(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3702792号
(P3702792)
(45)発行日　平成17年10月5日(2005.10.5)　(24)登録日　平成17年7月29日(2005.7.29)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G10H　1/00　G10H　1/00　102Z

請求項の数 4　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2001-8780(P2001-8780)
(22)出願日　平成13年1月17日(2001.1.17)
(65)公開番号　特開2002-215148(P2002-215148A)
(43)公開日　平成14年7月31日(2002.7.31)
審査請求日　平成14年11月5日(2002.11.5)

(73)特許権者　000004075
ヤマハ株式会社
静岡県浜松市中沢町10番1号
(74)代理人　100091340
弁理士　高橋　敬四郎
(74)代理人　100105887
弁理士　来山　幹雄
(74)代理人　100108394
弁理士　今村　健一
(72)発明者　高橋　真
静岡県浜松市中沢町10番1号　ヤマハ株式会社内

審査官　板橋　通孝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動演奏装置、方法及び媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】
シーケンスデータと波形データとを記録する記録トラックを有する記憶手段と、
前記記録トラックにシーケンスデータが記録されていることを表示する第1の表示部と、該記録トラックに波形データが記録されていることを表示する第2の表示部とを有する表示手段と、
前記記録トラックからシーケンスデータを順次読み出して再生するとともに、該読み出したシーケンスデータが前記波形データの再生を指示するデータである場合には、さらに前記記録トラックから該波形データを読み出して再生する再生手段と
を有する自動演奏装置。
【請求項2】
シーケンスデータと波形データとを記録する記録トラックを有する記憶手段と、
前記記録トラックにシーケンスデータのみが記録されている場合と、前記記録トラックに波形データのみが記録されている場合と、前記記録トラックにシーケンスデータと波形データとが記録されている場合とでそれぞれ異なる態様で表示する表示手段と、
前記記録トラックからシーケンスデータを順次読み出して再生するとともに、該読み出したシーケンスデータが前記波形データの再生を指示するデータである場合には、さらに前記記録トラックから該波形データを読み出して再生する再生手段と
を有する自動演奏装置。
【請求項3】

シーケンスデータと波形データとを記録する記録トラックを有する記憶手段を有する自動演奏装置における自動演奏手順であって、
前記記録トラックにシーケンスデータが記録されていることを表示する第１の表示手順と、該記録トラックに波形データが記録されていることを表示する第２の表示手順とを有する表示手順と、
前記記録トラックからシーケンスデータを順次読み出して再生するとともに、該読み出したシーケンスデータが前記波形データの再生を指示するデータである場合には、さらに前記記録トラックから該波形データを読み出して再生する再生手順と
を有する自動演奏手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項４】
シーケンスデータと波形データとを記録する記録トラックを有する記憶手段を有する自動演奏装置における自動演奏手順であって、
前記記録トラックにシーケンスデータのみが記録されている場合と、前記記録トラックに波形データのみが記録されている場合と、前記記録トラックにシーケンスデータと波形データとが記録されている場合とでそれぞれ異なる態様で表示する表示手順と、
前記記録トラックからシーケンスデータを順次読み出して再生するとともに、該読み出したシーケンスデータが前記波形データの再生を指示するデータである場合には、さらに前記記録トラックから該波形データを読み出して再生する再生手順と
を有する自動演奏手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、自動演奏装置に関し、より詳しくは、サンプリング機能を有する自動演奏装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
単体の自動演奏装置（以下シーケンサとする）の中には、自動演奏用の演奏データ（以下シーケンスデータとする）と音声をサンプリングした波形データ（以下サンプルデータとする）の両方を扱えるものがある。このようなシーケンサでは、通常シーケンスデータを記録するための複数のトラックが用意されており、各々のトラックに音色波形を割り当てて使用する。
【０００３】
このとき、サンプルデータは音色波形のひとつとして取り扱われ、ユーザは、トラックに割り当てる音色としてサンプルデータを選択することができる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記のシーケンサでは、電源投入時等の初期画面として、トラックの全体構成が表示される。この初期画面には、記録されているシーケンスデータの有無をトラック毎に表示するようになっている。
【０００５】
しかし、サンプルデータの記録の有無を表示する機能がないために、ユーザがサンプルデータの記録トラックを判別するのは難しい。
【０００６】
本発明の目的は、トラックに割り当てられたサンプルデータの有無を簡単に確認することのできる自動演奏装置を提供することである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明の一観点によれば、自動演奏装置は、シーケンスデータと波形データとを記録す

る記録トラックを有する記憶手段と、前記記録トラックにシーケンスデータが記録されていることを表示する第１の表示部と、該記録トラックに波形データが記録されていることを表示する第２の表示部とを有する表示手段と、前記記録トラックからシーケンスデータを順次読み出して再生するとともに、該読み出したシーケンスデータが前記波形データの再生を指示するデータである場合には、さらに前記記録トラックから該波形データを読み出して再生する再生手段とを有する。

【０００８】

また、本発明の他の観点によれば、自動演奏装置は、シーケンスデータと波形データとを記録する記録トラックを有する記憶手段と、前記記録トラックにシーケンスデータのみが記録されている場合と、前記記録トラックに波形データのみが記録されている場合と、前記記録トラックにシーケンスデータと波形データとが記録されている場合とでそれぞれ異なる態様で表示する表示手段と、前記記録トラックからシーケンスデータを順次読み出して再生するとともに、該読み出したシーケンスデータが前記波形データの再生を指示するデータである場合には、さらに前記記録トラックから該波形データを読み出して再生する再生手段とを有する。

【０００９】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明の実施例による自動演奏装置１のハードウェア構成を示すブロック図である。

【００１０】

自動演奏装置１はバス２、ＲＡＭ３、ＲＯＭ４、ＣＰＵ５、タイマ６、外部記憶装置７、検出回路８、パネル操作子９、表示回路１０、ディスプレイ１１、音源回路１２、効果回路１３、サンプリング回路１５、ＭＩＤＩインターフェイス１６、通信インターフェイス１７を含んで構成される。

【００１１】

バス２には、ＲＡＭ３、ＲＯＭ４、ＣＰＵ５、タイマ６、外部記憶装置７、検出回路８、表示回路１０、音源回路１２、効果回路１３、サウンドシステム１４、サンプリング回路１５、ＭＩＤＩインターフェイス１６、通信インターフェイス１７が接続される。

