

(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2004-233431
(P2004-233431A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 O K 15/04	G 1 O K 15/04 3 O 2 D	5 D 1 O 8
G 1 O H 1/00	G 1 O H 1/00 1 O 2 Z	5 D 3 7 8
G 1 O H 1/44	G 1 O H 1/44	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-18901 (P2003-18901)	(71) 出願人	000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町 1 O 番 1 号
(22) 出願日	平成15年1月28日 (2003.1.28)	(74) 代理人	100084548 弁理士 小森 久夫
		(72) 発明者	岩下 和裕 静岡県浜松市中沢町 1 O 番 1 号 ヤマハ株式会社内
		(72) 発明者	鶴見 兼久 静岡県浜松市中沢町 1 O 番 1 号 ヤマハ株式会社内
		Fターム(参考)	5D108 BF06 BG08 5D378 FF07 MM97

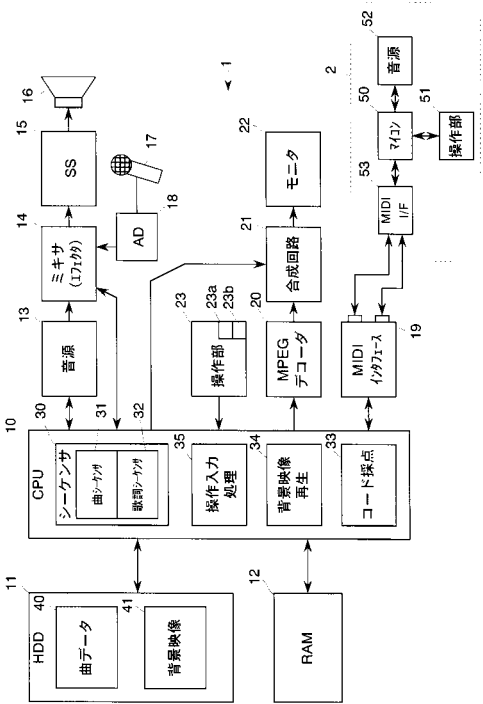
(54) 【発明の名称】 カラオケ装置

(57) 【要約】

【課題】カラオケ装置から外部楽器に対して、カラオケ曲の調を指示するデータを送信して外部楽器を自動的にカラオケ曲の調に合わせることができるとともに、外部楽器から演奏情報を入力してこれを採点することができるカラオケ装置を提供する。

【解決手段】カラオケ装置1のハードディスク11には、カラオケ曲の調と基本的な調（八長調など）との差であるインシャルトランスポーズデータが書き込まれている。演奏スタート時にこのインシャルトランスポーズデータを外部楽器2に送信することにより、カラオケ曲の調にかかわらず、外部楽器を基本的な調で演奏することができる。また、演奏中にキーの変更がされた場合でもそのキーコン情報を外部楽器2に送信することによって外部楽器をカラオケ曲の移調された調に追従させることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

曲データを記憶する記憶手段と、
曲データに基づいてカラオケ曲を演奏する演奏手段と、
外部楽器が接続されるインタフェース手段と、
演奏手段に対して、カラオケ曲を演奏する調を移調するトランスポーズ手段と、
トランスポーズ手段によってカラオケ曲を演奏する調が移調されたとき、この移調量を表すトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力する出力手段と、
を備えたカラオケ装置。

【請求項 2】

カラオケ曲の調と基準調との差であるイニシャルトランスポーズデータを含む曲データを記憶する記憶手段と、
曲データに基づいてカラオケ曲を演奏する演奏手段と、
外部楽器が接続されるインタフェース手段と、
演奏手段がカラオケ曲の演奏をスタートする前に、前記イニシャルトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力する出力手段と、
を備えたカラオケ装置。

【請求項 3】

カラオケ曲の調と基準調との差であるイニシャルトランスポーズデータを含む曲データを記憶する記憶手段と、
曲データに基づいてカラオケ曲を演奏する演奏手段と、
外部楽器が接続されるインタフェース手段と、
演奏手段に対して、カラオケ曲を演奏する調を移調するトランスポーズ手段と、
演奏手段がカラオケ曲の演奏をスタートする前に、前記イニシャルトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力するとともに、トランスポーズ手段によってカラオケ曲を演奏する調が移調されたとき、この移調量を表すトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力する出力手段と、
を備えたカラオケ装置。

