

(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2005-322401

(P2005-322401A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 27/00

G 1 0 L 11/00

F I

G 1 1 B 27/00

G 1 0 L 11/00

D

4 0 2 B

テーマコード (参考)

5 D 1 1 O

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2005-136381 (P2005-136381)
 (22) 出願日 平成17年5月9日(2005.5.9)
 (31) 優先権主張番号 10/841082
 (32) 優先日 平成16年5月7日(2004.5.7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂二丁目17番22号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (72) 発明者 ジョナサン ティー. フート
 アメリカ合衆国 94025 カリフォル
 ニア州 メンロ パーク ローレル スト
 リート 450
 (72) 発明者 マシュー クーパー
 アメリカ合衆国 94114 カリフォル
 ニア州 サンフランシスコ トウェンティ
 ーサード ストリート 3998
 Fターム(参考) 5D110 AA27 AA29 DA04 DA11 DE01

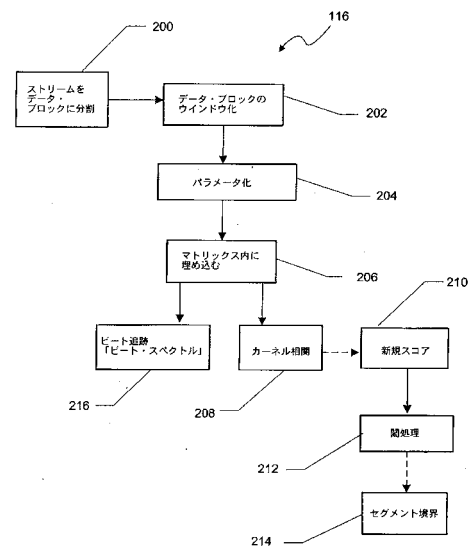
(54) 【発明の名称】 メディア・セグメント・ライブラリを生成する方法、装置およびプログラム、および、カスタム・ストリーム生成方法およびカスタム・メディア・ストリーム発信システム

(57) 【要約】

【課題】 大量のメディア・データの管理機能を有用にサポートすることができるメディア・セグメント・ライブラリの生成、カスタム・ストリームの生成、カスタム・メディア・ストリームの発信を行う。

【解決手段】 本発明は、メディア・ストリームを受信し、該メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別し、1つ以上の該境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成する、ことによって、メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する方法であって

、

前記メディア・ストリームを受信し、

前記メディア・ストリーム内の 1 つ以上の境界ポイントを識別し、

1 つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成する、
メディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 2】

1 つ以上の境界ポイントを識別することが、

10

新規閾値を定義し、

前記メディア・ストリームと前記新規閾値と比較する、
ことを含む、

1 つ以上の前記境界ポイントは前記新規閾値より大きい、

請求項 1 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 3】

メディア・ストリームを新規閾値と比較することが、

前記メディア・ストリームの一部を複数のウィンドウとしてサンプリングし、

複数の前記ウィンドウに対応する複数のベクトルを計算し、

複数の前記ベクトルを使用してマトリックスを生成し、

20

前記メディア・ストリームの一部の新規スコアを判断するために、前記マトリックスと
カーネルとの積を計算し、

前記メディア・ストリームの一部の前記新規スコアと前記新規閾値とを比較する、
ことを含む、

請求項 2 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 4】

メディア・ストリームを受信することが、該メディア・ストリームをデコードする、こ
とを含む、請求項 1 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 5】

前記メディア・ストリームがアナログ・ストリームおよびデジタル・ストリームの少な
くとも一方である、請求項 1 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。 30

【請求項 6】

複数の前記メディア・セグメントの少なくとも 1 つについてのメタ・データを識別し、

前記メタ・データと、複数の前記メディア・セグメントの対応するメディア・セグメン
トと、を関連付ける、

ことをさらに含む、請求項 1 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 7】

メタ・データを識別することが、少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントについて
の削減された表現を計算する、ことを含む、請求項 6 に記載のメディア・セグメント・ラ
イブラリ生成方法。 40

【請求項 8】

メタ・データを識別することが、削減された前記表現と、メタ・データ・データベース
と、を比較する、ことをさらに含む、請求項 7 に記載のメディア・セグメント・ライブラ
リ生成方法。

【請求項 9】

メタ・データを識別することが、少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントについて
のビート・スペクトルを計算する、ことを含む、請求項 6 に記載のメディア・セグメント
・ライブラリ生成方法。

【請求項 10】

メタ・データを識別することが、前記ビート・スペクトルと、メタ・データ・データベ 50

ースと、を比較する、ことをさらに含む、請求項 9 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 11】

関連付けられたメタ・データを有する少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントと、メディア・セグメント・データベースに記憶されている少なくとも 1 つのメディア・セグメントと、を比較し、

関連付けられたメタ・データを有する少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントを、前記メディア・セグメント・データベースに加える、

ことをさらに含む、請求項 6 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 12】

少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントを比較することが、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントについての削減された表現を計算し、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントについての削減された表現と、記憶されている少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントの削減された表現と、を比較する、
ことを含む、
請求項 11 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 13】

少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントを比較することが、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントについてのビート・スペクトルを計算し、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントの前記ビート・スペクトルと、記憶されている複数のメディア・セグメントのビート・スペクトルと、を比較する、
ことを含む、
請求項 11 に記載のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法。

【請求項 14】

1 つ以上のメディア・ストリームからカスタム・ストリームを生成する方法であって、
1 つ以上の前記メディア・ストリームを受信し、
1 つ以上の前記メディア・ストリーム内の 1 つ以上の境界ポイントを識別し、
1 つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成し、
複数の前記メディア・セグメントの 1 つ以上を識別し、
1 つ以上の前記メディア・セグメントの少なくとも 1 つのメディア・セグメントを選択し、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントを含むカスタム・ストリームを生成する、
カスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 15】

前記カスタム・ストリームを発信する、ことをさらに含む、請求項 14 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 16】

1 つ以上の境界ポイントを識別することが、
新規閾値を定義し、
前記メディア・ストリームと前記新規閾値とを比較する、
ことを含む、
1 つ以上の前記境界ポイントは前記新規閾値より大きい、
請求項 14 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 17】

メディア・ストリームと新規閾値とを比較することが、
前記メディア・ストリームの一部を複数のウィンドウとしてサンプリングし、
複数の前記ウィンドウに対応する複数のベクトルを計算し、
複数の前記ベクトルを使用してマトリックスを生成し、
前記メディア・ストリームの一部の新規スコアを判断するために、前記マトリックスとカーネルとの積を計算し、

10

20

30

40

50

前記メディア・ストリームの一部の前記新規スコアと、前記新規閾値と、を比較する、
ことを含む、

請求項 16 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 18】

1 つ以上のメディア・セグメントの少なくとも 1 つを選択することが、
1 つ以上の前記メディア・セグメントのテンポを測定し、
前記テンポに基づいて、少なくとも 1 つのメディア・セグメントを選択する、
ことを含む、

請求項 14 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 19】

10

1 つ以上のメディア・セグメントの少なくとも 1 つを選択することが、
1 つ以上の前記メディア・セグメントの 1 つ以上の特徴を測定し、

1 つ以上の前記特徴の少なくとも 1 つと基準との比較に基づいて、少なくとも 1 つのメディア・セグメントを選択する、
ことを含む、

請求項 14 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 20】

前記基準が、テンポ、発生頻度および、メディア・タイプ、の少なくとも 1 つを含む、
請求項 19 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 21】

