

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6402477号
(P6402477)

(45) 発行日 平成30年10月10日(2018.10.10)

(24) 登録日 平成30年9月21日(2018.9.21)

(51) Int.Cl.

G 1 O H 7/02 (2006.01)

F 1

G 1 O H 7/02

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-92086 (P2014-92086)
 (22) 出願日 平成26年4月25日 (2014.4.25)
 (65) 公開番号 特開2015-210395 (P2015-210395A)
 (43) 公開日 平成27年11月24日 (2015.11.24)
 審査請求日 平成29年4月24日 (2017.4.24)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (72) 発明者 瀬戸口 克
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社羽村技術センター内
 (72) 発明者 石岡ゆき奈
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社羽村技術センター内
 審査官 菊池 智紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】サンプリング装置、電子楽器、方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザによる操作に基づいて入力された入力信号をサンプリングしてなされる音波形データを記憶手段に記憶させるサンプリング手段と、

曲練習モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに前記記憶手段が記憶しているデータに基づいて指定された音高で自動的に再生するとともに、リズム演奏モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに、設定されている発音タイミングで自動的に再生する自動演奏手段と、

を備えることを特徴とするサンプリング装置。

10

【請求項2】

前記サンプリング手段は、複数の前記音波形データを前記記憶手段に記憶させ、

前記自動演奏手段は、前記複数の音波形データを用いて、設定されている夫々の発音タイミングで自動的に再生する、

ことを特徴とする請求項1に記載のサンプリング装置。

【請求項3】

前記サンプリング手段は、前記ユーザによる操作によりサンプリングの開始が指示された後、所定時間経過した時点から、前記入力信号のサンプリングを開始する、

ことを特徴とする請求項1または2に記載のサンプリング装置。

【請求項4】

20

前記ユーザによる操作によりサンプリングの開始が指示されたときに、発声を促すメッセージを表示する表示手段をさらに備える、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のサンプリング装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のサンプリング装置と、

複数の鍵からなる鍵盤と、

鍵盤のいずれかの鍵の押鍵・離鍵に応答して前記記憶手段に記憶された音波形データに基づく音色の楽音を発音・消音する音源と

を備えることを特徴とする電子楽器。

【請求項 6】

10

サンプリング装置に、

ユーザによる操作に基づいて入力された入力信号をサンプリングしてなされる音波形データを記憶手段に記憶させ、

曲練習モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに前記記憶手段が記憶しているデータに基づいて指定された音高で自動的に再生するとともに、リズム演奏モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに、設定されている発音タイミングで自動的に再生する方法。

【請求項 7】

ユーザによる操作に基づいて入力された入力信号をサンプリングしてなされる音波形データを記憶手段に記憶させるサンプリングステップと、

20

曲練習モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに前記記憶手段が記憶しているデータに基づいて指定された音高で自動的に再生するとともに、リズム演奏モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに、設定されている発音タイミングで自動的に再生する自動演奏ステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、サンプリング装置、電子楽器、方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、人の声や環境音を簡易な方法で録音し、録音した音声を鍵盤で演奏することができるいわゆるサンプリングキーボードが存在する。サンプリングキーボードは、キーボードに内蔵のマイクもしくは外部マイクをキーボードに接続し、外部から取得された音声波形データを A/D (アナログ - デジタル) 変換し、内臓メモリに記録する。記録された音声波形データが楽音の音色波形データとされて、鍵盤の操作により発音、演奏することができるものである。

【0003】

40

高価格なプロ向けのサンプリングキーボードが存在する一方、子供向けの機能としてサンプリング機能を搭載した安価なサンプリングキーボードが存在する。このような安価なサンプリングキーボードは、専門知識を持たない子供の購入やプレゼント目的で購入されるものであるから、サンプリング機能に対する事前の知識を持たないユーザが容易にこれらの機能を使えるようにすることが課題となる。

【0004】

電子楽器において、より適切な操作内容を案内する技術として、次のような従来技術が知られている（例えば特許文献 1 に記載の技術）。この従来技術による電子楽器は、案内操作内容を案内するガイドを実行するガイド部と、複数操作内容を第 1 複数ガイドに対応付ける第 1 ガイドデータベースと、複数操作内容を第 1 複数ガイドと異なる第 2 複数ガイ

50

ドに対応付ける第2ガイドデータベースと、ガイドが実行された後に操作されたユーザ操作内容が案内操作内容かどうか判別する判別部とを備えている。ガイド部は、ユーザ操作内容が案内操作内容であるときに、第1ガイドデータベースを参照して、第1複数ガイドのうちのユーザ操作内容に対応するガイドを案内し、ユーザ操作内容が案内操作内容でないときに、第2ガイドデータベースを参照して、第2複数ガイドのうちのユーザ操作内容に対応するガイドを案内する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-331878号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上述の従来技術を含む従来のサンプリングキーボードは、例えばサンプリング機能を起動するスイッチが、それを押した後に簡単なガイド表示はなされたとしても、そもそもサンプリング機能とはどのような機能なのか等が初心者ユーザには不明であり、サンプリングを行ったあとにどうすればよいのか、直感的にわかりにくいという課題があった。

