

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3711440号
(P3711440)

(45) 発行日 平成17年11月2日(2005.11.2)

(24) 登録日 平成17年8月26日(2005.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G 1 0 H 1/00
G 1 0 H 1/38
G 1 0 H 1/40
G 1 1 B 20/12
G 1 1 B 27/00G 1 0 H 1/00 1 0 2 B
G 1 0 H 1/38 Z
G 1 0 H 1/40
G 1 1 B 20/12
G 1 1 B 27/00

請求項の数 4 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-372307
(22) 出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)
(65) 公開番号 特開2001-188532(P2001-188532A)
(43) 公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)
審査請求日 平成16年2月12日(2004.2.12)(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 千葉 篤実
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 板橋 通孝

(56) 参考文献 特開平06-161447(JP, A)
特開平08-083065(JP, A)
特開平05-273980(JP, A)
特開平06-314094(JP, A)
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動演奏装置、データ記録方法、自動再生方法、及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

組み合わせられた複数の演奏データを再生することによって自動演奏を行うことができる自動演奏装置において、

新たな演奏データを取得するためのデータ取得手段と、

外部記録媒体にデータを記録させるデータ記録手段と、

前記データ取得手段により取得された演奏データと組み合わせ再生させる他の演奏データを指定するための組み合わせ指定手段と、

前記組み合わせ指定手段により他の演奏データが指定されている前記データ取得手段により取得された演奏データを、前記データ記録手段により前記外部記録媒体に記録させる場合に、前記組み合わせ指定手段により指定された他の演奏データが前記データ取得手段により取得された演奏データであったときは、該他の演奏データを併せて前記外部記録媒体に記録させるよう制御し、一方、前記組み合わせ指定手段により指定された他の演奏データが前記自動演奏装置内に予め固定的に記憶されている演奏データであったときは、該他の演奏データの記憶位置を示す識別情報を併せて前記外部記録媒体に記録させるよう制御する記録制御手段と、

を具備したことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項2】

前記外部記録媒体に記録されたデータを読み出すデータ読出手段と、

前記データ読出手段により読み出された演奏データに併せて記録されているデータが前

10

20

認識情報であったときには、該認識情報に基づいて他の演奏データを特定するデータ特定手段と、

前記データ読出手段により読み出された演奏データと、該演奏データに組み合わされている他の演奏データとを再生することによって自動演奏を行う自動演奏手段と、

を更に具備したことを特徴とする請求項 1 記載の自動演奏装置。

【請求項 3】

他のデータと組み合わせて自動再生されるデータを記録媒体に記録するための方法であって、

新たなデータを取得し、

該新たなデータと組み合わせて自動再生させる他のデータを指定させ、

該他のデータが指定された前記新たなデータを記録媒体に記録させる場合に、該他のデータが当該新たなデータとは別に新たに取得されたデータであったときは、該他のデータを併せて前記記録媒体に記録させ、一方、該他のデータが予め用意されていたデータであったときは、該他のデータを示す識別情報を併せて前記記録媒体に記録させる、

ことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 4】

コンピュータに、

新たな演奏データを取得するためのデータ取得処理と、

外部記録媒体にデータを記録させるデータ記録処理と、

前記データ取得処理により取得された演奏データと組み合わせて再生させる他の演奏データを指定するための組み合わせ指定処理と、

前記組み合わせ指定処理により他の演奏データが指定されている前記データ取得処理により取得された演奏データを、前記データ記録処理により前記外部記録媒体に記録させる場合に、前記組み合わせ指定処理により指定された他の演奏データが前記データ取得処理により取得された演奏データであったときは、該他の演奏データを併せて前記外部記録媒体に記録させるよう制御し、一方、前記組み合わせ指定処理により指定された他の演奏データが前記データ取得処理により取得された演奏データでなかったときは、該他の演奏データを示す識別情報を併せて前記外部記録媒体に記録させるよう制御する記録制御処理と、

を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、組み合わせられたイントロダクション用やエンディング用、或いはパート別といった複数の演奏データを設定された手順で再生する自動演奏を行うことができる自動演奏装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、自動演奏（ここでは自動伴奏を含む）用の演奏データを再生することで自動演奏を行う自動演奏装置は専用の装置としてだけでなく、電子楽器等の楽音生成装置にも広く搭載されている。その自動演奏装置により、ユーザは一人でもアンサンブル演奏のような楽しみ方を味わうことができる。

【0003】

上記演奏データは、通常、演奏上のイベントの内容を示すイベントデータ、及びそのイベントデータの処理タイミングを示す時間データからなるデータ対を処理順序に従って並べた形で構成されたシーケンスデータである。自動演奏装置のなかには、組み合わせられた複数の演奏データを設定された手順で再生することができるものがある。そのような自動演奏装置の多くは、自動演奏させるパートの種類やその数、或いは組み合わせだけでなく、イントロダクション（以降、イントロと略記する）やエンディングの演奏を変更することができる。このため、ユーザにとっては、より幅広い音楽表現を行えるようになっている

10

20

30

40

50

。

【 0 0 0 4 】

一方、自動演奏装置には、演奏データを作成したり、或いは予め用意された演奏データの内容を変更したりするための機能（以降、編集機能と呼ぶ）を搭載したものもある。その編集機能により、ユーザはそれまで自動演奏装置になかった演奏データを新たに取得することができる。言い換えれば、ユーザ独自の音楽表現を自動演奏に反映させることができる。このため、再生させる演奏データの組み合わせを指定できる自動演奏装置に編集機能を搭載させた場合には、ユーザはより一層、幅広い音楽表現を行うことができる。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

編集機能を搭載し、演奏データの組み合わせを指定できる自動演奏装置では、編集機能によって新たに取得した演奏データ（以降、便宜的に取得演奏データと呼ぶ）は、R A Mなどの書き込み可能なメモリに格納される。そのメモリの容量には制限がある。このため、そのメモリに格納（保存）できる取得演奏データの数やそのデータ量に制限が設けられているのが普通である。

【 0 0 0 6 】

メモリに格納できる取得演奏データ数が制限されていると、その数を越えないように、既に格納させている取得演奏データを随時、削除しなければならない。たとえそれまでに格納させた取得演奏データを全て残しておきたくても、そのなかの何れかを削除しなければならない状況が生じる。このことから、取得演奏データ自体が無くなるのを回避できるように、自動演奏装置になかには、F D（フロッピーディスク）等の外部の記録媒体にアクセスできる装置（記録媒体装置）を搭載して、取得演奏データの記録媒体への書き込みや、その読み出しを行えるようになっているものがある。

【 0 0 0 7 】

取得演奏データのなかには、他の演奏データと組み合わせて再生するのを指定されたものもある。記録媒体装置を搭載した従来の自動演奏装置では、そのような取得演奏データは他の演奏データとともに記録媒体に保存するようになっていた。しかし、他の演奏データは、取得演奏データだけではない。自動演奏装置に予め用意（プリセット）された演奏データである可能性もある。取得演奏データをプリセットの演奏データとともに記録媒体に記録させた場合、それを読み出したときには、R O M等に格納することでプリセットされている演奏データを単にメモリに書き込んだ形（コピーした形）となる。このため、メモリの容量を浪費するという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

メモリの容量の浪費は、保存（再生）可能な取得演奏データの数を実質的に減少させる形で表面化する。このため、取得演奏データの記録媒体への保存やそれからの読み出しはより頻繁に行わなければならない。このようなことから、時間の浪費や利便性の低下も招くことになる。

【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、メモリの容量の浪費を回避して、メモリに保存できる演奏データ数の実質的な減少を防止する自動演奏装置を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の自動演奏装置は、組み合わせられた複数の演奏データを再生することによって自動演奏を行うことができることを前提とし、新たな演奏データを取得するためのデータ取得手段と、外部記録媒体にデータを記録させるデータ記録手段と、データ取得手段により取得された演奏データと組み合わせて再生させる他の演奏データを指定するための組み合わせ指定手段と、組み合わせ指定手段により他の演奏データが指定されているデータ取得手段により取得された演奏データを、データ記録手段により外部記録媒体に記録させる場合に、組み合わせ指定手段により指定された他の演奏データがデータ取得手段により取得された演奏データであったときは、該他の演奏データを併せて外部記録媒体に記録させ

10

20

30

40

50

るよう制御し、一方、組み合わせ指定手段により指定された他の演奏データが自動演奏装置内に予め固定的に記憶されている演奏データであったときは、該他の演奏データの記憶位置を示す識別情報を併せて外部記録媒体に記録させるよう制御する記録制御手段と、を具備する。

【0011】

なお、上記自動演奏装置は、外部記録媒体に記録されたデータを読み出すデータ読出手段と、データ読出手段により読み出された演奏データに併せて記録されているデータが識別情報であったときには、該識別情報に基づいて他の演奏データを特定するデータ特定手段と、データ読出手段により読み出された演奏データと、該演奏データに組み合わせられている他の演奏データとを再生することによって自動演奏を行う自動演奏手段と、を更に具備することが望ましい。