20

1 つ以上の前記メディア・セグメントの少なくとも 1 つをフラグ付けし、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントの選択基準を識別する、
ことをさらに含む、請求項 14 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 22】

1 つ以上のメディア・セグメントの少なくとも 1 つを選択することが、
1 つ以上の前記メディア・セグメントと前記選択基準とを比較する、
ことをさらに含む、

請求項 21 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 23】

前記選択基準に基づいて 1 つ以上の前記メディア・セグメントを拒絶する、ことをさらに 30
含む、請求項 22 に記載のカスタム・ストリーム生成方法。

【請求項 24】

1 つ以上のメディア・ストリームから生成されたカスタム・メディア・ストリームを発
信するシステムであって、

プロセッサと、
音声出力装置と、
を備え、

前記プロセッサは、

1 つ以上の前記メディア・ストリームを複数のメディア・セグメントにセグメント化し

40

、
複数の前記メディア・セグメントの少なくとも 1 つを選択し、
少なくとも 1 つの前記メディア・セグメントからカスタム・メディア・ストリームを生
成し、

前記音声出力装置は、前記カスタム・メディア・ストリームを出力する、
カスタム・メディア・ストリーム発信システム。

【請求項 25】

1 つ以上の前記メディア・ストリームを受信する受信機をさらに備える、請求項 24 に
記載のカスタム・メディア・ストリーム発信システム。

【請求項 26】

メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する装置であって 50

、
前記メディア・ストリームを受信する受信手段と、
前記メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別する識別手段と、
1つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成する生成手段と、
を備える、メディア・セグメント・ライブラリ生成装置。

【請求項27】

メディア・ストリームを受信するステップと、
前記メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別するステップと、
1つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成するステップと、
を、プロセッサに実行させる、メディア・セグメント・ライブラリ生成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブロードキャストおよびストリーミング（送信）されるメディアの分析および構築に関する。詳細には、本発明は、メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する方法、装置およびプログラム、および、メディア・セグメントを含むカスタム・ストリームを生成する方法およびカスタム・メディア・ストリームを発信するシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

消費者が、大量のソフトウェアおよびデータ、特に、画像、音楽、およびビデオ・ファイル等のメディア・データを収集し記憶し始めてから、大容量データ記憶が安価にかつどこでもできるようになった。大容量データ記憶は、ブロードキャストまたはストリーミング（送信）された情報の受信、再生、および廃棄ばかりではなく、ブロードキャストまたはストリーミングされた情報の永久記憶を可能とする。例えば、MP3エンコーディングと組み合わせられた160GB（ハード・）ディスクは、100日分のストリーミング・ソースの連続ステレオ・オーディオ、または20日分の5個のストリーミング・ソースの記憶ができる。その結果は、膨大なデジタル情報のコレクションとなり、「1」および「0」のほぼ理解できないブロックが作り出されるだろう。ブロードキャストされた特定の曲またはニュースを見付けることは、カード式目録なしに国会図書館内の本を探すのと同様にたいへんである。ストリームキャスト（Streamcast）またはストリームリッパー（Streamripper）等の入手可能なツールは、メタ・データに依存してストリーミングされたブロードキャストの部分を識別するため、（これらが適用できるのは、）ストリーム内にエンコードされたメタ・データを有するストリーミングされたMP3に限定される。メタ・データ自体、ある場合には不完全または不正確であり、しばしば一貫していない。さらに、メタ・データがメディア・ストリーム内に含まれている場合には、作品を特徴付ける該メタ・データの能力は制限される。したがって、メタ・データのみでは、自動プレイリスト生成またはリズムの類似による曲の順序付け等の、他の多くの有用な管理機能をサポートしない。

【0003】

特許文献1、信号のタイムスケール変更に関する特許文献2、デジタル音声信号の編集点の識別に関する特許文献3、非特許文献1、非特許文献2、非特許文献3に記載されている技術は、本発明に関連する。

【0004】

【特許文献1】米国特許第6,542,869号明細書

【特許文献2】米国特許第5,175,769号明細書

【特許文献3】米国特許第5,227,892号明細書

【非特許文献1】カノら（Cano, et al.）、「オーディオ・フィンガープリントの検討（ 50

A Review of Audio Fingerprinting)」、マルチメディア信号処理 (国際ワークショップ予稿集 (International Workshop on Multimedia Signal Processing))、米国、2002年

【非特許文献2】シャイラーら (Scheirer et al.)、「ロバストな多特徴スピーチ/音楽弁別器の構築および評価 (Construction and Evaluation for a Robust Multifeature Speech/Music Discriminator)」、ICASSP予稿集、ドイツ、1997年、頁1331~1334

【非特許文献3】アレン P.、ダンネンベルグ R. (Allen P., Dannenberg R.)、「音楽ビートのリアル・タイム追跡 (Tracking Musical Beats in Real Time)」、国際コンピュータ音楽学会 (International Computer Music Associate) (国際コンピュータ音楽会議予稿集 (Proc. 1990 International Computer Music Conference))、1990年9月、頁140~143 10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、上記に鑑み、大量のメディア・データの管理機能を有用にサポートすることができるメディア・セグメント・ライブラリの生成、カスタム・ストリームの生成、カスタム・メディア・ストリームの発信を行うことである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

本発明の第1の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法は、メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する方法であって、前記メディア・ストリームを受信し、前記メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別し、1つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成する。

【0007】

本発明の第2の態様は、第1の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、1つ以上の境界ポイントを識別することが、新規閾値を定義し、前記メディア・ストリームと前記新規閾値と比較する、ことを含み、1つ以上の前記境界ポイントは前記新規閾値より大きい。ここで、用語「新規」は、変化の概念を含むものとする。

【0008】

30

本発明の第3の態様は、第2の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、メディア・ストリームを新規閾値と比較することが、前記メディア・ストリームの一部を複数のウィンドウとしてサンプリングし、複数の前記ウィンドウに対応する複数のベクトルを計算し、複数の前記ベクトルを使用してマトリックスを生成し、前記メディア・ストリームの一部の新規スコアを判断するために、前記マトリックスとカーネルとの積を計算し、前記メディア・ストリームの一部の前記新規スコアと前記新規閾値とを比較する、ことを含む。

【0009】

本発明の第4の態様は、第1の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、メディア・ストリームを受信することが、該メディア・ストリームをデコードする、ことを含む。 40

【0010】

本発明の第5の態様は、第1の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、前記メディア・ストリームがアナログ・ストリームおよびデジタル・ストリームの少なくとも一方である。

【0011】

本発明の第6の態様は、第1の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、複数の前記メディア・セグメントの少なくとも1つについてのメタ・データを識別し、前記メタ・データと、複数の前記メディア・セグメントの対応するメディア・セグメントと、を関連付ける、ことをさらに含む。 50

【0012】

本発明の第7の態様は、第6の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、メタ・データを識別することが、少なくとも1つの前記メディア・セグメントについての削減された表現を計算する、ことを含む。

【0013】

本発明の第8の態様は、第7の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、メタ・データを識別することが、削減された前記表現と、メタ・データ・データベースと、を比較する、ことをさらに含む。

【0014】

本発明の第9の態様は、第6の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、メタ・データを識別することが、少なくとも1つの前記メディア・セグメントについてのビート・スペクトルを計算する、ことを含む。 10

【0015】

本発明の第10の態様は、第9の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、メタ・データを識別することが、前記ビート・スペクトルと、メタ・データ・データベースと、を比較する、ことをさらに含む。

