

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5217685号  
(P5217685)

(45) 発行日 平成25年6月19日 (2013. 6. 19)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G 1 O H</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 1 O H	1/00	1 O 2 Z
<b>G 1 O H</b>	<b>1/18</b>	<b>(2006.01)</b>	G 1 O H	1/00	Z
			G 1 O H	1/18	Z

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-168374 (P2008-168374)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成20年6月27日 (2008. 6. 27)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-8750 (P2010-8750A)		静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(43) 公開日	平成22年1月14日 (2010. 1. 14)	(74) 代理人	100111763
審査請求日	平成23年4月20日 (2011. 4. 20)		弁理士 松本 隆
		(72) 発明者	シュトライヒ セバスチャン
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマ
			ハ株式会社内
		(72) 発明者	オン ビースファン
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマ
			ハ株式会社内
		審査官	小宮 慎司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 曲編集支援装置およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示手段と、

各楽曲素材の各々の複数の特徴の種類の特徴データを記憶する記憶手段と、

特徴の種類を選択する種類選択操作を検出する検出手段と、

楽曲素材ごとの特徴を示すマークを配した画面を前記表示手段に表示させる手段であって、前記種類選択操作によって選択された複数の特徴の種類の特徴データを前記記憶手段から抽出し、抽出した特徴データのうちのある特徴の種類の特徴データを前記画面内における位置を示す座標値に変換するとともにその残りの特徴の種類の特徴データを前記マークの表示態様を示す表示態様値に変換し、各楽曲素材の特徴データを変換した座標値が示す位置にそれらの楽曲素材の特徴データを変換した表示態様値が示す表示態様のマークを配した画面を、前記表示手段に表示させる制御手段と、を備え、

前記検出手段は、

前記画面に配されたマークの位置を移動させる修正操作を検出し、

前記制御手段は、

前記修正操作によって位置を移動させたマークと対応する楽曲素材の特徴データのうちの前記ある特徴の種類の特徴データを、当該マークの移動後の位置の座標値から換算される新たな特徴データに置き換える

ことを特徴とする曲編集支援装置。

【請求項2】

前記検出手段は、

3つ以上の特徴の種類を選択する種類選択操作を検出し、

前記制御手段は、

前記種類選択操作によって選択されたある2つの特徴の種類のうちの一つの特徴の種類の特徴データを前記画面内におけるx座標軸上の位置を示すx座標値に変換し、他方の特徴の種類の特徴データを前記画面内におけるy座標軸上の位置を示すy座標値に変換するとともに、当該2つの特徴の種類を除いた残りの種類の特徴データを前記マークの表示態様を示す表示態様値に変換する

ことを特徴とする請求項1に記載の曲編集支援装置。

【請求項3】

前記検出手段は、

楽曲素材ごとの特徴を示すマークを配した画面を前記表示手段に表示させる際の基準となる楽曲素材を選択する基準選択操作を検出し、

前記制御手段は、

各楽曲素材について、前記基準選択操作にて選択された楽曲素材との特徴データの差を座標値および表示態様値に変換すること

ことを特徴とする請求項1または2に記載の曲編集支援装置。

【請求項4】

コンピュータに、

各楽曲素材の各々の複数の特徴の種類の特徴データを記憶する記憶手段と、

特徴の種類を選択する種類選択操作を検出する検出手段と、

楽曲素材ごとの特徴を示すマークを配した画面を表示手段に表示させる手段であって、前記種類選択操作によって選択された複数の特徴の種類の特徴データを前記記憶手段から抽出し、抽出した特徴データのうちの一定の特徴の種類の特徴データを前記画面内における位置を示す座標値に変換するとともにその残りの特徴の種類の特徴データを前記マークの表示態様を示す表示態様値に変換し、各楽曲素材の特徴データを変換した座標値が示す位置にそれらの楽曲素材の特徴データを変換した表示態様値が示す表示態様のマークを配した画面を、前記表示手段に表示させるとともに、前記画面に配されたマークの位置を移動させる修正操作を前記検出手段により検出し、前記修正操作によって位置を移動させたマークと対応する楽曲素材の特徴データのうちの一定の特徴の種類の特徴データを、当該マークの移動後の位置の座標値から換算される新たな特徴データに置き換える制御手段とを実現させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の楽曲素材を繋ぎ合せた楽曲の編集を支援する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

曲編集に関する技術として、オーディオモザイクと呼ばれる技術がある。このオーディオモザイク技術では、楽曲の材料となる楽曲素材を集めてデータベースを構成する。そして、このデータベースの中から所望の楽曲素材を選択し、選択した楽曲素材の音波形を時間軸上において繋ぎ合わせ、新規な曲を編集する。なお、この種の技術に関する文献として、例えば、特許文献1や、非特許文献1, 2, 3がある。

【特許文献1】国際公開第W O 2 0 0 7 / 0 4 4 3 8 9号パンフレット

【非特許文献1】UPF、ミュージックサーファシミラリティーマップ、[平成20年5月13日検索]、インターネット<URL: [http://musicsurfer. iua. upf. edu/ help/ html/ Music\\_Surfer-Similarity\\_Maps. html](http://musicsurfer. iua. upf. edu/ help/ html/ Music_Surfer-Similarity_Maps. html)>

【非特許文献2】Andreas Rauber、PlaySOM、[平成20年5月13日検索]、インターネット<<http://www. ifs. tuwien. ac. at/ mir/ playsom. html>>

【非特許文献3】Steinberg、MediaBay、[平成20年5月13日検索]、インターネッ

10

20

30

40

50

ト <<http://www.steinberg.net/1419+M52087573ab0.html>>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、編集者の曲想にマッチした楽曲を効率よく編集するためには、様々な特徴を持った多くの種類の楽曲素材を予め用意しておき、それらの中の適切なものを選択して繋ぎ合わせる必要がある。しかし、膨大な楽曲素材の中から編集者の曲想に最もマッチしたものを探し出す作業は大変であるという問題がある。

