

(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2007-250048

(P2007-250048A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 27/34 (2006.01)	G 1 1 B 27/34 S	5 D 0 4 4
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z	5 D 0 7 7
G 1 1 B 27/00 (2006.01)	G 1 1 B 27/00 D	5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 30 O L (全 156 頁)

(21) 出願番号	特願2006-70054 (P2006-70054)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成18年3月14日 (2006.3.14)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100082740
			弁理士 田辺 恵基
		(74) 代理人	100136881
			弁理士 佐尾山 和彦
		(72) 発明者	荻窪 純一
			東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	5D044 AB07 BC01 CC05 DE24 FG10
			GK08 GK12 HL04
			5D077 AA22 BA14 CA02 DC03 HA07
			HC26 HC50
			5D110 AA13 AA29 BB20 CA44 DA15
			DA17 DA20 EA08 FA02 FA09

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及びプログラム格納媒体

(57) 【要約】

【課題】一連の映像の中から所望シーンの画探し作業や編集作業を容易化させるようにする。

【解決手段】本発明は、複数の表示映像データに対する表示順に時間差を設け、かつ動画像が表示される複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を3次元螺旋状の螺旋映像表示部群58として提示することになるため、一度の画面表示の中であっても3次元螺旋構造ゆえに一段と多くの複数の表示映像データを提示し得、かつ3次元螺旋状の表示形態による動画像によって瞬間瞬間で複数の映像表示部毎に異なるシーンの表示映像データを目視確認させることができるので、時系列の流れをオペレータに対して直感的に認識させながら、表示映像データに基づく一連の映像の中からオペレータ所望シーンの映像部分を容易に探索させ、かくしてオペレータの画探し作業や編集作業を容易化させることができる。

【選択図】 図2

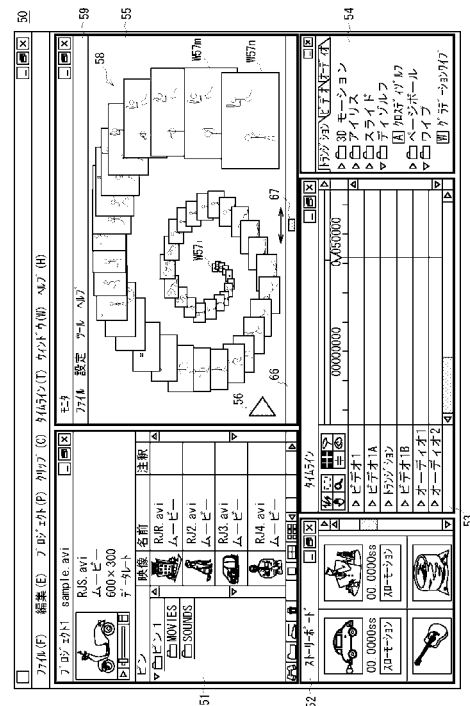


図2 本実施の形態による編集画面の構成

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像データから、表示画面上の複数の映像表示部に対してそれぞれ表示させるための複数の表示映像データを生成する画像生成手段と、

上記複数の映像表示部に対して表示させる上記複数の表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で、上記表示画面上で 3 次元螺旋状に配置して表示させる画像処理手段と

を具えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

上記画像生成手段は、符号化ストリームを復号処理することにより、上記複数の表示映像データを生成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

上記符号化ストリームを記憶する記憶手段と、

上記記憶手段から上記符号化ストリームを読み出す読出手段と

を更に有し、

上記画像生成手段は、上記読出手段により読み出された上記符号化ストリームを復号処理することにより、上記複数の表示映像データを生成する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

上記画像処理手段は、上記表示画面上で 3 次元螺旋状に配置された上記複数の映像表示部が表示順に連携した螺旋映像表示部群として、上記複数の表示映像データを上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

上記画像処理手段は、上記複数の映像表示部における表示サイズ及び表示位置を含む表示情報を取得し、当該取得した表示情報を用いて上記表示映像データを上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

上記画像処理手段は、上記複数の表示映像データを可変速表示させた状態で、上記複数の表示映像データを上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

上記画像処理手段は、上記複数の表示映像データの表示速度をそれぞれ等しくさせた状態で、上記複数の表示映像データを上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

上記画像処理手段は、上記複数の映像表示部の間で等間隔の上記時間差を設けながら、上記複数の表示映像データを上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

上記画像処理手段は、上記螺旋映像表示部群に含まれる上記複数の映像表示部のうち表示基準となる基準映像表示部に表示される基準表示映像データを、上記複数の表示映像データのなかで最も大きくなるように表示させる

ことを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

上記画像処理手段は、上記基準表示映像データを除いた上記複数の表示映像データを、上記基準映像表示部から上記 3 次元螺旋状上の距離が離れるに連れて表示サイズを徐々に小さくするように表示させる

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】

上記画像処理手段は、上記基準表示映像データを上記螺旋映像表示部群の最も手前側に位置するように表示させる

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】

上記画像処理手段は、上記基準表示映像データを除いた上記複数の表示映像データを、上記基準映像表示部から上記 3 次元螺旋状上の距離が離れるに連れて解像度を下げるように表示させる

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 1 3】

上記画像処理手段は、上記複数の表示映像データを、互いに隣接するそれぞれの上記映像表示部において重なり合う状態で表示させると共に、上記映像表示部における重なり合う部分をそれぞれ透かした状態で表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】

上記画像処理手段は、上記基準表示映像データを除いた上記複数の表示映像データを、上記基準映像表示部から上記 3 次元螺旋状上の距離が離れるにつれて、上記複数の映像表示部における配置間隔を狭めて表示させる

ことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 1 5】

上記画像処理手段は、上記螺旋映像表示部群における上記複数の表示映像データを時系列に流す速度に応じて、上記複数の映像表示部の表示角度を変更して表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】

上記画像生成手段は、上記螺旋映像表示部群における上記複数の表示映像データを時系列に流す速度を示す速度表示データを更に生成し、

上記画像処理手段は、上記速度表示データを、上記表示画面上のアイコンとして表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 1 7】

上記画像処理手段は、編集位置に対応する上記表示映像データを上記映像表示部に表示する際、上記編集位置に対応する上記映像表示部又は上記編集位置に対応する上記表示映像データを強調表示させる

ことを特徴とする請求項に 1 記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】

上記画像処理手段は、シーンチェンジに対応する上記表示映像データを上記映像表示部に表示する際、上記シーンチェンジに対応する上記映像表示部又は上記シーンチェンジに対応する上記表示映像データを強調表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

40

【請求項 1 9】

上記画像生成手段は、上記複数の映像表示部で構成される表示領域の数に応じて、上記符号化ストリームを時間軸上で複数の分割して分割符号化ストリームを生成し、上記分割符号化ストリームを復号処理して上記表示領域毎に上記複数の表示映像データを生成することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 0】

上記画像生成手段は、

上記符号化ストリームを復号処理する複数の復号部と、

上記複数の映像表示部の数に応じて、上記符号化ストリームの復号処理を上記複数の復号部に割り当てる制御部と

50

を具えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 1】

上記複数の表示映像データを上記表示画面上でオペレータが目視確認する際の確認位置を示す確認位置情報を生成する確認位置情報生成手段を更に有し、

上記画像処理手段は、上記複数の表示映像データを、上記確認位置情報生成手段により生成された上記確認位置情報に応じて配置することにより上記表示画面上に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 2】

上記確認位置情報生成手段は、上記確認位置を移動させるための確認位置移動操作が行われた際、上記表示画面上で 3 次元螺旋状に配置された上記複数の映像表示部における基準位置に対して、上記確認位置情報を上記確認位置操作入力に応じて変更し、

上記画像処理手段は、上記複数の表示映像データを、上記確認位置情報生成手段により変更された上記確認位置情報に応じて再配置することにより上記表示画面上に表示させることを特徴とする請求項 2 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 3】

上記確認位置移動操作は、上記表示画面上に設けられた 3 次元仮想空間において、上記 3 次元螺旋状に配置された上記複数の映像表示部を上記基準位置から拡大又は縮小させる操作である

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 4】

上記確認位置移動操作は、上記表示画面上に設けられた 3 次元仮想空間において、上記 3 次元螺旋状に配置された上記複数の映像表示部を回転させる操作である

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 5】

上記確認位置移動操作は、上記表示画面上に設けられた 3 次元空間において、上記 3 次元螺旋状に配置された上記複数の映像表示部における基準軸に対して未来方向又は過去方向へ移動させる操作である

ことを特徴とする請求項 2 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 6】

上記複数の映像表示部に対応する上記複数の表示映像データを上記表示画面上でオペレータが目視確認する際の上記表示画面上の確認位置を示す確認位置情報を生成する確認位置情報生成手段を更に有し、

上記画像処理手段は、上記確認位置情報生成手段により生成された上記確認位置情報を、所定の確認位置アイコンとして上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 7】

上記確認位置情報生成手段は、上記確認位置を移動させる確認位置移動操作が行われた際、上記表示画面上で 3 次元螺旋状に配置された上記複数の映像表示部における基準位置に対して、上記確認位置情報を上記確認位置操作入力に応じて変更し、

上記画像処理手段は、上記確認位置情報生成手段により変更された上記確認位置情報に対応する位置に対して、所定の確認位置アイコンとして上記表示画面上に表示させる

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 8】

映像データから、表示画面上の複数の映像表示部に対してそれぞれ表示させるための複数の表示映像データを生成する画像生成ステップと、

上記複数の映像表示部に対して表示させる上記複数の表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で、上記表示画面上で 3 次元螺旋状に配置して表示させる画像処理ステップと

を具えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 9】

10

20

30

40

50

情報処理装置に対して、

映像データから、表示画面上の複数の映像表示部に対してそれぞれ表示させるための複数の表示映像データを生成する画像生成ステップと、

上記複数の映像表示部に対して表示させる上記複数の表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で、上記表示画面上で３次元螺旋状に配置して表示させる画像処理ステップと

を実行させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項３０】

映像データから、表示画面上の複数の映像表示部に対してそれぞれ表示させるための複数の表示映像データを生成する画像生成ステップと、

上記複数の映像表示部に対して表示させる上記複数の表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で、上記表示画面上で３次元螺旋状に配置して表示させる画像処理ステップと

を含む処理を情報処理装置に実行させることを特徴とする画像処理プログラムを格納したプログラム格納媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及びプログラム格納媒体に関し、例えばノンリニア編集装置に適用して好適なものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、テレビジョン放送局等のコンテンツ制作現場においては、ビデオカメラで撮影することにより得られた映像音声素材（以下、これをクリップと呼ぶ）からその一部を切り取るようにして新たな１つのクリップを作成し、同様に作成した複数のクリップを繋ぎ合わせるようにして１本のコンテンツを作成している（例えば、非特許文献１参照）。

【０００３】

図１２１は、このような編集作業に用いられる編集装置のディスプレイに表示されるＧＵＩ（Graphical User Interface）画面（以下、これを編集画面と呼ぶ）の一例を示すものである。この図１２１からも明らかなように、この編集画面１は、クリップ一覧表示部２、モニタ部３、ストーリーボード部４、タイムライン部５及びエフェクト情報表示部６Ａ～６Ｃから構成されている。

【０００４】

この場合クリップ一覧表示部２には、その編集装置に登録されている各種ビン及びファイルの中から所望の１つのビン又はファイルを選択して、そのビン又はファイルに収納されているクリップの一覧を表示させることができるようになされている。

【０００５】

そしてオペレータは、これらクリップ一覧表示部２に一覧表示されたクリップの中から所望のクリップを選択し、これをモニタ部３にドラッグアンドドロップすることによって、そのクリップの先頭画像をモニタ部３内に表示させることができる。

【０００６】

またオペレータは、その状態でモニタ部３の下部に表示されたボタン群７の中から対応するボタンをクリックすることによって、かかるドラッグアンドドロップされたクリップの再生を開始させてその再生映像をモニタ部３に表示させることや、その表示された再生映像を早送り又は巻き戻し等させることができ、さらにボタン群７の上側に表示されたそのクリップ全体における現在の表示画像の位置を表すスクラブカーソル８をマウス操作により左右に移動させることによって、そのときのスクラブカーソル８の位置に応じた画像をモニタ部３に表示させることができる。

【０００７】

かくしてオペレータは、モニタ部３に表示される再生映像を目視確認しながら、かかる

10

20

30

40

50

ボタン群 7 内の再生ボタン等やスクラブカーソル 8 を操作することによって所望のフレームを探索し、そのフレームの画像をモニタ部 3 に表示させた状態で当該モニタ部 3 の下部に設けられたイン点ボタン 9_{I N} 又はアウト点ボタン 9_{O U T} をクリックすることにより、そのクリップから切り取るべき映像音声部分の開始点（以下、イン点）及び終了点（以下、アウト点）をそれぞれ指定することができる。

【0008】

そして、このようにしてイン点及びアウト点を指定したクリップについては、当該イン点及びアウト点で挟まれる映像音声部分を新たなクリップとして、ドラッグアンドドロップによりストーリーボード部 4 に貼り付けることができる。これにより編集画面 1 においては、編集に使用するクリップを予めストーリーボード部 4 に並べることによって、オペレータが編集結果を容易にイメージし得るようになされている。なお、このときストーリーボード部 4 には、貼り付けられた各クリップの先頭画像等の代表画像のサムネイル及び詳細情報が表示される。

10

【0009】

そしてオペレータは、この後かかるストーリーボード部 4 に貼り付けた各クリップを、それぞれドラッグアンドドロップによりタイムライン部 5 のビデオトラック 10 V 上に並べるように順次貼り付けるようにする。このときビデオトラック 10 V には、タイムスケール 11 を指標として、貼り付けられたクリップの素材長に応じた長さの帯 12 V が表示される。またこのときそのクリップに音声がある場合には、オーディオトラック 10 A におけるタイムスケール 11 上の同じ位置に同じ長さの帯 12 A が表示される。

20

【0010】

ここで、このようにタイムライン部 5 のビデオトラック 10 V やオーディオトラック 10 A に帯 12 V、12 A が表示されることは、編集映像音声の出力時にタイムスケール 11 で表された時間にその帯 12 V、12 A に対応するクリップの映像が表示され又は音声が出力されることを意味する。従って、このような操作により編集映像として表示され、又は編集音声として出力されるクリップの映像又は音声を順次規定してなる編集リストを作成することができる。

【0011】

なお、このようにして編集リストを作成する際に、例えば第 1 のクリップの映像から第 2 のクリップの映像への切り替わり時に映像特殊効果処理を施したいときには、エフェクト情報表示部 6 A～6 C のうちのエフェクト一覧表示部 6 C に一覧表示された、この編集装置が実行できる各種映像特殊効果の中から、所望する映像特殊効果と対応付けられたアイコン（以下、これをエフェクトアイコンと呼ぶ）13 を、タイムライン部 5 のトラジショントラック 10 T における第 1 及び第 2 のクリップの切り替わり部分とタイムスケール 11 上で同じ位置にドラッグアンドドロップにより貼り付けるようにする。

30

【0012】

これにより編集映像における第 1 のクリップの映像と第 2 のクリップの映像との繋ぎ部分において、上述のようにトラジショントラック 10 T に貼り付けられたエフェクトアイコン 13 と対応付けられた映像特殊効果処理を実行すべき旨の指示を入力することができる。

40

【特許文献 1】特開 2000-251451 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、上述のような編集画面 1 を用いた編集作業において、イン点やアウト点とすべきフレームの探索作業は、上述のようにスクラブカーソル 8 を左右に動かすスクラブ（Scrub）と呼ばれるマウス操作により、そのクリップの映像を高速再生させて所望のフレームを見つけ出すことにより行われる。

【0014】

しかしながら、このようなスクラブによる所望フレームの探索作業（以下、適宜、これ

50

を画探し作業と呼ぶ)は、その操作に習熟していなければ多くの時間を要するものである。また対象とする映像音声素材が、例えば圧縮効率を高めるために1GOP(Group of Pictures)内に複数フレームをもつ方式、いわゆるMPPEG(Motion Picture Expert Group)方式のロングGOP(Long GOP)フォーマットで圧縮符号化が行われている場合や、前後のGOPのデータをも利用して圧縮するオープンGOPフォーマットの場合には、フレームを復号化処理するために複数のフレーム及びGOPをも復号化処理しなければならない場合があることから、高速なランダム再生が困難となる。この結果、かかる場合には、表示映像の応答性が悪くなって、スクラブによる画探し作業がさらにやり難いものとなる。

【0015】

10

さらに上述のようにクリップ同士を繋げるいわゆるカット編集の操作も、従来は、編集画面1内のタイムライン部5のビデオトラック10Vやオーディオトラック10Aにクリップを貼り付けるようにして行い、イン点及びアウト点の前後の映像確認をその後の再生やスクラブにより行っていた。このためかかるカット編集を行うためには、上述のようにいくつかのステップが必要であり、簡易に行うことが困難な問題があった。

【0016】

さらに、通常、編集作業では、映像と音声とを意識して編集するのが常であるが、音声については映像を目視確認しながらスピーカから出力される音を頼りにするか、又は編集画面1のタイムライン部5のオーディオトラック10Aに表示される音声のレベル波形(例えば図121中のタイムライン部5の「オーディオ3」のオーディオトラック10Aを参照)を確認しながら編集する必要がある、映像と音声とを連携させた編集作業を容易に行い得ない問題があった。

20

【0017】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、画探し作業や編集作業を容易化させ得る画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及びプログラム格納媒体を提案しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

かかる課題を解決するため本発明の画像処理装置、画像処理方法及び画像処理プログラムにおいては、映像データから、表示画面上の複数の映像表示部に対してそれぞれ表示させるための複数の表示映像データを生成する画像生成手段と、複数の映像表示部に対して表示させる複数の表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で、表示画面上で3次元螺旋状に配置して表示させる画像処理手段とを設けるようにした。

30

【0019】

これにより、複数の表示映像データに対する表示順に時間差を設け、かつ動画像が表示される複数の映像表示部を3次元螺旋状の表示形態で提示することになるため、一度の画面表示の中であっても3次元螺旋構造ゆえに一段と多くの複数の表示映像データを提示し得、かつ3次元螺旋状の表示形態による動画像によって瞬間瞬間で複数の映像表示部毎に異なるシーンの表示映像データを目視確認させることができるので、時系列の流れをオペレータに対して直感的に認識させながら、表示映像データに基づく一連の映像の中からオペレータ所望の映像部分を容易に探索させて画探し作業や編集作業を容易化させることができる。

40

【0020】

さらに本発明のプログラム格納媒体においては、映像データから、表示画面上の複数の映像表示部に対してそれぞれ表示させるための複数の表示映像データを生成する画像生成ステップと、複数の映像表示部に対して表示させる複数の表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で、表示画面上で3次元螺旋状に配置して表示させる画像処理ステップとを含む処理を情報処理装置に実行させるようにした。

【0021】

この結果このプログラム格納媒体によれば、複数の表示映像データに対する表示順に時

50

間差を設け、かつ動画像が表示される複数の映像表示部を3次元螺旋状の表示形態で提示することになるため、一度の画面表示の中であっても3次元螺旋構造ゆえに一段と多くの複数の表示映像データを提示し得、かつ3次元螺旋状の表示形態による動画像によって瞬間瞬間で複数の映像表示部毎に異なるシーンの表示映像データを目視確認させることができるので、時系列の流れをオペレータに対して直感的に認識させながら、表示映像データに基づく一連の映像の中からオペレータ所望の映像部分を容易に探索させて画探し作業や編集作業を容易化させることができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、複数の表示映像データに対する表示順に時間差を設け、かつ動画像が表示される複数の映像表示部を3次元螺旋状の表示形態で提示することになるため、一度の画面表示の中であっても3次元螺旋構造ゆえに一段と多くの複数の表示映像データを提示し得、かつ3次元螺旋状の表示形態による動画像によって瞬間瞬間で複数の映像表示部毎に異なるシーンの表示映像データを目視確認させることができるので、時系列の流れをオペレータに対して直感的に認識させながら、表示映像データに基づく一連の映像の中からオペレータ所望の映像部分を容易に探索させて編集作業を容易化させることができ、かくして画探し作業や編集作業を容易化させ得る画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及びプログラム格納媒体を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0024】

(1) 本実施の形態による編集システムの構成

図1に示すように、1は全体として本実施の形態による編集システムを示し、大きく分けて編集装置2、記憶装置22及び複数台のビデオテープレコーダ23₁～23_n等から構成されている。

【0025】

この編集システム1においては、ビデオテープに記録された映像音声の一部又は全部をクリップとして、編集装置2を介してRAID (Redundant Arrays of Independent Disks) でなる大容量の記憶装置22に取り込み得るようになされている。

【0026】

またこの編集システム1では、記憶装置22に取り込まれたクリップを所望状態につなぎ合わせて所望の編集映像音声を得るための編集内容を規定した編集リストを作成でき、さらにこの作成した編集リストに従って実際に編集処理を実行し、その結果得られた編集映像及び編集音声を記憶装置22に蓄積したり、ビデオテープレコーダ23₁～23_nを介してビデオテープに記録し得るようになされている。

【0027】

この場合、編集装置1においては、マイクロプロセッサ3に対してGPU4、XDR (Extreme Data Rate) - RAM5及びサウスブリッジ6が接続されると共に、当該サウスブリッジ6にハードディスク装置7、USBインタフェース8及びサウンド入出力コーデック9が接続されている。このサウンド入出力コーデック9にはスピーカ41が接続されている。

【0028】

またサウスブリッジ6には、PCIバス15を介してマウス38、キーボード39、ビデオテープレコーダ23₁～23_n、記憶装置22及び操作コントローラ37が接続されている。なおGPU4にはディスプレイ40が接続されている。

【0029】

ところでマイクロプロセッサ3は、OS (Operating System) 等の基本プログラムを実行する汎用のメインCPUコア3Mと、当該メインCPUコア3Mに内部バス12を介して接続された複数(この場合8個)のRISC (Reduced Instruction Set Computer) タ

10

20

30

40

50

イプの信号処理プロセッサ（以下、これをサブCPUコアと呼ぶ）3SA～3SHと、例えば256[MByte]の容量を持つXDR-RAM5に対するメモリコントロールを行うメモリコントローラ13と、サウスブリッジ6との間でデータの入出力を管理するI/O（In/Out）コントローラ14とが1チップに集積されたマルチコア構成でなり、例えば動作周波数4[GHz]を可能としている。

【0030】

この編集装置1のマイクロプロセッサ3は、主にMPEGデコーダ、JPEG2000、H.264/AVC(Advanced Video Coding)等のコーデックの役割を担い、デコードした結果得られる再生映像をGPU4へデータ転送したり、再生速度v（後述する）等の設定を変更したり、或いは物理演算等を行うようになされている。

10

【0031】

特にマイクロプロセッサ3は、8個のサブCPUコア3SA～3SHがデコーダの役割をそれぞれ担い、当該8個のサブCPUコア3SA～3SHがHD（High Definition）の再生映像を同時並列的にデコードすることが可能である。

【0032】

またメインCPUコア3Mは、8個のサブCPUコア3SA～3SHが行う以外の処理や管理を行うようになされており、サウスブリッジ6を介してマウス38、キーボード39或いは操作コントローラ37から供給された命令を受け付け、当該命令に応じた種々の処理を実行する。

【0033】

このようにマイクロプロセッサ3は、8個のサブCPUコア3SA～3SHによって同時並列的に再生映像をデコードすることができるようになされており、かつマイクロプロセッサ3とGPU4との間を帯域幅の大きなバス10により例えば最大30[Gbyte/sec]の転送速度でデータ転送し得るようになされているため、多くの枚数の高精細な再生画像をデコードして短時間にデータ転送し得るようになされている。

20

【0034】

因みに、この場合8個のサブCPUコア3SA～3SHでは、例えば同時に2枚のHDの再生映像をそれぞれデコードすることが可能であり、すなわちマイクロプロセッサ3からGPU4へは一度に16枚（この場合）もの高精細な再生画像を高速転送することができる。但し、8個のサブCPUコア3SA～3SHが同時にデコード可能なHDの枚数としてはこれに限るものではなく、更に多くの枚数の再生映像をデコードすることが可能である。

30

【0035】

一方GPU4は、ディスプレイ40に表示する再生映像を動かすときのテクスチャの張り込みなどに関する最終的なレンダリング処理に加えて、座標変換計算処理や、再生映像の拡大・縮小処理等を行う機能を司り、マイクロプロセッサ3の処理負担を軽減させるようになされている。

【0036】

實際上、マイクロプロセッサ3は、起動時、ハードディスク装置7に格納された制御プログラムに基づき、当該ハードディスク装置7に格納されている必要なソフトウェアを読み出してXDR-RAM5に展開し、この後このソフトウェア及びオペレータ操作に基づいて必要な制御処理を実行する。

40

【0037】

マイクロプロセッサ3は、マウス38、キーボード39或いは操作コントローラ37が操作されて、ビデオテープに記録された映像音声を記憶装置22に取り込むためのクリップ取込みウィンドウの表示命令が入力されると、これに応動してハードディスク装置7を制御することにより、対応する画像データを読み出させる一方、これと併せてGPU4を制御することにより、この画像データに基づく上述のクリップ取込みウィンドウをディスプレイ40に表示させる。

【0038】

50

またマイクロプロセッサ 3 は、この状態でマウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 が操作されて、ビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n に対する再生動作命令が入力されると、これに応動してビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n を制御することにより、ビデオテープに記録された映像音声信号の再生動作を実行させる。

【0039】

この結果このビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n からは、当該ビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n に装填されたビデオテープから再生された映像音声信号が出力され、そのうち映像信号が P C I バス 15、サウスブリッジ 6 及びマイクロプロセッサ 3 を順次介して G P U 4 に与えられる。

【0040】

G P U 4 は、マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、供給される映像信号に対して所定の信号処理を施し、その結果得られた映像信号をディスプレイ 40 に送出することにより、当該映像信号に基づく映像をクリップ取込みウィンドウ内の所定位置に表示させる。一方、マイクロプロセッサ 3 は、このとき映像音声信号から抽出した音声信号をサウンド入出力コーデック 9 を介してスピーカ 41 へ送出することにより、当該音声信号に基づく音声

10

【0041】

かくしてオペレータは、ディスプレイ 40 に表示された映像及びスピーカ 41 から出力される音声に基づいて、マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 を用いて映像及び音声の所望部分を指定することができ、さらにその映像音声部分をクリップとしてそのイン点及びアウト点のタイムコードや素材長、クリップ I D、クリップ名、その映像音声の撮影日時、そのクリップの作成日時等の管理情報をメタデータとして登録することができる。そしてこのメタデータとして登録されたそのクリップの管理情報が、マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、ハードディスク装置 7 内のクリップ管理情報データベースに登録される。

20

【0042】

またマイクロプロセッサ 3 は、この後マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 が操作されて、そのクリップの取込み命令が入力されると、これに応動してビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n を制御することにより、指定されたクリップの映像音声の再生動作を実行させる。

30

【0043】

この結果、ビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n からは、ビデオテープから再生されたそのクリップの映像音声信号が出力され、そのうち映像信号が P C I バス 15、サウスブリッジ 6、マイクロプロセッサ 3 及びバス 10 を順次介して G P U 4 に与えられる。またマイクロプロセッサ 3 は、これと併せて G P U 4 及び記憶装置 22 を制御することにより、ビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n から与えられる、かかるクリップの映像音声信号を G P U 4 を介して記憶装置 22 に格納する。

【0044】

このようにしてこの編集システム 1 においては、指定されたクリップの映像音声をビデオテープから再生して記憶装置 22 に取り込むことができるようになされている。

40

【0045】

一方、オペレータは、この後マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 を用いた所定操作により編集作業を行うための編集画面（後述する）をディスプレイ 40 に表示させることができ、この編集画面を用いてどのクリップとどのクリップとをどのように繋ぎ合わせるかといった編集内容を規定した編集リストを作成することができる。またオペレータは、編集リストの作成後又は作成途中において、その編集リストに基づく編集映像及び編集音声を確認することができるようになされている。

【0046】

そしてマイクロプロセッサ 3 は、編集リストが作成された後マウス 38 が操作されてその編集リストの登録命令が入力された場合には、その編集リストにおいて規定された全て

50

のオペレータによる設定の編集データをファイル化してハードディスク装置 7 内の編集リストデータベースに登録する。

【0047】

またマイクロプロセッサ 3 は、編集リストの作成後又は作成途中において、マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 が操作されて、その編集リストに基づく編集映像音声の再生命令が入力されると、これに応動して記憶装置 22 を制御することにより、必要なクリップの映像音声信号を記憶装置 22 に読み出させる。

【0048】

かくしてこの記憶装置 22 から読み出された映像音声信号のうち映像信号が P C I バス 15、サウスブリッジ 6、マイクロプロセッサ 3 及びバス 10 を順次介して G P U 4 に与えられ、この後マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、当該 G P U 4 において必要に応じて映像特殊効果加工処理が施される。

【0049】

そして G P U 4 は、マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、供給される映像信号に対して映像特殊効果加工処理を施すことにより得られた編集映像信号に対して所定の信号処理を施し、その結果得られた映像信号をディスプレイ 40 へ送出する。

【0050】

一方、マイクロプロセッサ 3 は、映像音声信号のうち音声信号に対して音声ミキシング処理を施し、その結果得られた編集音声信号をサウンド入出力コーデック 9 を介してスピーカ 41 へ送出する。

【0051】

この結果、編集画面内の所定位置に編集映像が表示され、スピーカ 41 から編集音声が出力される。このようにしてこの編集システム 1 においては、オペレータが編集リストに基づく編集映像及び編集音声を確認しながら編集作業を行うことができる。

【0052】

さらにマイクロプロセッサ 3 は、編集リストが作成された後、マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 が操作されてその実行命令が入力されると、これに応動して記憶装置 22 を制御することにより、編集処理に利用するクリップの映像音声信号を記憶装置 22 から読み出させて P C I バス 15、サウスブリッジ 6 及びバス 10 を介して G P U 4 へ送出させる。

【0053】

そしてこのとき G P U 4 は、マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、上述の再生モード時と同様にして、供給される各クリップの映像音声信号に対して必要に応じて特殊効果加工処理や音声ミキシング処理を施す一方、その結果得られた編集映像信号をバス 10、マイクロプロセッサ 3、サウスブリッジ 6 及び P C I バス 15 を順次介して記憶装置 22 又は対応するビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n へ送出する。

【0054】

かくして記憶装置 22 は、マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、供給される編集映像信号を指定されたアドレス位置に記憶する。またビデオテープレコーダ 23₁ ~ 23_n は、マイクロプロセッサ 3 の制御のもとに、供給される編集映像信号をビデオテープの指定された位置に記録する。

【0055】

このようにしてこの編集システム 1 においては、予め作成した編集データに従って、指定されたクリップの映像音声信号を指定された状態に編集加工して記憶装置 22 に蓄積したり、ビデオテープに記録したりすることができるようになされている。

【0056】

従って編集システム 1 では、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 及び G P U 4 により、ディスプレイ 40 に表示した編集画面の再生映像に対して、特殊効果の施された映像表示を実行し得ると共に、種々の拡張操作や編集処理を実行し得るようになされている。

【0057】

10

20

30

40

50

ところで、マイクロプロセッサ 3 における 8 個のサブ CPU コア 3 S A ~ 3 S H で同時並列的にデコードされた複数の再生映像は、バス 10 を介して GPU 4 ヘデータ転送されるのだが、このときの転送速度は例えば最大 30 [Gbyte/sec] であり、特殊効果の施された複雑な再生映像であっても高速かつ滑らかに表示し得るようになされている。

【0058】

(2) 編集画面における操作手順

(2-1) 編集画面における再生映像の表示方法

ここでマイクロプロセッサ 3 は、マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 が操作されて編集画面を表示すべき命令が入力されると、ハードディスク装置 7 及び GPU 4 を制御することにより、図 2 に示すような編集画面 50 をディスプレイ 40 に表示させる。 10

【0059】

この編集画面 50 は、図 121 について上述した編集画面 1 のクリップ一覧表示部 2、ストーリーボード部 4、タイムライン部 5 及びエフェクト情報表示部 6A ~ 6C とそれぞれ同様の機能を有するクリップ一覧表示部 51、ストーリーボード部 52、タイムライン部 53 及びエフェクト情報表示部 54 と、この編集画面 50 に固有の機能を有する表示部 55 とから構成される。なお、編集画面 50 の場合、後述のように編集作業は主として表示部 55 を用いて行われるため、ストーリーボード部 52 及びタイムライン部 53 は補助的に設けられている。

【0060】

そしてマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 50 の表示部 55 に対して、図 3 に示すように、例えば一連の流れをもった動画像でなるクリップの再生映像を表示するのに適した複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を、画面の奥行き方向（以下、これを奥側と呼ぶ）から手前の正面方向（以下、これを手前側と呼ぶ）へ向けて渦巻き状に順次配置することにより構成される螺旋映像表示部群 58 を表示し得るようになされている。 20

【0061】

この場合において、螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ は、画面の最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ を基準映像表示部として最も大きく、ここから渦巻き状に画面の奥側へ進むにつれて徐々に小さくなると共に互いの間隔が狭められるように配置され、かつ手前側の映像表示部 $W57$ とその後に位置する映像表示部 $W57$ とが重なる部分では後側の映像表示部 $W57$ が手前側の映像表示部 $W57$ によって隠れるように表示される。 30

【0062】

但し、螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ においては、半透明の再生映像がそれぞれ表示されるようになされており、例えば最も手前側の映像表示部 $W57_n$ によって隠される後側の映像表示部 $W57_m$ の一部分（破線で示す部分）についても透けた状態でオペレータに目視確認させ得るようになされている。

【0063】

なお、この場合のマイクロプロセッサ 3 は、ハードディスク装置 7 から複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示サイズ及び表示部 55（図 2）上における表示位置を含む表示情報を取得し、この表示情報に基づいて GPU 4 により画像処理を施すことによって当該複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示すべき表示映像データをそれぞれ生成するようになされている。因みに、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が画面上に配置される表示位置は原則として固定されたものであり、視線対象の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の位置が変化しない分だけオペレータの視線がぶれることがなく視認性が格段的に向上されている。 40

【0064】

そしてこの編集画面 50（図 2）では、例えばクリップ一覧表示部 51 に一覧表示されたクリップの中からオペレータ所望のクリップがドラッグアンドドロップ操作に応じて表示部 55 内に移動され、その後、表示部 55 の左下隅に表示された再生ボタン 56 がクリ 50

ックされたことをマイクロプロセッサ 3 が認識すると、当該マイクロプロセッサ 3 は図 4 に示すように、この螺旋映像表示部群 5 8 における各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の画面奥側に位置する映像表示部 $W 5 7_1$ から、その手前側に隣接する映像表示部 $W 5 7_2$ 、 $W 5 7_3$ 、 $\dots$ 、 $W 5 7_m$ 、 $W 5 7_n$ に対して、図 5 に示すような、予め設定された所定の等間隔でなる時間差（以下、この時間を再生時間差と呼ぶ） ΔT をもって順次再生し、そのクリップの再生映像を順番に表示するようになされている。

【0065】

つまり、最初に最も奥側の映像表示部 $W 5 7_1$ にそのクリップの再生映像が先頭から表示され、その後、再生時間差 ΔT 分の時間経過後に一つ手前側に位置する次の映像表示部 $W 5 7_2$ にそのクリップの再生映像が先頭から表示され、さらにその後当該再生時間差 ΔT 分の時間経過後にその一つ手前側に位置する次の映像表示部 $W 5 7_3$ にその再生映像が先頭から表示され、 $\dots$ というように、そのクリップの再生映像が、かかる等間隔の再生時間差 ΔT をもって各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に矢印 a（図 4）方向の時系列の流れとして順次表示されることとなる。

10

【0066】

従ってマイクロプロセッサ 3 は、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ 間において、それぞれ動画像の状態で再生時間差 ΔT 分の時間差を設けながら、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ が表示順に連携した螺旋映像表示部群 5 8 として、そのクリップの再生映像を順次連動表示させ得るようになされている。

【0067】

20

従って、螺旋映像表示部群 5 8 における複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ を目視確認しているオペレータにとっては、画面の奥側から手前側へ向かって再生時間差 ΔT の時間差が設けられて表示される再生映像により、あたかも映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ が螺旋の中心から迫ってくるかのような印象を受けると共に、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に表示される再生映像の進行としては画面手前側よりも奥側の方が進んでいるため、あたかもオペレータ自身が螺旋の中心を画面奥側へ進んでいるかのような印象を受けるようになされている。

【0068】

これにより編集装置 2 では、螺旋映像表示部群 5 8 を構成する複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ のうち映像表示部 $W 5 7_1$ に表示された所望シーンをオペレータが見失うことがあっても、画面の手前側に後から順次現れる映像表示部 $W 5 7_2$ 以降にもその所望シーンを必ず表示することになるので、画探しのために映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の再生映像を巻き戻させるような煩雑な操作をオペレータに強いることなく、オペレータをただ待たせてさえいれば良く、画探し作業や編集作業を一段と容易化させ得るようになされている。

30

【0069】

また図 6 に示すように螺旋映像表示部群 5 8 を構成する各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ にそれぞれ表示されるクリップは、予め設定された画像更新速度、すなわち再生速度 v により再生映像が表示される。従って、かかる再生速度 v の設定値が大きい場合には、これに応じて各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に等速度で高速再生された再生映像がそれぞれ表示され、当該設定された再生速度 v が遅い場合には、これに応じて各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に等速度でスロー再生された再生映像がそれぞれ表示されることとなる。

40

【0070】

特に、螺旋映像表示部群 5 8（図 3）では、各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ 間に再生時間差 ΔT の時間差が設けられた状態で再生映像が表示されることとなるため、螺旋映像表示部群 5 8 の螺旋を構成している各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の所定間隔毎にタイムコード通知枠 $TC 1 \sim TC 4$ を表示し、各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ における再生映像の再生経過時間をオペレータに提示して当該オペレータによる画探し作業及び編集作業を補助するようになされている。因みに、編集装置 2 では、タイムコード枠 $TC 1 \sim TC 4$ を全ての各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対して表示することも可能であり、オペ

50

レータにとって不要なときは一切表示しないように選択することもできるようになされている。

【0071】

なお、これら再生時間差 ΔT 及び再生速度 v の初期値は、表示部 55 の上部に表示されたツールバー 59 における「設定」がクリックされたことに応じて表示される図示しないコンテキストメニューの中から「再生時間差・再生速度」をオペレータが選択したときに表示される図 7 に示すような再生時間差・再生速度設定ダイアログ 60 を用いて設定することができる。

【0072】

實際上、かかる再生時間差 ΔT 及び再生速度 v の初期値をオペレータが設定する場合には、これら再生時間差 ΔT 及び再生速度 v にそれぞれ対応させてこの時間差・再生速度設定ダイアログ 60 に設けられた各テキストボックス 61、62 内の数値を、例えば対応するアップダウンキー 63A、63B、64A、64B をクリック操作し、又はキーボード 39 を用いて所望する数値を直接入力するようにして変更した後に、「OK」ボタン 65 をクリックすれば良く、このときこれらテキストボックス 61、62 内に表示されていた数値が、それぞれかかる再生時間差 ΔT 及び再生速度 v の初期値として設定される。 10

【0073】

これによりこの編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 においては、例えば各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示する再生映像の再生時間差 ΔT を小さくし、かつこれら再生映像の再生速度 v を遅く設定することによって、クリップの狭い範囲の映像を当該螺旋映像表示部群 58 として表示させることができ、また各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示する再生映像の再生時間差 ΔT を大きく、かつこれら再生映像の再生速度 v を遅く設定することによって、クリップの広い範囲の映像を当該螺旋映像表示部群 58 として表示させ得るようになされている。 20

【0074】

實際上、図 6 に示したような螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示される再生映像は、再生速度 v が変更されることに応じて可変速表示され、また再生時間差 ΔT 分が変更されることに応じて任意の時間間隔で時間差表示されることになるため、全体としては太矢印 $ST1$ に示すような画面中央の奥側から手前側へ渦巻き状に可変速表示された状態で連動表示される。 30

【0075】

この場合、螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ では、画面中央の最も奥側に存在する映像表示部 $W57_1$ に対して最も時間的に進んだタイミングの再生映像が表示されることになり、最も手前側に存在する映像表示部 $W57_n$ に対して最も時間的に遅れたタイミングの再生映像が表示されることになるため、時系列順に画面の奥側から手前側へ向かう進行方向に沿って螺旋状に流れるような映像表示が行われていることをオペレータに対して直感的に認識させ得るようになされている。

【0076】

また図 8 に示すように、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示される再生映像としては、再生速度 $-v$ と設定された場合、逆戻り方法に可変速表示され、また再生時間差 ΔT 分が変更されることに応じて任意の時間間隔で時間差表示されることになるため、全体としては太矢印 $ST2$ に示すような画面の手前側から奥側へ向かって螺旋状に流れるように可変速表示された状態で連動表示される。 40

【0077】

さらにこの編集画面 50 では、表示部 55 内に既に 1 又は複数の螺旋映像表示部群 58 が表示されている状態において、編集装置 2 はクリップ一覧表示部 51 に表示された他のクリップが表示部 55 内にドラッグアンドドロップされたことに応じて、表示部 55 内にそれまで表示されていた 1 又は複数の螺旋映像表示部群 58 に加え、その新たにドラッグアンドドロップされたクリップに対応する螺旋映像表示部群 58 を表示部 55 内に表示させることができる。 50

【0078】

逆に、編集画面50では、表示部55内に既に1又は複数の螺旋映像表示部群58が表示されている状態において、編集装置2は表示部55内の1又は複数の螺旋映像表示部群58が選択されてクリップ一覧表示部51にドラッグアンドドロップされたことに応じて、それまで表示部55内に表示されていた1又は複数の螺旋映像表示部群58から、選択した1又は複数の螺旋映像表示部群58を削除することもできる。あるいは、編集装置2は、オペレータが表示部55内の1又は複数の螺旋映像表示部群58を選択して、Deleteキーを押すことによって、1又は複数の螺旋映像表示部群58を削除することができる。

【0079】

10

そして編集装置2は、表示部55に複数の螺旋映像表示部群58を表示させた場合に、マウス操作により1つの螺旋映像表示部群58が選択された後に、オペレータによる再生ボタン56に対するクリック操作に応じて、その螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ対応したクリップの再生映像をそれぞれのタイミングで表示させることができる。なお、この場合における上述の再生時間差 ΔT 及び再生速度 v の初期値は、いずれも上述の再生時間差・再生速度設定ダイアログ60を用いて設定された値となる。

【0080】

ところで、このような編集システム1における編集装置2のマイクロプロセッサ3に設けられた8個のサブCPUコア3SA $\sim$ 3SHを用いて同時並列的にデコード処理を行う並列デコード処理手順を次に説明する。

20

【0081】

図9に示すように編集装置2のマイクロプロセッサ3は、ルーチンRT1の開始ステップから入って、続くステップSP1へ移り、マウス38やキーボード39から入力された制御信号をサウスブリッジ6を介してマイクロプロセッサ3に取り込み、当該制御信号をメインCPUコア3Mで認識すると、次のステップSP2へ移る。

【0082】

ステップSP2において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、ステップSP1で認識した制御信号が映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示すべきクリップを特定する命令であったとき、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示するクリップの描画ループをメインCPUコア3Mで設定し、次のステップSP3へ移る。

30

【0083】

ステップSP3において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、当該クリップに対応した再生映像、表示位置、表示サイズ等の各種物理演算をメインCPUコア3Mで行い、次のステップSP4へ移る。

【0084】

ステップSP4において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、メインCPUコア3Mで描画ループを構成すべきクリップの再生映像のフレーム位置計算を行うと共に、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示するクリップの再生映像を何れのサブCPUコア3SA $\sim$ 3SHでデコードさせるかの担当をメインCPUコア3Mにより割り当て、次のステップSP5へ移る。

40

【0085】

ステップSP5において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、記憶装置22から再生映像の出力に必要なフレームを読み出し、ステップSP4で割り当てたサブCPUコア3SA $\sim$ 3SHへ分配し、次のステップSP6へ移る。

【0086】

ステップSP6において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、デコーダとしての役割を担う8個のサブCPUコア3SA $\sim$ 3SHにより、ステップSP5で分配されたフレームを同時並列的にデコードし、次のステップSP7へ移る。

【0087】

50

ステップS P 7において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、メインC P Uコア3 Mにより、ステップS P 6でデコードされた複数の再生映像を、表示部5 5の画面上に表示すべき位置やサイズを示した表示情報（表示サイズ及び表示位置）と共にG P U 4へ高速データ転送し、次のステップS P 8へ移る。

【0088】

ステップS P 8において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、G P U 4により、メインC P Uコア3 Mからデータ転送された複数の再生映像を表示情報（表示サイズ及び表示位置）に従って各映像表示部W 5 7₁～W 5 7_nの所定位置に貼り付けて表示し、次のステップS P 9へ移って処理を終了する。

【0089】

このように編集装置2のマイクロプロセッサ3では、8個のサブC P Uコア3 S A～3 S Hが各映像表示部W 5 7₁～W 5 7_nに表示する再生映像のデコーダとしての役割をそれぞれ担って同時並列的にデコードし、そのデコードされた再生映像を帯域幅の大きなバス10により例えば最大30[Gbyte/sec]の転送速度でG P U 4へ高速データ転送し得るようになされている。

【0090】

これにより編集装置2のマイクロプロセッサ3では、多くの枚数の高精細な再生画像をデコードして短時間にG P U 4へデータ転送することができ、かくして複数の映像表示部W 5 7₁～W 5 7_n間において動画像の状態では時間差を設けながら表示順に連携した螺旋映像表示部群58として表示部55にレスポンス良く滑らかに連動表示させ得るようにな

【0091】

一方、編集画面50（図2）では、表示部55の上部に表示されたツールバー59の「設定」がクリックされ、かくして表示される図示しないコンテキストメニューの中から「音声出力モード」が選択されたことに応じて、メインプロセッサ3はクリップの再生映像を表示部55に表示しているときの音声出力モードとして、例えば「メイン音声出力モード」及び「全音声出力モード」のうちのいずれか1つを設定することができる。

【0092】

そして音声出力モードとして「メイン音声出力モード」が設定されたときには、そのとき操作している螺旋映像表示部群58の最も手前側に位置する映像表示部W 5 7_nに表示された再生映像に付随する再生音声のみがスピーカ41から出力され、「全音声出力モード」が設定されたときには、画面の最も手前側に位置する映像表示部W 5 7_nから離れた映像表示部W 5 7_m、……、W 5 7₁に表示された再生映像の音声ほど小さい音量となるように音量調整された状態で、その螺旋映像表示部群58の各映像表示部W 5 7₁～W 5 7_nにそれぞれ表示された再生映像に付随する全ての再生音声

【0093】

ただし、音声出力モードとして「全音声出力モード」が設定された場合において、各映像表示部W 5 7₁～W 5 7_nにそれぞれ表示された再生映像同士の再生時間差 ΔT が大きくなった場合や、シーンチェンジを検出した場合など、予め定められた音混ざりが予測される所定の場合には、画面最も手前側に位置する映像表示部W 5 7_n及びその近傍数個の映像表示部W 5 7_m、……、に表示された各再生映像の音声のみをスピーカ41から出力するように自動的に出力音声

【0094】

（2-2）編集画面における再生映像の表示に関するマイクロプロセッサの処理

ここでマイクロプロセッサ3は、上述のような螺旋映像表示部群58の各映像表示部W 5 7₁～W 5 7_nに対する再生映像の表示や再生音声の出力に関する各種処理を、ハードディスク装置7（図1）に格納された制御プログラムに基づき、図10に示す再生処理手

10

20

30

40

50

順 R T 2 に従って実行するようになされている。

【0095】

すなわちマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 50 のクリップ一覧表示部 51 から 1 つのクリップが表示部 55 にドラッグアンドドロップされた後に再生ボタン 56 がクリック（表示部 55 に複数の螺旋映像表示部群 58 が表示されている場合には、1 つの螺旋映像表示部群 58 が選択されて再生ボタン 56 がクリック）されると、この再生処理手順 R T 2 から入り、次のステップ S P 1 1 において、その螺旋映像表示部群 58 に対応するクリップのクリップ I D を確認する。

【0096】

続いてステップ S P 1 2 においてマイクロプロセッサ 3 は、そのとき設定されている再生映像の再生速度 v （又は $-v$ ）及び再生時間差 ΔT の各初期値と、音声出力モードの設定内容とをそれぞれ確認し、その後次のステップ S P 1 3 へ移って、マウス 38、キーボード 39 或いは操作コントローラ 37 により決定された再生映像の再生速度 v （又は $-v$ ）及び再生時間差 ΔT 並びに表示形態を確認する。 10

【0097】

このときステップ S P 1 4 においてマイクロプロセッサ 3 は、停止操作あるいはクリップのストリームが終了しているか否かを判定し、肯定結果が得られると次のステップ S P 1 0 へ移って螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対する更新処理を中止し、否定結果が得られると次のステップ S P 1 5 へ移る。

【0098】

ステップ S P 1 5 においてマイクロプロセッサ 3 は、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ にそれぞれ表示すべき再生映像の表示位置及びその大きさと、これら再生映像に付随する各再生音声の出力音量とをそれぞれ計算する。 20

【0099】

そしてマイクロプロセッサ 3 は、この後ステップ S P 1 6 へ移って、ステップ S P 1 1 で確認したクリップのクリップ I D に基づいて記憶装置 22 を制御することにより、そのクリップの映像音声信号をステップ S P 1 2 で確認したそのとき設定されている再生速度 v で読み出し、必要に応じてその映像音声信号を復号し、当該映像音声信号のうちの再生映像に関してはステップ S P 1 5 において計算した表示位置及び大きさで表示させるための映像信号を生成した後、G P U 4 内のメモリに一時的に蓄積する。 30

【0100】

さらにマイクロプロセッサ 3 は、この映像信号に対応した再生映像に付随する再生音声の音声信号を、ステップ S P 1 5 においてその再生映像について算出した出力音量の音量レベルで生成し、その音声信号をサウンド入出力コーデック 9 内のメモリに一時的に蓄積する。

【0101】

ステップ S P 1 7 においてマイクロプロセッサ 3 は、全ての映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ へ出力するのに必要な再生映像及び再生音声の準備できたか否かを判断し、否定結果が得られた場合にはステップ S P 1 6 へ戻り、肯定結果が得られた場合には次のステップ S P 1 8 へ移る。 40

【0102】

ステップ S P 1 8 においてマイクロプロセッサ 3 は、各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ における画面表示周期時間（再生時間差 ΔT ）の経過を監視し、当該画面表示周期時間が経過した場合には次のステップ S P 1 9 へ移って各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対して再生映像を出力することにより螺旋映像表示部群 58 を表示し、その再生映像に付随する再生音声を所定の音量でスピーカ 41 から出力すると同時にステップ S P 1 3 へ戻り、次の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対する再生映像音声の準備を行う。

【0103】

なおマイクロプロセッサ 3 は、ステップ S P 1 6 において、以前に再生した G P U 4 内のメモリに残っている再生映像の映像信号のうち再利用できるものがあれば使い、足りな 50

いもののみを生成し、当該生成した映像信号をGPU4内のメモリに蓄積されている古いデータから順に上書きしていくようになされている。

【0104】

(2-3) 編集画面の表示部における各種操作方法

次に、編集画面50の表示部55における各種操作方法について説明する。

【0105】

(2-3-1) 基本操作

編集装置2のマイクロプロセッサ3は、図11に示すように編集画面50の表示部55において、螺旋映像表示部群58内の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示された再生映像のうちのそのとき所望のシーンを表示している例えば映像表示部 $W57_e$ がオペレータによりクリック（この場合、例えば最初に映像表示部 $W57_e$ がクリック）されたことに応じて、その映像表示部 $W57_e$ が編集操作に伴う編集位置に対応した再生映像であることを所定色に着色（図中はハッチングにより示す）して強調表示させ得るようになされている。

【0106】

そしてマイクロプロセッサ3は、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対する強調表示を、螺旋映像表示部群58におけるそのシーンの流れ（再生映像の時系列の流れ）に従って、図11及び図12に示すように、再生時間差 ΔT をもって螺旋映像表示部群58の映像表示部 $W57_e$ よりも画面の手前側に位置する映像表示部 $W57_h$ 、 $W57_j$ 、…、 $W57_n$ へと順次移動させるようになされている。

【0107】

これによりオペレータは、この螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ における強調表示の流れに基づいて、かかる所望のシーンが現在どの映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示されているかを瞬時に目視確認し得るようになされている。

【0108】

すなわち螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対する強調表示は、オペレータが最初に着目した編集操作に伴う編集位置に対応するシーン（例えば映像表示部 $W57_e$ ）であり、それが移動したときであっても終始かかるシーンを再生しているときの各映像表示部 $W57_h$ 、…、 $W57_j$ 、…、 $W57_n$ へと変更しながら強調表示され続けることになるため、図12の長い太矢印に示すように映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対して流れるような映像表示が行われるなかで、オペレータに対して最初に着目したシーンを強調表示により瞬時かつ直感的に認識させ得るようになされている。

【0109】

なお、図12の短い太矢印に示すように、例えばオペレータが最初に着目した編集操作に伴う編集位置に対応するシーンが映像表示部 $W57_h$ であったときは、そのオペレータが着目したシーンが強調表示されるので、オペレータに対してはそこから流れが始まるかのように印象付けさせることができるようになされている。

【0110】

また編集装置2のマイクロプロセッサ3は、図13(A)に示すように、例えばキーボード39における方向キー70のうちの上方向に対応した「上(↑)」キー70Uが押圧操作され（図13(A-1)）、又はマウス38の右ボタンが押圧操作された状態で、カーソル71によって螺旋映像表示部群58における各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の一部である例えば映像表示部 $W57_\alpha \sim W57_\beta$ に沿って（すなわち画面の奥側から手前側へ向かって）なぞるように当該カーソル71を移動させる表示操作入力（図13(A-2)）が行われると、そのクリップの映像表示速度を上げることができる。

【0111】

この場合マイクロプロセッサ3は、マウス38による表示操作入力に対応した表示状態変更情報をPCIバス15を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じてクリップの映像表示速度を上げるようになされている。

【0112】

なお、ここで言う『クリップの映像表示速度を上げる』とは、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v が増加し、かつこれと連携して隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間における再生映像の再生時間差 ΔT が増加することを意味する。

【0113】

そして、この「再生映像の表示速度」の変化の大きさは、そのときキーボード 39 の「上 (↑)」キー 70U を押圧操作し又はマウス操作により螺旋映像表示部群 58 の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 上をなぞったときの時間が長いほど大きくなる。つまりこの時間が長いほど、かかる再生速度 v 及び再生時間差 ΔT が共により多く増加して、そのクリップの映像全体としての見た目 (再生映像の各シーンの流れ) の表示速度が上がることとなる。 10

【0114】

すなわち表示部 55 では、キーボード 39 の「上 (↑)」キー 70U が押圧操作され、マウス操作によりカーソル 71 を介して螺旋映像表示部群 58 の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 上をなぞられたときの時間が長いほど、螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の表示加速度 $GS1$ を増加させ得るようになされている。因みに表示部 55 では、時間を用いるのではなく、例えばキーボード 39 の「上 (↑)」キー 70U に対する押下回数が多いほど再生映像の表示加速度 $GS1$ を増加させるようにしても良い。

【0115】

これに対して、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 では、図 13 (B) に示すように、例えばキーボード 39 の方向キー 70 のうちの下方向に対応した「下 (↓)」キー 70D が押圧操作され (図 11 (B-1))、又はマウス 38 の右ボタンが押圧操作された状態で、カーソル 71 によって螺旋映像表示部群 58 における各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の一部である例えば映像表示部 $W57_\beta \sim W57_\alpha$ に沿って (すなわち螺旋の手前側から奥側へ向かって) なぞるように当該カーソル 71 を移動させる表示操作入力 (図 13 (B-2)) が行われると、そのクリップの映像表示速度を下げるができる。 20

【0116】

この場合マイクロプロセッサ 3 は、マウス 38 による表示操作入力に対応した表示状態変更情報を PC I バス 15 を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じてクリップの映像表示速度を下げるようになされている。 30

【0117】

なお、ここで言う『クリップの映像の表示速度を下げる』とは、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v が減少し、かつこれと連携して隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間における再生映像の再生時間差 ΔT が減少することを意味する。

【0118】

そしてこの「再生映像の表示速度」の変化の大きさは、そのときキーボード 39 の「下 (↓)」キー 70D を押圧操作し又はマウス操作により螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 上をなぞったときの時間が長いほど大きくなる。つまりこの時間が長いほど、かかる再生速度 v 及び再生時間差 ΔT が共に減少して、そのクリップの映像全体としての見た目の表示速度が下がることとなる。 40

【0119】

すなわち表示部 55 では、キーボード 39 の「下 (↓)」キー 70D が押圧操作され、マウス操作によりカーソル 71 を介して螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 上をなぞられたときの時間が長いほど、螺旋映像表示部群 58 内の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の表示加速度 $GS2$ を減少させ得るようになされている。因みに表示部 55 では、時間を用いるのではなく、例えばキーボード 39 の「下 (↓)」キー 70D に対する押下回数が多いほど再生映像の表示加速度 $GS2$ を減少させるようにしても良い。 50

【0120】

この場合において、かかる再生速度 v や再生時間差 ΔT が「0」となった後は、その再生速度 v 又は再生時間差 ΔT はさらに減少（すなわち、負方向に増加）する。従ってこの場合には、今まで螺旋映像表示部群 58 において画面の奥側から手前側へ向かって流れていた再生映像の各シーンの流れが徐々に遅くなってやがて止まり、その後、螺旋の手前側から奥側へ向かって流れ始めてリバース再生に変わり、やがてその速度が次第に上がっていくように見えるようになる。

【0121】

従って、螺旋映像表示部群 58 における複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を目視確認しているオペレータにとっては、螺旋の手前側から奥側へ向かって再生時間差 ΔT の時間差が設けられて進行度合いが進む再生映像により、あたかも映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ による再生映像が螺旋の中心へ逃げていくかのような、言い換えるとオペレータ自身が螺旋の中心から手前側へ後退していくかのような印象を受けるようになされている。 10

【0122】

さらに編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、マウス 50 の左ボタンが押圧操作された状態で、当該マウス操作に応動して編集画面 50 の表示部 55 上を自由に移動するように表示されるカーソル 71 により螺旋映像表示部群 58 の一部を例えば 1 秒以上同じ位置で押さえるように操作されたことに応じて、そのクリップの映像を停止させることができる。なお、ここで言う『クリップの映像を停止させる』とは、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に、再生時間差 ΔT を保った状態で静止画像をそれぞれ表示させることをいう。 20

【0123】

(2-3-2) 拡張操作

(2-3-2-1) 再生時間差及び再生速度の変更操作

一方、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、上述のような基本操作のほか、キーボード 39 の「シフト」キーが押圧操作されたまま、上述の『クリップの映像の表示速度を上げる』操作、つまりキーボード 39 の方向キー 70 の「上(↑)」キー 70U が押圧操作され、又はマウス 38 の右ボタンが押圧操作された状態で、カーソル 71 によって螺旋映像表示部群 58 に表示された再生映像の一部を、その螺旋映像表示部群 58 における画面の奥側から手前側へ向かう流れに沿ってなぞるように当該カーソル 71 が移動されたこと 30 に応じて、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示された再生映像の再生速度 v を固定としながら、隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT を増加させることができる。

【0124】

この場合マイクロプロセッサ 3 は、キーボード 39 又はマウス 38 による表示操作入力に対応した表示状態変更情報を P C I バス 15 を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じて各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示する再生映像の再生速度 v を固定としながら、その再生映像の再生時間差 ΔT を増大させるようになされている。

【0125】

このとき、互いに隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の連続性は低くなるが、螺旋映像表示部群 58 全体として、時間的に広い範囲の再生映像を表示させることができる。 40

【0126】

これに対して編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 では、例えばキーボード 39 の「シフト」キーが押圧操作されたまま、上述の『クリップの映像の表示速度を下げる』操作、つまりキーボード 39 の方向キー 70 の「下(↓)」キー 70D が押圧操作され、又はマウス 38 の右ボタンが押圧操作された状態で、カーソル 71 によって螺旋映像表示部群 58 に表示された再生映像の一部を、その螺旋映像表示部群 58 における画面の奥側から手前側へ向かう流れに沿ってなぞるように当該カーソル 71 が移動されたことに応じて、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示された再生映像の再生速 50

度 v を固定としながら、隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT を減少させることができる。

【0127】

この場合マイクロプロセッサ 3 は、キーボード 39 又はマウス 38 による表示操作入力に対応した表示状態変更情報を P C I バス 15 を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じて再生映像の再生速度 v を固定としながら、再生映像の再生時間差 ΔT を減少させるようになされている。

【0128】

このとき螺旋映像表示部群 58 全体としては、時間的に狭い範囲の再生映像が表示されることとなるが、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示される再生映像の連続性は高く、同じシーンが短い再生時間差 ΔT をもってその螺旋映像表示部群 58 内を画面の奥側から手前側へ流れるように各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に順次表示されるようになる。そして、この流れは、隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT を減少させるほど速くなる。

【0129】

また編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 では、例えばキーボード 39 の「シフト」キー及び「A L T」キーの双方が押圧操作されたまま、かかる『クリップの映像の表示速度を上げる』操作が行われたことに応じて、隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT を固定としながら、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示された再生映像の再生速度 v を増大させることができる。

【0130】

この場合もマイクロプロセッサ 3 は、キーボード 39 又はマウス 38 による表示操作入力に対応した表示状態変更情報を P C I バス 15 を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じて再生映像の再生時間差 ΔT を固定としながら、再生映像の再生速度 v を増大させるようになされている。

【0131】

この結果、螺旋映像表示部群 58 にクリップ全体の映像から見て時間的に狭い範囲の再生映像を表示させたまま、その螺旋映像表示部群 58 における再生映像の各シーンの流れを速くすることができる。なおこの場合には、互いに隣接する各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の連続性が高くなる。

【0132】

これに対して編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 では、例えばキーボード 39 の「シフト」キー及び「A L T」キーの双方が押圧操作されたまま、かかる『クリップの映像の表示速度を下げる』操作が行われたことに応じて、互いに隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT を固定としながら、その螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示された再生映像の再生速度 v を減少させることができる。

【0133】

この場合もマイクロプロセッサ 3 は、キーボード 39 又はマウス 38 による表示操作入力に対応した表示状態変更情報を P C I バス 15 を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じて再生映像の再生時間差 ΔT を固定としながら、再生映像の再生速度 v を減少させるようになされている。

【0134】

この結果、マイクロプロセッサ 3 は、螺旋映像表示部群 58 に対して、クリップ全体の映像から見て時間的に狭い範囲の再生映像を表示させたまま、その螺旋映像表示部群 58 における再生映像の各シーンの流れを遅くすることができる。なおこの場合には、互いに隣接した各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の連続性が低くなる。

【0135】

(2-3-2-2) 再生映像の瞬間送り又は戻し操作

一方、編集装置2のマイクロプロセッサ3では、図14(A)に示すように、キーボード39の方向キー70の「左(←)」キー70Lが押圧操作され(図14(A-1))、又はマウス38の左ボタンが押圧操作された状態で、1秒以内にカーソル71によって螺旋映像表示部群58に表示された再生映像の一部(映像表示部 $W57_i$)が表示選択操作(つかみ)され、その螺旋映像表示部群58に沿って画面の奥側から手前側へ向かってなぞるように映像表示部 $W57_1$ まで当該カーソル71が移動された(図14(A-2))ときの螺旋映像表示部群移動操作に応じて、その螺旋映像表示部群58に表示される再生映像の再生速度 v と、互いに隣接する各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT との双方を共に固定した状態のまま、その螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置を、図15に示すように、当該螺旋映像表示部群58に沿ってカーソル71がなぞられた方向(画面の奥側から手前側へ向かう方向)と同一方向へ当該カーソル71と一体に移動させることもできる。

【0136】

ところで、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が画面上に配置される表示位置は固定されたものであると上述したが、再生映像の瞬間送り又は戻し操作という拡張操作が行われる場合、編集装置2のマイクロプロセッサ3は各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ における画面上の表示位置を移動させ得るようになされている。

【0137】

この場合マイクロプロセッサ3は、キーボード39又はマウス38による螺旋映像表示部群移動操作に対応した表示状態変更情報をPCIバス15を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じて再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT の双方を固定としながら、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置を当該螺旋映像表示部群58に沿って画面の奥側から手前側へ向かってカーソル71と一体に移動させるようになされている。

