

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4082664号
(P4082664)

(45) 発行日 平成20年4月30日(2008.4.30)

(24) 登録日 平成20年2月22日(2008.2.22)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4N 5/93 (2006.01)	HO4N 5/93	Z	
GO6F 17/30 (2006.01)	GO6F 17/30	170D	
GO6T 7/20 (2006.01)	GO6T 7/20	A	
HO4N 5/76 (2006.01)	HO4N 5/76	B	
HO4N 5/92 (2006.01)	HO4N 5/92	H	

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-275653 (P2002-275653)	(73) 特許権者	000208891
(22) 出願日	平成14年9月20日(2002.9.20)		KDDI株式会社
(65) 公開番号	特開2004-112678 (P2004-112678A)		東京都新宿区西新宿二丁目3番2号
(43) 公開日	平成16年4月8日(2004.4.8)	(74) 代理人	100084870
審査請求日	平成16年9月22日(2004.9.22)		弁理士 田中 香樹
前置審査		(74) 代理人	100079289
			弁理士 平木 道人
		(74) 代理人	100119688
			弁理士 田邊 壽二
		(72) 発明者	中島 康之
			埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株
			式会社ケイディーディーアイ研究所内
		(72) 発明者	菅野 勝
			埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株
			式会社ケイディーディーアイ研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像検索装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

連続する動画データを入力する手段と、

前記動画データから連続する画面間の相関を測定する手段と、

前記動画データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、

前記動画データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高く、かつ前記連続する画面間の動き量が前記2点において共に小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有することを特徴とする映像検索装置。

【請求項2】

連続する動画データを入力する手段と、

前記動画データから連続する画面間の相関を測定する手段と、

前記動画データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、

前記動画データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、

前記動画データからサブサンプルされた画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高く、前記連続する画面間の動き量が前記2点において共に小さく、かつサブサンプルされた前記2点の画面間の動き量が小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有することを特徴とする映像検索装置。

【請求項3】

連続する動画像データを入力する手段と、

前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、

前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、

前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高いことから短尺カット点候補を判定する手段と

、
前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の動き量が前記2点において共に小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有することを特徴とする映像検索装置。

10

【請求項4】

連続する動画像データを入力する手段と、

前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の動き量がある2点において共に小さいことから短尺カット点候補を判定する手段と、

前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、

前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、

20

前記連続する画面間の相関が前記2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高いことから短尺カット点を判定する手段とを有することを特徴とする映像検索装置。

【請求項5】

連続する動画像データを入力する手段と、

前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、

前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、

前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高いことから短尺カット点候補を判定する手段と、

前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、

30

前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の動き量が前記2点で共に小さく、サブサンプルされた前記2点の画面間の動き量が小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有することを特徴とする映像検索装置。

【請求項6】

連続する動画像データを入力する手段と、

前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の動き量がある2点において共に小さいことから短尺カット点候補を判定する手段と、

40

前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、

前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、

前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の動き量を測定する手段と、

前記連続する画面間の相関が前記2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の動き量が小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有することを特徴とする映像検索

50

装置。

【請求項 7】

入力される動画像データは、画像データの低周波成分からなることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の映像検索装置。

【請求項 8】

入力される動画像データは、圧縮された画像データを部分復号して得られる低周波画像データと動きベクトルとからなることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の映像検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像検索装置に関し、特に、動画像における短尺ショットを誤りなく効率的に検出することができる映像検索装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

映像中に含まれるサブリミナル映像を判定するサブリミナル映像処理装置が特開平 9 - 284667号公報に開示されている。このサブリミナル映像処理装置は、n画面分の連続画像データを一画面ずつ蓄積し、蓄積されたn画面分の画面データと最新に入力された画像データとを比較・判断し、同一画面とされた画面よりも古く蓄積された画面に異画面と判断された部分があるとき、前後の画面と異なる絵柄を持つnコマ以下の画面をサブリミナル映像の画面と判定するものである。

20

【0003】

このブロック図を図10に示し、n画面記憶部50からのn画面分の連続画像データと最新画面入力部51からの最新入力の画像データとをn画面比較部52で比較し、その異同を異画面判定部53で判定する。サブリミナル映像判定部54は、異画面判定部53での判定結果に基づいてサブリミナル映像を判定し、サブリミナル映像と判定された画像データはサブリミナル映像除去部55で除去される。

【0004】

このように、連続する映像中に含まれる1フレームから数フレーム程度の短尺ショットを検出する従来の手法は、単に、最新に入力された画面と既入力 of n画面との異同に基づいて短尺ショットを検出するというものである。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平 9 - 284667号公報に記載された手法は、短尺ショットが否かを、単に、最新に入力された画面と既入力 of n画面とを比較した結果に基づいて判断するものであり、静止画像中に挿入された短尺ショットは良好に検出できるが、動画像の場合には誤検出が生じるという問題がある。

【0006】

例えば、同一ショットでも画像の動きが不連続の場合には、同一ショットに含まれる一部の画面だけが入力画面と異なることが起こるため、該画面部分を短尺ショット(サブリミナル映像)と誤って検出する可能性がある。また、画像の動きが連続的であっても、最新の入力された画面と、該画面と比較的離れた古い画面とを異画面であると判断し、該画面部分を短尺ショット(サブリミナル映像)と誤って検出する可能性もある。

