

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4165004号
(P4165004)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.

G10H 1/00 (2006.01)

F 1

G10H 1/00 102Z

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-355463 (P2000-355463)
 (22) 出願日 平成12年11月22日 (2000.11.22)
 (65) 公開番号 特開2002-156971 (P2002-156971A)
 (43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)
 審査請求日 平成18年11月13日 (2006.11.13)

(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
 (72) 発明者 佐藤 淳
 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 小宮 慎司

(56) 参考文献 特開平07-244479 (JP, A)
 特開平07-036452 (JP, A)
 特開平08-278782 (JP, A)

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

(54) 【発明の名称】 楽音データ修正装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及び楽音の音量に関する音量パラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力する入力手段と、

前記シーケンスデータを構成する全てのイベントの音量パラメータの平均値に基づいて設定した所定値を比較値として設定する設定手段と、

前記設定手段にて設定された所定値と前記入力手段にて入力されたシーケンスデータの各イベントにおける音量パラメータの値とを比較して、各イベントの音量パラメータの値が前記所定値よりも大きいか否かを判別するとともに、イベントの音量パラメータの値が大きい場合にはその大きさの程度を判別する判別手段と、

前記判別手段にて各イベントの音量パラメータの値が前記所定値よりも大きいと判別された場合は、前記値の大きさの程度に応じて音量パラメータを有するイベントのタイミングパラメータを遅延させる変更を行う変更手段と、

を備えたことを特徴とする楽音データ修正装置。

【請求項 2】

楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及びその他のパラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力する入力手段と、

前記入力手段にて入力されたシーケンスデータの所定数のイベントにおける前記その他のパラメータ中の少なくとも1種類の指定パラメータに関する値に基づいて所定値を設定するとともに、当該所定値に基づいて前記指定パラメータの値の範囲を設定する設定手段

と、

前記範囲内に指定パラメータの値を有するイベントのタイミングパラメータを正規タイミングからずれるように変更する変更手段と、

を備えたことを特徴とする楽音データ修正装置。

【請求項 3】

前記指定パラメータは音量パラメータであり、前記設定手段は、前記シーケンスデータを構成する全てのイベントの音量パラメータの平均値又は音量パラメータの正規分布の偏差値又は音量パラメータの変化率に基づいて所定値を設定するとともに、当該所定値に基づいて前記音量パラメータの値についての複数の範囲を設定し、

前記変更手段は、各イベントの音量パラメータの値が前記複数の範囲のいずれの範囲内にあるかに応じて、各イベントのタイミングパラメータの値を夫々異なる量で遅延させる変更を行う

ことを特徴とする請求項 2 記載の楽音データ修正装置。

【請求項 4】

楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及びその他のパラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力する入力手段と、

前記入力手段にて入力されたシーケンスデータの所定数のイベントにおける前記その他のパラメータ中の少なくとも 1 種類の指定パラメータに関する値の推移傾向を判別する判別手段と、

前記判別手段によって前記推移傾向が極大傾向又は極小傾向であると判別された場合には、前記極大傾向の極大値又は前記極小傾向の極小値を有するイベントのタイミングパラメータを正規タイミングからずれるように変更する変更手段と、

を備えたことを特徴とする楽音データ修正装置。

【請求項 5】

前記指定パラメータは音高パラメータであり、前記所定数のイベントは少なくとも 3 つの奇数のイベントであり、前記変更手段は、前記所定数のイベントにおける中央の 1 つのイベントが他のイベントよりも音高が高い又は低い推移傾向を有する場合に当該中央の 1 つのイベントのタイミングパラメータを変更する

ことを特徴とする請求項 4 記載の楽音データ修正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、楽音データ修正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子楽器等における自動演奏のシーケンスデータや音楽教習用におけるMIDIのシーケンスデータの各イベントは、音高や発音タイミングを表す複数種類のパラメータで構成されている。その中で発音タイミングを表すタイミングデータは、システムクロックに基づいて正確なタイミングで構成されている。ところが、発音タイミングがきっちり揃いすぎている楽曲は、実際に人間が演奏する場合と比べて機械的であって魅力がない。

