受信機から下流側で）生じる。このような実装形態は、しばしば、より高い品質を使用者に提供することができる。より高い品質は、システムが紛失しがちなビデオ符号化アルゴリズムを使用している場合、および生じる紛失がより高い解像度ビデオ上で生じる場合（スケール化の前）、使用者には気がつきにくい場合に達成することができる。つまり、より高い品質のビデオで開始する場合、失われる情報はそれほどには重要ではない。しかしながら、紛失しがちな圧縮スキームを適用する前にビデオがスケールダウンされる場合（スケール化はダウンスケーリングとするものと仮定されるが、いくつかの実装形態はアップスケーリングを使用する）、失われる情報は、しばしば使用者の主観的視聴経験にとってより重要になる。
40

【0057】

第2のセットの代替実装形態は、スケール化操作1075をプロセス1000における
50

異なる位置へ移動することによって達成される。これらのすべての変形形態は、送信および受信操作(1080、1085)も移動する上記変形形態と組み合わせることができることに留意されたい。スケール化操作1075は、例えばプロセス1000における様々な位置のうちの1または複数の位置へ移動することができる。このような位置は、例えば(i)V CWピクチャを形成するステップ(1030)の後、(ii)カメラベクトルを決定するステップ(1040)の後、(iii)1または複数の重要な特徴のための動きベクトルを決定するステップ(1050)の後、または(iv)カメラベクトルおよび特徴ベクトルを結合するステップ(1060)の後を含む。このような実装形態では、ベクトル(カメラベクトルおよび特徴ベクトルのいずれか、または単純に結合ベクトル)は、通常、動きぼけを決定し、適用するステップ(1070)の前にスケール化され、したがって結合ベクトルの解像度は、スケール化されたV CWピクチャの解像度と一致する。10

【0058】

様々な実装形態の説明から明らかであるように、プロセス1000のバージョンの実現を望んでいるシステム設計者が利用することができる多くのオプションおよび変形形態が存在している。いくつかのシステムメトリクスは、実現するプロセス1000の変形形態を決定するために使用される基準としてシステム設計者が考慮することができる。これらのメトリクスおよびそれらの含意のいくつかは、以下の通りである。

【0059】

1. 様々な通信リンク上の帯域幅：例えばパノラマピクチャには、通常、広い帯域幅が必要である一方、V CWピクチャには、通常、比較的より狭い帯域幅が必要である。20

【0060】

2. 最終表示の時点での必要な品質：例えば全解像度ビデオ上で動きぼけ処理を実行するステップは、通常、スケールダウンされた解像度上で処理を実行するステップより高い最終品質を提供する。

【0061】

3. 配線チェーン内の様々な点における処理能力および速度：配線チェーン内の点のいくつかは、例えばブロードキャスタまたは他のコンテンツプロバイダ、配線ヘッドエンド(例えばケーブルヘッドエンド)、配線ハブおよび家庭の最終使用者を含む。処理に関して、ホームシステムは、通常、動きベクトル決定(例えばオプティカルフローアルゴリズムを使用して)、または動きぼけ決定およびアプリケーションを実行するための処理能力および速度を有していない。30

【0062】

4. 必要な最終使用者選択 / 制御：例えばスケジュールされた番組の重要な特徴を自由に選択する機能が家庭の最終使用者に与えられる場合、個々の家庭は、スケジュールされた番組の異なるV CW(およびV CWビデオとも呼ばれるV CWピクチャの関連するストリーム)を受信することができるため、システムには、通常、より広い帯域幅が必要になる。

【0063】

また、これらのメトリクスは、例えば以下の実装形態に示されているように相互に関係している。40

【0064】

1. 例えば一実装形態では、帯域幅はケーブルハブから最終使用者の家庭までは狭く、したがってシステム設計者はケーブルハブから家庭までスケールダウンされたビデオを送信することを希望する。

【0065】

2. さらに、高い品質が望ましく、したがってシステム設計者は、(ブロードキャスター、ケーブルヘッドエンドまたはケーブルハブにおける)ダウンスケーリングの前に動き解析および動きぼけを実行することを希望する。

【0066】

3. さらに、ケーブルハブが複数のV CWビデオを同時に送信することになる多くの50

選択 / 制御が最終使用者に与えられる。この必要条件は、スケールダウンされたピクチャをケーブルハブから家庭まで送信するシステム設計者の選択を強化する。さらに、プロードキャスターまたはケーブルヘッドエンドの処理負荷を軽減するために、システム設計者は、ハブから下流側の家庭のために選択されたVCWビデオをケーブルハブに生成させることを好む。

【0067】

4. しかしながらケーブルハブの処理速度および能力が乏しい場合、システム設計者は、配線システムにおけるすべての家庭のためにケーブルヘッドエンドまたはプロードキャスターで（例えば動き解析および動きぼけ化を実行する）VCWビデオを生成するように強制されることがある。10

【0068】

図11を参照すると、動きぼけを適用するためのプロセス1100を示す流れ図が提供されている。プロセス1100は、VCWを使用して形成されるクロップ済みピクチャにアクセスするステップを含む（1110）。少なくとも1つの実装形態では、操作1110は、仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするステップを含む。操作1110は、ある実装形態では、プロセス1000の操作1030によって形成されたVCWピクチャにアクセスするステップを含む。20

【0069】

プロセス1100は、VCWの動きおよび特徴の動きに基づいて動きぼけを生成するステップを含む（1120）。少なくとも1つの実装形態では、操作1120は、仮想カメラ窓の動きおよび特徴の動きに基づいてクロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを生成するステップを含む。20

【0070】

プロセス1100は、生成された動きぼけを特徴に加えるステップを含む（1130）。少なくとも1つの実装形態では、操作1130は、生成された動きぼけをクロップ済みピクチャ中の特徴に加えるステップを含む。操作1120および1130は、ある実装形態では、プロセス1000の操作1070で説明したように、重要な特徴のための動きぼけを決定し、その動きぼけを適用するステップを含む。30

【0071】

プロセス1100への追加特徴の追加を含む様々な実装形態が達成される。プロセス1100のいくつかの変形形態は、以下の実装形態における特徴のうちの1または複数を含む。

【0072】

- ・実装形態では、プロセス1100は、（i）一連のピクチャは静止位置からのものであり、（ii）仮想カメラ窓の動きは静止位置に対して決定され、および（iii）特徴の動きは静止位置に対して決定されるようにさらに定義される。

【0073】

- ・他の実装形態では、プロセス1100は、（i）一連のピクチャは、ピクチャより時間的により早い時期に生じるより早いピクチャをさらに含み、（ii）より早いピクチャは特徴を含み、（iii）仮想カメラ窓は、特徴が仮想カメラ窓内に存在するよう、より早いピクチャ中に位置を有し、（iv）仮想カメラ窓の動きは、より早いピクチャからピクチャまで、仮想カメラ窓の位置のあらゆる変化に基づいて決定され、（v）特徴の動きは、より早いピクチャからピクチャまで、特徴の位置のあらゆる変化に基づくようにさらに定義される。40

