

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3552379号  
(P3552379)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G 1 0 K 15/04

G 1 0 K 15/04 3 0 2 D

G 1 0 L 21/04

G 1 0 L 3/02 A

請求項の数 5 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-7843                  (22) 出願日 平成8年1月19日(1996.1.19)                  (65) 公開番号 特開平9-198065                  (43) 公開日 平成9年7月31日(1997.7.31)                  審査請求日 平成13年6月19日(2001.6.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000002185                  ソニー株式会社                  東京都品川区北品川6丁目7番35号                  (74) 代理人 100067736                  弁理士 小池 晃                  (74) 代理人 100086335                  弁理士 田村 榮一                  (74) 代理人 100096677                  弁理士 伊賀 誠司                  (72) 発明者 中村 順一                  東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ                  ニー株式会社内                    審査官 南 義明</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】音響再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

再生手段と、和声信号発生手段と、制御手段と、ミキシング手段とを備えた音響再生装置であって、

上記再生手段は、音楽情報ソースより、音楽信号と、音楽信号に対応した基準歌唱信号及び音階データを再生し、

上記和声信号発生手段は、上記制御手段の制御に基づいて和声信号を出力し、

上記制御手段は、音程決定処理と、第1の音程変換処理を行い、

上記音程決定処理は、マイクロホンから入力される音声信号の音程と上記音階データに基づいて、上記音声信号に対して和声の関係を有する音程を決定し、

上記第1の音程変換処理は、基準歌唱信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう上記和声信号出力手段を制御し、

上記ミキシング手段は、上記音楽信号と上記音声信号と上記和声信号とを合成出力することを特徴とする

音響再生装置。

【請求項2】

上記制御手段は、上記第1の音程変換処理に代え、第2の音程変換処理に切換え可能とし、

上記第2の音程変換処理は、音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう和声信号出力手段を制御することを特徴とする

10

20

請求項 1 記載の音響再生装置。

【請求項 3】

上記制御手段は、上記第 1 又は第 2 の音程変換処理に代え、第 3 の音程変換処理に切換え可能とし、

上記第 3 の音程変換処理は、第 2 のマイクロホンから入力される第 2 の音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう上記和声信号出力手段を制御することを特徴とする

請求項 1 又は 2 記載の音響再生装置。

【請求項 4】

再生手段と、和声信号発生手段と、制御手段と、ミキシング手段とを備えた音響再生装置であって、

上記再生手段は、音楽情報ソースより、音楽信号と、音楽信号に対応した基準歌唱信号及び音階データを再生し、

上記和声信号発生手段は、上記制御手段の制御に基づいて和声信号を出力し、

上記制御手段は、音程決定処理と、第 1 の音程変換処理を行い、

上記音程決定処理は、第 1 のマイクロホンから入力される第 1 の音声信号の音程と音階データに基づいて、上記第 1 の音声信号に対して和声の関係を有する音程を決定し、

上記第 1 の音程変換処理は、第 2 のマイクロホンから入力される第 2 の音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう和声信号出力手段を制御し、

上記ミキシング手段は、上記音楽信号と上記第 1 の音声信号と上記和声信号とを合成出力

することを特徴とする

音響再生装置。

【請求項 5】

上記制御手段は、上記第 1 の音程変換処理に代え、第 2 の音程変換処理に切換え可能とし、

上記第 2 の音程変換処理は、上記第 1 の音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう和声信号出力手段を制御することを特徴とする

請求項 4 記載の音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、いわゆるカラオケ装置として使用して好適な、音楽信号と音声信号とを再生する音響再生装置に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来、光ディスクの如き情報信号記録媒体の再生により、または、通信手段により送信された信号（MIDIデータ）の受信により得られる音楽情報を音楽信号として出力して再生するとともに、マイクロホン装置を介して入力される歌唱音声を音声信号として出力して再生する音響再生装置が提案されている。

【0003】

この音響再生装置においては、上記音楽信号に基づく音楽と上記音声信号に基づく歌唱とが同時に再生されるので、いわゆるカラオケ装置として使用される。これら音楽と歌唱とは、電氣的にミキシングされて再生されることとしてもよく、また、それぞれが並列的に再生されることとしてもよい。

【0004】

そして、このようにカラオケ装置として使用される音響再生装置においては、上記音声信号に基づいてこの音声信号に対応する歌唱音声に対して和声の関係となる音程の和声音声を示す和声信号を生成して、元の音声信号とともに再生するように構成されたものが提案されている。

【0005】

10

20

30

40

50

このような音響再生装置においては、歌唱者が歌唱を行うと、この歌唱者の歌唱音声に対して、例えば、3度下の和声音声が生成されて、該歌唱音声とともに再生され、和声（ハーモニー）を構成する歌唱が再生される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のように、一人の歌唱者の歌唱音声に基づいて和声を構成する歌唱を再生するように構成された音響再生装置においては、元の歌唱音声と、この歌唱音声に対して和声の関係にある音程の和声音声とは、同一の音色（声質）を有するものとなる。

【0007】

和声を構成する2以上の音程の音声を再生する場合においては、これら各音声の音色が同一であると、該各音声の音色が異なる場合に比較して、和声が構成されていることを表現する表現力が弱い。すなわち、それぞれ異なる音色を有する2以上の音程の音声を再生して和声を構成したほうが、同一の音色の音声により和声を構成する場合に比して、和声が構成されていることを強調して表現することができる。

10

【0008】

そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、歌唱者が一人である場合であっても、この歌唱者の歌唱音声に基づいて、この歌唱音声と異なる音色を有しこの歌唱音声に対して和声の関係にある音程を有する和声音声を生成し、異なる音色を有する2以上の音程の音声を再生して和声を構成することができるようにされた音響再生装置の提供という課題を解決しようとするものである。

20

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、本発明に係る音響再生装置は、再生手段と、和声信号発生手段と、制御手段と、ミキシング手段とを備えた音響再生装置であって、上記再生手段は、音楽情報ソースより、音楽信号と、音楽信号に対応した基準歌唱信号及び音階データを再生し、上記和声信号発生手段は、上記制御手段の制御に基づいて和声信号を出力し、上記制御手段は、音程決定処理と、第1の音程変換処理を行い、上記音程決定処理は、マイクロホンから入力される音声信号の音程と上記音階データに基づいて、上記音声信号に対して和声の関係を有する音程を決定し、上記第1の音程変換処理は、基準歌唱信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう上記和声信号出力手段を制御し、上記ミキシング手段は、上記音楽信号と上記音声信号と上記和声信号とを合成出力することを特徴とする。