【００１２】

ユーザは、検出回路８に接続される複数のパネル操作子９を用いて、各種設定をすることができる。パネル操作子９は、例えば、ロータリーエンコーダ、スイッチ、パッド、フェーダ、スライダ、マウス、文字入力用キーボード、演奏用の鍵盤、ジョイスティック、ジョグシャトル等、ユーザの入力に応じた信号を出力できるものならどのようなものでもよい。

【００１３】

また、本実施例では、パネル操作子９として複数の入力手段が接続されていて、後述するサンプリング処理、レコーディング処理等で、ユーザが各種設定、選択、自動演奏の開始及び停止等の指示を入力するために用いられる。

【００１４】

表示回路１０は、ディスプレイ１１に接続され、各種情報をディスプレイ１１に表示することができる。ユーザは、このディスプレイ１１に表示される情報を参照して、各種設定を行う。ディスプレイ１１は、例えば、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）又は発光ダイオード（ＬＥＤ）等で構成される。本実施例では、後述するように、このディスプレイ１１にトラック毎のデータの有無に関する情報を表示する。

【００１５】

また、ディスプレイ１１に、タッチパネルを用いることができる。この場合は、ディスプレイ１１上に表示されるスイッチ等をユーザが押すことによりユーザの指示が入力される。

【００１６】

外部記憶装置７は、外部記憶装置用のインターフェイスを含み、そのインターフェイスを

介してバス２に接続される。外部記憶装置７は、例えばフロッピディスクドライブ（ＦＤＤ）、ハードディスクドライブ（ＨＤＤ）、光磁気ディスク（ＭＯ）ドライブ、ＣＤ－ＲＯＭ（コンパクトディスク－リードオンリィメモリ）ドライブ、ＤＶＤ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ Ｄｉｓｃ）ドライブ、半導体メモリ等である。

【００１７】

外部記憶装置７には、各種パラメータ、各種データ、及び本実施例を実現するためのプログラム等を記憶することができる。また本実施例では、外部記憶装置７に、自動演奏用のシーケンスデータ、音色波形としてのサンプルデータを複数記憶することができる。

【００１８】

ＲＡＭ３は、フラグ、レジスタ又はバッファ、各種パラメータ等を記憶するＣＰＵ５のワーキングエリアを有する。ＲＯＭ４には、各種パラメータ及び制御プログラム、又は本実施例を実現するためのプログラム等を記憶することができる。この場合、プログラム等を重ねて、外部記憶装置７に記憶する必要は無い。ＣＰＵ５は、ＲＯＭ４又は、外部記憶装置７に記憶されている制御プログラム等に従い、演算又は制御を行う。

【００１９】

タイマ６は、ＣＰＵ５及びバス２に接続されており、基本クロック信号、割り込み処理タイミング等をＣＰＵ５に指示する。

【００２０】

制御プログラム又は本実施例を実現するためのプログラム等は、外部記憶装置７内のハードディスク（ＨＤＤ）に記憶させることもできる。ハードディスクからＲＡＭ３に制御プログラム等を読み出すことにより、ＲＯＭ４に制御プログラム等を記憶させ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、制御プログラム等の追加やバージョンアップ等が容易に行える。

【００２１】

また、制御プログラム又は本実施例を実現するためのプログラム等をＣＤ－ＲＯＭに記憶させることもできる。ＣＤ－ＲＯＭからハードディスクに制御プログラムや本実施例を実現するためのプログラム等をコピーすることができる。制御プログラム等の新規インストールやバージョンアップを容易に行うことができる。

【００２２】

音源回路１２は、外部記憶装置７等に記録されたシーケンスデータ又はＭＩＤＩインターフェイスに接続されたＭＩＤＩ機器等から供給されるＭＩＤＩ信号、演奏信号等に応じて楽音信号を生成し、効果回路１３を介して、サウンドシステム１４に供給する。

【００２３】

効果回路１３は、音源回路１２から供給されるデジタル形式の楽音信号に各種効果を与える。

【００２４】

サウンドシステム１４は、Ｄ／Ａ変換器及びスピーカを含み、供給されるデジタル形式の楽音信号をアナログ形式に変換し、発音する。

【００２５】

なお、音源回路１２は、波形メモリ方式、ＦＭ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等、どのような方式であってもよい。

【００２６】

また、音源回路１２は、専用のハードウェアを用いて構成するものに限らず、ＤＳＰ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）＋マイクロプログラムを用いて構成してもよいし、ＣＰＵ＋ソフトウェアのプログラムで構成するようにしてもよいし、サウンドカードのようなものでもよい。

【００２７】

さらに、１つの音源回路を時分割で使用することにより複数の発音チャンネルを形成するようにしてもよいし、複数の音源回路を用い、１つの発音チャンネルにつき１つの音源回路で複数の発音チャンネルを構成するようにしてもよい。

【００２８】

サンプリング回路１５は、アナログ又はデジタル形式の音声信号の入力端子、アナログ形式の音声信号をデジタル形式に変換するアナログデジタルコンバータを含み、外部から入力される音声信号を本実施例におけるサンプルデータに変換する。

【００２９】

ＭＩＤＩインターフェイス（ＭＩＤＩ　Ｉ／Ｆ）１６は、電子楽器、その他の楽器、音響機器、コンピュータ等に接続できるものであり、少なくともＭＩＤＩ信号を送受信できるものである。ＭＩＤＩインターフェイス１６は、専用のＭＩＤＩインターフェイスに限らず、ＲＳ－２３２Ｃ、ＵＳＢ（ユニバーサル・シリアル・バス）、ＩＥＥＥ１３９４（アイトリプルイー１３９４）等の汎用のインターフェイスを用いて構成してもよい。この場合、ＭＩＤＩメッセージ以外のデータをも同時に送受信するようにしてもよい。

【００３０】

ＭＩＤＩ機器１８は、ＭＩＤＩインターフェイス１６に接続される音響機器及び楽器等である。ＭＩＤＩ機器１８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。ユーザは、このＭＩＤＩ機器１８を演奏（操作）することによりシーケンスデータの入力を行うことができる。