【請求項 4】

カラオケ曲の演奏中にインタフェース手段を介して外部楽器から入力される演奏情報を曲データと比較して外部楽器の演奏を採点する採点手段を備えた請求項 1、請求項 2 または請求項 3 に記載のカラオケ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電子楽器などの外部接続機器を接続して一緒に演奏することができるカラオケ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、MIDI インタフェースを介して外部機器を接続し、この外部機器に対して MIDI データを出力できるものが提案されている（たとえば特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 07 - 199792 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

一方、カラオケ装置が演奏するカラオケ曲に合わせて歌唱するのみならず、楽器の練習をしたいというニーズがあるが、上記従来のカラオケ装置は、外部楽器を自動演奏するものであり、演奏者が自ら演奏する外部楽器に対してカラオケ曲の演奏に関する情報を送信するものではなかった。このため、歌唱者の歌唱音域が合わないためにカラオケ演奏の調を

10

20

30

40

50

上下させた場合には、演奏者はそれに合わせて楽器演奏の調を上下に移調しなければならず、非常に高い演奏技量が要求された。

【 0 0 0 5 】

また、上記従来のカラオケ装置は外部楽器から演奏情報を受信してそれを採点し、楽器演奏の上達を支援する機能を備えていなかった。

【 0 0 0 6 】

この発明は、カラオケ装置から外部楽器に対して、カラオケ曲の調を指示するデータを送信して外部楽器を自動的にカラオケ曲の調に合わせることが出来るカラオケ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

また、この発明は、外部楽器から演奏情報を入力してこれを採点することができるカラオケ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、曲データを記憶する記憶手段と、曲データに基づいてカラオケ曲を演奏する演奏手段と、外部楽器が接続されるインタフェース手段と、演奏手段に対して、カラオケ曲を演奏する調を移調するトランスポーズ手段と、トランスポーズ手段によってカラオケ曲を演奏する調が移調されたとき、この移調量を表すトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の発明は、カラオケ曲の調と基準調との差であるイニシャルトランスポーズデータを含む曲データを記憶する記憶手段と、曲データに基づいてカラオケ曲を演奏する演奏手段と、外部楽器が接続されるインタフェース手段と、演奏手段がカラオケ曲の演奏をスタートする前に、前記イニシャルトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 の発明は、カラオケ曲の調と基準調との差であるイニシャルトランスポーズデータを含む曲データを記憶する記憶手段と、曲データに基づいてカラオケ曲を演奏する演奏手段と、外部楽器が接続されるインタフェース手段と、演奏手段に対して、カラオケ曲を演奏する調を移調するトランスポーズ手段と、演奏手段がカラオケ曲の演奏をスタートする前に、前記イニシャルトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力するとともに、トランスポーズ手段によってカラオケ曲を演奏する調が移調されたとき、この移調量を表すトランスポーズデータをインタフェース手段を介して外部楽器に出力する出力手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明は、上記発明において、カラオケ曲の演奏中にインタフェース手段を介して外部楽器から入力される演奏情報を曲データと比較して外部楽器の演奏を採点する採点手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

< 作用 >

この発明では、歌唱者の歌唱音域に合わせるため、カラオケ曲の調（演奏キー）を上下に移調するトランスポーズ手段を備えている。このトランスポーズ手段でカラオケ曲の調を移調すると、このカラオケ曲の演奏に合わせて楽器を演奏している者もこれに合わせて移調しなければならなくなる。しかしながら、楽器演奏で移調は容易なことではなく、相当な技量を要するものである。

【 0 0 1 3 】

そこで、この発明では、さらにカラオケ曲の調を移調したとき、同時にこの移調量をしめすトランスポーズデータを外部楽器に出力するようにした。これにより外部楽器においても演奏キーを自動的にトランスポーズすることが可能になるため、歌唱音域が合わないためにカラオケ演奏の調を移調（トランスポーズ）した場合でも、外部楽器では元のままの