30

【0010】

また、本発明は、上記音響再生装置において、上記制御手段は、上記第1の音程変換処理に代え、第2の音程変換処理に切換え可能とし、上記第2の音程変換処理は、音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう和声信号出力手段を制御することを特徴とする。

【0011】

さらに、本発明は、上記音響再生装置において、上記制御手段は、上記第1又は第2の音程変換処理に代え、第3の音程変換処理に切換え可能とし、上記第3の音程変換処理は、第2のマイクロホンから入力される第2の音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう上記和声信号出力手段を制御することを特徴とする。

40

【0012】

そして、本発明に係る音響再生装置は、再生手段と、和声信号発生手段と、制御手段と、ミキシング手段とを備えた音響再生装置であって、上記再生手段は、音楽情報ソースより、音楽信号と、音楽信号に対応した基準歌唱信号及び音階データを再生し、上記和声信号発生手段は、上記制御手段の制御に基づいて和声信号を出力し、上記制御手段は、音程決定処理と、第1の音程変換処理を行い、上記音程決定処理は、第1のマイクロホンから入力される第1の音声信号の音程と音階データに基づいて、上記第1の音声信号に対して和声の関係を有する音程を決定し、上記第1の音程変換処理は、第2のマイクロホンから入

50

力される第2の音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう和声信号出力手段を制御し、上記ミキシング手段は、上記音楽信号と上記第1の音声信号と上記和声信号とを合成出力することを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、上記音響再生装置において、上記制御手段は、上記第1の音程変換処理に代え、第2の音程変換処理に切換え可能とし、上記第2の音程変換処理は、上記第1の音声信号を決定した音程に変換した和声信号を出力するよう和声信号出力手段を制御することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0015】

本発明に係る音響再生装置は、図1及び図2に示すように、音楽信号出力手段となる再生部1を内蔵して構成されたコントローラ30を有する。このコントローラ30には、制御手段となる第1の信号処理ユニット(CPU(1))21が内蔵されている。

【0016】

そして、このコントローラ30には、音楽情報ソース及び基準歌唱情報ソースとなるディスクチェンジャ35、または、受信装置40が接続される。

【0017】

上記ディスクチェンジャ35は、複数の光ディスクの如き情報信号記録媒体となるディスクを収納しており、これらディスクを再生するためのスピンドルモータや光ヘッドを有して構成されている。このディスクチェンジャ35は、上記複数のディスクを選択的に再生して、上記コントローラ30に対して音楽情報を出力する。

【0018】

上記受信装置40は、電話回線、ISDN回線等の公衆回線により送信される音楽情報(MIDIデータ)を入力端子40を介して受信し、上記コントローラ30に対して音楽情報を出力する。

【0019】

上記コントローラ30は、上記ディスクチェンジャ35、または、上記受信装置40より楽曲単位の音楽情報及び画像情報を供給され、これら音楽情報及び画像情報に応じた音響信号及び画像信号をアンプ31に対して出力する。

【0020】

上記各音楽情報ソースにおいて、上記基準歌唱情報は、上記音楽情報に対して多重された状態で、上記コントローラ30に供給される。この基準歌唱情報は、上記音楽情報に対応するプロ歌手による基準歌唱を表現したものであって、該基準歌唱を構成する各音の音色、音程及び長さを表示するものである。

【0021】

上記アンプ31は、送られた音響信号を増幅してスピーカ33, 33により再生するとともに、送られた画像信号に基づく映像をTV(テレビジョン)モニタ32により表示する。

【0022】

また、上記コントローラ30には、第1のマイクロホン入力手段を構成する第1のマイクロホン装置34が接続される。この第1のマイクロホン入力手段は、上記第1のマイクロホン装置34を介して第1の歌唱音声(第1の歌唱者の歌唱音声)を供給され、図2に示すように、この第1の歌唱音声に応じた第1の音声信号 $V_1$ を、上記コントローラ30内の第1のマイクアンプ23a及び第1のA/D変換器3aを介して、該コントローラ30内の和声信号発生手段となるハーモニー用音声生成部4に対して出力する。このハーモニー用音声生成部4は、上記第1の信号処理ユニット21を含んで構成されている。

【0023】

さらに、上記コントローラ30には、第2の(他の)マイクロホン入力手段を構成する第

10

20

30

40

50

2 (他の)のマイクロホン装置が接続される。この第2のマイクロホン入力手段は、上記第2のマイクロホン装置を介して第2の(他の)歌唱音声(第2の歌唱者の歌唱音声)を供給され、図2に示すように、この第2の歌唱音声に応じた第2の音声信号 $V_2$ を上記コントローラ30内の第2のマイクアンプ23b及び第2のA/D変換器3bを介して、上記ハーモニー用音声生成部4に対して出力する。

【0024】

上記コントローラ30においては、上記ディスクチェンジャ35より供給された音楽情報は、RFアンプ10を介して、上記再生部1に送られる。この再生部1においては、上記音楽情報は、EFMデコーダ11に送られる。このEFMデコーダ11においては、上記音楽情報のEFM復調及びエラー訂正処理等がなされる。

10

【0025】

上記EFMデコーダ11を経た音楽情報は、CD-ROMデコーダ12に送られ、いわゆるCD-ROM方式のデコード処理を施される。このCD-ROMデコーダ12によりデコード処理された信号のうちのオーディオデータ(上記音楽情報及び上記基準歌唱情報)は、アドレス・データ・バス44を介して、MPEGオーディオ(AUDIO)デコーダ14に送られる。

【0026】

また、上記CD-ROMデコーダ12によりデコード処理された信号のうちのビデオデータは、上記アドレス・データ・バス44を介して、MPEGビデオ(VIDEO)デコーダ13に送られる。

20

【0027】

また、上記EFMデコーダ11からは、上記音楽情報より読み出された再生時刻情報(SUB-CODE)が出力され、上記アドレス・データ・バス44を介して、第2の信号処理ユニット(CPU(2))15に送られる。この第2の信号処理ユニット15は、この再生部1内の各デコーダ12, 13, 14を制御する。

