

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3744667号  
(P3744667)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl. F I  
**G 1 O H 1/36 (2006.01)** G 1 O H 1/36  
**G 1 O H 1/00 (2006.01)** G 1 O H 1/00 1 O 2 B

請求項の数 4 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-368499                  (22) 出願日 平成9年12月29日(1997.12.29)                  (65) 公開番号 特開平11-194772                  (43) 公開日 平成11年7月21日(1999.7.21)                  審査請求日 平成16年3月23日(2004.3.23)</p>	<p>(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 100096699                  弁理士 鹿嶋 英實                  (72) 発明者 名越 公洋                  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04-147193 (JP, A)                  実開平05-090593 (JP, U)                  特開平05-143075 (JP, A)                  特開平05-094190 (JP, A)                  最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 自動伴奏装置および自動伴奏方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伴奏番号を操作に応じて前後いずれか側に歩進させて指定する指定操作子を備え、この指定操作子により指定された伴奏番号Nに対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる伴奏手段と、この伴奏手段が進行させる自動伴奏のイベント間隔中に、前記伴奏番号Nの1つ前(N+1)および1つ後(N-1)の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換しておく第1の変換手段と、前記伴奏番号Nを前後いずれか側に歩進させるよう前記指定操作子の変更操作された場合、この変更操作に対応して、前記第1の変換手段によって予めパターン変換された1つ前(N+1)および1つ後(N+1)の各伴奏番号に対応する第2のデータ形式の伴奏パターンのいずれかを選択し、選択した伴奏パターンに従った自動伴奏に変更するよう前記伴奏手段に指示する伴奏変更指示手段と、この伴奏変更指示手段により変更された自動伴奏のイベント間隔中に、前記変更操作に応じて指定された伴奏番号の1つ前および1つ後の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換する第2の変換手段とを具備することを特徴とする自動伴奏装置。

【請求項2】

伴奏番号を前後いずれか側に歩進させて指定する指定操作子の操作に応じて指定された伴奏番号Nに対応した第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換

10

20

し、これに従って自動伴奏を進行させる第1のステップと、  
 この第1のステップにて進行する自動伴奏のイベント間隔中に、前記伴奏番号Nの1つ前(N+1)および1つ後(N-1)の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換しておく第2のステップと、  
 前記伴奏番号Nを前後いずれか側に歩進させるよう前記指定操作子に変更操作された場合、この変更操作に対応して、前記第2のステップにて予めパターン変換された1つ前(N+1)および1つ後(N-1)の各伴奏番号に対応する第2のデータ形式の伴奏パターンのいずれかを選択し、選択した伴奏パターンに従った自動伴奏に変更するよう指示する第3のステップと、  
 この第3のステップにて変更された自動伴奏のイベント間隔中に、前記変更操作に応じて指定された伴奏番号の1つ前および1つ後の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換する第4のステップと  
 を具備することを特徴とする自動伴奏方法。

10

【請求項3】

上位桁値および下位桁値を入力して伴奏番号を指定する指定手段と、  
 この指定手段によって指定された伴奏番号に対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる伴奏手段と、  
 この伴奏手段が進行させる自動伴奏中に、上位桁値が入力された場合、この入力された上位桁値と下位桁値として入力され得る値とで指定可能な各伴奏番号にそれぞれ対応した第1のデータ形式の伴奏パターン群を、イベント間隔中にそれぞれ第2のデータ形式の伴奏パターン群に予めパターン変換しておく変換手段と、  
 前記上位桁値の入力に続いて下位桁値が入力された場合、先に入力済みの上位桁値とこの入力された下位桁値とに応じて前記指定手段が指定する伴奏番号に対応した第2のデータ形式の伴奏パターンを、前記変換手段によってパターン変換された第2のデータ形式の伴奏パターン群の内から選択し、選択した第2のデータ形式の伴奏パターンに従った自動伴奏に変更する伴奏変更手段と  
 を具備することを特徴とする自動伴奏装置。

20

【請求項4】

上位桁値および下位桁値を入力して伴奏番号を指定する第1のステップと、  
 前記第1のステップによって指定された伴奏番号に対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる第2のステップと、  
 この第2のステップにて進行する自動伴奏中に、上位桁値が入力された場合、この入力された上位桁値と下位桁値として入力され得る値とで指定可能な各伴奏番号にそれぞれ対応した第1のデータ形式の伴奏パターン群を、イベント間隔中にそれぞれ第2のデータ形式の伴奏パターン群に予めパターン変換しておく第3のステップと、  
 前記上位桁値の入力に続いて下位桁値が入力された場合、先に入力済みの上位桁値とこの入力された下位桁値とに応じて前記第1のステップが指定する伴奏番号に対応した第2のデータ形式の伴奏パターンを、前記第3のステップにて予めパターン変換しておいた第2のデータ形式の伴奏パターン群の内から選択し、選択した伴奏パターンに従った自動伴奏に変更する第4のステップと  
 を具備することを特徴とする自動伴奏方法。

30

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子楽器等に用いて好適な自動伴奏装置および自動伴奏方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、演奏すべき各音の音高や発音タイミング等を表わすデータから構成される伴奏パターンをメモリに記憶しておき、この内から選択した伴奏パターンをテンポクロックに

50

同期して順次読み出して伴奏音を再生する自動伴奏装置が知られている。

この種の装置では、他機種と伴奏パターンの共用化を図るため、外部メモリ（例えば、ROMカードやディスク等）には汎用のデータ形式で各種の伴奏パターンを記録しておき、この内から選択した伴奏パターンを、装置内部で扱うデータ形式にパターン変換した後、内部メモリ（ワークRAM）にストアする態様としたものが多い。

#### 【0003】

図24は、こうした態様の装置で用いる伴奏パターンのデータ形式の概要を示す図である。同図（イ）は、所謂、相対時間方式と呼ばれる汎用のデータ形式であり、伴奏パターンを形成する各音符について、その音高およびノートオン（発音）・ノートオフ（消音）を区別するイベントEVENTと、その間隔を表わすイベント間隔TDとが曲進行に応じた時系列のアドレス順に記憶される。

10

一方、同図（ロ）は、この相対時間方式によるデータ形式の伴奏パターンを、内部処理に都合の良いデータ形式にパターン変換したものであり、絶対時間方式と呼ばれる。絶対時間方式によるデータ形式では、基本的に、伴奏パターンを形成する各音符のノートオンのタイミングを楽曲開始時点からの経過時間で表わすイベント時刻IT、ノートオンを表わすイベントEVENTおよび音符長（ノートオン時間）を表わすゲート時間GTとが曲進行に応じた時系列のアドレス順に記憶される。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来の自動伴奏装置では、外部メモリに記録される各種伴奏パターンの内から所望の伴奏パターンを選択すると、その選択された伴奏パターンを絶対時間方式のデータ形式にパターン変換して内部メモリ（ワークRAM）にストアする為、自動伴奏進行中に伴奏パターンを変更させると、このパターン変換を行う為の処理に時間が費やされてしまい、即座に伴奏パターンを変更させることができない、という問題がある。

20

#### 【0005】

そこで本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、自動伴奏進行中でも即座に所望の伴奏パターンに変更することができる自動伴奏装置および自動伴奏方法を提供することを目的としている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の自動伴奏装置では、伴奏番号を操作に応じて前後いずれか側に歩進させて指定する指定操作子を備え、この指定操作子により指定された伴奏番号Nに対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる伴奏手段と、この伴奏手段が進行させる自動伴奏のイベント間隔中に、前記伴奏番号Nの1つ前（N+1）および1つ後（N-1）の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換しておく第1の変換手段と、前記伴奏番号Nを前後いずれか側に歩進させるよう前記指定操作子に変更操作された場合、この変更操作に対応して、前記第1の変換手段によって予めパターン変換された1つ前（N+1）および1つ後（N+1）の各伴奏番号に対応する第2のデータ形式の伴奏パターンのいずれかを選択し、選択した伴奏パターンに従った自動伴奏に変更するよう前記伴奏手段に指示する伴奏変更指示手段と、この伴奏変更指示手段により変更された自動伴奏のイベント間隔中に、前記変更操作に応じて指定された伴奏番号の1つ前および1つ後の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換する第2の変換手段とを具備することを特徴とする。

30

40

#### 【0007】

また、請求項2に記載の自動伴奏方法では、伴奏番号を前後いずれか側に歩進させて指定する指定操作子の操作に応じて指定された伴奏番号Nに対応した第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる第1のステップと、この第1のステップにて進行する自動伴奏のイベント間隔中に、前記伴奏

50

番号Nの1つ前(N+1)および1つ後(N-1)の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換しておく第2のステップと、前記伴奏番号Nを前後いずれか側に歩進させるよう前記指定操作子の変更操作された場合、この変更操作に対応して、前記第2のステップにて予めパターン変換された1つ前(N+1)および1つ後(N-1)の各伴奏番号に対応する第2のデータ形式の伴奏パターンのいずれかを選択し、選択した伴奏パターンに従った自動伴奏に変更するよう指示する第3のステップと、この第3のステップにて変更された自動伴奏のイベント間隔中に、前記変更操作に応じて指定された伴奏番号の1つ前および1つ後の伴奏番号にそれぞれ対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式に予めパターン変換する第4のステップとを具備することを特徴としている。

