(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2003 年7 月31 日 (31.07.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/063082 A1

(51) 国際特許分類[7]: G06T 7/00, H04N 5/76

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/00709

(22) 国際出願日: 2003 年1 月27 日 (27.01.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-17625 2002 年1 月25 日 (25.01.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社サタケ (SATAKE CORPORATION) [JP/JP]; 〒101-0021 東京都 千代田区外神田 四丁目７番２号 Tokyo (JP).

(71) 出願人 および
(72) 発明者: 児玉 明 (KODAMA,Mei) [JP/JP]; 〒732-0016 広島県 広島市東区戸坂出江 二丁目２番５号 Hiroshima (JP).

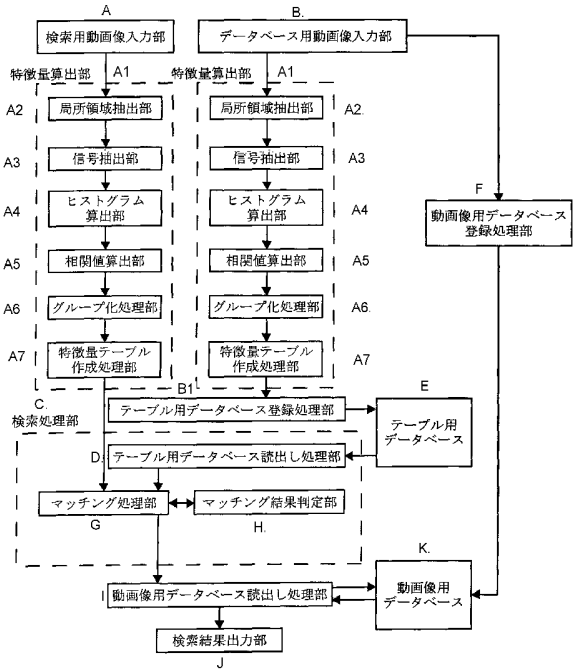
(74) 代理人: 石原 昌典, 外(ISHIHARA,Masanori et al.); 〒150-0002 東京都 渋谷区渋谷１丁目 ８番６号宮益坂ＳＴビル４Ｆ 石原国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,

[続葉有]

(54) Title: MOVING PICTURE SEARCH APPARATUS

(54) 発明の名称: 動画像検索装置




A...MOVING PICTURE INPUT UNIT FOR SEARCH
B...MOVING PICTURE INPUT UNIT FOR DATABASE
A1...FEATURE AMOUNT CALCULATION UNIT
A2...LOCAL REGION EXTRACTION UNIT
A3...SIGNAL EXTRACTION UNIT
A4...HISTOGRAM CALCULATION UNIT
A5...CORRELATION VALUE CALCULATION UNIT
A6...GROUPING UNIT
A7...FEATURE AMOUNT TABLE CREATION UNIT
B1 .TABLE DATABASE REGISTRATION UNIT
C...SEARCH UNIT
D...TABLE DATABASE READ OUT UNIT
E...TABLE DATABASE
F...MOVING PICTURE DATABASE REGISTRATION UNIT
G...MATCHING UNIT
H...MATCHING RESULT JUDGMENT UNIT
I...MOVING PICTURE DATABASE READ OUT UNIT
J...SEARCH RESULT OUTPUT UNIT
K...MOVING PICTURE DATABASE

(57) Abstract: A moving picture search apparatus includes: a feature amount calculation unit for search consisting of a moving picture input unit for search, a local region extraction unit, a signal extraction unit, and a feature amount table creation unit; a feature amount calculation unit for a database consisting of a moving picture input unit for a database, a moving picture database, a local region extraction unit, a signal extraction unit, and a feature amount table creation unit; a search unit consisting of a table database registration unit, a table database, a database read out unit, a matching unit, and a matching result judgment unit; a moving picture database read out unit; and a search result output unit. By calculating the feature amount of a moving picture, it is possible to perform a high-speed moving picture search with a small amount of information.

[続葉有]

WO 03/063082 A1

TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

動画像検索装置は、検索用として、検索用動画像入力部と、局所領域抽出部と、信号抽出部と、特徴量テーブル作成処理部とからなる特徴量算出部と、データベース用として、データベース用動画像入力部と、動画像用データベースと、局所領域抽出部と、信号抽出部と、特徴量テーブル作成処理部とからなる特徴量算出部と、テーブル用データベース登録処理部と、テーブル用データベースと、データベース読出し処理部と、マッチング処理部と、マッチング結果判定部とからなる検索処理部と、動画像用データベース読み出し処理部と、検索結果出力部とを備える。動画像の特徴量算出により、少ない情報量で高速な動画像検索処理を行うことができる。

# 明　細　書

## 動画像検索装置

技術分野

本発明は、マルチメディア情報の利用環境において、動画像情報の検索を効率的に行う動画像検索手法及びその装置に関する。

背景技術

従来、動画像の検索手法として、画像フレーム単位の全画素による検索手法がある。この全画素による検索手法は、動画像情報の情報量が膨大であるため計算処理量が多くなり効率的な動画像検索を行うことができない。

また、画像検索手法として、静止画による検索を行い、各フレーム毎における輝度値や分散値といった特徴量を利用することもある。これは、静止画像が対象であるため、動画像に適用した場合には、フレーム１枚づつの比較が必要であり、また、動画像の特徴である時間方向の動的な特徴を利用することはできない。

従来技術の静止画マッチングにおける画像の特徴量を動画像検索に適応し、画面全体から算出する特徴量を利用すると、動画像情報量の多さにより処理時間を要すること、及び、全体の変化が少ない動画像シーンでは検索ができない問題があった。また、この手法では動画像の特徴である時間方向の動的な特徴を捉えることができない。さらに、特徴量として各フレームの輝度値の平均値や分散値といった特徴量は入力データに依存するため、適切なマッチングを行うために、マッチングの基準となる閾値を入力データに応じて変更させる必要があり、処理が複雑であった。

このように、従来の画像のマッチングでは、画像全体の検索手法であり、計算処理量が多くなるという解決すべき課題がある。本発明では、動画像の特徴量算出により、少ない情報量で高速な処理を行う動画像検索手法を実現する。

さらに本発明では、動画像の特徴量を局所領域単位で算出する手段、動画像の局所領域特徴量のヒストグラムを算出し、フレーム前後間の相関値を算出する手

段を用いることで、各フレームの輝度値の平均値や分散値と比べて入力データに依存することなく、閾値設定が容易に実現できる。

発明の開示

上記問題点を解決するために、本発明は、検索用として、検索対象の動画像データを入力する検索用動画像入力部と；入力された検索対象動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する局所領域抽出部と、入力された検索対象動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する信号抽出部と、入力された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する特徴量テーブル作成処理部と、からなる特徴量算出部と；データベース用として、データベース用の動画像データを入力するデータベース用動画像入力部と；入力されたデータベース用の動画像データを、動画像用データベースに登録する動画像用データベース登録処理部と；入力されたデータベース用の動画像データを登録する動画像用データベースと；入力されたデータベース登録用動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する局所領域抽出部と、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する信号抽出部と、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する特徴量テーブル作成処理部とからなる特徴量算出部と；作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録するテーブル用データベース登録処理部と；作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録するテーブル用データベースと；入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行うテーブル用データベース読出し処理部と、入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと，特徴量テーブル用デ

ータベースに登録されている特徴量テーブルから、マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、且つ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力するマッチング処理部と、マッチング処理部で抽出された、検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力するマッチング結果判定部とからなる検索処理部と；マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う動画像用データベース読み出し処理部と；読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する検索結果出力部と、からなる動画像検索手法及びその装置とした。

これにより、動画像検索手法において、画像フレームの中から局所的な部分を抽出し、局所的な部分から算出される輝度情報のヒストグラムを算出する。そして、算出されたヒストグラムをフレーム前後間で比較し、その相関値を求める。この相関値をある閾値によってグループ化することでより高速な動画像マッチングが実現できる。

さらに、相関値は各フレームの輝度値の平均値や分散値と比べて入力データに依存することがなく、グループ化を行う際の閾値入力に対して変動させる必要がないため、特徴量として相関値を用いることにより適切な閾値設定が可能となる。また、グループ化特徴量を検索パラメータとして用いることで、動画像シーンの検索に用いるパラメータ数を抑えることができるので、マッチング処理時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明における基本的原理を示すブロック図である。

図２は、本発明を実現するための単一の端末によるハードウェア構成の概略ブロック図である。

図３は、本発明を実現するための複数の端末によるハードウェア構成の概略ブロック図である。

図４は、ｎフレーム目の画像とn+1フレーム目の画像があった場合の局所領域を示す図である。

図５は、動画像を局所領域単位で、１或いは１以上の特徴量算出を行う領域を示す例である。

図６は、実際に局所領域を抽出する説明図である。

図７は、色空間の信号抽出について説明する模式図である。

図８は、信号情報から算出した相関値を時間的特徴量としてグループ化処理する模式図である。

図９は、特徴量テーブルを作成処理する模式図である。

図１０は、本発明の検索処理を示すブロック図である。

図１１は、検索対象となる入力側及びマッチング処理の処理手順を示すフローチャートである。

図１２は、比較のための特徴量情報となるデータベース側の処理手順を示すフローチャートである。

図１３は、局所領域抽出処理及び信号抽出処理の順序を入れ替えた実施形態の検索処理を示すブロック図である。

図１４は、検索対象となる入力側及びマッチング処理の処理手順を示すフローチャートである。

図１５は、比較のための特徴量情報となるデータベース側の処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図１は本発明の基本的原理を示すブロック図であり、これに基づいて説明する。

オペレータが入力した検索用の入力動画像１について、この動画像情報に基づいて特徴量を算出し、入力用の特徴量テーブル２を作成する。次に、データベース用の動画像については、登録用として複数の特徴量テーブル３を予め作成し、蓄積しておく。そして、作成した入力用の特徴量テーブル２と蓄積された登録用の特徴量テーブル３との照合（マッチング処理・マッチング判定）が行われ、照

合の結果、特徴量テーブル２と特徴量テーブル３とが一致すれば、その検索結果リストが動画像用データベース４に送られる。そして、このリストに基づいて動画像用データベース４から動画像が出力され、所望の動画像５が得られる。

次に、図２を参照して本発明の単一の端末６によるハードウェア構成について説明する。検索対象動画像において、入出力インタフェース８を中心として、外部記録装置１１に記録している。動画像情報をマウス(入力装置)７によって指定し、メモリ(内部記録装置)１２と中央処理装置９とによって、本動画像情報から、特徴量を算出する。この特徴量データは入出力インタフェース８を経て内部１２、或いは外部記録装置１１で記録する。

一方、データベース登録用画像において、入出力インタフェース８を中心として、外部記録装置１１に記録している動画像情報を、メモリ(内部記録装置)１２と中央処理装置９とによって、特徴量を算出する。この特徴量データは入出力インタフェース８を経て内部１２、或いは外部記録装置１１で記録する。