10

【0013】

本発明のデータ記録方法は、他のデータと組み合わせで自動再生されるデータを記録媒体に記録するために用いられることが前提であり、新たなデータを取得し、該新たなデータと組み合わせで自動再生させる他のデータを指定させ、該他のデータが指定された新たなデータを記録媒体に記録させる場合に、該他のデータが当該新たなデータとは別に新たに取得されたデータであったときは、該他のデータを併せて前記記録媒体に記録させ、一方、該他のデータが予め用意されていたデータであったときは、該他のデータを示す識別情報を併せて記録媒体に記録させる。

【0015】

20

本発明の記録媒体は、新たな演奏データを取得するためのデータ取得処理と、外部記録媒体にデータを記録させるデータ記録処理と、データ取得処理により取得された演奏データと組み合わせで再生させる他の演奏データを指定するための組み合わせ指定処理と、組み合わせ指定処理により他の演奏データが指定されているデータ取得処理により取得された演奏データを、データ記録処理により外部記録媒体に記録させる場合に、組み合わせ指定処理により指定された他の演奏データがデータ取得処理により取得された演奏データであったときは、該他の演奏データを併せて外部記録媒体に記録させるよう制御し、一方、組み合わせ指定処理により指定された他の演奏データがデータ取得処理により取得された演奏データでなかったときは、該他の演奏データを示す識別情報を併せて外部記録媒体に記録させるよう制御する記録制御処理と、をコンピュータが読み取り実行可能なプログラムを記録している。

30

【0017】

本発明では、他の演奏データと組み合わせられた、新たに取得した演奏データを外部記録媒体に記録させる場合、該他の演奏データが内部記憶媒体などに予め用意されていた演奏データであったときには、該他の演奏データが記録されている位置などを示す識別情報を併せて記録させる。

【0018】

このように、編集作業などによって新たに取得した演奏データは無条件で外部記録媒体に保存することで、それは外部記録媒体から随時、取り込むことが可能となる。よって、それを取得するために再び編集したり一から作成するといった時間のかかる作業は不要となる。また、識別情報を外部記録媒体に保存すると、それを基にして演奏データを探し出すことが可能となるので、必ずしも保存する必要のないデータの保存は行わなくても済むようになる。これらのことから、演奏データを他の演奏データと組み合わせで再生するのを可能としつつ、外部記録媒体に保存させるデータを必要最小限に抑えられるようになる。自動演奏装置にとっては、外部記録媒体から必ずしも必要としないデータ（既に装置内に存在するデータ）を取り込むのを回避させられるようになって、演奏データの格納用に用意したメモリをより有効利用することが可能となる。

40

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

50

< 第 1 の実施の形態 >

図 1 は第 1 の実施の形態による自動演奏装置の回路構成を示す図である。

【 0 0 2 0 】

その自動演奏装置は、図 1 に示すように、装置全体の制御を行う CPU 101 と、プログラムや演奏データ、及び各種制御データを格納した ROM 102 と、CPU 101 がワーク用に使用する RAM 103 と、各種スイッチ、及びそれらの操作状態を検出する制御回路からなるスイッチ群 104 と、CPU 101 の指示に従って音を放音するサウンドシステム 105 と、PC カード、或いは FD (フロッピー・ディスク) 等の外部メモリ 110 にアクセスする I/O 106 と、CPU 101 から送られた画像データを表示する表示器 107 と、を備えて構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

図 2 は、スイッチ群 104 を構成する各種スイッチ、及び表示器 107 の配置を説明する図である。

表示器 107 は、例えば LCD (Liquid Crystal Display) であり、筐体を構成するカバーの開口に画面がはめ込まれた形で設けられている。その表示器 107 の周りに、電源のオン/オフやモード指定を行うための電源/モードスイッチ 201、自動演奏のスタート/ストップを指示するためのスタート/ストップスイッチ 202、上下左右の 4 つのスイッチからなるカーソルスイッチ 203、及び各種入力や指定に用いられる値入力キー群 (例えばテンキー) 204 が図 2 に示すように配置されている。スタート/ストップスイッチ 202 の近傍には、ユーザに自動演奏中か否かをユーザに通知するための表示ランプ (例えば LED (Light Emitting Diode) 205 が配置されている。

20

【 0 0 2 2 】

以上の構成において、その動作を説明する。

ユーザが電源/モードスイッチ 201 のつまみをオフからノーマル、或いはエディット的位置に移動させて電源を投入させると、CPU 101 は ROM 102 に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、装置全体の制御を開始する。その後は、RAM 103 を作業用に使用しながら、スイッチ群 104 から受け取った操作情報に応じて各部の制御を行う。

【 0 0 2 3 】

スイッチ群 104 の制御回路は、図 2 に示す各種スイッチを含め、スイッチ群 104 を構成するスイッチの操作状態 (つまみの位置等)、或いは操作の有無を検出し、その検出結果を操作情報として CPU 101 に送る。

30

【 0 0 2 4 】

CPU 101 は、電源が投入されると、その投入の際に指定されたモードに応じた画面を表示器 107 に表示させる。それ以降は、スイッチ群 104 から受け取った操作情報に応じて表示内容を変更させる。その操作情報は、それを受け取った時点で表示器 107 に表示させている内容を考慮して解析する。設定や、表示器 107 の表示内容の変更などは、その解析結果に応じて行う。

【 0 0 2 5 】

なお、上記設定の変更は、例えば RAM 103 に保持させた変数の値を書き換え、必要に応じて、サウンドシステム 105 にコマンドを送出したり、或いは表示器 107 の表示内容を変更 (画面の切り換えを含む) することで行う。表示器 107 の表示内容の変更は、例えば、表示させるべき画像データを ROM 102 から読み出し、その表示位置や表示状態を考慮しつつ、RAM 103 を使用して 1 画面分の画像データを生成し、その生成した画像データを表示器 107 に送付することで行われる。

40

【 0 0 2 6 】

スイッチ群 104 から操作情報を受け取ることにより、CPU 101 は、以下のような動作を行う。電源/モードスイッチ 201 により、ユーザはノーマルモード、或いはエディットモードを設定することができる。このことから、モード別に分けて説明する。

【 0 0 2 7 】

50

先ず、ノーマルモード設定時における動作について説明する。そのノーマルモードは、自動演奏の実行用に設けたモードである。

ユーザが電源/モードスイッチ201を操作してこのモードを設定すると、CPU101は、表示器107にこのモード用の画面を表示させる。その画面は、例えば自動演奏に関わる各種設定項目やその現在の設定内容等が配置されたものである。設定項目としては、曲(リズムを含む)やテンポの他に、全体のなかで発音させないパート(チャンネル)を指定するためのものなどがある。

【0028】

画面に配置された設定項目のなかで内容が変更可能な設定項目は、例えば反転表示させている。CPU101は、反転表示させた設定項目を、図2のカーソルスイッチ203のなかで操作されたスイッチに応じて切り換える。例えば上スイッチが操作されたのであれば、それまで反転表示させていた設定項目を通常表示に戻し、その上方に位置している設定項目を新たに反転表示させる。カーソルスイッチ203を操作して選択した設定項目の内容は、値入力キー群204への操作に応じて変更する。このようなことから、ユーザはカーソルスイッチ203や値入力キー群204を操作することによって、自動演奏に関わる各種設定を行えるようになっている。

【0029】

ユーザが図2のスタート/ストップスイッチ202を操作すると、CPU101は、表示器107に表示させている内容で自動演奏を開始する。その自動演奏は、ユーザが指定した曲に対応する演奏データを再生することで行われる。その演奏データは、基本的には、演奏上のイベントの内容を表すイベントデータ、及び、そのイベントデータを処理すべきタイミングを指定する時間データからなるデータ対が処理順序に従って並べられた形で編成されている。このことから、その再生は、データを読み出すアドレスを順次、変更しながら、時間データに従ってイベントデータを処理していくことで行われる。

【0030】

その処理によって、サウンドシステム105にはCPU101からサウンドの発音に関わるコマンド(以降、発音コマンドと呼ぶ)が送られる。サウンドシステム105がその発音コマンドを処理することでサウンドが放音される。なお、そのサウンドシステム105は、例えば音源LSI、D/Aコンバータ、アンプ、及びスピーカから構成されたものである。そのサウンドシステム105の換わり、或いは、それ以外に、MIDI端子等のイベントデータを外部に出力するための手段を設けても良い。

【0031】

図3は、上記ROM102に格納された演奏データ(伴奏用の演奏データ)の構成を説明する図である。伴奏用の演奏データ(以降、パターンデータと呼ぶ)は、メロディを含む演奏用の演奏データとは異なり、繰り返し再生することが前提である。

【0032】

そのパターンデータは、パート別、及び用途別に用意されている。図3中のコードパターンデータは、和音伴奏を行うためのものであり、それ以外の演奏を再生するためのパターンデータはリズムパターンセットデータとしてまとめられている。イントロ部分の演奏を行うためのイントロパターンデータ、通常(定常)のドラム演奏などを行うためのノーマルパターンデータ、一時的に演奏を装飾するためのフィルインパターンデータ、及び演奏の最後に再生されるエンディングパターンデータなどはリズムパターンセットデータとしてまとめられている。

【0033】

コードパターンデータは、そのヘッダ部分に、それを再生するうえで必要な設定内容が格納されている。音色を指定するパラメータなどはそこに格納されている。それに続く「リズムパターンセット指定」が示されているセット指定エリアには、そのコードパターンデータと組み合わせて再生するリズムパターンセットデータを示すデータ(以降、便宜的にセット指定データと呼ぶ)が格納されている。実際の演奏内容を表すイベントデータは、そのセット指定エリア以降に格納されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

