

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4301190号
(P4301190)

(45) 発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)

(24) 登録日 平成21年5月1日(2009.5.1)

(51) Int.Cl. F 1
G 1 O H 1/00 (2006.01) G 1 O H 1/00 1 O 2 Z
 G 1 O H 1/00 Z

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-82508 (P2005-82508)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成17年3月22日 (2005.3.22)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-267266 (P2006-267266A)		静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(43) 公開日	平成18年10月5日 (2006.10.5)	(74) 代理人	100125254
審査請求日	平成20年1月22日 (2008.1.22)		弁理士 別役 重尚
		(74) 代理人	100118278
			弁理士 村松 聡
		(74) 代理人	100138922
			弁理士 後藤 夏紀
		(74) 代理人	100136858
			弁理士 池田 浩
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動演奏データ処理装置および自動演奏データ処理方法を実現するためのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれ音源駆動イベント列からなる複数の自動演奏データを順次再生する再生手段と

、
 該再生手段による各自動演奏データの再生に応じて発生する音源駆動イベントが供給され、該供給された音源駆動イベントに基づいてオーディオ信号を生成する音源と、

該音源によって生成されたオーディオ信号をデジタル録音する録音手段と、

前記各自動演奏データを順次再生して生成され、前記録音手段によってデジタル録音されたオーディオ信号を、1つのデジタルオーディオデータとして保存する保存手段と、

前記複数の自動演奏データのうち、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータ間のつなぎ目をクロスフェード処理するクロスフェード処理手段とを有し、

前記クロスフェード処理手段は、

前記再生手段にて、前記隣接する2つの自動演奏データのうち、再生順序の早い第1の自動演奏データを所定のフェードアウト開始位置からフェードアウトさせながら再生させる一方、再生順序の遅い第2の自動演奏データをフェードインさせながら順次再生させ、

前記録音手段にて、前記第1の自動演奏データの再生に基づいて生成されたオーディオ信号をデジタル録音した第1のオーディオデータと、前記第2の自動演奏データの再生に基づいて生成されたオーディオ信号をデジタル録音した第2のオーディオデータとを一時的に保存し、

10

20

前記保存手段にて、前記第1のオーディオデータのうち前記フェードアウト開始位置から前記第2のオーディオデータをマージして、前記1つのデジタルオーディオデータとして保存させる

ことを特徴とする自動演奏データ処理装置。

【請求項2】

それぞれ音源駆動イベント列からなる複数の自動演奏データを順次再生する再生ステップと、

該再生ステップによる各自動演奏データの再生に応じて発生する音源駆動イベントが供給され、該供給された音源駆動イベントに基づいてオーディオ信号を生成する音源によって生成されたオーディオ信号をデジタル録音する録音ステップと、

前記各自動演奏データを順次再生して生成され、前記録音ステップによってデジタル録音されたオーディオ信号を、1つのデジタルオーディオデータとして記憶媒体に保存する保存ステップと、

前記複数の自動演奏データのうち、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータ間のつなぎ目をクロスフェード処理するクロスフェード処理ステップとを有する自動演奏データ処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって

前記クロスフェード処理ステップでは、

前記再生ステップにて、前記隣接する2つの自動演奏データのうち、再生順序の早い第1の自動演奏データを所定のフェードアウト開始位置からフェードアウトさせながら再生させる一方、再生順序の遅い第2の自動演奏データをフェードインさせながら順次再生させ、

前記録音ステップにて、前記第1の自動演奏データの再生に基づいて生成されたオーディオ信号をデジタル録音した第1のオーディオデータと、前記第2の自動演奏データの再生に基づいて生成されたオーディオ信号をデジタル録音した第2のオーディオデータとを一時的に保存し、

前記保存ステップにて、前記第1のオーディオデータのうち前記フェードアウト開始位置から前記第2のオーディオデータをマージして、前記1つのデジタルオーディオデータとして保存させる

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動演奏データをデジタルオーディオデータに変換する自動演奏データ処理装置および自動演奏データ処理方法を実現するためのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 形式等の自動演奏データをデジタルオーディオデータに変換する自動演奏データ処理装置は、従来から知られている(たとえば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2004-45706号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上記従来の自動演奏データ処理装置では、複数の自動演奏データを一括してデジタルオーディオデータに変換することは想定されていないので、複数の自動演奏データを簡単に一括してデジタルオーディオデータに変換することが望まれている。

【0004】

特に、複数の演奏データのつなぎ目を滑らかにつないでの自動演奏データからデジタルオーディオデータへの変換は、過去に提案されていない。

【 0 0 0 5 】

本発明は、この点に着目してなされたものであり、複数の演奏データのつなぎ目を滑らかに繋ぎながら、複数の自動演奏データを簡単に一括してデジタルオーディオデータに変換することが可能となる自動演奏データ処理装置および自動演奏データ処理方法を実現するためのプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の自動演奏データ処理装置は、それぞれ音源駆動イベント列からなる複数の自動演奏データを順次再生する再生手段と、該再生手段による各自動演奏データの再生に応じて発生する音源駆動イベントが供給され、該供給された音源駆動イベントに基づいてオーディオ信号を生成する音源と、該音源によって生成されたオーディオ信号をデジタル録音する録音手段と、前記各自動演奏データを順次再生して生成され、前記録音手段によってデジタル録音されたオーディオ信号を、1つのデジタルオーディオデータとして保存する保存手段と、前記複数の自動演奏データのうち、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータ間のつなぎ目をクロスフェード処理するクロスフェード処理手段とを有し、前記クロスフェード処理手段は、前記再生手段にて、前記隣接する2つの自動演奏データのうち、再生順序の早い第1の自動演奏データを所定のフェードアウト開始位置からフェードアウトさせながら再生させる一方、再生順序の遅い第2の自動演奏データをフェードインさせながら順次再生させ、前記録音手段にて、前記第1の自動演奏データの再生に基づいて生成されたオーディオ信号をデジタル録音した第1のオーディオデータと、前記第2の自動演奏データの再生に基づいて生成されたオーディオ信号をデジタル録音した第2のオーディオデータとを一時的に保存し、前記保存手段にて、前記第1のオーディオデータのうち前記フェードアウト開始位置から前記第2のオーディオデータをマージして、前記1つのデジタルオーディオデータとして保存させることを特徴とする。このクロスフェード処理手段による処理は、発明を実施するための最良の形態における「マージ処理」に対応する。