【0028】

上記MPEGビデオデコーダ13では、いわゆるMPEG方式により圧縮処理されているビデオデータに対してデコード(伸長)処理が行われ、R(赤色)、G(緑色)、B(青色)の各原色信号が得られる。これら原色信号は、3チャンネルD/A変換器(3CHD/A)16に送られてアナログ信号に変換され、NTSCエンコーダ19に送られる。このNTSCエンコーダ19では、上記各原色信号がいわゆるNTSC方式のコンポジットビデオ信号である画像信号となされ、映像出力端子を介して、上記TVモニタ32に対して出力される。

30

【0029】

また、上記MPEGオーディオデコーダ14では、いわゆるMPEG方式により圧縮処理されているオーディオデータに対してデコード(伸長)処理が行われ、デジタルオーディオ信号である音楽信号及び基準歌唱信号 $V_r$ が得られる。この音楽信号は、上記音楽情報に対応する信号である。また、上記基準歌唱信号 $V_r$ は、上記基準歌唱情報に対応する信号である。これら音楽信号及び基準歌唱信号 $V_r$ は、ミュージック用音程変換部2を構成するキーコントロール回路17に送られる。

40

【0030】

このキーコントロール回路17は、上記第2の信号処理ユニット15を介して入力されるキーコントロール信号及びスピードコントロール信号に応じてキー変換処理及びスピード変換処理を行い、上記音楽信号をミュージック・ボーカルミキシング部5に送るとともに、上記基準歌唱信号 $V_r$ を上記ハーモニー用音声生成部4に送る。

【0031】

上記キーコントロール信号及び上記スピードコントロール信号は、上記コントローラ30の前面部や上記マイクロホン装置34に設けられた操作部に対する手動操作に応じて、上記第2の信号処理ユニット15に入力される。

【0032】

50

上記ミュージック・ボーカルミキシング部5において、上記音楽信号は、イコライザ27により周波数特性処理をなされた後、アンプを介してミキサ回路28に送られる。

【0033】

なお、上記コントローラ30が上記受信装置40より上記音楽情報を供給されるものである場合には、上記再生部1は、上記各デコーダ11, 12, 13, 14に代えて、MIDIインターフェイス、MIDI音源ユニット及び画像信号処理回路を有するものとして構成される。すなわち、この場合には、上記受信装置40により受信された音楽情報が上記MIDIインターフェイスを介してMIDI音源ユニットに供給されることにより、このMIDI音源ユニットが、上記音楽信号及び上記基準歌唱信号 $V_r$ を出力する。また、上記受信装置40により受信された音楽情報は、上記画像信号処理回路により、上記画像信号

10

【0034】

一方、上記第1の音声信号 $V_1$ 及び上記第2の音声信号 $V_2$ は、それぞれ上記各マイクアンプ23a, 23bにより増幅され、上記各A/D変換器3a, 3bによりデジタル信号である第1及び第2の音声信号 $V_1$ ,  $V_2$ に変換されて、上記ハーモニー音声生成部4に送られる。

【0035】

そして、上記ハーモニー用音声生成部4においては、上記第1の音声信号 $V_1$ は、第1のセクタ(MUL1)45、第1の音程検出回路24a及び第4のセクタ(MUL4)49に供給される。これら第1及び第4のセクタ45, 49における上記第1の音声信号 $V_1$ の通過量は、上記第1の信号処理ユニット21により制御される。この第1のセクタ45の出力は、第1のミキサ回路48に送られる。また、上記第4のセクタ49の出力は、第2のミキサ回路52に送られる。上記第1の音程検出回路24aは、供給された第1の音声信号 $V_1$ に基づき、この第1の音声信号 $V_1$ に対応する上記第1の歌唱音声の音程を検出する。この第1の音程検出回路24aによる検出結果は、第1の歌唱音程情報 $fV_1$ として、上記第1の信号処理ユニット21に送られる。

20

【0036】

また、上記ハーモニー用音声生成部4において、上記第2の音声信号 $V_2$ は、第2のセクタ(MUL2)46に送られる。この第2のセクタ46における上記第2の音声信号 $V_2$ の通過量は、上記第1の信号処理ユニット21により制御される。この第2のセクタ46の出力は、上記第1のミキサ回路48に送られる。さらに、上記ハーモニー用音声生成部4においては、上記基準歌唱信号 $V_r$ は、第3のセクタ(MUL3)47に送られる。この第3のセクタ47における上記基準歌唱信号 $V_r$ の通過量は、上記第1の信号処理ユニット21により制御される。この第3のセクタ47の出力は、上記第1のミキサ回路48に送られる。

30

【0037】

上記第1のミキサ回路48の出力は、第2の音程検出回路24c、音程変換回路24b及び第5のセクタ(MUL5)50に供給される。この第5のセクタ50における信号の通過量は、上記第1の信号処理ユニット21により制御される。この第5のセクタ50の出力は、上記第2のミキサ回路52に送られる。

40

【0038】

上記第2の音程検出回路24cは、供給された上記各音声信号 $V_1$ ,  $V_2$ 及び上記基準歌唱信号 $V_r$ のいずれかの信号に基づき、この信号に対応する音声の音程を検出する。この第2の音程検出回路24cによる検出結果は、上記第1の音声信号 $V_1$ について検出された音程を示す第1の歌唱音程情報 $fV_1$ 、上記第2の音声信号 $V_2$ について検出された音程を示す第2の歌唱音程情報 $fV_2$ 、または、上記基準歌唱信号 $V_r$ について検出された音程を示す基準音程情報 $fV_r$ として、上記第1の信号処理ユニット21に送られる。

【0039】

上記音程変換回路24bは、供給された上記各音声信号 $V_1$ ,  $V_2$ 及び上記基準歌唱信号 $V_r$ のいずれかの信号に基づき、この信号に対応する音声の音程を後述するように所定量

50

だけ変更した音声を示す和声信号を生成して出力する。上記第1の音声信号 $V_1$ に基づいて生成された和声信号は、第1の和声信号 $Vh_1$ となる。上記第2の音声信号 $V_2$ に基づいて生成された和声信号は、第2の和声信号 $Vh_2$ となる。また、上記基準歌唱信号 $V_r$ に基づいて生成された和声信号は、第3の和声信号 $Vhr$ となる。