【0007】

このため、従来のサンプリングキーボードがせっかくサンプリング機能を搭載していても、使われない機能となってしまうことが多かった。

20

【0008】

本発明は、サンプリング機能が起動された場合にその機能の動作イメージを直感的に理解可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

態様の一例では、ユーザによる操作に基づいて入力された入力信号をサンプリングしてなされる音波形データを記憶手段に記憶させるサンプリング手段と、曲練習モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに前記記憶手段が記憶しているデータに基づいて指定された音高で自動的に再生するとともに、リズム演奏モードに従って前記音波形データを音色波形として、ユーザによる再生操作の指示なしに、設定されている発音タイミングで自動的に再生する自動演奏手段と、を備える。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、サンプリング機能が起動された場合にその機能の動作イメージを直感的に理解することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】サンプリングキーボードの実施形態を示すブロック図である。

40

【図2】マイクとサンプリングスイッチとLCDの配置例を示す図である。

【図3】メイン処理の例を示すフローチャートである。

【図4】スイッチ処理の詳細例を示すフローチャートである。

【図5】ロングサンプリング処理の詳細例を示すフローチャートである。

【図6】サンプリング開始時のLCDの表示例を示す図である。

【図7】時間待ち処理の説明図である。

【図8】サンプリングメモリのデータ構成例を示す図である。

【図9】メロディ演奏データのデータ構成例を示す図である。

【図10】ショートサンプリング処理の詳細例を示すフローチャートである。

【図11】ボイスパークション機能における5つのショートサンプリングデータとドラムの各楽器への割当ての一例を示す図である。

50

【図12】ボイスパークション機能による自動リズム演奏処理の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、電子楽器のサンプリング装置であるサンプリングキーボードの実施形態を示すプロック図である。このサンプリングキーボードは、CPU(Central Processsing Unit：中央演算処理装置)101、ROM(リードオンリーメモリ)102、ワークRAM(ランダムアクセスメモリ)103、サンプリングメモリ104、鍵盤105、スイッチ部106、マイク107、およびLCD(Liquid Crystal Display：液晶ディスプレイ)108を備える。CPU101は、ROM102に記憶された制御プログラムや後述する各種データに従って、ワークRAM103を作業領域として使用しながら、サンプリングキーボードの全体的な動作を制御する。サンプリングメモリ104は、RAMもしくはフラッシュメモリ等の書き換え可能なメモリであり、サンプリングデータが格納される。鍵盤105は、ユーザがこれを用いて演奏を行う。スイッチ部106は、ユーザがサンプリングキーボードを操作するための複数のスイッチからなる。マイク107は、サンプリング時に、ユーザが音(音声)波形を入力するための内蔵マイクである。LCD108は、ユーザに各種表示を行う表示部である。

【0013】

図2は、本実施形態における内蔵のマイク107(図1)と、スイッチ部106に備えられるサンプリングスイッチ201、およびLCD108(図1)の配置例を示す図である。サンプリング機能をアピールするためにマイク107を目立たせるデザインが採用されてよい。また、マイク107とサンプリングスイッチ201を隣接させ、マイク入力とサンプリングが関連を持っていることを示唆するデザインが採用されてよい。

【0014】

図3は、本実施形態におけるメイン処理を示すフローチャートである。このフローチャートの処理は、図1において、CPU101が、ROM102に記憶されたメイン処理プログラムを実行する動作として実現される。この処理は、ユーザがスイッチ部106(図1)の特には図示しない電源ボタンを押すことにより起動する。

【0015】

起動後、CPU101は、初期化処理を実行する(ステップS301)。この処理では、CPU101は、ワークRAM103(図1)に記憶される各種変数等を初期化する。

【0016】

次に、CPU101は、スイッチ処理を実行する(ステップS302)。この処理では、CPU101は、図1のスイッチ部106の各スイッチのオン、オフ状態を監視し、操作されたスイッチに対応する適切なイベントを発生する。

【0017】

図4は、図3のステップS302のスイッチ処理の詳細例を示すフローチャートである。

【0018】

まず、CPU101は、ユーザが、スイッチ部106の特には図示しない曲練習モードスイッチをON(オン)したか否かを判定する(ステップS401)。ステップS401の判定がYESならば、CPU101は、曲練習モード設定イベントを発生させて(ステップS402)、図4のフローチャートの処理を終了する。曲練習モードは、楽曲を聴いたり楽曲をレッスンするモード(ソングバンクモードとも呼ぶ)である。

【0019】

ステップS401の判定がNOならば、CPU101は、ユーザが、スイッチ部106の特には図示しないリズム演奏モードスイッチをONしたか否かを判定する(ステップS403)。ステップS403の判定がYESならば、CPU101は、リズム演奏モード設定イベントを発生させて(ステップS404)、図4のフローチャートの処理を終了する。リズム演奏モードは、サンプリングした複数のリズム音色波形によりリズム演奏を行

えるモード（ボイスパークションモードとも呼ぶ）である。

【0020】

ステップS403の判定がNOならば、CPU101は、ユーザが、スイッチ部106のサンプリングスイッチ201（図2参照）をONしたか否かを判定する（ステップS405）。