【0138】

そのとき、図16に示すように再生映像を表示していた螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 、……、がカーソル71によってなぞられた位置にまでシフトして表示される。またこれに伴って、それまでその位置に表示されていた映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の全体がカーソル71の移動量に合わせて螺旋の手前側へ向かってシフトし、シフト後の映像表示部 $W57_n$ 、 $W57_m$ 、……、の表示サイズが以前よりも少し大きく変更されて新たに表示される(図15)。

【0139】

なおマイクロプロセッサ3は、映像表示部 57_i に対する表示選択操作(図15)に応じて当該映像表示部 57_i を強調表示(破線で囲われた部分)すると共に、その映像表示部 57_i からそれ以前の映像表示部 57 、……、を表示順に順次強調表示することにより、映像表示部 57_i の移動開始点までの流れをオペレータに対して直感的に認識させ得るようになされている。

【0140】

このときマイクロプロセッサ3は、表示選択操作された瞬間の映像表示部 $W57_i$ に対する表示映像データ又は各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対する表示映像データの全てをその状態で一時的に停止(保持)し、その状態をオペレータに目視確認させ得るようになされている。

【0141】

また、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示された再生映像に付随する各再生音声は、音声出力モードとしてメイン音声出力モードが設定されているときには、そのとき最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ (図14(A-2))に表示された再生映像に付随する再生音声のみが出力され、音声出力モードとして全音声出力モードが設定されているときには、最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ から3次元螺旋上の距離が離れた映像表示部 $W57_m$ 、 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、……に表示された再生映像に付随する再生音声ほど小さい音量となるように、各再生音声の出力音量が調整される。

【0142】

因みにマイクロプロセッサ3は、映像表示部 $W57_i$ に対する表示選択操作を解除する表示選択解除操作が入力された場合、当該映像表示部 $W57_i$ に対する表示映像データ又は各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対する表示映像データの全てを停止状態から解除し、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間において動画像の状態では時間差を設けながら、当該複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が表示順に連携した螺旋映像表示部群58として再度連動表示させるようになされている。

【0143】

これに対して編集装置2のマイクロプロセッサ3では、図14(B)に示すように、キーボード39の方向キー70の「右(→)」キー70Rが押圧操作され(図14(B-1))、又はマウス38の左ボタンが押圧操作された状態で1秒以内にカーソル71によって螺旋映像表示部群58の一部(映像表示部 57_1)が選択(つかみ)され、その螺旋映像表示部群58に沿って螺旋の奥側から手前側へ向かってなぞるように映像表示部 57_i まで当該カーソル71が移動された(図14(B-2))ときの螺旋映像表示部群移動操作に応じて、その螺旋映像表示部群58に表示される再生映像の再生速度 v と、互いに隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT との双方を共に固定した状態のまま、その螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置を、図17に示すように、当該螺旋映像表示部群58に沿ってなぞられた方向(螺旋の手前側から奥側へ向かう方向)と同一方向へカーソル71と一体に移動させることができる。

【0144】

この場合マイクロプロセッサ3は、キーボード39又はマウス38による螺旋映像表示部群移動操作に対応した表示状態変更情報をPCIバス15を介して取得し、当該表示状態変更情報の内容に応じて再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT の双方を固定としながら、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置を当該螺旋映像表示部群58に沿って螺旋の手前側から奥側へ向かってカーソル71と一体に移動させるようになされている。

【0145】

そのとき、図18に示すように再生映像を表示していた螺旋映像表示部群58の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 、……、がカーソル71によってなぞられた位置にまでシフトして表示される。またこれに伴って、それまでその位置に表示されていた映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の全体がカーソル71の移動量に合わせて画面の奥側へ向かってシフトし、シフト後の映像表示部 $W57_n$ 、 $W57_m$ 、……、の表示サイズが以前よりも少し小さく変更されて新たに表示される(図17)。

【0146】

なおマイクロプロセッサ3は、映像表示部 57_i に対する表示選択操作(図17)に応じて当該映像表示部 57_i を強調表示(破線で囲われた部分)すると共に、その映像表示部 57_i からそれ以前の映像表示部 57 、……、を表示順に順次強調表示することにより、映像表示部 57_i の移動開始点までの流れをオペレータに対して直感的に認識させ得るようになされている。

【0147】

これにより表示部55では、フォワード方向へ流れるように映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を再生させた状態で、螺旋映像表示部群移動操作に応じて各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置をバックワード側へ瞬時に移動させることができるので、MPEG方式のロングGOPフォーマットでリバース再生を行った場合等のような表示映像の応答性が悪くなるようなことがなく、過去のシーンを直ちに再表示させ得るようになされている。

【0148】

この場合もマイクロプロセッサ3は、映像表示部 $W57_i$ に対する表示選択操作(図17)に応じて当該映像表示部 $W57_i$ を強調表示(破線で囲われた部分)すると共に、その映像表示部 57_i からそれ以前の映像表示部 $W57$ 、……、を表示順に順次強調表示することにより、映像表示部 $W57_i$ の移動開始点までの流れをオペレータに対して直感的

10

20

30

40

50

に認識させ得るようになされている。

【0149】

またこのときマイクロプロセッサ3は、表示選択操作された瞬間の映像表示部W57_iに対する表示映像データ又は各映像表示部W57_iに対する表示映像データの全てをその状態で一時的に停止（保持）し、その状態をオペレータに目視確認させ得るようになされている。

【0150】

因みにマイクロプロセッサ3は、映像表示部W57_iに対する表示選択操作を解除する表示選択解除操作が入力された場合、当該映像表示部W57_iに対する表示映像データ又は各映像表示部W57₁～W57_nに対する表示映像データの全てを停止状態から解除し、複数の映像表示部W57₁～W57_n間において動画像の状態では時間差を設けながら、当該複数の映像表示部W57₁～W57_nが表示順に連携した螺旋映像表示部群58として再度連動表示させるようになされている。 10

【0151】

またこの場合において、各映像表示部W57₁～W57_nに表示された再生映像に付随する各再生音声は、音声出力モードとしてメイン音声出力モードが設定されているときには、そのとき画面の最も手前側に位置する映像表示部W57_nに表示された再生映像に付随する再生音声のみが出力され、音声出力モードとして全音声出力モードが設定されているときには、最も手前側に位置する映像表示部W57_nから3次元螺旋上の距離が離れた映像表示部W57_m、W57_l、W57_k、……、に表示された再生映像に付随する再生 20
音声ほど小さい音量となるように、各再生音声の出力音量が調整される。

【0152】

（2-3-2-3）映像表示部群の拡大縮小操作

他方、編集装置2のマイクロプロセッサ3では、例えば1つの螺旋映像表示部群58がマウス操作により選択され、その後マウス38の左ボタンがクリックされたまま、キーボード39の方向キー70のうちの「下（↓）」キー70Dが押圧操作されたことに応じて、その螺旋映像表示部群58の表示状態を全体的に小さくさせることができ、また1つの螺旋映像表示部群58がマウス操作により選択され、その後マウス38の左ボタンがクリックされたまま、キーボード39の方向キー70のうちの「上（↑）」キー70Uが押圧操作されたことに応じて、その螺旋映像表示部群58の表示状態を全体的に大きくさせ得 30
るようになされている。

【0153】

これにより表示部55では、例えばある第1のクリップの編集作業中に他の第2のクリップの映像音声部分を切り出して第1のクリップに挿入するインサート編集が行われる場合、編集途中の第1のクリップに対応した螺旋映像表示部群58を全体的に小さく表示させることにより当該表示部55内に大きなスペースを作ってから、新しい第2のクリップに対応した螺旋映像表示部群58をそのスペースに表示させて所望の映像音声部分の切出し操作を行わせ、その後第1のクリップに対応した螺旋映像表示部群58の表示サイズを戻して、当該切り出した第2のクリップの映像音声部分を第1のクリップの所望位置に挿入するといった編集操作を行わせることができる。 40

【0154】

（2-3-3）各種基本又は拡張操作入力に対するマイクロプロセッサの処理

ここでマイクロプロセッサ3は、上述のような各種基本又は拡張操作入力に対する処理を、ハードディスク装置7（図1）に格納された制御プログラムに基づき、図9に示す表示変更処理手順RT1に従って実行する。

【0155】

例えば、図9のステップSP1において認識した操作が上述の『クリップの映像の表示速度を上げる』操作であった場合、マイクロプロセッサ3は、記憶装置22を制御して、対応する螺旋映像表示部群58の各映像表示部W57₁～W57_nに表示させる再生映像の再生速度vに応じて、映像表示部W57₁～W57_nに表示する各映像を選択し、生成 50

する。

【0156】

このときマイクロプロセッサ3は、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間の再生フレームの間隔を広げると共に、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 内においても表示再生速度を上げることにより、映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v を増加させ、かつ互いに隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間における再生映像の再生時間差 ΔT を増加させる。

【0157】

またマイクロプロセッサ3は、ステップSP1において認識した操作が上述の『クリップの映像の表示速度を下げる』操作であった場合には、記憶装置22を制御して、対応する螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示させる再生映像の再生速度 v に応じて、映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示する各映像を選択し、生成する。 10

【0158】

このときもマイクロプロセッサ3は、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間の再生フレームの間隔を狭くすると共に、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 内においても表示再生速度を下げるることにより、映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v を減少させ、かつ互いに隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間における再生映像の再生時間差 ΔT を減少させる。

【0159】

さらにマイクロプロセッサ3は、ステップSP1において認識した操作が『クリップの映像を停止させる』操作であった場合には、記憶装置22を制御して、対応する螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示させる再生映像の再生を停止させる一方、GPU4を制御して、当該螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に再生停止直前の最後のフレームをそれぞれ表示させ続ける。この結果、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に、もとの再生時間差 ΔT を保った状態でそれぞれ対応する静止画像が表示されることとなる。 20

【0160】

さらにマイクロプロセッサ3は、ステップSP1において認識した操作が『キーボード39の「シフト」キーを押圧したまま、「クリップの映像を停止させる」』操作等の各種拡張操作であった場合には、表示部55の螺旋映像表示部群58に表示される各再生映像や、その螺旋映像表示部群58自体の表示映像を、その拡張操作に応じた状態に変化させるように記憶装置22やGPU4を制御する。 30

【0161】

そしてマイクロプロセッサ3は、ステップSP8において、表示部55に表示された螺旋映像表示部群58内の各再生映像や螺旋映像表示部群58自体の表示映像を操作入力に応じた状態に変更するようになされている。

【0162】

(2-4) 表示部における編集内容設定のための各種操作

次に、表示部55における編集内容設定のための具体的な個々の操作の操作手順について説明する。 40

【0163】

まず同一クリップ内でのカット編集について説明する。表示部55にドラッグアンドドロップしたクリップについて、そのクリップ内でのカット編集を行う場合には、図19(A)に示すように、まずそのクリップの再生映像を開始させ、必要に応じてその螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示された各再生映像の再生速度 v や、互いに隣接した各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示される再生映像の再生時間差 ΔT を上述のようにして変更しながら、切り取るべき映像音声部分の最初のフレーム FR_{1N} を探すようにする。

【0164】

そしてそのフレーム FR_{1N} が編集位置として決まったら、各映像表示部 $W57_1 \sim W$ 50

57_n に表示される再生映像を全て停止させ、その状態でそのフレーム F R_{I N} の画像が表示されている映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n をクリックする。この編集操作入力の結果、マイクロプロセッサ 3 は、そのフレーム F R_{I N} を切り取るべき映像音声部分のイン点として設定し、その映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n のうちイン点として設定した枠部分を所定色（例えば黄色）に着色する。

【0165】

次に、これと同様にして、切り取ろうとする映像音声部分の最後のフレームの次のフレーム F R_{O U T} を探し出し、そのフレーム F R_{O U T} が編集位置として決まったら、各映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n に表示される再生映像を全て停止させ、その状態でそのフレーム F R_{O U T} の画像が表示されている映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n をオペレータにクリックさせるようにする。この編集操作入力の結果、マイクロプロセッサ 3 は、そのフレーム F R_{O U T} を切り取るべき映像音声部分のアウト点として設定し、その映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n のうち切り取られるフレームの枠部分を所定色（例えば白色）に着色して表示する。

【0166】

そしてマイクロプロセッサ 3 は、このようにしてそのクリップ内にイン点及びアウト点を編集位置として設定した後に、必要に応じて各映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n に表示される再生映像の再生時間差 Δ T を上述のようにして変更することにより、イン点及びアウト点の各フレーム F R_{I N}、F R_{O U T} の画像をそれぞれその螺旋映像表示部群 58 に静止させた状態で表示させ、その後図 19（B）に示すように、イン点及びアウト点を繋ぎ合わせる操作、つまりかかるアウト点に設定されたフレーム F R_{O U T} の画像を、イン点に設定されたフレーム F R_{I N} の画像上に重ねるようにドラッグアンドドロップする編集操作入力をオペレータに行わせる。

【0167】

この結果、図 19（C）に示すように、そのクリップ全体の映像音声部分のうちのイン点に設定されたフレーム F R_{I N} からアウト点に設定されたフレーム F R_{O U T} の 1 つ前のフレームまでの映像音声部分を削除し、イン点に設定されたフレーム F R_{I N} の 1 つ前のフレームとアウト点に設定されたフレーム F R_{O U T} とを繋ぎ合わせるべき旨の編集データが作成され、この編集データに基づく加工処理により得られる編集映像音声の映像が、そのクリップと同じ表示形態で表示部 55 に表示される。つまり、かかるように表示形態が変更されたカット編集後の編集映像音声の所定再生時間差 Δ T ごとの再生映像を各映像表示部 W 57₁ ~ W 57_n にそれぞれ表示した螺旋映像表示部群 58 A が表示部 55 に表示されることになる。

【0168】

なお、このような加工処理により切り出される映像音声部分を削除することなく、別クリップとして残しておきたいときには、まず表示部 55 のツールバー 59 に表示された「設定」をクリックすることにより表示されるコンテキストメニューの中から「分離モード」を選択して設定し、その後図 20（A）及び（B）に示すように、図 19（A）及び（B）について上述したカット編集のときと同様にしてイン点及びアウト点の各フレーム F R_{I N}、F R_{O U T} をそれぞれ設定し、さらにその後アウト点に設定したフレーム F R_{O U T} の画像をドラッグアンドドロップにより、イン点に設定したフレーム F R_{I N} 上に重ねる編集操作入力を行う。

【0169】

この結果、図 20（C）に示すように、そのクリップ全体の映像音声部分のうちのイン点に設定されたフレーム F R_{I N} の 1 つ前のフレームと、アウト点に設定されたフレーム F R_{O U T} とを繋ぎ合わせ、さらにイン点に設定されたフレーム F R_{I N} からアウト点に設定されたフレーム F R_{O U T} の 1 つ前のフレームまでの映像音声部分を別クリップとすべき旨の編集データが作成される。

【0170】

このとき表示部 55 には、かかる編集データに基づく加工処理により得られるカット編

集後の表示形態が変更された編集映像音声の映像と、別クリップとして生成されたイン点のフレーム FR_{IN} からアウト点のフレーム FR_{OUT} の1つ前のフレームまでの映像音声部分の映像とがそのクリップと同じ表示形態で表示部55に表示される。

【0171】

つまりかかるカット編集により得られた編集映像音声の所定再生時間差 ΔT ごとの再生映像が各映像表示部 $57_1 \sim 57_n$ にそれぞれ表示された螺旋映像表示部群58Aと、かかる別クリップとされた映像音声部分の所定再生時間差 ΔT ごとの再生映像が複数の映像表示部57にそれぞれ表示された螺旋映像表示部群58Bとが表示部55に表示されることとなる。

【0172】

なお、この場合マイクロプロセッサ3は、螺旋映像表示部群58A及び螺旋映像表示部群58Bにおけるそれぞれの表示情報（表示サイズ及び表示位置を含む）に応じて、螺旋映像表示部群58Aと螺旋映像表示部群58Bとが表示部55内に収まるよう上下方向に僅かに圧縮した状態に変形して表示するようになされている。

【0173】

このようにマイクロプロセッサ3は、キーボード39又はマウス38による上述のような編集操作入力が行われると、当該編集操作入力に対応した編集情報をPCIバス15を介して取得し、当該編集情報の内容に応じて各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示形態を変更させ得るようになされている。

【0174】

因みにマイクロプロセッサ3は、編集位置として設定する編集操作入力を解除するための編集位置設定解除操作が入力された場合、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対する表示映像データの全てを停止状態から解除し、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ において動画像の状態を時間差を設けながら、当該複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が表示順に連携した螺旋映像表示部群58として再度連動表示させるようになされている。

【0175】

さらに1つのクリップを、所望フレームを境として2つのクリップに分離したいときには、上述のようにして「分離モード」を設定し、その後上述と同様にして編集位置として所望するフレーム FR_{IN} をイン点に設定する。この結果図21(A)に示すように、マイクロプロセッサ3は、そのフレーム FR_{IN} の画像が表示されている映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の枠部分を所定色（例えば黄色）に着色し、これによりそのフレームを分離する際の境とすべきフレームとして設定することができる。そして、例えばその後キーボード39の「オルト (Alt)」キー及び「スペース」キーの双方を押圧するような編集操作入力を行う。

【0176】

この結果、図21(B)に示すように、そのクリップのイン点に設定されたフレーム FR_{IN} を境として分割すべき編集データが生成され、この編集データに基づく加工処理により得られるそのクリップの前半及び後半の各映像音声部分の映像がそのクリップと同じ表示形態で表示部55に表示される。

【0177】

つまり、そのクリップにおける前半の映像音声部分のうち所定再生時間差 ΔT ごとの再生映像が複数の映像表示部 $W57$ にそれぞれ表示された螺旋映像表示部群58Aと、そのクリップにおける後半の映像音声部分のうち所定再生時間差 ΔT ごとの再生映像が複数の映像表示部 $W57$ にそれぞれ表示された螺旋映像表示部群58Bとが表示部55に表示されることとなる。

【0178】

なお、この場合にもマイクロプロセッサ3は、螺旋映像表示部群58A及び螺旋映像表示部群58Bにおけるそれぞれの表示情報（表示サイズ及び表示位置を含む）に応じて、螺旋映像表示部群58Aと螺旋映像表示部群58Bとが表示部55内に収まるよう上下方向に僅かに圧縮した状態に変形して表示するようになされている。

10

20

30

40

50

【0179】

一方、かかる編集画面50では、表示部55に2つのクリップの螺旋映像表示部群58をそれぞれ表示させ、これらを利用して2つのクリップを繋ぎ合わせるいわゆるアッセンブル編集や、一方のクリップの所望位置に他方のクリップの一部を挿入するインサート編集などのカット編集を行うこともできる。

【0180】

實際上、アッセンブル編集を行う場合、上述した操作により、図22(A)に示すように、アッセンブル編集に使用する2つのクリップに対応付けられた螺旋映像表示部群58(58A、58B)を表示部55内にそれぞれ表示させる。

【0181】

続いて、表示部55に表示された2つの螺旋映像表示部群58(58A、58B)のうち、下地にしようとする一方の第1のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群58Aをマウス操作により選択した後に、カット編集のときと同様にして、この第1のクリップ内に第1の編集位置としてイン点を設定する。

【0182】

またこの後、表示部55に表示された2つの螺旋映像表示部群58(58A、58B)のうち、挿入側にしようとする他方の第2のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群58Bをマウス操作により選択した後に、カット編集のときと同様にして、この第2のクリップ内に第2の編集位置としてイン点及び必要に応じてアウト点を設定する。

【0183】

そして、この後図22(B)に示すように、第1の編集位置として設定された第1のクリップのイン点と第2の編集位置として設定された第2のクリップのイン点とを繋ぎ合わせる操作、つまり第2のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群58Bに表示された第2のクリップのイン点に設定されたフレーム FR_{IN-2} の画像を、第1のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群58Aに表示された第1のクリップのイン点に設定されたフレーム FR_{IN-1} の画像上に重ねるようにドラッグアンドドロップする編集接続操作を行う。

【0184】

この結果、図22(C)に示すように、マイクロプロセッサ3は、第1のクリップの先頭のフレームからイン点に設定されたフレームと FR_{IN-1} の1フレーム前までの映像音声部分と、第2のクリップの先頭のフレームからイン点に設定されたフレーム FR_{IN-2} まで(第2のクリップ内にアウト点を設定したときには、イン点に設定されたフレーム FR_{IN-2} からアウト点に設定されたフレームまで)の映像音声部分とを繋ぎ合わせるべき旨の編集データを生成し、またこの編集データに基づく加工処理により得られる編集映像音声の映像をそのときの第1及び第2のクリップの映像と同じ表示形態で表示部55に表示する。つまりマイクロプロセッサ3は、GPU4により、かかる編集映像音声の所定再生時間差 ΔT ごとの映像を各映像表示部57にそれぞれ表示した螺旋映像表示部群58Cを表示部55に表示する。

【0185】

これに対してインサート編集を行う場合には、アッセンブル編集時と同様にして、図23(A)に示すように、インサート編集に使用しようとする2つのクリップの螺旋映像表示部群58(58A、58B)を表示部55内にそれぞれ表示させる。

【0186】

続いて、表示部55に表示されたこれら2つの螺旋映像表示部群58(58A、58B)のうち、下地にしようとする一方の第1のクリップと対応付けられた映像表示群58Aをマウス操作により選択した後に、カット編集のときと同様にして、この第1のクリップ内にイン点及びアウト点を第1の編集位置としてそれぞれ設定する一方、これと同様にして他方の第2のクリップ内にイン点及びアウト点を第2の編集位置としてそれぞれ設定する。

【0187】

10

20

30

40

50

そして、この後図 2 3 (B) に示すように、第 1 のクリップのイン点と第 2 のクリップのイン点とを繋ぎ合わせる操作、つまり第 2 のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群 5 8 B に表示されたイン点のフレーム FR_{IN-2} の画像を、第 1 のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群 5 8 A に表示されたイン点のフレーム FR_{IN-1} の画像上に重ねるようにドラッグアンドドロップする編集接続操作を行う。

【0188】

この結果、マイクロプロセッサ 3 は、図 2 3 (C) に示すように、第 1 のクリップにおける先頭のフレームからイン点に設定されたフレーム FR_{IN-1} の 1 つ前のフレームまでの映像音声部分と、第 2 のクリップのイン点に設定されたフレーム FR_{IN-2} からアウト点に設定されたフレーム FR_{OUT-2} の 1 フレーム前までの映像音声部分と、第 1 のクリップのアウト点に設定されたフレーム FR_{OUT-1} から当該第 1 のクリップの最後のフレームまでの映像音声部分とを順次繋ぎ合わせるべき旨の編集データを生成し、この編集データに基づく加工処理により得られる編集映像音声の映像をそのときの第 1 及び第 2 のクリップの映像と同じ表示形態で表示部 5 5 に表示する。つまり、かかる編集映像音声の所定再生時間差 ΔT ごとの映像を各映像表示部 W 5 7 にそれぞれ表示した螺旋映像表示部群 5 8 C を表示部 5 5 に表示するようになされている。

10

【0189】

他方、このように得られたアッセンブル編集又はインサート編集の編集映像音声について、第 1 及び第 2 のクリップの切替わり部分に映像特殊効果を設定したい場合には、図 2 4 (A) に示すように、カット編集時と同様にして、かかる編集映像音声における第 1 のクリップ側の終わり近傍にイン点を編集位置として設定すると共に、第 2 のクリップ側の始まり近傍にアウト点を設定する。

20

【0190】

次いで、図 2 4 (B) に示すように編集画面 5 0 (図 2) のエフェクト情報表示部 5 4 に表示されるエフェクト一覧の中から所望する映像特殊効果と対応付けられたエフェクトアイコン 1 3 を選択し、例えばこれをドラッグアンドドロップにより、対応する螺旋映像表示部群 5 8 C のイン点として設定されたフレーム FR_{IN} からアウト点として設定されたフレーム FR_{OUT} までの間のいずれかのフレームの画像上に貼り付けるようにする。

【0191】

この結果、マイクロプロセッサ 3 はその編集映像音声について、図 2 4 (C) に示すように、第 1 及び第 2 のクリップの切替わり部分において、貼り付けられたエフェクトアイコン 1 3 に対応する映像特殊効果処理を施すべき編集データを生成し、当該編集データに基づく加工処理により得られる編集映像音声の映像を元の編集映像音声の映像と同じ表示形態で表示部 5 5 に表示する。

30

【0192】

つまり、かかる映像特殊効果処理が施された編集映像音声の所定再生時間差 ΔT ごとの映像を各映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n にそれぞれ表示した螺旋映像表示部群 5 8 C が表示部 5 5 に表示されることになり、第 1 及び第 2 のクリップの切替わり部分では互いの表示内容が重なって次第に一方が他方に対して何時までも邪魔になることがないようにフェードアウトしていくようになされている。

40

【0193】

このようにしてオペレータは、この編集画面 5 0 の表示部 5 5 を利用して、所望のクリップを順次繋ぎ合わせ、所望位置に所望の映像特殊効果を設定してなる編集映像音声を得るための編集データを作成することができる。

【0194】

なお、上述のようにして編集データを作成後、これらを編集リストとして保存したいときには、表示部 5 5 のツールバー 5 9 の「ファイル」をクリックすることによって表示される図示しないコンテキストメニューの中から「編集リストの保存」を選択するようになる。この結果、そのとき作成した各編集データが 1 つの編集リストとしてファイル化されてハードディスク装置 7 (図 1) 内の編集リストデータベースに登録される。

50

【0195】

(2-5) 各種操作に対するマイクロプロセッサの処理

ここで、マイクロプロセッサ3は、操作入力に対する上述のような各種表示映像等の変更処理を、ハードディスク装置7(図1)に格納された制御プログラムに基づき、図25に示す編集操作応答処理手順RT3に従って実行する。

【0196】

すなわちマイクロプロセッサ3は、図9に示す再生処理手順RT1に従って指定されたクリップの螺旋映像表示部群58を編集画面50の表示部55に表示し終わると、図9を用いた上述の表示変更処理手順RT1と並行してこの編集操作応答処理手順RT3を開始し、続くステップSP21において、そのとき表示部55に表示している螺旋映像表示部群58上でオペレータによりクリックされたか否かを判断する。

10

【0197】

そしてマイクロプロセッサ3は、このステップSP21において否定結果を得るとステップSP22へ移り、オペレータにより所定の編集操作入力が行われたか否かを判定する。なお、ここでいう「編集操作入力」とは、図19及び図201について上述したように、同一クリップ内にイン点やアウト点が設定された後に、アウト点に設定されたフレームFR_{OUT}の画像をイン点に設定されたフレームFR_{IN}の画像上にドラッグアンドドロップする操作や、図21について上述したように、「分離モード」が設定されている状態で、あるクリップにイン点が設定され、その後キーボード39の「オルト(Alt)」キー及び「スペース」キーの双方が押圧操作される操作、図22及び図23について上述したように、第1及び第2のクリップにそれぞれ対応する螺旋映像表示部群58が表示部55に表示された状態で、これら第1及び第2のクリップにイン点(及びアウト点)がそれぞれ設定され、その後第2のクリップのイン点に設定されたフレームFR_{IN-2}の画像を第1のクリップのイン点のフレームFR_{IN-1}の画像上にドラッグアンドドロップする操作、又は図24について上述したように、エフェクトアイコン13を螺旋映像表示部群58上にドラッグアンドドロップする操作等をいう。

20

【0198】

そしてマイクロプロセッサ3は、このステップSP22において否定結果を得ると、ステップSP21に戻って、この後ステップSP21-SP22-SP21のループを繰り返しながら、ステップSP21又はステップSP22において肯定結果を得るのを待ち受ける。

30

【0199】

そしてマイクロプロセッサ3は、やがてオペレータによって表示部55内に表示された螺旋映像表示部群58上でクリック操作が行われたことによりステップSP21において肯定結果を得ると、次のステップSP23へ移り、そのときクリックされたフレームを状況に応じてイン点又はアウト点として設定すると共に、これと併せてGPU4を制御することにより、その螺旋映像表示部群58におけるそのイン点又はアウト点に設定されたフレームFR_{IN}、FR_{OUT}(FR_{IN-1}、FR_{IN-2}、FR_{OUT-1}、FR_{OUT-2})の画像を表示している映像表示部W57₁~W57_nの枠部を所定色に着色させる。

40

【0200】

またマイクロプロセッサ3は、クリップにイン点(及びアウト点)が設定された後に、オペレータが所定の編集操作を入力することによりステップSP22で肯定結果を得ると、次のステップSP24へ移って、その編集操作に応じた編集結果を得るための編集データを生成する。

【0201】

そしてマイクロプロセッサ3は、この後ステップSP25へ移って、GPU4を制御することにより、このようにして生成した編集データに基づく映像、つまり図19(C)、図20(C)、図21(B)、図22(C)~図24(C)について上述したような編集後の表示形態が変更された編集映像音声の螺旋映像表示部群58を表示部55内に表示さ

50

せた後、ステップ S P 2 6 へ移って、この編集操作応答処理手順 R T 3 を終了する。

【0202】

このようにしてマイクロプロセッサ 3 は、オペレータにより入力された編集操作入力に応じた編集データを生成すると共に、当該編集操作入力に応じて表示形態が変更された編集結果の映像を表示部 5 5 に表示させる。

【0203】

(3) 螺旋映像表示部群に対する視点変更方法

(3-1) 螺旋映像表示部群の表示形態

ところで編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 5 0 の表示部 5 5 に表示した螺旋映像表示部群 5 8 に対して、どのような視点から目視確認しているのかをオペレータ 10 に対して示したり、その視点を任意に変更し、変更後の視点に対応した表示形態の螺旋映像表示部群 5 8 を表示部 5 5 に表示し得るようになされている。

【0204】

ここで螺旋映像表示部群 5 8 は、所定の 3 次元映像生成ソフトウェアに従い G P U 4 によりその内部メモリ上の 3 D 空間でレンダリングされた結果生成されるものであり、図 2 6 に示すように、3 D 空間上で仮想的に生成された仮想時間軸 T P を中心として当該仮想時間軸 T P を巻き付けるように複数の映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n が順次配置され、その映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n によって作られる円の直径が仮想時間軸 T P の進行に連れて次第に大きくなるようなスパイラル構造を有している。

【0205】

すなわち、表示部 5 5 に表示すべき螺旋映像表示部群 5 8 のデフォルトとして設定されている表示形態としては、仮想時間軸 T P における進行方向側の一端にオペレータの視点 E P 1 があると仮定したとき、図 3 に示したように、画面の奥側から手前側へ近づくに連れて、複数の映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n によって作られる円が次第に大きくなるような螺旋映像表示部群 5 8 が 3 次元的に表示されることになる。

【0206】

このため編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、表示部 5 5 に螺旋映像表示部群 5 8 を表示したとき、仮想時間軸 T P を中心として各映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n によって作られる円の直径が当該仮想時間軸 T P の進行に連れて次第に大きくなるようなスパイラル構造をその正面からオペレータに目視確認させることが出来るので、全ての映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n がどれ一つとして隠れてしまうことなく全て提示し得るようになされている。

【0207】

ここで螺旋映像表示部群 5 8 は、映像表示部 W 5 7₁、映像表示部 W 5 7₂、映像表示部 W 5 7₃、……、映像表示部 W 5 7_m、映像表示部 W 5 7_n の順番で仮想時間軸 T P の周囲に順次出現し、その出現した順番に映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n の再生映像が再生開始されることになる。

【0208】

従って、螺旋映像表示部 5 8 における各映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n の再生開始から所定時間経過後のタイミングでは、表示部 5 5 における画面中、螺旋の最も奥側に存在する映像表示部 W 5 7₁ が時間的に一番未来の再生映像を表示しており、螺旋の最も手前側に存在する映像表示部 W 5 7_n が時間的に一番過去の再生映像を表示していることになる。

【0209】

すなわち仮想時間軸 T P の進行が最も進んでいる先端側の映像表示部 W 5 7_n では時間的に一番過去の再生映像を表示し、仮想時間軸 T P の開始地点に近い後端側の映像表示部 W 5 7₁ では時間的に一番進んだ未来の再生映像を表示し、仮想時間軸 T P の進行方向と各映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n における再生処理の進み度合いとが逆向きになる。

【0210】

図 2 7 に示すように、この編集装置 2 では、編集画面 5 0 の表示部 5 5 に螺旋映像表示

10

20

30

40

50

部群 58 を表示中、オペレータに対して当該螺旋映像表示部群 58 を表示しているときの視点及び視線方向を、表示部 55 内に表示したサブ 3D 空間画像 IM1 及びキャラクタ CA1 によって視覚的に表現するようになされている。ここでサブ 3D 空間画像 IM1 の中には、螺旋映像表示部群 58 と同じ表示形態でかつ縮小されたサブ螺旋映像表示部群 58S 及びサブ時間軸 STP1 が表示されている。

【0211】

すなわち、サブ 3D 空間画像 IM1 の中に表示されているサブ螺旋映像表示部群 58S の 3D 空間座標と、GPU4 の内部メモリ上の 3D 空間に生成された螺旋映像表示部群 58 の 3D 空間座標とは、互いに 3D 空間として拡大縮小関係にあるだけなので基本的に同じ座標系である。

10

【0212】

實際上、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 50 のクリップ一覧表示部 51 から所望のクリップがオペレータによって選択された後、表示部 55 にドラッグアンドドロップされたことを認識すると、GPU4 によって当該クリップに対応した螺旋映像表示部群 58 を表示すると共に、GPU4 により螺旋映像表示部群 58 に対応したサブ螺旋映像表示部群 58S 及び仮想時間軸 TP に対応したサブ時間軸 STP1 を含むサブ 3D 空間画像 IM1 を生成し、これを螺旋映像表示部群 58 と一緒に表示するようになされている。

【0213】

また編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、表示部 55 のカーソル 71 を介してサブ 3D 空間画像 IM1 近傍のキャラクタ CA1 が選択されてドラッグ操作が行われると、そのドラッグ操作の方向へキャラクタ CA1 を移動させて表示すると共に、その移動後のキャラクタ CA1 のサブ 3D 空間画像 IM1 における位置を視点座標（確認位置）としたときの視点座標データを生成し、その確認位置から視線方向矢印 AL1 の角度で見えるであろうサブ螺旋映像表示部群 58S に対応した表示形態の螺旋映像表示部群 58 を GPU4 によって表示部 55 に表示するようになされている。

20

【0214】

このように編集装置 2 では、サブ 3D 空間画像 IM1 近傍に表示されたキャラクタ CA1 のサブ螺旋映像表示部群 58S に対する確認位置（視点座標）によって当該螺旋映像表示部群 58 に対する視点をイメージとしてオペレータに視覚的に提示し、かつその視点からのサブ螺旋映像表示部群 58S に対する視線方向矢印 AL1 を当該キャラクタ CA1 の視線方向としてオペレータに視覚的に提示することにより、表示部 55 の螺旋映像表示部群 58 に対する視点及び視線方向をオペレータに対して直感的に認識させ得るようになされている。

30

【0215】

ところで、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 50 のクリップ一覧表示部 51 から所望のクリップがオペレータによって複数選択された後、複数のクリップが表示部 55 にドラッグアンドドロップされたことを認識すると、GPU4 により当該複数のクリップに対応した複数の螺旋映像表示部群 58 を表示部 55 に表示すると共に、図 28 に示すように、GPU4 により当該複数の螺旋映像表示部群 58 にそれぞれ対応したサブ螺旋映像表示部群 58S2、サブ時間軸 STP2 及びサブ螺旋映像表示部群 58S3、サブ時間軸 STP3 を含むサブ 3D 空間画像 IM1 を生成して表示し得るようになされている。

40

【0216】

この場合、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、複数の螺旋映像表示部群 58 を構成する各映像表示部 W57₁ ~ W57_n に表示すべき再生映像にタイムコード情報が付加されている場合、2 つのサブ螺旋映像表示部群 58S2、サブ螺旋映像表示部群 58S3 をタイムコード情報に基づいて同期させた状態で表示するようになされている。

【0217】

ここでマイクロプロセッサ 3 は、サブ螺旋映像表示部群 58S2 におけるサブ時間軸 S

50

TP2と、サブ螺旋映像表示部群58S3におけるサブ時間軸STP3との長さが互いに異なるとき、長い方のサブ時間軸STP2（又はサブ時間軸STP3）に合わせて短い方のサブ時間軸STP3（又はサブ時間軸STP2）を表示するようになされている。

【0218】

これにより編集装置2では、サブ螺旋映像表示部群58S2のサブ映像表示部WS57₁～WS57_n全体と、サブ螺旋映像表示部群58S3の映像表示部WS57₁～WS57_n全体とをサブ3D空間画像IM1の内部に収納した状態で表示することができ、かくしてサブ螺旋映像表示部群58S2及びサブ螺旋映像表示部群58S3の全体像をオペレータに目視確認させ得るようになされている。

【0219】

また図29に示すように編集装置2のマイクロプロセッサ3は、複数のサブ螺旋映像表示部群58S2、サブ螺旋映像表示部群58S3が含まれるサブ3D空間画像IM1を表示部55に表示した状態で、オペレータによるドラッグ操作が行われると、サブ螺旋映像表示部群58S2、サブ螺旋映像表示部群58S3の位置を移動し得るようになされており、その移動後のサブ螺旋映像表示部群58S2、サブ螺旋映像表示部群58S3の配置に連動させて表示部55に表示している複数の螺旋映像表示部群58の配置についても移動して表示し得るようになされている。

【0220】

なお編集装置2のマイクロプロセッサ3は、このとき編集処理の容易性を更に向上すべく、サブ螺旋映像表示部群58S2、サブ螺旋映像表示部群58S3をサブ時間軸STP2、STP3の長手方向（未来方向又は過去方向）に沿って移動し得るようになされている。

【0221】

具体的には、また、図30（A）に示すように編集装置2のマイクロプロセッサ3は、サブ3D空間画像IM1の正面にキャラクタCA1が配置された正面視点を螺旋映像表示部群58に対してデフォルト設定された表示形態としたとき、カーソル71によるドラッグ操作に応じて、図30（B）に示すようにサブ3D空間画像IM1の左斜め上にキャラクタCA1が配置された左斜め上視点に変更したり、図30（C）に示すようにサブ3D空間画像IM1の右斜め下にキャラクタCA1が配置された右斜め下視点に変更したり、図30（D）に示すようにサブ3D空間画像IM1の右横にキャラクタCA1が配置された右横視点に変更したり、図30（E）に示すようにサブ3D空間画像IM1の真上にキャラクタCA1が配置された真上視点に変更したり、図30（F）に示すようにサブ3D空間画像IM1の内部にキャラクタCA1が配置された内部視点に変更し得るようになされている。

【0222】

これにより編集装置2のマイクロプロセッサ3は、編集画面50の表示部55に螺旋映像表示部群58を表示中、サブ3D空間画像IM1の3D空間座標とカーソル71によって移動されたキャラクタCA1の視点座標との相対的位置関係によって決まる変更後の新たな視点及び視線方向に応じて、GPU4により螺旋映像表示部群58の表示形態を変更して表示するようになされている。

【0223】

すなわちマイクロプロセッサ3では、キャラクタCA1の視点座標を動かしたときの視点及び視線方向と、表示部55の螺旋映像表示部群58に対する視点とを連動して一致させた状態で表示し得るようになされている。

【0224】

なお編集装置2のマイクロプロセッサ3では、視点の変更に当たってカーソル71によるドラッグ操作ではなく、キー入力によって視点の変更を実行し得るようになされており、カーソル71によってキャラクタCA1が選択された後、例えばキーボード39上の「W」キーに対する押下操作に応じて当該キャラクタCA1を上方向へ移動させ、「A」キーに対する押下操作に応じて当該キャラクタCA1を左方向へ移動させ、「X」キーに

10

20

30

40

50

対する押下操作に応じて当該キャラクタC A 1を下方向へ移動させ、「D」キーに対する押下操作に応じて当該キャラクタC A 1を右方向へ移動させ得るようになされている。

【0225】

このように編集装置2のマイクロプロセッサ3では、サブ3D空間画像I M 1の空間座標を固定(ロック)したまま、キャラクタC A 1の視点座標を動かすことにより視点及びその視線方向を変更する空間座標ロックモードの視点変更手法を用いているが、例えばキーボード39上の「F 1」キーに対する押下操作に応じてモードを切り換え、空間座標ロックモードとは逆に、キャラクタC A 1の視点座標を固定(ロック)したままサブ3D空間画像I M 1を回転させて空間座標を動かすことにより視点及びその視線方向を変更する視点座標ロックモードの視点変更手法に変更することも可能である。

10

【0226】

因みに編集装置2のマイクロプロセッサ3は、例えばキーボード39上の「F 2」キーに対する押下操作に応じてモードを切り換え、図31に示すようにサブ3D空間画像I M 1の3D空間座標と、キャラクタC A 1の視点座標との相対的位置関係を維持したまま、カーソル71によるドラッグ操作によりサブ3D空間画像I M 1及びキャラクタC A 1と一緒に回転させることが可能であり、これによりサブ3D空間画像I M 1及びキャラクタC A 1をオペレータにとって目視確認し易い角度に変更して表示し得るようになされている。

【0227】

ところで編集装置2のマイクロプロセッサ3は、空間座標ロックモードの視点変更手法を用いて、図30(F)に示したようにサブ3D空間画像I M 1の内部にキャラクタC A 1が配置された内部視点に変更した場合、図32に示すように自動的にサブ3D空間画像I M 1を所定倍率に拡大することによりサブ3D空間画像I M 2を生成し得るようになされている。

20

【0228】

この場合、サブ3D空間画像I M 1をサブ3D空間画像I M 2に拡大するときの拡大率については、当該サブ3D空間画像I M 1及びI M 2があくまでサブ的な表示であるため、表示部55の螺旋映像表示部群58に対して邪魔になることがないような一定の倍率以下に制限されている。

【0229】

(3-2) 視点の変更に応じた螺旋映像表示部群に対する表示処理手順

続いて、上述のサブ3D空間画像I M 1とキャラクタC A 1との相対的位置関係により視点及びその視線方向が変化することに応じて表示部55の螺旋映像表示部群58の表示形態を変更して表示する表示処理手順について次に説明する。

30

【0230】

図33に示すように編集装置2のマイクロプロセッサ3は、ルーチンR T 4の開始ステップから入って次のステップS P 4 1へ移り、マウス38、キーボード39或いは操作コントローラ37を介して入力された制御信号(例えば螺旋映像表示部群58の各映像表示部W 5 7₁ ~ W 5 7_nに表示すべき再生映像の再生速度v、再生時間差Δ T、オペレータのドラッグ操作に応じた移動後におけるサブ3D空間画像I M 1の3D空間座標やキャラクタC A 1の視点座標)をP C Iバス15及びサウスブリッジ6を介して取り込みメインC P Uコア3 Mによって認識した後、次のステップS P 4 2へ移る。

40

【0231】

ステップS P 4 2において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、ステップS P 4 1で認識した制御信号が螺旋映像表示部群58の表示形態を変更して表示するための命令であったとき、新たな表示形態で螺旋映像表示部群58の各映像表示部W 5 7₁ ~ W 5 7_nに表示すべきクリップの描画ループをメインC P Uコア3 Mで設定し、次のステップS P 4 3へ移る。

【0232】

ステップS P 4 3において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、ステップS P 4 2で

50

設定したクリップの再生映像の表示サイズ、その表示サイズでなる各フレームの3D空間における3次元空間座標計算、キャラクタCA1の視点座標計算等の各種物理演算処理をメインCPUコア3Mにより実行させ、次のステップSP44へ移る。

【0233】

ステップSP44において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、メインCPUコア3Mによって描画ループを構成するクリップの再生映像を何れのサブCPUコア3SA～3SHによってデコードさせるかの担当を当該メインCPUコア3Mにより割り当て、次のステップSP45へ移る。

【0234】

ステップSP45において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、記憶装置22から再生映像の出力に必要なクリップのフレームを読み出し、ステップSP44で割り当てたサブCPUコア3SA～3SHへ分配し、次のステップSP46へ移る。

【0235】

ステップSP46において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、デコーダとしての役割を担う8個のサブCPUコア3SA～3SHにより、ステップSP45で分配されたフレームを同時並列的にデコードし、次のステップSP47へ移る。

【0236】

ステップSP47において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、メインCPUコア3Mにより、ステップSP46でデコードされた再生映像を表示部55の画面上(3D空間上)にどのように配置すべきかを求めるため、サブ3D空間画像IM1の3D空間座標やキャラクタCA1の視点座標を再生映像の3次元表示位置情報として再生映像と共にGPU4へ高速データ転送し、次のステップSP48へ移る。

【0237】

ステップSP48において編集装置2のマイクロプロセッサ3は、GPU4により、サブ3D空間画像IM1の3D空間座標及びキャラクタCA1の視点座標からなる3次元表示位置情報に基づいて、そのとき設定されている視点及び視線方向に応じた表示形態の螺旋映像表示部群58を表示部55に表示するための2次元座標の表示位置情報に変換し、メインCPUコア3Mからデータ転送された再生映像を、2次元座標の表示位置情報に基づく表示サイズ及び表示位置に従って各映像表示部W57₁～W57_nの所定位置に貼り付けて表示することにより新たな視点及び視線方向に対応した表示形態でなる螺旋映像表示部群58を描画し、次のステップSP49へ移って処理を終了する。

【0238】

このように編集装置2では、マイクロプロセッサ3における8個のサブCPUコア3SA～3SHが各映像表示部W57₁～W57_nに表示する再生映像のデコーダとしての役割をそれぞれ担って同時並列的にデコードし、そのデコードされた再生映像を帯域幅の大きなバス10により例えば最大30[Gbyte/sec]の転送速度でGPU4へ高速データ転送し得るようになされているため、多くの枚数の高精細な再生映像をデコードして短時間にGPU4へデータ転送することができる。

【0239】

これによりGPU4では、内部メモリ上の3D空間に生成した螺旋映像表示部群58を新たな視点及び視線方向に変更して表示部55に表示する際、サブ3D空間画像IM1の3D空間座標及びキャラクタCA1の視点座標からなる3次元表示位置情報を表示部55の2次元座標の表示位置情報に変換し、これを用いて各映像表示部W57₁～W57_nの再生映像を表示することができるため、複数の映像表示部W57₁～W57_n間において動画像の状態互いに再生時間差ΔTを設けながら螺旋状の表示順に連携した螺旋映像表示部群58として表示部55にレスポンス良く滑らかに連動表示させ、なおかつ、その視点及び視線方向を3D空間上の座標変換処理によって自在に制御し得るようになされている。

【0240】

(3-3) 視点変更後の螺旋映像表示部群

編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、例えば図 3 4 に示すように、編集画面 5 0 の表示部 5 5 に表示されているサブ 3 D 空間画像 I M 1 に対するキャラクタ C A 1 の位置をカーソル 7 1 によって動かしたことに応じて、表示部 5 5 に表示されている螺旋映像表示部群 5 8 (図 2 7) を下方からの表示形態に変更して表示し得るようになされている。

【0 2 4 1】

この場合、図 2 7 に示した螺旋映像表示部群 5 8 では、サブ 3 D 空間画像 I M 1 のサブ時間軸 S T P 1 に対してキャラクタ C A 1 の視点及びその視線方向が正対して配置されたときの表示形態となっているのに対し、図 3 4 に示した螺旋映像表示部群 5 8 では、サブ 3 D 空間画像 I M 1 のサブ時間軸 S T P 1 に対して斜め下方向からのキャラクタ C A 1 の視点及びその視線方向に変更されており、その角度で目視されたときの表示形態となっている。 10

【0 2 4 2】

すなわち編集装置 2 では、サブ 3 D 空間画像 I M 1 のサブ螺旋映像表示部群 5 8 に対するキャラクタ C A 1 の視点及びその視線方向と、実際の表示部 5 5 にその角度が変更されて表示された螺旋映像表示部群 5 8 に対する視点及びその視線方向とを連動させるようになされている。

【0 2 4 3】

この場合オペレータは、表示部 5 5 に表示された螺旋映像表示部群 5 8 (図 3 4) の全体像を目視確認することが出来るので、仮想時間軸 T P の正面からの角度で表示された螺旋映像表示部群 5 8 (図 2 7) では認識することが困難であったクリップ全体の長さをイメージとして確認したり、螺旋映像表示部群 5 8 における要所要所のタイムコード通知枠 T C 1 ~ T C 4 を介して時系列の流れを認識し得るようになされている。 20

【0 2 4 4】

また編集装置 2 では、各映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n によってそれぞれ表示された再生映像のシーンが全て異なるので、オペレータの所望するシーンが螺旋映像表示部群 5 8 を構成する複数の映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n の何れかに表示されている可能性が高く、オペレータの画探し作業を容易化し得ると共に編集作業についても容易化し得るようになされている。

【0 2 4 5】

さらに編集装置 2 は、各映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n に対して同じ再生映像を所定の再生時間差 ΔT だけずらして表示しているため、オペレータが所望するシーンを最初の映像表示部 W 5 7₁ で見逃した場合でも、その映像表示部 W 5 7₁ 以降の映像表示部 W 5 7₂、W 5 7₃、W 5 7₄、……にもそのシーンを再生時間差 ΔT 後以降に順次表示することになり、一度見失ったシーンについてもオペレータに対して巻き戻し再生させることなく再度オペレータに目視させ、画探し作業及び編集作業を容易化させることができる。 30

【0 2 4 6】

ところで、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、例えば図 3 5 に示すように、編集画面 5 0 の表示部 5 5 に表示されているサブ 3 D 空間画像 I M 1 に対するキャラクタ C A 1 の位置をカーソル 7 1 によって更に動かしたことに応じて、螺旋映像表示部群 5 8 (図 3 4) に対する視点が更に下方に位置したときの表示形態に変更して表示し得るようになされている。 40

【0 2 4 7】

この場合も、螺旋映像表示部群 5 8 では、サブ 3 D 空間画像 I M 1 のサブ時間軸 S T P 1 に対して更に斜め下方向からのキャラクタ C A 1 の視点及びその視線方向に変更されており、その角度で目視されたときの表示形態となっている。

【0 2 4 8】

また図 3 6 に示すように編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 5 0 の表示部 5 5 に表示されているサブ 3 D 空間画像 I M 1 に対するキャラクタ C A 1 の位置をカーソル 7 1 によって更に動かし、サブ 3 D 空間画像 I M 1 におけるサブ時間軸 S T P 1 の近傍であって、そのサブ時間軸 S T P 1 と略平行な視線方向を持つような位置にキャラクタ C 50

A 1 の視点を移動させたことに応じて、仮想時間軸 T P に略平行な位置からの視点及び視線方向に応じた表示形態に螺旋映像表示部群 5 8 (図 3 4) を変更して表示し得るようになされている。

【0249】

因みに、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、上述のようにサブ 3 D 空間画像 I M 1 の空間座標を固定 (ロック) したまま、キャラクタ C A 1 の視点座標を動かすことにより視点及びその視線方向を変更する空間座標ロックモードの視点変更手法を用いるのではなく、図 3 7 に示すように、キャラクタ C A 1 の視点座標を固定 (ロック) したままサブ 3 D 空間画像 I M 1 を回転させることによりキャラクタ C A 1 とサブ 3 D 空間画像 I M 1 との相対的位置関係を変化させて視点及びその視線方向を変更する視点座標ロックモードの視点変更手法を用いることにより、図 3 6 に示した螺旋映像表示部群 5 8 と同じ表示形態に変更することもできる。 10

【0250】

すなわち表示部 5 5 に表示された螺旋映像表示部群 5 8 (図 3 6 及び図 3 7) については同じ角度から見える向きの表示形態であるが、図 3 6 のサブ 3 D 空間画像 I M 1 と、図 3 7 のサブ 3 D 空間画像 I M 1 とではオペレータに対するサブ 3 D 空間画像 I M 1 の見え方が異なるだけであり、本質的に異なるわけではない。

【0251】

さらに図 3 8 に示すように編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、編集画面 5 0 の表示部 5 5 に表示されているサブ 3 D 空間画像 I M 1 に対するキャラクタ C A 1 の位置をカーソル 7 1 によって更に動かし、サブ 3 D 空間画像 I M 1 におけるサブ時間軸 S T P 1 の近傍であって、そのサブ時間軸 S T P 1 と略平行な視線方向を持ち、サブ螺旋映像表示部群 5 8 S の最も手前側に位置する映像表示部 W 5 7_n の近傍にキャラクタ C A 1 の視点を移動させたことに応じて、仮想時間軸 T P に略平行な位置から螺旋映像表示部群 5 8 の最も手前側の映像表示部 W 5 7_n にキャラクタ C A 1 の視点が非常に近くなり、その角度からの表示形態に当該螺旋映像表示部群 5 8 を変更して表示し得るようになされている。 20

【0252】

この場合、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、表示部 5 5 における画面の最も手前側に螺旋映像表示部群 5 8 の映像表示部 W 5 7_n、5 7_m、W 5 7_l、……、が非常に拡大された状態で表示されることになるため、これら拡大された映像表示部 W 5 7_n、5 7_m、W 5 7_l、……、に表示する再生映像については動画のフレーム更新速度を、それ以外の映像表示部 W 5 7 に対するフレーム更新速度よりも格段に上げるようになされており、これにより映像表示部 W 5 7_n、5 7_m、W 5 7_l、……、に表示する再生映像を滑らかな動画像としてオペレータに提示し得るようになされている。 30

【0253】

但し編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、拡大された映像表示部 W 5 7_n、5 7_m、W 5 7_l、W 5 7_k、……、に表示する再生映像については動画のフレーム更新速度を、それ以外の映像表示部 W 5 7 に対するフレーム更新速度よりも格段に上げる一方で、そのフレームの解像度については所定レベルだけ低下させるようになされており、これにより映像表示部 W 5 7_n、5 7_m、W 5 7_l、W 5 7_k、……、に再生映像を表示する際の処理負荷を軽減して動画再生タイミングに追従し得るようになされている。 40

【0254】

これに対して編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、拡大されていない映像表示部 W 5 7_k 以前の部分については、動画像を構成する複数のフレームにおけるフレーム更新速度を上げることなく出力させるようになされており、これによりオペレータにとって画質の判断し難い映像表示部 W 5 7_k 以前の部分については再生映像の画質を落としながら G P U 4 の処理負担を軽減し得るようになされている。

【0255】

このように編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、サブ 3 D 空間画像 I M 1 に対するキャラクタ C A 1 の位置をカーソル 7 1 によって動かし、螺旋映像表示部群 5 8 の最も手前 50

側に位置する着目すべき映像表示部 $W57_n$ 、 57_m 、 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、……、を拡大表示すると同時に、これら拡大された映像表示部 $W57_n$ 、 57_m 、 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、……、に表示する再生映像のフレーム周波数を上げて表示することにより、オペレータに滑らかな再生映像を目視確認させることができるので、当該オペレータの画探し作業や編集作業を一段と容易化させ得るようになされている。

【0256】

従ってオペレータは、螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ のうち精査に画探しを行うとする部分については、カーソル 71 によってキャラクタ CA1 を動かして螺旋映像表示部群 58 のうち拡大表示された各映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ を目視確認するようにすれば良く、オペレータ自身の意思で画探し作業の容易化を図ることができるようになされている。

10

【0257】

このときも螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ には、所定間隔毎にタイムコード通知枠 TC1～TC4 が付加されているので、オペレータはこれを目安に画探し作業を容易化することができるようになされている。

【0258】

(3-4) 視点変更後の螺旋映像表示部群に対する 2 次元画像表示処理

ところで編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、図 39 に示すように視点変更後の螺旋映像表示部群 58 を表示中に、当該螺旋映像表示部群 58 を構成している複数の映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ のうち例えば映像表示部 $W57_g$ がカーソル 71 によって選択操作されたことを認識すると、その映像表示部 $W57_g$ がその時点で表示している再生映像の該当フレームを中心として前後 4 フレームずつからなる計 9 フレーム分の画像 SG1～SG9 を互いに重ならないように 2 次元上に並べて表示部 55 内に表示するようになされている。なお、これらの画像 SG1～SG9 においても動画像が表示されることになる。

20

【0259】

これにより編集装置 2 は、視点変更後の螺旋映像表示部群 58 (図 39) を構成している複数の映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ が前後互いに重なり合っているため、当該各映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ の再生映像をオペレータに目視確認し難い場合であっても、そのオペレータによって選択操作された映像表示部 $W57_g$ がその時点で表示している再生映像の該当フレームを中心として前後 4 フレームずつからなる計 9 フレーム分の画像 SG1～SG9 を 2 次元的に並べて展開することができるので、複数の映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ に対する視認性を格段に向上させると共にオペレータの画探し作業を格段的に容易化させ得るようになされている。

30

【0260】

なお編集装置 2 は、オペレータによって選択操作された映像表示部 $W57_g$ がその時点で表示している再生映像の該当フレームを中心として前後 4 フレームずつからなる計 9 フレーム分の画像 SG1～SG9 を表示するばかりでなく、オペレータによる設定によって、該当フレームを中心として所定フレーム数飛びに計 9 フレーム分の画像 SG1～SG9 を集めて表示することも可能である。

【0261】

因みに編集装置 2 では、各映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ において再生映像をそれぞれ表示するに当たって、所定フレーム数 (例えば 5 フレーム) 単位で間引いた残りのフレームだけを用いて所定のフレームレートで再生しているような再生速度 v が速く設定されている場合、上述のようにカーソル 71 によって選択操作された映像表示部 $W57_g$ がその時点で表示している再生映像の該当フレームを中心として、当初間引かれていたその前後 4 フレームずつからなる計 9 フレーム分の画像 SG1～SG9 を展開して表示するようになされている。

40

【0262】

なお、この例で挙げた計 9 フレーム分の画像 SG1～SG9 は、螺旋映像表示部群 58 を構成している複数の映像表示部 $W57_l \sim W57_n$ の各々の再生速度に応じて更新され

50

る。従って、再生停止状態にあれば、9フレーム分の静止画像になり、映像表示部W57₁～W57_nが1倍速で再生されていれば、2次元展開された画像も1倍速で再生される。

【0263】

(3-5) 視点変更後の螺旋映像表示部群に対するカット編集処理

さらに編集装置2のマイクロプロセッサ3は、図40に示すように編集画面50の表示部55に螺旋映像表示部群58と、螺旋映像表示部群78とを同時に並べて表示した状態で、この2つの螺旋映像表示部群58及び螺旋映像表示部群78をアッセンブル編集し得るようになされている。

【0264】

實際上、編集装置2のマイクロプロセッサ3は、表示部55に表示された2つの螺旋映像表示部群58と螺旋映像表示部群78とのうち、下地側にしようとする第1のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群58をマウス操作により選択した後に、所望の映像表示部W57_nに対して第1の編集位置に相当するイン点(IN1)を設定する。

【0265】

またこの後、編集装置2のマイクロプロセッサ3は、表示部55に表示された2つの螺旋映像表示部群58と螺旋映像表示部群78とのうち、挿入側にしようとする第2のクリップと対応付けられた螺旋映像表示部群78をマウス操作により選択した後に、所望の映像表示部W77₁に対して第2の編集位置に相当するイン点(IN2)及び必要に応じてアウト点を設定する。

【0266】

そして、この後、オペレータは、第1の編集位置として設定された螺旋映像表示部群58のイン点(IN1)と、第2の編集位置として設定された螺旋映像表示部群78のイン点(IN2)とを繋ぎ合わせる操作、つまり螺旋映像表示部群78に表示された第2の編集位置のイン点(IN2)に設定されたフレーム画像を、螺旋映像表示部群58に表示された第1のイン点(IN1)に設定されたフレーム画像上に重ねるようにドラッグアンドドロップする編集接続操作を行う。

【0267】

この結果、編集装置2のマイクロプロセッサ3は、第2のクリップである螺旋映像表示部群78における映像表示部W77₁からイン点(IN2)に設定された映像表示部W77_iの1つ前までの映像音声部分と、第1のクリップである螺旋映像表示部群58における映像表示部W57₁～W57_nのうちイン点(IN1)に設定された映像表示部W57_nから映像表示部W57_nまでの映像音声部分とを繋ぎ合わせるべき旨の編集データを生成し、またこの編集データに基づく加工処理により得られる編集映像音声の映像をそのときの第1及び第2のクリップと同じ表示形態の新たな螺旋映像表示部群(図示せず)として表示部55に表示するようになされている。

【0268】

このように編集装置2では、映像表示部W57₁～W57_n及び映像表示部W77₁～W77_nを螺旋状に表現することにより、映像表示部W57₁～W57_n及び映像表示部W77₁～W77_nを表示部55の画面内に全て一度に表示することができ、かくして第1のクリップ及び第2のクリップの全体像を螺旋映像表示部群58及び螺旋映像表示部群78としてオペレータに示しながら、当該螺旋映像表示部群58と螺旋映像表示部群78とをどの位置で繋ぎ合わせるかの2つのイン点(IN1、IN2)をオペレータに対して容易に決定させ得るようになされている。

【0269】

(4) スクラブ機能

かかる構成に加えて、この編集装置2では、オペレータが動画の内容を確認しながら画探しするために、スクラブの機能が搭載されている。

【0270】

スクラブとは、オペレータが指定するピクチャであるフレームまたはフィールドの再生

10

20

30

40

50

を意味する。オペレータによるピクチャの指定は、例えば、オペレータが、GUI (Graphic al User Interface) としてのつまみを移動するなどの操作をすることにより行われるものである。

【0271】

この実施の形態では、つまみは、図2に示したように、編集画面50における表示部55の最下段のスクラブバー66に対して移動自在なスクラブつまみ67として設けられており、再生時間差 ΔT (図5)を隔てて同一の再生映像が表示される各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ のうち、予め指定された例えば映像表示部 $W57_n$ (図3)に表示される再生映像の再生位置に応動するようになっている。

【0272】

このスクラブつまみ67をゆっくり動かす操作がされた場合、そのスクラブつまみ67の位置に対応する再生位置のフレームの絵柄がゆっくり変化するので、いわゆるスロー再生が行われることとなる。一方、スクラブつまみ67を速く動かす操作がされた場合、そのスクラブつまみ67の位置に対応する再生位置のフレームの絵柄が速く変化するので、いわゆる高速再生が行われることとなる。このことから、スクラブは、変速 (特殊) 再生の一種であるといえることができる。

【0273】

一方、この編集装置2においては、上述したように、3D仮想空間と、キャラクタCA1 (図27)との相対的位置関係を、表示部55に表示中の螺旋映像表示部群58に対する表示形態を変更するようになされている。

【0274】

従ってこの編集装置2においては、オペレータの所望の視点に応じた螺旋映像表示部群58 (図34~図40)の表示形態に変更した状態で、スクラブ (変速 (特殊) 再生) も行うことができ、この結果、螺旋映像表示部群58に表示される再生映像の全体の流れや、その再生映像での着目すべき一部分の流れなどを詳細に分析させた上で画探しすることも可能となる。

【0275】

ところが、このスクラブを行うときには、スクラブつまみ67の位置に対応する再生位置のフレームの符号化データを読み出し、該符号化データを画像データに復号して、その画像データ (に対応する画像) を再生時間差 ΔT (図5)を隔てて螺旋映像表示部群58 (映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$) に表示する必要がある。いわゆるノンリニア編集が一般的になっている現在では、動画の内容を容易に確認し、編集点を決定するための手段としてのスクラブの機能はより重要性を増しており、オペレータが動画の内容をより詳しく、スムーズに確認することができるようにするためのスクラブの機能が求められている。

【0276】

そこで、この編集装置2 (図1)は、上述の編集画面50 (図2)における表示部55の螺旋映像表示部群58 (映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$) に対して再生時間差 ΔT (図5)を隔ててそれぞれ表示された再生映像を、その再生時間差 ΔT を維持した状態で、スクラブつまみ67の移動操作に応じて、適切に表示するようになされている。

【0277】

かかる処理は、マイクロプロセッサ3及びGPU4 (図1)によって行われ、その処理内容としては、上述の編集画面50を介して編集する前に行う処理 (以下、これを編集前処理と呼ぶ) と、該編集前処理結果に基づいて、螺旋映像表示部群58に対して再生時間差 ΔT (図5)を隔てて再生映像を維持した状態で、スクラブつまみ67の移動操作に応じて表示する処理 (以下、これをスクラブ処理と呼ぶ) とに分けることができる。以下に、マイクロプロセッサ3及びGPU4による編集前処理及びスクラブ処理について順次説明する。