【0040】

上記音程変換回路24bの出力は、第6のセクタ(MUL6)51に供給される。この第6のセクタ51における上記各和声信号 $Vh_1$ 、 $Vh_2$ 、 $Vhr$ の通過量は、上記第1の信号処理ユニット21により制御される。この第6のセクタ51の出力は、上記第2のミキサ回路52に送られる。

【0041】

上記第2のミキサ回路52は、上記各音声信号 $V_1$ 、 $V_2$ 及び上記基準歌唱信号 $V_r$ のいずれかと上記各和声信号 $Vh_1$ 、 $Vh_2$ 、 $Vhr$ のいずれかとを混合して、和声混合信号として、上記ミキシング部5に送る。

【0042】

上記ミキシング部5において、上記和声混合音声信号は、イコライザ25により周波数特性処理をなされ、さらに、残響処理回路26により残響音の処理(リバース処理)をなされて、アンプを介して、上記ミキサ回路28に送られる。

【0043】

上記ミキサ回路28においては、上記和声混合音声信号と上記音楽信号とがミキシングされ、D/A変換器6に送られる。このD/A変換器6は、送られたデジタル信号をアナログ信号である音響信号に変換して、音響出力端子を介して、上記アンプ31に対して出力する。

【0044】

そして、上記ディスクチェンジャ35により再生されるディスクは、例えば、いわゆる「ビデオCD」と称されるディスクにおいては、図3において(a)で示すように、ディスク最内周側にリードインエリア101が設けられている。このリードインエリア101には、TOCデータが記録されている。このTOCデータは、このディスクにおける各トラックの開始位置やトラック数、演奏時間等を記録したものである。

【0045】

また、上記ディスクにおいては、上記リードインエリア101の内周側に、トラックデータが第1のトラック(トラック#1)102、第2のトラック(トラック#2)103、第3のトラック(トラック#3)104乃至第nのトラック(トラック#n)105として記録されている。

【0046】

そして、このディスクにおいては、上記各トラックの外周側に、リードアウトエリア106が設けられている。

【0047】

このディスクにおいて、上記第1のトラック101は、図3中において(B)で示すように、上記音楽情報及び上記画像情報の記録のために用いられておらず、データトラックとして使用されている。このデータトラックには、PVD(基本ボリューム記述子)107、カラオケベーシックインフォメーションエリア108、ビデオCDインフォメーションエリア109、セグメントプレイアイテムエリア110、及び、その他のファイル(例えば、CD-IAアプリケーションプログラム等の記録用)111が設けられている。

【0048】

このディスクにおいて、上記カラオケベーシックインフォメーションエリア108には、上記第2のトラック103乃至上記第nのトラック105に収録されている各楽曲に対応して該各楽曲に関連するデータ(KARINFO.CC)(例えば、演奏者名、作曲者名、アレンジ者名(編曲者名)、リリース年月日、歌唱パートの音域、曲調、テンポ、楽曲のジャンル等)が記録されている。

【0049】

10

20

30

40

50

これら各楽曲に関連するデータは、図3中において(c)で示すように、第1乃至第NのシーケンスアイテムテーブルSIT<sub>1</sub>乃至SIT<sub>N</sub>(SIT<sub>i</sub>)として記録されている。上記各シーケンスアイテムテーブルSIT<sub>i</sub>は、1つのシーケンスアイテムテーブルSIT<sub>i</sub>が楽曲の1曲に相当している。

【0050】

これらシーケンスアイテムテーブルSIT<sub>i</sub>には、項目番号0乃至項目番号64の項目欄が設けられ、それぞれ、以下の〔表1〕に示す項目の情報が記録されている。

【0051】

【表1】

	項目番号	内 容
-	0~7	(ディスクアイテム)
必 須	8	曲のISRCコード
必 須	9	曲名
任 意	10	曲名(並べ替え用)
必 須	11	演奏者名
任 意	12	演奏者名(並べ替え用)
必 須	13	作詞者名
必 須	14	作曲者名
任 意	15	編曲者名
任 意	16	原演奏者名
任 意	17	歌詞用ヘッダ
任 意	18	歌詞
任 意	19	カラオケの音階(音程)
任 意	20	原曲の音階
任 意	21	曲内容の詳細
任 意	22~31	メーカー定義項
任 意	32~64	リザーブエリア

SIT<sub>i</sub> シーケンス・アイテム・テーブル

【0052】

項目番号19に記録された音階(音程)情報は、上記各楽曲における歌唱旋律の本来の音程を示すものである。この音階(音程)情報は、例えば12バイトで形成されて1つの音を表現する音程データブロックにより構成されている。

【0053】

上記音階(音程)情報においては、図4に示すように、まず、2バイトで、音程(ノートナンバ)が表現される。この音程は、例えば、C0乃至G#7(C0、C#0、D0、D#0、E0、F0、F#0、G0・・・G7、G#7)というような、各音程に対応する値として表現される。そして、この音階(音程)情報においては、上記音程を示すバイトに続くバイトにより、該音程の音(N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>・・・)が継続する相対時間(t)

10

20

30

40

50

が表現される。

【0054】

また、項目番号22乃至項目番号31のいずれかには、上記各楽曲の転調の時間位置及び転調後の調(キー)を示す転調情報が記録されている。この転調情報においては、図7に示すように、1回の転調について8バイトのエリアが割り当てられている。これら各回の転調に割り当てられた8バイトのうちの第1バイトは、以下の〔表2〕に示すように、音階(スケール)名を示すEDSデータとなされている。また、上記8バイトのうちの第2バイトは、以下の〔表3〕に示すように、主音(トニック)を示すEDKデータとなされている。

【0055】

【表2】

EDS	音階(調子)
20H	Major scale
21H	Minor scale
22H	Dorian scale
23H	Lydian scale
24H	Mix-Lydian scale
25H	Phrygian scale
26H	Locrian scale

【0056】

【表3】

EDK	音階
30H	C
31H	D $\flat$
32H	D
33H	E $\flat$
34H	E
35H	F
36H	G $\flat$
37H	G
38H	A $\flat$
39H	A
3AH	B $\flat$
3BH	B

