

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-133634

(P2015-133634A)

(43) 公開日 平成27年7月23日(2015.7.23)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4N 5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	N 5C053
G06T 7/20	(2006.01)	G06T	7/20	C 5L096

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-4454 (P2014-4454)
 (22) 出願日 平成26年1月14日 (2014.1.14)

(71) 出願人 000004352
 日本放送協会
 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
 (74) 代理人 100106002
 弁理士 正林 真之
 (74) 代理人 100120891
 弁理士 林 一好
 (72) 発明者 河合 吉彦
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日
 本放送協会放送技術研究所内
 (72) 発明者 三ツ峰 秀樹
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日
 本放送協会放送技術研究所内
 Fターム(参考) 5C053 FA14
 5L096 CA04 FA19 GA08 HA02 MA07

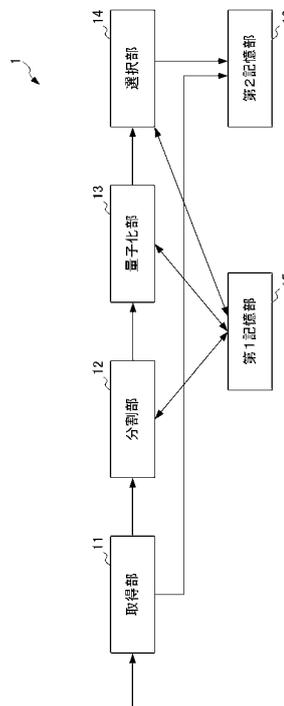
(54) 【発明の名称】 画像選択装置

(57) 【要約】

【課題】 動画の内容を考慮してフレーム画像を選択する画像選択装置を提供する。

【解決手段】 画像選択装置1は、動画を取得する取得部11と、取得部11によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像それぞれについて、フレーム画像に映る物体毎の領域に分割する分割部12と、分割部12によって分割された領域について、複数のフレーム間で一致又は類似するものを1つのクラスとすることにより量子化する量子化部13と、量子化部13によって得られたクラスがより多く映るフレーム画像を代表フレーム画像として選択する選択部14と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動画を取得する取得部と、

前記取得部によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像それぞれについて、フレーム画像に映る物体毎の領域に分割する分割部と、

前記分割部によって分割された領域について、複数のフレーム間で一致又は類似するものを1つのクラスとすることにより量子化する量子化部と、

前記量子化部によって得られたクラスがより多く映るフレーム画像を、前記複数のフレーム画像の中から代表フレーム画像として選択する選択部と、
を備える画像選択装置。

10

【請求項 2】

前記選択部は、前記量子化部によって得られた複数のクラスのうち、より多くのクラスが映るフレーム画像を代表フレーム画像として選択すると共に、前記複数のクラスのうちの一部が映る代表フレーム画像を複数選択することにより前記複数のクラスの全てを網羅する

請求項 1 に記載の画像選択装置。

【請求項 3】

動画を取得する動画取得部と、

前記動画取得部によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像において、複数のフレーム画像を比較することにより、フレーム画像に映る物体のフレーム間の変化量を取得する変化量取得部と、

前記変化量取得部によって取得された変化量の累積和を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶される累積和が所定の閾値に到達した場合に、到達した時のフレーム画像を、前記複数のフレーム画像の中から代表フレーム画像として選択する選択部と、
を備える画像選択装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、動画から1又は複数のフレーム画像を選択する画像選択装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来から、動画から、その動画の内容を表す代表フレーム画像を抽出する装置がある。動画から代表フレーム画像を抽出する最も簡単な方法は、動画の決められた箇所から1フレームを選択して、代表フレーム画像とする方法である。その方法は、例えば、動画の冒頭の1フレームを選択したり、動画の時間的な中間点にある1フレームを選択したりする方法である。ここで、特許文献1に記載された方法は、動画の冒頭から所定時間経過した1フレームを選択して、代表フレーム画像としている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献1】特開2005-151085号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上述した従来の方法は、動画の内容が全く考慮されていない。

また、特許文献1に記載された方法では、代表フレーム画像が適切でない場合、ユーザの操作に基づいて1フレーム選択して、代表フレーム画像としている。しかしながら、ユーザの操作に基づいて代表フレーム画像を設定する方法では、ユーザに手間をかけさせることになる。また、特許文献1に記載された方法では、例えば、長時間動画の場合には、ユーザに負担をかけることになる。

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、動画の内容を考慮してフレーム画像を選択する画像選択装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