10

**【0008】**

請求項3に記載の自動伴奏装置では、上位桁値および下位桁値を入力して伴奏番号を指定する指定手段と、この指定手段によって指定された伴奏番号に対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる伴奏手段と、この伴奏手段が進行させる自動伴奏中に、上位桁値が入力された場合、この入力された上位桁値と下位桁値として入力され得る値とで指定可能な各伴奏番号にそれぞれ対応した第1のデータ形式の伴奏パターン群を、イベント間隔中にそれぞれ第2のデータ形式の伴奏パターン群に予めパターン変換しておく変換手段と、前記上位桁値の入力に続いて下位桁値が入力された場合、先に入力済みの上位桁値とこの入力された下位桁値とに応じて前記指定手段が指定する伴奏番号に対応した第2のデータ形式の伴奏パターンを、前記変換手段によってパターン変換された第2のデータ形式の伴奏パターン群の中から選択し、選択した第2のデータ形式の伴奏パターンに従った自動伴奏に変更する伴奏変更手段とを具備することを特徴とする。

20

**【0009】**

さらに、請求項4に記載の自動伴奏方法では、上位桁値および下位桁値を入力して伴奏番号を指定する第1のステップと、前記第1のステップによって指定された伴奏番号に対応する第1のデータ形式の伴奏パターンを第2のデータ形式にパターン変換し、これに従って自動伴奏を進行させる第2のステップと、この第2のステップにて進行する自動伴奏中に、上位桁値が入力された場合、この入力された上位桁値と下位桁値として入力され得る値とで指定可能な各伴奏番号にそれぞれ対応した第1のデータ形式の伴奏パターン群を、イベント間隔中にそれぞれ第2のデータ形式の伴奏パターン群に予めパターン変換しておく第3のステップと、前記上位桁値の入力に続いて下位桁値が入力された場合、先に入力済みの上位桁値とこの入力された下位桁値とに応じて前記第1のステップが指定する伴奏番号に対応した第2のデータ形式の伴奏パターンを、前記第3のステップにて予めパターン変換しておいた第2のデータ形式の伴奏パターン群の中から選択し、選択した伴奏パターンに従った自動伴奏に変更する第4のステップとを具備することを特徴とする。

30

**【0010】**

本発明では、操作に応じて伴奏番号を前後いずれか側に歩進させて指定する指定操作子を備えるものにおいては、指定された伴奏番号の伴奏パターンと共に、1つ先あるいは1つ後の伴奏番号の伴奏パターンも併せて第2のデータ形式に予めパターン変換しておく為、即座に対応する伴奏パターンに変更し得る。

40

また、上位桁値および下位桁値を入力して伴奏番号を指定する指定手段を備えるものにおいては、上位桁値が入力されると、この上位桁値と下位桁値として入力され得る値(0~9)とで指定可能な各伴奏番号の伴奏パターン群を変更候補と見做して予め第2のデータ形式にパターン変換しておき、下位桁値が入力されたら、先に入力された上位桁値とこの入力された下位桁値とで指定される伴奏番号の伴奏パターンを、この変更候補の中から選択するので、即座に対応する伴奏パターンに変更し得る。

**【0011】****【発明の実施の形態】**

本発明による自動伴奏装置は、周知の電子楽器はもとより、パーソナルコンピュータを用

50

いたDTM（デスク・トップ・ミュージック）装置等に適用され得る。以下では、本発明の実施の形態である電子楽器を実施例として図面を参照して説明する。

【0012】

A．第1実施例

(1)構成

図1は、本発明の第1実施例による自動伴奏装置が適用された電子楽器の全体構成を示すブロック図である。この図において、1は押離鍵操作に応じたキーオン/キーオフ信号、キーナンバ、ベロシティ等からなる演奏情報を発生する鍵盤である。

2はコンソールパネル上に配設される表示部2aおよびパネルスイッチ部2bからなるパネル部である。表示部2aはLCDパネル等の表示デバイスから構成され、後述するCPU3から供給される表示制御信号に従い、楽器各部の動作状態や設定状態（例えば、伴奏パターン番号など）を表示する。パネルスイッチ部2bは、例えば、電源をオンオフする電源スイッチや音色を選択する音色スイッチの他、自動伴奏の開始・停止を指示するスタート/ストップスイッチあるいは伴奏パターンを選択するパターン選択スイッチ等を備える。

10

【0013】

ここで、図2を参照して自動伴奏装置にかかわるパネル部2の一例について説明しておく。この図において、2a-1は伴奏パターン番号表示パネルであり、パターン選択スイッチ2b-1の操作に応じて指定される伴奏パターンの番号が数値表示される。パターン選択スイッチ2b-1は、アップスイッチUPおよびダウンスイッチDNからなり、これら

20

【0014】

CPU3は、鍵盤1が発生する演奏情報やパネルスイッチ部2bが発生する各種スイッチイベント信号に応じて楽器各部を制御する。なお、CPU3が具現する、本発明の要旨にかかわる特徴的な処理動作については追って詳述する。4はCPU3の指示の下に、内部クロック信号を分周して所定のテンポクロックを生成するテンポクロック発生回路である。この回路4が出力するテンポクロックを用いてCPU3は自動伴奏時の演奏テンポを制御する。

5はCPU3にロードされる各種制御プログラムを記憶するROMである。6はCPU3のワークエリアとして用いられるRAMであり、各種レジスタ・フラグデータが一時記憶される他、パターン変換（後述する）された伴奏パターンデータを格納する伴奏パターン記憶エリアも備える。

30

【0015】

7は周知の波形メモリ読み出し方式により構成され、ポリフォニック発音する音源である。この音源7は、通常音源7aと伴奏音源7bとを備える。通常音源7aではCPU3の制御の下に、波形メモリから読み出される指定音色の波形データを演奏情報に応じて修飾してなる楽音波形を出力する。一方、伴奏音源7bでは、RAM6の伴奏パターン記憶エリアに格納される伴奏パターンデータを、指定テンポに同期して順次読み出して伴奏音を合成する。8は、音源7の出力をアナログ形式の楽音信号にD/A変換した後、それを増幅してスピーカより放音させるサウンドシステムである。

40

【0016】

9は、例えば、複数種の伴奏パターンを記憶したROMカードを記憶媒体とする外部記憶装置である。このROMカードに記憶される伴奏パターンデータは、図3に示すように、従来と同様、伴奏パターンを構成する各音符について、その音高およびノートオン（発音）・ノートオフ（消音）を区別するイベントEVENTと、その間隔を表わすイベント間隔TDとを曲進行に応じた時系列のアドレス順に記憶した相対時間方式のデータ形式にて形成されている。

そして、前述したパターン選択スイッチ2b-1を構成するアップスイッチUPおよびダウンスイッチDNの押下操作に応じて、CPU3の制御の下に、外部記憶装置9を介してROMカードから指定して読み出される伴奏パターンデータは、図4に示すように、伴奏

50

パターンを形成する各音符のノートオンのタイミングを楽曲開始時点からの経過時間で表わすイベント時刻 I T、ノートオンを表わすイベント E V E N T および音符長（ノートオン時間）を表わすゲート時間 G T とを曲進行に応じた時系列のアドレス順に記憶した絶対時間方式にパターン変換された後、前述した R A M 6 の伴奏パターン記憶エリアに格納されるようになっている。

#### 【 0 0 1 7 】

上記構成による第 1 実施例では、パターン選択スイッチ 2 b - 1 を構成するアップスイッチ U P およびダウンスイッチ D N の押下操作によって伴奏パターン番号を指定する毎に、その指定された番号の伴奏パターンと共に、1 つ先の番号あるいは 1 つ後の番号の伴奏パターンをも併せてパターン変換して R A M 6 の伴奏パターン記憶エリアに格納しておくこと  
10

に特徴がある。つまり、パターン選択スイッチ 2 b - 1 を用いて伴奏パターン番号を選択する場合、アップスイッチ U P およびダウンスイッチ D N の押下操作により、高々、前後 1 つしか歩進し得ない。したがって、ある番号の伴奏パターンを選択したら、イベント間隔中に、その番号の前後の伴奏パターンについても予めパターン変換して R A M 6 の伴奏パターン記憶エリアに格納しておく。これにより、自動伴奏進行中において、アップスイッチ U P および  
10

#### 【 0 0 1 8 】

##### ( 2 ) 動作

次に、図 5 ~ 図 1 2 を参照し、上述した特徴を具現する第 1 実施例の動作について説明する。ここでは、最初に概略としてメインルーチンの動作について述べた後、このメインルーチンからコールされるスイッチ処理ルーチン、伴奏番号変更処理ルーチンおよび伴奏処理ルーチンについて順次説明して行く。  
20

#### 【 0 0 1 9 】

##### 1 メインルーチンの動作

まず、本実施例に電源が投入されると、C P U 3 は R O M 5 から所定の制御プログラムをロードし、図 5 に示すメインルーチンを実行してステップ S A 1 に処理を進める。ステップ S A 1 では、R A M 6 に設けられる各種レジスタやフラグ類をリセットしたり、音源 7 に対して各種レジスタ・フラグを初期化するよう指示するイニシャライズを実行する。  
30

そして、イニシャライズ完了後、C P U 3 はステップ S A 2 に処理を進め、鍵盤 1 の押離鍵操作に応じた演奏情報を生成する鍵盤処理を行い、続くステップ S A 3 ではパネルスイッチ部 2 b のスイッチ操作に対応したスイッチ処理を行う。このスイッチ処理では、例えば、スタート/ストップスイッチの操作に応じて自動伴奏の開始・停止を指示したり、パターン選択スイッチ 2 b - 1 の操作に応じて伴奏パターン番号を変更するなどの処理を実行する。

#### 【 0 0 2 0 】

次いで、ステップ S A 4 では、上記スイッチ処理にて設定された動作状態あるいは設定状態を表示部 2 a に表示する表示処理を行い、続くステップ S A 5 では指定された伴奏パターンを順次読み出す自動伴奏処理を行う。次に、ステップ S A 6 では、鍵盤処理にて生成された演奏情報に基づき楽音の発音/消音および自動伴奏処理にて読み出された伴奏パターンデータに基づく伴奏音の発音/消音を音源 7 に指示する発音処理を行い、続いて、ステップ S A 7 では、発音処理にて生成された楽音や伴奏音に効果付与する等の、その他の処理を実行した後、上記ステップ S A 2 に処理を戻し、以後、装置電源がオフされる迄、ステップ S A 2 ~ S A 7 を繰り返す。  
40