40

【0007】

本発明の目的は、前記した従来技術の問題点を解決し、入力動画像中に挿入された短尺のショットを誤りなく効率的に検出することができる映像検索装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、連続する動画像データを入力する手段と、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、前記動画像データからサブサン

50

プルされた画面間の相関を測定する手段と、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高く、かつ前記連続する画面間の動き量が前記2点において共に小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有する点に第1の特徴がある。

【0010】

また、本発明は、連続する動画像データを入力する手段と、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、前記連続する画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高く、前記連続する画面間の動き量が前記2点において共に小さく、かつサブサンプルされた前記2点の画面間の動き量が小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有する

点に第2の特徴がある。

【0011】

また、本発明は、連続する動画像データを入力する手段と、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高いことから短尺カット点候補を判定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の動き量が前記2点において共に小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有する点に第3の特徴がある。

【0012】

また、本発明は、連続する動画像データを入力する手段と、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の動き量がある2点において共に小さいことから短尺カット点候補を判定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、前記連続する画面間の相関が前記2点において共に低く、それ以外の点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高いことから短尺カット点を判定する手段とを有する点に第4の特徴がある。

【0013】

また、本発明は、連続する動画像データを入力する手段と、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、前記連続する画面間の相関がある2点において共に低く、それ以外で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高いことから短尺カット点候補を判定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の動き量が前記2点で共に小さく、サブサンプルされた前記2点の画面間の動き量が小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有する点に第5の特徴がある。

【0014】

また、本発明は、連続する動画像データを入力する手段と、前記動画像データから連続する画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の動き量がある2点において共に小さいことから短尺カット点候補を判定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データから連続する画面間の相関を測定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の相関を測定する手段と、前記短尺カット点候補について、前記動画像データからサブサンプルされた画面間の動き量を測定する手段と、前記連続する画面間の相関が前記2点において共に低く、それ以外の

10

20

30

40

50

点で高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の相関が高く、サブサンプルされた前記2点の画面間の動き量が小さいことから短尺カット点を判定する手段とを有する点に第6の特徴がある。

【0015】

また、本発明は、入力される動画像データが、画像データの低周波成分からなる点に第7の特徴がある。

【0016】

さらに、本発明は、入力される動画像データが、圧縮された画像データを部分復号して得られる低周波画像データと動きベクトルとからなる点に第8の特徴がある。

【0017】

第1の特徴によれば、連続する画面間の相関およびサブサンプルされた画面間の相関、さらに、連続する画面間の動き量やサブサンプルされた画面間の動き量を用いて短尺カット点を判定するので、動画像中に挿入された短尺のショットを誤りなく効率的に検出することができるとともに、同一ショットにおける画像の動きが不連続な場合でもより確実に誤判定を防ぐことができる。

【0019】

また、第3および第5の特徴によれば、連続する画面間の相関およびサブサンプルされた画面間の相関を用いて短尺カット点候補を判定し、この判定により絞り込まれた短尺カット点候補について、連続する画面間の動き量やサブサンプルされた画面間の動き量を測定して短尺カット点を判定するので、比較的処理の重い動き量の測定を必要最小限に抑えることができる。

【0020】

また、第4および第6の特徴によれば、連続する画面間の動き量を用いて短尺カット点候補を判定し、この判定により絞り込まれた短尺カット点候補について、連続する画面間の相関やサブサンプルされた画面間の相関やサブサンプルされた画面間の動き量を測定して短尺カット点を判定するので、動きが大きなショットを最初に除外することができ、装置全体としての検出処理負荷を軽減することができる。

【0021】

また、第7の特徴によれば、画像データの低周波成分を用いて短尺カット点を判定するので、処理を軽減することができる。

【0022】

さらに、第8の特徴によれば、入力される動画像データが、圧縮された動画像データを部分復号して得られる低周波画像データと動きベクトルとからなるので、低周波画像データを用いることにより処理を軽減することができ、また、連続する画面間の動き量やサブサンプルされた画面間の動き量の測定を含むものにおいては、その測定を動きベクトルを用いて容易に行うことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、単に相関を用いた映像検索装置の形態を示すブロック図である。図1において、制御部10は、本映像検索装置の全体の動作を制御する。

【0024】

映像入力部12は、TV番組などの画像データを蓄積装置11から取り出し、連続するn画面分についての画像データを連続画面間相関測定部13およびサンプル画面間相関測定部14に入力させる。なお、この入力は、短尺ショットの検出処理1回ごとに1画面ずつずらしながら繰り返し行う。

【0025】

連続画面間相関測定部13は、連続する2つの画面 $P(i-1)$ 、 $P(i)$ 間の相関(以下、連続画面間相関と称す。) $CC(i)$ 、 $i=1, 2, \dots, n-1$ を測定する。また、サンプル画面間相関測定部14は、サンプルされた画面間の相関(以下、サンプル画

10

20

30

40

50

面間相関と称す。) SC を測定する。サンプル画面は、例えば、画面 $P(0)$ と画面 $P(n-1)$ であり、これらの画面 $P(0)$ 、画面 $P(n-1)$ 間の相関 SC を測定する。

