

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6533363号
(P6533363)

(45) 発行日 令和1年6月19日 (2019. 6. 19)

(24) 登録日 令和1年5月31日 (2019. 5. 31)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 4 N	17/00	(2006. 01)	HO 4 N 17/00 Z
GO 6 T	7/20	(2017. 01)	GO 6 T 7/20
GO 6 T	7/168	(2017. 01)	GO 6 T 7/168

請求項の数 4 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-258352 (P2013-258352)	(73) 特許権者	391002340
(22) 出願日	平成25年12月13日 (2013. 12. 13)		テクトロニクス・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2014-121096 (P2014-121096A)		TEKTRONIX, INC.
(43) 公開日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)		アメリカ合衆国 オレゴン州 97077
審査請求日	平成28年11月28日 (2016. 11. 28)		-0001 ビーバートン サウスウエスト
(31) 優先権主張番号	3534/MUM/2012		ト カール・ブラウン・ドライブ 141
(32) 優先日	平成24年12月14日 (2012. 12. 14)		50
(33) 優先権主張国	インド (IN)	(74) 代理人	110001209
			特許業務法人山口国際特許事務所
		(72) 発明者	アーヴィンド・ナヤック
			インド バンガロール 560078 フ
			ェイズ2 ジェイビー・ネイガー KSR
			TCセントラル・オフィス・レイアウト
			2Aクロス 7メイン ナンバー6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アーチファクト検出方法及びビデオアーチファクト検出器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオにおいて構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、
 ビデオ入力においてビデオフレームを受け取るステップと、
 上記ビデオフレームから濾過されたフレームを発生するステップと、
 受け取った上記ビデオフレームから上記濾過されたフレームを差分化して差分化フレームを作り出すステップと、
 上記差分化フレームを閾値処理するステップと、
 閾値処理された上記差分化フレーム内の明るい画素の数を閾値と比較し、上記構造化されたアーチファクトを含んでいるか判断するステップと、
 上記差分化フレーム内で関連した一群の画素をブロブとして特定するステップと、
 特定された上記ブロブを取り除いてクリーンな画像を生成するステップと、
 上記クリーンな画像内の明るい画素の数を上記閾値と比較するステップと、
 上記クリーンな画像内の上記明るい画素の数が上記閾値より多い場合に、上記クリーンな画像に対して2次元フーリエ変換を行うステップと、
 上記クリーンな画像の複数のフーリエ成分間の大きさの比較に基づいて、上記ビデオフレームが構造化されたアーチファクトを有するか特定するステップと
 を具えるアーチファクト検出方法。

【請求項 2】

構造化された上記アーチファクトが生じた上記ビデオフレームの領域をマークする ステ

ップを更に具える請求項 1 に記載のアーチファクト検出方法。

【請求項 3】

ビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出するビデオアーチファクト検出器であって、

ビデオフレームを受け取るビデオ入力と、

フィルタと、

上記ビデオフレームと上記フィルタを介して濾過されたビデオフレームとから差分化フレームを発生するように構成された差分発生器と、

上記差分化フレームを閾値処理するスレッショホルダーと、

上記差分化フレーム内で関連した一群の画素をブロブとして特定するように構成されたブロブ特定器と、

閾値処理された上記差分化フレーム内の明るい画素の数を閾値と比較するよう構成されたプロセッサと、

上記差分化フレーム内の上記明るい画素の数が上記閾値より多い場合に、特定された上記ブロブを取り除いてクリーンな画像を生成するように構成されたブロブクリーナーと、

上記プロセッサが上記クリーンな画像内の上記明るい画素の数を上記閾値と比較し、上記クリーンな画像内の明るい画素の数が上記閾値よりも多い場合に、上記クリーンな画像に対して 2 次元フーリエ変換を行うことによって、上記クリーンな画像の複数のフーリエ成分を生成するためのフーリエ変換器と、