画像選択装置は、動画を取得する取得部と、前記取得部によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像それぞれについて、フレーム画像に映る物体毎の領域に分割する分割部と、前記分割部によって分割された領域について、複数のフレーム間で一致又は類似するものを1つのクラスとすることにより量子化する量子化部と、前記量子化部によって得られたクラスがより多く映るフレーム画像を、前記複数のフレーム画像の中から代表フレーム画像として選択する選択部と、を備える。

10

【 0 0 0 7 】

前記選択部は、前記量子化部によって得られた複数のクラスのうち、より多くのクラスが映るフレーム画像を代表フレーム画像として選択すると共に、前記複数のクラスのうちの一部分が映る代表フレーム画像を複数選択することにより前記複数のクラスの全てを網羅することが好ましい。

【 0 0 0 8 】

また、画像選択装置は、動画を取得する動画取得部と、前記動画取得部によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像において、複数のフレーム画像を比較することにより、フレーム画像に映る物体のフレーム間の変化量を取得する変化量取得部と、前記変化量取得部によって取得された変化量の累積和を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶される累積和が所定の閾値に到達した場合に、到達した時のフレーム画像を、前記複数のフレーム画像の中から代表フレーム画像として選択する選択部と、を備える。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、動画の内容を考慮してフレーム画像を選択する画像選択装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1】第1実施形態の画像選択装置について説明するためのブロック図である。

30

【図2】第1実施形態の画像選択装置の動作について説明するための図である。

【図3】第1実施形態の画像選択装置の動作について説明するためのフローチャートである。

【図4】第2実施形態の画像選択装置について説明するためのブロック図である。

【図5】第2実施形態の画像選択装置の動作について説明するための図である。

【図6】第2実施形態の画像選択装置の動作について説明するためのフローチャートである。

【図7】第3実施形態の画像選択装置について説明するためのブロック図である。

【図8】閾値を設定するためのフローチャートである。

【図9】第3実施形態の画像選択装置の動作について説明するための図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

[第1実施形態]

まず、第1実施形態について説明する。図1は、第1実施形態の画像選択装置1について説明するためのブロック図である。

第1実施形態の画像選択装置1は、取得部11と、分割部12と、量子化部13と、選択部14と、第1記憶部15と、第2記憶部16と、を備える。

【 0 0 1 2 】

取得部11は、動画を取得する。動画は、複数のフレーム画像から構成される。動画は、テレビ番組全体であってもよく、動画の一部（例えば、ショット）であってもよい。取

50

得部 1 1 は、動画からフレーム画像を順に取り出す。フレーム画像の解像度が予め設定された閾値よりも大きい場合には、取得部 1 1 は、フレーム画像をリサイズしてもよい。

【 0 0 1 3 】

分割部 1 2 は、取得部 1 1 によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像それぞれについて、フレーム画像に映る物体毎の領域に分割する。すなわち、分割部 1 2 は、取得部 1 1 から取得したフレーム画像を画像領域に分割する。画像領域への分割方法は、種々の技術を利用することができる。一例として、分割方法は、色やテクスチャ等が類似した隣接領域を連結していく領域拡張法等の技術を利用したり、オブジェクト単位で領域を推定するような技術を利用したりすることができる。分割部 1 2 は、全てのフレーム画像について画像領域に分割する処理を行う。分割部 1 2 は、分割した領域（画像領域）を第 1 記憶部 1 5 に記憶する。

10

【 0 0 1 4 】

量子化部 1 3 は、分割部 1 2 によって分割された領域について、複数のフレーム間で一致又は類似するものを 1 つのクラスとすることにより量子化する。すなわち、量子化部 1 3 は、第 1 記憶部 1 5 に記憶された画像領域について量子化する。ここで、量子化とは、複数の画像領域を、限られた数種類の代表データに置き換えることをいう。より具体的には、量子化部 1 3 は、一致又は類似する画像領域を 1 つのクラスにまとめることによって、画像領域の種類を減らす。これにより、画像選択装置 1 は、集合に含まれるデータの種類数を減らし、後述する選択部 1 4 による代表フレーム画像の選択のための処理負荷の軽減を図ることができる。

20

【 0 0 1 5 】

量子化の方法としては、k 平均法のようなクラスタリングを用いる方法、又は、事前に求めておいた限られた種類の代表データに割り当てる方法を利用することができる。代表データに基づく方法における代表データは、対象とする動画ジャンル（例えば、自然番組、時代劇等）が限られている場合などに有効である。例えば、動画が自然番組に限定されている場合には、森や川などのような、自然番組に出現する代表的なテクスチャデータを事前に求め、代表データに設定する。