【0026】

なお、連続画面間相関やサンプル画面間相関は、画面間輝度絶対差分和、画面平均輝度絶対差分値、画面平均色差絶対差分、画面間輝度ヒストグラム絶対差分和、画面間色差ヒストグラム絶対差分和、画面間色差ヒストグラム相関値などのいずれかを求めることにより、あるいはそれらの組み合わせを用いることにより測定できる。組み合わせによる場合、例えば、画面間輝度ヒストグラム絶対差分和と画面間色差ヒストグラム絶対差分和の和を用いることができる。

【0027】

連続画面間相関測定部 13 から出力される連続画面相関 $CC(i)$ およびサンプル画面間相関測定部 14 から出力されるサンプル画面相関 SC は短尺ショット判定部 15 に入力される。

【0028】

短尺ショット判定部 15 は、連続画面間相関 $CC(i)$ が $i=1, n-1$ で低くそれ以外で $CC(i)$ が高く、かつサンプル画面間相関 SC が高い場合に、画面 $P(0)$ と画面 $P(2)$ 間、画面 $P(n-2)$ と画面 $P(n-1)$ 間にそれぞれ短尺カット点が存在すると判定し、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n-2)$ を検出する。

【0029】

短尺ショットの判定は、閾値処理で行うことができる。図 2 は、連続画面間相関 $CC(1)$ と $CC(n-1)$ の閾値を T_{CL} とし、その他の連続画面間相関 $CC(i)$ の閾値を T_{CH} とし、サンプル画面間相関 SC の閾値を T_{SH} とし、画面 $P(0) \sim P(n-1)$ の n 画面において、 $CC(1) < T_{CL}$ 、 $CC(n-1) < T_{CL}$ 、 $CC(2) \sim CC(n-2) > T_{CH}$ であり、かつ $SC > T_{SH}$ であり、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n-2)$ が検出される状態を示している。ここで、閾値 T_{CL} と T_{CH} とは、同一の値でも異なる値でも構わない。

【0030】

なお、 $n=3$ の場合には、連続画面間相関 $CC(i)$ が $i=1, 2$ で低く、かつサンプル画面間相関 SC が高い場合に、短尺ショットが $i=1$ で存在すると判定すればよい。

【0031】

また、連続する n 画面としては、連続する N 画面から時系列に任意あるいは周期的にサンプルした n 画面を用いてもよく、本発明における連続する動画像データとは、このような動画像データも含む。

【0032】

また、蓄積装置 11 は、予め動画像データを蓄積しているものに限らず、リアルタイムで連続入力される動画像データの一次蓄積装置などでもよい。さらに、入力される動画像データの画面は、フレーム単位でもフィールド単位でもよく、フィールド単位の場合には偶数または奇数のいずれかのフィールドのみを用いればよい。

【0033】

本発明は、動画像の動きをも考慮して短尺カット点を判定するものであり、動画像の動きをも考慮することにより、同一ショットにおける画像の動きが不連続な場合の誤判定をより確実に防ぐことができる。以下、動画像の動きをも考慮して短尺カット点を判定するいくつかの実施形態について説明する。なお、図 1 と同一あるいは同等部分には同一符号を付している。

【0034】

図 3 は、本発明に係る映像検索装置の第 1 の実施形態を示すブロック図である。図 3 において、制御部 10 は、本映像検索装置の全体の動作を制御する。映像入力部 12 は、TV 番組などの画像データを蓄積装置 11 から取り出し、連続する n 画面分についての画像データを連続画面間相関測定部 13、サンプル画面間相関測定部 14 および連続画面間動き測定部 17 に入力させる。

10

20

30

40

50

【0035】

連続画面間相関測定部13は、連続する2つの画面 $P(i-1)$ 、 $P(i)$ 間の相関 $CC(i)$ 、 $i=1, 2, \dots, n-1$ を測定する。また、サンプル画面間相関測定部14は、サンプル画面間相関 SC を測定する。サンプル画面は、例えば、画面 $P(0)$ と画面 $P(n-1)$ であり、これらの画面 $P(0)$ 、画面 $P(n-1)$ 間の相関 SC を測定する。

【0036】

また、連続画面間動き測定部17では連続する2つの画面 $P(i-1)$ 、 $P(i)$ 間の動き量(以下、連続画面間動き量と称す。) $MA(i)$ を測定する。連続画面間動き量 $MA(i)$ としては、連続画面間においてブロックマッチング法で求めた動きベクトルノルムの画面平均、動きベクトルの X 成分、 Y 成分それぞれの絶対値の画面平均値、動きベクトルノルムや動きベクトルの X 成分、 Y 成分それぞれの絶対値の偏差の統計値などを用いることができる。

10

【0037】

連続画面間相関測定部13から出力される連続画面相関 $CC(i)$ 、サンプル画面間相関測定部14から出力されるサンプル画面相関 SC および連続画面間動き測定部17から出力される連続画面間動き量 $MA(i)$ は短尺ショット判定部15に入力される。