【0016】

本発明の第11の態様は、第6の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、関連付けられたメタ・データを有する少なくとも1つの前記メディア・セグメントと、メディア・セグメント・データベースに記憶されている少なくとも1つのメディア・セグメントと、を比較し、関連付けられたメタ・データを有する少なくとも1つの前記メディア・セグメントを、前記メディア・セグメント・データベースに加える、ことをさらに含む。 20

【0017】

本発明の第12の態様は、第11の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、少なくとも1つの前記メディア・セグメントを比較することが、少なくとも1つの前記メディア・セグメントについての削減された表現を計算し、少なくとも1つの前記メディア・セグメントについての削減された表現と、記憶されている少なくとも1つの前記メディア・セグメントの削減された表現と、を比較する、ことを含む。

【0018】

本発明の第13の態様は、第11の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成方法であって、少なくとも1つの前記メディア・セグメントを比較することが、少なくとも1つの前記メディア・セグメントについてのビート・スペクトルを計算し、少なくとも1つの前記メディア・セグメントの前記ビート・スペクトルと、記憶されている複数のメディア・セグメントのビート・スペクトルと、を比較する、ことを含む。 30

【0019】

本発明の第14の態様のカスタム・ストリーム生成方法は、1つ以上のメディア・ストリームからカスタム・ストリームを生成する方法であって、1つ以上の前記メディア・ストリームを受信し、1つ以上の前記メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別し、1つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成し、複数の前記メディア・セグメントの1つ以上を識別し、1つ以上の前記メディア・セグメントの少なくとも1つのメディア・セグメントを選択し、少なくとも1つの前記メディア・セグメントを含むカスタム・ストリームを生成する。 40

【0020】

本発明の第15の態様は、第14の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、前記カスタム・ストリームを発信する、ことをさらに含む。

【0021】

本発明の第16の態様は、第14の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、1つ以上の境界ポイントを識別することが、新規閾値を定義し、前記メディア・ストリームと前記新規閾値とを比較する、ことを含み、1つ以上の前記境界ポイントは前記新規閾値 50

より大きい。

【0022】

本発明の第17の態様は、第16の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、メディア・ストリームと新規閾値とを比較することが、前記メディア・ストリームの一部を複数のウィンドウとしてサンプリングし、複数の前記ウィンドウに対応する複数のベクトルを計算し、複数の前記ベクトルを使用してマトリックスを生成し、前記メディア・ストリームの一部の新規スコアを判断するために、前記マトリックスとカーネルとの積を計算し、前記メディア・ストリームの一部の前記新規スコアと、前記新規閾値と、を比較することを含む。

【0023】

本発明の第18の態様は、第14の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、1つ以上のメディア・セグメントの少なくとも1つを選択することが、1つ以上の前記メディア・セグメントのテンポを測定し、前記テンポに基づいて、少なくとも1つのメディア・セグメントを選択する、ことを含む。

【0024】

本発明の第19の態様は、第14の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、1つ以上のメディア・セグメントの少なくとも1つを選択することが、1つ以上の前記メディア・セグメントの1つ以上の特徴を測定し、1つ以上の前記特徴の少なくとも1つと基準との比較に基づいて、少なくとも1つのメディア・セグメントを選択する、ことを含む。

【0025】

本発明の第20の態様は、第19の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、前記基準が、テンポ、発生頻度および、メディア・タイプ、の少なくとも1つを含む。

【0026】

本発明の第21の態様は、第14の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、1つ以上の前記メディア・セグメントの少なくとも1つをフラグ付けし、少なくとも1つの前記メディア・セグメントの選択基準を識別する、ことをさらに含む。

【0027】

本発明の第22の態様は、第21の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、1つ以上のメディア・セグメントの少なくとも1つを選択することが、1つ以上の前記メディア・セグメントと前記選択基準とを比較する、ことをさらに含む。

【0028】

本発明の第23の態様は、第22の態様のカスタム・ストリーム生成方法であって、前記選択基準に基づいて1つ以上の前記メディア・セグメントを拒絶する、ことをさらに含む。

【0029】

本発明の第24の態様のカスタム・メディア・ストリーム発信システムは、1つ以上のメディア・ストリームから生成されたカスタム・メディア・ストリームを発信するシステムであって、プロセッサと、音声出力装置と、を備え、前記プロセッサは、1つ以上の前記メディア・ストリームを複数のメディア・セグメントにセグメント化し、複数の前記メディア・セグメントの少なくとも1つを選択し、少なくとも1つの前記メディア・セグメントからカスタム・メディア・ストリームを生成し、前記音声出力装置は、前記カスタム・メディア・ストリームを出力する。

【0030】

本発明の第25の態様は、第24の態様のカスタム・メディア・ストリーム発信システムであって、1つ以上の前記メディア・ストリームを受信する受信機をさらに備える。

【0031】

本発明の第26の態様のメディア・セグメント・ライブラリ装置は、メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する装置であって、前記メディア・ストリームを受信する受信手段と、前記メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイント

10

20

30

40

50

を識別する識別手段と、1つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成する生成手段と、を備える。

【0032】

本発明の第27の態様のメディア・セグメント・ライブラリ生成プログラムは、メディア・ストリームを受信するステップと、前記メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別するステップと、1つ以上の前記境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成するステップと、を、プロセッサに実行させる。

【発明の効果】

【0033】

本発明は、メディア・ストリームを受信し、該メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別し、1つ以上の該境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成するようにしているので、大量のメディア・データの管理機能を有用にサポートすることができるメディア・セグメント・ライブラリを生成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

本発明の一実施形態におけるシステムは、1つ以上のメディア・ストリームから生成されたカスタム・メディア・ストリームを発信する。該システムは、プロセッサと、音声出力装置と、を備える。該プロセッサは、1つ以上の前記メディア・ストリームを複数のメディア・セグメントにセグメント化し、複数の前記メディア・セグメントの少なくとも1つを選択し、少なくとも1つの前記メディア・セグメントからカスタム・メディア・ストリームを生成する。該音声出力装置は、該カスタム・メディア・ストリームを出力する。

【0035】

本発明の別の実施形態における装置は、メディア・ストリームからメディア・セグメントのライブラリを生成する。該装置は、メディア・ストリームを受信する受信手段と、該メディア・ストリーム内の1つ以上の境界ポイントを識別する識別手段と、1つ以上の該境界ポイントに基づいて、複数のメディア・セグメントを生成する生成手段と、を備える。

【0036】

上記システムおよび装置は、例えば、パーソナル・コンピュータ、ワーク・ステーションなどのコンピュータであってよく、また、パーソナル・メディア・プレーヤに埋め込まれているマイコンなどであってよい。該コンピュータは、処理および制御を行うプロセッサ、音楽ファイル、ビデオ・ファイル等のメディア・データやユーザの指示情報等を入力する入力部、プロセッサによる実行の際の作業領域を形成すると共にプログラムや処理対象としてのデータを格納する記憶部、及びデータを通信網などに出力する出力部などを含む。該コンピュータは処理内容や処理結果（処理結果等）を表示する表示部を含んでもよく、該表示部は、処理結果等の表示として、可視表示、可聴表示および永久可視表示のうち、少なくとも一つの表示を行うものであってよい。可視表示は、例えば、該表示装置の表示画面上に処理結果等を表示することでなされ、また、可聴表示は、例えば、スピーカ等の音声出力装置から処理結果等を音声で出力することによりなされる。永久可視表示は、例えば、印刷装置等の記録装置により、用紙等の記録媒体に該処理結果等を記録して出力することによりなされる。プロセッサは、プログラム（ソフトウェア）を読み出し実行することにより、処理対象のデータ等に対し当該プログラムの手順に対応した処理をする。