上記クリーンな画像の複数の上記フーリエ成分間の大きさの比較に基づいて、上記ビデオフレームが構造化されたアーチファクトを有するかを検出するように構成された識別器と

を具えるビデオアーチファクト検出器。

【請求項 4】

更に、上記ブロブクリーナーが、2 画素周辺に上記ブロブがなく、上記ブロブが 4 画素を越えないエリアを有する時には、上記ブロブ内の各画素を 0 で置き換えるように構成される請求項 3 に記載のビデオアーチファクト検出器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオ分析に関し、より特には、ビデオフレームの各部分において構造化されたアーチファクトを検出する方法と機器に関する。

【背景技術】

【0002】

ビデオ若しくはビデオストリームは連続する画像フレームの集まりである。時折、多数の理由のうちのいずれかにより、アーチファクトがビデオフレームの部分に現れることがある。時には、アーチファクトは、ビデオがビデオテープの欠陥部分より読み込まれたときに生じるドロップアウトによって生み出される。欠陥は、たとえば、磁気テープ粒子の欠陥やテープ劣化やテープ損傷やほこりやビデオヘッドの摩滅によって生じることがある。他の場合には、テープ欠陥によって生じたものではないが他の手段によって生じたであろうアーチファクトが現れることがあり、完全なデジタルシステムにおいてすら現れることがある。

【0003】

ここに用いられているように、アーチファクトは、ビデオフレームの影響される一群の画素と考えられることもできる。この群は一般的に矩形形状であり、構造化されたアーチファクト内の画素はパターンを形成する。このパターンは、たとえば、交互の水平ライン又は垂直ライン若しくはチェッカー盤に類似する 2-D アレイパターンにおける交互の画素又はそれらの変形を含むことがある。図 1 は、構造化されたアーチファクトの例を図示している。図 1 に示すように、フレーム 5 は複数のアーチファクト 8 を含み、その特別な例がエリア 10 として特定されている。一般的に、フレーム 5 は、画像データと少し又は

いくつかのアーチファクト 8 で充填されている。分解された部分に見られるように、交互の水平ラインから構成されるアーチファクト 15 は、エリア 10 内にいっぱい広がっている。このアーチファクトは、テープドロップアウトによって生じたものであるかもしれないし、又は、上記のように他の手段によって生じたのかもしれない。

【0004】

図 2 は、図 1 のアーチファクト 8 のいずれかを満たすことのできる他のアーチファクト形状を図示している。たとえば、アーチファクト形状は、垂直ライン 25 又は一連の個別の画素 35 若しくは 45、55、65 及び 75 によって示されているように、垂直及び水平ライン及び画素の組み合わせを含むことができる。アーチファクトパターンは、周囲の影響を受けていない画素と比べたときに、一般的に著しいコントラストを有する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001-197525 号

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】「ビデオテープのドロップアウト」の記載、カメラテクニク講座、ソニービジネスソリューション株式会社、[オンライン]、2013 年 12 月 13 日検索、インターネット<https://www.sony.jp/products/Professional/c_c/camera_technic/issue05.html>

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

小さなアーチファクトは、再生時に看者によって完全に気がつかれないことがある。なぜならば、スタンダードなエラー訂正技術がそのアーチファクトを補償することができるからである。しかし、大きなアーチファクトは看者によって気がつかれる。時には、アーチファクトは多くの連続するフレームにおいて現れる。アーチファクトはビデオそれ自体の内容から看者の気を逸らすことによって看者の経験に悪い影響を及ぼす。

【0008】

本発明の実施の形態は、従来技術のこれらの制約又は他の制約を処理する。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の aspek トは、ビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法を含んでいる。本発明の第 1 の基本理念は、ビデオ入力においてビデオフレームを受け取り、そして、そのビデオフレームから濾過されたフレームを発生することのできる方法である。次いで、受け取ったフレームから濾過されたフレームが差分化されて差分化フレーム（差分化画像）を作り出すことができる。そして、差分化フレーム内で関連した一群の画素がブロブ（blob）として特定され、そして、分離された群（すなわちブロブ）が取り除かれてクリーンな画像を生成する。フーリエ変換がこのクリーンな画像に対して行われ、そして、このクリーンな画像のフーリエ成分の大きさの比較に基づいて構造化されたアーチファクトが特定されうる。