#### 【 0 0 2 1 】

##### 2 スイッチ処理ルーチンの動作

次に、図 6 を参照してスイッチ処理ルーチンの動作について説明する。上述したメインルーチンのステップ S A 3 を介して本ルーチンが実行されると、C P U 3 は図 6 に示すステップ S B 1 に処理を進め、スイッチイベントの有無を判別する。ここで、スイッチ操作が  
50

行われなければ、スイッチイベントは発生せず、何も処理せずに本ルーチンを完了させるが、スイッチ操作された時にはそのスイッチイベントに対応した処理を判別して実行する。

すなわち、スタート/ストップスイッチの操作により自動伴奏の開始を指示した時には、ステップS B 2の判断結果が「YES」となり、ステップS B 3に進み、伴奏スタート処理を実行して自動伴奏を開始させ、一方、スタート/ストップスイッチの操作により自動伴奏の停止を指示した時には、ステップS B 4の判断結果が「YES」となり、ステップS B 5に進み、伴奏ストップ処理を実行して自動伴奏を停止させる。また、前述したパターン選択スイッチ2 b - 1のアップスイッチUPあるいはダウンスイッチDNのいずれかが押下操作された時には、ステップS B 7に処理を進めて後述する伴奏番号変更処理を行う。なお、これ以外のスイッチが操作された時には、ステップS B 8に処理を進め、その他のスイッチ処理を実行する。

10

#### 【0022】

##### 3 伴奏番号変更処理ルーチンの動作

パターン選択スイッチ2 b - 1の操作に対応して上記スイッチ処理ルーチンのステップS B 7を経て本ルーチンが実行されると、CPU 3は図7に示すステップS C 1に処理を進め、アップスイッチUPあるいはダウンスイッチDNのいずれかが押下操作されたかを判断する。

アップスイッチUPが押下操作された時には、上記ステップS C 1の判断結果が「YES」となり、次のステップS C 2に処理を進め、レジスタACP Nに格納される伴奏パターン番号を1インクリメントし、続くステップS C 3ではVALUE UPイベントフラグをセットする。

20

#### 【0023】

一方、ダウンスイッチDNが押下操作された時には、上記ステップS C 1の判断結果が「NO」となり、ステップS C 4に処理を進め、レジスタACP Nに格納される伴奏パターン番号を1デクリメントし、続くステップS C 5ではVALUE DOWNイベントフラグをセットする。

なお、上記VALUE UP / VALUE DOWNイベントフラグとは、アップスイッチUP / ダウンスイッチDNの押下操作が新規になされたことを示すフラグである。

#### 【0024】

アップスイッチUP / ダウンスイッチDNの押下操作に応じてレジスタACP Nの値およびVALUE UP / VALUE DOWNイベントフラグが更新されると、CPU 3は図8に示すステップS C 6に処理を進め、UPPER変換中フラグもしくはLOWER変換中フラグのいずれかがセットされているかどうかを判断する。

30

このUPPER変換中フラグ(あるいはLOWER変換中フラグ)とは、現在進行中にある伴奏パターン番号に+ 1(あるいは- 1)したパターン番号の伴奏パターンがパターン変換中の時にセットされるフラグである。

そして、パターン変換中であると、ここでの判断結果が「YES」となり、次のステップS C 7に処理を進め、最後までパターン変換させた後、RAM 6の伴奏パターン記憶エリアにストアし、続くステップS C 8ではパターン変換の終了に伴い、UPPER変換中フラグ(あるいはLOWER変換中フラグ)をクリアして次のステップS C 9に処理を進める。

40

一方、上記ステップS C 6の判断結果が「NO」の場合、つまり、パターン変換中でない時には、ステップS C 9に処理を進める。

#### 【0025】

ステップS C 9に進むと、CPU 3は対応する伴奏パターンデータに演奏ポインタを移す。すなわち、これについて図9を参照して具体的に説明する。例えば、「パターン17」にて自動伴奏進行している時、イベント間隔中に、この「パターン17」の前後の「パターン16」および「パターン18」の各伴奏パターンがそれぞれパターン変換され、そして、アップスイッチUPが押下操作された時には演奏ポインタを「パターン18」へ、ダ

50

ウンスイッチDNが押下操作された時には演奏ポインタを「パターン16」へ移す。こうして、アップスイッチUP/ダウンスイッチDNの押下操作に対応して演奏ポインタを移すと、CPU3は次のステップSC10に処理を進め、今まで演奏していた伴奏パターンのイベント時刻に対応するデータ位置を、新たに変更された伴奏パターン中でサーチし、続くステップSC11では変更された伴奏パターン中でサーチしたデータ位置から自動伴奏をリスタートするよう指示する。

#### 【0026】

##### 4 伴奏処理ルーチンの動作

次に、図10～図12を参照して伴奏処理ルーチンの動作について説明する。なお、以下では、図12に図示する一例のように、伴奏パターンを変更すべくパターン選択スイッチ2b-1(アップスイッチUPおよびダウンスイッチDN)が押下操作されたものと想定して動作説明して行く。

まず、例えば、自動伴奏をスタートさせる以前に、伴奏パターン「17」を選択すると、CPU3は外部記憶装置9を介してROMカードからこの伴奏パターン「17」とこれに前後する伴奏パターン「16」および「18」の各データを読み出し、それぞれ絶対時間形式にパターン変換してRAM6の伴奏パターン記憶エリアに格納する。そして、自動伴奏をスタートさせ、この後にメインルーチンのステップSA5を介して本ルーチンが実行されると、CPU3は図10に示すステップSD1に処理を進める。

#### 【0027】

(イ) アップスイッチUPを押下操作した場合

ステップSD1では、VALUEUPイベントフラグがセットされているか否か、つまり、伴奏パターン番号を「+1」するようアップスイッチUPが押下操作された状態であるかどうかを判断する。ここで、例えば、図12に図示するように、伴奏パターン「17」による自動伴奏が1小節半進行した時点で、アップスイッチUPが押下操作されたとする。そうすると、このステップSD1の判断結果は「YES」となり、次のステップSD2に処理を進め、UPPER変換中フラグをセットし、続くステップSD3ではVALUEUPイベントフラグをクリアする。

#### 【0028】

そして、この後、図11に示すステップSD7に処理を進め、処理すべき伴奏イベントがあるか否かを判断する。ここで、処理すべきイベントがあれば、判断結果は「YES」となり、次のステップSD8に進み、そのイベントに対応する処理を実行した後、一旦、本ルーチンを完了させるが、処理すべきイベントが無い場合、すなわち、イベント間隔中にあると、上記ステップSD7の判断結果が「NO」となり、ステップSD9に処理を進める。

ステップSD9では、UPPER変換中フラグがセットされているか否か、つまり、アップスイッチUPが押下操作された状態下であるかどうかを判断する。この場合、アップスイッチUPが押下操作されているので、判断結果が「YES」となり、ステップSD10に処理を進める。ステップSD10では、レジスタACP Nにストアされる伴奏パターン番号に「+1」した番号、つまり、伴奏パターン「19」の伴奏パターンデータを所定量(一部データ)読み出してパターン変換を施し、伴奏パターン記憶エリアにストアする。

#### 【0029】

そして、ステップSD11では、書き込みポインタを更新し、続くステップSD12では、この伴奏パターン「19」の全データについてパターン変換後の格納が完了したか否かを判断し、未完状態であれば、判断結果が「NO」となり、一旦、本ルーチンを完了させるが、そうでなければ、判断結果が「YES」となり、次のステップSD13に処理を進め、UPPER変換中フラグをクリアする。

このように、伴奏パターン「17」にて自動伴奏が進行している最中に、アップスイッチUPが押下操作されると、この伴奏パターン「17」と共に予めパターン変換しておいた伴奏パターン「18」に即座に変更でき、この変更した伴奏パターン「18」による自動伴奏がイベント間隔のタイミングになった時に、更に次の伴奏パターン「19」のデータ

10

20

30

40

50

を予めパターン変換して伴奏パターン記憶エリアにストアしておき、次のアップスイッチUPの押下操作に対応できるように準備する。

【0030】

(口) ダウンスイッチDNを押下操作した場合

さて一方、ダウンスイッチDNが押下操作された場合には、上述したステップSD1の判断結果が「NO」となり、ステップSD4に処理を進める。ステップSD4では、VALUEDOWNイベントフラグがセットされているか否か、つまり、伴奏パターンを変更するようダウンスイッチDNが押下操作された状態であるかどうかを判断する。

ここで、例えば、図12に図示するように、伴奏パターン「18」による自動伴奏が1小節進行した時点で、ダウンスイッチDNが押下操作されると、このステップSD4の判断結果が「YES」となり、ステップSD5に処理を進め、LOWER変換中フラグをセットし、続くステップSD6ではVALUEDOWNイベントフラグをクリアする。

10

【0031】

そして、この後、CPU3はステップSD7に処理を進め、処理すべき伴奏イベントがあるか否かを判断し、処理すべきイベントがある時には判断結果が「YES」となり、次のステップSD8にてそのイベントに対応する処理を実行させる。

一方、イベント間隔中になり、処理すべきイベントが無くなると、判断結果が「NO」となり、ステップSD9を介してステップSD14に処理を進める。ステップSD14では、LOWER変換中フラグがセットされているか否か、つまり、ダウンスイッチDNが押下操作された状態下であるかどうかを判断する。この場合、ダウンスイッチUPが押下操作されているので、判断結果が「YES」となり、ステップSD15に処理を進め、レジスタACP Nにストアされる伴奏パターン番号を「-1」した番号、つまり、伴奏パターン「16」の伴奏パターンデータを所定量(一部データ)読み出してパターン変換を施し、伴奏パターン記憶エリアにストアする。