【0021】

ステップS405の判定がYESならば、CPU101は、現在のモードが曲練習モードであるか否かを判定する（ステップS406）。ステップS406の判定がYESならば、CPU101は、ロングサンプリングイベントを発生させて（ステップS407）、図4のフローチャートの処理を終了する。

10

【0022】

ステップS406の判定がYESならば、CPU101は、現在のモードがリズム演奏モードであるか否かを判定する（ステップS408）。ステップS408の判定がYESならば、CPU101は、ショートサンプリングイベントを発生させて（ステップS409）、図4のフローチャートの処理を終了する。

【0023】

ステップS405の判定がNOまたはステップS408の判定がNOならば、CPU101は、スイッチ部106のその他のスイッチのオン、オフ状態を監視し、操作されたスイッチに対応する適切なイベントを発生する処理を実行する（ステップS410）。ステップS410の処理の後、図4のフローチャートの処理を終了する。

20

【0024】

以上の図4のフローチャートの処理の終了により、図3のステップS302のスイッチ処理が終了する。

【0025】

図3の説明に戻り、CPU101は、ステップS302のスイッチ処理の後、イベント処理を実行する（ステップS303）。ここでは、CPU101は、ステップS302のスイッチ処理で発生した各種イベントに対応した処理を実行する。

【0026】

ユーザが曲練習モードスイッチをONすることにより曲練習モード設定イベントが発生している場合（図4のステップS401～S402）には、CPU101は、ステップS303において、ワークRAM103（図1）上の特には図示しないモード設定変数に曲練習モードを示す値を格納する。ユーザがリズム演奏モードをONすることによりリズム演奏モード設定イベントが発生している場合（図4のステップS403～S404）には、CPU101は、ワークRAM103上の上記モード設定変数にリズム演奏モードを示す値を格納する。前述した図4のステップS406またはS408では、CPU101は、上述のモード設定変数の値を参照することにより、現在のモードを判定する。

30

【0027】

ユーザが曲練習モードスイッチをONして曲練習モードを設定した後、ユーザがサンプリングスイッチ201（図2）をONすることによりロングサンプリングイベントが発生している場合（図4のステップS406～S407）には、CPU101は、ステップS303において、ロングサンプリング処理を実行する。一方、ユーザがリズム演奏モードスイッチをONしてリズム演奏モードを設定した後、ユーザがサンプリングスイッチ201をONすることによりショートサンプリングイベントが発生している場合（図4のステップS408～S409）には、CPU101は、ステップS303において、ショートサンプリング処理を実行する。ロングサンプリング処理およびショートサンプリング処理の詳細については、後述する。

40

【0028】

ステップS303のイベント処理の後、CPU101は、鍵盤処理を実行する（ステップS304）。ここでは、CPU101は、鍵盤105（図1）の押鍵状態を監視し、押鍵、離鍵による適切な押鍵・離鍵データを生成する。

50

【0029】

続いて、CPU101は、自動演奏処理を実行する（ステップS305）。ここでは、CPU101は、後述するロングサンプリング処理の実行された直後に、サンプリングされた音波形または音声波形をメロディ音色波形として用いる簡易メロディフレーズを自動再生する処理を実行する。または、CPU101は、後述するショートサンプリング処理の実行中に、サンプリングされた音波形または音声波形それぞれを各リズム音色での用いる自動リズム演奏の処理を実行する。

【0030】

その後、CPU101は、発音処理を実行する（ステップS306）。ここでは、CPU101は、ステップS304の鍵盤処理で作成された押鍵・離鍵データに基づき、指定された音色、例えば予めROM102に記憶された音色波形、あるいはサンプリングされた音波形に基づいた音色の楽音を発音・消音する処理を実行する。10

【0031】

その後、CPU101は、ユーザがスイッチ部106（図1）の特には図示しない電源ボタンを押したか否かを判定する（ステップS307）。ステップS307の判定がNOならば、CPU101は、ステップS302の処理に戻る。ステップS307の判定がYESならば、CPU101は、データのバックアップ処理等の所定のパワーオフ処理を実行し（ステップS308）、図3のフローチャートのメイン処理を終了する。

【0032】

図5は、ユーザが、曲練習モードスイッチをONして曲練習モードを設定した後、サンプリングスイッチ201（図2）をONすることにより、ロングサンプリングイベントが発生し（図4のステップS406～S407）、図3のステップS303でロングサンプリング処理が実行される場合の、その処理の詳細例を示すフローチャートである。20

本実施形態では、ロングサンプリング処理により、2秒分のサンプリングデータをひとつ記録できるものとする。

【0033】

まず、CPU101は、LCD108（図1）に、音声入力を促すメッセージを表示するメッセージ表示処理を実行する（ステップS501）。メッセージは「Say Something!!」、「声を出して!!」等種々考えられるが、本実施形態では、CPU101は、例えば図6に示されるように、「Speak!」をLCD108に表示させる。30

【0034】

本実施形態におけるサンプリング開始のトリガーはオートスタートにより行われる。すなわち、CPU101は、内蔵のマイク107（図1、図2参照）からの入力を監視し、入力の振幅が予め定められた一定値を超えたら音声波形の入力があったと判断してサンプリング動作を開始する。サンプリング動作の開始判断は、サンプリング待機処理において実行される（ステップS503）。