図 3 中、2 つの「 : 」で区切られた 3 つの数字は、イベントデータに付加された時間データの内容を表している。左から、小節、拍数、拍内の位置を表している。例えば「 1 : 1 : 0 」は、1 小節目の 1 拍目の先頭が、付加されたイベントデータの処理タイミングであることを表している。「 C 」や「 F 7 」、及び「 B 」などはイベントデータで指定された発音させるべきコード種を表している。

【 0 0 3 5 】

一方、「ノーマル 1 」や「フィルイン 1 」は、再生を開始すべきパターンデータを表している。「ノーマル 1 」はノーマルパターンデータ 1、「フィルイン 1 」はフィルインパターンデータ 1 を表している。このようにして、本実施の形態では、コードパターンデータを、それと組み合わせて再生させる他のパターンデータ、及びそれを再生する手順の指定用としている。このことから、以降は、主にパターンデータに注目して説明することにする。

10

【 0 0 3 6 】

なお、演奏データの組み合わせや再生手順の指定方法は、これに限定されるものではない。どれか一つのパターンデータをそれらの指定用に用いるのではなく、それらの指定内容を別に格納しておくようにしても良い。

【 0 0 3 7 】

コードパターンデータによって再生開始が指定されるパターンデータでは、時間管理はコードパターンデータによって指定された再生開始タイミングを基準に行うようになってい

20

【 0 0 3 8 】

ユーザが何らかのコードパターンデータを指定して自動演奏の開始を指示した場合、CPU 101 は、そのセット指定データからそれと組み合わせられているリズムパターンセットデータを特定し、そのセットデータ中のイントロパターンデータの再生を開始する。表示ランプ 205 は点灯させて、自動演奏中であることをユーザに対して通知する。コードパターンデータの再生は、イントロパターンデータの再生が終了した後に開始する。以降

30

【 0 0 3 9 】

コードパターンデータの区切り（終わり）を示すデータ（以降、エンドデータと呼ぶ）まで処理を進めると、再び先頭に帰って処理を行う。それにより、CPU 101 は、ユーザがスタート/ストップスイッチ 202 を操作して自動演奏の終了を指示するまでの間、コードパターンデータやそのなかで再生が指定された他のパターンデータの再生を繰り返す行う。

【 0 0 4 0 】

そのスタート/ストップスイッチ 202 が操作されると、CPU 101 は、コードパターンデータ、それによって再生中の他のパターンデータの再生を終了させる。その終了に続ける形でエンディングパターンデータの再生を開始する。そのパターンデータの再生が終了した後、表示ランプ 205 を消灯させる。それにより、自動演奏が終了したことをユーザに通知する。

40

【 0 0 4 1 】

セットデータを構成する演奏データは、上記の手順で再生するために、例えば基本的に再生順に並べるか、或いは種類別（ここではイントロパターンデータ、リズムパターンデータ、フィルインパターンデータ、及びエンディングパターンデータなど）にまとめている。それにより、セットデータを構成する演奏データのなかで再生すべき演奏データを特定できるようにしている。なお、各演奏データ毎に識別用のデータを持たせるようにしても

50

良い。

【 0 0 4 2 】

次に、エディットモード設定時における動作について説明する。そのエディットモードは、演奏データの編集などをユーザが行えるようにするために設けたモードである。

【 0 0 4 3 】

ユーザが電源 / モードスイッチ 2 0 1 を操作してこのモードを設定すると、C P U 1 0 1 は、表示器 1 0 7 にこのモード用の画面を表示させる。その画面は、例えば演奏データの編集に関わる各種選択項目等が配置されたものである。選択項目としては、イベントデータや時間データの入力に関わる項目（挿入や削除、移動等の項目を含む）、音色やテンポといった演奏データ全体に関わる設定を行うための項目、演奏データの読み出し（取り込み）先や保存先を指定するための項目、などがある。

10

【 0 0 4 4 】

画面に配置された選択項目のなかで選択されている項目は、例えば反転表示させている。C P U 1 0 1 は、反転表示させた選択項目の機能を、例えば値入力キー群 2 0 4 を構成する所定のスイッチが操作されることで有効とし、その機能による操作を、値入力キー群 2 0 4 を構成する他のスイッチ、或いはカーソルスイッチ 2 0 3 への操作に応じて行う。表示器 1 0 7 の表示内容は、必要に応じて随時、変更させる。それにより、表示器 1 0 7 を介して提供すべき情報を提供しつつ、演奏データの作成・編集、演奏データの取り込みや保存をユーザの指示に従って行う。

【 0 0 4 5 】

20

R O M 1 0 2 に格納されたコードパターンデータやリズムパターンセットデータは、それぞれ、互いに異なる番号が割り当てられたエリアに格納されている。そのエリアは R A M 1 0 3 にも設けられている。本実施の形態では、図 4 に示すように、R O M 1 0 2 には 0 0 0 ~ 0 9 9 の番号が割り当てられたエリアを設け、R A M 1 0 3 には 1 0 0 ~ 1 0 9 の番号が割り当てられたエリアを設けている。その番号は、演奏データが格納されたエリアを指定するだけでなく、再生する演奏データの指定にも用いられる。

【 0 0 4 6 】

R A M 1 0 3 に設けられたエリアは、演奏データの保存用、或いは既に外部メモリ 1 1 0 に存在する演奏データの読み出し（取り込み）用として用いられる。R O M 1 0 2 に格納された演奏データは、R A M 1 0 3 のエリアに読み出させた後に編集することができる。実際の編集は、R A M 1 0 3 に設けた作業用のエリアで行われる。

30

【 0 0 4 7 】

なお、外部メモリ 1 1 0 に格納された演奏データの読み出しは、C P U 1 0 1 が、I / O 1 0 6 にそれが格納されているファイルの読み出しを指示し、それによって I / O 1 0 6 から送られてきたデータを R A M 1 0 3 の空きエリアに書き込むことで行われる。

【 0 0 4 8 】

作成・編集した演奏データは、R A M 1 0 3 のエリアだけでなく、外部メモリ 1 1 0 に保存させることができる。ユーザが保存先として外部メモリ 1 1 0 を指定すると、C P U 1 0 1 は I / O 1 0 6 に、データの書き込みを指示するコマンド、及び保存が指示された演奏データを送る。それにより、ユーザが保存を指示した演奏データを外部メモリ 1 1 0 にファイルの形で保存させる。

40

【 0 0 4 9 】

作成・編集の対象がコードパターンデータであった場合、ユーザが別に作成・編集したリズムパターンセットデータだけでなく、R O M 1 0 2 に格納されているリズムパターンセットデータと組み合わせることができる。R O M 1 0 2 に格納されているリズムパターンセットデータをユーザが作成・編集のコードパターンデータ（以降、新規コードパターンデータ、或いはエディットデータと呼ぶ）とともに外部メモリ 1 1 0 に保存すると、それらの読み出し先として必要なエリアが不要に多くなる。R O M 1 0 2 のセットデータを書き込むエリアが必要となつて、R A M 1 0 3 の容量を浪費することになる。その浪費は以下のようにして回避させている。

50

【 0 0 5 0 】

図 5 は、新規の演奏データ（コードパターンデータ）を外部に保存させる場合のデータ構成例を説明する図である。同図（ a ）は他に新規の演奏データ（ここではリズムパターンセットデータ）がある場合、同図（ b ）はそれが無い場合、言い換えれば新規コードパターンデータが R O M 1 0 2 のセットデータと組み合わせられている場合の構成例である。

【 0 0 5 1 】

上述したように、コードパターンデータと組み合わせ再生させるリズムパターンセットデータは、そのセット指定エリア（図 3 中で「リズムパターンセット指定」が記述されているエリア）で指定するようになっている。C P U 1 0 1 は、新規コードパターンデータの保存が指示されると、例えばそのエリアのデータを読み出し、それにユーザ用のエリアである 1 0 0 ~ 1 0 9 の間の番号（図 4 参照）が格納されている場合に、新規のリズムパターンセットデータと組み合わせられていると判定する。それにより、新規のリズムパターンセットデータと組み合わせられていると判定すると、それらを 1 ファイルにまとめて外部メモリ 1 1 0 に格納する。

10

【 0 0 5 2 】

そのセットデータは、外部メモリ 1 1 0 から読み出された際に、R A M 1 0 3 のどのエリアに格納されるのかを予め知ることはできない。このため、セット指定エリアには、セット指定データとして、同一ファイルにまとめた、新規のセットデータと組み合わせられている旨を示すデータを書き込む。図 5（ a ）中の「s e l f」は、その旨を示すデータが書き込まれていることを表している。

20

【 0 0 5 3 】

一方、セット指定エリアのデータから新規ではない R O M 1 0 2 に格納のリズムパターンセットデータと組み合わせられていると判定すると、C P U 1 0 1 は、図 5（ b ）に示すように、新規コードパターンデータのみをそのまま外部メモリ 1 1 0 に格納する。それにより、外部メモリ 1 1 0 に必ずしも格納させる必要のないデータを格納しないようにしている。