【0038】

短尺ショット判定部15は、連続画面間相関 $CC(i)$ が $i=1, n-1$ で低くそれ以外で $CC(i)$ が高く、サンプル画面間相関 SC が高く、かつ連続画面間動き量 $MA(i)$ が $i=1, n-1$ で低い場合に、画面 $P(0)$ と画面 $P(1)$ 間、画面 $P(n-2)$ と画面 $P(n-1)$ 間にそれぞれ短尺カット点が存在すると判定し、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n-2)$ を検出する。なお、画面間動き量は、異画面間では低いものとして測定される。

20

【0039】

短尺ショットの判定は、閾値処理で行うことができる。図2は、連続画面間相関 $CC(1)$ と $CC(n-1)$ の閾値を T_{CL} とし、その他の連続画面間相関 $CC(i)$ の閾値を T_{CH} とし、サンプル画面間相関 SC の閾値を T_{SH} とし、連続画面間動き量 $MA(i)$ の閾値を T_{ML} として、画面 $P(0) \sim P(n-1)$ の n 画面において、 $CC(1) < T_{CL}$ 、 $CC(n-1) < T_{CL}$ 、 $CC(2) \sim CC(n-2) > T_{CH}$ であり、 $SC > T_{SH}$ であり、かつ $MA(1) < T_{ML}$ 、 $MA(n-1) < T_{ML}$ であり、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n-2)$ が検出される状態を示している。

30

【0040】

なお、 $n=3$ の場合には、連続画面間相関 $CC(i)$ が $i=1, 2$ で低く、サンプル画面間相関 SC が高く、かつ連続画面間動き量 $MA(i)$ が $i=1, 2$ で低い場合に短尺ショットが $i=1$ で存在すると判定すればよい。

【0041】

図4は、本発明に係る映像検索装置の第2の実施形態を示すブロック図である。図4において、制御部10は、本映像検索装置の全体の動作を制御する。映像入力部12は、TV番組などの画像データを蓄積装置11から取り出し、連続する n 画面分についての画像データを連続画面間相関測定部13、サンプル画面間相関測定部14、連続画面間動き測定部17およびサンプル画面間動き測定部18に入力させる。

40

【0042】

連続画面間相関測定部13は、連続する2つの画面 $P(i-1)$ 、 $P(i)$ 間の相関 $CC(i)$ 、 $i=1, 2, \dots, n-1$ を測定する。また、サンプル画面間相関測定部14は、サンプル画面間相関 SC を測定する。サンプル画面は、例えば、画面 $P(0)$ と画面 $P(n-1)$ であり、これらの画面 $P(0)$ 、画面 $P(n-1)$ 間の相関 SC を測定する。

【0043】

連続画面間動き測定部17では連続する2つの画面 $P(i-1)$ 、 $P(i)$ 間の動き量 M

50

A (i) を測定する。また、サンプル画面間動き測定部 1 8 ではサンプルされた画面間の動き量 (以下、サンプル画面間動き量と称す。) S M を測定する。なお、サンプル画面間動き測定部 1 8 でのサンプル画面は、サンプル画面間相関測定部 1 4 でのサンプル画面と同一のものであり、例えば、画面 P (0) と画面 P (n - 1) をサンプルとして用いて、これらの画面間の動き量 S M を求める。

【 0 0 4 4 】

連続画面間相関測定部 1 3 から出力される連続画面間相関 C C (i)、サンプル画面間相関測定部 1 4 から出力されるサンプル画面間相関 S C、連続画面間動き測定部 1 7 から出力される連続画面間動き量 M A (i)、サンプル画面間動き測定部 1 8 から出力されるサンプル画面間動き量 S M は短尺ショット判定部 1 5 に入力される。

10

【 0 0 4 5 】

短尺ショット判定部 1 5 は、連続画面間相関 C C (i) が $i = 1, n - 1$ で低くそれ以外で C C (i) が高く、サンプル画面間相関 S C が高く、連続画面間動き量 M A (i) が $i = 1, n - 1$ で低く、かつサンプル画面間動き量 S M が低い場合に、画面 P (0) と画面 P (2) 間、画面 P (n - 2) と画面 P (n - 1) 間にそれぞれ短尺カット点が存在すると判定し、短尺ショット区間 P (1) ~ P (n - 2) を検出する。

【 0 0 4 6 】

短尺ショットの判定は、閾値処理で行うことができる。図 2 は、連続画面間相関 C C (1) と C C (n - 1) の閾値を $T_{C L}$ とし、その他の連続画面間相関 C C (i) の閾値を $T_{C H}$ とし、サンプル画面間相関 S C の閾値を $T_{S H}$ とし、連続画面間動き量 M A (i) およびサンプル画面間動き量 S M の閾値を $T_{M L}$ として、画面 P (0) ~ P (n - 1) の n 画面において、 $C C (1) < T_{C L}$ 、 $C C (n - 1) < T_{C L}$ 、 $C C (2) \sim C C (n - 2) > T_{C H}$ であり、 $S C > T_{S H}$ であり、 $M A (1) < T_{M L}$ 、 $M A (n - 1) < T_{M L}$ であり、かつ $S M < T_{M L}$ であり、短尺ショット区間 P (1) ~ P (n - 2) が検出される状態を示している。

