

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6801687号
(P6801687)

(45) 発行日 令和2年12月16日 (2020. 12. 16)

(24) 登録日 令和2年11月30日 (2020. 11. 30)

(51) Int. Cl. F I
G 1 O H 1/00 (2006. 01) G 1 O H 1/00 1 O 2 Z
G 1 O H 1/18 (2006. 01) G 1 O H 1/18 Z

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-69785 (P2018-69785)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成30年3月30日 (2018. 3. 30)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2019-179215 (P2019-179215A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	令和1年10月17日 (2019. 10. 17)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	令和1年9月25日 (2019. 9. 25)		弁理士 木村 満
		(72) 発明者	小西 友美
			東京都羽村市栄町 3 - 2 - 1 カシオ計算 機株式会社 羽村技術センター内
		審査官	渡部 幸和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子楽器、電子楽器の制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイと、
 プロセッサと、を備え、前記プロセッサは、
 複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含ま
 ない曲データを読み込み、
 読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報
 を付与し、
 前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出するために、読み込まれた前記
 曲データに含まれる前記複数のイベントデータの各先頭アドレスを取得し、
 取得した前記各先頭アドレスから、各イベントデータの前記サイズ情報を算出し、
 前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関
 連付け、
 前記ディスプレイに第 1 イベントデータが示す内容を表示し第 2 イベントデータが示す内
 容を表示していないときに、前記第 2 イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示
 するために、関連付けた前記サイズ情報を参照する、
 処理を実行する電子楽器。

【請求項 2】

ディスプレイと、
 プロセッサと、を備え、前記プロセッサは、

10

20

複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含まない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出し、

前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関連付け、

メモリ内の読み込み位置を示すポインタにより指定され、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報に応じて変更される位置から、前記曲データに含まれる各イベントデータを読み込み、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示するために、関連付けた前記サイズ情報を参照する、

処理を実行する電子楽器。

【請求項3】

ディスプレイと、

プロセッサと、を備え、前記プロセッサは、

複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含まない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出し、

前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関連付けて記憶するイベントサイズテーブルを作成し、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示するために、前記イベントサイズテーブルに記憶されている前記サイズ情報を参照し、

曲データの編集により第1イベントと第2イベントの間に存在していた第3イベントが削除された場合、前記第3イベントのサイズを示すサイズ情報を削除し、前記通し番号情報を更新することにより、前記イベントサイズテーブルを更新する、

処理を実行する電子楽器。

【請求項4】

前記ディスプレイは、

前記第1イベントデータが示す内容を表示しているときに、前記第2イベントデータが示す内容を表示しておらず、

前記第2イベントデータが示す内容を表示しているときに、前記第1イベントデータが示す内容を表示していない、

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電子楽器。

【請求項5】

前記ディスプレイは、

前記複数のイベントデータのなかのいずれか1つのイベントデータが示す内容を表示し、同時に2つ以上のイベントデータが示す内容を表示しない、

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電子楽器。

【請求項6】

ディスプレイを備える電子楽器のコンピュータが、

複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含まない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出するために、読み込まれた前記

10

20

30

40

50

曲データに含まれる前記複数のイベントデータの各先頭アドレスを取得し、
取得した前記各先頭アドレスから、各イベントデータの前記サイズ情報を算出し、
前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関
連付け、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内
容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示
するために、関連付けた前記サイズ情報を参照させる、

処理を実行する方法。

【請求項7】

ディスプレイを備える電子楽器のコンピュータが、
複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含ま
ない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報
を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出し、
前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関
連付け、

メモリ内の読み込み位置を示すポインタにより指定され、前記複数のイベントデータそ
れぞれのサイズ情報に応じて変更される位置から、前記曲データに含まれる各イベントデ
ータを読み込み、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内
容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示
するために、関連付けた前記サイズ情報を参照する、

処理を実行する方法。

【請求項8】

ディスプレイを備える電子楽器のコンピュータが、
複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含ま
ない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報
を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出し、
前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関
連付けて記憶するイベントサイズテーブルを作成し、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内
容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示
するために、前記イベントサイズテーブルに記憶されている前記サイズ情報を参照し、

曲データの編集により第1イベントと第2イベントの間に存在していた第3イベントが
削除された場合、前記第3イベントのサイズを示すサイズ情報を削除し、前記通し番号情
報を更新することにより、前記イベントサイズテーブルを更新する、

処理を実行する方法。

【請求項9】

ディスプレイを備える電子楽器のコンピュータに、
複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含ま
ない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報
を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出するために、読み込まれた前記
曲データに含まれる前記複数のイベントデータの各先頭アドレスを取得し、