【 0 0 5 4 】

上述したようにして外部メモリ 1 1 0 にファイル（データ）を格納することから、その読み出しは以下のようにして行われる。

図 5（ a ）中「s e l f」で表すデータがリズム指定エリアに格納されたファイル（データ）の読み出しをユーザが指示すると、C P U 1 0 1 は、そのセット指定エリアのデータから同一ファイルにコードパターンデータ、及びリズムパターンセットデータが格納されていると判定する。その判定結果に従い、それらのデータを分けて R A M 1 0 3 の異なるエリアに書き込む。コードパターンデータ中のセット指定エリアには、リズムパターンセットデータを書き込んだエリアの番号を書き込む。それにより、組み合わせ（有機的な結びつき）を維持させつつ、それらのデータのエリアへの格納を行う。なお、本実施の形態では、R A M 1 0 3 の空きエリアを探してデータを格納するようになっている。

30

【 0 0 5 5 】

これに対し、図 5（ b ）に示すように何らかの番号がリズム指定エリアに格納されたファイル（データ）の読み出しをユーザが指示すると、C P U 1 0 1 は、そのセット指定エリアの番号からファイルにコードパターンデータのみが格納されていると判定する。その判定結果に従い、そのデータを R A M 1 0 3 の空きエリアに書き込む。それにより、組み合わせを維持させつつ、コードパターンデータのエリアへの格納が行われたことになる。

40

【 0 0 5 6 】

上述したようにして新規の演奏データの外部メモリ 1 1 0 への格納、及びそれからの読み出し（取り込み）を行うことで、R O M 1 0 2 に格納されているデータを R A M 1 0 3 に格納するといったことを確実に回避させることができる。R A M 1 0 3 には必要な演奏データのみを格納させることになって、それに保存できる演奏データ数の実質的な減少は常に防止されることになる。このことから、その演奏データ数の実質的な減少によって生じる時間の浪費や利便性の低下も常に回避されることになる。

50

【 0 0 5 7 】

次に、上記 C P U 1 0 1 の制御動作について、図 6 ~ 図 1 3 に示す動作フローチャートを参照して詳細に説明する。

図 6 は、全体処理の動作フローチャートである。始めに図 6 を参照して、全体処理について詳細に説明する。なお、この処理は、C P U 1 0 1 が R O M 1 0 2 に格納されているプログラムを読み出して実行することで実現される。

【 0 0 5 8 】

先ず、ステップ 6 0 1 では、装置を予め定められた状態に設定するイニシャライズ処理を実行する。この処理を実行することにより、各種変数には初期値が代入される。自動演奏中か否かを管理するための変数 B F にはそれを行っていないことを示す 0 が代入される。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ 6 0 1 に続くステップ 6 0 2 では、自動演奏の実行、或いはユーザが演奏データの作成・編集を行うための自動演奏処理を実行する。それが終了した後、その他の処理を実行する。それを実行した後、上記ステップ 6 0 2 に戻る。その他の処理を実行することにより、表示器 1 0 7 の表示内容の変更やサウンドシステム 1 0 5 の制御、スイッチ群 1 0 4 の制御回路から操作情報の取得、それを解析しての各種変数の内容の書き換えといったことが行われる。

【 0 0 6 0 】

図 7 は、上記自動演奏処理の動作フローチャートである。次に、図 7 を参照して、自動演奏処理について詳細に説明する。

20

先ず、ステップ 7 0 1 では、上記その他の処理の実行結果（対応する変数の値）を参照して、電源 / モードスイッチ 2 0 1 のつまみの位置を判定する。そのスイッチ 2 0 1 のつまみの位置がノーマルであった場合、その旨が判定されてステップ 7 0 2 に移行し、ノーマル処理を実行した後、一連の処理を終了する。スイッチ 2 0 1 のつまみの位置がエディットであった場合には、その旨が判定されてステップ 7 0 3 に移行し、エディット処理を実行した後、一連の処理を終了する。

【 0 0 6 1 】

上記ノーマル処理は、自動演奏を実現させるために実行される処理である。次に、そのノーマル処理について、図 8 に示すその動作フローチャートを参照して詳細に説明する。

【 0 0 6 2 】

30

先ず、ステップ 8 0 1 では、直前に実行した図 6 のステップ 6 0 3 のその他の処理によって取得した操作情報を基に、ユーザの指示に従って再生の対象とする演奏データを選択することを含め自動演奏に関わる設定内容の変更を行う演奏データ選択処理を実行する。この処理を実行することにより、カーソルスイッチ 2 0 3 や値入力キー群 2 0 4 に対するユーザの操作に応じて設定内容が変更されることになる。

【 0 0 6 3 】

ステップ 8 0 1 に続くステップ 8 0 2 では、スタート / ストップスイッチ 2 0 2 が操作されたか否か判定する。ユーザがそのスイッチ 2 0 2 を操作した場合、判定は Y E S となってステップ 8 0 3 に移行し、変数 B F の値を反転、その値が 0 であれば 1 に、或いはその値が 1 であれば 0 に変更させた後、ステップ 8 0 4 に移行する。ユーザがスイッチ 2 0 2 を操作していない場合には、判定は N O となり、そのステップ 8 0 4 に移行する。

40

【 0 0 6 4 】

ステップ 8 0 4 では、変数 B F の値が 1 か否か判定する。ユーザがスイッチ 2 0 2 を操作して自動演奏の開始を指示するか、或いは既に自動演奏を実行していた場合、判定は Y E S となり、ステップ 8 0 5 で再生対象とする演奏データを読み出して処理する読出処理を実行した後、一連の処理を終了する。そうでない場合には、即ちユーザがスイッチ 2 0 2 を操作して自動演奏の終了を指示するか、或いは自動演奏を実行していない場合には、判定は N O となり、ステップ 8 0 6 でそのような状況に対処するための停止処理を実行した後、一連の処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

50

次に、上記ノーマル処理内で実行されるサブルーチン処理について、図 9、及び図 10 を参照して詳細に説明する。

図 9 は、上記ステップ 805 として実行される読出処理の動作フローチャートである。始めに図 9 を参照して、読出処理について詳細に説明する。ノーマル処理からは、変数 IF、及び EF が引数として渡される。なお、変数 IF は、自動演奏の実行時に、イントロパターンデータの再生を行うべき状況か否かを判定するための変数であり、他方の変数 EF は、エンディングパターンデータの再生を行うべき状況か否かを判定するための変数である。

【0066】

先ず、ステップ 901 では、変数 IF の値が 1 か否かを判定する。ユーザがスタート/ストップスイッチ 202 を操作して自動演奏の開始を指示したか、或いはイントロパターンデータの再生が終了していない場合、判定は YES となってステップ 902 に移行し、そうでない場合には、判定は NO となってステップ 905 に移行する。

10

【0067】

ステップ 902 では、イントロパターンデータからイベントデータを読み出し、それを時間データで指定されたタイミングで処理するためのイントロパターン読出処理を実行する。処理タイミングとなったイベントデータが存在していた場合、それを実行することにより、RAM 103 に設けたバッファにサウンドシステム 105 に送出すべきコマンドが格納される。そのバッファに格納されたコマンドは、図 6 のステップ 603 のその他の処理の実行時にサウンドシステム 105 に送出される。

20

【0068】

ステップ 902 に続くステップ 903 では、イントロパターンデータを構成するイベントデータを全て読み出して処理が終了したか否かを判定する。そのパターンデータの再生が終了した場合、判定は YES となってステップ 904 に移行し、そうでない場合には、判定は NO となり、ここで一連の処理を終了する。

【0069】

ステップ 904 では、イントロパターンデータの再生が終了したことから、変数 IF に 0 を代入し、変数 EF には 1 を代入する。それにより、ユーザが自動演奏の終了を指示した場合に備える。ステップ 905 には、その後に移行する。

【0070】

30

ステップ 905 に移行したということは、イントロパターンデータの再生が終了したか、或いはコードパターンデータの再生を行っていることを意味する。このことから、ステップ 905 では、コードパターンデータからイベントデータを読み出し、それを時間データで指定されたタイミングで処理するためのコードパターン読出処理を実行する。処理タイミングとなったイベントデータが存在していた場合、それを実行することにより、上記ステップ 902 のイントロパターン読出処理の実行時と同様に、RAM 103 に設けたバッファにサウンドシステム 105 に送出すべきコマンドが格納されることになる。その処理を実行した後、一連の処理を終了する。

【0071】

図 10 は、上記ステップ 806 として実行される停止処理の動作フローチャートである。次に図 10 を参照して、停止処理について詳細に説明する。ノーマル処理からは、上記変数 IF、及び EF が引数として渡される。

40

【0072】

先ず、ステップ 1001 では、変数 EF の値が 1 か否かを判定する。ユーザがスタート/ストップスイッチ 202 を操作して自動演奏の終了を指示したか、或いはエンディングパターンデータの再生が終了していない場合、判定は YES となってステップ 1002 に移行し、そうでない場合には、判定は NO となり、ここで一連の処理を終了する。

【0073】

ステップ 1002 では、エンディングパターンデータからイベントデータを読み出し、それを時間データで指定されたタイミングで処理するためのエンディングパターン読出処理

50

を実行する。処理タイミングとなったイベントデータが存在していた場合、それを実行することにより、RAM 103に設けたバッファにサウンドシステム105に送出すべきコマンドが格納される。そのバッファに格納されたコマンドは、図6のステップ603のその他の処理の実行時にサウンドシステム105に送出される。

