

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年1月11日 (11.01.2007)

PCT

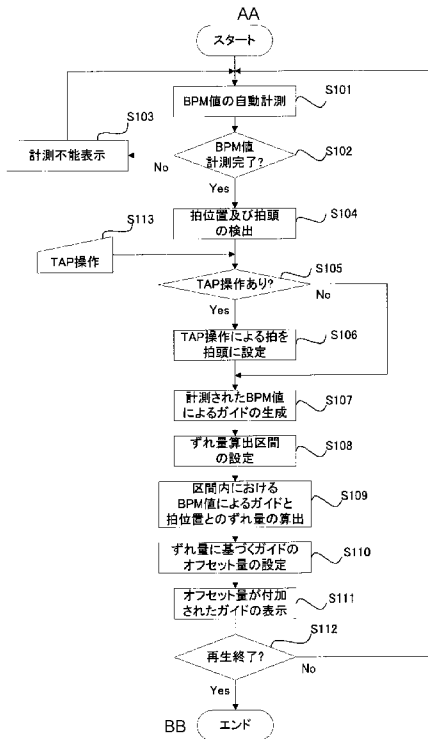
(10) 国際公開番号
WO 2007/004541 A1

- (51) 国際特許分類:
G10H 1/40 (2006.01) G11B 31/00 (2006.01)
G10H 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/313069
- (22) 国際出願日: 2006年6月30日 (30.06.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-194026 2005年7月1日 (01.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松田 浩 (MAT-SUDA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 亀井 数雄 (KAMEI, Kazuo) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 杉田 圭三 (SUGITA, Keizo) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: COMPUTER PROGRAM, INFORMATION REPRODUCING DEVICE, AND METHOD

(54) 発明の名称: コンピュータプログラム、並びに情報再生装置及び方法



(57) Abstract: A computer program causes a computer to execute: a measurement step for measuring the number of beats of a content per unit time; a first detection step for detecting the positions of the beats; a generation step for generating a beat guide having a substantially identical interval according to the number of beats along the time axis and corresponding to the positions of the beats when displayed; a second detection step for detecting a positional shift between the beat guide and a beat; an offset step for adding an offset to the position of the beat guide according to the positional shift; and a display step for displaying the beat guide to which the offset has been added.

(57) 要約: コンピュータプログラムは、コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測工程と、拍の位置を検出する第1検出工程と、拍数及び拍の位置に基づいて、時間軸に沿って拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に拍の位置に対応するように表示されるべき拍ガイドを生成する生成工程と、拍ガイドと拍の位置との位置ずれを検出する第2検出工程と、位置ずれに基づいて、拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット工程と、オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示工程とをコンピュータに実行させる。

- AA START
- S101 AUTOMATIC MEASUREMENT OF BPM VALUE
- S102 BPM VALUE MEASUREMENT COMPLETE?
- S103 DISPLAY MEASUREMENT-DISABLED STATE
- S104 DETECT BEAT POSITION AND BEAT HEAD
- S113 TAP OPERATION
- S105 TAP OPERATION PRESENT?
- S106 SET BEAT BY THE TAP OPERATION AT THE BEAT HEAD
- S107 GENERATE GUIDE USING THE MEASURED BPM VALUE
- S108 SET SHIFT AMOUNT CALCULATION SECTION
- S109 CALCULATE SHIFT AMOUNT BETWEEN THE GUIDE BY THE BPM VALUE AND THE BEAT POSITION IN THE SECTION
- S110 SET OFFSET AMOUNT OF GUIDE BASED ON SHIFT AMOUNT
- S111 DISPLAY GUIDE TO WHICH OFFSET AMOUNT HAS BEEN ADDED
- S112 REPRODUCTION COMPLETE?
- BB END

WO 2007/004541 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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

明 細 書

コンピュータプログラム、並びに情報再生装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、記録媒体に記録されている楽曲等の再生を行うようにコンピュータを機能させるコンピュータプログラム、並びに記録媒体に記録されている楽曲等の再生を行う情報再生装置及び方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、CDやDVD等の、デジタル信号によるデータの記録及び再生が可能な記録媒体が普及している。それに伴って、デジタル信号に起因した特有の再生処理を行う情報再生装置も開発が進められている。例えば、CDやDVDには、複数の楽曲（即ち、コンテンツデータ）が、相互に関連付けられて記録されている。より具体的には、例えば、所定の再生時間を有する各楽曲が、トラック番号により区別された複数のデータ群として記録されている。このため、情報再生装置は、各楽曲の先頭アドレスをサーチして再生する頭出し再生や、各楽曲の再生順序を任意に変えるランダム再生等を行うことができる。

[0003] 更には、二つ以上の情報再生装置を用いて、夫々の情報再生装置において再生される楽曲の拍の位置や間隔や強弱等を一致させながら連続再生することにより、二つ以上の楽曲をまるでつながっている一つの楽曲として再生したり、あるいは二つ以上の楽曲を重ね合わせて再生することもできる。つまりは、複数の楽曲を連続して或いは同時に、視聴者に違和感を感じさせることなく再生することができる。係る操作は、一般的にはミキシング操作と呼ばれている。このとき、夫々の楽曲の拍は、例えば自動計測されたBPM(Beat Per Minute)値等にて示される拍数として表示画面上に表示されており、ユーザは表示された拍数を確認したうえで、上述したミキシング操作を行っている。

[0004] また、ミキシング操作の際のユーザの操作を補完する表示として、拍数の表示に加えて、該拍数の値に応じた均一な間隔を有したガイドが、楽曲の再生信号の波形に重ねて且つ楽曲の拍の位置に合わせて、或いはインジケータの明滅等によって更に

表示される技術が開発されている。

[0005] 尚、特許文献1には、ガイドを表示する技術と言う点で本願発明に関連して。具体的には、正確なタイミングからずれた発音データを正確なタイミングに揃える技術である、MIDIデータについてのクオンタイズという技術が開示されている。

[0006] 特許文献1:特許第3221293号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、拍数に応じたガイドは、ガイド間の間隔が拍数に基づいて固定されているがゆえに、楽曲の特徴によっては、ガイドの位置と拍の位置とがずれることがある。具体的には、例えば楽曲はその再生時間の全体において均一な拍数を有しているわけではなく、再生に伴って刻一刻と変化している。また、ある再生区間における拍数は一定であっても、楽曲のリズム等は刻一刻と変化している。このような再生に伴う拍数やリズム等の変化によって、ガイドの位置と拍の位置がずれてしまい、本来拍の位置を示すべきガイドが正しく機能しないという技術的な問題点を有している。これは、ユーザを無駄に混乱させるという点で好ましくない。

[0008] 本発明が解決しようとする課題には上記のようなものが一例として挙げられる。本発明は、より正確なガイドをユーザに対して提示することができるコンピュータプログラム、並びに情報再生装置及び方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] (コンピュータプログラム)

上記課題を解決するために、本発明のコンピュータプログラムは、コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測工程と、前記拍の位置を検出する第1検出工程と、前記拍数及び前記ピーク位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記ピーク位置に対応するように表示されるべき拍ガイドを生成する生成工程と、前記拍ガイドと前記ピーク位置との位置ずれを検出する第2検出工程と、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット工程と、前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示工程とをコンピュータに実行させる。

- [0010] 本発明のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の情報記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、情報再生装置(具体的には、後述する本発明の情報再生装置)を比較的簡単に実現できる。
- [0011] 具体的には、本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータに、計測工程と、第1検出工程と、生成工程と、第2検出工程と、オフセット工程と、表示工程とを実行させる。計測工程がコンピュータ上で実行されることにより、例えば当該コンピュータプログラムが実行されることでコンピュータ上に実現される情報再生装置による再生の対象となっているコンテンツの、単位時間当たりの拍(言い換えれば、ビート)の数を示す拍数が計測される。また、第1検出工程がコンピュータ上で実行されることにより、拍の位置(具体的には、コンテンツの再生信号のうち信号レベルが相対的に高いないしは突出している信号部分)が検出される。その後、生成工程がコンピュータ上で実行されることにより、コンテンツの再生時間軸に沿って、計測工程において計測された拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に拍の位置に対応するように表示されるべき拍ガイドが生成される。ここで生成される拍ガイドは、後述するオフセット工程が実行された後に実際に表示画面上に表示されることが好ましいが、生成工程が実行されると同時に(即ち、後述のオフセットが吹かされる前に)拍ガイドを実際に表示画面上に表示するように構成してもよい。このとき、生成工程において生成される拍ガイドは、実際の拍の位置に厳密に対応して生成されておらず、主として拍数に応じた時間軸上の間隔に基づいて生成される。従って、拍ガイドが必ずしも実際の拍の位置に対応しているとは限らない。そのため、本発明に係るコンピュータプログラムは更に、コンピュータに、第2検出工程とオフセット工程とを実行させる。第2検出工程がコンピュータ上で実行されることにより、拍ガイドと拍の位置との位置ずれが検出される。その後、オフセット工程がコンピュータ上で実行されることにより、第2検出工程において検出された位置ずれに基づいて、拍ガイドが拍の位置に対応するように(言い換えれば、位置ずれがなくなるように或いは少なくなるように)拍ガイドにオフセット

を加える。その後、表示工程がコンピュータ上で実行されることにより、オフセットが加えられた(即ち、拍の位置により好適に対応した)拍ガイドが表示される。即ち、オフセットが加えられた(即ち、拍の位置により好適に対応した)拍ガイドが、ユーザに提示される。

- [0012] このように、通常拍数に応じた一定の間隔を有して配置される拍ガイドに対して、拍ガイドと拍の位置との位置ずれに基づいて、拍ガイドの位置を補正することができる。このため、拍の位置に好適に対応した拍ガイドをユーザに提示することができる。従って、ユーザは、拍の位置に好適に対応した拍ガイドを参照することで、例えばコンテンツの頭出しや再生開始ポイントを拍の位置に好適に合わせることができ、その結果、より好適な態様でコンテンツを再生することができる。
- [0013] 本発明のコンピュータプログラムの一の態様は、前記第2検出工程においては、前記コンテンツの少なくとも一部の再生区間内における前記拍ガイドと前記拍の位置との前記位置ずれを検出し、前記オフセット工程においては、前記少なくとも一部の再生区間内における前記位置ずれに基づいて、前記少なくとも一部の再生区間内における前記拍ガイドの位置にオフセットを加える。
- [0014] この態様によれば、コンテンツ全体を複数の再生区間に分割し、該分割された再生区間毎に位置ずれを測定し且つ該位置ずれに基づいて拍ガイドに好適なオフセットを加えることができる。
- [0015] 尚、分割する再生区間を小さくすればするほど、拍ガイドの拍の位置からの位置ずれをなくすことができる。他方、分割する再生区間を大きくすればするほど、拍ガイドへのオフセットの付加に要する処理負荷を低減することができる。
- [0016] この態様では、前記オフセット工程においては、前記少なくとも一部の再生区間内における前記位置ずれに基づいて、前記少なくとも一部の再生区間以外の再生区間内における前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるように構成してもよい。
- [0017] このように構成すれば、特に同様の傾向を有する再生信号が繰り返し現れるようなコンテンツに対して、例えば繰り返しのパターンを考慮して分割されるある一つの再生区間における位置ずれを検出すれば、その位置ずれに基づいて、コンテンツ全体の再生区間における拍ガイドに対してオフセットを付加することができる。従って、位

置ずれの検出や該位置ずれに基づくオフセットの設定に要する処理負荷を低減することができる。

- [0018] この態様では、前記少なくとも一部の再生区間は、前記拍数に基づいて前記コンテンツを時間軸に沿って複数の再生区間に分割した場合の少なくとも一つの再生区間であるように構成してもよい。或いは、前記少なくとも一部の再生区間は、前記コンテンツの再生時間に基づいて、前記コンテンツを時間軸に沿って複数の再生区間に分割した場合の少なくとも一つの再生区間であるように構成してもよい。
- [0019] このように構成すれば、コンテンツ全体を複数の再生区間に好適に比較的容易に分割することができ、該分割された再生区間毎に位置ずれを測定し且つ該位置ずれに基づいて拍ガイドに好適なオフセットを加えることができる。
- [0020] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記第2検出工程においては、前記拍ガイドと前記拍の位置の立ち上がり部分との前記位置ずれを検出し、前記オフセット工程においては、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドが前記拍の位置の立ち上がり部分に対応するように、前記拍ガイドの位置にオフセットを加える。
- [0021] この態様によれば、拍のまさに先頭部分(即ち、信号レベルが増加し始める部分)に拍ガイドを合わせることができる。
- [0022] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記第2検出工程においては、前記拍ガイドと前記拍の位置の頂点部分との前記位置ずれを検出し、前記オフセット工程においては、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドが前記拍の位置の頂点部分に対応するように、前記拍ガイドの位置にオフセットを加える。
- [0023] この態様によれば、拍のまさに信号レベルが最も高くなる部分(即ち、頂点部分)に拍ガイドを合わせることができる。
- [0024] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記第2検出工程においては、複数の前記拍ガイドと、該複数の前記拍ガイドの夫々に対応する複数の前記拍の位置との位置ずれの平均値を前記位置ずれとして検出する。
- [0025] この態様によれば、コンテンツ全体における或いはコンテンツ全体を複数の再生区間に分割した場合の夫々の再生区間毎の位置ずれの平均を検出し、コンテンツ全体における或いはコンテンツ全体を複数の再生区間に分割した場合のコンテンツ全

体の或いは夫々の再生区間毎の拍ガイドに対して、位置ずれの平均に基づいて設定されるオフセットを付加することができる。従って、拍の位置に好適に対応した拍ガイドをユーザに提示することができる。