取得した前記各先頭アドレスから、各イベントデータの前記サイズ情報を算出し、

前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関

10

20

30

40

50

連付け、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示するために、関連付けた前記サイズ情報を参照させる、

処理を実行させるプログラム。

【請求項10】

ディスプレイを備える電子楽器のコンピュータに、

複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含まない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出し、

前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関連付け、

メモリ内の読み込み位置を示すポインタにより指定され、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報に応じて変更される位置から、前記曲データに含まれる各イベントデータを読み込み、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示するために、関連付けた前記サイズ情報を参照する、

処理を実行させるプログラム。

【請求項11】

ディスプレイを備える電子楽器のコンピュータに、

複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含まない曲データを読み込み、

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出し、

前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関連付けて記憶するイベントサイズテーブルを作成し、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示するために、前記イベントサイズテーブルに記憶されている前記サイズ情報を参照し、

曲データの編集により第1イベントと第2イベントの間に存在していた第3イベントが削除された場合、前記第3イベントのサイズを示すサイズ情報を削除し、前記通し番号情報を更新することにより、前記イベントサイズテーブルを更新する、

処理を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子楽器、電子楽器の制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子楽器の演奏データを機器間でデジタル転送するため、世界共通規格であるMIDI (Musical Instrument Digital Interface) が用いられている。

【0003】

特許文献1は、MIDI規格で作成されたソングデータにおいて、編集ポイントとして設定された位置に対して編集ポイント指示イベントとして定義したメタイベントを挿入する機能を有する電子楽器を開示する。イベント情報の配列としては、編集ポイントを基点として形成されるデータ区間を再生した場合には適正な演奏結果が得られるような形態と

10

20

30

40

50

されている。編集装置側では、編集ポイント指示イベントに基づいて編集ポイントを識別し、この編集ポイントにより区切られるデータ区間を利用してデータの連結等を行うようにして、楽曲演奏情報に対する編集処理を実行する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-175062号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

特許文献1に開示された電子楽器に限らず、電子楽器で編集を行う際、ソングデータに含まれるイベントのデータサイズが固定長である場合、固定長サイズ分アドレスをずらすことで、前方または後方サーチを行うことができる。一方、イベントのデータサイズが可変長である場合、サイズ情報をデータ自体に埋め込み、サイズ情報で示されるサイズ分アドレスをずらすことで前方または後方サーチできる。サイズ情報をソングデータ自体に埋め込むと、可変長のイベントサイズを含むソングデータを扱うことはできるが、ソングデータ自体のサイズが増えるため、メモリの制約がある場合にこの方法を採用することが難しいという問題がある。また、特許文献1に開示された電子楽器では、編集ポイントを示すデータをソングデータに含める必要があるため、メモリの制約がある場合にこの方法を採用することが難しいという問題がある。

20

【0006】

この発明の目的は、ソングデータのサイズを抑えつつ、含まれている可変長サイズのイベントデータを編集できる電子楽器、電子楽器の制御方法、及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る電子楽器は、ディスプレイと、プロセッサと、を備え、前記プロセッサは、複数のイベントデータを含み、前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を含まない曲データを読み込み、

30

読み込まれた前記曲データにおける前記複数のイベントデータそれぞれに通し番号情報を付与し、

前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を算出するために、読み込まれた前記曲データに含まれる前記複数のイベントデータの各先頭アドレスを取得し、

取得した前記各先頭アドレスから、各イベントデータの前記サイズ情報を算出し、

前記通し番号情報に、算出された前記複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を関連付け、

前記ディスプレイに第1イベントデータが示す内容を表示し第2イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記第2イベントデータが示す内容を前記ディスプレイに表示するために、関連付けた前記サイズ情報を参照する、

40

処理を実行する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ソングデータのサイズを抑えつつ、含まれている可変長サイズのイベントデータを編集できる電子楽器、電子楽器の制御方法、及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態に係る電子楽器の構成例を示す概略ブロック図である。

50

【図 2】本発明の実施の形態に係るソング D B に格納されるデータの一例を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係るソング D B に格納されるデータの一例を示す図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係る電子楽器の表示部の例を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係るイベントサイズテーブルに格納されるデータの一例を示す図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係るイベントサイズテーブル生成処理のフローチャートである。

【図 7】本発明の実施の形態に係るイベント選択処理のフローチャートである。

10

【図 8】本発明の実施の形態に係るイベント挿入処理のフローチャートである。

【図 9】本発明の実施の形態に係るイベント削除処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0011】

本発明の実施の形態に係る電子楽器 100 は、図 1 に示すように、制御部 110 と、記憶部 120 と、操作部 130 と、表示部 140 と、RAM (Random Access Memory) 150 を含んでいる。

