

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7047887号

(P7047887)

(45)発行日 令和4年4月5日(2022.4.5)

(24)登録日 令和4年3月28日(2022.3.28)

(51)国際特許分類

G 1 0 H 1/00 (2006.01)

F I

G 1 0 H 1/00 1 0 2 Z

請求項の数 9 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-194083(P2020-194083)	(73)特許権者	000001443
(22)出願日	令和2年11月24日(2020.11.24)		カシオ計算機株式会社
(62)分割の表示	特願2018-69785(P2018-69785)の 分割		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
原出願日	平成30年3月30日(2018.3.30)	(74)代理人	100095407
(65)公開番号	特開2021-28728(P2021-28728A)		弁理士 木村 満
(43)公開日	令和3年2月25日(2021.2.25)	(72)発明者	小西 友美
審査請求日	令和3年3月23日(2021.3.23)		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	中村 天真

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】

複数の曲データの中から再生または編集の対象となる曲データが選択された場合に、
選択された前記対象となる曲データに含まれる複数のイベントデータそれぞれのサイズ情
報を一時的に作成する第1処理と、
一時的に作成した前記サイズ情報に基づいて、選択された前記対象となる曲データの再生
または編集を制御する第2処理と、
を実行する制御部を有し、
前記第1処理は、
前記対象となる曲データに含まれ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の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前記サイズ情報を
関連付けたテーブル情報を一時的に作成する処理である、電子楽器。

【請求項2】

前記制御部は、前記複数の曲データの中から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が選択された場合に、前記選択された曲データを読み込み、前記
テーブル情報を一時的に作成する前記第1処理を実行し、その後、一時的に作成された前
記テーブル情報に記憶されている前記サイズ情報を参照して前記第2処理を実行する、請

求項 1 に記載の電子楽器。

【請求項 3】

前記制御部は、表示部に第 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表示部に表示するために、前記テーブル情報に記憶されている前記サイズ情報を参照する前記第 2 処理を実行する、請求項 1 または 2 に記載の電子楽器。

【請求項 4】

前記制御部は、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、前記表示部に前記第 1 イベントデータが示す内容を表示し前記第 2 イベントデータが示す内容を表示していないときに、前記テーブル情報に記憶されている前記サイズ情報を参照して前記第 2 イベントデータが示す内容を前記表示部に表示する前記第 2 処理を実行する、請求項 3 に記載の電子楽器。

10

【請求項 5】

前記制御部は、

前記表示部に前記第 1 イベントデータが示す内容を表示し前記第 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表示部に表示するために、前記テーブル情報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、前記テーブル情報を更新する前記第 2 処理を実行する、請求項 3 または 4 に記載の電子楽器。

20

【請求項 6】

前記表示部は、

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 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電子楽器。

【請求項 7】

前記表示部は、

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 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の電子楽器。

30

【請求項 8】

電子楽器が、

複数の曲データの中から再生または編集の対象となる曲データが選択された場合に、

選択された前記対象となる曲データに含まれる複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を一時的に作成する第 1 処理と、

一時的に作成した前記サイズ情報に基づいて、選択された前記対象となる曲データの再生または編集を制御する第 2 処理と、

40

を実行し、

前記第 1 処理は、

前記対象となる曲データに含まれ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の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前記サイズ情報を関連付けたテーブル情報を一時的に作成する処理である、電子楽器の制御方法。

【請求項 9】

50

電子楽器のコンピュータに、
複数の曲データの中から再生または編集の対象となる曲データが選択された場合に、
選択された前記対象となる曲データに含まれる複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を一時的に作成する第 1 処理と、
一時的に作成した前記サイズ情報に基づいて、選択された前記対象となる曲データの再生または編集を制御する第 2 処理と、
を実行させ、
前記第 1 処理は、
前記対象となる曲データに含まれ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の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前記サイズ情報を関連付けたテーブル情報を一時的に作成する処理である、プログラム。

10

【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】

20

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 M I D I (Musical Instrument Digital Interface) が用いられている。

【0003】

特許文献 1 は、M I D I 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。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】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】

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。

40

【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

50

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、複数の曲データの中から再生または編集の対象となる曲データが選択された場合に、選択された前記対象となる曲データに含まれる複数のイベントデータそれぞれのサイズ情報を一時的に作成する第１処理と、一時的に作成した前記サイズ情報に基づいて、選択された前記対象となる曲データの再生または編集を制御する第２処理と、を実行する制御部を有し、前記第１処理は、前記対象となる曲データに含まれ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の各先頭アドレスから、各イベントデータの