【0003】

そこで、従来、意図的に発音タイミングをずらして、人間的な「ゆらぎ」をもたせる技術が行われている。例えば、シーケンスデータの中で発音タイミングをずらすイベントをランダムに選択して、ゆらぎをもたせることが行われている。あるいは、シーケンスデータの奇数番目又は偶数番目のイベントにゆらぎをもたせることが従来行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらイベントをランダムに選択してゆらぎをもたせても、それは人間が演奏する場合のゆらぎからはほど遠く、却って不自然な演奏になってしまふおそれがある。また、奇数番目又は偶数番目のイベントにゆらぎをもたせた場合も、ゆらぎが強調されすぎて単

10

20

30

40

50

に未熟な演奏に聞こえてしまう。

本発明の課題は、不自然な演奏や未熟な演奏になることなく、実際の人間の演奏によるゆらぎに近い演奏に聞こえるように楽音データを修正することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の楽音データ修正装置は、少なくとも楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及び楽音の音量に関する音量パラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力する入力手段と、前記シーケンスデータを構成する全てのイベントの音量パラメータの平均値に基づいて設定した所定値を比較値として設定する設定手段と、前記設定手段にて設定された所定値と前記入力手段にて入力されたシーケンスデータの各イベントにおける音量パラメータの値とを比較して、各イベントの音量パラメータの値が前記所定値よりも大きいか否かを判別するとともに、イベントの音量パラメータの値が大きい場合にはその大きさの程度を判別する判別手段と、前記判別手段にて各イベントの音量パラメータの値が前記所定値よりも大きいと判別された場合は、前記値の大きさの程度に応じて音量パラメータを有するイベントのタイミングパラメータを遅延させる変更を行う変更手段と、を備えた構成になっている。これらの各手段は各実施形態においては、図1のCPU1に対応している。

10

【0006】

上記構成によれば、任意のイベントにおける音量パラメータの値と設定した所定値とを比較して、その比較結果が所定の条件を満たしている場合には、そのイベントのタイミングパラメータを変更する。

20

【0007】

請求項2に記載の楽音データ修正装置は、楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及びその他のパラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力する入力手段と、前記入力手段にて入力されたシーケンスデータの所定数のイベントにおける前記その他のパラメータ中の少なくとも1種類の指定パラメータに関する値に基づいて所定値を設定するとともに、当該所定値に基づいて前記指定パラメータの値の範囲を設定する設定手段と、前記範囲内に指定パラメータの値を有するイベントのタイミングパラメータを正規タイミングからずれるように変更する変更手段と、を備えた構成になっている。これらの各手段は各実施形態においては、図1のCPU1に対応している。

30

【0008】

上記構成によれば、所定数のイベントにおける指定パラメータの値に基づく所定値に基づいて設定した範囲内に指定パラメータの値を有する任意のイベントのタイミングパラメータを変更する。

【0009】

請求項4に記載の楽音データ修正装置は、楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及びその他のパラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力する入力手段と、前記入力手段にて入力されたシーケンスデータの所定数のイベントにおける前記その他のパラメータ中の少なくとも1種類の指定パラメータに関する値の推移傾向を判別する判別手段と、前記判別手段によって前記推移傾向が極大傾向又は極小傾向であると判別された場合には、前記極大傾向の極大値又は前記極小傾向の極小値を有するイベントのタイミングパラメータを正規タイミングからずれるように変更する変更手段と、を備えた構成になっている。これらの各手段は各実施形態においては、図1のCPU1に対応している。

40

【0010】

上記構成によれば、所定数のイベントにおける指定パラメータの値の推移傾向が極大傾向又は極小傾向を示す場合には、所定数のイベントの中における極大値又は極小値の指定パラメータ値を有するイベントのタイミングパラメータを変更する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図を参照して説明する。

50

図1は、実施形態における楽音データ修正装置の構成を示すブロック図である。図において、CPU1はこの装置を制御するプログラムを格納しており、システムバスに接続されたワークRAM2、楽曲データメモリ3、スイッチ部4、及びサウンドシステム5をそのプログラムに基づいて制御する。