【0037】

プロセッサは、本発明の受信手段、識別手段、生成手段であってよい。しかしながら、本発明は、パーソナル・コンピュータなどに限定されるものではない。本発明は、ハードウェアによって実現されることに限定されず、ソフトウェアによって実現されてもよいし、ファームウェアによって実現されてもよい。

【0038】

本発明の詳細な実施の形態を、添付の図を参照して説明する。

【0039】

(信号受信／信号デコーディング)

図1は、選択的再生を可能にし、削減されカスタマイズされたストリームを作成し、および／またはメディア・ライブラリを生成するための、本発明の1つの実施の形態によるシステムおよび方法のフローチャート100である。本発明のシステムおよび方法で利用されるメディア・ストリームは、例えば、地上波または衛星波受信機112を使用して、アナログまたはデジタル・ソースのいずれかから入手可能である。あるいは、メディア・ストリームは、インターネット120若しくはローカル・エリア・ネットワーク(LAN)を介して送信されるウェブ・テレビ放送(ウェブ放送)または他のブロードキャストを含んでもよい。

10

【0040】

分析のためのデジタル・ストリームを作成するために、メディア・ストリームを捕捉し、デコードすることができる。例えば、アナログ・ラジオ(またはテレビ)放送を含むメディア・ストリームは、地上波受信機112によって捕捉され、アナログ／デジタル・コンバータを使用してデジタル化することができる。あるいは、エンコードされたデジタル・ブロードキャストは、地上波または衛星波受信機112によって捕捉され、ブロードキャスト・デコーダ114に供給され、有用なデジタル・ストリームに変換することができる。エンコードされたデジタル・ブロードキャストは、XMサテライト・ラジオ(XM Satellite Radio)またはダイレクトTV(Direct TV)等の契約サービスであってもよく、エンコードされたデジタル・ブロードキャストは、ローカル・テレビまたはラジオ局のデジタル・ブロードキャスト等の商業的なまたは公共のブロードキャスト・サービスであってもよい。あるいは、ウェブ放送またはオーディオ／ビデオ・ストリームを含むメディア・ストリームをストリーム・デコーダ122に供給することができる。ストリーム・デコーダ122は、メディア・ストリームをデコードおよび解凍および／またはさもなければ使用可能なデジタル・ストリームに調整することができる。ストリーム・デコーダ122は、単一のフォーマットを使用してエンコードされたストリームまたは異なるフォーマットを使用してエンコードされたストリームを、デコードすることができる。アナログまたはデジタルの圧縮または解凍されたストリームのいずれかまたは両方から作成されたデジタル・ストリームを、例えばプロセッサによって、分析およびセグメント化(116)することができる。

20

30

【0041】

(ストリームのセグメント化)

デジタル・ストリームを一時的にセグメントに分割することによってデジタル・ストリームが管理されていることが好ましい。セグメントのグループに関連して、セグメントをより大きくクラスタリングし、識別可能としてもよいし、または、セグメントを個別に識別し、セグメント識別に基づいてクラスタリングしてもよい。セグメント境界は、任意の異なる技術を使用して、検出することができる。1つの実施の形態において、セグメント境界は、デジタル・ストリーム内の、エンコードされたメタ・データによってフラグ付けされた位置に対応可能である。メタ・データは、他のデータ(この場合ストリーミングされたビデオ又はオーディオ・クリップ)に関する情報を提供する定義データである。メタ・データはクリップに添付されており、コンテンツ、品質および条件、および／またはクリップの特徴についての記述的情報を含んでいてもよい。メタ・データの品質は、メタ・データのコンテンツのソースに依存し、実質的に変更可能である。メタ・データは、新しいクリップまたはメディアの部分の初めに、セグメント境界を示す、大まかなフラグを提供可能である。データ・ストリームが少なくとも部分的にエンコードされたメタ・データを含むことを要求するため、このような技術の応用は限られている。しかしながら、メタ・データが各オーディオまたはビデオ・クリップと関連しているところでは、本技術はシンプルであってもよい。

40

【0042】

他の実施の形態において、デジタル・ストリームの短期エネルギーは、プレゼンテーシ

50

ョンにおける、例えばある曲から他の曲への、変化から生ずる静寂に対応する、デジタル・ストリーム内の低出力の点について分析可能であり、データ・ストリームは、閾値より下の各識別された低出力の点においてセグメント化することができる。このような技術は、メディア・コンテンツ自体以外の情報に頼らず、それゆえ、使用可能なデジタル・ストリームに適切にデコードされ解凍された任意のメディア・ストリームに適用可能である。しかしながら、自動セグメント化技術は、スピーチと音楽とから構成されたコマーシャルをオーバー・セグメントしたり、同じアナウンサーが話したいくつかのレポートを含むニュース・ブロードキャストをアンダー・セグメントしたりする等、誤りを生じることがある。

【0043】

さらに他の実施の形態において、デジタル・ストリームは、より高度な技術を使用して識別されるデジタル・ストリームの1つ以上の構造特性に基づいて、セグメント化可能である。例えば、特許文献1に記載されているように、変化または新規の点は、自己類似分析および／またはビート・スペクトル分析を使用して、デジタル・ストリーム内で識別可能である。自己類似分析は、時間順デジタル・ストリームの構造を分析するためのノンパラメトリック手法である。図2は、このような分析を実行するためのステップを示すフローチャートである。デジタル・ストリームは、隣接したデータのブロックに依存せず、または関連して（例えば、ツリー構造を使用して）、のいずれかで、各ブロックが分析されてセグメント化され、暫定的にデータのブロックに分割可能である（ステップ200）。ブロックはタイム・ウィンドウ化可能であり（ステップ202）、ベクトル・パラメータ化値は各タイム・ウィンドウについて計算可能である（ステップ204）。ベクトル・パラメータ化は、多数の異なる技術を使用して計算可能である。例えば、ウィンドウ化されたデータは、短時間枠フーリエ変換（Short Time Frame Fourier Transform）（STFT）、または同様の周波数解析、メル周波数ケプストラル係数（Mel-Frequency Cepstral Coefficients）（MFCC）解析、スペクトログラム、ウェーブレット分解、または任意の他の既知のまたは今後開発される分析技術を使用して、パラメータ化可能である。パラメータ化値は、ブロックの1つおきのウィンドウに関連したブロックのいくつかまたは全てのウィンドウについて計算された2つの特徴ベクトル間の類似または非類似の測定を備える、二次元表現（すなわち、類似マトリックス）を構成するために、使用される（ステップ206）。類似の測定は、例えば、ユークリッド距離測定、ドット積、余弦角測定、ベクトル統計の関数（カルバックライブラー（Kullback-Leibler）距離等）、または情報ベクトルの類似を判断する任意の他の既知または今後開発される方法を備えていてもよい。図3を参照すると、類似マトリックスは、マトリックスの対角（すなわち、スーパー対角）に沿った要素 $D(i, j)$ が各要素それ自体への類似測定に対応するように、構成可能である。よって、スーパー対角に沿って、自己類似が最大である。類似マトリックスは、セグメント境界の位置を絞り込むための多数の異なる分析を実行するための、有用なツールである。