- [0026] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記第2検出工程においては、前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれの変化の傾向を前記位置ずれとして検出する。
- [0027] この態様によれば、コンテンツ全体における或いはコンテンツ全体を複数の再生区間に分割した場合の夫々の再生区間毎の位置ずれの変化の傾向を検出し、コンテンツ全体における或いは夫々の再生区間毎の拍ガイドに対して、位置ずれの変化の傾向に基づいて設定されるオフセットを付加することができる。例えば、コンテンツ全体或いはある再生区間において位置ずれが徐々に増加するように変化していれば、コンテンツ全体或いはある再生区間における拍ガイドに付加するオフセットも徐々に増加するように設定してもよい。コンテンツ全体或いはある再生区間において位置ずれが徐々に減少するように変化していれば、コンテンツ全体或いはある再生区間における拍ガイドに付加するオフセットも徐々に減少するように設定してもよい。従って、拍の位置に好適に対応した拍ガイドをユーザに提示することができる。
- [0028] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記オフセットは固定的である。
- [0029] この態様によれば、検出された位置ずれに基づいて固定値として設定されるオフセットを、拍ガイドに好適に付加することができる。
- [0030] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記オフセットは可変的である。
- [0031] この態様によれば、検出された位置ずれに基づいて動的に変化する値として設定されるオフセットを、拍ガイドに好適に付加することができる。
- [0032] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記表示工程においては、前記拍ガイドは、前記コンテンツの再生信号の波形と共に表示される。
- [0033] この態様によれば、コンテンツの再生信号の変化の態様(例えば、信号レベルの増減や起伏の変化等)に合わせて拍ガイドを表示することができる。従って、ユーザは、コンテンツの再生と視覚的に関連付けて拍ガイドを認識することができるため、より好適な態様でコンテンツを再生することができる。

- [0034] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記コンテンツは、楽曲コンテンツを含む。
- [0035] この態様によれば、楽曲コンテンツを含むコンテンツに対して上述した動作を行うことができる。
- [0036] 本発明のコンピュータプログラムの他の態様は、前記表示工程においては、前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する前に、前記生成工程において生成された拍ガイドを表示する。
- [0037] この態様によれば、オフセットが加えられた拍ガイド(つまり、補正がなされた)拍ガイドに加えて、オフセットが加えられる前の拍ガイド(つまり、補正がなされていない)拍ガイドをもユーザに提示することができる。
- [0038] コンピュータ読取可能な媒体内のコンピュータプログラム製品は上記課題を解決するために、コンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測工程と、前記拍の位置を検出する第1検出工程と、前記拍数及び前記ピーク位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記ピーク位置に対応するように表示されるべき拍ガイドを生成する生成工程と、前記拍ガイドと前記ピーク位置との位置ずれを検出する第2検出工程と、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット工程と、前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示工程とを前記コンピュータに実行させる。
- [0039] 本発明のコンピュータプログラム製品によれば、当該コンピュータプログラム製品を格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラム製品をコンピュータに読み込めば、或いは、例えば伝送波である当該コンピュータプログラム製品を、通信手段を介してコンピュータにダウンロードすれば、情報再生装置(具体的には、後述する本発明の情報再生装置)を比較的簡単に実施可能となる。更に具体的には、当該コンピュータプログラム製品は、情報再生装置(具体的には、後述する本発明の情報再生装置)として機能させるコンピュータ読取可能なコード(或いはコンピュータ読取可能な命令)から構成されてよい。
- (情報再生装置)

上記課題を解決するために、本発明の情報再生装置は、コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測手段と、前記拍の位置を検出する第1検出手段と、前記拍数及び前記拍の位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記拍の位置に対応するように表示される拍ガイドを生成する生成手段と、前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれを検出する第2検出手段と、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット手段と、前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示手段とを備える。

[0040] 本発明の情報再生装置によれば、上述した本発明のコンピュータプログラムが有する各種利益と同様の利益を享受することが可能となる。

[0041] 尚、上述した本発明のコンピュータプログラムにおける各種態様に対応して、本発明に係る情報再生方法も各種態様を採ることが可能である。

[0042] (情報再生方法)

上記課題を解決するために、本発明の情報再生方法は、コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測工程と、前記拍の位置を検出する第1検出工程と、前記拍数及び前記拍の位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記拍の位置に対応するように表示される拍ガイドを生成する生成工程と、前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれを検出する第2検出工程と、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット工程と、前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示工程とを備える。

[0043] 本発明の情報再生方法によれば、上述した本発明の情報再生装置が有する各種利益と同様の利益を享受することが可能となる。

[0044] 尚、上述した本発明の情報再生装置における各種態様に対応して、本発明に係る情報再生方法も各種態様を採ることが可能である。

[0045] 本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

[0046] 以上説明したように、本発明のコンピュータプログラムによれば、計測工程、第1検出工程、生成工程、第2検出工程、オフセット工程及び表示工程をコンピュータに実行させる。また、本発明の情報再生装置及び方法によれば、計測手段、第1検出手段、生成手段、第2検出手段、オフセット手段及び表示手段、又は計測工程、第1検

出工程、生成工程、第2検出工程、オフセット工程及び表示工程を備える。従って、拍の位置に好適に対応した拍ガイドをユーザに提示することができる。

図面の簡単な説明

- [0047] [図1]本実施例に係る光ディスク再生システムの基本構成を概略的に示すブロック図である。
- [図2]図1に示す光ディスク再生システムの再生状況表示部の具体的な表示内容を概念的に示す平面図である。
- [図3]本実施例に係る光ディスク再生システムの基本構成を概略的に示すブロック図である。
- [図4]本実施例に係る光ディスク再生システムが備えるコンピュータ中において実現される機能ブロックを概念的に示すブロック図である。
- [図5]本実施例に係る光ディスク再生システムの動作の流れを概念的に示すフローチャートである。
- [図6]コンテンツデータの再生波形を概念的に示すグラフである。
- [図7]拍の位置及び拍頭の検出の一の過程を概念的に示す波形図である。
- [図8]拍の位置及び拍頭の検出の他の過程を概念的に示す波形図である。
- [図9]拍の位置及び拍頭の検出の他の過程を概念的に示す波形図である。
- [図10]TAP操作による検出信号の波形を概念的に示すグラフである。
- [図11]オフセット量を付加する前のビートガイドの位置と拍の位置との関係を概略的に示す波形図である。
- [図12]オフセット量を付加した後のビートガイドの位置と拍の位置との関係を概略的に示す波形図である。
- [図13]区間ごとのずれ量とそのずれ量に基づくオフセット量の設定の態様を概念的に示すグラフである。
- [図14]本実施例に係る光ディスク再生装置の基本構成を概念的に示すブロック図である。

符号の説明

- [0048] 1 光ディスク再生システム

- 10 表示ウインドウ
- 12 再生状況表示部
- 17 ジョグダイヤル
- 100 ディスプレイ
- 120 ビートガイド
- 200 コンピュータ
- 201 CPU
- 211 BPM計測ブロック
- 212 信号レベル検出ブロック
- 213 ガイドタイミング生成ブロック
- 214 タイミング比較／分析ブロック
- 215 表示ブロック
- 500 光ディスク再生装置

発明を実施するための最良の形態

- [0049] 以下、本発明を実施するための最良の形態について実施例毎に順に図面に基づいて説明する。
- [0050] 尚、以下の実施例は、再生速度制御、テンポ制御及び巻き戻し再生等に代表される各種再生機能を有するCDプレーヤないしはDVDプレーヤ等の光ディスク再生装置を、コンピュータ上で実現するためのコンピュータプログラムに対して、本発明のコンピュータプログラムを適用した場合の実施例である。従って、以下の実施例では、このようなコンピュータプログラムが読み込まれたコンピュータ(より具体的には、このようなコンピュータを備える光ディスク再生システム)の構成及び動作について説明を進める。
- [0051] 尚、このようなコンピュータプログラムが読み込まれたコンピュータ(より具体的には、このようなコンピュータを備える光ディスク再生システム)は光ディスク再生装置として動作し、このような光ディスク再生装置は、本発明の情報再生装置の一具体例に相当する。また、以下に説明する本実施例に係る光ディスク再生システムは、クラブやディスコ等の舞踏場において、光ディスクを次々に取り替えつつ、音楽データないし

は映像データに対して様々な特殊効果(エフェクト)を付加しつつ連続的に再生する際に用いられるDJ機器(VJ(Video Jockey)機器を含む)として用いられる。

[0052] (1) 基本構成

初めに、図1から図4を参照して、本実施例に係る光ディスク再生システムの基本構成について説明を進める。ここに、図1は、本実施例に係る光ディスク再生システムの一の基本構成を概略的に示すブロック図であり、図2は、図1に示す光ディスク再生システムの再生状況表示部の具体的な表示内容を概念的に示す平面図であり、図3は、本実施例に係る光ディスク再生システムの他の基本構成を概略的に示すブロック図であり、図4は、本実施例に係る光ディスク再生システムが備えるコンピュータ中において実現される機能ブロックを概念的に示すブロック図である。

[0053] 図1に示すように、本実施例に係る光ディスク再生システム1は、ディスプレイ100と、コンピュータ200と、キーボード301と、マウス302と、専用コントローラ303と、光ディスクドライブ400と、を備える。

[0054] ディスプレイ100は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)や、ブラウン管ディスプレイ等を含んでおり、コンピュータ200からの指示に応じて、所定の表示ウインドウ10を表示可能に構成されている。

[0055] 図1では特に、表示ウインドウ10中には、DJ機器として用いられるプレーヤ等の外観を示すプレーヤメニュー11が表示されており、プレーヤメニュー11中には、再生状況表示部12と、BPM表示部13と、TAPボタン14と、インジケータ15と、操作キー16と、ジョグダイヤル17と、スライダ18と、マウスポインタ50とが表示される。

[0056] 再生状況表示部12は、楽曲を含むコンテンツデータの再生に応じた各種情報が表示されている。例えば、再生状況表示部12の上段には、現在再生しているコンテンツデータのトラック番号や、現在再生しているコンテンツデータの経過時間(即ち、現在の再生時間)や、現在光ディスクドライブ400にローディングされている光ディスクに記録されているコンテンツデータの総トラック数等が表示される。図1に示す表示の例では、現在トラック番号3番のコンテンツデータが再生されており、再生開始から1分15秒が経過し、更には光ディスクドライブ400にローディングされている光ディスクに記録されているコンテンツデータの総トラック数は“16”であることを認識できる。

- [0057] また、再生状況表示部12の下段には、図2により詳細に示すように、再生時間軸に沿ったコンテンツデータの再生信号の信号波形と、コンテンツデータの拍の位置(言い換えれば、再生信号のピーク位置)を示すビートガイド120とが表示されている。ビートガイド120は、概ねコンテンツデータの拍の位置毎に複数表示される。
- [0058] もちろん、図1及び図2に示した再生状況表示部12における表示内容は一具体例であって、その他の各種情報等が表示されてもよいことは言うまでもない。
- [0059] 再び図1において、BPM表示部13は、現在再生しているコンテンツデータの単位時間当たりの拍数(言い換えれば、ビート数)を示すBPM値が表示されている。BPM表示部13に表示されるBPM値は、コンピュータ200の動作により自動計測されたBPM値であってもよいし、ユーザ(即ち、光ディスク再生システム1の利用者であって、具体的にはDJ等)がTAPボタン14を押下することで光ディスク再生システム1に入力されるBPM値であってもよい。
- [0060] TAPボタン14は、キーボード301やマウス302等を操作することでディスプレイ100の画面内を自由に移動するポインタ50を用いたクリック操作等により押下可能な表示ボタンとして構成されている。TAPボタン14を押下することで、ユーザ自身がBPM値を光ディスク再生システム1に入力することができる。更に、TAPボタン14を押下することで、後述するように、ユーザ自身が拍の位置等を光ディスク再生システム1に入力することができる。
- [0061] インジケータ15は、光ディスク再生システム1の動作状況やコンテンツデータの再生状況等を、光の明滅等によって示すアイコン等として構成されている。また、このインジケータ15は、コンテンツデータの再生に合わせて、上述の再生状況表示部12に表示されるビートガイド120と同一のタイミングで明滅を繰り返すように構成することで、再生状況表示部12に表示されるビートガイド120に代えて、コンテンツデータの拍の位置(言い換えれば、再生信号のピーク位置)インジケータ15の明滅のタイミングにて示されるビートガイド120をユーザに提示するように構成してもよい。
- [0062] 操作キー16は、ポインタ50等を用いたクリック操作等により押下可能な表示ボタンとして構成されている。操作キー16を押下することで、光ディスク再生システム1の動作を変更可能に構成されている。即ち、所望の操作キー16上にポインタ50を合わせ

て、ユーザがクリック操作を行うことで、コンテンツデータの再生や早送りや巻き戻しや一時停止や停止等を制御することができる。

[0063] ジョグダイヤル17は、ポインタ50等を用いたドラッグ操作等により両方向に回転自在な円盤形状の表示ボタンとして構成されている。ユーザ等がポインタ50を用いてジョグダイヤル17の回転方向と回転速度を適宜に変化させて操作すると、その回転方向に応じて、コンテンツデータのフォワード再生とリバース再生を設定することができ、更に、その回転速度に応じて、スピーカやヘッドフォンで再生される再生音の音調を変化させることができるようになっている。

[0064] 尚、上記のフォワード再生とは、LP等のアナログレコードを順方向に回転させて音楽等を再生させた場合と同様に、光ディスクのコンテンツデータを、記録されている順に再生することを言う。したがって、ジョグダイヤル17が時計回り方向に回転操作されるのに応じて、音楽等を通常の音として再生するようになっている。また、ジョグダイヤル17が停止されているときにも、フォワード再生が行われるようになっている。

[0065] 一方、上記のリバース再生とは、アナログレコードを逆方向に回転させて音楽等を再生させた場合と同様に、光ディスクのコンテンツデータを、記録されている順とは逆の順番で再生することを言う。つまり、アナログレコードでは音楽等が連続記録(アナログ記録)されているため、アナログレコードを逆方向に回転させると、音楽等を逆の方向から再生することになって、本来の音楽等とは違った擬音が再生されることになるが、ジョグダイヤル17が反時計回り方向に回転操作されると、光ディスクにデジタル記録されている個々のコンテンツデータを逆の順番で再生することにより、あたかもアナログレコードを逆方向に回転させて再生させた場合と同様の擬音を生じさせるようになっている。