【 0 0 1 6 】

クラスタリングに基づく方法と、代表データに基づく方法のいずれの場合においても、画像領域間の距離を定義する必要がある。例えば、クラスタリングに基づく方法では、類似した画像領域を同じクラスに統合する際に必要となる。また、代表データに基づく方法では、それぞれの画像領域をどの代表データに割り当てるかを決定する際に必要となる。距離の定義方法については、下式のように単純に画素値の差分二乗和を利用する方法が挙げられる。

30

【 数 1 】

$$SSD(f_{i-1}, f_i) = \sum_x \sum_y (f_{i-1}(x, y) - f_i(x, y))^2$$

【 0 0 1 7 】

また、距離の定義方法は、公知のローカルバイナリパターンなどに基づいてテクスチャの類似性を測る方法もある。さらに、距離の定義方法は、公知の分類技術を利用してテクスチャ間の距離を測る方法もある。

40

【 0 0 1 8 】

選択部 1 4 は、量子化部 1 3 によって得られたクラスがより多く映るフレーム画像を代表フレーム画像として選択する。選択部 1 4 は、量子化部 1 3 によって得られた複数のクラスのうち、より多くのクラスが映るフレーム画像を代表フレーム画像として選択すると共に、複数のクラスのうちの一部分が映る代表フレーム画像を複数選択することにより複数のクラスの全てを網羅する。選択部 1 4 は、選択した代表フレーム画像を第 2 記憶部 1 6 に記憶する。

【 0 0 1 9 】

50

すなわち、選択部 14 は、量子化部 13 によって量子化された画像領域の集合を含有するようなフレーム画像の集合を求めることで代表フレーム画像の集合を決定する。具体的には、選択部 14 は、入力動画の全フレームから求めた量子化済みの画像領域集合を対象とし、その画像領域集合を覆うようなフレーム画像の集合を入力動画の中から求める。選択部 14 は、求めた結果を代表フレーム画像とする。

【0020】

なお、選択部 14 は、代表フレーム画像を選択する場合に、例えば、グリーディー法を利用して近似解を求める手法、遺伝的アルゴリズムを利用する手法、ラグランジュとグリーディー法を組み合わせた手法等を用いることが可能である。

グリーディー法は、例えば、量子化部 13 によって量子化された複数のクラスのうち、クラスをより多く含むフレーム画像を代表フレーム画像として選択することを繰り返す方法である。この繰り返しは、複数のクラスの全てが複数の代表フレーム画像のいずれかに含まれるまで実行される。

10

【0021】

次に、画像選択装置 1 の動作について説明する。図 2 は、第 1 実施形態の画像選択装置 1 の動作について説明するための図である。図 3 は、第 1 実施形態の画像選択装置 1 の動作について説明するためのフローチャートである。

【0022】

図 3 に示すステップ S T 1 において、取得部 11 は、動画を構成する全てのフレーム画像を取得したか判断する。全てのフレーム画像を取得していない場合 (N O) には、処理は、ステップ S T 2 に進む。全てのフレーム画像を取得した場合 (Y E S) には、処理は、ステップ S T 4 に進む。

20

【0023】

ステップ S T 2 において、取得部 11 は、動画を取得する。ここで、動画は、図 2 (A) に示すように、複数のフレーム画像 20 で構成される。

【0024】

ステップ S T 3 において、分割部 12 は、ステップ S T 2 で取得された動画のフレーム画像を領域 (画像領域) に分割する。すなわち、分割部 12 は、フレーム画像を、色やテクスチャ、オブジェクト等に基づいて領域へ分割し、入力動画を画像領域の集合に変換する。例えば、図 2 (B) に示すように、1 つのフレーム画像 20 に「山」、「車」、「太陽」及び「雲」が映っているとすると、分割部 12 は、図 2 (C) に示すように、「山」、「車」、「太陽」及び「雲」それぞれに対応する画像領域に分割する。ステップ S T 3 の後、処理は、ステップ S T 2 に戻る。

30

【0025】

ステップ S T 4 は、ステップ S T 1 で「 N O 」と判断された場合に到達する。ステップ S T 4 において、量子化部 13 は、全フレームから得られた画像領域について量子化する。

すなわち、量子化部 13 は、全フレーム画像から抽出した画像領域を、クラスタリング手法等を利用して制限された数のクラスに分類することで量子化する。例えば、車は車種によらず全て「車」クラスに分類するといったイメージである。これにより、各フレーム画像も量子化された画像領域データの集合で表現されることになる。