20

【0032】

この後、ステップSD11~SD12を経て、書き込みポインタを更新し、この伴奏パターン「16」の全データについてパターン変換後の格納が完了したか否かを判断し、未完状態であれば、一旦、本ルーチンを完了させるが、そうでなければ、LOWER変換中フラグをクリアする。

このように、ある番号の伴奏パターンにて自動伴奏進行中に、ダウンスイッチDNが押下操作されると、先にパターン変換しておいた一つ下の番号の伴奏パターンに変更する一方、この変更した伴奏パターンによる自動伴奏がイベント間隔のタイミングになった時に、更に一つ下の伴奏パターンのデータを予めパターン変換しておくようになっているので、ダウンスイッチDNの押下操作に応じて即座に一つ下のパターン番号の伴奏に変更し得る訳である。

30

【0033】

B. 第2実施例

(1) 第1実施例との相違点

上述した第1実施例では、パターン選択スイッチ2b-1を構成するアップスイッチUPおよびダウンスイッチDNの押下操作によって伴奏パターン番号を前後に歩進指定する毎に、その指定された番号の伴奏パターンと共に、1つ先の番号あるいは1つ後の番号の伴奏パターンをも併せてパターン変換するのに対し、第2実施例では、図13に図示するように、テンキー2b-2にて上位桁が入力された段階で、その上位桁に対応した下位桁(0~9)の各伴奏パターンを変更候補と見做して順次パターン変換するようにした点で相違する。

40

【0034】

(2) 第2実施例の動作

次に、上述した相違点を具現する動作として、図14~図17を参照し、第2実施例による伴奏番号変更処理ルーチンおよび伴奏処理ルーチンについて説明する。

1 伴奏番号変更処理ルーチンの動作

50

テンキー 2 b - 2 の入力操作に応じて、上述した第 1 実施例と同様に、スイッチ処理ルーチンを介して伴奏番号変更処理ルーチンが実行されると、CPU 3 は図 1 4 に示すステップ S E 1 に処理を進め、下位桁入力待ちフラグがセットされているか否かを判断する。下位桁入力待ちフラグとは、テンキー 2 b - 2 によって上位桁の入力が完了し、下位桁入力待ちとなっている状態の時にセットされるものである。したがって、この下位桁入力待ちフラグがセットされていない時には、判断結果が「NO」となり、この場合、テンキー 2 b - 2 によって上位桁の入力が行われたと見做してステップ S E 2 に処理を進め、下位桁入力待ちフラグをセットする。続いて、ステップ S E 3 では、下位桁 0 ~ 9 に対応する全 1 0 ビット長の変換指示フラグをセットし、この後、一旦、本ルーチンを完了させる。

【 0 0 3 5 】

そして、次のテンキー入力（下位桁の入力）操作に対応して本ルーチンが実行されて再びステップ S E 1 に処理を進めると、この時、上位桁の入力が完了して下位桁入力待ちとなっているので、判断結果は「YES」となり、ステップ S E 4 に処理を進める。ステップ S E 4 では、下位桁入力待ちフラグをクリアし、続くステップ S E 5 では、テンキー入力された上位桁および下位桁からなる伴奏パターン番号を確定してレジスタ A C P N にセットする。

次いで、ステップ S E 6 では、この確定した伴奏パターン番号の伴奏パターンデータがパターン変換済みであるか否かを、変換指示フラグのセット有無に基づきチェックする。ここで、変換済みとなっていない時には、判断結果が「NO」となり、ステップ S E 7 に処理を進めて、その伴奏パターンデータを最後までパターン変換してから伴奏パターン記憶エリアにストアした後、ステップ S E 8 に処理を進めるが、変換済みの場合には上記ステップ S E 6 の判断結果は「YES」となり、ステップ S E 8 に処理を進める。

【 0 0 3 6 】

ステップ S E 8 では、下位桁（0 ~ 9）に対応した全ての変換指示フラグをクリアし、続くステップ S E 9 では、確定したパターン番号以外のパターン変換後の伴奏パターンデータが不要となったことに対応してそれらを伴奏パターン記憶エリアから破棄（消去）する。そして、ステップ S E 1 0 に進むと、CPU 3 はレジスタ A C P N に格納されるパターン番号に対応する伴奏パターンデータに演奏ポインタを移す。次いで、ステップ S E 1 1 では、今まで演奏していた伴奏パターンのイベント時刻に対応するデータ位置を、変更した伴奏パターン中でサーチし、続くステップ S C 1 1 ではサーチした伴奏パターン中のデータから自動伴奏の演奏を再開するよう指示する。

【 0 0 3 7 】

## 2 伴奏処理ルーチンの動作

次に、図 1 5 ~ 図 1 6 を参照して第 2 実施例による伴奏処理ルーチンの動作について説明する。なお、以下では、図 1 6 に図示する一例のように、伴奏パターンを変更すべくテンキー 2 b - 2 が操作されたものとして動作説明して行く。

まず、図 1 6 に示すように、伴奏パターン番号「17」にて自動伴奏が進行している時に、前述した第 1 実施例と同様、メインルーチンを介して本ルーチンが実行されると、CPU 3 は図 1 5 に示すステップ S F 1 に処理を進める。ステップ S F 1 では、処理すべき伴奏イベントがあるか否かを判断する。ここで、処理すべきイベントがあれば、判断結果は「YES」となり、次のステップ S F 2 に進み、そのイベントに対応する処理を実行した後、一旦、本ルーチンを完了させるが、処理すべきイベントが無い場合、すなわち、次のイベント迄のイベント間隔中であると、上記ステップ S F 1 の判断結果が「NO」となり、ステップ S F 3 に処理を進める。

【 0 0 3 8 】

そして、例えば、図 1 6 に示すように、伴奏パターン番号「17」にて自動伴奏が進行している最中に、タイミング T 1 時点でテンキー 2 b - 2 にて上位桁「5」が入力されたとする。そうすると、変換指示フラグがセットされる為、この変換指示フラグのクリアの有無を判断するステップ S F 3 の判断結果が「NO」となり、ステップ S F 4 に処理を進める。

10

20

30

40

50

ステップ S F 4 では、イベント間隔中に、テンキー入力された上位桁と、クリアされていない変換指示フラグに対応する下位桁とで指定される 2 桁の番号を持つ伴奏パターン番号の伴奏パターンデータを所定量（一部データ）読み出してパターン変換を施し、伴奏パターン記憶エリアにストアする。つまり、図 1 6 に示す一例の場合、タイミング T 1 時点で上位桁「5」がテンキー入力され、その時点で伴奏パターン番号「50」～「59」がパターン変更の候補に挙げられ、これらがイベント間隔中に順次パターン変換されて行く。次いで、ステップ S F 5 では、書き込みポイントを更新し、続くステップ S F 6 では、パターン変換後の格納が完了したか否かを判断し、未完状態であれば、判断結果が「NO」となり、一旦、本ルーチンを完了させるが、そうでなければ、判断結果が「YES」となり、次のステップ S F 7 に処理を進め、下位桁に対応する変換指示フラグをクリアする。

10

【0039】

したがって、上位桁「5」のテンキー入力に応じてパターン番号「50」～「59」がイベント間隔中に順次パターン変換されて行く過程で、図 1 6 に示すように、タイミング T 2 時点で下位桁「1」がテンキー入力された場合には、前述した伴奏番号変更処理ルーチン（図 1 4 参照）のステップ S E 6 ～ S E 1 2 を経て即座に、伴奏パターン番号「51」の伴奏パターンデータに変更して自動伴奏を進めることが可能になる。

なお、パターン変更がなされると、前述のステップ S E 8 にて全ての変換指示フラグがクリアされるので、イベント間隔中にステップ S F 3 に処理を進めた場合、ここでの判断結果が「YES」となり、何も処理せずに伴奏処理ルーチンを一旦、完了させる。

【0040】

20

以上のように、第 2 実施例によれば、上位桁がテンキー入力されたら、この上位桁と下位桁（0～9）とに対応する番号の伴奏パターンデータをイベント間隔中に順次所定データ量分をパターン変換して行き、下位桁がテンキー入力されて変更すべき伴奏パターン番号が確定したら、即座にその番号の伴奏パターンに基づいた自動伴奏に変更し得るようになっている。

また、変更すべき伴奏パターン番号が確定した時点で、確定した伴奏パターン番号以外の一部変換済みの伴奏パターンデータを伴奏パターン記憶エリアから消去するようにしたので、当該伴奏パターン記憶エリアの占有容量を少なくすることもできる。

なお、この第 2 実施例において、伴奏パターン番号「0」～「9」を選択する際には、上位桁を「0」としてテンキー入力すれば、下位桁に入力し得る数値 0～9 に対応する伴奏パターン番号「0」～「9」が変更候補として順次パターン変換されるようになる。

30

【0041】

C. 第 1 変形例

(1) 第 2 実施例との相違点

上述した第 2 実施例では、下位桁のテンキー入力に応じて変更すべき伴奏パターン番号が確定したら、即座にその番号の伴奏パターンに基づいた自動伴奏に変更するのに対し、この第 1 変形例では下位桁をテンキー入力して変更すべき伴奏パターン番号を確定させたら、その確定した伴奏パターン番号について残りの伴奏パターンデータを全てパターン変換し、その時点で進行している伴奏フレーズの終わり（4 小節目）を待って新たな伴奏フレーズからパターン変更する点で相違している。