10

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前記サイズ情報を関連付けたテーブル情報を一時的に作成する処理である、ことを特徴としている。

【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】

20

【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。

【図２】本発明の実施の形態に係るソングＤＢ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ＤＢ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。

【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。

30

【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】

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、ＲＡＭ１５０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。

40

【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ＤＢ（Database）１２１を格納する。

50

【 0 0 1 4 】

ソングDB 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。

10

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

20

【 0 0 1 7 】

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。

30

【 0 0 1 8 】

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。

40

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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し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

50

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 A_a 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 A_b 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 $A_b - A_a$ を算出し、差 $A_b - A_a$ 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。

10

【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。

20

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。

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。

30

【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。

【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。

40

【0024】

ソングデータ取得部 111 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（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 $S102$ ）。

【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 $S103$ ）。

50

【 0 0 2 7 】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部 1 1 2 は、イベントデータの通し番号 $i = 1$ に設定する（ステップ S 1 0 4 ）。

【 0 0 2 8 】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部 1 1 2 は、イベントデータの通し番号 1 の先頭アドレス A a を取得する。（ステップ S 1 0 5 ）。

【 0 0 2 9 】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部 1 1 2 は、イベントデータの通し番号 $1 + 1 = 2$ の先頭アドレス A b を取得する。（ステップ S 1 0 6 ）。

【 0 0 3 0 】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部 1 1 2 は、 $A b - A a$ を算出し、 $A b - A a$ を図 5 に示すイベントサイズテーブル 1 5 1 の通し番号 1 に登録する（ステップ S 1 0 7 ）。

【 0 0 3 1 】

つぎに、イベントサイズテーブル生成部 1 1 2 は、 $i = n$ であるか否かを判定する（ステップ S 1 0 8 ）。

【 0 0 3 2 】

$i = n$ でないと判定されると（ステップ S 1 0 8 ; N o ）, i をインクリメントし（ステップ S 1 0 9 ）, ステップ S 1 0 5 に戻る。 $i = n$ になるまで、ステップ S 1 0 5 ~ ステップ S 1 0 9 を繰り返す。 $i = n$ であると判定されると（ステップ S 1 0 8 ; N o ）イベントサイズテーブル生成処理を終了する。

【 0 0 3 3 】

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 1 0 0 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。

【 0 0 3 4 】

制御部 1 1 0 は、例えば本処理の開始を表す操作入力を操作部 1 3 0 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 P I 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。

【 0 0 3 5 】

イベント編集部 1 1 3 は、読み込みイベントポインタ P I 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 P D A の値を取得する（ステップ S 2 0 1 ）。

【 0 0 3 6 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 は、操作部 1 3 0 を介して読み込みイベントポインタ P I を戻す指示を受け付けたか否かを判定する（ステップ S 2 0 2 ）。

【 0 0 3 7 】

読み込みイベントポインタ P I を戻す指示を受け付けていないと判定すると（ステップ S 2 0 2 ; N o ）, イベント編集部 1 1 3 は、操作部 1 3 0 を介して読み込みイベントポインタ P I を進める指示を受け付けたか否かを判定する（ステップ S 2 0 3 ）。

【 0 0 3 8 】

読み込みイベントポインタ P I を進める指示を受け付けたと判定すると（ステップ S 2 0 3 ; Y e s ）, イベント編集部 1 1 3 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 A C を取得する（ステップ S 2 0 4 ）。

【 0 0 3 9 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 は、データサイズ A C だけデータアドレスポインタ P D A の位置を進める（ステップ S 2 0 5 ）。

つぎに、イベント編集部 1 1 3 は、 i をインクリメントする（ステップ S 2 0 6 ）。

【 0 0 4 0 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 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 S 2 0 7 ）。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

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 S 2 0 7 ; No）、ステップ S 2 0 2 に戻る。

【 0 0 4 2 】

読み込みイベントポインタ P I を戻す指示を受け付けたと判定すると（ステップ S 2 0 2 ; Yes）、イベント編集部 1 1 3 は、図 5 に示すイベントサイズテーブル 1 5 1 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 A D を取得する（ステップ S 2 0 8 ）。

【 0 0 4 3 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 は、データサイズ A D だけ読み込みアドレスポインタ P D A の位置を戻す（ステップ S 2 0 9 ）。つぎに、イベント編集部 1 1 3 は、i をデクリメントする（ステップ S 2 1 0 ）。