【0278】

(4-1) 編集前処理

マイクロプロセッサ3及びGPU4による編集前処理を機能として表した場合、その構

10

20

30

40

50

成は、図 4 1 に示すように、画像処理部 1 0 0 1、音声処理部 1 0 0 2、A V ファイル作成部 1 0 0 3、F y ファイル作成部 1 0 0 4 及び記録部／通信部 1 0 0 5 とすることができる。

【0 2 7 9】

この画像処理部 1 0 0 1 には、操作コントローラ 3 7、マウス 3 8 又はキーボード 3 9 の操作により指定され、ビデオテープレコーダ 2 3 ₁ ～ 2 3 _n (図 1) に装填されたビデオテープから再生されたクリップの映像音声信号のうちの映像信号が入力され、一方、音声処理部 1 0 0 2 には、該映像音声信号のうちの音声信号が入力される。

【0 2 8 0】

画像処理部 1 0 0 1 は、映像信号に対して、フレーム単位で、時系列に、A / D (Analog/Digital) 変換処理や、ノイズを除去するノイズ除去処理等の必要な処理を施し、その処理後の画像データを A V ファイル作成部 1 0 0 3 と F y ファイル作成部 1 0 0 4 に供給する。 10

【0 2 8 1】

音声処理部 1 0 0 2 は、音声信号に対して、フレーム単位で、時系列に、A / D (Analog/Digital) 変換処理や、ノイズを除去するノイズ除去処理等の必要な処理を施し、その処理後の音声データを A V ファイル作成部 1 0 0 3 に供給する。

【0 2 8 2】

A V ファイル作成部 1 0 0 3 は、画像処理部 1 0 0 1 からの時系列の画像データと、音声処理部 1 0 0 2 からの時系列の音声データとを格納した A V ファイルを作成し、記録部／通信部 1 0 0 5 に供給する。 20

【0 2 8 3】

F y ファイル作成部 1 0 0 4 は、画像処理部 1 0 0 1 からの画像データの変化の程度を表す変化量を、フレーム単位で求める。また、F y ファイル作成部 1 0 0 4 は、必要に応じて、フレームの変化量に基づき、そのフレームを映像表示部 W 5 7 ₁ ～ W 5 7 _n (図 2) に表示するときの表示方法を表す表示タイプを、ピクチャ単位で決定する。さらに、F y ファイル作成部 1 0 0 4 は、フレーム単位の変化量と表示タイプとのうちのいずれか一方、または両方が格納されたファイル（以下、適宜、F y ファイルという）を、画像処理部 1 0 0 1 からの時系列の画像データのメタデータが格納されたメタファイル（メタデータファイル）（の 1 つ）として作成し、記録部／通信部 1 0 0 5 に供給する。 30

【0 2 8 4】

ピクチャとは、フレームまたはフィールドを意味する。以下では、ピクチャとして、フレームを採用することとするが、ピクチャとしては、フィールドを採用することも可能である。

【0 2 8 5】

記録部／通信部 1 0 0 5 は、A V ファイル作成部 1 0 0 3 から供給される A V ファイルと、F y ファイル作成部 1 0 0 4 から供給される、その A V ファイルに対応する F y ファイル、即ち、A V ファイル作成部 1 0 0 3 から供給される A V ファイルに格納された画像データから作成され、F y ファイル作成部 1 0 0 4 から供給される F y ファイルとを、例えば記憶装置 2 2 (図 1) に記録する。 40

【0 2 8 6】

ここで、ある A V ファイル fav と、その A V ファイル fav に対応する F y ファイル fFy とには、例えば、互いに対応するファイルであることが分かるようなファイル名が付される。即ち、A V ファイル fav と、その A V ファイル fav に対応する F y ファイル fFy とのファイル名は、例えば、拡張子のみが異なるファイル名（拡張子が異なり、拡張子以外の部分が同一のファイル名）にされる。

【0 2 8 7】

次に、図 4 2 は、図 4 1 の A V ファイル作成部 1 0 0 3 の構成例を示している。図 4 2 において、A V ファイル作成部 1 0 0 3 は、本線エンコーダ 1 0 1 1、プロキシエンコーダ 1 0 1 2、およびファイル作成部 1 0 1 3 で構成されている。 50

【0288】

本線エンコーダ1011は、本線画像エンコーダ1011Vと本線音声エンコーダ1011Aとで構成される。

【0289】

本線画像エンコーダ1011Vには、画像処理部1001（図41）から、本線データとしての画像データが供給される。本線画像エンコーダ1011Vは、画像処理部1001からの本線データとしての画像データを、例えば、MPEG2（例えば、MPEG IMX方式等）で符号化（エンコード）し、ファイル作成部1013に供給する。

【0290】

本線音声エンコーダ1011Aには、音声処理部1002（図41）から、音声データが供給される。本線音声エンコーダ1011Aは、音声処理部1002からの音声データを、本線データとしての、例えば、AES(Audio Engineering Society)3方式の音声データに変換し、ファイル作成部1013に供給する。 10

【0291】

プロキシエンコーダ1012は、プロキシ画像エンコーダ1012Vとプロキシ音声エンコーダ1012Aとで構成される。

【0292】

プロキシ画像エンコーダ1012Vには、画像処理部1001（図41）から、本線データとしての画像データが供給される。プロキシ画像エンコーダ1012Vは、画像処理部1001からの本線データとしての画像データの画素数を間引き、これにより、例えば、本線データより解像度（空間解像度）が低いプロキシデータとしての画像データを求める。さらに、プロキシ画像エンコーダ1012Vは、プロキシデータとしての画像データを、例えば、MPEG4で符号化し、ファイル作成部1013に供給する。 20

【0293】

プロキシ音声エンコーダ1012Aには、音声処理部1002（図41）から、音声データが供給される。プロキシ音声エンコーダ1012Aは、音声処理部1002からの音声データを、プロキシデータとしての、例えば、ITU-T(International Telecommunication Union, Telecommunication Standardization Sector) G.711 A-Law方式の音声データに変換し、ファイル作成部1013に供給する。

【0294】

ファイル作成部1013は、本線画像エンコーダ1011Vからの本線データとしての画像データ（の符号化データ）、本線音声エンコーダ1011Aからの本線データとしての音声データ、プロキシ画像エンコーダ1012Vからのプロキシデータとしての画像データ、プロキシ音声エンコーダ1012Aからのプロキシデータとしての音声データを、例えば、再生時間で約2秒分ずつ多重化し、その多重化によって得られるビットストリームが格納された所定のフォーマットのAVファイル、即ち、本線データ（としての画像データおよび音声データ）とプロキシデータ（としての画像データおよび音声データ）とが、再生時間で約2秒分ずつ多重化されたビットストリームが格納された所定のフォーマットのAVファイルを作成し、記録部／通信部1005（図41）に供給する。 30

【0295】

次に、図43は、図41のFyファイル作成部1004の構成例を示している。 40

【0296】

Fyファイル作成部1004は、データ縮小部1021、変化量算出部1022、表示タイプ決定部1023、選択部1024、およびファイル作成部1025で構成されている。

【0297】

データ縮小部1021には、画像処理部1001（図41）から、フレーム単位の画像データが供給される。データ縮小部1021は、画像処理部1001からのフレーム単位の画像データの画素数を間引き、その結果得られる画素数の少ない画像データを、変化量算出部1022に供給する。 50

【0298】

即ち、データ縮小部1021は、画像処理部1001からの画像データのフレームの横と縦の画素数が、それぞれ、例えば、1/8になるように間引きを行う。

【0299】

従って、画像処理部1001（図41）からデータ縮小部1021に供給される画像データのフレームが、例えば、横×縦が720×480画素で構成されたとすると、データ縮小部1021は、例えば、図44に示すように、画像処理部1001からの720×480画素の画像データの画素を間引くことにより、横と縦の画素数がそれぞれ1/8の90×60画素の画像データとする。

【0300】

即ち、データ縮小部1021は、画像処理部1001からの720×480画素の画像データを、例えば、横×縦が8×8画素のブロックに分割し、そのブロックを構成する画素の画素値の平均値等を、ブロックに割り当てることで、90×60画素の画像データを生成する。

【0301】

ここで、データ縮小部1021において、画像処理部1001からの画像データの画素数を少なくするのは、データ量を低減して、その後の処理の負担を軽減するためであり、Fyファイル作成部76が十分な性能を有し、処理の負担を軽減する必要がない場合には、データ縮小部1021において、画像処理部1001からの画像データを、そのまま、後段の変化量算出部1022に供給すること、あるいは、データ縮小部1021を設けずに、Fyファイル作成部1004を構成することができる。

【0302】

変化量算出部1022は、データ縮小部1021から供給される画像データの変化の程度を表す変化量を、フレーム単位で求め、時系列に、表示タイプ決定部1023と選択部1024に供給する。なお、変化量算出部1022では、フレーム単位の変化量として、時間的な変化の程度を表す変化量（以下、適宜、時間変化量という）と、空間的な変化を表す変化量（以下、適宜、空間変化量という）とのうちの一方、または両方を求めることができる。

【0303】

ここで、時間変化量とは、時間方向の画像の変化の程度を表し、例えば、あるフレームの時間変化量は、そのフレームと、そのフレームの1フレーム前のフレームとの間の画像の変化の程度、即ち、画像の動きの程度を表す。そこで、時間変化量を、以下、適宜、動き情報ともいう。

【0304】

また、空間変化量とは、空間方向の画像の変化の程度を表し、例えば、あるフレームの空間変化量とは、そのフレームを構成する画素の画素値の変化の程度、即ち、画像の細かさ（複雑さ）を表す。そこで、空間変化量を、以下、適宜、細かさ情報ともいう。

【0305】

表示タイプ決定部1023は、変化量算出部1022から時系列に供給されるフレーム単位の変化量に基づき、そのフレームを表示するときの表示方法を表す表示タイプを、フレーム単位で決定し、選択部1024に供給する。ここで、表示タイプの詳細については、後述する。

【0306】

選択部1024は、変化量算出部1022から供給されるフレーム単位の変化量と、表示タイプ決定部1023から供給されるフレーム単位の表示タイプとのうちのいずれか一方、または両方を選択し、ファイル作成部1025に供給する。

【0307】

ここで、選択部1024において、どのような選択を行うかは、例えば、あらかじめ設定しておくこと、あるいは、オペレータの操作に応じて決定すること等が可能である。なお、選択部1024において、変化量算出部1022から供給されるフレーム単位の変化量のみを、いわば固定的に選択する場合には、Fyファイル作成部1004は、表示タイ

10

20

30

40

50

プ決定部1023および選択部1024を設けずに構成することができる。

【0308】

ファイル作成部1025は、選択部1024から供給される、フレーム単位の変化量と表示タイプとのうちの一方、または両方を格納した所定のフォーマットFyファイルを作成し、記録部／通信部77（図41）に供給する。

【0309】

次に、図45のフローチャートを参照して、図43のFyファイル作成部1004が行う処理（Fyファイル作成処理）について説明する。

【0310】

まず最初に、ステップS1001において、データ縮小部1021は、画像処理部1001（図41）からの画像データの画素数を間引くデータ縮小を必要に応じて行い、その結果得られる画像データを、変化量算出部1022に供給して、ステップS1002に進む。

【0311】

ステップS1002では、変化量算出部1022が、データ縮小部1021からの画像データを用いて、画像処理部1001（図41）からの画像データの変化の程度を表す変化量を、フレーム単位で求め、時系列に、表示タイプ決定部1023と選択部1024に供給して、ステップS1003に進む。

【0312】

ステップS1003では、表示タイプ決定部1023が、変化量算出部1022からのフレーム単位の変化量に基づき、そのフレームを表示するときの表示方法を表す表示タイプを、フレーム単位で決定し、選択部1024に供給して、ステップS1004に進む。

【0313】

ステップS1004では、選択部1024が、変化量算出部1022から供給されるフレーム単位の変化量と、表示タイプ決定部1023から供給されるフレーム単位の表示タイプとのうちのいずれか一方、または両方を選択し、ファイル作成部1025に供給して、ステップS1005に進む。

【0314】

ステップS1005では、ファイル作成部1025が、選択部1024から供給される、フレーム単位の変化量と表示タイプとのうちの一方、または両方を格納した所定のフォーマットFyファイルを作成し、記録部／通信部1005（図41）に供給して、処理を終了する。

【0315】

次に、図46は、図43の変化量算出部1022の構成例を示している。

【0316】

上述したように、変化量算出部1022では、フレーム単位の変化量として、時間的な変化の程度を表す動き情報（時間変化量）と、空間的な変化を表す細かさ情報（空間変化量）とのうちの一方、または両方を求めることができる。

【0317】

図46の上から1番目は、フレーム単位の変化量として、動き情報のみを求める場合の変化量算出部1022の構成例を示しており、図46の上から2番目は、フレーム単位の変化量として、細かさ情報のみを求める場合の変化量算出部1022の構成例を示している。また、図46の上から3番目（下から1番目）は、フレーム単位の変化量として、動き情報と細かさ情報との両方を求める場合の変化量算出部1022の構成例を示している。

【0318】

図46の上から1番目の変化量算出部1022は、動き情報算出部1031を有し、図46の上から2番目の変化量算出部1022は、細かさ情報算出部1032を有する。また、図46の上から3番目の変化量算出部1022は、動き情報算出部1031と細かさ情報算出部1032とを有する。

【0319】

そして、動き情報算出部1031と細かさ情報算出部1032とには、データ縮小部1021（図43）からの画像データが供給される。

【0320】

動き情報算出部1031は、データ縮小部1021からの画像データを用い、フレーム単位で動き情報を求めて出力する。細かさ情報算出部1032は、データ縮小部1021からの画像データを用い、フレーム単位で細かさ情報を求めて出力する。

【0321】

次に、図47を参照して、図46の動き情報算出部1031において求められるフレーム単位の動き情報について説明する。

10

【0322】

動き情報算出部1031は、例えば、図47に示すように、ある動画を構成する時系列のフレームのうちの先頭からi番目のフレームである第iフレームの動き情報として、その1フレーム前の第i-1フレームから第iフレームまでの画像の変化量を求める。なお、この場合、第1フレームの動き情報は、存在しないことになる。但し、第1フレームの動き情報としては、例えば、第2フレームの動き情報と同一の動き情報を採用することができる。あるいは、第0フレームの画像が、画素値がすべて0の画像、または第1フレームと同一の画像であるとして、第1フレームの動き情報を求めることができる。

【0323】

次に、図48は、図46の動き情報算出部1031の構成例を示している。

20

【0324】

図48において、動き情報算出部1031は、動きベクトル検出部1041と統計量算出部1042とから構成されている。

【0325】

動きベクトル検出部1041には、データ縮小部1021（図43）からの画像データが供給される。動きベクトル検出部1041は、データ縮小部1021からの画像データのフレームを、順次、注目フレームとし、注目フレームの1フレーム前のフレーム（以下、適宜、前フレームという）を、例えば、16×16画素のブロック（MPEGにおけるマクロブロック）に分割する。さらに、動きベクトル検出部1041は、前フレームの各マクロブロックについて、前フレームから注目フレームに向かう動きを表す動きベクトルを求め、統計量算出部1042に供給する。

30

【0326】

統計量算出部1042は、動きベクトル検出部1041からの、前フレームのマクロブロックについて求められた動きベクトルの統計量を求め、注目フレームの動き情報として出力する。

【0327】

図49を参照して、図48の動き情報算出部1031の処理について、さらに説明する。

【0328】

動き情報算出部1031では、動きベクトル検出部1041が、前フレームを16×16画素のマクロブロックに分割し、前フレームの各マクロブロックについて、そのマクロブロックに最も類似する注目フレームの16×16画素のブロック（以下、類似ブロックという）を検出する。そして、動きベクトル検出部1041は、マクロブロックの、例えば、左上を始点とするとともに、類似ブロックの左上を終点とするベクトルを、マクロブロックの動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ として求める。

40

【0329】

いま、前フレームの左からh番目で、上からv番目のマクロブロックの位置を $F0(h,v)$ と表すとともに、マクロブロック $F0(h,v)$ から、そのマクロブロック $F0(h,v)$ の動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ だけ移動した位置の注目フレームの16×16画素のブロック、即ち、類似ブロックの位置を $F1(h,v)$ と表すこととすると、マクロブロック $F0(h,v)$ の動きベクトル $\Delta F0(h,v)$

50

)は、式 $\Delta F0(h,v)=F1(h,v)-F0(h,v)$ で表される。

【0330】

統計量算出部1042は、前フレームのマクロブロックについて求められた動きベクトルの統計量として、例えば、前フレームのすべてのマクロブロックの動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ の大きさ $|\Delta F0(h,v)|$ の総和 $D0=\sum |\Delta F0(h,v)|$ を求め、この総和D0を、注目フレームの動き情報として出力する。

【0331】

なお、総和 $D0=\sum |\Delta F0(h,v)|$ におけるサメーション Σ は、hを、1から、前フレームの横方向のマクロブロックの数までに変えたとともに、vを、1から、前フレームの縦方向のマクロブロックの数までに変えてのサメーションを表す。

10

【0332】

ここで、前フレームの各マクロブロック $F0(h,v)$ の動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ の大きさが大きいと、その和である動き情報D0も大きくなる。従って、注目フレームの動き情報D0が大きい場合には、注目フレームの画像の動きも大きい（激しい）ということになる。

【0333】

なお、上述の場合には、前フレームのマクロブロックについて求められた動きベクトルの統計量として、前フレームのすべてのマクロブロックの動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ の大きさ $|\Delta F0(h,v)|$ の総和 $D0=\sum |\Delta F0(h,v)|$ を求めるようにしたが、前フレームのマクロブロックについて求められた動きベクトルの統計量としては、その他、例えば、前フレームのマクロブロックについて求められた動きベクトルの分散を採用することが可能である。

20

【0334】

この場合、統計量算出部1042では、前フレームのすべてのマクロブロックの動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ の平均値 Δave が求められ、前フレームのすべてのマクロブロック $F0(h,v)$ の動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ の分散 $\sigma 0$ が、例えば、式 $\sigma 0=\sum (\Delta F0(h,v)-\Delta ave)^2$ を演算することで求められる。

【0335】

なお、分散 $\sigma 0=\sum (\Delta F0(h,v)-\Delta ave)^2$ におけるサメーション Σ は、hを、1から、前フレームの横方向のマクロブロックの数までに変えたとともに、vを、1から、前フレームの縦方向のマクロブロックの数までに変えてのサメーションを表す。

【0336】

分散 $\sigma 0$ も、総和D0と同様に、注目フレームの画像の動きが大きい（激しい）と大きくなる。

30

【0337】

ここで、図42の本線画像エンコーダ1011Vにおいて、画像データの符号化が行われる場合に、動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ が求められるときには、統計量算出部1042（図48）は、本線画像エンコーダ1011Vで求められる動きベクトル $\Delta F0(h,v)$ を用いて、上述したような統計量を求めることができる。この場合、図48の動き情報算出部1031は、動きベクトル検出部1041を設けずに構成することができる。

【0338】

次に、図50は、図46の動き情報算出部1031の他の構成例を示している。

40

【0339】

図50において、動き情報算出部1031は、ヒストグラム作成部1051、ヒストグラム記憶部1052、および差分演算部1053から構成されている。

【0340】

ヒストグラム作成部1051には、データ縮小部1021（図43）からの画像データが供給される。ヒストグラム作成部1051は、データ縮小部1021からの画像データのフレームを、順次、注目フレームとし、注目フレームの画素値の、いわば簡略的なヒストグラムを作成し、注目フレームのヒストグラムとして、ヒストグラム記憶部1052と差分演算部1053に供給する。

【0341】

50

ヒストグラム記憶部1052は、ヒストグラム作成部1051から供給される注目フレームのヒストグラムを記憶する。ここで、ヒストグラム記憶部1052は、少なくとも、2フレーム分のヒストグラムを記憶することができるだけの記憶容量を有しており、ヒストグラム作成部1051から供給される今回の注目フレームのヒストグラムと、前回の注目フレーム、即ち、前フレームのヒストグラムとを記憶する。

【0342】

差分演算部1053は、ヒストグラム作成部1051から供給される注目フレームのヒストグラムと、ヒストグラム記憶部1052に記憶された前フレームのヒストグラムとの、後述する差分絶対値和を求め、注目フレームの動き情報として出力する。

【0343】

図51を参照して、図50の動き情報算出部1031の処理について、さらに説明する。

【0344】

データ縮小部1021（図43）からヒストグラム作成部1051に供給される画像データの画素値が、例えば、0乃至255の整数値が表現可能な8ビットで表されるとすると、ヒストグラム作成部1051は、0乃至255の範囲を、例えば、0乃至31，32乃至63，64乃至95，96乃至127，128乃至159，160乃至191，192乃至223，224乃至255の8つの小範囲に8等分し、各小範囲に含まれる画素値の度数を求めることにより、注目フレームの簡略的なヒストグラムを作成する。

【0345】

例えば、いま、第 $i+1$ フレームが注目フレームであるとする、差分演算部1053では、図51に示すように、注目フレームである第 $i+1$ フレームと、前フレームである第 i フレームとのヒストグラムの同一の小範囲の度数どうしの差分値の絶対値 Δ （図51において影を付して示す部分）が求められる。さらに、差分演算部1053では、ヒストグラムの8つの小範囲について求められた度数の差分値の絶対値の総和（差分絶対値和） $\Sigma \Delta$ が求められ、注目フレームの動き情報として出力される。

【0346】

ここで、注目フレームの動きが大きい（激しい）場合には、注目フレームの画素値の度数分布は、前フレームの画素値の度数分布と異なるものになる。従って、注目フレームの差分絶対値和 $\Sigma \Delta$ が大きい場合には、注目フレームの画像の動きも大きい（激しい）とい

【0347】

次に、図52は、図46の細かさ情報算出部1032の構成例を示している。

【0348】

図52において、細かさ情報算出部1032は、DCT(Discrete Cosine Transform)変換部1061、重み係数算出部1062、および積算部1063から構成されている。

【0349】

DCT変換部1061には、データ縮小部1021（図43）からの画像データが供給される。DCT変換部1061は、データ縮小部1021からの画像データのフレームを、順次、注目フレームとし、注目フレームを、例えば、 8×8 画素のブロックに分割する。さらに、DCT変換部1061は、注目フレームの各ブロックをDCT変換し、各ブロックについて得られる 8×8 個のDCT係数を、積算部1063に供給する。

【0350】

重み係数算出部1062は、ブロックの 8×8 個のDCT係数それぞれに付す重みを求め、積算部1063に供給する。

【0351】

積算部1063は、DCT変換部1061から供給されるブロックの 8×8 個のDCT係数それぞれに、重み係数算出部1062から供給される重みを付して積算し、積算値を求める。さらに、積算部1063は、注目フレームの各ブロックについて求められた積算値の総和を求め、注目フレームの細かさ情報として出力する。

10

20

30

40

50

【0352】

図53を参照して、図52の細かさ情報算出部1032の処理について、さらに説明する。

【0353】

図53左は、DCT変換の基底画像を示している。基底画像は、 8×8 個のパターン（周波数成分）からなり、右側のパターンほど、また下側のパターンほど、高い周波数成分のパターンとなる。

【0354】

ブロックの 8×8 個のDCT係数のうちの、左から i ($i = 1, 2, \dots, 8$) 番目で、上から j ($j = 1, 2, \dots, 8$) 番目のDCT係数 $F_{i-1,j-1}$ は、基底画像の左から i 番目で、上から j 番目のパターンの周波数成分がブロックに含まれている程度（度合い）を表す。 10

【0355】

図53右は、図52の重み係数算出部1062が算出する重み $G_{i-1,j-1}$ を示している。

【0356】

重み $G_{i-1,j-1}$ は、DCT係数 $F_{i-1,j-1}$ に付す重みであり、重み係数算出部1062は、重み $G_{i-1,j-1}$ を、例えば、式 $G_{i-1,j-1} = i \times j$ にしたがって求める。従って、重み係数算出部1062では、高い周波数成分のDCT係数 $F_{i-1,j-1}$ に付す重み $G_{i-1,j-1}$ ほど、大きな値の重みが求められる。

【0357】

図52の積算部1063は、DCT変換部1061から供給されるブロックのDCT係数 $F_{i-1,j-1}$ に、重み係数算出部1062から供給される重み $G_{i-1,j-1}$ を乗算し、乗算値 $G_{i-1,j-1} \times F_{i-1,j-1}$ を求める。そして、積算部1063は、ブロックの 8×8 個のDCT係数 $F_{i-1,j-1}$ それぞれについて得られる乗算値 $G_{i-1,j-1} \times F_{i-1,j-1}$ を積算し、積算値 $V = \sum G_{i-1,j-1} \times F_{i-1,j-1}$ を求める。ここで、積算値 $V = \sum G_{i-1,j-1} \times F_{i-1,j-1}$ におけるサメーション Σ は、 i, j を、それぞれ、1から8までに変えてのサメーションを表す。 20

【0358】

さらに、積算部1063は、注目フレームのすべてのブロックについて得られた積算値 V の総和 K を求め、注目フレームの細かさ情報として出力する。

【0359】

ここで、注目フレームに高周波成分が含まれるほど、積算値 V の総和 K である細かさ情報は大きくなるので、注目フレームの画像が細かい（複雑な）画像であるということになる。 30

【0360】

次に、図54は、図46の細かさ情報算出部1032の他の構成例を示している。

【0361】

図54において、細かさ情報算出部1032は、平均値算出部1071、差分値演算部1072、および積算部1073から構成されている。

【0362】

平均値算出部1071と差分値演算部1072には、データ縮小部1021（図43）からの画像データが供給される。平均値算出部1071は、データ縮小部1021からの画像データのフレームを、順次、注目フレームとし、注目フレームを、例えば、図55に示すように、 8×8 画素のブロックに分割する。さらに、平均値算出部1071は、注目フレームの各ブロックの画素値の平均値を求め、差分値演算部1072に供給する。 40

【0363】

ここで、 8×8 画素のブロックのラスタスキャン順で、 k 番目の画素の画素値を P_k と表すこととすると、平均値算出部1071は、平均値 P_{ave} を、式 $P_{ave} = 1 / (8 \times 8) \times \sum P_k$ にしたがって求める。なお、平均値 $P_{ave} = 1 / (8 \times 8) \times \sum P_k$ におけるサメーション Σ は、 k を、1から 8×8 ($= 64$) までに変えてのサメーションを表す。

【0364】

差分値演算部1072は、平均値算出部1071と同様に、注目フレームを、 8×8 画素 50

のブロックに分割し、ブロックの各画素値 P_k と、平均値算出部1071から供給される、そのブロックの画素値の平均値 P_{ave} との差分値の絶対値 $|P_k - P_{ave}|$ を求め、積算部1073に供給する。

【0365】

積算部1073は、差分値演算部1072から供給されるブロックの各画素について求められた差分値の絶対値 $|P_k - P_{ave}|$ を積算し、積算値 $Q = \sum |P_k - P_{ave}|$ を求める。ここで、積算値 $Q = \sum |P_k - P_{ave}|$ におけるサメーション Σ は、 k を、1から $8 \times 8 (= 64)$ までに変えてのサメーションを表す。

【0366】

さらに、積算部1073は、注目フレームのすべてのブロックについて得られた積算値 Q の総和を求め、注目フレームの細かさ情報として出力する。 10

【0367】

なお、注目フレームについて求められる、積算値 Q の総和は、イントラAC(Intra-AC)と呼ばれるもので、その値が大きいほど、注目フレームにおける画素値にばらつきが大きい。従って、積算値 Q の総和である細かさ情報が大きいほど、注目フレームの画像が細かい（複雑な）画像であるということになる。

【0368】

ここで、本実施の形態では、上述した動き情報や細かさ情報といった変化量は、後述するように、スクラブ（を含む変速再生）に利用されるが、変化量は、その他、例えば、シーンチェンジを検出する場合や、MPEG符号化の効率化を図る場合などに利用することができる。 20

【0369】

次に、図56から図62を参照して、図43の表示タイプ決定部1023について説明する。

【0370】

図56は、変化量算出部1022（図43）で求められるフレームごとの変化量を示している。なお、図56において、横軸はフレーム（先頭から何番目のフレームであるか）を表し、縦軸は変化量を表す。

【0371】

いま、変化量が、例えば、動き情報であるとする、動きの激しい（大きい）フレームでは、変化量も大きくなり、動きのない（少ない）フレームでは、変化量は小さくなる。 30

【0372】

表示タイプ決定部1023（図43）は、変化量算出部1022において求められる、図56に示したようなフレーム単位の変化量に基づき、各フレームを表示するときの表示方法を表す表示タイプを、複数の表示タイプの中から決定する。

【0373】

図57は、表示タイプ決定部1023が決定する表示タイプの例を示している。

【0374】

図57においては、表示タイプとして、静止画での表示を表す静止画タイプV1、並びに、フレームを表示するときの解像度やフレームを表示するときの表示レート（フレームレート）が異なる通常タイプV2、および高表示レート低解像度タイプV3の3つがある。 40

【0375】

ここで、フレームを表示するときの解像度とは、ディスプレイ40（図1）等の表示装置に表示される画像の空間解像度を意味する。例えば、本線データとプロキシデータそれぞれとしての画像データについては、本線データの方が解像度が高く、プロキシデータの方が解像度が低い。

【0376】

また、フレームを表示するときの表示レートとは、ディスプレイ40等の表示装置において表示を更新する周波数（周期）を意味する。例えば、動画のフレームレート（例えば、30Hzなど）と同一の表示レートで表示を更新するとともに、表示対象のフレームを、フ 50

フレームレートと同一のレートで、あるフレームからその次のフレーム（あるフレームの時間的に次のフレーム）に更新すれば、動画が1倍速で表示される。

【0377】

さらに、例えば、動画のフレームレートの2倍の表示レートで表示を更新するとともに、表示対象のフレームを、フレームレートの2倍のレートで、あるフレームからその次のフレームに更新すれば、動画が2倍速で表示される。

【0378】

なお、例えば、動画のフレームレートと同一の表示レートで表示を更新するとともに、表示対象のフレームを、フレームレートの2倍のレートで、あるフレームからその次のフレームに更新すれば、動画は、やはり、2倍速で表示される。

10

【0379】

但し、動画のフレームレートの2倍の表示レートで表示を更新するとともに、表示対象のフレームを、フレームレートの2倍のレートで更新する場合には、動画を構成するフレームが、いわばコマ落ちすることなくすべて表示されるが、動画のフレームレートと同一の表示レートで表示を更新するとともに、表示対象のフレームを、フレームレートの2倍のレートで更新する場合には、動画を構成するフレームが1フレームおきに表示されるコマ落ち状態となる。

【0380】

従って、表示対象のフレームが、フレームレートよりも高いレートで更新される場合には、表示レートを高くすることにより、コマ落ちを防止（低減）することができる。

20

【0381】

静止画タイプV1のフレームについては、例えば、表示対象のフレームが変更されても、その表示対象のフレームの画像が、直前に表示されたフレーム（の画像）と同一の画像であるとみなすことができる限り、直前に表示されたフレーム（の画像）が表示される（続けられる）。

【0382】

通常タイプV2のフレームについては、例えば、動画のフレームレートと同一の表示レート（以下、適宜、通常レートという）で、本線データとしての画像データと同一の解像度（プロキシデータとしての画像データよりも高い解像度）（以下、適宜、通常解像度という）で、画像が表示される。

30

【0383】

高表示レート低解像度タイプV3のフレームについては、例えば、通常レートよりも高い、例えば、通常レートの2倍の表示レートで、プロキシデータとしての画像データと同一の解像度（本線データとしての画像データよりも低い解像度）で、画像が表示される。

【0384】

表示タイプとして、図57に示したように、3つの静止画タイプV1、通常タイプV2、および高表示レート低解像度タイプV3がある場合、変化量算出部1022では、フレームの時間的な変化の程度を表す動き情報が、変化量として求められる。そして、表示タイプ決定部1023は、例えば、各フレームの変化量（動き情報）と、2つの所定の閾値とを比較し、その比較の結果に基づき、フレームの表示タイプを、静止画タイプV1、通常タイプV2、または高表示レート低解像度タイプV3のうちのいずれかに決定する。

40

【0385】

即ち、図58は、図56に示したフレーム単位の変化量に基づき、表示タイプ決定部1023がフレーム単位で決定する表示タイプを示している。

【0386】

表示タイプ決定部1023は、フレーム単位の変化量（動き情報）を、式 $L < H$ の関係がある閾値 L または閾値 H と比較する。そして、表示タイプ決定部1023は、動き情報が閾値 H 以上のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度が大であることを表すフレームの表示タイプを、低い解像度、または高い表示レートの低解像度／高表示レートタイプの一種である高表示レート低解像度タイプV3に決定する。

50

【0387】

ここで、例えば、編集で行われるスクラブにおいて、時間的な変化の程度が大のフレーム、つまり、動きが大きいフレームの表示においてコマ落ちが生じると、画像の時間的な変化を見逃しやすくなるため、動きが大きいフレームは、高い表示レートで表示することが望ましい。

【0388】

しかしながら、表示レートを高くすると、スクラブを行う装置にかかる負担が大きくなる。さらに、動きが大きいフレームのデータ量は多いため、その処理の負担は、動きが大きいフレームの処理の負担よりも大きい。

【0389】

そこで、本実施の形態では、動きが大きいフレームについては、高い表示レートで表示するが、その代わりに、解像度が低い画像を表示する低解像度／高表示レートタイプの一種である高表示レート低解像度タイプV3を採用することとする。解像度が低い画像は、解像度が高い画像に比較して、データ量が少ないので、動きが大きいフレームについて、低い解像度の画像を、高い表示レートで表示することにより、編集において画像の時間的な変化を見逃すことを防止しながら、スクラブを行う装置にかかる負担を低減することができる。

【0390】

一方、表示タイプ決定部1023は、動き情報が閾値L未満のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度が小であることを表すフレームの表示タイプを、静止画での表示を表す静止画タイプV1に決定する。

【0391】

ここで、例えば、編集で行われるスクラブにおいて、時間的な変化の程度が小のフレーム、つまり、動きがない（ほとんどない）フレームが連続している場合に、そのようなフレームの中で、表示対象のフレームが更新されたときに、ディスプレイ40（図1）等の表示装置の表示を、直前に表示されたフレーム（の画像）から、更新後の表示対象のフレーム（の画像）に変更しても、表示装置に表示される画像は（ほとんど）変化しない。

【0392】

このように、表示装置に表示される画像が変化しないのにもかかわらず、表示対象のフレームが更新されたときに、表示装置の表示を、直前に表示されたフレームから、更新後の表示対象のフレームに変更することは、スクラブを行う装置に、いわば無駄な負担をかけることになる。

【0393】

また、動きがない（ほとんどない）フレームが連続している場合に、そのようなフレームの中で、表示対象のフレームが更新されたときに、ディスプレイ40（図1）等の表示装置の表示を、直前に表示されたフレームから、更新後の表示対象のフレームに変更すると、表示装置に表示される画像が僅かに変化することがある。この場合、動きがないフレームが連続し、編集点として設定されることがほとんどないフレームの区間において、スクラブを行う装置を操作するオペレータの注意を、いわば無駄にひくことになり、オペレータに負担をかけることになる。

【0394】

そこで、本実施の形態では、動きがないフレームについては、表示対象のフレームが変更されても、その表示対象のフレームの画像が、直前に表示されたフレームと同一の画像であるとみなすことができる限り、直前に表示されたフレーム（の画像）が表示される静止画タイプV1を採用することとする。これにより、スクラブを行う装置や、その操作を行うオペレータに無駄な負担をかけることを防止することができる。

【0395】

表示タイプ決定部1023は、動き情報が閾値H以上のフレーム、および動き情報が閾値L未満のフレーム以外のフレーム、つまり、動き情報が、閾値L以上で閾値H未満のフレームの表示タイプを、通常タイプV2に決定する。

10

20

30

40

50

【0396】

即ち、ある程度の動きがあるが、それほど大きな動きではないフレームについては、通常レート（動画のフレームレートと同一の表示レート）で、かつ、通常解像度で、画像を表示する通常タイプV2が採用される。

【0397】

ここで、動画を構成する時系列のフレーム（の並び）において、表示タイプが静止画タイプV1のフレームが連続する区間を、静止画区間といい、表示タイプが通常タイプV2のフレームが連続する区間を、通常区間という。また、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する区間を、高表示レート低解像度区間という。

【0398】

10

次に、図59は、図43の表示タイプ決定部1023の構成例を示している。

【0399】

図59において、表示タイプ決定部1023は、記憶部1081、閾値処理部1082、連続性判定部1083、および決定部1084で構成されている。

【0400】

記憶部1081には、変化量算出部1022（図43）からフレーム単位の変化量が供給される。記憶部1081は、変化量算出部1022からのフレーム単位の変化量を一時記憶する。

【0401】

閾値処理部1082は、記憶部1081に記憶されたフレーム単位の変化量と、閾値HまたはLとを比較し、その比較の結果を表す比較情報を、フレーム単位で、連続性判定部1083と決定部1084に供給する。

20

【0402】

連続性判定部1083は、閾値処理部1082からのフレーム単位の比較情報に基づき、閾値H以上の変化量のフレームが、ある複数のフレーム数であるNフレーム以上連続するかどうかと、閾値H未満の変化量のフレームが、Nフレーム以上連続するかどうか等を判定し、その判定結果を表す判定情報を、決定部1084に供給する。

【0403】

決定部1084は、閾値処理部1082からの比較情報や、連続性判定部1083からの判定情報に基づき、動画を構成する各フレームの表示タイプを決定して出力する。

30

【0404】

次に、図60および図61のフローチャートを参照して、図59の表示タイプ決定部1023の処理について説明する。

【0405】

表示タイプ決定部1023は、変化量算出部1022（図43）からフレーム単位の変化量が供給されると、ステップS1011において、そのフレーム単位の変化量を、記憶部1081にキャッシュ（一時記憶）させ、ステップS1012に進む。

【0406】

ここで、変化量算出部1022から表示タイプ決定部1023には、例えば、動き情報が変化量として供給されることとする。また、表示タイプ決定部1023は、例えば、図57に示した静止画タイプV1、通常タイプV2、および高表示レート低解像度タイプV3のうちの3つの中から、各フレームの表示タイプを決定することとする。

40

【0407】

ステップS1012では、閾値処理部1082が、記憶部1081に記憶されたフレーム単位の変化量（動き情報）と、閾値HまたはL（の一方、あるいは両方）とを比較する閾値処理を行い、フレーム単位の変化量と、閾値HまたはLとの比較の結果を表す比較情報を、フレーム単位で、連続性判定部1083に供給して、ステップS1013に進む。

【0408】

ステップS1013では、連続性判定部1083が、いま、Fyファイル作成部1004（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームのうちの、例

50

えば、まだ、注目フレームとしていない時系列順で最も先行するフレームを、注目フレームに選択し、ステップS1014に進む。

【0409】

ステップS1014では、連続性判定部1083が、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値H以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H以上のフレームが、上述した複数フレーム数であるNフレーム以上連続して存在するかどうかを判定する。

【0410】

ステップS1014において、注目フレームの変化量が閾値H以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H以上のフレームがNフレーム以上連続して存在すると判定された場合、連続性判定部1083は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部1084に供給して、ステップS1015に進む。 10

【0411】

ステップS1015では、決定部1084は、連続性判定部1083からの判定情報に基づき、注目フレームの表示タイプを、高表示レート低解像度タイプV3に決定し、ステップS1020に進む。

【0412】

ここで、ステップS1014およびS1015によれば、注目フレームの変化量が閾値H以上であるだけでなく、さらに、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H以上のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合に、注目フレームの表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3に決定されるが、これは、次のような理由による。 20

【0413】

即ち、後述するように、表示タイプが静止画タイプV1、通常タイプV2、および高表示レート低解像度タイプVの3つの中から決定される場合には、スクラブにおいて、表示タイプが静止画タイプV1のフレームと、通常タイプV2のフレームとについては、解像度が高い画像（通常解像度の画像）、つまり、（プロキシデータよりも）データ量が多い本線データの画像データを処理して画像が表示される。一方、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームについては、解像度が低い画像、つまり、（本線データよりも）データ量が少ないプロキシデータの画像データを処理して画像が表示される。 30

【0414】

いま、例えば、記憶装置22（図1）が、本線データとプロキシデータとが記録されるプロフェッショナルディスクである場合において、その記憶装置22に記録された本線データ、またはプロキシデータを用いてスクラブを行うこととすると、表示タイプが静止画タイプV1または通常タイプV2のフレームについては、記憶装置22から本線データを読み出す必要があり、高表示レート低解像度タイプV3のフレームについては、記憶装置22からプロキシデータを読み出す必要がある。

【0415】

記憶装置22において、本線データとプロキシデータとは、物理的に離れた位置に記録されるため、例えば、極端には、表示タイプが、静止画タイプV1または通常タイプV2のフレームと、高表示レート低解像度タイプV3のフレームとが交互に現れると、記憶装置22（に記録されたデータ）を対象としたスクラブ時に、シークが頻繁に発生し、スクラブを行う装置の性能によっては、スクラブバー66（図3）の操作によって指定されたフレームの表示をスムーズに行うことが困難になることがある。 40

【0416】

そこで、本実施の形態では、シークが頻繁に発生するのを防止するために、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームが、Nフレーム以上連続し、かつ、表示タイプが静止画タイプV1または通常タイプV2のフレームも、Nフレーム以上連続するように、表示タイプが決定される。

【0417】

即ち、例えば、上述したように、ステップS 1 0 1 4およびS 1 0 1 5において、注目フレームの変化量が閾値H以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H以上のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合に、注目フレームの表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3に決定される。

【0 4 1 8】

ここで、フレーム数Nは、例えば、記憶装置22を再生するドライブ5等の最大のシーク時間や、Fyファイル作成部1004（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームの総数等を考慮して決定することができる。また、フレーム数Nは、オペレータの操作に対応して決定しても良い。

【0 4 1 9】

また、フレーム数Nは、表示タイプを決定するときに、変化量が閾値H以上のフレームが連続して存在すべき最小のフレーム数（さらには、後述するように、変化量が閾値H未満のフレームが連続して存在すべき最小のフレーム数）であるので、以下、適宜、最小限度フレーム数Nという。

【0 4 2 0】

なお、シークが問題となるのは、動画を構成する時系列のフレームにおいて、本線データを用いて画像が表示される静止画タイプV1または通常タイプV2のフレームと、プロキシデータを用いて画像が表示される高表示レート低解像度タイプV3のフレームとが、頻繁に切り替わる場合である。いずれも本線データを用いて画像が表示される静止画タイプV1のフレームと、通常タイプV2のフレームとが切り替わる場合は、シークは問題とならない。

【0 4 2 1】

一方、ステップS 1 0 1 4において、注目フレームの変化量が閾値H以上でないと判定されるか、または、注目フレームの変化量が閾値H以上であっても、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値H以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、ステップS 1 0 1 6に進み、連続性判定部1083が、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値H未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H未満のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。

【0 4 2 2】

ステップS 1 0 1 6において、注目フレームの変化量が閾値H未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、連続性判定部1083は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部1084に供給して、ステップS 1 0 1 7に進む。

【0 4 2 3】

注目フレームの変化量が閾値H未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在するとの判定の結果を表す判定情報の供給を連続性判定部1083から受けた決定部1084は、ステップS 1 0 1 7において、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値L以上であるかどうかを判定する。

【0 4 2 4】

ステップS 1 0 1 7において、注目フレームの変化量が閾値L以上であると判定された場合、即ち、注目フレームの変化量が閾値L以上閾値H未満である場合、ステップS 1 0 1 8に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、通常タイプV2に決定して、ステップS 1 0 2 0に進む。

【0 4 2 5】

また、ステップS 1 0 1 7において、注目フレームの変化量が閾値L以上でないと判定された場合、即ち、注目フレームの変化量が閾値L未満である場合、ステップS 1 0 1 9に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、静止画タイプV1に決定して、ステップS 1 0 2 0に進む。

【0 4 2 6】

ここで、ステップS1016乃至S1019によれば、注目フレームの変化量が閾値H未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H未満のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合に、注目フレームの表示タイプが、その注目フレームの変化量が閾値L以上であれば、通常タイプV2に決定され、注目フレームの変化量が閾値L未満であれば、静止画タイプV1に決定されるが、これは、上述したように、スクラブ時に、シークが頻繁に発生することを防止するためである。

【0427】

ステップS1020では、連続性判定部1083が、いま、Fyファイル作成部1004（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームの中で、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあるかどうかを判定する。

10

【0428】

ステップS1020において、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあると判定された場合、ステップS1013に戻り、上述したように、まだ、注目フレームに選択していないフレームが、注目フレームに新たに選択され、以下、同様の処理が繰り返される。

【0429】

また、ステップS1020において、注目フレームに選択していないフレームがないと判定された場合、表示タイプ決定部1023は、処理を終了する。

【0430】

一方、ステップS1016において、注目フレームの変化量が閾値H未満でないと判定されるか、または、注目フレームの変化量が閾値H未満であっても、注目フレームの直前か、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値H未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、図61のステップS1021に進み、連続性判定部1083は、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値Hをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。

20

【0431】

ここで、図62は、フレーム単位の変化量を示している。なお、図62において、横軸はフレームを表し、縦軸は変化量を表す。また、図62では、閾値HとLのうちの、閾値Hのみを図示してある。

30

【0432】

注目フレームの変化量が閾値H以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H以上のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合には、図60のステップS1015において、注目フレームの表示タイプは、高表示レート低解像度タイプV3に決定される。

【0433】

また、注目フレームの変化量が閾値H未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値H未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する場合には、図60のステップS1018またはS1019において、注目フレームの表示タイプは、通常タイプV2または静止画タイプV1に決定される。

40

【0434】

従って、図61のステップS1021の処理が行われるのは、注目フレームの直前か、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値H以上のフレームがNフレーム以上連続して存在せず、かつ、変化量が閾値H未満のフレームも最小限度フレーム数N以上連続して存在しない場合、つまり、注目フレームが、例えば、図62の区間T1,T2,T3,T4として示すような、変化量が閾値Hをまたぐフレームが存在する区間（変化量が閾値H以上のフレームと、閾値H未満のフレームとが混在する区間）であり、かつ、変化量が閾値H以上のフレームが連続するフレーム数と、変化量が閾値H未満のフレームが連続するフレーム数が、多くても最小限度フレーム数N未満の区間（以下、適宜、混在区間という）のフレームである場合である。

50

【0435】

なお、混在区間は、図62に示すように、必ず、変化量が閾値H以上のフレームがNフレーム以上連続して存在する区間（以下、適宜、大変化量区間という）と、変化量が閾値H未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する区間（以下、適宜、小変化量区間という）との間か、2つの大変化量区間どうしの間、または、2つの小変化量区間どうしの間に挟まれる形で存在する。

【0436】

混在区間は、区間長（フレーム数）が最小限度フレーム数N以上の区間と、最小限度フレーム数N未満の区間とに分けることができる。ここで、図62における混在区間T1乃至T4のうちの、混在区間T2は、区間長が最小限度フレーム数N以上の区間であり、他の混在区間T1,T3,T4は、区間長が最小限度フレーム数N未満の区間である。 10

【0437】

また、混在区間は、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間、または小変化量区間どうしの間に挟まれる区間のうちのいずれかに分けることができる。ここで、図62における混在区間T1乃至T4のうちの、混在区間T1とT2は、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間であり、混在区間T3は、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間である。また、混在区間T4は、小変化量区間どうしの間に挟まれる区間である。

【0438】

図61に戻り、上述したように、ステップS1021において、連続性判定部1083は、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値Hをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうか、即ち、注目フレームが存在する混在区間が、区間長が最小限度フレーム数N以上の区間であるか否かを判定する。 20

【0439】

ステップS1021において、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値Hをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、即ち、注目フレームが存在する混在区間が、例えば、図62の混在区間T2のような、区間長が最小限度フレーム数N以上の区間である場合、ステップS1022に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、例えば、通常タイプV2に決定して、図60のステップS1020に進み、以下、上述した処理が行われる。 30

【0440】

即ち、変化量が閾値Hをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在する混在区間のフレームについては、そのすべてのフレームの表示タイプを、本線データ（としての画像データ）を用いて画像が表示される通常タイプV2とするか、または、プロキシデータ（としての画像データ）を用いて画像が表示される高表示レート低解像度タイプV3にすることによって、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0441】

そこで、本実施の形態では、変化量が閾値Hをまたぐフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、通常タイプV2とされる。なお、変化量が閾値Hをまたぐフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、通常タイプV2とする他、高表示レート低解像度タイプV3とすることが可能である。 40

【0442】

ここで、シークが頻繁に発生することを防止することだけに注目すれば、混在区間のフレームの表示タイプを、本線データを用いて画像が表示される静止画タイプV1とすることも可能である。しかしながら、混在区間は、変化量が閾値Hをまたぐフレームが存在する区間であるから、混在区間のフレームの表示タイプを、変化量が閾値L未満のフレームの表示タイプである静止画タイプV1とすることは好ましくない。このため、混在区間のフレームの表示タイプは、通常タイプV2または高表示レート低解像度タイプV3のうちのいずれかとされる。 50

【0443】

一方、ステップS1021において、注目フレームの直前か、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値Hをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、即ち、注目フレームが存在する混在区間（以下、適宜、注目混在区間という）が、例えば、図62の混在区間T1やT3,T4のような、区間長が最小限度フレーム数N未満の区間である場合、ステップS1023に進み、連続性判定部1083は、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間の左側にある、時間的に先行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（以下、適宜、左フレームという）の変化量と、注目混在区間の右側にある、時間的に後行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（以下、適宜、右フレームという）の変化量とのうちのいずれか一方の変化量が閾値H以上であり、他方の変化量が閾値H未満であるかどうか、つまり、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間であるかどうかを判定する。 10

【0444】

ステップS1023において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間であると判定された場合、即ち、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、例えば、図62の混在区間T3のような、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる混在区間である場合、ステップS1022に進み、上述したように、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、通常タイプV2に決定して、図60のステップS1020に進み、以下、上述した処理が行われる。 20

【0445】

即ち、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間を挟む大変化量区間と小変化量区間とは、いずれも、区間長が最小限度フレーム数N以上の区間である。さらに、大変化量区間のフレームの表示タイプは、プロキシデータを用いて画像が表示される高表示レート低解像度タイプV3に決定され、小変化量区間のフレームの表示タイプは、本線データを用いて画像が表示される通常タイプV2または静止画タイプV1に決定される。

【0446】

また、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間のフレームについては、その大変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される高表示レート低解像度タイプV3、またはその小変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される通常タイプV2と同一の表示タイプとすることにより、高表示レート低解像度タイプV3または通常タイプV2のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続することとなって、シークが頻繁に発生することを防止することができる。 30

【0447】

そこで、本実施の形態では、変化量が閾値Hをまたぐフレームが最小限度フレーム数N未満の注目混在区間であって、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる注目混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、通常タイプV2とされる。なお、変化量が閾値Hをまたぐフレームが最小限度フレーム数N未満の注目混在区間であって、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる注目混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、通常タイプV2とする他、高表示レート低解像度タイプV3とすることが可能である。 40

【0448】

一方、ステップS1023において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間でないと判定された場合、ステップS1024に進み、連続性判定部1083は、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間の左側にある、時間的に先行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（左フレーム）の変化量と、注目混在区間の右側にある、時間的に後行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（右フレーム）の変化量とのいずれもが閾値H以上であるかどうかあるかどうか、つまり、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間であるかどうかを判定する。

【0449】

ステップS1024において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間でないと判定された場合、即ち、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、例えば、図62の混在区間T4のような、小変化量区間どうしの間に挟まれる混在区間である場合、ステップS1022に進み、上述したように、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、通常タイプV2に決定して、図60のステップS1020に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0450】

即ち、2つの小変化量区間どうしの間に挟まれる、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間のフレームについては、その2つの小変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される（決定されうる）通常タイプV2と同一の表示タイプとすることにより、通常タイプV2のフレームが最小限度フレーム数N以上連続することとなって、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

10

【0451】

一方、ステップS1024において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間であると判定された場合、即ち、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、例えば、図62の混在区間T1のような、大変化量区間どうしの間に挟まれる混在区間である場合、ステップS1025に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、高表示レート低解像度タイプV3に決定して、図60のステップS1020に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0452】

20

即ち、2つの大変化量区間どうしの間に挟まれる、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間のフレームについては、その2つの大変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される高表示レート低解像度タイプV3と同一の表示タイプとすることにより、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが最小限度フレーム数N以上連続することとなって、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0453】

次に、図63は、図43の変化量算出部1022において、変化量として動き情報が求められ、表示タイプ決定部1023において、動き情報に基づき、表示タイプが決定され、選択部1024において、変化量と表示タイプの両方が選択された場合の、図43のファイル作成部1025が作成するFyファイルの例を示している。

30

【0454】

図63のFyファイルにおいては、左から右方向に、先頭から何番目のフレームかを表すフレームナンバ、フレームナンバに対応するフレームのタイムコード、フレームナンバに対応するフレームの変化量としての動き情報、フレームナンバに対応するフレームの表示タイプが、順次配置されている。

【0455】

なお、図63のFyファイルでは、表示タイプは、図57に示した静止画タイプV1、通常タイプV2、高表示レート低解像度タイプV3の3つのうちのいずれかに決定されている。

【0456】

さらに、図63のFyファイルでは、表示タイプの決定には、閾値LとHとして、それぞれ1と5が採用されている。また、最小限度フレーム数Nは、Fyファイルを作成した動画のフレームの総数Fと、所定の係数Pとから、式 $N=F \times P$ によって求められる値が採用されている。ここで、Fyファイルを作成した動画のフレームの総数Fが、例えば、3000フレームであり、所定の係数Pが、例えば、0.01であるとする、最小限度フレーム数Nは、 $30(=3000 \times 0.01)$ フレームである。

40

【0457】

次に、図57では、変化量として、動き情報を採用し、フレームの動き情報に基づいて、そのフレームの表示タイプを、静止画タイプV1、通常タイプV2、高表示レート低解像度タイプV3の3つのうちのいずれかに決定するようにしたが、フレームの表示タイプを決定する決定方法は、これに限定されるものではない。

50

【0458】

即ち、図64は、図43の表示タイプ決定部1023が決定する表示タイプの他の例を示している。

【0459】

図64においては、表示タイプとして、静止画での表示を表す静止画タイプV11、並びに、フレームを表示するときの解像度やフレームを表示するときの表示レートが異なる通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13、超高表示レート低解像度タイプV14、および超超高表示レート低解像度タイプV15の5つがある。

【0460】

静止画タイプV11のフレームについては、図57の静止画タイプV1と同様に、表示対象のフレームが変更されても、その表示対象のフレームの画像が、直前に表示されたフレーム（の画像）と同一の画像であるとみなすことができる限り、直前に表示されたフレーム（の画像）が表示される（し続けられる）。 10

【0461】

通常タイプV12のフレームについては、図57の通常タイプV2と同様に、動画のフレームレートと同一の表示レート（通常レート）で、本線データとしての画像データと同一の解像度（通常解像度）で、画像が表示される。

【0462】

高表示レート通常解像度タイプV13のフレームについては、通常レートよりも高い、例えば、通常レートの2倍の表示レートで、本線データとしての画像データと同一の解像度（通常解像度）で、画像が表示される。 20

【0463】

超高表示レート低解像度タイプV14のフレームについては、高表示レート通常解像度タイプV13の表示レートよりも高い、例えば、通常レートの3倍の表示レートで、プロキシデータとしての画像データと同一の解像度（本線データとしての画像データよりも低い解像度）で、画像が表示される。

【0464】

超超高表示レート低解像度タイプV15のフレームについては、超高表示レート低解像度タイプV14の表示レートよりも高い、例えば、通常レートの4倍の表示レートで、プロキシデータとしての画像データと同一の解像度（本線データとしての画像データよりも低い解像度）で、画像が表示される。 30

【0465】

ここで、通常レートが、例えば、NTSC(National Television System Committee)方式と同一の（約）30フレーム／秒であるとする、通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13、超高表示レート低解像度タイプV14、超超高表示レート低解像度タイプV15の表示レートは、それぞれ、30、60、90、120フレーム／秒である。

【0466】

表示タイプとして、図64に示したように、5つの静止画タイプV11、通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13、超高表示レート低解像度タイプV14、および超超高表示レート低解像度タイプV15がある場合、変化量算出部1022（図43）では、フレームの時間的な変化の程度を表す動き情報が、変化量として求められる。そして、表示タイプ決定部1023（図43）は、例えば、各フレームの動き情報と、4つの所定の閾値とを比較し、その比較の結果に基づき、フレームの表示タイプを、静止画タイプV11、通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13、超高表示レート低解像度タイプV14、または超超高表示レート低解像度タイプV15のうちのいずれかに決定する。 40

【0467】

即ち、図65は、フレーム単位の変化量としての動き情報と、その変化量に基づき、表示タイプ決定部1023（図43）がフレーム単位で決定する表示タイプとを示している。

【0468】

なお、図 6 5 において、横軸はフレームを表し、縦軸は変化量を表す。

【0469】

表示タイプ決定部 1023 (図 4 3) は、フレーム単位の変化量 (動き情報) を、式 $TH1 < TH2 < TH3 < TH4$ の関係がある閾値 $TH1, TH2, TH3, TH4$ と比較する。そして、表示タイプ決定部 1023 は、動き情報が閾値 $TH4$ 以上のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度が極めて大であることを表すフレームの表示タイプを、低い解像度、または高い表示レートの低解像度 / 高表示レートタイプの一種である超超高表示レート低解像度タイプ V15 に決定する。図 6 5 では、動き情報が閾値 $TH4$ 以上のフレームが連続する区間 D5 のフレームの表示タイプが、超超高表示レート低解像度タイプ V15 に決定されている。

【0470】

10

また、表示タイプ決定部 1023 は、動き情報が閾値 $TH3$ 以上で閾値 $TH4$ 未満のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度が極めて大に近い程度に大であることを表すフレームの表示タイプを、低い解像度、または高い表示レートの低解像度 / 高表示レートタイプの一種であり、超超高表示レート低解像度タイプ V15 より表示レートが低い超高表示レート低解像度タイプ V14 に決定する。図 6 5 では、動き情報が閾値 $TH3$ 以上で閾値 $TH4$ 未満のフレームが連続する区間 D4 と D6 のフレームの表示タイプが、超高表示レート低解像度タイプ V14 に決定されている。

【0471】

さらに、表示タイプ決定部 1023 は、動き情報が閾値 $TH2$ 以上で閾値 $TH3$ 未満のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度が極めて大までには至らないが、それでも大であることを表すフレームの表示タイプを、超高表示レート低解像度タイプ V14 より表示レートが低く、かつ解像度が高い高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定する。図 6 5 では、動き情報が閾値 $TH2$ 以上で閾値 $TH3$ 未満のフレームが連続する区間 D3 と D7 のフレームの表示タイプが、高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定されている。

20

【0472】

また、表示タイプ決定部 1023 は、動き情報が閾値 $TH1$ 以上で閾値 $TH2$ 未満のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度がそれほど大ではないことを表すフレームの表示タイプを、高表示レート通常解像度タイプ V13 より表示レートが低い通常タイプ V12 に決定する。図 6 5 では、動き情報が閾値 $TH1$ 以上で閾値 $TH2$ 未満のフレームが連続する区間 D2 と D8 のフレームの表示タイプが、通常タイプ V12 に決定されている。

30

【0473】

さらに、表示タイプ決定部 1023 は、動き情報が閾値 $TH1$ 未満のフレーム、即ち、動き情報が時間的な変化の程度が小であることを表すフレームの表示タイプを、静止画での表示を表す静止画タイプ V11 に決定する。図 6 5 では、動き情報が閾値 $TH1$ 未満のフレームが連続する区間 D1 と D9 のフレームの表示タイプが、静止画タイプ V11 に決定されている。

【0474】

次に、図 6 6 および図 6 7 のフローチャートを参照して、表示タイプが、図 6 4 に示した静止画タイプ V11、通常タイプ V12、高表示レート通常解像度タイプ V13、超高表示レート低解像度タイプ V14、または超超高表示レート低解像度タイプ V15 のうちのいずれかに決定される場合の、図 5 9 の表示タイプ決定部 1023 の処理について説明する。

40

【0475】

表示タイプ決定部 1023 は、変化量算出部 1022 (図 4 3) からフレーム単位の変化量が供給されると、ステップ S1031 において、そのフレーム単位の変化量を、記憶部 1081 (図 5 9) にキャッシュ (一時記憶) させ、ステップ S1032 に進む。

【0476】

ここで、変化量算出部 1022 から表示タイプ決定部 1023 には、例えば、動き情報が変化量として供給されることとする。

【0477】

ステップ S1032 では、閾値処理部 1082 (図 5 9) が、記憶部 1081 に記憶されたフレーム単位の変化量 (動き情報) と、閾値 $TH1, TH2, TH3$ 、または $TH4$ とを比較する閾

50

値処理を行い、フレーム単位の変化量と、閾値TH1,TH2,TH3、またはTH4との比較の結果を表す比較情報を、フレーム単位で、連続性判定部1083に供給して、ステップS1033に進む。

【0478】

ステップS1033では、連続性判定部1083（図59）が、いま、Fyファイル作成部1004（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームのうちの、まだ、注目フレームとしていない時系列順で最も先行するフレームを、注目フレームに選択し、ステップS1034に進む。

【0479】

ステップS1034では、連続性判定部1083が、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値TH3以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値TH3以上のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。 10

【0480】

ステップS1034において、注目フレームの変化量が閾値TH3以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値TH3以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、連続性判定部1083は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部1084（図59）に供給して、ステップS1035に進む。

【0481】

注目フレームの変化量が閾値TH3以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値TH3以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在するとの判定の結果を表す判定情報の供給を連続性判定部1083から受けた決定部1084は、ステップS1035において、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値TH4以上であるかどうかを判定する。 20

【0482】

ステップS1035において、注目フレームの変化量が閾値TH4以上であると判定された場合、ステップS1036に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、超超高表示レート低解像度タイプV15に決定し、ステップS1043に進む。

【0483】

また、ステップS1035において、注目フレームの変化量が閾値TH4以上でないと判定された場合、即ち、注目フレームの変化量が閾値TH3以上で閾値TH4未満である場合、ステップS1037に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、超高表示レート低解像度タイプV14に決定し、ステップS1043に進む。 30

【0484】

ここで、ステップS1034乃至S1037によれば、注目フレームの変化量が閾値TH3以上であるだけでなく、さらに、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値TH3以上のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合に、注目フレームの表示タイプが、超超高表示レート低解像度タイプV15、または超高表示レート低解像度タイプV14のうちのいずれかに決定されるが、これは、次のような理由による。 40

【0485】

即ち、表示タイプが、図64に示した静止画タイプV11、通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13、超高表示レート低解像度タイプV14、および超超高表示レート低解像度タイプV15の中から決定される場合には、スクラブにおいて、表示タイプが、静止画タイプV11のフレーム、通常タイプV12のフレーム、および高表示レート通常解像度タイプV13のフレームについては、解像度が高い画像（通常解像度の画像）、つまり、（プロキシデータよりも）データ量が多い本線データの画像データを処理して画像が表示される。

【0486】

一方、表示タイプが、超高表示レート低解像度タイプV14のフレーム、および超超高表示レート低解像度タイプV15のフレームについては、解像度が低い画像、つまり、（本線 50

データよりも) データ量が少ないプロキシデータの画像データを処理して画像が表示される。

【0487】

いま、例えば、記憶装置22(図1)が、本線データとプロキシデータとが記録されるプロフェッショナルディスクである場合において、その記憶装置22に記録された本線データ、またはプロキシデータを用いてスクラブを行うこととすると、図60で説明した場合と同様に、動画を構成する時系列のフレームにおいて、プロキシデータを用いて画像が表示される超高表示レート低解像度タイプV14のフレーム、または超超高表示レート低解像度タイプV15のフレームと、本線データを用いて画像が表示される静止画タイプV11、通常タイプV12、または高表示レート通常解像度タイプV13のフレームとが頻繁に切り替わると、シークが頻繁に発生し、スクラブバー66(図3)の操作によって指定されたフレームの表示をスムーズに行うことが困難になることがある。

10

【0488】

上述のようなシークが頻繁に発生することを防止するには、プロキシデータを用いて画像が表示される超高表示レート低解像度タイプV14のフレーム、または超超高表示レート低解像度タイプV15のフレームと、本線データを用いて画像が表示される静止画タイプV11、通常タイプV12、または高表示レート通常解像度タイプV13のフレームとが頻繁に切り替わらないようにする必要がある。