40

【0042】

(2) 第 1 変形例の動作

次に、上述した相違点を具現する動作として、第 1 変形例による伴奏番号変更処理ルーチンおよび伴奏処理ルーチンについて図 1 7 ～ 図 2 0 を参照して説明する。

1 伴奏番号変更処理ルーチンの動作

上述の第 2 実施例と同様に、テンキー 2 b - 2 の入力操作がなされると、スイッチ処理ルーチンを介して図 1 7 に示す伴奏番号変更処理ルーチンが実行され、CPU 3 はステップ S G 1 に処理を進め、下位桁入力待ちフラグがセットされているか否かを判断する。

下位桁入力待ちフラグがセットされていない時には、ここでの判断結果が「NO」となり、この場合、テンキー 2 b - 2 によって上位桁の入力が行われたと見做してステップ S G

50

2に処理を進め、下位桁入力待ちフラグをセットする。続いて、ステップSG3では、下位桁0～9に対応する全10ビット長の変換指示フラグをセットし、この後、一旦、本ルーチンを完了させる。

#### 【0043】

そして、テンキー入力（下位桁の入力）操作に応じて再び本ルーチンが実行されて、ステップSG1に処理を進めると、この時、既に上位桁の入力が完了して下位桁入力待ちとなっているので、判断結果は「YES」となり、ステップSG4に処理を進める。

ステップSG4では、下位桁入力待ちフラグをクリアし、続くステップSG5では、テンキー入力された上位桁および下位桁からなるパターン番号を確定し、この伴奏パターン番号をレジスタACPNにセットする。次いで、ステップSG6では、この確定したパターン番号の伴奏パターンデータがパターン変換済みであるか否かを、変換指示フラグのセット有無に基づきチェックする。

10

#### 【0044】

ここで、変換済みとなっていない時には、判断結果が「NO」となり、ステップSG7に処理を進めて、この確定した伴奏パターンデータを最後までパターン変換してから伴奏パターン記憶エリアにストアしてからステップSG8に処理を進めるが、変換済みの場合には上記ステップSG6の判断結果が「YES」となり、ステップSG8に処理を進める。ステップSG8に進むと、CPU3は、下位桁（0～9）に対応した全ての変換指示フラグをクリアし、続くステップSG9では、確定したパターン番号以外のパターン変換後の伴奏パターンデータが不要となったことに対応してそれらを伴奏パターン記憶エリアから破棄（消去）する。そして、ステップSG10では、伴奏番号変更フラグをセットして本ルーチンを完了させる。

20

#### 【0045】

##### 2 伴奏処理ルーチンの動作

次に、図18～図20を参照して第1変形例による伴奏処理ルーチンの動作について説明する。なお、以下では、図20に図示する一例のように、伴奏パターンを変更すべくテンキー2b-2が操作されたものとして動作説明して行く。

まず、図20に示すように、伴奏パターン番号「17」にて自動伴奏が進行している時に、前述した第2実施例と同様に、メインルーチンを介して本ルーチンが実行されると、CPU3は図18に示すステップSH1に処理を進め、伴奏番号変更フラグがセットされているか否か、つまり、テンキー入力にされた伴奏パターン番号の伴奏パターンに変更し得る状態に設定されているかどうかを判断する。

30

ここで、テンキー入力が行われていない時には、伴奏番号変更フラグはセットされていないから、判断結果は「NO」となり、図19に示すステップSH2に処理を進め、処理すべき伴奏イベントの有無について判断する。そして、処理すべき伴奏イベントがあれば、判断結果が「YES」となり、次のステップSH3にてそのイベントの処理を実行して一旦、本ルーチンを完了させる。

#### 【0046】

さて、図20に図示するように、伴奏パターン番号「17」に基づいて自動伴奏が進行している時に、タイミングT1時点で伴奏パターン番号の上位桁「5」がテンキー入力され、そして、この時、イベント間隔中であると、上述したステップSH2の判断結果が「NO」となり、ステップSH4に処理を進める。

40

ステップSH4では、前述した変換指示フラグが全てクリアされているか、つまり、テンキー入力により変更すべき伴奏パターン番号が確定したかどうかを判断する。そして、図20に図示するタイミングT1時点では、上位桁「5」のテンキー入力しか行われていないので、全ての変換指示フラグがセットされており、これ故、判断結果は「NO」となり、ステップSH5に処理を進める。

#### 【0047】

ステップSH5では、イベント間隔中に、テンキー入力された上位桁と、クリアされていない変換指示フラグに対応する下位桁とで指定される2桁の番号を持つ伴奏パターン番号

50

の伴奏パターンデータを所定量（一部データ）読み出してパターン変換を施し、伴奏パターン記憶エリアにストアする。

つまり、図20に示す一例の場合、タイミングT1時点で上位桁「5」がテンキー入力され、その時点でパターン番号「50」～「59」がパターン変更の候補に挙げられ、これらの一部がイベント間隔中に順次パターン変換されて行く。次いで、ステップSH6では、書き込みポイントを更新し、続くステップSH7では、パターン変換後の格納が完了したか否かを判断し、未完状態であれば、判断結果が「NO」となり、一旦、本ルーチンを完了させるが、そうでなければ、判断結果が「YES」となり、次のステップSH8に処理を進め、下位桁に対応する変換指示フラグをクリアする。

#### 【0048】

そして、図20に示すタイミングT2時点で下位桁「1」がテンキー入力されると、前述した伴奏番号変更処理ルーチンのステップSG4～SG10を経て変換指示フラグがクリアされ、かつ、伴奏番号変更フラグがセットされる為、上記ステップSH4の判断結果が「YES」となり、ステップSH9に処理を進める。ステップSH9では、伴奏番号変更フラグがセットされているか否かを判断し、この場合、伴奏番号変更フラグがセットされているから、判断結果が「YES」となり、次のステップSH10に進む。ステップSH10では、レジスタACPNに格納される伴奏パターン番号の伴奏パターンデータが全てパターン変換されたか否かを判断する。ここで、全てパターン変換し終えていれば、判断結果は「YES」となり、本ルーチンを完了させるが、未完であると、判断結果が「NO」となり、ステップSH11に処理を進める。

#### 【0049】

次いで、ステップSH11では、レジスタACPNに格納される伴奏パターン番号の伴奏パターンデータについて、パターン変換が完了していない残りのデータを全てパターン変換して伴奏パターン記憶エリアにストアし、続くステップSH12ではこれに応じて書き込みポイントを更新させ、この後、一旦、本ルーチンを完了させる。

こうして、テンキー入力された伴奏パターン番号の伴奏パターンデータが全てパターン変換されて伴奏パターン記憶エリアにストアし終えた状況下において、再び本ルーチンが実行されてステップSH1（図18）に処理が進むと、伴奏番号変更フラグがセットされているので、このステップSH1の判断結果は「YES」となり、ステップSH13に進む。

#### 【0050】

ステップSH13では、下位桁がテンキー入力された時点で進行中の伴奏パターンが4小節経過したか否かを判断し、経過しているならば、判断結果が「YES」となり、次のステップSH14に処理を進め、伴奏番号変更フラグをクリアする。

次に、ステップSH15では、レジスタACPNに格納される伴奏パターン番号の伴奏パターンデータの先頭に演奏ポイントをセットし、続くステップSH16では、この伴奏パターンデータの先頭から演奏再開を指示する。この結果、下位桁がテンキー入力された時点で進行中の伴奏フレーズの終わり（4小節目）を待って、新たな伴奏フレーズからテンキー入力された伴奏パターン番号の伴奏パターンに変更される。

このように、第1変形例では、上位桁がテンキー入力されたら、この上位桁と下位桁（0～9）とに対応する番号の伴奏パターンデータをイベント間隔中に順次所定データ量分をパターン変換して行き、下位桁をテンキー入力して変更すべき伴奏パターン番号を確定させたら、その確定した伴奏パターン番号について残りの伴奏パターンデータを全てパターン変換するので、伴奏パターン記憶エリアの占有容量を節約することが可能になる。

#### 【0051】

##### D．第2変形例

次に、図21～図23を参照して第2変形例について説明する。上述した第1変形例では、図20に図示したように、下位桁をテンキー入力して変更すべき伴奏パターン番号を確定させたら、その確定した伴奏パターン番号について残りの伴奏パターンデータを全てパターン変換し、その時点で進行している伴奏フレーズの終わり（4小節目）を待って新た

10

20

30

40

50

な伴奏フレーズからパターン変更する。

これに対し、第2変形例では下位桁をテンキー入力して変更すべき伴奏パターン番号が確定したら、その時点で進行している伴奏フレーズの終わり(4小節目)を待って新たな伴奏フレーズからパターン変更すると共に、その確定した伴奏パターン番号についてパターン変換されていない残りの伴奏パターンデータをパターン変換するようにしている。

以下、こうした第2変形例を具現する伴奏処理ルーチンの動作について図21~図23を参照して説明する。なお、次に述べる動作説明では、図23に図示する一例のように、伴奏パターンを変更すべくテンキー2b-2が操作されたものと想定している。

#### 【0052】

さて、図23に示すように、伴奏パターン番号「17」にて自動伴奏が進行している時に、メインルーチンを介して本ルーチンが実行されると、CPU3は図21に示すステップS1に処理を進め、伴奏番号変更フラグがセットされているか否か、つまり、テンキー入力にされた伴奏パターン番号の伴奏パターンに変更し得る状態に設定されているかどうかを判断する。

ここで、テンキー入力が行われていない時には、伴奏番号変更フラグはセットされていないから、判断結果は「NO」となり、図22に示すステップS2に処理を進め、処理すべき伴奏イベントの有無について判断する。そして、処理すべき伴奏イベントがあれば、判断結果が「YES」となり、次のステップS3にてそのイベントの処理を実行して一旦、本ルーチンを完了させる。