40

【0010】

本発明の第 2 の基本理念は、前記第 1 の基本理念のビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、更に、構造化されたアーチファクトが起こったビデオフレームの領域をマークすることからなる。

【0011】

本発明の第 3 の基本理念は、前記第 1 の基本理念のビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、さらに、差分化フレームが閾値処理されることからなる。すなわち、たとえば、差分化フレームのすべての画素値が閾値と比較されバイナリー画像を生成する（閾値処理された差分化フレーム）ことからなる。

50

【0012】

本発明の第4の基本理念は、前記第3の基本理念のビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、更に、閾値処理された差分化フレームをフレーム内の明るい画素の最小閾値と比較し、ビデオフレームが構造化されたアーチファクトを含んでいるかを決定することからなる。

【0013】

本発明の第5の基本理念は、前記第2の基本理念のビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、構造化されたアーチファクトが起こったビデオフレームの領域をマークすることが、

差分化フレームを閾値処理してバイナリー画像を生成することと、

バイナリー画像を膨張することと、

膨張されたバイナリー画像内でプロブを特定することと、

バウンディングボックスを発生することと

からなる。

10

【0014】

本発明の第6の基本理念は、前記第2の基本理念のビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、構造化されたアーチファクトが起こったビデオフレームの領域をマークすることが、

差分化フレームを閾値処理してバイナリー画像を生成することと、

バイナリー画像を膨張することと、

膨張されたバイナリー画像内でプロブを特定することと、

重心を発生することと

からなる。

20

【0015】

本発明の第7の基本理念は、前記第1の基本理念のビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法であって、分離されたプロブを取り除いてクリーンな画像を生成することが、2画素近傍にプロブがなく、そして、プロブが4画素を越えないエリアを有する時に、プロブ内の各画素を0で置き換えることからなる。

【0016】

本発明の他のアスペクトは、ビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出するビデオアーチファクト検出器を含んでいる。本発明の第8の基本理念は、たとえば、ビデオフレームを受け取るビデオ入力と、フィルタと、ビデオフレームとフィルタを介して濾過されたビデオフレームから差分画像を発生するように構成された差分発生器を含むビデオアーチファクト検出器である。この機器は、また、差分化フレーム内で関連した一群の画素をプロブ(b l o b)として特定するように構成されたプロブ特定器と、分離されたプロブを取り除いてクリーンな画像を生成するように構成されたプロブクリーナーを含んでいる。フーリエ変換器が存在してこのクリーンな画像から出力を生成する。この機器は、更に、このクリーンな画像のフーリエ成分の大きさの比較に基づいて構造化されたアーチファクトを有するものとしてビデオフレームを検出するように構成された識別器を含んでいる。

30

40

【0017】

本発明の第9の基本理念は、前記第8の基本理念のビデオアーチファクト検出器であって、さらに、差分化フレームの閾値処理された出力を発生するスレッシュホルダーを含んでいるビデオアーチファクト検出器である。閾値処理された出力はバイナリー画像であってもよい。

【0018】

本発明の第10の基本理念は、前記第8の基本理念のビデオアーチファクト検出器であって、プロブクリーナーが、2画素近傍にプロブがなく、そして、プロブが4画素を越えないエリアを有する時に、プロブ内の各画素を0で置き換えるように構成されているビデオアーチファクト検出器である。

50

【0019】

本発明の第11の基本理念は、前記第8の基本理念のビデオアーチファクト検出器あって、さらに、一又はそれ以上のアーチファクトの位置を発生するように構成されたアーチファクトマーカを含んでいるビデオアーチファクト検出器である。

【0020】

本発明の第12の基本理念は、前記第11の基本理念のビデオアーチファクト検出器あって、アーチファクトマーカがバイナリー画像膨張器からなるビデオアーチファクト検出器である。