【0074】

- ・他の実装形態では、プロセス1100は、（i）仮想カメラ窓の動きおよび特徴の動きは結合動きとして決定され、また（ii）結合動きは、仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中の他のピクチャからクロップされた他のクロップ済みピクチャに対するクロップ済みピクチャ中の特徴の動きを示すようにさらに定義される。50

【 0 0 7 5 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、一連のピクチャは静止位置からのものであり、またプロセスは、クロップ済みピクチャに基づいて特徴が静止位置に対して静止している背景の一部であることを決定するステップと、特徴の動きがゼロになるように割り当てるステップとをさらに含むようにさらに定義される。

【 0 0 7 6 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、(i) ピクチャにアクセスするステップと、(i i) ピクチャ中の特徴を識別するステップと、(i i i) ピクチャ内に特徴を含む仮想カメラ窓を生成するステップと、(i v) 仮想カメラ窓の動きと特徴の動きの組合せである、特徴のための組合せ動きを決定するステップとを含み、動きぼけを生成するステップは、組合せ動きに基づいて動きぼけを生成するステップを含むようにさらに定義される。10

【 0 0 7 7 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、(i) 一連のピクチャ中の複数のピクチャにわたって特徴を追従するステップ、および(i i) 追従に基づいて複数のピクチャ中に仮想カメラ窓を生成するステップを含むようにさらに定義される。

【 0 0 7 8 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、特徴を識別するステップが、対象認識または顔認識を使用するステップを含むようにさらに定義される。

【 0 0 7 9 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、クロップ済みピクチャ中の第 2 の特徴のための動きぼけを、仮想カメラ窓の動きおよび第 2 の特徴の動きに基づいて生成するステップを含むようにさらに定義される。20

【 0 0 8 0 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、クロップ済みピクチャが、動きぼけを生成するステップの前に表示解像度にスケール化されるスケール化ピクチャであるようにさらに定義される。

【 0 0 8 1 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、生成された動きぼけをクロップ済みピクチャ中の特徴に加えるステップの後にクロップ済みピクチャを表示解像度にスケール化するステップを含むようにさらに定義される。30

【 0 0 8 2 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、(i) 生成された動きぼけを加えた後のクロップ済みピクチャ、(i i) 生成された動きぼけを加える前のクロップ済みピクチャ、(i i i) 仮想カメラ窓の動きのインジケータ、または(i v) 特徴の動きのインジケータのうちの 1 または複数を送信するステップを含むようにさらに定義される。

【 0 0 8 3 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、ピクチャが、複数のカメラで取得されたピクチャを含む合成ピクチャであるようにさらに定義される。

【 0 0 8 4 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、ピクチャが、単一のカメラで取得された単一のピクチャであるようにさらに定義される。

【 0 0 8 5 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、ピクチャが動きぼけを有さないようにさらに定義される。

【 0 0 8 6 】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、(i) 特徴を重要な特徴として識別する入力を受け取るステップ、および(i i) 受け取った入力に基づいて仮想カメラ窓を決定するステップを含むようにさらに定義される。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、アクセスするステップ、生成するステップおよび加えるステップが受信機で実行されるようにさらに定義され、かつ、プロセス 1100 は、(i) 第 2 の特徴が重要な特徴であることを示す受信機からの信号を送信するステップと、(ii) 信号の送信に応答して、第 2 の仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中の第 2 のピクチャからクロップされた第 2 のクロップ済みピクチャを受信機で受信するステップであって、第 2 の仮想カメラ窓は仮想カメラ窓とは異なるステップとをさらに含むようにさらに定義される。

【0088】

・他の実装形態では、プロセス 1100 は、(i) ピクチャはパノラマピクチャであり、(ii) 一連のピクチャは一連のパノラマピクチャであるようにさらに定義される。 10

【0089】

図 12 は、動きぼけの適用に使用するための送信システムの一例を示すブロック図を提供したものである。図 12 を参照すると、上で説明した特徴および原理を適用することができるビデオ送信システムまたは装置 1600 が示されている。ビデオ送信システムまたは装置 1600 は、例えば衛星、ケーブル、電話回線または地上同報通信などの任意の様々な媒体を使用して信号を送信するためのヘッドエンドまたは送信システムであってもよい。あるいはビデオ送信システムまたは装置 1600 は、例えば記憶するための信号を提供するために使用することも可能である。送信は、インターネットまたは何らかの他のネットワークを介して提供することができる。ビデオ送信システムまたは装置 1600 は、例えばビデオコンテンツおよび例えばメタデータなどの他のコンテンツを生成し、かつ、配信することができる。図 12 のブロックは、ビデオ送信システムまたは装置のブロック図を提供しているだけではなく、またビデオ送信プロセスの流れ図を提供していることを明確にされたい。 20

【0090】

ビデオ送信システムまたは装置 1600 は、プロセッサー 1601 から入力ビデオを受け取る。一実装形態では、プロセッサー 1601 は、番組からの画像などのビデオ画像を単純にビデオ送信システムまたは装置 1600 に提供する。しかしながら他の実装形態では、プロセッサー 1601 は、あるいは、または追加として、他のソースからのコンテンツをビデオ送信システムまたは装置 1600 に提供する。また、プロセッサー 1601 は、メタデータをビデオ送信システムまたは装置 1600 に提供することも可能であり、メタデータは、例えば入力画像のうちの 1 または複数に関連しており、例えばデータを符号化するために使用される符号化方法の記述を含むことができる。 30

【0091】

ビデオ送信システムまたは装置 1600 は、符号器 1602 および符号化された信号(以下、符号化信号)を送信することができる送信機 1604 を含む。符号器 1602 は、プロセッサー 1601 からビデオ情報を受け取る。ビデオ情報は、例えばビデオ画像および/または他のコンテンツを含むことができる。符号器 1602 は、ビデオおよび/または他の情報に基づいて符号化信号を生成する。符号器 1602 は、様々な実装形態では、ソース符号器、チャネル符号器、またはソース符号器とチャネル符号器の組合せである。様々な実装形態では、符号器 1602 は、例えば AVC 符号器である(本出願の他の箇所で定義されている)。 40

【0092】

符号器 1602 は、例えば、様々な情報片を受け取り、かつ、記憶または送信のための構造化されたフォーマットに組み立てるためのアセンブリユニットを含んだサブモジュールを含むことができる。様々な情報片は、例えば符号化された、もしくは符号化されていないビデオ、他のコンテンツ、メタデータまたは情報、ならびに例えば動きベクトル、符号化モードインジケータおよび構文要素などの様々な要素を含むことができる。いくつかの実装形態では、符号器 1602 はプロセッサー 1601 を含み、したがってプロセッサー 1601 の動作を実行する。