【0035】

ここで、図2に例示されるように、内蔵のマイク107の横にサンプリングスイッチ201が配置されている場合は、上記オートスタートにおいて問題が生ずる。ユーザがサンプリングスイッチ201を操作する際に発生するノイズを内蔵のマイク107が拾ってしまい、このノイズによりサンプリングが開始されてしまう問題である。サンプリングスイッチ201が内蔵のマイク107の近隣になくても、同じ外装ケースにサンプリングスイッチ201と内蔵のマイク107が配置されている場合は、ノイズを拾ってしまう可能性が高い。40

【0036】

そこで、本実施形態においては、CPU101は、サンプリングスイッチ201が押されてもすぐにステップS503のサンプリング待機状態には移行せず、時間待ち処理を実行する（ステップS502）。図7は、時間待ち処理の説明図である。時間待ち処理は、サンプリング待機状態に入る前に一定時間待つ処理である。待ち時間は、図7に示される50

ように、450 msec(ミリ秒)程度が、サンプリングスイッチ201の操作によるノイズの影響を除去し、かつユーザに操作遅延を感じさせない時間として適切である。

【0037】

ステップS502の時間待ち処理の後、CPU101は、サンプリング待機処理を実行する(ステップS503)。ここでは、CPU101は、上述したように内蔵のマイク107への入力信号を監視し、入力信号の振幅が一定値を超えたらサンプリング処理を開始する(ステップS504)。サンプリング処理では、CPU101は、内蔵のマイク107からの入力信号をA/D変換した音声波形データを逐次、サンプリングメモリ104(図1)に記録する。図8(b)は、ロングサンプリング処理において使用されるサンプリングメモリ104のデータ構成例を示す図である。なお、図8(a)についてはショートサンプリング処理の説明において後述する。図8(b)に示されるように、例えば2秒分の音声波形データを記憶可能なサンプリングメモリ領域の全体を使って、サンプリングデータが記憶される。10

【0038】

CPU101は、サンプリングメモリ104に記録できるデータ量(本実施形態では例えば2秒)を超過した、もしくは一定時間入力音声がないと判断した場合は、ステップS504のサンプリング処理を終了する(ステップS505)。

【0039】

CPU101は、ステップS505のサンプリング処理を終了したら、ジングル再生を指示する(ステップS506)。この指示に基づく実際のジングル再生処理は、図3のステップS305の自動演奏処理で実行される。ジングル再生処理とは、ステップS303における上記ロングサンプリング処理によりサンプリングされたサンプリングデータをメロディ音色として、1, 2秒程度の短いメロディフレーズを自動再生する処理をいう。ジングルのメロディ音色波形として、たった今サンプリングしたサンプリング音声波形を用いて再生することで、ユーザにサンプリングの完了を知らせるとともに、サンプリング機能を知らないユーザにどういう機能であるかをアピールすることができる。20

【0040】

図9は、図3のステップS305のジングル再生処理において使用されるメロディ演奏データのデータ構成例を示す図である。このメロディ演奏データは、例えばROM102(図1)に記憶される。メロディ演奏データのデータフォーマットとしては、例えばスタンダードMIDI(Musical Instrument Digital Interface)フォーマットを簡略化したフォーマットを採用してよい。本実施形態におけるメロディ演奏データは、デルタタイム、コマンド、音高を1単位データとして、この単位データが複数個並んだデータとなっている。デルタタイムは、例えば1つ前のイベントから現在のイベントまでの経過時間を表す。この経過時間は、本実施形態では例えば、4msecを単位としたtick数で表される。例えばデルタタイムの値が10であれば $10 \times 4 \text{ msec} = 40 \text{ msec}$ が、1つ前のイベントからの経過時間となる。コマンドはノートオン、ノートオフのいずれかの2種類である。コマンドの後には、ノートオンもしくはノートオフする音の音高を示すデータが続く。また、メロディ演奏データの最後には、データ終端を示すEOT(End Of Track)データが配置される。本実施形態では例えば、デルタタイムは2バイト、コマンド、音高、EOTデータはすべて1バイトのデータ長である。デルタタイムが0(ゼロ)(デルタタイムが先頭からの経過時間である場合は1つ前のデルタタイムと同一のデータ)である単位データが記述されれば、それらの単位データにより同時に発音される複数の和音の発音が可能となる。3040

【0041】

本実施形態では、上記データ構成例を有するメロディ演奏データが、例えば10組ROM102に格納される。CPU101は、図3のステップS305のジングル再生処理において、それらの10組のメロディ演奏データのうちから一組をランダムに選択し、図3のステップS303のイベント処理におけるロングサンプリング処理でサンプリングされたサンプリング波形データをメロディ音色波形として、メロディ演奏データによるジング50