記録装置１１より、算出データをメモリ１２に読出し、中央処理装置９で、検索処理を行い、その結果を内部記録装置１２、或いは外部記録装置１１へ入出力インタフェース８を経て送る。

中央処理装置９は、内部記録装置１２あるいは入出力インタフェース８介して外部記録装置１１から、検索結果用画像リストを読出し、検索結果画像を入出力インタフェース８介して外部記録装置１１より出力し、検索結果画像を入出力インタフェース８介して外部記録装置１１に記録し、或いは表示装置１０に出力する。

次に、図３を参照して本発明の複数の端末１５によるハードウェア構成について説明する。

検索対象動画像において、入出力インタフェース１７を中心として、外部記録装置２０に記録している動画像情報を、或いは入出力インタフェース１７を介してネットワーク上（符号２１，２２）でつながっているサーバ側１４の外部装置２３に記録している動画像を、クライアント側１３のマウス(入力装置)１６によって指定し、クライアント側１３のメモリ(内部記録装置)２４と中央処理装置１８とによって、本動画像情報から、特徴量を算出する。この特徴量データは、ク

ライアント側１３の入出力インタフェース１７を経て内部２４、或いは外部記録装置１１で記録する、或いはサーバ側１４の入出力インタフェース２６を経て内部２９、或いは外部記録装置２３で記録する、或いは検索サーバ側１４に送信し、入出力インタフェース２６を経て内部２９、或いは外部記録装置２３で記録する。

一方、データベース登録用画像において、サーバ側１４の入出力インタフェース２６を中心として、外部記録装置２３に記録している動画像情報を、メモリ(内部記録装置)２９と中央処理装置２７とによって、特徴量を算出する。この特徴量データは入出力インタフェース２６を経て内部２９、或いは外部記録装置２３で記録する。

記録装置２３より、算出データをメモリ２９に読出し、中央処理装置２７で、検索処理を行い、その結果を内部記録装置２９、或いは外部記録装置２３へ入出力インタフェース２６を経て送る。

中央処理装置２７は、内部記録装置２９あるいは入出力インタフェース２６介して外部記録装置２３から、検索結果用画像リストを読出し、検索結果画像を入出力インタフェース２６介して外部記録装置２３より出力し、検索結果画像を検索サーバ側１４の入出力インタフェース２６を介して、クライアント端末側１３に返信して（符号２２）、クライアント端末側１３の外部記録装置２０に記録し、或いは表示装置１９に出力する。

図４乃至図７は本発明の要部となる特徴量の算出を示す模式図である。

まず、局所領域の抽出について説明する。動画像検索において、画像フレームの中から、局所的な部分を抽出し、局所的な部分から算出される輝度情報のヒストグラムを算出する。算出されたヒストグラムをフレーム前後間で比較し、その相関値を求める。相関値をある閾値によって、グループ化することで、より高速な動画像マッチングの実現を目的とする。相関値は、各フレームの輝度値の平均値や分散値と比べて入力に依存することがなく、グループ化を行う際の閾値を入力に対して変動させる必要がないため、特徴量として相関値を用いることにより、より効果的に検索が行える。本発明では、動画像にはヒストグラムの変化を時間方向のフレーム前後間で求めることで、現状、全画面からの特徴量では検索がで

きなかった微小変動シーンにおいてや、カメラパーンのシーン、ズームシーンなどに対しても、局所的なヒストグラム相関値を用いることで検索が可能となる。

図４はｎフレーム目の画像とｎ+1フレーム目の画像があった場合を示す。例えば、画像内の局所領域x1,x2,x3,x4,x5とy1,y2,y3,y4,y5との間で、局所領域間での輝度値ヒストグラムを算出し、それぞれで、相関値を求める。この過程を繰り返し行うことで、入力動画像情報から、相関値分布を算出する。得られた相関値分布をある閾値で２つに分類し、時間方向の連続性を利用して、グループ化を行い、その構造数をマッチングパラメータに利用する。このマッチングパラメータを利用した動画像検索方式、および、その処理装置に処理速度、検索精度向上の点で優位性があるのである。

また、図５は、動画像を局所領域単位で、１或いは１以上の特徴量算出を行う領域の例である。このように、画像フレームの縦横比に依存せずに、局所領域単位で特徴量の算出を行うことが可能である。

図６は実際に局所領域を抽出するときの説明図である。いま、動画像の全体領域Ｇから局所領域Ｋを抽出する場合、例えば、8×8の画素ブロックを１つ（ｘ３のみ）抽出したり、8×8の画素ブロックを複数、例えば、５つ（ｘ１～ｘ５）の位置で抽出することもできる。この画素ブロックの形状は本例では矩形状であるが、これに限定することはなく、円や多角形など任意形状でよく、全体領域からＮ個抽出すればよい。また、図中の局所領域の５つの位置を動かすことも可能である。

次に、図７により色空間の信号抽出について説明する。図６により得られた局所領域の動画像（画素ブロック）について、色空間（XYZ、RGB、YCbCr、CIE L*a*b*、CIE L*u*v*、CIE UCSなど）を抽出する。XYZ、RGB、YCbCr、CIE L*a*b*、CIE L*u*v*、CIE UCSなどの全てを抽出するか、又はこれらの中の一成分を抽出するかは任意に選択できる。また、YCbCr色空間からＲＧＢ色空間などへの変換を行なってから抽出してもよい。

図８は入力した動画像情報から算出した、信号、或いはヒストグラム、或いは相関値、或いはそれらのグループ化処理等の特徴量から、ある閾値を用いて、グ

ループに分ける処理を行い、そのグループの時間的長さ(フレーム数)、総グループ数、閾値などを特徴量テーブルとして作成したものである。

図９は図８を複数の閾値でグループ分けしたものである。２つ以上の閾値（図９のＴｈ１，Ｔｈ２，Ｔｈ３）により２以上のグループに分ける処理を行い、そのグループの時間的長さ（フレーム数）、総グループ数、閾値などを特徴量テーブルとして作成するものである。

検索対象となる入力動画像の特徴量情報と、該特徴量情報に対応した比較のためのデータベースから抽出した特徴量情報との照合は、例えば、式（１）、または式（２）に示す以下の判定式によって行われる。

｜入力動画像内Ｈグループ長　－　データベース内Ｈのグループ長｜≦Ｔｈ･･･（１）

$Th_1 \leqq$（入力動画像内Ｈグループ長　－　データベース内Ｈのグループ長）$\leqq Th_2$･･･(2)

この判定式によって、検索結果リストが出力され、これに基づき、所望の動画像が抽出される。

次に、本実施形態の処理手順を図１０乃至図１２を参照して説明する。図１０は本発明の検索処理を示すブロック図であり、図１１は検索対象となる入力側及びマッチング処理の処理手順を示すフローチャートであり、図１２は比較のための特徴量情報となるデータベース側の処理手順を示すフローチャートである。

ステップ１０１で検索用動画像情報を入力し、ステップ１０２で入力した検索用動画像情報について、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出処理を行うか否かの判定を行う。局所領域抽出をスキップする場合（抽出しない）、ステップ１０４に至り、局所領域抽出をスキップしない場合（抽出する）、ステップ１０３に至る。

ステップ１０３の局所領域抽出では、入力した検索用動画像情報に対し、特徴量を算出するため、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出するべく、１以上の矩形状や、任意形状で局所領域の抽出処理を行う。

ステップ１０４では、ステップ１０３で抽出した局所領域又は入力した検索用動画像情報の全体の輝度信号、色差信号、ＲＧＢ色空間各成分などを抽出する。ステップ１０５では、入力した検索用動画像情報から抽出した信号のヒストグラムを算出するか否かの判定を行う。ヒストグラム算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ１０７に至り、ヒストグラム算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ１０６に至る。

ステップ１０６では、ステップ１０４で抽出した信号のヒストグラムを算出する。ステップ１０７では、ステップ１０４で抽出した信号又はステップ１０６で算出したヒストグラムについて相関値を算出するか否かの判定を行う。相関値算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ１０９に至り、相関値算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ１０８に至る。この相関値は、隣り合ったフレーム間、或いは、時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出するのである。

ステップ１０９では、ステップ１０８の相関値又はステップ１０６のヒストグラムに対してグループ化処理を行うか否かの判定を行う。グループ化処理をスキップする場合（処理しない）、ステップ１１１に至り、グループ化処理をスキップしない場合（処理する）、ステップ１１０に至る。

ステップ１１０では、ステップ１０８の相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするグループ化処理を行い、フレーム数、グループ数等を特徴量として算出する。

ステップ１１１では、入力した検索用動画像情報をもとに算出した特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する。ステップ１１２では、入力動画像情報の特徴量算出の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う。ステップ１１３では、ステップ１１１で作成した検索処理に用いる特徴量テーブルを基準に、データベースに登録されている特徴量テーブルからマッチング判定に用いる特徴量を抽出する。

ステップ１１４では、検索対象の動画像の特徴量とデータベースの動画像の特徴量をもとに、マッチング判定を行う。一致した場合ステップ１１５の処理に至り、一致しない場合の場合ステップ１１６の処理に至る。ステップ１１５では、

マッチング結果を保存する。ステップ１１６では、マッチング処理を終了するか否かを判定する。終了する場合ステップ１１７の処理に至り、終了しない場合ステップ１１３の処理に帰る。

ステップ１１７では、マッチング結果を受けて、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う。ステップ１１８では、読出し処理部によって読出した検索結果用動画像を出力する。なお、図１１におけるステップ１０２、ステップ１０５、ステップ１０７及びステップ１０９の４つのスキップ処理がすべて実行されることはない。

次に、図１２を参照してデータベース側の処理手順を説明する。

ステップ２０１でデータベース登録用動画像情報を入力し、ステップ２０２では、入力したデータベース登録用動画像情報を動画像用データベースに登録する。ステップ２０３では、データベース登録用動画像情報について、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出処理を行うか否かの判定を行う。局所領域抽出をスキップする場合（抽出しない）、ステップ２０５に至り、局所領域抽出をスキップしない場合（抽出する）、ステップ２０４に至る。

ステップ２０４の局所領域抽出では、データベース登録用動画像情報に対し、特徴量を算出するため、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出するべく、１以上の矩形状や、任意形状で局所領域の抽出処理を行う。

ステップ２０５では、ステップ２０４で抽出した局所領域又はデータベース登録用動画像情報の全体の輝度信号、色差信号、ＲＧＢ色空間各成分などを抽出する。ステップ２０６では、データベース登録用動画像情報から抽出した信号のヒストグラムを算出するか否かの判定を行う。ヒストグラム算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ２０８に至り、ヒストグラム算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ２０７に至る。

ステップ２０７では、ステップ２０５で抽出した信号のヒストグラムを算出する。ステップ２０８では、ステップ２０５で抽出した信号又はステップ２０７で算出したヒストグラムについて相関値を算出するか否かの判定を行う。相関値算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ２１０に至り、相関値算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ２０９に至る。この相関値は、隣り合

ったフレーム間、或いは、時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出するのである。

ステップ２１０では、ステップ２０９の相関値又はステップ２０７のヒストグラムに対してグループ化処理を行うか否かの判定を行う。グループ化処理をスキップする場合（処理しない）、ステップ２１２に至り、グループ化処理をスキップしない場合（処理する）、ステップ２１１に至る。