【0489】

一方、超高表示レート低解像度タイプV14のフレーム、および超超高表示レート低解像度タイプV15のフレームでは、いずれも、プロキシデータを用いて画像が表示されるから、超高表示レート低解像度タイプV14のフレームと、超超高表示レート低解像度タイプV15のフレームとの切り替わりについては、シークは問題とならない。

20

【0490】

さらに、静止画タイプV11のフレーム、通常タイプV12のフレーム、および、高表示レート通常解像度タイプV13のフレームでは、いずれも、本線データを用いて画像が表示されるから、静止画タイプV11のフレーム、通常タイプV12のフレーム、または、高表示レート通常解像度タイプV13のフレームのうちの任意の1つの表示タイプのフレームと、他の1つの表示タイプのフレームとの切り替わりについても、シークは問題にならない。

【0491】

そこで、図66および図67では、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプ(超高表示レート低解像度タイプV14、超超高表示レート低解像度タイプV15)のフレームと、本線データを用いて画像が表示される表示タイプ(静止画タイプV11、通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13)のフレームとの切り替わりが、少なくとも最小限度フレーム数Nだけ連続するフレームの区間において生じないように、上述したステップS1034乃至S1037において、注目フレームの変化量が、閾値TH3以上であり、かつ、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値TH3以上のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続する場合に、注目フレームの表示タイプが、超高表示レート低解像度タイプV14、または超超高表示レート低解像度タイプV15のうちのいずれかに決定される。

30

40

【0492】

また、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプのフレームと、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのフレームとの切り替わりが、少なくとも最小限度フレーム数Nだけ連続するフレームの区間において生じないように、後述するステップS1038乃至S1042において、注目フレームの変化量が、閾値TH3未満であり、かつ、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値TH3未満のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続する場合に、注目フレームの表示タイプが、静止画タイプV11、通常タイプV12、または高表示レート通常解像度タイプV13のうちのいずれかに決定される。

【0493】

50

即ち、ステップ S 1 0 3 4 において、注目フレームの変化量が閾値 TH3 以上でないと判定されるか、または、注目フレームの変化量が閾値 TH3 以上であっても、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値 TH3 以上のフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在しないと判定された場合、ステップ S 1 0 3 8 に進み、連続性判定部 1 0 8 3 が、閾値処理部 1 0 8 2 からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが、最小限度フレーム数 N 以上連続して存在するかどうかを判定する。

【 0 4 9 4 】

ステップ S 1 0 3 8 において、注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在すると判定された場合、連続性判定部 1 0 8 3 は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部 1 0 8 4 に供給して、ステップ S 1 0 3 9 に進む。

10

【 0 4 9 5 】

注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在するとの判定の結果を表す判定情報の供給を連続性判定部 1 0 8 3 から受けた決定部 1 0 8 4 は、ステップ S 1 0 3 9 において、閾値処理部 1 0 8 2 からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が、閾値 TH1 未満であるか、閾値 TH1 以上閾値 TH2 未満であるか、または閾値 TH2 以上閾値 TH3 未満であるかを判定する。

20

【 0 4 9 6 】

ステップ S 1 0 3 9 において、注目フレームの変化量が閾値 TH1 未満であると判定された場合、ステップ S 1 0 4 0 に進み、決定部 1 0 8 4 は、注目フレームの表示タイプを、静止画タイプ V11 に決定して、ステップ S 1 0 4 3 に進む。

【 0 4 9 7 】

また、ステップ S 1 0 3 9 において、注目フレームの変化量が閾値 TH1 以上閾値 TH2 未満であると判定された場合、ステップ S 1 0 4 1 に進み、決定部 1 0 8 4 は、注目フレームの表示タイプを、通常タイプ V12 に決定して、ステップ S 1 0 4 3 に進む。

【 0 4 9 8 】

また、ステップ S 1 0 3 9 において、注目フレームの変化量が閾値 TH2 以上閾値 TH3 未満であると判定された場合、ステップ S 1 0 4 2 に進み、決定部 1 0 8 4 は、注目フレームの表示タイプを、高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定して、ステップ S 1 0 4 3 に進む。

30

【 0 4 9 9 】

ここで、ステップ S 1 0 3 8 乃至 S 1 0 4 2 によれば、上述したように、注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが N フレーム以上連続して存在する場合に、注目フレームの表示タイプが、いずれも本線データを用いて画像が表示される静止画タイプ V11、通常タイプ V12、または高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定されるが、これは、上述したように、スクラブ時に、シークが頻繁に発生することを防止するためである。

40

【 0 5 0 0 】

ステップ S 1 0 4 3 では、連続性判定部 1 0 8 3 が、いま、F y ファイル作成部 1 0 0 4 (図 4 3) で Fy ファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームの中で、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあるかどうかを判定する。

【 0 5 0 1 】

ステップ S 1 0 4 3 において、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあると判定された場合、ステップ S 1 0 3 3 に戻り、上述したように、まだ、注目フレームに選択していないフレームが、注目フレームに新たに選択され、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 5 0 2 】

50

また、ステップ S 1 0 4 3 において、注目フレームに選択していないフレームがないと判定された場合、表示タイプ決定部 1 0 2 3 は、処理を終了する。

【0503】

一方、ステップ S 1 0 3 8 において、注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満でないとは判定されるか、または、注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満であっても、注目フレームの直前か、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在しないと判定された場合、図 6 7 のステップ S 1 0 5 1 に進み、連続性判定部 1 0 8 3 は、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが、最小限度フレーム数 N 以上連続して存在するかどうかを判定する。

10

【0504】

ここで、注目フレームの変化量が閾値 TH3 以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 以上のフレームが N フレーム以上連続して存在する場合には、図 6 6 のステップ S 1 0 3 6 または S 1 0 3 7 において、注目フレームの表示タイプは、超高表示レート低解像度タイプ V14、または超超高表示レート低解像度タイプ V15 に決定される。

【0505】

また、注目フレームの変化量が閾値 TH3 未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在する場合には、図 6 6 のステップ S 1 0 4 0 乃至 S 1 0 4 2 において、注目フレームの表示タイプは、静止画タイプ V11、通常タイプ V12、または高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定される。

20

【0506】

従って、図 6 7 のステップ S 1 0 5 1 の処理が行われるのは、注目フレームの直前か、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値 TH3 以上のフレームが N フレーム以上連続して存在せず、かつ、変化量が閾値 TH3 未満のフレームも最小限度フレーム数 N 以上連続して存在しない場合、つまり、注目フレームが、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが存在する区間（変化量が閾値 TH3 以上のフレームと、閾値 TH3 未満のフレームとが混在する区間）であり、かつ、変化量が閾値 TH3 以上のフレームが連続するフレーム数と、閾値 TH3 未満のフレームが連続するフレーム数が、多くても最小限度フレーム数 N 未満の区間（これも、以下、適宜、混在区間という）のフレームである場合である。

30

【0507】

なお、混在区間は、図 6 2 で説明した場合と同様に、必ず、変化量が閾値 TH3 以上のフレームが N フレーム以上連続して存在する区間（これも、以下、適宜、大変化量区間という）と、変化量が閾値 TH3 未満のフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在する区間（これも、以下、適宜、小変化量区間という）との間か、2 つの大変化量区間どうしの間、または、2 つの小変化量区間どうしの間のうちのいずれかに挟まれる形で存在する。

【0508】

以上から、混在区間は、区間長（フレーム数）が最小限度フレーム数 N 以上の区間と、最小限度フレーム数 N 未満の区間とに分けることができる。

40

【0509】

また、混在区間は、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間、または小変化量区間どうしの間に挟まれる区間のうちのいずれかに分けることができる。

【0510】

ステップ S 1 0 5 1 では、連続性判定部 1 0 8 3 は、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが、最小限度フレーム数 N 以上連続して存在するかどうか、即ち、注目フレームが存在する混在区間が、区間長が最小限度フレーム数 N 以上の区間であるか否かを判定する。

【0511】

50

ステップ S 1 0 5 1 において、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが、最小限度フレーム数 N 以上連続して存在すると判定された場合、ステップ S 1 0 2 に進み、決定部 1 0 8 4 は、注目フレームの表示タイプを、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定して、図 6 6 のステップ S 1 0 4 3 に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0 5 1 2】

即ち、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが、最小限度フレーム数 N 以上連続して存在する混在区間のフレームについては、そのすべてのフレームの表示タイプを、本線データ（としての画像データ）を用いて画像が表示される表示タイプとするか、または、プロキシデータ（としての画像データ）を用いて画像が表示される表示タイプにすることによって、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0 5 1 3】

そこで、図 6 7 では、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、高表示レート通常解像度タイプ V13 とされる。

【0 5 1 4】

なお、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、その他、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、通常タイプ V12 とすることが可能である。また、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが最小限度フレーム数 N 以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、その他、例えば、プロキシデータを用いて画像が表示される超高表示レート低解像度タイプ V14、または超超高表示レート低解像度タイプ V15 のうちのいずれか一方とすることが可能である。

【0 5 1 5】

一方、ステップ S 1 0 5 1 において、注目フレームの直前か、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値 TH3 をまたぐフレームが、最小限度フレーム数 N 以上連続して存在しないと判定された場合、即ち、注目フレームが存在する混在区間（注目混在区間）が、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の区間である場合、ステップ S 1 0 5 3 に進み、連続性判定部 1 0 8 3 は、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間の左側にある、時間的に先行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（左フレーム）の変化量と、注目混在区間の右側にある、時間的に後行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（右フレーム）の変化量とのうちのいずれか一方の変化量が閾値 TH3 以上であり、他方の変化量が閾値 TH3 未満であるかどうか、つまり、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間であるかどうかを判定する。

【0 5 1 6】

ステップ S 1 0 5 3 において、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間であると判定された場合、ステップ S 1 0 5 2 に進み、上述したように、決定部 1 0 8 4 は、注目フレームの表示タイプを、高表示レート通常解像度タイプ V13 に決定して、図 6 6 のステップ S 1 0 4 3 に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0 5 1 7】

即ち、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間を挟む大変化量区間と小変化量区間とは、いずれも、区間長が最小限度フレーム数 N 以上の区間である。さらに、大変化量区間のフレームの表示タイプは、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプ（超高表示レート低解像度タイプ V14、または超超高表示レート低解像度タイプ V15）に決定され、小変化量区間のフレームの表示タイプは、本線データを用いて画像が表示される表示タイプ（静止画タイプ V11、通常タイプ V12、または高表示レート通常解像度タイプ V13）に決定される。

【0518】

また、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間のフレームについては、その大変化量区間のフレームの表示タイプ、またはその小変化量区間のフレームの表示タイプと同一の表示タイプとすることにより、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0519】

そこで、図67では、変化量が閾値 $TH3$ をまたぐフレームが最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間であって、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる注目混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、高表示レート通常解像度タイプ $V13$ とされる。

10

【0520】

なお、変化量が閾値 $TH3$ をまたぐフレームが最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間であって、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる注目混在区間のフレームの表示タイプは、その他、例えば、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの通常タイプ $V12$ や、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプのうちの超高表示レート低解像度タイプ $V14$ とすることが可能である。

【0521】

一方、ステップ $S1053$ において、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間でないと判定された場合、ステップ $S1054$ に進み、連続性判定部1083は、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間の左側にある、時間的に先行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（左フレーム）の変化量と、注目混在区間の右側にある、時間的に後行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（右フレーム）の変化量とのいずれもが閾値 $TH3$ 以上であるかどうかあるかどうか、つまり、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間であるかどうかを判定する。

20

【0522】

ステップ $S1054$ において、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間でないと判定された場合、ステップ $S1052$ に進み、上述したように、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、高表示レート通常解像度タイプ $V13$ に決定して、図66のステップ $S1043$ に進み、以下、上述した処理が行われる。

30

【0523】

即ち、2つの小変化量区間どうしの間に挟まれる、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間のフレームについては、その2つの小変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される、本線データを用いて画像が表示される表示タイプと同一の表示タイプとすることにより、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0524】

一方、ステップ $S1054$ において、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間であると判定された場合、ステップ $S1055$ に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、超高表示レート低解像度タイプ $V14$ に決定して、図66のステップ $S1043$ に進み、以下、上述した処理が行われる。

40

【0525】

即ち、2つの大変化量区間どうしの間に挟まれる、区間長が最小限度フレーム数 N 未満の注目混在区間のフレームについては、その2つの大変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプと同一の表示タイプとすることにより、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0526】

次に、図68は、図43の表示タイプ決定部1023が決定する表示タイプの他の例を示している。

50

【0527】

図68においては、表示タイプとして、フレームを表示するときの解像度やフレームを表示するときの表示レートが異なる低解像度通常表示レートタイプC1、通常タイプC2、および通常解像度低表示レートタイプC3の3つがある。

【0528】

低解像度通常表示レートタイプC1のフレームについては、動画のフレームレートと同一の表示レート（通常レート）で、プロキシデータとしての画像データと同一の解像度（本線データとしての画像データよりも低い解像度）で、画像が表示される。

【0529】

通常タイプC2のフレームについては、通常レートの表示レートで、本線データとしての画像データと同一の解像度（通常解像度という）で、画像が表示される。 10

【0530】

通常解像度低表示レートタイプC3のフレームについては、通常レートよりも低い、例えば、通常レートの1/2倍の表示レートで、本線データとしての画像データと同一の解像度（プロキシデータとしての画像データよりも高い解像度）で、画像が表示される。

【0531】

表示タイプとして、図68に示したように、3つの低解像度通常表示レートタイプC1、通常タイプC2、および通常解像度低表示レートタイプC3がある場合、変化量算出部1022（図43）では、フレームの空間的な変化の程度を表す細かさ情報が、変化量として求められる。そして、表示タイプ決定部1023は、例えば、各フレームの変化量（細かさ情報）と、2つの所定の閾値とを比較し、その比較の結果に基づき、フレームの表示タイプを、低解像度通常表示レートタイプC1、通常タイプC2、または通常解像度低表示レートタイプC3のうちのいずれかに決定する。 20

【0532】

即ち、図69は、フレーム単位の変化量としての細かさ情報と、その変化量に基づき、表示タイプ決定部1023（図43）がフレーム単位で決定する表示タイプとを示している。

【0533】

なお、図69において、横軸はフレームを表し、縦軸は変化量を表す。

【0534】

表示タイプ決定部1023は、フレーム単位の変化量（細かさ情報）を、式 $L < H$ の関係がある閾値 L または閾値 H と比較する。そして、表示タイプ決定部1023は、細かさ情報が閾値 H 以上のフレーム、即ち、細かさ情報が空間的な変化の程度が大であることを表すフレームの表示タイプを、高い解像度、または低い表示レートの高解像度/低表示レートタイプの一種である通常解像度低表示レートタイプC3に決定する。 30

【0535】

ここで、例えば、編集で行われるスクラブにおいて、空間的な変化の程度が大のフレーム、つまり、画素値の変化が大きい画像（複雑な画像）のフレームの表示を低解像度で行うと、画像の空間的な変化を見逃しやすくなるため、複雑な画像のフレームは、高い解像度で表示することが望ましい。 40

【0536】

しかしながら、複雑な画像を高い解像度で表示する処理の負担は、複雑でない、例えば、平坦な画像を表示する処理の負担より大きくなる。

【0537】

そこで、複雑な画像のフレームについては、高解像度で表示するが、その代わりに、低い表示レートで画像を表示する高解像度/低表示レートタイプの一種である通常解像度低表示レートタイプC3を採用することとする。画像を低い表示レートで表示する場合には、画像を高い表示レートで表示する場合に比較して、処理の負担が少ないので、複雑な画像のフレームについて、高い解像度の画像を、低い表示レートで表示することにより、編集において画像の空間的な変化を見逃すことを防止しながら、スクラブを行う装置にかかる 50

負担を低減することができる。

【0538】

一方、表示タイプ決定部1023は、細かさ情報が閾値L未満のフレーム、即ち、細かさ情報が空間的な変化の程度が小であることを表すフレームの表示タイプを、通常解像度低表示レートタイプC3よりも低い解像度で、かつ、通常解像度低表示レートタイプC3よりも高い通常レートの表示レートで画像を表示する低解像度通常表示レートタイプC1に決定する。

【0539】

ここで、空間的な変化の程度が小のフレーム、つまり、平坦な画像のフレームについては、高い解像度で画像を表示しても、低い解像度で画像を表示した場合と、細部の見え方は、それほど変わらない。 10

【0540】

このように、高い解像度で表示しても、低い解像度で表示しても、細部の見え方がほとんど変わらない画像を、高い解像度で表示することは、スクラブを行う装置に、いわば無駄な負担をかけることになる。

【0541】

そこで、平坦な画像のフレームの表示タイプは、通常解像度低表示レートタイプC3よりも低い解像度で、かつ、通常解像度低表示レートタイプC3よりも高い通常レートの表示レートで画像を表示する低解像度通常表示レートタイプC1とされる。これにより、スクラブを行う装置に無駄な負担をかけることを防止することができる。 20

【0542】

表示タイプ決定部1023は、細かさ情報が閾値H以上のフレーム、および細かさ情報が閾値L未満のフレーム以外のフレーム、つまり、細かさ情報が、閾値L以上で閾値H未満のフレームの表示タイプを、通常タイプC2に決定する。

【0543】

即ち、それほど複雑ではないが、平坦でもない画像のフレームの表示タイプは、通常レート（動画のフレームレートと同一の表示レート）で、かつ、通常解像度で、画像を表示する通常タイプC2とされる。

【0544】

次に、図70および図71のフローチャートを参照して、表示タイプが、変化量としての細かさ情報に基づき、図68に示した低解像度通常表示レートタイプC1、通常タイプC2、または通常解像度低表示レートタイプC3のうちのいずれかに決定される場合の、図59の表示タイプ決定部1023の処理について説明する。 30

【0545】

表示タイプ決定部1023は、変化量算出部1022（図43）からフレーム単位の変化量が供給されると、ステップS1061において、そのフレーム単位の変化量を、記憶部1081（図59）にキャッシュ（一時記憶）させ、ステップS1062に進む。

【0546】

ここで、図70および図71では、変化量算出部1022から表示タイプ決定部1023には、細かさ情報が変化量として供給される。 40

【0547】

ステップS1062では、閾値処理部1082が、記憶部1081に記憶されたフレーム単位の変化量（細かさ情報）と、閾値HまたはLとを比較する閾値処理を行い、フレーム単位の変化量と、閾値HまたはLとの比較の結果を表す比較情報を、フレーム単位で、連続性判定部1083に供給して、ステップS1063に進む。

【0548】

ステップS1063では、連続性判定部1083が、いま、Fyファイル作成部1004（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームのうちの、まだ、注目フレームとしていない時系列順で最も先行するフレームを、注目フレームに選択し、ステップS1064に進む。 50

【0549】

ステップS1064では、連続性判定部1083が、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値L未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値未満のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。

【0550】

ステップS1064において、注目フレームの変化量が閾値L未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、連続性判定部1083は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部1084に供給して、ステップS1065に進む。

10

【0551】

ステップS1065では、決定部1084は、連続性判定部1083からの判定情報に基づき、注目フレームの表示タイプを、低解像度通常表示レートタイプC1に決定し、ステップS1070に進む。

【0552】

ここで、ステップS1064およびS1065によれば、注目フレームの変化量が閾値L未満であるだけでなく、さらに、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L未満のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合に、注目フレームの表示タイプが、低解像度通常表示レートタイプC1に決定されるが、これは、次のような理由による。

20

【0553】

即ち、表示タイプが、図68に示した低解像度通常表示レートタイプC1、通常タイプC2、および通常解像度低表示レートタイプC3の中から決定される場合には、スクラブにおいて、表示タイプが、低解像度通常表示レートタイプC1のフレームについては、解像度が低い画像、つまり、（本線データよりも）データ量が少ないプロキシデータを処理して画像が表示される。

【0554】

一方、表示タイプが、通常タイプC2、および通常解像度低表示レートタイプC3のフレームについては、解像度が高い画像、つまり、（プロキシデータデータよりも）データ量が多い本線データの画像データを処理して画像が表示される。

30

【0555】

いま、例えば、記憶装置22（図1）が、本線データとプロキシデータとが記録されるプロフェッショナルディスクである場合において、その記憶装置22に記録された本線データ、またはプロキシデータを用いてスクラブを行うこととすると、図60で説明した場合と同様に、動画を構成する時系列のフレームにおいて、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートタイプC1のフレームと、本線データを用いて画像が表示される通常タイプC2、または通常解像度低表示レートタイプC3のフレームとが頻繁に切り替わると、シークが頻繁に発生し、スクラブバー66（図3）の操作によって指定されたフレームの表示をスムーズに行うことが困難になることがある。

【0556】

上述のようなシークが頻繁に発生することを防止するには、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートタイプC1のフレームと、本線データを用いて画像が表示される通常タイプC2、または通常解像度低表示レートタイプC3のフレームとが頻繁に切り替わらないようにする必要がある。

40

【0557】

一方、通常タイプC2のフレーム、および通常解像度低表示レートタイプC3のフレームでは、いずれも、本線データを用いて画像が表示されるから、通常タイプC2のフレームと、通常解像度低表示レートタイプC3のフレームとの切り替わりについては、シークは問題とならない。

【0558】

50

そこで、図70および図71では、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプ（低解像度通常表示レートタイプC1）のフレームと、本線データを用いて画像が表示される表示タイプ（通常タイプC2、通常解像度低表示レートタイプC3）のフレームとの切り替わりが、少なくとも最小限度フレーム数Nだけ連続するフレームの区間において生じないように、上述したステップS1064およびS1065において、注目フレームの変化量が、閾値L未満であり、かつ、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L未満のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続する場合に、注目フレームの表示タイプが、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートタイプC1に決定される。

【0559】

10

また、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプのフレームと、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのフレームとの切り替わりが、少なくとも最小限度フレーム数Nだけ連続するフレームの区間において生じないように、後述するステップS1066乃至S1069において、注目フレームの変化量が、閾値L以上であり、かつ、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L以上のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続する場合に、注目フレームの表示タイプが、本線データを用いて画像が表示される通常タイプC2、または通常解像度低表示レートタイプC3に決定される。

【0560】

即ち、ステップS1064において、注目フレームの変化量が閾値L未満でないと判定されるか、または、注目フレームの変化量が閾値L未満であっても、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値L未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、ステップS1066に進み、連続性判定部1083が、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値L以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L以上のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。

20

【0561】

ステップS1066において、注目フレームの変化量が閾値L以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、連続性判定部1083は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部1084に供給して、ステップS1067に進む。

30

【0562】

注目フレームの変化量が閾値L以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在するとの判定の結果を表す判定情報の供給を連続性判定部1083から受けた決定部1084は、ステップS1067において、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、注目フレームの変化量が閾値H以上であるかどうかを判定する。

【0563】

ステップS1067において、注目フレームの変化量が閾値H以上であると判定された場合、ステップS1068に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、通常解像度低表示レートタイプC3に決定して、ステップS1070に進む。

40

【0564】

また、ステップS1067において、注目フレームの変化量が閾値H以上でないと判定された場合、即ち、注目フレームの変化量が閾値L以上閾値H未満である場合、ステップS1069に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、通常タイプC2に決定して、ステップS1070に進む。

【0565】

ここで、ステップS1066乃至S1069によれば、注目フレームの変化量が閾値L以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L以上のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合に、表示タイプが本線データを用いて画

50

像が表示される通常解像度低表示レートタイプC3、または通常タイプC2のうちのいずれかに決定されるが、これは、上述したように、スクラブ時に、シークが頻繁に発生することを防止するためである。

【0566】

ステップS1070では、連続性判定部1083が、いま、Fyファイル作成部1004（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームの中で、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあるかどうかを判定する。

【0567】

ステップS1070において、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあると判定された場合、ステップS1063に戻り、上述したように、まだ、注目フレームに選択していないフレームが、注目フレームに新たに選択され、以下、同様の処理が繰り返される。

【0568】

また、ステップS1070において、注目フレームに選択していないフレームがないと判定された場合、表示タイプ決定部1023は、処理を終了する。

【0569】

一方、ステップS1066において、注目フレームの変化量が閾値L以上でないと判定されるか、または、注目フレームの変化量が閾値L以上であっても、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値L以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、図71のステップS1071に進み、連続性判定部1083は、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値Lをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。

【0570】

ここで、注目フレームの変化量が閾値L未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L未満のフレームがNフレーム以上連続して存在する場合には、図70のステップS1065において、注目フレームの表示タイプは、低解像度通常表示レートタイプC1に決定される。

【0571】

また、注目フレームの変化量が閾値L以上であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値L以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する場合には、図70のステップS1068またはS1069において、注目フレームの表示タイプは、通常解像度低表示レートタイプC3、または通常タイプC2に決定される。

【0572】

従って、図71のステップS1071の処理が行われるのは、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値L未満のフレームがNフレーム以上連続して存在せず、かつ、変化量が閾値L以上のフレームも最小限度フレーム数N以上連続して存在しない場合、つまり、注目フレームが、変化量が閾値Lをまたぐフレームが存在する区間（変化量が閾値L未満のフレームと、閾値L以上のフレームとが混在する区間）であり、かつ、変化量が閾値L未満のフレームが連続するフレーム数と、閾値L以上のフレームが連続するフレーム数が、多くても最小限度フレーム数N未満の区間（これも、以下、適宜、混在区間という）のフレームである場合である。

【0573】

なお、混在区間は、図62で説明した場合と同様に、必ず、変化量が閾値L未満のフレームがNフレーム以上連続して存在する区間（これも、以下、適宜、小変化量区間という）と、変化量が閾値L以上のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する区間（これも、以下、適宜、大変化量区間という）との間か、2つの大変化量区間どうしの間、または、2つの小変化量区間どうしの間のうちのいずれかに挟まれる形で存在する。

【0574】

以上から、混在区間は、区間長（フレーム数）が最小限度フレーム数N以上の区間と、最小限度フレーム数N未満の区間とに分けることができる。

10

20

30

40

50

【0575】

また、混在区間は、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間、または小変化量区間どうしの間に挟まれる区間のうちのいずれかに分けることができる。

【0576】

ステップS1071では、連続性判定部1083は、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値Lをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうか、即ち、注目フレームが存在する混在区間が、区間長が最小限度フレーム数N以上の区間であるか否かを判定する。

【0577】

ステップS1071において、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、変化量が閾値Lをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、ステップS1072に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、通常タイプC2に決定して、図70のステップS1070に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0578】

即ち、変化量が閾値Lをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在する混在区間のフレームについては、そのすべてのフレームの表示タイプを、本線データ（としての画像データ）を用いて画像が表示される表示タイプとするか、または、プロキシデータ（としての画像データ）を用いて画像が表示される表示タイプにすることによって、

10

20

【0579】

そこで、図71では、変化量が閾値Lをまたぐフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、通常タイプC2とされる。

【0580】

なお、変化量が閾値Lをまたぐフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在する混在区間のフレームの表示タイプは、その他、例えば、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートC1とすることが可能である。

【0581】

一方、ステップS1071において、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、変化量が閾値Lをまたぐフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、即ち、注目フレームが存在する混在区間（注目混在区間）が、区間長が最小限度フレーム数N未満の区間である場合、ステップS1073に進み、連続性判定部1083は、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間の左側にある、時間的に先行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（左フレーム）の変化量と、注目混在区間の右側にある、時間的に後行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（右フレーム）の変化量とのうちのいずれか一方の変化量が閾値L未満であり、他方の変化量が閾値L以上であるかどうか、つまり、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間であるかどうかを判定する。

30

40

【0582】

ステップS1073において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間であると判定された場合、ステップS1072に進み、上述したように、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、通常タイプC2に決定して、図70のステップS1070に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0583】

即ち、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間を挟む大変化量区間と小変化量区間とは、いずれも、区間長が最小限度フレーム数N以上の区間である。さらに、大

50

化量区間のフレームの表示タイプは、本線データを用いて画像が表示される表示タイプ（通常タイプC2、または通常解像度低表示レートタイプC3）決定され、小変化量区間のフレームの表示タイプは、プロキシデータを用いて画像が表示される表示タイプ（低解像度通常表示レートタイプC1）に決定される。

【0584】

また、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間のフレームについては、その大変化量区間のフレームの表示タイプ、またはその小変化量区間のフレームの表示タイプと同一の表示タイプとすることにより、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0585】

そこで、図71では、変化量が閾値Lをまたぐフレームが最小限度フレーム数N未満の注目混在区間であって、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる注目混在区間のフレームの表示タイプは、すべて、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、通常タイプC2とされる。

【0586】

なお、変化量が閾値Lをまたぐフレームが最小限度フレーム数N未満の注目混在区間であって、大変化量区間と小変化量区間とに挟まれる注目混在区間のフレームの表示タイプは、その他、例えば、小変化量区間のフレームの表示タイプ、即ち、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートタイプC1とすることが可能である。

【0587】

一方、ステップS1073において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間と小変化量区間との間に挟まれる区間でないと判定された場合、ステップS1074に進み、連続性判定部1083は、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間の左側にある、時間的に先行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（左フレーム）の変化量と、注目混在区間の右側にある、時間的に後行するフレームのうちの、注目混在区間に隣接するフレーム（右フレーム）の変化量とのいずれもが閾値L未満であるかどうかあるかどうか、つまり、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、小変化量区間どうしの間に挟まれる区間であるかどうかを判定する。

【0588】

ステップS1074において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、小変化量区間どうしの間に挟まれる区間でないと判定された場合、即ち、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、大変化量区間どうしの間に挟まれる区間である場合、ステップS1072に進み、上述したように、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、大変化量区間のフレームの表示タイプ、即ち、本線データを用いて画像が表示される表示タイプのうちの、例えば、通常タイプC2に決定して、図70のステップS1070に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0589】

即ち、2つの大変化量区間どうしの間に挟まれる、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間のフレームについては、その2つの大変化量区間のフレームの表示タイプとして決定される、本線データを用いて画像が表示される表示タイプと同一の表示タイプとすることにより、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0590】

一方、ステップS1074において、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間が、小変化量区間どうしの間に挟まれる区間であると判定された場合、ステップS1075に進み、決定部1084は、注目フレームの表示タイプを、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートタイプC1に決定して、図70のステップS1070に進み、以下、上述した処理が行われる。

【0591】

即ち、2つの小変化量区間どうしの間に挟まれる、区間長が最小限度フレーム数N未満の注目混在区間のフレームについては、その2つの小変化量区間のフレームの表示タイプ

10

20

30

40

50

として決定される、プロキシデータを用いて画像が表示される低解像度通常表示レートタイプC1と同一の表示タイプとすることにより、シークが頻繁に発生することを防止することができる。

【0592】

次に、図72は、図43の変化量算出部1022において、変化量として動き情報と細かさ情報が求められ、表示タイプ決定部1023において、動き情報に基づく表示タイプと細かさ情報に基づく表示タイプが決定され、選択部1024において、変化量と表示タイプの両方が選択された場合の、図43のファイル作成部1025が作成するFyファイルの例を示している。

【0593】

図72のFyファイルにおいては、左から右方向に、先頭から何番目のフレームかを表すフレームナンバ、フレームナンバに対応するフレームのタイムコード、フレームナンバに対応するフレームの変化量としての動き情報と細かさ情報、フレームナンバに対応するフレームの動き情報に基づく表示タイプと細かさ情報に基づく表示タイプが、順次配置されている。

【0594】

図73は、図43の変化量算出部1022において、変化量として動き情報と細かさ情報が求められ、選択部1024において、変化量のみが選択された場合の、図43のファイル作成部1025が作成するFyファイルの例を示している。

【0595】

図73のFyファイルにおいては、左から右方向に、先頭から何番目のフレームかを表すフレームナンバ、フレームナンバに対応するフレームのタイムコード、フレームナンバに対応するフレームの変化量としての動き情報と細かさ情報が、順次配置されている。

【0596】

図74は、図43の変化量算出部1022において、変化量として動き情報と細かさ情報が求められ、表示タイプ決定部1023において、動き情報に基づく表示タイプと細かさ情報に基づく表示タイプが決定され、選択部1024において、表示タイプのみが選択された場合の、図43のファイル作成部1025が作成するFyファイルの例を示している。

【0597】

図74のFyファイルにおいては、左から右方向に、先頭から何番目のフレームかを表すフレームナンバ、フレームナンバに対応するフレームのタイムコード、フレームナンバに対応するフレームの動き情報に基づく表示タイプと細かさ情報に基づく表示タイプが、順次配置されている。

【0598】

次に、上述の場合には、表示タイプを、動き情報または細かさ情報のうちのいずれか一方に基づいて決定するようにしたが、表示タイプは、動き情報および細かさ情報の両方に基づいて決定することも可能である。

【0599】

即ち、図75は、図43の表示タイプ決定部1023が決定する表示タイプの他の例を示している。

【0600】

図75においては、表示タイプとして、静止画での表示を表す静止画タイプVC1、並びに、フレームを表示するときの解像度やフレームを表示するときの表示レートが異なる通常タイプVC2、高表示レート低解像度タイプVC3、および通常表示レート低解像度タイプVC4の4つがある。

【0601】

静止画タイプVC1のフレームについては、図57の静止画タイプV1と同様に、表示対象のフレームが変更されても、その表示対象のフレームの画像が、直前に表示されたフレーム（の画像）と同一の画像であるとみなすことができる限り、直前に表示されたフレーム

10

20

30

40

50

(の画像)が表示される(し続けられる)。

【0602】

通常タイプVC2のフレームについては、図57の通常タイプV2と同様に、動画のフレームレートと同一の表示レート(通常レート)で、本線データとしての画像データと同一の解像度(通常解像度)で、画像が表示される。

【0603】

高表示レート低解像度タイプVC3のフレームについては、図57の高表示レート低解像度タイプV3と同様に、通常レートよりも高い、例えば、通常レートの2倍の表示レートで、プロキシデータとしての画像データと同一の解像度(本線データとしての画像データよりも低い解像度)で、画像が表示される。

10

【0604】

通常表示レート低解像度タイプVC4のフレームについては、通常レートの表示レートで、プロキシデータとしての画像データと同一の解像度(本線データとしての画像データよりも低い解像度)で、画像が表示される。

【0605】

ここで、高表示レート低解像度タイプVC3と、通常表示レート低解像度タイプVC4とは、高表示レート低解像度タイプVC3では、通常レートよりも高い表示レートで画像が表示されるのに対して、通常表示レート低解像度タイプVC4では、通常レート(の表示レート)で画像が表示される点だけが異なる。

【0606】

20

表示タイプとして、図75に示したように、4つの静止画タイプVC1、通常タイプVC2、高表示レート低解像度タイプVC3、および通常表示レート低解像度タイプVC4がある場合、変化量算出部1022(図43)では、動き情報と細かさ情報が、変化量として求められる。そして、表示タイプ決定部1023(図43)は、動き情報と細かさ情報の両方に基づき、即ち、例えば、動き情報と2つの閾値とを比較するとともに、細かさ情報と1つの閾値とを比較し、それらの比較の結果に基づき、フレームの表示タイプを、静止画タイプVC1、通常タイプVC2、高表示レート低解像度タイプVC3、または通常表示レート低解像度タイプVC4のうちのいずれかに決定する。

【0607】

即ち、図76は、フレーム単位の変化量としての動き情報および細かさ情報と、その動き情報および細かさ情報に基づき、表示タイプ決定部1023(図43)がフレーム単位で決定する表示タイプとを示している。

30

【0608】

なお、図76上は、フレーム単位の動き情報を表しており、図76下は、フレーム単位の細かさ情報を表している。

【0609】

また、図76において、横軸はフレームを表し、縦軸は変化量(動き情報、細かさ情報)を表す。

【0610】

表示タイプ決定部1023(図43)は、フレーム単位の動き情報を、式 $L < H$ の関係がある閾値 L または H と比較し、その比較結果に基づき、いわば仮の表示タイプを決定する(表示タイプを仮決定する)。

40

【0611】

即ち、表示タイプ決定部1023は、例えば、図57乃至図62で説明した場合と同様に、フレームの動き情報に基づき、そのフレームの仮の表示タイプを、図57に示した静止画タイプV1、通常タイプV2、または高表示レート低解像度タイプV3のうちのいずれかに決定する(表示タイプを仮決定する)。

【0612】

これにより、図57乃至図62で説明したように、大まかには、動き情報が閾値 L 未満のフレームの表示タイプは、静止画タイプV1に、動き情報が閾値 L 以上閾値 H 未満のフレー

50

ムの表示タイプは、通常タイプV2に、動き情報が閾値H以上のフレームの表示タイプは、高表示レート低解像度タイプV3に、それぞれ仮決定される。

【0613】

また、表示タイプ決定部1023（図43）は、フレーム単位の細かさ情報を、所定の閾値Kと比較し、その比較結果と、動き情報に基づいて仮決定された仮の表示タイプとに基づき、フレームの表示タイプを、図75に示した静止画タイプVC1、通常タイプVC2、高表示レート低解像度タイプVC3、または通常表示レート低解像度タイプVC4のうちのいずれかに最終的に決定する。

【0614】

即ち、表示タイプ決定部1023は、仮の表示タイプが静止画タイプV1のフレームの表示タイプを、静止画タイプVC1に最終的に決定し、仮の表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームの表示タイプを、高表示レート低解像度タイプVC3に最終的に決定する。 10

【0615】

また、表示タイプ決定部1023は、仮の表示タイプが通常タイプV2のフレームのうちの、細かさ情報が閾値K以上のフレーム、つまり、平坦な画像とは言えない画像のフレームの表示タイプを、通常タイプVC2に最終的に決定する。さらに、表示タイプ決定部1023は、仮の表示タイプが通常タイプV2のフレームのうちの、細かさ情報が閾値K未満のフレーム、つまり、平坦な画像のフレームの表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4に最終的に決定する。 20

【0616】

即ち、仮の表示タイプが通常タイプV2のフレームは、それほど大きな動きではないが、ある程度の動きがあるフレームである。また、細かさ情報が閾値K未満のフレームは、平坦な画像のフレームである。従って、仮の表示タイプが通常タイプV2のフレームのうちの、細かさ情報が閾値K未満のフレームは、ある程度の動きがあるが、平坦な画像のフレームである。

【0617】

ある程度の動きがある画像であっても、平坦な画像であれば、低解像度で表示しても、画像の空間的な変化を見逃しやすくはならない。また、スクラブにおいて、画像を低解像度で表示する場合には、スクラブを行う装置にかかる負荷を軽減することができる。 30

【0618】

そこで、ある程度の動きがある、仮の表示タイプが通常タイプV2のフレームについては、表示タイプが、原則として、通常解像度で画像が表示される通常タイプVC2に最終的に決定されるが、細かさ情報が閾値K未満である場合に限り、通常解像度より低い解像度で画像が表示される通常表示レート低解像度タイプVC4に最終的に決定される。

【0619】

ここで、図76では、細かさ情報が閾値K未満のフレームの区間DPのフレームであり、かつ、動き情報に基づく仮の表示タイプが通常タイプV2のフレームの表示タイプが、通常表示レート低解像度タイプVC4に最終的に決定されている。

【0620】

なお、フレーム単位の動き情報と細かさ情報に基づいて、図75に示した静止画タイプVC1、通常タイプVC2、高表示レート低解像度タイプVC3、または通常表示レート低解像度タイプVC4のうちのいずれかに最終的に決定される表示タイプを、以下、適宜、最終表示タイプという。 40

【0621】

次に、図77のフローチャートを参照して、表示タイプ（最終表示タイプ）が、動き情報と細かさ情報の両方に基づき、図75に示した静止画タイプVC1、通常タイプVC2、高表示レート低解像度タイプVC3、または通常表示レート低解像度タイプVC4のうちのいずれかに決定される場合の、図59の表示タイプ決定部1023の処理について説明する。

【0622】

なお、変化量算出部1022（図43）では、変化量として、動き情報と細かさ情報とが求められ、表示タイプ決定部1023に供給される。

【0623】

表示タイプ決定部1023は、ステップS1081において、変化量算出部1022（図43）からのフレーム単位の動き情報に基づき、図60および図61で説明したようにして、動き情報に基づく表示タイプ（仮の表示タイプ）を決定し、ステップS1082に進む。

【0624】

ステップS1082では、表示タイプ決定部1023は、変化量算出部1022から供給されるフレーム単位の細かさ情報を、記憶部1081（図59）にキャッシュさせ、ステップS1083に進む。 10

【0625】

ステップS1083では、閾値処理部1082（図59）が、記憶部1081に記憶されたフレーム単位の細かさ情報と閾値Kとを比較する閾値処理を行い、フレーム単位の細かさ情報変化量と閾値Kとの比較の結果を表す比較情報を、フレーム単位で、連続性判定部1083に供給して、ステップS1084に進む。

【0626】

ステップS1084では、連続性判定部1083（図59）が、いま、Fyファイル作成部76（図43）でFyファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームのうちの、まだ、注目フレームとしていない時系列順で最も先行するフレームを、注目フレームに選択し、その注目フレームの情報を、決定部1084（図59）に供給して、ステップS1085に進む。 20

【0627】

ステップS1085では、決定部1084が、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプ（ステップS1081で決定された仮の表示タイプ）が、静止画タイプV1であるかどうかを判定する。

【0628】

ステップS1085において、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプが、静止画タイプV1であると判定された場合、ステップS1086に進み、決定部1084は、注目フレームの最終表示タイプ（注目フレームの動き情報と細かさ情報に基づく表示タイプ）を、静止画タイプVC1に最終的に決定し、ステップS1093に進む。 30

【0629】

また、ステップS1085において、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプが、静止画タイプV1でないと判定された場合、ステップS1087に進み、決定部1084が、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3であるかどうかを判定する。

【0630】

ステップS1087において、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3であると判定された場合、ステップS1088に進み、決定部1084は、注目フレームの最終表示タイプを、高表示レート低解像度タイプVC3に最終的に決定し、ステップS1093に進む。 40

【0631】

また、ステップS1087において、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3でないと判定された場合、即ち、注目フレームの動き情報に基づく表示タイプが、通常タイプV2である場合、ステップS1089に進み、連続性判定部1083（図59）は、閾値処理部1082からの比較情報に基づき、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2の注目フレームの細かさ情報が閾値K未満のフレームであり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、細かさ情報が閾値K未満のフレームが、最小限度フレーム数N以上連続して存在するかどうかを判定する。

【0632】

ステップS1089において、注目フレームの細かさ情報が閾値K未満でないか、または、注目フレームの細かさ情報が閾値K未満であっても、注目フレームの直前、直後、および前後のいずれにも、細かさ情報が閾値K未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定された場合、連続性判定部1083は、その判定の結果を表す判定情報を、決定部1084（図59）に供給して、ステップS1090に進む。

【0633】

注目フレームの細かさ情報が閾値K未満でないとの判定の結果、または、注目フレームの直前、直後、および前後に亘ってのいずれにも、細かさ情報が閾値K未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在しないと判定の結果を表す判定情報の供給を連続性判定部1083から受けた決定部1084（図59）は、ステップS1090において、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2の注目フレームの最終表示タイプを、通常タイプVC2に最終的に決定し、ステップS1093に進む。 10

【0634】

また、ステップS1089において、注目フレームの細かさ情報が閾値K未満であり、注目フレームの直前か、直後、または前後に亘って、細かさ情報が閾値K未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続して存在すると判定された場合、ステップS1091に進み、連続性判定部1083（図59）は、細かさ情報が閾値K未満の、注目フレームの直前、直後、または前後に亘る、最小限度フレーム数N以上連続するフレームの区間のフレームのうちの、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2のフレームの表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4に変更した場合に、同一の表示タイプが連続するフレーム数が、最小限度フレーム数N未満となる区間が生じるかどうかを判定する。 20

【0635】

即ち、ステップS1091では、例えば、図76において、区間DPが、細かさ情報が閾値K未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続する区間であるとする、その区間DPのフレームのうちの、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2のフレームの表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4に変更した場合に、Fyファイルを作成しようとしている動画について最終的に得られる、動き情報と細かさ情報に基づく表示タイプの時系列において、同一の表示タイプが連続する区間の中に、その同一の表示タイプが連続する数が、最小限度フレーム数N未満となる区間が生じるかどうか判定される。

【0636】

ステップS1091において、細かさ情報が閾値K未満の、注目フレームの直前、直後、または前後に亘る、最小限度フレーム数N以上連続するフレームの区間のフレームのうちの、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2のフレームの表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4に変更すると、同一の表示タイプが連続するフレーム数が、最小限度フレーム数N未満となる区間が生じると判定された場合、即ち、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2の注目フレームの最終表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4にすると、シークが頻発するおそれがある場合、ステップS1090に進み、決定部1084（図59）は、上述したように、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2の注目フレームの最終表示タイプを、通常タイプVC2に最終的に決定し、ステップS1093に進む。 40

【0637】

また、ステップS1091において、細かさ情報が閾値K未満の、注目フレームの直前、直後、または前後に亘る、最小限度フレーム数N以上連続するフレームの区間のフレームのうちの、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2のフレームの表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4に変更しても、同一の表示タイプが連続するフレーム数が、最小限度フレーム数N未満となる区間が生じないと判定された場合、ステップS1092に進み、決定部1084（図59）は、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプV2の注目フレームの最終表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプVC4に最終的に決定し、ステップS1093に進む。

【0638】

ここで、表示タイプ（最終表示タイプ）が、図 7 5 に示した静止画タイプ VC1、通常タイプ VC2、高表示レート低解像度タイプ VC3、および通常表示レート低解像度タイプ VC4 の中から決定される場合には、スクラブにおいて、表示タイプが、静止画タイプ VC1 のフレームと、通常タイプ VC2 のフレームとについては、解像度が高い画像（通常解像度の画像）、つまり、（プロキシデータよりも）データ量が多い本線データの画像データを処理して画像が表示される。

【0639】

また、表示タイプが、高表示レート低解像度タイプ VC3 のフレームと、通常表示レート低解像度タイプ VC4 のフレームとについては、解像度が低い画像、つまり、（本線データよりも）データ量が少ないプロキシデータの画像データを処理して画像が表示される。

10

【0640】

いま、例えば、記憶装置 2 2（図 1）が、本線データとプロキシデータとが記録されるプロフェッショナルディスクである場合において、その記憶装置 2 2 に記録された本線データ、またはプロキシデータを用いてスクラブを行うこととすると、図 6 0 で説明した場合と同様に、動画を構成する時系列のフレームにおいて、プロキシデータを用いて画像が表示される高表示レート低解像度タイプ VC3 のフレーム、または通常表示レート低解像度タイプ VC4 のフレームと、本線データを用いて画像が表示される静止画タイプ VC1、または通常タイプ VC2 のフレームとが頻繁に切り替わると、シークが頻繁に発生し、スクラブバー 6 6（図 3）の操作によって指定されたフレームの表示をスムーズに行うことが困難になることがある。

20

【0641】

上述のようなシークが頻繁に発生することを防止するには、プロキシデータを用いて画像が表示される高表示レート低解像度タイプ VC3 のフレーム、または通常表示レート低解像度タイプ VC4 のフレームと、本線データを用いて画像が表示される静止画タイプ VC1、または通常タイプ VC2 のフレームとが頻繁に切り替わらないようにする必要がある。

【0642】

そのため、図 7 7 では、ステップ S 1 0 9 0 乃至 S 1 0 9 2 において、細かさ情報が閾値 K 未満の、注目フレームの直前、直後、または前後に亘る、最小限度フレーム数 N 以上連続するフレームの区間のフレームのうちの、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプ V2 のフレームの表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプ VC4 に変更しても、同一の表示タイプが連続するフレーム数が、最小限度フレーム数 N 未満となる区間が生じない場合に限り、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプ V2 の注目フレームの最終表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプ VC4 に決定し、他の場合（同一の表示タイプ（最終表示タイプ）が連続するフレーム数が、最小限度フレーム数 N 未満となる区間が生じる場合）には、動き情報に基づく表示タイプが通常タイプ V2 の注目フレームの最終表示タイプを、通常表示レート低解像度タイプ VC4 に決定するようになっている。

30

【0643】

ステップ S 1 0 9 3 では、連続性判定部 1 0 8 3 が、いま、Fy ファイル作成部 1 0 0 4（図 4 3）で Fy ファイルを作成しようとしている動画を構成するフレームの中で、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあるかどうかを判定する。

40

【0644】

ステップ S 1 0 9 3 において、まだ、注目フレームに選択していないフレームがあると判定された場合、ステップ S 1 0 8 4 に戻り、上述したように、まだ、注目フレームに選択していないフレームが、注目フレームに新たに選択され、以下、同様の処理が繰り返される。

【0645】

また、ステップ S 1 0 9 3 において、注目フレームに選択していないフレームがないと判定された場合、表示タイプ決定部 1 0 2 3 は、処理を終了する。

【0646】

次に、図 7 8 は、図 4 3 の変化量算出部 1 0 2 2 において、変化量として動き情報と細

50

かさ情報が求められ、表示タイプ決定部1023において、動き情報と細かさ情報に基づく表示タイプ（最終表示タイプ）が決定され、選択部1024において、変化量と表示タイプの両方が選択された場合の、図43のファイル作成部1025が作成するFyファイルの例を示している。

【0647】

図78のFyファイルにおいては、左から右方向に、先頭から何番目のフレームかを表すフレームナンバ、フレームナンバに対応するフレームのタイムコード、フレームナンバに対応するフレームの変化量としての動き情報と細かさ情報、フレームナンバに対応するフレームの動き情報と細かさ情報に基づく表示タイプ（最終表示タイプ）が、順次配置されている。

10

【0648】

以上の編集前処理において、フレームの変化量を求めるのに用いる画素値の種類は、特に限定されるものではない。即ち、画素値が、例えば、輝度信号(Y)と色差信号(Cb,Cr)からなる場合には、輝度信号を用いて変化量を求めることもできるし、色差信号を用いて変化量を求めることもできる。但し、人間の視覚に対する影響は、色差信号の変化よりも、輝度信号の変化の方が大であるので、変化量は、輝度信号を用いて求めるのが望ましい。

【0649】

また、画素値が、R,G,Bの色成分からなる場合には、例えば、R,G,Bの色成分の自乗和等を用いて、変化量を求めることができる。

【0650】

さらに、変化量としての動き情報としては、図48乃至図51で説明した値以外の動きの激しさを定量的に表す値を採用することができる。同様に、変化量としての細かさ情報としては、図52乃至図55で説明した値以外の画像の細かさを定量的に表す値（例えば、ディフィカルティ(difficulty)やフラットネスと呼ばれる値等）を採用することができる。

20

【0651】

また、例えば、図52で説明したように、MPEG2方式で符号化された画像データを用いて変化量を求める場合には、その画像データのMPEG2方式での符号化によって得られている符号化ビットストリームを解析（パース）し、その解析の結果を用いて、変化量を求めることができる。

30

【0652】

即ち、符号化ビットストリームには、動きベクトルが含まれるので、変化量としての動き情報を、図48および図49で説明したように、動きベクトルを用いて求める場合には、符号化ビットストリームを解析することにより、その解析の結果として、符号化ビットストリームに含まれる動きベクトルを得て、その動きベクトルを用いて、動き情報を求めることができる。

【0653】

また、符号化ビットストリームには、8×8画素のブロックをDCT変換して得られるDCT係数が含まれるので、変化量としての細かさ情報を、図52および図53で説明したように、DCT係数を用いて求める場合には、符号化ビットストリームを解析することにより、その解析の結果として、符号化ビットストリームに含まれるDCT係数を得て、そのDCT係数を用いて、細かさ情報を求めることができる。

40

【0654】

さらに、8×8画素のブロックをDCT変換して得られるDCT係数のうちの、左上のDCT係数である、いわゆる直流成分は、ブロックの8×8画素それぞれの画素値の平均値であるから、変化量としての細かさ情報を、図54および図55で説明したように、ブロックの画素値の平均値を用いて求める場合には、符号化ビットストリームを解析することにより、その解析の結果として、符号化ビットストリームに含まれるDCT係数のうちの直流成分を得て、その直流成分、即ち、ブロックの画素値の平均値を用いて、細かさ情報を求めることができる。

50

【0655】

(4-2) スクラブ処理

次に、マイクロプロセッサ3及びGPU4によるスクラブ処理について説明する。このマイクロプロセッサ3及びGPU4による処理を機能的に表した場合、その機能的構成は、図79に示すように、GUI制御部1111、ストリーム復号位置検出部1112、データ供給制御部1113、Fyファイル管理部1114、表示タイプ取得部1115、デコーダ1116および表示制御部1117とすることができる。

【0656】

このGUI制御部1111は、表示制御部1117を制御することにより、ディスプレイ40に、例えば、図2に示した編集画面(図2)等のGUIを表示させる。また、GUI制御部1111は、ディスプレイ40に表示されたGUIに対する、操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39のオペレータの操作に応じて、該操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39から供給される操作信号を受信し、その操作信号に応じて、必要な情報等を、ストリーム復号位置検出部1112や、データ供給制御部1113、表示制御部1117等に供給する。 10

【0657】

即ち、GUI制御部1111は、例えば、操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39から供給される操作信号に応じて、スクラブの対象となる本線データまたはプロキシデータのストリーム(AVファイル)を指示する情報や、スクラブにおいて再生すべきフレームを指示する情報とともに、フレームの再生を要求するコマンド(命令)を、ストリーム復号位置検出部1112に供給する。 20

【0658】

また、GUI制御部1111は、操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39から供給される操作信号に応じて、変化量に基づいて表示タイプを決定するときに用いられる閾値を、データ供給制御部1113に供給する。

【0659】

さらに、GUI制御部1111は、再生時間差・再生速度v設定ダイアログ(図7)に基づき、操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39から供給される再生時間差及び再生速度vを、データ供給制御部1113に供給する。

【0660】

ストリーム復号位置検出部1112は、GUI制御部1111からのコマンドに応じて、螺旋映像表示部群58に表示するフレームを特定する情報としてのフレームナンバと、そのフレームのデータ(本線データまたはプロキシデータ)を含むストリームを特定する情報としてのストリームナンバを生成し、データ供給制御部1113に供給する。 30

【0661】

データ供給制御部1113は、ブロックどうしの間でやりとりされるデータの中継等を行う。

【0662】

即ち、データ供給制御部1113は、例えば、GUI制御部1111からの閾値を受信し、その閾値を、Fyファイル管理部1114に供給する。また、データ供給制御部1113は、例えば、ストリーム復号位置検出部1112からのフレームナンバおよびストリームナンバを受信し、そのフレームナンバおよびストリームナンバを、表示タイプ取得部1115に供給する。また、データ供給制御部1113は、例えば、記憶装置22から読み出されたFyファイルを受信することにより取得し、そのFyファイルを、Fyファイル管理部1114に供給する。 40

【0663】

Fyファイル管理部1114は、データ供給制御部1113から供給されるFyファイルの管理(記憶)を行う。

【0664】

表示タイプ取得部1115は、Fyファイル管理部1114で管理されているFyファイル 50

を参照することにより、データ供給制御部 1113 から供給されるフレームナンバ（さらには、必要なストリームナンバ）によって特定されるフレーム、即ち、螺旋映像表示部群 58 に表示するフレームの表示タイプを取得し、デコーダ 1116 および表示制御部 1117、その他の編集システムを構成する必要なブロックである、例えば、GUI制御部 1111 などに供給する。

【0665】

デコーダ 1116 は、メモリ制御部 1116A を内蔵しており、データ供給制御部 1113 から供給されるストリーム（本線データまたはプロキシデータ）を復号し、その結果得られるフレームの画像データ（ベースバンドの画像データ）を、表示制御部 1117 に供給する。

10

【0666】

なお、デコーダ 1116 は、ストリームを復号するにあたって必要なデータを、XDRAM 5（図 1）に記憶させながら、ストリームの復号を行うが、デコーダ 1116 が内蔵するメモリ制御部 1116A は、XDRAM 5 に対するデータの読み書きを制御する。また、デコーダ 1116 は、後述するように、螺旋映像表示部群 58 に表示するフレームの表示タイプが静止画タイプである場合に、デコードを行わないことがあるが、螺旋映像表示部群 58 に表示するフレームの表示タイプが静止画タイプであることについては、表示タイプ取得部 1115 からの表示タイプを参照することにより認識する。

【0667】

表示制御部 1117 は、GUI制御部 1111 から供給される情報や、Fy ファイル管理部 1114 で管理されている Fy ファイル等に応じて、ディスプレイ 40 に対して編集画面（図 2）等を表示させる。

20

【0668】

また、表示制御部 1117 は、デコーダ 1116 から供給されるフレームの画像データに対応する画像を、表示タイプ取得部 1115 から供給される表示タイプと、データ供給制御部 1113 から供給される再生時間差及び再生速度 v とに基づいて、編集画面 50 における表示部 55 の螺旋映像表示部群 58 に表示する。

【0669】

即ち、表示制御部 1117 は、デコーダ 1116 から供給されるフレームの画像データを、再生速度 v に対応するフレーム数だけ間引き、当該間引き対象とならなかったフレームの画像データの画像を、そのフレームの表示タイプが表す表示方法で、該オペレータにより設定された再生時間差 ΔT （図 5）の時間差を隔てて螺旋映像表示部群 58（映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ ）にそれぞれ表示させる。

30

【0670】

なお、表示制御部 1117 は、再生パラメータとしての再生時間差及び再生速度 v がデータ供給制御部 1113 から供給されない場合（つまりオペレータにより設定操作が行われていない場合）には、予めデフォルトとして設定された再生パラメータを用いるようになされている。また、ディスプレイ 40 では、XDRAM 5（図 1）の一部の記憶領域に記憶されているデータに対応する画像が表示されるようになっており、表示制御部 1117 は、その XDRAM 5（図 1）に画像データを書き込むことで、その画像データに対応する画像を、螺旋映像表示部群 58（映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ ）に表示させる。

40

【0671】

ところで、スクラブにおいて螺旋映像表示部群 58 に表示するフレームとして指示されたフレームを、注目フレームということとした場合、表示タイプ取得部 1115 では、Fy ファイル管理部 1114 で管理（記憶）されている Fy ファイルに基づいて注目フレームの表示タイプが取得され、これが表示制御部 1117 に供給される。

【0672】

またこの場合、デコーダ 1116 では、記憶装置 22 からデータ供給制御部 1113 を介して供給されるデータが、注目フレームの画像データに復号され、これが表示制御部 1117 に供給される。したがって、表示制御部 1117 は、注目フレームの画像データに

50

対応する画像を、そのフレームの表示タイプが表す表示方法で、かつ再生速度 v に対応するタイミングで、再生時間差 ΔT (図 5) の時間差を隔てて螺旋映像表示部群 58 (映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$) にそれぞれ表示させることになる。

【0673】

ちなみに、Fyファイルには、上述したように、フレーム単位の変化量と表示タイプのいずれか一方、または両方が選択されて格納されるため、Fyファイルには、変化量と表示タイプの両方が格納されている場合、変化量が格納されているが、表示タイプが格納されていない場合、表示タイプが格納されているが、変化量が格納されていない場合がある。

【0674】

Fyファイルに表示タイプが格納されている場合、即ち、変化量と表示タイプの両方が格納されている場合と、表示タイプが格納されているが、変化量が格納されていない場合とにおいては、Fyファイルに格納されている表示タイプを、そのまま用いて、注目フレームの画像データに対応する画像を、螺旋映像表示部群 58 に表示させることができる。

【0675】

また、Fyファイルに変化量が格納されている場合、即ち、変化量と表示タイプの両方が格納されている場合と、変化量が格納されているが、表示タイプが格納されていない場合とにおいては、Fyファイル管理部 1114 において、Fyファイルに格納されているフレーム単位の変化量に基づき、フレーム単位の表示タイプを求め、その表示タイプを用いて、注目フレームの画像データに対応する画像を、螺旋映像表示部群 58 に表示させることができる。

【0676】

次に、図 80 は、図 79 の Fyファイル管理部 1114 と表示タイプ取得部 1115 の構成例を示している。

【0677】

Fyファイル管理部 1114 は、ファイル記憶部 1121、変化量取得部 1122、表示タイプ決定部 1123、および表示タイプ書き込み部 1124 から構成されている。

【0678】

ファイル記憶部 1121 は、データ供給制御部 1113 (図 80) から供給される Fyファイル (に格納されたデータ) を記憶する。

【0679】

変化量取得部 1122 は、ファイル記憶部 1121 に記憶された Fyファイルから、フレーム単位の変化量を読み出すことにより取得し、表示タイプ決定部 1123 に供給する。

【0680】

表示タイプ決定部 1123 は、記憶部 1131、閾値処理部 1132、連続性判定部 1133、および決定部 1134 から構成され、変化量取得部 1122 から供給されるフレーム単位の変化量に基づき、図 59 の表示タイプ決定部 1023 と同様にして、フレーム単位の表示タイプを決定 (再決定) し、表示タイプ書き込み部 1124 に供給する。

【0681】

ここで、表示タイプ決定部 1123 において、記憶部 1131、閾値処理部 1132、連続性判定部 1133、または決定部 1134 は、図 59 の表示タイプ決定部 1023 の記憶部 1081、閾値処理部 1082、連続性判定部 1083、または決定部 1084 とそれぞれ同様に構成される。

【0682】

なお、閾値処理部 1132 は、閾値処理部 1082 と同様に、フレーム単位の変化量と閾値とを比較するが、閾値処理部 1132 が変化量と比較する閾値は、図 53 の GUI制御部 1111 からデータ供給制御部 1113 を介して、閾値処理部 1132 に供給されるようになっている。

【0683】

表示タイプ書き込み部 1124 は、Fyファイル管理部 1114 から供給されるフレーム単位の表示タイプを、ファイル記憶部 1121 に記憶されている Fyファイル (図 63) に

格納されているフレーム番号およびタイムコードに対応付けて記憶させる（書き込む）。

【0684】

表示タイプ取得部1115は、表示タイプ読み出し部1141から構成される。表示タイプ読み出し部1141は、Fyファイル管理部1114で管理されているFyファイル、即ち、Fyファイル管理部1114のファイル記憶部1121に記憶されているFyファイルから、データ供給制御部1113から供給される注目フレームのフレームナンバに対応付けられている表示タイプを読み出すことにより取得し、図79のデコーダ1116や表示制御部1117等に供給する。

【0685】

次に、図79において行われるスクラブでは、例えば、図2に示したスクラバー66のスクラブつまみ67の位置によって、ディスプレイ40（に表示される螺旋映像表示部群58）に表示する（再生映像の）フレーム（注目フレーム）が指定される。

【0686】

即ち、図80のGUI制御部1111は、表示制御部1117にスクラバー66を表示させ、そのスクラバー66のスクラブつまみ67の位置によって指定されるフレームを、注目フレームとして認識する。

【0687】

ここで、図81を参照して、スクラブつまみ67の位置と、その位置によって指定されるフレームとの関係について説明する。

【0688】

図81は、スクラバー66を示している。

【0689】

スクラバー66においては、スクラブつまみ67が移動可能な水平方向の移動可能範囲（水平方向が、例えば、10数cm程度の長さの範囲）は、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像（のストリーム）を構成するフレームの数と同一の小区間（以下、適宜、指定区間という）に区分される。

【0690】

ここで、図81では、移動可能範囲が、F個の指定区間に区分されている。

【0691】

また、指定区間の水平方向の長さ（移動可能範囲を指定区間に区切るときの幅）を区間長ということとすると、図81では、移動可能範囲は、同一の区間長の指定区間に区分されている（等分されている）。

【0692】

移動可能範囲を区分する各指定区間には、例えば、左側の指定区間から右側の指定区間の方向に、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像を構成するフレームが、時系列に割り当てられる。従って、移動可能範囲の左からi番目の指定区間を第i指定区間というとともに、該再生映像を構成するフレームの、先頭からi番目のフレームを第iフレームということとすると、第i指定区間には、第iフレームが割り当てられる。

【0693】

GUI制御部1111は、スクラブつまみ67が位置している指定区間を、螺旋映像表示部群58に直前に表示されたフレームの表示タイプが表す表示レートに応じたタイミングで検出し、その指定区間に割り当てられているフレームを、注目フレームとして認識する。

【0694】

ここで、表示タイプとして、図57に示した静止画タイプV1、通常タイプV2、および高表示レート低解像度タイプV3の3つを採用し、静止画タイプV1と通常タイプV2の表示レートが、例えば、30フレーム／秒であり、高表示レート低解像度タイプV3の表示レートが、例えば、60フレーム／秒であるとする。なお、この通常タイプV2の表示レートは、再生パラメータのうちの再生速度vに対応する表示レートである。