【0012】

ワークRAM2はCPU1の作業エリアであり、各種のレジスタやフラグのエリア、及びデータを一時的に記憶するエリアをもっている。楽曲データメモリ3は後述する楽曲データを記憶している。スイッチ部4はこの装置の動作に関するコマンドを入力する各種のスイッチ群で構成され、自動演奏スイッチ、曲選択スイッチ、音色等の設定スイッチ、ゆらぎ指示スイッチ等を備えている。サウンドシステム5は音源部、D/Aコンバータ、アンプ及びスピーカ等で構成され、CPU1の発音指令、消音指令、及び楽音データに応じて楽音の発音及び消音を行う。

10

【0013】

図2(1)及び(2)は、アドレスレジスタADのアドレスに基づいて、楽曲データメモリ3から読み出される楽曲データであり、楽曲データ例1及び2のシーケンスデータを示している。図2(1)のシーケンスデータ(音量あり)の各イベントは、発音タイミング、音高、音量、消音タイミングのパラメータで構成されている。図2(2)のシーケンスデータ(音量なし)の各イベントは、発音タイミング、音高、消音タイミングのパラメータで構成されている。いずれの例も、各イベントの発音タイミング及び消音タイミングのタイミングパラメータは、この装置のシステムクロックによって正確なタイミングデータになっている。なお、いずれの楽曲データも最後のアドレスには「END」のデータが書き込まれている。

20

【0014】

次に、実施形態の動作について説明する。

図3は、自動演奏のフローチャートである。自動演奏スイッチがオンされると、メインフロー(図示せず)からこのフローに移行する。まず、フラグYFの値を判別する(ステップA1)。YFはゆらぎのモードを表し、ゆらぎ指示スイッチの指示に応じて0(ゆらぎなし)、1(ゆらぎ付加1)、2(ゆらぎ付加2)の値にセットされる。YFが0である場合には、ゆらぎ付加がスイッチによって指示されたか否かを判別する(ステップA2)。ゆらぎ付加指示がされたときは、ワークRAMのレジスタAD、AV、LV、PT1~PT3を0にリセットする(ステップA3)。

30

【0015】

次に、楽曲データ中に音量データがあるか否かを判別する(ステップA4)。すなわち、自動演奏のシーケンスデータが図2の例1(音量あり)であるか例2(音量なし)であるかを判別する。音量データがある場合、すなわち楽曲データが図2(1)の場合には、全ての音量データが同じ値であるか否かを判別する(ステップA5)。同じ値でない場合には、全てのイベントの音量データの平均値を求めてレジスタAVにセットする(ステップA6)。そして、YFに1をセットし(ステップA7)、ゆらぎ付加処理1を実行する(ステップA8)。ゆらぎ付加処理1が終了すると、その他の処理を実行して(ステップA9)、メインフローに戻る。

40

【0016】

ステップA4において楽曲データ中に音量データがない場合すなわち楽曲データが図2(2)の場合、又はステップA5において全ての音量データが同じ値である場合には、YFに2をセットし(ステップA10)、ゆらぎ付加処理2を実行する(ステップA11)。ゆらぎ付加処理2が終了すると、その他の処理を実行して(ステップA9)、メインフローに戻る。

【0017】

ステップA1においてYFが1の場合には、ゆらぎ付加処理1を実行する(ステップA8)。ステップA1においてYFが2の場合には、ゆらぎ付加処理2を実行する(ステップA11)。ゆらぎ付加処理1又は2が終了すると、その他の処理を実行して(ステップA

50

9)、メインフローに戻る。

【0018】

図4は、図3のフローのステップA8におけるゆらぎ付加処理1のフローである。まず、楽曲データメモリから読み出したアドレスレジスタADのデータが音量データであるか否かを判別する(ステップB1)。このデータが音量データでない場合には、ADのデータがENDであるか否かを判別する(ステップB2)。ENDでない場合にはADの値を1つインクリメントして(ステップB3)、ステップB1に移行して、そのADのデータが音量データであるか否かを判別する。

