(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3594777号

(P3594777)

(45)発行日　平成16年12月2日(2004.12.2)　(24)登録日　平成16年9月10日(2004.9.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G10H 1/00	G10H	1/00	102Z
G10G 1/00	G10G	1/00	
G10H 1/32	G10H	1/32	Z

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-279855
(22)出願日　平成9年9月26日(1997.9.26)
(65)公開番号　特開平11-102187
(43)公開日　平成11年4月13日(1999.4.13)
審査請求日　平成12年8月15日(2000.8.15)
審判番号　不服2003-8171(P2003-8171/J1)
審判請求日　平成15年5月8日(2003.5.8)

(73)特許権者　000001410
株式会社河合楽器製作所
静岡県浜松市寺島町２００番地
(74)代理人　100090273
弁理士　國分　孝悦
(72)発明者　永瀧　周
静岡県浜松市寺島町２００番地　株式会社河合楽器製作所内

合議体
審判長　藤内　光武
審判官　杉山　務
審判官　橋爪　正樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子楽器及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外部より指示された演奏者の押鍵に従って発音することで、自動演奏を進行させる演奏制御機能付きの電子楽器であって、

上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の発音すべき時間間隔を、所定の形状に形成された複数の図形の間隔で表示する表示手段と、

上記外部より指示された演奏者の押鍵に従って、上記表示手段により所定の形状で表示されている複数の図形のうち、その押鍵に対応する図形の表示状態を、他の形状の表示状態に変化させるように上記表示手段の表示動作を制御する制御手段とを備えることを特徴とする電子楽器。

【請求項２】

上記表示手段は、上記所定の形状で表示される複数の図形サイズを、上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の強さに応じて異なるサイズに表示することを特徴とする請求項１に記載の電子楽器。

【請求項３】

上記制御手段は、各小節の最後に表示された所定の形状の図形が変化した時点より所定時間ディレイさせてから、次の小節の表示を行うように制御することを特徴とする請求項１または２に記載の電子楽器。

【請求項４】

外部より指示された演奏者の押鍵に従って発音することで、自動演奏を進行させる演奏制

御機能を実施するための処理ステップを実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、上記処理ステップは、
上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の発音すべき時間間隔を、所定の形状に形成された複数の図形の間隔で表示する表示ステップと、
上記外部より指示された演奏者の押鍵に従って、上記表示ステップにより所定の形状で表示されている複数の図形のうち、その押鍵に対応する図形の表示状態を、他の形状の表示状態に変化させるように上記表示ステップの表示動作を制御する制御ステップとを含むことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。
【請求項５】
上記表示ステップは、上記所定の形状で表示される複数の図形サイズを、上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の強さに応じて異なるサイズに表示するステップを含むことを特徴とする請求項４に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。
【請求項６】
上記制御ステップは、各小節の最後に表示された所定の形状の図形が変化した時点より所定時間ディレイさせてから、次の小節の表示を行うように制御するステップを含むことを特徴とする請求項４または５に記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、演奏者により指示されたタイミングに従って発音することで、自動演奏を進行させる演奏制御機能付きの電子楽器、及び該演奏制御機能を実施するための処理ステップをコンピュータが読出可能に格納した記憶媒体に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来より電子楽器では、メモリに自動演奏するための楽音情報を記憶させておき、この楽音情報を読み出して、鍵盤操作により指示されたタイミングに従って楽音を発することで、自動演奏を進行させる機能（演奏制御機能）を有するものが実用化されている。
また、このような演奏制御機能付きの電子楽器として、例えば、演奏制御機能による演奏内容を示す楽譜自体を、鍵盤操作に応じて順次表示させるものが提案されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、演奏制御機能付きの従来の電子楽器は、ある程度メロディーを知っていないと、どのようなタイミングで鍵盤操作を行えばよいかわからず、うまく演奏することができなかった。
【０００４】
また、演奏内容を示す楽譜自体を表示する電子楽器では、その表示された楽譜により目視することはできるが、鍵盤操作を行うタイミングについては、容易に把握することはできなかった。仮に、現在放音中の音符にカーソル等を付加して表示したり、音符の色を変えたり、音符を白黒反転させたとしても、どのタイミングで押鍵すればよいか、また、どのくらいの時間、どのくらいの強さで押鍵すればよいかは、一目で把握することはできない。
さらに、この電子楽器では、楽譜を表示させているため、特に、音符に抵抗を感じる使用者にとって、なかなか馴染めない、という問題も生じてくる。
【０００５】
そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、音符に抵抗を感じている使用者でも、著しく容易に楽しく、様々な曲を演奏することができる電子楽器及び記憶媒体を提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
第１の発明は、外部より指示された演奏者の押鍵タイミングに従って発音することで、自