[0066] このようにアナログレコードをリバース再生するのと同様の機能を備えたことで、例えばユーザ等がジョグダイヤル17を時計回り方向と反時計回り方向へ敏速に往復回転を繰り返すと、所謂スクラッチ音と呼ばれる擬音(「キュキュ」、「ガシャガシャ」等の擬音)を生じさせることができる。そして、所謂ディスクジョッキーと呼ばれる演奏者が、上記のスクラッチ音等を生じさせるべくジョグダイヤル17を操作すると、CDやDVDを用いてラップ音楽等を生成するための編集を行うことが可能となっている。

- [0067] スライド18は、ポインタ50等を用いたドラッグ操作等により上下方向にスライド可能な表示ボタンとして構成されている。ユーザ等がポインタ50を用いてスライド18を上下方向に移動させることで、コンテンツデータの再生速度を適宜変更することができる。例えば、スライド18を上方向に移動させることで、コンテンツデータの再生速度を相対的に早くしたり、或いはスライド18を下方向に移動させることで、コンテンツデータの再生速度を相対的に遅くしたりすることができる。
- [0068] コンピュータ200は、光ディスクドライブ400にローディングされている光ディスク中に記録されているコンテンツデータを、キーボード301やマウス302や専用コントローラ303等からの指示内容に応じて、様々な態様で再生する。また、ディスプレイ100に対する表示ウィンドウ10の描画処理も行う。具体的には、これらの処理は、CPU201の動作により行われ、該CPU201の動作に必要なプログラム等は、メモリ220に格納されている。また、メモリ220は、CPU201が動作する際に用いる各種変数やパラメータ等を一時的に格納したり、或いはコンテンツデータを一時的に格納したりするためにも用いられる。また、コンピュータ200中のCPU201とメモリ202との間のデータの入出力、並びにこれらとディスプレイ100、キーボード301、マウス302、専用コントローラ303及び光ディスクドライブ400との間のデータの入出力は、データバス230を介して行われる。
- [0069] キーボード301は、ユーザが直接的に押下可能な各種操作キーを備えている。ユーザがキーボード301の操作キーを押下することで、例えば操作キー毎に割り当てられた各種機能をコンピュータ200が実行することができる。例えば、操作キーとしての「P」ボタンを押下した場合には、コンピュータ200は、コンテンツデータの再生を開始する(Play)ように動作してもよいし、或いは、操作キーとしての「S」ボタンを押下した場合には、コンピュータ200は、コンテンツデータの再生を停止する(Stop)ように動作してもよい。
- [0070] マウス302は、ユーザによる該マウス302の直接的な操作量等に応じて、ディスプレイ100に表示されるポインタ50を、ディスプレイ100の画面内において移動させる。また、マウス302に付属するクリックボタンをユーザが直接的に押下することで、クリック操作やドラッグ操作等を行うことができる。尚、このようなマウス302の操作を、キーボ

ード301で代替的に行うように構成してもよいことは言うまでもない。

- [0071] 専用コントローラ303は、表示ウィンドウ10内に表示されるプレーヤメニュー11の表示内容と、概ね同一の物理的な操作キー等を備えている。専用コントローラ303が備える物理的な操作キーをユーザが直接的に操作することで、ユーザは、プレーヤメニュー11を直接的に操作しているかのようなスムーズな操作を行うことができる。
- [0072] 光ディスクドライブ400は、コンテンツデータが記録されている光ディスクをローディングし、コンテンツデータを読み取り、読み取ったコンテンツデータをコンピュータ200へ転送する。
- [0073] 図3に示すように、本実施例に係る光ディスク再生システム1は、プレーヤメニュー11に代えて又は加えて、ミキサーメニュー21を表示ウィンドウ10中に表示することもできる。
- [0074] ミキサーメニュー21中には、第1プレーヤメニュー11aと、第2プレーヤメニュー11bと、ミキサー操作部22と、楽曲リスト表示部23とが表示される。
- [0075] ミキサー操作部22は、第1プレーヤメニュー11aにおいて再生の対象となっているコンテンツデータと、第2プレーヤメニュー11bにおいて再生の対象となっているコンテンツデータとのミキシングに関する操作を実行可能な表示ボタン等を含んで構成されている。ユーザは、楽曲リスト表示部23に表示されている楽曲リストや、第1プレーヤメニュー11aの再生状況表示部12aやBPM表示部13a及び第2プレーヤメニュー11bの再生状況表示部12bやBPM表示部13bの夫々の表示内容を参照しながら、ミキシングを行う。
- [0076] 以上説明したように、本実施例に係る光ディスク再生システム1は、ミキサーやCDプレーヤやDVDプレーヤ等のDJ機器を、コンピュータ200上で実現することができる。これらは、本実施例に係るコンピュータプログラムがコンピュータ200に読み込まれ且つ実行されることで実現される。そして、通常ICやLSI等の物理的な回路として或いはICやLSI等の上で機能的に実現される、ミキサーやCDプレーヤやDVDプレーヤ等が含む処理回路ブロックは、コンピュータ200が備えるCPU201上において機能ブロックとして実現される。
- [0077] ここで、図4を参照して、本実施例に係る光ディスク再生システム1のCPU201上で

実現される機能ブロックのうち、プレーヤメニュー11の再生状況表示部12にビートガイド120を表示するための機能ブロックについて詳細に説明する。ここに、図4は、プレーヤメニュー11の再生状況表示部12にビートガイド120を表示するための機能ブロックを概念的に示すブロック図である。

- [0078] 図4に示すように、CPU201上において、BPM計測ブロック211と、信号レベル検出ブロック212と、ガイドタイミング生成ブロック213と、タイミング比較／分析ブロック214と、表示ブロック215とが、プレーヤメニュー11の再生状況表示部12にビートガイド120を表示するための機能ブロックとして実現されている。
- [0079] BPM計測ブロック211は、現在再生の対象となっているコンテンツデータを取得して、そのBPM値を計測可能に構成されている。計測されたBPM値は、ガイドタイミング生成ブロック213及びタイミング比較／分析ブロック214の夫々に出力される。尚、BPM計測ブロック211において計測されたBPM値は、プレーヤメニュー11のBPM表示部13に表示される。
- [0080] 信号レベル検出ブロック212は、コンテンツデータの再生信号の信号レベルを検出可能に構成されている。更に、検出された信号レベルから、再生信号のピーク位置(言い換えれば、拍の位置)を検出可能に構成されている。検出された信号レベルや拍の位置は、ガイドタイミング生成ブロック213及びガイドタイミング比較／分析ブロック214の夫々に出力される。
- [0081] ガイドタイミング生成ブロック213は、BPM計測ブロック211から出力されるBPM値並びに信号レベル検出ブロック212から出力される信号レベル及び拍の位置に基づいて、コンテンツデータにおける再生時間と関連付けて、ビートガイド120の表示タイミングを生成可能に構成されている。生成されたビートガイド120の表示タイミングは、表示ブロック215に出力される。
- [0082] タイミング比較／分析ブロック214は、BPM計測ブロック211から出力されるBPM値並びに信号レベル検出ブロック212から出力される信号レベル及び拍の位置に基づいて、ビートガイド120の表示タイミングに付加すべきオフセット量を設定可能に構成されている。算出されたオフセット量は、ガイドタイミング生成ブロック213に出力される。オフセット量を受け取ったガイドタイミング生成ブロック213は、オフセット量を付

加しつつビートガイド120の表示タイミングを生成する。言い換えれば、オフセット量を受け取ったガイドタイミング生成ブロック213は、オフセット量に基づいた補正を加えつつビートガイド120の表示タイミングを生成する。

[0083] 表示ブロック215は、ガイドタイミング生成ブロック213が生成したビートガイド120の表示タイミングに基づいて、図2に示すように、コンテンツデータの再生信号に合わせて、ビートガイド120をディスプレイ100に表示させる。

[0084] 尚、図4において示した各ブロックの動作の詳細(具体的には、例えばBPM計測ブロック211におけるBPM値の計測の手法や、信号レベル検出ブロック212における信号レベルや拍の位置の検出の手法や、ガイドタイミング生成ブロック213におけるビートガイド120の表示タイミングの生成の手法や、タイミング比較/分析ブロック214における比較等の手法等)については、後に詳述する(図5等参照)。

[0085] (2) 動作原理

続いて、図5から図13を参照して、本実施例に係る光ディスク再生システム1の動作原理について説明を進める。ここでは、図5を参照しながら、本実施例に係る光ディスク再生システム1の動作原理の全体の流れを説明し、適宜図6から図13を参照して、より詳細な説明を加える。ここに、図5は、本実施例に係る光ディスク再生システム1の動作の流れを概念的に示すフローチャートである。

[0086] 尚、図5は、コンテンツデータの再生と並行して行われる動作について説明しており、より具体的にはプレーヤメニュー11の再生状況表示部12にビートガイド120を表示する際の動作について説明している。従って、図5中には、コンテンツデータが再生されていることが明示されてはいないものの、図5の動作が行われている場合には、当然にコンテンツデータは再生されているものとする。

[0087] 図5に示すように、初めに、BPM計測ブロック211の動作により、現在再生されているコンテンツデータのBPM値が計測される(ステップS101)。言い換えれば、ユーザの操作を介することなく、現在再生されているコンテンツデータのBPM値が、いわば自動的に計測される。

[0088] ここで、図6を参照して、図5のステップS101におけるBPM値の計測の手法についてより詳細に説明する。ここに、図6は、コンテンツデータの再生波形を概念的に示

すグラフである。

[0089] 図6に示すように、コンテンツデータを再生すると、拍が現れる位置(即ち、拍の位置)において相対的に強い(即ち、振幅が大きい)再生信号が得られる。この拍の間隔(即ち、拍間隔)の一定区間毎の平均の逆数がBPM値となる。例えば、拍の間隔の平均が400ミリ秒(msec)であれば、BPM値は、以下の数式で求められる。

[0090] [数1]

$$BPM値 = \frac{1}{400 \times 10^{-3}} \times 60 = 150BPM$$

[0091] 尚、コンテンツデータの再生信号を、周波数帯域毎に区別して、夫々の周波数帯域毎の信号成分のBPM値を計測し、且つ周波数帯域毎の信号成分のうち最も明瞭で安定した拍の間隔を認識できる周波数帯域の信号成分のBPM値を、BPM表示部12に表示するように構成してもよい。具体的には、はじめに、低域(低周波域)、中域(中周波域)及び高域(高周波域)の夫々の信号成分のBPM候補値が計測される。例えば、低域の信号成分のBPM値が“a”であり、中域の信号成分のBPM候補値が“b”であり、高域の信号成分のBPM候補値が“c”であると計測される。このうち、低域の信号成分において最も明瞭で安定した拍の間隔を認識できる場合には、BPM表示部12には、BPM値として“a”と表示される。このうち、中域の信号成分において最も明瞭で安定した拍の間隔を認識できる場合には、BPM表示部12には、BPM値として“b”と表示される。このうち、高域の信号成分において最も明瞭で安定した拍の間隔を認識できる場合には、BPM表示部12には、BPM値として“c”と表示される。

[0092] 再び図4において、続いて、ステップS101においてBPM値が計測されたか否かが判定される(ステップS102)。即ち、図5に示す拍の位置を好適に認識することができ、且つ認識された拍の位置に基づいてBPM値を計測することができたか否かが判定される。

[0093] この判定の結果、BPM値が計測されていないと判定された場合(ステップS102:No)、表示ウインドウ10上に、BPM候補値を計測することができなかった旨を示す警告文等を表示し(ステップS103)、再度ステップS101へ戻り、BPM値の計測を続ける。他方、BPM値が計測されたと判定された場合(ステップS102:Yes)、続いて、信

号レベル検出ブロック212の動作により、拍の位置及び拍頭(即ち、拍の先頭部分)が検出される(ステップS104)。

[0094] この拍の位置及び拍頭の検出について、図7から図9を参照してより詳細に説明を進める。ここに、図7は、拍の位置及び拍頭の検出の一の過程を概念的に示す波形図であり、図8は、拍の位置及び拍頭の検出の他の過程を概念的に示す波形図であり、図9は、拍の位置及び拍頭の検出の他の過程を概念的に示す波形図である。尚、ここで説明する拍の位置等の検出は、上述したBPM値の計測の際にも行われる。従って、実質的には、図5のステップS101とステップS104とは並行して行われてもよく、その際には、BPM計測ブロック211と信号レベル検出ブロック212とを明確に区別する必要はない。

[0095] コンテンツデータを再生することで、図7に示す再生信号が取得されるとする。この場合、まず、BPM値を逆算することで拍の間隔が算出される。その後、強い拍(言い換えれば、信号レベルが相対的に高い拍)を起点として、その起点前後における拍の間隔の $n/2$ (但し、 n は1以上の整数)だけ離れた位置に、信号レベルが立ち上がり始める部分(即ち、信号レベルがまさに増加し始めようとしている部分)が存在しないか否かが判定される。ここでは、再生信号中に含まれる相対的に強い拍のうち最も強い拍を起点として、その起点前後における拍の間隔の $n/2$ だけ離れた位置に、信号レベルが立ち上がり始める部分が存在しないか否かが判定されることが好ましい。この判定の結果、信号レベルが立ち上がり始める部分は、拍の位置であると認識される。

[0096] 具体的には、図8に示すように、強い拍を起点として、拍の間隔の $n/2$ ずつ離れた位置(図8中、四角の記号で囲われている部分)のうち、信号レベルが立ち上がり始める部分に相当する白抜きの又は白塗りの丸で示す部分が、拍の位置であると認識される。ここでは更に、拍の間隔毎に並ぶ図8中の上側の四角の記号で囲われている部分に対応する白塗りの丸で示す部分が実際の拍の位置に相当するか又は拍の間隔毎に並ぶ図8中の下側の四角の記号で囲われている部分に対応する白抜きの丸で示す部分が実際の拍の位置に相当するかを判別する必要がある。本実施例では、より多くの丸の部分を含んでいる側が、実際の拍の位置であると判別される。具

体的には、図8では、上側の四角の記号で囲われている部分に対応する白塗りの丸で示す部分が、実際の拍(表打ちの拍)の位置であるとされる。他方、表打ちの拍の位置ではないと判別された下側の四角の記号で囲われている部分に対応する白抜き丸で示す部分は、裏打ちの拍の位置であると判別される。