【0057】

上記E D Sデータ及び上記E D Kデータにより、転調後の調(キー)が示される。すなわち、例えば、上記E D Sデータが2 2 H(Hは1 6進数であることを示す)で上記E D Kが3 4 Hであれば、転調後の調(キー)が、「Eドリアンスケール」であることが示される。同様に、上記E D Sデータが2 3 Hで上記E D Kが3 5 Hであれば、転調後の調(キー)が、「フリディアンスケール」であることが示される。

**【0058】**

そして、各回の転調に割り当てられた8バイトのうちの第3乃至第8バイトは、転調する時間位置の分、秒及びフレームを示すE Tデータとなされている。このE Tデータに基づいて、上記ディスクにおける再生位置を示す絶対アドレス、すなわち、該ディスク上の各セクタの先頭のヘッダに書き込まれている通し時間のデータにより、転調位置が指定される。

10

**【0059】**

上記ディスクにおける上記第2乃至第nのトラック103, 104乃至105においては、オーディオセクタに対する上記音楽情報の記録とビデオセクタに対する上記画像情報の記録とが、時分割的になされている。これらビデオセクタとオーディオセクタとは、平均すると、約6:1の割合で配置されている。

**【0060】**

上記ビデオセクタには、MPEG方式で圧縮エンコードされた、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャと称される画像情報(ビデオデータ)が記録されている。また、上記オーディオセクタには、MPEG方式で圧縮エンコードされた、音楽情報(オーディオデータ)が記録されている。

20

**【0061】**

なお、上記「ビデオCD」では、トラック数は、最大で99である。したがって、この「ビデオCD」では、最大98のシーケンスが記録可能である。シーケンスとは、動画の連続した1つの区切りであり、カラオケ用ディスクにおいては、1曲(1トラック)が1シーケンスとなる。

**【0062】**

上述のように構成された本発明に係る音響再生装置においては、上記第1の信号処理ユニット21が上記ハーモニー用音声生成部4に対する所定の制御を実行することにより、上記音楽信号と、上記和声混合信号とがミキシングされて再生される。この和声混合信号は、上記第1の音声信号 $V_1$ と、上記和声信号 $V_{h_1}$ ,  $V_{h_2}$ ,  $V_{h_r}$ のいずれかとが混合された信号である。

30

**【0063】**

上記各和声信号 $V_{h_1}$ ,  $V_{h_2}$ ,  $V_{h_r}$ は、上記各音声信号 $V_1$ ,  $V_2$ 及び上記基準歌唱信号 $V_r$ が、上記第1の音声信号 $V_1$ に対応する音程、すなわち、上記第1の歌唱音声の音程に対して和声の関係となる音程を示す信号に変換されて生成された信号である。

**【0064】**

上記第1の歌唱音声の音程に対して和声の関係となる音程とは、例えば、該第1の歌唱音声の音程に対して、3度下の音程である。

**【0065】**

なお、上記第1の歌唱音声の音程に対して、3度上、または、5度上の音程も、該第1の歌唱音声の音程に対して和声の関係となる音程であるが、該第1の歌唱音声にこの第1の歌唱音声よりも上の音程の音声を付加することは、該第1の歌唱音声を強調することを困難とってしまう。また、上記第1の歌唱音声の音程に対して、5度下の音程も、該第1の歌唱音声の音程に対して和声の関係となる音程であるが、この場合には、付加される音声が極端に低音になってしまうことがあり、和声が構成されていることを表現することが困難となる場合が多い。

40

**【0066】**

このような、上記第1の歌唱音声の音程に対して和声の関係となる音程は、上記第1の信号処理ユニット21が決定する。

50

## 【0067】

上記第1の歌唱音声の音程とこの音程に対して和声の関係となる音程との音程差（周波数比）は、各楽曲において上記各和声信号  $Vh_1$  ,  $Vh_2$  ,  $Vhr$  を生成しようとするときの調（キー）によって異なる。例えば、図5に示すように、「Cマイナースケール」上において、「A」の音程に対して3度下の音は、「F」の音程であり、これらの音程差は、300centである（なお、半音が100cent、一全音が200centに相当する）。

## 【0068】

ところが、この「Cマイナースケール」上において、「G」の音程に対して3度下の音は、「E」の音程であり、これらの音程差は、400centである。また、図6に示すように、「Cメジャースケール」上において、「A」の音程に対して3度下の音は、「F」の音程であり、これらの音程差は、400centである。

10

## 【0069】

そのため、上記第1の信号処理ユニット21は、上記第1の歌唱音程情報  $fV_1$  と、上記シーケンスアイテムテーブル  $SITI_i$  に記録された上記EDSデータ及び上記EDKデータとに基づいて、上記各和声信号  $Vh_1$  ,  $Vh_2$  ,  $Vhr$  が示す音程を決定する。

## 【0070】

このような、上記第1の信号処理ユニット21による上記各和声信号  $Vh_1$  ,  $Vh_2$  ,  $Vhr$  が示す音程の決定について、具体的な数値を具体例として示す。

## 【0071】

上記第1の歌唱音程情報  $fV_1$  、上記第2の歌唱音程情報  $fV_2$  、及び、上記基準音程情報  $fVr$  が、それぞれ、次のような値であるとする。

20

## 【0072】

$$fV_1 = \text{「A 4」} + \text{ }_1 + K$$

・・・(式1)

$$fV_2 = \text{「A 4」} + \text{ }_2 + K$$

・・・(式2)

$$fVr = \text{「A 4」} + K$$

・・・(式3)

上記  $K$  は、上記キーコントロール回路17によるキーコントロールによって生じている音程差であり、上記各音程情報  $fV_1$  、  $fV_2$  、  $fVr$  の全てを一様に変化させるものである。この音程差は、歌唱者が歌唱可能な音域に楽曲の音域を合わせるために、該歌唱者により調節されるものである。この具体例では、上記  $K$  を、+50cent（周波数では、+2.9%）とする。

30

## 【0073】

上記  $\text{ }_1$  及び上記  $\text{ }_2$  は、それぞれ、上記第1及び第2の歌唱者の歌唱において、本来の歌唱の旋律の音程から外れた分の音程差である。この具体例では、上記  $\text{ }_1$  を40cent、上記  $\text{ }_2$  を30centとする。そして、この具体例では、本来の音程は、「A」である。上記(式1)乃至上記(式3)に、以下のように、数値を代入する。

## 【0074】

$$fV_1 = \text{「A 4」} + 40\text{cent} + 50\text{cent} = \text{「A 4」} + 90\text{cent}$$