動演奏を進行させる演奏制御機能付きの電子楽器であって、上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の発音すべき時間間隔を、所定の形状に形成された複数のドットで表示するとともに、上記複数のドットを上記各音の発音する時間に対応させた間隔で表示する表示手段と、上記表示手段により所定の形状で表示されている複数のドットの表示状態を、上記外部より指示された演奏者の押鍵タイミングに従って他の形状の表示状態に変化させるように、上記表示手段の表示動作を制御する制御手段とを備えたことを特徴としている。

【０００８】

第２の発明は、上記表示手段は、上記所定の形状で表示される複数のドットサイズを、上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の強さに応じて異なるサイズに表示することを特徴としている。

【００１０】

第３の発明は、上記制御手段は、各小節の最後に表示された所定の形状のドットが異なる形状に変化した時点より所定時間ディレイさせてから、次の小節の表示を行うように制御することを特徴としている。

【００１１】

第４の発明は、外部より指示された演奏者の押鍵タイミングに従って発音することで、自動演奏を進行させる演奏制御機能を実施するための処理ステップ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憶媒体であって、上記処理ステップは、上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の発音すべき時間間隔を、上記各音の音符長に対応させた所定の形状に形成された複数のドットで表示するとともに、上記複数のドットを上記各音の発音する時間に対応させた間隔で表示する表示ステップと、上記表示ステップにより所定の形状で表示されている複数のドットの表示状態を、上記外部より指示された演奏者の押鍵タイミングに従って他の形状の表示状態に変化させるように、上記表示ステップの表示動作を制御する制御ステップとを含むことを特徴としている。

【００１３】

第５の発明は、上記表示ステップは、上記所定の形状で表示される複数のドットのサイズを、上記自動演奏を構成する音符データから得られた各音の強さに応じて異なるサイズに表示するステップを含むことを特徴としている。

【００１５】

第６の発明は、上記制御ステップは、各小節の最後に表示された所定の形状のドットが異なる形状に変化した時点より所定時間ディレイさせてから、次の小節の表示を行うように制御するステップを含むことを特徴としている。

【００１６】

【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用いて説明する。

【００１７】

本発明に係る電子楽器は、例えば、図１に示すような電子楽器１００に適用される。

【００１８】

この電子楽器１００は、演奏制御機能を有しており、上記図１に示すように、鍵盤１０８の操作状態を検出するキースイッチ回路１０１と、操作パネル１０９の操作状態を検出するパネルスイッチ回路１０２と、表示器１１０の表示ドライブ１０３と、ＲＡＭ（Ｒａｍｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）１０４と、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）１０５と、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）１０６と、楽音発生回路１０７とが設けられており、これらはバス１１４により結合されている。

そして、楽音発生回路１０７には、ディジタル／アナログ（Ｄ／Ａ）変換器１１１、増幅器１１２、及びスピーカ１１３が順次接続されている。

【００１９】

ここで、電子楽器１００は、演奏制御機能として、複数曲の中から所望する曲を選択でき

るようになされている。
このため、操作パネル１０９には、各種スイッチの他、選曲のためのスイッチも設けられている。
また、ＲＯＭ１０５には、電子楽器１００全体を制御するためのプログラムや各種データの他、複数の曲に対応した自動演奏データ、及び演奏制御機能のためのプログラムも記憶している。
さらに、詳細は後述するが、操作パネル１０９の操作により選択された曲に対して、その曲を演奏するための鍵盤１０８の押鍵タイミングが表示器１１０にドットとして表示されるようになされている。