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、請求項 2 に記載のプログラムは、請求項 1 と同様の技術的思想によって実現できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 または 2 に記載の発明によれば、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータ間のつなぎ目を滑らかにすることができる。

【 0 0 1 1 】

また、音源の発音チャンネルや自動演奏データのトラック数を増やすことなく、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータの一部を重ねることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る自動演奏データ処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 5 】

同図に示すように、本実施の形態の自動演奏データ処理装置は、音高情報を入力するための鍵盤を含む演奏操作子 1 と、各種情報を入力するための複数のスイッチやキーボード、マウスを含む設定操作子 2 と、演奏操作子 1 の操作状態を検出する検出回路 3 と、設定操作子 2 の操作状態を検出する検出回路 4 と、装置全体の制御を司る CPU 5 と、該 CPU 5 が実行する制御プログラムや、各種テーブルデータ等を記憶する ROM 6 と、MIDI ソングデータ、プレイリストデータ、各種入力情報および演算結果等を一時的に記憶す

10

20

30

40

50

るRAM7と、タイマ割込み処理における割込み時間や各種時間を計時するタイマ8と、各種情報等を表示する、たとえば液晶ディスプレイ(LCD)および発光ダイオード(LED)等を備えた表示装置9と、前記制御プログラムを含む各種アプリケーションプログラムや各種MIDIソングデータ、各種データ等を記憶する外部記憶装置10と、外部からのMIDIメッセージを入力したり、MIDIメッセージを外部に出力したりするMIDIインターフェース(I/F)11と、通信ネットワーク101を介して、たとえばサーバコンピュータ(以下、「サーバ」と略して言う)102とデータの送受信を行う通信インターフェース(I/F)12と、演奏操作子1から入力された演奏データや予め設定されたMIDIソングデータ等をオーディオ信号に変換する音源回路13と、該音源回路13からのオーディオ信号に各種効果を付与するための効果回路14と、該効果回路14からのオーディオ信号を音響に変換する、たとえば、DAC(Digital-to-Analog Converter)やアンプ、スピーカ等のサウンドシステム15とにより構成されている。

10

【0016】

上記構成要素3~14は、バス16を介して相互に接続され、CPU5にはタイマ8が接続され、MIDI I/F 11には他のMIDI機器100が接続され、通信I/F 12には通信ネットワーク101が接続され、音源回路13には効果回路14が接続され、効果回路14にはサウンドシステム15が接続されている。ここで、通信I/F 12および通信ネットワーク101は、有線方式のものに限らず、無線方式のものであってもよい。また、両方式のものを備えていてもよい。

【0017】

外部記憶装置10としては、たとえば、フレキシブルディスクドライブ(FDD)、ハードディスクドライブ(HDD)、CD-ROMドライブおよび光磁気ディスク(MO)ドライブ等を挙げることができる。そして、外部記憶装置10には、前述のように、CPU5が実行する制御プログラムも記憶でき、ROM6に制御プログラムが記憶されていない場合には、この外部記憶装置10に制御プログラムを記憶させておき、それをRAM7に読み込むことにより、ROM6に制御プログラムを記憶している場合と同様の動作をCPU5にさせることができる。このようにすると、制御プログラムの追加やバージョンアップ等が容易に行える。

20

【0018】

音源回路13は、波形メモリ方式、FM(frequency modulation)方式、物理モデル方式、高調波合成方式、フォルマント合成方式、VCO(voltage controlled oscillator)+VCF(voltage controlled filter)+VCA(voltage controlled amplifier)のアナログシンセサイザ方式、アナログシミュレーション方式など、どのような方式のものでよい。また、専用のハードウェアを用いて音源回路を構成してもよいし、DSP(digital signal processor)+マイクロプログラムを用いて音源回路を構成してもよいし、CPU+ソフトウェアのプログラムで音源回路を構成してもよいし、さらに、これらの組み合わせでもよい。また、1つの回路を時分割で使用して複数の発音チャンネルを形成してもよいし、1つの発音チャンネルを1つの回路で形成してもよい。

30

【0019】

なお、本実施の形態の自動演奏データ処理装置は、上述の構成から分かるように、電子楽器上に構築されている。

40

【0020】

電子楽器の形態を採るようにした場合、その形態は鍵盤楽器に限らず、弦楽器タイプ、管楽器タイプ、打楽器タイプ等の形態でもよい。また、音源装置、自動演奏データ処理装置等を1つの電子楽器本体に内蔵したものに限らず、それぞれが別体の装置であり、MIDI I/Fや各種ネットワーク等の通信手段を用いて各装置を接続するものであってもよい。

【0021】

また、本発明を実施できる最小限要素のみから構成した電子楽器以外の専用装置上に構築してもよい。専用装置としては、たとえば、カラオケ装置や、ゲーム装置、携帯電話な

50

どの携帯型通信端末等を挙げることができる。携帯型通信端末を採用した場合、端末のみで所定の機能が完結している場合に限らず、機能の一部をサーバ側に持たせ、端末とサーバとからなるシステム全体として所定の機能を実現するようにしてもよい。あるいは、汎用的なパーソナルコンピュータ上に構築するようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、前記プレイリストデータのデータフォーマットの一例を示す図である。プレイリストデータとは、複数の M I D I ソングデータを連続して再生させるために、各 M I D I ソングデータの再生順序などを記載したデータであり、ユーザなどによって作成または編集される。