・・・(式4)

$$fV_2 = \text{「A 4」} + 30\text{cent} + 50\text{cent} = \text{「A 4」} + 80\text{cent}$$

・・・(式5)

$$fVr = \text{「A 4」} + 50\text{cent}$$

・・・(式6)

ここで、楽曲の調（キー）が「Cマイナースケール」であるとする、「A」の音程の3度下は、「F」の音程である。「A」の音程に対しての「F」の音程の音程差は、図5に示すように、-300centである。したがって、上記各和声信号  $Vh_1$  ,  $Vh_2$  ,  $Vhr$  が示す和声音程  $fVh$  は、上記第1の歌唱音程情報  $fV_1$  が示す音程を300c

40

50

e n t 下げた音程となる。

【 0 0 7 5 】

$$\begin{aligned} fVh &= \text{「A♭4」} + 90 \text{ cent} - 300 \text{ cent} = \text{「F4」} + 90 \text{ cent} \\ &= \text{「A♭4」} - 210 \text{ cent} \quad \dots \text{(式7)} \end{aligned}$$

したがって、上記第1の和声信号  $Vh_1$  を生成する場合には、上記第1の音声信号  $V_1$  が示す音程を、上記第1の歌唱音程情報  $fV_1$  と上記和声音程  $fVh$  との差分  $P_1$  だけ下げる。

【 0 0 7 6 】

$$\begin{aligned} P_1 &= (\text{「A♭4」} + 90 \text{ cent}) - (\text{「A♭4」} - 210 \text{ cent}) \\ &= 300 \text{ cent} \quad \dots \text{(式8)} \end{aligned} \quad 10$$

また、上記第2の和声信号  $Vh_2$  を生成する場合には、上記第2の音声信号  $V_2$  が示す音程を、上記第2の歌唱音程情報  $fV_2$  と上記和声音程  $fVh$  との差分  $P_2$  だけ下げる。

【 0 0 7 7 】

$$\begin{aligned} P_2 &= (\text{「A♭4」} + 80 \text{ cent}) - (\text{「A♭4」} - 210 \text{ cent}) \\ &= 290 \text{ cent} \quad \dots \text{(式9)} \end{aligned}$$

さらに、上記第3の和声信号  $Vhr$  を生成する場合には、上記基準歌唱信号  $Vr$  が示す音程を、上記基準音程情報  $fVr$  と上記和声音程  $fVh$  との差分  $P_3$  だけ下げる。

【 0 0 7 8 】

$$\begin{aligned} P_3 &= (\text{「A♭4」} + 50 \text{ cent}) - (\text{「A♭4」} - 210 \text{ cent}) \\ &= 260 \text{ cent} \quad \dots \text{(式10)} \end{aligned} \quad 20$$

そして、この音響再生装置においては、上記第1の信号処理ユニット21が、上記ハーモニー用音声生成部4における上記各セクタ45, 46, 47, 49, 50, 51を選択的に切換え操作する。

【 0 0 7 9 】

上記ハーモニー用音声生成部4は、上記第1のセクタ45が通過状態、上記第2のセクタ46が遮断状態、上記第3のセクタ47が遮断状態、上記第4のセクタ49が通過状態、上記第5のセクタ50が遮断状態、上記第6のセクタ51が通過状態であるときには、上記再生部1による上記音楽信号の出力中に、上記第1の歌唱音声に対して和声の関係にある和声音の音程を決定し、上記第1の音声信号  $V_1$  に基づいて上記第1の歌唱音声の音程を該和声音の音程に変換した音声を示す上記第1の和声信号  $Vh_1$  を発生する。

【 0 0 8 0 】

また、上記ハーモニー用音声生成部4は、上記第1のセクタ45が遮断状態、上記第2のセクタ46が遮断状態、上記第3のセクタ47が通過状態、上記第4のセクタ49が通過状態、上記第5のセクタ50が遮断状態、上記第6のセクタ51が通過状態であるときには、上記再生部1による上記音楽信号の出力中に、上記第1の歌唱音声に対して和声の関係にある和声音の音程を決定し、上記基準歌唱情報に基づいて上記基準歌唱の音程を該和声音の音程に変換した音声を示す上記第3の和声信号  $Vhr$  を発生する。

【 0 0 8 1 】

すなわち、上記ハーモニー用音声生成部4は、上記第1の和声信号  $Vhr$  を発生する状態と、上記第1の音声信号  $V_1$  に基づいて上記第1の歌唱音声の音程を上記和声音の音程に変換した音声を示す第1の和声信号  $Vh_1$  を発生する状態とのいずれかに切換え操作可能となされている。

【 0 0 8 2 】

また、上記ハーモニー用音声生成部4は、上記第1のセクタ45が遮断状態、上記第2のセクタ46が通過状態、上記第3のセクタ47が遮断状態、上記第4のセクタ4

9が通過状態、上記第5のセクタ50が遮断状態、上記第6のセクタ51が通過状態であるときには、上記再生部1による上記音楽信号の出力中に、上記和声音の音程を決定し、上記第2の音声信号 $V_2$ に基づいて上記第2の歌唱音声の音程を該和声音の音程に変換した音声を示す第2の和声信号 $Vh_2$ を発生する。

【0083】

すなわち、上記ハーモニー用音声生成部4は、上記第2の和声信号 $Vh_1$ を発生する状態と、上記第2の和声信号 $Vh_2$ を発生する状態と、上記第3の和声信号 $Vhr$ を発生する状態とのいずれかに切換え操作可能となされている。

【0084】

なお、この音響再生装置の上記ハーモニー用音声生成部4においては、上記和声音程 $fVh$ を決定するための基準とする音程を、上記第2の歌唱音程情報 $fV_2$ （上記第2の音声信号 $V_2$ が示す音程）、または、基準音程情報 $fVr$ （上記基準歌唱信号 $Vr$ が示す音程）としてもよい。

【0085】

ここでは、上述の具体例に倣って説明する。上記（式4）乃至上記（式6）に示したように、 $fV_1$ は、「A<sub>4</sub>」+90cent、 $fV_2$ は、「A<sub>4</sub>」+80cent、 $fVr$ は、「A<sub>4</sub>」+50centであって、楽曲の調（キー）が「Cマイナースケール」である。「A<sub>4</sub>」の音程の3度下は、「F」の音程である。「A<sub>4</sub>」の音程に対しての「F」の音程の音程差は、図5に示すように、-300centである。