【0012】

20

制御部 110 は、CPU (Central Processing Unit) を含む。制御部 110 において、CPU が、記憶部 120 に格納されたプログラム及びデータを読み出し、RAM 150 をワークエリアとして用いることにより、電子楽器 100 を統括制御する。

【0013】

記憶部 120 は、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) といった不揮発性の半導体メモリであって、いわゆる二次記憶装置又は補助記憶装置としての役割を担う。記憶部 120 は、制御部 110 が各種処理を行うために使用するプログラム及びデータ、並びに、制御部 110 が各種処理を行うことにより生成又は取得するデータを記憶する。本実施形態において、記憶部 120 は、ソングデータ (曲データ) を記憶するソング D B (Database) 121 を格納する。

30

【0014】

ソング D B 121 には、図 2 に示すように、複数のソングデータを記憶する。ソングデータは、例えば、1 つの楽曲を示すデータを含む。ソングデータは、一例として MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 規格に準拠しているデータ構造を有するものである。ソングデータは、ヘッドデータと、複数のトラックと、を含む。ヘッドデータは、トラック数などの情報を含む。トラックは、楽器の演奏トラックを含み、例えば、ピアノの演奏トラック、ギターの演奏トラックなどを含む。トラックは、図 3 に示すように、複数のイベントデータを含む。イベントデータはノートオン、ノートオフ、音色データ、パン値などがある。ノートは、音程、ベロシティなどのデータを含む。音色データは、ピアノの音色、ギターの音色等の楽器の音色データを含む。パン値は、音像定位位置を規定するものである。イベントデータは、イベントの種類を示す ID (番号) とイベントのデータとデルタタイムの情報を含む。イベントデータは可変長サイズデータである。なお、イベントデータは自身のデータサイズを示すデータを含んでいない。

40

【0015】

操作部 130 は、キーボード、マウス、タッチパッド、ボタン等の入力装置である。操作部 130 は、ユーザからの入力操作を受け付けて、その操作内容を表す入力信号を制御部 110 に出力する。また、操作部 130 は、複数の白鍵及び黒鍵を有する鍵盤であってもよい。

【0016】

50

表示部 140 は、LCD (Liquid Crystal Display) パネル、有機 EL (Electro Luminescence) パネル、LED (Light Emitting Diode) パネル等の表示パネルと表示コントローラを備える。また、表示部 140 は、制御部 110 からの制御信号に従って、画像を表示する。本実施の形態においては、例えば、選択対象のイベントの種類やパラメータの値等を表示する。なお、操作部 130 と表示部 140 とは、これらが互いに重ねられて配置されたタッチパネル又はタッチスクリーンであってもよい。表示部 140 の一例を図 4 に示す。この表示部 140 に表示される 060 Note は、音程の C4 を示すものである。MEASURE 89、BEAT 3、Tick 56 は、89 小節目、3 拍目、56 Tick の位置に対象イベントが存在することを示す。

【0017】

10

図 1 に示す RAM 150 は、揮発性メモリであり、制御部 110 が各種処理を行うためのプログラムを実行するための作業領域として用いられる。RAM 150 は、読み込み対象のイベントデータの先頭イベントからのイベントポインタ PI と、イベントポインタ PI が指示するイベントデータの先頭データの論理アドレスを示すデータアドレスポインタ PDA を記憶する。また、RAM 150 は、図 5 に示すように、イベントデータの通し番号とイベントデータのデータサイズとを紐付けるイベントサイズテーブル 151 を記憶する。

【0018】

次に、実施形態に係る電子楽器 100 の制御部 110 について説明する。図 1 に示すように、制御部 110 は、CPU が記憶部 120 に格納されたプログラム及びデータを読み出して実行することにより、ソングデータ取得部 (曲データ取得部) 111、イベントサイズテーブル生成部 112、及びイベント編集部 113 として機能する。

20

【0019】

ソングデータ取得部 111 は、記憶部 120 のソング DB 121 からソングデータを取得するソングデータ取得処理を実行する。例えば、制御部 110 は、操作部 130 を介して、ソング DB 121 に記憶されたソングデータからユーザにより選択されたソングデータを取得する。