[0097] また、最も強い拍を起点として、その起点前後における拍の間隔の $n/2$ だけ離れた位置に、信号レベルが立ち上がり始める部分が存在するか否かを判定すると、その判定対象外の位置において、最も強くはないにしろ相対的に強い拍が存在している場合がありえる。従って、本実施例では、図9に示すように、そのような判定対象外の位置においても、相対的に強い拍の位置を起点として、その起点前後における拍の間隔の $n/2$ だけ離れた位置に、信号レベルが立ち上がり始める部分が存在するか否かが判定される。この判定の結果、最も強い拍の前後において拍の間隔の $n/2$ だけ離れた位置に存在する信号レベルが立ち上がり始める部分の数よりも、判定対象外となった相対的に強い拍の前後において拍の間隔の $n/2$ だけ離れた位置に存在する信号レベルが立ち上がり始める部分の数が多ければ、後者の立ち上がり始める部分が、実際の拍の位置として認識される。図9においては、立ち上がり始める部分として認識されたのは、図9中白抜きの三角で示す4箇所だけであるため、この場合は、図8に示す白塗りの丸で示す部分が実際の拍の位置として認識される。

[0098] その後、拍の間隔を考慮すれば、表打ちの拍であると認識された部分が足りないと思われる場合があり得る。この場合には、図8に示すように、表打ちの拍の中間に表打ちの拍が存在するものとして、拍を補完する。

[0099] その後、図8に示すように、拍の位置を例えば4拍おきに、即ち1小節おきに区分し、各区分中(即ち、各小節中)の拍に順に“1”、“2”、“3”及び“4”の番号を割り当てる。そして、各区分の中の最初の拍を拍頭として設定する。

[0100] 再び図5において、続いて、ユーザによるTAP操作(ステップS113)があったか否かが判定される(ステップS105)。具体的には、例えば、ユーザがマウス302等を操作することでポインタ50をTAPボタン14上に移動させ、且つクリック操作を行うことでTAPボタン14が押下されたか否かが判定される。

[0101] この判定の結果、TAP操作がないと判定された場合(ステップS105:No)、ステッ

プS107へ進む。

- [0102] 他方、TAP操作があったと判定された場合(ステップS105:Yes)、TAP操作より入力された拍を、拍頭に設定する(ステップS106)。例えば、図8における“3”の番号が割り当てられた拍のタイミングに合わせてTAP操作が行われた場合には、該“3”の番号が割り当てられた拍を拍頭に設定すると共に改めて拍頭であることを示す“1”の番号を割り当てる。その後は、この新たに設定された拍頭に合わせて、4拍おきに拍を区分し、新たな1小節を設定する。
- [0103] ここで、TAP操作による拍頭の設定動作について、図10を参照して、より詳細に説明する。ここに、図10は、TAP操作による検出信号の波形を概念的に示すグラフである。
- [0104] 図10に示すように、ユーザがTAPボタン14を押下した場合には、その押下した際にパルス状の波形が現れるような検出信号が、例えば信号レベル検出ブロック212において検出される。このとき、ユーザは、再生されているコンテンツデータの拍頭に合わせて(言い換えれば、コンテンツデータの小節等のリズムに合わせて)TAPボタン14を押下している。従って、このTAPボタン14の押下に伴って現れるパルス状の波形が、コンテンツデータの拍頭と概ね一致しており、パルス状の波形の間隔が小節の間隔に相当している。
- [0105] また、TAP操作によりBPM値を設定するように構成してもよい。具体的には、パルス状の波形の間隔の逆数に所定の係数を掛け合わせた数値をBPM値として設定するように構成してもよい。但し、BPM値を設定するためには、パルス状の波形の間隔を必要とするため、ユーザは少なくとも二回TAPボタン14を押下する必要がある。
- [0106] この場合、TAPボタン14が概ね300ミリ秒未満の間隔で連続して押下された場合には、該TAPボタン14の押下は、BPM値を設定するための動作であると判定されてもよい。他方、TAPボタン14が概ね300ミリ秒以上の間隔で連続して押下されて場合或いはTAPボタン14が一度しか押下されなかった場合には、該TAPボタン14の押下は、拍頭を設定するための動作であると判定されてもよい。或いは、BPM値を設定するためのTAPボタン14と拍頭を設定するためのTAPボタン14とを別個独立に、即ち、異なる操作を行うための2つのTAPボタン14を設けるように構成してもよ

い。

- [0107] 再び図5において、続いて、ガイドタイミング生成ブロック213の動作により、ビートガイド120の表示タイミングが生成される(ステップS107)。ここでは、ステップS101において計測されたBPM値に基づいて、時間軸に沿って均一な間隔を有するビートガイド120の表示タイミングが生成される。このとき、ビートガイド120の先頭は、ステップS104において検出された或いはステップS106で設定された拍頭に設定されるような表示タイミングが生成されることが好ましい。
- [0108] このとき、BPM値に基づいて生成されるビートガイド120の表示タイミングは、表示タイミングの間隔がBPM値に基づいて固定されているがゆえに、楽曲等を含むコンテンツデータの特徴によっては、再生状況表示部12上におけるビートガイド120の表示位置と実際の拍の位置とがずれることがある。言い換えれば、ステップS106において生成されるタイミングに基づいてビートガイド120を再生状況表示部12に表示しても、ビートガイド120が実際の再生信号上の拍の位置を示さない場合が生じ得る。具体的には、例えば楽曲はその再生時間の全体において均一なBPM値を有しているわけではなく、再生に伴って刻一刻と変化しており、また楽曲のリズム等も変化し続けているのが一般的である。このような再生に伴うBPM値やリズム等の変化によって、ビートガイド120の表示位置と実際の拍の位置がずれてしまい、本来拍の位置を示すべきビートガイド120が正しく機能しないおそれがある。従って、本実施例では、以下に説明するように、ビートガイド120の表示タイミングの位置を補正する。
- [0109] 具体的には、はじめに、タイミング比較/分析ブロック214の動作により、ステップS107において生成されたビートガイド120の表示タイミングと、ステップS104において検出されたないしはステップS106において設定された実際の拍の位置(具体的には、拍のタイミング)とのずれ量を算出するための区間が設定される(ステップS108)。例えば、1小節ないしは数小節毎にずれ量を算出するように区間を設定してもよいし、数拍毎にずれ量を算出するように区間を設定してもよいし、BPM値が変化する区間毎にずれ量を算出するように構成してもよいし、所定時間の再生時間を有する区間毎にずれ量を算出するように構成してもよい。以下の動作は、ステップS108において設定された区間の単位で行われる。

- [0110] 続いて、タイミング比較／分析ブロック214の動作により、ステップS108において設定された区間毎に、ステップS107において生成されたビートガイド120の表示タイミングと、ステップS104において検出されたないしはステップS106において設定された実際の拍の位置とのずれ量が算出される(ステップS109)。言い換えれば、タイミング比較／分析ブロック214の動作により、ステップS108において設定された区間毎に、ステップS107において生成されたビートガイド120の表示位置と、ステップS104において検出されたないしはステップS106において設定された実際の拍の位置との、時間軸上におけるずれ量が算出される。
- [0111] その後、タイミング比較／分析ブロック214の動作により、ステップS108において設定された区間毎に、ステップS109において算出されたずれ量に基づいて、ビートガイド120の表示タイミングをずらす量を示すオフセット量が設定される(ステップS110)。
- [0112] 続いて、表示ブロック215の動作により、ステップS110において設定されたオフセット量をビートガイド120の表示タイミングに付加した後、コンテンツデータの再生信号と共に、ビートガイド120を再生状況表示部12に表示する(ステップS111)。尚、コンテンツデータの再生信号を重ねてビートガイド120を表示することに加えて又は代えて、ステップS110において設定されたオフセット量をビートガイド120の表示タイミングに付加した後、コンテンツデータの再生に合わせて、インジケータ15を明滅させるように構成してもよい。即ち、ビートガイド120が表示される位置のコンテンツデータのデータ部分がまさに再生されている瞬間に、インジケータ15を点灯するように構成してもよい。
- [0113] このステップS108からステップS112における動作について、図11及び図12を参照してより詳細に説明する。ここに、図11は、オフセット量を付加する前のビートガイド120の位置と拍の位置との関係を概略的に示す波形図であり、図12は、オフセット量を付加した後のビートガイド120の位置と拍の位置との関係を概略的に示す波形図である。
- [0114] 図11には、計測されたBPM値に基づいて、均一な間隔を有するビートガイド120の表示タイミングが生成され、その表示タイミングに基づいてビートガイド120が表示

される態様が示されている。このとき、楽曲を含むコンテンツデータのリズムの変化により、図11中3番目及び4番目のビートガイド120が、実際の拍の位置からずれた位置に表示されている。この場合、1番目及び2番目のビートガイド120と、3番目及び4番目のビートガイド120とは、ずれ量を算出するために図5のステップS108において設定される区間が異なるとする。

[0115] 3番目及び4番目のビートガイド120を含む区間のずれ量が、3番目及び4番目のビートガイド120と拍の位置とのずれ量に一致していると仮定すると、設定されるオフセット量はずれ量に一致するため、図12に示すように、オフセット量を付加した後の3番目及び4番目のビートガイド120は、拍の位置に重なるように表示される。

[0116] 尚、ビートガイド120の表示位置と、拍のピーク位置(即ち、拍の頂点部分)とのずれをずれ量として算出してもよいし、ビートガイド120の位置と拍の立ち上がり位置(即ち、信号レベルが増加し始める部分)とのずれをずれ量として算出してもよい。但し、ユーザがビートガイド120の位置を参照して、異なる楽曲を含む異なるコンテンツデータを違和感なく連続してないしは重ねて再生するという観点から考えるに、ビートガイド120の位置と拍の立ち上がり位置とのずれをずれ量として算出することが好ましい。この場合、オフセット量が付加されることで、ビートガイド120は、拍の立ち上がり位置に一致する或いは近づく位置に表示される。

[0117] また、区間の設定と、区間毎のずれ量の算出と、そのずれ量に基づくオフセット量との関係について、図13を参照してより詳細に説明する。ここに、図13は、区間ごとのずれ量とそのずれ量に基づくオフセット量の設定の態様を概念的に示すグラフである。

[0118] 図13(a)の中段に示すように、各区間のずれ量の変化の傾向を算出し、各区間毎にずれ量の変化の傾向と同様の態様で変化するオフセット量をビートガイド120のタイミングに付加するように構成してもよい。言い換えれば、ずれ量に応じてリアルタイムにビートガイド120の表示タイミングにオフセット量を付加するように構成してもよい。具体的には、区間#1においては、ずれ量は単調増加するように変化している。従って、区間#1においては、図13(a)の上段に示すコンテンツデータの再生時間の経過に伴って単調増加するオフセット量を付加する。他方、区間#2においては、ず

れ量は曲線状に変化している。従って、区間 # 2 においては、コンテンツデータの再生時間ずれ量の曲線と同様の態様で変化するオフセット量を付加する。他方、区間 # 3 においては、ずれ量は単調減少するように変化している。従って、区間 # 3 においては、コンテンツデータの再生時間の経過に伴って単調減少するオフセット量を付加する。

[0119] 或いは、図13(a)の下段に示すように、各区間のずれ量の平均を算出し、各区間毎にずれ量の平均と略同一のオフセット量をビートガイドのタイミングに付加するように構成してもよい。

[0120] 或いは、図13(b)に示すように、ある一つの区間におけるずれ量の変化の傾向ないしはずれ量の平均を算出し、該ある一つの区間におけるずれ量に基づいて設定されるオフセット量を全ての区間のビートガイド120のタイミングに対して共通に付加するように構成してもよい。具体的には、例えば区間 # 1 において算出されたずれ量のずれ量の変化の傾向ないしはずれ量の平均が、区間 # 2 以降においても繰り返されるであろうと仮定し、区間 # 1 において付加したオフセット量を区間 # 2 以降においても用いるように構成してもよい。これは特に、所定の周期で同一のリズムが繰り返されるような楽曲を含むコンテンツデータについて有効である。

[0121] 再び図5において、その後、コンテンツデータの再生を終了するか否かが判定される(ステップS112)。

[0122] この判定の結果、コンテンツデータの再生を終了しないと判定された場合(ステップS112:No)、ステップS101からステップS111及びS113の動作を繰り返す。他方、コンテンツデータの再生を終了すると判定された場合(ステップS112:Yes)、コンテンツデータの再生を終了する。

[0123] 以上説明したように、本実施例においては、通常BPM値に応じた一定の間隔を有してコンテンツデータの再生信号に重ねて表示されるビートガイド120に対して、ビートガイド120と拍の位置との位置ずれに基づいて、ビートガイド120のタイミング(即ち、ビートガイド120の表示タイミング)を補正することができる。このため、拍の位置に好適に対応したビートガイド120をユーザに提示することができる。従って、ユーザは、拍の位置に好適に対応したビートガイド120を参照することで、例えばコンテンツデ

ータの頭出しや再生開始ポイントを拍の位置に好適に合わせることができ、その結果、より好適な態様でコンテンツデータを再生することができる。

[0124] (3) 情報再生装置

続いて、上述した本実施例に係る光ディスク再生システム1を、専用のハードウェア装置として実現している光ディスク再生装置について、図14を参照しながら説明を進める。言い換えれば、いわゆる市販のコンピュータ200上に実現される光ディスク再生システム1と同一の機能を有する、専用のハードウェア装置としての光ディスク再生装置について説明を進める。ここに、図14は、本実施例に係る光ディスク再生装置500の基本構成を概念的に示すブロック図である。

[0125] 図14に示すように、光ディスク再生装置500は、光ピックアップ(PU:Pick Up)510と、RF(Radio Frequency)アンプ511と、スピンドルモータ512と、サーボ機構513と、ピックアップサーボ回路514と、コンテンツデータデコード部515と、復号化部516と、コントロールデータデコード部517と、スピンドルサーボ回路518と、外部出力端子519と、システムコントローラ520と、操作部540と、表示部550とを備える。

[0126] 光ピックアップ510は、光ディスクからコンテンツデータ及びコントロールデータを読み取るためのもので、半導体レーザ装置、各種レンズ、アクチュエータ等から構成される。より詳細には、光ピックアップ510は、光ディスクに対してレーザ光LBを、所定のパワーで照射する。また、光ディスクからのレーザ光LBの反射光を受光するためのPD(Photo Detector)センサを備えており、受光された反射光を読取信号としてRFアンプ511へ出力する。