【0093】

送信機 1604 は、符号器 1602 から符号化信号を受け取り、1 または複数の出力信号中の符号化信号を送信する。送信機 1604 は、例えば、符号化されたピクチャおよび / またはそれに関連する情報を表す 1 または複数のビットストリームを有する番組信号を送信するように適合させることができる。典型的な送信機は、例えば誤り訂正符号化を提供する（これは、あるいは、または追加として符号器 1602 の中で実行することも可能である）、データを信号の中に交互配置する（これは、あるいは、または追加として符号器 1602 の中で実行することも可能である）、信号中のエネルギーを無作為化する、および変調器 1606 を使用して信号を 1 または複数の搬送波上で変調する、のうちの 1 または複数などの機能を実行する。送信機 1604 は、アンテナ（図示せず）を含むことができる、またはアンテナとインタフェースすることができる。さらに、送信機 1604 の実装形態は、変調器 1606 に制限することも可能である。10

【0094】

また、ビデオ送信システムまたは装置 1600 は、記憶装置 1608 に通信可能に結合されている。一実装形態では、記憶装置 1608 は符号器 1602 に結合されており、また、記憶装置 1608 は、符号器 1602 からの符号化されたビットストリームを記憶し、かつ、任意選択で記憶されているビットストリームを送信機 1604 に提供する。他の実装形態では、記憶装置 1608 は送信機 1604 に結合されており、送信機 1604 からのビットストリームを記憶する。送信機 1604 からのビットストリームは、例えば送信機 1604 によってさらに処理された 1 または複数の符号化されたビットストリームを含むことができる。記憶装置 1608 は、異なる実装形態では、標準 D V D 、 B l u - R a y ディスク、ハードドライブまたは何らかの他の記憶デバイスのうちの 1 または複数である。20

【0095】

また、図 12 は、ユーザインタフェース 1610 およびディスプレイ 1620 を含み、それらはいずれもプロセッサー 1601 に通信可能に結合されている。プロセッサー 1601 は、例えばオペレータからの入力を受け入れるためにユーザインタフェース 1610 に通信可能に結合されている。プロセッサー 1601 は、例えばデジタルピクチャを表示するためにディスプレイ 1620 に通信可能に結合されている。ピクチャは、様々な実装形態では、プロセッサー 1601 によって処理される前、プロセッサー 1601 による処理中、および / またはプロセッサー 1601 によって処理された後に表示される。30

【0096】

また、ディスプレイ 1620 は、様々な実装形態ではユーザインタフェース 1610 を含む。一実装形態は、ユーザインタフェース 1610 およびディスプレイ 1620 の両方のためにタッチスクリーンを使用している。

【0097】

図 13 は、動きぼけの適用に使用するための受信システムの一例を示すブロック図を提供したものである。図 13 を参照すると、上で説明した特徴および原理を適用することができるビデオ受信システムまたは装置 1700 が示されている。ビデオ受信システムまたは装置 1700 は、例えば衛星、ケーブル、電話回線または地上同報通信などの様々な媒体を介して信号を受信するように構成することができる。信号は、インターネットまたは何らかの他のネットワークを介して受信することができる。図 13 のブロックは、ビデオ受信システムまたは装置のブロック図を提供しているだけではなく、またビデオ受信プロセスの流れ図を提供していることを明確にされたい。40

【0098】

ビデオ受信システムまたは装置 1700 は、例えばセルフォーン、コンピューター、タブレット、ルータ、ゲートウェイ、セットトップボックス、テレビジョン、または符号化されたビデオを受信し、かつ、例えば表示（例えば使用者に対する表示）、処理または記憶するために復号されたビデオ信号を提供する他のデバイスを含むことができる。したがってビデオ受信システムまたは装置 1700 は、その出力を例えばテレビジョンのスクリーン、セルフォーンのスクリーン、タブレットのスクリーン、コンピューターモニター、50

コンピューター（記憶、処理または表示のための）もしくは何らかの他の記憶、処理または表示デバイスに提供することができる。

【0099】

ビデオ受信システムまたは装置1700は、ビデオ情報を受け取り、かつ、処理することができる。ビデオ情報は、例えばビデオ画像、他のコンテンツおよび／またはメタデータを含むことができる。ビデオ受信システムまたは装置1700は、例えば本出願の実装形態で説明されている信号などの符号化信号を受信するための受信機1702を含む。受信機1702は、例えば(i)番組の中の一連のピクチャのための符号化された層を提供する信号、または(ii)図12のビデオ送信システム1600から出力される信号（例えば記憶装置1608または送信機1604から出力される信号）を受信することができる。10

【0100】

受信機1702は、例えば符号化されたピクチャ（例えばビデオピクチャまたは深度ピクチャ）を表す複数のビットストリームを有する番組信号を受信するように適合させることができる。典型的な受信機は、例えば、変調され、かつ、符号化されたデータ信号の受信、復調器1704を使用した、1または複数の搬送波からのデータ信号の復調、信号中のエネルギーの無作為化解除、信号中のデータの交互配置解除（これは、あるいは、または追加として復号器の中で実行することも可能である）、および信号の誤り訂正復号化（これは、あるいは、または追加として復号器の中で実行することも可能である）のうちの1または複数などの機能を実行する。受信機1702は、アンテナ（図示せず）を含むことができる、またはアンテナとインターフェースすることができる。受信機1702の実装形態は、復調器1704に制限することができる。20

【0101】

ビデオ受信システムまたは装置1700は、復号器1706を含む。復号器1706は、様々な実装形態では、ソース復号器、チャネル復号器、またはソース復号器とチャネル復号器の組合せである。一実装形態では、復号器1706は、図1のチャネル復号器155およびソース復号器160を含む。

【0102】

受信機1702は、受信した信号を復号器1706に提供する。受信機1702によって復号器1706に提供される信号は、1または複数の符号化されたビットストリームを含むことができる。復号器1706は、例えば、ビデオ情報、他のコンテンツまたはメタデータを含んだ復号されたビデオ信号などの復号された信号を出力する。復号器1706は、例えばAVC復号器であってもよい（本出願の他の箇所で定義されている）。30

【0103】

また、ビデオ受信システムまたは装置1700は、記憶装置1707に通信可能に結合されている。一実装形態では、記憶装置1707は受信機1702に結合されており、また、受信機1702は、記憶装置1707からビットストリームにアクセスし、かつ／または受け取ったビットストリームを記憶装置1707に記憶する。他の実装形態では、記憶装置1707は復号器1706に結合されており、また、復号器1706は、記憶装置1707からビットストリームにアクセスし、かつ／または復号されたビットストリームを記憶装置1707に記憶する。記憶装置1707からアクセスされるビットストリームは、異なる実装形態では、1または複数の符号化されたビットストリームを含む。記憶装置1707は、異なる実装形態では、標準DVD、Blu-Rayディスク、ハードドライブまたは何らかの他の記憶デバイスのうちの1または複数である。40

【0104】

復号器1706からの出力ビデオは、一実装形態ではプロセッサー1708に提供される。プロセッサー1708は、一実装形態では、復号されたデジタルピクチャを提供するように構成されたプロセッサーである。いくつかの実装形態では、復号器1706はプロセッサー1708を含み、したがってプロセッサー1708の動作を実行する。他の実装形態では、プロセッサー1708は、例えばセットトップボックスまたはテレビジョン50