40

具体的な例としては、量子化部 13 は、全フレームから得られた画像領域について量子化の結果として、図 2 (D) に示すように、「コンピュータ」、「動物」、「鳥」、「人間」、「車」、「太陽」、「山」及び「雲」のクラスを得る。

【0026】

ステップ S T 5 において、選択部 14 は、複数のクラスのうち、より多くのクラスが映るフレーム画像を代表フレーム画像として選択する。選択部 14 は、複数の代表フレーム画像を選択することが可能である。選択部 14 は、複数のクラスのうち一部のクラスが映る代表フレーム画像を複数選択することによって、全てのクラスを網羅する。

すなわち、選択部 14 は、動画全体から取得した画像領域の集合を、最少のフレーム数

50

でカバーできるようなフレーム画像の組み合わせを近似的に求め、それらを映像の代表フレーム画像とする。

例えば、図2(E)に示すように、選択部14は、「雲」、「山」及び「コンピュータ」が映る第1フレームと、「山」、「太陽」、「人間」及び「車」が映る第2フレームと、「動物」及び「鳥」が映る第3フレームとのそれぞれを代表フレーム画像として選択する。

【0027】

以上説明したように、画像選択装置1は、複数のフレーム画像それぞれについて、色やテクスチャ、オブジェクト等に基づいて画像領域に分割した後に量子化を行い、量子化の結果であるクラス的全てが網羅されるように1又は複数のフレーム画像を選択する。選択されたフレーム画像が代表フレーム画像となる。より多くのクラスを含む代表フレーム画像は、動画の内容を表していると考えられることができる。よって、画像選択装置1は、動画の内容を考慮したフレーム画像を選択することができる。

10

【0028】

動画は、時間軸を持つメディアであるため、短時間で全体の内容を把握することが難しい。この点、画像選択装置1は、動画の内容を表すと考えられるフレーム画像(代表フレーム画像)を選択するので、代表フレーム画像をユーザに確認させることにより、短時間で動画の内容をユーザに把握させることが可能になる。

【0029】

[第2実施形態]

20

次に、第2実施形態について説明する。図4は、第2実施形態の画像選択装置1Aについて説明するためのブロック図である。

第2実施形態の画像選択装置1Aは、動画取得部31と、変化量取得部32と、第1記憶部33と、選択部34と、第2記憶部35と、を備える。

【0030】

動画取得部31は、動画を取得する。動画取得部31は、入力動画からフレーム画像を順に取り出す。フレーム画像の解像度が予め設定された閾値よりも大きい場合には、動画取得部31は、フレーム画像をリサイズしてもよい。

【0031】

変化量取得部32は、動画取得部31によって取得された動画を構成する複数のフレーム画像において、複数のフレーム画像を比較することにより、フレーム画像に映る物体のフレーム間の変化量を取得する。すなわち、変化量取得部32は、直前のフレーム画像と、現在のフレーム画像とを比較することによって、フレーム間の変化量を算出する。変化量の算出方法としては、種々の方法が考えられる。漏れが少ないことが重要となる場合には、変化に対して敏感に反応する方法(第1方法)が採用される。なるべく余分な代表フレームが抽出されないことが重要になる場合には、フレーム間の動き情報なども考慮できる方法(第2方法)が採用される。

30

【0032】

第1の方法としては、例えば、画素値の絶対差分和、差分二乗和、ヒストグラムの絶対差分和、及び、画像間の余弦を利用する方法がある。

40

【0033】

画素値の絶対差分和は、下式により求まる。

【数2】

$$SAD(f_{i-1}, f_i) = \sum_x \sum_y |f_{i-1}(x, y) - f_i(x, y)|$$

ここで、 $f_i(x, y)$ は、 i フレームにおける座標 (x, y) の画素値を表す。

【0034】

また、差分二乗和は、下式により求まる。

【数 3】

$$\text{SSD}(f_{i-1}, f_i) = \sum_x \sum_y (f_{i-1}(x, y) - f_i(x, y))^2$$

【0035】

また、ヒストグラムの絶対差分和は、下式により求まる。

【数 4】

$$\text{HAD}(f_{i-1}, f_i) = \sum_{b=1}^B |h_{i-1}(b) - h_i(b)|$$

10

ここで、 $h_i(b)$ は、 i フレームについての輝度値の頻度ヒストグラムにおける b 番目のピンの値を表す。 B は、ヒストグラムのピンの総数である。

【0036】

また、画像間の余弦を利用する方法は、下式を利用する。

【数 5】

$$\text{COS}(f_{i-1}, f_i) = 1 - \frac{\sum_x \sum_y f_{i-1}(x, y) f_i(x, y)}{\sqrt{\sum_x \sum_y f_{i-1}^2(x, y)} \sqrt{\sum_x \sum_y f_i^2(x, y)}}$$