20

【 0 0 4 7 】

図 5 は、本発明に係る映像検索装置の第 3 の実施形態を示すブロック図である。図 5 において、制御部 1 0 は、本映像検索装置の全体の動作を制御する。映像入力部 1 2 は、T V 番組などの画像データを蓄積装置 1 1 から取り出し、連続する n 画面分についての画像データを連続画面間相関測定部 1 3 およびサンプル画面間相関測定部 1 4 に入力させる。

30

【 0 0 4 8 】

連続画面間相関測定部 1 3 は、連続する 2 つの画面 P (i - 1)、P (i) 間の相関 C C (i)、 $i = 1, 2, \dots, n - 1$ を測定する。また、サンプル画面間相関測定部 1 4 は、サンプル画面間相関 S C を測定する。サンプル画面は、例えば、画面 P (0) と画面 P (n - 1) であり、これらの画面 P (0)、画面 P (n - 1) 間の相関 S C を測定する。

【 0 0 4 9 】

連続画面間相関測定部 1 3 から出力される連続画面間相関値 C C (i)、サンプル画面間相関測定部 1 4 から出力されるサンプル画面間相関値 S C は短尺ショット候補判定部 1 9 に入力される。

40

【 0 0 5 0 】

短尺ショット候補判定部 1 9 は、連続画面間相関 C C (i) が $i = 1, n - 1$ で低くそれ以外で高く、かつサンプル画面間相関 S C が高い場合に、短尺ショット候補が $i = 1$ から $i = n - 2$ 間で存在すると判定する。

【 0 0 5 1 】

次に、連続画面間動き測定部 1 7 において、短尺ショット候補と判定された画面 P (1) ~ P (n - 2) を含む n 画面 P (0) ~ P (n - 1) について、連続画面間動き量 M A (i) を測定する。連続画面間動き測定部 1 7 から出力される連続画面間動き量 M A (i) は、短尺ショット判定部 1 5 に入力される。

【 0 0 5 2 】

50

短尺ショット判定部 15 は、連続画面間動き量 $MA(i)$ が $i = 1, n - 1$ で低い場合に、画面 $P(0)$ と画面 $P(2)$ 間、画面 $P(n - 2)$ と画面 $P(n - 1)$ 間にそれぞれ短尺カット点が存在すると判定し、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n - 2)$ を検出する。

【0053】

図5の実施形態では、連続画面間相関およびサンプル画面間相関を測定した後に連続画面間動き量を測定するものであり、この構成によれば、短尺カット点候補についてのみ連続画面間動き量を測定すればよく、動き量の測定を必要最小限に抑えることができる。

【0054】

図6は、図5における処理の順序を逆にした変形例である第4の実施形態を示す。図6の実施形態では、入力された動画像データを、まず、連続画面間動き測定部 17 に入力して連続画面間動き量 $MA(i)$ を測定する。次に、測定された連続画面間動き量 $MA(i)$ を短尺ショット候補判定部 19 に入力して短尺ショット候補として画面 $P(1) \sim P(n - 2)$ を検出する。

【0055】

続いて、短尺ショット候補と判定された画面 $P(1) \sim P(n - 2)$ を含む n 画面 $P(0) \sim P(n - 1)$ についての画像データを連続画面間相関測定部 13、サンプル画面間相関測定部 14 に入力させ、連続画面間相関測定部 13 から出力される画面間相関値 $CC(i)$ とサンプル画面間相関測定部 14 から出力されるサンプル画面間相関値 SC とを短尺ショット判定部 15 に入力させて画面 $P(0)$ と画面 $P(2)$ 間、画面 $P(n - 2)$ と画面 $P(n - 1)$ 間にそれぞれ短尺カット点が存在すると判定し、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n - 2)$ を検出する。

【0056】

図6の実施形態によれば、動きが大きなショットがまず除外され、それらについては画面間相関を測定する必要がなくなるので、装置全体としての検出処理負荷を軽減することができる。

【0057】

図7は、本発明に係る映像検索装置の第5の実施形態を示すブロック図である。図7において、制御部 10 は、本映像検索装置の全体の動作を制御する。映像入力部 12 は、TV番組などの画像データを蓄積装置 11 から取り出し、連続する n 画面分についての画像データを連続画面間相関測定部 13 およびサンプル画面間相関測定部 14 に入力させる。

【0058】

連続画面間相関測定部 13 は、連続する2つの画面 $P(i - 1)$ 、 $P(i)$ 間の相関 $CC(i)$ 、 $i = 1, 2, \dots, n - 1$ を測定する。また、サンプル画面間相関測定部 14 は、サンプル画面間相関 SC を測定する。サンプル画面は、例えば、画面 $P(0)$ と画面 $P(n - 1)$ であり、これらの画面 $P(0)$ 、画面 $P(n - 1)$ 間の相関 SC を測定する。

【0059】

連続画面間相関測定部 13 から出力される連続画面間相関 $CC(i)$ 、サンプル画面間相関測定部 14 から出力されるサンプル画面間相関 SC は短尺ショット候補判定部 19 に入力される。

【0060】

短尺ショット候補判定部 19 は、連続画面間相関 $CC(i)$ が $i = 1, n - 1$ で低くそれ以外で高く、かつサンプル画面間相関 SC が高い場合に、短尺ショット候補が $i = 1$ から $i = n - 2$ 間で存在すると判定する。