などの下流側のデバイスの一部である。

【0105】

また、図13は、ユーザインタフェース1710およびディスプレイ1720を含み、それらはいずれもプロセッサー1708に通信可能に結合されている。プロセッサー1708は、例えば家庭の使用者またはケーブルハブのオペレータからの入力を受け入れるためにユーザインタフェース1710に通信可能に結合されている。プロセッサー1708は、例えばディジタルピクチャを表示するためにディスプレイ1720に通信可能に結合されている。ピクチャは、様々な実装形態では、プロセッサー1708によって処理される前、プロセッサー1708による処理中、および／またはプロセッサー1708によって処理された後に表示される。

10

【0106】

また、ディスプレイ1720は、様々な実装形態ではユーザインタフェース1710を含む。一実装形態は、ユーザインタフェース1710およびディスプレイ1720の両方のためにタッチスクリーンを使用している。さらに他の実装形態は、ユーザインタフェース1710および／またはディスプレイ1720をビデオ受信システム1700の中に含む。

【0107】

図12～13は、様々な実装形態では、プロセス1000またはプロセス1100のすべて、または一部、ならびにプロセス1000または1100に関連して説明した任意の追加特徴を実行するために使用することができる。いくつかのこのような実装形態は、以下の通りである。

20

【0108】

・実装形態では、プロセッサー1601は、ユーザインタフェース1610およびディスプレイ1620と共に、操作1020～1075を実行するために使用される。送信機1604は、操作1080を実行するために使用される。受信機1702は、操作1085を実行するために使用される。プロセッサー1708は、ユーザインタフェース1710およびディスプレイ1720と共に、操作1090を実行するために使用される。

【0109】

・他の実装形態では、プロセッサー1601は、ユーザインタフェース1610およびディスプレイ1620と共に、操作1110～1130を実行するために使用される。

30

【0110】

・他の実装形態では、プロセッサー1708は、ユーザインタフェース1710およびディスプレイ1720と共に、操作1110～1130を実行するために使用される。

【0111】

図12～13の構成要素は、他の実装形態を形成するために選択的に結合することができる。一実装形態では、ケーブルハブは、ビデオ送信システム1600が後に続く図13の構成要素を含む（場合によっては記憶デバイス1608を含む）。このような実装形態では、ケーブルハブは、例えばブロードキャスター、ケーブルヘッドエンドまたは他のコンテンツプロバイダからパノラマビデオを受信するためにビデオ受信システム1700を使用することができる。この場合、ケーブルハブは、プロセッサー1706、ユーザインタフェース1710およびディスプレイ1720を使用して、例えばプロセス1000の操作1020～1075を実行することができる（これらの操作1020～1075は、自動的に実行することも可能である）。この場合、ケーブルハブは、例えば操作1075の結果として得られるビデオ（および場合によっては他の情報）をビデオ送信システム1600に提供することができ、ビデオ送信システム1600は、例えばプロセス1000の操作1080を実行する。

40

【0112】

様々な実装形態は信号を提供する。一実装形態では、送信機1604は、プロセス1000の操作1080を実行するステップのすべて、または一部として、ピクチャセクションおよび動きセクションを含む信号を提供する。ピクチャセクションは、仮想カメラ窓を

50

使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャのためのものである。動きセクションは、仮想カメラ窓の動きを示すためのものである。ピクチャセクションおよび動きは、様々な実装形態では信号構造の中に含まれている。いくつかのこのような実装形態では、信号構造はプロセッサー可読媒体上に記憶される。

【0113】

ディスプレイ1620および/またはディスプレイ1720は、様々な実装形態では、コンピューターディスプレイ、ラップトップディスプレイ、タブレットディスプレイ、セルフォーンディスプレイ、テレビジョンディスプレイ、または本出願の中で言及されている、または例えば壁、天井、床もしくは歩道などの任意の表面で見ることができる投影型ディスプレイを含む当分野で知られている任意の他のディスプレイのうちの1または複数を含む。10

【0114】

ユーザインターフェース1610および/またはユーザインターフェース1710は、様々な実装形態では、マウス、トラックパッド、キーボード、タッチスクリーン、プロセッサー1601および/もしくはプロセッサー1708によって翻訳される音声コマンドを受け入れるためのマイクロホン、遠隔制御、セルフォーン、遠隔であれ、または局所であれ、個別のコンピューター、または本出願の中で言及されている、もしくは当分野で知られている任意の他の入力デバイスのうちの1または複数を含む。

【0115】

記憶デバイス1608および/または記憶デバイス1707は、様々な実装形態では、本出願の中で言及されている、または当分野で知られている任意の記憶デバイスを含む。20

【0116】

符号器1602は、様々な実装形態では、AVCもしくはH.264符号器（本出願の他の箇所で定義されている）、任意の他の標準のための符号器、または本出願の中で言及されている、もしくは当分野で知られている任意の他の符号化デバイスを含む。

【0117】

送信機1604は、様々な実装形態では、任意の集積回路の出力ピン、汎用非同期受信機/送信機（UART）、同報通信送信機、衛星送信機、ケーブル送信機、または本出願の中で言及されている、もしくは当分野で知られている任意の他の送信デバイスを含む。

送信機1604は、例えば、符号化されたピクチャおよび/またはそれに関連する情報を表す1または複数のビットストリームを有する番組信号を送信するように適合させることができる。典型的な送信機は、例えば誤り訂正符号化を提供する（これは、あるいは、または追加として符号器1602の中で実行することも可能である）、データを信号の中に交互配置する（これは、あるいは、または追加として符号器1602の中で実行することも可能である）、信号中のエネルギーを無作為化する、および変調器を使用して信号を1または複数の搬送波上で変調する、のうちの1または複数などの機能を実行する。送信機1604は、アンテナ（図示せず）を含むことができる、またはアンテナとインターフェースすることができます。さらに、送信機1604の実装形態は、変調器に制限することも可能である。30

【0118】

本出願は、図1～9の絵図、図10～11の流れ図および図12～13のブロック図を含む複数の図を提供している。これらの図の各々は、以下の例に対して簡単に説明されているように、様々な実装形態のための開示を提供している。40

【0119】

第1の例として、本出願人らは、図1～9の絵図が、少なくとも部分的に、使用者に示される出力スクリーンを確かに記述し、または様々な概念を確かに例示していることに言及している。しかしながら、絵図は、1または複数のプロセスフローを記述していることも明確にされたい。例えば少なくとも図1～2および5～6は、対象のための初期動きベクトルを決定するプロセスも記述している。さらに、少なくとも図3および8～9は、対象のための結合済み動きベクトルを決定するプロセスも記述している。50