【００３１】

また、ＭＩＤＩ機器１８は、シーケンスデータ以外の各種データ及び各種設定を入力するための操作子としても用いることが出来る。

【００３２】

通信インターフェイス１７は、ＬＡＮ（ローカルエリアネットワーク）やインターネット、電話回線等の通信ネットワーク１９に接続可能であり、該通信ネットワーク１９を介して、サーバコンピュータ２０と接続し、ＨＤＤ等外部記憶装置７、又はＲＡＭ４等内に、サーバコンピュータ２０から制御プログラムや本実施例を実現するためのプログラム、シーケンスデータ及びサンプルデータ等をダウンロードすることができる。

【００３３】

図２は、本実施例によるシーケンサ１のフロントパネル２１の一例を表す概観図である。

【００３４】

この例では、フロントパネル２１上に、ディスプレイ１１、レコーディング（ＲＥＣ）ボタン２２、停止（ＳＴＯＰ）ボタン２３、再生（ＰＬＡＹ）ボタン２４、サンプリングボタン２５、ＯＫボタン２６、ＣＡＮＣＥＬボタン２７、トラック１～Ｎに対応する複数のトラック選択ボタン２８が配置されている。

【００３５】

ＲＥＣボタン２２は、後に説明するＲＥＣ処理及びＳＡＭＰＬＩＮＧ処理で、ユーザがデータの記録を指示するために操作されるボタンである。

【００３６】

ＳＴＯＰボタン２３は、シーケンスデータ及びサンプルデータの再生の停止、記録の中止を指示するためのボタンである。

【００３７】

ＰＬＡＹボタン２４は、後に説明する再生処理で、シーケンスデータ等を再生するために操作されるボタンであるとともに、ＲＥＣボタン２２が操作された後に操作することによりデータの記録の開始を指示することもできる。

【００３８】

サンプリングボタン２５は、サンプリング処理を行うために操作するボタンである。サンプリングボタン２５が操作されることによりサンプリング処理が開始される。

【００３９】
ＯＫボタン２６は、ユーザが各種設定及び選択を確定するために操作するボタンであり、ＣＡＮＣＥＬボタン２７は、ユーザが各種設定及び選択を破棄（キャンセル）するために操作するボタンである。
【００４０】
トラック選択ボタン２８は、シーケンスデータ及びサンプルデータの再生又は記録を行うトラックを選択するためのボタンである。
【００４１】
ディスプレイ１１上には、１～Ｎの各トラック毎にトラックナンバーＴＮ１～Ｎが表示され、各トラックナンバーＴＮ１～Ｎ上にはシーケンスデータ状態表示１１２と、サンプルデータ状態表示１１３が表示される。
【００４２】
シーケンスデータ状態表示１１２には、シーケンスデータ無しの状態１１２ａとシーケンスデータ在りの状態１１２ｂがある。同様に、サンプルデータ状態表示１１３にも、サンプルデータ無しの状態１１３ａとサンプルデータ在りの状態１１３ｂがある。
【００４３】
例えば、トラックナンバーＴＮ１上部に、シーケンスデータ無しの状態１１２ａとサンプルデータ無しの状態１１３ａが表示されていることから、トラック１にはシーケンスデータもサンプルデータも記録されていないことが容易にわかる。
【００４４】
また、トラックナンバーＴＮ２上部に、シーケンスデータ在りの状態１１２ｂとサンプルデータ無しの状態１１３ａが表示されていることから、トラック２にはシーケンスデータは記録されているが、サンプルデータは記録されていないことが容易にわかる。
【００４５】
さらに、トラックナンバーＴＮ３上部に、シーケンスデータ無しの状態１１２ａとサンプルデータ在りの状態１１３ｂが表示されていることから、トラック３にはシーケンスデータは記録されていないが、サンプルデータは記録されていることが容易にわかる。
【００４６】
さらに、トラックナンバーＴＮ４上部に、シーケンスデータ在りの状態１１２ｂとサンプルデータ在りの状態１１３ｂが表示されていることから、トラック４にはシーケンスデータもサンプルデータも記録されていることが容易にわかる。
【００４７】
このように、シーケンスデータの状態と、サンプルデータの状態を独立して表示することにより、ユーザは、簡単にどのトラックにシーケンスデータ又はサンプルデータが記録されているのかを知ることができる。
【００４８】
また、サンプルデータについては、図２のサンプルデータ在りの状態１１３ｂに示したように、波形を表すマークを用いることにより、簡単にサンプルデータ（波形データ）が記録されていることを知ることができる。
【００４９】
図３は、図２のディスプレイ表示の変形例である。図中図２と同様の機能を有するものには同じ参照番号を付す。
【００５０】
図３（Ａ）は、４種類の表示色を用いることによりシーケンスデータとサンプルデータの状態表示を１段にまとめたものである。ディスプレイ１１の表示以外のレコーディング（ＲＥＣ）ボタン２２、停止（ＳＴＯＰ）ボタン２３、再生（ＰＬＡＹ）ボタン２４、サンプリングボタン２５、ＯＫボタン２６、ＣＡＮＣＥＬボタン２７、トラック選択ボタン２８はすべて図２と同様である。
【００５１】
図中白で示す第１の色１１４ａはシーケンスデータ、サンプルデータともに記録されてい

ない状態を表し、斜線で表す第２の色１１４ｂは、シーケンスデータのみ記録されていることを表している。また、黒で表す第３の色１１４ｃはサンプルデータのみ記録されている状態を表し、縦線で表す第４の色１１４ｄはシーケンスデータ、サンプルデータともに記録されていることを表す。

【００５２】

このように異なる色で、トラックの状態を表示するには、二色のＬＥＤ等を配置して実現することができる。例えば、赤と青のＬＥＤを用意して、第１の色の場合には、両方のＬＥＤを消灯し、第２の色の場合には、赤のＬＥＤだけを点灯し、第３の色の場合は、青のＬＥＤだけを点灯するようにすればよい。また、第４の色の場合は双方のＬＥＤを点灯することにより紫の色で表現することができる。