【0061】

続いて、短尺ショット候補と判定された画面 $P(1) \sim P(n - 2)$ を含む n 画面 $P(0) \sim P(n - 1)$ についての画像データを連続画面間動き測定部 17 およびサンプル画面間動き測定部 18 に入力させ、連続画面間動き測定部 17 から出力される連続画面間動き量 $MA(i)$ とサンプル画面間動き測定部 18 から出力されるおよびサンプル画面間動き量 SM を短尺ショット判定部 15 に入力させる。短尺ショット判定部 15 では連続画面間

10

20

30

40

50

動き量 $MA(i)$ が $i = 1, n - 1$ で低く、サンプル画面間動き量 SM が低い場合に、画面 $P(0)$ と画面 $P(2)$ 間、画面 $P(n - 2)$ と画面 $P(n - 1)$ 間にそれぞれ短尺カット点が存在すると判定し、短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n - 2)$ を検出する。

【0062】

図7の実施形態の変形例である第6の実施形態を図8に示す。第6の実施形態では、入力映像についてまず、連続画面間動き測定部17で連続画面間動き量 $MA(i)$ を測定し、連続画面間動き量 $MA(i)$ を短尺ショット候補判定部19に入力して短尺ショット候補を判定する。次に、短尺ショット候補と判定された画面 $P(1) \sim P(n - 2)$ を含む n 画面 $P(0) \sim P(n - 1)$ についての画像データを連続画面間相関測定部13、サンプル画面間相関測定部14、サンプル画面間動き測定部18に入力させ、連続画面間相関測定部13から出力される画面間相関 $CC(i)$ 、サンプル画面間相関測定部14から出力される連続画面間相関 SC 、サンプル画面間動き測定部18から出力されるサンプル画面間動き量 SM を短尺ショット判定部15に入力させて短尺ショットを判定する。

10

【0063】

以上では、連続する n 画面 $P(0) \sim P(n - 1)$ から短尺ショット区間 $P(1) \sim P(n - 2)$ を検出する例について説明したが、処理対象の画像数 n を適宜設定することにより、種々の長さの短尺ショットを検出することができる。また、種々の画面間隔のサンプル画面について画面間相関や画面間動き量の測定を並列的に行うようにすれば、同時に種々の長さの短尺ショットを検出することもできる。なお、この場合、連続画面についての画面間相関や画面間動き量の測定は、1回行うだけでよい。

20

【0064】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、種々の変形が可能である。例えば、映像入力部12では圧縮データを入力して部分的に復号した情報を入力することができる。

【0065】

図9は、映像入力部12で採用し得る部分復号処理の例を示す。本例では、圧縮映像データが圧縮映像バッファ20に一次記憶され、部分復号部21で圧縮映像データが部分的に復号される。例えば、MPEG符号化された映像データの場合、DCT係数や動きベクトル情報を抽出する処理がこの部分復号処理に当たる。

【0066】

これらの情報は低周波画像復元部22と動きベクトル復元部23に入力される。低周波画像復元部22では部分復号データを用いて低周波成分画像を生成する。例えば、DCT係数のうちゼロ次あるいは低次の係数のみ逆DCTを行って低周波成分を出力することができる。また動き補償予測符号化された圧縮データの場合、特開平7-59108号公報「動画像のカット画面検出方法」で提案されているように、抽出された動きベクトルを用いて簡易動き補償を施して低周波画像を復元することも可能である。

30

【0067】

動きベクトル復元部23では部分復号部21から出力された動きベクトル情報を元に動きベクトル情報を復元する。また、低周波画像を用いた場合などに、画像サイズが変更されたときには画像サイズに応じてベクトルサイズを変更することも可能である。これらの部分復元画像および動きベクトルは部分復号画像バッファ24に蓄積され、動きベクトルは、連続画面間動き量やサンプル画面間動き量の測定に供することができる。

40

【0068】

【発明の効果】

以上のごとく、本発明によれば、連続画面間相関およびサンプル画面間相関を用いることにより、誤りなく効率的に短尺ショット検出することができる。また、連続画面間動き量やサンプル画面間動き量をも用いることにより、同一ショットにおける画像の動きが不連続な場合でもより確実に誤判定を防ぐことができる。