ステップ２１１では、ステップ２０９の相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするグループ化処理を行い、フレーム数、グループ数等を特徴量として算出する。

ステップ２１２では、データベース登録用動画像情報をもとに算出した特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する。ステップ２１３では、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する。なお、図１２におけるステップ２０３、ステップ２０６、ステップ２０８及びステップ２１０の４つのスキップ処理がすべて実行されることはない。

本発明の別の実施形態として、特徴量の算出において、局所領域抽出処理及び信号抽出処理の順序を入れ替えた実施形態について図１３乃至図１５を参照して説明する。

図１３は局所領域抽出処理及び信号抽出処理の順序を入れ替えた実施形態の検索処理を示すブロック図であり、図１４は検索対象となる入力側及びマッチング処理の処理手順を示すフローチャートであり、図１５は比較のための特徴量情報となるデータベース側の処理手順を示すフローチャートである。図１４を参照して入力側の処理手順を説明すると、ステップ３０１では、検索用動画像情報を入力し、ステップ３０２で入力した検索用動画像情報について、入力した検索用動画像情報の輝度信号、色差信号、ＲＧＢ色空間各成分等を抽出する。ステップ３０３では、入力した検索用動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出処理を行うか否かの判定を行う。局所領域抽出をスキップする場合（抽出しない）、ステップ３０５に至り、局所領域抽出をスキップしない場合（抽出する）、ステップ３０４に至る。

ステップ３０４の局所領域抽出では、入力した検索用動画像情報に対し、特徴量を算出するため、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出するべく、１以上の矩形状や、任意形状で局所領域の抽出処理を行う。

ステップ３０５では、ステップ３０４で抽出した局所領域又はステップ３０２の検索用動画像情報の全体の輝度信号、色差信号、ＲＧＢ色空間各成分などについて、抽出信号のヒストグラムを算出するか否かの判定を行う。ヒストグラム算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ３０７に至り、ヒストグラム算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ３０６に至る。

ステップ３０６では、ステップ３０４で抽出した信号のヒストグラムを算出する。ステップ３０７では、ステップ３０４で抽出した信号又はステップ３０６で算出したヒストグラムについて、隣り合ったフレーム間、或いは時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出するか否かの判定を行う。相関値算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ３０９に至り、相関値算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ３０８に至る。

ステップ３０９では、ステップ３０８の相関値に対してグループ化処理を行うか否かの判定を行う。グループ化処理をスキップする場合（処理しない）、ステップ３１１に至り、グループ化処理をスキップしない場合（処理する）、ステップ３１０に至る。

ステップ３１０では、ステップ３０８の相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数、グループ数等を特徴量として算出する。

ステップ３１１では、入力した検索用動画像情報をもとに算出した特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する。ステップ３１２では、入力動画像情報の特徴量算出の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う。ステップ３１３では、ステップ３１１で作成した検索処理に用いる特徴量テーブルを基準に、データベースに登録されている特徴量テーブルからマッチング判定に用いる特徴量を抽出する。

ステップ３１４では、検索対象の動画像の特徴量とデータベースの動画像の特徴量をもとに、マッチング判定を行う。一致した場合ステップ３１５の処理に至

り、一致しない場合の場合ステップ３１６の処理に至る。ステップ３１５では、マッチング結果を保存する。ステップ３１６では、マッチング処理を終了するか否かを判定する。終了する場合ステップ３１７の処理に至り、終了しない場合ステップ３１３の処理に帰る。

ステップ３１７では、マッチング結果を受けて、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う。ステップ３１８では、読出し処理部によって読出した検索結果用動画像を出力する。なお、図１４におけるステップ３０３、ステップ３０５、ステップ３０７及びステップ３０９の４つのスキップ処理がすべて実行されることはない。

次に、図１５を参照してデータベース側の処理手順を説明する。

ステップ４０１でデータベース登録用動画像情報を入力し、ステップ４０２では、入力したデータベース登録用動画像情報を動画像用データベースに登録する。ステップ４０３では、入力したデータベース登録用動画像情報の輝度信号、色差信号、ＲＧＢ色空間各成分等を抽出する。

ステップ４０４では、データベース登録用動画像情報について、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出処理を行うか否かの判定を行う。局所領域抽出をスキップする場合（抽出しない）、ステップ４０６に至り、局所領域抽出をスキップしない場合（抽出する）、ステップ４０５に至る。

ステップ４０５の局所領域抽出では、データベース登録用動画像情報に対し、特徴量を算出するため、動画像のフレームの一部分を局所領域として抽出するべく、１以上の矩形状や、任意形状で局所領域の抽出処理を行う。

ステップ４０６では、ステップ４０５で抽出した局所領域又はステップ４０３で抽出したデータベース登録用動画像情報の全体の輝度信号、色差信号、ＲＧＢ色空間各成分などのヒストグラムを算出するか否かの判定を行う。ヒストグラム算出をスキップする場合（算出しない）、ステップ４０８に至り、ヒストグラム算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ４０７に至る。

ステップ４０７では、ステップ４０５で抽出した信号のヒストグラムを算出する。ステップ４０８では、ステップ４０５で抽出した信号又はステップ４０７で算出したヒストグラムについて相関値を算出するか否かの判定を行う。相関値算

出をスキップする場合（算出しない）、ステップ４１０に至り、相関値算出をスキップしない場合（算出する）、ステップ４０９に至る。この相関値は、隣り合ったフレーム間、或いは、時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出するのである。

ステップ４１０では、ステップ４０９の相関値に対してグループ化処理を行うか否かの判定を行う。グループ化処理をスキップする場合（処理しない）、ステップ４１２に至り、グループ化処理をスキップしない場合（処理する）、ステップ４１１に至る。

ステップ４１１では、ステップ４０９の相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数、グループ数等を特徴量として算出する。

ステップ４１２では、データベース登録用動画像情報をもとに算出した特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する。ステップ４１３では、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する。なお、図１５におけるステップ４０４、ステップ４０６、ステップ４０８及びステップ４１０の４つのスキップ処理がすべて実行されることはない。

以上のように本発明によれば、検索用として、検索対象の動画像データを入力する検索用動画像入力部と；入力された検索対象動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する局所領域抽出部と、入力された検索対象動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する信号抽出部と、入力された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する特徴量テーブル作成処理部とからなる特徴量算出部と；データベース用として、データベース用の動画像データを入力するデータベース用動画像入力部と；入力されたデータベース用の動画像データを動画像用データベースに登録する動画像用データベース登録処理部と；入力されたデータベース用の動画像データを登録する動画像用データベースと；入力さ

れたデータベース登録用動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する局所領域抽出部と、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する信号抽出部と、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する特徴量テーブル作成処理部とからなる特徴量算出部と；作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録するテーブル用データベース登録処理部と；作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録するテーブル用データベースと；入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行うテーブル用データベース読出し処理部と、入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと，特徴量テーブル用データベースに登録されている特徴量テーブルから，マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、且つ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力するマッチング処理部と、マッチング処理部で抽出された、検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力するマッチング結果判定部とからなる検索処理部と；マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う、動画像用データベース読み出し処理部と；読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する検索結果出力部と、からなる動画像検索手法及びその装置とした。

さらに、相関値は各フレームの輝度値の平均値や分散値と比べて入力データに依存することがなく、グループ化を行う際の閾値入力に対して変動させる必要がないため、特徴量として相関値を用いることにより適切な閾値設定が可能となる。また、グループ化特徴量を検索パラメータとして用いることで、動画像シーンの

検索に用いるパラメータ数を抑えることができるので、マッチング処理時間を短縮することができる。

# 請 求 の 範 囲

1． 検索用として、

検索対象の動画像データを入力する、検索用動画像入力部と、

入力された検索対象動画像に対し，特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する、局所領域抽出部と、

入力された検索対象動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

データベース用として、

データベース用の動画像データを入力する、データベース用動画像入力部と、

入力されたデータベース用の動画像データを、動画像用データベースに登録する、動画像用データベース登録処理部と、

入力されたデータベース用の動画像データを登録する、動画像用データベースと、

入力されたデータベース登録用動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する、局所領域抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する、テーブル用データベース登録処理部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録する、テーブル用データベースと、

入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う、テーブル用データベース読出し処理部と、

入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと，特徴量テーブル用データベースに登録されている特徴量テーブルから、マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、且つ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力する、マッチング処理部と、

マッチング処理部で抽出された、検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力する、マッチング結果判定部と、

からなる検索処理部と、

マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う、動画像用データベース読み出し処理部と、

読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する、検索結果出力部と、

からなる動画像検索装置。

２．　請求項１に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムを算出するヒストグラム算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムを算出するヒストグラム算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

３．　請求項２に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムに対

して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

４．　請求項３に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

５．　請求項２に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするヒストグラムのグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするヒストグラムのグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

６．　請求項１に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号に対して、隣り合っ

たフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号に対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

７．　請求項６に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

８．　請求項１に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象画像から抽出された信号に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする信号のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたベース登録用動画像から抽出した信号に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする信号のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

９．　検索用として、

検索対象の動画像データを入力する、検索用動画像入力部と、

入力された検索対象動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセ

ル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムを算出する、ヒストグラム算出部と、

入力された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から，検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

データベース用として、

データベース用の動画像データを入力する、データベース用動画像入力部と、

入力されたデータベース用の動画像データを、動画像用データベースに登録する、動画像用データベース登録処理部と、

入力されたデータベース用の動画像データを登録する、動画像用データベースと、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムを算出する、ヒストグラム算出部と、

入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する、テーブル用データベース登録処理部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録する、テーブル用データベースと、

入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う、テーブル用データベース読出し処理部と、

入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと，特徴量テーブル用データベースに登録されている特徴量テーブルから、マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、且つ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力する、マッチング処理部と、

マッチング処理部で抽出された、検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力する、マッチング結果判定部と、

からなる検索処理部と、

マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う、動画像用データベース読み出し処理部と、

読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する、検索結果出力部と、

からなる動画像検索装置。

１０．　請求項９に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

１１．　請求項１０に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部

を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

１２．　請求項９に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするヒストグラムのグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするヒストグラムのグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

１３．　検索用として、

検索対象の動画像データを入力する、検索用動画像入力部と、

入力された検索対象動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力された検索対象動画像から抽出された信号に対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する、相関値算出部と、

入力された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

データベース用として、

データベース用の動画像データを入力する、データベース用動画像入力部と、

入力されたデータベース用の動画像データを、動画像用データベースに登録する、動画像用データベース登録処理部と、

入力されたデータベース用の動画像データを登録する、動画像用データベースと、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号に対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する、相関値算出部と、

入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する、テーブル用データベース登録処理部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録する、テーブル用データベースと、

入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う、テーブル用データベース読出し処理部と、

入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと，特徴量テーブル用データベースに登録されている特徴量テーブルから、マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、かつ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力する、マッチング処理部と、

マッチング処理部で抽出された検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力する、マッチング結果判定部と、