本発明は、このような背景の下に案出されたものであり、楽曲素材を繋ぎ合わせて曲編集を行う際の編集作業を容易にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、表示手段と、各楽曲素材の各々の複数の特徴の種類の特徴データを記憶する記憶手段と、特徴の種類を選択する種類選択操作を検出する検出手段と、楽曲素材ごとの特徴を示すマークを配した画面を前記表示手段に表示させる手段であって、前記種類選択操作によって選択された複数の特徴の種類の特徴データを前記記憶手段から抽出し、抽出した特徴データのうちのあり特徴の種類の特徴データを前記画面内における位置を示す座標値に変換するとともにその残りの特徴の種類の特徴データを前記マークの表示態様を示す表示態様値に変換し、各楽曲素材の特徴データを変換した座標値が示す位置にそれらの楽曲素材の特徴データを変換した表示態様値が示す表示態様のマークを配した画面を、前記表示手段に表示させる制御手段とを具備する曲編集支援装置を提供する。

この曲編集支援装置は、各楽曲素材の特徴データを変換した座標値が示す位置にそれらの楽曲素材の特徴データを変換した表示態様値が示す表示態様のマークを配した画面を、表示させる。利用者は、各楽曲素材ごとに表示されるマークの表示位置や表示態様を基に、それらのマークと対応する楽曲素材の特徴データ間の近さを実感的に把握し、自らの曲想にマッチした楽曲素材を効率よく探し出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

以下、図面を参照し、この発明の実施の形態を説明する。

図1は、この発明の一実施形態である曲編集支援装置の構成を示すブロック図である。この曲編集支援装置は、楽曲の素材となる数小節分のフレーズの各種パターン  $pp - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$  : 以下、「フレーズパターン  $pp - k$ 」と記す) を楽曲素材ファイル  $20 - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ ) としてハードディスク18に記憶する。そして、曲編集支援装置は、それらのフレーズパターン  $pp - k$  を任意に繋ぎ合せた楽曲の編集を支援する画面(「編集支援画面」という)を表示部14に表示させ、その編集支援画面を通じて選択された一または複数のフレーズパターン  $pp - k$  を再生する。利用者は、この曲編集支援装置によるフレーズパターン  $pp - k$  の再生音を聴取しながら、任意の複数のフレーズパターン  $pp - k$  を時間軸上でオーバーラップするように繋ぎ合せた楽曲や、複数のフレーズパターン  $pp - k$  を時間軸に沿って連続して繋ぎ合せた楽曲を編集していく。

【0006】

図1において、CPU11は、この曲編集支援装置の各部を制御する制御中枢である。ROM12は、IPL(Initial Program Loader)などを記憶した読み出し専用メモリである。RAM13は、CPU11にワークエリアを提供する。表示部14は、各種情報を表示するための装置であり、ディスプレイとその駆動回路により構成されている。

【0007】

マウス15は、表示部14の表示領域内におけるマウスカーソル  $mc$  の移動、左クリック、および右クリックを指示する操作を受け付け、その操作に応じた信号を発生する。より詳細に説明すると、マウス15は、当該マウス15をその載置面上で前後左右に移動させる操作を受け付けたとき、その移動量と方角を示す信号を発生する。また、マウス15は、当該マウス15の左ボタンを押下する操作を受け付けたとき、左クリックを示す信号

10

20

30

40

50

を発生し、その右ボタンを押下する操作を受け付けたとき、右クリックを示す信号を発生する。このマウス 15 によって発生される信号は、CPU 11 によって取り込まれる。

【0008】

インターフェース群 16 は、ネットワークを介して他の装置との間でデータ通信を行うためのネットワークインタフェースや、磁気ディスクや CD-ROM などの外部記憶媒体との間でデータの授受を行うためのドライバなどにより構成されている。

サウンドシステム 17 は、音波形のサンプル列であるデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換する D/A 変換器や、このアナログ音声信号を増幅するアンプ、アンプの出力信号を音として出力するスピーカなどにより構成されている。

【0009】

ハードディスク 18 は、楽曲素材ファイル 20 - k (k = 1, 2...M)、特徴データファイル 21、ディスクリプタファイル 22、制御プログラム 23 を記憶する。

楽曲素材ファイル 20 - k (k = 1, 2...M) は、フレーズパターン pp - k (k = 1, 2...M) の音波形のサンプル列を圧縮符号化したデータ(「圧縮音波形データ」という)と、それらのフレーズパターン pp - k (k = 1, 2...M) の演奏楽器や演奏ジャンルなどの付加情報を示すタグデータとを有するファイルである。

特徴データファイル 21 は、フレーズパターン pp - k (k = 1, 2...M) をなす音の音色の特徴を示す特徴データ  $C_{\text{TIMBRE}} - k$  (k = 1, 2...M)、フレーズパターン pp - k のリズムの特徴を示す特徴データ  $C_{\text{RHYTHM}} - k$  (k = 1, 2...M)、フレーズパターン pp - k (k = 1, 2...M) のテンポの特徴を示す特徴データ  $C_{\text{TEMPO}} - k$  (k = 1, 2...M)、およびフレーズパターン pp - k (k = 1, 2...M) のハーモニーの特徴を示す特徴データ  $C_{\text{HARMONY}} - k$  (k = 1, 2...M) を含むファイルである。以降は、特徴データ  $C_{\text{TIMBRE}} - k$  (k = 1, 2...M),  $C_{\text{RHYTHM}} - k$  (k = 1, 2...M),  $C_{\text{TEMPO}} - k$  (k = 1, 2...M),  $C_{\text{HARMONY}} - k$  (k = 1, 2...M) を「特徴データ C - k」と総称する。

【0010】

ディスクリプタファイル 22 は、ディスクリプタデータを有するファイルである。ディスクリプタデータは、特徴データ  $C_{\text{TIMBRE}} - k$  (k = 1, 2...M) が示す特徴の種類名称である「音色」、特徴データ  $C_{\text{RHYTHM}} - k$  (k = 1, 2...M) が示す特徴の種類名称である「リズム」、特徴データ  $C_{\text{TEMPO}} - k$  (k = 1, 2...M) が示す特徴の種類名称である「テンポ」、特徴データ  $C_{\text{HARMONY}} - k$  (k = 1, 2...M) が示す特徴の種類名称である「ハーモニー」の各文字を示すデータである。

制御プログラム 23 は、編集支援画面の表示、およびその編集支援画面を通じて選択された一または複数のフレーズパターン pp - k の再生のための処理を、CPU 11 に実行させるプログラムである。