【0086】

上記和声音程 $fVh$ を決定するための基準とする音程を上記第2の歌唱音程情報 $fV_2$ が示す音程とした場合には、該和声音程 $fVh$ は、該第2の歌唱音程情報 $fV_2$ が示す音程を300cent下げた音程となる。

【0087】

$$fVh = \text{「A}\flat\text{4}」 + 80\text{cent} - 300\text{cent} \\ = \text{「A}\flat\text{4}」 - 220\text{cent} \quad \dots \text{ (式11)}$$

ここで、上記第1の和声信号 $Vh_1$ を生成する場合には、上記第1の音声信号 $V_1$ が示す音程を、上記第1の歌唱音程情報 $fV_1$ と上記和声音程 $fVh$ との差分 $P_1$ だけ下げる。

【0088】

$$P_1 = (\text{「A}\flat\text{4}」 + 90\text{cent}) - (\text{「A}\flat\text{4}」 - 220\text{cent}) \\ = 310\text{cent} \quad \dots \text{ (式12)}$$

また、上記第2の和声信号 $Vh_2$ を生成する場合には、上記第2の音声信号 $V_2$ が示す音程を、上記第2の歌唱音程情報 $fV_2$ と上記和声音程 $fVh$ との差分 $P_2$ だけ下げる。

【0089】

$$P_2 = (\text{「A}\flat\text{4}」 + 80\text{cent}) - (\text{「A}\flat\text{4}」 - 220\text{cent}) \\ = 300\text{cent} \quad \dots \text{ (式13)}$$

さらに、上記第3の和声信号 $Vhr$ を生成する場合には、上記基準歌唱信号 $Vr$ が示す音程を、上記基準音程情報 $fVr$ と上記和声音程 $fVh$ との差分 $P_3$ だけ下げる。

【0090】

$$P_3 = (\text{「A}\flat\text{4}」 + 50\text{cent}) - (\text{「A}\flat\text{4}」 - 220\text{cent}) \\ = 270\text{cent} \quad \dots \text{ (式14)}$$

そして、上記和声音程 $fVh$ を決定するための基準とする音程を上記基準音程情報 $fVr$ が示す音程とした場合には、該和声音程 $fVh$ は、該基準音程情報 $fVr$ が示す音程を300cent下げた音程となる。

【0091】

10

20

30

40

$$\begin{aligned} fVh &= \text{「A♭4」} + 50 \text{ cent} - 300 \text{ cent} \\ &= \text{「A♭4」} - 250 \text{ cent} \quad \dots \text{(式15)} \end{aligned}$$

ここで、上記第1の和声信号  $Vh_1$  を生成する場合には、上記第1の音声信号  $V_1$  が示す音程を、上記第1の歌唱音程情報  $fV_1$  と上記和声音程  $fVh$  との差分  $P_1$  だけ下げる。

【0092】

$$\begin{aligned} P_1 &= (\text{「A♭4」} + 90 \text{ cent}) - (\text{「A♭4」} - 250 \text{ cent}) \\ &= 340 \text{ cent} \quad \dots \text{(式16)} \end{aligned}$$

また、上記第2の和声信号  $Vh_2$  を生成する場合には、上記第2の音声信号  $V_2$  が示す音程を、上記第2の歌唱音程情報  $fV_2$  と上記和声音程  $fVh$  との差分  $P_2$  だけ下げる。

【0093】

$$\begin{aligned} P_2 &= (\text{「A♭4」} + 80 \text{ cent}) - (\text{「A♭4」} - 250 \text{ cent}) \\ &= 330 \text{ cent} \quad \dots \text{(式17)} \end{aligned}$$

さらに、上記第3の和声信号  $Vhr$  を生成する場合には、上記基準歌唱信号  $Vr$  が示す音程を、上記基準音程情報  $fVr$  と上記和声音程  $fVh$  との差分  $P_3$  だけ下げる。

【0094】

$$\begin{aligned} P_3 &= (\text{「A♭4」} + 50 \text{ cent}) - (\text{「A♭4」} - 250 \text{ cent}) \\ &= 300 \text{ cent} \quad \dots \text{(式18)} \end{aligned}$$

また、上記ハーモニー用音声生成部4は、上記第1のセレクタ45が遮断状態、上記第2のセレクタ46が遮断状態、上記第3のセレクタ47が通過状態、上記第4のセレクタ49が通過状態、上記第5のセレクタ50が通過状態、上記第6のセレクタ51が遮断状態であるときには、上記基準歌唱信号  $Vr$  を、上記第1の歌唱者の歌唱を支援するための信号として、そのまま上記第1の音声信号  $V_1$  に混合することとなる。

【0095】

【発明の効果】

上述のように、本発明に係る音響再生装置においては、上記音楽信号と、和声混合信号とがミキシングされて再生される。この和声混合信号は、歌唱者の歌唱音声に基づく音声信号と、他の歌唱者の歌唱音声に基づく音声信号が音程変換された和声信号及び基準歌唱情報ソースより供給される基準歌唱情報が音程変換された和声信号のいずれかが混合された信号である。

【0096】

そして、上記和声信号は、上記音声信号に対応する音程に対して和声の関係となる音程を示す信号である。

【0097】

すなわち、本発明は、歌唱者が一人である場合であっても、この歌唱者の歌唱音声に基づいて、この歌唱音声と異なる音色を有しこの歌唱音声に対して和声の関係にある音程を有する和声音声を生成し、異なる音色を有する2以上の音程の音声を再生して和声を構成することができるようになされた音響再生装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記音響再生装置のコントローラの構成を示すブロック図である。