ル再生処理を実行する。CPU101は、図9に例示されるメロディ演奏データを、先頭から1単位データずつ読み出しながら、ジングル再生開始後、読み出した単位データのデルタタイムに対応する経過時間が経過するごとに、その単位データのコマンドで指示される演奏（ノートオンまたはノートオフ）を、サンプリングメモリ104（図1）に記憶されているサンプリング波形データを音色波形として、その単位データの音高で指示される音高で発音または消音する。CPU101は、経過時間の判定は、特に図示しない内蔵タイマの計時時間に基づいて行う。1つの発音処理が終わったら、CPU101は、次のメロディ演奏データの単位データを読み出し、図3のステップS305の実行タイミングごとに、上述と同様の動作を繰返し実行する。

【0042】

10

このようにして、本実施形態によれば、ユーザが曲練習モードを指定した後にサンプリングスイッチ201（図2）をONすると、例えば2秒分の音声データをサンプリングさせた後に、たった今サンプリングしたサンプリング波形データをメロディ音色波形として短いメロディフレーズがジングル再生されることにより、ユーザは、サンプリングがどのような効果を生むかをすぐに確認することが可能となる。

【0043】

図10は、ユーザが、リズム演奏モードスイッチをONしてリズム演奏モードを設定した後、サンプリングスイッチ201（図2）をONすることにより、ショートサンプリングイベントが発生し（図4のステップS408 S409）、図3のステップS303でショートサンプリング処理が実行される場合の、その処理の詳細例を示すフローチャートである。

20

【0044】

前述したロングサンプリング処理では、例えば2秒分のサンプリングデータをメロディ音色波形として記録できたが、以下に説明するショートサンプリング処理では、図8（a）に示されるように、例えば2秒分のサンプリングメモリ領域をI、II、III、IV、Vの5つの領域に分割して、それぞれ例えば0.4秒分ずつのサンプリングデータを5種類記録することができる。そして、ショートサンプリング処理では、5つのサンプリング波形データのそれぞれを、リズムパターンを構成する各楽器（バスドラ、スネア等）のリズム音色波形として割り当てられ、それぞれのリズム音色波形でリズムパターンを演奏することができる、ボイスパーカッション機能を搭載する。

30

【0045】

図11は、ボイスパーカッション機能における5つのショートサンプリングデータとドラムの各楽器への割当ての一例を示す図である。本実施形態では、各ショートサンプリングデータは、ワークRAM103（図1）上の変数値であるSS番号で区別される。図11に示されるように、SS番号=1のショートサンプリング波形データがバスドラのリズム音色波形、SS番号=2のショートサンプリング波形データがスネアドラムのリズム音色波形、SS番号=3のショートサンプリング波形データがハイハットのリズム音色波形、SS番号=4のショートサンプリング波形データがシンバルのリズム音色波形、SS番号=5のショートサンプリング波形データがタムのリズム音色波形に割り当てられる。ユーザは、鍵盤105に割り当てられた各ドラム楽器を演奏すると、それぞれのドラム楽器に割り当てられたショートサンプリング波形データをリズム音色波形として発音処理を実行することができる。

40

【0046】

以下、図10のフローチャートで例示されるショートサンプリング処理について説明する。

【0047】

まず、ステップS1001のメッセージ表示処理およびステップS1002の時間待ち処理は、ロングサンプリング処理の場合における図5のステップS501およびステップS502と同様の処理である。

【0048】

50

本実施形態におけるショートサンプリング処理では、5個のショートサンプリング波形データのサンプリングの途中でも、既にサンプリングされたサンプリング波形データを用いて自動リズム演奏が実行され、これによりユーザは、それらのリズム演奏に合わせて5種類の中の残りのリズム音色波形のサンプリングを行うことができる。そこで、CPU101は、図5のステップS503と同様のサンプリング待機処理において、リズムが演奏中である場合、リズムの音波形でサンプリングがオートスタートしてしまうことを回避するため、リズム音量を下げる処理を実行する(ステップS1003)。

【0049】

次に、CPU101は、図5のステップS504と同様のサンプリング処理において、ワークRAM103上の変数によって示されるSS番号により、サンプリングデータが格納される図8(a)に示されるサンプリングメモリ領域を切替える(ステップS1004)。まず、前述した図3のステップS301の初期化処理では、ワークRAM103上のSS番号を示す変数の値が、SS番号=1に初期化されている。そして、現在のSS番号が1であれば、図8(a)の領域Iが選択される。SS番号=2、3、4、5のそれぞれについては、図8(a)の領域II、III、IV、Vのそれぞれが選択される。

【0050】

続いて、CPU101は、図5のステップS505と同様のサンプリング終了処理において、ステップS1003で下げていたリズム音量を元に戻す(ステップS1005)。

【0051】

その後、CPU101は、リズム演奏が演奏中でなければリズムスタートを指示する(ステップS1007)。

【0052】

その後、CPU101は、ワークRAM103上の変数のSS番号の値が5に達していないければ、その値を+1インクリメントする(ステップS1008 S1009)。SS番号の値が5に達していれば、その値を1に戻る(ステップS1008 S1010)。ステップS1009またはS1010の処理の後、CPU101は、図10のショートサンプリング処理を終了し、図3のステップS303のイベント処理を終了する。

【0053】

これにより、ユーザは、サンプリングする領域を5種類の中でサイクリックに変化させてショートサンプリングを行うことができる。

【0054】

以上の図10のフローチャートで示される図3のステップS303のイベント処理で実行されるショートサンプリング処理に同期して、CPU101は、図3のステップS305の自動演奏処理で、ボイスパークション機能による自動リズム演奏を実行する。