【0074】

ステップ1002に続くステップ1003では、エンディングパターンデータを構成するイベントデータを全て読み出して処理が終了したか否か判定する。そのパターンデータの再生が終了した場合、判定はYESとなってステップ1004に移行し、そうでない場合には、判定はNOとなり、ここで一連の処理を終了する。

【0075】

ステップ1004では、エンディングパターンデータの再生が終了したことから、変数EFに0を代入し、変数IFには1を代入する。それにより、ユーザが自動演奏の開始を再び指示した場合に備える。それら変数への代入を行った後、一連の処理を終了する。

【0076】

上述したサブルーチン処理を有するノーマル処理を実行することにより、自動演奏の開始をユーザが指示すると、イントロパターンデータ コードパターンデータ（そのなかで再生が指示されている他のパターンデータを含む） エンディングパターンデータ（ユーザが自動演奏の終了を指示することで再生を開始する）、という順序で再生されることになる。

【0077】

図11は、図7のステップ703として実行されるエディット処理の動作フローチャートである。次に、図11を参照して、エディット処理について詳細に説明する。

【0078】

先ず、ステップ1101では、直前に実行した図6のステップ603のその他の処理によって取得した操作情報を基に、ユーザの指示に従って演奏データの修正（編集）・作成する自動演奏データ修正・作成処理を実行する。この処理を実行することにより、カーソルスイッチ203や値入力キー群204に対するユーザの操作に応じてイベントデータや時間データの入力、変更、削除、移動、或いはコピーといったことが行われることになる。既に存在している演奏データの編集をユーザが指示した場合には、その演奏データをRAM 103の作業用エリアに読み出すことが行われる。

【0079】

ステップ1101に続くステップ1102では、ステップ1101の修正・作成処理を実行することで修正（編集）・作成された演奏データを保存する保存処理を実行する。その後に移行するステップ1103では、外部メモリ110から演奏データを取り込む取込処理を実行する。それが終了した後、一連の処理が終了する。

【0080】

以降は、上記エディット処理内で実行されるサブルーチン処理について、図12、及び図13を参照して詳細に説明する。

図12は、上記ステップ1102として実行される保存処理の動作フローチャートである。始めに、図12を参照して、保存処理について詳細に説明する。なお、特に詳細な説明は省略するが、修正（編集）・作成した演奏データの保存は、例えばカーソルスイッチ203、及び値入力キー群204を操作して、その保存を指示することで行うようになっている。その指示内容は、図6におけるステップ603のその他の処理を実行したときに保持される。保存処理は、その保持された指示内容に応じて行われる。

【0081】

先ず、ステップ1201では、保存が指示されたか否か判定する。ユーザが保存の指示を行った場合、判定はYESとなってステップ1202に移行する。そうでない場合には、即ち保存が指示されていない（演奏データの修正（編集）・作成を継続していることを意味する）場合には、判定はNOとなって一連の処理を終了する。

【0082】

10

20

30

40

50

ステップ1202では、ユーザが保存を指示した演奏データの種別を判定する。修正（編集）・作成のためにRAM103の作業エリアに格納されている演奏データ（エディットデータ）がコードパターンデータであった場合、その旨が判定されてステップ1204に移行する。そうでない場合には、その旨が判定されてステップ1203に移行する。なお、演奏データがコードパターンデータか否かは、例えばそのイベントデータから判定することができる。

【0083】

上記したように、コードパターンデータ以外の演奏データは、コードパターンデータと組み合わせて再生するのを前提としている。コードパターンデータを外部メモリ110に保存する際に、それと同一ファイルにまとめて保存させる。このことから、ステップ1203では、コードパターンデータではないエディットデータをRAM103に設けた演奏データ保存用のエリアのなかで空いているエリアに格納する。RAM103に設けたエリアに格納されているデータをユーザが編集していた場合には、それが格納されていたエリアに保存している。その後、一連の処理を終了する。

10

【0084】

上記ステップ1202でコードパターンデータと判定すると、CPU101は、例えば表示器107に保存先の指定を促すメッセージを表示させ、ユーザにその指定を行わせる。その指定は、例えば内部（RAM103）か否かをカーソルスイッチ203、或いは/及び、値入力キー群204を操作して選択することで行うようになっている。ステップ1204では、その操作によりユーザが指定した保存先を判定する。ユーザが内部を選択した場合、その旨が判定されてステップ1203に移行し、エディットデータであるコードパターンデータをRAM103の空きエリアに格納した後、一連の処理を終了する。そうでない場合には、即ちユーザが保存先として外部（外部メモリ110）を選択した場合には、その旨が判定されてステップ1205に移行する。

20

【0085】

ステップ1205では、エディットデータであるコードパターンデータのセット指定エリアに格納されたデータの値、即ち、それと組み合わせて再生させるリズムパターンセットデータが格納されたエリアの番号を判定する。その番号が000～099の間の番号、即ちROM102に設けられたエリアの番号であった場合、その旨が判定されてステップ1209に移行する。そうでない場合には、即ちRAMに設けられたエリアに割り当てられた100～109の間の番号であった場合には、その旨が判定されてステップ1206に移行する。

30

【0086】

ステップ1206では、セット指定エリアに格納のデータによって指定されたエリアのセットデータを読み出し先として選択する。続くステップ1207では、そのセット指定エリアのデータを「self」に書き替える。その書き替えを行った後は、ステップ1208に移行し、保存が指示されたコードパターンデータ（エディットデータ）、及びステップ1206で選択した演奏データ（リズムパターンセットデータ）を1ファイルにまとめてI/O106に送り、外部メモリ110に格納させる。それにより、外部メモリ110には図5（a）に示すようなデータ構成のファイルが格納されることになる。それが終了した後、一連の処理を終了する。

40

【0087】

ステップ1209には、エディットデータであるコードパターンデータのセット指定エリアに格納されたデータの値が000～099の間とステップ1205で判定された場合に移行する。これは、そのコードパターンデータがROM102に格納されたリズムパターンセットデータと組み合わせられていることを意味する。このことから、ステップ1209では、そのコードパターンデータのみをI/O106に送って外部メモリ110に格納させる。それにより、外部メモリ110には図5（b）に示すようなデータ構成のファイルが格納されることになる。それが終了した後、一連の処理を終了する。

【0088】

50

上記保存処理を実行することにより、外部メモリ 1 1 0 には最小限、保存させるべき演奏データのみが保存されることになる。このため、外部メモリ 1 1 0 をより有効に使用することができる。なお、外部メモリ 1 1 0 に保存するデータのファイル名については、それを自動的に付与しても良く、或いはユーザに入力させても良い。

【 0 0 8 9 】

次に、上記ステップ 1 1 0 3 として実行される取込処理について、図 1 3 に示すその動作フローチャートを参照して詳細に説明する。この取込処理は、上述の保存処理を実行することで外部メモリ 1 1 0 に保存された演奏データを取り込んで R A M 1 0 3 に設けたエリアに格納するための処理である。

【 0 0 9 0 】

10
先ず、ステップ 1 3 0 1 では、ユーザが外部メモリ 1 1 0 を演奏データの取込先として指定することに対応して、取り込む演奏データをユーザに選択させる取込データ選択処理を実行する。その処理を実行することにより、ユーザが取込先として外部メモリ 1 1 0 を指定した場合には、C P U 1 0 1 は I / O 1 0 6 に外部メモリ 1 1 0 にアクセスさせることにより、それに保存されているファイルの一覧を表示器 1 0 7 に表示させ、その一覧から読み出すファイルをユーザに選択させる。なお、特に詳細な説明は省略するが、演奏データの取り込みに関わる指定は、カーソルスイッチ 2 0 3、或いはノ及び、値入力キー群 2 0 4 を操作して行うようになっている。

【 0 0 9 1 】

20
ステップ 1 3 0 1 に続くステップ 1 3 0 2 では、読み出すべきファイルを選択してその読み出しをユーザが指示したか否か判定する。ユーザが取込先として外部メモリ 1 1 0 を指定していないか、或いは、選択したファイルの読み込みを指示していない場合、判定は N O となつて一連の処理を終了する。そうでない場合には、判定は Y E S となつてステップ 1 3 0 3 に移行する。

【 0 0 9 2 】

30
ステップ 1 3 0 3 では、外部メモリ 1 1 0 で読み込みが指示されたファイルのデータを I / O 1 0 6 に読み出させて受け取り（一旦、R A M 1 0 3 の作業用のエリアに格納する）、そのセット指定エリアに格納されたデータの値を判定する。その値が 0 0 0 ~ 0 9 9 の間であった場合、即ちユーザが取り込みを指示したコードパターンデータが R O M 1 0 2 に格納されているリズムパターンセットデータと組み合わせられている場合、その旨が判定されてステップ 1 3 0 4 に移行し、そのパターンデータを R A M 1 0 3 の空きエリアに格納した後、一連の処理を終了する。そうでない場合には、即ちセット指定エリアに「s e l f」で示すデータが格納されていた場合には、その旨が判定されてステップ 1 3 0 5 に移行する。

【 0 0 9 3 】

ステップ 1 3 0 5 に移行したことは、コードパターンデータとリズムパターンセットデータとがまとめられたファイルの読み出しをユーザが指示したことを意味する。ステップ 1 3 0 5 以降では、そのようなファイルのデータの読み出しに対応するための処理が行われる。