からなる検索処理部と、

マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う、動画像用データベース読み出し処理部と、

読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する、検索結果出力部と、

からなる動画像検索装置。

１４．　請求項１３に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

１５．　検索用として、

検索対象の動画像データを入力する、検索用動画像入力部と、

入力された検索対象動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力された検索対象画像から抽出された信号に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする信号のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出する、グループ化処理部と、

された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

データベース用として、

データベース用の動画像データを入力する、データベース用動画像入力部と、

入力されたデータベース用の動画像データを、動画像用データベースに登録する、動画像用データベース登録処理部と、

入力されたデータベース用の動画像データを登録する、動画像用データベースと、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された特徴量算出領域の、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする信号のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出する、グループ化処理部と、

入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する、テーブル用データベース登録処理部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録する、テーブル用データベースと、

入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う、テーブル用データベース読出し処理部と、

入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと，特徴量テーブル用データベースに登録されている特徴量テーブルから、マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、且つ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力する、マッチング処理部と、

マッチング処理部で抽出された、検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力する、マッチング結果判定部と、

からなる検索処理部と、

マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う、動画像用データベース読み出し処理部と、

読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する、検索結果出力部と、

からなる動画像検索装置。

１６．　検索用として、

検索対象の動画像データを入力する、検索用動画像入力部と、

入力された検索対象動画像から、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等画像信号成分を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力された検索対象動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する、局所領域抽出部と、

入力された検索対象動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

からなる特徴量算出部と、

データベース用として、

データベース用の動画像データを入力する、データベース用動画像入力部と、

入力されたデータベース用の動画像データを、動画像用データベースに登録する、動画像用データベース登録処理部と、

入力されたデータベース用の動画像データを登録する、動画像用データベースと、

入力されたデータベース登録用動画像から、輝度信号，色差信号，ＲＧＢ色空間各成分，ＸＹＺ色空間各成分，均等色空間各成分，マンセル色空間各成分等を抽出する、或いはそれらの信号を変換抽出する、信号抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像に対し、特徴量を算出するための１以上の矩形，或いは，任意形状の局所領域を抽出する、局所領域抽出部と、

入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された特徴量から、検索処理に用いる特徴量テーブルを作成する、特徴量テーブル作成処理部と、

とからなる特徴量算出部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを、特徴量テーブル用データベースに登録する、テーブル用データベース登録処理部と、

作成されたデータベース用特徴量テーブルを登録する、テーブル用データベースと、

入力された検索対象動画像の特徴量算出部の処理を受け、検索処理に用いるデータベース用の特徴量テーブルの読出し処理を行う、テーブル用データベース読出し処理部と、

入力された検索対象動画像をもとに作成された特徴量テーブルと、特徴量テーブル用データベースに登録されている特徴量テーブルから、マッチング判定に用いる特徴量を抽出し、マッチング結果判定部に出力する、且つ、マッチング結果判定部からのマッチング結果を保存し、マッチング処理終了後に、マッチング結果を読出し処理部に出力する、マッチング処理部と、

マッチング処理部で抽出された、検索対象動画像の特徴量とデータベース動画像の特徴量をもとに、ある閾値によるマッチング判定を行い、マッチング結果をマッチング処理部に出力する、マッチング結果判定部と、

からなる検索処理部と、

マッチング結果判定部のマッチング結果を受け、動画像用データベースから結果に対応する検索結果用動画像の読出し処理を行う、動画像用データベース読み出し処理部と、

読出し処理部によって読出された検索結果用動画像を出力する、検索結果出力部と、

からなる動画像検索装置。

１７．　請求項１６に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムを算出するヒストグラム算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムを算出するヒストグラム算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

１８．　請求項１７に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

１９．　請求項１８に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，

グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

２０．　請求項１７に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするヒストグラムのグループ化処理を行い，フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号のヒストグラムに対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とするヒストグラムのグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

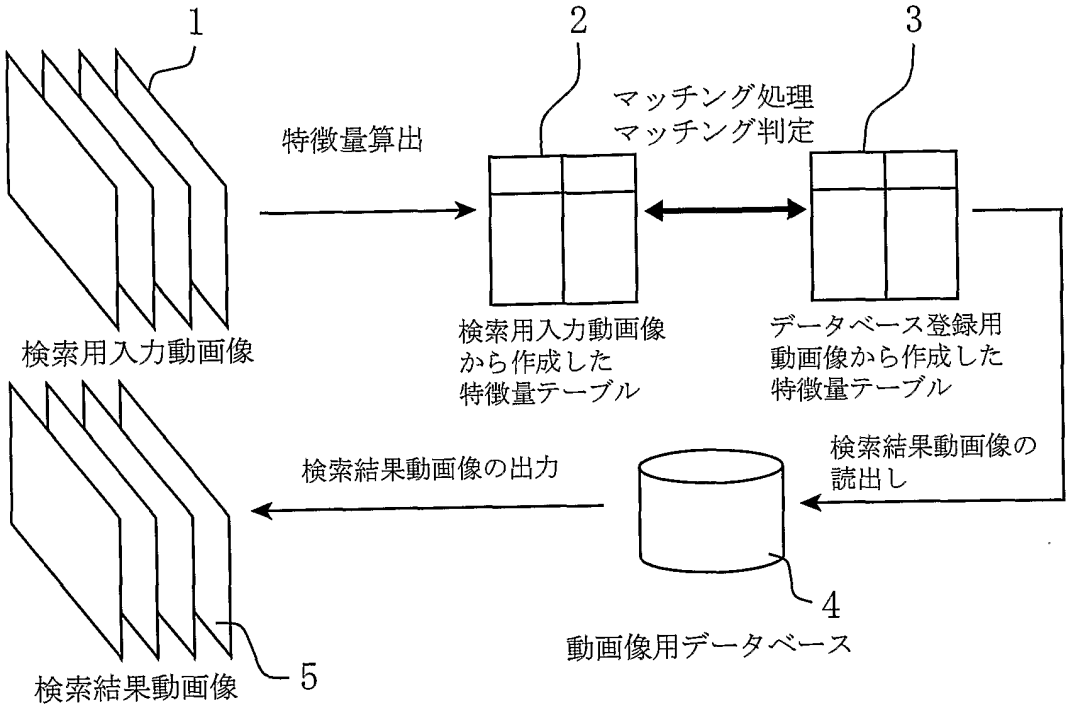
２１．　請求項１６に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像から抽出された信号に対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号に対して、隣り合ったフレーム間，或は，時間方向に沿った任意のフレーム間における相関値を算出する相関値算出部を有することを特徴とする動画像検索装置。

２２．　請求項２１に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像をもとに算出された相関値に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする相関値のグループ化処理を行い、フレーム数，

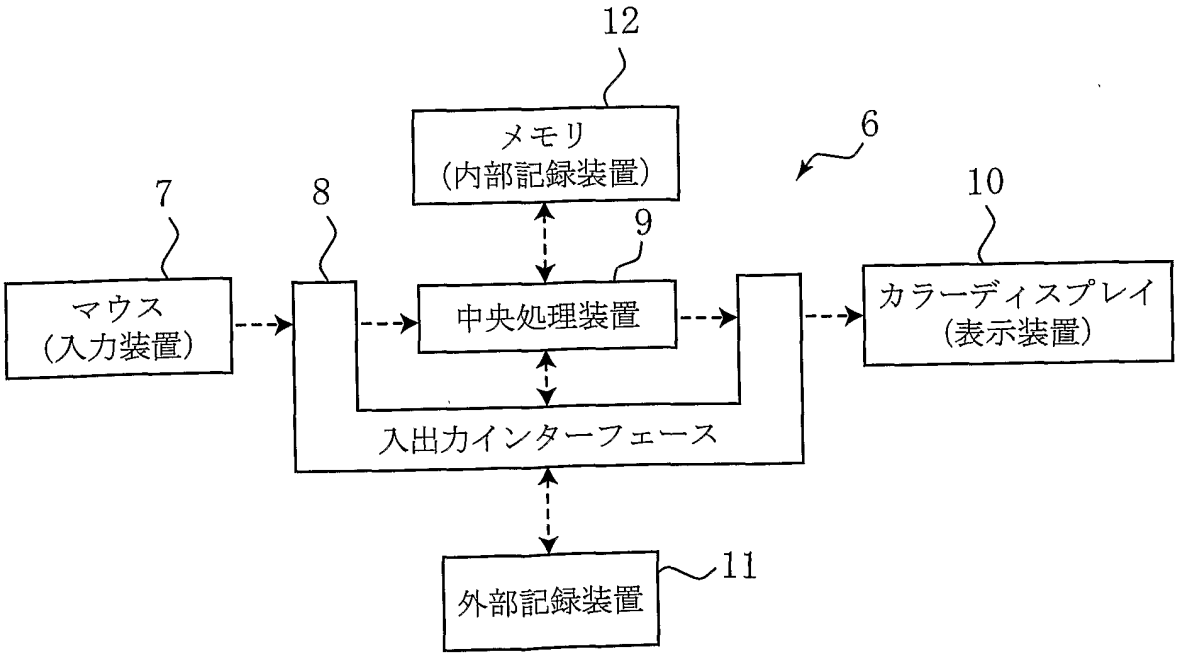
グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

２３．　請求項１６に記載の動画像検索装置において、検索用として、前記特徴量算出部は更に、入力された検索対象画像から抽出された信号に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする信号のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有し、データベース用として、前記特徴量算出部は更に、入力されたデータベース登録用動画像から抽出された信号に対して、ある閾値による時間方向のフレーム数１以上を単位とする信号のグループ化処理を行い、フレーム数，グループ数等を特徴量として算出するグループ化処理部を有することを特徴とする動画像検索装置。