【0044】

1つの実施の形態において、自己類似マトリックスは、スーパー対角に近接したデータ・ポイントを有するカーネルの外積（cross-product）を計算することによって、チェッカーボード・カーネル（checkerboard kernel）に相関可能である。カーネルは小さくてもよく（例えば、 2×2 単位）、または（所望に応じて）大きくてもよい。小さいカーネルは短い時間単位で新規（変化）を検出する。これに対し、カーネルの寸法が増加すると時間解像度が減少され、検出可能な新規（変化）イベントの長さを増加させる。スーパー対角に沿って移動するカーネルの積（product）は、ベクトル距離のタイムインデックス・プロットとしてプロット可能である（ステップ210）。ベクトル距離は、複数のウィンドウに近接した1つのウィンドウの非類似の大きさである（すなわち、新規（変化）の程度）。非類似の大きさが事前定義された新規（変化）閾値を越える場合には、そのウィンドウは、「新規（変化）」であるべき大きさにおいて十分に高い、すなわち新規（変化）ポイント（ステップ212）である、と言える。図4は、本発明の1つの実施の形態

10

20

30

40

50

によって計算された、150秒の曲を構成するデータのブロックについての、例示的な新規（変化）プロットを示す。例えば、新規（変化）閾値が7.35の新規（変化）スコアとして定義されている場合には、5つの新規（変化）ポイント440が、150秒のブロック内で定義されるであろう。セグメント境界は、少なくともいくつかの新規（変化）ポイントによって定義可能である（ステップ214）。例えば、セグメント境界は、グローバル閾値を越える各新規（変化）ポイントまたはローカル閾値を越える新規（変化）ポイントの一部に対応可能である。ローカル閾値は、ブロックそれ自体内の新規（変化）の基準のある特徴によって、定義可能である。例えば、ブロックは、各セグメント境界が新規（変化）スコアの階層に基づいて定義されている最大数を越えることがないように、分割可能である。さらに、データが非常に大きなブロック、例えば1時間のストリーミングされた音楽、に分割されているところでは、新規（変化）ポイントは、大きな変化点を示す、有用なインデックスとしての役割を果たすことが可能である。新規（変化）ポイントは、最高点の新規（変化）ポイントがツリーのルートになり、ブロックを左右の部分に分割する、2値ツリー構造に構成可能である。左右の部分にある最高点のインデックス・ポイントは、ルート・ノードの左右の子になり、閾値を越える新規（変化）ポイントがなくなるまで、再帰的に繰り返される。ツリー構造は、新規（変化）ポイントのナビゲーションを容易にできる。さらに、ツリーは、所望の多数の新規（変化）ポイント（そしてそれゆえ、セグメント）を生じさせるために、任意の閾値レベルにおいて、切り取り可能である。さらに、ツリーは、ハード分割（hard division）としての役割を果たすことができる。ツリーを下ってツリーにかけられたカーネルの寸法が減ると、ツリーはハード分割の役割を果たすことができ、低レベル新規（変化）ポイントは次第に細かい時間精度を見せる。

10

20

30

40

50

【0045】

他の実施の形態において、ビート追跡が、新規（変化）スコアを得るためのカーネル相関を実行する別の（または追加の）手段として、使用可能である。ビート追跡については、デジタル・ストリーム内のビートの周期性および相対的強度の両方を得ることができる。1つの実施の形態において、ビート・スペクトルは、図3の類似マトリックスを使用して生成可能であり、そのシンプルな予測は、デジタル・ストリーム内の基本的なリズムの周期性に対応するビート・スペクトル内のピークを伴う、経過（時間）（lag）の関数として自己類似の測定から識別されたスーパー（一つ上）対角およびサブ（一つ下）対角に沿って合計することによって、生成可能である（ステップ216）。他の実施の形態において、ビート・スペクトルは、類似マトリックの自己相関から得ることができる。より詳細な説明が、2003年4月1日出願の「リズムの類似により音楽を取り出し順序付ける方法およびシステム（Method and System for Retrieving and Sequencing Music by Rhythmic Similarity）」という名称の、米国特許出願第10/405,192号から得られる。図5は、データのブロックの一部の例示的なビート・スペクトル・プロットである。16音符でサブハーモニックを有するフレーズの強い4音符の周期性ばかりでなく、各音符の周期性が見られる。ブロック内のビート・スペクトルにおける変化がセグメント境界を示すように、スペクトル特徴またはMFCCのように、ビート・スペクトルが特徴ベクトルとして使用可能である。ビート・スペクトルを狭いカーネル新規（変化）スコアと組み合わせて使用すると、例えば音楽ストリーム内の音楽のテンポの推定値を与えることが可能である。音楽のテンポにおける変化が検出可能であり、特に音楽ストリームについて、適切にセグメント境界としての役割を果たすことが可能である。

【0046】

さらに他の実施の形態において、聴覚または視覚作品（works）内または作品間の遷移を識別するための任意の他の技術が、デジタル・ストリームをセグメント化するために、適用可能である。このような技術は、セグメント化を、本発明による方法の他のステップ（例えば、セグメント化および識別）と組合せ可能である。例えば、スペクトル・ハッシングは、各クリップが一秒より小さい単位ではなく数秒の単位の比較的大きなウィンドウを有する重複するオーディオ・クリップに、実行可能である。スペクトル・ハッシングの

結果はデータベースと比較可能であり、クリップは、例えば曲の一部として識別可能である。曲間に生じる遷移は、複雑かまたは要領を得ない結果によって識別可能であり、クリップはセグメント化のポイントとしての役割を果たすことができる。デジタル・ストリームをセグメント化する選ばれた方法は、メディア・ストリームのコンテンツに依存可能である。例えば、メディア・ストリームが上位40のブロードキャストを含むところではビート追跡とカーネル相関との組合せが好まれるかもしれないし、ストリーミングするMP3または関連したデジタル・メディアを有する他のオーディオ・データを含むことがメディア・ソースが知られているところでは、単純なメディア・データのセグメント化が好まれるかもしれない。本発明による方法およびシステムは、メディア・ストリームのコンテンツに適切であるとして、1つの技術または複数の技術の組合せをデジタル・ストリームに、選択的に適用することができる。

10

【0047】

聴覚作品との関連で大まかに説明したが、データのブロックをセグメント化するための技術は、聴覚作品以外の時間順作品に適用可能である。例えば、このような技術は、映像と文章とを含むメディア・ストリームに適用可能である。2001年9月7日出願の米国特許出願第09/947,385号には、映像および文章情報のウィンドウ化およびパラメータ化が記載されている。例えば、映像情報は、映像情報の個別のフレームを選択し、および／または共に平均化されるフレームのグループを選択することによって、ウィンドウ化可能である。本発明による方法およびシステムは、任意のおよび全ての時間順作品に適用可能であり、聴覚作品のみに限定される、と解釈されるべきでない。

20

【0048】

(セグメントの識別)

デジタル・ストリームがセグメント化されると、生じるセグメントは、より大きなセグメントのグループにクラスタリング可能である。セグメントは、時分割された繰り返されたセグメントを配置することとオーバー・セグメント化エラーを補正することとの両方のために、クラスタリング可能である。セグメント境界が与えられると、時間ではなくセグメントによってインデックス化された、低次元の完全な類似マトリクスが生成可能である。2002年10月15日出願の「デジタル・ファイルの要約 (Summarization of Digital Files)」という名称の米国特許出願第10/271,407号に詳しく記載されているように、可変長セグメント間の類似が、統計的尺度を使用して推定される。セグメント類似マトリクスは、セグメントの各対間のセグメント間類似をセグメント・インデックス・マトリクス内に埋め込むことによって、生成される。セグメント間類似を判断するために、平均ベクトルと共分散マトリクスとが、各セグメントのスペクトル・データから計算可能である。セグメント間類似は、セグメントの各対についての平均ベクトルと共変数マトリクスとの間のカルバック・ライブラー (KL) 距離を使用して、計算可能である。セグメントをクラスタリングするために、セグメント類似マトリクスは、繰り返されるかまたは略類似のセグメントのグループを見つけるために機能する。