【 0 1 2 0 】

第2の例として、本出願人らは、流れ図が、フロープロセスを確かに記述していることに言及している。しかしながら流れ図は、フロープロセスを実行するためのシステムまたは装置の機能ブロック間の相互接続を提供していることも明確にされたい。一例として、図11は、プロセス1100の機能を実行するためのブロック図も示す。例えば(i)参照要素1110は、クロップ済みピクチャにアクセスする機能を実行するためのブロックも表しており、(ii)参照要素1120は、動きぼけを生成する機能を実行するためのブロックを表しており、また(iii)要素1110と1120の間の相互接続は、クロップ済みピクチャにアクセスするための構成要素と、動きぼけを生成するための構成要素との間の結合を表している。図11の他のブロックは、このシステム／装置を記述することにおいて同様に解釈される。

10

【 0 1 2 1 】

第3の例として、本出願人らは、ブロック図は、装置またはシステムの機能ブロックの相互接続を確かに記述していることに言及している。しかしながらブロック図は、様々なプロセスフローの記述を提供していることも明確にされたい。一例として、図12は、図12のブロックの機能を含んだ様々なプロセスを実行するための流れも示している。例えば(i)符号器1602のためのブロックは、ピクチャを符号化する操作も表しており、(ii)送信機1604のためのブロックは、ピクチャを送信する操作も表しており、また、(iii)符号器1602と送信機1604の間の相互接続は、ピクチャが符号化され、引き続いて送信されるプロセスを表している。図12の他のブロックは、このフロー プロセスを記述することにおいて同様に解釈される。

20

【 0 1 2 2 】

したがって本出願人らは多くの実装形態を提供した。説明されている実装形態の変形形態ならびに追加アプリケーションが企図されており、これらは、本出願人らの開示の範囲内と見なされることに留意されたい。さらに、説明されている実装形態の特徴および態様は、他の実装形態のために適合させることができる。

【 0 1 2 3 】

様々な実装形態は、パノラマピクチャに関連して説明されている。しかしながら、このような実装形態は、パノラマピクチャではないピクチャと共に使用するために適合させることができる。例えばVCWは、パノラマピクチャではないピクチャのために構成することができますことを明確にされたい。

30

【 0 1 2 4 】

いくつかの実装形態は、自動化される特徴、または自動的に実施される特徴を参照している。しかしながらこのような実装形態の変形形態は、自動化されず、かつ／または特徴のすべてまたは一部を自動的に実施しない。

【 0 1 2 5 】

さらに、いくつかの実装形態は、特徴のための結合済み動きベクトルを2つの個別の動き（カメラの動きおよび独立した特徴の動き）に基づいて決定するステップを参照している。しかしながら様々な実装形態では、結合済み動きベクトルは、3つ以上の成分ベクトルに基づいて決定される。

40

【 0 1 2 6 】

本出願の中で説明されている実装形態および特徴のうちのいくつかは、AVC規格、および／またはMVC(Multiview Video Coding:多視点映像符号化)拡張(Annex H)を有するAVC、および／またはSVC(Scalable Video Coding:スケーラブル映像符号化)拡張(Annex G)を有するAVCの文脈の中で使用することができる。さらに、これらの実装形態および特徴は、他の規格(既存の、または将来の)の文脈、または規格を含まない文脈の中で使用することも可能である。AVCは、既存の国際標準化機構／国際電気標準会議(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission:「ISO/IEC」)Moving Picture Experts Group-4(「MPEG-4」)Part 10 Advanced Video Coding(「AVC」)規格／国際電気

50

通信連合 (International Telecommunication Union , Telecommunication Sector : 「 I T U - T 」) H . 2 6 4 Recommendation を表している (本文書を通して、 「 H . 2 6 4 / M P E G - 4 A V C 規格 」 または 「 A V C 規格 」 、「 H . 2 6 4 規格 」 または単純に 「 A V C 」 または 「 H . 2 6 4 」 などのその変形形態として様々に呼ばれている) ことに留意されたい。

【 0 1 2 7 】

本原理の「一実施形態」もしくは「実施形態」または「一実装形態」もしくは「実装形態」への言及、ならびにそれらの他の変形形態への言及は、実施形態と関連して説明されている特定の特徴、構造、特性、等々が本原理の少なくとも 1 つの実施形態に含まれていることを意味している。したがって本明細書全体を通して様々な場所で出現する「一実施形態では」もしくは「実施形態では」または「一実装形態では」もしくは「実装形態では」という語句の出現、ならびに任意の他の変形形態の出現は、必ずしもすべてが同じ実施形態を意味しているわけではない。10

【 0 1 2 8 】

さらに、本出願またはその特許請求は、様々な情報片の「決定」に言及することがある。情報の決定には、例えば情報の推測、情報の計算、情報の予測またはメモリからの情報の検索のうちの 1 または複数を含むことができる。

【 0 1 2 9 】

さらに、本出願またはその特許請求は、様々な情報片への「アクセス」に言及することがある。情報へのアクセスには、例えば情報の受取り、情報の検索 (例えばメモリ) 、情報の記憶、情報の処理、情報の送信、情報の移動、情報の複製、情報の消去、情報の計算、情報の決定、情報の予測または情報の推測のうちの 1 または複数を含むことができる。20

【 0 1 3 0 】

さらに、本出願またはその特許請求は、様々な情報片の「受取り」に言及することがある。受取りは、「アクセス」の場合と同様、広義の用語であることが意図されている。情報の受取りには、例えば情報へアクセスまたは情報の検索 (例えばメモリからの) のうちの 1 または複数を含むことができる。さらに、「受取り」は、通常、例えば情報の記憶、情報の処理、情報の送信、情報の移動、情報の複製、情報の消去、情報の計算、情報の決定、情報の予測または情報の推測などの操作中に何らかの方法で含まれている。

【 0 1 3 1 】

様々な実装形態は、「画像」および / または「ピクチャ」に言及する。「画像」および「ピクチャ」という用語は、本文書全体を通して交換可能に使用されており、また、広義の用語であることが意図されている。「画像」または「ピクチャ」は、例えばフレームまたはフィールドのすべてまたは一部であってもよい。「ビデオ」という用語は、一連の画像 (またはピクチャ) を意味している。画像またはピクチャは、例えば任意の様々なビデオ構成要素またはそれらの組合せを含むことができる。このような構成要素またはそれらの組合せは、例えばルミナンス、クロミナンス、 Y (YUV もしくは YCbCr または YPbPr の) 、 U (YUV の) 、 V (YUV の) 、 Cb (YCbCr の) 、 Cr (YCbCr の) 、 Pb (YPbPr の) 、 Pr (YPbPr の) 、 赤 (RGB の) 、 緑 (RGB の) 、 青 (RGB の) 、 S - ビデオ、および任意のこれらの構成要素の負または正を含む。30
また、「画像」または「ピクチャ」は、例えば典型的な二次元ビデオ、 2D ビデオピクチャのための相違マップ、 2D ビデオピクチャに対応する深度マップまたはエッジマップを含む様々な異なるタイプのコンテンツを意味することができ、あるいはこれらの様々な異なるタイプのコンテンツを意味する。40

【 0 1 3 2 】

さらに、多くの実装形態は、「フレーム」に言及することがある。しかしながらこのような実装形態は、「ピクチャ」または「画像」に等しく適用することができることが想定されている。

