

(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2006-301134

(P2006-301134A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G10L 11/00 (2006.01)</b>	G10L 11/00 402G	5D062
<b>G10L 19/00 (2006.01)</b>	G10L 11/00 101Z	
<b>H04S 1/00 (2006.01)</b>	G10L 19/00 500B	
	H04S 1/00 F	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-120483 (P2005-120483)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成17年4月19日 (2005.4.19)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
		(72) 発明者	藤川 義文 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルアライアンス研究センター内
		(72) 発明者	廣井 和重 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルアライアンス研究センター内
		Fターム(参考)	5D062 AA45

(54) 【発明の名称】 音楽検出装置、音楽検出方法及び録音再生装置

(57) 【要約】

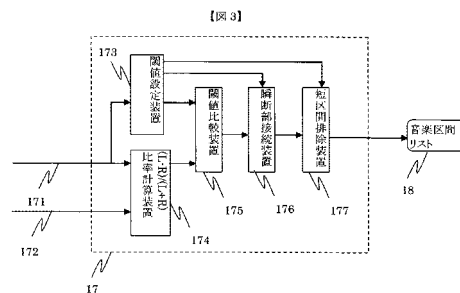
【課題】

コンテンツ内の音楽部分を、比較的演算コストをかけずに検出する方法を提供する。

【解決手段】

上記課題を解決するために、2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの合計を算出する第1のパワー算出部と、2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの差を算出する第2のパワー算出部と、前記第1及び第2のパワー算出部により算出されるパワーの比を求めるパワー比算出部と、前記パワー比算出部により算出された前記比を所定の閾値と比較する比較部と、前記比較部により比較された比較結果に基づいて音楽区間の判定を行う判定部とを備えるように構成すればよい。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの合計を算出する第1のパワー算出部と、  
 2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの差を算出する第2のパワー算出部と、  
 前記第1及び第2のパワー算出部により算出されたパワーの比を求めるパワー比算出部と、  
 前記パワー比算出部により算出された前記比と所定の閾値とを比較する比較部と、  
 前記比較部により比較された比較結果に基づいて音楽区間の判定を行う判定部とを備えることを特徴とする音楽検出装置。

## 【請求項 2】

請求項1記載の音楽検出装置において、  
 前記判定部は、前記パワー比算出部により算出された前記比が所定の閾値より大きい場合に、その部分を音楽区間と判定することを特徴とする音楽検出装置。

## 【請求項 3】

請求項1また2記載の音楽検出装置において、  
 前記判定部は、隣接した2つの音楽区間の隙間が閾値より短い場合は音楽区間が連続していると判断することを特徴とする音楽検出装置。

## 【請求項 4】

請求項1から3いずれかに記載の音楽検出装置において、  
 前記判定部は、検出した区間が閾値より短い場合は、音楽区間ではないと判断することを特徴とする音楽検出装置。

## 【請求項 5】

請求項1から4いずれかに記載の音楽検出装置において、  
 多チャンネルステレオ音声をダウンミックスして2チャンネルデータに変換する変換部を備え、ダウンミックスした2チャンネル音声を基に音楽区間を検出する検出部を備えることを特徴とする音楽検出装置。

## 【請求項 6】

請求項1から5いずれかに記載の音楽検出装置において、  
 圧縮された音声ビットストリーム中のシンボルを復号する復号部と、  
 前記復号されたシンボルを逆量子化し周波数成分を算出する周波数成分算出部と、  
 前記周波数成分の各周波数の2チャンネルの差の二乗和によって2チャンネルの差のパワーを算出する  
 パワー差算出部と、  
 前記周波数成分の各周波数の二乗和によってパワーの合計を算出する算出部とを備えることを特徴とする音楽検出装置。

## 【請求項 7】

請求項1から5いずれかに記載の音楽検出装置と、  
 前記音楽検出装置により求めた音楽区間リストを格納する手段と、  
 曲の頭出しを行う曲頭出しキーの操作によって曲の頭の位置を検索する手段と、  
 前記の検索によって求めた曲の頭の位置に再生位置を移す手段とを備えた録音再生装置。