10

20

30

40

50

調の演奏操作で演奏を継続することができる。

【0014】

また、この発明では、カラオケ曲の調（デフォルトで演奏される調）と基準調との差をイニシャルトランスポートデータとして記憶した。基準調は、楽器の演奏において最も基本的な調（基本的には八長調やイ短調、管楽器の場合には変口長調など）に設定される。カラオケ曲の演奏スタート時に外部楽器に対してこのイニシャルトランスポートデータを出力することにより、外部楽器をカラオケ曲の調に移調（トランスポート）することができ、カラオケ曲がどのような調（シャープやフラットが多く付いた調）で演奏されるものであっても、外部楽器ではこれを演奏が容易な基準調の演奏操作で演奏することができる。

【0015】

また、この発明では、カラオケ曲の演奏中に外部楽器から入力された演奏情報をカラオケ曲の曲データと比較して採点することができるため、カラオケ曲の演奏を歌唱の練習に用いるのみでなく楽器演奏の練習に用いて、その巧拙を採点することも可能になる。

また、この発明において、外部楽器から入力する演奏情報は、個別の演奏音を表すノートデータでも和音を表すコードデータであってもよい。また、ノートデータが入力される場合において、このノートデータを直接曲データと比較して採点してもよく、このノートデータからコード（和音）を検出して、このコードを曲データと比較して採点してもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】

図面を参照してこの発明の実施形態であるカラオケ装置について説明する。このカラオケ装置は、カラオケ曲の演奏と並行して歌詞テロップを表示するが、この歌詞テロップ上に歌詞とともに、図2(D)に示すように曲のコード（和音）が表示される。

【0017】

歌唱者は、この歌詞テロップを見ながら歌唱するとともに、歌詞とともに表示されるコードを見ながら、ギターやキーボードなどの外部楽器を用いてカラオケ装置の演奏に合わせて演奏することができる。この外部楽器は、カラオケ装置とMIDIケーブルで接続されており、カラオケ装置におけるキーコン操作等によるトランスポートデータをMIDI経由で受信し、楽器の調律を自動で変更（トランスポート）する。ここでキーコン操作とは、カラオケ曲の音域を歌唱者の歌唱音域に合わせるために曲の調を上下に移調する操作である。また、外部楽器のトランスポートは、同じ演奏操作でどの音高の楽音が発生させるかの設定を変更する処理である。たとえば、八長調の調律であれば「ドレミ」の演奏操作に応じて「CDE」の音高の楽音が発生し、ト長調の調律であれば「ドレミ」の演奏操作に応じて「GAB」の楽音が発生するが、トランスポートはこの音高設定を変更する処理である。

【0018】

また、外部楽器で演奏されたコードはMIDI経由でカラオケ装置に入力され、コード採点プログラムによってこの演奏が採点される。なお、カラオケ曲を歌唱する歌唱者と外部楽器を演奏する演奏者は同一人であってもよく、別人であってもよい。

【0019】

図1は、同カラオケ装置1および外部楽器2のブロック図である。カラオケ装置1は、装置全体の動作を制御するCPU10と、これに接続された各種機器で構成されている。CPU10には、ハードディスク11、RAM12、音源13、ミキサ（エフェクタ）14、MIDIインタフェース19、MPEGデコーダ20、合成回路21、操作部23が接続されている。

【0020】

ハードディスク11は、システムプログラム、シーケンサ（シーケンスプログラム）30、背景映像再生プログラム34、コード採点プログラム33などのプログラムを記憶しているほか、カラオケ曲を演奏するための曲データ40やモニタ22に背景映像を表示するための背景映像データ41などを記憶している。RAM12は、上記のプログラムや曲データを読み出すエリアを備えている。システムプログラム、シーケンサ30、背景映像再

10

20

30

40

50

生プログラム 3 4、コード採点プログラム 3 3 は、ハードディスク 1 1 から R A M 1 2 に読み出されて C P U 1 0 によって実行される。

【 0 0 2 1 】

シーケンサ 3 0 は、曲データのトラックデータ（図 2 参照）をテンポクロックに基づいて順次読み出してカラオケ曲の演奏や歌詞テロップの表示を実行するプログラムであり、曲の演奏を実行する曲シーケンサ 3 1 と歌詞テロップの表示を実行する歌詞シーケンサ 3 2 からなっている。これらは同じテンポクロックに基づいて同期して実行される。曲シーケンサ 3 1 は、楽音トラックのイベントデータを音源 1 3 に入力して演奏音の発生を制御する。歌詞シーケンサ 3 2 は、歌詞トラックのイベントデータに基づいて歌詞テロップの文字パターン画像を生成する。