【0021】

本発明の第13の基本理念は、前記第12の基本理念のビデオアーチファクト検出器あって、アーチファクトマーカが更に重心発生器からなるビデオアーチファクト検出器である。

10

【0022】

本発明の第14の基本理念は、前記第12の基本理念のビデオアーチファクト検出器あって、アーチファクトマーカが更にバウンディングボックス発生器からなるビデオアーチファクト検出器である。

【0023】

本発明の第15の基本理念は、前記第8の基本理念のビデオアーチファクト検出器あって、ブロブクリーナーが、両側において2画素近傍にブロブがなく、そして、ブロブが4画素を越えないエリアを有する時に、ブロブ内の各画素を0で置き換えるように構成されているビデオアーチファクト検出器である。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、構造化されたアーチファクト例を有するビデオフレームを図示している。

【図2】図2は、本発明の実施の形態を用いて特定されうる構造化されたアーチファクト例を図示している。

【図3】図3は、本発明の実施の形態によるビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法例の第1の部分を図示するフローチャートである。

【図4】図4は、本発明の実施の形態によるビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出する方法例の第2の部分を図示するフローチャートである。

30

【図5】図5は、本発明の実施の形態による算出されたフーリエ成分の大きさを図示する略図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態によるビデオのためのアーチファクト検出器の構成部分を図示するブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図3において、アーチファクトに対してテストされているビデオ110のフレームの輝度成分が、3x3メジアンフィルタのようなフィルタステージ120に通過される。勿論、輝度と彩度の両成分が処理されてもよいし、よい結果を伴う他のフィルタが使用されてもよい。

40

【0026】

オペレーション120においてフィルタによって濾過された後で、差分オペレーション130が元のフレーム110から濾過された画像を差し引いて差分画像を発生する。このことは、画素に関連した減算によって行われてもよい。

【0027】

閾値オペレーション140が、そして、行われることもある。たとえば、差分画像のすべての画素値が閾値と比較される。閾値よりも大きい値は、たとえば、255に設定され、そして、閾値よりも小さい値は、たとえば、0に設定される。値255は「明るい(lit)」と言ってもよく、一方、値0は「明るくない(unlit)」と言う。オペレ

50

ーション140の出力は、その値が0又は255のいずれかであるのでバイナリー画像と言ってもよく、バイナリー画像（バイナリーフレーム）内においてはこれらの値の中間の画素値が現れない。

【0028】

次いで、決定オペレーション150は、バイナリーフレーム内の明るい画素の数が閾値より上か又は下かを決定する。バイナリーフレーム内の明るい画素の数が閾値より下の場合、テストフレーム110が良好のフレームと見なされ、そして、フロー100がオペレーション150をNO方向に抜ける。オペレーション155は、次のフレームにインクリメントする。それにかわって、バイナリーフレームにおいて閾値画素数よりも多くが明るい場合、フロー100がYES方向に抜ける。

10

【0029】

主に、オペレーション150の閾値は高感度用に約32－64画素の間に設定される。この閾値数は、利用者の必要な感度に基づいて増加されうる。

【0030】

ブロブ処理オペレーション160は、バイナリー画像についての情報を発生する。バイナリー画像内で個々の非関連画素又は関連画素群が「ブロブ（blob：しみ、よごれ）」と呼ばれる。一つの実施の形態においては、関連画素群が8近傍分析を用いて決定される。各ブロブは、インデックスのような固有のラベルを有する。オペレーション160のブロブ処理は、更に、各ブロブの重心を発生し、そして、各ブロブのエリアを算出する。ブロブ処理オペレーション160は、更に、各ブロブ内の各画素の画素座標と各ブロブに