【 0 1 3 3 】

また、「深度マップ」もしくは「相違マップ」または「エッジマップ」あるいは同様の50

用語も広義の用語であることが意図されている。マップは、一般に、例えば特定のタイプの情報を含んだピクチャを意味している。しかしながらマップは、その名称によっては示されない他のタイプの情報を含むことも可能である。例えば深度マップは、通常、深度情報を含むが、例えばビデオ情報またはエッジ情報などの他の情報を含むことも可能である。

【0134】

本出願は、様々な実装形態では、「符号器」および「復号器」に言及する。符号器は、例えば1または複数のソース符号器を含むことができる（またはソース符号器を含まなくてもよい）こと、および／または1または複数のチャネル符号器を含むことができる（またはチャネル符号器を含まなくてもよい）こと、ならびに1または複数の変調器を含むことができる（または変調器を含まなくてもよい）ことを明確にされたい。同様に、復号器は、例えば1または複数の変調器を含むことができる（または変調器を含まなくてもよい）こと、ならびに1または複数のチャネル符号器を含むことができる（またはチャネル符号器を含まなくてもよい）こと、および／または1または複数のソース符号器を含むことができる（またはソース符号器を含まなくてもよい）ことを明確にされたい。10

【0135】

例えば「A / B」、「A および／またはB」および「A およびB のうちの少なくとも1つ」の場合における、以下の「/」、「および／または」および「のうちの少なくとも1つ」のうちのいずれかの使用は、最初に挙げられているオプション（A）のみの選択、もしくは2番目に挙げられているオプション（B）のみの選択、または両方のオプション（A およびB）の選択を包含することが意図されていることを理解されたい。他の例として、「A、B および／またはC」および「A、B およびC のうちの少なくとも1つ」および「A、B またはC のうちの少なくとも1つ」の場合、このような語句には、最初に挙げられているオプション（A）のみの選択、もしくは2番目に挙げられているオプション（B）のみの選択、または3番目に挙げられているオプション（C）のみの選択、もしくは最初に挙げられているオプションおよび2番目に挙げられているオプション（A およびB）のみの選択、もしくは最初に挙げられているオプションおよび3番目に挙げられているオプション（A およびC）のみの選択、もしくは2番目に挙げられているオプションおよび3番目に挙げられているオプション（B およびC）のみの選択、もしくは3つのすべてのオプション（A およびB ならびにC）の選択を包含することが意図されている。これは、当分野および関連する分野の業者には容易に明らかなように、挙げられている多くの項目に対して拡張することができる。2030

【0136】

さらに、多くの実装形態は、例えばポストプロセッサーまたはプリプロセッサーなどのプロセッサーの中で実現することができる。本出願の中で説明されているプロセッサーは、実際、様々な実装形態では、例えばプロセス、機能または操作を実施するように集合的に構成される複数のプロセッサー（サブプロセッサー）を含む。例えばプロセッサー1601および1708、ならびに例えば符号器1602、送信機1604、受信機1702および復号器1706などの他の処理構成要素は、様々な実装形態では、その構成要素の操作を実施するように集合的に構成される複数のサブプロセッサーから構成される。40

【0137】

本明細書において説明されている実装形態は、例えば方法またはプロセス、装置、ソフトウェアプログラム、データストリームまたは信号の中で実現することができる。単に单一の形態の実装形態の文脈で説明されている（例えば方法としてのみ説明されている）場合であっても、説明されている特徴の実装形態は、他の形態（例えば装置またはプログラム）の中で実現することができる。装置は、例えば適切なハードウェア、ソフトウェアおよびファームウェアの中で実現することができる。方法は、例えばコンピューター、マイクロプロセッサー、集積回路またはプログラマブル論理デバイスを始めとする、例えば一般に処理デバイスと呼ばれているプロセッサーなどの装置の中で実現することができる。また、プロセッサーは、例えばコンピューター、セルフォーン、タブレット、ポータブル50

/パーソナルディジタルアシスタント(「PDA」)、および最終使用者間の情報の通信を容易にする他のデバイスなどの通信デバイスも含む。

【0138】

本明細書において説明されている様々なプロセスおよび特徴の実装形態は、様々な異なる機器またはアプリケーションの中で具体化することができる。このような機器の例には、符号器、復号器、ポストプロセッサー、プリプロセッサー、ビデオコーダ、ビデオデコーダ、ビデオコーデック、ウェブサーバ、テレビジョン、セットトップボックス、ルータ、ゲートウェイ、モデム、ラップトップ、パーソナルコンピューター、タブレット、セルフォーン、PDAおよび他の通信デバイスがある。明らかなように、機器は移動型であってもよく、移動車両に搭載することも可能である。

10

【0139】

さらに、方法は、プロセッサーによって実施される命令によって実現することができ、このような命令(および/または実装形態によって生成されるデータ値)は、例えば集積回路、ソフトウェアキャリヤ、または例えばハードディスク、コンパクトディスクケット(「CD」)、光ディスク(例えばしばしばデジタル汎用ディスクまたはデジタルビデオディスクと呼ばれるDVD、またはBlu-Rayディスクなど)、ランダムアクセスメモリ(「RAM」)、リードオンリメモリ(「ROM」)、USBサムドライブなどの他の記憶デバイス、または何らかの他の記憶デバイスなどのプロセッサー可読媒体上に記憶することができる。命令は、プロセッサー可読媒体上有形的に具体化された応用プログラムの形態を取ることができる。命令は、例えばハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアまたは組合せの中に存在させることができる。命令は、例えばオペレーティングシステム、個別アプリケーションまたはその2つの組合せの中に見出すことができる。したがってプロセッサーは、例えばプロセスを実行するように構成されたデバイス、およびプロセスを実行するための命令を有する(記憶デバイスなどの)プロセッサー可読媒体を含んだデバイスの両方として特性化することができる。さらに、プロセッサー可読媒体は、命令に加えて、または命令の代わりに、実装形態によって生成されるデータ値を記憶することも可能である。

20

【0140】

当業者には明らかなように、実装形態は、例えば記憶し、または送信することができる情報を運ぶようにフォーマット化される様々な信号を生成することができる。情報は、例えば方法を実施するための命令、または説明されている実装形態のうちの1つによって生成されるデータを含むことができる。例えば信号は、構文書き込み、または読み取るための規則をデータとして運び、または構文規則を使用して生成された実際の構文値をデータとして運ぶようにフォーマット化することができる。このような信号は、(例えばスペクトルの無線周波数部分を使用した)例えば電磁波として、またはベースバンド信号としてフォーマット化することができる。フォーマット化は、例えばデータストリームの符号化、および符号化されたデータストリームを使用した搬送波の変調を含むことができる。信号が運ぶ情報は、例えばアナログ情報またはデジタル情報であってもよい。信号は、知られているように様々な異なる有線リンクまたは無線リンクを介して送信することができる。信号は、プロセッサー可読媒体上に記憶することができる。