10

【 0 0 2 2 】

背景映像再生プログラム 3 4 は、ハードディスク 1 1 から M P E G 圧縮された背景映像データ 4 1 を読み出して M P E G デコーダ 2 0 に入力するプログラムである。この背景映像再生プログラムもシーケンサ 3 0 の曲演奏動作に同期して実行される。

【 0 0 2 3 】

また、コード採点プログラム 3 3 は、M I D I インタフェース 1 9 を介して入力されるノートイベントデータで構成されるコードと曲データのコードシーケンストラック（図 2 参照）から読み出される伴奏コードとを比較して、外部楽器 2 の演奏を採点するプログラムである。

【 0 0 2 4 】

20

音源 1 3 は、C P U 1 0 が実行する曲シーケンサ 3 1 の処理によって入力された曲データ（ノートイベントデータ等）に応じて楽音信号を形成する。形成した楽音信号はミキサ 1 4 に入力される。ミキサ 1 4 は、音源 1 3 が発生した複数の楽音信号、および、マイク 1 7 - A / D コンバータ 1 8 を介して入力された歌唱者の歌唱音声信号に対してエコーなどの効果を付与するとともに、これらの信号を適当なバランスでミキシングする。ミキシングされたデジタルの音声信号はサウンドシステム 1 5 に入力される。サウンドシステムは D / A コンバータおよびパワーアンプを備えており、入力されたデジタル信号をアナログ信号に変換して増幅し、スピーカ 1 6 から放音する。ミキサ 1 4 が各音声信号に付与する効果およびミキシングのバランスは C P U 1 0 によって制御される。

【 0 0 2 5 】

30

背景映像再生プログラム 3 4 は、ハードディスク 1 1 に記憶されている背景映像データ 4 1 を読み出して M P E G デコーダ 2 0 に入力する。背景映像データ 4 1 は M P E G 2 形式にエンコードされており、M P E G デコーダ 2 0 は、入力された背景映像データを N T S C の映像信号に変換して合成回路 2 1 に入力する。合成回路 2 1 は、この背景映像の映像信号の上に歌詞テロップなどを合成する回路である。この合成された映像信号はモニタ 2 2 に表示される。

【 0 0 2 6 】

操作部 2 3 は、パネルスイッチインタフェースやリモコン受信回路などからなっており、利用者によるパネルスイッチやリモコン装置の操作に応じた操作信号を C P U 1 0 に入力する。C P U 1 0 は、操作入力処理プログラム 3 5 によってこの操作信号を検出し、対応する処理を実行する。この操作入力処理プログラム 3 5 はシステムプログラムに含まれるものである。パネルスイッチやリモコン装置には、曲番号を選択するテンキーのほか、歌詞の表示モード（コードをルビ表示するか否か）を選択する歌詞表示モード選択スイッチ 2 3 a や演奏のキー（調）を上下するキーコンスイッチ 2 3 b が含まれている。

40

【 0 0 2 7 】

また、外部楽器 2 は、制御装置であるマイコン 5 0、および、このマイコン 5 0 に接続された操作部 5 1、音源部 5 2、M I D I インタフェース 5 3 を有している。操作部 5 1 は、楽器を演奏するための演奏操作子、音色などを設定するための設定操作子を含んでいる。音源部 5 2 は、演奏操作子の操作で指定された楽音を発生するとともに、これをアナログ信号に変換して内部のスピーカを鳴動させる。M I D I インタフェース 5 3 は、カラオ

50

ケ装置 1 からトランスポートデータを受信するとともに、演奏操作子から入力されたノートイベントデータをカラオケ装置 1 に対して出力する。マイコン 50 は、MIDI インタフェース 53 からトランスポートデータが入力されると、発生する楽音の音高をこのトランスポートデータ分上下する。すなわち、演奏操作子から入力された音高をトランスポートデータ分上下して音源部 52 に入力するとともに、この上下した音高の MIDI データを編集してカラオケ装置に送信する。