【0019】

ADのデータが音量データである場合には、その音量データの値をレジスタLVにセットする(ステップB4)。そして、LVの値がAVの値より大きいか否かを判別する(ステップB5)。すなわち、読み出したイベントの音量パラメータの値が平均値より大きいか否かを判別する。LVの値がAVの値以下である場合にはADの値を1つインクリメントして(ステップB6)、このフローを終了する。LVの値がAVの値より大きい場合には、ADの値を2つデクリメントする(ステップB7)。すなわち、図2(1)に示すように、現在のアドレスの音量データから2つ前のアドレスの発音タイミングデータ(タイミングパラメータ)を指定する。

10

【0020】

次に、平均値より音量パラメータの値が大きいイベントについて、複数の範囲の音量値を設定して、LVにセットした音量値がいずれの範囲内にあるかを判別する。この場合は3つの範囲を設定するので、 $a < b$ なる2つの係数a, bをAVの値に乘じて2つの閾値を設定する。そして、LVの音量値が $AV \times a$ の音量値より大きいか否かを判別する(ステップB8)。LVの音量値が $AV \times a$ の音量値以下である場合には、ADの発音タイミングデータにXの値を加算してADのエリアにストアする(ステップB9)。すなわち、このイベントの発音タイミングをXの値だけ遅延させるデータ修正を行う。

20

【0021】

ステップB8において、LVの音量値が $AV \times a$ の音量値より大きい場合には、さらにLVの音量値が $AV \times b$ の音量値より大きいか否かを判別する(ステップB10)。LVの音量値が $AV \times b$ の音量値以下である場合には、ADの発音タイミングデータにY(ただし、 $Y > X$)の値を加算してADのエリアにストアする(ステップB11)。すなわち、このイベントの発音タイミングをXより大きな遅延量であるYの値だけ遅延させるデータ修正を行う。

30

【0022】

ステップB10において、LVの音量値が $AV \times b$ の音量値より大きい場合には、ADの発音タイミングデータにZ(ただし、 $Z > Y > X$)の値を加算してADのエリアにストアする(ステップB12)。すなわち、このイベントの発音タイミングをYより大きな遅延量であるZの値だけ遅延させるデータ修正を行う。ステップB9、B11又はB12においてイベントの発音タイミングを遅延させた後は、ADの値を3だけインクリメントさせる(ステップB13)。すなわち、次のイベントのデータが読み出しできるようにアドレスを進める。そしてこのフローを終了して図3のフローに戻る。ステップB2において、ADのデータがENDである場合には、YFに0(ゆらぎ付加なし)をセットして(ステップB14)、このフローを終了して図3のフローに戻る。

40

【0023】

図5及び図6にゆらぎ付加処理1によるデータ修正の具体例を示す。図5において、元データのイベントn1~n9は、横軸が時間すなわちタイミングを表し、縦軸が音高を表している。その中でn1, n2, n8, n9のイベントは、音量データの値が平均値以下である。したがって、図4のステップB5からステップB6に移行し、処理1のイベントに示すように、発音タイミングは遅延されない。

【0024】

マークのn3, n7のイベントは音量データの値が平均値と $AV \times a$ の音量値の範囲に

50

ある。したがって、図4のステップB 8からステップB 9に移行し、Xの値だけ発音タイミングが遅延される。マークのn 4, n 6のイベントは、音量データの値がAV × aの音量値とAV × bの音量値の範囲にある。したがって、図4のステップB 10からステップB 11に移行し、Yの値だけ発音タイミングが遅延される。マークのn 5のイベントは音量データの値がAV × bの音量値より大きい範囲にある。したがって、図4のステップB 10からステップB 12に移行し、Zの値だけ発音タイミングが遅延される。

【0025】

図6においても同様に、平均値より大きい音量データの値をもつイベントn 1, n 2, n 3, n 4, n 5の発音タイミングが遅延される。そして、その遅延量はこれらのイベントの音量データの値がどの範囲にあるかに応じて異なる。音量データの値が平均値とAV × aの範囲にある マークのn 1, n 2, n 4のイベントは、Xの値だけ発音タイミングが遅延される。音量データの値がAV × aとAV × bの範囲にある マークのn 3のイベントは、Yの値だけ発音タイミングが遅延される。音量データの値がAV × bより大きい範囲にある マークのn 5のイベントは、Zの値だけ発音タイミングが遅延される。