[0127] 光ピックアップ510は、サーボ機構513の制御により駆動される図示しないアクチュエータ、スライダ等により、トラッキングエラー信号に応じて光ディスクの半径方向等に移動できるように構成されている。加えて、サーボ機構513の制御により、フォーカスエラー信号に応じてレーザ光LBの焦点を変化させ、フォーカス制御可能に構成されている。

[0128] RFアンプ511は、光ピックアップ510から出力される読取信号に基づいてRF信号を生成し、生成されたRF信号を、コンテンツデータデコード部515及びコントロールデータデコード部517の夫々へ出力する。また、RFアンプ511は、光ピックアップ51

0から出力される読取信号に基づいて、光ピックアップ510が光ディスクへレーザ光LBを照射する際のフォーカスを制御するためのフォーカスエラー信号及び光ピックアップ510が光ディスクへレーザ光LBを照射する際のトラッキングを制御するためのトラッキングエラー信号等の誤差信号を生成する。生成された誤差信号は、ピックアップサーボ回路514へ出力される。

- [0129] スピンドルモータ512は、スピンドルサーボ回路518によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスクを回転させるように構成されている。
- [0130] サーボ機構513は、ピックアップサーボ回路514から出力されるトラッキングサーボ制御信号に基づいて、光ピックアップ510を光ディスクの径方向に移動させる。また、ピックアップサーボ回路514から出力されるフォーカスサーボ制御信号に基づいて、光ピックアップ510に含まれる対物レンズを、レーザ光LBの光軸に沿って移動させる。
- [0131] ピックアップサーボ回路514は、RFアンプ511より出力される誤差信号に基づいて、サーボ機構513を制御するためのフォーカスサーボ制御信号やトラッキングサーボ制御信号を生成する。生成されたフォーカスサーボ制御信号やトラッキングサーボ制御信号は、サーボ機構513へ出力される。言い換えれば、フォーカスエラーやトラッキングエラーの発生を抑制すべく、RFアンプ511より出力される誤差信号に基づいて、サーボ機構513をフィードバック制御する。
- [0132] コンテンツデータデコード部515は、RFアンプ511より出力されるRF信号をデコードすることで、映像ストリームや音声ストリームを含むストリーム信号を生成する。生成されたストリーム信号は、復号化部516へ出力される。
- [0133] 復号化部516は、コンテンツデータデコード部515より出力されるストリーム信号を復号化し、再生信号を生成する。生成された再生信号は、外部出力端子519を介して、例えばディスプレイやスピーカ等の外部出力機器へ出力され、光ディスクに記録されているコンテンツデータに応じた映像や音声として再生される。
- [0134] 尚、復号化部516より出力される再生信号に対して所定の変調処理を施した後に、変調処理が施された再生信号を外部出力機器へ出力するように構成してもよい。より具体的には、例えば再生信号に対して鋸波による変調を施してもよいし、例えば再

生信号に対して矩形波による変調を施してもよいし、例えば再生信号に対してドップラー効果を生じさせる変調を施してもよいし、例えば再生信号に対してジェット機音を模した特殊な波形による変調を施してもよいし、例えば再生信号に対して拳銃の発射音を模した特殊な波形による変調を施してもよいし、或いはユーザ等が予め設定しておいた様々な特殊な波形による変調を施してもよい。これらの変調は、操作部540における図示しない操作キーをユーザが操作することで行われることが好ましい。

- [0135] コントロールデータデコード部517は、RFアンプ511より出力されるRF信号をデコードすることで、コンテンツデータの再生を制御するためのコントロールデータを生成する。コントロールデータは、例えば光ディスクのリードインエリアに記録されているTOCデータ等や、ストリーム信号に含まれて記録される同期データや、コンテンツデータが再生される際の時間経過情報が含まれるサブコードデータ等が一具体例として挙げられる。生成されたコントロールデータは、システムコントローラ520へ出力され、コンテンツデータの再生を制御するために用いられる。
- [0136] スピンドルサーボ回路518は、システムコントローラ520から指示されたスピンドルモータ12の回転速度に対する同期データの誤差を検出し、その誤差の発生を抑制すべくスピンドルモータ12の回転をフィードバック制御する。
- [0137] システムコントローラ520は、マイクロプロセッサ(MPU)を備え、予め設定されているシステムプログラムを実行することにより、光ディスク再生装置500全体の動作を集中制御する。
- [0138] また、システムコントローラ520には、操作部540と、表示部550とが接続されている。操作部540に設けられている各種操作キーからの指示データは、システムコントローラ520に出力され、システムコントローラ520は、指示データに応じてコンテンツデータの再生を制御する。また、システムコントローラ520は、表示部550の表示動作を制御する。
- [0139] 操作部540は、ジョグダイヤル541と、角速度検出部542と、TAPボタン543を備えている。
- [0140] ジョグダイヤル541は、ユーザが直接的に操作可能であって、両方向に物理的に回転自在な円盤形状の操作キーである。ジョグダイヤル541は、上述のプレーヤメニ

ユー11のジョグダイヤル17と同様の機能を有している。

- [0141] 角速度検出部542は、ジョグダイヤル541の回転方向及び回転速度(角速度)を検出する。より具体的には、角速度検出部542は、ロータリエンコーダ回路を備えており、ジョグダイヤル541の回転方向及び回転速度を光学的に検出する。検出されたジョグダイヤル541の回転方向及び回転速度は、システムコントローラ520に出力される。これにより、システムコントローラ520は、ユーザ等が操作したジョグダイヤル541の操作量を認識し、その操作量に応じたイフェクト処理を行わせる。
- [0142] TAPボタン543は、ユーザが直接的に操作可能であって、押下可能に構成されている。TAPボタン14は、上述のプレーヤメニュー11のTAPボタン14と同様の機能を有している。
- [0143] 表示部550は、コンテンツデータの再生に伴う各種情報を表示する。表示部550は、例えば液晶ディスプレイや蛍光管等の表示パネルを備えており、システムコントローラ520の制御を受けて各種情報を表示する。具体的には、例えばBPM値やビートガイド120等の表示等を行う。
- [0144] このような専用のハードウェア装置としての光ディスク再生装置500であっても、システムコントローラ520の制御の下に、上述した動作(具体的には、図5から図11において説明した動作)を行うことで、上述した光ディスク再生システム1と同様の利益を享受することができる。
- [0145] 尚、光ディスク再生装置500の構成要素のうち、主として光ピックアップ510と、RFアンプ511と、スピンドルモータ512と、サーボ機構513と、ピックアップサーボ回路514と、スピンドルサーボ回路518は、上述の光ディスク再生システム1の光ディスクドライブ400中の構成と概ね同一である。また、光ディスク再生装置500の構成要素のうち、主としてコンテンツデータデコード部515と、復号化部516と、コントロールデータデコード部517と、システムコントローラ520とは、上述の光ディスク再生システム1のコンピュータ200(具体的には、コンピュータ200内のCPU201)上に機能ブロックとして実現される。従って、光ディスク再生装置500と光ディスク再生システム1とは、基本的には同一の装置であると言える。
- [0146] 上述の実施例では、情報再生装置の一例として、光ディスク100を再生対象とする

光ディスク再生システム及び装置について説明したが、本発明は、光ディスク並びにその再生システム及び装置に限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのプレーヤにも適用可能である。

[0147] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報再生装置及び方法、並びにコンピュータプログラムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

[0148] 本発明に係るコンピュータプログラム、並びに情報再生装置及び方法は、例えば、DVDプレーヤ等の情報再生装置に利用可能である。また、例えば民生用或いは業務用の各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な情報再生装置等にも利用可能である。

請求の範囲

- [1] コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測工程と、
前記拍の位置を検出する第1検出工程と、
前記拍数及び前記拍の位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記拍の位置に対応するように表示されるべき拍ガイドを生成する生成工程と、
前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれを検出する第2検出工程と、
前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット工程と、
前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示工程と
をコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。
- [2] 前記第2検出工程においては、前記コンテンツの少なくとも一部の再生区間内における前記拍ガイドと前記拍の位置との前記位置ずれを検出し、
前記オフセット工程においては、前記少なくとも一部の再生区間内における前記位置ずれに基づいて、前記少なくとも一部の再生区間内における前記拍ガイドの位置にオフセットを加えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。
- [3] 前記オフセット工程においては、前記少なくとも一部の再生区間内における前記位置ずれに基づいて、前記少なくとも一部の再生区間以外の再生区間内における前記拍ガイドの位置にオフセットを加えることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のコンピュータプログラム。
- [4] 前記少なくとも一部の再生区間は、前記拍数に基づいて前記コンテンツを時間軸に沿って複数の再生区間に分割した場合の少なくとも一つの再生区間であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のコンピュータプログラム。
- [5] 前記少なくとも一部の再生区間は、前記コンテンツの再生時間に基づいて、前記コンテンツを時間軸に沿って複数の再生区間に分割した場合の少なくとも一つの再生区間であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のコンピュータプログラム。
- [6] 前記第2検出工程においては、前記拍ガイドと前記拍の位置の立ち上がり部分との

前記位置ずれを検出し、

前記オフセット工程においては、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドが前記拍の位置の立ち上がり部分に対応するように、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[7] 前記第2検出工程においては、前記拍ガイドと前記拍の位置の頂点部分との前記位置ずれを検出し、

前記オフセット工程においては、前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドが前記拍の位置の頂点部分に対応するように、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[8] 前記第2検出工程においては、複数の前記拍ガイドと、該複数の前記拍ガイドの夫々に対応する複数の前記拍の位置との位置ずれの平均値を前記位置ずれとして検出することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[9] 前記第2検出工程においては、前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれの変化の傾向を前記位置ずれとして検出することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[10] 前記オフセットは固定的であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[11] 前記オフセットは可変的であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[12] 前記表示工程においては、前記拍ガイドは、前記コンテンツの再生信号の波形と共に表示されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[13] 前記コンテンツは、楽曲コンテンツを含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[14] 前記表示工程においては、前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する前に、前記生成工程において生成された拍ガイドを表示することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のコンピュータプログラム。

[15] コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測手段と、前記拍の位置を検出する第1検出手段と、

前記拍数及び前記拍の位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記拍の位置に対応するように表示される拍ガイドを生成する生成手段と、

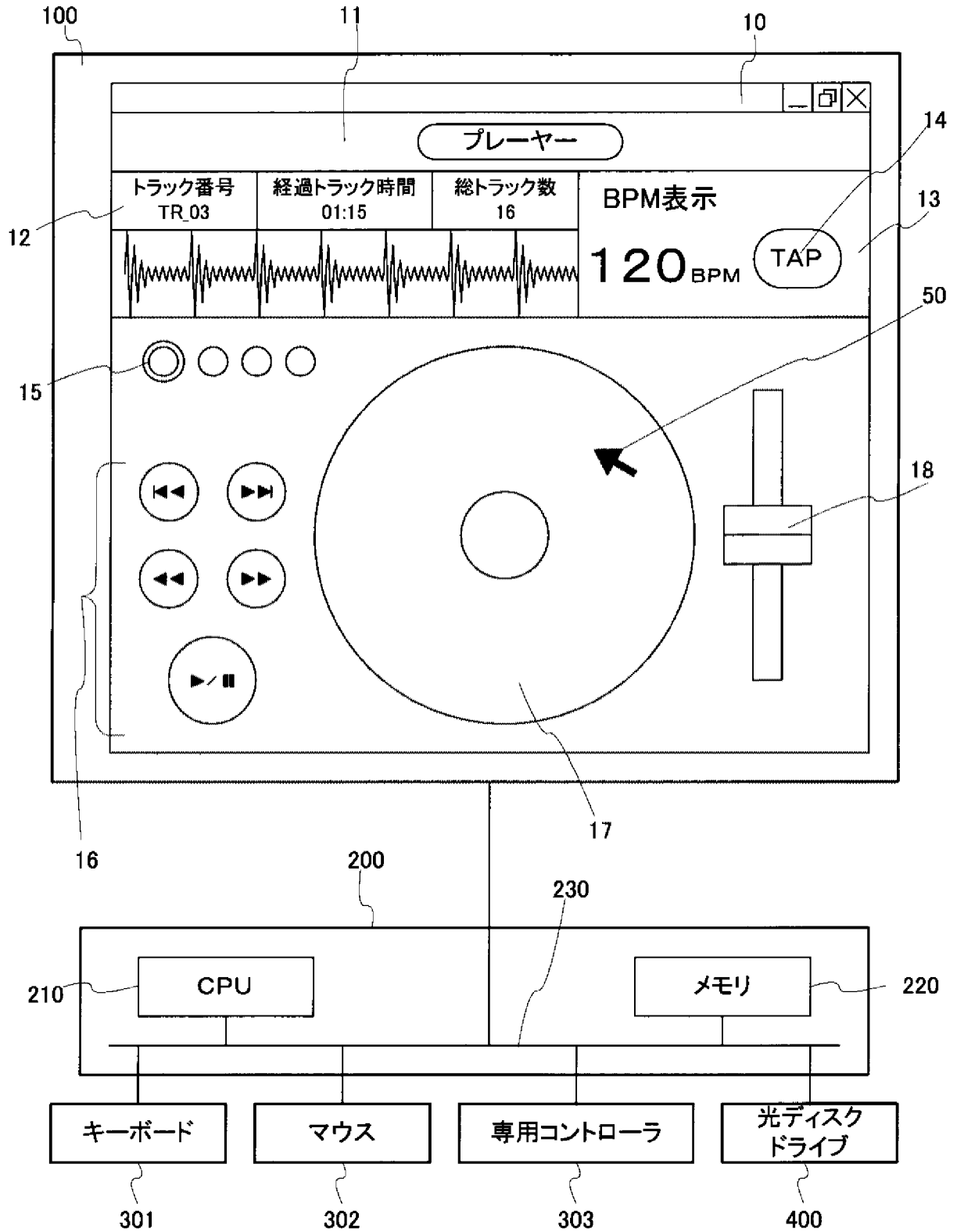
前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれを検出する第2検出手段と、
前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット手段と、