30

【0049】

フィンガープリント技術 (例えば、非特許文献1)、あるいはグループ化されたセグメントをサーバ、ハード・ディスク・ドライブ等のアーカイブ内に記憶されたデータと比較することのいずれかを使用することによって、セグメントのグループは、識別可能である (図1:110)。フィンガープリント技術は、例えば、所与のオーディオ波形の削減された表示 (例えば、スペクトル・ハッシュ) をこのような表示のデータベースと比較することによって、所与のオーディオ波形の同一のコピーを見つけることを含むことが可能である。シャザム (Shazam) 等の外部データベース118が利用できるところでは、コンテンツを識別するために、グループ化されたセグメント上で適切なフィンガープリント分析が実行可能である。あるいは、グループ化されたセグメントが容易に識別できないところ、すなわち外部データベースが利用できないところ、またはそのように要望されているところでは、グループ化されたセグメントは、1つ以上のアーカイブされたクリップと比較可能である。このような比較は、各アーカイブされたクリップを有するグループ化

40

50

されたセグメントのコンピュータによる集中的な分析、またはセグメント化若しくは各アーカイブされたメディア・クリップと関連した以前の分析からの結果を用いたフィンガープリント分析からのフィンガープリントから生じる特徴の低レベル比較を含んでいてもよい。例えば、各アーカイブされたメディア・クリップについてのスペクトル・ハッシュは、それぞれのクリップと関連し、グループ化されたセグメントのスペクトル・ハッシュの比較のために記憶されてもよい。あるいは、グループ化されたセグメントは、各アーカイブされたメディア・クリップと関連した検出された特徴（例えば、ビート追跡から生じたリズム）を使用することによって、識別可能である。例えば、ビート・スペクトルは、グループ化されたセグメントについて計算可能であり、各アーカイブされたメディア・クリップについて記憶されたビート・スペクトルと比較可能である。

10

【0050】

他の実施の形態において、セグメント化の間に作成されたオリジナル・セグメントは、クラスタリングの前に識別可能である（図1：110）。グループ化されたセグメントと同様に、オリジナル・セグメントは、検出された特徴および外部データベース118からの象徴的な情報の1つまたは両方を使用して、識別可能である。しかしながら、フィンガープリントの効果は、オリジナル・セグメントが、時間において非常に近接して配置されているところでは、あまり明確でないかもしれない。例えば、1秒のセグメントは、10秒のセグメントに比べて識別がより難しいかもしれない。いくつかの実施の形態において、セグメント長が短かすぎて適格に識別できないと識別されているところでは、ローカルの新規（変化）閾値はツリー構造内の子に適用可能であり、あるいはグローバルの新規（変化）閾値は増加可能である。さらに他の実施の形態において、ブロックまたはブロック内の子はセグメント化および識別が可能であり、次に、セグメント識別の間の誤差率が余りにも高いところでは、再組立および再セグメント化が可能である。同様に、オリジナル・セグメントは検出された特徴を使用して識別可能であり、このような特徴データを記憶する外部データベースと比較可能である。上述のように、オリジナル・セグメントが容易に識別できないところでは、つまり外部データベースが利用できないところまたはそう要望されているところでは、オリジナル・セグメントは、1つ以上のアーカイブされたクリップと比較可能である。このような比較は、各アーカイブされたクリップを有するオリジナル・セグメントの分析、またはセグメント化若しくは各アーカイブされたメディア・クリップと関連した以前の分析からの結果を有するフィンガープリント分析からのフィンガープリントから生じる特徴の低レベル比較を含んでいてもよい。

20

30

【0051】

象徴的データと特徴データとの結合は、ユーザのアプリケーションに従って可能である。例えば、セグメントは、データベースのような選択を使用して、アーティスト若しくはリズムまたはアーティストおよびリズムの両方によってランク付け可能である（例えば、最初にアーティストによって全てのセグメントを選択し、次にリズムによってランク付けする）。象徴的データまたは特徴データのいずれかがない場合には、他のデータが適用可能である。オリジナル・セグメントが識別されると、そのセグメントは、セグメント間の関連性に基づいて、クラスタリング可能である。例えば、10のセグメントのストリングは、単一の曲の異なる部分（例えば、歌詞、コーラス）に関連付け可能である。セグメントは、その間の共通の関係、すなわちそれらが同じ曲の部分であるということ、に基づいてクラスタリング可能である。

40

【0052】

（メディア・コレクションの構築）

上述のように、セグメント（またはセグメントのグループ）が識別されると、パーソナル・メディア・コレクション102のアーカイブされたセグメントとの比較が可能である。セグメントがアーカイブ102内に存在するところでは、セグメントについての情報が選択的に記録可能であり、そのセグメントは廃棄可能である。例えば、ラジオ・ブロードキャストをモニタするために本発明による方法およびシステムが適用されているところでは、セグメントが発生する都度セグメントをアーカイブせずに、プレイリストは、セグメ

50

ントの発生頻度に注意しつつコンパイル可能である（ここで説明されたメディア・セグメントの選択的構成（例えば、プレイリストを作成し、ブラックリストを作り、カスタム・ストリームを作る等）はブロック106内に適用される）。いくつかの実施の形態において、セグメントがアーカイブ102内に存在しないところでは、セグメントは、アーカイブ102に単に追加可能である。他の実施の形態において、セグメントが「望まれているか」について判断するために、基準がセグメントに適用される。例えば、ビット追跡を同様のテンポまたはリズムを有するカーネル関連トラックと組み合わせることによってアーカイブが可能であり、プレイリストに追加可能である。ユーザは、140bpmを越える任意のセグメントが全体の流れを損なうおそれがあり、それゆえ望まれていないと判断してもよい。例えば本発明による方法がアップルのアイポッド（Apple iPod）等のパーソナル・メディア・プレーヤに適用されているところでは、このような基準は貴重となる。早いペースの「トレーニング（work-out）」音楽のみがユーザのアイポッド（iPod）に搭載されていることを音楽ユーザは望んでいるかもしれない。さらに他の実施の形態において、セグメントは、非特許文献2に記載されたスピーチおよび音楽分類器を通じてフィルタリングされてもよく、全ての識別されたスピーチが廃棄可能である。モニタされたラジオ・ブロードキャストが上位40ブロードキャストであり、ユーザが、任意の他の繰り返されたセグメントばかりでなく、DJの声、広告、その他を廃棄したいと望む場合には、このようなフィルターは有用である。