【００２０】

そこで、電子楽器１００の要素的特徴を具体的に示すと、例えば、図２のようになる。

【００２１】

この図２において、まず、ＲＯＭ１０５には、上述したように、複数の曲に対応した自動演奏データ（１）、（２）、・・・、（ｎ）、・・・が予め記憶されている。各自動演奏データは、対応する曲の演奏を構成する音符データからなり、この音符データは、キーナンバＫ、ステップタイムＳ、ゲートタイムＧ、及びベロシティＶを含んでいる。
キーナンバＫは音階を示し、ステップタイムＳは発音のタイミングを示し、ゲートタイムＧは発音の持続時間を示し、ベロシティＶは発音の音量（押鍵圧）を示している。これらのデータを含む音符データには、図示していないが、音色データや音符パターンの繰り返し記号等も含まれている。

【００２２】

また、制御部１０６ａ及び画像処理部１０６ｂは、ＲＯＭ１０５に予め格納されているプログラム、例えば、図３に示すフローチャートに従ったプログラムにより実現されるものである。
すなわち、電子楽器１００が起動状態となると、ＣＰＵ１０６は、ＲＯＭ１０７に格納されている上記図３のプログラムを読み出して実行することで、後述する制御部１０６ａ及び画像処理部１０６ｂの動作が実現される。また、ＣＰＵ１０６は、ＲＯＭ１０７に格納されている各種の制御プログラムを読み出して実行することで、電子楽器１００全体の動作制御も行う。
このとき、ＲＡＭ１０４は、ＣＰＵ１０６が各種の制御処理を行うために、種々のデータを一時記憶するためのメモリとして使用される。

【００２３】

以下、上述のようなＣＰＵ１０６の制御による電子楽器１００の動作、特に、演奏制御機能実行時の動作について具体的に説明する。

【００２４】

先ず、操作パネル１０９により所望する曲（ここでは曲（ｎ）とする）が選択されると（ステップＳ２０１）、この操作情報がパネルスイッチ回路１０２により検出される。
パネルスイッチ回路１０２の検出結果は、制御部１０６ａに供給され、これにより制御部１０６ａは、選択された曲（ｎ）を認識し、曲（ｎ）に対応する自動演奏データ（ｎ）をＲＯＭ１０５からＲＡＭ１０４に一旦ロードする動作制御を行う。
これにより、ＲＡＭ１０４は、使用者の所望する曲を演奏するための音符データから構成された自動演奏データ（ｎ）が記憶された状態となる。
また、このとき、上記自動演奏データの読出アドレスが格納される図示していないアドレスレジスタの内容がリセットされる。すなわち、その時点で選曲されている自動演奏データ（ｎ）の先頭アドレスが読出アドレスとしてアドレスレジスタにセットされる（ステップＳ２０２）。

【００２５】

次に、制御部１０６ａは、選曲されたことを示す情報を画像処理部１０６ｂに供給する。
これにより、画像処理部１０６ｂは、上記アドレスレジスタの情報を用いて、ＲＡＭ１０４の自動演奏データ（ｎ）から１小節分の音符データから演奏制御機能するためのタイミ