【0037】

20

第2の方法には、ブロックマッチングによる動き推定方法がある。この方法は、下式のように、フレーム間の動きベクトルを求め、その動きベクトルの長さで変化量を定義する方法である。

【数 6】

$$\text{BLK}(f_{i-1}, f_i) = \sum_{n=1}^N |v_n(f_{i-1}, f_i)|$$

ここで、 v_n は、 n 番目のブロックにおける動きベクトルを表す。 N は、ブロックの総数を表す。

【0038】

30

また、変化量取得部32は、変化量を算出する場合に、フレーム画像内において、変化量を求める際に、フレーム画像内において、より重要と思われる個所の重みを大きくすることもできる。一例として、変化量取得部32は、フレーム画像の中央付近の重みを大きくし、フレーム画像の縁部の領域の重みを小さくすることができる。又は、変化量取得部32は、顕著性マップ等を利用し、エッジが集中している箇所、並びに、輝度及び色味の変化が大きい個所の重みを大きくすることもできる。上述した画素値の絶対差分和に対して重み付けをした場合の算出式を以下に例示する。

【数 7】

$$\text{WSAD}(f_{i-1}, f_i) = \sum_x \sum_y w(x, y) \cdot |f_{i-1}(x, y) - f_i(x, y)|$$

40

ここで、 $w(x, y)$ は、座標 (x, y) の重みを表す。また、 $w(x, y)$ の総和は1である。

【0039】

変化量取得部32は、上述したように算出した値を、既に算出済みの値と足し合わせて、第1記憶部33に記憶する。

【0040】

第1記憶部33は、本発明の「記憶部」の一実施形態に対応する。第1記憶部33は、変化量取得部32によって取得された変化量の累積和を記憶する。

【0041】

50

選択部 3 4 は、第 1 記憶部 3 3 に記憶される累積和が所定の閾値に到達した場合に、到達した時のフレーム画像を代表フレーム画像として選択する。すなわち、選択部 3 4 は、フレーム間の変化量の累積和と閾値の比較によって、現在のフレーム画像を代表フレーム画像として選択するかどうかを判定する。具体的には、選択部 3 4 は、第 1 記憶部 3 3 に記憶される変化量の累積和が閾値以上となった場合に、代表フレーム画像と判定する。選択部 3 4 は、代表フレーム画像と判定した場合には、第 1 記憶部 3 3 に記憶される累積和の値をゼロにリセットする。また、選択部 3 4 は、選択した代表フレーム画像を第 2 記憶部 3 5 に記憶する。

【 0 0 4 2 】

次に、画像選択装置 1 A の動作について説明する。図 5 は、第 2 実施形態の画像選択装置 1 A の動作について説明するための図である。図 6 は、第 2 実施形態の画像選択装置 1 A の動作について説明するためのフローチャートである。

10

【 0 0 4 3 】

図 6 に示すステップ S T 1 1 において、動画取得部 3 1 は、動画を構成する全てのフレームを取得したかを判断する。全てのフレームを取得していない場合 (N O) には、処理は、ステップ S T 1 2 に進む。全てのフレームを取得した場合 (Y E S) には、処理は、終了する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S T 1 2 において、動画取得部 3 1 は、動画を取得する。すなわち、動画取得部 3 1 は、動画からフレーム画像を取り出す。

20

【 0 0 4 5 】

ステップ S T 1 3 において、変化量取得部 3 2 は、ステップ S T 1 2 で得られたフレームのうち、前フレーム画像と現フレーム画像とから変化量を取得する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S T 1 4 において、変化量取得部 3 2 は、ステップ S T 1 3 で得られた変化量を、既に得られた変化量の累積和に足す。ここで、図 5 において、縦軸は変化量の累積和を示し、横軸はフレーム番号を示す。図 5 に示すように、動画が進むにつれて、すなわち、フレーム番号が大きくなるにつれて、変化量の累積和は増加する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S T 1 5 において、選択部 3 4 は、変化量の累積和が予め設定された閾値に到達したかを判断する。累積和が閾値に到達した場合 (Y E S) には、処理は、ステップ S T 1 6 に進む。累積和が閾値に到達していない場合 (N O) には、処理は、ステップ S T 1 1 に戻る。