【 0 0 2 3 】

同図に示すように、プレイリストデータ 2 1 は、複数のアイテム n データ (n = 1 , 2 , ...) 2 1 a によって構成されている。

【 0 0 2 4 】

各アイテム n データ 2 1 a は、それぞれ同一のデータフォーマットによって構成され、番号データ 2 1 a 1、チェックマークデータ 2 1 a 2、タイトルデータ 2 1 a 3 および M I D I ソングデータ記憶パスデータ 2 1 a 4 によって構成されている。ここで、番号データ 2 1 a 1 は、プレイリストデータ 2 1 によって再生が指示される複数の M I D I ソングデータのうち、当該 M I D I ソングデータを何番目に再生するかを示すデータである。チェックマークデータ 2 1 a 2 は、当該 M I D I ソングデータを M I D I t o A U D I O 処理の対象にするか否かを示すデータである。具体的には、そこにチェックマークが付与されているときに、当該 M I D I ソングデータを M I D I t o A U D I O 処理の対象にする一方、そこにチェックマークが付与されていないときには、当該 M I D I ソングデータを M I D I t o A U D I O 処理の対象にしない。タイトルデータ 2 1 a 3 は、当該 M I D I ソングデータの名称を示すデータである。M I D I ソングデータ記憶パスデータ 2 1 a 4 は、当該 M I D I ソングデータの前記外部記憶装置 1 0 中の記憶位置をパスによって示すデータである。

【 0 0 2 5 】

なお、プレイリストデータは、本実施の形態では、前記 R A M 7 に記憶されているが、この場合、R A M 7 への電源供給が停止すると、プレイリストデータは消去されてしまうので、プレイリストデータを常に保持しておきたいときには、プレイリストデータは、前記外部記憶装置 1 0 や新たに設けたバックアップ電源付きの R A M に記憶させるようにすればよい。

【 0 0 2 6 】

また、装置内に予め格納しておく M I D I ソングデータの個数は、一般的に多いので、データ容量の関係上、本実施の形態では、M I D I ソングデータを外部記憶装置 1 0 に格納するようにしている。したがって、M I D I ソングデータ記憶パスデータ 2 1 a 4 は、上述のように、外部記憶装置 1 0 内の記憶位置を示すデータとしている。しかし、一旦プレイリストデータ 2 1 に従って M I D I ソングデータを再生すると、その再生したすべての M I D I ソングデータが、外部記憶装置 1 0 から R A M 7 内に読み出されて、そのまま保持されるようになっている場合には、M I D I ソングデータ記憶パスデータ 2 1 a 4 は、R A M 7 内のその記憶位置を示すとしてもよい。ただし、本実施の形態の自動演奏データ処理装置では、プレイリストデータ 2 1 に従って M I D I ソングデータを再生する場合、再生を開始しようとする、あるいは再生中の 1 曲分の M I D I ソングデータは、R A M 7 内の再生領域 (図示せず) に読み出されて、そのまま保持されるが、その M I D I ソングデータの再生が終了し、次の M I D I ソングデータに再生が移行すると、その M I D I ソングデータが上記再生領域に読み出され、結局再生領域内には、1 曲分の M I D I ソングデータしか保持されないため、M I D I ソングデータ記憶パスデータ 2 1 a 4 は、常に外部記憶装置 1 0 内の記憶位置を示している。

【 0 0 2 7 】

さらに、M I D I ソングデータのデータフォーマットは、演奏イベントの発生時刻を 1

10

20

30

40

50

つ前の演奏イベントからの時間で示す「イベント+相対時間」のシーケンス、演奏イベントの発生時刻を曲や小節内における絶対時間で示す「イベント+絶対時間」のシーケンス、音符の音高と符長あるいは休符と休符長で各演奏イベントを示す「音高(休符)+符長」のシーケンス、RAM7内に演奏の最小分解能毎の領域を確保し、演奏イベントの発生する時刻に対応する領域に、当該演奏イベントを記憶した「ベタ方式」等、どのようなフォーマットのものであってもよい。

【0028】

なお、上述したプレイリストデータのデータフォーマットは、あくまでも一例であって、他のフォーマットを採用してもよい。

【0029】

以上のように構成された自動演奏データ処理装置が実行するMIDI to AUDIO処理を、まず図3および図4を参照してその概要を説明し、次に図5～図7を参照して詳細に説明する。

【0030】

図3は、MIDI to AUDIO処理の概念を示すブロック図である。

【0031】

同図に示すように、ユーザがプレイリストデータ21を用意し、デジタル録音(一括MIDI to AUDIO)の開始を指示すると、本実施の形態の自動演奏データ処理装置は、まず、プレイリストデータ21によって再生が指示された複数のMIDIソングデータのうち、プレイリストデータ21に最初に記載されているMIDIソングデータを、前記外部記憶装置10から読み出して、前記RAM7の前記再生領域に格納する。

【0032】

次に、本実施の形態の自動演奏データ処理装置は、再生領域に格納されたMIDIソングデータを先頭から順次再生して行く。具体的には、MIDIソングデータに含まれる各演奏イベントを、その発生タイミングで読み出し、読み出した演奏イベントに応じたパラメータを前記音源回路13の所定のレジスタに書き込んだ後、音源回路13にオーディオ信号の生成を指示する。これに応じて、音源回路13から、対応するオーディオ信号が生成されるので、このオーディオ信号をデジタルオーディオレコーダ23によってデジタル録音する。ここで、デジタル録音されて生成されるデジタルオーディオデータとしては、たとえば、非圧縮のWAVデータ、MP3(MPEG audio layer 3)等の圧縮オーディオデータなど、どのようなものでもよく、汎用のフォーマットのもので、各メーカー独自のフォーマットのものでよい。