10

【0026】

図7は、図3のフローのステップA 11におけるゆらぎ付加処理2のフローである。ただしこの場合における楽曲データは図2(2)に示した音量のないデータである。まず、楽曲データメモリから読み出したアドレスレジスタADのデータが発音タイミングデータであるか否かを判別する(ステップC 1)。このデータが発音タイミングデータでない場合には、ADのデータがENDであるか否かを判別する(ステップC 2)。ENDでない場合にはADの値を1つインクリメントして(ステップC 3)、ステップC 1に移行して、そのADのデータが発音タイミングデータであるか否かを判別する。

20

【0027】

ADのデータが発音タイミングデータである場合には、レジスタPT 2の音高データをレジスタPT 1にセットし、レジスタPT 3の音高データをPT 2にセットする(ステップC 4)。次に、レジスタADの値を1つインクリメントして(ステップC 5)、現在指定しているイベントの音高データを指定する。そして、その音高データをPT 3にセットする(ステップC 6)。すなわち、PT 3には現在指定しているイベントの音高データがセットされる。

【0028】

30

次に、PT 1の値が0であるか否かを判別する(ステップC 7)。この値が0である場合には、曲の始めから読み出したイベントの数が3つに達していない場合である。この場合にはADの値を1つインクリメントして(ステップC 8)、次のイベントのデータが読み出しできるようにアドレスを進め、このフローを終了する。PT 1の値が0でない場合には、PT 1 < PT 2 > PT 3の関係にあるか否かを判別する(ステップC 9)。すなわち、3つのイベントのうち真中のイベントの音高が前後の2つのイベントの音高よりも高いか否かを判別する。

【0029】

真中のイベントの音高が高くない場合には、ADの値を1つインクリメントして(ステップC 8)、次のイベントのデータが読み出しできるようにアドレスを進め、このフローを終了する。真中のイベントの音高が高い場合には、ADの値を5つデクリメントする(ステップC 10)。1つのイベントのデータは図2(2)に示すように、発音タイミング、音高、消音タイミング、音高からなる4つのアドレスで構成されており、現在のADのアドレスが3番目のイベントの音高データであるので、ADの値を5つデクリメントすると、ADのアドレスは2番目のイベントの発音タイミングデータに移行する。

40

【0030】

次に、ADの発音タイミングデータに所定時間Yを加算し、加算したデータをADのエリアにストアする(ステップC 11)。すなわち、連続する3つのイベントのうち真中のイベントの音高が高い場合には、そのイベントの発音タイミングをYだけ遅延させる。この後ADの値を6個インクリメントして(ステップC 12)、連続する3つのイベントの3

50

番目のイベントの消音タイミングデータのアドレスをセットする。そして、このフローを終了する。ステップC2において、ADのデータがENDである場合には、YFに0(ゆらぎ付加なし)をセットして(ステップC13)、このフローを終了する。

【0031】

なお、図2(1)に示す楽音データで音量値が全て同じである場合にゆらぎ付加処理2を実行した場合には、ステップC10のデクリメント数は6であり、ステップC12のインクリメント数は7になる。すなわち、このデクリメント及びインクリメントの数は楽音データの配列によって変化する。

【0032】

図8及び図9にゆらぎ付加処理2によるデータ修正の具体例を示す。図8において、元データのイベントn1～n9は、横軸が時間すなわちタイミングを表し、縦軸が音高を表している。その中でn5のイベントの音高だけが前後の2つのイベントn4, n6の音高よりも高くなっている。したがって、ゆらぎ付加処理2を施したイベントでは、n5のイベントの発音タイミングが遅延される。また、図9の場合には、元データのイベントの中で、音高が前後の2つのイベントの音高よりも高くなっているイベントn1～n5の発音タイミングが遅延されている。