30

【 0 0 4 8 】

ステップ S T 1 6 において、選択部 3 4 は、累積和が閾値に到達したときのフレーム画像 (現フレーム画像) を代表フレーム画像として選択する。すなわち、選択部 3 4 は、累積和が閾値 T H に到達した時点のフレーム画像 A , B , C , D を代表フレーム画像として選択する (図 5 参照) 。

【 0 0 4 9 】

ステップ S T 1 7 において、選択部 3 4 は、累積和をゼロにする。

40

【 0 0 5 0 】

以上説明したように、画像選択装置 1 A は、フレーム間の変化量の累積和が閾値到達すると、到達した時のフレーム画像を代表フレーム画像として選択する。このような画像選択装置 1 A は、フレーム間の変化が少ない区間からは長い時間間隔で代表フレーム画像が抽出され、フレーム間の変化が多い区間からは短い時間間隔で多くの代表フレーム画像が抽出されることになる。これは、変化が少ない区間においては、カメラが静止しているなど、ほとんど動画の内容が変わっていない場合が多く、逆に変化が多い区間ではカメラがまったく別の方向に向いたり、映っている被写体が入れ替わったりしている場合が多いという知見に基づいている。この結果、画像選択装置 1 A は、変化が少ない区間からは少ない代表フレーム画像を選択し、変化の多い区間からは多くの代表フレームを選択する。こ

50

のように、フレーム間の変化を考慮した代表フレーム画像は、動画の内容を表していると考えられる。よって、画像選択装置 1 A は、動画の内容を考慮したフレーム画像を選択することができる。

【 0 0 5 1 】

[第 3 実施形態]

次に、第 3 実施形態について説明する。第 3 実施形態の画像選択装置 1 B は、第 2 実施形態の画像選択装置 1 A と同様の構成である。このため、第 3 実施形態では、第 2 実施形態と同様の構成については、説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

図 7 は、第 3 実施形態の画像選択装置 1 B について説明するためのブロック図である。

10

画像選択装置 1 B は、動画取得部 4 1 と、変化量取得部 4 2 と、第 1 記憶部 4 3 と、第 2 記憶部 4 5 と、選択部 4 4 と、を備える。動画取得部 4 1 と、変化量取得部 4 2 と、第 1 記憶部 4 3 と、第 2 記憶部 4 5 とは、第 2 実施形態の各部と同様の構成である。

【 0 0 5 3 】

選択部 4 4 は、第 1 記憶部 4 3 に記憶される累積和が所定の閾値に到達した場合に、到達した時のフレームを代表フレーム画像として選択する。すなわち、選択部 4 4 は、フレーム間の変化量の累積和と閾値の比較によって、現在のフレーム画像を代表フレーム画像として選択するかどうかを判定する。具体的には、選択部 4 4 は、第 1 記憶部 4 3 に記憶される変化量の累積和が閾値以上となった場合に、代表フレーム画像と判定する。選択部 4 4 は、代表フレーム画像と判定した場合には、第 1 記憶部 4 3 に記憶される累積和の値をゼロにリセットする。また、選択部 4 4 は、選択した代表フレーム画像を第 2 記憶部 4 5 に記憶する。

20

【 0 0 5 4 】

閾値は、予め設定されている。閾値を設定する場合、まず、画像選択装置 1 B は、動画取得部 4 1 の処理と、変化量取得部 4 2 の処理とを動画全体に対して適用することにより、動画全体の変化量の累積和を求める。選択部 4 4 は、動画全体の変化量の累積和を所定値に等分した値を閾値とする。所定の値は、選択したい代表フレームの数である。

【 0 0 5 5 】

具体的には、画像選択装置 1 B は、次のようにして閾値を設定する。図 8 は、閾値を設定するためのフローチャートである。

30

【 0 0 5 6 】

ステップ S T 2 1 において、動画取得部 4 1 は、動画を構成する全てのフレーム画像を取得したかを判断する。全てのフレームを取得していない場合 (N O) には、処理は、ステップ S T 2 2 に進む。全てのフレームを取得した場合 (Y E S) には、処理は、ステップ S T 2 5 に進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ S T 2 2 において、動画取得部 4 1 は、動画を取得する。すなわち、動画取得部 4 1 は、動画からフレーム画像を取り出す。

【 0 0 5 8 】

ステップ S T 2 3 において、変化量取得部 4 2 は、ステップ S T 2 2 で得られたフレームのうち、前フレーム画像と現フレーム画像とから変化量を取得する。