【0020】

イベントサイズテーブル生成部 112 は、ユーザにより選択された編集対象トラック内のイベントデータのデータサイズ (サイズ情報) とイベントデータの通し番号とを紐付けたイベントサイズテーブル 151 を生成する。図 3 に示すように、各イベントデータはそのサイズデータを含んでいない。イベントデータのサイズが不明な状態では、イベントのサーチに時間がかかり、編集対象のイベントのサーチ及び選択が困難となる。そこで、イベントサイズテーブル生成部 112 は、トラックが選択される際に、そのトラックに含まれるイベントとそのサイズとを対応付けるイベントサイズテーブル 151 を参照する。なお、イベントデータの通し番号は、イベントデータを識別可能にする識別子として機能する。具体的には、イベントサイズテーブル生成部 112 は、ユーザにより指定された編集対象トラックを選択する。イベントサイズテーブル生成部 112 は、編集対象トラックに含まれるイベントデータの通し番号 i の先頭アドレス Aa を取得する。つぎに、イベントサイズテーブル生成部 112 は、イベントデータの通し番号 $i+1$ の先頭アドレス Ab を取得する。イベントサイズテーブル生成部 112 は、両アドレスの差 $Ab - Aa$ を算出し、差 $Ab - Aa$ を図 5 に示すイベントサイズテーブル 151 の通し番号 i のエントリに登録する。

30

40

【0021】

イベント編集部 113 は、イベントポインタ PI により指定されたイベントデータを修正、追加、削除する等の編集処理を行う。この編集処理の前提として、処理対象のイベントをサーチし、選択する必要がある。そこで、イベント編集部 113 は、編集対象のイベントを選ぶための、操作部 130 への操作を受け付ける。

この選択処理のため、イベント編集部 113 は、イベントポインタ PI により指定されたイベントデータの通し番号 i とそのときのデータアドレスポインタ PDA の値を取得す

50

る。イベント編集部113は、操作部130を介してデータアドレスポインタPDAを進める指示を受け付けると、イベントサイズテーブル151を参照し、通し番号iのイベントデータのデータサイズACを取得する。つぎに、イベント編集部113は、データサイズACをデータアドレスポインタPDAの値に加算して、アクセス対象のイベントデータの先頭の論理アドレスを進めると共にイベントポインタPIの値iを+1だけインクリメントする。

一方、イベント編集部113は、操作部130を介してイベントポインタPIを戻す指示を受け付けると、イベントサイズテーブル151を参照し、通し番号(i-1)のイベントデータのデータサイズADを取得する。つぎに、イベント編集部113は、データアドレスポインタPDAの値からデータサイズADを減算して、アクセス対象のデータの先頭の論理アドレスを戻すと共にイベントポインタPIの値iを1だけデクリメントする。

10

また、イベント編集部113は、操作部130を介して、ユーザにより入力されたイベントを編集対象トラックに挿入する。つぎに、イベント編集部113は、挿入したイベントのデータサイズを取得し、イベントサイズテーブル151に挿入したイベントのデータサイズを挿入した位置の通し番号に紐付けして記憶する。つぎに、イベント編集部113は、イベントを挿入した以降のイベントデータの通し番号を繰り下げる。また、イベント編集部113は、操作部130を介して、ユーザにより指定されたイベントを編集対象トラックから削除し、イベントを挿入した以降のイベントデータの通し番号を繰り上げる。

【0022】

つぎに、電子楽器100が実行するイベントサイズテーブル生成処理について説明する。

20

【0023】

制御部110は、図6に示すように、例えば本処理の開始を表す操作入力を、操作部130を介して受け付けたことを契機として開始する。

【0024】

ソングデータ取得部111は、操作部130を介して、ソングDB121に記憶されたソングデータからユーザにより選択されたソングデータを取得する(ステップS101)。

【0025】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、ユーザにより選択された編集対象トラックを選択する(ステップS102)。

30

【0026】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、編集対象トラックに含まれるイベントデータの数nを取得する(ステップS103)。

【0027】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、イベントデータの通し番号i=1に設定する(ステップS104)。

【0028】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、イベントデータの通し番号1の先頭アドレスAaを取得する。(ステップS105)。

40

【0029】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、イベントデータの通し番号1+1=2の先頭アドレスAbを取得する。(ステップS106)。

【0030】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、Ab-Aaを算出し、Ab-Aaを図5に示すイベントサイズテーブル151の通し番号1に登録する(ステップS107)。

【0031】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部112は、i=nであるか否かを判定する(ステップS108)。

50

【0032】

i = nでないと判定されると（ステップS108；No）、iをインクリメントし（ステップS109）、ステップS105に戻る。i = nになるまで、ステップS105～ステップS109を繰り返す。i = nであると判定されると（ステップS108；No）イベントサイズテーブル生成処理を終了する。

【0033】

つぎに、イベントサイズテーブル生成処理を終了した後で、電子楽器100が編集対象のイベントを選択するために実行するイベント選択処理について説明する。

【0034】

制御部110は、例えば本処理の開始を表す操作入力を操作部130を介して受け付けたことを契機として図7に示すイベント選択処理を開始する。なお、この入力操作は、イベントポインタPIが示すイベント以外のイベントをユーザが選択する場合に行われる。