10

【 0 0 4 4 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 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 S 2 0 7 ）。

【 0 0 4 5 】

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 S 2 0 7 ; 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 1 3 0 を介して入力された指示に基づいて編集される。

【 0 0 4 6 】

20

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 1 0 0 が実行するイベント挿入処理について説明する。

【 0 0 4 7 】

制御部 1 1 0 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 1 3 0 を介して受け付けたことを契機として開始する。

【 0 0 4 8 】

イベント編集部 1 1 3 は、操作部 1 3 0 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 S 3 0 1 ）。

【 0 0 4 9 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 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 S 3 0 2 ）。

30

【 0 0 5 0 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 は、イベントサイズテーブル 1 5 1 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 S 3 0 3 ）。

【 0 0 5 1 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 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 S 3 0 4 ）。その後、イベント挿入処理を終了する。

【 0 0 5 2 】

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 1 0 0 が実行するイベント削除処理について説明する。

40

【 0 0 5 3 】

制御部 1 1 0 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 1 3 0 を介して受け付けたことを契機として開始する。

【 0 0 5 4 】

イベント編集部 1 1 3 は、操作部 1 3 0 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 S 4 0 1 ）。

【 0 0 5 5 】

つぎに、イベント編集部 1 1 3 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 S 4 0 2 ）。その後、イベント削除処理を終了する。

50

【 0 0 5 6 】

以上説明したように、本実施形態に係る電子楽器 1 0 0 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 4 0 K 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 3 6 0 K バイトだとすると、本発明によれば 3 2 0 K 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 1 5 1 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。

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 4 0 K 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 R A M に展開されて R A M の領域を使用する。また一般に電子楽器には 5 0 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 (R O M) の領域を使用する。

10

【 0 0 5 7 】

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 P D A の値に加算又は減算し、イベントポインタ P I の値に m を加算又は減算すればよい。

20

【 0 0 5 8 】

また、上記の実施の形態では、制御部 1 1 0 を含む機器として、電子楽器 1 0 0 を例に挙げて説明したが、携帯電話、P C (Personal Computer)、P D A (Personal Digital Assistant) 等の電子機器であってもよい。

【 0 0 5 9 】

また、上記の実施の形態では、制御部 1 1 0 の C P U が、制御動作を行う例を説明した。しかし、制御動作は、C P U 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。

【 0 0 6 0 】

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 1 2 0 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、H D D (Hard Disk Drive)、C D - R O M (Compact Disc Read Only Memory) や D V D (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。

30

【 0 0 6 1 】

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。

40

【 0 0 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

(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

50

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、
を実行する電子楽器。

【 0 0 6 4 】

(付記 2)

読み込みポイント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トの位置を変更する変更処理と、
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ト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。

【 0 0 6 5 】

(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。

【 0 0 6 6 】

(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。

【 0 0 6 7 】

(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。

【 0 0 6 8 】

(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。

【 0 0 6 9 】

(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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 7 0 】

(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、

10

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。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1 0 0 ... 電子楽器、 1 1 0 ... 制御部、 1 2 0 ... 記憶部、 1 3 0 ... 操作部、 1 4 0 ... 表示部、 1 1 1 ... ソングデータ取得部、 1 1 2 ... イベントサイズテーブル生成部、 1 1 3 ... イベント編集部、 1 2 1 ... ソング DB、 1 5 0 ... RAM、 1 5 1 ... イベントサイズテーブル