40

【 0 0 5 9 】

ステップ S T 2 4 において、変化量取得部 4 2 は、ステップ S T 2 3 で得られた変化量を、既に得られた変化量の累積和に足す。ステップ S T 2 4 の後、処理は、ステップ S T 2 1 に戻る。

【 0 0 6 0 】

ステップ S T 2 5 において、選択部 4 4 は、(累積和 / 指定された代表フレーム画像の数) を閾値に設定する。すなわち、選択部 4 4 は、動画全体の変化量の累積和を、取得したい代表フレーム画像の数で除算し、除算の結果である値を閾値に設定する。

【 0 0 6 1 】

50

このようにして得られた閾値に基づいて、画像選択装置 1 B は、代表フレーム画像を選択する。図 9 は、第 3 実施形態の画像選択装置 1 B の動作について説明するための図である。すなわち、画像選択装置 1 B は、再度、動画を取得して、変化量の累積和が閾値 TH に到達するたびに、その到達した時点のフレーム画像 E, F, G, H, I を代表フレーム画像として選択する（図 9 参照）。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、画像選択装置 1 B は、フレーム間の変化量の累積和が閾値到達すると、到達した時のフレーム画像を代表フレーム画像として選択する。したがって、画像選択装置 1 B は、第 2 実施形態と同様に、動画の内容を考慮したフレーム画像を選択することができる。

【 符号の説明 】

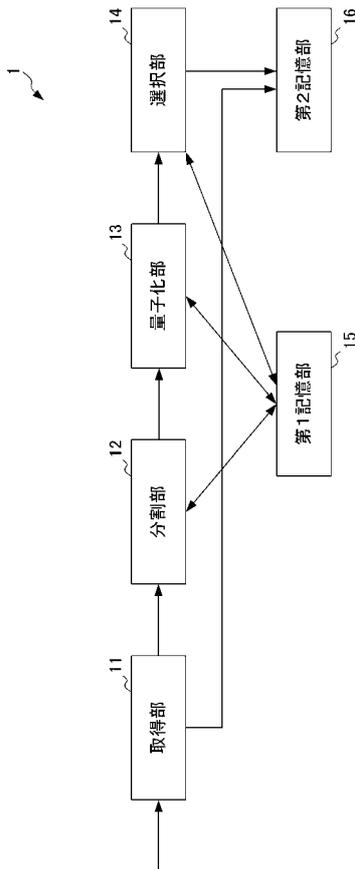
【 0 0 6 3 】

- 1 画像選択装置
- 1 1 取得部
- 1 2 分割部
- 1 3 量子化部
- 1 4 選択部
- 1 A, 1 B 画像選択装置
- 3 1, 4 1 動画取得部
- 3 2, 4 2 変化量取得部
- 3 3, 4 3 第 1 記憶部（記憶部）
- 3 4, 4 4 選択部