【0035】

イベント編集部113は、読み込みイベントポインタPIが指示するイベントデータの通し番号iを取得する。また、データアドレスポインタPDAの値を取得する（ステップS201）。

【0036】

つぎに、イベント編集部113は、操作部130を介して読み込みイベントポインタPIを戻す指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS202）。

【0037】

読み込みイベントポインタPIを戻す指示を受け付けていないと判定すると（ステップS202；No）、イベント編集部113は、操作部130を介して読み込みイベントポインタPIを進める指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS203）。

【0038】

読み込みイベントポインタPIを進める指示を受け付けたと判定すると（ステップS203；Yes）、イベント編集部113は、図5に示すイベントサイズテーブルを参照し、通し番号iのイベントデータのデータサイズACを取得する（ステップS204）。

【0039】

つぎに、イベント編集部113は、データサイズACだけデータアドレスポインタPDAの位置を進める（ステップS205）。つぎに、イベント編集部113は、iをインクリメントする（ステップS206）。

【0040】

つぎに、イベント編集部113は、イベント選択処理を終了する指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS207）。

【0041】

イベント選択処理を終了する指示を受け付けていないと判定すると（ステップS207；No）、ステップS202に戻る。

【0042】

読み込みイベントポインタPIを戻す指示を受け付けたと判定すると（ステップS202；Yes）、イベント編集部113は、図5に示すイベントサイズテーブル151を参照し、通し番号i-1のイベントデータのデータサイズADを取得する（ステップS208）。

【0043】

つぎに、イベント編集部113は、データサイズADだけ読み込みアドレスポインタPDAの位置を戻す（ステップS209）。つぎに、イベント編集部113は、iをデクリメントする（ステップS210）。

【0044】

つぎに、イベント編集部113は、イベント選択処理を終了する指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS207）。

【0045】

10

20

30

40

50

つぎに、イベント選択処理を終了する指示を受け付けたと判定すると（ステップS207；Yes）、イベント選択処理を終了する。イベント選択処理が終了した後、イベント選択処理で選択されたイベントは、操作部130を介して入力された指示に基づいて編集される。

【0046】

つぎに、イベントサイズテーブル生成処理を終了した後で、電子楽器100が実行するイベント挿入処理について説明する。

【0047】

制御部110は、図8に示すように、例えば本処理の開始を表す操作入力を、操作部130を介して受け付けたことを契機として開始する。

10

【0048】

イベント編集部113は、操作部130を介して、ユーザにより入力されたイベントを編集対象トラックに挿入する（ステップS301）。

【0049】

つぎに、イベント編集部113は、挿入したイベントのデータサイズを取得する（ステップS302）。

【0050】

つぎに、イベント編集部113は、イベントサイズテーブル151に挿入したイベントのデータサイズを挿入した位置の通し番号に紐付けして記憶する（ステップS303）。

【0051】

20

つぎに、イベント編集部113は、イベントを挿入した以降のイベントデータの通し番号を、挿入したイベントの数だけ繰り下げる（ステップS304）。その後、イベント挿入処理を終了する。

【0052】

つぎに、イベントサイズテーブル生成処理を終了した電子楽器100が実行するイベント削除処理について説明する。

【0053】

制御部110は、図9に示すように、例えば本処理の開始を表す操作入力を、操作部130を介して受け付けたことを契機として開始する。

【0054】

30

イベント編集部113は、操作部130を介して、ユーザにより指定されたイベントを編集対象トラックから削除する（ステップS401）。

【0055】

つぎに、イベント編集部113は、イベントを挿入した以降のイベントデータの通し番号を繰り上げる（ステップS402）。その後、イベント削除処理を終了する。

【0056】

以上説明したように、本実施形態に係る電子楽器100は、ソングデータに含まれるイベントデータごとにサイズ情報を含んでいない。これにより1イベントデータごとに1バイトのデータ量を削減できる。例えば、ソングデータに4万個のイベントデータが含まれている場合、従来例より40Kバイトの削減が可能になる。1曲のソングデータのサイズは、従来360Kバイトだとすると、本発明によれば320Kバイトに削減できる。編集する際に、生成済みのイベントサイズテーブル151を参照することにより、各イベントデータのサイズ情報を得ることができる。従って、ソングデータに含まれる各イベントのデータが可変長の場合であっても、良好にイベントデータを編集できる。