【００５３】

このように、ＬＥＤを用いると、ディスプレイ１１を非常に小型化することができるので、小型の装置にも本実施例を適用することが可能になる。

【００５４】

図３（Ｂ）は、４種類の表示形状を用いることによりシーケンスデータとサンプルデータの状態表示を１段にまとめたものである。ディスプレイ１１の表示以外のレコーディング（ＲＥＣ）ボタン２２、停止（ＳＴＯＰ）ボタン２３、再生（ＰＬＡＹ）ボタン２４、サンプリングボタン２５、ＯＫボタン２６、ＣＡＮＣＥＬボタン２７、トラック選択ボタン２８はすべて図２と同様である。

【００５５】

図中丸で示す第１の形状１１５ａはシーケンスデータ、サンプルデータともに記録されていない状態を表し、四角で表す第２の形状１１５ｂは、シーケンスデータのみ記録されていることを表している。また、三角で表す第３の形状１１５ｃはサンプルデータのみ記録されている状態を表し、星型で表す第４の形状１１５ｄはシーケンスデータ、サンプルデータともに記録されていることを表す。

【００５６】

このように、４種類の表示形態を用いることによりトラックの状態の確認を容易に保ったまま、表示を１段に減らすことで、ディスプレイ１１を小型のものにすることができる。

【００５７】

図４は、本実施例によるディスプレイ表示の他の例を表す概略図である。図中図２又は図３と同様の機能を有するものには同じ参照番号を付す。

【００５８】

この例では、フロントパネル２１上に、ディスプレイ１１、レコーディング（ＲＥＣ）ボタン２２、停止（ＳＴＯＰ）ボタン２３、再生（ＰＬＡＹ）ボタン２４、トラック１～Ｎに対応する複数のトラック選択ボタン２８が配置されている。

【００５９】

ディスプレイ１１上には、１～Ｎの各トラック毎にトラックナンバーＴＮ１～Ｎが表示され、各トラックナンバーＴＮ１～Ｎ上にはシーケンスデータ状態表示１１２と、サンプルデータ状態表示１１３が表示される。

【００６０】

なお、ディスプレイ１１にはタッチパネルが用いられていて、ディスプレイ１１上に表示された、ＯＫボタン２６、ＣＡＮＣＥＬボタン２７をユーザがそれぞれ押すことにより操作することができる。

【００６１】

なお、パネル２１上の各ボタンの機能及び表示の意味は、図２の例と同一であるので、説明は省略する。

【００６２】

図５は、本実施例における１トラック分のシーケンスデータＳＤの構成例を示す概念図である。シーケンスデータＳＤは、図１の外部記録装置７、ＲＡＭ３、又はＲＯＭ４に記憶される。また、シーケンスデータＳＤは、図１のＭＩＤＩインターフェイス１６及び通信

インターフェイス１７を介して、外部に対して入出力可能である。
【００６３】
シーケンスデータＳＤは、例えばＭＩＤＩ形式のＳＭＦ（Ｓｔａｎｄａｒｄ ＭＩＤＩ Ｆｉｌｅ）ファイルであり、自動演奏装置などのＭＩＤＩデータに基づいて発音することが可能な各種ＭＩＤＩ機器に自動演奏をさせるためのデータである。図５に示すように、シーケンスデータＳＤは、時間管理データＴＤ、イベントデータＥＤなどで構成されている。
【００６４】
時間管理データＴＤは、イベントデータＥＤの処理タイミングを指示するための時間データである。時間管理データＴＤの形式は、イベントデータＥＤとして記録される演奏イベントの発生時刻を１つ前のイベントからの時間で表した「イベント＋相対時間」、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表した「イベント＋絶対時間」、音符の音高と符長あるいは休符と休符長で演奏データを表した「音高（休符）＋符長」、演奏の最小分解能毎にメモリの領域を確保し、演奏イベントの発生する時刻に対応するメモリ領域に演奏イベントを記憶した「ベタ方式」等、どのような形式でもよい。
【００６５】
イベントデータＥＤとしては、楽音を発音させるためのノート・オン・イベント及び発音を停止するためのノート・オフ・イベント（ノート・オン・イベントでベロシティが０の場合もこれに相当）等があり、その中にはＭＩＤＩチャンネル、ノートナンバー、ベロシティが含まれる。また、音色の切替えや、さまざまな効果を付与するためのコマンドやデータもイベントデータＥＤに含まれる。
【００６６】
なお、サンプルデータに対応してシーケンスデータＳＤが記録されている場合は、イベントデータＥＤは、サンプルデータのノートオン又はノートオフを制御する。
【００６７】
本実施例では、シーケンスデータＳＤは複数トラックを有しているが、その場合は、各トラック毎に時間管理データＴＤとイベントデータＥＤが記録される。なお、複数トラック分のシーケンスデータＳＤの記憶方法としては、複数のトラックのデータが混在記憶された形式でもよい。
【００６８】
図６は、図１のＣＰＵ５で行う本発明の実施例によるメイン処理を表すフローチャートである。
【００６９】
ステップＳＡ１では、メイン処理を開始して次のステップＳＡ２に進む。
【００７０】
ステップＳＡ２では、操作されたボタンを検出する。操作されたボタンが、ＰＬＡＹボタンであれば“ＰＬＡＹ”の矢印で示すステップＳＡ３に進む。操作されたボタンがＲＥＣボタンであれば“ＲＥＣ”の矢印で示すステップＳＡ４に進む。操作されたボタンがサンプリングボタンであれば“Ｓａｍｐｌｉｎｇ”の矢印で示すステップＳＡ５に進む。
【００７１】
ステップＳＡ３では、再生処理を行う。ここでは、後述のＲＥＣ処理又は、ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理で作成され外部記憶装置７等に記録されるシーケンスデータを再生する。その後ステップＳＡ６に進む。
【００７２】
ステップＳＡ４では、ＲＥＣ処理を行う。ＲＥＣ処理の詳細は図７を用いて説明する。ＲＥＣ処理が終了したら、ステップＳＡ６に進む。
【００７３】
ステップＳＡ５では、ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理を行う。ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理の詳細は図８を用いて説明する。ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理が終了したら、ステップＳＡ６に進む。
【００７４】