前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示手段と
を備えることを特徴とする情報再生装置。

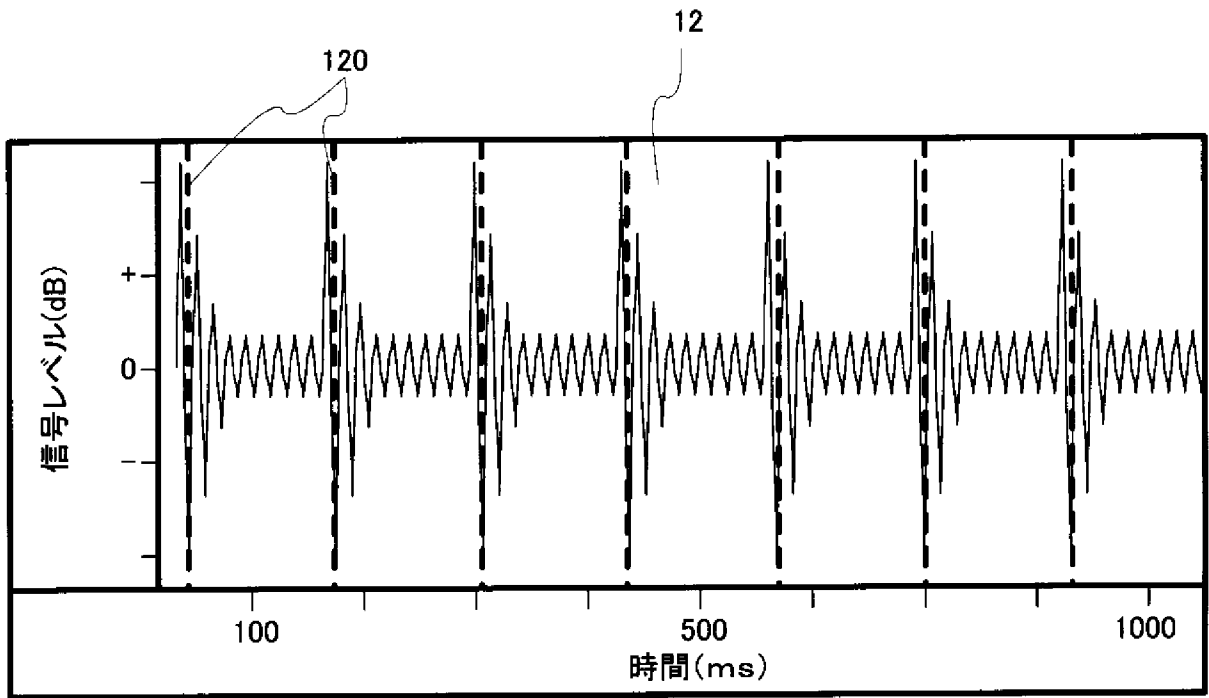
- [16] コンテンツの単位時間当たりの拍の数である拍数を計測する計測工程と、
前記拍の位置を検出する第1検出工程と、
前記拍数及び前記拍の位置に基づいて、時間軸に沿って前記拍数に応じた略均一な間隔を有すると共に前記拍の位置に対応するように表示される拍ガイドを生成する生成工程と、
前記拍ガイドと前記拍の位置との位置ずれを検出する第2検出工程と、
前記位置ずれに基づいて、前記拍ガイドの位置にオフセットを加えるオフセット工程と、
前記オフセットが加えられた拍ガイドを表示する表示工程と
を備えることを特徴とする情報再生方法。

[図1]

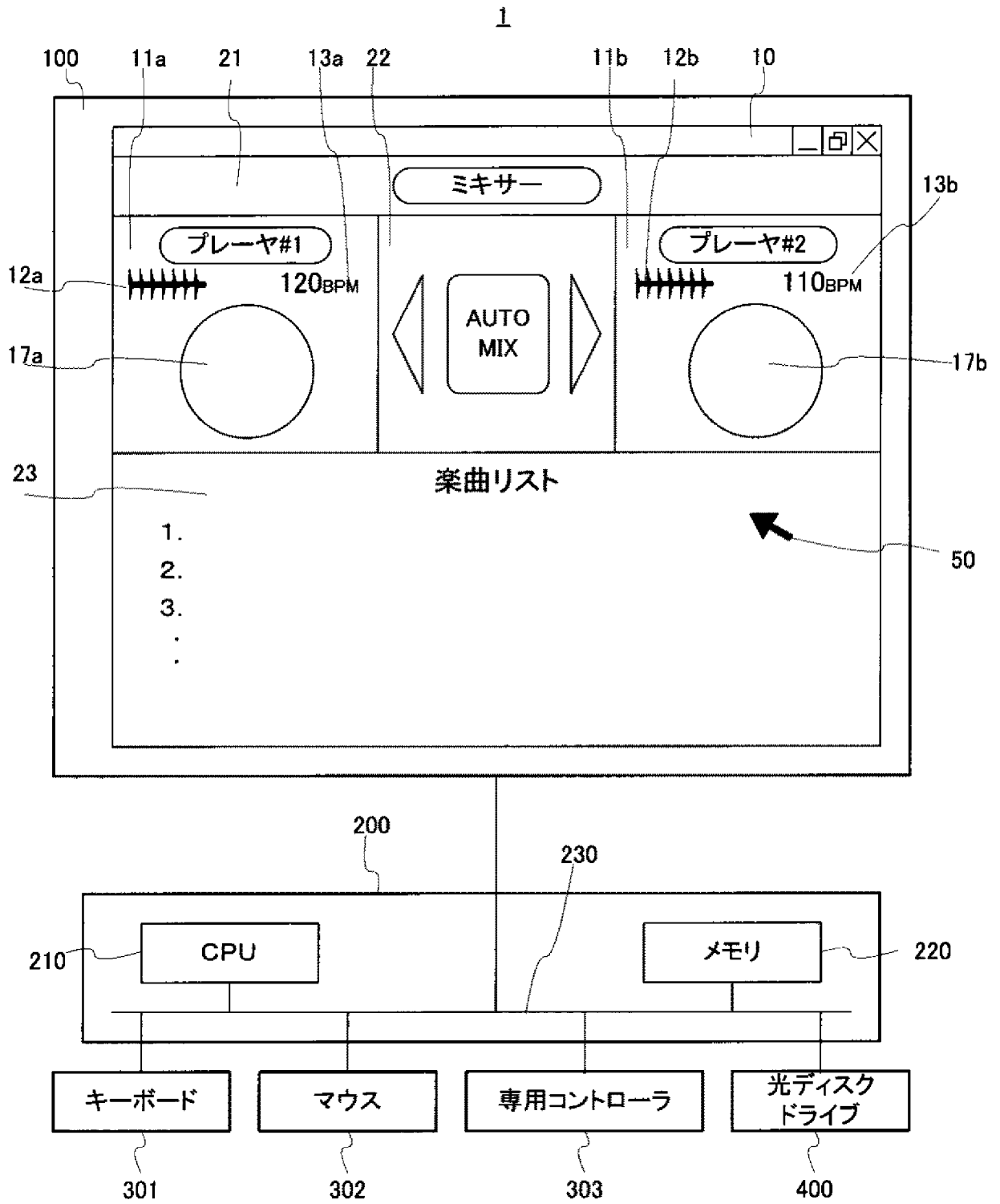
1



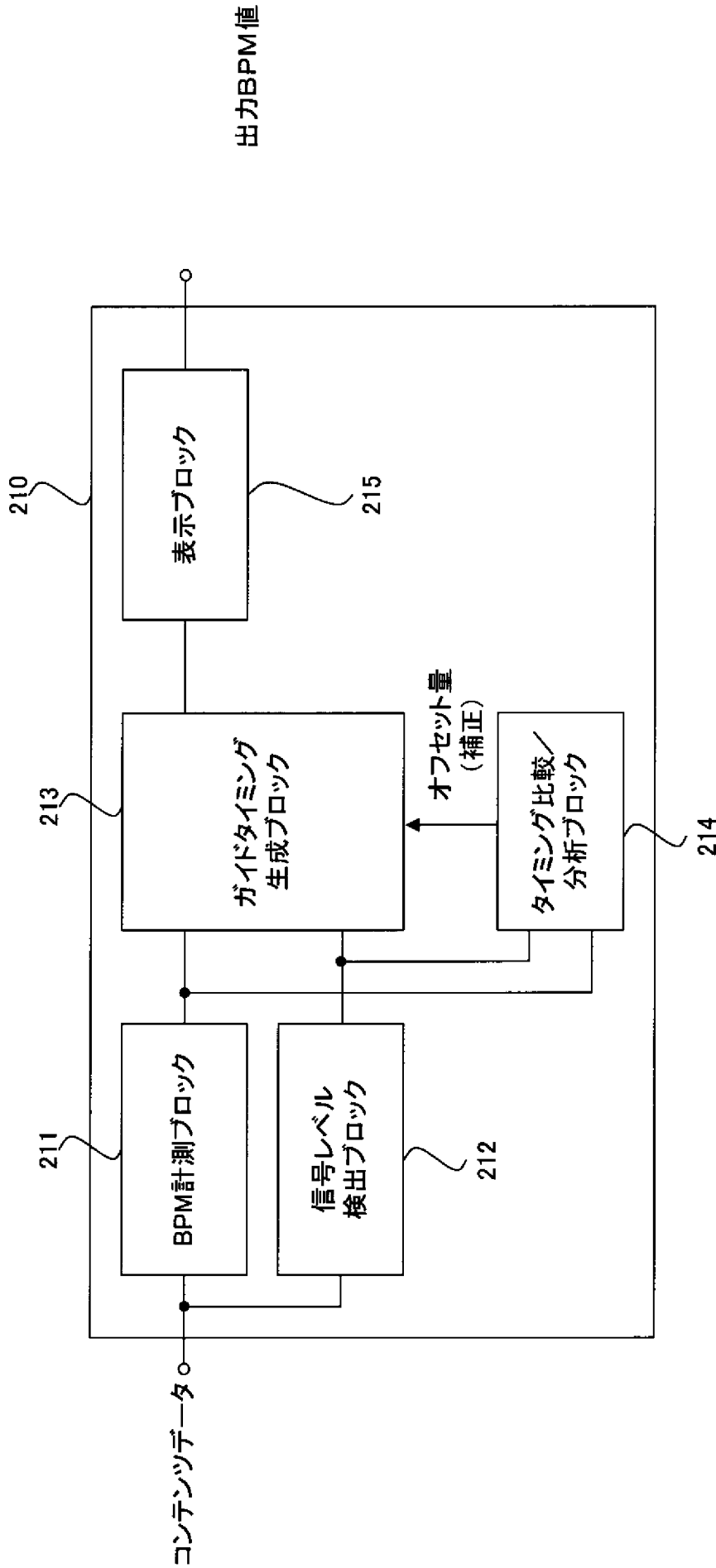
[図2]



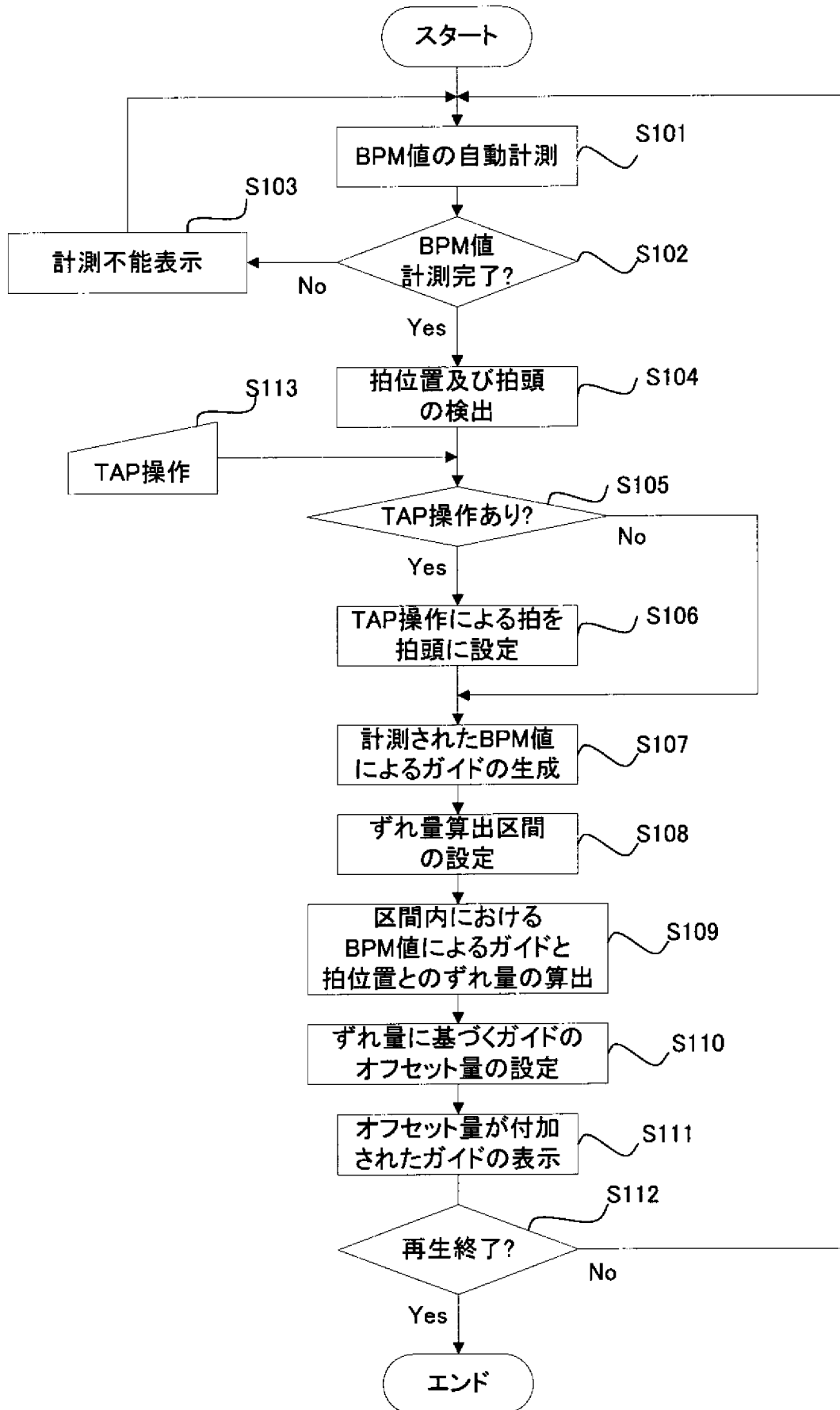
[図3]