40

これに対して、ソングデータに含まれる各イベントデータにサイズ情報を含むと、1曲あたり40Kバイトの記憶容量が余分に必要となる。曲データの再生時には、曲データはRAMに展開されてRAMの領域を使用する。また一般に電子楽器には50曲の曲データが内蔵されているので、記憶する曲データの数が増えるにつれてフラッシュメモリ（ROM）の領域を使用する。

【0057】

50

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。

上記実施の形態では、イベントを1つずつ順次戻し或いは進めて選択する例を説明したが、複数のイベントをジャンプすることも可能である。例えば、m個のイベントをジャンプする場合には、ジャンプするm個のイベントのデータサイズを合計してデータ量を求め、そのデータ量をデータアドレスポインタPDAの値に加算又は減算し、イベントポインタPIの値にmを加算又は減算すればよい。

【0058】

また、上記の実施の形態では、制御部110を含む機器として、電子楽器100を例に挙げて説明したが、携帯電話、PC (Personal Computer)、PDA (Personal Digital Assistant) 等の電子機器であってもよい。

10

【0059】

また、上記の実施の形態では、制御部110のCPUが、制御動作を行う例を説明した。しかし、制御動作は、CPUによるソフトウェア制御に限られるものではない。制御動作の一部又は全部が専用の論理回路などのハードウェア構成を用いてなされても良い。

【0060】

また、以上の説明では、本発明の処理に係るプログラムを記憶するコンピュータ読み取り可能な媒体としてフラッシュメモリなどの不揮発性メモリからなる記憶部120を例に挙げて説明した。しかし、コンピュータ読み取り可能な媒体は、これらに限定されず、HDD (Hard Disk Drive)、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) やDVD (Digital Versatile Disc) などの可搬型記録媒体を適用してもよい。また、本発明に係るプログラムのデータを通信回線を介して提供する媒体として、キャリアウェーブ (搬送波) も本発明に適用される。

20

【0061】

その他、上記実施の形態で示した構成、制御手順や表示例などの具体的な細部は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【0062】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記の番号は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

30

【0063】

(付記1)

少なくとも第1イベントと、前記第1イベントの後にメモリから読み込まれる第2イベントと、を有する複数のイベントを含む曲データから、少なくとも前記第1イベントを識別可能な第1識別子に応じた前記第1イベントのサイズを示す第1サイズ情報と、前記第2イベントを識別可能な第2識別子に応じた前記第2イベントのサイズを示す第2サイズ情報と、を含むイベントサイズテーブルを生成する生成処理と、

前記曲データを編集する際に、前記生成処理により生成された前記イベントサイズテーブルを参照することにより、前記複数のイベントのなかのいずれかのイベントが示す内容を表示部に表示する表示処理と、

40

を実行する電子楽器。

【0064】

(付記2)

読み込みポインタにより指定された前記メモリの読み込み位置から前記第2イベントを読み込むことにより、前記第2イベントが示す情報が前記表示部に表示されている際に前記第1イベントが指定された場合、前記第2識別子から前記第1識別子を特定し、前記特定された前記第1識別子に基づいて前記イベントサイズテーブルから前記第1サイズ情報を取得する取得処理と、

前記取得処理により取得された前記第1サイズ情報に応じて前記読み込みポインタの位置を変更する変更処理と、

50

を実行し、

前記表示処理は、前記変更処理により変更された前記読み込みポインタの位置に応じて前記第1イベントを読み込むことにより前記第1イベントが示す情報を前記表示部に表示する付記1に記載の電子楽器。

【0065】

(付記3)

前記メモリに記憶される曲データに含まれる前記複数のイベントは、それぞれサイズ情報を含まない、

付記1または2に記載の電子楽器。

【0066】

(付記4)

前記イベントサイズテーブルにおける前記第1識別子及び前記第2識別子は、前記複数のイベントに含まれる先頭イベントからの通し番号である付記1乃至3のいずれか1つに記載の電子楽器。

【0067】

(付記5)

前記曲データを編集する際に前記第1イベントと前記第2イベントの間に第3イベントが挿入された場合、前記第3イベントのサイズを示す第3サイズ情報を含めるように前記イベントサイズテーブルが更新され、前記第2識別子に応じた通し番号も更新される更新処理、を実行する付記4に記載の電子楽器。

【0068】

(付記6)

前記曲データを編集する際に前記第1イベントと前記第2イベントの間の第3イベントが削除された場合、前記第3イベントのサイズを示す第3サイズ情報を削除するように前記イベントサイズテーブルが更新され、前記第2識別子に応じた通し番号も更新される更新処理、を実行する付記4に記載の電子楽器。

【0069】

(付記7)