ングデータを得る（ステップＳ２０３）。
例えば、音符データのステップタイムＳやゲートタイムＧにより、１小節を構成する各音のタイミングのデータ（以下、演奏制御タイミングデータと言う）を得る。
【００２６】
次に、画像処理部１０６ｂは、ステップＳ２０３で得た演奏制御タイミングデータに基づいて、鍵盤１０８の押鍵のタイミングをドットサイズとその間隔で表示するための画像情報を生成し、表示ドライブ１０３を介して表示器１１０に供給する。
したがって、表示器１１０では、例えば、図４（ａ）に示すような１小節分のドット表示が行われる（ステップＳ２０４）。
この図４（ａ）に示すように、ここでは、表示器１１０の横軸を時間軸とし、１６分音符乃至８分音符等の適当な音符長を横軸の単位としており、鍵盤１０８を押鍵するタイミングをドット（任意の形状、ここでは”●”）及びその間隔で表している。すなわち、音符が長い分だけドット間隔をあけて表示している。
【００２７】
次に、画像処理部１０６ｂは、上述のステップＳ２０３と同様に、さらに１小節分の演奏制御タイミングデータを得て、一旦作業用メモリ（ＲＡＭ１０４）に記憶しておく（ステップＳ２０５）。
【００２８】
そこで、使用者が表示器１１０の表示内容に従って、鍵盤１０８を押鍵する。この押鍵操作は、キースイッチ回路１０１により検出される。
キースイッチ回路１０１の検出結果は、制御部１０６ａに供給され、制御部１０６ａは、その検出結果により、鍵盤１０８が押鍵されたか否かを判別する（ステップＳ２０６）。
【００２９】
そして、制御部１０６ａは、その判別結果により、鍵盤１０８が押鍵されていない場合には、押鍵待ち状態となる。
一方、ステップＳ２０６の判別結果により、鍵盤１０８が押鍵された場合、制御部１０６ａは、その押鍵タイミングでキーオン情報を楽音発生回路１０７及び画像処理部１０６ｂに各々供給する。
【００３０】
楽音発生回路１０７は、制御部１０６ａからのキーオン情報に従って、上述のアドレスレジスタの情報を用いて、ＲＡＭ１０４の自動演奏データ（ｎ）の対応する音符データに所定の処理を行って、楽音データを生成する。この音源発生回路１０７で生成された楽音データは、Ｄ／Ａ変換器１１１でアナログ化され、増幅器１１２で増幅されて、スピーカ１１３から放音される（ステップＳ２０７）。
【００３１】
これと同時に画像処理部１０６ｂは、制御部１０６ａからのキーオン情報に従って、表示器１１０のドット表示に対して、対応するドットを他の形状のドットに書き換えるための画像情報を生成し、表示ドライブ１０３を介して表示器１１０に供給する。
したがって、表示器１１０では、上記図４（ｂ）に示すように、鍵盤１０８の押鍵のタイミングで、すなわちスピーカ１１３からの放音のタイミングで、演奏前のドット”●”が他の形状（ここでは”＋”）に変化する（ステップＳ２０８）。
【００３２】
その後、制御部１０６ａは、次の押鍵に対する発音を行うために、上述のアドレスレジスタの内容を更新する。
そして、制御部１０６ａは、上記アドレスレジスタの情報を用いて、現在の小節の最後まで演奏終了したか否かを判別する（ステップＳ２０９）。
【００３３】
ステップＳ２０９の判別の結果、演奏終了していない場合には、ステップＳ２０６からの処理が繰り返し行われる。
【００３４】

ステップＳ２０９の判別の結果、演奏終了していた場合には、制御部１０６ａは、さらに現在の曲（ｎ）の最後まで演奏終了したか否かを判別する（ステップＳ２１０）。

【００３５】

ステップＳ２１０の判別の結果、演奏終了していない場合には、ステップＳ２０５からの処理が繰り返し行われ、演奏終了していた場合に、本処理終了となる。

【００３６】

したがって、表示器１１０には、小節単位で鍵盤１０８を押鍵するタイミングが小節単位でドット（”●”）とその間隔で示され、鍵盤１０８の押鍵に従って、その押鍵に対応するドット（”●”）が演奏終了を意味する他の形状（”＋”）に変化する。そして、１小節の演奏が終了した時点で、すなわち表示中の最も右側のドットに対応する押鍵が行われた時点で、次の小節の表示にスクロールして移行する。

これにより、演奏者は、現在どの部分を演奏しているのか、どのタイミングで、どのくらいの間隔で押鍵すればよいかを極めて容易に把握することができる。特に、鍵盤１０８の押鍵するタイミングをドットとその間隔で示すように構成しているため、音符に抵抗のある使用者でも、音符に抵抗を感じることなく、容易に楽しく演奏制御機能による演奏を行うことができる。

【００３７】

尚、上述した実施の形態において、表示器１１０での１小節分の表示をスクロールさせる際、現在表示されている形状が変化して、ある一定時間後に、次の小節の表示を行うようにしてもよい。

具体的には、例えば、上記図３のフローチャートにおいて、ステップＳ２０９で１小節終了と判別された後、次の処理に進む前に、所定時間のディレイをかけるようにする。これにより、現在表示のドットのうち、最も右側のドットに対応する押鍵が行われ、そのドットの形状が変化した後、所定時間をおいて、次の小節の表示が行われることになる。したがって、演奏者は、１小節終了を確実に認識した後、次の小節の演奏を開始することができる。