【0028】

ここで、図 2 を参照してハードディスク 11 に記憶されている曲データについて説明する。曲データは、同図 (A) に示すように、カラオケ曲の管理用データが書き込まれたヘッダ、カラオケ曲を演奏するための楽音トラック、ガイドメロディを発生するためのガイドメロディトラック、歌詞テロップを表示するための歌詞トラック、伴奏用のコードデータが書き込まれたコードシーケンストラックなどからなっている。曲データは、これ以外に、音声データ、音声データ制御トラックなどを有しているが説明を簡略化するためにこの図では省略する。

10

【0029】

ヘッダには、曲番号、曲名、作詩者・作曲者などの書誌的情報のほか、このカラオケ曲が、基本的な調（ハ長調・イ短調）である基準調からどれだけ離れているかを示すイニシャルトランスポートデータが書き込まれている。たとえばその曲がト長調であれば「+7」が書き込まれ、ト短調であれば「-3」が書き込まれる。このイニシャルトランスポートデータを外部楽器 2 に MIDI 送信して外部楽器 2 をトランスポートすることにより、演奏するカラオケ曲がどのような調であっても、外部楽器 2 においてはハ長調またはイ短調の基本的なコードパターンで曲を演奏することができるようになる。

20

【0030】

楽音トラックなどの各トラックは、MIDI フォーマットに従って記述され、同図 (B) に示すように、イベントデータと各イベントデータの読み出しタイミングを示すタイミングデータからなっている。タイミングデータは、各イベントデータ間の時間的間隔を示すデュレーションデータや曲のスタート時刻からの絶対時間を示す絶対時間データなどで構成することができる。楽音トラック、ガイドメロディトラックのイベントデータは、楽音の音高、音量、オン/オフなどを示すイベントデータなどで構成され、このノートイベントデータを音源 13 に入力することにより、音源 13 はこのイベントデータに対応する楽音を発音したり消音したりする。なお、楽音トラックは、多数の楽器の楽音を発生するための複数パートのトラックで構成されている。

30

【0031】

歌詞トラックは、カラオケ曲の演奏に同期してモニタ 22 に歌詞テロップを表示するためのデータトラックである。歌詞テロップは、カラオケ曲の歌詞のほか外部楽器で曲の伴奏をするためのコードを歌詞のルビの位置に表示するためのデータである。このトラックのイベントデータはシステムエクスクルーシブメッセージとして記述され、同図 (C) に示すように、1 ページ分の歌詞テロップを表示するためのデータが同じタイミングに読み出されるように記述されている。

【0032】

また、コードシーケンストラックは、上記楽音トラックおよびガイドメロディトラックと同期してこのカラオケ曲の伴奏コードを出力するトラックである。このコードシーケンストラックのデータは、外部楽器による演奏を採点するために使用されるが、楽音トラックによるカラオケ曲の演奏は、これと同様のコード進行に基づいている。

40

楽音トラックによるカラオケ曲の演奏におけるコード進行、コードシーケンストラックのコード進行、歌詞トラックによってルビとして表示されるコード進行はそれぞれ同期している。

【0033】

上記構成のカラオケ装置において、リモコン装置やパネルスイッチから曲番号が入力されると、操作入力処理プログラム 35 がこれを検出し、カラオケ曲のリクエストであるとし

50

てシーケンサ 30 に伝達する。シーケンサ 30 は、これに応じて、この曲番号で識別されるカラオケ曲の曲データをハードディスク 11 の曲データ記憶エリア 40 から読み出して、RAM 12 にコピーする。そして、この RAM 12 上の曲データを用いてカラオケ曲の演奏を実行する。まず、ヘッダからイニシャルトランスポートデータを読み出して M I D I インタフェース 19 を介して外部楽器 2 に送信するとともに、このイニシャルトランスポート値をモニタ 22 に表示する。モニタ 22 に表示するのは、トランスポートされたことにより、外部楽器 2 は演奏操作された音高と異なる音高の楽音を出力するため、演奏者にこれを知らせるためである。