【0055】

図12は、ボイスパークション機能による自動リズム演奏処理の説明図である。まず、初期状態では、図8(a)で例示されるサンプリングメモリ104上の5つの各サンプリングメモリ領域は、全て空の状態である。この状態で、ショートサンプリング処理を実施されると、SS番号=1でのサンプリングが開始され、リズム演奏が開始される。このとき、SS番号=1に対応するサンプリングメモリ104上の領域Iのみにサンプリングデータが記憶されるため、SS番号=1のサンプリング波形データが例えばバスドラのリズム音色波形(図11参照)として、バスドラの発音タイミングで発音開始される。図12(a)の「ぶん」がバスドラのリズム音色波形としてショートサンプリングされたサンプリング波形データである。

【0056】

次のショートサンプリングが実行されると、SS番号は2にインクリメントされているので、SS番号=2でのサンプリングが開始される。このとき、SS番号=1に対応するサンプリングメモリ104上の領域IとSS番号=2に対応するサンプリングメモリ104上の領域IIにサンプリング波形データが記憶されるため、SS番号=1のサンプリング波形データが例えばバスドラのリズム音色波形としてバスドラの発音タイミングで発音さ

10

20

30

40

50

れるとともに、それに追加されて S S 番号 = 2 のサンプリング波形データが例えればスネアのリズム音色波形（図 1 1 参照）としてスネアの発音タイミングで発音開始される。図 1 2 (b) の「たん」がスネアのリズム音色波形としてショートサンプリングされたサンプリング波形データである。

【 0 0 5 7 】

さらにショートサンプリングが続行されると、S S 番号は 3 にインクリメントされているので、S S 番号 = 3 でのサンプリングが開始される。このとき、S S 番号 = 1 に対応するサンプリングメモリ 1 0 4 上の領域 I と S S 番号 = 2 に対応するサンプリングメモリ 1 0 4 上の領域 II と S S 番号 = 3 に対応するサンプリングメモリ 1 0 4 上の領域 III にサンプリング波形データが記憶されるため、S S 番号 = 1 のサンプリングデータが例えればバスドラのリズム音色波形としてバスドラの発音タイミングで発音され、S S 番号 = 2 のサンプリングデータが例えればスネアのリズム音色波形としてスネアの発音タイミングで発音されるとともに、それに追加されて S S 番号 = 3 のサンプリングデータが例えればハイハットのリズム音色波形（図 1 1 参照）としてハイハットの発音タイミングで発音開始される。図 1 2 (c) の「ちっ」がハイハットのリズム音色波形としてショートサンプリングされたサンプリング波形データである。

【 0 0 5 8 】

このようにショートサンプリングを繰り返すごとにリズムで鳴る楽器を増やしていくことが可能となる。S S 番号 = 5 までサンプリングされた後は S S 番号 = 1 にもどるため、今度は鳴っているリズムが新しくサンプリングされた音に順次置き換わっていく動作となる。

【 0 0 5 9 】

以上説明したようにして、サンプリング終了後に直前にサンプリングされた音声波形を使って、簡易メロディフレーズの再生もしくはサンプリング音をリズム楽器に使った自動リズム演奏を開始するようにしてユーザにサンプリング音声をフィードバックするようにしたため、サンプリング機能がどのような機能であるか、何ができるのかを即座に把握することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

また、サンプリングスイッチが押されると、LCD 1 0 8 (図 1) に音声を発声することを促すメッセージを表示するようにしたので、機能について何も知らないユーザであっても、発声をしてサンプリング機能を動作させることができることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

これらの効果により、子供や楽器に詳しくないユーザが容易にサンプリング機能を理解することができ、特に店頭における展示品においては楽器のことをまったく知らないユーザに対してもサンプリング機能の楽しさをアピールすることが可能となる。

【 0 0 6 2 】

以上の実施形態に関して、更に以下の付記を開示する。

(付記 1)

音波形データを取得する音波形取得手段と、

取得された前記音波形データをサンプリングし、当該サンプリングされた音波形データを記憶手段に記憶させるサンプリング手段と、

前記記憶手段に記憶されたサンプリングされた音波形データを用いて、フレーズデータの自動演奏を実行するサンプリングデータ自動演奏手段と、

を備えることを特徴とするサンプリング装置。

(付記 2)

前記サンプリング手段は、取得された前記音波形データを前記フレーズのメロディ音色波形のサンプリングデータとしてサンプリングし、

前記サンプリングデータ自動演奏手段は、前記サンプリング手段によるサンプリング終了直後に、前記記憶手段に記憶されたサンプリングされた音波形データをメロディ音色波形として用いて、前記フレーズの自動演奏を実行する、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする付記 1 に記載のサンプリング装置。

(付記 3)

前記音波形取得手段は、複数のリズム音色波形それぞれに対応する複数の音波形データを順次取得し、

前記サンプリング手段は、取得された前記複数の音波形データを夫々サンプリングし、当該サンプリングされた音波形データ夫々を、前記複数のリズム音色波形夫々に対応させて前記記憶手段に記憶させ、