10

20

30

40

50

【0695】

図82は、通常タイプV2と高表示レート低解像度タイプV3のフレームそれぞれのスクラブでの表示方法を示している。

【0696】

GUI制御部1111は、螺旋映像表示部群58に直前に表示されたフレームの表示タイプが、30フレーム/秒の表示レートの静止画タイプV1または通常タイプV2であるときには、1/30秒間隔で、スクラブつまみ67が位置している指定区間を検出し、その指定区間に割り当てられているフレームを、注目フレームとして認識する。従って、表示タイプが、通常タイプV2であるときには、螺旋映像表示部群58に表示されるフレーム（注目フレーム）は、1/30秒間隔、つまり、30フレーム/秒の表示レートで更新される。

10

【0697】

また、GUI制御部1111は、螺旋映像表示部群58に直前に表示されたフレームの表示タイプが、例えば、60フレーム/秒の表示レートの高表示レート低解像度タイプV3であるときには、1/60秒間隔で、スクラブつまみ67が位置している指定区間を検出し、その指定区間に割り当てられているフレームを、注目フレームとして認識する。従って、表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3であるときには、螺旋映像表示部群58に表示されるフレーム（注目フレーム）は、1/60秒間隔、つまり、60フレーム/秒の表示レートで更新される。

【0698】

以上から、スクラブつまみ67が、例えば、1/30秒間に、2つの指定区間分の長さだけ左から右に移動する速さで移動された場合、表示タイプが、例えば、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間では、1/30秒間隔で、1フレームおきのフレーム、つまり、第*i*フレーム、第*i*+2フレーム、第*i*+4フレーム、・・・が注目フレームとなり、その結果、螺旋映像表示部群58では、画像が、コマ落ち状態で、2倍速で表示される。

20

【0699】

また、スクラブつまみ67が、上述の場合と同様に、1/30秒間に、2つの指定区間分の長さだけ左から右に移動する速さで移動された場合、即ち、1/60秒間に、1つの指定区間分の長さだけ左から右に移動する速さで移動された場合、表示タイプが、例えば、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間では、1/60秒間隔で、1フレームごとのフレーム、つまり、第*i*フレーム、第*i*+1フレーム、第*i*+2フレーム、・・・が注目フレームとなり、その結果、螺旋映像表示部群58では、画像が、コマ落ちなしで、2倍速で表示される。

30

【0700】

以上のように、スクラブつまみ67を、2倍速の表示（再生）を行うような速い移動速度で移動させた場合、コマ落ちが生じる表示タイプのフレームと、コマ落ちが生じない表示タイプのフレームとがある。即ち、表示レートが通常タイプV2に比べて高い高表示レート低解像度タイプV3のフレーム、つまり、動きが大きいフレームについては、スクラブつまみ67が速く動かされても、コマ落ちが生じにくくなっている。これにより、動きが大きいフレームについて、画像の時間的な変化を見逃すのを防止することができる。

【0701】

なお、上述したように、通常区間では、1/30秒間隔で、注目フレームが更新されるのに対して、高表示レート低解像度区間では、通常区間の1/2の1/60秒間隔で、注目フレームが更新される。

40

【0702】

従って、デコーダ1116（図79）は、高表示レート低解像度区間のフレーム（表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレーム）を、通常区間のフレーム（表示タイプが通常タイプV2のフレーム）の2倍の速度で復号する必要がある。さらに、高表示レート低解像度区間のフレームは、通常区間のフレームよりも動きの大きなフレームであるから、解像度が一定である場合には、デコーダ1116での復号に要するデータのデータ量については、高表示レート低解像度区間のフレームの方が、通常区間のフレームよりも多

50

い。以上から、高表示レート低解像度区間のフレームの表示には、通常区間のフレームの表示に比較して大きな負荷がかかる。

【0703】

そこで、この編集装置2では、通常区間のフレームを表示する場合には、本線データとしての画像データを復号し、高表示レート低解像度区間のフレームを表示する場合には、本線データよりもデータ量が少ないプロキシデータとしての画像データを復号し、これにより、高表示レート低解像度区間のフレームの表示にかかる負荷を軽減するようになっている。

【0704】

また、上述の場合には、スクラブつまみ67が、例えば、1/30秒間に、2つの指定区間分の長さだけ左から右に移動する速さで移動されることとしたが、その他、例えば、スクラブつまみ67が、1/30秒間に、1つの指定区間分の長さだけ左から右に移動する速さで移動されることとした場合には、表示タイプが、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間では、1/30秒間隔で、1フレームごとのフレームが注目フレームとなり、その結果、螺旋映像表示部群58では、画像が、コマ落ちなしで、1倍速で表示される。

【0705】

また、スクラブつまみ67が、1/30秒間に、1つの指定区間分の長さだけ左から右に移動する速さで移動された場合には、スクラブつまみ67は、1/60秒間に、1つの指定区間分の長さの1/2だけ左から右に移動するから、表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間では、1/30秒間に、同一のフレームが注目フレームとなり、その結果、螺旋映像表示部群58では、やはり、画像が、コマ落ちなしで、1倍速で表示される。

【0706】

次に、図83を参照して、表示タイプが静止画タイプV1のフレームの表示について説明する。

【0707】

この編集装置2では、表示タイプが静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間のフレームについては、その静止画区間のフレームの中で、注目フレーム（表示対象のフレーム）が変更されても、螺旋映像表示部群58に直前に表示されたフレームの画像が表示される。

【0708】

即ち、静止画区間のフレームについては、その静止画区間のフレームが注目フレームである限り、その静止画区間において最初に注目フレームとなったフレームの画像が表示し続けられる。

【0709】

従って、例えば、図83の上から1番目に示すように、スクラブの開始時に、スクラブつまみ67が、静止画区間以外の区間（ここでは、通常区間または高表示レート低解像度区間）のフレームを注目フレームに指定している場合において、オペレータがスクラブつまみ67を左から右方向に移動させ、これにより、静止画区間のフレームの中で、その静止画区間の左端に位置するフレーム（静止画区間の中で時間的に最も先行するフレーム）が、最初に、注目フレームに指定されると、デコーダ1116（図79）において、その最初に注目フレームに指定されたフレームの画像データが復号され、螺旋映像表示部群58において、対応する画像が表示される。

【0710】

そして、その後は、静止画区間のフレームが注目フレームに指定されている限り、最初に注目フレームに指定されたフレームの画像が、現在の注目フレームの画像として表示される。従って、デコーダ1116では、静止画区間のフレームが注目フレームに指定されている限り、現在の注目フレームの画像データの復号は、最初に注目フレームに指定されたフレームの画像データの復号を除いて行われない。

【0711】

また、例えば、図83の上から2番目に示すように、スクラブの開始時に、スクラブつまみ67が、静止画区間のフレームを注目フレームに指定している場合には、デコーダ1116（図79）において、スクラブの開始時に注目フレームに指定されたフレームの画像データが復号され、螺旋映像表示部群58において、対応する画像が表示される。

【0712】

そして、その後は、静止画区間のフレームが注目フレームに指定されている限り、スクラブの開始時に注目フレームに指定されたフレームの画像が、現在の注目フレームの画像として表示される。従って、デコーダ1116では、静止画区間のフレームが注目フレームに指定されている限り、現在の注目フレームの画像データの復号は、スクラブの開始時に注目フレームに指定されたフレームの画像データの復号を除いて行われない。 10

【0713】

さらに、例えば、図83の上から3番目（下から1番目）に示すように、スクラブの開始時に、スクラブつまみ67が、静止画区間以外の区間（ここでは、通常区間または高表示レート低解像度区間）のフレームを注目フレームに指定している場合において、オペレータがスクラブつまみ67を右から左方向に移動させ、これにより、静止画区間のフレームの中で、その静止画区間の右端に位置するフレーム（静止画区間の中で時間的に最も後行するフレーム）が、最初に、注目フレームに指定されると、デコーダ1116（図79）において、その最初に注目フレームに指定されたフレームの画像データが復号され、螺旋映像表示部群58において、対応する画像が表示される。 20

【0714】

そして、その後は、静止画区間のフレームが注目フレームに指定されている限り、最初に注目フレームに指定されたフレームの画像が、現在の注目フレームの画像として表示される。従って、デコーダ1116では、静止画区間のフレームが注目フレームに指定されている限り、現在の注目フレームの画像データの復号は、最初に注目フレームに指定されたフレームの画像データの復号を除いて行われない。

【0715】

次に、図84のフローチャートを参照して、スクラブの処理について説明する。

【0716】

例えば、オペレータが、操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39を操作して、編集対象となるAVファイルを指定すると、その操作に対応した操作信号が、操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39からGUI制御部1111に供給される。 30

【0717】

GUI制御部1111は、ステップS1111において、キーボード39またはマウス38からの操作信号に応じて、編集対象となるAVファイルを認識して、ステップS1112に進む。

【0718】

ステップS1112では、Fyファイル管理部1114が、GUI制御部1111が編集対象として認識したAVファイルに対応するFyファイルをキャッシュ（一時記憶）し、ステップS1113に進む。 40

【0719】

即ち、GUI制御部1111は、編集対象として認識したAVファイルに対応するFyファイルを提供するように、ストリーム復号位置検出部1112を介して、データ供給制御部1113を制御する。データ供給制御部1113は、GUI制御部1111からの制御にしたがい、記憶装置22からFyファイルを読み出し、Fyファイル管理部1114に供給する。ステップS1112において、Fyファイル管理部1114は、以上のようにして、データ供給制御部1113から供給されるFyファイルを、ファイル記憶部1121（図54）に記憶させる。

【0720】

ステップS1113では、Fyファイル管理部1114の変化量取得部1122（図80 50

）が、直前のステップ S 1 1 1 2 でファイル記憶部 1 1 2 1 に記憶された Fy ファイルに、表示タイプが存在するかどうかを判定する。

【0721】

ステップ S 1 1 1 3 において、ファイル記憶部 1 1 2 1 に記憶された Fy ファイルに、表示タイプが存在すると判定された場合、後述するステップ S 1 1 1 4 をスキップして、ステップ S 1 1 1 5 に進む。

【0722】

また、ステップ S 1 1 1 3 において、ファイル記憶部 1 1 2 1 に記憶された Fy ファイルに、表示タイプが存在しないと判定された場合、変化量取得部 1 1 2 2 は、ファイル記憶部 1 1 2 1 に記憶された Fy ファイルから、フレーム単位の変化量を読み出し、表示タイプ決定部 1 1 2 3（図 80）に供給して、ステップ S 1 1 1 4 に進む。 10

【0723】

なお、ここでは、ファイル記憶部 1 1 2 1 に記憶された Fy ファイルには、少なくとも、フレーム単位の変化量としての動き情報が記憶されているものとする。

【0724】

ステップ S 1 1 1 4 では、表示タイプ決定部 1 1 2 3 が、変化量取得部 1 1 2 2 から供給されるフレーム単位の変化量に基づき、図 59 の表示タイプ決定部 1 0 2 3 と同様にして、フレーム単位の表示タイプを決定し、表示タイプ書き込み部 1 1 2 4（図 80）に供給する。そして、表示タイプ書き込み部 1 1 2 4 は、表示タイプ決定部 1 1 2 3 からの表示タイプを、ファイル記憶部 1 1 2 1 の Fy ファイルに書き込み、ステップ S 1 1 1 4 からステップ S 1 1 1 5 に進む。 20

【0725】

なお、表示タイプ決定部 1 1 2 3 の閾値処理部 1 1 3 2（図 80）は、ステップ S 1 1 1 4 で表示タイプを決定するにあたって、変化量と閾値とを比較するが、その閾値としては、図 59 の表示タイプ決定部 1 0 2 3 の閾値処理部 1 0 8 2 が用いるのと同じの閾値を使用する。

【0726】

また、上述したように、ステップ S 1 1 1 3 からステップ S 1 1 1 5 に進むとき、またはステップ S 1 1 1 4 からステップ S 1 1 1 5 に進むとき、図 2 の編集画面 50 その他の GUI をディスプレイ 40 に表示する。 30

【0727】

ステップ S 1 1 1 5 では、GUI 制御部 1 1 1 1 が、編集プログラムを終了するように、操作コントローラ 37、マウス 38 又はキーボード 39 が操作されたかどうかを判定する。

【0728】

ステップ S 1 1 1 5 において、編集プログラムを終了するように、操作コントローラ 37、マウス 38 又はキーボード 39 が操作されていないと判定された場合、ステップ S 1 1 1 6 に進み、GUI 制御部 1 1 1 1 は、ステップ S 1 1 1 3 からステップ S 1 1 1 5 に進むとき、またはステップ S 1 1 1 4 からステップ S 1 1 1 5 に進むときに表示された編集画面 50（図 2）のスクラブバー 66 が有するスクラブつまみ 67 が移動されたかどうか、即ち、操作コントローラ 37、マウス 38 又はキーボード 39 を操作することにより、スクラブつまみ 67 を移動したかどうかを判定する。 40

【0729】

ステップ S 1 1 1 6 において、スクラブつまみ 67 が移動されたと判定された場合、即ち、オペレータが、スクラブつまみ 67 を移動するように、操作コントローラ 37、マウス 38 又はキーボード 39 を操作し、その操作に対応する操作信号が、操作コントローラ 37、マウス 38 又はキーボード 39 から GUI 制御部 1 1 1 1 に供給された場合、GUI 制御部 1 1 1 1 は、スクラブつまみ 67 が位置する指定区間（図 81）に割り当てられたフレームを注目フレームとし、その注目フレームの情報を、ストリーム復号位置検出部 1 1 1 2 およびデータ供給制御部 1 1 1 3 を介して、表示タイプ取得部 1 1 1 5 に供給して、ス 50

テップ S 1 1 1 7 に進む。

【0730】

ステップ S 1 1 1 7 では、表示タイプ取得部 1 1 1 5 が、GUI制御部 1 1 1 1 から、ストリーム復号位置検出部 1 1 1 2 およびデータ供給制御部 1 1 1 3 を介して供給される注目フレームの情報に基づき、注目フレームの表示タイプを、Fyファイル管理部 1 1 1 4 のファイル記憶部 1 1 2 1 (図 80) から読み出すことにより取得し、GUI制御部 1 1 1 1、デコーダ 1 1 1 6、および表示制御部 1 1 1 7 に供給する。さらに、ステップ S 1 1 1 7 では、デコーダ 1 1 1 6 と表示制御部 1 1 1 7 が、表示タイプ取得部 1 1 1 5 からの注目フレームの表示タイプを判定し、その判定の結果に基づき、注目フレームの画像を表示する表示制御処理(後述するステップ S 1 1 1 8 乃至 S 1 1 2 3)を行って、ステップ S 1 1 1 5 に戻る。

【0731】

即ち、ステップ S 1 1 1 7 において、注目フレームの表示タイプが、静止画タイプ V1 であると判定された場合、ステップ S 1 1 1 8 に進み、表示制御部 1 1 1 7 は、直前に注目フレームであったフレーム(以下、適宜、前回フレームという)の表示タイプが静止画タイプ V1 であり、かつ、前回フレームと注目フレームとが、同一の静止画区間のフレームであるかどうかを、Fyファイル管理部 1 1 1 4 のファイル記憶部 1 1 2 1 に記憶された Fy ファイルを参照することにより判定する。

【0732】

ステップ S 1 1 1 8 において、前回フレームと注目フレームとが、同一の静止画区間のフレームでないと判定された場合、ステップ S 1 1 1 9 に進み、デコーダ 1 1 1 6 は、データ供給制御部 1 1 1 3 が記憶装置 2 2 から注目フレームの本線データ(さらには、その注目フレームの復号に必要なデータ)を読み出し、デコーダ 1 1 1 6 に供給するのを待って、その注目フレームの本線データを取得(受信)して、ステップ S 1 1 2 0 に進む。

【0733】

ステップ S 1 1 2 0 では、デコーダ 1 1 1 6 は、データ供給制御部 1 1 1 3 から取得した注目フレームの本線データを復号し、その結果得られる画像データを、表示制御部 1 1 1 7 に供給して、ステップ S 1 1 2 1 に進む。ステップ S 1 1 2 1 では、表示制御部 1 1 1 7 が、デコーダ 1 1 1 6 からの注目フレームの画像データをバッファリングし、ステップ S 1 1 2 2 に進み、該バッファリングされた画像データに対応する画像を、再生時間差 ΔT (図 5) の時間差を隔てて螺旋映像表示部群 5 8 (映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n) にそれぞれ表示させる。

【0734】

従って、表示タイプが静止画タイプ V1 のフレームの画像としては、本線データとしての画像データに対応する画像、即ち、(プロキシデータとしての画像データに対応する画像よりも)解像度が高い画像が表示される。

【0735】

一方、ステップ S 1 1 1 8 において、前回フレームと注目フレームとが、同一の静止画区間のフレームであると判定された場合、ステップ S 1 1 2 2 に進み、表示制御部 1 1 1 7 は、直前(間近)に行われたステップ S 1 1 2 1 でバッファリングされた画像データに対応する画像を、注目フレームの画像として、再生時間差 ΔT (図 5) の時間差を隔てて螺旋映像表示部群 5 8 (映像表示部 W 5 7₁ ~ W 5 7_n) にそれぞれ表示させる。

【0736】

即ち、前回フレームと注目フレームとが、同一の静止画区間のフレームである場合には、その静止画区間のフレームの画像としては、その静止画区間のフレームの中で、最初に注目フレームとなったフレームの画像が表示される。従って、この場合、デコーダ 1 1 1 6 において復号を行わずに済むので、この編集装置 2 にかかる負荷を軽減することができる。

【0737】

一方、ステップ S 1 1 1 7 において、注目フレームの表示タイプが、通常タイプ V2 であ

ると判定された場合、ステップS 1 1 1 9乃至S 1 1 2 2に順次進み、上述したように、注目フレームの画像が表示される。

【0738】

即ち、ステップS 1 1 1 9において、デコーダ1 1 1 6は、データ供給制御部1 1 1 3が記憶装置2 2から注目フレームの本線データを読み出し、デコーダ1 1 1 6に供給するのを待って、その注目フレームの本線データを取得して、ステップS 1 1 2 0に進む。

【0739】

ステップS 1 1 2 0では、デコーダ1 1 1 6は、データ供給制御部1 1 1 3から取得した注目フレームの本線データを復号し、その結果得られる画像データを、表示制御部1 1 1 7に供給して、ステップS 1 1 2 1に進む。ステップS 1 1 2 1では、表示制御部1 1 1 7が、デコーダ1 1 1 6からの注目フレームの画像データをバッファリングし、ステップS 1 1 2 2に進み、該バッファリングされた画像データに対応する画像を、再生時間差 ΔT （図5）の時間差を隔てて螺旋映像表示部群5 8（映像表示部W 5 7₁～W 5 7_n）にそれぞれ表示させる。 10

【0740】

従って、表示タイプが通常タイプV2のフレームの画像としては、本線データとしての画像データに対応する画像、即ち、（プロキシデータとしての画像データに対応する画像よりも）解像度が高い画像が表示される。

【0741】

一方、ステップS 1 1 1 7において、注目フレームの表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3であると判定された場合、ステップS 1 1 2 3に進み、デコーダ1 1 1 6は、データ供給制御部1 1 1 3が記憶装置2 2から注目フレームのプロキシデータ（さらには、注目フレームの復号に必要なデータ）を読み出し、デコーダ1 1 1 6に供給するのを待って、その注目フレームのプロキシデータを取得して、ステップS 1 1 2 0に進む。 20

【0742】

ステップS 1 1 2 0では、デコーダ1 1 1 6は、データ供給制御部1 1 1 3から取得した注目フレームのプロキシデータを復号し、その結果得られる画像データを、表示制御部1 1 1 7に供給して、ステップS 1 1 2 1に進む。ステップS 1 1 2 1では、表示制御部1 1 1 7が、デコーダ1 1 1 6からの注目フレームの画像データをバッファリングし、ステップS 1 1 2 2に進み、該バッファリングされた画像データに対応する画像を、再生時間差 ΔT （図5）の時間差を隔てて螺旋映像表示部群5 8（映像表示部W 5 7₁～W 5 7_n）にそれぞれ表示させる。 30

【0743】

従って、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームの画像としては、プロキシデータとしての画像データに対応する画像、即ち、（本線データとしての画像データに対応する画像よりも）解像度が低い画像が表示される。

【0744】

一方、ステップS 1 1 1 6において、スクラブつまみ6 7が移動されていないと判定された場合、ステップS 1 1 2 2に進み、表示制御部1 1 1 7は、直前（間近）に行われたステップS 1 1 2 1で、当該バッファリングされた画像データに対応する画像を、注目フレームの画像として、再生時間差 ΔT （図5）の時間差を隔てて螺旋映像表示部群5 8（映像表示部W 5 7₁～W 5 7_n）にそれぞれ表示させる。 40

【0745】

即ち、スクラブつまみ6 7が、前回のステップS 1 1 1 6の判定が行われたときから移動されていない場合には、表示制御部1 1 1 7は、フレームバッファ1 1 1 7 Aに記憶された画像データに対応する画像、つまり、直前に表示された画像（前回のステップS 1 1 2 2において表示された画像）を、再度表示させる。

【0746】

以上のように、ステップS 1 1 2 2において、注目フレームの画像が表示された後は、ステップS 1 1 2 4に進み、GUI制御部1 1 1 1は、ステップS 1 1 1 7で表示タイプ取 50

得部 1 1 1 5 から供給された注目フレームの表示タイプを判定する。

【0747】

ステップ S 1 1 2 4 において、注目フレームの表示タイプが高表示レート低解像度タイプ V3 であると判定された場合、ステップ S 1 1 2 5 に進み、GUI制御部 1 1 1 1 は、前回のステップ S 1 1 1 6 での、スクラブつまみ 6 7 が移動されたかどうかの判定を行ってから、高表示レート低解像度タイプ V3 の表示レートに対応する時間である、例えば、1 / 60 秒が経過したかどうかを判定する。

【0748】

ステップ S 1 1 2 5 において、1 / 60 秒が経過していないと判定された場合、ステップ S 1 1 2 5 に戻る。

10

【0749】

また、ステップ S 1 1 2 5 において、1 / 60 秒が経過したと判定された場合、ステップ S 1 1 1 5 に戻り、以下、上述した処理が繰り返される。

【0750】

従って、表示タイプが高表示レート低解像度タイプ V3 のフレームが注目フレームとなっている場合には、GUI制御部 1 1 1 1 が、ステップ S 1 1 1 6 において、高表示レート低解像度タイプ V3 に応じた 1 / 60 秒の周期で、スクラブつまみ 6 7 が移動されたかどうかを判定する。

【0751】

そして、スクラブつまみ 6 7 が移動されたと判定された場合、表示制御部 1 1 1 7 は、移動後のスクラブつまみ 6 7 が位置する指定区間（図 5 5）に割り当てられたフレームのプロキシデータを復号することにより得られる画像データに対応する画像（低解像度の画像）を、再生時間差 ΔT （図 5）の時間差を隔てて螺旋映像表示部群 5 8（映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ ）にそれぞれ表示させる。

20

【0752】

また、スクラブつまみ 6 7 が移動されていないと判定された場合、表示制御部 1 1 1 7 は、直前にディスプレイ 4 0 に表示された画像を、再度表示させる。

【0753】

以上のようにして、表示タイプが高表示レート低解像度タイプ V3 のフレームについては、その表示レートである 60 フレーム / 秒で、画像が表示される。

30

【0754】

一方、ステップ S 1 1 2 4 において、注目フレームの表示タイプが静止画タイプ V1 または通常タイプ V2 のうちのいずれかであると判定された場合、ステップ S 1 1 2 6 に進み、GUI制御部 1 1 1 1 は、前回のステップ S 1 1 1 6 での、スクラブつまみ 6 7 が移動されたかどうかの判定を行ってから、静止画タイプ V1 と通常タイプ V2 の表示レートに対応する時間である、例えば、1 / 30 秒が経過したかどうかを判定する。

【0755】

ステップ S 1 1 2 6 において、1 / 30 秒が経過していないと判定された場合、ステップ S 1 1 2 6 に戻る。

【0756】

40

また、ステップ S 1 1 2 6 において、1 / 30 秒が経過したと判定された場合、ステップ S 1 1 1 5 に戻り、以下、上述した処理が繰り返される。

【0757】

従って、表示タイプが静止画タイプ V1 または通常タイプ V2 のうちのいずれかのフレームが注目フレームとなっている場合には、GUI制御部 1 1 1 1 が、ステップ S 1 1 1 6 において、静止画タイプ V1 と通常タイプ V2 に応じた 1 / 30 秒の周期で、スクラブつまみ 6 7 が移動されたかどうかを判定する。

【0758】

そして、スクラブつまみ 6 7 が移動されたと判定された場合、表示制御部 1 1 1 7 は、移動後のスクラブつまみ 6 7 が位置する指定区間（図 5 5）に割り当てられたフレームの

50

本線データを復号することにより得られる画像データに対応する画像（高解像度の画像）を、再生時間差 ΔT （図5）の時間差を隔てて螺旋映像表示部群58（映像表示部W57₁～W57_n）にそれぞれ表示させる。

【0759】

また、スクラブつまみ67が移動されていないと判定された場合、表示制御部1117は、直前にディスプレイ40に表示された画像を、再度表示させる。

【0760】

以上のようにして、表示タイプが静止画タイプV1と通常タイプV2のフレームについては、その表示レートである30フレーム／秒で、画像が表示される。

【0761】

一方、ステップS1115において、編集プログラムを終了するように、キーボード39またはマウス38が操作されたと判定された場合、即ち、例えば、オペレータが、編集プログラムを終了するように、キーボード39またはマウス38を操作し、その操作に対応した操作信号が、キーボード39またはマウス38からGUI制御部1111に供給された場合、スクラブの処理（編集プログラムの実行）は終了する。

【0762】

以上のように、再生速度 v に対応する表示レートを基準として、スクラブつまみ67によって指定されているフレームである注目フレームの表示タイプを取得し、その表示タイプが表す表示方法で、再生時間差 ΔT の時間差を隔てて螺旋映像表示部群58（映像表示部W57₁～W57_n）にそれぞれ表示させるようにしたので、スクラブを適切に行うことができる。

【0763】

即ち、表示タイプが静止画タイプV1のフレーム、つまり、動きがないフレームが注目フレームである場合には、その注目フレームを含む、静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間において最初に注目フレームとなったフレームの画像データを、本線データを復号することにより得て、その画像データに対応する画像を表示するので、同一のフレームの高画質の画像が表示され、その結果、オペレータは、画像の内容を、容易に確認することができる。さらに、同一の静止画区間のフレームが連続して注目フレームとなっている限りは、本線データを復号する必要がないので、編集装置2にかかる負担を軽減することができる。

【0764】

また、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3フレーム、つまり、動きが大きい（激しい）フレームが注目フレームである場合には、高い表示レートで、画像を表示するので、オペレータは、動きの激しい画像の内容を正確に確認することができる。

【0765】

さらに、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3フレームが注目フレームである場合には、本線データよりもデータ量が少ないプロキシデータを復号し、その結果得られる画像データに対応する画像を表示するので、編集装置2にかかる負担を軽減し、編集装置2に大きな負荷がかかることに起因して、編集プログラムが応答しなくなること（編集装置2がハングアップすること）を防止することができる。

【0766】

また、表示タイプが通常タイプV2のフレーム、つまり、激しくはないが、ある程度の動きがあるフレームが注目フレームである場合には、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームより低い表示レートではあるが、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームより高い解像度の画像が表示される。表示タイプが通常タイプV2のフレームは、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームより画像の動き（フレーム間の画素値の変化）が小さいので、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームより低い表示レートで表示しても、オペレータが、画像の内容を正確に確認することができる。

【0767】

10

20

30

40

50

さらに、表示タイプが通常タイプV2のフレームは、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームより画像の動きが小さいので、表示タイプが通常タイプV2のフレームの本線データのデータ量は、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームの本線データのデータ量よりも少ない。従って、表示タイプが通常タイプV2のフレームが注目フレームである場合に、本線データを復号し、その結果得られる画像データに対応する高解像度の画像を表示しても、編集装置2にかかる負荷は、表示タイプが高表示レート低解像度タイプV3のフレームの本線データを復号する場合にかかる負荷よりも小さくなる。

【0768】

以上のように、スクラブの処理は、すべてのフレームを同一の表示方法で表示するのではなく、画像の変化量（動き情報、細かさ情報）に応じて、所定のパラメータを変更して再生映像を表示する。このパラメータは、具体的には、表示に関するパラメータ（表示パラメータ）として、画像の解像度を変えるとともに、再生に関するパラメータとして（再生パラメータ）、表示レート（フレームレート）、再生速度 v を変えるようにした。加えて、画像の変化量に応じて、必要なフレームだけを復号するようにした。これらによって、適切なスクラブが可能となる。

10

【0769】

（4-3）他のスクラブの処理の形態

なお、上述のスクラブの処理では、表示タイプが、動き情報に基づいて決定される、図57に示した静止画タイプV1、通常タイプV2、および高表示レート低解像度タイプV3の3つであるとしたが、スクラブの処理は、表示タイプが、例えば、図64に示した静止画タイプV11、通常タイプV12、高表示レート通常解像度タイプV13、超高表示レート低解像度タイプV14、および超超高表示レート低解像度タイプV15の5つであっても行うことができるし、表示タイプが、例えば、細かさ情報に基づいて決定される、図68に示した低解像度通常表示レートタイプC1、通常タイプC2、および通常解像度低表示レートタイプC3の3つであっても行うことができる。

20

【0770】

また、上述のスクラブの処理では、記憶装置22に、解像度が高い画像の本線データと、解像度が低い画像のプロキシデータとを記録し、即ち、同一内容の2種類の解像度の画像を記録し、フレームの表示タイプに応じて、解像度が高い画像、または解像度が低い画像を表示するようにしたが、その他、例えば、記憶装置22に、高、中、低の3種類の解像度の画像を記録し、フレームの表示タイプに応じて、解像度が高の画像、解像度が中の画像、または解像度が低の画像を表示することが可能である。

30

【0771】

さらに、上述のスクラブの処理では、フレームを割り当てる指定区間の区間長を一定としたが、その指定区間に割り当てるフレームの変化量としての、例えば、動き情報に応じた重み付けをした区間長とすることも可能である。

【0772】

上述のスクラブの処理では、スクラブつまみ67の位置が、表示レートに対応する周期で検出され、スクラブつまみ67が位置する指定区間に割り当てられたフレームを注目フレームとして、その注目フレームが、螺旋映像表示部群58の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に、再生時間差 ΔT を隔ててそれぞれ表示される。

40

【0773】

図81で説明したように、スクラブバー66の移動可能範囲が、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像を構成するフレームの数と同一の数の、区間長が同一の指定区間に区分されている場合、スクラブつまみ67を一定の速さで移動させると、スクラブつまみ67は、ある単位時間において、ある一定の距離、ひいては、ある一定の数の指定区間を移動する。従って、表示レートが一定であれば、スクラブつまみ67が一定の速度で一定の距離だけ移動されることによって、ある一定のフレーム数のフレームが表示される。

【0774】

50

つまり、説明を簡単にするために、表示レートが一定であると過程すると、螺旋映像表示部群 58 に表示されている再生映像に、動きが激しいフレームが連続する区間（以下、適宜、動きあり区間という）と、動きがないフレームが連続する区間（以下、適宜、動きなし区間という）とが存在する場合において、スクラブバー 66 の移動可能範囲のうちの、動きあり区間のフレームが割り当てられている指定区間の範囲と、動きなし区間のフレームが割り当てられている指定区間の範囲のそれぞれで、スクラブつまみ 67 を一定の速度で一定の距離だけ移動しても、螺旋映像表示部群 58 に表示されるフレームの数は変わらない。

【0775】

しかしながら、動きあり区間のフレームが割り当てられている指定区間の範囲において、スクラブつまみ 67 を移動させると、動きあり区間のフレームは、動きが激しいために、螺旋映像表示部群 58 に表示される画像は大きく変化する（動く）。 10

【0776】

一方、動きなし区間のフレームが割り当てられている指定区間の範囲において、スクラブつまみ 67 を移動させると、動きない区間のフレームは、動きが（ほとんど）ないために、螺旋映像表示部群 58 に表示される画像は（ほとんど）変わらない。

【0777】

従って、スクラブバー 66 の移動可能範囲を、区間長が同一の指定区間に区分した場合には、スクラブつまみ 67 を一定の速度で一定の距離だけ移動させたときに、螺旋映像表示部群 58 に表示される画像が大きく変化する範囲と、変わらない範囲とが生じる。 20

【0778】

そして、動きなし区間のフレームが割り当てられている指定区間の範囲においては、スクラブつまみ 67 をある程度移動させても、螺旋映像表示部群 58 に表示される画像が変わらないので、スクラブつまみ 67 を操作しているオペレータに煩わしさを感じさせることがある。

【0779】

一方、動きあり区間のフレームが割り当てられている指定区間の範囲においては、スクラブつまみ 67 をある程度移動させると、螺旋映像表示部群 58 に表示される画像が大きく変化するので、スクラブつまみ 67 を操作しているオペレータには、所望の画像のフレームを探し出すために、精細な（細かな）スクラブつまみ 67 の操作が要求されることがある。 30

【0780】

そこで、フレームを割り当てる指定区間の区間長は、一定ではなく、その指定区間に割り当てるフレームの変化量としての、例えば、動き情報に応じた重み付けをした区間長とし、これにより、スクラブバー 66 の移動可能範囲を、変化量である動き情報が最大のフレームが割り当てられる指定区間ほど、区間長が最大の指定区間に区分することができる。以下にこの具体例を挙げる。

【0781】

図 85 は、以上のように、指定区間の区間長に重み付けをする場合の重みの例を示している。 40

【0782】

図 85 において、横軸はフレーム（先頭から何番目のフレームであるか）を表し、縦軸は変化量である動き情報を表す。

【0783】

図 85 では、式 $L1 > L2 > L3 > L4$ を満たす閾値 $L1, L2, L3, L4$ を用いて、動き情報が閾値 $L1$ 以上のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、1 とされ、動き情報が閾値 $L2$ 以上閾値 $L1$ 未満のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.7 とされる。また、動き情報が閾値 $L3$ 以上閾値 $L2$ 未満のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.5 とされ、動き情報が閾値 $L4$ 以上閾値 $L3$ 未満のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.3 とされる。 50

さらに、動き情報が閾値L4未満のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.1とされる。

【0784】

以上のような重み w を用いた重み付けをした区間長は、例えば、次のようにして求めることができる。

【0785】

即ち、区間長に同一の重み w による重み付けがされる指定区間が連続する区間を、同一重み区間ということとし、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像を構成するフレームに割り当てられる指定区間のシーケンスが、 Q 個の同一重み区間に分けられるとする。

10

【0786】

また、 Q 個の同一重み区間のうちの、先頭から q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の数、ひいては、 q 番目の同一重み区間を構成する指定区間に割り当てられているフレームの数を F_q と表すとともに、 q 番目の同一重み区間を構成する各指定区間の区間長に付される重みを w_q と表すこととする。

【0787】

なお、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像のフレームの総数 F は、式 $F=F_1+F_2+\dots+F_Q$ で表される。

【0788】

いま、移動可能範囲の長さを1とすると、重み付けをしない場合、指定区間の区間長は、 $1/F$ で表される。

20

【0789】

一方、重み付けをする場合、先頭から q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の区間長は、 $w_q / (\sum w_i F_i)$ で表される。即ち、先頭から q 番目の同一重み区間の長さは、 $w_q F_q / (\sum w_i F_i)$ で表されるので、 $w_q F_q / (\sum w_i F_i)$ を、 q 番目の同一重み区間を構成する指定区間（に割り当てられているフレーム）の数 F_q で除算することにより、重み付けをする場合の、先頭から q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の区間長を求めることができる。但し、 $\sum w_i F_i$ は、サフィックス i を、1から Q に変えての $w_i F_i$ の総和を表す。

【0790】

なお、重み付けをしない場合の、指定区間の区間長は、重み付けをする場合の重み $w_1, w_2, \dots, w_Q$ がすべて同一の重み w であることにより求めることができる。即ち、重み付けをする場合、先頭から q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の区間長は、上述したように、 $w_q / (\sum w_i F_i)$ であるが、 $w_1, w_2, \dots, w_Q$ を、同一の重み w とすると、 $w_q / (\sum w_i F_i) = w / (w \sum F_i) = 1 / \sum F_i = 1/F$ となる。

30

【0791】

次に、図85では、表示タイプを決定するのに用いられる閾値とは関係がない4つの閾値 L_1, L_2, L_3, L_4 を用いて、フレームに割り当てられる指定区間の区間長の重み w を求めるようにしたが、区間長の重み w は、その他、例えば、表示タイプを決定するのに用いられる閾値を用いて行うことが可能である。

【0792】

即ち、図86は、動き情報に基づく表示タイプを決定するのみ用いられる閾値 H および L を用いて求められる重みの例を示している。

40

【0793】

図86において、横軸はフレーム（先頭から何番目のフレームであるか）を表し、縦軸は変化量である動き情報を表す。

【0794】

図86では、動き情報が閾値 H 以上のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.5とされ、動き情報が閾値 L 以上閾値 H 未満のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.3とされる。また、動き情報が閾値 L 未満のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w が、例えば、0.1とされる。

50

【0795】

なお、フレームに割り当てられる指定区間の区間長の重み w は、その他、例えば、フレームの表示タイプが、そのフレームの動き情報に基づいて決定される場合に、その表示タイプに応じて決定することができる。

【0796】

即ち、表示タイプが、動き情報に基づいて決定される場合には、その表示タイプがフレームの動きの程度を表す。具体的には、例えば、図57に示したように、表示タイプが、動き情報に基づいて、静止画タイプV1、通常タイプV2、または高表示レート低解像度タイプV3のうちのいずれかに決定される場合には、原則として、静止画タイプV1のフレームは、動き情報が閾値 L 未満のフレームであり、通常タイプV2のフレームは、動き情報が閾値 L 以上閾値 H 未満のフレームである。また、高表示レート低解像度タイプV3のフレームは、動き情報が閾値 H 以上のフレームである。 10

【0797】

従って、図86で説明した閾値 H および L を用いる場合と同様に、表示タイプを用いて、静止画タイプV1のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w を0.1に、通常タイプV2のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w を0.3に、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが割り当てられる指定区間の区間長の重み w を0.5に、それぞれすることができる。

【0798】

なお、フレームに割り当てられる指定区間の区間長の重み w を、そのフレームの表示タイプに応じて決定する場合には、静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間は、いずれも、同一重み区間ともなる。 20

【0799】

次に、図87は、区間長に重み付けをしない場合と、重み付けをする場合それぞれの指定区間を示している。

【0800】

区間長に重み付けをしない場合には、図87の上半分側に示すように、スクラバー66の移動可能範囲が、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像を構成するフレームの数の、同一の区間長の指定区間に区分され、図81 30

【0801】

区間長に重み付けをしない場合、静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間のいずれのフレームに割り当てられる指定区間の区間長も d になっている。

【0802】

一方、区間長に重み付けをする場合には、図87の下半分側に示すように、スクラバー66の移動可能範囲が、指定区間に区分され、図81で説明したように、左の指定区間 40

【0803】

即ち、図87では、静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間のフレーム、つまり、動きがないフレームに割り当てられる指定区間の区間長は、重み付けをしない場合の区間長 d の1/2倍の $d/2$ になっている。また、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間のフレーム、つまり、激しいとまでは言えない動きがあるフレームに割り当てられる指定区間の区間長は、重み付けをしない場合の区間長 d と同一の d になっている。さらに、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間のフレーム、 50

つまり、動きが激しいフレームに割り当てられる指定区間の区間長は、重み付けをしない場合の区間長 d の3倍の $3d$ になっている。

【0804】

従って、区間長に重み付けをする場合には、スクラブつまみ67が、区間長に重み付けをしない場合の $1/2$ の移動量だけ移動されると、静止画区間のフレームの表示が終了する。その結果、スクラブつまみ67をある程度移動させても、螺旋映像表示部群58に表示される画像が変わらずに、スクラブつまみ67を操作しているオペレータに煩わしさを感じさせることを防止することができる。

【0805】

さらに、区間長に重み付けをする場合には、スクラブつまみ67が、区間長に重み付けをしない場合の3倍の移動量だけ移動されると、螺旋映像表示部群58に表示される注目フレームが、高表示レート低解像度区間のあるフレームから次のフレームに変更される。その結果、オペレータは、スクラブつまみ67を、それほど精細な（細かな）に操作しなくても、所望の画像のフレームを容易に探し出すことができる。

【0806】

なお、図87には、横方向のスケールを、スクラブバー66の移動可能範囲のスケールと一致させたタイプ情報（表示タイプを時系列に表す帯状の領域のGUI）を図示してある。

【0807】

横方向のスケールが、スクラブバー66の移動可能範囲のスケールと一致するタイプ情報においては、スクラブつまみ67の位置におけるタイプ情報（の模様）が、スクラブつまみ67が位置する指定区間に割り当てられたフレームの表示タイプを表す。

【0808】

図87において、タイプ情報としての帯状の領域のうちの、斜線を付して示す領域D1は、静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間を表しており、模様を付さずに示す領域D2は、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間を表す。また、横線を付して示す領域D3は、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間を表す。

【0809】

図87では、上述したように、区間長に重み付けをした場合の、静止画タイプV1のフレームが連続する静止画区間のフレームに割り当てられる指定区間の区間長は、重み付けをしない場合の区間長 d の $1/2$ 倍の $d/2$ になっているので、区間長に重み付けをした場合の静止画区間を表す領域D1の横方向の長さも、区間長に重み付けをしない場合の $1/2$ 倍になる。

【0810】

また、図87では、区間長に重み付けをした場合の、通常タイプV2のフレームが連続する通常区間のフレームに割り当てられる指定区間の区間長は、重み付けをしない場合の区間長 d と同一の d になっているので、区間長に重み付けをした場合の通常区間を表す領域D2の横方向の長さも、区間長に重み付けをしない場合と同一になる。

【0811】

さらに、図87では、区間長に重み付けをした場合の、高表示レート低解像度タイプV3のフレームが連続する高表示レート低解像度区間のフレームに割り当てられる指定区間の区間長は、重み付けをしない場合の区間長 d の3倍の $3d$ になっているので、区間長に重み付けをした場合の高表示レート低解像度区間を表す領域D3の横方向の長さも、区間長に重み付けをしない場合の3倍になる。

【0812】

以上のように、区間長に重み付けをした場合には、タイプ情報は、重み付け後の区間長に応じ、区間長に重み付けをしない場合と異なるものになる（逆に言えば、区間長に重み付けをしない場合には、タイプ情報は、区間長に重み付けをした場合と異なるものになる）。

【0813】

この編集装置2では、動作モードとして、上述したような、指定区間の区間長に重み付けをする重み付けオンモードと、重み付けをしない重み付けオフモードとを設け、オペレータの操作に応じて、動作モードを、重み付けオンモードまたは重み付けオフモードに切り替えることができる。

【0814】

そこで、図88のフローチャートを参照して、この編集装置2のマイクロプロセッサ3が、指定区間の区間長に関して行う処理（区間長に関する処理）について説明する。

【0815】

なお、編集画面50（図2）の所定位置には、動作モードを、重み付けオンモードまたは重み付けオフモードに切り替えるときに操作される、図示せぬ重みボタンが設けられているとし、オペレータが、その重みボタンを操作することで、動作モードが、重み付けオンモードまたは重み付けオフモードに切り替えられることとする。 10

【0816】

また、スクラバー66の移動可能範囲の長さは1であるとする。

【0817】

区間長に関する処理では、ステップS1131において、GUI制御部1111が、動作モードが切り替えられたかどうかを判定する。ステップS1131において、動作モードが重み付けオンモードに切り替えられたと判定された場合、ステップS1132に進み、GUI制御部1111は、Fyファイル管理部1114（図80）のファイル記憶部1121 20に記憶されたFyファイルにおける変化量または表示タイプに基づき、上述したように、フレームに割り当てられる各指定区間の区間長に付す重みを求めて、ステップS1133に進む。

【0818】

ステップS1133では、GUI制御部1111が、フレームに割り当てられる各指定区間の区間長に付す重みに基づき、各指定区間について、重み付けをした区間長を求める。

【0819】

即ち、ステップS1132において、変化量または表示タイプに基づき、上述したように、フレームに割り当てられる各指定区間の区間長に付す重みが求められた場合には、GUI制御部1111は、区間長に同一の重み w による重み付けがされる指定区間が連続する区 30間を、同一重み区間として認識する。

【0820】

そして、上述したように、スクラブの対象の動画を構成するフレームに割り当てられる指定区間のシーケンスが、 Q 個の同一重み区間に分けられるとすると、GUI制御部1111は、 Q 個の同一重み区間のうちの、先頭から q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の数 Fq と、ステップS1133で求められた、 q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の区間長に付される重み wq とを用い、先頭から q 番目の同一重み区間を構成する指定区間の区間長 $wq / (\sum w_i F_i)$ を求める。

【0821】

GUI制御部1111は、ステップS1133で Q 個の同一重み区間それぞれを構成する指定区間の区間長 $wq / (\sum w_i F_i)$ を求めると、その指定区間の区間長 $wq / (\sum w_i F_i)$ を、表示制御部1117（図80）に供給して、ステップS1134に進み、編集画面40の表示部55に表示されているスクラバー66の移動可能範囲を区分する指定区間の区間長を、ステップS1133で求めた区間長に設定（変更）し、ステップS1131に戻る。 40

【0822】

一方、ステップS1131において、動作モードが重み付けオフモードに切り替えられたと判定された場合、ステップS1135に進み、GUI制御部1111は、フレームに割り当てられる各指定区間の区間長を同一の $1/F$ に設定（変更）するとともに、その区間長 $1/F$ を表示制御部1117に供給し、ステップS1131に戻る。なお、上述したように、 F は、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像 50

を構成するフレームの総数を表す。

【0823】

ところで、上述のスクラバー66の先頭B s tから後尾B e dまでの移動可能範囲に対して、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像の最初から最後までに対応するフレームを割り当てたが、例えば図89に示すように、当該再生映像の一部の範囲として、開始位置を指定するための始点インジゲータI G s tから、終了位置を指定するための終点インジゲータI G e dまでの範囲（割り当て範囲）に対応するフレームを割り当てることができる。

【0824】

この場合、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像の先頭のフレームから終わりのフレームまでの範囲のすべてではなく、一部の範囲を、割り当て範囲（スクラバー66の移動可能範囲の先頭の指定区間から終わりの指定区間までに割り当てられるフレームの範囲）とすることができる。

【0825】

このように、スクラバー66の移動可能範囲に対して、再生映像の一部の範囲を割り当て範囲とすることにより、すべての範囲を割り当て範囲とする場合に比較して、スクラバー66の移動可能範囲の先頭の指定区間から終わりの指定区間までに割り当てられるフレームの数が少なくなり、その結果、指定区間の区間長が長くなる。

【0826】

従って、指定区間の区間長が短いことに起因して、螺旋映像表示部群58に表示する注目フレームとするフレームが、スクラブつまみ67の移動前と移動後とで大きく変化することを防止することができ、その結果、所望の画像のフレームを、容易に探し出すことが可能となる。

【0827】

なお、始点インジゲータI G s tおよび終点インジゲータI G e dは、スクラバー66の移動可能範囲の先頭の指定区間から終わりの指定区間までに割り当てられるフレームの範囲である割り当て範囲を表すから、割り当て範囲情報ということができるとともに、割り当て範囲を指定するときに操作されるから、範囲指定操作手段ということもできる。

【0828】

次に、図90のフローチャートを参照して、図89で説明したように、スクラバー66の移動可能範囲（の指定区間）に割り当てられるフレームの範囲（割り当て範囲）を、始点インジゲータI G s tおよび終点インジゲータI G e dに応じて設定する割り当て範囲設定処理について説明する。

【0829】

操作コントローラ37、マウス38又はキーボード39から所定のスクラブ範囲設定開始操作がされると、ステップS 1 1 4 1において、GUI制御部1 1 1 1（図53）が、表示制御部1 1 1 7を制御することにより、スクラバー66の所定位置に始点インジゲータI G s tおよび終点インジゲータI G e dを表示させ、ステップS 1 1 4 2に進む。

【0830】

ステップS 1 1 4 2では、GUI制御部1 1 1 1（図53）が、螺旋映像表示部群58に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像を構成するフレームのうちの、始点インジゲータI G s tの位置に対応するフレームから、終点インジゲータI G e dの位置に対応するフレームまでの範囲を、割り当て範囲として、その割り当て範囲のフレームを、スクラバー66の移動可能範囲に割り当てる。

【0831】

即ち、いま、説明を簡単にするために、上述した指定区間の区間長に対する重み付けを考慮しないとすれば、GUI制御部1 1 1 1は、スクラバー66の移動可能範囲を、その長さを割り当て範囲のフレームの数で除算した除算値を区間長とする指定区間に区分し、割り当て範囲のフレームを、移動可能範囲の先頭の指定区間から終わりの指定区間までに割り当てる。

【0832】

そして、ステップS1142からステップS1143に進み、GUI制御部1111が、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGed（図89）の移動が開始されたかどうか、即ち、オペレータが、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動するように、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39を操作したかどうかを判定する。

【0833】

ステップS1143において、始点インジゲータIGstおよび終点インジゲータIGedの移動のいずれも開始されていないと判定された場合、ステップS1143に戻る。

【0834】

また、ステップS1143において、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedの移動が開始されたと判定された場合、即ち、オペレータが、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動するように、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39を操作し、その操作に対応する操作信号が、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39からGUI制御部1111に供給されている場合、GUI制御部1111は、キーボード39またはマウス38からの操作信号に応じて、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動する位置を求め、その位置を表す情報を、表示制御部1117に供給して、ステップS1144に進む。

【0835】

ステップS1144では、表示制御部1117が、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを、直前に表示されていた位置に代えて、GUI制御部1111からの情報に応じた位置に表示させ、ステップS1145に進む。

【0836】

ステップS1145では、GUI制御部1111が、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedの移動が終了されたかどうか、即ち、オペレータが、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動させる操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39の操作を終了したかどうかを判定する。

【0837】

ステップS1145において、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動させる操作が終了されていないと判定された場合、即ち、オペレータが、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動するように、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39を操作し続けており、その操作に対応する操作信号が、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39からGUI制御部1111に供給されている場合、GUI制御部1111は、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39からの操作信号に応じて、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動する位置を求め、その位置を表す情報を、表示制御部1117に供給して、ステップS1144に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0838】

ここで、ステップS1143乃至S1145の処理によって、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動される操作にしたがって、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedが、横方向に移動される。

【0839】

一方、ステップS1145において、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動させる操作が終了されたと判定された場合、即ち、オペレータが、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動させる操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39の操作を終了し、始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedを移動させる操作に対応する操作信号が、操作コントローラ37、マウス38またはキーボード39からGUI制御部1111に供給されなくなった場合、GUI制御部1111は、移動が終了された始点インジゲータIGstまたは終点インジゲータIGedの（横方向の）位置を認識して、ステップS1142に戻り、螺旋映像表

10

20

30

40

50

示部群 58 に表示された編集対象（つまりスクラブの対象）の再生映像を構成するフレームのうちの、始点インジゲータ I G s t の位置に対応するフレームから、終点インジゲータ I G e d の位置に対応するフレームまでの範囲を、割り当て範囲として、その割り当て範囲のフレームを、スクラブバー 66 の移動可能範囲に割り当て、以下、同様の処理が繰り返される。

【0840】

以上のように、オペレータは、GUIとしての始点インジゲータ I G s t または終点インジゲータ I G e d を操作して、螺旋映像表示部群 58 に表示された編集対象の再生映像を構成するフレームのうちの、スクラブの対象となるフレームの範囲（スクラブバー 66 の移動可能範囲に割り当てられるフレームの範囲（割り当て範囲）を、容易に変更することが

10

【0841】

なお、図 72 の割り当て範囲設定処理は、例えば、所定のスクラブ範囲設定終了操作がされたときに終了する。

【0842】

このように、フレームを割り当てる指定区間の区間長を、動き情報等に応じた重み付けをした区間長とすることによって、スクラブバー 66 の移動可能範囲を、変化量である動き情報が大きいフレームが割り当てられる指定区間ほど、区間長が大きい指定区間に区分することができる。

【0843】

さらに上述のスクラブの処理では、螺旋映像表示部群 58 で表示するフレームの画像のサイズを一定としたが、例えば、そのフレームの表示タイプに応じて変更することができる。つまり、上述の、画像の変化量に応じて変更する表示パラメータとして、画像サイズ（表示サイズ）をさらに加えることが可能である。以下にその具体例を説明する。

20

【0844】

なお、この例では、フレームの表示タイプは、例えば、動き情報に基づいて、図 57 で説明した静止画タイプ V1、通常タイプ V2、または高表示レート低解像度タイプ V3 のうちのいずれかに決定されていることとする。

【0845】

また、静止画タイプ V1 のフレームの画像については、例えば、対角線の長さ、または横と縦の長さがあるデフォルトのサイズが設定されており、そのデフォルトのサイズで表示される。

30

【0846】

通常タイプ V2 のフレームの画像については、例えば、デフォルトのサイズの 1.5 倍のサイズが設定されており、当該対角線の長さ、または横と縦の長さをデフォルトのサイズの 1.5 倍のサイズで表示される。

【0847】

高表示レート低解像度タイプ V3 のフレームの画像については、例えば、デフォルトのサイズの 2 倍のサイズが設定されており、当該対角線の長さ、または横と縦の長さをデフォルトのサイズの 2 倍のサイズで表示される。

40

【0848】

以上のように、表示タイプに応じたサイズで画像を表示するには、図 84 で説明したスクラブの処理のステップ S 1 1 2 2 において行えばよい。

【0849】

ここで、図 91 のフローチャートを参照して、表示タイプに応じたサイズで、画像を表示する場合の、図 84 のステップ S 1 1 2 2 の処理（表示処理）について説明する。

【0850】

なお、ここでは、上述したように、表示タイプが、例えば、図 57 で説明した静止画タイプ V1、通常タイプ V2、または高表示レート低解像度タイプ V3 のうちのいずれかに決定されていることとする。また、静止画タイプ V1 のフレームの画像については、あるデフォ

50

トのサイズが設定されており、通常タイプV2のフレームの画像については、例えば、デフォルトのサイズの1.5倍のサイズが設定されていることとする。さらに、高表示レート低解像度タイプV3のフレームの画像については、例えば、デフォルトのサイズの2倍のサイズが設定されていることとする。

【0851】

表示制御部1117（図79）は、ステップS1151において、表示タイプ取得部1115（図79）から供給される、スクラブつまみ67が位置している指定区間に割り当てられているフレーム（注目フレーム）の表示タイプが、静止画タイプV1、通常タイプV2、または高表示レート低解像度タイプV3のうちのいずれであるかを判定する。

【0852】

ステップS1151において、注目フレームの表示タイプが、静止画タイプV1であると判定された場合、ステップS1152に進み、表示制御部1117は、螺旋映像表示部群58のうち、対応する映像表示部W57₁～W57_nに、デフォルトのサイズで、フレームバッファ1117A（図79）に記憶された画像データに基づく画像を表示させる。

【0853】

また、ステップS1151において、注目フレームの表示タイプが、通常タイプV2であると判定された場合、ステップS1153に進み、表示制御部1117は、螺旋映像表示部群58のうち、対応する映像表示部W57₁、57₂、……、又はW57_nを、デフォルトのサイズの1.5倍のサイズに拡大するとともに、当該拡大した映像表示部（以下、これを、適宜、拡大表示部と呼ぶ）に、フレームバッファ1117Aに記憶された画像データに基づく画像を表示させる。

【0854】

また、ステップS1151において、注目フレームの表示タイプが、高表示レート低解像度タイプV3であると判定された場合、ステップS1154に進み、表示制御部1117は、螺旋映像表示部群58のうち、対応する映像表示部W57₁～W57_nを、デフォルトのサイズの2倍に拡大するとともに、当該拡大映像表示部に、フレームバッファ1117Aに記憶された画像データに基づく画像を表示させる。

【0855】

また、螺旋映像表示部群58（に表示される画像）のサイズは、スクラブつまみ67が操作されている間（例えば、ドラッグされている間）だけ、上述のように表示タイプに応じて変更し、スクラブつまみ67の操作が停止された場合には、デフォルトのサイズとすることができる。

【0856】

このように、通常タイプV2のフレームの画像には、ある程度の動きがあるので、通常タイプV2のフレームの画像を、デフォルトのサイズよりも大きいサイズで表示することにより、オペレータは、画像の動きの詳細を確認することができる。

【0857】

また、高表示レート低解像度タイプV3のフレームの画像には、激しい動きがあるので、高表示レート低解像度タイプV3のフレームの画像を、通常タイプV2のフレームの画像よりも大きなサイズで表示することにより、オペレータは、画像の動きをより詳細に確認することができる。

【0858】

さらに、表示タイプごとに異なるサイズで画像を表示することにより、オペレータは、螺旋映像表示部群58に表示されている映像全体（再生映像）の中でのその画像の動きの程度を直感的に把握することができる。

【0859】

特に、螺旋映像表示部群58（図3）の表示形態を、図76で上述した表示形態に変更した状態において、以上のような画像のサイズの変更手法を採用した場合、図92乃至図101に示すようになる。但し、これら図92乃至図101では、便宜上、絵柄の激しい1枚の画像が孤立して現れている場合を示しており、また各映像表示部W57₁～W57

10

20

30

40

50

n での表示レートは同一である場合を仮定している。

【0860】

これら図92乃至図101からも分かるように、絵柄の変化が激しい画像の表示対象となる映像表示部W57（これら図ではW57c～W57l）は拡大映像表示部W57Xとして順次変更され、当該拡大映像表示部W57Xに対して、絵柄の変化が激しい画像が、他の画像よりもそのサイズが大きく表示されることで強調され、かつ、仮想時間軸TPを奥側から手前側に、再生時間差 ΔT を隔てて流れるように推移していくことになる。

【0861】

また、再生映像に対して、絵柄の変化が激しい画像が連続する区間として存在する場合、図102に示すように、該区間における各画像を表示対象とする映像表示部W57（この図ではW57c～W57g）が、拡大映像表示部W57X₁～W57X₅として、連なった状態で、再生時間差 ΔT を隔てて流れるように推移していくことになる。但し、この図102では、図92乃至図101と同様に、各映像表示部W57₁～W57_nでの表示レートは同一である場合を仮定している。

10

【0862】

さらに、再生映像に対して、絵柄の変化が激しい画像が連続する区間が複数存在する場合、図103に示すように、該区間における各画像を表示対象とする映像表示部W57（この図ではW57c₁～W57g₁、W57c₂～W57g₂、W57c₃～W57g₃、W57c₄～W57g₄）が、拡大映像表示部W57X₁₁～W57X₁₅、W57X₂₁～W57X₂₅、W57X₅₁～W57X₃₅、W57X₄₁～W57X₄₅として、区間ごとに連なった状態で、再生時間差 ΔT を隔てて流れるように推移していくことになる。但し、この図103では、図92乃至図101と同様に、各映像表示部W57₁～W57_nでの表示レートは同一である場合を仮定している。

20

【0863】

このように、オペレータは、絵柄の変化が激しい画像が拡大して流れるように提示されることによって、例えばシーンチェンジ等の絵柄の変化が激しい画像の内容を、螺旋映像表示部群58全体を意識しつつ直感的に把握することができる。

【0864】

なお、螺旋映像表示部群58の映像表示部W57₁～W57_nが動画として再生されている場合には、スクラブという操作を行わなくても、画像の変化量に応じて画像サイズを変更することができる。したがってスクラブという操作を行わない場合であっても、オペレータは、絵柄の変化が激しい画像の内容を、螺旋映像表示部群58全体を意識しつつ直感的に把握することができる。

30

【0865】

また、上述の具体例では、動き情報に基づいて決定された表示タイプごとに異なるサイズで画像を表示したが、これに代え、その他、例えば、細かさ情報に基づいて決定された表示タイプごとに異なるサイズで表示するようにしてもよく、あるいは、細かさ情報及び動き情報の双方に基づいて決定された表示タイプごとに異なるサイズで表示するようにしてもよい。

【0866】

なお、画像を、細かさ情報に基づいて決定された表示タイプごとに異なるサイズで表示する場合には、例えば、細かさの程度が大の細かさ情報に基づいて決定される表示タイプの画像ほど、大きなサイズで表示する等といったことが可能であり、これによりオペレータは、画像の詳細を、直感的に認識することができる。

40

【0867】

また、細かさ情報及び動き情報の双方に基づいて決定された表示タイプごとに異なるサイズで表示する場合には、例えば、動きの程度が大の細かさ情報に基づいて決定される表示タイプの画像ほど、大きなサイズで表示するとともに、細かさの程度が大きいほど、色が濃くなるように対応する映像表示部W57X₁、W57X₂、……、又はW57_n枠を色表示する等といったことが可能であり、これによりオペレータは、画像の詳細を、一段と

50

直感的に認識することができる。

【0868】

以上のように注目フレームの表示タイプに応じて画像のサイズの変更を行う場合について述べたが、この他、例えば、オペレータによるスクラブつまみ67の操作に応じて行うことも可能である。

【0869】

即ち、オペレータは、一般に、所望の画像を探す場合において、螺旋映像表示部群58に表示される画像に、それほど注目していないときには、スクラブつまみ67を速く移動させるように操作し、逆に、注目しているときには、スクラブつまみ67をゆっくり移動させるように操作する。

10

【0870】

そこで、スクラブつまみ67が速く移動されている場合には、画像を、デフォルトのサイズで表示し、スクラブつまみ67がゆっくり移動されている場合には、画像を、デフォルトのサイズよりも大きいサイズで表示することができる。このようにすることで、オペレータは、所望の画像を探しやすくなる。

【0871】

また、上述のスクラブの処理では、螺旋映像表示部群58に表示するフレームを指定するときに操作される手段として、スクラブつまみ67を有するスクラブバー66を採用し、スクラブつまみ67の位置によって、螺旋映像表示部群58に表示するフレームを指定するようにしたが、螺旋映像表示部群58に表示するフレームの指定は、その他、例えば、いわゆる（GUIではなくて実物の）ジョグダイヤルやシャトルリング等によって行うことが可能である。

20

【0872】

なお、螺旋映像表示部群58の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が動画として再生されている場合には、ジョグダイヤルやシャトルリング等によりスクラブという操作を行わなかったとしても、画像の変化量に応じて画像サイズを変更することができる。よってオペレータは、絵柄の変化が激しい画像の内容を、螺旋映像表示部群58全体を意識しつつ直感的に把握することができる。

【0873】

また、上述のスクラブの処理では、動画の画像データの変化の程度を表す変化量（動き情報、細かさ情報）をフレームごとに求め、その変化量に基づき、表示タイプをフレームごとに決定し、その表示タイプを用いて、スクラブに関する各種の処理を行うようにしたが、表示タイプは、その他、例えば、動画に音声データが付随する場合には、その音声データのレベル（パワー）そのものや、その変化の程度を表す値に基づいて決定することが可能である。即ち、例えば、音声データのレベルが、小から大に変化する（音声の盛り上がりがある）フレームでは、注目すべきシーンの画像が映っている可能性が高いので、音声データのレベルが小から大に変化するフレームの表示タイプとしては、例えば、動き情報がある程度大であれば、表示レートが高い表示タイプを決定し、また、例えば、細かさ情報がある程度大であれば、解像度が高い表示タイプを決定するようにすることができる。

30

40

【0874】

また、上述のスクラブの処理では、記憶装置22に記録された本線データとプロキシデータ、即ち、2種類の解像度の画像データを用いて、スクラブを行うようにしたが、スクラブは、その他、例えば、1種類の解像度、または3種類以上の解像度の画像データを用いて行うことが可能である。

【0875】

また、上述のスクラブの処理では、図59の表示タイプ決定部1023において（図80の表示タイプ決定部1123でも同様）、シークの問題に対処するために、変化量がある閾値以上またはある閾値未満のフレームが最小限度フレーム数N以上連続するか否かの判定（連続性の判定）を行うようにしたが、シークの問題に対処する必要がなければ、連