ステップＳＡ６では、メイン処理を終了する。
【００７５】
図７は、図６のステップＳＡ４で行うＲＥＣ処理を表すフローチャートである。ＲＥＣ処理は、任意のトラックに、シーケンスデータを記録する処理である。シーケンスデータの記録は、例えば、図１のＭＩＤＩインターフェイス１６に接続されるＭＩＤＩ機器１８等から演奏信号を入力し、それを順次、外部記憶装置７、ＲＡＭ３等に記録することにより行われる。
【００７６】
ステップＳＢ１では、ＲＥＣ処理をスタートして、次のステップＳＢ２に進む。
【００７７】
ステップＳＢ２では、ディスプレイに「Ｒｅｃ　Ｓｔａｎｄｂｙ」と表示する。その後次のステップＳＢ３に進む。
【００７８】
ステップＳＢ３ではトラック選択ボタンによりシーケンスデータを記録するトラックを選択する。トラックは、一つのトラックだけを選択してもよいし、複数のトラックを同時に選択してもよい。トラックを選択したら、次のステップＳＢ４に進む。
【００７９】
ステップＳＢ４では、トラック選択を確定するか否かをユーザに確認する。ステップＳＢ３での選択を確定する場合はＹＥＳの矢印で示す次のステップＳＢ５に進む。ステップＳＢ３での選択をキャンセルする場合はＮＯの矢印で示すステップＳＢ３に戻る。
【００８０】
ステップＳＢ５では、レコーディング・タイプ（Ｒｅｃ　Ｔｙｐｅ）の選択を行う。本実施例では、レコーディング・タイプとして「ＲＥＰＬＡＣＥ」又は「ＯＶＥＲＤＵＢ」の２つが用意されている。
【００８１】
「ＲＥＰＬＡＣＥ」は、ステップＳＢ３で選択されたトラックにシーケンスデータが記録されている場合に、それに上書きして新しく入力された演奏信号に基づくシーケンスデータを記録するタイプである。
【００８２】
「ＯＶＥＲＤＵＢ」は、ステップＳＢ３で選択されたトラックにシーケンスデータが記録されている場合に、それに追加して（上書きせずに）新しく入力された演奏信号に基づくシーケンスデータを記録するタイプである。
【００８３】
ユーザが上記いずれかのレコーディング・タイプを選択したら次のステップＳＢ６に進む。
【００８４】
ステップＳＢ６では、レコーディング・タイプの選択を確定するか否かをユーザに確認する。ステップＳＢ５での選択を確定する場合はＹＥＳの矢印で示す次のステップＳＢ７に進む。ステップＳＢ５での選択をキャンセルする場合はＮＯの矢印で示すステップＳＢ５に戻る。
【００８５】
ステップＳＢ７では、ＰＬＡＹボタンの操作を検出する。ユーザによるＰＬＡＹボタンの操作を検出したらシーケンスデータのレコーディングを開始する。その後、次のステップＳＢ８に進む。
【００８６】
ステップＳＢ８では、入力される演奏信号に基づきシーケンスデータを記録する。その後次のステップＳＢ９に進む。シーケンスデータの記録は、外部記憶装置等のメモリ上において、時系列の演奏データが連続する領域に記憶されていてもよいし、飛び飛びの領域に散在して記憶されているデータを、連続するデータとして別途管理するようにしてもよい。すなわち、時系列的に連続するデータとして管理することができればよく、メモリ上で

連続して記憶されているか否かは問題ではない。
【００８７】
ステップＳＢ９では、ＳＴＯＰボタンの操作を検出する。ユーザによるＳＴＯＰボタンの操作を検出したらシーケンスデータのレコーディングを終了する。その後、次のステップＳＢ１０に進む。
【００８８】
ステップＳＢ１０では、シーケンス記録処理を行う。シーケンス記録処理が終了したら次のステップＳＢ１１に進む。シーケンス記録処理は、サンプリングデータの発音又は消音のタイミングデータとシーケンスデータのイベントデータを関連付けて記憶することである。この処理は、サンプリングデータが記録されているトラックに対して後からシーケンスデータを記録した場合に行われる。サンプリングデータの記録が行われていない場合にはこの処理をスキップしてもよい。
【００８９】
ステップＳＢ１１では、ディスプレイにシーケンスデータありの状態を表示する。その後次のステップＳＢ１２に進む。ここでは、例えば、図２のディスプレイ１１上の表示で、選択されているトラックのトラックナンバーＴＮの上にあるシーケンスデータ状態表示１１２を、シーケンスデータ無しの状態１１２ａからシーケンスデータ在りの状態１１２ｂに変更する。
【００９０】
ステップＳＢ１２では、ＲＥＣ処理を終了して図６のフローチャートに戻る。
【００９１】
図８は、図６のステップＳＡ５で行うＳＡＭＰＬＩＮＧ処理を表すフローチャートである。
【００９２】
ステップＳＣ１では、ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理を開始して次のステップＳＣ２に進む。
【００９３】
ステップＳＣ２では、サンプリング設定（ｓａｍｐｌｉｎｇ　ｓｅｔｕｐ）画面を表示する。その後次のステップＳＣ３に進む。サンプリング設定画面は、例えば図９（Ａ）に示すような画面である。サンプリング設定画面には、図２から図４で説明したトラックの状態表示がされている。サンプリング設定画面には、この他、サンプリングタイプ、サンプリング周波数、サンプリングソース、モノラル又はステレオの設定が表示されている。
【００９４】
ステップＳＣ３では、ユーザがサンプリングタイプを選択する。サンプリングタイプを選択したら次のステップＳＣ４に進む。本実施例では、サンプリングタイプとして、サンプルデータだけを記録するもの（Ｔｙｐｅ０）と、サンプリングデータとそれに対応するシーケンスデータを同時に記録するもの（Ｔｙｐｅ１）がある。Ｔｙｐｅ０が選択された場合は、フラグＳａｍｐ＿ｔｙｐｅを「０」に設定し、Ｔｙｐｅ１が選択された場合はフラグＳａｍｐ＿ｔｙｐｅを「１」に設定する。
【００９５】
ステップＳＣ４では、トラック選択ボタンによりサンプルデータを記録するトラックを選択する。このとき、選択されたトラックにすでにサンプルデータが記録されている場合には、記録されているサンプルデータを再生して発音する。その後次のステップＳＣ５に進む。
【００９６】
ステップＳＣ５では、ＯＫボタン又はＳＡＭＰＬＩＮＧボタンで、ステップＳＣ４で行ったトラックの選択を確定する。その後次のステップＳＣ６に進む。
【００９７】
ステップＳＣ６では、選択が確定したトラックにシーケンスデータ又はサンプルデータが記録されているか否かを判別する。トラックにシーケンスデータ又はサンプルデータがすでに記録されている場合は、ＹＥＳの矢印で示すステップＳＣ７に進む。トラックにシー