## 【請求項 8】

2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの合計を算出する第1のパワー算出部と、  
 2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの差を算出する第2のパワー算出部と、  
 前記第1及び第2のパワー算出部により算出されたパワーの比を求めるパワー比算出部と、  
 前記パワー比算出手段により求められた比が所定の閾値以上の部分を第1の音楽部分と判定する第1の判定部と、  
 前記第1の判断第一の音楽部分が瞬断された部分を接続して第2の音楽部分とする第2の判定部と、  
 第2の音楽部分がある時間より短い部分を取り除いて第3の音楽部分とする第3の判定

10

20

30

40

50

部とを備えたことを特徴とする音楽検出装置。

【請求項 9】

2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの合計を算出する第1のパワー算出ステップと、  
2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの差を算出する第2のパワー算出ステップと、  
前記第1及び第2のパワー算出ステップにより算出されたパワーの比を求めるパワー比  
算出ステップと、

前記パワー比算出部により算出された前記比と所定の閾値とを比較する比較ステップと

、  
前記比較ステップにより比較された比較結果に基づいて音楽区間の判定を行う判定ステ  
ップとを備えることを特徴とする音楽検出方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画または音声コンテンツの再生の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ハードディスクを内蔵した長時間録画が可能なテレビ方法受信装置や、通信ネッ  
トワークを経由して配信される同化コンテンツを閲覧可能なビデオ閲覧装置が普及し始め  
ている。このため視聴者が扱う動画コンテンツの量は急速に増加している。

【0003】

しかし、視聴者がこれら大量の動画コンテンツを視聴する時間は限られている。そのた  
め、動画コンテンツを効率よく視聴することを可能にする技術が求められている。

20

【0004】

このような要求に対して、各動画コンテンツの要約を再生したり、動画コンテンツ内の  
各シーン(場面、ショット)のサムネイル画像を並べて表示したりして、短時間に動画コン  
テンツの概要の把握する手助けをする技術が開発されている(たとえば特許文献1、特許  
文献2参照)

ところで、音楽番組では、音楽部分野や、トーク部分をすばやくサーチしたいという要  
求がある。この場合、コンテンツ内の音楽部分を検出しなければならない。

【0005】

従来、音楽部分の検出する方法として、特許文献3がある。この方法では、音を複数の  
周波数バンドに分解し、それぞれのパワーの時系列変化を測定する。そして、各バンドの  
パワーが周期的に変化している部分を音楽部分と見なす。

30

【0006】

【特許文献1】特許第3367268号公報

【特許文献2】特開2004-312567号公報

【特許文献3】特許第3088838号公報

【非特許文献1】電波産業会、「BSデジタル放送用受信装置 標準規格 A R I B S  
T D - B 2 1 1.2版」、頁23~頁24、「6.2.1 音声復号処理」

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献3に示された従来の方法では、周波数バンドの分解や、周期性  
の計算は、比較的重い計算処理であるため、処理に時間がかかるという問題があった。こ  
れは、ユーザにとっては好ましくない現象であり、さらに、ハードウェアコストが高くな  
るといった問題もある。そのため、より処理負荷の軽い実現方法が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、例えば、2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの合計を算  
出する第1のパワー算出部と、2チャンネル音声の各チャンネルのパワーの差を算出する第2

50

のパワー算出部と、前記第1及び第2のパワー算出部により算出されるパワーの比を求めるパワー比算出部と、前記パワー比算出部により算出された前記比と所定の閾値とを比較する比較部と、前記比較部により比較された比較結果に基づいて音楽区間の判定を行う判定部とを備えるように構成すればよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、低コストで音楽検出を行うことができ、応用システムの低コスト化が実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、本発明の実施の形態を説明する。