30

【0141】

多くの実装形態について説明した。しかしながら、様々な修正を加えることができることは理解されよう。例えば異なる実装形態の要素は、他の実装形態を得るために結合し、補い、修正し、または除去することができる。さらに、開示されている構造および処理は、他の構造および処理に置き換えることができ、それによって得られる実装形態は、少なくとも実質的に同じ方法で、少なくとも実質的に同じ機能を実施することができ、それにより開示されている実装形態と少なくとも実質的に同じ結果を達成することができることは当業者には理解されよう。したがって、これらおよび他の実装形態は、本出願によって企図されている。

40

[付記1]

50

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるステップと、
を含む、方法。

[付記 2]

前記一連のピクチャは静止位置からであり、

前記仮想カメラ窓の前記動きは前記静止位置に対して決定され、

10

前記特徴の前記動きは前記静止位置に対して決定される、付記 1 に記載の方法。

[付記 3]

前記一連のピクチャは、前記ピクチャより時間的により早い時期に生じる、より早いピクチャをさらに含み、

前記より早いピクチャは前記特徴を含み、

前記仮想カメラ窓は、前記特徴が前記仮想カメラ窓内に存在するよう、前記より早いピクチャ中に位置を有し、

前記仮想カメラ窓の前記動きは、前記より早いピクチャから前記ピクチャまでの、前記仮想カメラ窓の位置のあらゆる変化に基づいて決定され、

前記特徴の前記動きは、前記より早いピクチャから前記ピクチャまでの、前記特徴の位置のあらゆる変化に基づく、付記 1 または 2 に記載の方法。

20

[付記 4]

前記仮想カメラ窓の前記動きおよび前記特徴の前記動きは結合動きとして決定され、

前記結合動きは、前記仮想カメラ窓を使用して前記一連のピクチャ中の他のピクチャからクロップされた他のクロップ済みピクチャに対する前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴の動きを示す、付記 1 に記載の方法。

[付記 5]

前記一連のピクチャは静止位置からであり、前記方法は、

前記クロップ済みピクチャに基づいて、前記特徴が前記静止位置に対して静止している背景の一部であることを決定するステップと、前記特徴の前記動きがゼロになるように割り当てるステップとをさらに含む、付記 1 に記載の方法。

30

[付記 6]

前記ピクチャにアクセスするステップと、

前記ピクチャ中の前記特徴を識別するステップと、

前記ピクチャ内に前記特徴を含む前記仮想カメラ窓を生成するステップと、

前記仮想カメラ窓の前記動きと前記特徴の前記動きとの組合せである、前記特徴のための組合せ動きを決定するステップと、

をさらに含み、前記動きぼけを生成するステップは、前記組合せ動きに基づいて前記動きぼけを生成するステップを含む、付記 1 に記載の方法。

40

[付記 7]

前記一連のピクチャ中の複数のピクチャにわたって前記特徴を追従するステップと、

前記追従に基づいて前記複数のピクチャ中に前記仮想カメラ窓を生成するステップと、

をさらに含む、付記 1 または 6 に記載の方法。

[付記 8]

前記特徴を識別するステップは、対象認識または顔認識を使用するステップを含む、付記 6 に記載の方法。

[付記 9]

前記クロップ済みピクチャ中の第 2 の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の前記動きおよび前記第 2 の特徴の動きに基づいて生成するステップをさらに含む、付記 1 に記載の方法。

50

[付記 1 0]

前記クロップ済みピクチャは、前記動きぼけを生成するステップの前に表示解像度にスケール化されるスケール化ピクチャである、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 1]

前記生成された動きぼけを前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に加えるステップの後に前記クロップ済みピクチャを表示解像度にスケール化するステップをさらに含む、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 2]

前記生成された動きぼけを加えた後の前記クロップ済みピクチャ、

前記生成された動きぼけを加える前の前記クロップ済みピクチャ、

前記仮想カメラ窓の前記動きのインジケータ、または

前記特徴の前記動きのインジケータ

のうちの 1 または複数を送信するステップをさらに含む、付記 1 に記載の方法。

10

[付記 1 3]

前記ピクチャは、複数のカメラで取得されたピクチャを含む合成ピクチャである、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 4]

前記ピクチャは、単一のカメラで取得された単一のピクチャである、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 5]

前記ピクチャは動きぼけを有していない、付記 1 に記載の方法。

20

[付記 1 6]

前記特徴を重要な特徴として識別する入力を受け取るステップと、

前記受け取った入力に基づいて前記仮想カメラ窓を決定するステップと、

をさらに含む、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 7]

前記アクセスするステップ、前記生成するステップおよび前記加えるステップは受信機で実行され、前記方法は、

前記受信機からの信号を送信するステップであって、前記信号は第 2 の特徴が重要な特徴であることを示す、ステップと、

30

前記信号の送信に応答して、第 2 の仮想カメラ窓を使用して前記一連のピクチャ中の第 2 のピクチャからクロップされた第 2 のクロップ済みピクチャを前記受信機で受信するステップであって、前記第 2 の仮想カメラ窓は前記仮想カメラ窓とは異なる、ステップと、をさらに含む、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 8]

前記ピクチャはパノラマピクチャであり、

前記一連のピクチャは一連のパノラマピクチャである、付記 1 に記載の方法。

[付記 1 9]

前記アクセスするステップ、前記生成するステップおよび前記加えるステップは、同報通信トラック、ケーブルヘッドエンド、ケーブルハブまたは家庭のうちの 1 または複数で実行される、付記 1 に記載の方法。

40

[付記 2 0]

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするための手段と、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するための手段と、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるための手段と、

を備える、装置。

[付記 2 1]

50

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるステップと、

を実行するように集合的に構成される1または複数のプロセッサーを備える、装置。

[付記 2 2]

1または複数のプロセッサーに、

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャにアクセスするステップと、 10

前記クロップ済みピクチャ中の特徴のための動きぼけを、前記仮想カメラ窓の動きおよび前記特徴の動きに基づいて生成するステップと、

前記クロップ済みピクチャ中の前記特徴に前記生成された動きぼけを加えるステップと、

を集合的に実行させるための命令を記憶した、プロセッサー可読媒体。

[付記 2 3]

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャのためのピクチャセクションと、

前記仮想カメラ窓の動きを示すための動きセクションと、 20

を含む、信号。

[付記 2 4]

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャのためのピクチャセクションと、

前記仮想カメラ窓の動きを示すための動きセクションと、

を含む、信号構造。

[付記 2 5]