この制御プログラム 23 の働きにより、CPU 11 は、編集支援画面を表示部 14 に表示させ、利用者によるマウス 15 を介した各種操作に応じてその表示内容を切り換える。

【0011】

図 2 は、編集支援画面を示す図である。図 2 に示すように、編集支援画面は、第 1 GUI (Graphical User Interface) 領域 31 と第 2 GUI 領域 32 とを有する。第 1 GUI 領域 31 は、特徴入力欄 33 - j (j = 1 ~ 4)、チェックボックス 34 - j (j = 1 ~ 4)、35 - j (j = 1 ~ 4)、ボタン 36, 37, 38 を有する。4 つの特徴入力欄 33 - j (j = 1 ~ 4) のうち、上側の 2 つの特徴入力欄 33 - 1, 33 - 2 の各々の左には「X 軸」の文字と「Y 軸」の文字がそれぞれ記されている。また、残りの 2 つの特徴入力欄 33 - 3, 33 - 4 の各々の左には、「色」の文字と「サイズ」の文字がそれぞれ記されている。チェックボックス 34 - j (j = 1 ~ 4) の各々の右には「^2」の文字が、チェックボックス 35 - j (j = 1 ~ 4) の各々の右には「log10」の文字がそれぞれ記されている。さらに、ボタン 36 には「ロード」の文字が、ボタン 37 には「セーブ」の文字が、ボタン 38 には「リドロー」の文字がそれぞれ記されている。また、第 2 GUI 領域 32 には、特徴分布画面が表示される。この特徴分布画面は、第 2 GUI 領域

10

20

30

40

50

32の左端から右端に至るx座標軸上の位置を示す座標値 $x(0 \leq x < 255)$ と、その上端から下端に至るy座標軸上の位置を示す座標値 $y(0 \leq y < 255)$ とによって位置決めされる当該第2GUI領域32内の各位置に、フレーズパターン $pp-k(k=1, 2 \dots M)$ の特徴を示す円状のマーク $cf-k(k=1, 2 \dots M)$ を配した画面である。この画面の詳細は、後述する。

#### 【0012】

利用者は、図2に示す画面が表示されると、特徴入力欄33-j( $j=1 \sim 4$ )に入力する特徴の種類を選択する種類選択操作、チェックボックス34-j( $j=1 \sim 4$ )、35-j( $j=1 \sim 4$ )の表示内容を切り換えるチェックボックス切替操作、およびボタン36, 37, 38を選択するボタン選択操作を行うことができる。

10

種類選択操作において、利用者は、所望の特徴入力欄33-jにマウスカーソル $mc$ を移動させて左クリックする。CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置が特徴入力欄33-j上であったことを検出すると、ハードディスク18に記憶されているディスクリプタファイル22をRAM13に読み出し、ディスクリプタファイル22が示す特徴の種類をメニュー項目として並べたプルダウンメニューを、その特徴入力欄33-jの下に表示させる。図3に示すように、このプルダウンメニューの4つのメニュー項目40-p( $p=1 \sim 4$ )には、「音色」、「リズム」、「テンポ」、「ハーモニー」の各文字がそれぞれ記されている。利用者は、プルダウンメニューが表示されると、そのプルダウンメニューにおける所望のメニュー項目40-pにマウスカーソル $mc$ を移動させて左クリックする。CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置がメニュー項目40-p上であったことを検出すると、そのメニュー項目40-pを該当の特徴入力欄33-j内に表示させる。

20

#### 【0013】

チェックボックス切替操作において、利用者は、所望のチェックボックス34-j, 35-jにマウスカーソル $mc$ を移動させて左クリックする。CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置がチェックボックス34-j, 35-j上であったことを検出すると、チェックマーク(「レ」)をそのチェックボックス34-j, 35-j内に表示させる。

ボタン選択操作において、利用者は、所望のボタン36, 37, 38にマウスカーソル $mc$ を移動させて左クリックする。CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置がボタン36上であったことを検出すると、ファイル読出処理を実行する。ファイル読出処理は、ハードディスク18に記憶されている特徴データファイル21をRAM13に読み出す処理である。また、CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置がボタン37上であったことを検出すると、ファイル上書処理を実行する。ファイル上書処理は、RAM13の特徴データファイル21をハードディスク18に上書きする処理である。これらの両処理は、制御プログラム23の働きによって、CPU11が実行するものである。

30

#### 【0014】

さらに、CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置がボタン38上であったことを検出すると、各フレーズパターン $pp-k(k=1, 2 \dots M)$ の楽曲素材ファイル20-k( $k=1, 2 \dots M$ )のファイル名を並べたファイル選択ダイアログ画面(不図示)を第2GUI領域32内に表示させる。利用者は、このファイル選択ダイアログ画面が表示されると、基準素材選択操作を行うことができる。

40

基準素材選択操作において、利用者は、ファイル選択ダイアログ画面における所望のファイル名にマウスカーソル $mc$ を移動させて左クリックする。CPU11は、左クリックされた時のマウスカーソル $mc$ の位置がファイル名上であったことを検出すると、そのファイル名のフレーズパターン $pp-k(k=1, 2 \dots M)$ の楽曲素材ファイル20-k( $k=1, 2 \dots M$ )を基準楽曲素材として選択し、特徴分布画面表示処理を実行する。特徴分布画面表示処理は、編集支援画面の第2GUI領域32内に特徴分布画面を表示させる処理である。この特徴分布画面表示処理もまた、制御プログラム23の働きによって、C

50

P U 1 1 が実行するものである。

【 0 0 1 5 】

図 4 に示すように、特徴分布画面は、複数の円状のマーク  $c f - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ ) を配した画面である。そして、この画面における左上隅のマーク  $c f - k$  は、基準素材選択操作によって選択された基準楽曲素材のフレーズパターン  $p p - k$  の特徴を示し、残りのマーク  $c f - k$  は、基準素材選択操作によって選択されたもの以外のフレーズパターン  $p p - k$  の特徴を示す。