【0033】

そして、次に再生すべきMIDIソングデータを外部記憶装置10から前記再生領域へ読み出し、同様にして、これを再生してデジタル録音するのであるが、本実施の形態の自動演奏データ処理装置では、デジタル録音するときのモード(MIDI to AUDIOモード)として、モード1とモード2の2種類のモードを設け、ユーザが選択したモードに従って、異なるデジタル録音(MIDI to AUDIO処理)を行うようにしている。図4は、この2種類のモードに対応する2種類のMIDI to AUDIO処理を説明するための図である。同図に示すように、モード1は、複数のMIDIソングデータのそれぞれを、対応する個々のデジタルオーディオソングデータとしてデジタル録音するモードであり、MIDIソングデータの個数だけ、デジタルオーディオソングデータのファイルが生成される。モード2は、複数のMIDIソングデータを再生順に一纏めにして、1つのデジタルオーディオソングデータとしてデジタル録音するモードであり、MIDIソングデータの個数に拘わらず、デジタルオーディオソングデータのファイルが1つ生成される。

【0034】

なお、本発明の特徴は、デジタルオーディオレコーダ23の構成や、そのデジタル録音の方法にある訳ではないので、デジタルオーディオレコーダ23としては、公知のものを用いている。したがって、デジタルオーディオレコーダ23についてのこれ以上の説明は省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

このように、M I D I t o A U D I O 処理では、既に複数の自動演奏データの再生用として用意されているプレイリストデータに基づいて、当該複数の自動演奏データに対応するデジタルオーディオソングデータを簡単に一括して生成することができる。また、モード1では、複数の自動演奏データのそれぞれに対応する個別のデジタルオーディオソングデータのファイルを簡単に生成することができる一方、モード2では、複数の自動演奏データを包含したものに对应する1つのデジタルオーディオソングデータのファイルを簡単に生成することができる。そして、ユーザは、モード1またはモード2のうちのいずれか一方を選択できるので、ユーザの好みの方のデジタルオーディオデータを簡単に生成することができる。

10

【 0 0 3 6 】

次に、このM I D I t o A U D I O 処理を詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

図5は、本実施の形態の自動演奏データ処理装置、特にC P U 5 が実行するM I D I t o A U D I O 処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 3 8 】

同図に示すように、まず、ユーザがプレイリストデータを用意し(ステップS1)、たとえば前記設定操作子2内に設けられた再生スイッチ(図示せず)を押すと、そのプレイリストデータに記載された順序で、M I D I ソングデータを連続再生する(ステップS2)。

20

【 0 0 3 9 】

次に、ユーザが、たとえば前記2種類のM I D I t o A U D I O モードにそれぞれ対応して、設定操作子2内に設けられた2つのモードスイッチ(図示せず)のいずれかを押して、M I D I t o A U D I O モードを指定した(ステップS3)後、設定操作子2内に設けられた一括M I D I t o A U D I O スイッチ(図示せず)を押す(ステップS4)と、指定されたM I D I t o A U D I O モードに応じたM I D I t o A U D I O 処理が実行される(ステップS5)。

【 0 0 4 0 】

図6は、M I D I t o A U D I O モードとしてモード1が指定されたときに実行されるM I D I t o A U D I O モード1処理の手順を示すフローチャートである。

30

【 0 0 4 1 】

同図に示すように、M I D I t o A U D I O モード1処理では、用意されたプレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されている最初のアイテムnデータ21aのM I D I ソングデータ記憶バスデータ21a4によって示される位置のM I D I ソングデータを外部記憶装置10から前記R A M 7の再生領域に読み出して、再生を開始し、そのM I D I ソングデータに含まれる最初の演奏イベントをその発生時刻で読み出し、読み出した演奏イベントに応じたパラメータを音源回路13に供給し、これに応じて音源回路13から出力されるオーディオ信号のデジタル録音をデジタルオーディオレコーダ23にて開始する(ステップS11)。

40

【 0 0 4 2 】

そして、演奏イベントの音源回路13への供給およびこれに応じて音源回路13から出力されるオーディオ信号のデジタル録音を、そのM I D I ソングデータに含まれる最後の演奏イベントまで繰り返し(ステップS12)、最後の演奏イベントのデジタル録音が終了すると、そのデジタル録音を一旦終了させ、最初のM I D I ソングデータに対応して、デジタル録音されたデジタルオーディオデータをファイル形式で外部記憶装置10に保存する(ステップS13)。ここで、ファイル形式での保存とは、たとえば、録音日時やファイル名称などの書誌的事項を記載したヘッダデータと、ファイルの末尾を示すエンドデータを、デジタル録音されたデジタルオーディオデータに加えて保存することを意味する。なお、録音日時は、通常、本実施の形態の自動演奏データ処理装置に内蔵されている時

50

計機能によって自動的に記載されるが、ファイル名称は、自動的に生成されて記載されるようにしてもよいし、ユーザによって指定されたものが記載されるようにしてもよい。自動的に生成されるファイル名称の例としては、たとえば、基となるMIDIソングデータのファイル名称（前記タイトルデータ21a3によって示されるもの）を流用したものの、所定の文字列 + 連番（AUDIO_001, AUDIO_002, AUDIO_003, ...）が挙げられる。

【0043】

以上のデジタル録音およびファイル形式での保存を、プレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されているすべてのアイテムnデータ21aに対応するMIDIソングデータについて行う（ステップS14 S11 S12 S13 S14 リターン）。