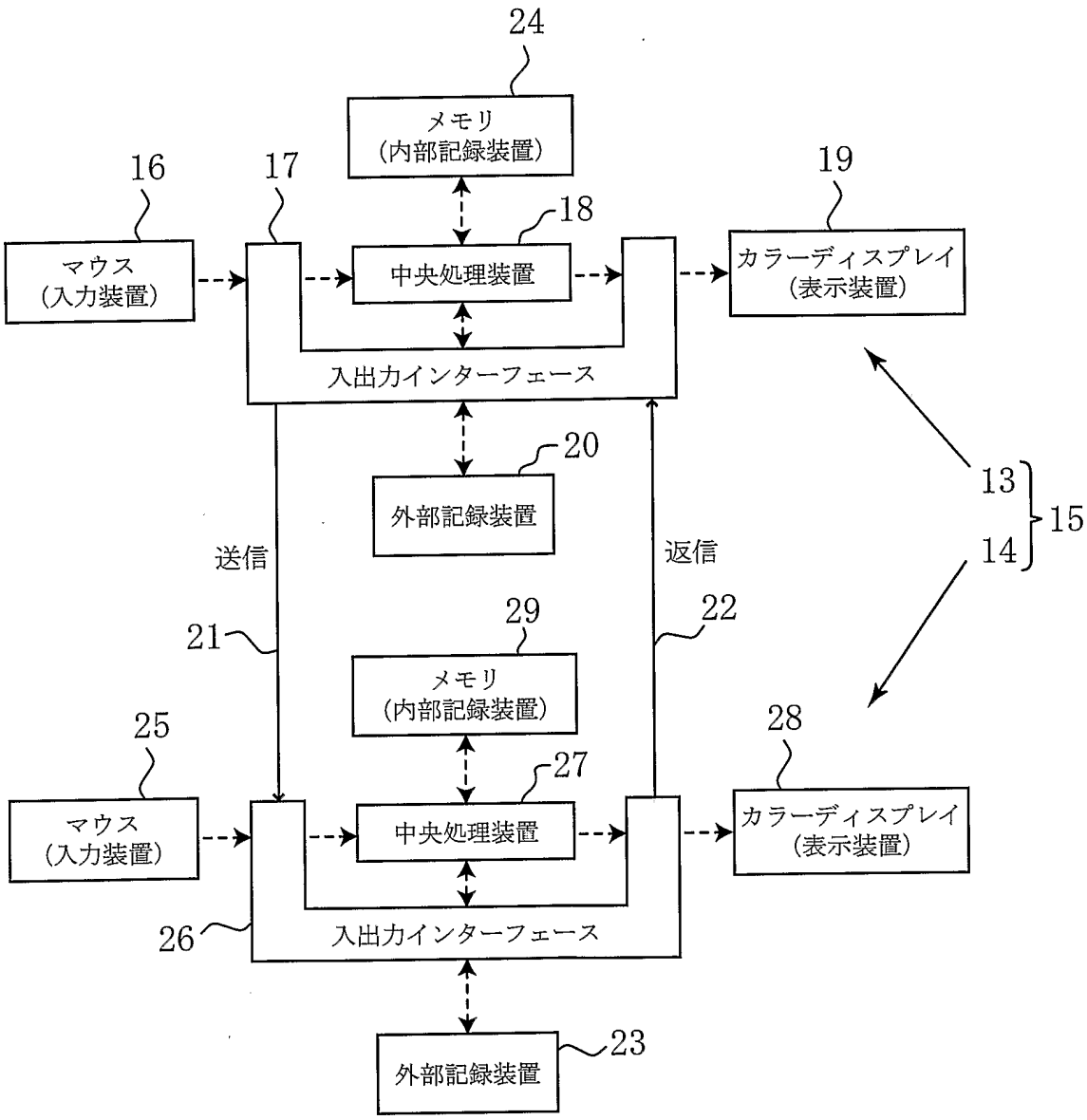
# 第１図


1
2
3
特徴量算出
マッチング処理
マッチング判定
検索用入力動画像
検索用入力動画像
から作成した
特徴量テーブル
データベース登録用
動画像から作成した
特徴量テーブル
検索結果動画像の
読出し
検索結果動画像の出力
4
動画像用データベース
検索結果動画像
5

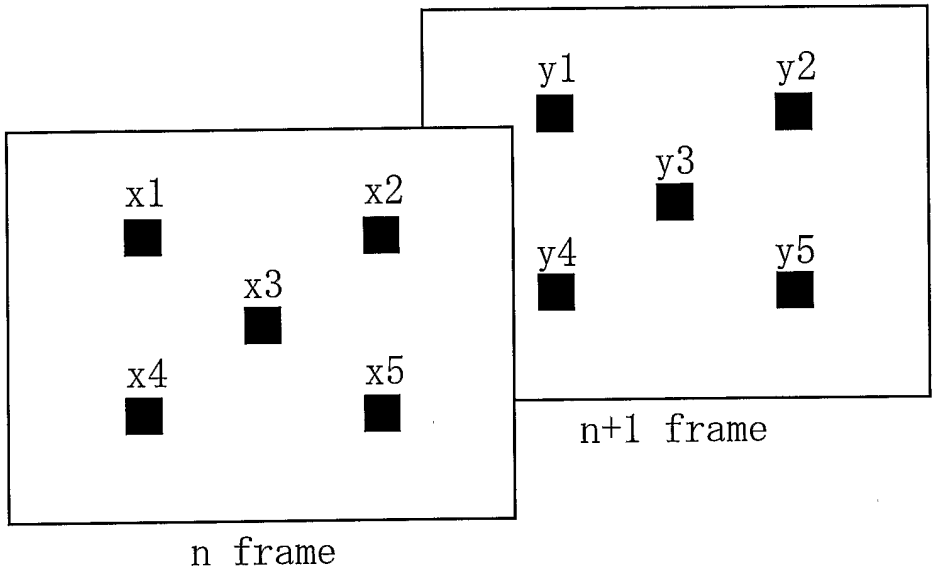
# 第２図


12
メモリ
(内部記録装置)
6
7
8
9
10
マウス
(入力装置)
中央処理装置
カラーディスプレイ
(表示装置)
入出力インターフェース
外部記録装置
11

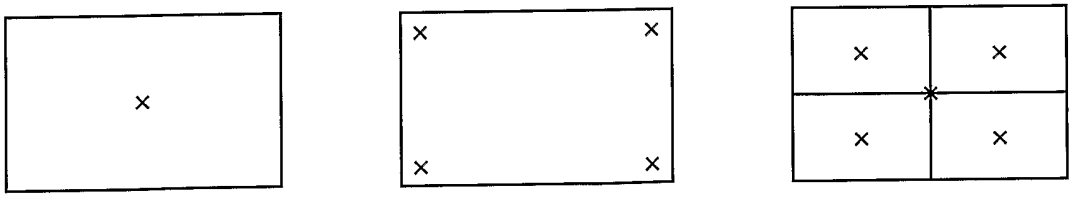
# 第３図


24
メモリ
（内部記録装置）
16
17
18
19
マウス
（入力装置）
中央処理装置
カラーディスプレイ
（表示装置）
入出力インターフェース
20
外部記録装置
13
15
14
送信
返信
21
29
22
メモリ
（内部記録装置）
25
28
27
マウス
（入力装置）
中央処理装置
カラーディスプレイ
（表示装置）
26
入出力インターフェース
外部記録装置
23