【実施例1】

【0011】

図1から図3を用いて、第一の実施例を説明する。コンテンツの音声データは、2チャンネルステレオ音声入力11または多チャンネルステレオ音声入力12として入力される。

【0012】

多チャンネルステレオとは、5.1チャンネルや7チャンネルサラウンド音声のことである。多チャンネルステレオ音声入力12は、2チャンネルダウンミックス装置13によって、2チャンネルステレオ音声に変換される。変換は、多チャンネルの信号を2つ線形結合式によって、2つのチャンネルの信号を出力することで行われる。線形結合の式の例としては、例えば、非特許文献1に述べられている。

【0013】

チャンネル数判定装置14は、2チャンネルステレオ音声入力11と多チャンネルステレオ音声入力12とから、入力された音声のチャンネル数を判断し、2チャンネルステレオ音声であるか否かを出力する。切り替え装置15は、2チャンネルステレオ音声入力11と2チャンネルダウンミックス装置13の出力を入力し、チャンネル数判定装置14からの信号によって、2チャンネルステレオ音声入力11または、2チャンネルダウンミックス装置13の出力を、2チャンネルステレオデータ161として出力する。チャンネル数判定装置14が2チャンネルステレオ音声であるという信号を出力した場合、切り替え装置15は、2チャンネルステレオ音声入力11を出力する。また、チャンネル数判定装置14が2チャンネルステレオ音声でないという信号を出力した場合、切り替え装置15は、2チャンネルダウンミックス装置13の出力を、2チャンネルステレオデータ161として出力する。

【0014】

音声特徴量計算装置16は、切り替え装置15からの出力である2チャンネルステレオデータ161を入力し、L+Rパワーデータ171と、L-Rパワーデータ172を出力する。音声特徴量計算装置16の詳細は、後に述べる。

【0015】

音楽区間判定装置17は、L+Rパワーデータ171と、L-Rパワーデータ172を入力し、音楽区間リスト18を出力する。音楽区間リスト18は、音楽区間の始まり位置と終わり位置の組の列である。位置は、コンテンツの初めからの時刻であらわしても良いし、コンテンツデータのバイトアドレスで表してもよい。音楽区間判定装置17の詳細は、後に述べる。

【0016】

次に図2を用いて、音声特徴量計算装置16の詳細を述べる。入力された2チャンネルステレオデータ161は、L/R分離装置162によって、左チャンネルの音声と右チャンネルの音声に分離される。Lパワー計算装置163は、左チャンネルの音声データの振幅値の分散を計算することで、左チャンネルのパワーを求める。Rパワー計算装置164も、同様に、右チャンネルの音声データから左チャンネルのパワーを求める。L+Rパワー加算装置165は、Lパワー計算装置163とRパワー計算装置164の出力を加算し、L+Rパワーデータ171を出力する

10

20

30

40

50

L - R 計算装置 166 は、左チャンネルと右チャンネルの振幅値の差データを、L - R パワー計算装置 167 に出力する。L - R パワー計算装置 167 は、差データの分散を計算することで、L - R パワーデータ 172 を求め、出力する。

【0017】

以上から、音声特徴量計算装置 16 は、切り替え装置 15 からの出力である 2 チャンネルステレオデータ 161 を入力し、L + R パワーデータ 171 と、L - R パワーデータ 172 を出力する。

【0018】

次に、図 3 を用いて、音楽区間判定装置 17 の詳細を述べる。閾値設定装置 173 は、入力された L + R パワーデータ 171 の最大値と、コンテンツのカテゴリ（洋楽、邦楽、ポップス、クラシックなど）から、閾値比較装置 175 と瞬断部接続装置 176 と短区間排除装置 177 で用いるそれぞれの閾値を設定する。設定方法は、入力の値を用いた数式で実現してもよいし、表を用いて実現してもよい。コンテンツのカテゴリの指定は、コンテンツに付随するデータ、たとえば、電子番組表のデータを用いてもよいし、ユーザがキー入力で選定してもよい。