【0033】

このように、上記実施形態においては、CPU1は、楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及び楽音の音量に関する音量パラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力すると、音量パラメータに関する所定値を比較値として設定し、設定した所定値と入力したシーケンスデータの各イベントにおける音量パラメータの値とを比較して、その比較結果が所定の条件を満たしていると判別された音量パラメータを有するイベントのタイミングパラメータを変更する。

【0034】

この所定値は、実施形態においては全ての音量パラメータの平均値であるが、全ての音量パラメータの正規分布の偏差値であってもよいし、音量変化の変化率であってもよい。要は、音量値が大きいイベントすなわち音符を実際に鍵盤等で演奏する場合には、音量が大きくない音符と比べて指をやや高くして強い力で演奏するのが普通である。このため他の音符よりもやや演奏タイミングが遅れてしまう。上記実施形態においてはこの点に着眼し、音量値が大きいイベントの発音タイミングを遅延させるデータ修正を行うことで、不自然な演奏や未熟な演奏になることなく、実際の人間の演奏によるゆらぎに近い演奏に聞こえるように楽音データを修正することができる。

【0035】

また、イベントの音量データが所定値より大きい場合において、その大きさの程度を判別し、大きさの程度に応じて発音タイミングの遅延を行うようにしたので、より一層、実際の人間の演奏によるゆらぎに近い演奏に聞こえるように楽音データを修正することができる。さらにこの場合において、図4のフローのように、音量データの値について複数の範囲を設定し、任意のイベントの音量データの値がどの範囲に属するかに応じて遅延量を変えるようにする。この場合には、実際の人間の演奏によるゆらぎに近い演奏に聞こえるように楽音データをきめ細かく修正することができる。

【0036】

なお、上記実施形態においては、イベントのパラメータのうち音量データに基づいて発音タイミングの遅延を行う構成にしたが、他のパラメータを指定してその指定パラメータに基づいて発音タイミングの遅延を行う構成にしてもよい。例えば、鍵盤の場合において特に高い音高や低い音高の鍵を実際に演奏する場合には、演奏が遅れるのが普通である。そこで、全てのイベントの音高パラメータの平均値よりもある程度高い音高及び低い音高のイベントの発音タイミングを遅延させるようにデータ修正を行うようにしてよい。

【0037】

すなわち、CPU1は、楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及びその他のパラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力すると、入力したシーケンスデータの

10

20

30

40

50

所定数のイベントにおいて、その他のパラメータにおける指定パラメータの値に基づいて所定値を設定し、その所定値に基づいて指定パラメータの値の範囲を設定し、範囲内に指定パラメータの値を有するイベントのタイミングパラメータを変更する。

【0038】

また、上記実施形態において、C P U 1は、楽音の発生時間に関するタイミングパラメータ及びその他のパラメータからなるイベントのシーケンスデータを入力すると、入力したシーケンスデータの所定数（実施形態では3個）のイベントにおいて、その他のパラメータにおける少なくとも1つの指定パラメータにおける値の推移傾向を判別し、指定パラメータの値の推移傾向が特定の傾向を示す場合には、所定数のイベントの中における少なくとも1つのイベントのタイミングパラメータを変更する。タイミングパラメータを変更する特定の傾向としては、実施形態のように、3つの連続するイベントで音高が極大値を示す場合があるが、極小値を示す推移傾向の場合にタイミングパラメータを変更するような構成でもよい。

10

【0039】

【発明の効果】

本発明によれば、電子楽器等における自動演奏のシーケンスデータや音楽教習用におけるMIDIのシーケンスデータを、実際の人間の演奏によるゆらぎに近い演奏に聞こえるように楽音データを修正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の楽音データ修正装置の実施形態における構成を示すブロック図。