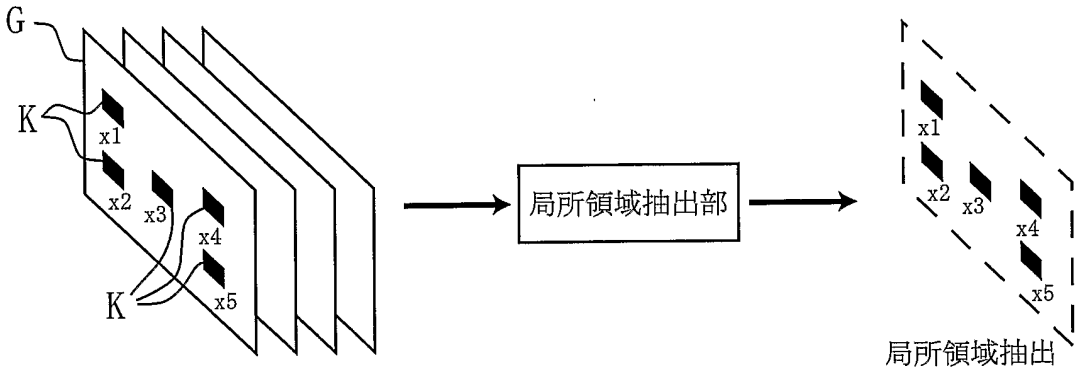
第４図



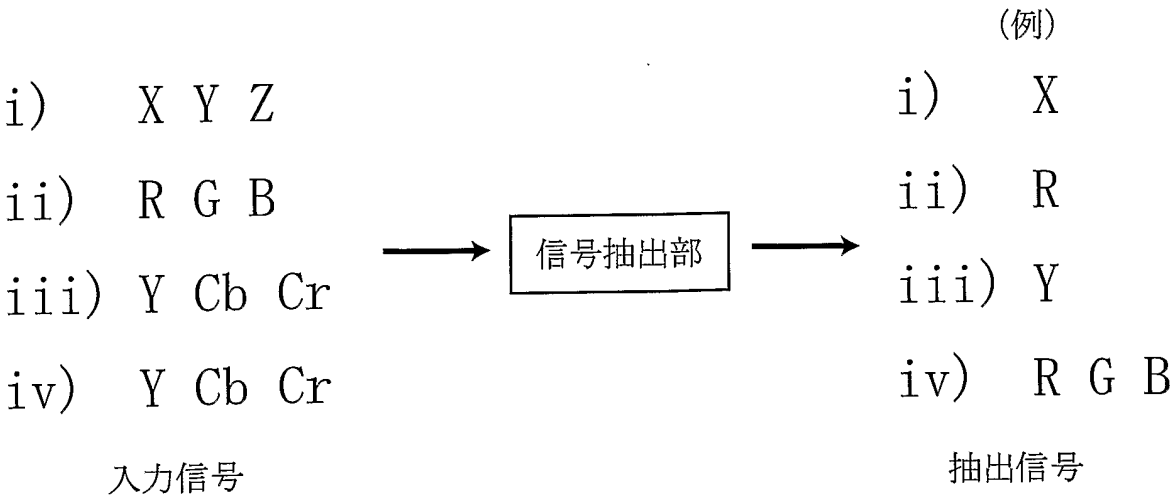

第５図



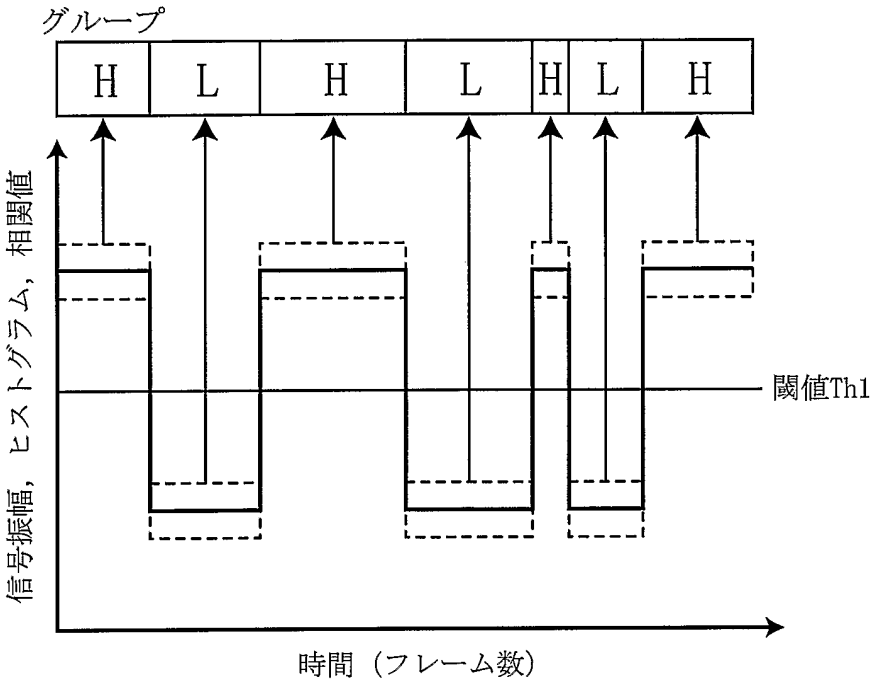
# 第６図


G
K
x1
x2
x3
x4
K
x5
局所領域抽出部
x1
x2
x3
x4
x5
局所領域抽出
検索用動画像１フレーム

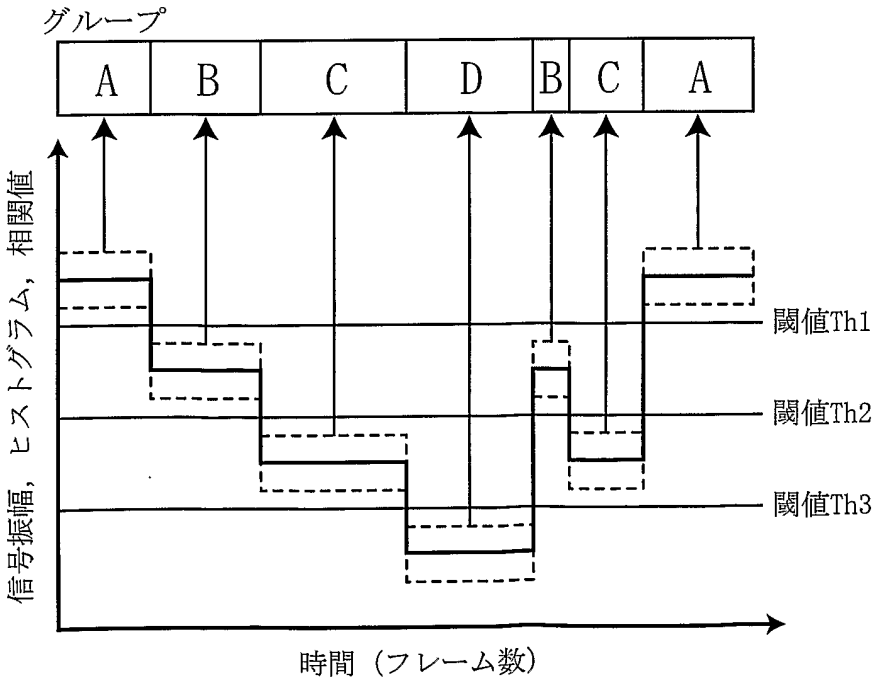
# 第７図


(例)
i) X Y Z
ii) R G B
iii) Y Cb Cr
iv) Y Cb Cr
信号抽出部
i) X
ii) R
iii) Y
iv) R G B
入力信号
抽出信号