10

【0044】

このように、本MIDI to AUDIOモード1処理では、プレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されているすべてのアイテムnデータ21aのそれぞれに対応するMIDIソングデータ毎に、1つずつデジタルオーディオソングデータのファイルが生成されて保存される。

【0045】

図7は、MIDI to AUDIOモードとしてモード2が指定されたときに実行されるMIDI to AUDIOモード2処理の手順を示すフローチャートである。

【0046】

20

本MIDI to AUDIOモード2処理は、前記MIDI to AUDIOモード1処理に対して、プレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されているすべてのアイテムnデータ21aに対応するMIDIソングデータを、番号データ21a1の若い順に再生して、デジタル録音して行き、1つのデジタルオーディオソングデータのファイルを生成する点が異なっている。

【0047】

このため、本MIDI to AUDIOモード2処理では、用意されたプレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されている最初のアイテムnデータ21aのMIDIソングデータ記憶パスデータ21a4によって示される位置のMIDIソングデータを外部記憶装置10から前記RAM7の再生領域に読み出して、再生を開始し、そのMIDIソングデータに含まれる最初の演奏イベントをその発生時刻で読み出し、読み出した演奏イベントに応じたパラメータを音源回路13に供給したときに、デジタル録音を開始し（ステップS23）、チェックマークが付与されている最後のアイテムnデータ21aに対応するMIDIソングデータのデジタル録音が終了したときに、デジタル録音を終了させて、最初のMIDIソングデータに対応して、デジタル録音されたデジタルオーディオデータから、最後のMIDIソングデータに対応して、デジタル録音されたデジタルオーディオデータまでをまとめて1つのファイル形式で外部記憶装置10に保存する（ステップS26）ようにしている。

30

40

【0048】

このように、本MIDI to AUDIOモード2処理では、プレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されているすべてのアイテムnデータ21aに対応するMIDIソングデータについて、1つのデジタルオーディオファイルが生成されて保存される。

【0049】

次に、MIDI to AUDIOモード2処理の変形例であるMIDI to AUDIOモード2処理 - 2について説明する。

【0050】

MIDI to AUDIOモード2処理 - 2は、上記MIDI to AUDIOモード2処

50

理に対して、隣接するオーディオソングデータ間をクロスフェードして繋ぐようにした点が異なっている。

【0051】

図8は、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2による処理結果の一例を示す図であり、同図に示すように、複数のMIDIソングデータが1つずつ再生され、それがデジタル録音されて、対応するオーディオソングデータが生成されると、隣接するオーディオソングデータ間はクロスフェードして接続される。

【0052】

以下、図9および図10を参照して、本実施の形態の自動演奏データ処理装置が実行するMIDI to AUDIOモード2処理 - 2を詳細に説明する。

10

【0053】

図9は、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2を視覚的に表した図であり、図10は、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2の手順を示すフローチャートである。

【0054】

図9および図10において、まず、前記MIDI to AUDIOモード2処理と同様に、用意されたプレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されている最初のアイテムnデータ21aのMIDIソングデータ記憶パスデータ21a4によって示される位置のMIDIソングデータを外部記憶装置10から前記RAM7の再生領域に読み出して、再生を開始し、そのMIDIソングデータに含まれる最初の演奏イベントをその発生時刻で読み出し、読み出した演奏イベントに応じたパラメータを音源回路13に供給したときに、デジタル録音を開始する(ステップS31 S32 S33)。

20

【0055】

次に、再生がフェードアウトタイミングまで進む(ステップS34 S35)と、そのフェードアウトポイントt1をデジタルオーディオレコーダ23内に記憶する(ステップS36)とともに、MIDIソングデータのフェードアウト再生を開始し(ステップS37)、これに応じて音源回路13が生成するオーディオ信号を、デジタルオーディオレコーダ23でデジタル録音する。ここで、フェードアウトタイミングは、典型的には、各MIDIソングデータの末尾から所定の固定時間(秒数または小節数で表現される)前に設定されているが、再生中のMIDIソングデータに基づいて、フェードアウトを開始するのに適当な時間を自動的に決定し、決定された時間を自動的に設定するようにしてもよい。また、ユーザが好みの時間を選択して設定できるように構成してもよい。

30

【0056】

そして、フェードアウト再生に応じて生成されるオーディオ信号のデジタル録音が終了する(当該MIDIソングデータの末尾の演奏イベントの再生が終了する)と、デジタルオーディオレコーダ23によるデジタル録音を停止させるとともに、デジタルオーディオレコーダ23による次のデジタル録音開始位置を、現在の録音位置t2から前記記憶したフェードアウトポイントt1に設定し、位置t1から位置t2までのデジタルオーディオデータと、音源回路13から出力されるオーディオ信号とのマージ録音を開始する(ステップS38 S39)。

40

【0057】

次に、プレイリストデータに含まれる複数のアイテムnデータ21aのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されている次のアイテムnデータ21aのMIDIソングデータ記憶パスデータ21a4によって示される位置のMIDIソングデータを外部記憶装置10から前記RAM7の再生領域に読み出して、フェードイン再生を開始し、対応するパラメータを音源回路13に供給する(ステップS40)。

【0058】

これに応じて、音源回路13は、無音から徐々に音量が大きくなって行くオーディオ信号を生成してデジタルオーディオレコーダ23に供給すると同時に、デジタルオーディオレコーダ23内では、最初のMIDIソングデータに対応して、デジタル録音されて