10

【0019】

比率計算装置 174 は、L - R パワーデータ 172 の、L + R パワーデータ 171 に対する比を算出し出力する。つまり、 $(L - R \text{ パワーデータ } 172) \div (L + R \text{ パワーデータ } 171)$  を計算する。ただし、L + R パワーデータ 171 がゼロの場合は、出力はゼロとする。また、上記の式の代わりに、 $(L - R \text{ パワーデータ } 172) \div (L + R \text{ パワーデータ } 171)$  でもよい。比の計算は、比較的静かな音楽の検出率を向上させるために行う。

20

【0020】

閾値比較装置 175 は、比率計算装置 174 の出力と、閾値設定装置 173 によって設定された閾値を比較し、比率計算装置 174 の出力が大きい区間を、第一音楽区間リストとして出力する。

【0021】

瞬断部接続装置 176 は、閾値比較装置 175 の出力である第一音楽区間リストの中で、時間的に隣り合う 2 つ音楽区間の隙間の時間間隔が、閾値設定装置 173 によって設定された閾値よりも短い場合、1 つの区間に接続するものである。たとえば、隣あう 2 つ音楽区間が  $(t_0, t_1)$  と  $(t_2, t_3)$  とする。この場合、一方の音楽区間の開始が  $t_0$  で終了が  $t_2$  であり、他方の音楽区間の開始が  $t_2$  で終了が  $t_3$  であることを示すとす。また、 $t_0 < t_1 < t_2 < t_3$  の関係が成り立つ。このとき、 $t_2$  と  $t_1$  差  $(t_2 - t_1)$  が、閾値以下の場合、1 つの音楽区間  $(t_0, t_3)$  とする。つまり、開始が  $t_0$  で終了が  $t_3$  となる。逆に、 $(t_2 - t_1)$  が、閾値より長い場合は、そのまま 2 つの音楽区間  $(t_0, t_1)$  と  $(t_2, t_3)$  として出力する。閾値としては、0.1 秒から、1 秒程度が適切である。この処理は、全ての隣り合った 2 つの音楽区間で行う。そして、瞬断部接続装置 176 の出力は、第二音楽区間リストとして、短区間排除装置 177 に出力される。

30

【0022】

短区間排除装置 177 は、入力された第二音楽区間リストの各音楽区間の長さを計算し、閾値設定装置 173 によって設定された閾値以下の区間はリストから削除し、閾値より長い区間は、そのまま音楽区間リスト 18 として出力する。閾値は、10 秒から 30 秒程度が適切である。

40

【0023】

以上の動作により、音楽区間判定装置 17 は、L + R パワーデータ 171 と、L - R パワーデータ 172 を入力し、音楽区間リスト 18 を出力する。

【0024】

以上の図 1 から図 3 の動作説明により、実施例 1 の音楽検出装置が実現される。

【実施例 2】

50

## 【0025】

次に図4を用いて、第二の実施例を説明する。コンテンツの音声データは、MPEGオーディオのような音声圧縮ストリーム入力21として入力される。一般にMPEGオーディオなどの多くの音声圧縮ストリームのデコードは、ハフマン符号や算術符号などで符号化されたシンボルの復号処理と、シンボル値の逆量子化と、周波数領域から時間領域への変換処理から成る。

## 【0026】

音声圧縮ストリーム入力21は、まず、シンボル復号装置22によって、ハフマン符号や算術符号を復号する。復号されたシンボルは、逆量子化装置221によって、逆量子化され、周波数領域のデータとなる。

10

## 【0027】

チャンネル数判定装置24は、シンボル復号装置22で復号されたシンボルから、チャンネル数を判定し、2チャンネルステレオ音声であるか否かを出力する。

## 【0028】

2チャンネルステレオ音声で無い場合、2チャンネルミックスダウン装置23は、逆量子化装置221の出力データを、2チャンネルミックスダウン装置13と同様の線形結合によって、2チャンネルのデータを生成する。この場合、線形結合は、各チャンネルの同じ周波数成分同士で行う。