ケンスデータ又はサンプルデータが記録されていない場合は、ＮＯの矢印で示すステップＳＣ１０に進む。

【００９８】

ステップＳＣ７では、確認画面を表示する。確認画面は、例えば、図９（Ｂ）に示すような画面である。図９（Ｂ）に示すように、トラック状態表示の下に、“Ｓａｍｐｌｅ Ｖｏｉｃｅ ｉｓ ａｌｒｅａｄｙ ｅｘｉｓｔ． Ｄｅｌｅｔｅ ｉｔ ＯＫ?”と表示されるとともに、ＯＫボタン及びＣＡＮＣＥＬボタンが表示される。その後次のステップＳＣ８に進む。

【００９９】

なお、ステップＳＣ３で設定したフラグＳａｍｐ＿ｔｙｐｅが「０」である場合（サンプリングのみを行う場合）は、選択トラックにシーケンスデータがあったとしても確認画面を表示する必要はない。

【０１００】

ステップＳＣ８では、他のトラック選択ボタンが操作されたか否かを検出する。他のトラック選択ボタンの操作を検出したらＹＥＳの矢印で示すステップＳＣ４に戻る。他のトラック選択ボタンの操作を検出しなかったらＮＯの矢印で示すステップＳＣ９に進む。

【０１０１】

ステップＳＣ９では、ＯＫボタン又はＣＡＮＣＥＬボタンの操作を検出する。ＯＫボタンの操作を検出したらＯＫの矢印で示すステップＳＣ１０に進む。Ｓａｍｐｌｉｎｇボタンの操作を検出した場合も同様である。ＣＡＮＣＥＬボタンの操作を検出したらＣＡＮＣＥＬの矢印で示すステップＳＣ２に戻る。

【０１０２】

ステップＳＣ１０では、サンプリング待機（Ｓａｍｐｌｉｎｇ Ｓｔａｎｄｂｙ）画面を表示する。サンプリング待機画面は、例えば図９（Ｃ）に示すようなものであり、サンプリングの各種設定が表示される。その後次のステップＳＣ１１に進む。

【０１０３】

ステップＳＣ１１では、ユーザーによるサンプリングボタンの操作を検出して、録音を開始する。その後次のステップＳＣ１２に進む。

【０１０４】

ステップＳＣ１２では、ディスプレイにサンプリング（Ｓａｍｐｌｉｎｇ）画面を表示する。サンプリング画面は、例えば図９（Ｄ）に示すようなものである。その後次のステップＳＣ１３に進む。

【０１０５】

ステップＳＣ１３では、フラグＳａｍｐ＿ｔｙｐｅを参照して、サンプリングタイプ別に処理を分岐する。フラグＳａｍｐ＿ｔｙｐｅ＝０の場合は、Ｓａｍｐｌｉｎｇ ｏｎｌｙの矢印で示すステップＳＣ１４に進む。フラグＳａｍｐ＿ｔｙｐｅ＝１の場合は、Ｓａｍｐｌｉｎｇ＋Ｓｅｑ．の矢印で示すステップＳＣ１６に進む。

【０１０６】

ステップＳＣ１４では、サンプリング処理を行う。サンプリング処理とは、入力されるアナログ形式のオーディオ（音声）信号をデジタル形式に変換して、記憶することである。例えば、本実施例では、アナログ形式のオーディオ（音声）信号は、図１のサンプリング回路１５に入力されデジタル形式に変換されて、サンプルデータとして外部記憶装置７等に記録される。サンプリング処理が終了したら、次のステップＳＣ１５に進む。

【０１０７】

ステップＳＣ１５では、ディスプレイにサンプルデータありの状態を表示する。ここでは、例えば、図２のディスプレイ１１上の表示で、選択されているトラックのトラックナンバーＴＮの上にあるサンプルデータ状態表示１１３を、サンプルデータ無しの状態１１３ａからサンプルデータ在りの状態１１３ｂに変更する。その後次のステップＳＣ１８に進んで、ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理を終了して、図６のフローチャートに戻る。

【０１０８】

ステップＳＣ１６では、ステップＳＣ１４と同様にサンプリング処理を行うと同時に、図７のステップＳＢ１０と同様にシーケンス記録処理を行う。サンプリング処理及びシーケンス記録処理が終了したら次のステップＳＣ１７に進む。ここでは、サンプリング回路１５に入力されサンプルデータに変換された音声の発音又は消音のタイミングデータとＭＩＤＩ機器１８等から入力されるシーケンスデータのイベントデータを関連付けて記憶する。

【０１０９】

ステップＳＣ１７では、ディスプレイにサンプルデータありの状態及びシーケンスデータ在りの状態を表示する。

【０１１０】

ここでは、例えば、図２のディスプレイ１１上の表示で、選択されているトラックのトラックナンバーＴＮの上にあるサンプルデータ状態表示１１３を、サンプルデータ無しの状態１１３ａからサンプルデータ在りの状態１１３ｂに変更するとともに、シーケンスデータ状態表示１１２を、シーケンスデータ無しの状態１１２ａからシーケンスデータ在りの状態１１２ｂに変更する。その後次のステップＳＣ１８に進んで、ＳＡＭＰＬＩＮＧ処理を終了して、図６のフローチャートに戻る。

【０１１１】

以上、本実施例によれば、トラック毎にシーケンスデータ用とサンプルデータ用の独立した表示方式を用意するので、ユーザーは、トラック毎にシーケンスデータとサンプルデータの各々が存在するか否かを容易に把握することが出来る。

【０１１２】

また、本実施例に拠れば、トラック毎にシーケンスデータの有無とサンプルデータの有無を独立して表示することで、ユーザーはトラックに対応するサンプルデータの有無を簡単に確認できるので、その操作性が向上する。

【０１１３】

なお、実施例では表示装置としてＬＣＤやＬＥＤを用いたが、ユーザーがトラックの状態を識別できればどのようなものでも良い。また、本体装置外に接続したディスプレイ装置などに表示しても良い。