【0034】

シーケンサ 30 は、上記のように曲シーケンサ 31 および歌詞シーケンサ 32 からなっており、曲シーケンサ 31 は、曲データ中の演奏データトラックやガイドメロディトラックなどのトラックのデータを読み出し、このデータで音源 13 を制御することによってカラオケ曲の演奏音を発生させる。また、歌詞シーケンサ 32 は、曲データ中の歌詞トラックのデータを読み出し、このデータに基づいて歌詞テロップの画像パターンを作成して合成回路 21 に出力する。また、背景映像制御プログラム 34 は、シーケンサ 30 からの指示に応じて所定の背景映像データを読み出して M P E G デコーダ 20 に入力する。歌詞シーケンサ 32 によって表示される歌詞テロップは、図 2 (D) に示すように、歌詞に加えて伴奏コードがルビ表示されており、歌唱者は歌詞を見ながら歌唱してその音声信号をマイク 17 から入力するとともに、演奏者は伴奏コードを見ながら外部楽器 2 を演奏する。

10

【0035】

外部楽器 2 は、独自に楽音を発生するが、この楽音は上記のようにトランスポートされたものであり、基本的な調である八長調やト長調で演奏操作をすることによってカラオケ曲の調に合った楽音を発生することができる。

20

【0036】

また、カラオケ曲の演奏中に歌唱者がキーコンスウィッチ 23 b を操作してカラオケ曲の調を上下に移調した場合には、この移調量を表すトランスポートデータが M I D I インタフェース 19 から外部楽器 2 に入力される。外部楽器 2 (マイコン 50) は、このトランスポートデータで調律を変更 (トランスポート) する。これにより、カラオケ曲の調がどのように移調されても、外部楽器 2 では常に基準調の演奏操作によって演奏をすることができる。

30

【0037】

そして、演奏者が外部楽器 2 を演奏すると、外部楽器 2 はその楽音を発生するとともに、この演奏操作に応じたノートデータを編集して M I D I インタフェース 53, 19 を介してカラオケ装置 1 に入力する。カラオケ装置 1 のコード採点プログラム 33 は、曲データのコードシーケンストラックから読み出したコードデータ (イベントデータ) と、この M I D I インタフェース 19 から入力されたノートデータから検出されるコードとを比較し、一致の度合いに基づいて、外部楽器 2 の演奏操作の巧拙を採点する。採点結果はカラオケ曲の終了後にモニタ 22 に表示される。

【0038】

図 3、図 4 はカラオケ装置 1 の動作を示すフローチャートである。図 3 は、カラオケ曲の演奏処理動作を示すフローチャートである。図 4 は、外部楽器 2 から入力されるコードを採点するコード採点処理動作を示すフローチャートである。

40

【0039】

図 3 において、曲番号が入力されて選曲が行われると (s1)、その曲番号で識別される曲データをハードディスク 11 から RAM 12 に読み出す (s2)。そして、ヘッダのイニシャルトランスポートデータを M I D I 出力して外部楽器 2 をトランスポートするとともに (s3)、このイニシャルトランスポート値をモニタ 22 に表示して、演奏者 (歌唱者) にこのトランスポート値を知らせる (s4)。

【0040】

こののち、カラオケ曲の演奏をスタートさせる。楽音トラックに基づいてカラオケ曲の楽

50

音を発生させながら（s 5：曲シーケンサ 3 1）、歌詞トラックに基づいて伴奏コードを含む歌詞テロップを表示させる（s 6：歌詞シーケンサ 3 2）。歌詞表示モード選択スイッチ 2 3 a の操作によって表示モードが切り替えられた場合には、その切り換えに応じて、表示歌詞テロップの表示態様を、歌詞およびコードの表示、歌詞のみの表示、コードのみの表示、何も表示しない、の 4 つの態様のいずれかに切り換えて表示する。

【0041】

歌唱者はカラオケ曲の演奏および歌詞テロップの表示に応じて曲を歌唱するとともに、演奏者は外部楽器 2 を演奏する。この外部楽器 2 の演奏により、M I D I インタフェース 1 9 からノートイベントデータが入力されてくるため、このノートイベントデータから検出されるコードをコードシーケンストラックから読み出される伴奏コードと比較することによって演奏を採点する（s 7：コード採点プログラム 3 3）。 10

【0042】

カラオケ曲の演奏中にキーコンスイッチ 2 3 b が操作されると、この操作に応じてカラオケ曲の調を上下に移調し（s 9）、この移調量を表すトランスポーズデータを M I D I 出力する（s 10）。このトランスポーズデータにより、外部楽器 2 はカラオケ曲の移調に応じて自動的にトランスポーズされる。