【００３８】

また、上述した実施の形態では、鍵盤１０８を押鍵するタイミングを示すドットの形状を”●”とし、その演奏終了を示すための形状を”＋”としたが、これに限られるものではなく、目視しやすいサイズ、形状であればよい。

【００３９】

また、ドットの大きさにより、鍵盤１０８を押鍵する強さを示すようにしてもよい。

例えば、図５に示すように、鍵盤１０８を強く押鍵するタイミングを示すドットの形状を大きくし、弱く押鍵するタイミングを示すドットの形状を小さくする。この場合には、画像処理部１０６ｂは、上述したステップＳ２０３及びＳ２０４にて、音符データに含まれるベロシティＶをも用いて、表示器１１０への画像情報を生成する。

これにより、演奏者は、鍵盤１０８の押鍵のタイミングと共に、その強さも容易に把握することができ、好適に演奏する。

【００４０】

また、例えば、図６に示すように、同じドットの形状（”●”）でも、例えば、音符の長いドットについては白抜き（”○”）等にするようにしてもよい。

これにより、音符ではない、音符に近いイメージで押鍵のタイミングとその間隔をより易く把握することができる。この場合でも、音符に抵抗のある使用者でも、音符に抵抗を感じることなく、容易に楽しく演奏することができる。

【００４１】

また、例えば、図７に示すように、伴奏部とメロディ部に対応するドットの形状を”●”と”▲”で区別して表示するようにしてもよい。

この場合には、例えば、曲を構成する音符データに伴奏部のデータであるか、或いはメロディ部のデータであるかを識別するためのフラグを設け、このフラグを用いて、画像処理部１０６ｂは、伴奏部とメロディ部を区別して、表示器１１０への画像情報を生成する。

これにより、演奏者は、伴奏部とメロディ部を容易に把握することができ、より楽しく演奏することができ、演奏制御機能による演奏のバリエーションも広げることができる。

【００４２】

また、例えば、図８に示すように、伴奏部（左手）とメロディ部（右手）に対応するドットの形状を、２段に分割して表示すると共に、その形状も”●”と”■”で区別して表示するようにしてもよい。

この場合にも、例えば、曲を構成する音符データに伴奏部のデータであるか、或いはメロディ部のデータであるかを識別するためのフラグを設け、このフラグを用いて、画像処理部１０６ｂは、伴奏部とメロディ部を区別して、表示器１１０への画像情報を生成する。これにより、左右独立の演奏制御機能による演奏にも対応することができ、その演奏のバリエーションも広げることができる。

【００４３】

また、本発明の目的は、上述した実施の形態での電子楽器１００に限らず、そのＣＰＵ１０６の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭ１１２等を用いることができる。

【００４４】

【発明の効果】

以上説明したように第１の発明によれば、表示手段により、演奏者の押鍵間隔が、所定の形状に形成された複数のドットとその間隔により表される。これにより、演奏者は、押鍵操作を行ってから、次に押鍵操作を行うまでの間隔を視覚的に確認することができるため、全く知らない曲でも容易に演奏することができる。また、初心者、特に、楽譜（音符）自体に抵抗を感じている使用者でも、音符に抵抗を感じることなく、楽しく演奏することができる。さらに、上級者でも押鍵タイミングの取り方を視覚的に確認することができるため、演奏制御機能による演奏の楽しさを何倍にも大きくすることができる。

また、表示手段では、演奏者の押鍵が行なわれたら、その押鍵操作に対応した所定の形状の表示が他の形状の表示に変化する（例えば、”●”から”＋”に変化する）ようにしたので、演奏者は、現在どの部分を演奏しているのか、及び押鍵操作を行なってから、次に押鍵操作を行なうまでの間隔を容易に把握することができる。

【００４６】

第２の発明によれば、上記第１の発明において、表示手段には、強く発音すべき音に対応する形状は大きく、弱く発音すべき音に対応する形状は小さく、というように、それぞれの音の強弱に対応して異なるサイズの形状で表示するようにしたので、演奏者は、押鍵操作を行ってから、次に押鍵操作を行うまでの間隔を視覚的に認識できると共に、その押鍵操作をどのくらいの強さで行えばよいのかを視覚的に認識することができる。これにより、理想的な演奏を容易に行うようにすることが容易となり、また、演奏のバリエーションも広げることができる。