50

続性の判定を行わずに、変化量がある閾値以上またはある閾値未満であるかどうかによって、表示タイプを決定することができる。

【0876】

また、上述のスクラブの処理では、フレームごとに変化量を求め、フレームごとの変化量に基づき、フレームごとに表示タイプを決定するようにしたが、変化量は、その他、複数フレームごとに求めることが可能である。同様に、表示タイプも、複数フレームごとに求めることが可能である。

【0877】

即ち、図104は、複数フレームとしての、例えば、1GOPを構成するフレームごと（単位）の変化量を示している。なお、図104において、横軸はフレームを表し、縦軸は変化量を表す。 10

【0878】

図104では、太線が、1GOPを構成するフレームごとの変化量を示している。1GOPを構成するフレームごとの変化量としては、例えば、その1GOPを構成するすべてのフレームの変化量の平均値や、1GOPを構成するフレームのうちのIピクチャの変化量などを採用することができる。

【0879】

図104に示したように、1GOPを構成するフレームごとの変化量を求める場合には、その変化量に基づき、フレームごとの変化量からフレームごとの表示タイプを決定した場合と同様にして、1GOPを構成するフレームごと（単位）の表示タイプを決定することができる。 20

【0880】

また、複数フレームとしての、例えば、1GOPを構成するフレームごとの表示タイプは、1GOPを構成するフレームごとの変化量に基づいて決定する他、フレームごとの変化量に基づいて決定することが可能である。

【0881】

即ち、図105は、フレームごとの変化量と、フレームごとの表示タイプとの両方が格納されたFyファイルを示している。

【0882】

例えば、いま、1GOPが15フレームで構成されたとすると、1GOPを構成する15フレームごとの表示タイプは、例えば、その1GOPを構成する15フレームにおいて最も割合が多い表示タイプに決定することができる。 30

【0883】

この場合、例えば、図105のFyファイルに示した先頭から1番目のフレームから15番目のフレームで構成される1GOPでは、フレームごとの表示タイプV1,V2,V3の中で、表示タイプV2の割合が最も多いので、その1GOPの表示タイプはV2に決定される。

【0884】

例えば、図105のFyファイルに示した先頭から9番目のフレームについては、フレームごとの表示タイプはV1となるが、1GOPごとの表示タイプはV2となる。

【0885】

以上のように、変化量や表示タイプを、複数フレームとしての、例えば、1GOPを構成するフレームごと求めて（決定して）、Fyファイルに格納する場合には、フレームごとの変化量や表示タイプをFyファイルに格納する場合に比較して、Fyファイルの容量（ファイルサイズ）を小さくすることができ、また、Fyファイルの解析（ファイルパース）に要する処理の負担を軽減することができる。 40

【0886】

なお、Fyファイルの作成時に、画像データをMPEG方式で符号化する場合において、1GOPを構成するフレームごとの変化量や表示タイプを求めるときには、その変化量や表示タイプは、MPEG方式での符号化の結果得られるストリーム中のGOPヘッダに含めるようにすることができる。 50

【0887】

ここで、上述のスクラブ処理では、画像データをMPEG方式で符号化して、記憶装置22に記録するため、図79のデコーダ1116では、画像データを、MPEG方式で復号する必要がある。MPEG方式では、例えば、15フレームを1GOPとして、各フレームが、I(Intra)ピクチャ、P(Predictive)ピクチャ、またはB(Bidirectionally Predictive)ピクチャのうちのいずれかのピクチャタイプのピクチャとして符号化される。そして、I,P,Bピクチャのうちの、PピクチャとBピクチャとは、それらより先に符号化されるIまたはPピクチャを参照画像（予測画像を生成するベースになる画像）として符号化されるため、その参照画像を復号した後でなければ復号することができない。

【0888】

10

即ち、例えば、いま、1GOPが15フレームで構成されることとし、その15フレームの各フレームを、ピクチャタイプを示すI,P、またはBと、表示順を示す数字とで表すこととすると、1GOPの15フレームの並びは、例えば、B1、B2、I3、B4、B5、P6、B7、B8、P9、B10、B11、P12、B13、B14、P15と表すことができる。

【0889】

いま、上述のような15フレームB1乃至P15からなるGOPのうちの、例えば、先頭から6番目のPピクチャP6が、3番目のIピクチャI3を参照画像として符号化され、9番目のPピクチャP9が、6番目のPピクチャP6を参照画像として符号化され、12番目のPピクチャP12が、9番目のPピクチャP9を参照画像として符号化され、15番目のPピクチャP15が、12番目のPピクチャP12を参照画像として符号化されたとする。さらに、13番目のBピクチャB13が、12番目のPピクチャP12と15番目のPピクチャP15とを参照画像として符号化されたとする。

20

【0890】

この場合、例えば、13番目のBピクチャB13が、ビューワ15に表示する注目フレームとなると、3番目のIピクチャI3を復号し、6番目のPピクチャP6を、3番目のIピクチャI3を参照して復号し、9番目のPピクチャP9を、6番目のPピクチャP6を参照して復号し、12番目のPピクチャP12を、9番目のPピクチャP9を参照して復号し、15番目のPピクチャP15を、12番目のPピクチャP12を参照して復号した後でなければ、12番目のPピクチャP12と15番目のPピクチャP15とを参照することができないので、13番目のBピクチャB13を復号することができない。従って、BピクチャB13の復号に時間を要することとなる。

30

【0891】

そこで、他のピクチャの復号に参照されるPピクチャP6,P9,P12,P15を、それぞれ、IピクチャI6,I9,I12,I15として、P-to-Iファイルと呼ばれる別ファイルに格納しておき、デコーダ1116においては、そのP-to-Iファイルに格納されたピクチャを必要に応じて参照して復号を行うことができる。この場合、例えば、BピクチャB13は、P-to-Iファイルに格納されたIピクチャI12とI15とを参照し、短時間で復号することができる。

【0892】

以上のように上述のスクラブの処理は、変化量に応じて変更するパラメータとして、表示に関するパラメータ（表示パラメータ）にあっては、解像度、画像サイズを適用し、再生に関するパラメータ（再生パラメータ）にあっては、表示レート（フレームレート）、再生速度 v を適用するようにしたが、これら表示パラメータ、再生パラメータについて種々の組み合わせを適宜設定することができる。

40

【0893】

また、上述のスクラブの処理は、再生パラメータにあっては、表示レート（フレームレート）、再生速度 v の他に、再生時間差 ΔT を適用することもできる。この場合、例えば、画像の変化が大きいほど再生時間差 ΔT も大きくするとともに、当該再生時間差 ΔT に応じて映像表示部W57間の距離を広げるように又は狭めるようにしてもよい。このようにすれば、画像の変化が激しい部分になったときに、その部分についての表示形態が変わ

50

るため、より一段と画探しを容易化させることが可能となる。

【0894】

以上、スクラブを行う場合について説明したが、本発明は、スクラブ以外の変速再生（ n 倍速再生）を行う場合にも適用可能である。

【0895】

なお、上述してはいるが、螺旋映像表示部群58の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が動画として再生されている場合には、スクラブという操作を行わなくても、当該螺旋映像表示部群58では画像自体が流れていくように見えるので、同様の効果を得ることができる。

【0896】

(5) 描画間隔自動変更機能

ところで、編集装置2は、映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対して再生映像を所定フレームごとに間引いて表示する場合、その再生映像のなかで、一定の変化量（閾値）を超えるフレームを現表示対象とする映像表示部 $W57$ （ $W57_1$ 、 $W57_2$ 、……、又は $W57_n - 1$ ）と、当該フレームを再生時間差 ΔT 後に表示対象となる映像表示部 $W57$ （ $W57_2$ 、 $W57_2$ 、……、又は $W57_n$ ）との間に、当該間引いたフレーム数に対応する数の映像表示部（以下、これを、適宜、新規映像表示部と呼ぶ）を新たに作成し、その作成したそれぞれの新規映像表示部に、間引いたフレームを表示し得るようになっている。

【0897】

ここで、マイクロプロセッサ3及びGPU4による処理を説明するが、便宜上、動画を構成するフレームが所定フレームごとに間引かれ、再生映像を構成するフレームとして残された複数のフレームのなかで、例えば19番目のフレームだけが一定の変化量（閾値）を超えるフレームであると仮定し、このフレームを主に着目して説明する。

【0898】

即ち、マイクロプロセッサ3及びGPU4は、編集画面50を表示した状態において、動画を構成するフレームのうち、一定の変化量（閾値）未満となる1～18番目のフレームについては所定フレームごとに間引き、当該間引き対象とならなかったフレームをデコードした後に再生時間差 ΔT を隔てて、表示部55の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に順次表示する。

【0899】

ちなみに、この変化量は、上述のスクラブ処理の編集前処理により記憶装置22に記憶されたFyファイルから取得することができる。

【0900】

一方、マイクロプロセッサ3及びGPU4は、例えば図106に示すように、一定の変化量（閾値）以上となる19番目のフレームを認識した場合には間引き処理を停止し、上述のスクラブ処理のように表示レートを変更せずに、当該間引き対象となるはずであった m 枚のフレーム（以下、これを間引フレームと呼ぶ）についても、順次デコードする。

【0901】

そして、マイクロプロセッサ3及びGPU4は、19番目の画像（フレーム）を映像表示部 $W57_1$ に表示するとともに、 m 枚の間引フレームに対応する数の新規映像表示部 $W57NX_1 \sim W57NX_m$ を新たに作成し、その作成した各新規映像表示部 $W57NX_1 \sim W57NX_m$ に、対応する間引フレームを表示する。

【0902】

この19番目の画像（フレーム）は、再生時間差 ΔT を隔てて、映像表示部 $W57_2$ 、 $W57_3$ 、……に順次表示され、新規映像表示部 $W57NX_1 \sim W57NX_m$ は、19番目の画像の画像と同様に再生時間差 ΔT を隔てて、現表示対象の映像表示部 $W57$ と、その次に表示対象となる映像表示部 $W57$ との間（ $W57_2$ と $W57_3$ との間、 $W57_3$ と $W57_4$ との間、……）に表示されることとなる。

【0903】

この結果、例えば図107及び図108に示すように、絵柄の変化が激しい画像が表示

10

20

30

40

50

されている現表示対象の映像表示部W57cと、仮想時間軸TP（図26）の進行方向に向かって次の映像表示部W57dとの再生時間差 ΔT 間における描写推移が、新規映像表示部W57NX₁～W57NX_mに対して細かく提示されることとなり、これによりオペレータは、絵柄が激しい画像の描写内容を直感的に把握することができる。ちなみに、この図107及び図108では、 $m=5$ である場合を示している。

【0904】

なお、マイクロプロセッサ3及びGPU4は、 m 枚の間引フレーム以降のフレームについては再び間引き処理を開始し、当該間引き対象とならなかったフレームをデコードした後再生時間差 ΔT を隔てて、表示部55の映像表示部W57₁～W57_nに順次表示する。

10

【0905】

このようにして編集装置2は、映像表示部W57₁～W57_nに対して再生映像を所定フレームごとに間引いて表示する場合、その再生映像のなかで、一定の変化量（閾値）を超えるフレームについては間引かずに、該フレームについてを、現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間（W57₂とW57₃との間、W57₃とW57₄との間、……）に、新規映像表示部W57NX₁～W57NX_mを作成して表示することができる。

【0906】

上述の描画間隔における変更手法では、現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に表示する対象は、間引対象のフレーム（間引フレーム）全てとしたが、必ずしも間引対象のフレーム全てとしなくてもよく、任意のフレーム数としてもよい。

20

【0907】

また、現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に表示する対象のフレーム数（間引フレーム数）は、例えば、第1の閾値以上第2の閾値未満であるときには、第1のフレーム数とし、第2の閾値以上第3の閾値未満であるときには、第1のフレーム数よりも多い第2のフレーム数とし、第3の閾値以上であるときには、第2のフレーム数よりも多い第3のフレーム数とする等いったように、変化量に応じて段階的に切り替えることもできる。

【0908】

このようにすれば、編集装置2は、絵柄の変化の程度によって現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に表示されるフレーム数を変えることができるため、オペレータはに対して、その表示される画像自体のみならず、フレーム数によっても、再生映像における変化部分を把握させることができ、この結果、より一段と直感的に画探しさせることができる。

30

【0909】

さらに、上述の描画間隔における変更手法は、変化量に応じた間引フレーム数で、現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に間引フレームを表示するとともに、その間引フレームを、変化量に応ずるサイズで表示することもできる。

40

【0910】

このようにすれば、編集装置2は、絵柄の変化の程度によって現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に表示されるフレーム数及びそのサイズを変えることができるため、オペレータはに対して、その表示される画像自体のみならず、フレーム数及びフレームサイズによっても、再生映像における変化部分を把握させることができ、この結果、より一段と直感的に画探しさせることができる。

【0911】

さらに、上述の描画間隔における変更手法は、上述のスクラブ処理と組み合わせることもできる。即ち、変化量に応じた間引フレーム数で、現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に間引フレームを表示するとともに、そ

50

の変化量に対応する表示タイプに従って、画像（間引フレーム以外のフレーム）の解像度と表示レートを変えるようにすることもできる。

【0912】

このようにすれば、編集装置2は、絵柄の変化の程度によって現表示対象の映像表示部W57と、その次に表示対象となる映像表示部W57との間に表示されるフレーム数、及び、当該映像表示部W57に表示されるフレームの解像度及び表示レートを変えることができるため、オペレータはに対して、スクラブつまみ67の移動の速さにかかわらず再生映像を滑らかに表示させるとともに、その表示される画像自体の詳細を把握させることができ、この結果、より一段と直感的に画探しさせることができる。

【0913】

ただし、螺旋映像表示部群58の映像表示部W57₁～W57_nが動画として再生されてさえいれば、スクラブという操作を行わなくても、当該螺旋映像表示部群58では画像自体が流れていくように見えるので、図107及び図108に示したように、3D空間上における動画像の認識において、同様の効果を得ることができる。

【0914】

（6）動作及び効果

以上の構成において、この編集システム1の編集装置2では、ディスプレイ40に表示された編集画面50のクリップ一覧表示部51から所望のクリップを選択して表示部55にドラッグアンドドロップし、この後必要に応じてそのクリップに対応付けられた螺旋映像表示部群58を選択した後に再生ボタン56がクリックされると、その螺旋映像表示部群58の各映像表示部W57₁～W57_nに一定の時間差をもってそのクリップの再生映像をそれぞれ表示する。

【0915】

そしてこのような映像表示方法によれば、かかるクリップの再生映像の各シーンが、その螺旋映像表示部群58を構成している複数の映像表示部W57₁～W57_nを画面の奥側から手前側へ向けて、そのとき設定されている再生時間差ΔTをもって各映像表示部W57₁～W57_nに対する再生処理を開始することにより、3次元的な奥行き感を持たせることができる。

【0916】

従って編集装置2では、オペレータがシーンチェンジ点などのフレームを画探しする場合であっても、各映像表示部W57₁～W57_nに再生時間差ΔTの時間間隔で同じ再生映像が順次表示することになるので、従来の編集画面1（図121）のようにモニタ部3に表示された2次元の再生映像を1コマずつオペレータが動かしながら目視して所望のフレームを画探しする場合に比べて、再生映像を1コマずつ動かすような煩雑なコマ送り操作をオペレータに強いることなく、簡単かつ直感的に画探し作業を実行させることができる。

【0917】

特に編集装置2のマイクロプロセッサ3は、螺旋状に配置した各映像表示部W57₁～W57_nによってスパイラル構造の螺旋映像表示部群58を表示するようにしたことにより、表示部55の一画面中に全ての映像表示部W57₁～W57_nをどれ一つとして隠れてしまうことなく表示し得、オペレータに所望シーンの画探し作業や編集作業を容易に実行させることができる。

【0918】

このことは、編集装置2が各映像表示部W57₁～W57_nの再生映像を全て停止したときに重要な要素となり、螺旋映像表示部群58を構成している各映像表示部W57₁～W57_nに対して、それぞれ時間的にずれた周辺フレームの静止画像を順次表示することになるため、コマ送り操作によって画探し作業を行わずに済むという格別な効果を有する。

【0919】

また編集装置2では、螺旋映像表示部群58の各映像表示部W57₁～W57_nに対し

10

20

30

40

50

て表示順に再生時間差 ΔT を設けながら動画像の状態 で互いに連携した再生映像を表示することにより、螺旋映像表示部群 58 の奥側へ向かって再生映像が順次進行していき、例えば新しいシーンへの突入時にシーンチェンジの更新変化が各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の手前側から奥側へ再生映像の進行と共に順次移り変わっていくので、螺旋映像表示部群 58 全体を通じて再生映像の進行方向へ時間が流れる様子（再生速度や再生方向）をオペレータに体感させながら画探し作業や編集作業を直感的に実行させることができる。

【0920】

なお編集装置 2 は、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示すべき再生映像をリバース再生した場合、螺旋映像表示部群 58 全体が奥側へ下がっていくような感覚をオペレータに体感させながら画探し作業や編集作業を実行させることができる。

10

【0921】

さらに編集装置 2 は、螺旋映像表示部群 58 を GPU 4 の内部メモリ上の 3D 仮想空間に配置しているため、当該 3D 仮想空間と同じ座標系を有するサブ 3D 空間画像 IM1 及びキャラクタ CA1 を介して螺旋の渦の奥側へ向かって視点を移動させることが可能であり、移動後の内部視点から見える表示形態に螺旋映像表示部群 58 を変えて表示部 55 に表示することができる。

【0922】

従って編集装置 2 は、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ における再生映像を一時停止している状態であっても、視点を螺旋の渦の奥側へ向かって移動させると共に螺旋映像表示部群 58 の表示形態を変えながら表示することにより、螺旋の渦の中心をくぐりながら未来へ向かって再生処理を進めているような印象をオペレータに与えることができ、エンターテインメント性の高い GUI (Graphical User Interface) を提供することができる。

20

【0923】

これに加えて編集装置 2 では、サブ 3D 空間画像 IM1 とキャラクタ CA1 との相対的位置関係によって螺旋映像表示部群 58 に対する視点及び視線方向を変更するようにしたことにより、螺旋映像表示部群 58 を構成する複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が作る円の外側に視点を移動させた場合、螺旋映像表示部群 58 の表示形態を帯状に変化させて表示（図 34～図 40 等）することができるので、螺旋映像表示部群 58 全体の長さからクリップ全体の再生時間をオペレータにイメージさせたり、クリップ全体をオペレータにとって編集容易な位置又は角度に変更することができる。

30

【0924】

さらに編集装置 2 では、個々のクリップの切り出し、複数クリップの編集処理及び編集映像の確認処理といった作業を 1 つの表示部 55 内で行うことができるため、従来の編集装置のようにクリップの切り出しは編集画面 1 のモニタ部 3 を用いて行い、編集処理はストーリーボード部 4 及びタイムライン部 5 を用いて行い、編集映像の確認処理はモニタ部 3 を用いて行うといった煩雑な作業を必要とせず、かかる一連の編集作業を表示部 55 内で一括して行うことができる。かくするにつき、いわゆる画探し作業のみならず、編集作業を全体として容易化させることができる。

【0925】

さらに編集装置 2 では、螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に再生映像をそれぞれ表示する際、音声出力モードとして「メイン音声出力モード」及び「全音声出力モード」を選択することができるため、そのとき対象としているクリップの再生音声の内容に応じて音声出力モードに切り換えることにより、出力音声による所望の映像音声部分の探索作業も可能となる。

40

【0926】

またこの場合において、この編集装置 2 では、音声出力モードとして「全音声出力モード」を設定したときには、基準映像表示部 $W57_n$ から離れた映像表示部 $W57_1 \sim W57_m$ に表示された再生映像の音声ほど小さい音量となるように音量調整された状態で、そのとき操作している螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示された再生映像に付随する全て再生音声がスピーカ 41 から出力されるため、音声を

50

3次元的に表現することができ、その分クリップの内容によって、かかる出力音声に基づく所望の映像音声部分の探索作業をより容易化させることができる。もちろん、編集の容易性だけでなく、螺旋型の帯状表示による再生を行うだけでも今までに無い奥行き感を感じさせる音声表現が可能となる。

【0927】

また本発明の編集装置2は、編集画面50における複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対して表示させる複数の表示映像データを生成する。また編集装置2は、映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示させる映像音声信号における各画像データの変化の程度を表す変化量に基づき、そのピクチャ（フレーム）を表示するときの表示方法を表す表示タイプを、ピクチャ単位で決定する（図41～図78等）。

10

【0928】

そして編集装置2は、ピクチャ単位の表示タイプを表すタイプ情報に応じて、各表示映像データに対応する画像の解像度や表示レートを変更し、当該変更された画像の解像度や表示レートで該各表示映像データを、表示順に時間差を設けながら動画像の状態で編集画面50の所定位置に表示させる（図79～図106等）。

【0929】

したがって、この編集装置2は、編集画面50に対して、動画像の各画像をそれぞれ時間差を隔てて表示順に表示することができるため、当該画像の内容（ストーリー）が流れるように描画させることができ、この結果、オペレータに対して、動画の内容を直感的に把握させながら画探しさせることができ、かくして編集点（イン点およびアウト点）を容易に探索させることができる。

20

【0930】

さらに、動画像の各画像についてそれぞれ時間差を隔てて表示順に表示する表示方法として、この編集装置2は、全ての画像について同一の表示方法で表示するのではなく、当該画像の表示タイプに応じて、画像の解像度と表示レート等を変更し、さらには、注目フレームとなったフレームをすべて復号するのではなく、表示タイプに応じて、必要なフレームだけを復号する。

【0931】

したがって、この編集装置2は、たとえ再生速度 v の可変等があったとしても、動画像の内容（ストーリー）を流れるように描画し、また、各画像の変化に応じて表示態様を可変することができる、この結果、オペレータに対して、動画の内容を直感的に把握させながら画探しさせることができ、かくして編集点（イン点およびアウト点）を容易に探索させることができる。

30

【0932】

さらに、この編集装置2は、時間差を隔てて表示順に表示する動画像の各画像を、3次元螺旋状に配置する。したがって、この編集装置2は、単に縦又は横に並べる場合に比して、多くの画像をその時間的連続性を保って提示させることができることから、編集対象となるか否かをより長い時間精査させることができ、この結果、画探しの効率性を高めさせることができる。

【0933】

以上の構成によれば、選択されたクリップの再生映像を表示順に再生時間差 ΔT を設けながら動画像の状態で3次元螺旋状に配置して表示するようにしたことにより、再生映像に時間的な奥行きや画探し容易な表示形態を持たせることができ、かくして、従来の編集画面1のように2次元1画面の再生映像を目視しながら所望する映像部分を探索する場合に比べて、所望の映像部分の探索をオペレータに簡単かつ直感的に実行させて編集作業を容易化させ得る編集システムを実現することができる。

40

【0934】

また、以上の構成によれば、全ての各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示する再生映像の画像について全て同一の表示方法で表示するのではなく、当該画像の表示タイプに応じて、画像の解像度と表示レート等を変更し、さらには、注目フレームとなったフレーム

50

をすべて復号するのではなく、表示タイプに応じて、必要なフレームだけを復号するようにしたことにより、オペレータに対して、再生映像の内容を直感的に把握させながら画探しさせることができ、かくして編集点を容易に探索させることができる。

【0935】

(7) 第2の実施の形態

(7-1) 本実施の形態による編集システムの構成

図1において、90は第2の実施の形態による編集システムを示し、編集画面50の表示部55に表示される螺旋映像表示部群58(図2)の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の大きさが、画面の奥側から手前側へ向かって次第に大きくなるだけではなく、その映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示される再生映像に付随する再生音声の音声レベルに応じて変動する点を除いて第1の実施の形態による編集システム1(図1)と同様に構成されており、上述した第1の実施の形態における編集装置2と同様の各種処理を実行し得るようになされている。

10

【0936】

すなわちこの編集システム90の場合、編集装置2のマイクロプロセッサ3は、上述のように記憶装置22からPCIバス15及びサウスブリッジ6を介して与えられるクリップの映像音声信号に基づいて、図2に示したように、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそのクリップの再生映像をそれぞれ表示させる一方、これら再生映像に付随する各再生音声のフレームごとの音声レベル(音声信号の信号レベル)のピークレベルをGPU4へ順次通知するようになされている。

20

【0937】

そしてGPU4は、かかるマイクロプロセッサ3からの通知に基づいて、これら各再生音声について、その再生音声のピークレベルが予め設定された閾値 Thd よりも大きいかなをそれぞれ判断し、大きいと判断したときには、そのフレームの画像を表示する際に、対応する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を通常表示すべきサイズよりも大きく表示させるようになされている。

【0938】

例えば、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示された再生映像がそれぞれ図109(A)であり、そのときこれら再生映像に付随する再生音声の音声レベル(音声信号の信号レベル)が図109(B)である場合には、画面の最も手前側に位置する基準の映像表示部 $W57_n$ から奥側に数えて2～4番目の映像表示部 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、 $W57_j$ に表示される再生映像に付随する各再生音声の音声レベルがそれぞれ閾値 Thd よりも大きいことから、この瞬間では図109(C)において十字の矢印で示すように、これらの映像表示部 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、 $W57_j$ が他よりも一段と大きく表示されることとなる。

30

【0939】

またこの場合においてマイクロプロセッサ3は、かかる大きく表示させる映像表示部 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、 $W57_j$ について、その映像表示部 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、 $W57_j$ に表示される再生映像に付随した再生音声の音声レベルが大きければ大きいほど、当該映像表示部 $W57_l$ 、 $W57_k$ 、 $W57_j$ の拡大率を大きくして表示するようにGPU4を制御する。

40

【0940】

従って、例えば図109(B)の例では、この瞬間では基準映像表示部 $W57_n$ から右側に2番目の映像表示部 $W57_l$ に表示される再生映像に付随した再生音声の音声レベルが最も高く、基準映像表示部 $W57_n$ から右側に数えて3番目及び4番目の映像表示部 $W57_k$ 、 $W57_j$ にそれぞれ表示される再生映像に付随した再生音声の音声レベルがこれよりも少し低いほぼ同じ大きさであるため、基準映像表示部 $W57_n$ から右側に2番目の映像表示部 $W57_l$ が最も大きい拡大率で拡大表示され、他の基準映像表示部 $W57_k$ 、 $W57_j$ がこれよりも少し小さい拡大率で拡大表示されることとなる。

【0941】

このようにしてこの編集システム90では、編集画面50の表示部55において、螺旋

50

映像表示部群 5 8 の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ にそれぞれ表示された再生映像に付随する再生音声の音声レベルをオペレータに対して視覚的に認識させ得るように表示し得、これによりオペレータが直感的にクリップの内容を認識して、画探しや編集作業を容易に実行し得るようになされている。

【0942】

(7-2) 映像表示部拡大表示処理手順

ここで、實際上、編集システム 9 0 における編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、上述のような映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に表示された再生映像に付随する再生音声の音声レベルに応じて映像表示部 $W 5 7_1$ 、 $W 5 7_k$ 、 $W 5 7_j$ を拡大表示させる処理を、ハードディスク装置 7 (図 1) に格納された制御プログラムに基づき、図 110 に示す映像表示部拡大表示処理手順 R T 5 に従って実行する。 10

【0943】

すなわちマイクロプロセッサ 3 は、図 10 に示す再生処理手順 R T 2 に従ってクリップの再生映像を螺旋映像表示部群 5 8 に表示させ終わると、図 10 を用いた上述の表示変更処理手順 R T 2 及び図 25 について上述した編集操作応答処理手順 R T 3 と並行してこの映像表示部拡大表示処理手順 R T 5 を G P U 4 に開始させる。

【0944】

ステップ S P 5 1 において編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、表示部 5 5 に表示する螺旋映像表示部群 5 8 の 1 つの映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ について、表示フレーム (例えば、1 フレーム分) に付随する再生音声のピークレベルを取得し、次のステップ S P 5 2 へ移る。 20

【0945】

ステップ S P 5 2 において編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、再生音声のピークレベルが予め設定された閾値 $T h d$ よりも大きいかな否かを判断し、否定結果を得るとステップ S P 5 1 へ戻り、肯定結果を得ると次のステップ S P 5 3 へ移る。

【0946】

ステップ S P 5 3 において編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、再生音声のピークレベルが予め設定された閾値 $T h d$ よりも大きいことを判別した映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ について、そのピークレベルに応じて拡大率を算出し、この後ステップ S P 5 4 へ移ってこの算出結果に基づいて当該映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の拡大率を制御する。 30

【0947】

かくして、このとき編集画面 5 0 の表示部 5 5 に表示された螺旋映像表示部群 5 8 の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ が、通常時の大きさ (ピークレベルが閾値 $T h d$ 以下の場合の大きさ) と比べてステップ S P 5 3 で算出した拡大率に応じた大きさに拡大されて表示されることになる。

【0948】

次いで編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、ステップ S P 5 1 に戻って、この後対象とする映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ を順次循環的に切り換えながら、ステップ S P 5 1 ~ ステップ S P 5 4 における処理を同様に実行するようになされている。

【0949】

このようにして編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 は、螺旋映像表示部群 5 8 の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に表示された再生映像に付随する再生音声の音声レベルが大きいとき、その映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ をその音声レベルに応じた大きさに表示させ得るようになされている。 40

【0950】

(7-3) 第 2 の実施の形態における動作及び効果

以上の構成において、この編集システム 1 の編集装置 2 では、螺旋映像表示部群 5 8 内の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ にそれぞれ表示されている再生映像に付随した再生音声の音声レベルに応じて、当該音声レベルが大きいときには、これに応じて対応する映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の表示サイズを大きく拡大して表示する。 50

【0951】

そしてこのような映像表示方法によれば、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の大きさに基づいてそのとき各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示されている再生映像に付随した再生音声の音声レベルについても、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示サイズによって視覚的に認識させることができるため、画探し作業を実行し易くすると共に、映像と音声とを連携させた編集処理をオペレータに対して容易に実行させることができる。

【0952】

以上の構成によれば、螺旋映像表示部群58内の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示されている再生映像に付随した再生音声の音声レベルに応じて、当該音声レベルが大きいときには、これに応じて対応する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ も大きく表示するようにしたことにより、3次元螺旋状の表示形態で各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を動画像として連携表示させることの視覚効果と、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の再生映像と再生音声とが連携した表示効果とによってオペレータの画探し及び編集作業を一段と容易に実行させ得るようにすることができ、かくして第1の実施の形態による編集システム1に比べてより一層と編集作業を容易化させ得る編集システム90を実現することができる。

【0953】

(8) 他の実施の形態

なお上述の第1及び第2の実施の形態においては、本発明をノンリニア編集装置である編集装置2に適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の形態の編集装置や、編集装置以外の種々の映像表示制御装置に広く適用することができる。

【0954】

また上述の第1及び第2の実施の形態においては、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ再生映像を表示するに際して、その都度、記憶装置22を制御して対応するクリップの映像音声信号を読み出させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばGPU4内にバッファメモリを設け、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ再生映像を表示するに際しては、対応するクリップの映像音声信号を記憶装置22から1度だけ読み出してこれをGPU4内のバッファメモリに保持し、その後このバッファメモリに保持された映像音声信号に基づいて、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に再生映像を表示するようにしても良い。なおこの場合には、1又は複数の映像素材の映像音声信号を記憶する記憶手段は記憶装置22及びかかるバッファメモリから構成されることとなる。また、第1及び第2の実施の形態においては、記憶装置22に、映像音声信号を保存する説明を行ったがハードディスク装置7に全てあるいは一部を保存しても良い。

【0955】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対して動画像でなる再生映像をそれぞれ表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、画面の奥側に存在し、オペレータにとって視認性の良くない映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の再生映像についてはその再生速度 v を遅くしたり、解像度を落としたり、あるいは静止画像を表示したり、ときには何も表示しないようにしても良い。これにより編集装置2は、オペレータにとって認識できない程度の画像サイズであれば、無理に高解像度の動画像を表示しなくて済む分だけマイクロプロセッサ3の処理負荷を軽減することができる。

【0956】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に所定間隔毎のタイムコード通知枠 $TC1 \sim TC4$ を表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、再生経過時刻をオペレータに認識させることが出来れば、映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対して表示映像データを時系列に表示する速度を

10

20

30

40

50

示す速度表示データとして、フレーム番号通知枠やフィールド番号通知枠等のその他種々の通知枠を表示するようにしても良い。

【0957】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に螺旋状に複数連続して並べた螺旋映像表示部群58を編集画面50の表示部55に表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図111に示すように、螺旋映像表示部群58を構成する複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を時系列に4分割し、第1螺旋映像表示部群58Aを表示部55Aに表示し、第2螺旋映像表示部群58Bを表示部55Bに表示し、第3螺旋映像表示部群58Cを表示部55Cに表示し、第4螺旋映像表示部群58Dを表示部55Dに表示するようにしても良い。

10

【0958】

この表示部55Aでは、画面下部に再生、停止、一時停止、早送り、早戻し等の各種操作ボタン群55A1が設けられ、その下部に全体の1/4時間に相当するクリップ部分の再生タイミング表示バー55A2が設けられると共に、その下部のタイムライン上にスライダー55A3が設けられ、表示部55B、表示部55C及び表示部55Dに対しても同様の各種操作ボタン群55B1、55C1及び55D1、再生タイミング表示バー55B2、55C2及び55D2、スライダー55B3、55C3及び55D3が設けられている。

【0959】

特に、再生タイミング表示バー55A2、55B2、55C2及び55D2については、画面最下部分の表示エリア55Eにクリップの全てが時系列に沿って一本化された状態で表示され、そのうち例えば再生タイミング表示バー55D2が選択されると、図112に示すように、表示エリア55E上に表示部55Dが拡大表示されるようになされている。

20

【0960】

なお再生タイミング表示バー55A2、55B2、55C2及び55D2では、現在、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示されている再生映像の部分が1/4時間のうちのどの辺に相当するのかを白抜エリアWEによって表現すると共に、その中でオペレータにより選択された強調表示されている映像表示部 $W57_k$ 、 $W57_n$ に対応する部分を所定色のバーB1及びB2によって示すようになされている。これにより編集システム1及び90では、4つの表示部55A、表示部55B、表示部55C及び表示部55Dを介して1度に4つの時間範囲のクリップ部分に相当する螺旋状の再生映像をオペレータに対して提示し得、編集作業の効率化を促進し得るようになされている。

30

【0961】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を螺旋状に3次元的に配置した螺旋映像表示部群58として表示部55に表現するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図113に示すように、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ が奥側から手前側へ順次向かってきたときに、最も手前側に位置した映像表示部 $W57_n$ の再生映像を最終的には手前側に倒して消滅させるよう表示部55に表現するようにしても良い。

40

【0962】

このとき編集装置2では、例えば映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対して所定間隔毎にその時点におけるタイムコードを表したタイムコード通知枠TC3及びTC4を表示することにより、クリップの時間的な流れをオペレータに対して直感的に提示するようにしても良い。この場合も編集装置2では、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示する再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT を任意に設定することにより、オペレータにとって編集し易い螺旋映像表示部群58を表示部55に表現することができる。

【0963】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を螺旋状に3次元的に配置した螺旋映像表示部群58として表示部55に表現する

50

ようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 1 1 4 に示すように、両手の間で左手と右手の間で、その左手から右手の方向へ映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の再生映像を時系列に順次飛ばすようにして表現された螺旋映像表示部群 5 8 を表示部 5 5 に表示するようにしても良い。

【0964】

この場合、編集装置 2 のマイクロプロセッサ 3 では、図 1 1 5 に示すように左手の掌が矢印 e に示す手前側へ倒すように操作されたことを認識すると、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対する再生映像を時系列に流す速度に応じて手前側から奥側へ倒れるように表示角度を変更して順次飛ばすように連動表示し、図 1 1 6 に示すように左手の掌が矢印 f に示す奥側へ倒すように操作されたことを認識すると、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対する再生映像を奥側から手前側へ倒れるように表示角度を変更して順次飛ばすように連動表示することができる。

10

【0965】

因みに編集装置 2 は、例えば複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に対して時系列に流す再生映像の速度を表すその時点におけるタイムコード通知枠 $TC 1 \sim TC 4$ を所定間隔毎に表示することにより、クリップの時間的な流れをオペレータに対して直感的に認識させるようにしても良い。この場合も編集装置 2 では、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に表示する再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT を任意に設定することにより、オペレータにとって編集し易い螺旋映像表示部群 5 8 を表示部 5 5 を表示することができる。

20

【0966】

さらに上述の第 1 及び第 2 の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ を螺旋状に 3 次元的に配置した螺旋映像表示部群 5 8 として表示部 5 5 に表現するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 1 1 7 (A) 及び (B) に示すように、複数の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の再生画像が奥側から手前側へ表示される際、途中からあたかも滑り台を順次滑り落ちるような表示形態で螺旋映像表示部群 5 8 を表示部 5 5 に表示するようにしても良い。

【0967】

この場合、編集装置 2 は、既に表示し終わった映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の再生画像については順次積み上げて表示すると共に、これから表示予定の映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の再生映像についても複数枚分を重ねられた状態で表示するようになされているため、現在表示している再生映像部分がクリップ全体のどの辺りであるかを直感的に認識させ得るようになされている。

30

【0968】

因みに編集装置 2 は、これとは逆に、右側に積み重ねられた映像表示部 5 7 の再生映像があたかも滑り台を順次駆け上るように帯状表示部 5 5 に表現するようにしても良い。

【0969】

さらに上述の第 1 及び第 2 の実施の形態においては、図 1 1 に示したように螺旋映像表示部群 5 8 内の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ にそれぞれ表示された再生映像のうちのそのとき所望のシーンを表示している映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ をクリック（この場合、例えば最初に映像表示部 $W 5 7_n$ をクリック）することによって、その映像表示部 $W 5 7_n$ が編集操作に伴う編集位置に対応した再生映像であることを所定色に着色して強調表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、シーンチェンジが含まれるクリップの表示映像データを映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ に表示する際、そのシーンチェンジの表示映像データを表示する映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ だけを強調表示するようにしても良い。

40

【0970】

さらに上述の第 1 及び第 2 の実施の形態においては、螺旋映像表示部群 5 8 の最も手前側に位置する映像表示部 $W 5 7_n$ を最も大きく、かつこれから離れるにつれて徐々に小さくなるように各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ を表示することにより、螺旋映像表示部群

50

58の手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ に近づくほど注目度を向上させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これに加えて例えば最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ から距離が離れるにつれて極端に解像度を下げ、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の配置間隔を狭め又はばかすように各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に再生映像を表示するようにしても良い。このようにすることによって、より一層と螺旋映像表示部群58の最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ に近づくほど注目度を向上させることができる。なお、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ に近づくほど注目度を向上させる手法としては、この他種々の手法を広く適用することができる。

【0971】

10

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、複数の映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ のうち手前側とその後側とが重なる部分については後側の映像表示部が透けて表示されるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、透けて表示することにより見難くなる場合には、後側の映像表示部が透けて表示されるのではなく手前側の映像表示部によってあえて隠れたまま表示ようにしても良い。

【0972】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示する再生映像間の再生時間差 ΔT や各再生映像の再生速度 v を、全ての再生映像間の再生時間差 ΔT 及び各再生映像の再生速度 v について一定とするようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これを再生映像間ごとに又は再生映像ごとに独立に設定するようにしても良い。

20

【0973】

この場合には、表示部55の表示画面上において各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v や各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT を、表示画面上における各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の座標位置（絶対座標位置）に応じて再生制御するようにすれば良い。

【0974】

具体的には、GPU4が、表示画面上における各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の座標位置をそれぞれ検出すると共に、この検出結果に基づいて、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示する再生映像の再生速度 v や各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT がそのときの設定値となるように記憶装置22を制御するようにする。

30

【0975】

例えば再生時間差 ΔT の変更方法としては、螺旋映像表示部群58の最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ から奥側へ行くほど再生時間差 ΔT を大きくする。視覚効果としてオペレータは、螺旋状に画面の奥側から高速に再生映像が手前側へ飛んできて手前側に近づくに連れてスピードが落ちて再生映像が表示されるように見える。

【0976】

またオペレータの所定の操作入力によって各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ や螺旋映像表示部群58の位置が変更（移動）された場合、マイクロプロセッサ3及びGPU4がこれに応じてディスプレイ40上における各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ や螺旋映像表示部群58の表示位置を変更する一方で、変更後の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ や螺旋映像表示部群58の座標位置を順次検出して、その座標位置の変化に応じて各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示させる再生映像の再生速度 v や再生時間差 ΔT を制御するようにすれば良い。またマイクロプロセッサ3及びGPU4の一部機能として再生状態を検出する再生状態検出機能を搭載するようにしても良い。なお再生状態とは、再生速度、再生時刻（映像素材中の相対時刻等）のパラメータの集合などが考えられる。

40

【0977】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT

50

をオペレータ操作に応じて変更できるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば可変ビットレートで圧縮符号化された映像を再生する場合に、発生符号量が多い高ビットレートで圧縮符号化された部分は動きの速い映像部分と推測することができることから、その部分では映像をゆっくりと確認できるように再生速度 v を及び又は再生時間差 ΔT を小さくする一方、発生符号量が少ない低ビットレートで圧縮符号化された部分は動きが少ない映像部分と推測することができることから、その部分では映像をある程度速く流すように再生速度 v 及び又は再生時間差 ΔT を大きくするようにしても良い。このようにすることによってオペレータにとって螺旋映像表示部群58の再生映像を目視確認し易く、かつ編集し易くなる。なお、この場合の再生制御及び表示制御は、発生符号量等の閾値を予めメニュー画面等から設定する、又は編集システムにおいて自動的に制御するようにしても良い。 10

【0978】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、編集画面50の表示部55内に螺旋映像表示部群58のみを表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、表示部55内に螺旋映像表示部群58に沿ってタイムスケールを表示するようにしても良い。このようにすることによって編集映像音声の時間情報をオペレータに対して容易に確認させるようにすることができる。

【0979】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、編集画面50（図2）にタイムライン部53を補助的に設けるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、タイムライン部53を時間軸表示用としての機能をもたせるようにしても良い。この場合には、螺旋映像表示部群58の基準となる最も手前側に位置する映像表示部 $W57_n$ にそのとき表示されている再生映像が、対応するクリップ全体のどの部分に相当するかをタイムライン部53に表示するような機能をもたせるようにすれば良い。 20

【0980】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、図19～図24について上述した操作を行うごとに、当該操作に応じた加工処理の処理結果を、かかる表示形態と同じ表示形態で編集画面50の表示部55内に順次表示するようにした場合について述べたが、この場合において、例えば直前の編集内容を自動的にバックアップしておき、かかる操作後にその操作直前の状態に戻れるようにしても良い。 30

【0981】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、キーボード39の方向キー70の「上（↑）」キー70Uが押圧操作され、又はマウス38の右ボタンが押圧操作された状態で、カーソル71によって螺旋映像表示部群58に表示された再生映像の一部を、その映像表示部群58に沿って左方向に引くように当該カーソル71を移動させる操作を行ったときに、その螺旋映像表示部群58内の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v を増加させ、かつこれと連携して隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間における再生映像の再生時間差 ΔT を増加させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばかかる再生速度 v 及び再生時間差 ΔT のいずれか一方のみを増加させるように編集装置2を構築するようにしても良い。 40

【0982】

同様に、上述の第1及び第2の実施の形態においては、キーボード39の方向キー70の「下（↓）」キー70Dが押圧操作され、又はマウス38の右ボタンが押圧操作された状態で、カーソル71によって螺旋映像表示部群58に表示された再生映像の一部を、その螺旋映像表示部群58に沿って右方向に引くように当該カーソル71を移動させる操作を行ったときに、その螺旋映像表示部群58内の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v を減少させ、かつこれと連携して隣接する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 間における再生映像の再生時間差 ΔT を減少させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばかかる再生速度 v 及び再生時間差 ΔT のいずれか一方のみを減少させるように編集装置2を構築するようにしても良い。 50

【0983】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT を設定自在とすることにより、螺旋映像表示部群58に表示される再生映像の見た目を変更することができるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、再生映像の再生速度 v 及び再生時間差 ΔT のほかに例えばフレーム・フィールド間隔を数値設定できるようにすることによって、螺旋映像表示部群58に表示される再生映像の見た目を変更することができるようにしても良く、当該再生映像の見た目を変更するパラメータとしてこの他のパラメータを設定自在とするようにしても良い。

【0984】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、図15(A)、(B)又は図17(A)、(B)について上述した再生映像の瞬間送り又は瞬間戻し操作の結果、その螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置を、当該螺旋映像表示部群58に沿って、引かれた方向へカーソル71と一体に移動表示することにより、それまでその螺旋映像表示部群58の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示していた再生映像があたかも瞬時に未来側又は過去側に送られたように見せるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の表示位置は変えずに、かかる操作が入力されたときに各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示した再生映像のみを瞬間的に早送り又は早戻しするようにして、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示していた再生映像をあたかも瞬時に未来側に進み又は過去側に戻したように見せるようにしても良い。

【0985】

さらに上述の第2の実施の形態においては、再生音声の音声レベルのピークレベルが予め設定された閾値 Thd よりも大きいときにのみ、そのフレームの画像を表示する際に、対応する各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を通常表示すべきサイズよりも大きく表示させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、かかる閾値 Thd を設定することなく、対応する再生音声の音声レベルに応じて各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を拡大又は縮小させるように表示するようにしても良い。

【0986】

さらに上述の第2の実施の形態においては、再生音声の音声レベルのピークレベルが閾値 Thd よりも大きいときに、そのフレームの画像を表示する際に、対応する映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を通常表示すべきサイズよりも大きく表示させるようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、音声レベルの平均を閾値 Thd と比較して、平均が閾値 Thd よりも大きいときにはその映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を拡大表示する一方、当該平均が閾値 Thd よりも小さいときにはその映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を縮小表示するようにしても良い。

【0987】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、図6においてフォワード方向再生時に画面の奥側から手前側へ流れるように各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、オペレータの設定により流れる方向を任意に切り換えられるようにし、クリップによっては画面の手前側から奥側へ流れる場合を正方向として、画面の手前側から奥側へ流れるように各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を表示するようにしても良い。

【0988】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、表示部55の画面上における各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を固定した状態で表示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の再生映像の再生速度 v が極めて低速時でかつ再生時間差 ΔT が1フレーム以下の場合、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に表示中の画像については更新することなく各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 全体を再生方向へ向かって動かしていくかのように各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の位置を順

10

20

30

40

50

次ずらすことにより、低速再生時に一段と滑らかな動きの画像表示群を目視確認させるようにしても良い。

【0989】

例えば編集装置2では、図118(A)及び(B)に示すように、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ の再生映像についてはそれぞれ更新することなく停止させた状態で、各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ 自体の画面上における位置を順次隣へずらすことにより一斉に1コマずつ画面の奥側から手前側へシフトしているかのような低速の動きを表現することができる。

【0990】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、図24で示したように編集点に対するエフェクト操作の方法としては、イン点及びアウト点において、同時に、エフェクト処理を行うようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、イン点及びアウト点に対して個別にエフェクト設定できるようにしてもよい。具体的には、図24(B)において、エフェクトアイコン13を選択後、イン点のフレーム付近にドラッグアンドドロップすることによりイン点側の設定を、アウト点のフレーム付近にドラッグアンドドロップすることによりアウト点側の設定を行う。

【0991】

なお、このときのエフェクト効果がかかるフレームの前後数フレームやエフェクト効果がかかるフレームの前後数秒間に関してもエフェクト処理を行うことができ、オペレータが事前に設定しておく方法と、エフェクト設定後に調整する方法の両者を選択させるようにしておく。後者の具体的な方法としては、編集点のエフェクトフレームをシフトキーを押下しながらクリック後、シフトキーを押下したままエフェクト区間を延ばす、あるいは縮める先のフレームをクリックすることにより可能とすることができる。

【0992】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、螺旋映像表示部58に対する表示形態を変更するために、サブ3D空間画像IM1に対する確認位置アイコンとしてキャラクタCA1の位置を変更するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、単に人の目を表したアイコンや、単なる矢印アイコン等のその他種々の形態でなる確認位置アイコンを用いるようにしても良い。

【0993】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、螺旋映像表示部58に対する表示形態を変更するために用いられるサブ3D空間画像IM1を略立方体形状に形成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、球体等、その他種々の形状によりサブ3D空間画像IM1を形成するようにしても良い。

【0994】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、本発明を図1のように構成された編集装置2、90に適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、編集装置としての機能の提供が可能な画像処理装置であれば、この他種々の構成の画像処理装置に広く適用することができる。なおこの画像処理装置には、例えばコンピュータ、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゲーム機器、携帯情報端末（携帯型のコンピュータ、携帯電話機、携帯型ゲーム機器）、ストレージ機器（例えば光ディスク装置、ホームサーバ）、発明に係る機能を搭載した処理ボードや処理カードが含まれる。なお、いずれの画像処理装置の場合にも、筐体と、信号処理部と、外部インタフェースとを共通構成とし、商品形態に応じた周辺装置が組み合わされて構成される。例えば、ビデオカメラやデジタルカメラであれば、前述の構成に加え、カメラユニットや撮像された映像データを記憶媒体に保存するための書込み回路を有する。また例えば携帯電話機その他の通信機能を有する電子機器であれば、前述の構成に加え、送受信回路やアンテナを有する。

【0995】

さらに上述の第1及び第2の実施の形態においては、マイクロプロセッサ3がハードディスク装置7に格納された画像処理プログラムとしての制御プログラムを起動して、螺旋

映像表示部 58 に対する視点に応じた表示変更処理等を実行するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、制御プログラムが格納されたプログラム格納媒体をマイクロプロセッサ 3 にインストールすることにより上述の表示変更処理等を実行するようにしても良い。

【0996】

このように上述した表示変更処理等を実行するための制御プログラムをハードディスク装置 7 にインストールして実行可能な状態にするためのプログラム格納媒体としては、例えばフロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM（Compact Disc-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disc）等のパッケージメディアのみならず、制御プログラムが一時的もしくは永続的に格納される半導体メモリや磁気ディスク等で実現しても良い。またこれらプログラム格納媒体に制御プログラムを格納する手段として、ローカルエリアネットワークやインターネット、デジタル衛星放送等の有線及び無線通信媒体を利用してもよく、ルータやモデム等の各種通信インタフェースを介して格納するようにしても良い。

10

【0997】

さらに上述の第 1 及び第 2 の実施の形態においては、マウス 38 又はキーボード 39 を用いて各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ に対する再生映像の瞬間送り又は戻し操作、螺旋映像表示部群 58 の表示形態変更操作又は螺旋映像表示部群 58 の拡大縮小操作等を行うようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これらの操作を操作コントローラ 37 を用いて行うようにしてもよい。

20

【0998】

なおこの操作コントローラ 37 は、図 119 に示すように、三日月状で流線型を帯びた立体となっており、左右対称に形成される。この操作コントローラ 37 の表面のうち、三日月状を呈する面の一方を上面とした場合、当該上面には、十字キー CK と、十字に配された「△」、「×」、「○」及び「□」ボタン B1～B4 とがおおよそ左右対称に形成されている。

【0999】

この十字キー CK は、上下の押圧操作によって、再生速度を加速又は減速させ、左右の押圧操作によって、カーソル 71 を移動させ得るようになされている。また「△」ボタン B1 はカーソルメニューを表示させ、「×」ボタン B2 はカーソル 71 の指定を解除又はカーソルメニューを消去させ、「○」ボタン B3 はカーソル 71 の指定又は決定をさせ、「□」ボタン B4 はカーソルメニュー以外の各種メニューを表示させ得るようになされている。

30

【1000】

一方、この操作コントローラ 37 の上面の内周側には、右ジョグレバー RJ 及び左ジョグレバー LJ が左右対称に設けられている。この右ジョグレバー RJ 及び左ジョグレバー LJ は、周囲に押し倒す操作によって、カーソル 71 によって選択された螺旋映像表示部群 58 の各映像表示部 $W57_1 \sim W57_n$ を、当該螺旋映像表示部群 58 に沿って手前側から奥側へ向かう方向又は奥側から手前側へ向かう方向に移動させることができるようになされている。

40

【1001】

他方、この操作コントローラ 37 の外周側面には、右側ボタン RB 及び左側ボタン LB が左右対称に設けられている。この右側ボタン RB 又は左側ボタン LB は、押圧操作によって、螺旋映像表示部群 58 自体を、オペレータの所望位置に移動させることができるようになされている。

【1002】

このような操作コントローラ 37 における操作の一例として、基本操作の中から、螺旋映像表示部群 58 に沿ってなぞられた方向（奥側から手前側へ向かう方向）と同一方向へカーソル 71 と一体に移動させる（図 15）ための操作を、図 120 を用いて説明する。

【1003】

50

すなわち、オペレータは、まず十字キー C K の左右の押圧操作によって、螺旋映像表示部群 5 8 上にカーソルを位置させることにより、その螺旋映像表示部群 5 8 を選択する（図 1 2 0 (A)）。

【1 0 0 4】

このとき、カーソル 7 1 を螺旋映像表示部群 5 8 上から外すように位置させた場合には、その螺旋映像表示部群 5 8 に対する選択が解除される。一方、その選択を決定する場合には、「○」ボタン B 3 の押圧操作によって、カーソル 7 1 によって螺旋映像表示部群 5 8 を指定して（つかむ）ことができる（図 1 2 0 (B)）。

【1 0 0 5】

この状態において、オペレータは、右ジョグレバー R J を螺旋映像表示部群 5 8 に沿って奥側から手前側に対応する方向に押し倒すと（図 1 2 0 (C)）、その螺旋映像表示部群 5 8 に表示される再生映像の再生速度 v と、互いに隣接する映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差 ΔT との双方が共に固定された状態のまま、その螺旋映像表示部群 5 8 の各映像表示部 $W 5 7_1 \sim W 5 7_n$ の表示位置が、当該螺旋映像表示部群 5 8 に沿ってなぞられた方向（奥側から手前側へ向かう方向）と同一方向へカーソル 7 1 と一体に移動されることになる。

【1 0 0 6】

このように編集装置 2 では、マウス 3 8 又はキーボード 3 9 以外に操作コントローラ 3 7 を用いた場合であっても基本操作以外の各種拡張操作を行うことができ、オペレータに対してあたかもゲーム感覚で直感的に画探し作業や編集作業を実行させることができる。

【1 0 0 7】

さらに上述の第 1 及び第 2 の実施の形態においては、本発明の画像処理装置としての編集装置を、画像生成手段としてのマイクロプロセッサ 3、画像処理手段としての G P U 4 によって構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、その他種々の回路構成でなる画像生成手段、画像処理手段によって画像処理装置を構成するようにしても良い。

【1 0 0 8】

なお、発明の趣旨の範囲内で上述のほかに様々な変形例が考えられる。また本明細書の記載に基づいて創作される各種の変形例及び応用例も考えられる。

【産業上の利用可能性】

【1 0 0 9】

本発明は、ノンリニア編集装置のほか、これ以外の編集装置や、編集装置以外の映像を表示する種々の映像表示制御装置に広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【1 0 1 0】

【図 1】本発明による編集システムの構成を示す略線的ブロック図である。

【図 2】本実施の形態による編集画面の構成を示す略線図である。

【図 3】螺旋映像表示部群の説明に供する略線図である。

【図 4】螺旋映像表示部群の各映像表示部に対する再生順序の説明に供する概念図である。

【図 5】各映像表示部にそれぞれ表示される再生映像の再生時間差の説明に供するタイミングチャートである。

【図 6】Forward 方向へ流れるような映像表示の説明に供する略線図である。

【図 7】再生時間差・再生速度設定ダイアログを示す略線図である。

【図 8】Reverse 方向へ流れるような映像表示の説明に供する略線図である。

【図 9】並列デコード処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 0】再生処理手順（表示変更処理手順）を示すフローチャートである。

【図 1 1】表示部における基本操作（1）の説明に供する略線図である。

【図 1 2】着色された映像表示部の流れの説明に供するタイミングチャートである。

【図 1 3】表示部における基本操作（2）の説明に供する略線図である。

10

20

30

40

50

- 【図 1 4】表示部における拡張操作（1）の説明に供する略線図である。
- 【図 1 5】拡張操作による映像表示部の移動（1-1）の説明に供する概念図である。
- 【図 1 6】拡張操作による映像表示部の移動（1-2）の説明に供するタイミングチャートである。
- 【図 1 7】拡張操作による映像表示部の移動（2-1）の説明に供する概念図である。
- 【図 1 8】拡張操作による映像表示部の移動（2-2）の説明に供するタイミングチャートである。
- 【図 1 9】1つのクリップ内でカット編集（1）を行う際の説明に供する略線図である。
- 【図 2 0】一つのクリップ内でのカット編集（2）を行い際の説明に供する略線図である。
- 10
- 【図 2 1】クリップの分離操作の説明に供する略線図である。
- 【図 2 2】複数クリップを用いたカット編集の説明に供する略線図である。
- 【図 2 3】複数クリップを用いたインサート編集の説明に供する略線図である。
- 【図 2 4】映像特殊効果の設定の説明に供する略線図である。
- 【図 2 5】編集操作応答処理手順を示すフローチャートである。
- 【図 2 6】螺旋映像表示部群のスパイラル構造の説明に供する略線図である。
- 【図 2 7】視点を示すサブ3D空間画像の説明に供する略線図である。
- 【図 2 8】複数のサブ螺旋映像表示部群の説明に供する略線図である。
- 【図 2 9】サブ螺旋映像表示部群の移動の説明に供する略線図である。
- 【図 3 0】サブ3D空間画像を固定した視点変更の説明に供する略線図である。
- 20
- 【図 3 1】サブ3D空間画像及びキャラクタの回転の説明に供する略線図である。
- 【図 3 2】サブ3D空間画像の拡大表示の説明に供する略線図である。
- 【図 3 3】視点変更に応じた螺旋映像表示部群に対する表示処理手順を示すフローチャートである。
- 【図 3 4】視点変更後の螺旋映像表示部群（1）を示す略線図である。
- 【図 3 5】視点変更後の螺旋映像表示部群（2）を示す略線図である。
- 【図 3 6】視点変更後の螺旋映像表示部群（3）を示す略線図である。
- 【図 3 7】視点座標ロックモードによる視点変更後の螺旋映像表示部群を示す略線図である。
- 30
- 【図 3 8】視点変更後の螺旋映像表示部群（4）を示す略線図である。
- 【図 3 9】イン点探索中における2次元画像表示例を示す略線図である。
- 【図 4 0】複数クリップを用いたカット編集処理例の説明に供する略線図である。
- 【図 4 1】マイクロプロセッサ及びGPUによる編集前処理の機能構成を示すブロック図である。
- 【図 4 2】AVファイル作成部の構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 3】Fyファイル作成部の構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 4】データ縮小部の処理を説明するための図である。
- 【図 4 5】Fyファイル作成処理を説明するフローチャートである。
- 【図 4 6】変化量算出部の構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 7】動き情報算出部において求められるフレーム単位の動き情報を説明する図である。
- 40
- 【図 4 8】動き情報算出部の構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 9】動き情報算出部の処理を説明する図である。
- 【図 5 0】動き情報算出部の他の構成例を示すブロック図である。
- 【図 5 1】動き情報算出部の処理を説明する図である。
- 【図 5 2】細かさ情報算出部の構成例を示すブロック図である。
- 【図 5 3】細かさ情報算出部の処理を説明する図である。
- 【図 5 4】細かさ情報算出部の他の構成例を示すブロック図である。
- 【図 5 5】平均値算出部の処理を説明する図である。
- 【図 5 6】変化量算出部で求められるフレームごとの変化量を示す図である。
- 50

- 【図 5 7】表示タイプの例を説明する図である。
- 【図 5 8】表示タイプ決定部がフレーム単位で決定する表示タイプを説明する図である。
- 【図 5 9】表示タイプ決定部の構成例を示すブロック図である。
- 【図 6 0】表示タイプ決定処理（1）を説明するフローチャートである。
- 【図 6 1】表示タイプ決定処理（2）を説明するフローチャートである。
- 【図 6 2】フレーム単位の変化量を示す図である。
- 【図 6 3】Fyファイルの例（1）を示す図である。
- 【図 6 4】表示タイプの例（1）を説明する図である。
- 【図 6 5】フレーム単位の動き情報と表示タイプとを示す図である。
- 【図 6 6】表示タイプ決定処理（3）を説明するフローチャートである。 10
- 【図 6 7】表示タイプ決定処理（4）を説明するフローチャートである。
- 【図 6 8】表示タイプの例（2）を説明する図である。
- 【図 6 9】フレーム単位の細かさ情報と表示タイプとを示す図である。
- 【図 7 0】表示タイプ決定処理（5）を説明するフローチャートである。
- 【図 7 1】表示タイプ決定処理（6）を説明するフローチャートである。
- 【図 7 2】Fyファイルの例（2）を示す図である。
- 【図 7 3】Fyファイルの例（3）を示す図である。
- 【図 7 4】Fyファイルの例（4）を示す図である。
- 【図 7 5】表示タイプの例（3）を説明する図である。
- 【図 7 6】動き情報および細かさ情報と表示タイプとを示す図である。 20
- 【図 7 7】表示タイプ決定処理（7）を説明するフローチャートである。
- 【図 7 8】Fyファイルの例（5）を示す図である。
- 【図 7 9】マイクロプロセッサ及び G P U によるスクラブ処理の機能構成を示すブロック図である。
- 【図 8 0】Fyファイル管理部と表示タイプ取得部との構成例を示すブロック図である。
- 【図 8 1】スクラブつまみの位置と、その位置によって指定されるフレームとの関係について説明する図である。
- 【図 8 2】通常タイプと高表示レート低解像度タイプのフレームそれぞれのスクラブでの表示方法を示す図である。
- 【図 8 3】表示タイプが静止画タイプのフレームの表示を説明する図である。 30
- 【図 8 4】スクラブの処理を説明するフローチャートである。
- 【図 8 5】指定区間の区間長に重み付けをする重みの例（1）を示す図である。
- 【図 8 6】指定区間の区間長に重み付けをする重みの例（2）を示す図である。
- 【図 8 7】区間長に重み付けをしない場合と、重み付けをする場合それぞれの指定区間を示す図である。
- 【図 8 8】区間長に関する処理を説明するフローチャートである。
- 【図 8 9】割り当て範囲の設定を説明する図である。
- 【図 9 0】割り当て範囲設定処理を説明するフローチャートである。
- 【図 9 1】表示処理を説明するフローチャートである。
- 【図 9 2】拡大映像表示部の推移（1）の表示例を示す図である。 40
- 【図 9 3】拡大映像表示部の推移（2）の表示例を示す図である。
- 【図 9 4】拡大映像表示部の推移（3）の表示例を示す図である。
- 【図 9 5】拡大映像表示部の推移（4）の表示例を示す図である。
- 【図 9 6】拡大映像表示部の推移（5）の表示例を示す図である。
- 【図 9 7】拡大映像表示部の推移（6）の表示例を示す図である。
- 【図 9 8】拡大映像表示部の推移（7）の表示例を示す図である。
- 【図 9 9】拡大映像表示部の推移（8）の表示例を示す図である。
- 【図 1 0 0】拡大映像表示部の推移（9）の表示例を示す図である。
- 【図 1 0 1】拡大映像表示部の推移（10）の表示例を示す図である。
- 【図 1 0 2】拡大映像表示部の推移（11）の表示例を示す図である。 50

- 【図 1 0 3】拡大映像表示部の推移（1 2）の表示例を示す図である。
 【図 1 0 4】1GOPを構成するフレームごとの変化量を示す図である。
 【図 1 0 5】1GOPを構成するフレームごとの表示タイプを決定する方法を説明する図である。
 【図 1 0 6】描画間隔の緻密化を説明する図である。
 【図 1 0 7】再生時間差に対応する画像間の描写の緻密化（1）を示す図である。
 【図 1 0 8】再生時間差に対応する画像間の描写の緻密化（2）を示す図である。
 【図 1 0 9】第 2 の実施の形態における再生映像の表示方法の説明に供する略線図である。