特徴分布画面表示処理では、C P U 1 1 は、特徴入力欄 3 3 -  $j$  ( $j = 1 \sim 4$ ) に入力されているものと同じ 4 種類の特徴データ  $C - k$  を特徴データファイル 2 1 から抽出し、それらの特徴データ  $C - k$  を、上述した座標値  $x$  と座標値  $y$ 、マーク  $c f - k$  の表示色の濃度を示す濃度値  $d$  ( $0 \leq d \leq 255$ )、およびマーク  $c f - k$  の径サイズを示すサイズ値  $s$  ( $0 \leq s \leq 255$ ) に変換する。そして、変換値である座標値  $x$ 、座標値  $y$ 、濃度値  $d$ 、サイズ値  $s$  に基づいて特徴分布画面を描画し、第 2 G U I 領域 3 2 に表示させる。

10

【 0 0 1 6 】

特徴分布画面表示処理について、図 5 のフローチャートを参照し、さらに詳述する。

図 5 において、C P U 1 1 は、左クリックされた時のマウスカーソル  $m c$  の位置がファイル名選択画面のファイル名上であったことを検出すると、特徴入力欄 3 3 - 1 に特徴の種類が入力されているか否かを判断する (S 1 0 0)。そして、C P U 1 1 は、特徴入力欄 3 3 - 1 に特徴の種類が入力されている場合 (S 1 0 0 : Y e s)、R A M 1 3 の特徴データファイル 2 1 に含まれている 4 種類の特徴データ  $C - k$  のうち特徴入力欄 3 3 - 1 に

20

【 0 0 1 7 】

このステップ S 1 1 0 では、C P U 1 1 は、R A M 1 4 の特徴データファイル 2 2 から、特徴入力欄 3 3 - 1 に入力されている特徴の種類 (例えば、「音色」とする) の特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  群を抽出する。次に、それらの特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  群のうちから、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン  $p p - k$  (例えば、フレーズパターン  $p p - 1$  とする) の特徴データ  $C_{T I M B R E} - 1$  を選び、この特徴データ  $C_{T I M B R E} - 1$  を第 2 G U I 領域 3 2 の  $x$  座標軸における左端の座標値  $x$  である「0」に変換し、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 2 \sim M$ ) の各々をそれより右の座標値  $x$  である「1」～「255」のいずれかに変換する。この変換は、以下に示す 3 つの変換ルールのいずれかに従って

30

【 0 0 1 8 】

a . チェックボックス 3 4 - 1 内にもチェックボックス 3 5 - 1 内にもチェックマークが表示されていない場合、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 1, 2 \sim M$ ) の各々と特徴データ  $C_{T I M B R E} - 1$  との差  $D - k$  を求め、それらの差  $D - k$  のうちの最大値  $D_{M A X}$  と最小値  $D_{M I N}$ 、およびそれらの差  $D - k$  の各々を下記式に入力することによって、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 1, 2 \sim M$ ) ごとの座標値  $x$  を求める。

$$x = 255 \times ((D - k) - D_{M I N}) / (D_{M A X} - D_{M I N}) \dots (1)$$

b . チェックボックス 3 4 - 1 内にチェックマークが表示されている場合、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 1, 2 \sim M$ ) の各々の 2 乗と特徴データ  $C_{T I M B R E} - 1$  の 2 乗との差  $D - k$  を求め、それらの差  $D - k$  のうちの最大値  $D_{M A X}$  と最小値  $D_{M I N}$ 、およびそれらの差  $D - k$  の各々を上記式 (1) に入力することによって、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 1, 2 \sim M$ ) ごとの座標値  $x$  を求める。

40

c . チェックボックス 3 5 - 1 内にチェックマークが表示されている場合、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 1, 2 \sim M$ ) の各々の対数と特徴データ  $C_{T I M B R E} - 1$  の対数との差  $D - k$  を求め、それらの差  $D - k$  のうちの最大値  $D_{M A X}$  と最小値  $D_{M I N}$ 、およびそれらの差  $D - k$  の各々を上記式 (1) に入力することによって、特徴データ  $C_{T I M B R E} - k$  ( $k = 1, 2 \sim M$ ) ごとの座標値  $x$  を求める。

ステップ S 1 0 0 において、特徴入力欄 3 3 - 1 に特徴の種類が入力されていない場合 (S 1 0 0 : N o)、C P U 1 1 は、ステップ S 1 1 0 を実行することなく、次のステッ

50

プへ進む。

【0019】

次に、CPU11は、特徴入力欄33-2に特徴の種類が入力されているか否か判断する(S120)。そして、CPU11は、特徴入力欄33-2に特徴の種類が入力されている場合(S120:Yes)、RAM13の特徴データファイル21に含まれている4種類の特徴データC-kのうち特徴入力欄33-2に入力されている種類のものを座標値yに変換する(S130)。

このステップS130では、CPU11は、RAM14の特徴データファイル22から、特徴入力欄33-2に入力されている特徴の種類(例えば、「リズム」とする)の特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k群を抽出する。次に、それらの特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k群のうちから、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターンpp-k(例えば、フレーズパターンpp-1とする)の特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-1を選び、この特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-1を第2GUI領域32のy座標軸における上端の座標値yである「0」に変換し、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=2-M)の各々をそれよりも下の座標値yである「1」~「255」のいずれかに変換する。この変換は、以下に示す3つの変換ルールのいずれかに従って行う。

【0020】

a. チェックボックス34-2内にもチェックボックス35-2内にもチェックマークが表示されていない場合、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=1,2-M)の各々と特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-1との差D-kを求め、それらの差D-kのうちの最大値D<sub>MAX</sub>と最小値D<sub>MIN</sub>、およびそれらの差D-kの各々を下記式に入力することによって、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=1,2-M)ごとの座標値yを求める。

$$y = 255 \times ((D - k) - D_{MIN}) / (D_{MAX} - D_{MIN}) \dots (2)$$

b. チェックボックス34-2内にチェックマークが表示されている場合、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=1,2-M)の各々の2乗と特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-1の2乗との差D-kを求め、それらの差D-kのうちの最大値D<sub>MAX</sub>と最小値D<sub>MIN</sub>、およびそれらの差D-kの各々を上記式(2)に入力することによって、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=1,2-M)ごとの座標値yを求める。

c. チェックボックス35-2内にチェックマークが表示されている場合、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=1,2-M)の各々の対数と特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-1の対数との差D-kを求め、それらの差D-kのうちの最大値D<sub>MAX</sub>と最小値D<sub>MIN</sub>、およびそれらの差D-kの各々を上記式(2)に入力することによって、特徴データC<sub>RHYTHM</sub>-k(k=1,2-M)ごとの座標値yを求める。