## 【0029】

切り替え装置25は、チャンネル数判定装置24が2チャンネルステレオ音声であるという信号を出力した場合、逆量子化装置221の出力データを、逆量子化係数データ261として出力する。また、チャンネル数判定装置24が2チャンネルステレオ音声でないという信号を出力した場合、切り替え装置25は、2チャンネルミックスダウン装置23の出力を、逆量子化係数データ261として出力する。

20

## 【0030】

音声特徴量計算装置26は、実施例1の音声特徴量計算装置16と同様に、L+Rパワーデータ171とL-Rパワーデータ172を出力する。音声特徴量計算装置26の詳細図は、実施例1の音声特徴量計算装置16と同様である。ただし、左チャンネルと右チャンネルの差の計算には、同じ周波数成分同士の差を計算し求める。パワーの計算には、振幅の分散の代わりに、各周波数成分の二乗和を計算する。なお、音楽区間判定装置17は、実施例1と同じである。以上により、実施例2の音楽検出装置が実現される。

30

## 【実施例3】

## 【0031】

第三の実施例は、実施例1または実施例2の方法を、図5に示す電子計算機システムで実現するものである。このシステムは、システムバス31に、中央演算装置32と、主記憶装置33と、外部記憶装置34と、チューナー・ネットワーク接続装置35と、着脱式記憶装置36と、表示装置38と、入力装置37が接続された構成となっている。

## 【0032】

外部記憶装置34には、システム全体の動作制御を行うプログラムや、コンテンツデータや、音楽区間データ、各種中間データなどが置かれる。外部記憶装置34内のプログラムは主記憶装置33に読み込まれ、中央演算装置22は、主記憶装置33上のプログラムを順番に読み出してはそのプログラム通りに演算を行う。

40

## 【0033】

図6は、図5に示した電子計算機システム上のプログラムのフローチャートを示す。プログラムは図6の40から開始し、47で終了となる。

## 【0034】

図6の開始40で開始すると、まず、録音・録画41では、チューナー・ネットワーク接続装置35からコンテンツを受信し、外部記憶装置34または着脱式記憶装置36に録音または録画する。チューナー・ネットワーク接続装置35は、ラジオ放送やテレビ放送を受信したり、ネットワーク配信されたコンテンツを受信する。着脱式記憶装置36は、

50

D V、C D、磁気テープ、磁気ディスク、半導体メモリなどで構成される。

【0035】

次に、音楽部検出42では、音楽部検出開始420から復帰427の一連の動作により、音楽区間リストを求め、外部記憶装置34または着脱式記憶装置36に記憶する。そして、キー入力43において、入力装置37からリモコンキーや本体操作キーなどの入力を受け付け、終了判定44によって、終了キーが押されたかどうか判断する。終了キーが押された場合、終了47で終了となる。

【0036】

終了キーが押されない場合、シーク処理45において、シーク処理開始450から復帰454の一連の処理により、次に再生すべきコンテンツ内の位置に、再生位置を移し、再生46処理を行う。その後、キー入力43に戻る。

10

【0037】

次に、音楽部検出42を詳しく説明する。まず、パワー計算421によって、L+RパワーデータとL-Rパワーデータを計算する。計算方法は、実施例1のように、音声データを復号し、振幅から求めても良いし、実施例2のように、圧縮ストリーム中の周波数データから直接求めても良い。

【0038】

閾値設定422は、実施例1の閾値設定装置173と同様に、L+Rパワーデータと、コンテンツのカテゴリ情報から、各種閾値を設定する。パワー比較423では、実施例1の比率計算装置174と同様に比率を計算し、実施例1の閾値比較装置175と同様に閾値と比較し、第一音楽区間リストを求める。

20

【0039】

瞬断区間接続424では、実施例1の瞬断部接続装置176と同様に、第一音楽区間リスト内の隣接した音楽区間の隙間が閾値以下の場合、音楽区間を接合し、第二音楽区間リストを生成する。短区間排除425では、実施例1の短区間排除装置177と同様に、第二音楽区間リストの各音楽区間の長さを求め、閾値以下の場合、音楽区間リストから削除し、第三音楽区間リストを生成する。