【０１１４】

また、表示方法はユーザーが識別できれば良いため、形状の異なる記号や模様やフォントでも良く、実施例に上げた以外の記号や模様やフォントでも良い。

【０１１５】

なお、データの種類はシーケンスデータ、サンプルデータに限らず、その他の形式のデータを含む３種類以上あっても良く、サンプルデータの形式はＡＩＦＦ形式、ＷＡＶ形式だけでなくその他の形式でも良い。

【０１１６】

また、シーケンスデータのレコーディング方法はリアルタイムレコーディング以外の方法でも良い。例えば、楽譜表示、ピアノロール表示、数値によるリスト表示を用いたステップ入力などでもよい。

【０１１７】

さらに、また、ＯＫボタンやＣＡＮＣＥＬボタンなどは単独で存在するのではなく、パネルの状態によって機能が切り替わるようにしたパネル付近のボタンに割り当てても良い。

【０１１８】

なお、本実施例は、本実施例に対応するコンピュータプログラム等をインストールした市販のコンピュータ等によって、実施させるようにしてもよい。

【０１１９】

その場合には、本実施例に対応するコンピュータプログラム等を、ＣＤ－ＲＯＭやフロッピーディスク等の、コンピュータが読み込むことが出来る記憶媒体に記憶させた状態で、ユーザに提供してもよい。

【０１２０】

そのコンピュータ等が、ＬＡＮ、インターネット、電話回線等の通信ネットワークに接続されている場合には、通信ネットワークを介して、コンピュータプログラムや各種データ等をコンピュータ等に提供してもよい。

【０１２１】

以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組合せ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【０１２２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、トラック毎にシーケンスデータとサンプルデータの各々が存在するかいなかを容易に把握することのできる自動演奏装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の実施例による自動演奏装置１のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図２】　本実施例によるシーケンサ１のフロントパネル２１の一例を表す概観図である。

【図３】　図２のディスプレイ表示の変形例である。

【図４】　本実施例によるディスプレイ表示の他の例を表す概略図である。

【図５】　本実施例における１トラック分のシーケンスデータＳＤの構成例を示す概念図である。

【図６】　図１のＣＰＵ５で行う本発明の実施例によるメイン処理を表すフローチャートである。

【図７】　図６のステップＳＡ４で行うＲＥＣ処理を表すフローチャートである。

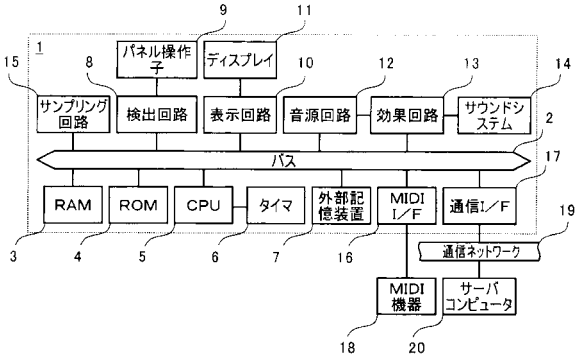
【図８】　図６のステップＳＡ５で行うＳＡＭＰＬＩＮＧ処理を表すフローチャートである。

【図９】　ディスプレイの表示例である。

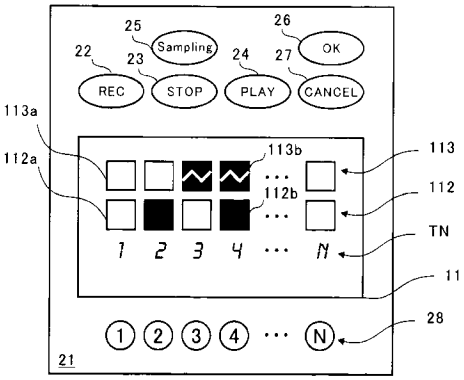
【符号の説明】

１…自動演奏装置、２…バス、３…ＲＡＭ、４…ＲＯＭ、５…ＣＰＵ、６…タイマ、７…外部記憶装置、８…検出回路、９…操作子、１０…表示回路、１１…ディスプレイ、１２…音源回路、１３…効果回路、１４…サウンドシステム、１５…サンプリング回路、１６…ＭＩＤＩ　Ｉ／Ｆ、１７…通信Ｉ／Ｆ、１８…ＭＩＤＩ機器、１９…通信ネットワーク、２０…サーバコンピュータ、２１…フロントパネル、２２…ＲＥＣボタン、２３…ＳＴＯＰボタン、２４…ＰＬＡＹボタン、２５…ＳＡＭＰＬＩＮＧボタン、２６…ＯＫボタン、２７…ＣＡＮＣＥＬボタン、２８…トラック選択ボタン、１１２…シーケンスデータ状態表示、１１３…サンプルデータ状態表示