ステップS120において、特徴入力欄33-2に特徴の種類が入力されていない場合(S120:No)、CPU11は、ステップS130を実行することなく、次のステップへ進む。

【0021】

次に、CPU11は、特徴入力欄33-3に特徴の種類が入力されているか否か判断する(S140)。そして、CPU11は、特徴入力欄33-3に特徴の種類が入力されている場合(S140:Yes)、RAM13の特徴データファイル21に含まれている4種類の特徴データC-kのうち特徴入力欄33-3に入力されている種類のものを濃度値d(0≤d≤255)に変換する(S150)。ここで、濃度値d「0」は最も低い濃度を示し、濃度値d「255」は最も高い濃度を示す。

このステップS150では、CPU11は、RAM14の特徴データファイル22から、特徴入力欄33-3に入力されている特徴の種類(例えば、「テンポ」とする)の特徴データC<sub>TEMPO</sub>-k群を抽出する。次に、それらの特徴データC<sub>TEMPO</sub>-k群のうちから、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターンpp-k(例えば、フレーズパターンpp-1とする)の特徴データC<sub>TEMPO</sub>-1を選び、この特徴データC<sub>TEMPO</sub>-1を最も低い濃度の濃度値dである「0」に変換し、特徴データC<sub>TEMPO</sub>-k(k=2-M)の各々をそれよりも高い濃度の濃度値dである「1」~「255」のいずれかに変換する。

この変換は、以下に示す3つの変換ルールのいずれかに従って行う。

【0022】

a. チェックボックス34-3内にもチェックボックス35-3内にもチェックマークが表示されていない場合、特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )の各々と特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - 1$ との差 $D - k$ を求め、それらの差 $D - k$ のうちの最大値 $D_{\text{MAX}}$ と最小値 $D_{\text{MIN}}$ 、およびそれらの差 $D - k$ の各々を下記式に入力することによって、特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )ごとの濃度値 $d$ を求める。

$$d = 255 \times ((D - k) - D_{\text{MIN}}) / (D_{\text{MAX}} - D_{\text{MIN}}) \dots (3)$$

b. チェックボックス34-3内にチェックマークが表示されている場合、特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )の各々の2乗と特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - 1$ の2乗との差 $D - k$ を求め、それらの差 $D - k$ のうちの最大値 $D_{\text{MAX}}$ と最小値 $D_{\text{MIN}}$ 、およびそれらの差 $D - k$ の各々を上記式(3)に入力することによって、特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )ごとの濃度値 $d$ を求める。

c. チェックボックス35-3内にチェックマークが表示されている場合、特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )の各々の対数と特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - 1$ の対数との差 $D - k$ を求め、それらの差 $D - k$ のうちの最大値 $D_{\text{MAX}}$ と最小値 $D_{\text{MIN}}$ 、およびそれらの差 $D - k$ の各々を上記式(3)に入力することによって、特徴データ $C_{\text{TEMPO}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )ごとの濃度値 $d$ を求める。

ステップS140において、特徴入力欄33-3に特徴の種類が入力されていない場合(S140: No)、CPU11は、ステップS150を実行することなく、次のステップへ進む。

【0023】

次に、CPU11は、特徴入力欄33-4に特徴の種類が入力されているか否か判断する(S160)。そして、CPU11は、特徴入力欄33-4に特徴の種類が入力されている場合(S160: Yes)、RAM13の特徴データファイル21に含まれている4種類の特徴データ $C - k$ のうち特徴入力欄33-4に入力されている種類のものをサイズ値 $s$ に変換する(S170)。ここで、サイズ値「0」は最も大きな径サイズを示し、サイズ値「255」は最も小さい径サイズを示す。

このステップS170では、CPU11は、RAM14の特徴データファイル22から、特徴入力欄33-4に入力されている特徴の種類(例えば、「ハーモニー」とする)の特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$ 群を抽出する。次に、それらの特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$ 群のうちから、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン $pp - k$ (例えば、フレーズパターン $pp - 1$ とする)の特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - 1$ を選び、この特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - 1$ を最も大きな径サイズのサイズ値 $s$ である「0」に変換し、特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$  ( $k = 2 \dots M$ )の各々をそれよりも小さな径サイズのサイズ値 $s$ である「1」~「255」のいずれかに変換する。この変換は、以下に示す3つの変換ルールのいずれかに従って行う。

【0024】

a. チェックボックス34-4内にもチェックボックス35-4内にもチェックマークが表示されていない場合、特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )の各々と特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - 1$ との差 $D - k$ を求め、それらの差 $D - k$ のうちの最大値 $D_{\text{MAX}}$ と最小値 $D_{\text{MIN}}$ 、およびそれらの差 $D - k$ の各々を下記式に入力することによって、特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )ごとのサイズ値 $s$ を求める。

$$s = 255 \times ((D - k) - D_{\text{MIN}}) / (D_{\text{MAX}} - D_{\text{MIN}}) \dots (4)$$

b. チェックボックス34-4内にチェックマークが表示されている場合、特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )の各々の2乗と特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - 1$ の2乗との差 $D - k$ を求め、それらの差 $D - k$ のうちの最大値 $D_{\text{MAX}}$ と最小値 $D_{\text{MIN}}$ 、およびそれらの差 $D - k$ の各々を上記式(4)に入力することによって、特徴データ $C_{\text{HARMONY}} - k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ )ごとのサイズ値 $s$ を求める。

c. チェックボックス35-4内にチェックマークが表示されている場合、特徴データ $C$

10

20

30

40

50

HARMONY - k ( k = 1 , 2 … M ) の各々の対数と特徴データ C<sub>HARMONY - 1</sub> の対数との差 D - k を求め、それらの差 D - k のうちの最大値 D<sub>MAX</sub> と最小値 D<sub>MIN</sub>、およびそれらの差 D - k の各々を上記式 ( 4 ) に入力することによって、特徴データ C<sub>HARMONY - k</sub> ( k = 1 , 2 … M ) ごとのサイズ値 s を求める。