曲が終了すると（s 11）、コード採点プログラム 3 3 による採点結果を表示して（s 12）、動作を終了する。

【0043】

図 4 はコード採点プログラム 3 3 が実行する採点処理動作を示すフローチャートである。M I D I インタフェース 1 9 を介して外部楽器 2 からノートイベントデータが入力された場合には、そのノートデータ（音高データ）をバッファする（s 21）。コードシーケンストラックから伴奏コードが読み出された場合には（s 22）、この伴奏コードを記憶する（s 23）。M I D I インタフェース 1 9 を介して入力される音高データは所定時間分蓄積してバッファされるが、伴奏コードは最新のもののみ上書き記憶される。 20

【0044】

そして一定時間毎にコード検出および一致度採点処理を実行する。この一定時間は 1 秒～数秒程度でよい。まずバッファしているノートデータ（音高データ）に基づいて和音（コード）を検出する（s 25）。バッファしている音高データからコードが検出できた場合には s 26 から s 27 以下の処理に進む。コードが検出できなかった場合には、入力された音高データと現在の伴奏コードとを比較し、伴奏コードの構成音が含まれているかなどの基準に基づいて演奏を採点する（s 29）。 30

【0045】

コードが検出できた場合には、現在の伴奏コードと比較し（s 27）、その一致の程度に応じて採点する（s 28）。すなわち、完全に一致していた場合には満点とし、伴奏コードが属 7 和音のときに短 7 度の構成音が抜けていた場合や長和音が短和音になっていた場合などその一致（不一致）の度合いに応じて点数を与えて採点する。

【0046】

曲が終了するまで以上の処理動作を継続し、曲が終了すると（s 30）、採点結果を集計し、表示動作（図 3 の s 12）に出力して、動作を終了する。 40

【0047】

なお、この実施形態では、コード入力の有無にかかわらずカラオケ曲の演奏を継続するようにしているが、コードシーケンストラックから読み出された伴奏コードと同一のコードが外部楽器 2 から入力されるまで、カラオケ曲の演奏を停止するようにしてもよい。

【0048】

また、コードシーケンストラックから読み出された伴奏コードを M I D I インタフェース 1 9、5 3 経由で外部楽器 2 に入力し、外部楽器 2 においてこのコードを演奏するように演奏者にガイドを行うようにしてもよい。このようなガイド機能を備えた外部楽器としては、本出願人が先に出願した特開 2002-287750 に開示する電子弦楽器などがある。

【 0 0 4 9 】

また、この実施形態では、外部楽器 2 から入力されたノートデータに基づいてコードを検出し、このコードを採点するようにしているが、ノートデータを直接採点するようにしてもよい。この場合、基準となるリファレンスデータとしてはガイドメロディデータや楽音トラックのデータを用いればよい。

【 0 0 5 0 】

【 発明の効果 】

以上のようにこの発明によれば、カラオケ曲を演奏する調が移調された場合に、この移調量を表すトランスポーズデータが外部楽器に出力されるため、外部楽器も自動でトランスポーズすることが可能になり、演奏者はカラオケ曲の移調に合わせて楽器の調律をトランス

10

【 0 0 5 1 】

また、この発明によれば、カラオケ曲の演奏キーと基準調との差であるイニシャルトランスポーズデータがカラオケ曲の演奏に先立って外部楽器に送られるため、外部楽器は自動でカラオケ曲の調にトランスポーズすることができるため、カラオケ曲がどのような調で演奏される場合でも、演奏者は外部楽器を演奏が容易な基準調で演奏することができる。