【００４８】

第３の発明によれば、上記第１または２の発明において、表示手段では、例えば、１小節の演奏終了後、すなわちその１小節の最後に表示されていたドットの形状が他の形状に変化した後、所定時間おいてから、次の１小節の表示に移る（スクロール）ようにした。これにより、演奏者は、小節の終了を確実に認識した後に、次の小節の演奏を開始することができる。

【００４９】

第４の発明によれば、表示手段には、演奏者の押鍵間隔が所定の形状に形成された複数のドットで表示されるとともに、各ドットが音符の長さに対応した間隔で表示される。これ

により、演奏者は押鍵操作を行なってから、次に押鍵操作を行なうまでの間隔を視覚的に確認することができるため、全く知らない曲でも容易に演奏することができる。また、初心者、特に、楽譜（音符）自体に抵抗を感じている使用者でも、音符に抵抗を感じることなく、楽しく演奏することができる。さらに、上級者でも押鍵操作を行なってから、次に押鍵操作を行なうまでの間隔を視覚的に確認することができるため、演奏制御機能による演奏の楽しさが何倍にも大きくなる。
また、表示手段では、演奏者によって押鍵操作が行なわれたら、その押鍵操作に対応した所定の形状の表示が他の形状の表示に変化する（例えば、”●”から”＋”に変化する）ようにしたので、演奏者は、現在どの部分を演奏しているのか、及び押鍵操作を行なってから、次に押鍵操作を行なうまでの間隔を容易に把握することができる。

【００５１】
第５の発明によれば、上記第４の発明において、表示手段には、強く発音すべき音に対応する形状は大きく、弱く発音すべき音に対応する形状は小さく、というように、それぞれの音の強弱に対応して異なるサイズの形状で表示される。これにより、演奏者は、押鍵操作を行ってから、次に押鍵操作を行うまでの間隔を視覚的に認識できると共に、その押鍵操作をどのくらいの強さで行えばよいのかも視覚的に認識することができるため、理想的な演奏を容易に行うようにすることが容易となり、また、演奏のバリエーションも広げることができる。

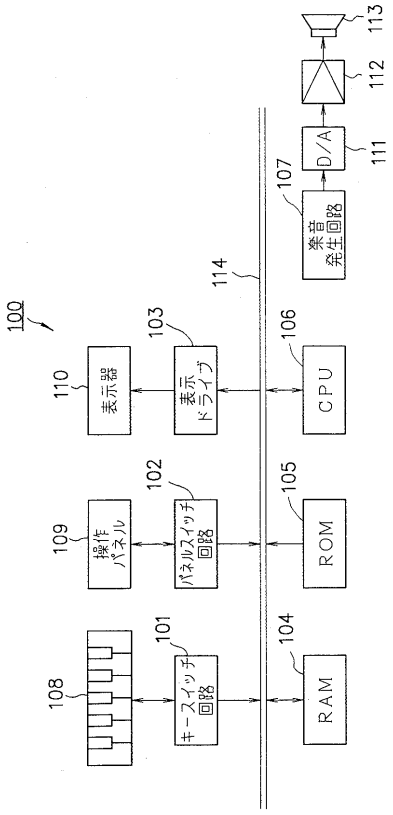
【００５３】
第６の発明によれば、上記第４または５の発明において、表示手段では、例えば、１小節の演奏終了後、すなわちその１小節の最後に表示されていたドットの形状が他の形状に変化した後、所定時間おいてから、次の１小節の表示に移る（スクロール）ようにした。これにより、演奏者は、小節の終了を確実に認識した後に、次の小節の演奏を開始することができる。