ステップ S 1 6 0 において、特徴入力欄 3 3 - 4 に特徴の種類が入力されていない場合 ( S 1 6 0 : N o )、CPU 1 1 は、ステップ S 1 7 0 を実行することなく、次のステップへ進む。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、CPU 1 1 は、第 2 G U I 領域 3 2 に特徴分布画面を表示させる ( S 1 8 0 )。このステップ S 1 8 0 において、CPU 1 1 は、第 2 G U I 領域 3 2 内におけるマーク c f - k の表示の位置を、ステップ S 1 1 0 とステップ S 1 3 0 の変換により得た座標値 x , y により決定し、それらのマーク c f - k の表示色の濃度をステップ S 1 5 0 の変換により得た濃度値 d により決定し、それらのマーク c f - k の径サイズをステップ S 1 7 0 の変換により得たサイズ値 s により決定する。

#### 【 0 0 2 6 】

利用者は、第 2 G U I 領域 3 2 に特徴分布画面が表示されると、所望のフレーズパターン p p - k の再生を指示する再生指示操作、再生中のフレーズパターン p p - k の再生の停止を指示する停止指示操作、および所望のフレーズパターン p p - k の特徴データ C - k の修正を指示する特徴修正操作を行うことができる。

図 6 に示すように、再生指示操作では、利用者は、所望のマーク c f - k にマウスカーソル m c を移動させて左クリックする。CPU 1 1 は、左クリックされた時のマウスカーソル m c の位置がマーク c f - k 上であったことを検出すると、そのマーク c f - k を囲む円を表示させるとともに、そのマーク c f - k に対応するフレーズパターン p p - k のループ再生を行う。より詳細には、該当のフレーズパターン p p - k の楽曲素材ファイル 2 0 - k ( k = 1 , 2 … M ) をハードディスク 1 8 から RAM 1 3 に読み出し、その楽曲素材ファイル 2 0 - k ( k = 1 , 2 … M ) に含まれている圧縮音波形データを復号化し、復号化により得た音波形のサンプル列のサウンドシステム 1 7 への出力を繰り返す。利用者は、特徴分布画面の左上隅のマーク c f - k にマウスカーソル m c を移動させて左クリックすることにより、基準素材選択操作によって選択したフレーズパターン p p - k をループ再生させた後、さらに別の任意のマーク c f - k にマウスカーソル m c を移動させて左クリックすることにより、そのマーク c f - k と対応するフレーズパターン p p - k をループ再生させる。これにより、利用者は、基準素材選択操作によって選択したフレーズパターン p p - k と任意の一または複数のフレーズパターン p p - k を時間軸上でオーバーラップするように繋ぎ合せた楽曲を聴取し、その楽曲が自らの曲想にマッチするかを判断することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

図 7 に示すように、停止指示操作では、利用者は、円により囲まれたマーク c f - k、つまり、再生指示操作によって再生を指示したマーク c f - k にマウスカーソル m c を移動させて再び左クリックする。CPU 1 1 は、左クリックされた時のマウスカーソル m c の位置が、再生中であるフレーズパターン p p - k のマーク c f - k 上であったことを検出すると、そのマーク c f - k に対応するフレーズパターン p p - k の再生を停止する。利用者は、基準素材選択操作によって選択したフレーズパターン p p - k と別のあるフレーズパターン p p - k を時間軸上でオーバーラップするように繋ぎ合せた楽曲が自らの曲想にマッチしないと判断した場合は、そのフレーズパターン p p - k のマーク c f - k にマウスカーソル m c を移動させて左クリックすることにより、そのフレーズパターン p p - k の再生を停止させる。その上で、さらに別のマーク c f - k にマウスカーソル m c を移動させて左クリックする再生指示操作を改めて行う。この停止指示操作と再生指示操作とを繰り返すことにより、利用者は、基準素材選択操作によって選択したフレーズパターン p p - k と様々なフレーズパターン p p - k を時間軸上でオーバーラップするように繋ぎ合せた楽曲を聴取することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

図 8 に示すように、特徴修正操作では、利用者は、特徴分布画面におけるマーク  $c f - k$  のいずれかにマウスカーソル  $m c$  を移動させて左クリックし、左クリックした状態のままマウスカーソル  $m c$  を移動させ、マウスカーソル  $m c$  を所望の移動先まで移動させたところで左クリックを解除する。CPU 11 は、左クリックされた時のマウスカーソル  $m c$  の位置がマーク  $c f - k$  上であり、且つ左クリックが解除されないままマウスカーソル  $m c$  が移動したことを検出すると、そのマーク  $c f - k$  の位置をマウスカーソル  $m c$  に追従して移動させる。さらに、CPU 11 は、左クリックが解除されたことを検出すると、特徴入力欄 33 - 1, 33 - 2 に入力されている種類の特徴データ  $C - k$  であってマウスカーソル  $m c$  に追従して移動させたマーク  $c f - k$  と対応するフレーズパターン  $p p - k$  のものを、RAM 13 の特徴データファイル 21 から探索する。そして、探索した特徴データ  $C - k$  を、マーク  $c f - k$  の移動先の位置に応じた新たな特徴データ  $C - k$  に置き換える。より具体的には、特徴入力欄 33 - 1 に入力されているものと同じ種類の特徴データ  $C - k$  群のなかから探索した特徴データ  $C - k$  を、マウスカーソル  $m c$  の移動先の位置の座標値  $x$  を換算した特徴データ  $C - k$  によって置き換え、特徴入力欄 33 - 2 に入力されているものと同じ種類の特徴データ  $C - k$  群のなかから探索した特徴データ  $C - k$  を、マウスカーソル  $m c$  の移動先の位置の座標値  $y$  を換算した特徴データ  $C - k$  によって置き換える。