【0053】

本発明の実施の形態による方法は、1つ以上の放送局からのラジオ・ブロードキャストを同時に連続してモニタし、放送局のプレイリストをアーカイブし、セグメントを選択するために、システムによって適用可能である。プレイリストは、各曲がどのくらい頻繁に演奏されるかの測定を有する、1つ以上の放送局で演奏された全ての歌の識別を含むことが可能である。1つの実施の形態において、データベース内の全ての曲は、データベース・キーの役割を果たすことが可能なユニークな数値識別子によって表示可能である。入ってくる曲がデータベース内の曲と一致する場合には、そのキーに関連したカウントはインクリメントされ、曲がブロードキャストされた時間は、ブロードキャスト・チャンネルまたはソース識別子と共に、データベース内にセーブ可能である。チャンネルのプレイリスト内の曲の相対周波数は、最初と最新のブロードキャスト時間との間の時差によって、ブロードキャスト・カウントを除算することによって、推定可能である。相対周波数は、また、同様の時間範囲にわたる異なるチャンネルからのカウントを合計することによって、複数の入力チャンネルにわたって計算可能である。本システムは、DJまたはコマーシャルの妨害なしに、ユーザがプレイリストに他の曲を加えるかまたはプレイリストから削除するばかりでなく、任意の特定の曲についての繰り返し頻度を無効にできるという追加の利点を伴って、類似の放送を生成可能である。さらに、本システムは、ユーザに望んだ基準を満足する任意の新曲を報知するか、またはメタ・データまたは音声分析に基づいて任意の自動プレイリストにその曲を加えるようユーザに報知することができる。生成されたブロードキャストは、リアルタイムで、あるいは、（時間）遅延されて、スピーカ（音声出力装置）104を通じて音声として出力され、および／または生成されたブロードキャストは後のアクセスおよび使用のために記憶可能である。

【0054】

本発明による方法およびシステムは、アプリケーションの多様性を可能にするために、メディア・ストリームおよび／またはメディア・クリップのアーカイブに適用可能である。例えば、システムは、CD-ROM、CD-RW、DVD-ROM等の光学メディア・ソースを含んでいてもよい。CDリッパー108アプリケーションは、パーソナル・メディア・コレクション102をコンパイルするための音楽の追加のソースとして、システム内に組み込み可能である。このようなアプリケーションは、メディア・ソースからトラックを識別するために、グレイスノートCDDDB（Gracenote CDDDB）等の外部データベース118にアクセス可能である。多くのCDに録音されているトラックは、トラックによってセグメント化されており、それゆえ、セグメント化分析を必要としないこ

とが好適である。限定された容量のメディア（例えば、ＣＤ－Ｒ）上の記憶用にプレイリストをコンパイルするためにパーソナル・メディア・コレクションが使用されているところでは、本発明による方法は、リズムが類似したパーソナル音楽コレクションから多数のトラックを選択するか、または、メディア上の記憶のために１つ以上のトラックをユーザが選択したいと考える場合に、適用可能である。このようなアプリケーションは、ＣＤ－Ｒまたはパーソナル音楽プレーヤ上の余分なスペースを利用するため、有用である。余分なトラックを自動的に提案することは、さもないと無駄にしたであろう記憶領域を充たし、主題が一貫した記録または曲コレクションを生じさせる。

【００５５】

本発明のシステムおよび方法の他の実施の形態においては、パーソナル音楽コレクションが、ストリーミング・オーディオ・ソースとして「バックグラウンド」で再生可能である。自動トラック選択および順序付けは、トラック選択または順序付けに対するユーザの干渉なしに、ユーザのパーソナル音楽コレクションからの継ぎ目なしの混合を生成する。既存のメディア・プレーヤの「シャッフル」性能と異なり、音声およびリズムの類似によって音楽を順序付けることによって、不快な遷移のないことを保証するために、この機能は調整可能である。簡単なフィードバック性能が与えられると、本システムは、位置および時間に適合したユーザの好みを学習でき、要求に適合するように音楽を自動的に選択可能である。このアプリケーションは、「ハンド・オフ」機能が必要とされる（例えば、運動中のユーザの）パーソナル・オーディオ・プレーヤに特に適している。

【００５６】

さらに他の実施の形態において、本発明のシステムおよび方法は、自動車等の特定の環境に適合するように適用可能である。リアルタイム情報がより重要であるから、所望の機能を可能にするために丁度十分な遅延を使用して、入ってくるブロードキャストはバッファ可能である。５分のバッファが与えられると、コマーシャルのスキップおよび「最後の１０秒再生」のような直接的な機能が容易に実行可能である。曲検出および置換のような他の機能も可能であるが、「デッド・エア」なしに連続的に放送を実行するために、（所望の機能に応じて）タイム・スケール修正が必要である。交通情報、天気、またはニュース・ヘッドラインのようなリアルタイム情報は、通勤者に特に重要である。本発明による方法は、特にメディア・クリップが既知の時間に生じる場合には、このようなメディア・クリップを自動的に検出してバッファするように適用可能である。よって、ボタンを触るだけで交通情報が入手でき、リアルタイム・ニュース放送は、バッファされたストリーム内に挿入可能である。

【００５７】

音楽リテイル・ウェブサイトまたはレコード店は、本発明による方法およびシステムがさらに適用可能な環境である。ユーザが、大量のデジタル・オーディオをスキミングすることを望むことは、次第に一般的になってきている。音楽リテイル・ウェブサイトは試聴のために利用できる大量の音声を作り、現在のオーディオ・サーチ・エンジンに与える。したがって、ユーザの情報ニーズを満たすか否か判断するために、場合によっては多数の音声（結果）が試聴されなければならない。本発明による方法およびシステムは、音楽をブラウジングおよびスキミングするための迅速な方法を提供する。セグメント化１１６を通じて、歌詞およびリフレイン等の曲の中の重要な部分が、確実にかつ自動的に取出し可能である。「次の楽節へのスキップ」機能は、曲の重要な部分を迅速に聴くことができるようにするが、これは現在の技術では不可能である。例えば、ユーザは、ある曲がラジオで一度だけ聞いて覚えた曲であることを確認したくあることがある（ラジオには本発明の方法を適用するための、それによって曲目がコンパイル可能である、システムが設けられていないと仮定する）。そのユーザは、特定のリフレインまたは「興味を引くもの（フック）（hook）」のみを覚えていて、ゆっくりした導入部は聴き慣れない（または聞き漏らした）かも知れない。「次の楽節へのスキップ」・ボタンを使用すると、ユーザは迅速にフックを含むコーラスを検出することができる。曲が覚えていたものでない場合には、ユーザは、曲全体を聞く時間を取らずに、曲の最も重要な部分を聴いたことを確信できる。

さらに、このようなメディア試聴は、そこではファイルが切り取られているかまたは不完全にエンコードされているか、あるいは偶然または故意に誤ったラベルが添付されていて、品質がしばしば疑わしい、ピア－・ツー・ピア－・サービスを通じて利用できるメディアを走査するために、有用である。

【0058】

リオ（R i o）またはアップルのアイポッド（A p p l e i P o d）等のハンドヘルド圧縮オーディオ・プレーヤが激増し、ジムでのトレーニングからクロス・カントリー旅行まで、種々の環境で使用されている。すでに、小さな装置が、一般的なユーザのC Dコレクション全体（まさに数週間途切れないだけの音楽）を、容易に記憶できる。非常にサイズ制限されたユーザ・インタフェースと組み合わされたこの巨大な記憶容量は、新規の自動データ管理技術のための強力な論拠となる。本発明による方法は、自動プレイリストを生成するために適用可能であり、所望の音楽を見つけて予約するという必要性からユーザを解放する。ユーザは各曲の終わりで装置に注意する必要があるから、リズムの類似によって音楽を自動的に順序付けることは、ハンドオフ動作の利点を提供する。運動またはスポーツ用には、リズムの類似測定は、加速度計または類似の装置によって決定されたユーザの運動速度と適合したテンポを有する音楽を選択できる。さらに、ほぼ全てのプレイヤーがファイル交換のためにP Cと接続（i n t e r f a c e）するから、コンピュータにより集中したインデックス・タスクが、ホスト・コンピュータ上で実行可能である。この場合には、インデックス結果（ビート追跡等の）は、事前計算可能であり、後で使用するために装置に転送可能である。よって、追加機能をサポートするためには、わずかのハードウェアまたはソフトウェアだけが必要とされ、単価を低く抑えることが常に望まれる（一般）消費者（向）製品において、このことは重要であると考えられる。