【0040】

音楽区間リスト出力426では、短区間排除425で求めた第三音楽区間リストを、音楽部検出結果として、外部記憶装置34または着脱式記憶装置36に記憶する。

30

【0041】

次に、シーク処理45を詳しく説明する。まず、音楽区間リスト読み込み451において、音楽区間リスト出力426で記憶した音楽区間リストを、外部記憶装置34または着脱式記憶装置36から読み込む。次に再生位置検索452において、現在再生位置と、キー入力によって、次に再生すべき位置を検索する。たとえば、次の曲の頭に飛ぶキーが押された場合、音楽区間の開始位置が、現在再生位置より時刻が大きくて、最も時刻が小さい音楽区間を検索し、その区間の開始位置を求める。また、1つ前の曲の先頭に飛ぶキーが押された場合は、音楽区間の終了位置が、現在再生位置より時刻が小さくて、最も時刻が大きい音楽区間を検索し、その区間の開始位置を求める。

【0042】

40

再生位置シーク453では、再生位置検索452で求めた位置に、再生位置を移動させる。そして、復帰454によって、シーク処理45を終える。

【0043】

以上の実施例3によって、曲の頭だし機能付き録音録画再生装置が実現できる。

【0044】

また、上記実施例に限らず、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能である。更に、上記実施の形態には種々の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施の形態に示される前構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場

50

合には、この構成要件が削除された構成が発明となるのは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】音声データから音楽区間を求める装置の全体ブロック図