前記サンプリングデータ自動演奏手段は、前記音波形データのサンプリング進行中に、前記記憶手段に記憶されている前記サンプリングされた音波形データを、対応するリズム音色波形として用いて、前記フレーズの自動演奏を実行する、

ことを特徴とする付記 1 または 2 に記載のサンプリング装置。

(付記 4)

前記サンプリング手段は、取得された前記音波形データを前記フレーズのメロディ音色波形のサンプリングデータとしてサンプリングし、前記サンプリングデータ自動演奏手段は、前記サンプリング手段によるサンプリング終了直後に、前記記憶手段に記憶されたサンプリングされた音波形データをメロディ音色波形として用いて、前記フレーズの自動演奏を実行する第 1 のサンプリングモード手段と、

前記音波形取得手段は、複数のリズム音色波形それぞれに対応する複数の音波形データを順次取得し、前記サンプリング手段は、取得された前記複数の音波形データを夫々サンプリングし、当該サンプリングされた音波形データ夫々を、前記複数のリズム音色波形夫々に対応させて前記記憶手段に記憶させ、前記サンプリングデータ自動演奏手段は、前記音波形データのサンプリング進行中に、前記記憶手段に記憶されている前記サンプリングされた音波形データを、対応するリズム音色波形として用いて、前記フレーズの自動演奏を実行する第 2 のサンプリングモード手段と、

曲練習モードまたはリズム演奏モードのいずれか一方を設定するモード設定手段と、

前記モード設定手段が前記曲練習モードを設定した場合に前記第 1 のサンプリングモード手段を動作させ、前記モード設定手段が前記リズム演奏モードを設定した場合に前記第 2 のサンプリングモード手段を動作させるサンプリングモード制御手段と、

を備えることを特徴とする付記 1 に記載のサンプリング装置。

(付記 5)

前記サンプリング手段は、サンプリングの開始が指示された後、所定時間待機した時点で、取得された前記音声データのサンプリングを開始する、

ことを特徴とする付記 1 ないし 4 のいずれかに記載のサンプリング装置。

(付記 6)

サンプリングの開始が指示されたときに、発声を促すメッセージを表示する表示手段をさらに備える、

ことを特徴とする付記 1 ないし 5 のいずれかに記載のサンプリング装置。

(付記 7)

付記 1 ないし 6 に記載のサンプリング装置と、

複数の鍵からなる鍵盤と、

鍵盤のいずれかの鍵の押鍵・離鍵に応答して前記記憶手段に記憶された音波形データに基づく音色の楽音を発音・消音する音源と

を備えることを特徴とする電子楽器。

(付記 8)

サンプリング装置が、

音波形データを取得し、

取得された前記音波形データをサンプリングし、当該サンプリングされた音波形データを記憶手段に記憶させ、

前記記憶手段に記憶されたサンプリングされた音波形データを用いて、予め用意されたフレーズデータの自動演奏を実行する、サンプリング方法。

10

20

30

40

50

(付記 9)

音波形データを取得する音波形取得ステップと、

取得された前記音波形データをサンプリングし、当該サンプリングされた音波形データを記憶手段に記憶させるサンプリングステップと、

前記記憶手段に記憶されたサンプリングされた音波形データを用いて、予め用意されたフレーズデータの自動演奏を実行するサンプリングデータ自動演奏ステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

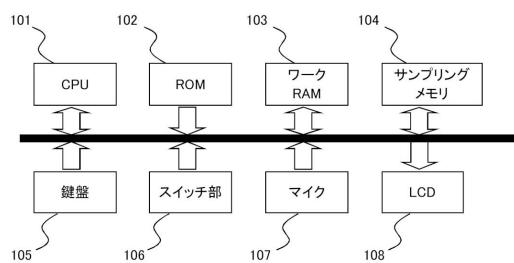
【符号の説明】

【0063】

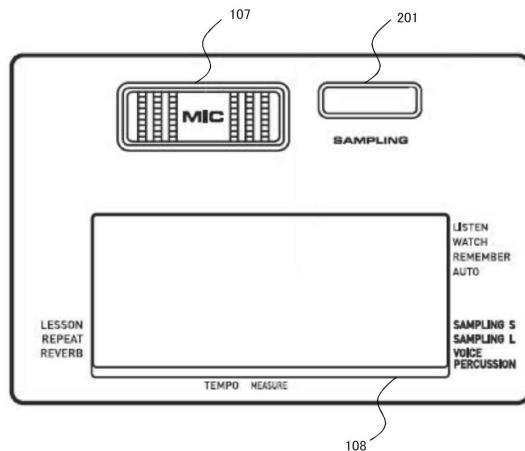
- | | |
|-----|------------|
| 101 | C P U |
| 102 | R O M |
| 103 | ワーク R A M |
| 104 | サンプリングメモリ |
| 105 | 鍵盤 |
| 106 | スイッチ部 |
| 107 | マイク |
| 108 | L C D |
| 201 | サンプリングスイッチ |