50

生成されたデジタルオーディオソングデータのうち、位置 t_1 から位置 t_2 までのデジタルオーディオデータ（フェードアウト中のデータ）が再生され、このデジタルオーディオデータと音源回路 13 から供給されたオーディオ信号（フェードイン中の信号）がマージ録音される。なお、位置 t_2 を過ぎて再生が進むと、デジタルオーディオレコーダ 23 によるデジタルオーディオデータの再生は停止するので、通常のデジタル録音に戻る。

【0059】

このようなマージ録音を行わなくても、クロスフェード部分で同時に再生される2つのMIDIソングデータの発音を十分にまかなえる程度の多数の発音チャンネルを音源回路が有しており、かつ、2つのMIDIソングデータを同時に再生可能な多数のトラックを有し、かつ、2つのMIDIソングデータを異なるテンポにて再生可能な仕組みを持った自動演奏装置であれば、同様のクロスフェード処理がなされたデジタルオーディオソングデータを得ることができる。しかし、そのような音源回路や自動演奏装置は高価である。このような問題が発生しないように、マージ録音を用いて、隣接するデジタルオーディオソングデータのクロスフェードを実現させている。

10

【0060】

以上の処理を、チェックマークが付与されている最後のアイテム n データ 21a に対応するMIDIソングデータまで行い、その最後のMIDIソングデータに対するデジタル録音が終了すると、デジタルオーディオレコーダ 23 によるデジタル録音を停止させ、最初のMIDIソングデータに対応してデジタル録音されたデジタルオーディオデータから、最後のMIDIソングデータに対応してデジタル録音されたデジタルオーディオデータまでをまとめて1つのファイル形式で外部記憶装置 10 に保存する（ステップ S42）。

20

【0061】

このように、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2では、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータ間のつなぎ目を滑らかにすることができる。また、音源の発音チャンネルや自動演奏データのトラック数を増やすことなく、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータの一部を重ねることができる。

【0062】

次に、MIDI to AUDIOモード2処理のさらに他の変形例であるMIDI to AUDIOモード2処理 - 3について説明する。

30

【0063】

前記MIDI to AUDIOモード2処理 - 2が、隣接するデジタルオーディオソングデータをクロスフェードさせてつなぐ場合、一方のデジタルオーディオソングデータのデジタルオーディオデータを音源回路 13 からの出力で生成し、他方のデジタルオーディオソングデータのデジタルオーディオデータをデジタルオーディオレコーダ 23 による再生で生成し、両方のデジタルオーディオデータをマージ録音したのに対して、MIDI to AUDIOモード2処理 - 3は、図11および図12に示すように、デジタル録音の対象となるすべてのMIDIソングデータを1つずつ再生して、デジタル録音することで、デジタルオーディオソングデータ毎の個別の仮ファイルを作成しておき（ステップ S51）、隣接するデジタルオーディオソングデータの仮ファイルを、デジタルオーディオレコーダの2つの再生トラックを用いて再生し、フェードアウトポイントでマージ処理（マージ録音ではない）した結果を録音トラックに書き込むようにした（ステップ S53）点が異なっている。

40

【0064】

なお、図12のフローチャートと前記図10のフローチャートを見比べれば分かるように、MIDI to AUDIOモード2処理 - 3は、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2の一部を変更して構成されている。そして、その変更内容は、図12のフローチャートを見れば分かるので、その説明を省略する。

【0065】

このように、MIDI to AUDIOモード2処理 - 3では、隣接する2つの自動演奏

50

データに対応する2つのオーディオデータ間のつなぎ目を滑らかにすることができる。また、音源の発音チャンネルや自動演奏データのトラック数を増やすことなく、隣接する2つの自動演奏データに対応する2つのオーディオデータの一部を重ねることができる。

【0066】

なお、上述したMIDI to AUDIOモード2処理 - 2および3では、その処理の対象となるMIDIソングデータを、プレイリストデータ21中に記載された(一部の)MIDIソングデータとしている。しかし、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2および3は、隣接する2つのMIDIソングデータに対応して生成された2つのデジタルオーディオソングデータ間をクロスフェードさせてつなぐことを主な特徴にしているので、デジタルオーディオソングデータの基になるMIDIソングデータを、プレイリストデータ21に基づいて決定する必然性はない。したがって、MIDI to AUDIOモード2処理 - 2および3では、プレイリストデータ21とは無関係に、たとえばユーザが選択したMIDIソングデータを、その処理の対象としてもよい。

10

【0067】

また、本実施の形態では、MIDI to AUDIO処理の対象となるMIDIソングデータを、プレイリストデータ21によって再生が指示されているすべてのMIDIソングデータではなく、そのうち、チェックマークデータ21a2にチェックマークが付与されているMIDIソングデータに限定するようにしたが、これに限らず、プレイリストデータ21によって再生が指示されているすべてのMIDIソングデータを、MIDI to AUDIO処理の対象としてもよい。

20

【0068】

さらに、本実施の形態では、自動演奏データとして、MIDIソングデータ(典型的には、スタンダードMIDIファイルからなる)を採用したが、これに限らず、各メーカー独自のシーケンスデータや自動伴奏データ、着信メロディデータ、カラオケデータ等、音源を駆動するような種類のデータ列であれば、どのようなものを採用してもよい。

【0069】

なお、上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

30

【0070】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードおよび該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0071】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、たとえば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。また、通信ネットワークを介してサーバコンピュータからプログラムコードが供給されるようにしてもよい。

40

【0072】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上述した実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0073】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形

50

態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の一実施の形態に係る自動演奏データ処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】プレイリストデータのデータフォーマットの一例を示す図である。