電子楽器のコンピュータに、

少なくとも第1イベントと、前記第1イベントの後にメモリから読み込まれる第2イベントと、を有する複数のイベントを含む曲データから、少なくとも前記第1イベントを識別可能な第1識別子に応じた前記第1イベントのサイズを示す第1サイズ情報と、前記第2イベントを識別可能な第2識別子に応じた前記第2イベントのサイズを示す第2サイズ情報と、を含むイベントサイズテーブルを生成する生成処理と、

前記曲データを編集する際に、前記生成処理により生成された前記イベントサイズテーブルを参照することにより、前記複数のイベントのなかのいずれかのイベントが示す内容を表示部に表示する表示処理と、

を実行させる方法。

【0070】

(付記8)

電子楽器のコンピュータに、

少なくとも第1イベントと、前記第1イベントの後にメモリから読み込まれる第2イベントと、を有する複数のイベントを含む曲データから、少なくとも前記第1イベントを識別可能な第1識別子に応じた前記第1イベントのサイズを示す第1サイズ情報と、前記第2イベントを識別可能な第2識別子に応じた前記第2イベントのサイズを示す第2サイズ情報と、を含むイベントサイズテーブルを生成する生成処理と、

前記曲データを編集する際に、前記生成処理により生成された前記イベントサイズテーブルを参照することにより、前記複数のイベントのなかのいずれかのイベントが示す内容を表示部に表示する表示処理と、

を実行させるプログラム。

10

20

30

40

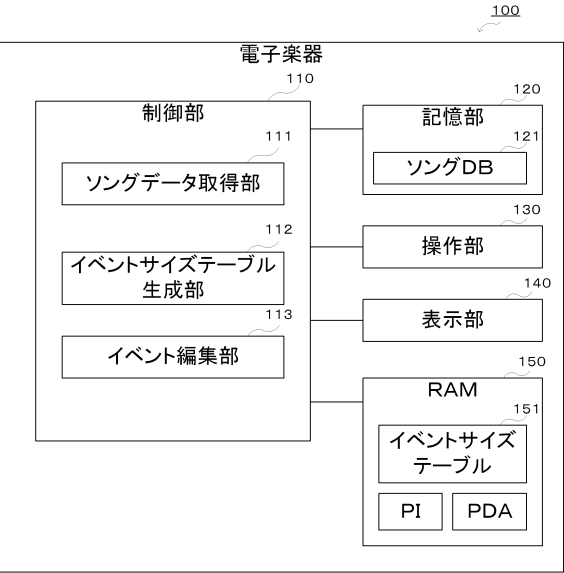
50

【符号の説明】

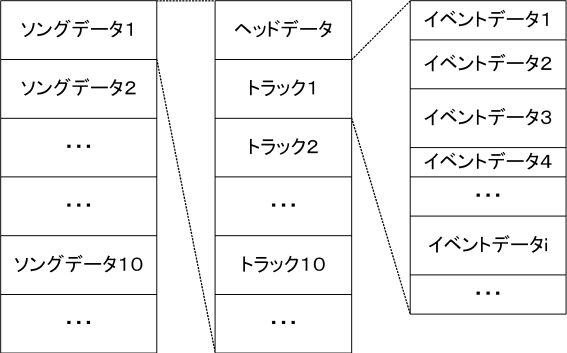
【0071】

100…電子楽器、110…制御部、120…記憶部、130…操作部、140…表示部、111…ソングデータ取得部、112…イベントサイズテーブル生成部、113…イベント編集部、121…ソングDB、150…RAM、151…イベントサイズテーブル