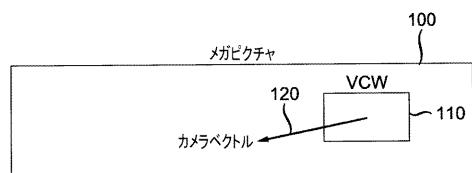
信号構造をその上に記憶したプロセッサー可読媒体であって、前記信号構造は、

仮想カメラ窓を使用して一連のピクチャ中のピクチャからクロップされたクロップ済みピクチャのためのピクチャセクションと、 30

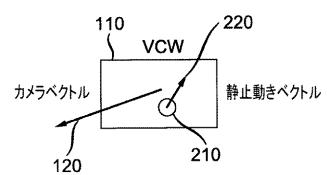
前記仮想カメラ窓の動きを示すための動きセクションと、

を含む、前記プロセッサー可読媒体。

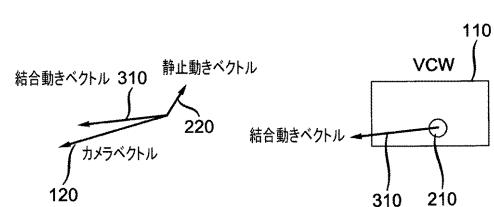
【図1】



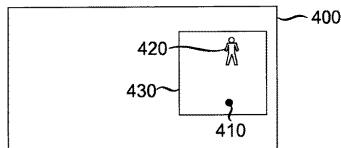
【図2】



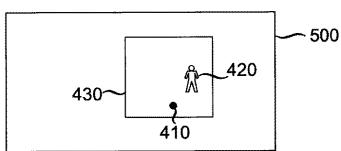
【図3】



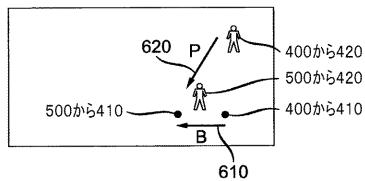
【図4】



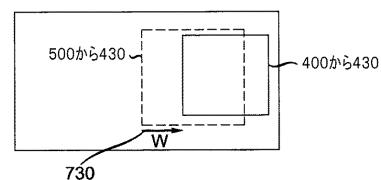
【図5】



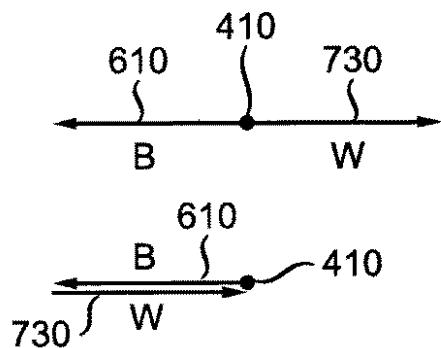
【図6】



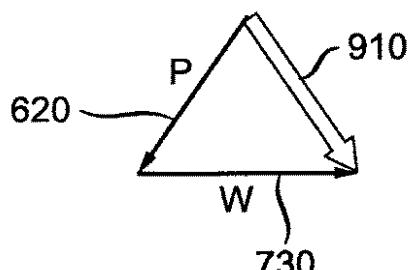
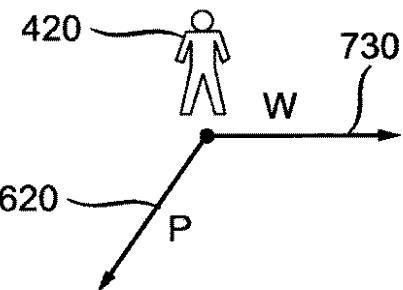
【図7】



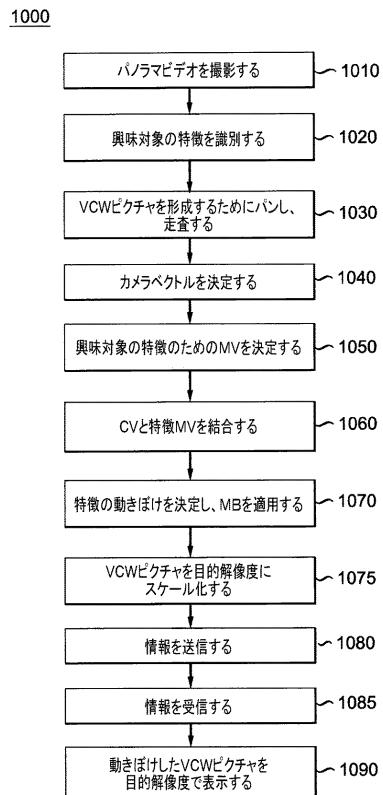
【図8】



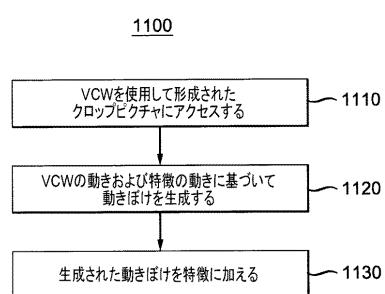
【図9】



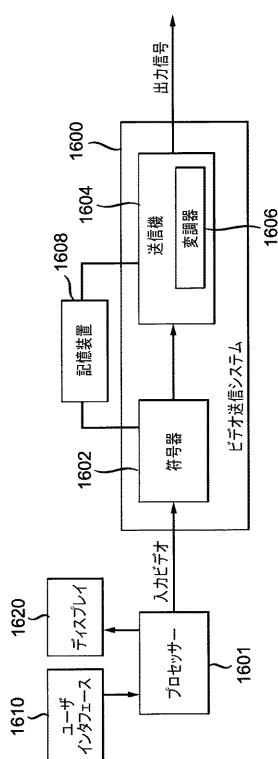
【図10】



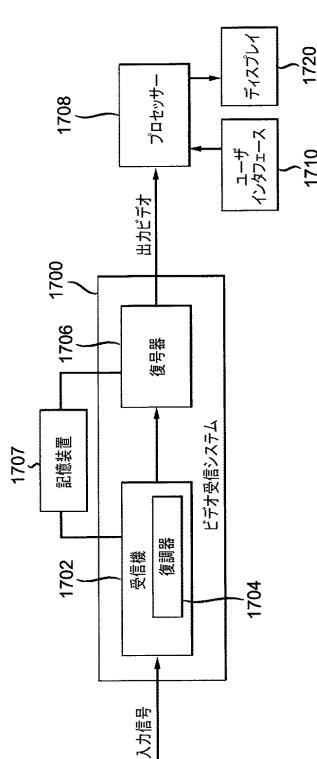
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(74)代理人 100134120

弁理士 内藤 和彦

(74)代理人 100108213

弁理士 阿部 豊隆

(72)発明者 ピエール ヒューズ ルティエ

アメリカ合衆国 90293 カリフォルニア州 ロサンゼルス パーシング ドライブ 87
00 ユニット 4225

審査官 真木 健彦

(56)参考文献 特開平09-115000(JP,A)

特開2007-272388(JP,A)

特開2008-046437(JP,A)

窪田 進太郎, ディジタルカメラワークを用いたボールと選手の状況認識に基づくサッカー映像
の自動生成, 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2005), 日本, 情報処理学会, 2005年

7月18日, IS3-117, P.1-7, ISSN 1344-0640

丸尾 二郎, サッカー映像からの特定映像イベントの抽出, 電子情報通信学会技術研究報告 V
o1.99 N o.183, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 1999年 7月15日, IE99
-17, PRMU99-41, MVE99-37 (1999-07), P.31-38, ISSN 0913-5685

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 T 5 / 00

G 06 T 1 / 00

G 06 T 13 / 00 - 13 / 80

H 04 N 5 / 222 - 5 / 28