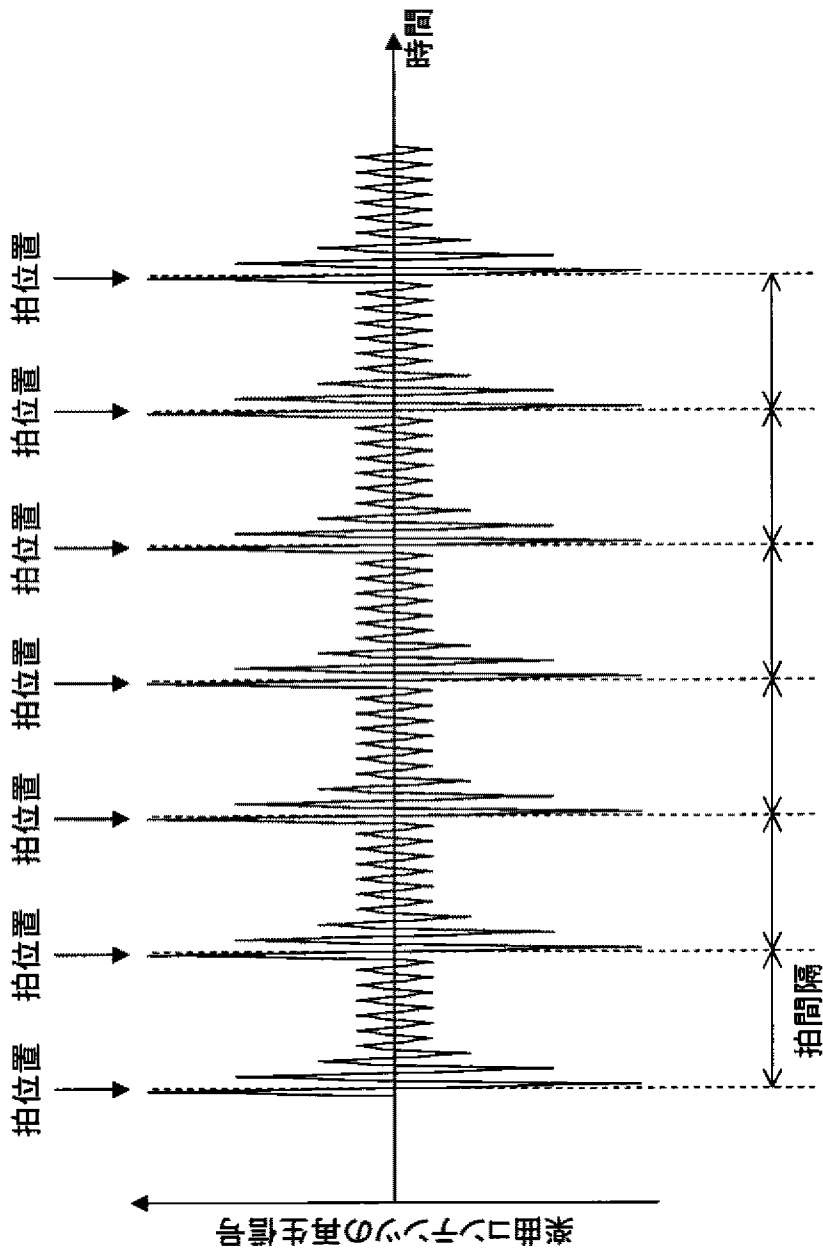
[図4]



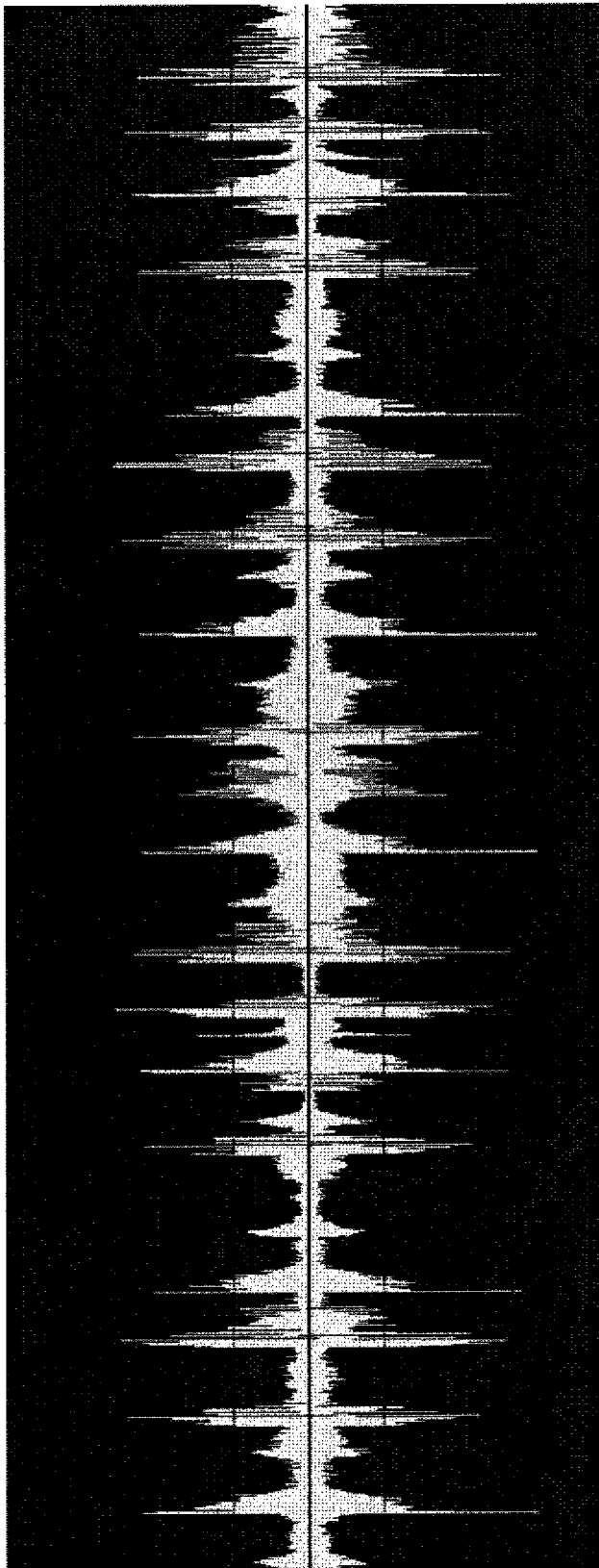
[図5]



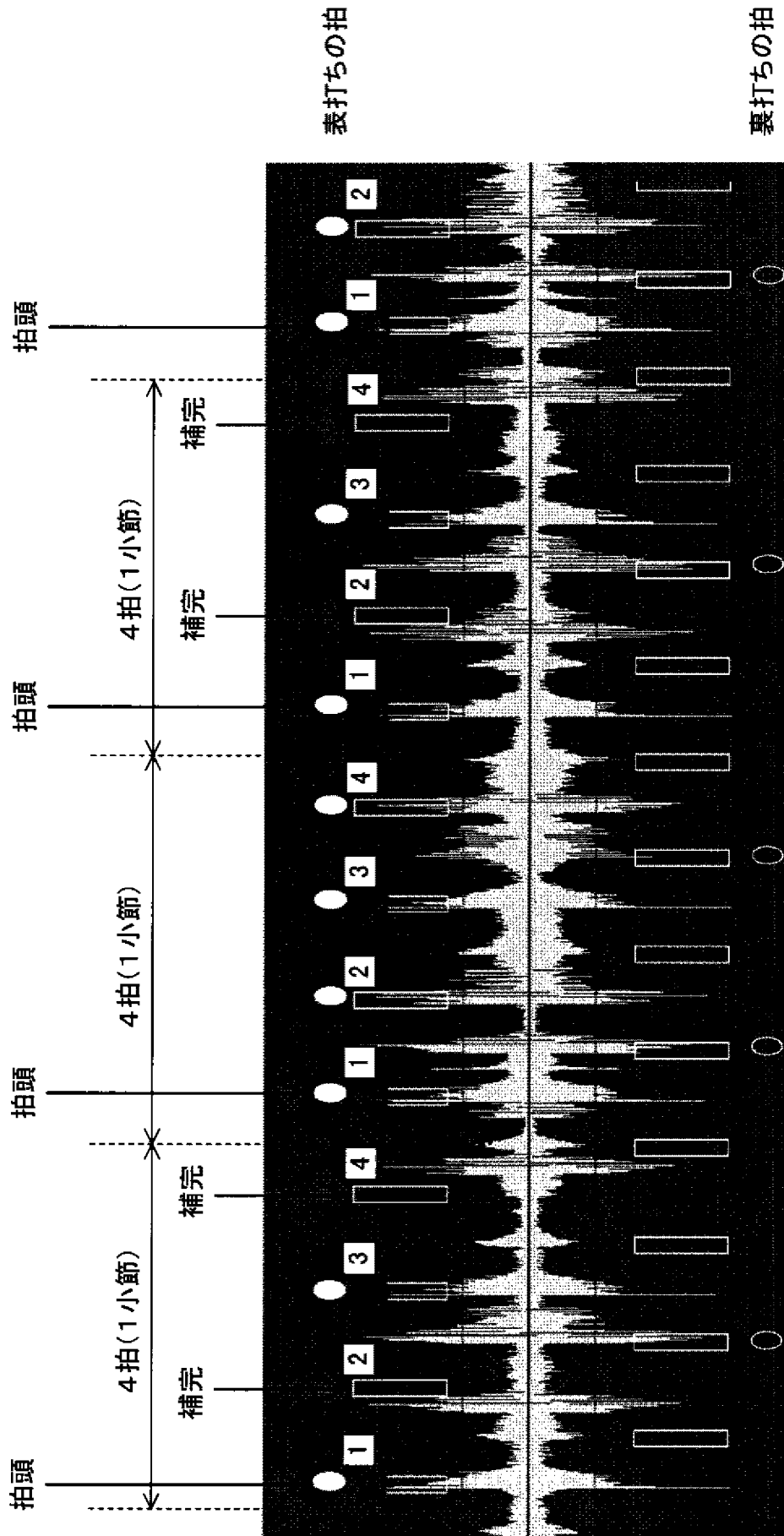
[図6]



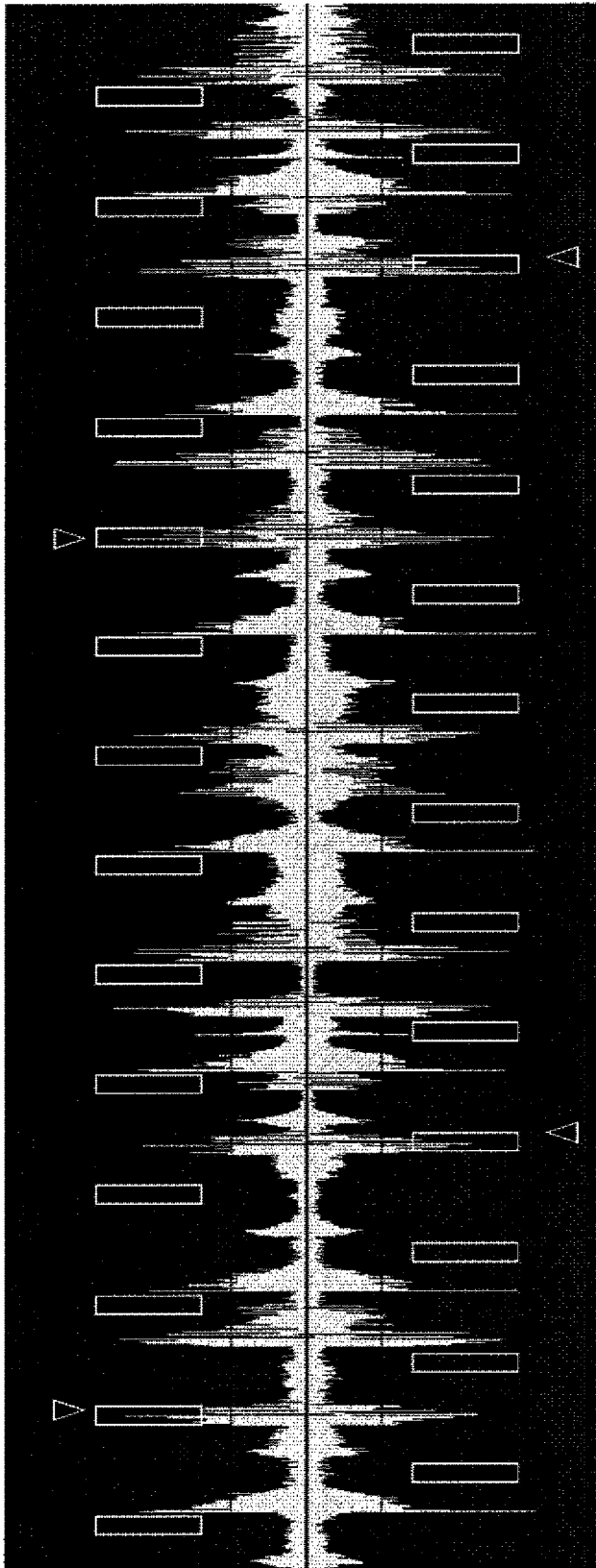
[図7]