20

【0031】

クリーニングオペレーション170は分離されたブロブを取り除く。一つの実施の形態においては、4画素又はそれ以下のエリアを有するすべてのブロブであって、次に最も近いブロブから少なくとも2画素にあるすべてのブロブが取り除かれる。バイナリー画像のコンテキストにおいては取り除かれることは、0に設定された値を有することを意味する。このシナリオにおいて、4画素を越えるブロブ又は最も近いブロブから2画素以内にあるものはクリーンにされない。勿論、クリーンにされたブロブのサイズと最も近いブロブからの距離は、実施上のファクタであり、本発明を限定するものではない。

【0032】

30

分離されたブロブがクリーニングオペレーション170において取り除かれた後で、上記のオペレーション150と同様に、クリーンなバイナリー画像が明るい画素の閾値数に対して再びチェックされる。一般的に、閾値評価オペレーション150と180の双方について同じ閾値が用いられる。クリーンなバイナリー画像が明るい画素の閾値数よりもより少ない明るい画素を有する場合、フロー100がNO方向に抜け、そして、そのフレームは良好とラベルされ、すなわち、構造化されたアーチファクトを有してはいない又はそのようにラベルされる程十分に構造化されたアーチファクトを有してはいないとして良好とラベルされる。そして、次のフレームがオペレーション155でインクリメントされる。それにかわって、バイナリー画像が明るい画素の閾値量を超えてまだ含んでいる場合、フロー100がオペレーション180をYES方向に抜けて、フローは図4に図示されたように継続する。

40

【0033】

オペレーション210において、2次元高速フーリエ変換のような変換がクリーンなバイナリー画像に対して行われる。この変換は、図5に示されたような成分の大きさを発生する。

【0034】

図5において、成分c5は周波数0を表し、残りの成分c1乃至c4とc6乃至c9は、水平方向及び垂直方向並びに対角線方向において正と負の双方の最高空間周波数を表し、言い換えれば、いずれかの方向又は双方向において一つの明るくない画素に関するギャップによって分離されている明るい画素を表している。そして、いくつかの比が算出され

50

る。

【0035】

$r1 = c5 / c1$
 $r2 = c5 / c2$
 $r3 = c5 / c3$
 $r4 = c5 / c4$
 $r5 = c5 / c5$
 $r6 = c5 / c6$
 $r7 = c5 / c7$
 $r8 = c5 / c8$
 $r9 = c5 / c9$

10

【0036】

アーチファクトはこれらの比に基づいて存在していると決定されることができる。たとえば、比 $(r1 \& r2 \& r3) \text{ OR } (r4 \& r5 \& r6) \text{ OR } (r7 \& r8 \& r9) \text{ OR } (r1 \& r4 \& r7) \text{ OR } (r2 \& r5 \& r8) \text{ OR } (r3 \& r6 \& r9)$ が上限と下限の間にある場合、アーチファクトがテストされているフレーム内に存在すると決定されることができる。一つの実施の形態においては、下限は0.99であってもよいし、上限は3であってもよい。限界は経験上決められうる。

【0037】

比が上記のように両限界内にない場合、フロー100はオペレーション220をNO方向に抜けてフレームが良好とラベルされ、すなわち、アーチファクトを含まないものとラベルされる。

20

【0038】

それにかわって、テストされているフレームがアーチファクトを含むと決定された場合、オペレーション230と240と250がテストされているフレーム内の領域をマークするのに役立つ。

【0039】

オペレーション230において、クリーンなバイナリー画像が、影響される画素を領域にマージするオペレーションにおいて膨張される。一つの実施の形態において、このマージはクリーンなバイナリー画像のモルフォロジー膨張を用いて行われる。他の実施の形態においては、モルフォロジー膨張は、3回のような複数回行われることがありうる。モルフォロジー膨張後に形成された新しい各ブロブが看者によって気がつかれたアーチファクトブロックの近くにバウンディングボックスを有する。看者は、アーチファクトブロックが物理的に関連していない多くの個々のブロブでできているとしても単独のブロブとしてそれを認識する。モルフォロジー膨張の後で、ブロブは看者によって気がつかれたアーチファクトブロックに近いバウンディングボックスを今や含んでいる。