20

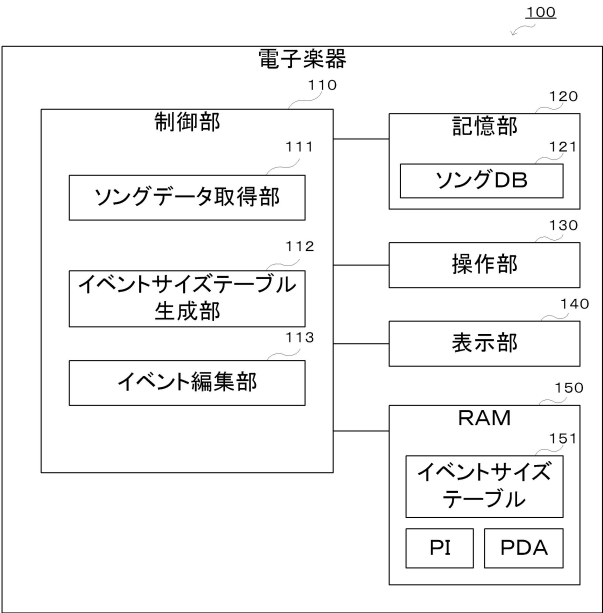
30

40

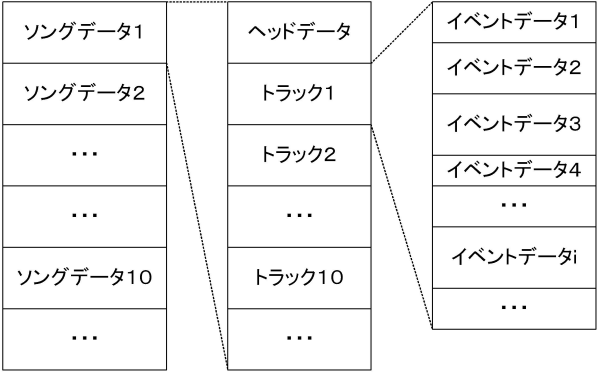
50

【図面】

【図 1】



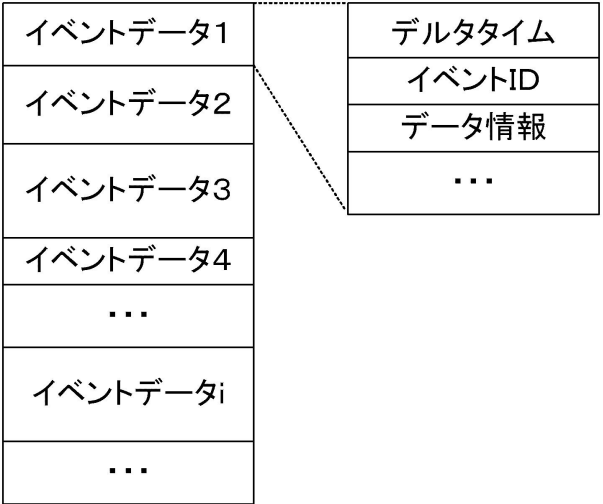
【図 2】



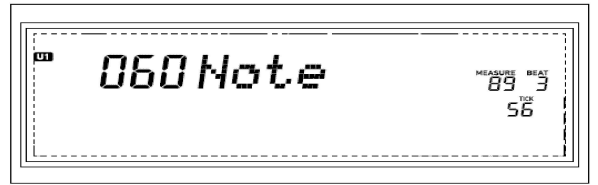
10

20

【図 3】



【図 4】



30

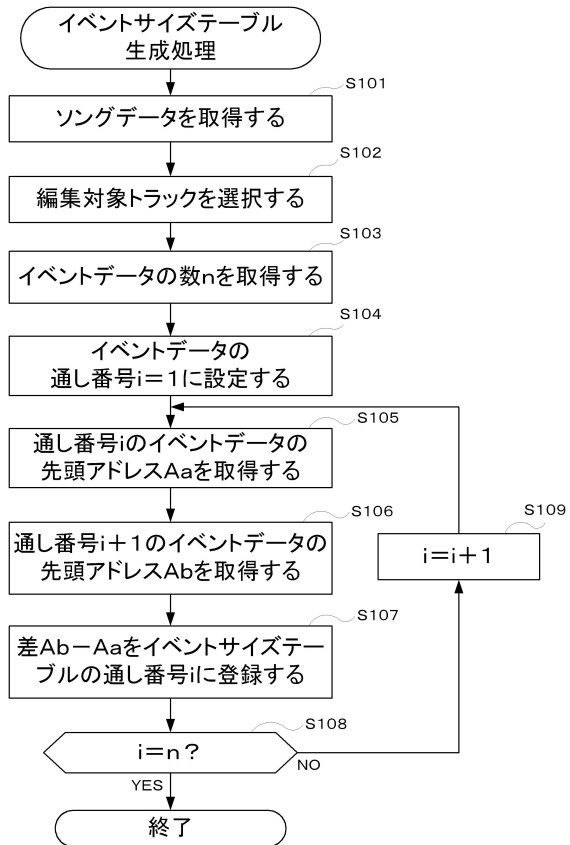
40

50

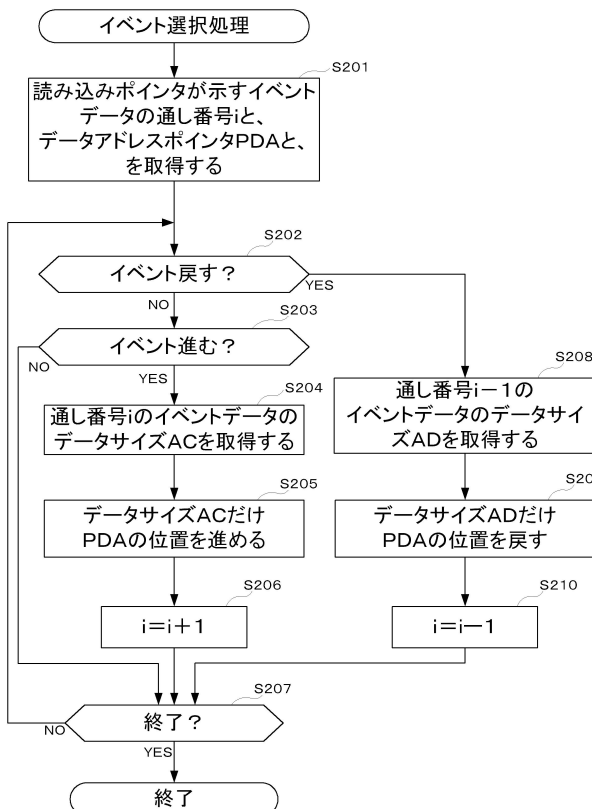
【図 5】

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	...
...	...