【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る電子楽器の構成の一例を示すブロック図である。
【図２】上記電子楽器の要素的特徴を示すブロック図である。
【図３】上記電子楽器の動作を説明するためのフローチャートである。
【図４】押鍵のタイミングをドットとその間隔で示す一例（例１）を説明するための図である。
【図５】押鍵のタイミングをドットとその間隔で示す一例（例２）を説明するための図である。
【図６】押鍵のタイミングをドットとその間隔で示す一例（例３）を説明するための図である。
【図７】押鍵のタイミングをドットとその間隔で示す一例（例４）を説明するための図である。
【図８】押鍵のタイミングをドットとその間隔で示す一例（例５）を説明するための図である。

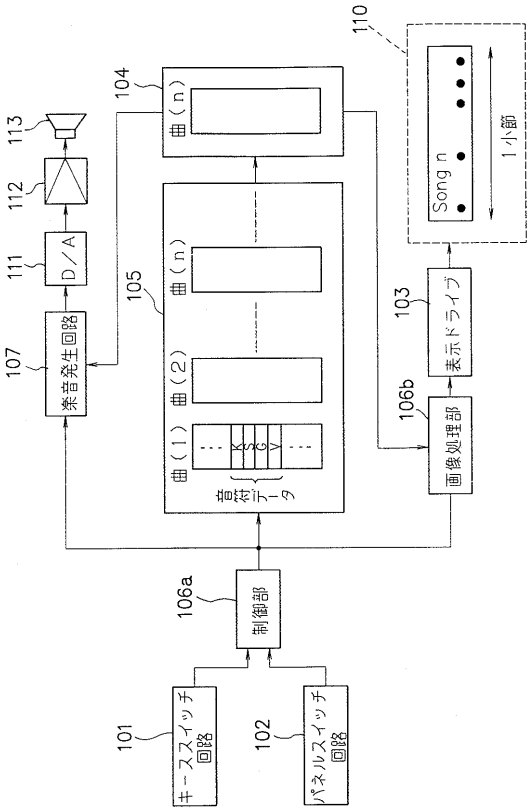
【符号の説明】
１０１　キースイッチ回路
１０２　パネルスイッチ回路
１０３　表示ドライブ
１０４　ＲＡＭ
１０５　ＲＯＭ
１０６ａ　制御部
１０６ｂ　画像処理部
１０７　楽音発生回路
１１０　表示器
１１１　Ｄ／Ａ変換器
１１２　増幅器

１１３　スピーカ

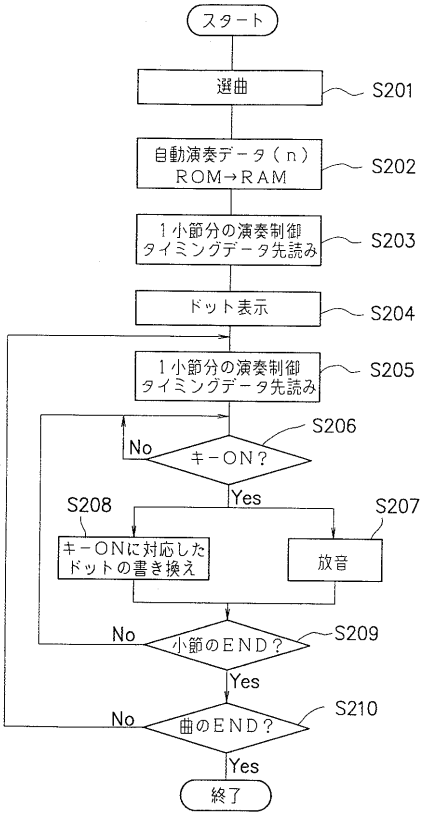
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】



(a) 演奏前　(b) 演奏中

【図５】



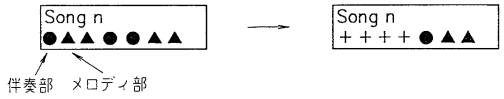
(a) 演奏前　(b) 演奏中

【図６】



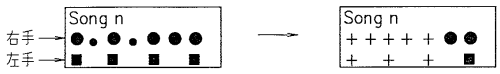
(a) 演奏前　(b) 演奏中

【図７】



(a) 演奏前　(b) 演奏中

【図８】



(a) 演奏前　(b) 演奏中

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平９－９７０６５（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１１１８８４（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１９１６６８（ＪＰ，Ａ）
実開平４－１３９９０（ＪＰ，Ｕ）