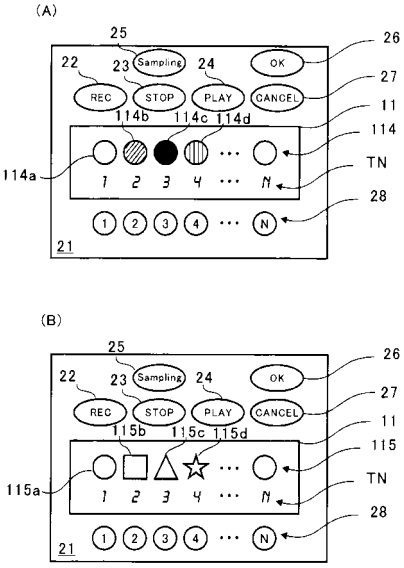
【図１】



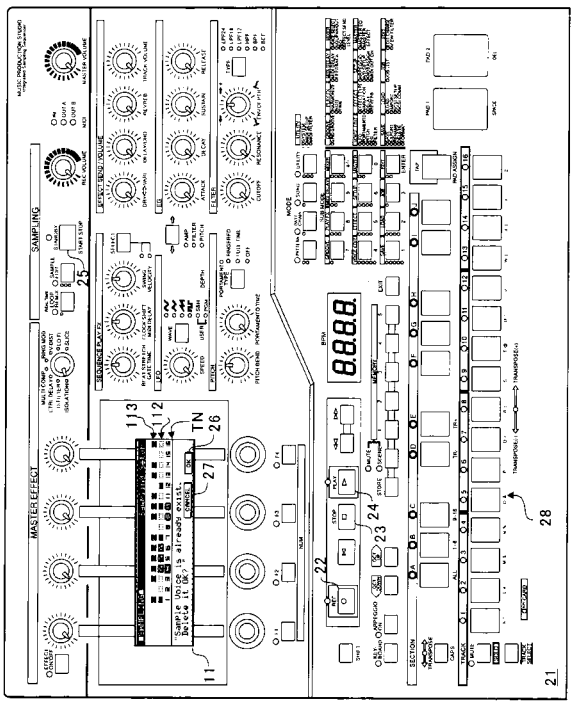
【図２】



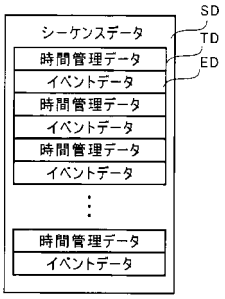
【図３】



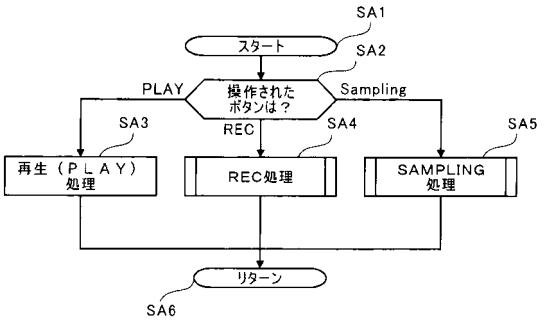
【図４】



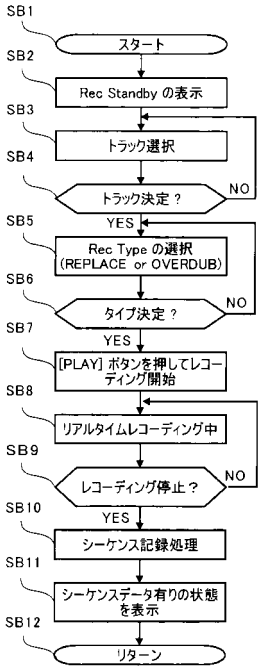
【図５】



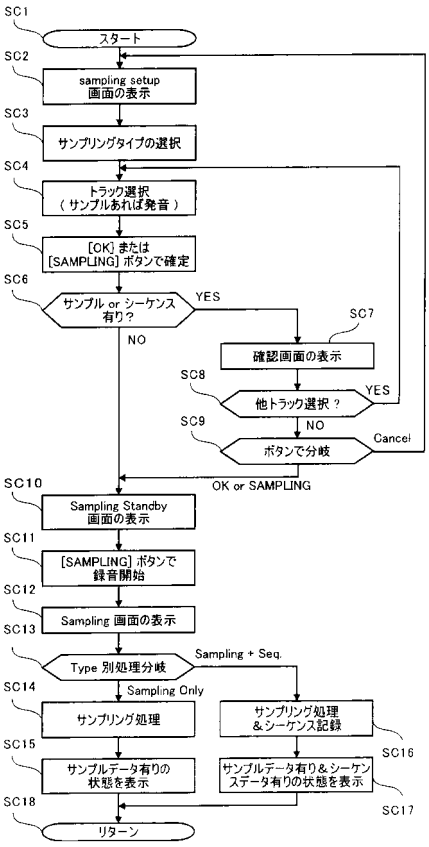
【図６】



【図７】

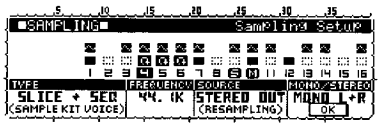

SB1
スタート
SB2
Rec Standby の表示
SB3
トラック選択
SB4
トラック決定？
NO
YES
SB5
Rec Type の選択
(REPLACE or OVERDUB)
SB6
タイプ決定？
NO
YES
SB7
[PLAY] ボタンを押してレコーディング開始
SB8
リアルタイムレコーディング中
SB9
レコーディング停止？
NO
YES
SB10
シーケンス記録処理
SB11
シーケンスデータ有りの状態を表示
SB12
リターン

【図８】


SC1
スタート
SC2
sampling setup
画面の表示
SC3
サンプリングタイプの選択
SC4
トラック選択
（サンプルあれば発音）
SC5
[OK] または
[SAMPLING] ボタンで確定
SC6
サンプル or シーケンス
有り？
YES
NO
SC7
確認画面の表示
SC8
他トラック選択？
YES
SC9
NO
ボタンで分岐
Cancel
OK or SAMPLING
SC10
Sampling Standby
画面の表示
SC11
[SAMPLING] ボタンで
録音開始
SC12
Sampling 画面の表示
SC13
Type 別処理分岐
Sampling + Seq.
Sampling Only
SC14
サンプリング処理
サンプリング処理
&シーケンス記録
SC15
SC16
サンプルデータ有りの
状態を表示
サンプルデータ有り＆シーケンスデータ有りの状態を表示
SC17
SC18
リターン

【図９】

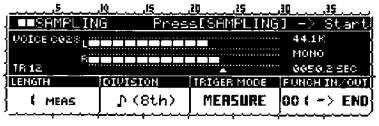
(A)


SAMPLING
Sampling Setup
TYPE
FREQUENCY
SOURCE
MONO/STEREO
SLICE + SEQ
(SAMPLE KIT VOICE)
44.1K
STEREO OUT
(RESAMPLING)
MONO L+R
OK

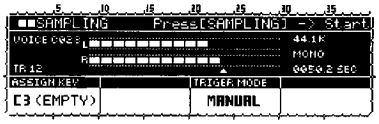
(B)


SAMPLING
Sampling Setup
"Sample Voice is already exist.
Delete it OK? "
CANCEL
OK

(C)


SAMPLING
Press[SAMPLING] -> Start
44.1K
MONO
LENGTH
DIVISION
TRIGER MODE
PUNCH IN/OUT
1 MEAS
♪(8th)
MEASURE
00 1 -> END

(D)


SAMPLING
Press[SAMPLING] -> Start
44.1K
MONO
ASSIGN KEY
TRIGER MODE
C3 (EMPTY)
MANUAL

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０００－２１４８５３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１８７１５１（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０８４６９１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－０３５５９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G10H 1/00 - 7/12