【図3】MIDI to AUDIO処理の概念を示すブロック図である。

【図4】2種類のMIDI to AUDIOモードに対応する2種類のMIDI to AUDIO処理を説明するための図である。

【図5】図1の自動演奏データ処理装置、特にCPUが実行するMIDI to AUDIO処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】MIDI to AUDIOモードとしてモード1が指定されたときに実行されるMIDI to AUDIOモード1処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】MIDI to AUDIOモードとしてモード2が指定されたときに実行されるMIDI to AUDIOモード2処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】MIDI to AUDIOモード2処理 - 2による処理結果の一例を示す図である。

。

【図9】MIDI to AUDIOモード2処理 - 2を視覚的に表した図である。

【図10】MIDI to AUDIOモード2処理 - 2の手順を示すフローチャートである。

。

【図11】MIDI to AUDIOモード2処理 - 3を視覚的に表した図である。

【図12】MIDI to AUDIOモード2処理 - 3の手順を示すフローチャートである。

。

【符号の説明】

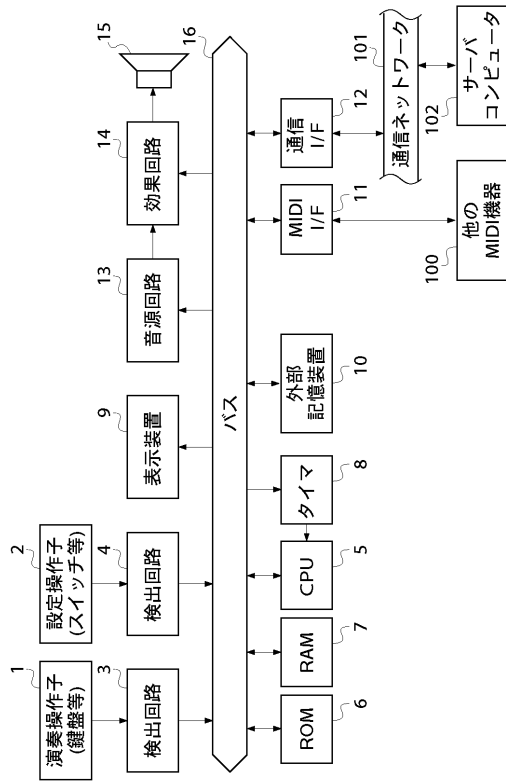
【0075】

5 ... CPU (再生手段、録音手段、保存手段、クロスフェード処理手段), 7 ... RAM (記憶手段), 10 ... 外部記憶装置 (保存手段、記憶媒体), 13 ... 音源回路 (音源)