10

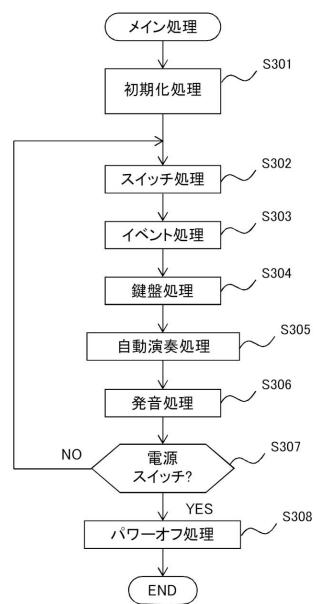
【図 1】



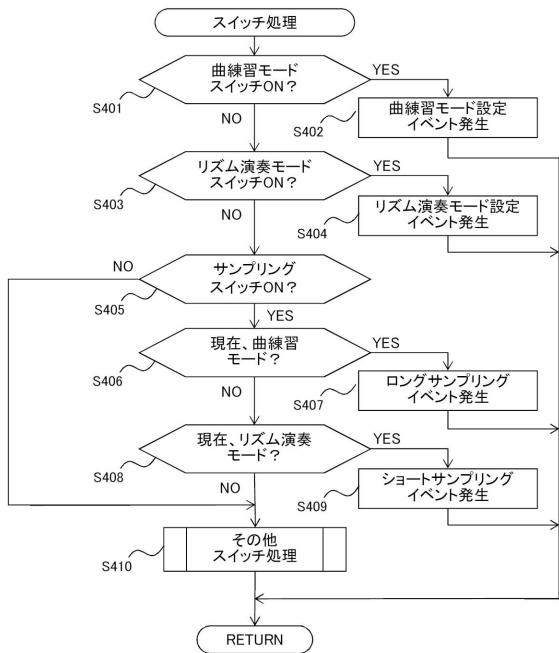
【図 2】



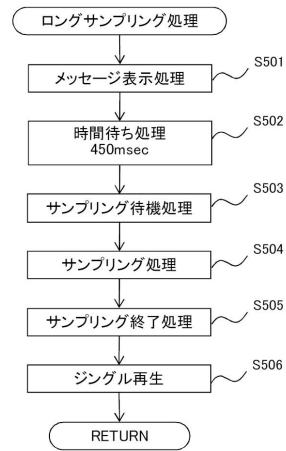
【図 3】



【図4】



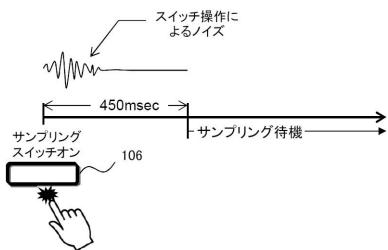
【図5】



【図6】

Speak !

【図7】



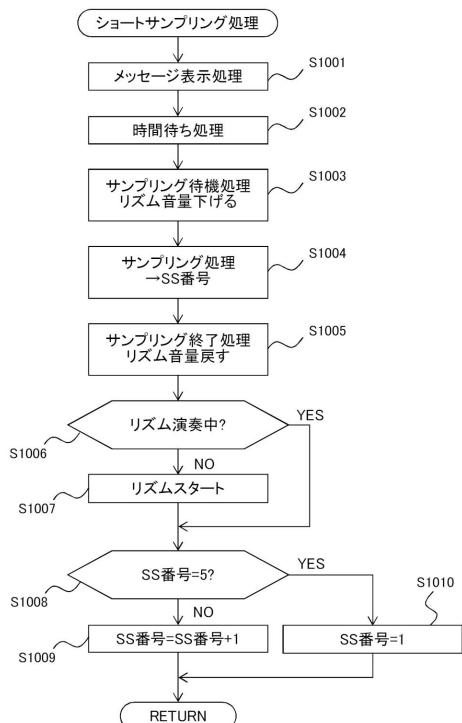
【図8】



【図9】

デルタタイム	コマノード	コマタイム	デルタタイム	ドット	ドット	ドット	ドット	EOT
デルタタイム	コマノード	コマタイム	デルタタイム	ドット	ドット	ドット	ドット	

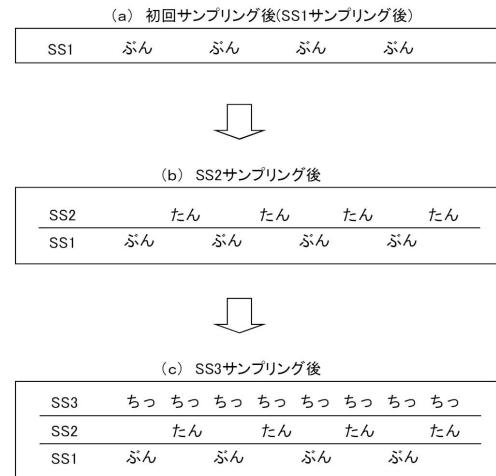
【図10】



【図11】

SS番号	リズム楽器
1	バスドラ
2	スネア
3	ハイハット
4	シンバル
5	タム

【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭64-24396(JP, U)
特開2009-175565(JP, A)
特開2008-33353(JP, A)
特開平11-305772(JP, A)
実開昭62-51399(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 10 H 1 / 00 - 7 / 12
G 10 L 19 / 00
G 11 B 20 / 10