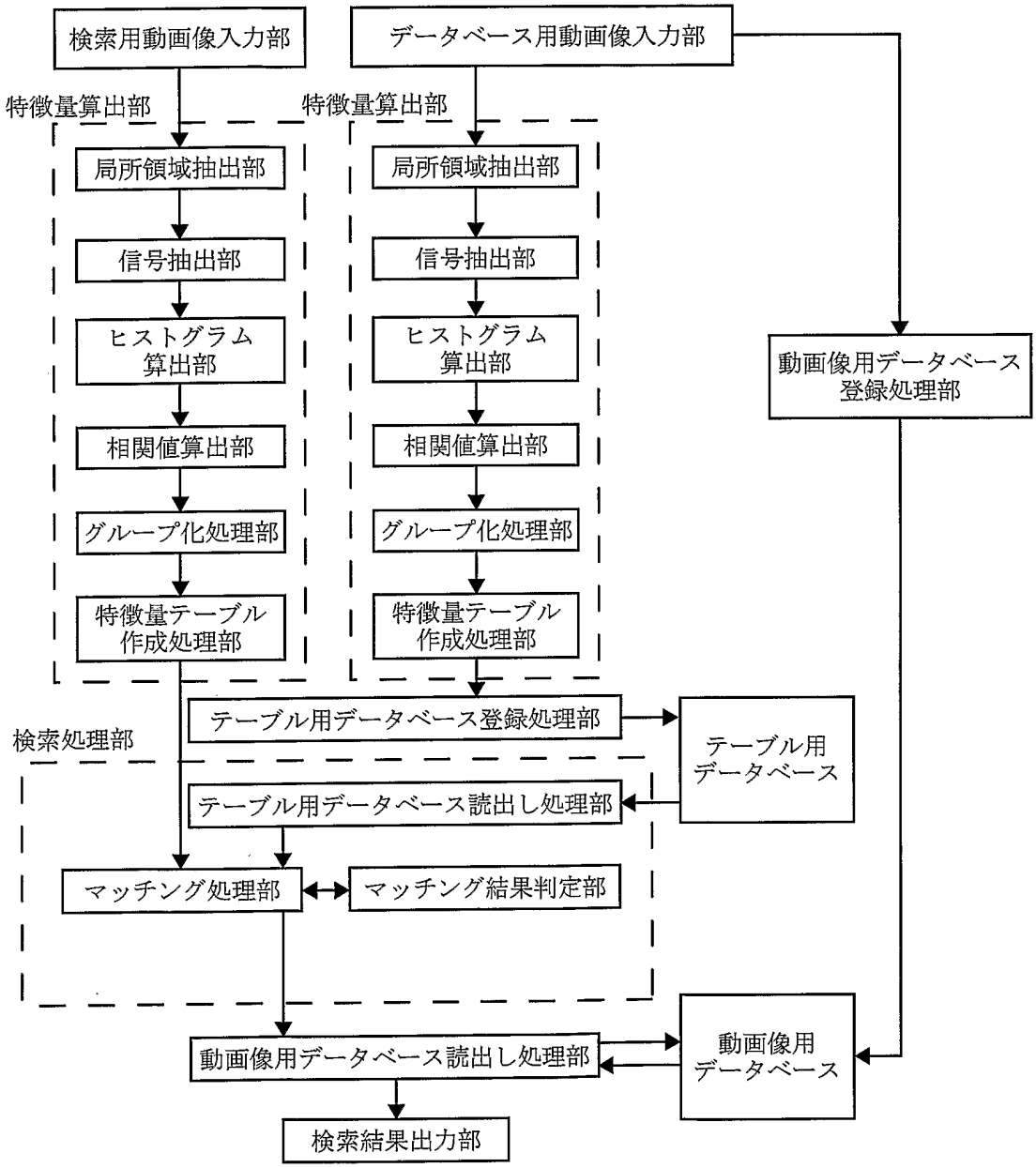
第８図


グループ
H
L
H
L
H
L
H
信号振幅，ヒストグラム，相関値
閾値Th1
時間（フレーム数）

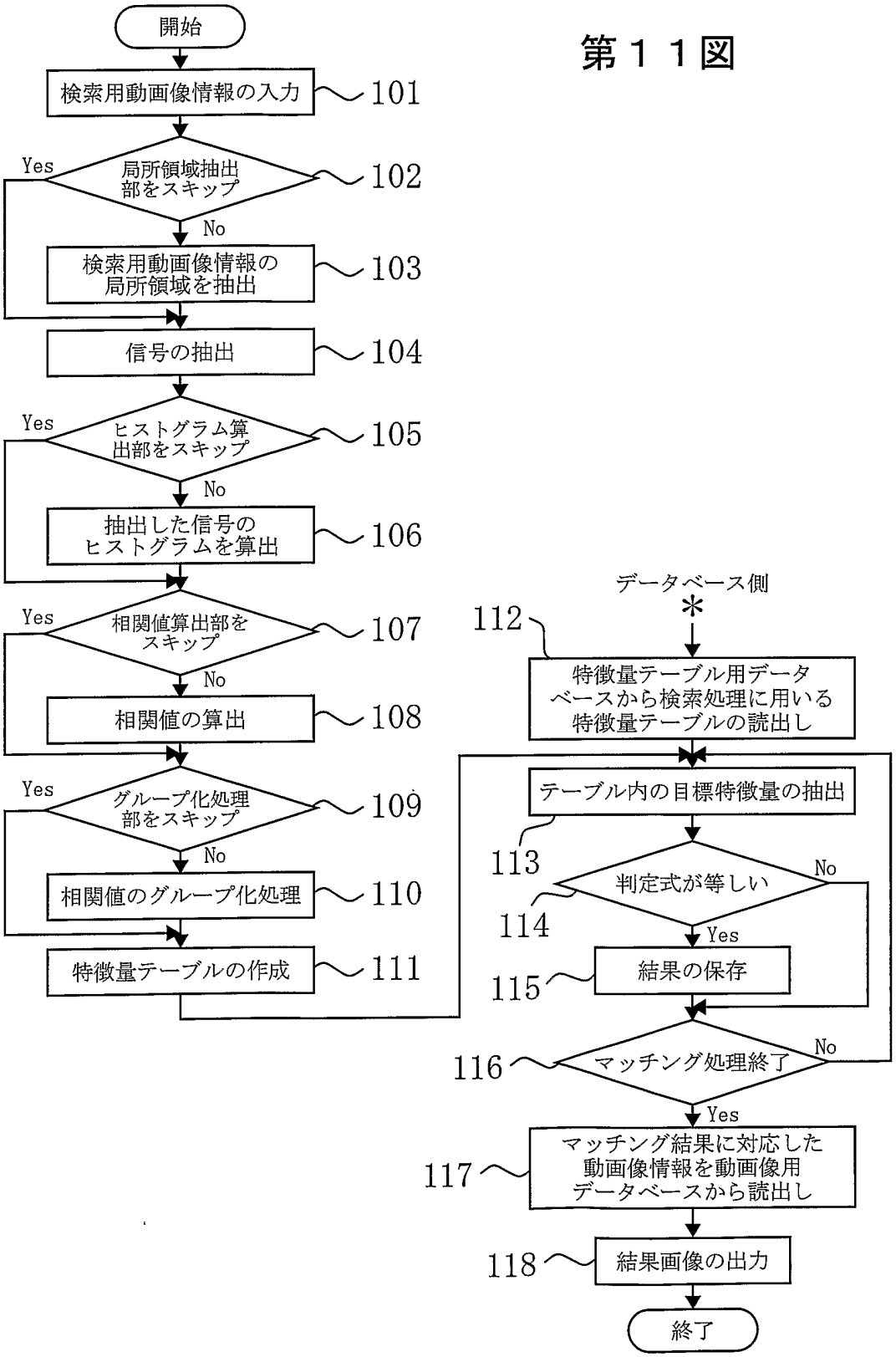
第９図


グループ
A
B
C
D
B
C
A
信号振幅，ヒストグラム，相関値
閾値Th1
閾値Th2
閾値Th3
時間（フレーム数）

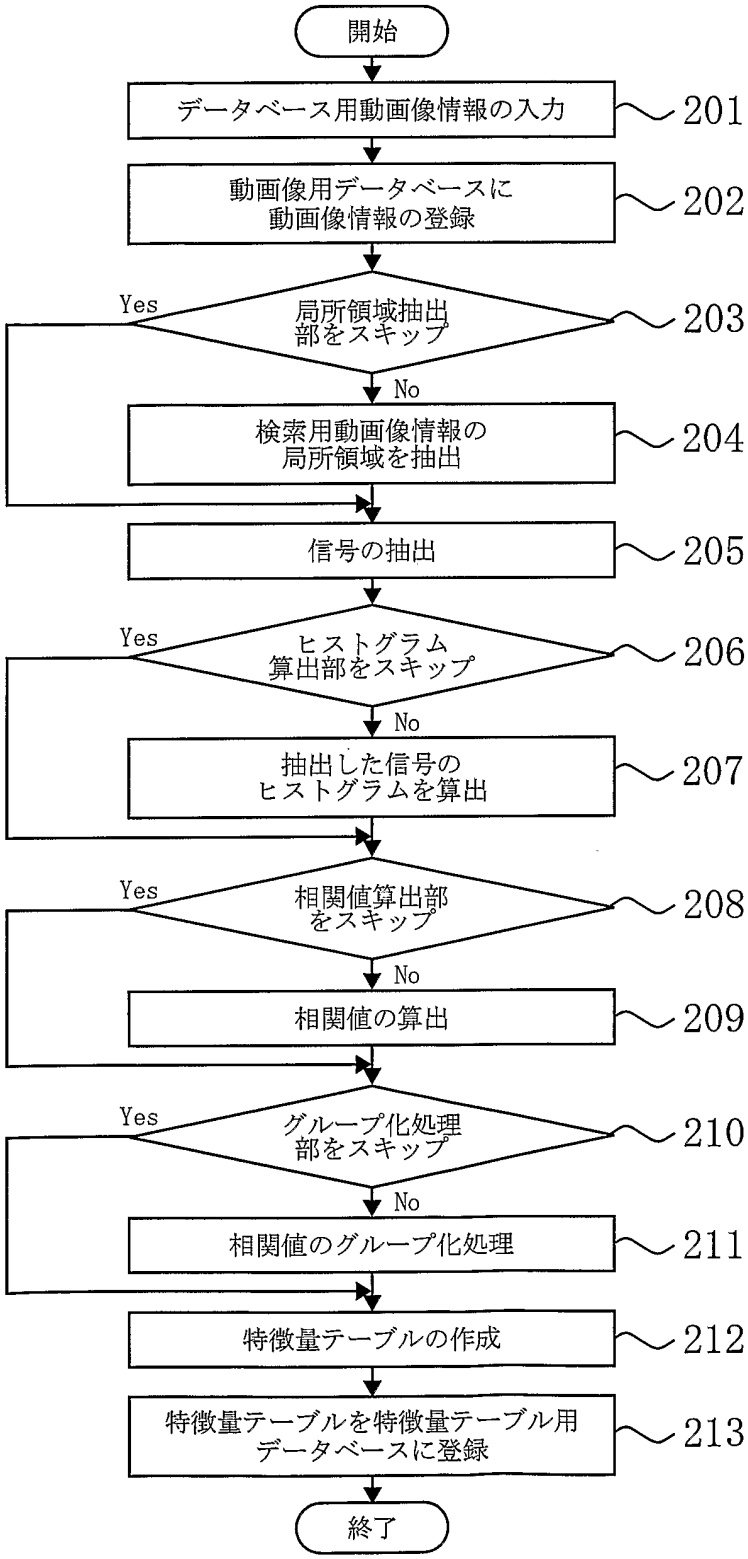
# 第１０図


検索用動画像入力部
データベース用動画像入力部
特徴量算出部
特徴量算出部
局所領域抽出部
局所領域抽出部
信号抽出部
信号抽出部
ヒストグラム算出部
ヒストグラム算出部
相関値算出部
相関値算出部
グループ化処理部
グループ化処理部
特徴量テーブル作成処理部
特徴量テーブル作成処理部
動画像用データベース登録処理部
テーブル用データベース登録処理部
検索処理部
テーブル用データベース
テーブル用データベース読出し処理部
マッチング処理部
マッチング結果判定部
動画像用データベース
動画像用データベース読出し処理部
検索結果出力部

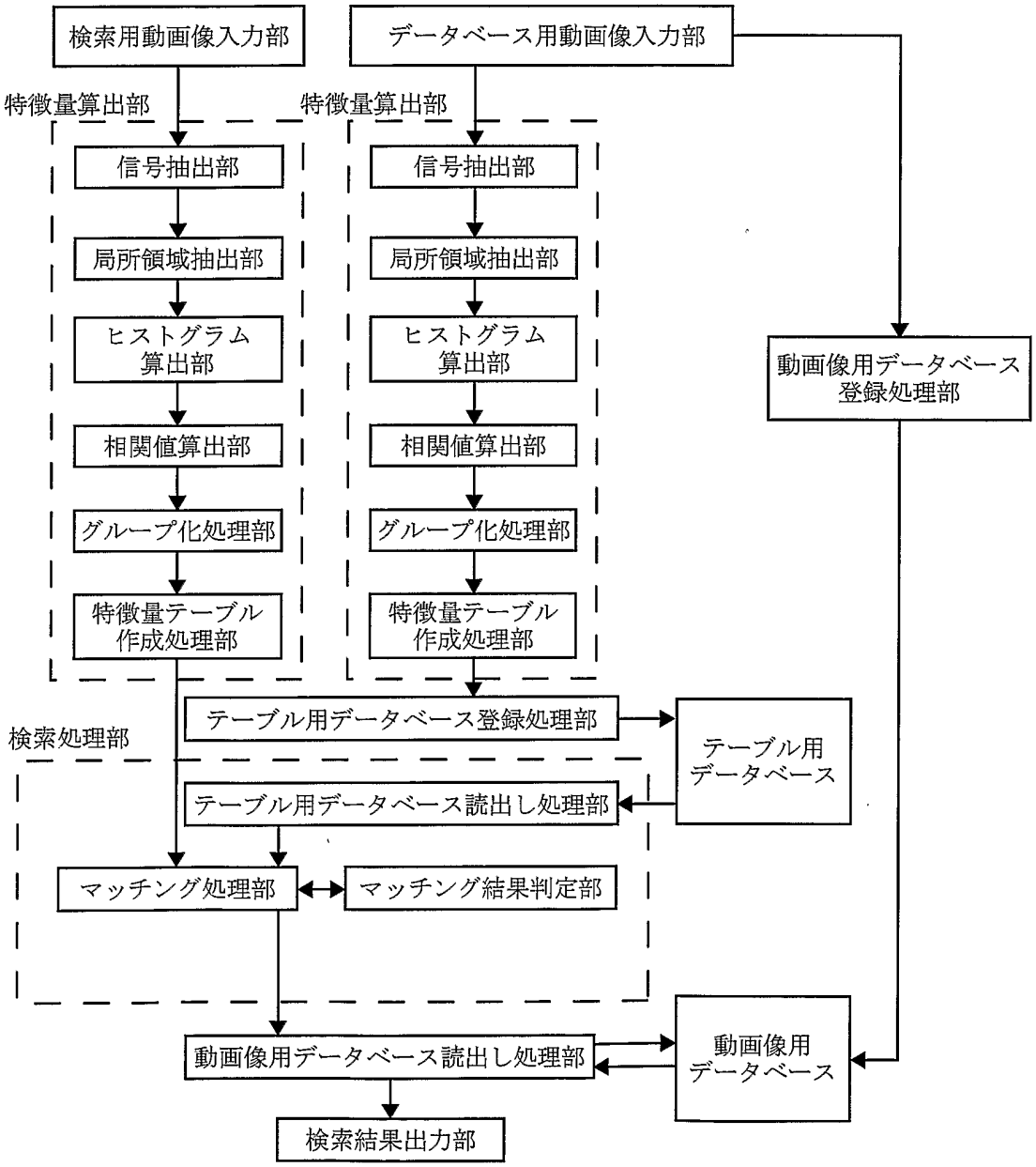
第１１図


開始
検索用動画像情報の入力
101
局所領域抽出部をスキップ
Yes
No
102
検索用動画像情報の局所領域を抽出
103
信号の抽出
104
ヒストグラム算出部をスキップ
Yes
No
105
抽出した信号のヒストグラムを算出
106
相関値算出部をスキップ
Yes
No
107
相関値の算出
108
グループ化処理部をスキップ
Yes
No
109
相関値のグループ化処理
110
特徴量テーブルの作成
111
データベース側
112
特徴量テーブル用データベースから検索処理に用いる特徴量テーブルの読出し
テーブル内の目標特徴量の抽出
113
判定式が等しい
No
114
Yes
結果の保存
115
マッチング処理終了
No
116
Yes
マッチング結果に対応した動画像情報を動画像用データベースから読出し
117
結果画像の出力
118
終了