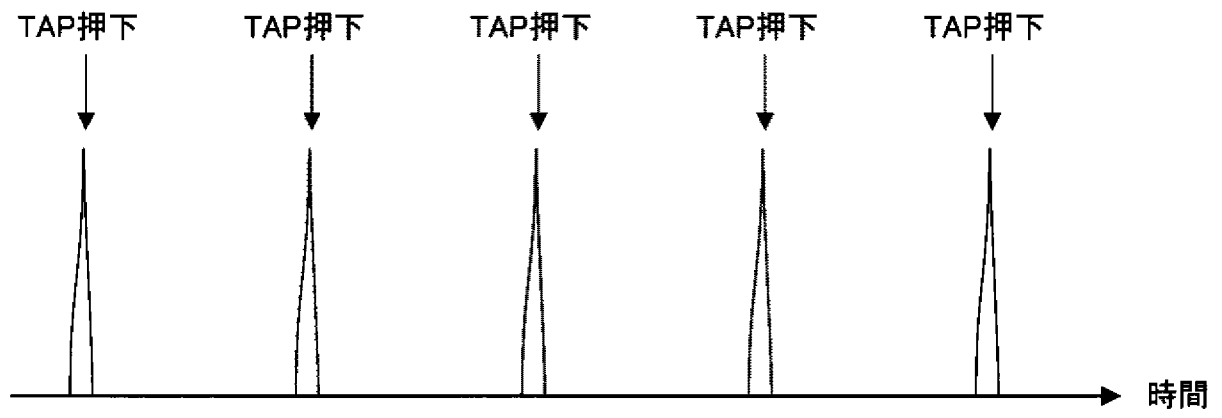
[図8]



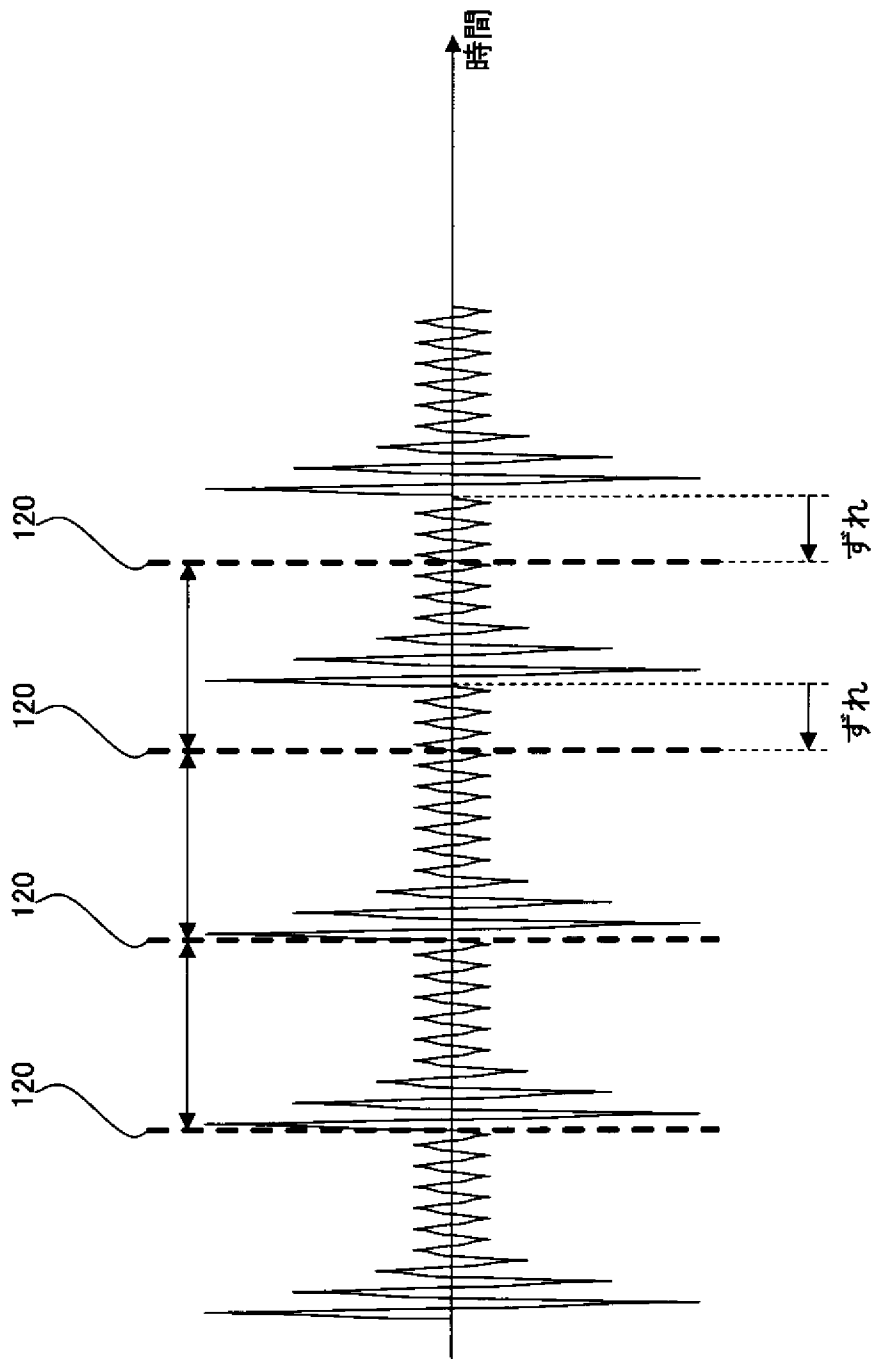
[図9]



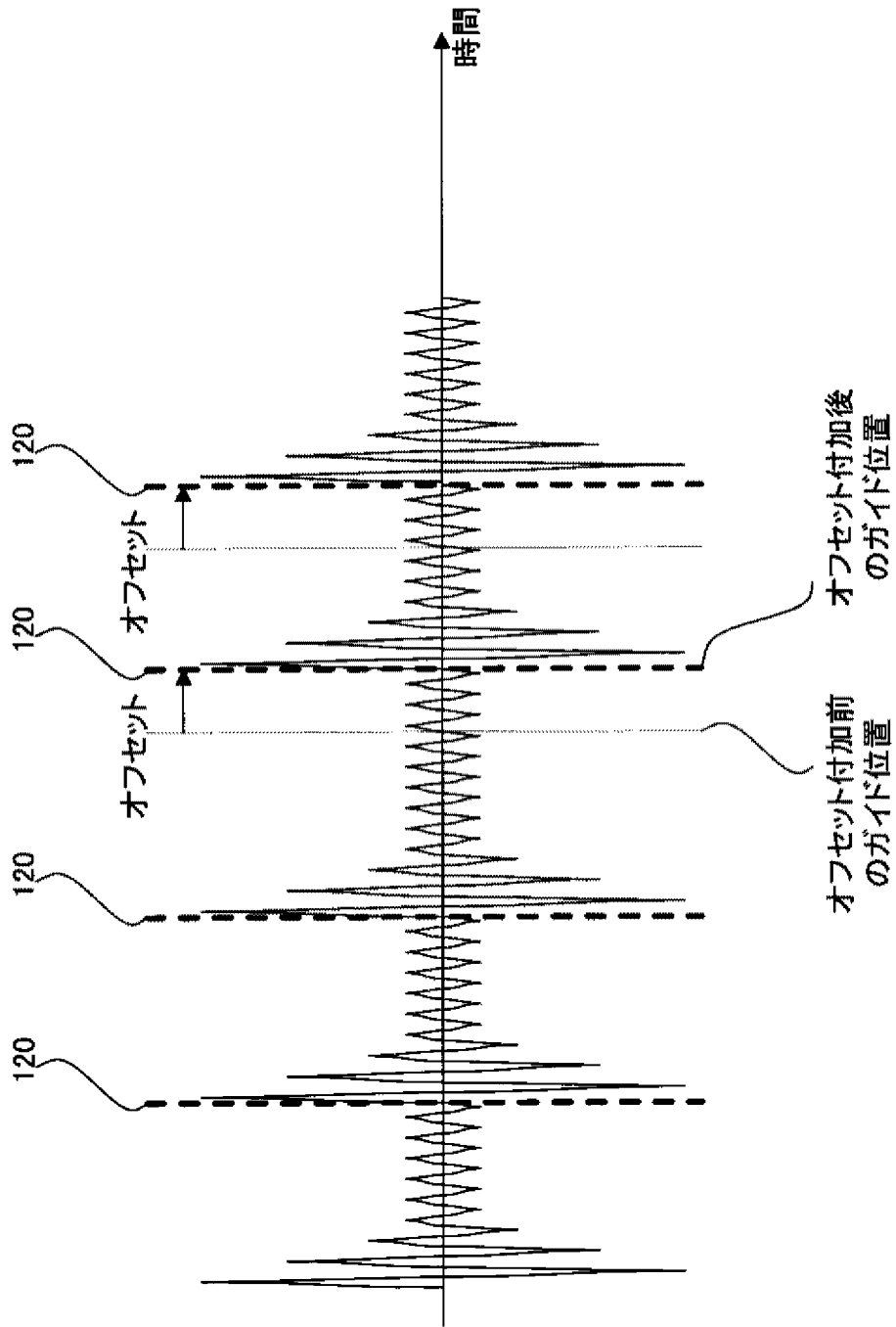
[図10]



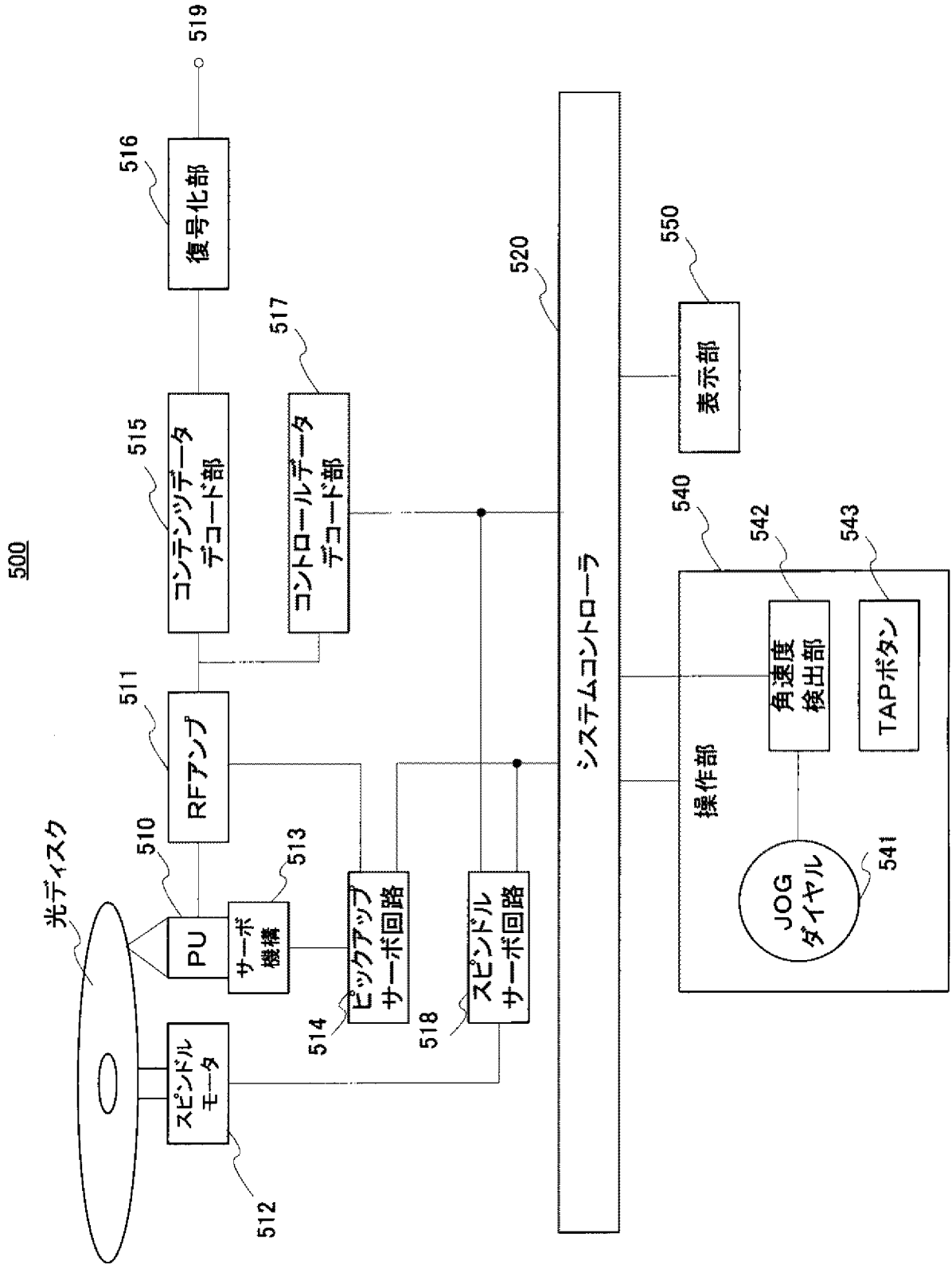
[図11]



[図12]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10H1/40(2006.01)i, G10H1/00(2006.01)i, G11B31/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G10H1/40, G10H1/00, G11B31/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-54167 A (Yamaha Corp.), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2004-272192 A (Roland Corp.), 30 September, 2004 (30.09.04), Full text; all drawings & US 2004/0200336 A1	1-16
A	JP 2000-267656 A (Aiwa Co., Ltd.), 29 September, 2000 (29.09.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-16

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 September, 2006 (11.09.06)Date of mailing of the international search report
19 September, 2006 (19.09.06)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313069

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-280663 A (Yamaha Corp.), 02 October, 2003 (02.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 4-156594 A (Yamaha Corp.), 29 May, 1992 (29.05.92), Full text; all drawings & US 5227574 A & EP 477869 A2	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G10H1/40(2006.01)i, G10H1/00(2006.01)i, G11B31/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G10H1/40, G10H1/00, G11B31/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-54167 A（ヤマハ株式会社）2004.02.19, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-16
A	JP 2004-272192 A（ローランド株式会社）2004.09.30, 全文、全図 & US 2004/0200336 A1	1-16
A	JP 2000-267656 A（アイワ株式会社）2000.09.29, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 11.09.2006	国際調査報告の発送日 19.09.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小宮 慎司 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	5Z 9567

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-280663 A (ヤマハ株式会社) 2003.10.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 4-156594 A (ヤマハ株式会社) 1992.05.29, 全文、全図 & US 5227574 A & EP 477869 A2	1-16