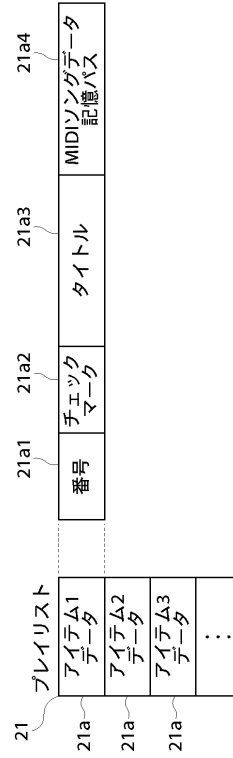
10

20

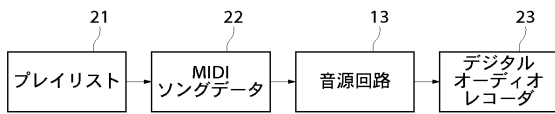
【図1】



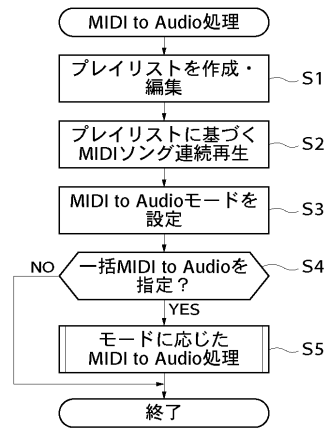
【図2】



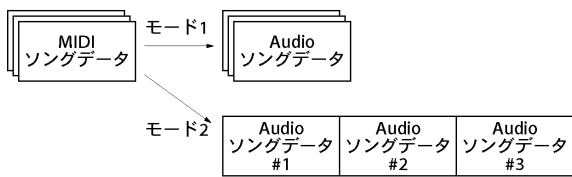
【図3】



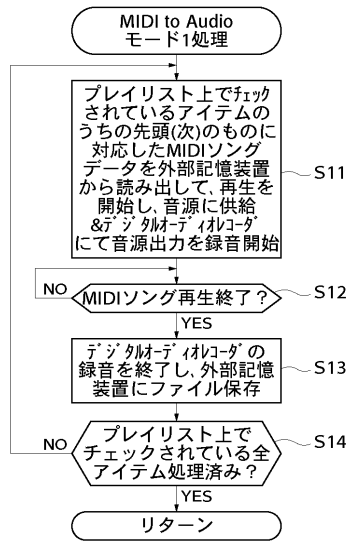
【図5】



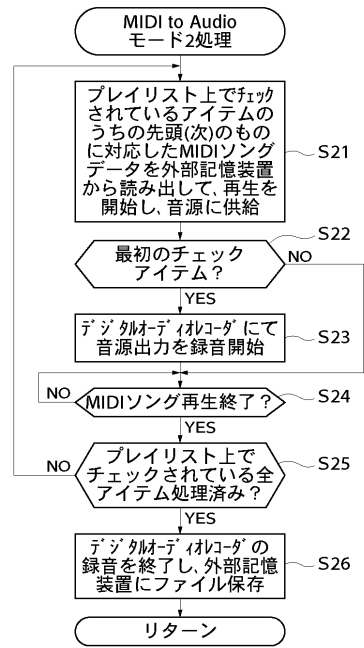
【図4】



【 図 6 】



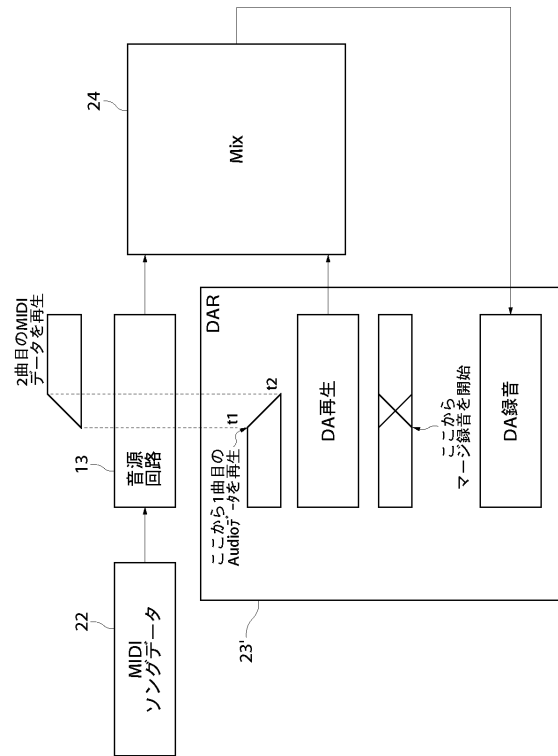
【 図 7 】



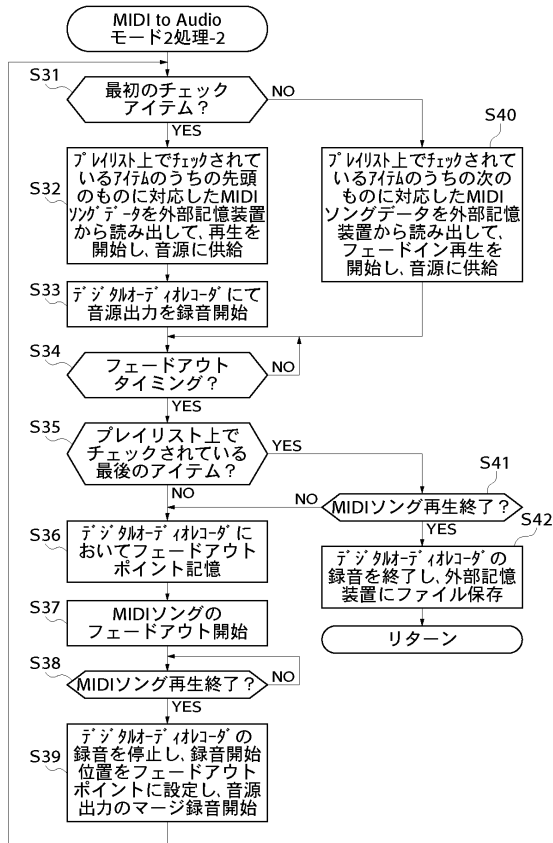
【 図 8 】



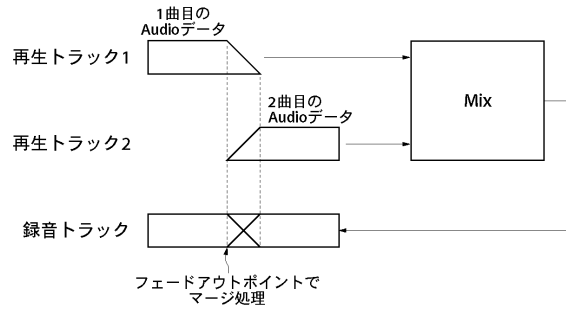
【 図 9 】



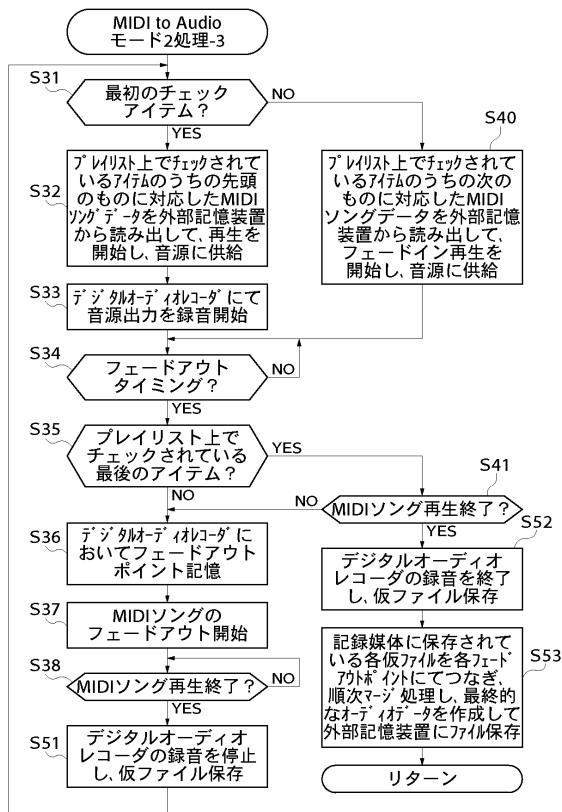
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 中園 裕樹
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
- (72)発明者 水野 成彦
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

審査官 間宮 嘉誉

- (56)参考文献 特開平8 - 115084 (JP, A)
特開昭61 - 255575 (JP, A)
特開2004 - 39142 (JP, A)
特開2004 - 258083 (JP, A)
特開2001 - 142496 (JP, A)
特開2003 - 58192 (JP, A)
特開2000 - 348473 (JP, A)
特開2000 - 113647 (JP, A)
特開2005 - 70111 (JP, A)
特開2003 - 255939 (JP, A)
特開2004 - 364243 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10G 1/00 - 7/02
G10H 1/00 - 7/12
G10L 19/00 - 19/14
G11B 27/00 - 27/06