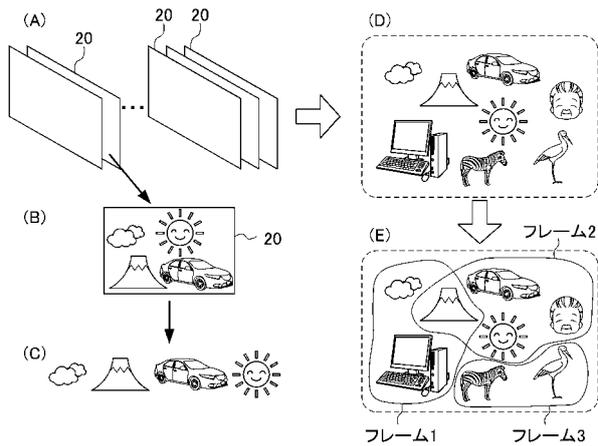
10

20

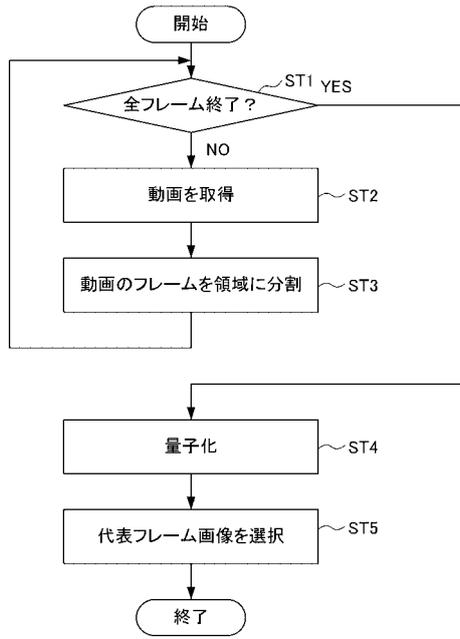
【 図 1 】



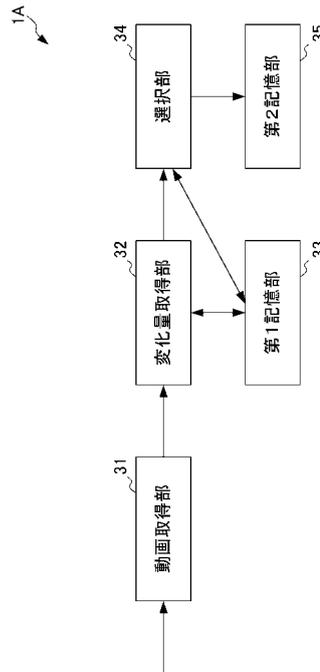
【 図 2 】



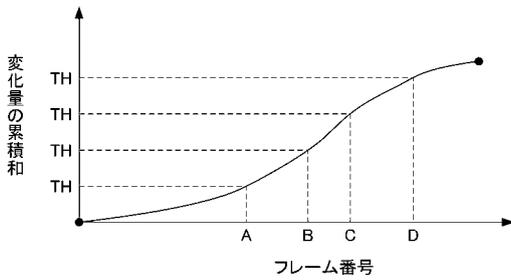
【図3】



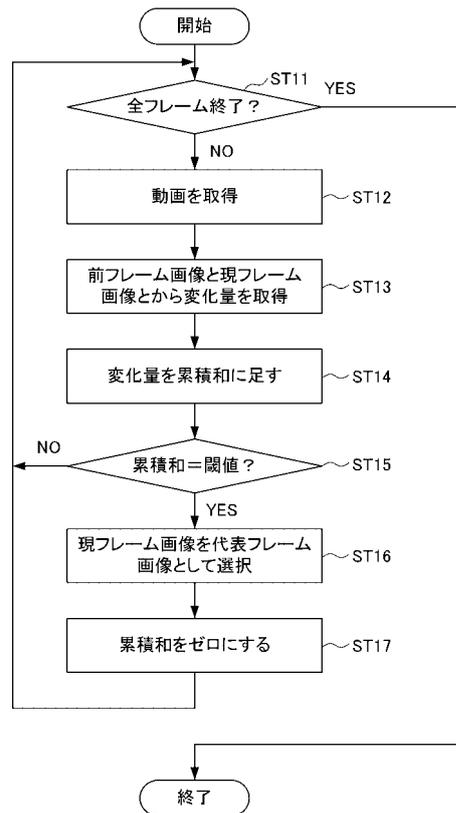
【図4】



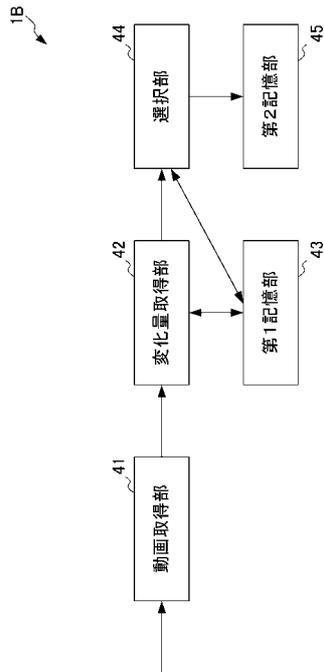
【図5】



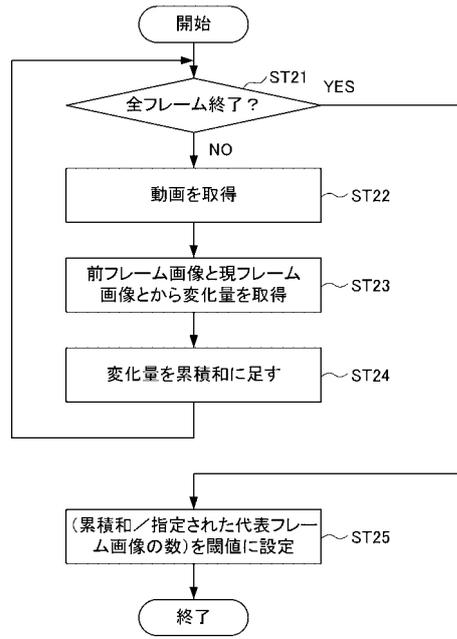
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