【図3】上記音響再生装置において使用されるディスクの信号記録フォーマットを示すブロック図である。

【図4】理想音程情報を含む音程データブロックの構成を示すタイムチャートである。

【図5】マイナースケールの音階を示す譜面である。

【図6】メジャースケールの音階を示す譜面である。

【図7】転調の情報を示すデータブロックの構造を示すブロック図である。

10

20

30

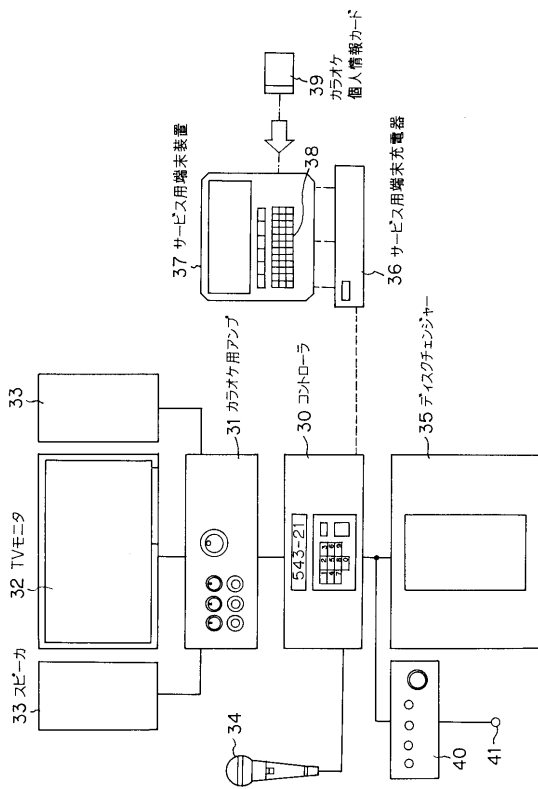
40

50

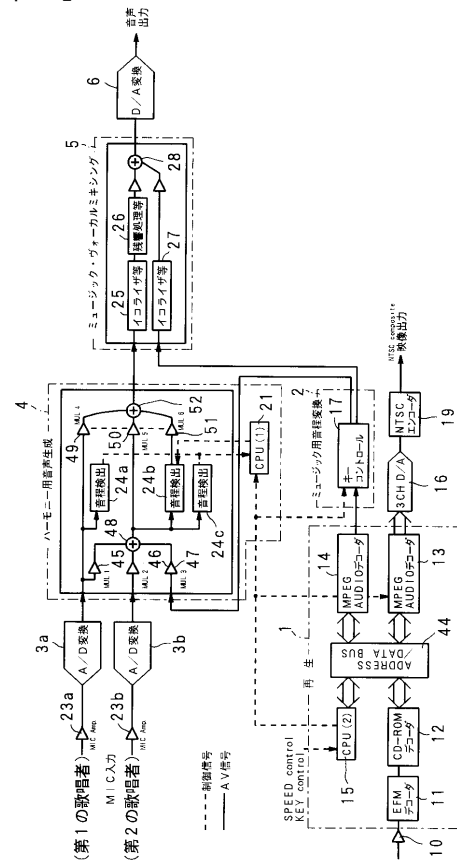
【符号の説明】

- 1 再生部, 15 第2の信号処理ユニット, 21 第1の信号処理ユニット, 30 コントローラ, 32 TVモニター, 34 マイクロホン装置, 35 ディスクチェンジャー, 40 受信機

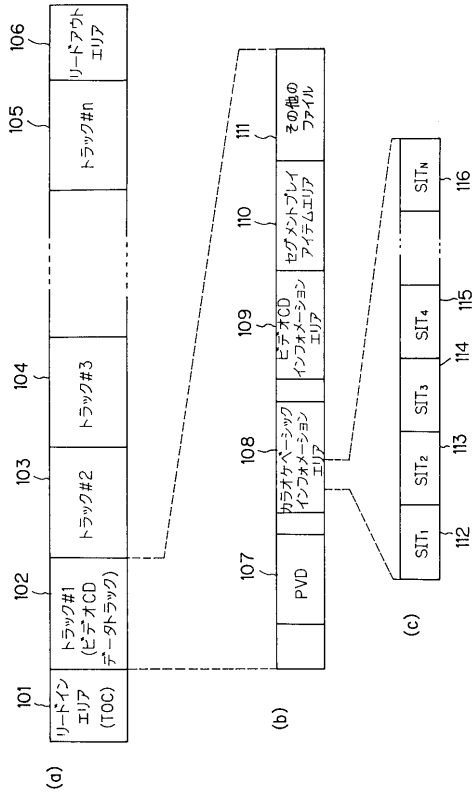
【図1】



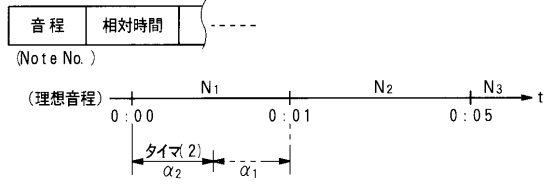
【図2】



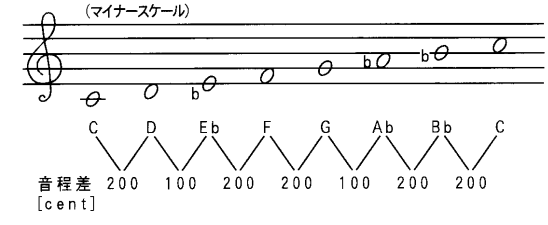
【 図 3 】



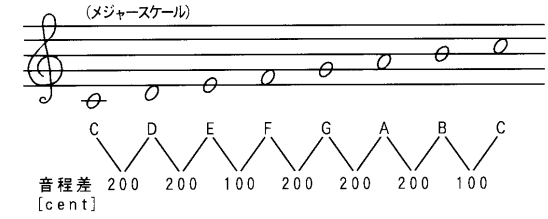
【 図 4 】



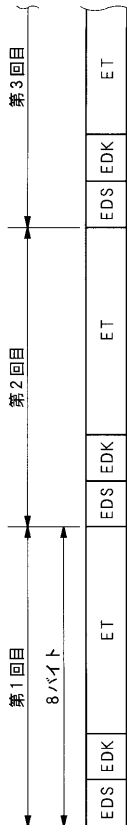
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 042296 (JP, A)  
特開平06 - 111469 (JP, A)  
特開平06 - 202676 (JP, A)  
特開平07 - 281684 (JP, A)  
特開平08 - 016181 (JP, A)  
特開平08 - 227296 (JP, A)  
特開平08 - 234771 (JP, A)  
特開平09 - 097072 (JP, A)  
特開平11 - 133990 (JP, A)  
特開平11 - 133962 (JP, A)  
実開昭58 - 173017 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G10K 15/04 302

G10L 21/04