#### 【0053】

こうして、図23に図示するように、伴奏パターン番号「17」の自動伴奏が進行している最中に、タイミングT1時点で伴奏パターン番号の上位桁「5」がテンキー入力され、そして、イベント間隔中になると、上述したステップS2の判断結果が「NO」となり、ステップS4に処理を進める。

ステップS4では、変換指示フラグが全てクリアされているか、つまり、テンキー入力により変更すべき伴奏パターン番号が確定したかどうかを判断する。そして、図23に図示するタイミングT1時点では、上位桁「5」のテンキー入力しか行われていないので、全ての変換指示フラグがセットされており、これ故、判断結果は「NO」となり、ステップS5に処理を進める。

#### 【0054】

ステップS5では、イベント間隔中に、テンキー入力された上位桁と、クリアされていない変換指示フラグに対応する下位桁とで指定される2桁の番号を持つ伴奏パターン番号の各伴奏パターンデータを順次所定量(一部データ)読み出してパターン変換を施し、伴奏パターン記憶エリアにストアする。つまり、図23に示す一例の場合、タイミングT1時点で上位桁「5」がテンキー入力され、その時点でパターン番号「50」~「59」がパターン変更の候補に挙げられ、これらの一部がイベント間隔中に順次パターン変換されて行く。

次いで、ステップS6では、書き込みポインタを更新し、続くステップS7では、パターン変換された伴奏パターンデータの格納が完了したか否かを判断し、未完状態であれば、判断結果が「NO」となり、一旦、本ルーチンを完了させるが、そうでなければ、判断結果が「YES」となり、次のステップS8に処理を進め、下位桁に対応する変換指示フラグをクリアする。

#### 【0055】

そして、図23に示すタイミングT2時点において、下位桁「1」がテンキー入力されると、前述した第3実施例と同様に、変換指示フラグがクリアされると共に、伴奏番号変更フラグがセットされる。

この状態で再び本ルーチンが実行され、かつ、その時に自動伴奏が4小節経過したタイミングになると、上述したステップS1を介して進むステップS14の判断結果が「YES」となり、ステップS15に進み、伴奏番号変更フラグをクリアする。

次いで、ステップS16では、レジスタACPNに格納される伴奏パターン番号の伴奏

10

20

30

40

50

パターンデータの先頭に演奏ポインタをセットし、続くステップS J 17では、この伴奏パターンデータの先頭から演奏再開を指示する。これにより、下位桁がテンキー入力された時点で進行中の伴奏フレーズの終わり（4小節目）を待って、新たな伴奏フレーズからテンキー入力された伴奏パターン番号の伴奏パターンに変更される。その後、ステップS J 18に進み、小節頭変換フラグをセットする。

#### 【0056】

4小節経過時点で伴奏パターンが変更され、かつ小節頭変換フラグがセットされた状態で、再び本ルーチンが実行されると、伴奏番号変更フラグがクリアされているので、ステップS J 1の判断結果が「NO」となり、図22に示すステップS J 2に処理を進める。そして、この時、処理すべきイベントが無く、イベント間隔中にあると、ステップS J 4を介してステップS J 9に進む。

10

ステップS J 9では小節頭変更フラグがセットされているか否かを判断するが、当該フラグは4小節経過時点でセットされる為、ここでの判断結果は「YES」となり、次のステップS J 10に進む。ステップS J 10では、レジスタACPNに格納される伴奏パターン番号の伴奏パターンデータについて、パターン変換が完了していない残りのデータを所定量パターン変換して伴奏パターン記憶エリアにストアし、続くステップS J 11ではこれに応じて書き込みポインタを更新する。

#### 【0057】

次いで、ステップS J 12では、レジスタACPNに格納される伴奏パターン番号の伴奏パターンデータが全てパターン変換し終えたか否かを判断する。ここで、パターン変換し終えていれば、判断結果は「YES」となり、次にステップS J 13に進み、上述した小節頭変換フラグをクリアして本ルーチンを完了させるが、パターン変換し終えていない時には、判断結果が「NO」となり、一旦、本ルーチンを完了させる。

20

このように、第2変形例では、下位桁のテンキー入力により変更すべき伴奏パターン番号が確定したら、その時点で進行している伴奏フレーズの終わり（4小節目）を待って新たな伴奏フレーズからパターン変更すると共に、その確定した伴奏パターン番号について残りの伴奏パターンデータをイベント間隔中にパターン変換して伴奏パターン記憶エリアに格納するので、伴奏パターン記憶エリアの占有容量を節約することが可能になっている。

#### 【0058】

E. その他の例

30

なお、上述した第1および第2実施例では、変更すべき伴奏パターン番号が確定すると同時に即座に伴奏パターンを変更するようにしたが、これに限らず、拍タイミングに併せて伴奏パターンを切り替える態様としても良く、このようにすることでより音楽的に不自然さなくスムーズに伴奏パターンを変更させ得る。

さらに、上述した第1変形例および第2変形例では、4小節経過時点で伴奏パターンを変更しているが、これに替えて、例えば、伴奏パターンのリズムテンポの種類に応じて最適な切り替えタイミングを設定しておき、現在進行中の伴奏パターンのリズムテンポと変更しようとする伴奏パターンのリズムテンポとを勘案して音楽的に違和感の無いタイミングでパターン変更することも可能である。

#### 【0059】

40

#### 【発明の効果】

本発明によれば、操作に応じて伴奏番号を前後いずれか側に歩進させて指定する指定操作子を備えるものにあつては、指定された伴奏番号の伴奏パターンと共に、1つ先あるいは1つ後の伴奏番号の伴奏パターンも併せて第2のデータ形式に予めパターン変換しておくので、自動伴奏進行中でも即座に所望の伴奏パターンに変更することができる。

また、上位桁値および下位桁値を入力して伴奏番号を指定する指定手段を備えるものにあつては、上位桁値が入力されると、この上位桁値と下位桁値として入力され得る値（0～9）とで指定可能な各伴奏番号の伴奏パターン群を変更候補と見做して予め第2のデータ形式にパターン変換しておき、下位桁値が入力されたら、先に入力された上位桁値とこの入力された下位桁値とで指定される伴奏番号の伴奏パターンを、この変更候補の内から選

50

択するので、自動伴奏進行中でも即座に所望の伴奏パターンに変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】第 1 実施例によるパネル部 2 の一例を示す図である。

【図 3】ROM カードに記憶される伴奏パターンデータの構成を示す図である。

【図 4】相対時間方式のデータ形式による伴奏パターンを絶対時間方式のデータ形式にパターン変換する一例を示す図である。

【図 5】第 1 実施例によるメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 6】第 1 実施例によるスイッチ処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 7】第 1 実施例による伴奏番号変更処理ルーチンの動作を示すフローチャートである 10

。

【図 8】第 1 実施例による伴奏番号変更処理ルーチンの動作を示すフローチャートである

。

【図 9】演奏ポインタの遷移状態を示す図である。

【図 10】第 1 実施例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 11】第 1 実施例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 12】第 1 実施例の具体的動作を説明するための図である。

【図 13】第 2 実施例によるパネル部 2 の一例を示す図である。

【図 14】第 2 実施例による伴奏番号変更処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。 20

【図 15】第 2 実施例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 16】第 2 実施例の具体的動作を説明するための図である。

【図 17】第 1 変形例による伴奏番号変更処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 18】第 1 変形例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 19】第 1 変形例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 20】第 1 変形例の具体的動作を説明するための図である。

【図 21】第 2 変形例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図 22】第 2 変形例による伴奏処理ルーチンの動作を示すフローチャートである。

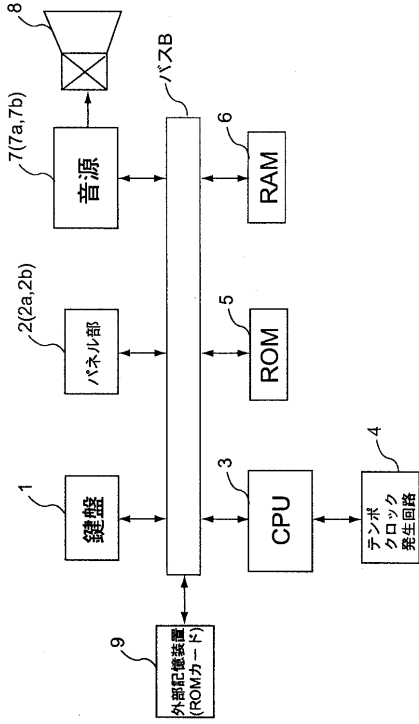
【図 23】第 2 変形例の具体的動作を説明するための図である。 30

【図 24】従来例を説明するための図である。

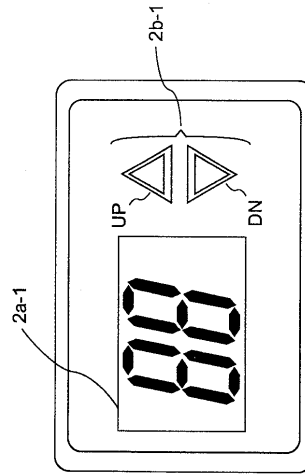
【符号の説明】

- 1 鍵盤
- 2 パネル部
- 3 CPU
- 4 テンポクロック発生回路
- 5 ROM
- 6 RAM
- 7 音源
- 8 サウンドシステム
- 9 外部記憶装置