【 0 0 9 4 】

40
先ず、ステップ 1 3 0 5 では、ファイル内でコードパターンデータに続けて格納されているリズムパターンセットデータを R A M 1 0 3 の空きエリアに格納する。続くステップ 1 3 0 6 では、そのコードパターンデータのセット指定エリアのデータを「s e l f」からリズムパターンセットデータを格納したエリアの番号に書き換える。次に、ステップ 1 3 0 7 に移行して、コードパターンデータを R A M 1 0 3 の空きエリアに格納する。そのようにして、ファイルにまとめられたコードパターンデータ、及びリズムパターンセットデータを R A M 1 0 3 の異なるエリアに格納した後、一連の処理を終了する。

【 0 0 9 5 】

50
上述したようにして、セット指定エリアのデータを書き換えることにより、コードパターンデータとリズムパターンセットデータとの組み合わせ（有機的な結びつき）は維持され

る。このため、外部メモリ 1 1 0 から取り込んだ演奏データは、ROM 1 0 2 に予め格納されている演奏データと同様に再生することができる。

< 第 2 の実施の形態 >

上記第 1 の実施の形態では、新規コードパターンデータ、及び組み合わせて再生させる新規のリズムパターンセットデータを同一ファイルにまとめて外部メモリ 1 1 0 に保存させている。これに対し、第 2 の実施の形態は、それらのデータを別々のファイルで保存させるようにしたものである。

【 0 0 9 6 】

第 2 の実施の形態による自動演奏装置の構成は、第 1 の実施の形態のそれ（図 1 等参照）と基本的に同じである。このため、第 2 の実施の形態の説明は、第 1 の実施の形態で付した符号をそのまま用いて行うこととする。

10

【 0 0 9 7 】

周知のように、ファイルとしてデータを格納する場合、ファイル名が付けられる。拡張子が異なれば、同一のファイル名を付けることができる。第 2 の実施の形態は、そのことを利用してデータを保存するようにしたものである。ここでは、ファイル名は組み合わせを認識するために利用している。なお、第 1 の実施の形態でも同様であるが、ファイル名、或いは / 及び、拡張子はユーザに入力させても良く、それを自動的に付けるようにしても良い。

【 0 0 9 8 】

外部メモリ 1 1 0 にデータを保存させる形が異なるために、CPU 1 0 1 の動作については、図 1 1 のエディット処理内で実行されるステップ 1 1 0 2 の保存処理、及びステップ 1 1 0 3 の取込処理が第 1 の実施の形態から大きく異なる。このことから、以降、それらのサブルーチン処理についてのみ説明する。

20

【 0 0 9 9 】

図 1 4 は、第 2 の実施の形態における保存処理の動作フローチャートである。始めに、図 1 4 を参照して、その保存処理について詳細に説明する。

先ず、ステップ 1 4 0 1 では、保存が指示されたか否か判定する。ユーザが保存の指示を行った場合、判定は YES となってステップ 1 4 0 2 に移行する。そうでない場合には、即ち保存が指示されていない（演奏データの修正（編集）・作成を継続していることを意味する）場合には、判定は NO となって一連の処理を終了する。

30

【 0 1 0 0 】

ステップ 1 4 0 2 では、ユーザが保存を指示した演奏データの種別を判定する。修正（編集）・作成のために RAM 1 0 3 の作業エリアに格納されている演奏データ（エディットデータ）がコードパターンデータであった場合、その旨が判定されてステップ 1 4 0 4 に移行する。そうでない場合には、その旨が判定されてステップ 1 4 0 3 に移行する。なお、演奏データがコードパターンデータか否かは、例えばそのイベントデータから判定することができる。

【 0 1 0 1 】

ステップ 1 4 0 3 では、コードパターンデータではないエディットデータを RAM 1 0 3 に設けた演奏データ保存用のエリアのなかで空いているエリアに格納する。RAM 1 0 3 に設けたエリア（1 0 0 ~ 1 0 9 の間の番号が割り当てられたエリア）に格納されているデータをユーザが編集していた場合には、それが格納されていたエリアに保存している。その後、一連の処理を終了する。

40

【 0 1 0 2 】

上記ステップ 1 4 0 2 でコードパターンデータと判定すると、CPU 1 0 1 は、例えば表示器 1 0 7 に保存先の指定を促すメッセージを表示させ、ユーザにその指定を行わせる。その指定は、例えば内部（RAM 1 0 3）か否かをカーソルスイッチ 2 0 3、或いは / 及び、値入力キー群 2 0 4 を操作して選択することで行うようになっている。ステップ 1 4 0 4 では、その操作によりユーザが指定した保存先を判定する。ユーザが内部を選択した場合、その旨が判定されてステップ 1 4 0 3 に移行し、エディットデータであるコードパ

50

ターンデータをRAM 103の空きエリアに格納した後、一連の処理を終了する。そうでない場合には、即ちユーザが保存先として外部（外部メモリ110）を選択した場合には、その旨が判定されてステップ1405に移行する。

【0103】

ステップ1405では、エディットデータであるコードパターンデータのセット指定エリアに格納されたデータの値、即ち、それと組み合わせて再生させるリズムパターンセットデータが格納されたエリアの番号を判定する。その番号が000～099の間の番号、即ちROM 102に設けられたエリアの番号であった場合、その旨が判定されてステップ1409に移行する。そうでない場合には、即ちRAMに設けられたエリアに割り当てられている100～109の間の番号であった場合には、その旨が判定されてステップ1406に移行する。

10

【0104】

ステップ1406では、保存が指示されたコードパターンデータ（エディットデータ）のセット指定エリアに格納のデータによって指定されたエリアのセットデータを読み出し先として選択する。続くステップ1407では、そのコードパターンデータ（エディットデータ）に所定のファイル名と拡張子を付与してI/O 106に送り、外部メモリ110に書き込ませる。次に、ステップ1408に移行して、ステップ1406で選択した演奏データ（リズムパターンセットデータ）に同ファイル名と異なる拡張子を付与してI/O 106に送り、外部メモリ110に書き込ませる。その後、一連の処理を終了する。

【0105】

20

なお、上記ファイル名、或いは/及び、拡張子は、ユーザに入力させても良く、自動的に付与するようにしても良い。拡張子については、その種類を限定したり、或いは変更の規則を決めておくことにより、それに格納されているデータの種類の認識するために用いても良い。

【0106】

ステップ1409には、エディットデータであるコードパターンデータのセット指定エリアに格納されたデータの値が000～099の間とステップ1405で判定された場合に移行する。これは、そのコードパターンデータがROM 102に格納されたリズムパターンセットデータと組み合わせられていることを意味する。このことから、ステップ1409では、そのコードパターンデータのみをI/O 106に送って外部メモリ110に格納させる。その後、一連の処理を終了する。

30

【0107】

上記保存処理を実行することにより、外部メモリ110には最小限、保存させるべき演奏データのみが保存されることになる。このため、第1の実施の形態と同様に、外部メモリ110をより有効に使用することができる。

【0108】

次に、第2の実施の形態による取込処理について、図15に示すその動作フローチャートを参照して詳細に説明する。この取込処理は、図11のエディット処理内でステップ1103として実行される。

【0109】

40

先ず、ステップ1501では、ユーザが外部メモリ110を演奏データの取込先として指定することに対応して、取り込む演奏データ（ファイル）をユーザに選択させる取込データ選択処理を実行する。その処理を実行することにより、ユーザが取込先として外部メモリ110を指定した場合には、CPU 101はI/O 106に外部メモリ110にアクセスさせることにより、それに保存されているファイルの一覧を表示器107に表示させ、その一覧から読み出すファイルをユーザに選択させる。なお、特に詳細な説明は省略するが、演奏データの取り込みに関わる指定は、カーソルスイッチ203、或いは/及び、値入力キー群204を操作して行うようになっている。

【0110】

ステップ1501に続くステップ1502では、読み出すべきファイルを選択してその読

50

み出しをユーザが指示したか否か判定する。ユーザが取込先として外部メモリ 110 を指定していないか、或いは、選択したファイルの読み込みを指示していない場合、判定は NO となって一連の処理を終了する。そうでない場合には、判定は YES となってステップ 1503 に移行する。

【0111】

ステップ 1503 では、読み込みが指示されたファイルのファイル名と同じファイルが外部メモリ 110 に格納されているか否か判定する。そのファイルと同じ名前のファイルが他に格納されていた場合、判定は YES となってステップ 1505 に移行する。そうでない場合には、判定は NO となってステップ 1504 に移行し、ユーザが指定したファイルを I/O106 に読み出させて受け取り（一旦、RAM103 の作業用のエリアに格納する）、それを RAM103 の空きエリアに格納した後、一連の処理を終了する。

10

【0112】

ステップ 1505 では、同じ名前のファイルを全て I/O106 に読み出させて受け取り（一旦、RAM103 の作業用のエリアに格納する）、ファイルの内容を参照してコードパターンデータを特定し、そのパターンデータ中のセット指定エリアに格納されたデータの値に対応する RAM103 のエリアが空いているか否か判定する。そのコードパターンデータを保存する際にそれと組み合わせて再生されるリズムパターンセットデータが格納されていた RAM103 のエリアが空いていた場合、判定は YES となってステップ 1508 に移行する。そうでない場合には、判定は NO となってステップ 1506 に移行する。