20

【図2】実施形態における楽曲データ例を示す図。

【図3】図1の構成の楽曲データ修正装置の自動演奏のフローチャート。

【図4】図3におけるゆらぎ付加処理1のフローチャート。

【図5】図4のゆらぎ付加処理1によるデータ修正の具体例を示す図。

【図6】図4のゆらぎ付加処理1によるデータ修正の他の具体例を示す図。

【図7】図3におけるゆらぎ付加処理2のフローチャート。

【図8】図4のゆらぎ付加処理2によるデータ修正の具体例を示す図。

【図9】図4のゆらぎ付加処理2によるデータ修正の他の具体例を示す図。

【符号の説明】

1 C P U

30

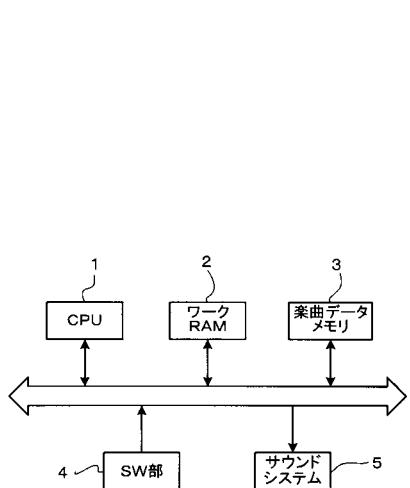
2 ワークRAM

3 楽曲データメモリ

4 スイッチ部

5 サウンドシステム

【図1】



【図2】

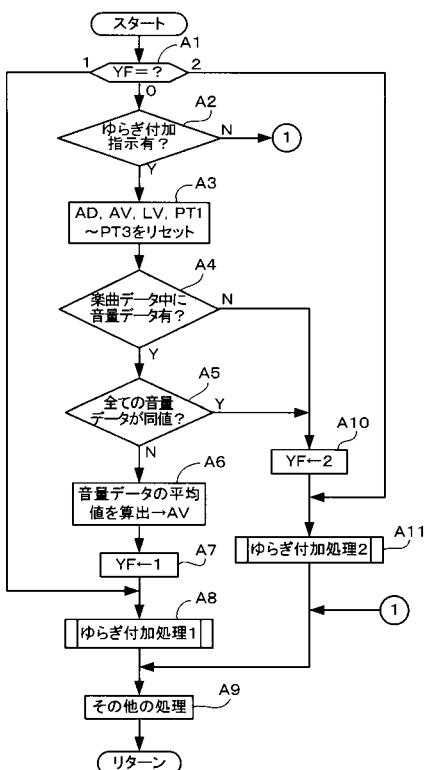
(1)楽曲データ例1(音量あり)

発音タイミング
音高
音量
消音タイミング
音高
発音タイミング
音高
音量
消音タイミング
音高
⋮
END

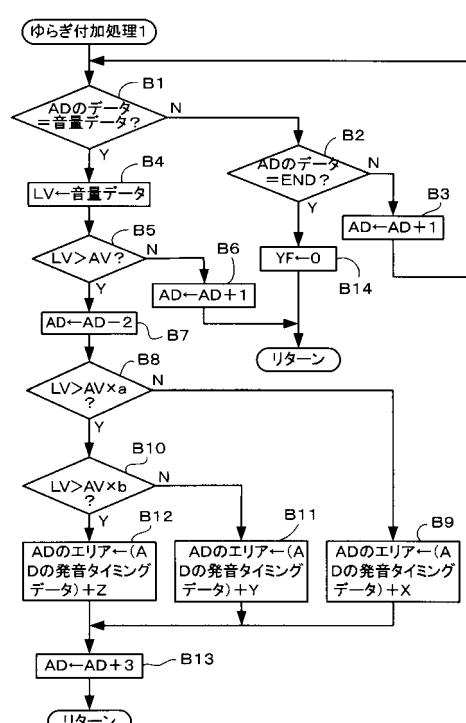
(2)楽曲データ例2(音量なし)