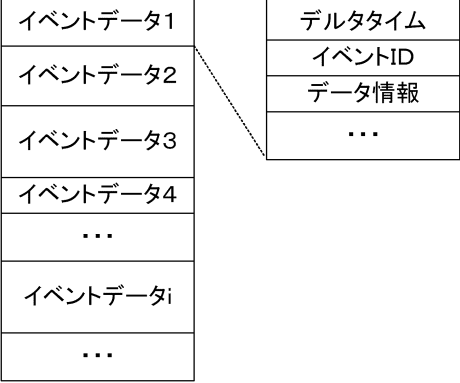
【図1】



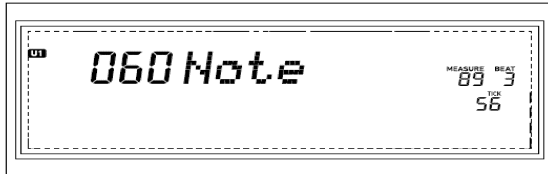
【図2】



【図3】



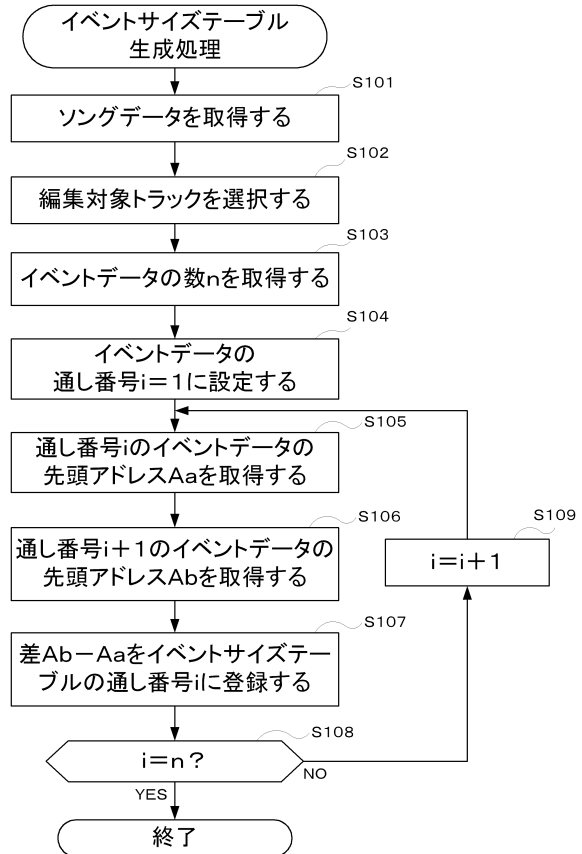
【図 4】



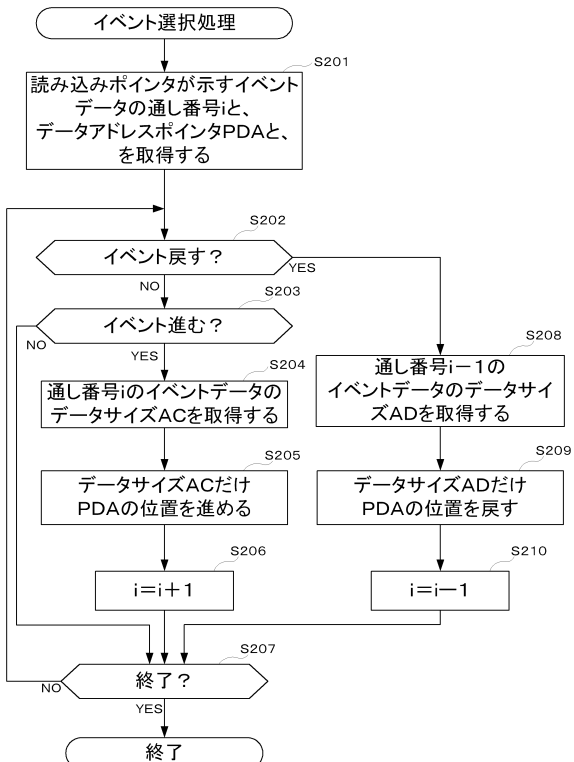
【図 5】

イベントサイズテーブル	
イベントデータの 通し番号	データサイズ
1	5byte
2	6byte
3	8byte
4	4byte
5	7byte
...	...
i	...
...	...

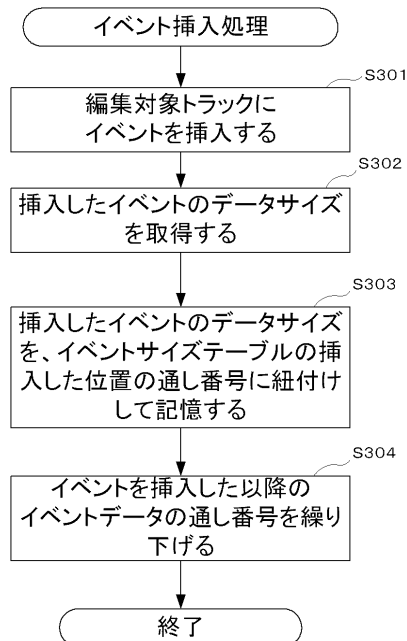
【図 6】



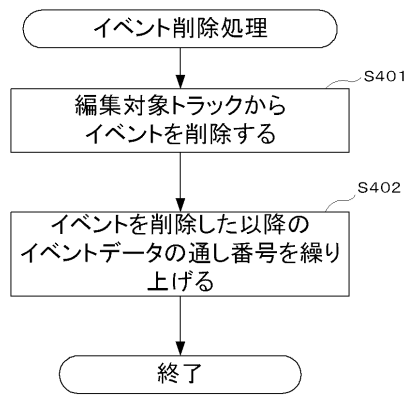
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-152881 (JP, A)
特開平05-232941 (JP, A)
特開平05-143070 (JP, A)

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