20

【0113】

ステップ 1506 に移行したことは、セット指定エリアのデータの値に対応する RAM103 のエリアが既に使われていることによって、そのデータを書き替える必要が生じたことを意味する。このことから、ステップ 1506、及び 1507 では、そのことに対応するための処理が行われる。

【0114】

先ず、ステップ 1506 では、同一の名前のファイルに格納されていたリズムパターンセットデータを RAM103 の空きエリアに格納する。続くステップ 1507 では、ステップ 1506 でリズムパターンセットデータを格納したエリアの番号にセット指定エリアのデータを書き替えて、コードパターンデータを RAM103 の空きエリアに格納する。その後、一連の処理を終了する。

30

【0115】

他方のステップ 1508 に移行したことは、セット指定エリアのデータを書き替えなくとも良いことを意味する。このことから、ステップ 1508 では、セット指定エリアに書き込まれた番号が割り当てられた RAM103 のエリアにリズムパターンセットデータを格納し、コードパターンデータは RAM103 の空きエリアに格納する。

【0116】

このようにして、RAM103 に設けたエリアの使用状況に応じてコードパターンデータのセット指定エリアのデータを書き替えることにより、コードパターンデータとリズムパターンセットデータとの組み合わせを維持させている。

40

【0117】

上述したようにして、コードパターンデータとリズムパターンセットデータとを別のファイルにして保存させても、第 1 の実施の形態と同様に、RAM103 の容量の浪費を回避することができる。セット指定エリアのデータは、保存時には書き替える必要がなくなり、取込時には必要に応じて書き替えれば良いことになる。それにより、その指定エリアのデータに関わる処理はより簡素化できることになる。

【0118】

なお、本実施の形態（第 1 及び第 2 の実施の形態）では、基本的に、コードパターンデータとそれ以外の演奏データとに区別して扱っているが、そのような区別を設けなくとも良い。演奏データ毎に扱ってもよく、イントロ用、フィルイン用といった用途別に扱っても

50

良い。このことから、同じファイル名を付けて演奏データを保存する場合には、必要に応じてファイル数を増減させるようにしても良い。

【 0 1 1 9 】

その演奏データについては、本実施の形態では伴奏用の演奏データに注目しているが、これは伴奏用の演奏データは組み合わせで再生することが多いからである。演奏データの組み合わせについては、メロディ用の演奏データを複数、組み合わせても良く、メロディ用と伴奏用の演奏データを組み合わせても良い。組み合わせの対象とする演奏データの種別は限定されるものではない。その組み合わせや再生の手順を指定するデータは、特定の演奏データに格納させるのではなく、別に格納させても良い。再生の手順については、それを固定とすることもできる。

10

【 0 1 2 0 】

演奏データの外部メモリ 1 1 0 への格納（保存）については、本実施の形態では、新規コードパターンデータを外部メモリ 1 1 0 に保存する場合、それと組み合わせで再生するリズムパターンセットデータが R O M 1 0 2 に格納されていればそのセットデータを保存しないようにしている。それにより、外部メモリ 1 1 0 から取り込む必要のあるデータを保存時に選別している。しかし、セット指定エリアのデータから取り込む必要があるか否か判定することができる。このことから、保存時には組み合わせで再生させるデータを共に外部メモリ 1 1 0 に保存し、取込時には、セット指定エリアのデータから取り込む必要のないデータ（リズムパターンセットデータ）か否か判定して、その必要のないデータを廃棄するようにしても良い。

20

【 0 1 2 1 】

リズムパターンセットデータについては、複数のコードパターンデータに同一のものを組み合わせることも考えられる。このことから、セットデータを中心にして、それと組み合わせられたコードパターンデータを保存するようにしても良い。例えば、それらを同一のファイルにまとめて保存しても良く、或いは拡張子を異ならせた同じ名前のファイルとして保存しても良い。前者を採用する場合、不要なデータによって R A M 1 0 3 のエリアを無駄にしないように、取込の際には必要とするデータをユーザに選択させるようにすることが望ましい。後者を採用する場合には、データを読み出す必要のないファイルを識別できるように、拡張子によってファイルに格納されているデータの種別を識別できるようにすることが望ましい。

30

【 0 1 2 2 】

外部メモリ 1 1 0 から読み出したデータは、R A M 1 0 3 の空きエリアに格納するようにしているが、その空きエリアが常に存在しているとは限らない。このことから、データを格納するエリアをユーザに指定させるようにしても良い。その場合、空きエリアが存在していなかったときにのみ、データを格納するエリアをユーザに指定させても良い。

【 0 1 2 3 】

本実施の形態では既に R O M 1 0 2、或いは外部メモリ 1 1 0 に存在している演奏データを編集するか、或いは演奏データを新たに作成することで新規の演奏データを取得するようになっているが、その新規の演奏データは、M I D I 端子等の外部装置と通信を行う手段によって取得しても良い。

40

【 0 1 2 4 】

本実施の形態は、専用の自動演奏装置に本発明を適用させたものであるが、本発明を適用できる自動演奏装置はそれに限定されるものではない。外部記録媒体にデータを書き込む機能、及びそれからデータを読み出す機能のうちの何れかを備えた自動演奏装置に本発明は幅広く適用させることができる。

【 0 1 2 5 】

上記自動演奏装置の動作、或いはその変形例の動作を実現させるようなプログラムは、C D - R O M、フロッピーディスク、或いは光磁気ディスク等の記録媒体に記録させて配布しても良い。或いは、公衆網等の通信回線を用いて、そのプログラムの一部、若しくは全部を配信するようにしても良い。そのようにした場合には、ユーザはプログラムを取得し

50

て任意の自動演奏装置、或いは情報処理装置にロードすることにより、その装置に本発明を適用させることができる。このことから、記録媒体は、プログラムを配信する装置がアクセスできるものであっても良い。

【 0 1 2 6 】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明は、他の演奏データと組み合わせられた、新たに取得した演奏データを外部記録媒体に記録させる場合、該他の演奏データが内部記憶媒体などに予め用意されていた演奏データであったときには、該他の演奏データが記録されている位置などを示す識別情報を併せて記録させる。

【 0 1 2 7 】

このように、編集作業などによって新たに取得した演奏データは無条件で外部記録媒体に保存することで、それは外部記録媒体から随時、迅速に取り込むことができる。また、識別情報を外部記録媒体に保存すると、それを基にして演奏データを探し出すことができるため、必ずしも保存する必要のないデータの保存は回避できる。これらのことから、外部記録媒体に保存させるデータを必要最小限に抑えることができる。自動演奏装置にとっては、外部記録媒体から必ずしも必要としないデータを取り込むのを回避できるため、演奏データの格納用に用意したメモリの利用効率の低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態による自動演奏装置の回路構成を示す図である。