【0069】

さらに、短尺ショット候補を選定し、まず短尺ショット候補に絞り込み、次に、絞り込ま

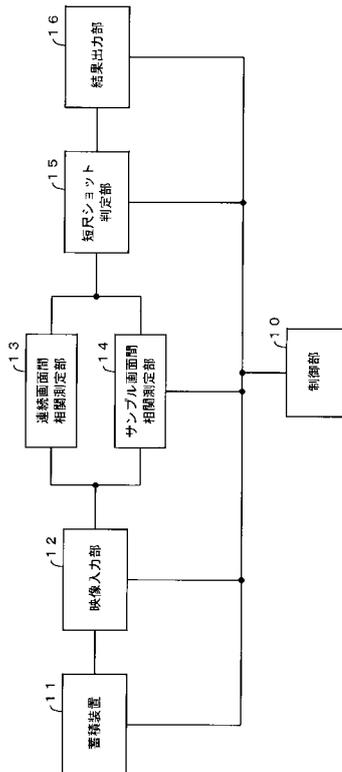
50

れた短尺ショット候補における相関や動き量を測定することにより処理負荷を軽減することができる。

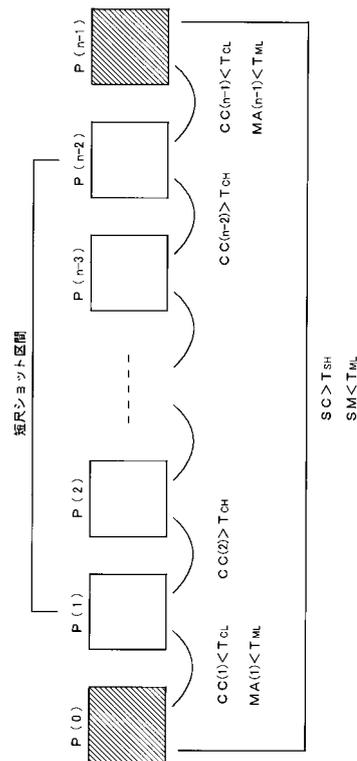
【図面の簡単な説明】

- 【図 1】単に相関を用いた映像検索装置の形態のブロック図である。
- 【図 2】図 1 の映像検索装置の動作の説明図である。
- 【図 3】本発明に係る映像検索装置の第 1 の実施形態のブロック図である。
- 【図 4】本発明に係る映像検索装置の第 2 の実施形態のブロック図である。
- 【図 5】本発明に係る映像検索装置の第 3 の実施形態のブロック図である。
- 【図 6】第 4 の実施形態の変形例（第 4 の実施形態）のブロック図である。
- 【図 7】本発明に係る映像検索装置の第 5 の実施形態のブロック図である。
- 【図 8】第 5 の実施形態の変形例（第 6 の実施形態）のブロック図である。
- 【図 9】映像入力部の変形例のブロック図である。
- 【図 10】従来の映像検索装置のブロック図である。