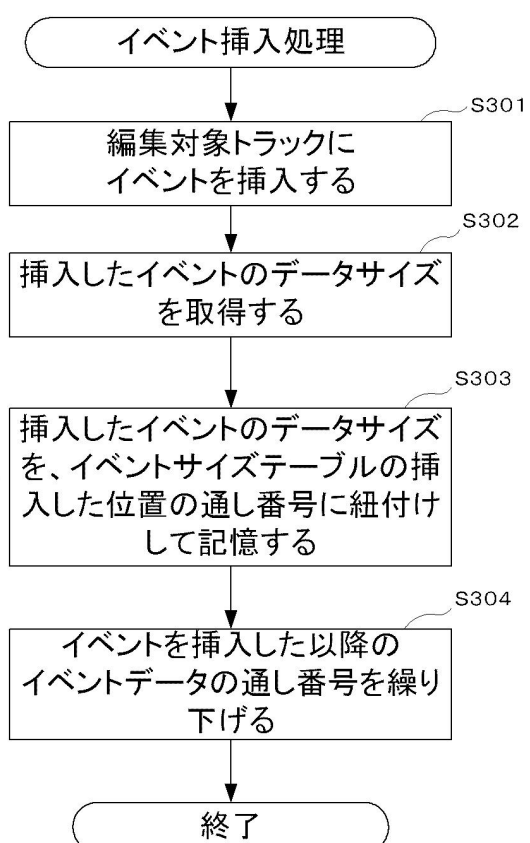
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

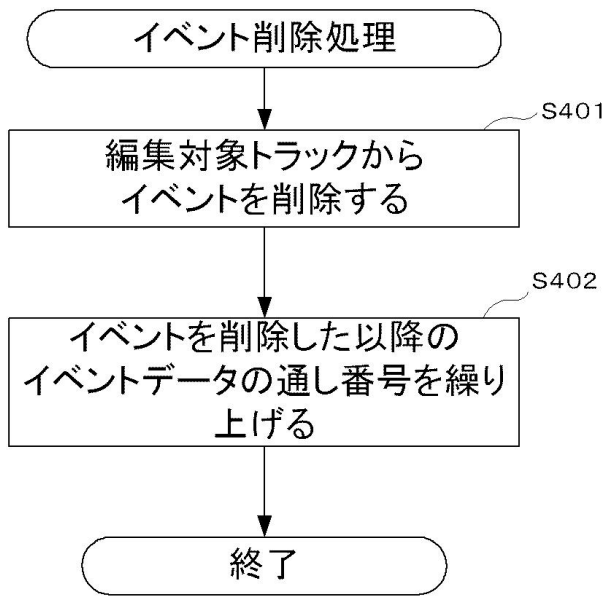
20

30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 2 8 8 6 4 (J P , A)
 特開平 1 0 - 1 4 9 1 6 2 (J P , A)
 特開平 0 8 - 1 5 2 8 8 1 (J P , A)
 特開平 0 5 - 1 4 3 0 7 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 1 0 H 1 / 0 0 - 7 / 1 2
 G 1 0 G 1 / 0 0 - 3 / 0 4