発音タイミング
音高
消音タイミング
音高
発音タイミング
音高
消音タイミング
音高
⋮
END

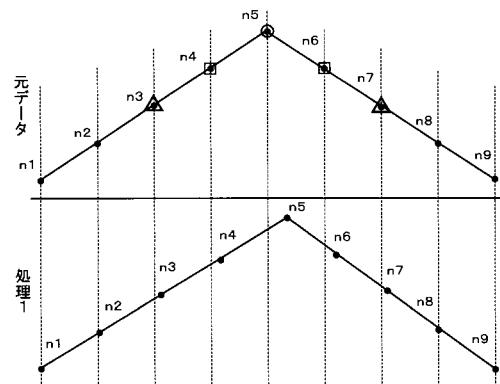
【図3】



【図4】

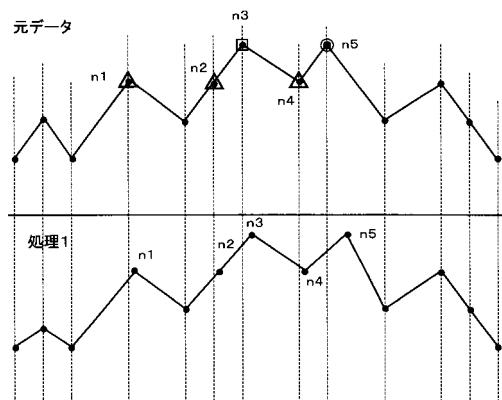


【図5】



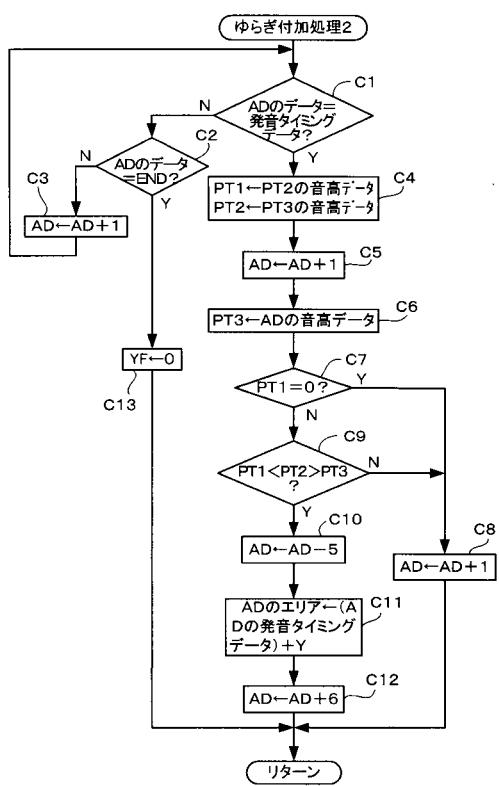
音高
時間
●<▲<□<◎
小←音量→大

【図6】

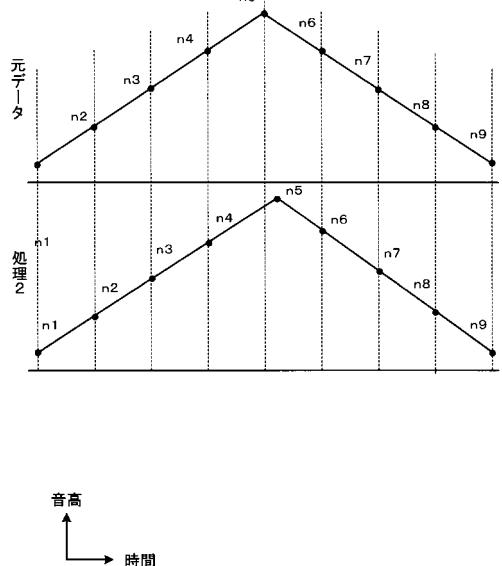


音高
時間
●<▲<□<◎
小←音量→大

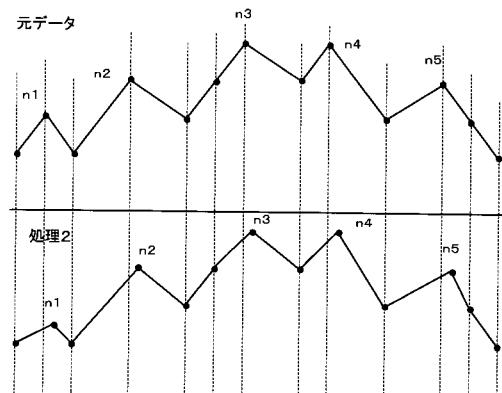
【図7】



【図8】



【図9】



音高
↑
時間 →