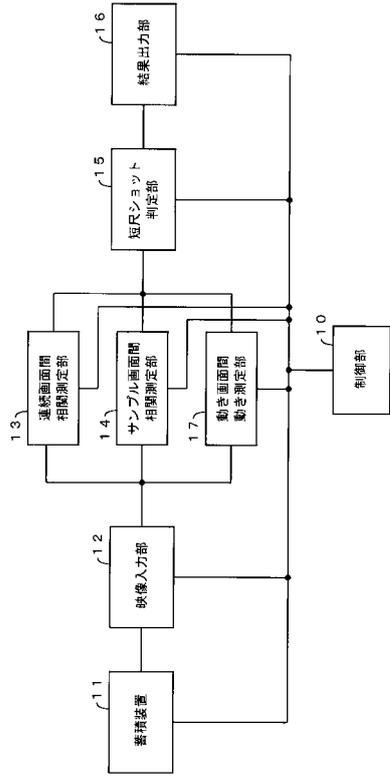
【図 1】



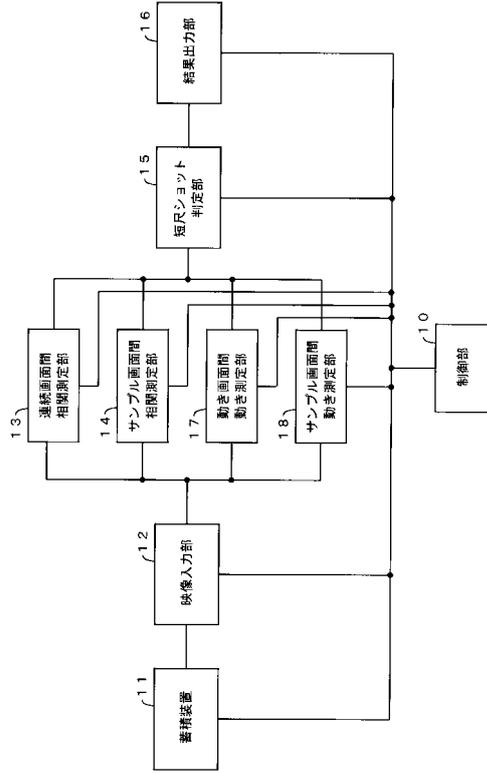
【図 2】



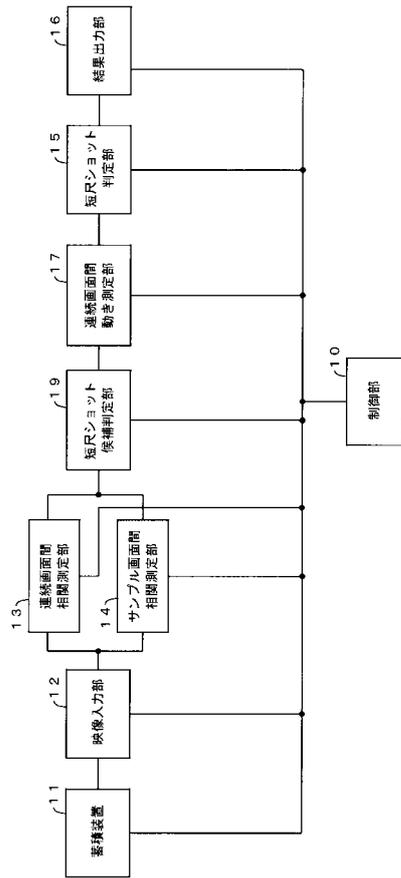
【図 3】



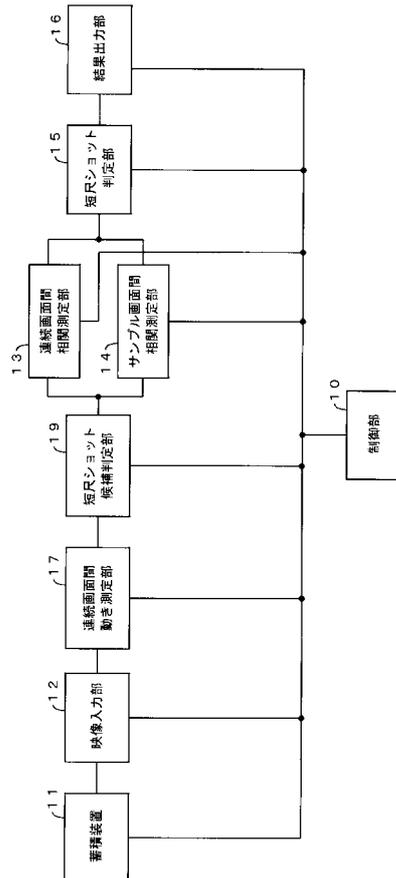
【図 4】



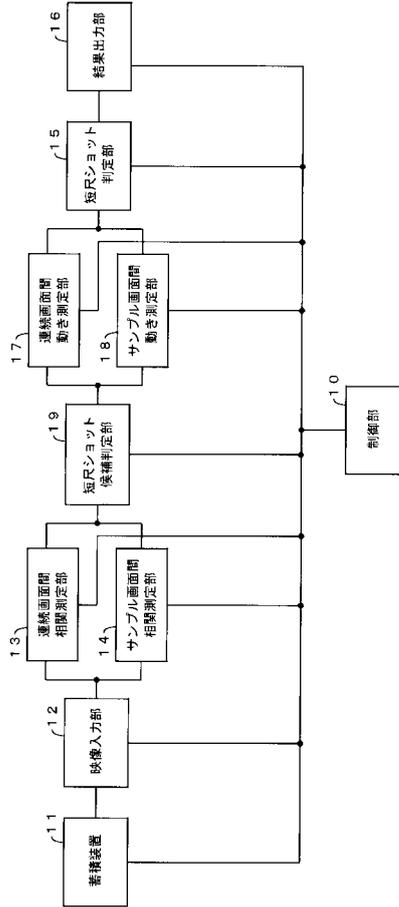
【図 5】



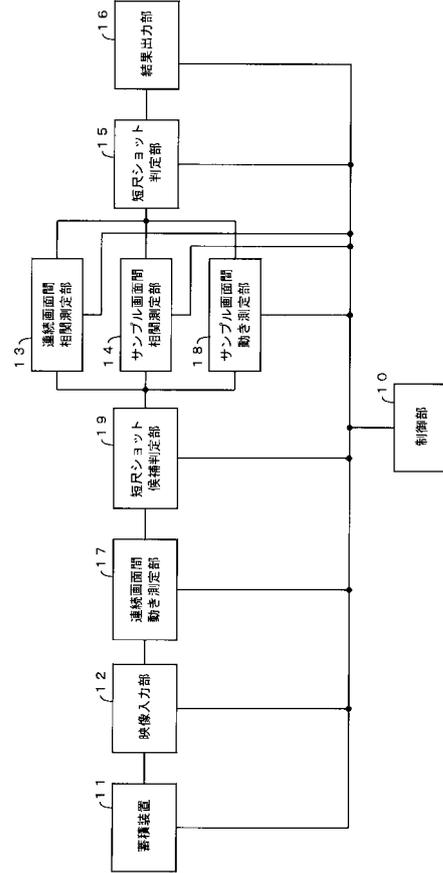
【図 6】



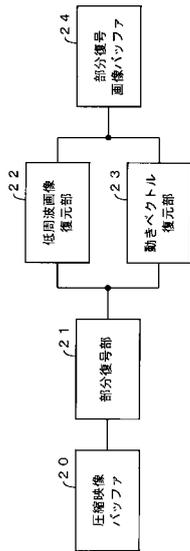
【図7】



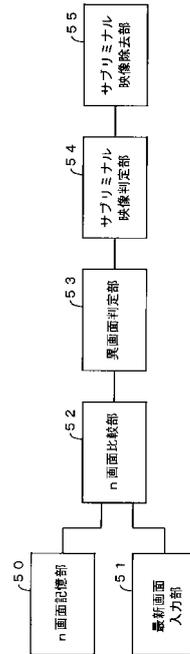
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 柳原 広昌

埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディーディーアイ研究所内

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開平09-284667(JP,A)

特開平11-252509(JP,A)

特開平11-177992(JP,A)

特表2001-504656(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/76-5/95

G06F 17/30

G06T 7/20