【 0 0 5 2 】

また、この発明によれば、曲データに基づいて外部楽器から入力される演奏情報を採点することができるため、カラオケ曲の演奏を歌唱の練習のみならず、外部楽器の演奏の練習

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 この発明の実施形態であるカラオケ装置のブロック図

【 図 2 】 同カラオケ装置で用いられる曲データの構成図

【 図 3 】 同カラオケ装置の演奏処理動作を示すフローチャート

【 図 4 】 同カラオケ装置の採点処理動作を示すフローチャート

【 符号の説明 】

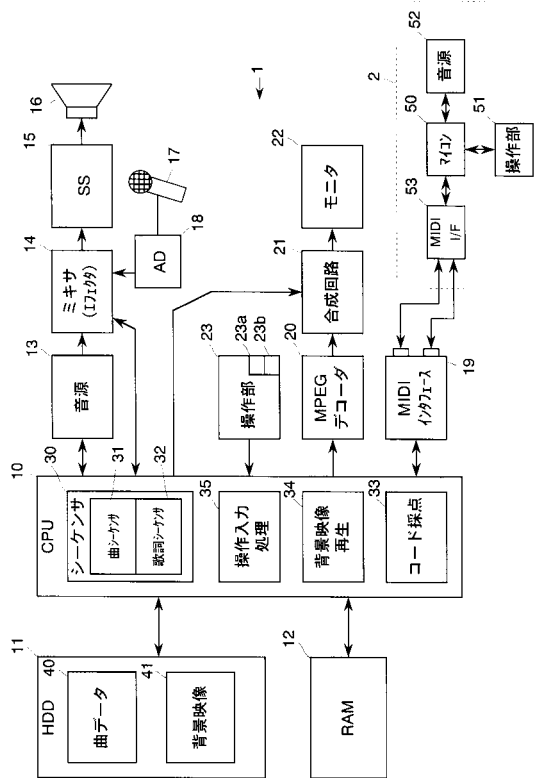
1 ... カラオケ装置、 2 ... 外部楽器、
1 0 ... CPU、 1 1 ... ハードディスク、 1 2 ... RAM、 1 3 ... 音源、 1 4 ... ミキサ（エフェクタ）、 1 5 ... サウンドシステム、 1 6 ... スピーカ、 1 7 ... マイク、 1 8 ... A / D コンバータ、 1 9 ... M I D I インタフェース、 2 0 ... M P E G デコーダ、 2 1 ... 合成回路、 2 2 ... モニタ、 2 3 ... 操作部、 2 3 a ... 表示モード切換スイッチ、 2 3 b ... キーコンス

30

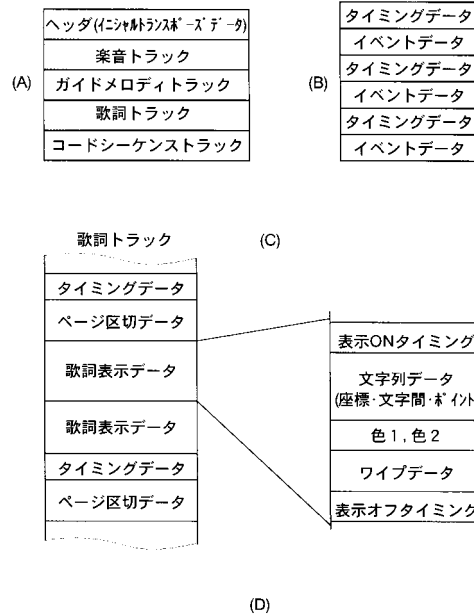
スイッチ、
3 0 ... シーケンサ、 3 1 ... 曲シーケンサ、 3 2 ... 歌詞シーケンサ、 3 3 ... コード採点プログラム、 3 4 ... 背景映像再生プログラム、 3 5 ... 操作入力処理プログラム、 4 0 ... 曲データ記憶エリア、 4 1 ... 背景映像記憶エリア

5 0 ... マイクロコンピュータ、 5 1 ... 操作部、 5 2 ... 音源部、 5 3 ... M I D I インタフェース

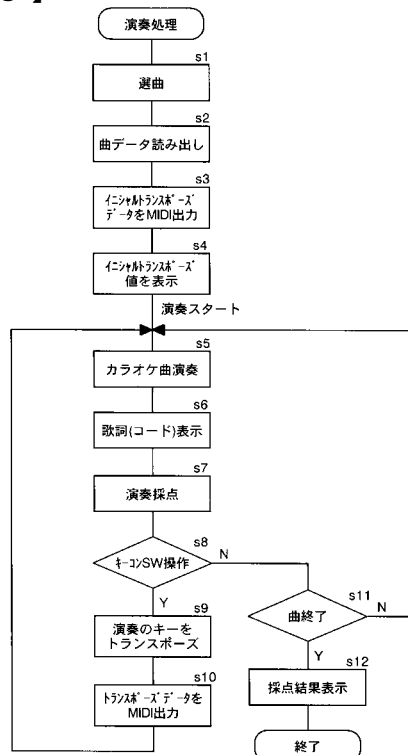
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