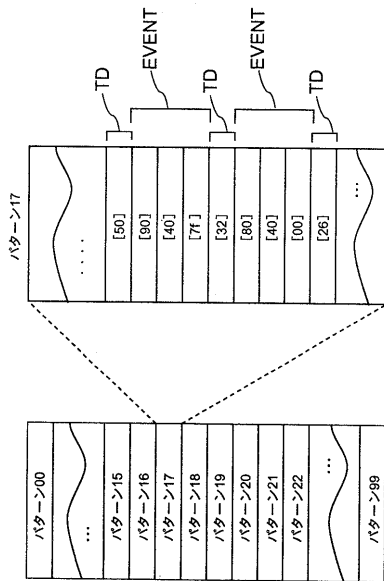
【 図 1 】



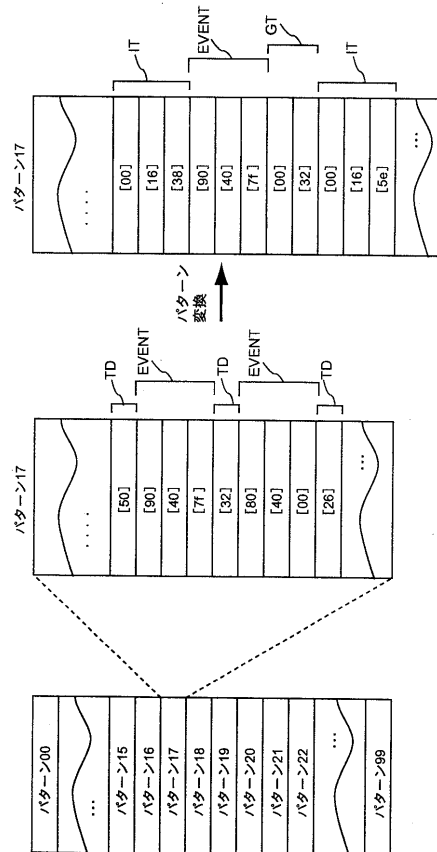
【 図 2 】



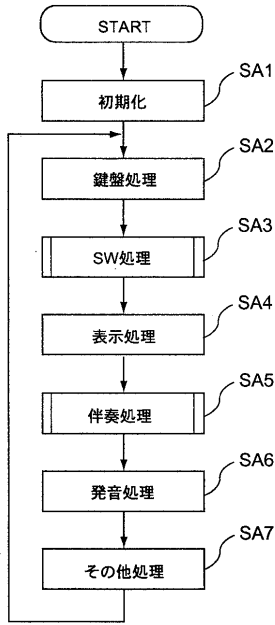
【 図 3 】



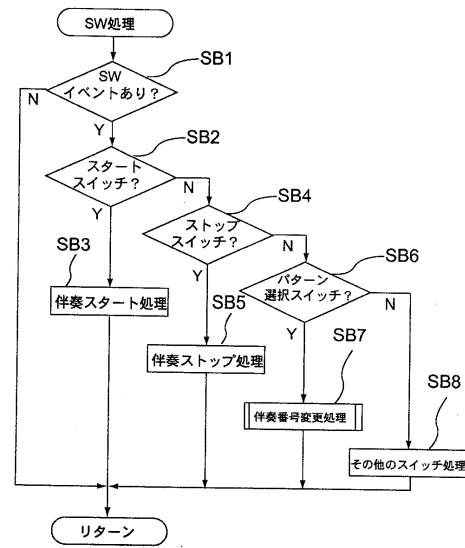
【 図 4 】



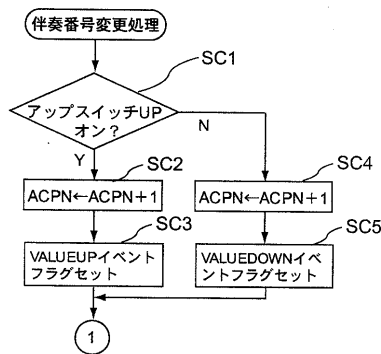
【 図 5 】



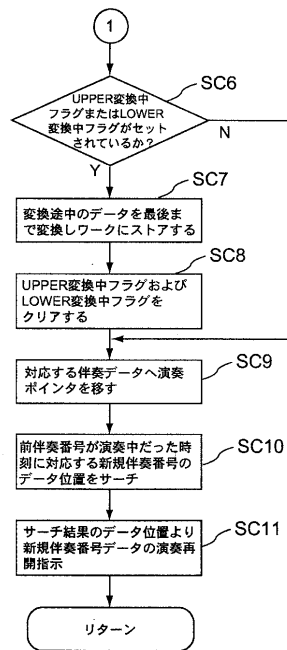
【 図 6 】



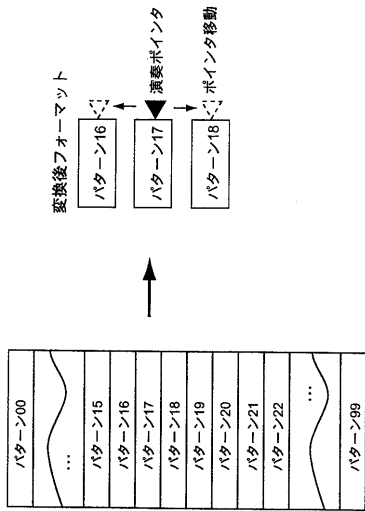
【 図 7 】



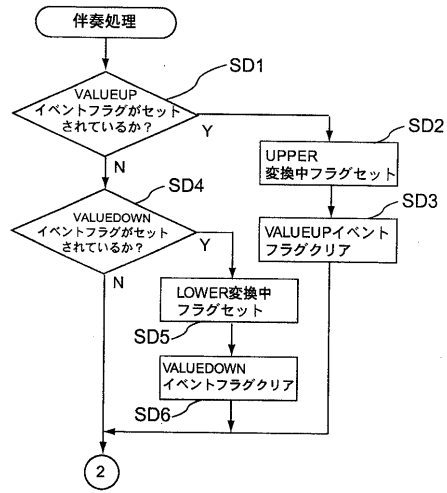
【 図 8 】



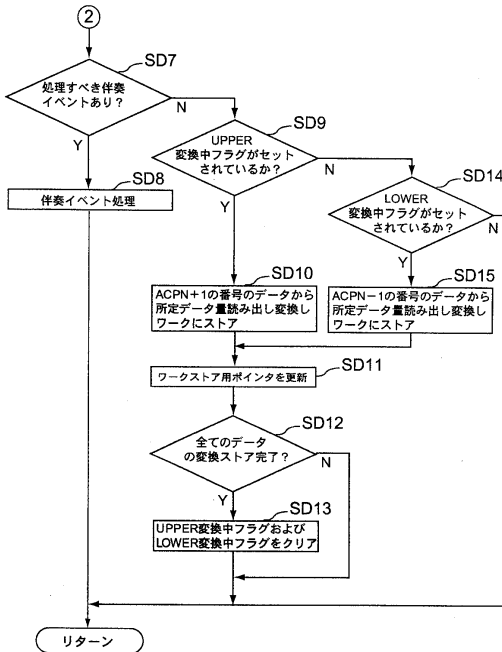
【 図 9 】



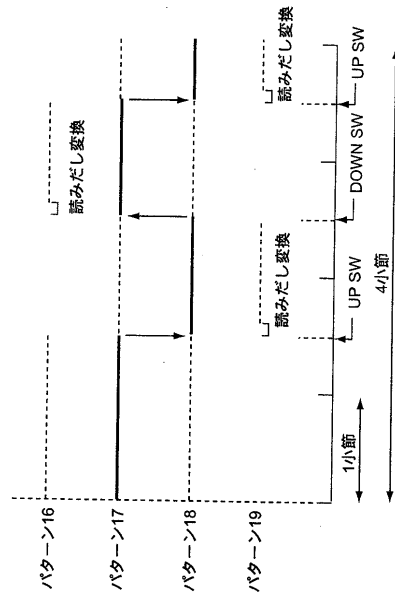
【 図 10 】



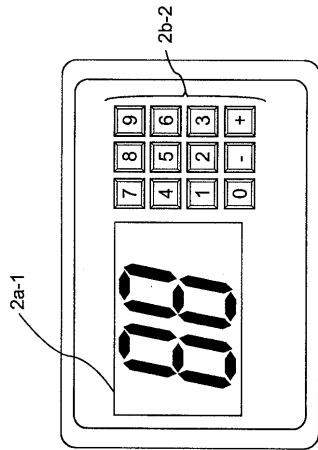
【 図 11 】



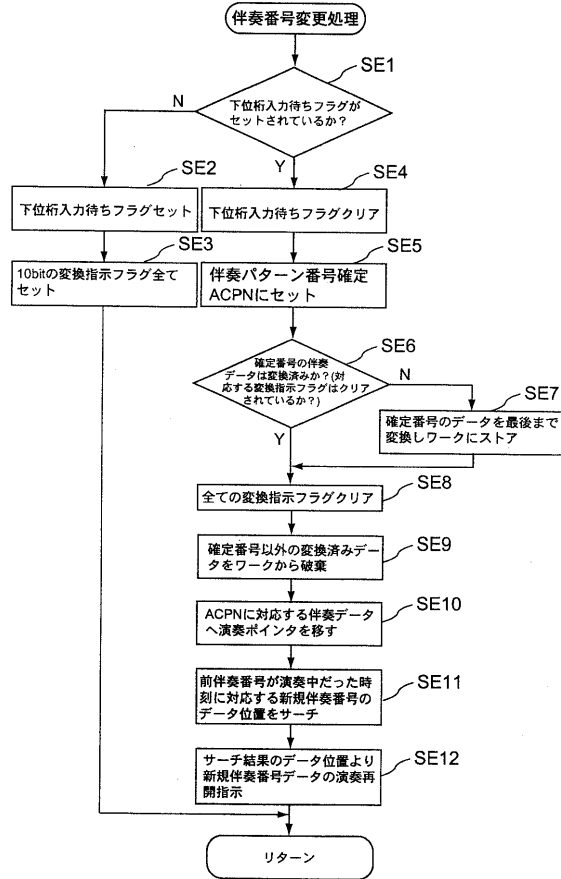