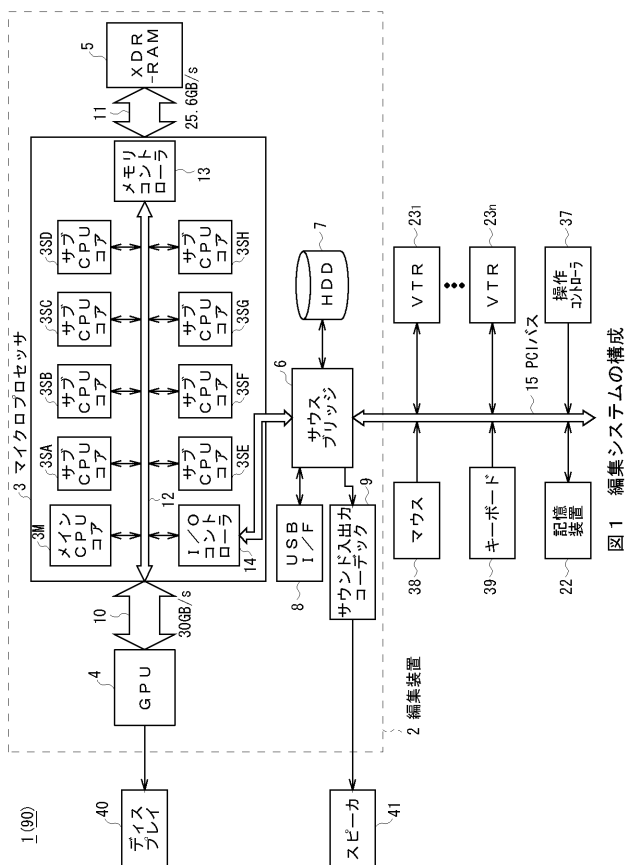
- 【図 1 1 0】映像表示部拡大表示処理手順を示すフローチャートである。 10
 【図 1 1 1】他の実施の形態における映像表示部の構成（1－1）を示す略線図である。
 【図 1 1 2】他の実施の形態における映像表示部の構成（1－2）を示す略線図である。
 【図 1 1 3】他の実施の形態における表示部の再生映像（1）を示す略線図である。
 【図 1 1 4】他の実施の形態における表示部の再生映像（2）を示す略線図である。
 【図 1 1 5】他の実施の形態における表示部の再生映像（2－1）を示す略線図である。
 【図 1 1 6】他の実施の形態における表示部の再生映像（2－2）を示す略線図である。
 【図 1 1 7】他の実施の形態における表示部の再生映像（3）の説明に供する略線図である。
 【図 1 1 8】他の実施の形態における低速再生時の映像表示部の移動の説明に供する略線図である。 20
 【図 1 1 9】他の実施の形態における操作コントローラの構成を示す略線図である。
 【図 1 2 0】他の実施の形態における操作コントローラを用いた操作順例を示す略線図である。
 【図 1 2 1】従来の編集画面の構成例を示す略線図である。

【符号の説明】

【1 0 1 1】

1、9 0 ……編集システム、2 ……編集装置、2 2 ……記憶装置、3 ……マイクロプロセッサ、4 ……GPU、5 ……XDR-RAM、3 7 ……操作コントローラ、3 8 ……マウス、3 9 ……キーボード、4 0 ……ディスプレイ、4 1 ……スピーカ、5 0 ……編集画面、5 5 ……表示部、W 5 7₁ ~ W 5 7_n ……映像表示部、5 8、7 7 ……螺旋映像表示部群、I M 1 ……サブ 3 D 空間画像、C A 1 ……キャラクタ。 30

【图 1】



【图 2】

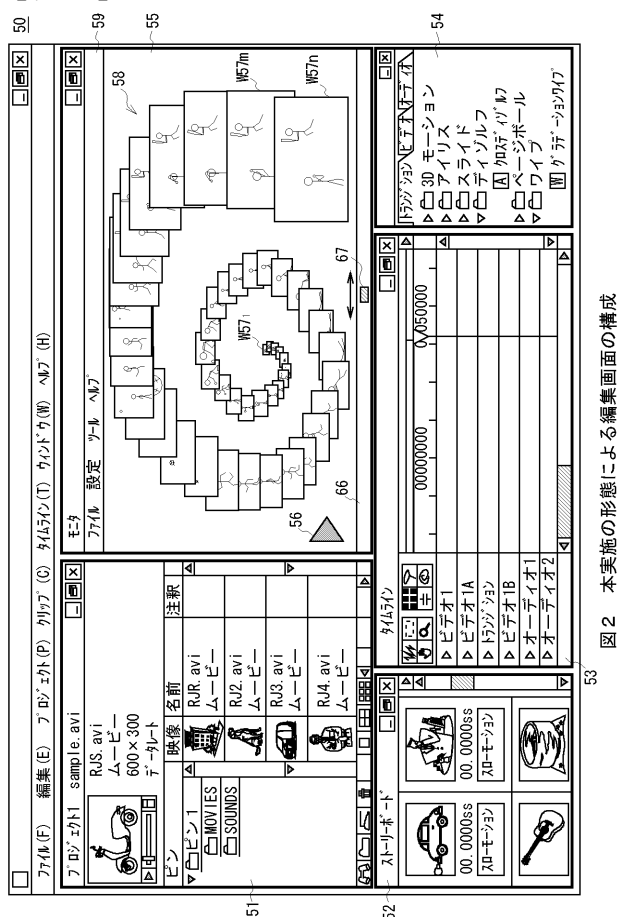


図2 本実施の形態による編集画面の構成

【 図 3 】

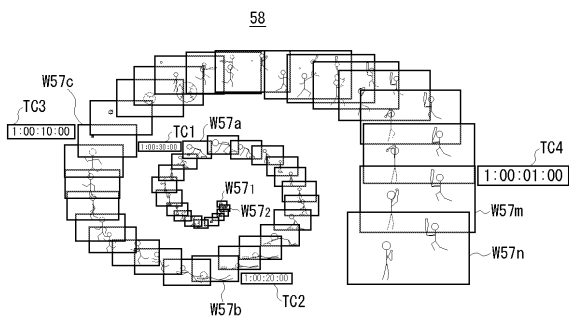


图 3 螺旋映像表示部群

【図 4】

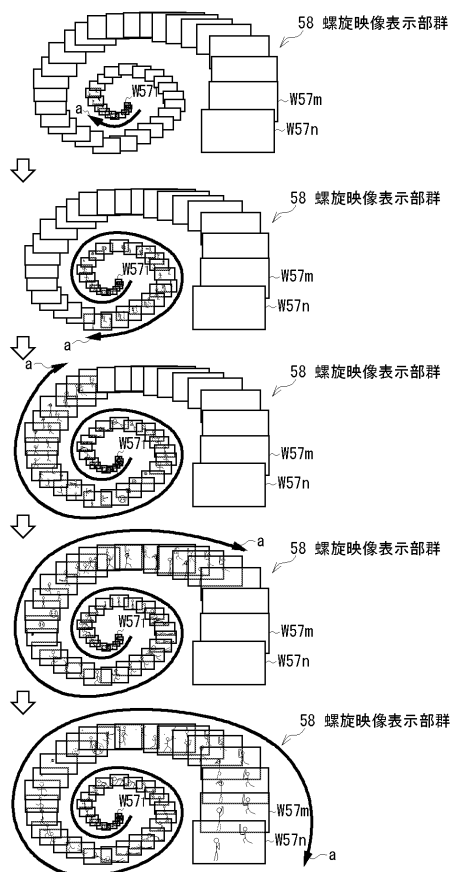
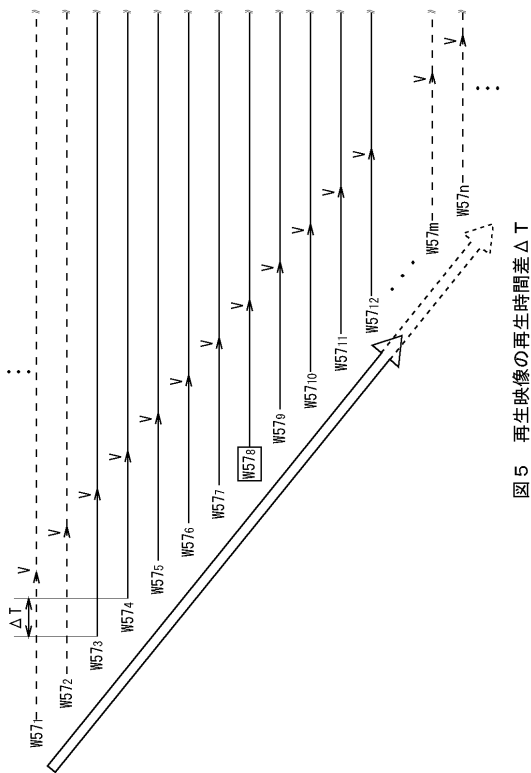


図 4 螺旋映像表示部群の各映像表示部に対する再生順序

【図 5】

図 5 再生映像の再生時間差 ΔT

【図 6】

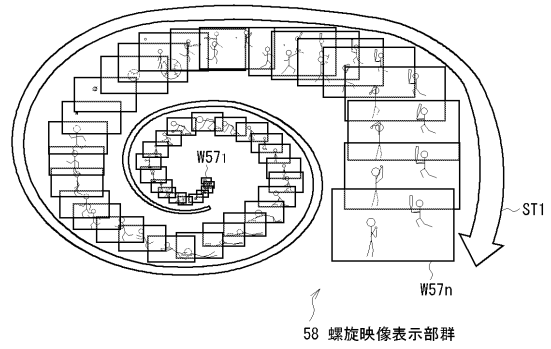


図 6 Forward 方向へ流れるような映像表示

【図 7】

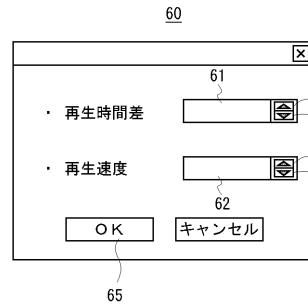


図 7 再生時間差・再生速度設定ダイアログ

【図 8】

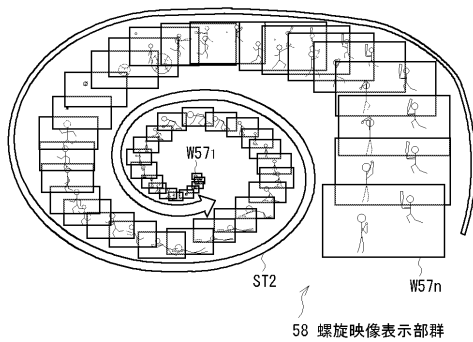


図 8 Reverse 方向へ流れるような映像表示

【図 9】

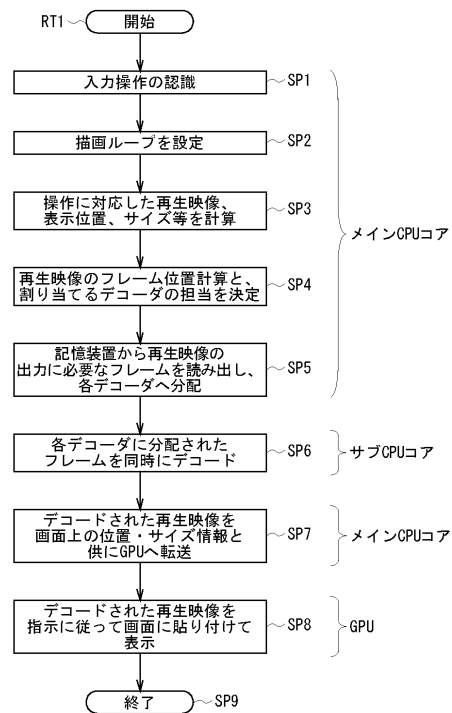


図 9 並列デコード処理手順

【図 1 0】

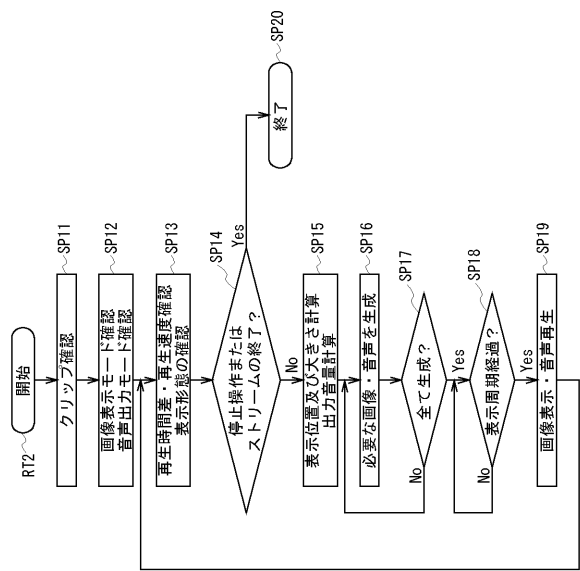


図 1 0 再生処理手順 (表示変更処理手順)

【図 1 1】

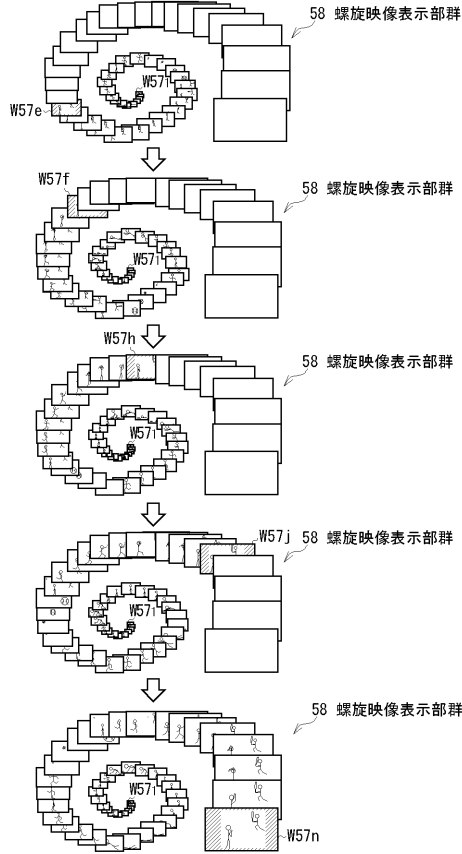


図 1 1 基本操作 (1)

【図 1 2】

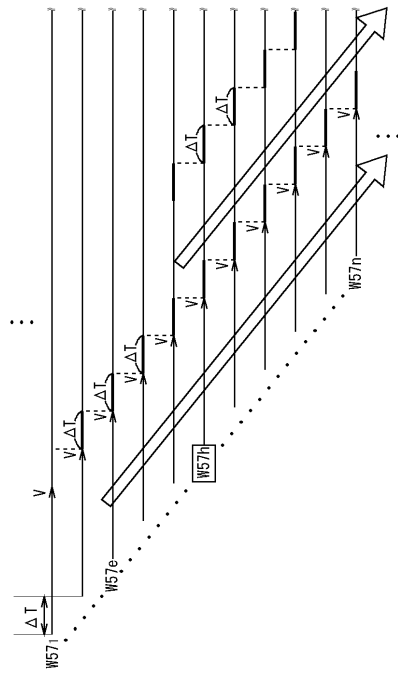


図 1 2 着色された映像表示部の流れ

【図 1 3】

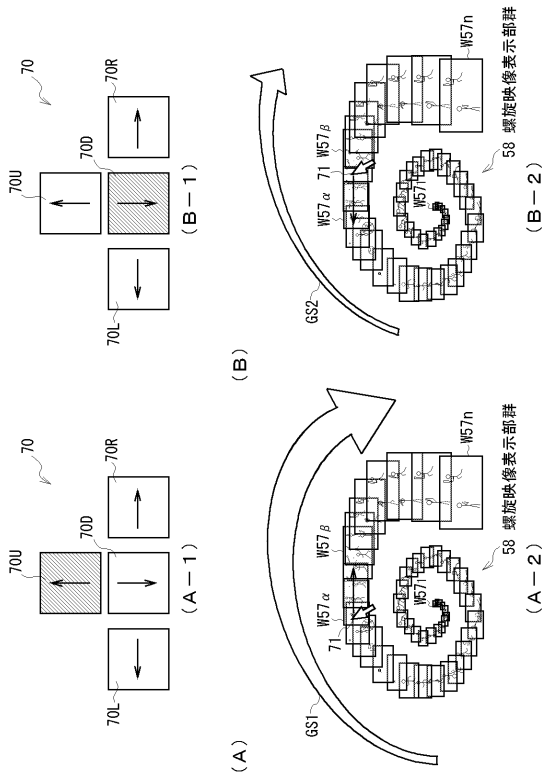


図 1 3 基本操作 (2)

【図 1 4】

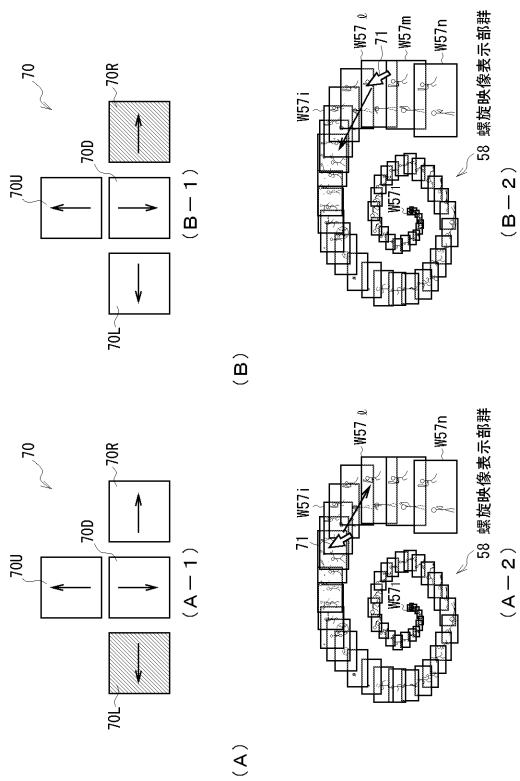


図 1 4 拡張操作 (1)

【図 1 5】

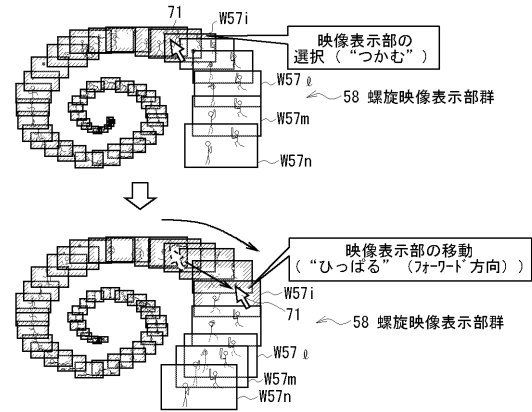


図 1 5 拡張操作による映像表示部の移動 (1-1)

【図 1 6】

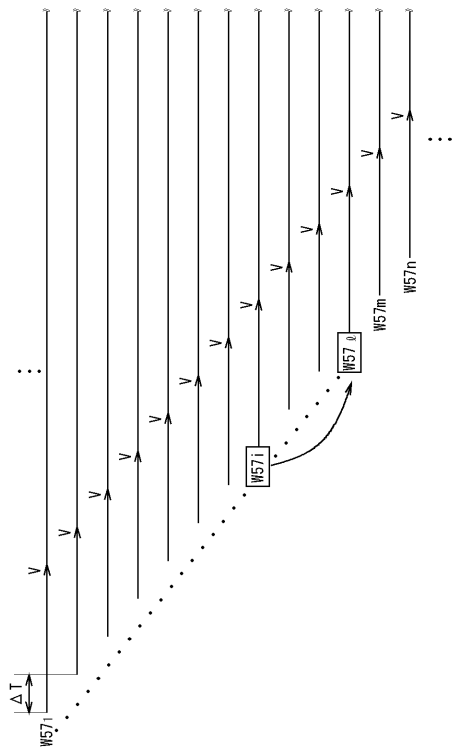


図 1 6 拡張操作による映像表示部の移動 (1-2)

【図 1 7】

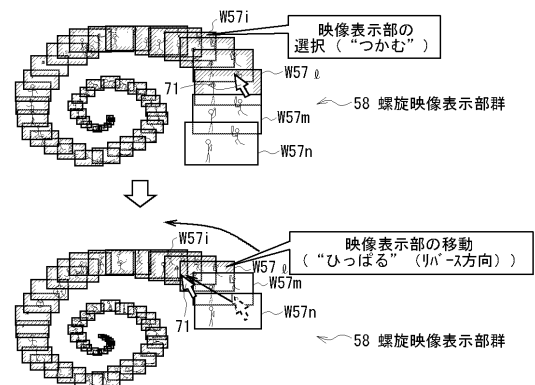


図 1 7 拡張操作による映像表示部の移動 (2-1)

【図 18】

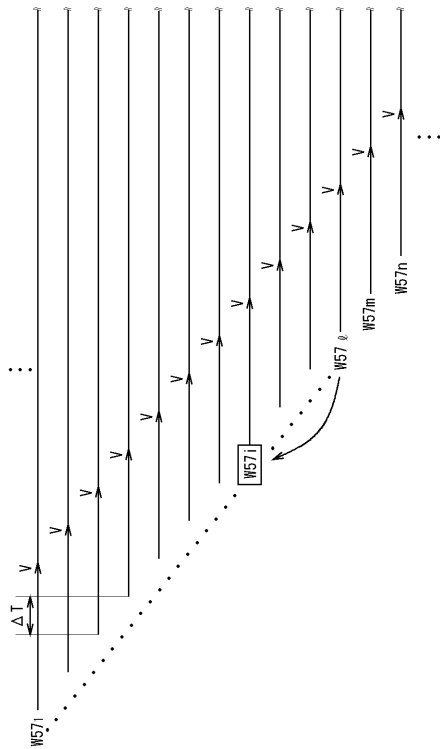


図 18 拡張操作による映像表示部の移動 (2-2)

【図 19】

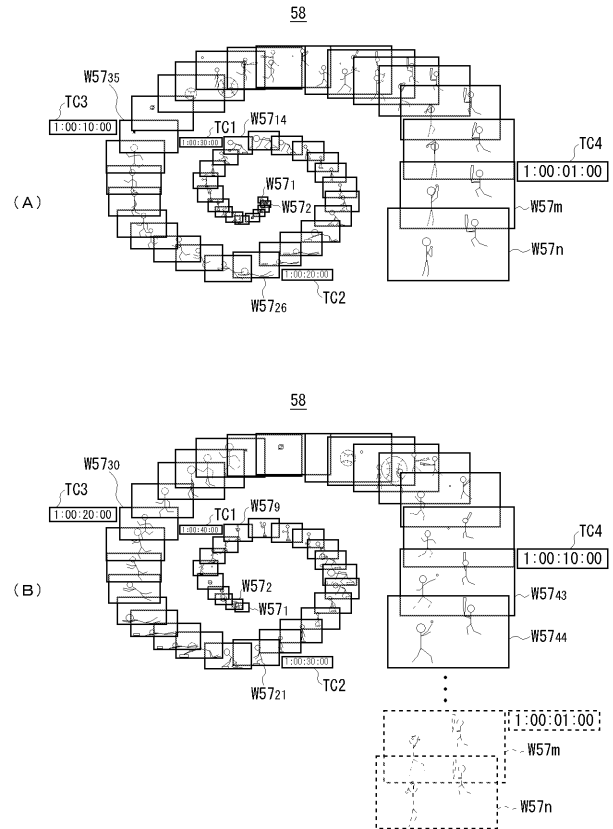


図 19 拡張操作 (2)

【図 20】

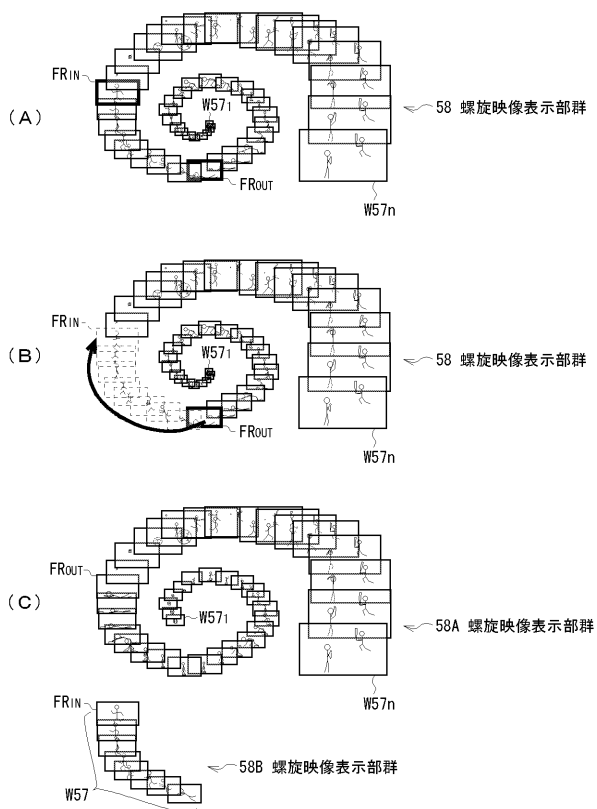


図 20 1つのクリップ内でカット編集 (2)

【図 21】

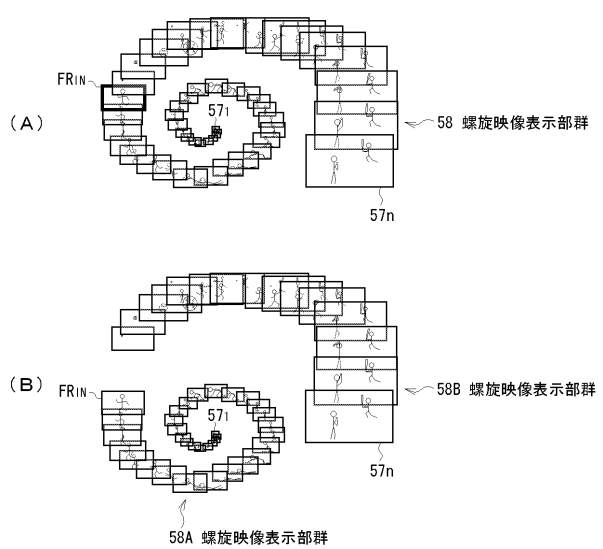


図 21 クリップの分離

【図 2 2】

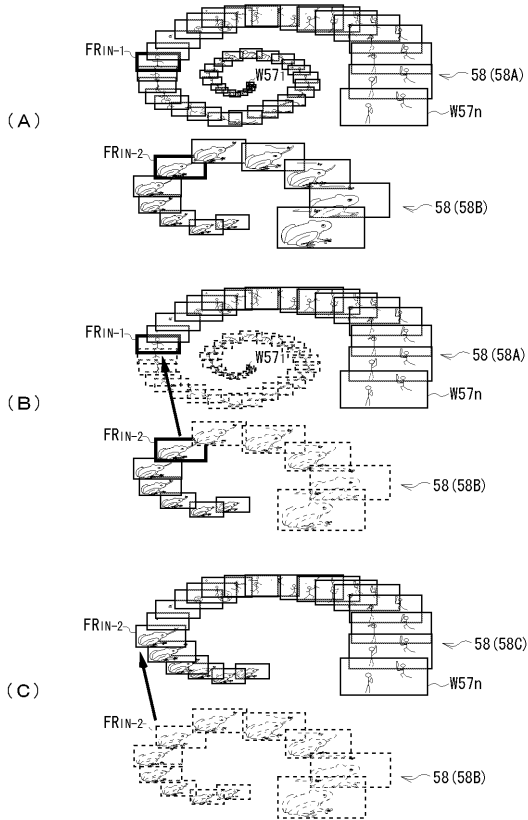


図 2 2 複数クリップを用いたカット編集

【図 2 3】

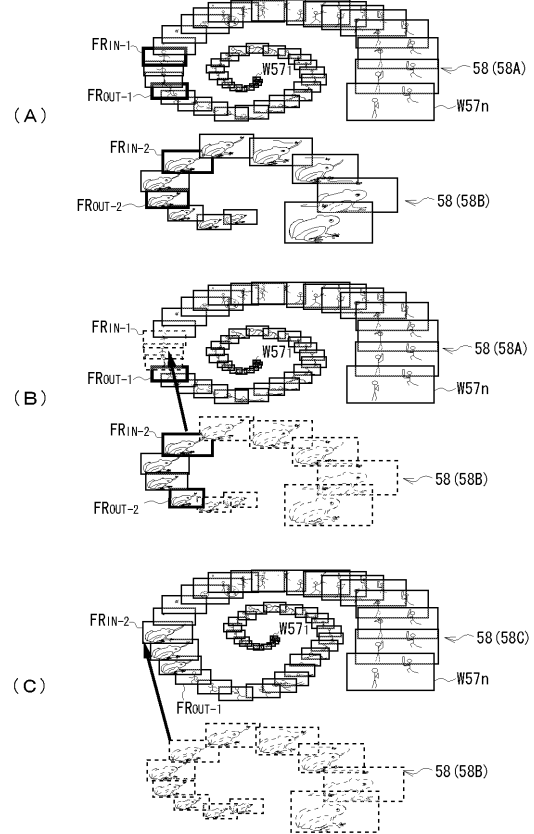


図 2 3 複数クリップを用いたインサート編集

【図 2 4】

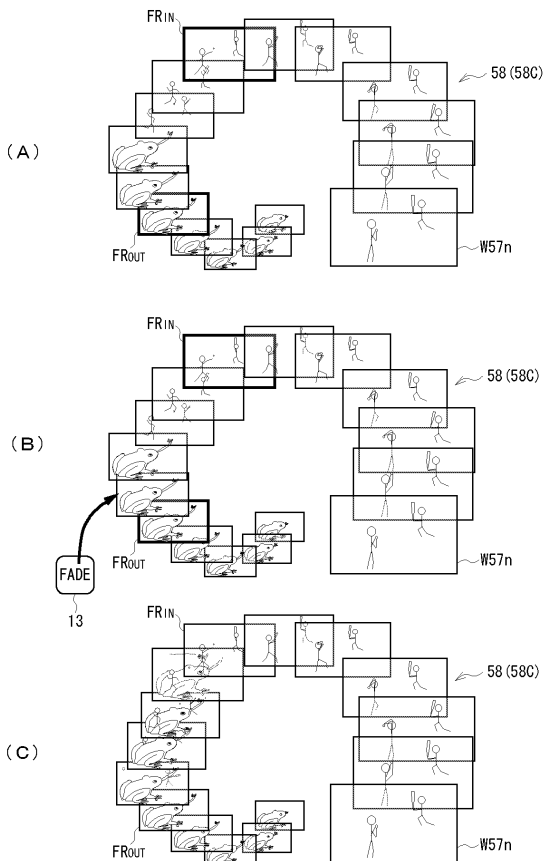


図 2 4 映像特殊効果の設定

【図 2 5】

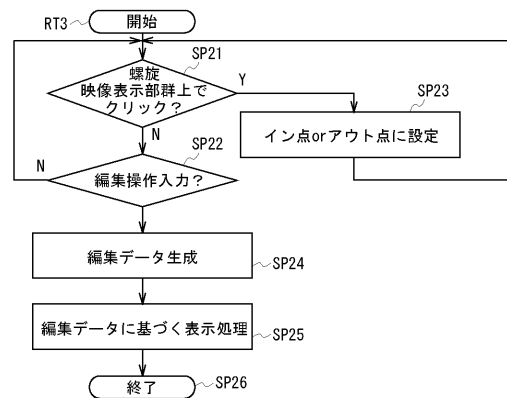


図 2 5 編集操作応答処理手順

【図 26】

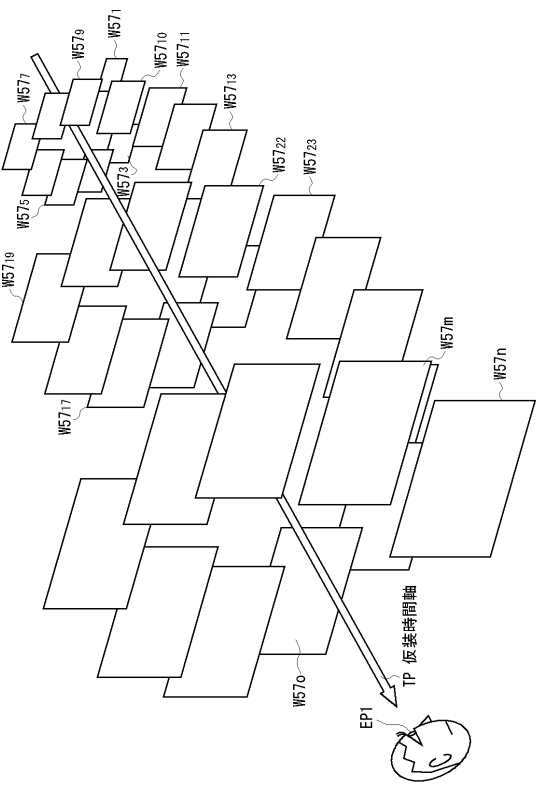


図 26 螺旋映像表示部群のスパイラル構造

【図 27】

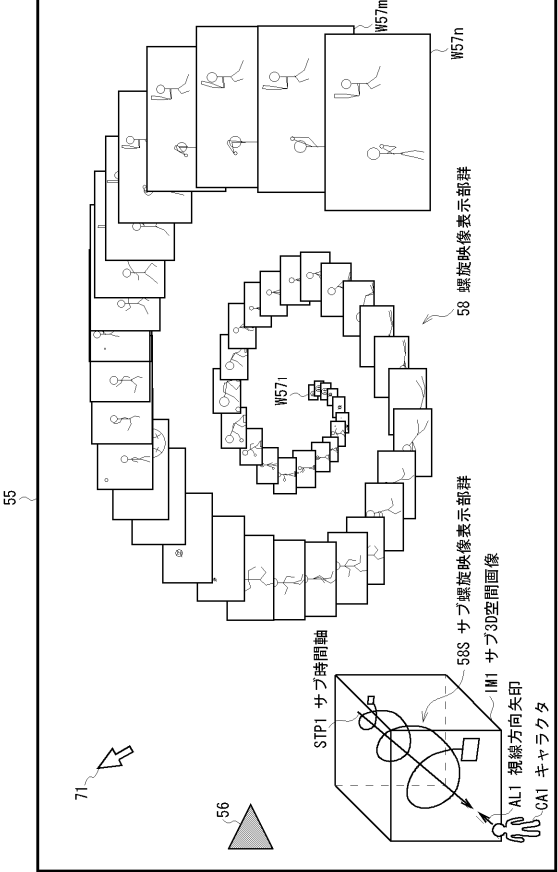


図 27 視点を示すサブ3D空間画像

【図 28】

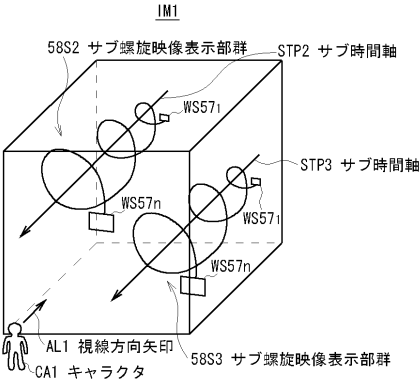


図 28 複数のサブ螺旋映像表示部群

【図 29】

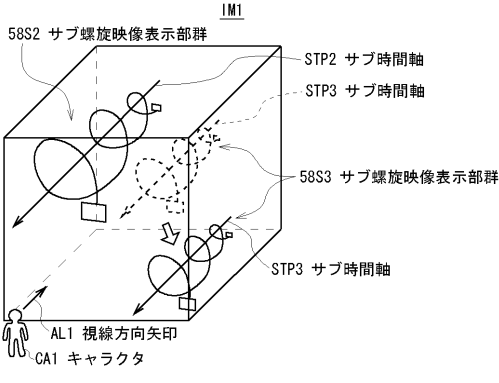


図 29 サブ螺旋映像表示部群の移動

【図 30】

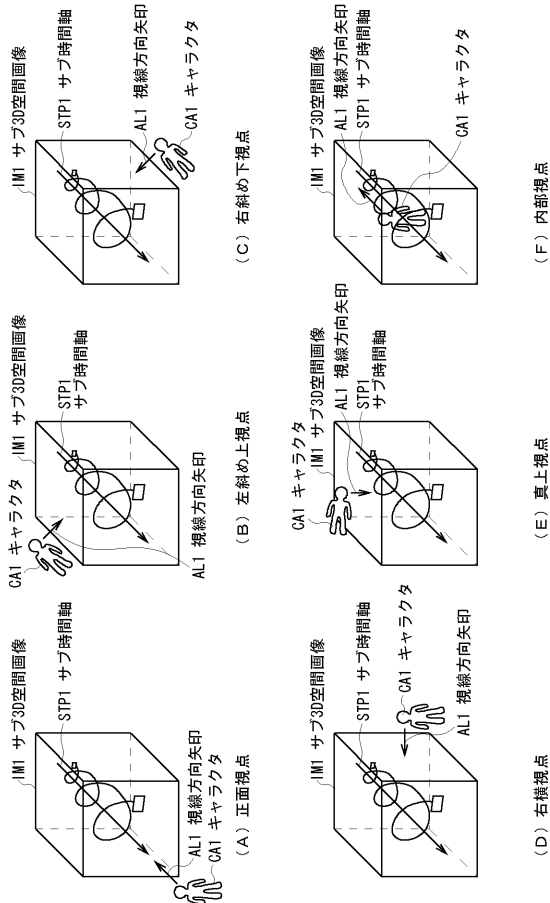


図 30 サブ 3 D 空間画像を固定した視点変更

【図 31】

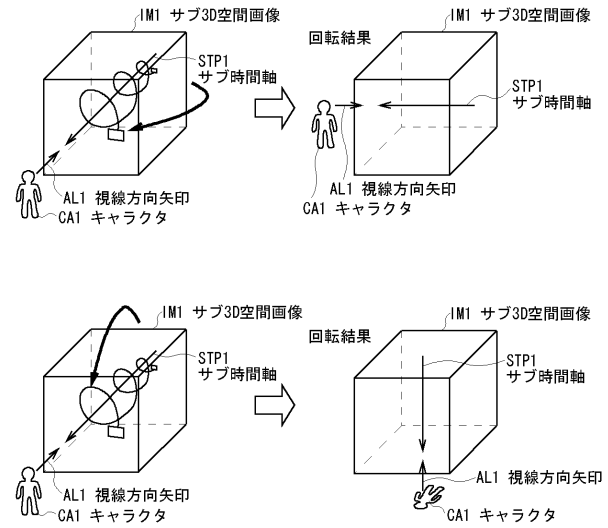


図 31 サブ 3 D 空間画像及びキャラクターの回転

【図 32】

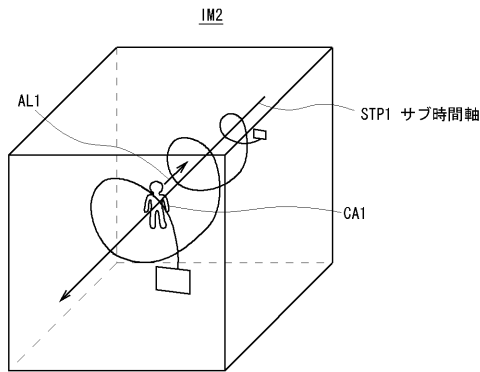


図 32 サブ 3 D 調画像の拡大表示

【図 33】

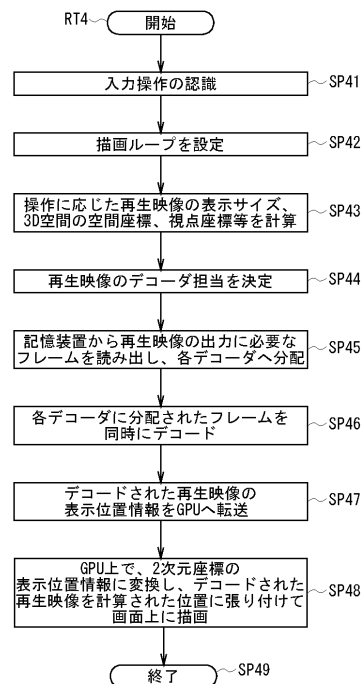


図 33 視点変更に応じた螺旋映像表示部群に対する表示処理手順

【図 3 4】

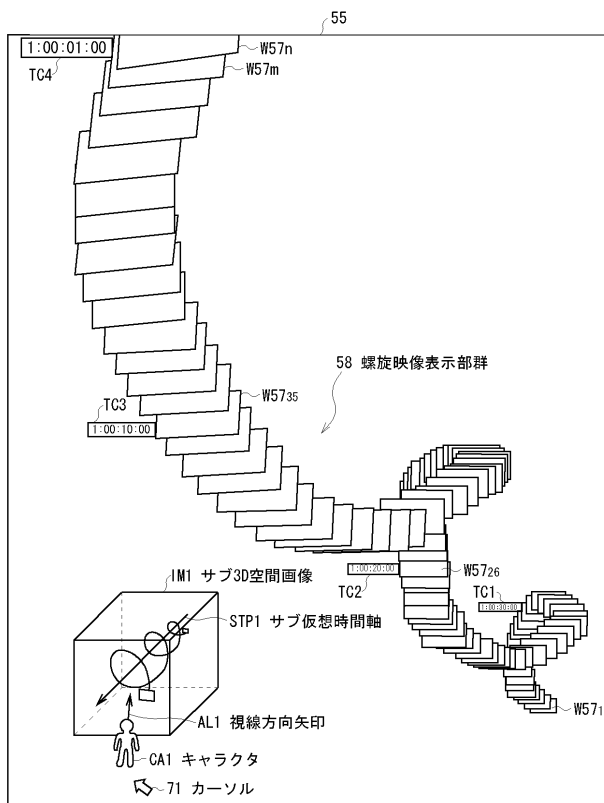


図 3 4 視点変更後の螺旋映像表示部群 (1)

【図 3 5】

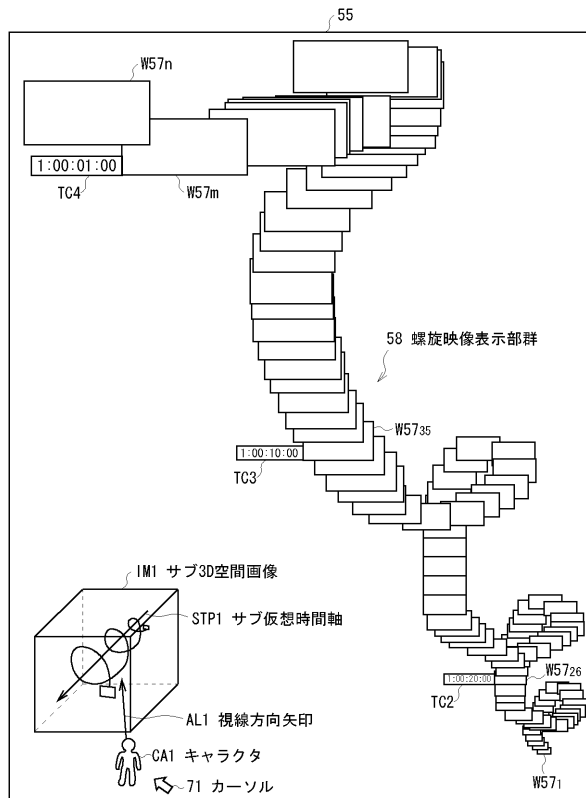


図 3 5 視点変更後の螺旋映像表示部群 (2)

【図 3 6】

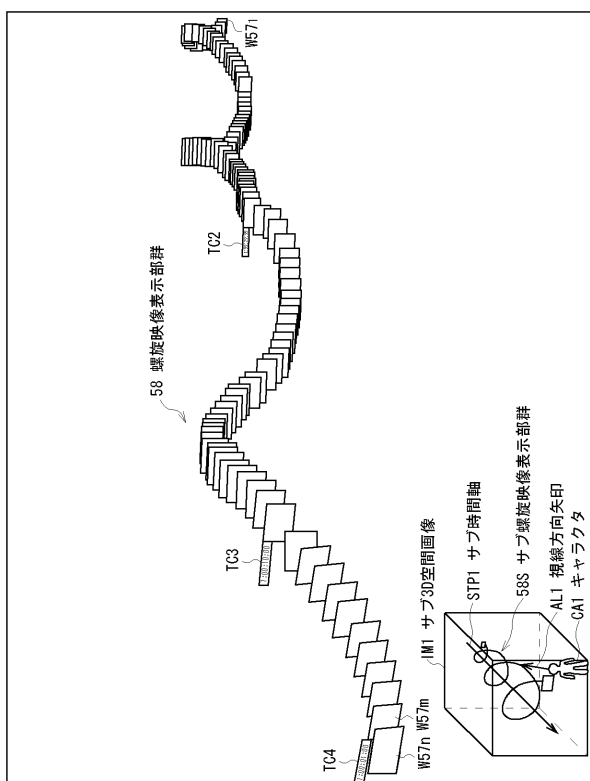


図 3 6 視点変更後の螺旋映像表示部群 (3)

【図 3 7】

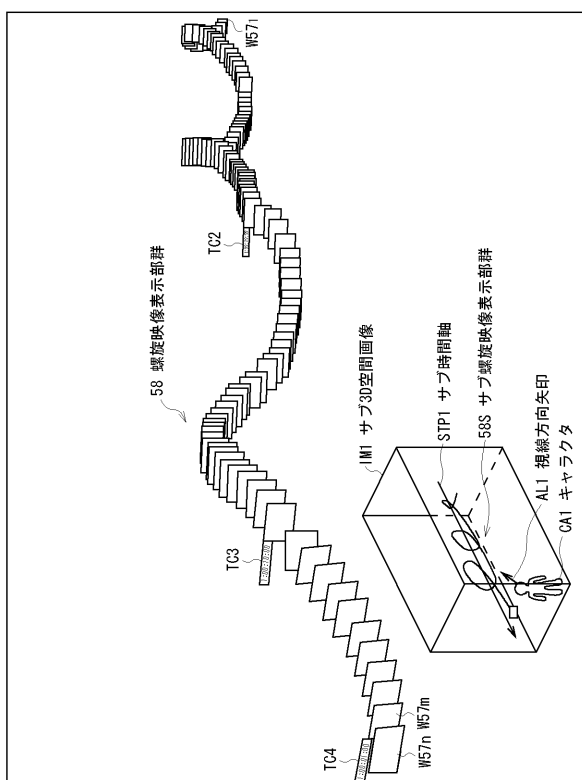


図 3 7 視点座標ロックモードによる視点変更後の螺旋映像表示部群

【図 38】

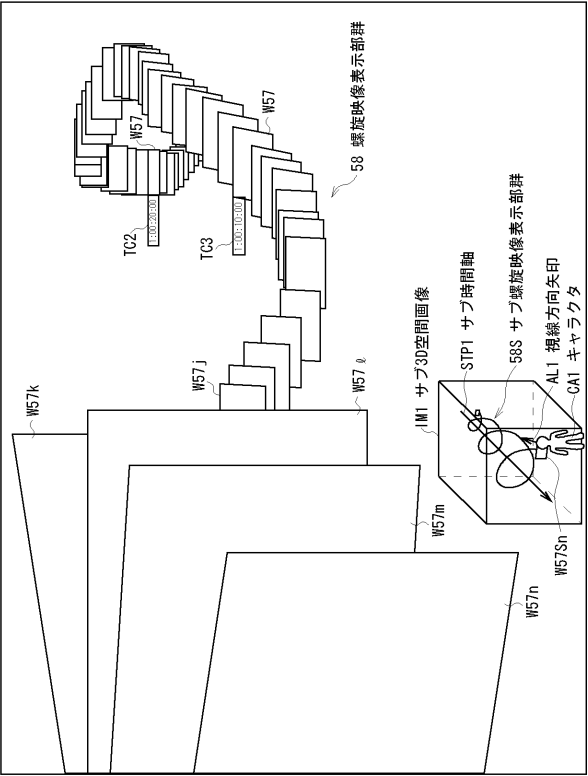


図 38 視点変更後の螺旋映像表示部群 (4)

【図 39】

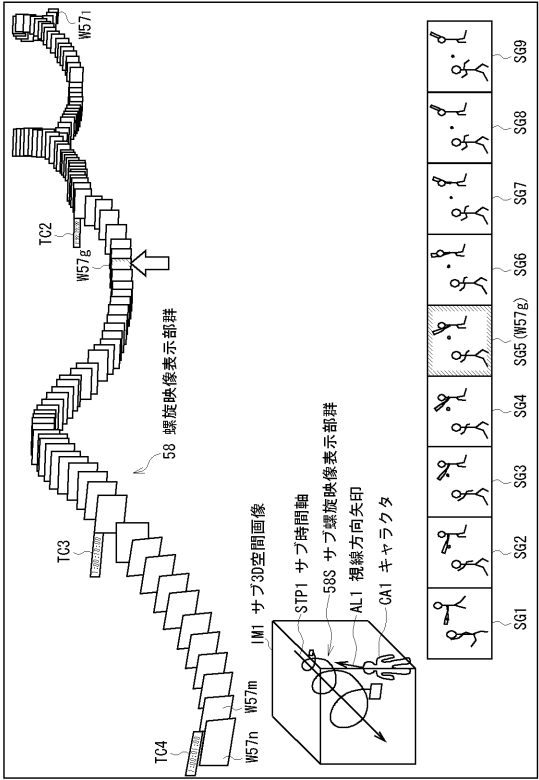


図 39 イン点探索中における2次元画像表示例

【図 40】

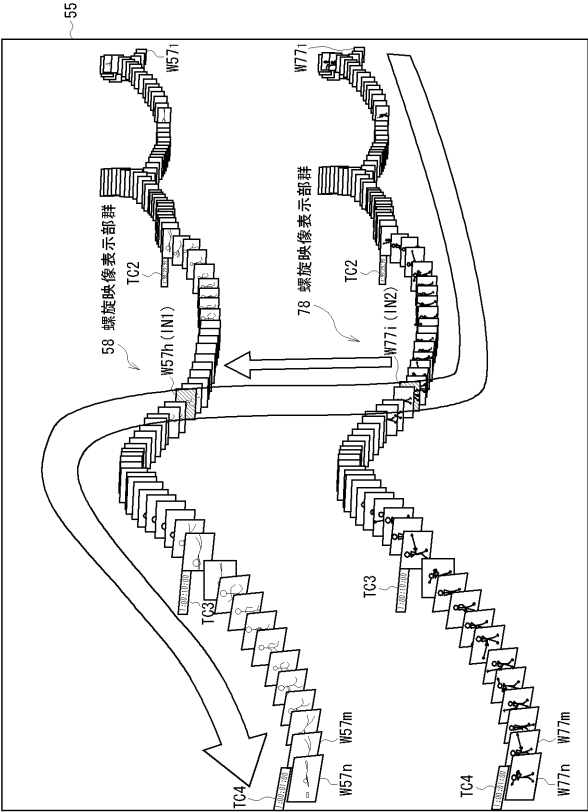


図 40 複数クリップを用いたカット編集処理例

【図 41】

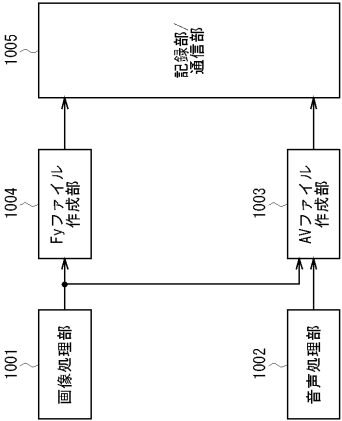
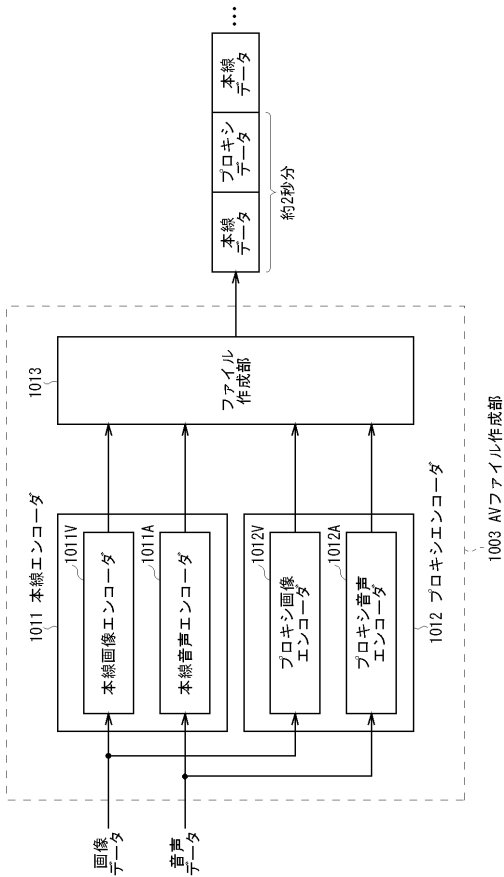
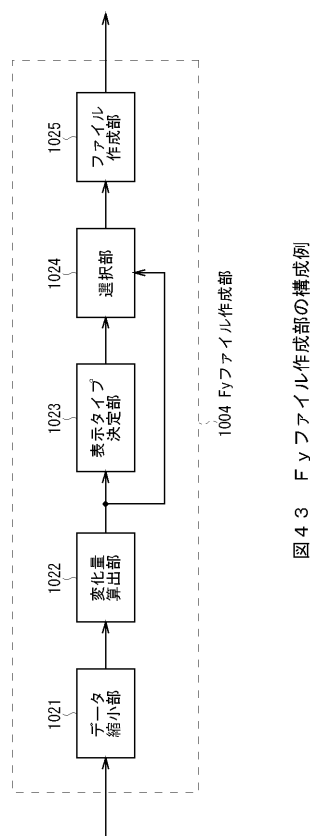


図 41 マイクロプロセッサ及びGPUによる編集前処理の機能的構成

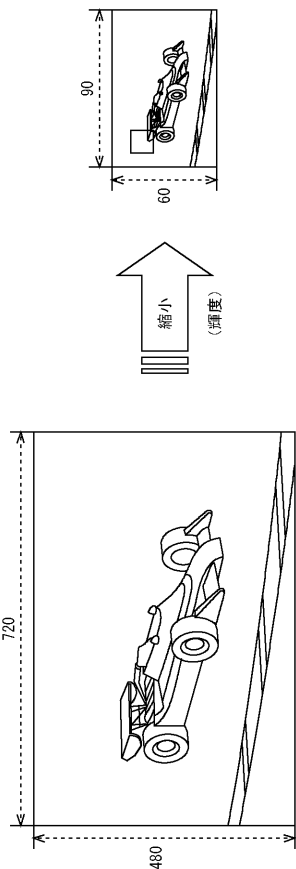
【図 4 2】



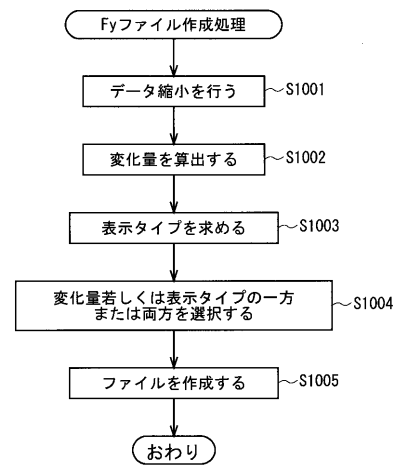
【図 4 3】



【図 4 4】



【図 4 5】



【図 4 6】

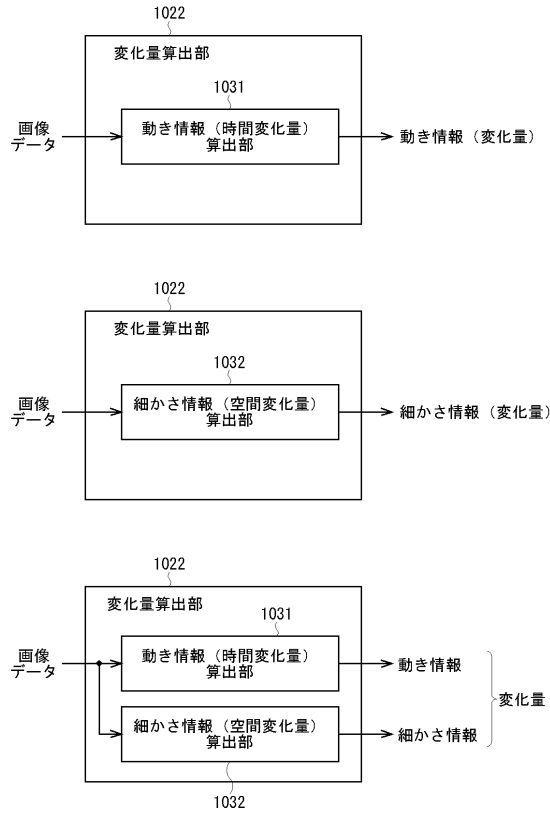


図 4 6 変化量算出部の構成例

【図 4 8】

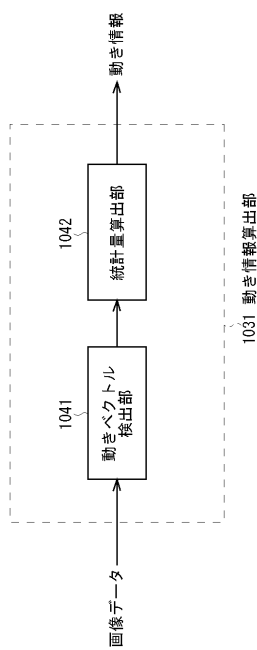


図 4 8 動き情報算出部の構成例

【図 4 7】

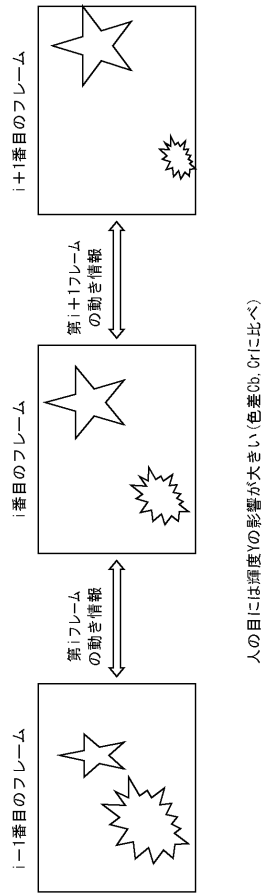


図 4 7 動き情報算出部において求められるフレーム単位の動き情報

【図 4 9】

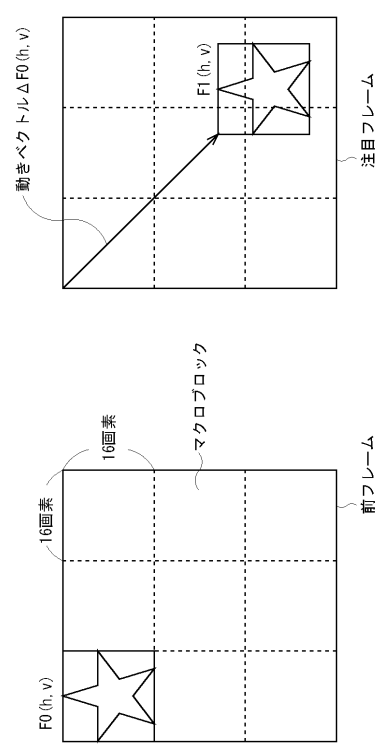


図 4 9 動き情報算出部の処理

【図 5 0】

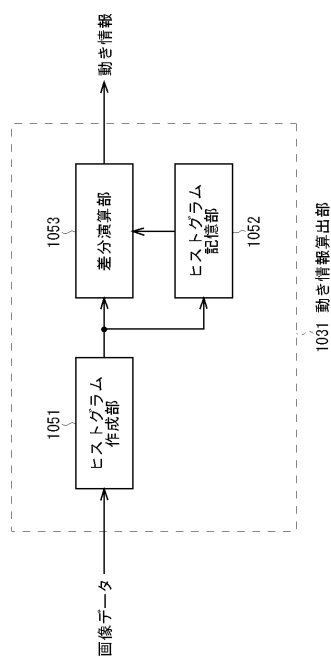


図 5 0 動き情報算出部の他の構成例

【図 5 1】

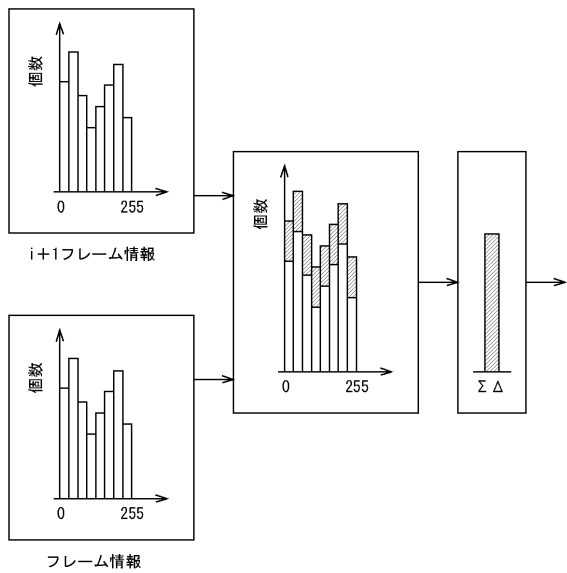


図 5 1 動き情報算出部の処理

【図 5 2】

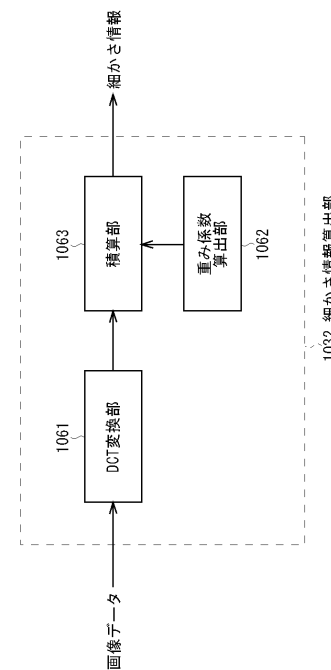


図 5 2 細かさ情報算出部の構成例

【図 5 4】

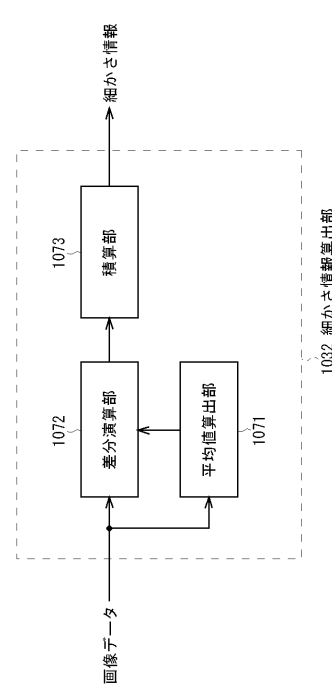
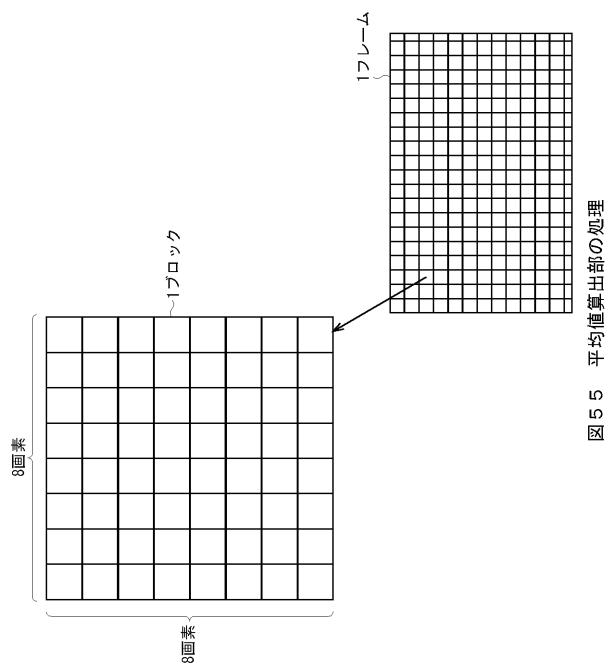
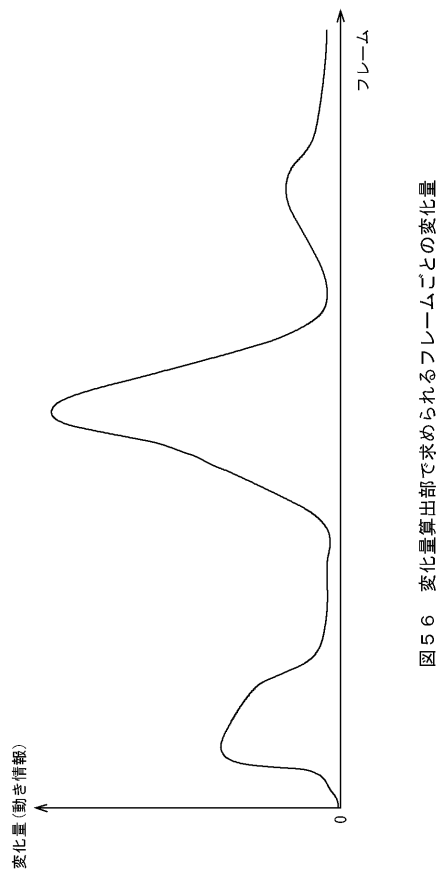