30

【0040】

次のオペレーション240において、上記オペレーション160において行われたと同じ又はその程度のブロブ処理が行われるが、それは膨張したバイナリー画像に対して行われる。重心やバウンディングボックスやエリアが再び計算され、そして、オペレーション250において、元のテストフレームの影響される領域をマークするために用いられる。

40

【0041】

図6は、本発明の実施の形態によるビデオのためのアーチファクト検出器の一例の構成部分を図示するブロック図である。アーチファクト検出器500の構成部分のいずれもハードウェア又はファームウェア又はプログラムされたプロセッサ又は業界で公知の他の方法で実現可能である。たとえば、図示された構成部分は命令によってプログラムされたプロセッサ597及び／又は関連するメモリ598に保存されたデータによって行うことができる。

【0042】

アーチファクト検出器500は、一又はそれ以上のビデオフレームを受け入れる入力を

50

含むことができる。フィルタ510が用いられて上記のようにフレームを濾過する。差分発生器520は、濾過されたフレームと元のフレームから差分フレームを発生する。スレッシュホルダー530は差分フレームからバイナリー画像を発生する。

【0043】

ブロブプロセッサ540は上記オペレーション160に関連して記載されたようにバイナリー画像に対して作動する。ブロブプロセッサによって一旦処理されると、分離されたブロブがブロブクリーナー550においてクリーンにされうる。FFT570のような変換器がクリーンな画像に対し変換を行う。

【0044】

識別器580は、FFT570の出力を評価してフレームがアーチファクトを含んでいるか否かを決定する。フレームがアーチファクトを含んでいる場合、上記のように、バイナリー画像膨張器560においてクリーンなバイナリー画像が膨張されうる。そして、識別器580又は識別器580の一部と重心及びバウンディングボックス発生器590が検出されたアーチファクトを含んでいる元のフレームの領域をマークする。

【0045】

このように、本発明の実施の形態は、ビデオにおいて構造化されたアーチファクトを検出する方法を含んでいる。この方法は、ビデオ入力においてビデオフレームを受け取り、ビデオフレームから濾過されたフレームを発生し、受け取ったフレームから濾過されたフレームを差分化して差分フレームを作り出し、差分フレーム内で関連した一群の画素をブロブとして特定し、分離されたブロブを取り除いてクリーンな画像を生成し、このクリーンな画像に対してフーリエ変換を行い、そして、このクリーンな画像のフーリエ成分の大きさの比較に基づいて構造化されたアーチファクトを有ものとしてビデオフレームを特定することを含む。そして、このビデオはアーチファクトを含むものとしてマークされうると共に、アーチファクト位置も生成されうる。

【0046】

実施の形態は、また、ビデオ内の構造化されたアーチファクトを検出するビデオアーチファクト検出器を含んでいる。この検出器は、ビデオフレームを受け取るビデオ入力と、フィルタと、ビデオフレームとフィルタを介して濾過されたビデオフレームから差分画像を発生するように構成された差分発生器と、差分フレーム内で関連した一群の画素をブロブとして特定するように構成されたブロブ特定器と、分離されたブロブを取り除いてクリーンな画像を生成するように構成されたブロブクリーナーと、このクリーンな画像から出力を生成するためのフーリエ変換器と、そして、このクリーンな画像のフーリエ成分の大きさの比較に基づいて構造化されたアーチファクトを有するものとしてビデオフレームを検出するように構成された識別器を含んでいる。更に他の実施の形態は、差分フレームの閾値処理された出力を発生するスレッシュホルダーを含んでいる。更に他の実施の形態は、バイナリー画像膨張器と重心及びバウンディングボックス発生器を含んでいる。

【0047】

各種の実施の形態において、本発明の構成要素は、ハードウェア又はソフトウェア又はそれら2つの組み合わせによって実現可能であり、汎用マイクロプロセッサやデジタル信号プロセッサ(DSP)や特定用途向け集積回路(ASIC)やフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)回路等を含んでいる。