【 図 12 】



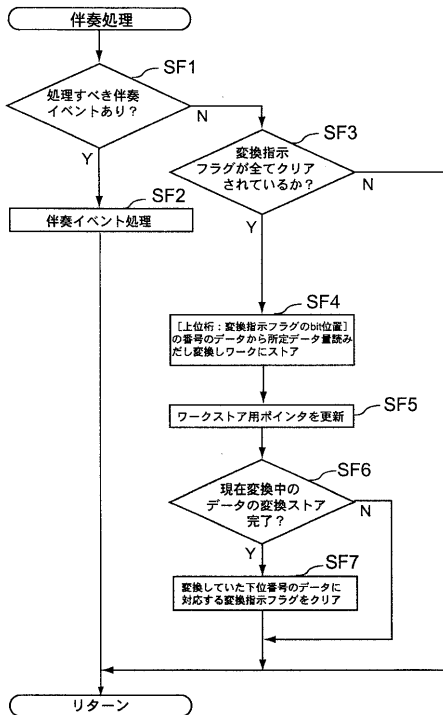
【 図 1 3 】



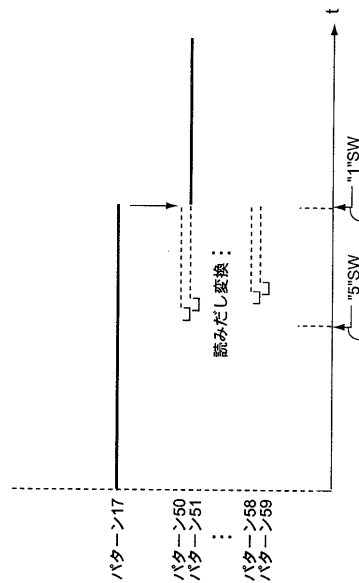
【 図 1 4 】



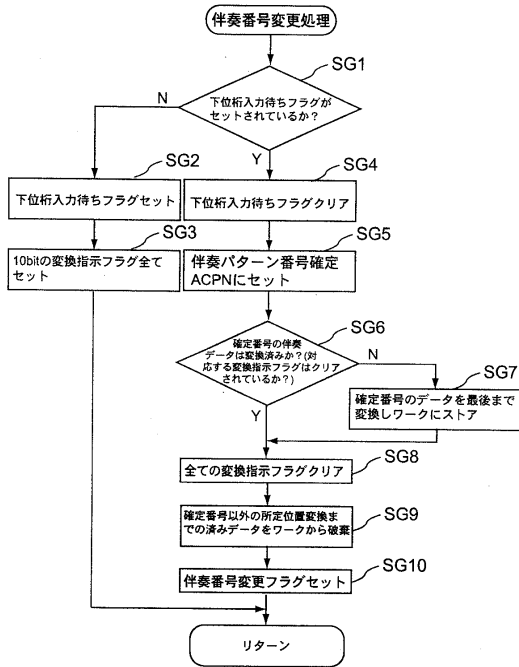
【 図 1 5 】



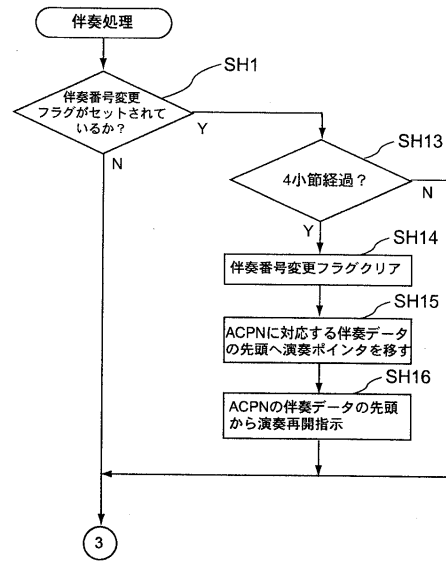
【 図 1 6 】



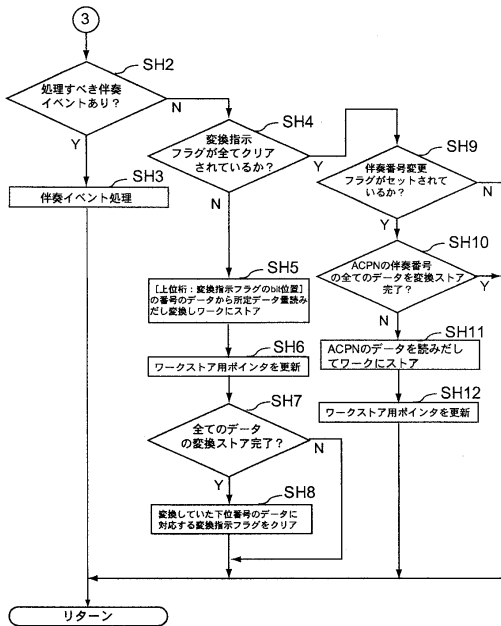
【 図 17 】



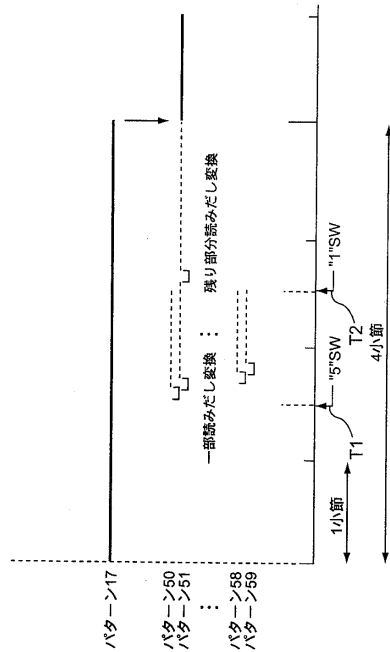
【 図 18 】



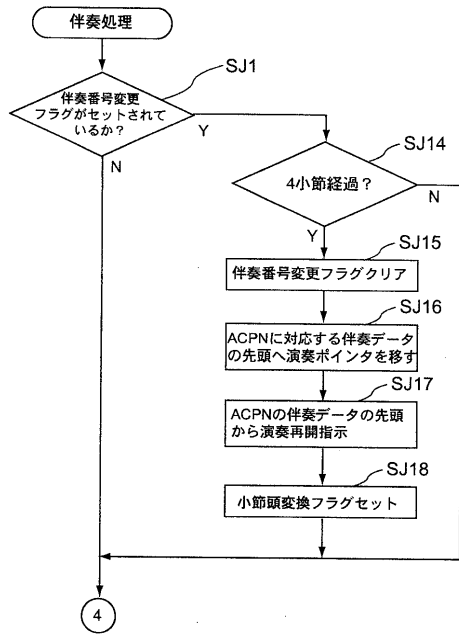
【 図 19 】



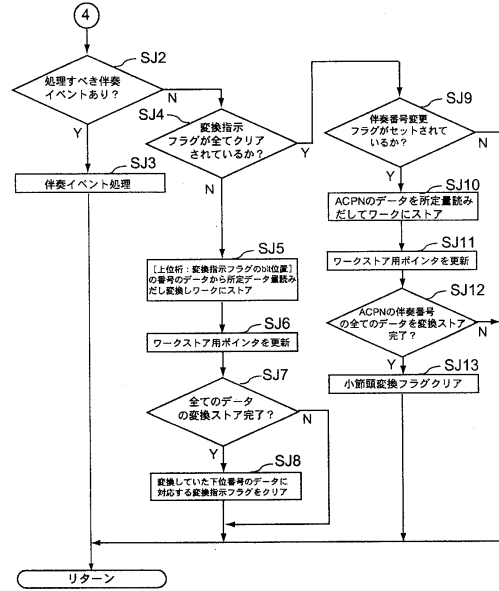
【 図 20 】



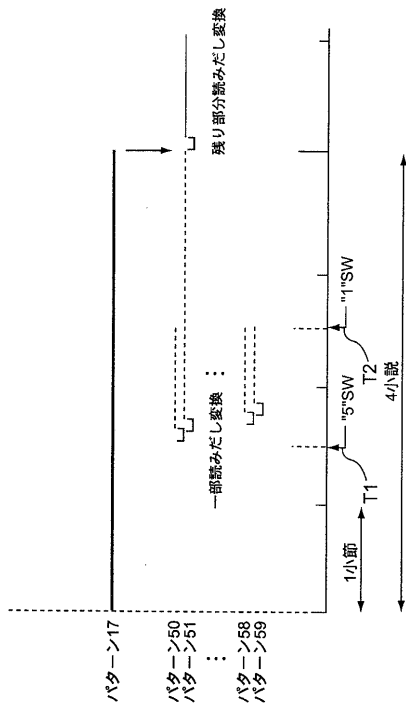
【 図 2 1 】



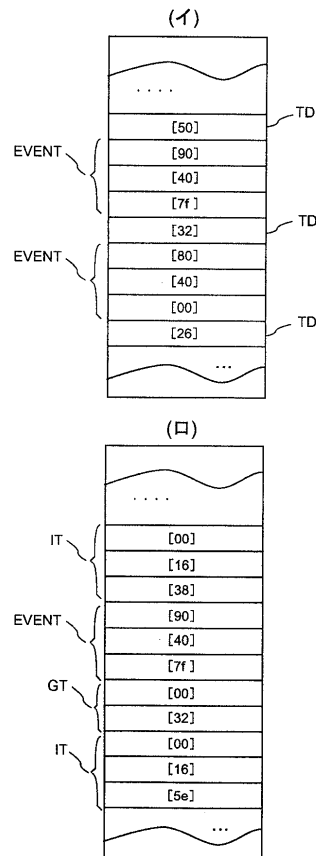
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G10H 1/00 - 7/12