10

## 【 0 0 2 9 】

以上説明した本実施形態では、利用者が、特徴入力欄 33 -  $j$  に所望の特徴の種類を入力する種類入力操作を行った後、ボタン 38 を選択するボタン選択操作を行い、続いて表示されるファイル選択ダイアログ画面において所望のフレーズパターン  $p p - k$  を選択する基準素材選択操作を行うと、CPU 11 は、特徴分布画面を表示させる。この特徴分布画面は、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン  $p p - k$  の特徴を示す左上隅のマーク  $c f - k$  と、その他のフレーズパターン  $p p - k$  の特徴を示す複数のマーク  $c f - k$  とを配した構成になっている。そして、CPU 11 は、この特徴分布画面におけるマーク  $c f - k$  の位置、表示色、および径サイズを、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン  $p p - k$  とそれ以外のフレーズパターン  $p p - k$  との間の特徴の差  $D - k$  から得た座標値  $x, y$ 、濃度値  $d$ 、サイズ値  $s$  により決定する。よって、利用者は、この特徴分布画面における左上隅のマーク  $c f - k$  と他のマーク  $c f - k$  との間の  $x$  座標軸および  $y$  座標軸における距離や、表示色、径サイズの違いの大きさを頼りに、基準素材選択操作によって選択したものと相性が良さそうな別のフレーズパターン  $p p - k$  を選択し、基準素材選択操作によって選択したフレーズパターン  $p p - k$  とその別のフレーズパターン  $p p - k$  とをともに再生させてみる、という作業を繰り返すことにより、自らの曲想にマッチする複数のフレーズパターン  $p p - k$  を探し出し繋ぎ合せた楽曲を編集することができる。

20

30

さらに、利用者が、特徴分布画面におけるマーク  $c f - k$  の位置を移動させる特徴修正操作を行うと、CPU 11 は、そのマーク  $c f - k$  と対応するフレーズパターン  $p p - k$  の 4 種の特徴データ  $C - k$  のうち、特徴入力欄 33 - 1, 33 - 2 に入力されている種類のもので、その移動先の位置を換算した新たな特徴データ  $C - k$  に置き換える。よって、利用者は、特徴分布画面のあるマーク  $c f - k$  と対応するフレーズパターン  $p p - k$  の再生音を聴取したときに感じた特徴と、画面におけるそのマーク  $c f - k$  の位置が示す特徴の間にずれがあるときは、両者のギャップが埋まるように該当の特徴データ  $C - k$  を変更し、変更後の新たな特徴データ  $C - k$  を含む特徴データファイル 21 をハードディスク 18 に記憶させることができる。

40

## 【 0 0 3 0 】

以上、この発明の一実施形態について説明したが、この発明には他にも実施形態があり得る。例えば、以下の通りである。

(1) 上記実施形態において、利用者が、楽曲素材ファイル 20 -  $k$  ( $k = 1, 2 \dots M$ ) にタグデータとして埋め込まれている特定の演奏楽器や演奏ジャンルを指定した場合に、

50

C P U 1 1 は、その指定された演奏楽器や演奏ジャンルをタグデータとして有する楽曲素材ファイル 2 0 だけを R A M 1 3 に読み出し、その楽曲素材ファイル 2 0 の特徴データ C - k だけを特徴分布画面として表示させてもよい。

( 2 ) 上記実施形態において、マウスカーソル m c が特徴分布画面におけるマーク c f - k 上へ移動したときに、C P U 1 1 は、そのマーク c f - k と対応するフレーズパターン p p - k の楽曲素材ファイル 2 0 - k のファイル名やタグデータの内容をそのマウスカーソル m c の近傍に表示させてもよい。

( 3 ) 上記実施形態において、C P U 1 1 は、マウスカーソル m c が特徴分布画面のある位置にあるときに、左クリックを 2 回繰り返す左ダブルクリック操作が行われると、その位置の近傍の表示内容をズームアップするようにしてもよい。

( 4 ) 上記実施形態において、特徴データファイル 2 1 には、フレーズパターン p p - k の 4 種類の特徴を示す特徴データ C<sub>TIMBRE</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) , C<sub>RHYTHM</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) , C<sub>TEMPO</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) , C<sub>HARMONY</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) が含まれていた。しかし、特徴データファイル 2 1 は、これらの 4 つの種類とは異なる別の種類の特徴を示す特徴データを含んでもよい。たとえば、特徴データファイル 2 1 は、特徴データ C<sub>TIMBRE</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) , C<sub>RHYTHM</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) , C<sub>TEMPO</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) , C<sub>HARMONY</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) に加えてそれらのすべての統合した特徴データである特徴データ C<sub>DISTANCE</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) を含み、この特徴データ C<sub>DISTANCE</sub> - k ( k = 1 , 2 ... M ) を特徴分布画面におけるマーク c f - k の位置や表示態様に反映させるようにするとよい。このようにすれば、利用者は、個別の特徴量の類否を把握できるだけでなく、それらを総合的に把握することができる。また、4 つ以上の種類の特徴データ C - k を特徴データファイル 2 1 に含める場合、色や径サイズと異なるマーク c f - k の表示態様を選択する別の特徴入力欄 3 3 - j ( j = 5 , 6 ... ) を第 1 G U I 領域 3 1 に表示させるとよい。そして、特徴分布画面表示処理では、C P U 1 1 は、特徴入力欄 3 3 - j ( j = 5 , 6 ... ) に特徴の種類が入力されている場合に、それらの入力欄 3 3 - j ( j = 5 , 6 ... ) に入力されているものと同じ種類の特徴データ C - k を特徴データファイル 2 1 から抽出し、抽出した特徴データ C - k をそれらの入力欄 3 3 - j ( j = 5 , 6 ... ) に応じた表示態様を示す表示態様値に変換し、特徴分布画面におけるマーク c f - k の該当の表示態様をその表意態様値によって決定するとよい。

( 5 ) 上記実施形態において、マウス 1 5 の代わりにトラックボールなどの他のポインティングデバイスを有し、C P U 1 1 は、このポインティングが出力する信号を基に、各種操作が行われたことを検出してもよい。

( 6 ) 上記実施形態における編集支援画面の第 1 G U I 領域 3 1 のレイアウトは任意に変更してもよい。たとえば、プルダウンメニューの代わりにソフトウェアキーボードを表示させ、このソフトウェアキーボードによって特徴入力欄 3 3 - j への特徴の種類の入力を行うようにしてもよい。