図 5 4 細かさ情報算出部の他の構成例

【図 5 5】



【図 5 6】

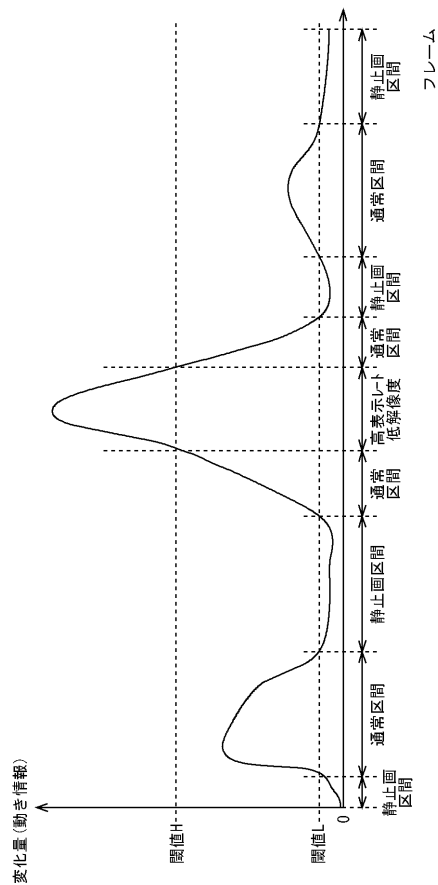


【図 5 7】

表示タイプ	表示方法
V ₁ (静止画タイプ)	静止画として表示
V ₂ (通常タイプ)	フレームレートと同一の表示レート (通常レート) で、本線画像の解像度 (通常解像度) で表示
V ₃ (高表示レート 低解像度タイプ)	通常レートよりも高い表示レートで、通常解像度よりも低解像度で表示

図 5 7 表示タイプの例

【図 5 8】



【図 59】

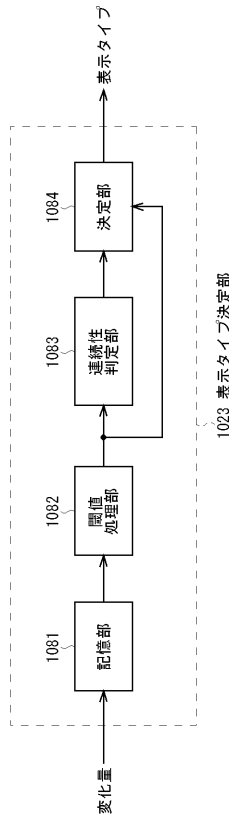


図 59 表示タイプ決定部の構成例

【図 60】

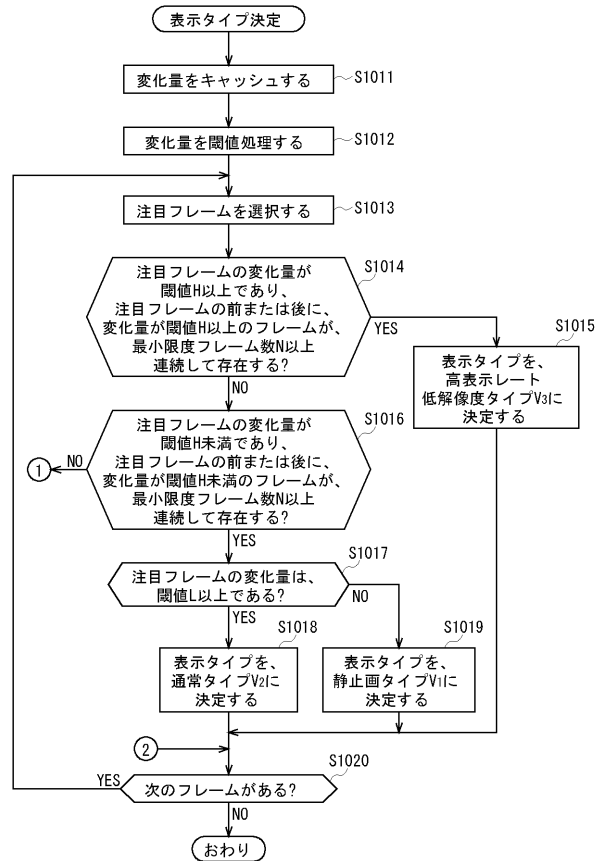


図 60 表示タイプ決定処理 (1)

【図 61】

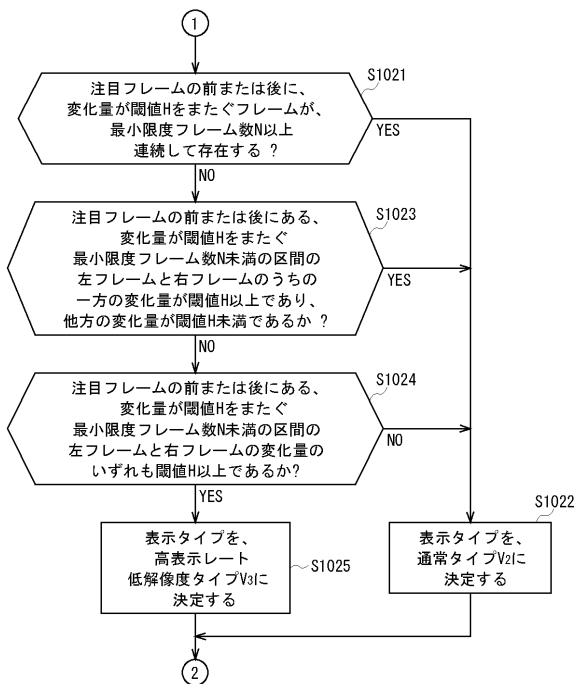


図 61 表示タイプ決定処理 (2)

【図 62】

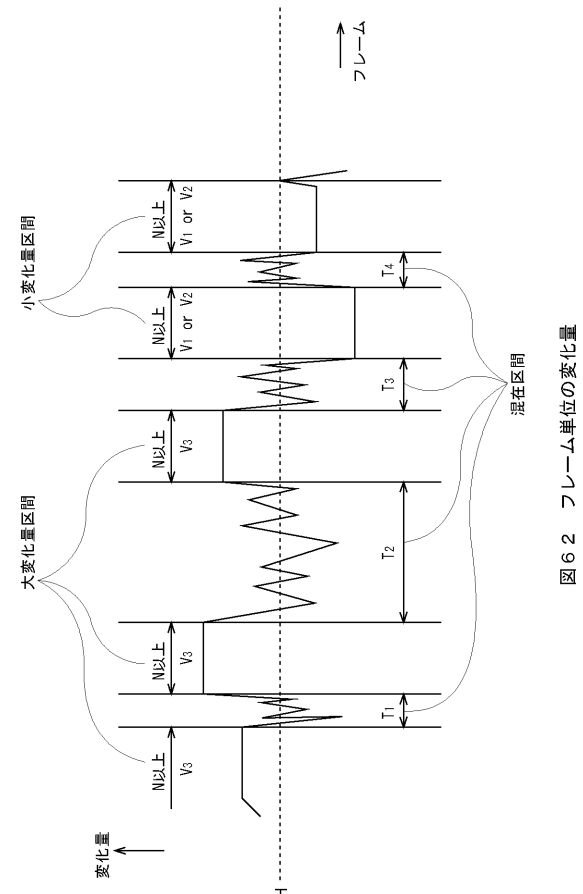


図 62 フレーム単位の変化量

【図 6 3】

フレーム番号	タイムコード	変化量 (動き情報)	表示タイプ
1frame	00:00:01	3	V ₂
2frame	00:00:02	3	V ₂
3frame	00:00:03	3	V ₂
4frame	00:00:04	2	V ₂
5frame	00:00:05	1	V ₁
6frame	00:00:06	1	V ₁
7frame	00:00:07	0	V ₁
8frame	00:00:08	1	V ₁
9frame	00:00:09	1	V ₁
10frame	00:00:10	3	V ₂
11frame	00:00:11	5	V ₂
12frame	00:00:12	4	V ₂
13frame	00:00:13	3	V ₂
14frame	00:00:14	5	V ₃
15frame	00:00:15	5	⋮
16frame	00:00:16	5	⋮
17frame	00:00:17	6	⋮
18frame	00:00:18	5	⋮
19frame	00:00:19	5	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
50frame	00:00:20	5	V ₃
51frame	00:00:11	4	V ₂
52frame	00:00:12	4	V ₂
53frame	00:00:13	3	V ₂
54frame	00:00:14	3	V ₂
55frame	00:00:15	2	V ₂
56frame	00:00:16	2	V ₂
57frame	00:00:17	1	V ₁
58frame	00:00:18	0	V ₁
59frame	00:00:19	0	V ₁
60frame	00:00:20	0	V ₁
⋮	⋮	⋮	⋮

Fyファイル

図 6 3 F y ファイルの例 (1)

【図 6 4】

表示タイプ	表示方法
V11(静止画タイプ)	静止画として表示
V12(通常タイプ)	フレームレートと同一の表示レート(通常レート)で、本線画像の解像度(通常解像度)で表示
V13(高表示レート通常解像度タイプ)	フレームレートの2倍の表示レートで、通常解像度で表示
V14(超高表示レート低解像度タイプ)	フレームレートの3倍の表示レートで、プロキシ画像の解像度で表示
V15(超超高表示レート低解像度タイプ)	フレームレートの4倍の表示レートで、プロキシ画像の解像度で表示

図 6 4 表示タイプの例 (1)

【図 6 5】

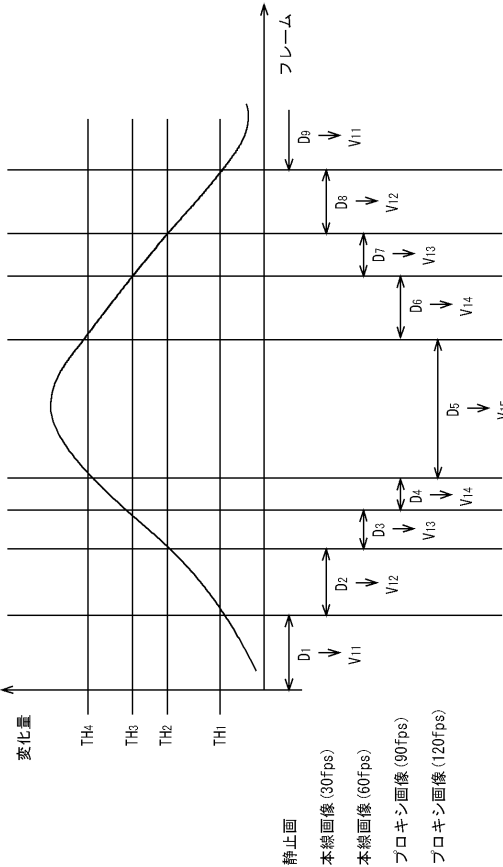


図 6 5 フレーム単位の動き情報と表示タイプ

【図 6 6】

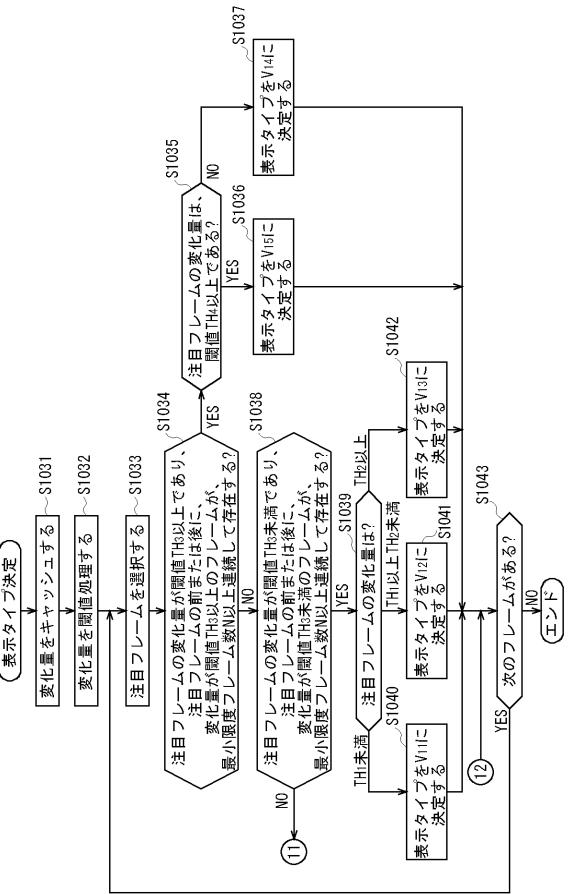


図 6 6 表示タイプ決定処理 (3)

【図 6 7】

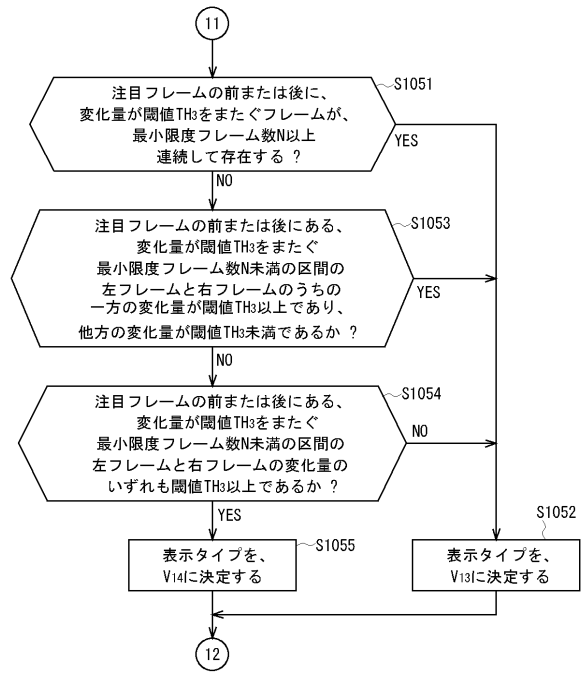


図 6 7 表示タイプの決定処理（4）

【図 6 8】

表示タイプ	表示方法
C1 (低解像度 通常表示レート タイプ)	フレームレートと同一の表示レート (通常 レート) で、本線画像の解像度よりも 低い解像度で表示
C2 (通常タイプ)	通常レートで、通常解像度で表示
C3 (通常解像度 低表示レート タイプ)	通常レートよりも低い表示レートで、 通常解像度で表示

図 6 8 表示タイプの例（2）

【図 6 9】

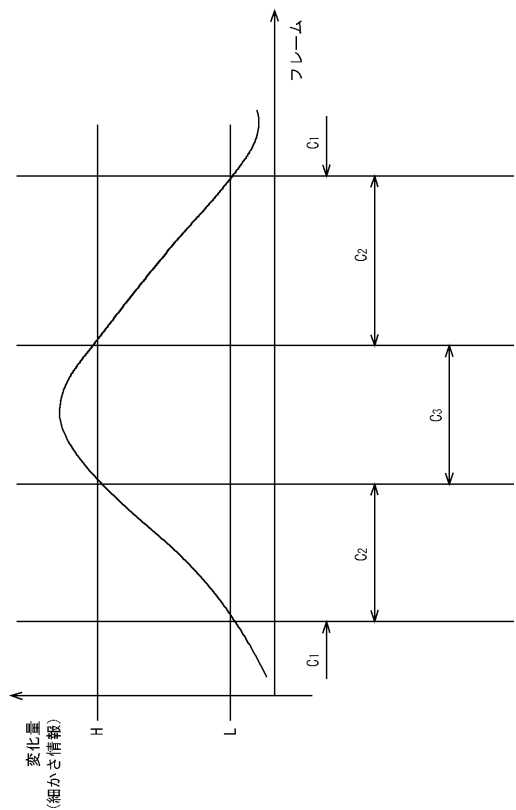


図 6 9 フレーム単位の細かさ情報と表示タイプ

【図 7 0】

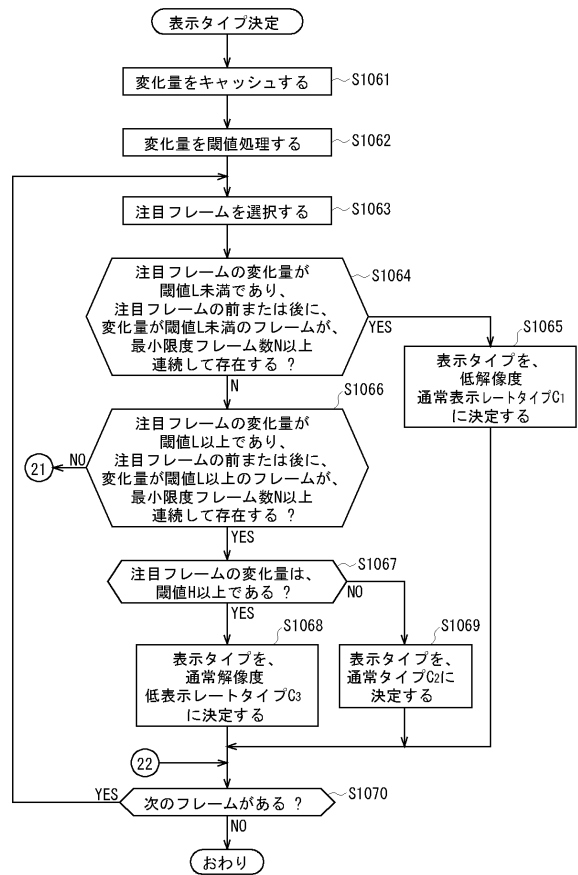


図 7 0 表示タイプ決定処理（5）

【 図 7 1 】

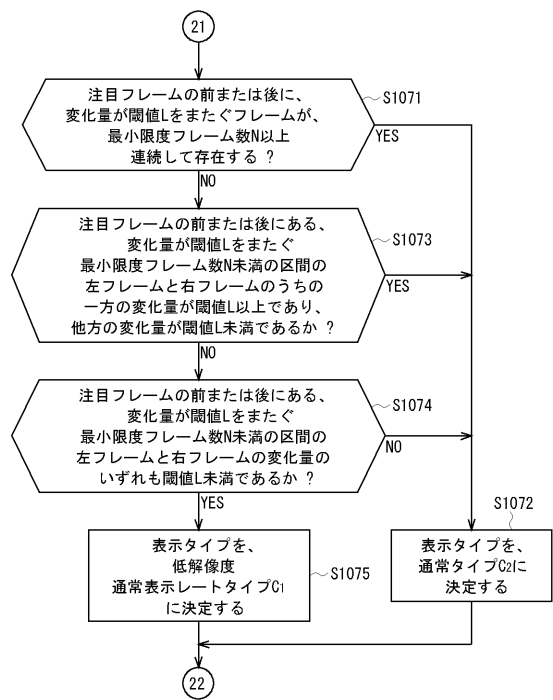


図 7 1 表示タイプ決定処理（6）

【 図 7 2 】

フレイム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報ベース)

表示タイプ
(細かさ情報ベース)

フレーム番号

タイムコード

動き情報

細かさ情報

表示タイプ
(動き情報

図 7 2 F y ファイルの例（2）

【 図 7 3 】

フレーム番号	タイムコード	動き情報	細かさ情報
1frame	00:00:01	D1	K1
2frame	00:00:02	D2	K2
3frame	00:00:03	D3	K3
4frame	00:00:04	D4	K4
5frame	00:00:05	D5	K5
6frame	00:00:06	D6	K6
7frame	00:00:07	D7	K7
8frame	00:00:08	D8	K8
9frame	00:00:09	D9	K9
10frame	00:00:10	D10	K10
11frame	00:00:11	D11	K11
12frame	00:00:12	D12	K12
13frame	00:00:13	D13	K13
14frame	00:00:14	D14	K14
15frame	00:00:15	D15	...
16frame	00:00:16	D16	...
17frame	00:00:17	D17	...
18frame	00:00:18	D18	...
19frame	00:00:19	D19	...
...	...	...	...
50frame	00:00:20	D50	K50
51frame	00:00:11	D51	K51
52frame	00:00:12	D52	K52
53frame	00:00:13	D53	K53
54frame	00:00:14	D54	K54
55frame	00:00:15	D55	K55
56frame	00:00:16	D56	K56
57frame	00:00:17	D57	K57
58frame	00:00:18	D58	K58
59frame	00:00:19	D59	K59
60frame	00:00:20	D60	K60

Fyファイル

図 7 3 F y ファイルの例（3）

【 図 7 4 】

表示タイプ (動き情報ベース)		表示タイプ (細かさ情報ベース)	
フレーム番号	タイムコード	動き情報	細かさ情報
1frame	00:00:01	Sm1	Sa1
2frame	00:00:02	Sm2	Sa2
3frame	00:00:03	Sm3	Sa3
4frame	00:00:04	Sm4	Sa4
5frame	00:00:05	Sm5	Sa5
6frame	00:00:06	Sm6	Sa6
7frame	00:00:07	Sm7	Sa7
8frame	00:00:08	Sm8	Sa8
9frame	00:00:09	Sm9	Sa9
10frame	00:00:10	Sm10	Sa10
11frame	00:00:11	Sm11	Sa11
12frame	00:00:12	Sm12	Sa12
13frame	00:00:13	Sm13	Sa13
14frame	00:00:14	Sm14	Sa14
15frame	00:00:15	...	...
16frame	00:00:16	...	...
17frame	00:00:17	...	...
18frame	00:00:18	...	...
19frame	00:00:19	...	...
...	...	...	...
50frame	00:00:20	Sm50	Sa50
51frame	00:00:11	Sm51	Sa51
52frame	00:00:12	Sm52	Sa52
53frame	00:00:13	Sm53	Sa53
54frame	00:00:14	Sm54	Sa54
55frame	00:00:15	Sm55	Sa55
56frame	00:00:16	Sm56	Sa56
57frame	00:00:17	Sm57	Sa57
58frame	00:00:18	Sm58	Sa58
59frame	00:00:19	Sm59	Sa59
60frame	00:00:20	Sm60	Sa60

Fyファイル

図 7 4 F y ファイルの例（4）

【图 7 5】

表示タイプ	表示方法
VC1 (静止画タイプ)	静止画として表示
VC2 (通常タイプ)	フレームレートと同一の表示レート (通常レート) で、本線画像の解像度 (通常解像度) で表示
VC3 (高表示レート 低解像度タイプ)	通常レートよりも高い表示レートで、プロキシ画像の解像度 (低解像度) で表示
VC4 (通常表示レート 低解像度タイプ)	通常レートで、低解像度で表示

図 7 5 表示タイプの例 (3)

【图 7 6】

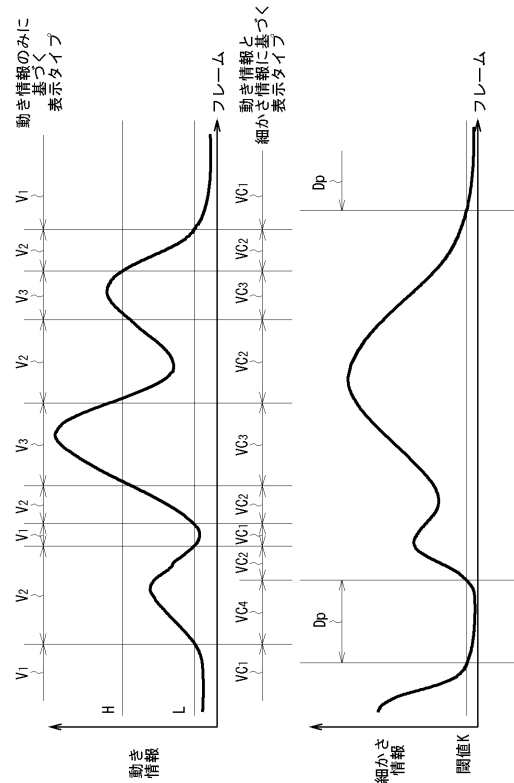


図76 動き情報および細かさ情報と表示タイプ

【图 7-7】

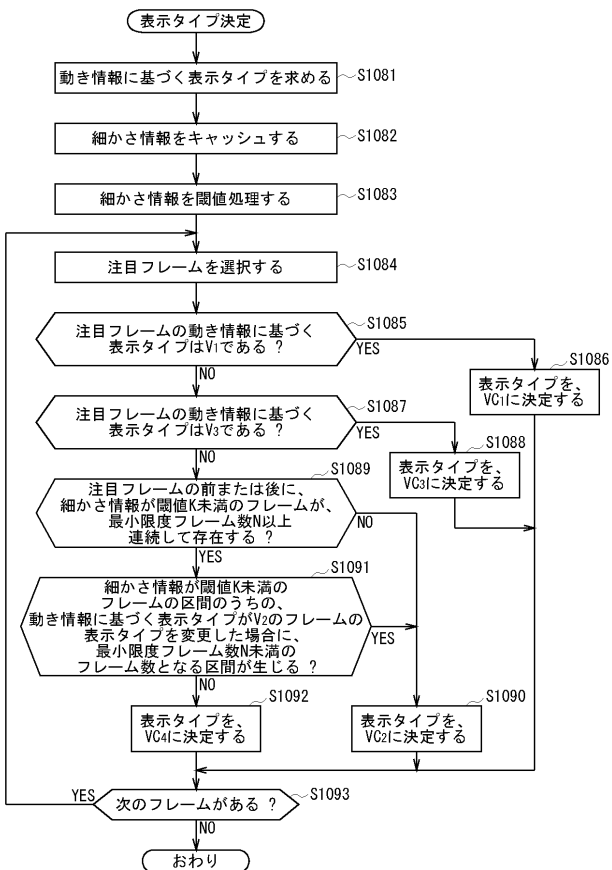


図 77 表示タイプ決定処理 (7)

【图 7 8】

フレーム番号	タイムコード	動き情報	細かさ情報	表示タイプ (動き情報と 細かさ情報ベ-ス)
1frame	00:00:01	D1	K1	Sma1
2frame	00:00:02	D2	K2	Sma2
3frame	00:00:03	D3	K3	Sma3
4frame	00:00:04	D4	K4	Sma4
5frame	00:00:05	D5	K5	Sma5
6frame	00:00:06	D6	K6	Sma6
7frame	00:00:07	D7	K7	Sma7
8frame	00:00:08	D8	K8	Sma8
9frame	00:00:09	D9	K9	Sma9
10frame	00:00:10	D10	K10	Sma10
11frame	00:00:11	D11	K11	Sma11
12frame	00:00:12	D12	K12	Sma12
13frame	00:00:13	D13	K13	Sma13
14frame	00:00:14	D14	K14	Sma14
15frame	00:00:15	D15	.	.
16frame	00:00:16	D16	.	.
17frame	00:00:17	D17	.	.
18frame	00:00:18	D18	.	.
19frame	00:00:19	D19	.	.
50frame	00:00:20	D50	K50	Sma50
51frame	00:00:11	D51	K51	Sma51
52frame	00:00:12	D52	K52	Sma52
53frame	00:00:13	D53	K53	Sma53
54frame	00:00:14	D54	K54	Sma54
55frame	00:00:15	D55	K55	Sma55
56frame	00:00:16	D56	K56	Sma56
57frame	00:00:17	D57	K57	Sma57
58frame	00:00:18	D58	K58	Sma58
59frame	00:00:19	D59	K59	Sma59
60frame	00:00:20	D60	K60	Sma60

Fyファイル

図78 Fyファイルの例(5)

【図 8 3】

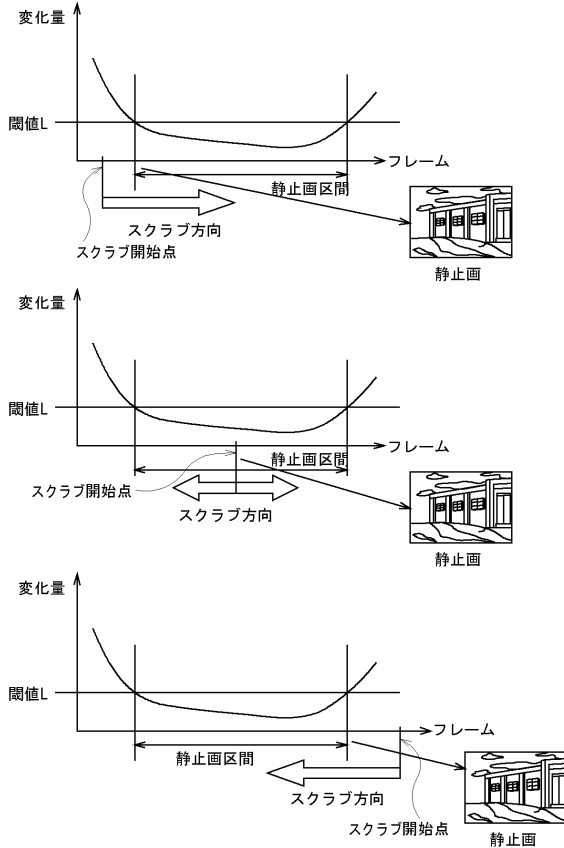


図 8 3 表示タイプが静止画タイプのフレームの表示

【図 8 5】

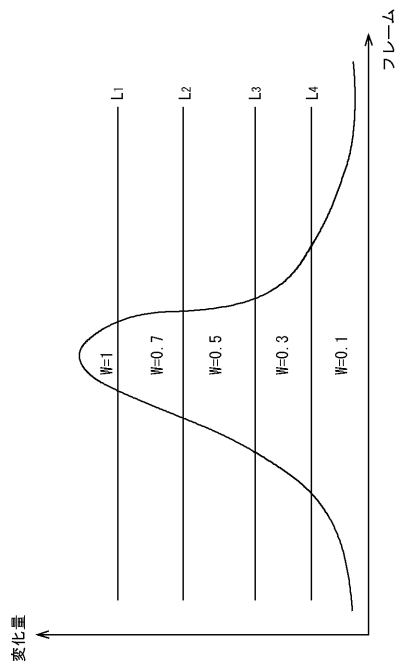


図 8 5 指定区間の区間長に重み付けをする重みの例 (1)

【図 8 4】

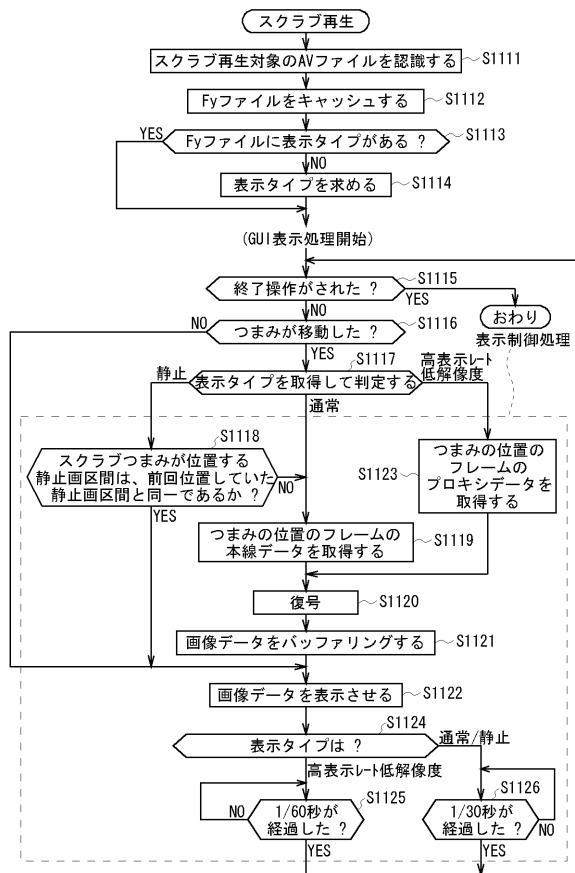


図 8 4 スクラブの処理

【図 8 6】

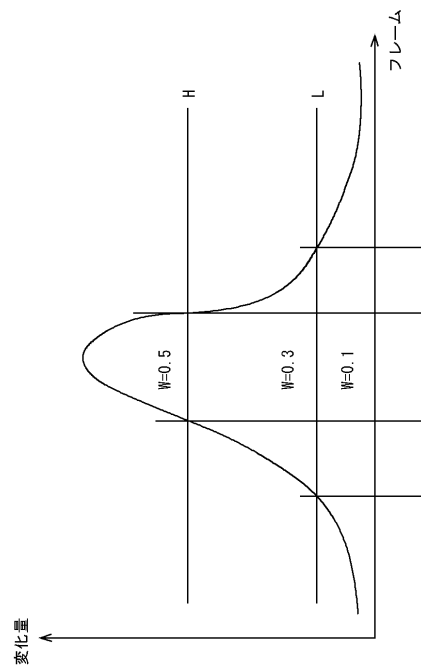


図 8 6 指定区間の区間長に重み付けをする重みの例 (2)

【図 8 7】

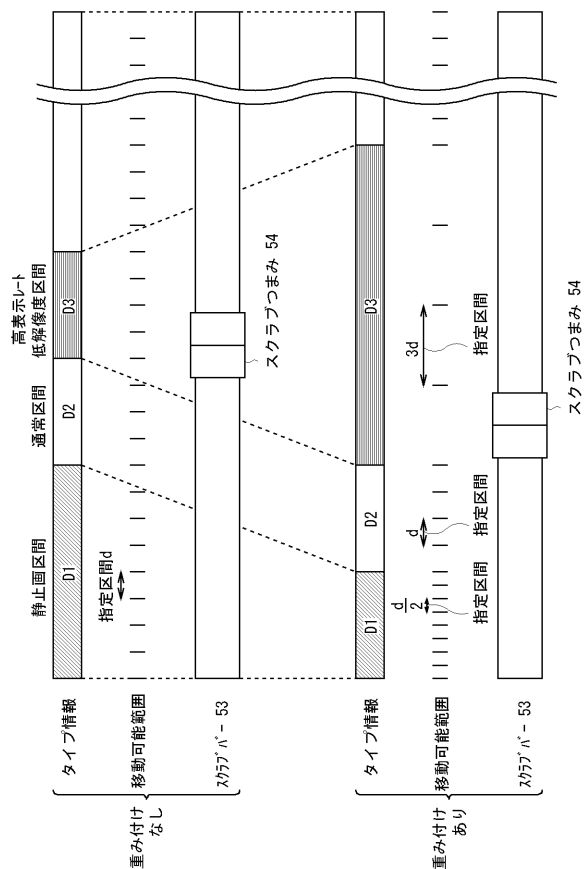


図 8 7 区間長に重み付けをしない場合と、重み付けをする場合それぞれの指定区間

【図 8 8】

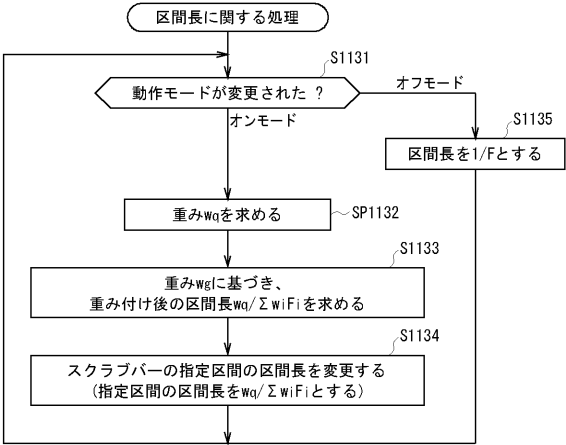


図 8 8 区間長に関する処理

【図 8 9】

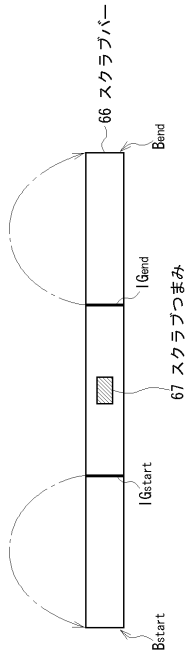


図 8 9 割り当て範囲の設定

【図 9 0】

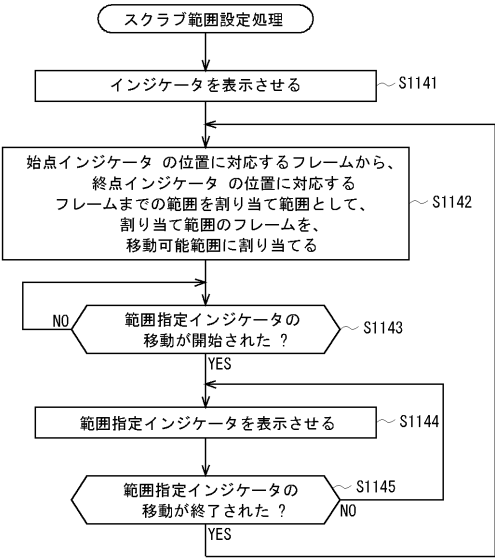


図 9 0 割り当て範囲設定処理

【図 9 5】

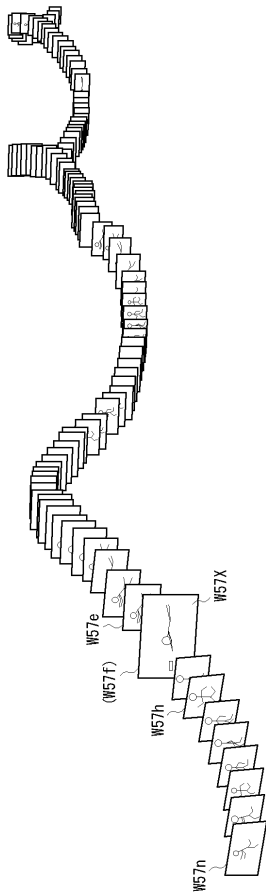


図 9 5 拡大映像表示部の推移 (4)

【図 9 6】

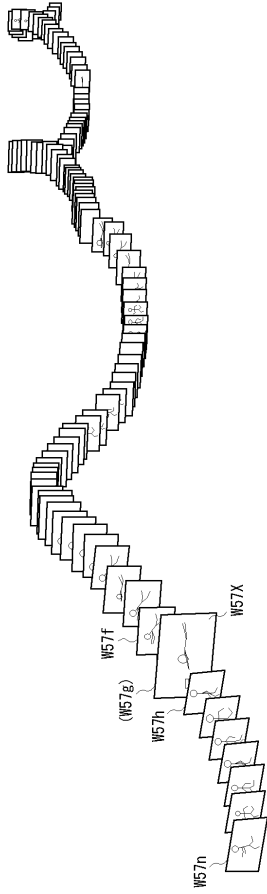


図 9 6 拡大映像表示部の推移 (5)

【図 9 7】

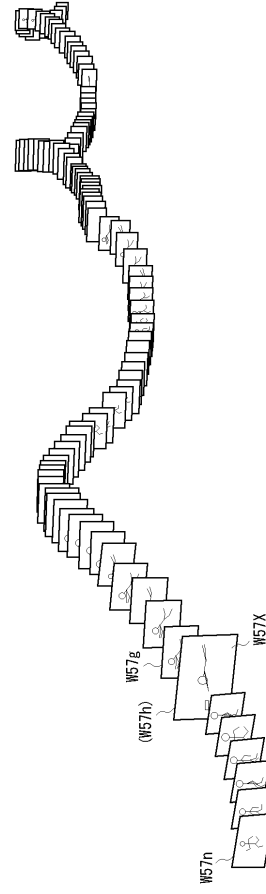


図 9 7 拡大映像表示部の推移 (6)

【図 9 8】

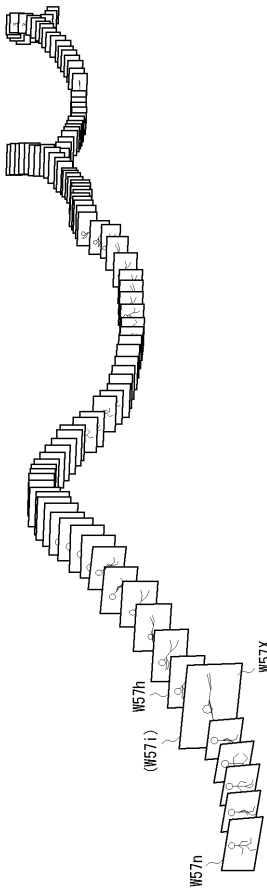


図 9 8 拡大映像表示部の推移 (7)

【図 99】

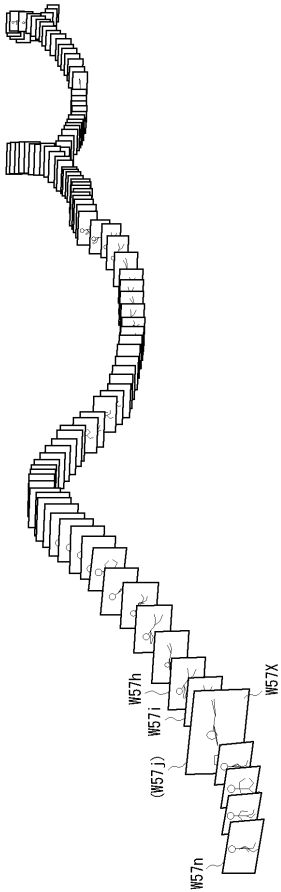


図 99 拡大映像表示部の推移 (8)

【図 100】

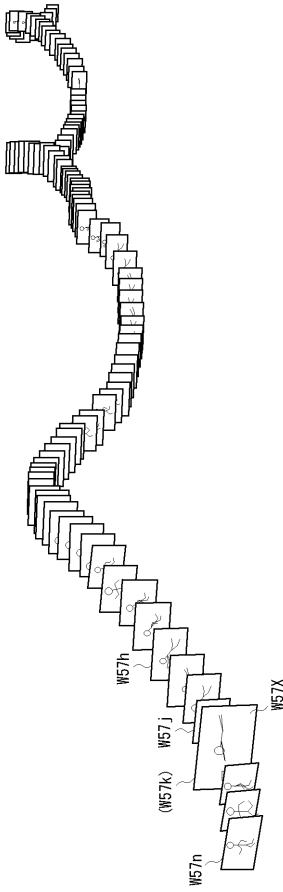


図 100 拡大映像表示部の推移 (9)

【図 101】

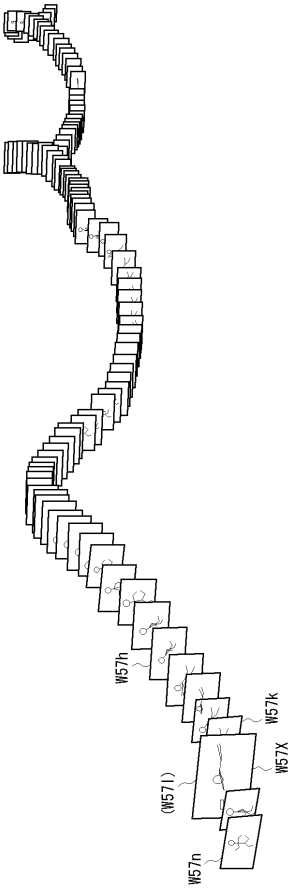


図 101 拡大映像表示部の推移 (10)

【図 102】

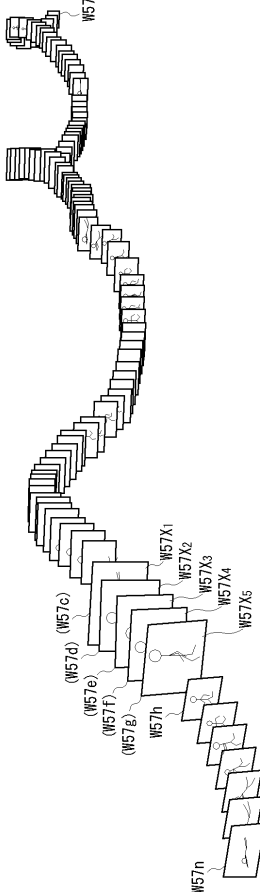


図 102 拡大映像表示部の推移 (11)

【図 107】

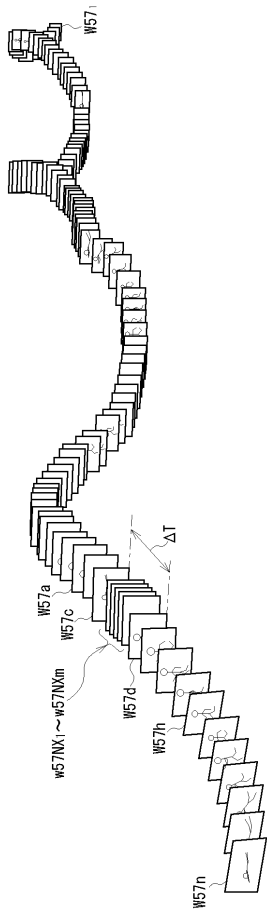


図 107 再生時間差に対応する画像間の描写の緻密化 (1)

【図 108】

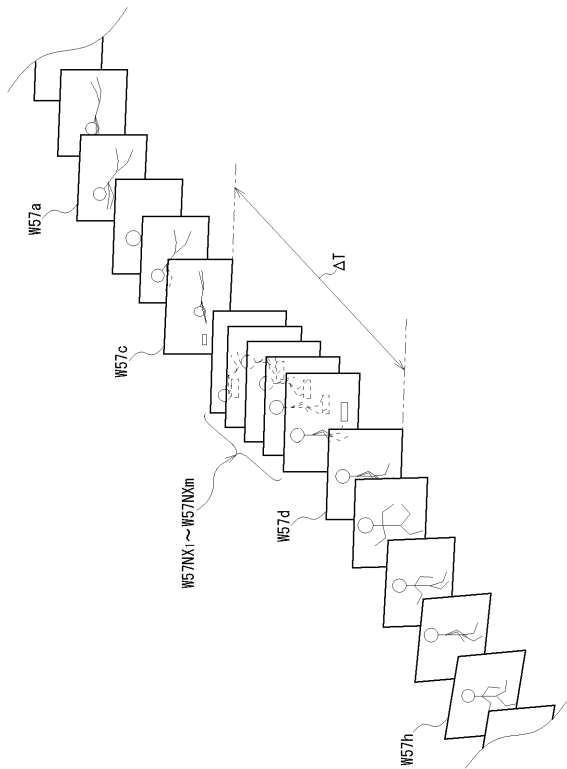


図 108 再生時間差に対応する画像間の描写の緻密化 (2)

【図 109】

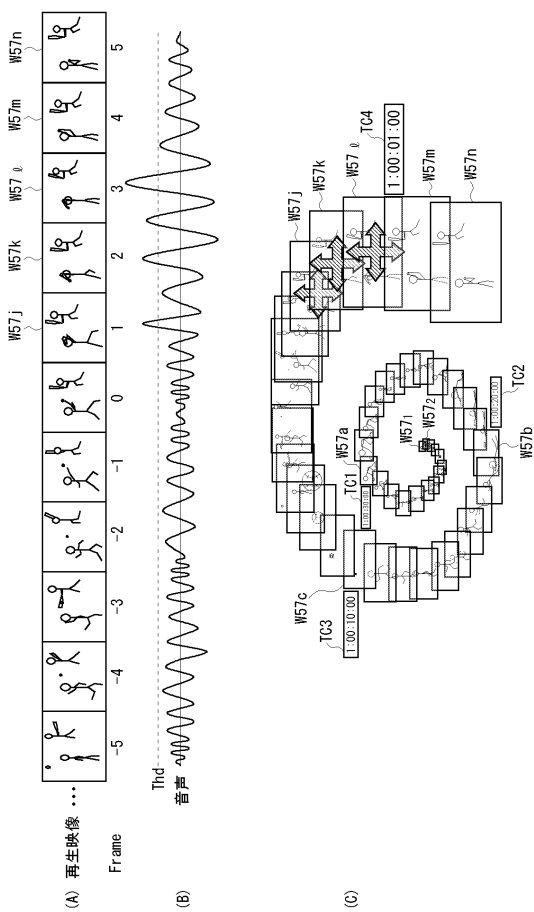


図 109 第 2 の実施の形態における再生映像の表示方法

【図 110】

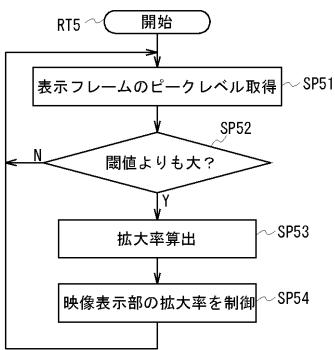


図 110 映像表示部拡大表示処理手順

【 図 1 1 1 】

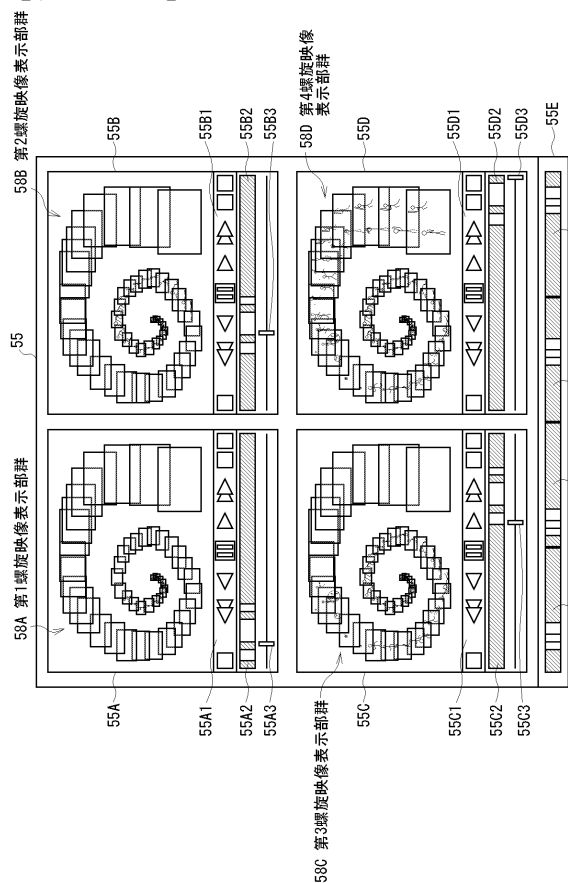


図1111 他の実施の形態における映像表示部の構成(1-1)

【図 1 1 2】

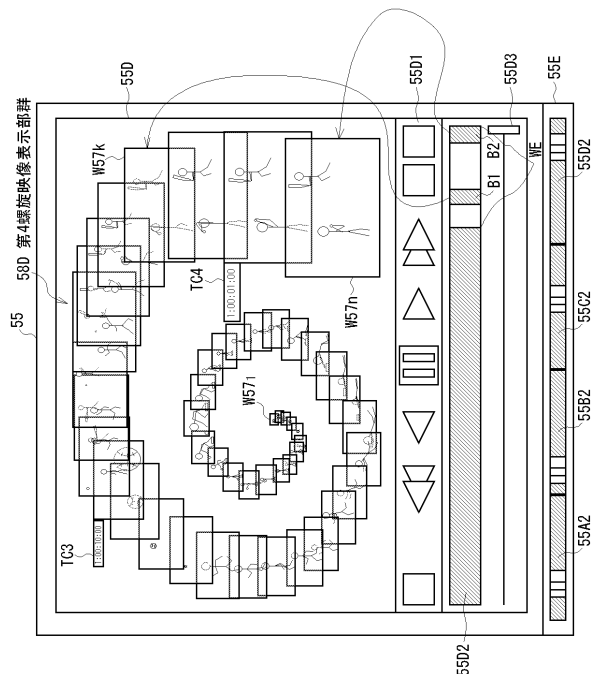


図112 他の実施の形態における映像表示部の構成(1-2)

【图 1 1 3】

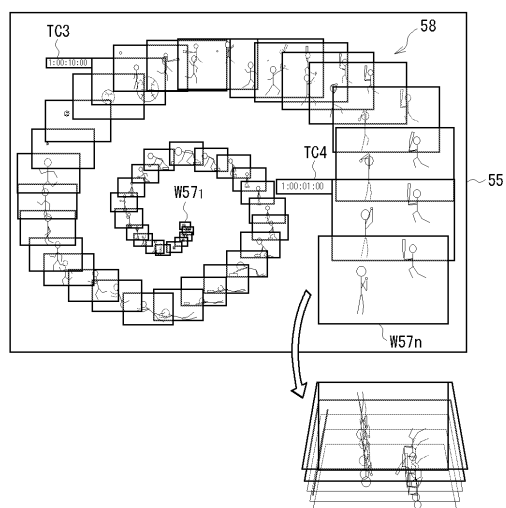


図 1 1 3 他の実施の形態における表示部の再生映像 (1)

【図 1 1 4】

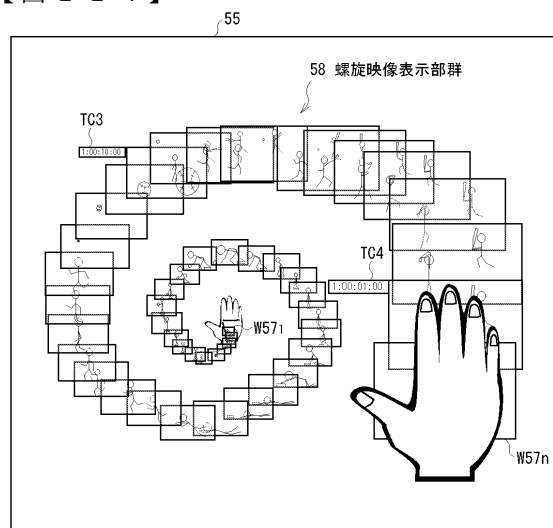


図 1 1 4 他の実施の形態における表示部の再生映像 (2)

【図 1 1 5】

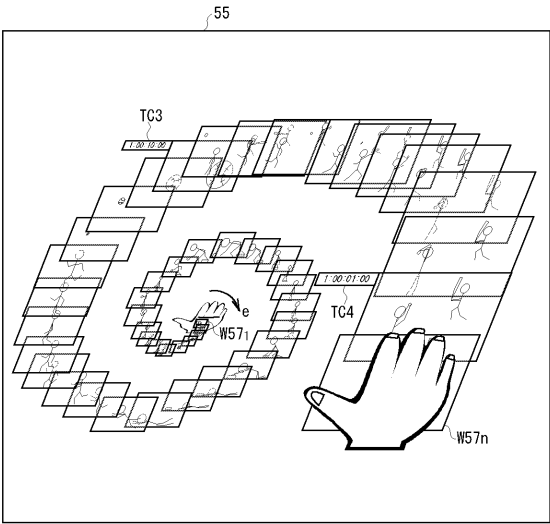


図 1 1 5 他の実施の形態における表示部の再生映像 (2-1)

【図 1 1 6】

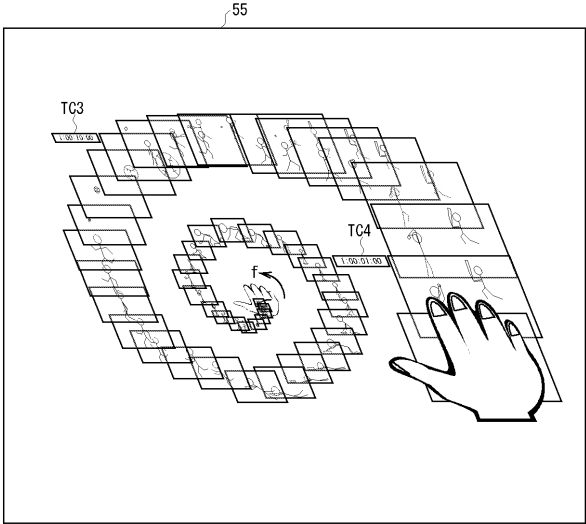


図 1 1 6 他の実施の形態における表示部の再生映像 (2-2)

【図 1 1 7】

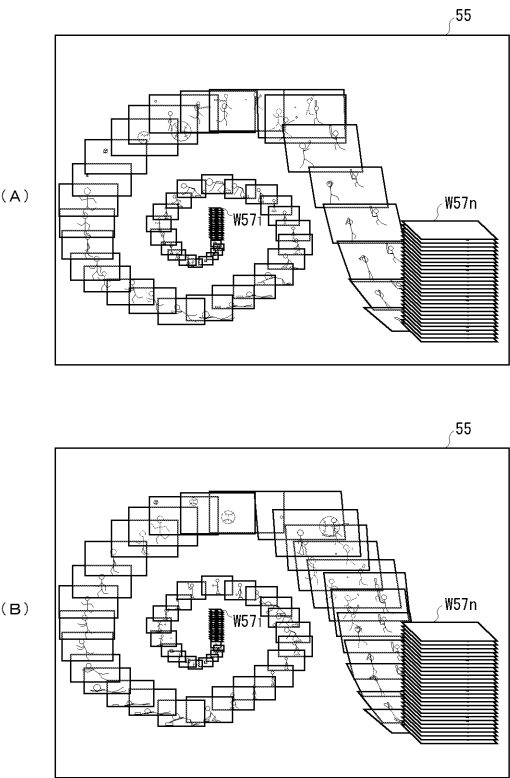


図 1 1 7 他の実施の形態における表示部の再生映像 (3)

【図 1 1 8】

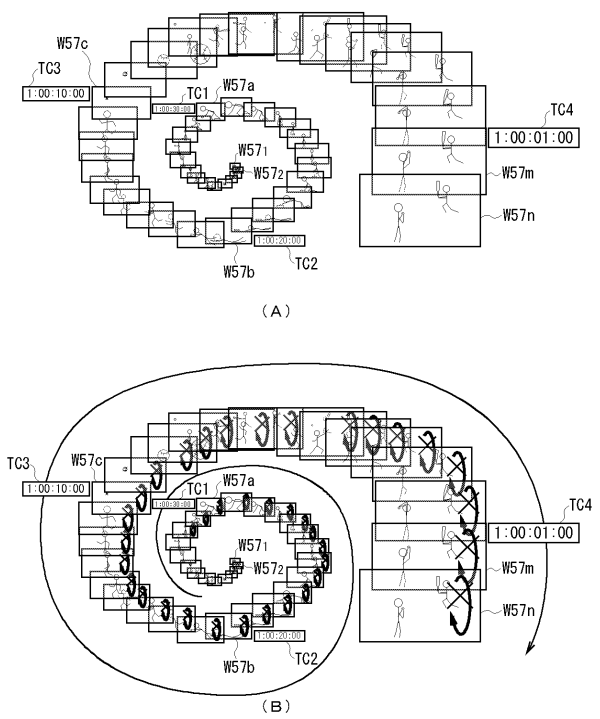


図 1 1 8 他の実施の形態における低速再生時の映像表示部の移動

【図 1 1 9】

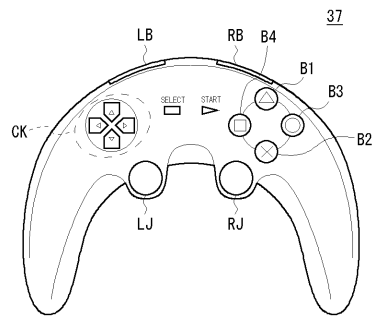


図 1 1 9 操作コントローラの構成

【図 1 2 0】

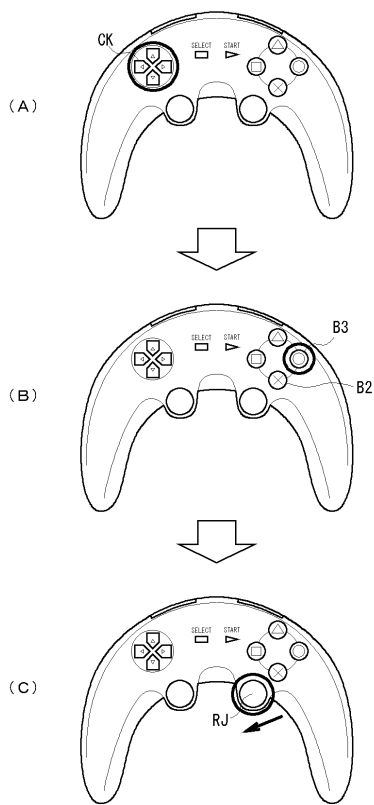


図 1 2 0 操作順例

【図 1 2 1】

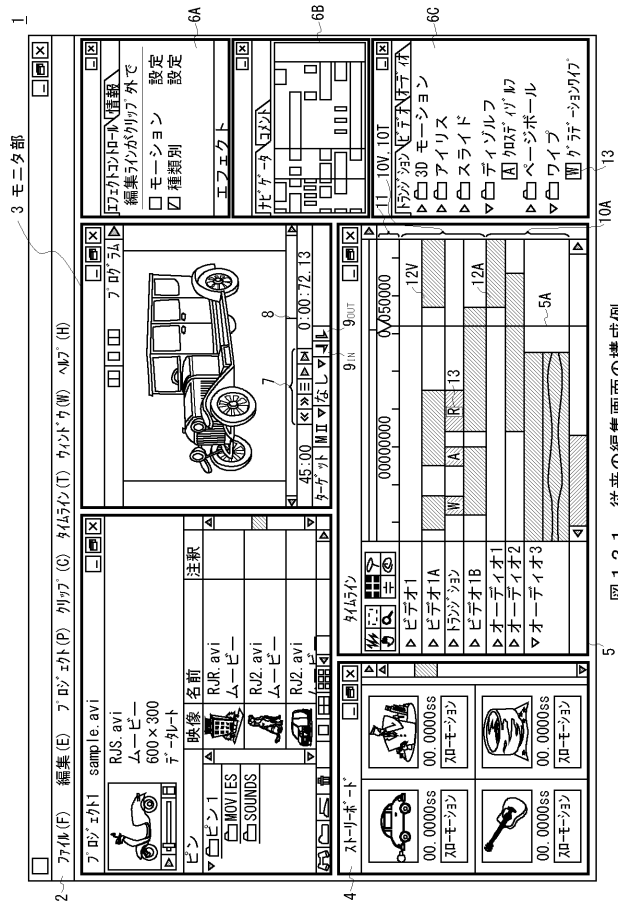
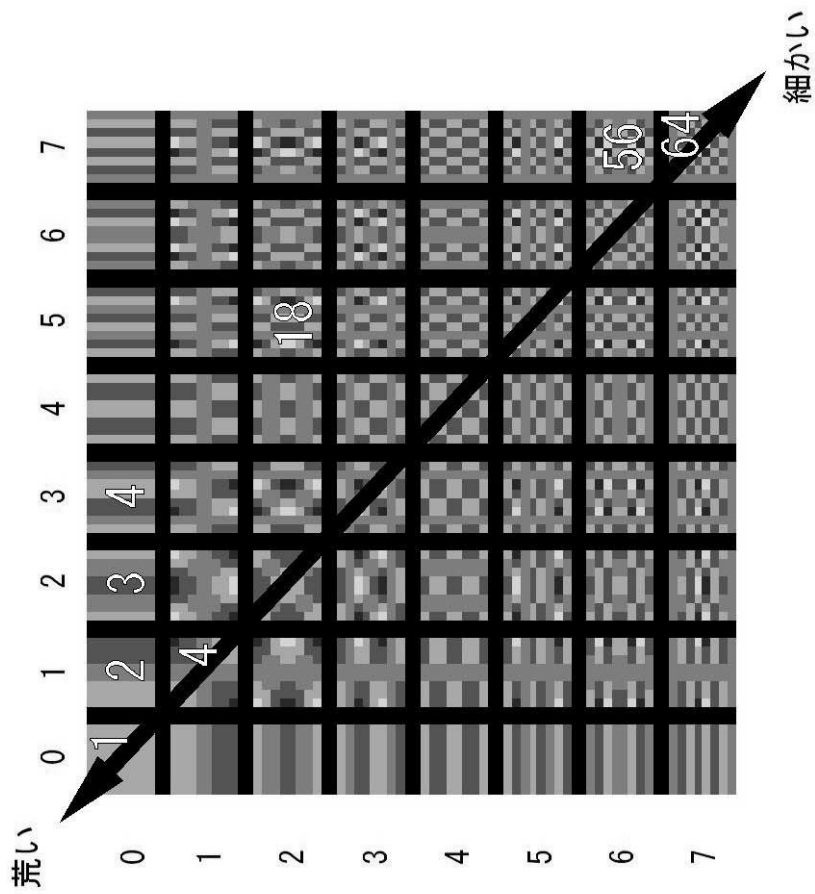


図 1 2 1 従来の編集画面の構成例

【図 5 3】



F00	F10	F20	F30	F40	F50	F60	F70
F01	F11	F21	F31	F41	F51	F61	F71
F02	F12	F22	F32	F42	F52	F62	F72
F03	F13	F23	F33	F43	F53	F63	F73
F04	F14	F24	F34	F44	F54	F64	F74
F05	F15	F25	F35	F45	F55	F65	F75
F06	F16	F26	F36	F46	F56	F66	F76
F07	F17	F27	F37	F47	F57	F67	F77

図 5 3 細かさ情報算出部の処理