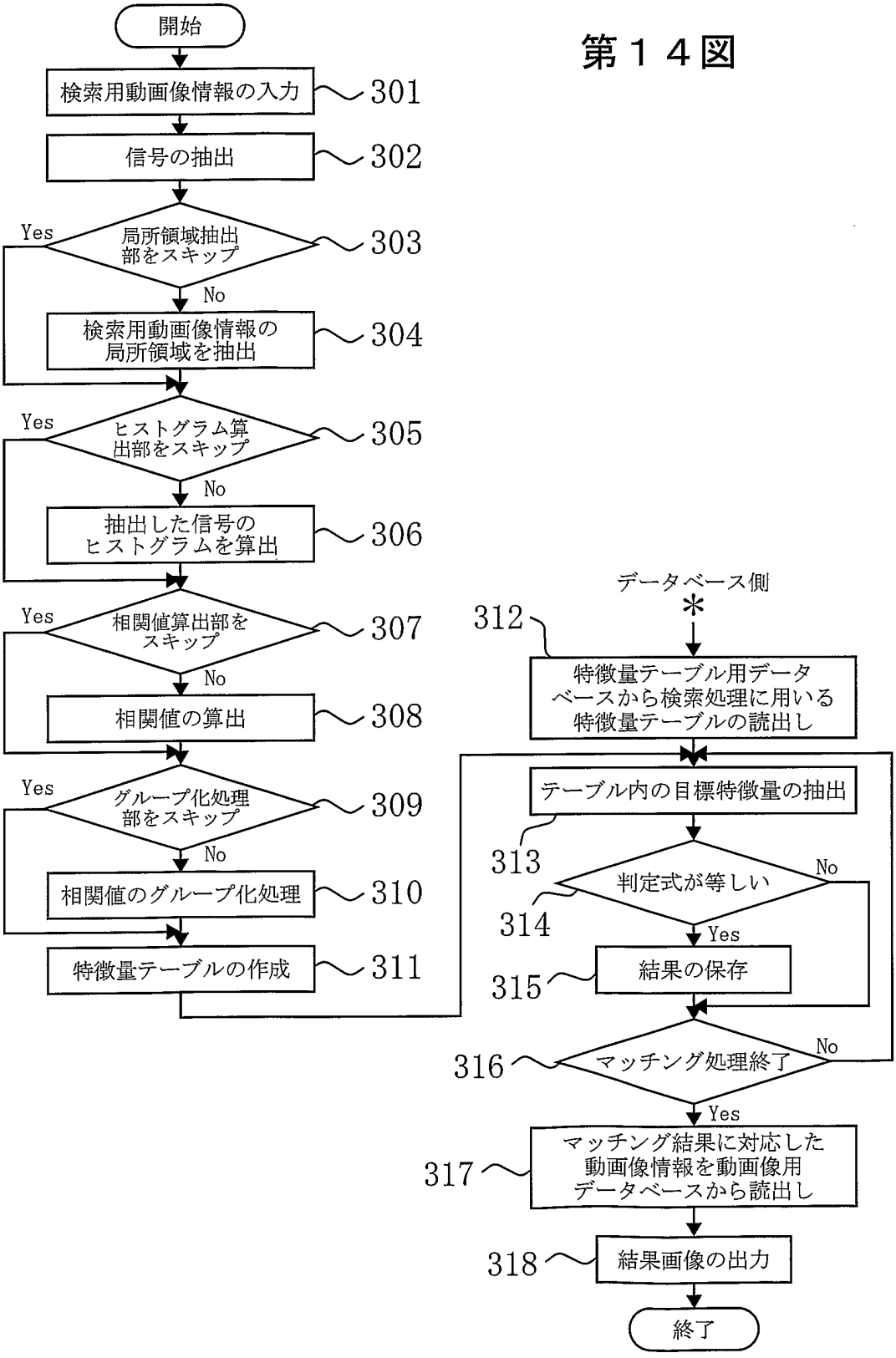
# 第１２図


開始
データベース用動画像情報の入力
201
動画像用データベースに
動画像情報の登録
202
Yes
局所領域抽出
部をスキップ
203
No
検索用動画像情報の
局所領域を抽出
204
信号の抽出
205
Yes
ヒストグラム
算出部をスキップ
206
No
抽出した信号の
ヒストグラムを算出
207
Yes
相関値算出部
をスキップ
208
No
相関値の算出
209
Yes
グループ化処理
部をスキップ
210
No
相関値のグループ化処理
211
特徴量テーブルの作成
212
特徴量テーブルを特徴量テーブル用
データベースに登録
213
終了

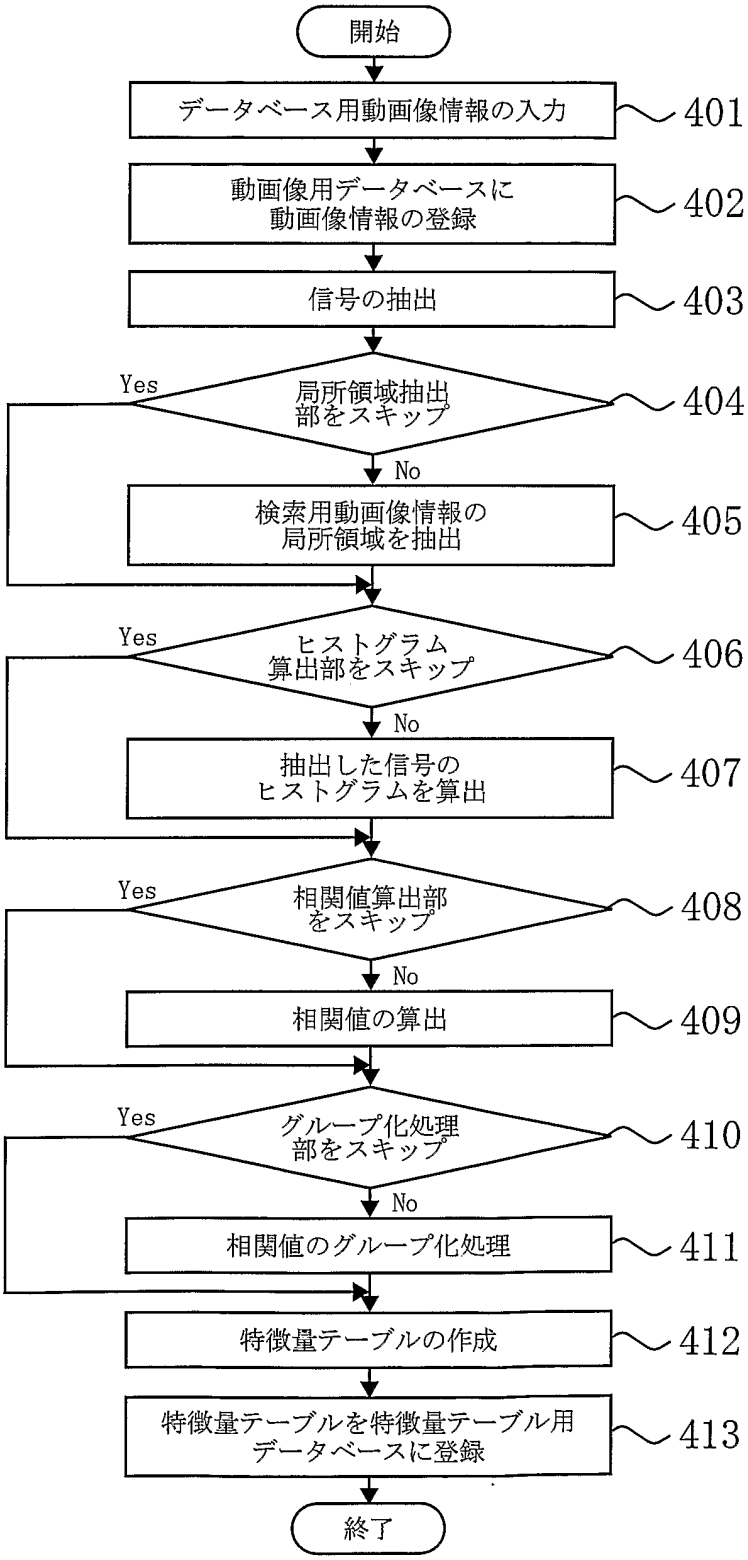
# 第１３図


検索用動画像入力部
データベース用動画像入力部
特徴量算出部
特徴量算出部
信号抽出部
信号抽出部
局所領域抽出部
局所領域抽出部
ヒストグラム算出部
ヒストグラム算出部
相関値算出部
相関値算出部
グループ化処理部
グループ化処理部
特徴量テーブル作成処理部
特徴量テーブル作成処理部
動画像用データベース登録処理部
テーブル用データベース登録処理部
検索処理部
テーブル用データベース
テーブル用データベース読出し処理部
マッチング処理部
マッチング結果判定部
動画像用データベース
動画像用データベース読出し処理部
検索結果出力部

第１４図


開始
検索用動画像情報の入力
301
信号の抽出
302
局所領域抽出部をスキップ
Yes
No
303
検索用動画像情報の局所領域を抽出
304
ヒストグラム算出部をスキップ
Yes
No
305
抽出した信号のヒストグラムを算出
306
相関値算出部をスキップ
Yes
No
307
相関値の算出
308
グループ化処理部をスキップ
Yes
No
309
相関値のグループ化処理
310
特徴量テーブルの作成
311
データベース側
312
特徴量テーブル用データベースから検索処理に用いる特徴量テーブルの読出し
テーブル内の目標特徴量の抽出
313
判定式が等しい
No
314
Yes
結果の保存
315
マッチング処理終了
No
316
Yes
マッチング結果に対応した動画像情報を動画像用データベースから読出し
317
結果画像の出力
318
終了

# 第１５図


開始
データベース用動画像情報の入力
401
動画像用データベースに
動画像情報の登録
402
信号の抽出
403
Yes
局所領域抽出
部をスキップ
404
No
検索用動画像情報の
局所領域を抽出
405
Yes
ヒストグラム
算出部をスキップ
406
No
抽出した信号の
ヒストグラムを算出
407
Yes
相関値算出部
をスキップ
408
No
相関値の算出
409
Yes
グループ化処理
部をスキップ
410
No
相関値のグループ化処理
411
特徴量テーブルの作成
412
特徴量テーブルを特徴量テーブル用
データベースに登録
413
終了

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/00709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G06T7/00, H04N5/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] G06T7/00-7/60, H04N5/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---|---|---|---|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2003 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | Hidekazu TAKAHASHI et al., "Jikan Tokuchoryo ni yoru Dogazo Kensaku Shuho no Kaiseki", ITE Technical Report, 15 December, 2000 (15.12.00), Vol.24, No.79, pages 61 to 65. Pages 62 to 63 | 1-23 |
| X | Hidekazu TAKAHASHI et al., "Kido Bunpu no Sokan to Iro Kukan Joho o Riyo shita Dogazo Kensaku Hoshiki no Kento", Information Processing Society of Japan Kenkyu Hokoku, 03 March, 2000 (03.03.00), Vol.2000, No.24, pages 7 to 12. Page 8 | 1-23 |
| X | Akira KODAMA et al., "Kido Bunpu no Sokan o Mochiita Dogazo Kensaku Shuho no Kento", ITE Technical Report, 17 December, 1999 (17.12.99), Vol.23, No.80, pages 73 to 78. Pages 74 to 75 | 1-23 |

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search<br>02 April, 2003 (02.04.03) | Date of mailing of the international search report<br>15 April, 2003 (15.04.03) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office<br><br>Facsimile No. | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/00709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| P,X | JP 2002-117407 A (Satake Corp.), 19 April, 2002 (19.04.02), | 1,6-8,13-16, 21-23 |
| P,A | & FR 2815151 A1 | 2-5,9-12, 17-20 |

| 国際調査報告 | 国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／００７０９ |
|---|---|

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０６Ｔ　７／００，　Ｈ０４Ｎ　５／７６

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０６Ｔ　７／００－７／６０，　Ｈ０４Ｎ　５／７６

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２６－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００３年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００３年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求の範囲の番号 |
|---|---|---|
| X | 高橋秀和外３名，時間特徴量による動画像検索手法の解析，映像情報メディア学会技術報告，２０００．１２．１５，Vol. 24, No. 79, pp. 61-65，第６２－６３頁 | １－２３ |
| X | 高橋秀和外３名，輝度分布の相関と色空間情報を利用した動画像検索方式の検討，情報処理学会研究報告，２０００．０３．０３，Vol. 2000, No. 24, pp. 7-12，第８頁 | １－２３ |
| X | 児玉明外６名，輝度分布の相関を用いた動画像検索手法の検討，映像情報メディア学会技術報告，１９９９．１２．１７，Vol. 23, | １－２３ |

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| ０２．０４．０３ | 15.04.03 |

| 国際調査機関の名称及びあて先 | 特許庁審査官（権限のある職員） | | |
|---|---|---|---|
| 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>東京都千代田区霞が関三丁目４番３号 | 松浦　功 | ５Ｈ | ９１８１ |
| | 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３１ | | |

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求の範囲の番号 |
|---|---|---|
| | No. 80, pp. 73-78, 第７４－７５頁 | |
| ＰＸ | ＪＰ　２００２－１１７４０７　Ａ（株式会社サタケ）２００２．０４．１９&ＦＲ　２８１５１５１　Ａ１ | 1,6-8,13-16,21-23 |
| ＰＡ | | 2-5,9-12,17-20 |