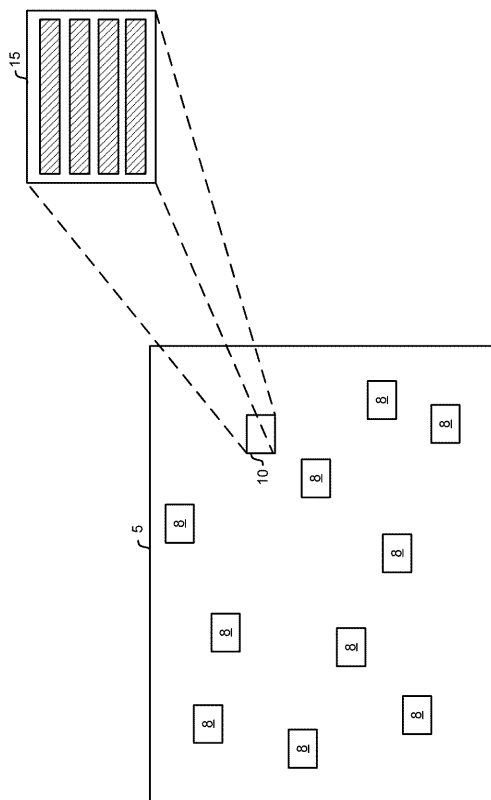
【0048】

上記の説明から、本発明がビデオフレーム評価の分野において相当な大きな効果を示すことが理解される。本発明の特定の実施の形態が説明され、且つ、例示の目的のために説明されてきたが、本発明の精神と範囲を逸脱しない限りにおいて各種の変形例がなされうることは理解されるべきである。したがって、本発明は添付の特許請求の範囲によることを除いて制限されるべきではない。

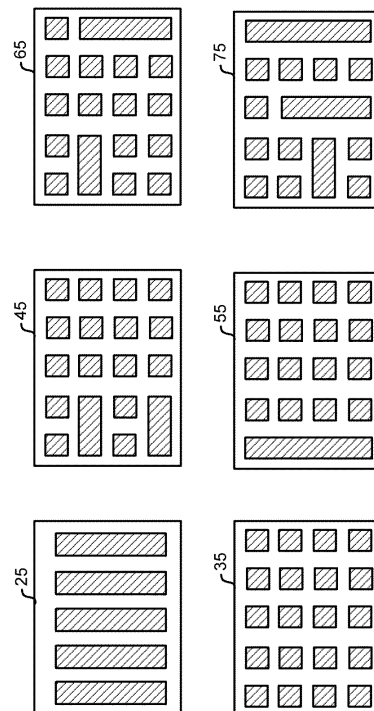
【 0 0 4 9 】

- 5 0 0 …アーチファクト検出器
- 5 2 0 …差分発生器
- 5 3 0 …スレッシュホルダー
- 5 4 0 …プロブプロセッサ
- 5 5 0 …プロブクリーナー
- 5 7 0 …変換器
- 5 8 0 …識別器
- 5 9 0 …重心及びバウンディングボックス発生器
- 5 9 7 …プロセッサ
- 5 9 8 …メモリ