( 7 ) 上記実施形態において、C U P 1 1 は、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン p p - k のマーク c f - k を第 2 G U I 領域 3 2 内の左上隅に配した特徴分布画面を描画した。しかし、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン p p - k のマーク c f - k を第 2 G U I 領域 3 2 内の中心に配した特徴分布画面を描画してもよい。この場合において、C P U 1 2 は、基準素材選択操作によって選択されたフレーズパターン p p - k の特徴データ C - k との間の正または負の差を求め、求めた差の正負の符号とその大きさを基に残りのマーク c f - k の位置を決めるようにするとよい。また、C U P 1 2 は、フレーズパターン p p - k ごとの 3 つの種類の特徴データ C を示すマーク c f - k を 3 次元座標系にそれぞれ配した特徴分布画面を描画してもよい。

( 8 ) 上記実施形態における制御プログラム 2 3 を、W W W ( World Wide Web ) 上のサーバ装置から、パーソナルコンピュータ、P D A ( Personal Data Assistance ) 、携帯電話端末などにダウンロードさせてもよい。また、そのようなプログラムを記憶媒体に記憶させた上で配布するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 この発明の一実施形態である曲編集支援装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 に示す曲編集支援装置の表示部に表示される編集支援画面を示す図である。

【 図 3 】 図 2 の編集支援画面に表示されるプルダウンメニューを示す図である。

【 図 4 】 図 2 の編集支援画面の第 2 G U I 領域内に表示される特徴分布画面を示す図である。

【 図 5 】 図 1 に示す曲編集支援装置の C P U が実行する処理を示すフローチャートである。

【 図 6 】 再生指示操作を示す図である。

【 図 7 】 停止指示操作を示す図である。

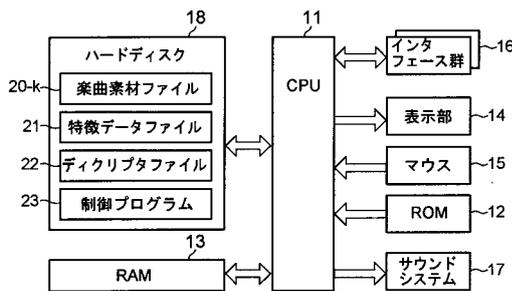
【 図 8 】 特徴修正操作を示す図である。

【 符号の説明 】

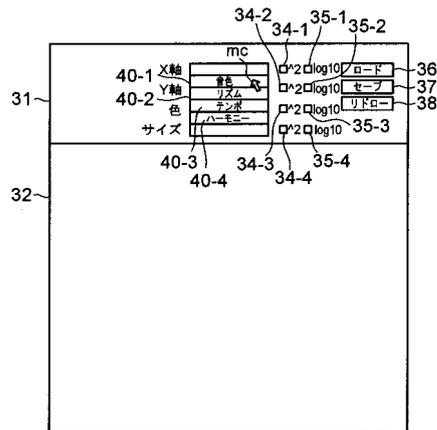
【 0 0 3 2 】

1 1 ... CPU、1 2 ... ROM、1 3 ... RAM、1 4 ... 表示部、1 5 ... マウス、1 6 ... インターフェイス群、1 7 ... サウンドシステム、1 8 ... ハードディスク、2 0 ... 楽曲素材ファイル、2 1 ... 特徴データファイル、2 2 ... ディクリプタファイル、2 3 ... 制御プログラム。

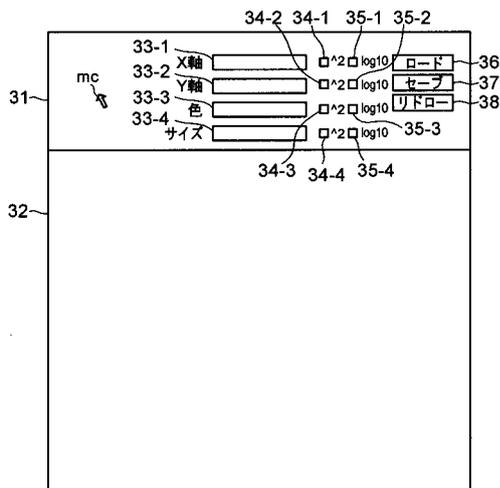
【 図 1 】



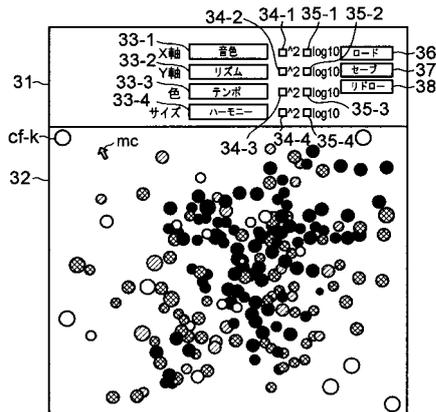
【 図 3 】



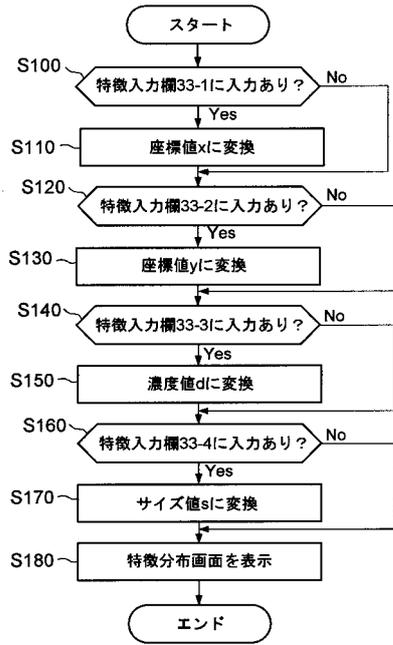
【 図 2 】



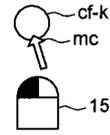
【 図 4 】



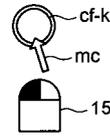
【図5】



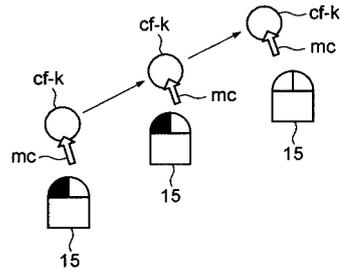
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2006/095599(WO, A1)  
特開2004-219656(JP, A)  
国際公開第2007/066818(WO, A1)  
特開2008-146587(JP, A)  
特開2000-207415(JP, A)  
特開2007-140136(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10H 1/00 - 7/12