【図2】音声特徴量計算装置のブロック図

【図3】音楽区間判定装置のブロック図

【図4】音声圧縮ストリームから音楽区間を求める装置の全体ブロック図

【図5】応用システムのブロック図

【図6】応用システムのフローチャート

【符号の説明】

10

【0046】

1 1 ... 2チャンネルステレオ音声入力

1 2 ... 多チャンネルステレオ音声入力

1 3 ... 2チャンネルミックスダウン装置

1 4 ... チャンネル数判定装置

1 5 ... 切替え装置

1 6 ... 音声特徴量計算装置

1 6 1 ... 2チャンネルステレオデータ

1 6 2 ... L/R分離装置

1 6 3 ... Lパワー計算装置

20

1 6 4 ... Rパワー計算装置

1 6 5 ... L+Rパワー加算装置

1 6 6 ... L-R計算装置

1 6 7 ... L-Rパワー計算装置

1 7 ... 音楽区間判定装置

1 7 1 ... L+Rパワーデータ

1 7 2 ... L-Rパワーデータ

1 7 3 ... 閾値設定装置

1 7 4 ... 比率計算装置

1 7 5 ... 閾値比較装置

30

1 7 6 ... 瞬断部接続装置

1 7 7 ... 短区間排除装置

1 8 ... 音楽区間リスト

2 1 ... 音声圧縮ストリーム入力

2 2 ... シンボル復号装置

2 2 1 ... 逆量子化装置

2 3 ... 2チャンネルミックスダウン装置

2 4 ... チャンネル数判定装置

2 5 ... 切り替え装置

2 6 ... 音声特徴量計算装置

40

2 6 1 ... 逆量子化係数データ

3 1 ... システムバス

3 2 ... 中央演算装置

3 3 ... 主記憶装置

3 4 ... 外部記憶装置

3 5 ... チューナー・ネットワーク接続装置

3 6 ... 着脱式記憶装置

3 7 ... 入力装置

3 8 ... 表示装置

4 0 ... 開始

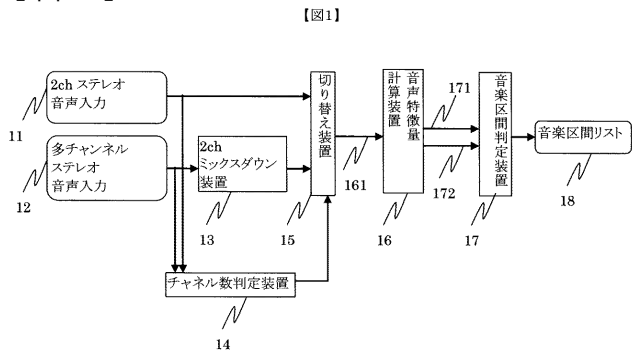
50

- 4 1 ... 録音・録画
- 4 2 ... 音楽部検出
- 4 2 0 ... 音楽部検出開始
- 4 2 1 ... パワー計算
- 4 2 2 ... 閾値設定
- 4 2 3 ... パワー比較
- 4 2 4 ... 瞬断区間接続
- 4 2 5 ... 短区間排除
- 4 2 6 ... 音楽区間リスト出力
- 4 2 7 ... 復帰
- 4 3 ... キー入力
- 4 4 ... 終了判定
- 4 5 ... シーク処理
- 4 5 0 ... シーク処理開始
- 4 5 1 ... 音楽区間リスト読み込み
- 4 5 2 ... 再生位置検索
- 4 5 3 ... 再生位置シーク
- 4 5 4 ... 復帰
- 4 6 ... 再生
- 4 7 ... 終了

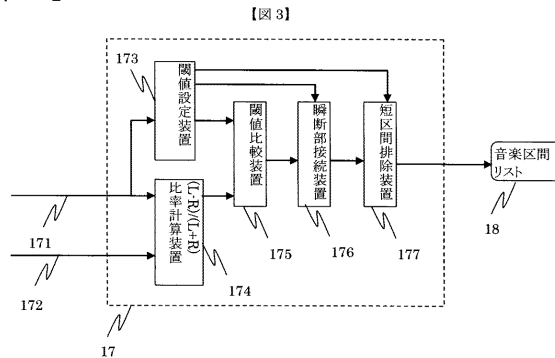
10

20

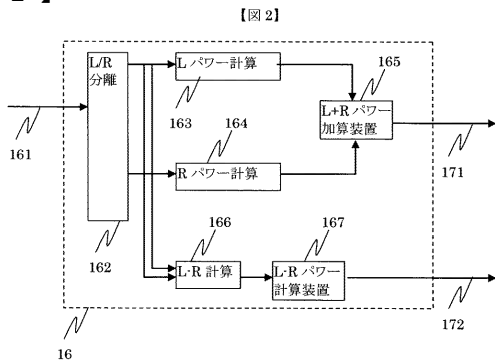
【 図 1 】



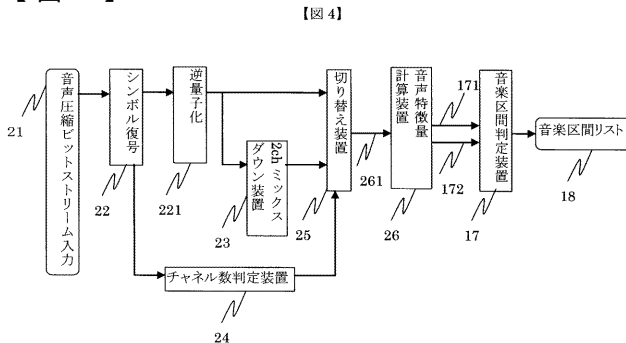
【 図 3 】



【 図 2 】

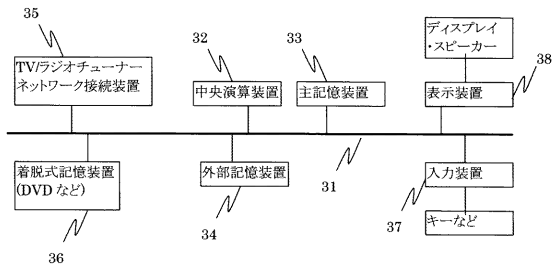


【 図 4 】



【図5】

【図5】



【図6】

【図6】