【0059】

さらに他の実施の形態において、本発明による方法およびシステムは、ユーザの嗜好を予想するように適用可能である。多くの音楽需要者は、彼らが好む音楽について強い好みを有する。「自動ブラックリスト」機能は、嫌いな歌、アーティスト、またはジャンルの音声的特徴を学習するために、ユーザのフィードバックを適用可能である。例えば、ボタン等の簡単なインターフェースが、嫌いな作品の再生中に押圧可能であり、代わりの作品（例えば、プレイリスト中の次の作品）が、すぐに置換可能である。嫌いな作品は、「フラグ付け」あるいは分析のために識別可能であり、フラグ付けされた作品の特徴をブラックリストに加えることによって、ブラックリストを生成および更新可能である。ブラックリストは、多数の機能について、使用可能である。すなわち、ブラックリストを使用して生成された拒否基準に基づいて作品を廃棄すること、プレイリストに優先順位を付けること、望ましくない検索結果を隠すこと、ブロードキャストされた音声から拒否基準に基づいてリアルタイムに「不要部分を削除すること（s a n i t i z i n g）」を実行すること、である。適切なバッファが与えられると、ブラックリストに載せられた歌は、ブロードキャストの採取の間に、あるいはリアルタイム放送の間でさえ、検出および置換可能である。逆に、好まれた作品はフラグ付け可能であり、フラグ付けされた作品の特徴をホワイトリストに加えることによって、ホワイトリストを生成および更新可能である。ホワイトリストは、同様に、多数の機能のために使用可能である。すなわち、ホワイトリストを使用して好まれた基準に基づいて作品を記憶すること、プレイリストに優先順位を付けること、優先的に望ましい検索結果をリストアップすること、ブロードキャストされた音声为好まれた基準に基づいて、作品を置き換えまたは拒否するのではなく、受け入れることによって、リアルタイムで不要部分削除を実行することである。

【0060】

本発明の上記の記述は、説明および記述の目的のためになされている。本発明を網羅すること、または、開示された正確な形状に限定することは意図されていない。多くの修正および変更が、当業者には明らかであろう。これらの実施の形態は、本発明の原理を最もよく説明するために、選択され記述された。また、その実用化により、種々の実施の形態について、他の当業者が、意図された特定の使用に適合した種々の修正と共に本発明を理

10

20

30

40

50

解できるようにする。本発明の範囲は、次の特許請求の範囲とそれらの等価物とによって定義されるように、意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施の形態によるメディア・ライブラリを生成するシステムおよび方法を示すフローチャートである。

【図2】デジタル・ストリームから得られたデータ・ブロックをセグメント化するための技術を示すフローチャートである。

【図3】図2に示された例示的な技術を用いて使用される類似マトリックス・データ構造を示す。

【図4】デジタル・ストリームから得られたデータ・ブロックについて計算された新規（変化）スコアの例示的なプロットである。

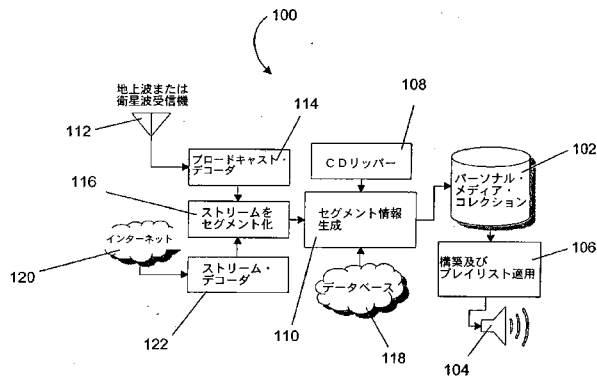
【図5】デジタル・ストリームから得られたデータ・ブロックについて計算されたビート・スペクトルの例示的なプロットである。

【符号の説明】

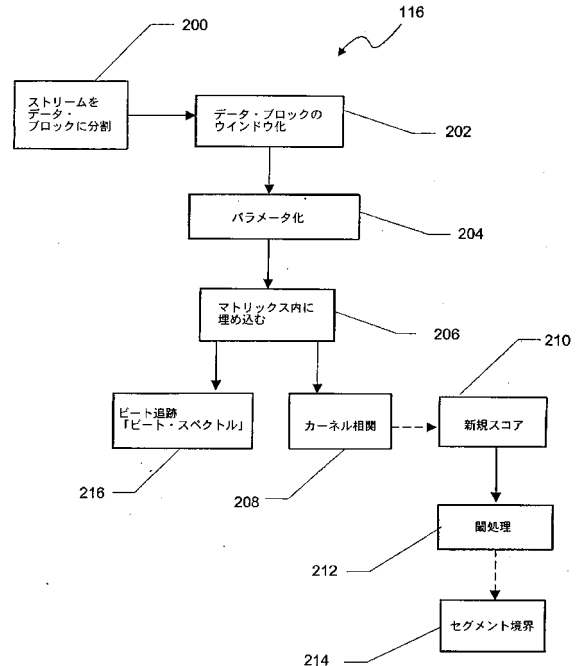
【0062】

- 100 システム
- 104 スピーカ
- 112 受信機
- 114 ブロードキャスト・デコーダ
- 116 データベース
- 120 インターネット
- 122 ストリーム・デコーダ

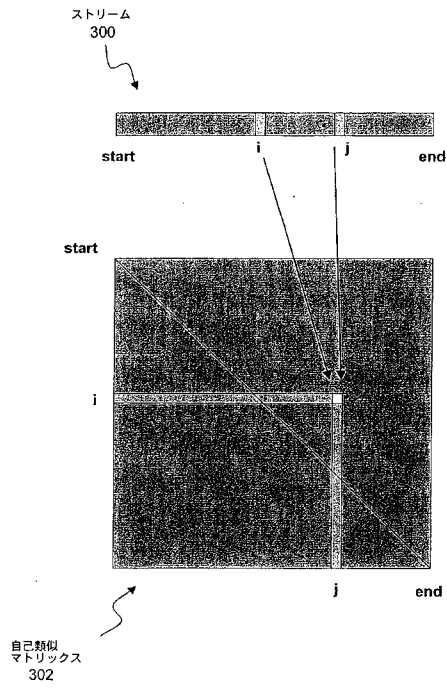
【図1】



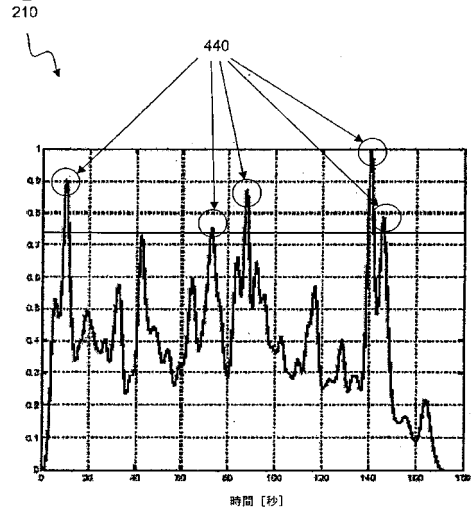
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