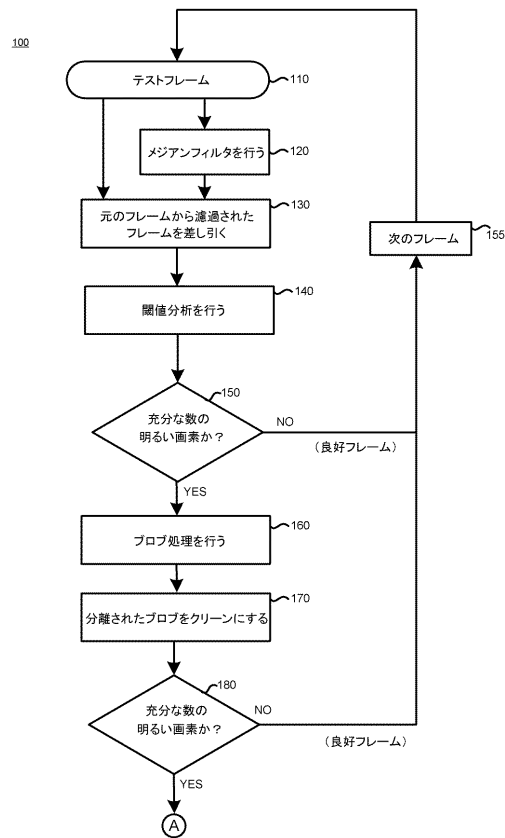
【 図 1 】



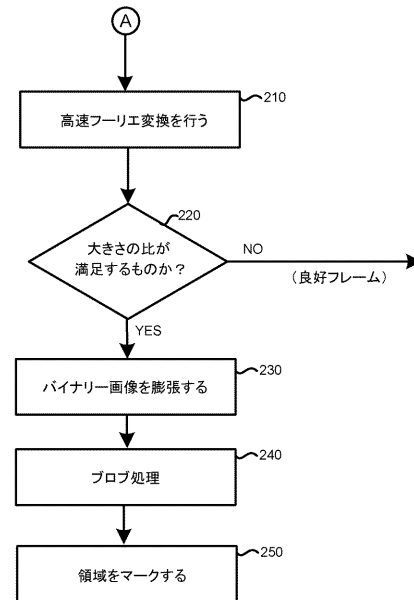
【 図 2 】



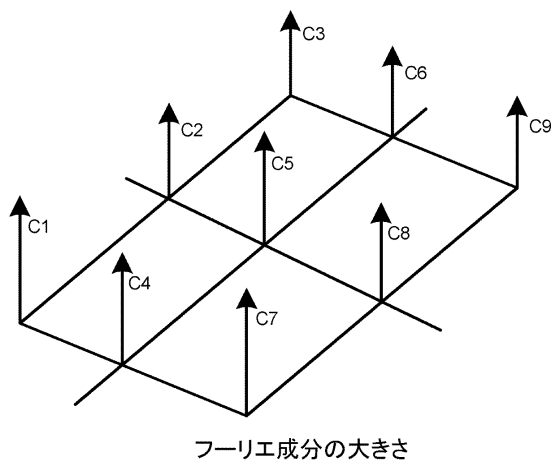
【図 3】



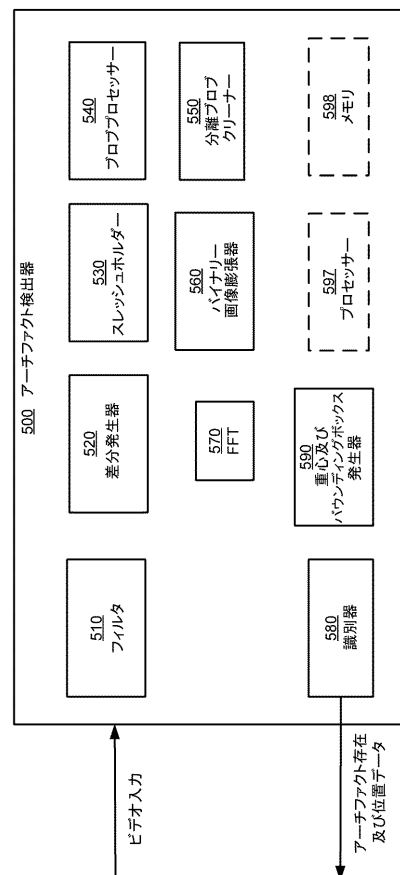
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ジー・ブイ・ヴァラプラサド
インド バンガロール 560072 ナガープハヴィ・セカンド・ステージ ブロックXI 2
Gメイン ナンバー217

審査官 鈴木 隆夫

(56)参考文献 特開2004-326770 (JP, A)
特開2000-023954 (JP, A)
特開2002-033912 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 17/00
G06T 7/168
G06T 7/20