【図 2】スイッチ群を構成する各種スイッチ、及び表示器の配置を説明する図である。

【図 3】ROM に格納された演奏データの構成を説明する図である。

【図 4】演奏データの格納エリアに割り当てられた番号を説明する図である。

【図 5】新規の演奏データを外部に保存させる場合のデータ構成例を説明する図である。

【図 6】全体処理の動作フローチャートである。

【図 7】自動演奏処理の動作フローチャートである。

【図 8】ノーマル処理の動作フローチャートである。

【図 9】読出処理の動作フローチャートである。

【図 10】停止処理の動作フローチャートである。

【図 11】エディット処理の動作フローチャートである。

【図 12】保存処理の動作フローチャートである。

【図 13】取込処理の動作フローチャートである。

【図 14】保存処理の動作フローチャートである（第 2 の実施の形態）。

【図 15】取込処理の動作フローチャートである（第 2 の実施の形態）。

【符号の説明】

1 0 1 CPU

1 0 2 ROM

1 0 3 RAM

1 0 4 スイッチ群

1 0 5 サウンドシステム

1 0 6 I / O

1 0 7 表示器

1 1 0 外部メモリ

2 0 1 電源 / モードスイッチ

2 0 2 スタート / ストップスイッチ

2 0 3 カーソルスイッチ

2 0 4 値入力キー群

10

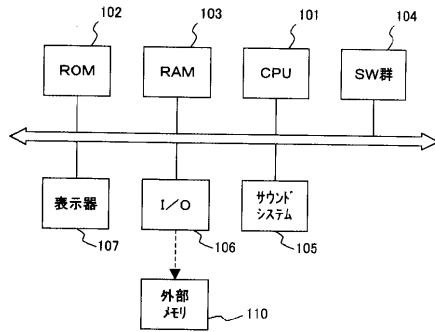
20

30

40

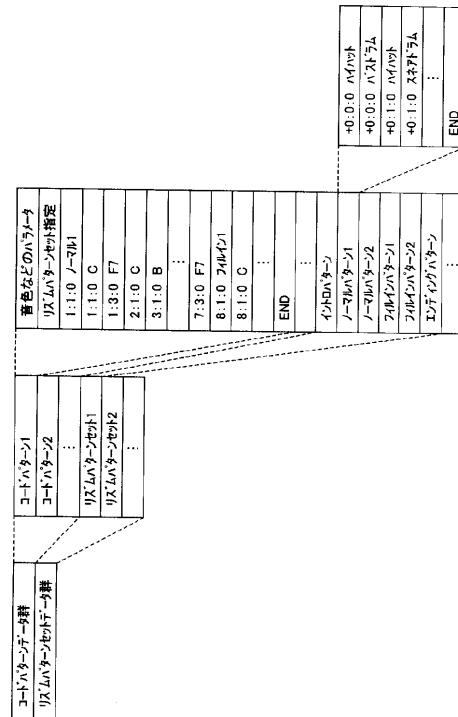
【図 1】

第1の実施の形態による自動演奏装置の回路構成を示す図



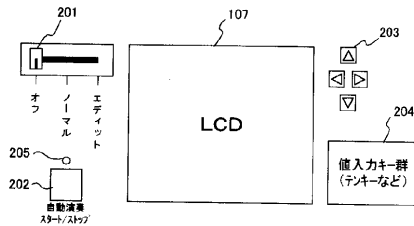
【図 3】

ROMに格納された演奏データの構成を説明する図



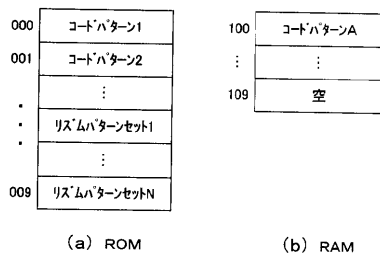
【図 2】

スイッチ群を構成する各種スイッチ、及び表示器の配置を説明する図



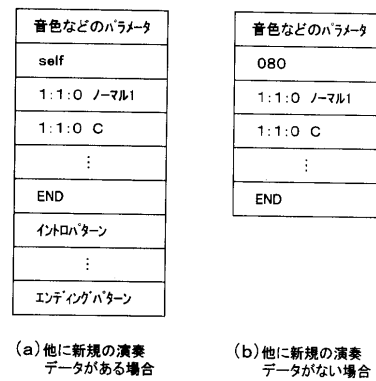
【図 4】

演奏データの格納エリアに割り当てられた番号を説明する図



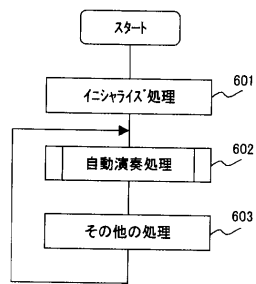
【図 5】

新規の演奏データを外部に保存させる場合のデータ構成例を説明する図



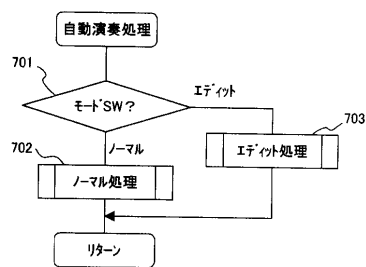
【図 6】

全体処理の動作フローチャート



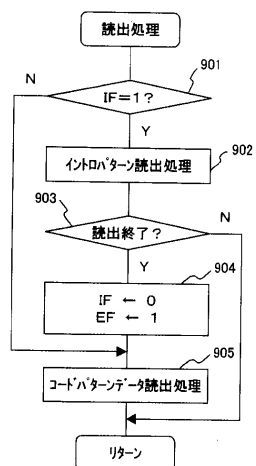
【図 7】

自動演奏処理の動作フローチャート



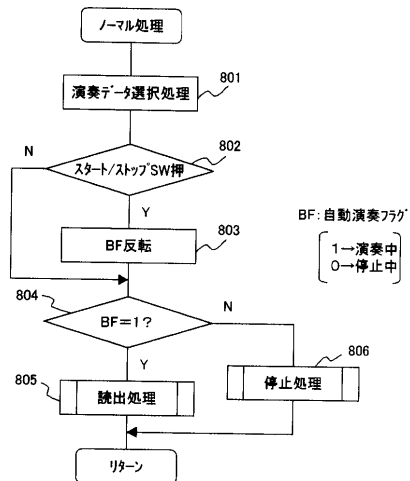
【図 9】

読出処理の動作フローチャート



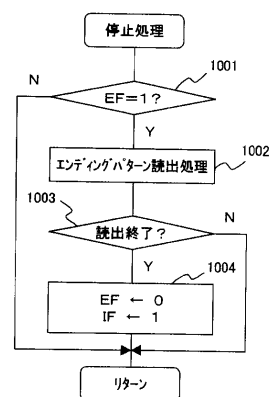
【図 8】

ノーマル処理の動作フローチャート



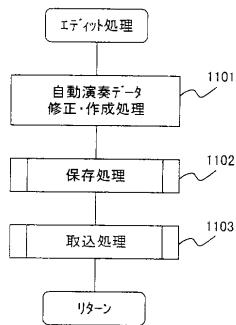
【図 10】

停止処理の動作フローチャート



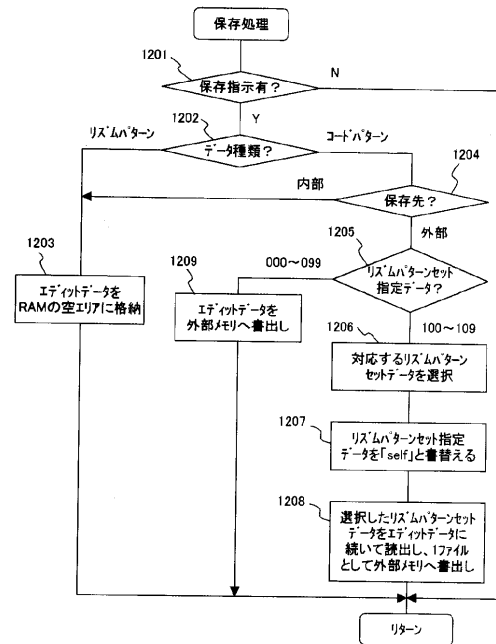
【図 1 1】

エディット処理の動作フローチャート



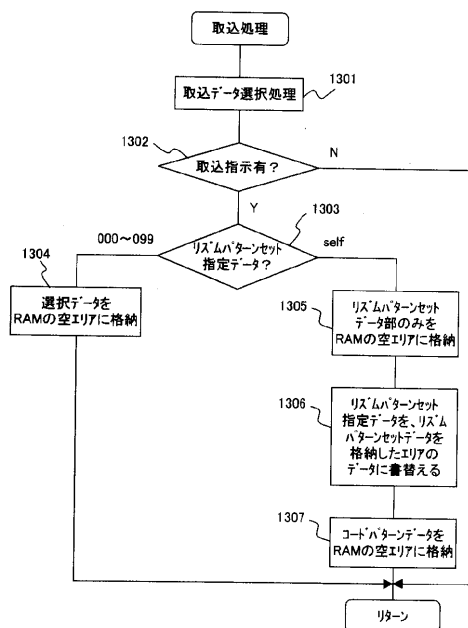
【図 1 2】

保存処理の動作フローチャート



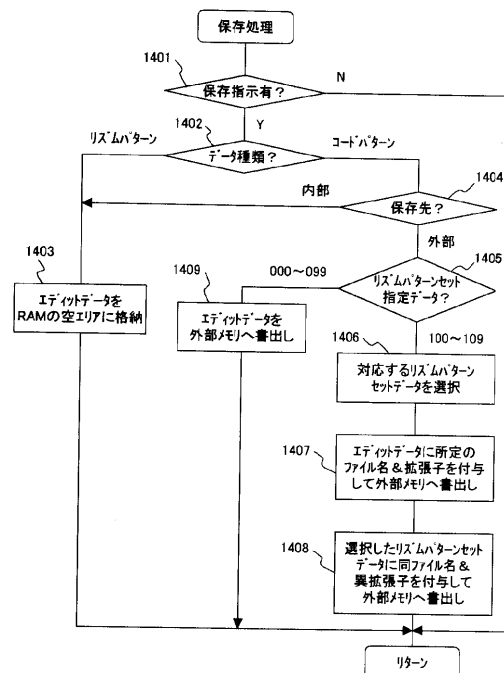
【図 1 3】

取込処理の動作フローチャート

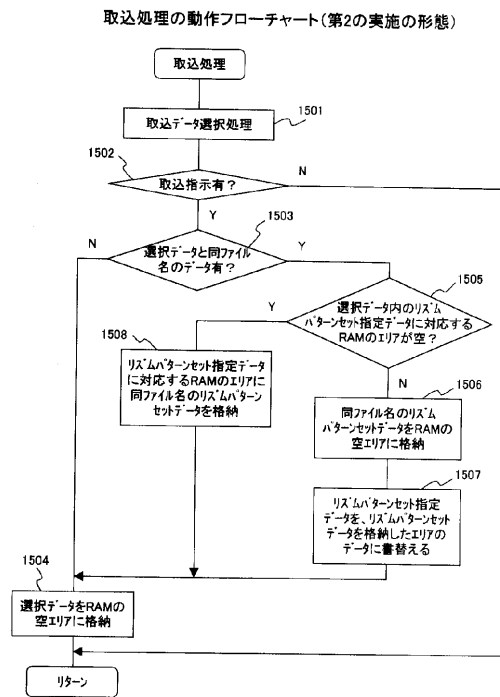


【図 1 4】

保存処理の動作フローチャート(第2の実施の形態)



【図 15】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 27/10

F I

G 1 1 B 27/10

A

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

G10H 1/00 - 7/12

G11B 20/12

G11B 27/00