

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月1日(01.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/198381 A1

- (51) 国際特許分類:
G10H 1/18 (2006.01) *G10H 1/053* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017435
- (22) 国際出願日: 2017年4月27日(27.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 柏瀬 一輝 (KASHIWASE, Kazuki); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

濱野 桂三 (HAMANO, Keizo); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

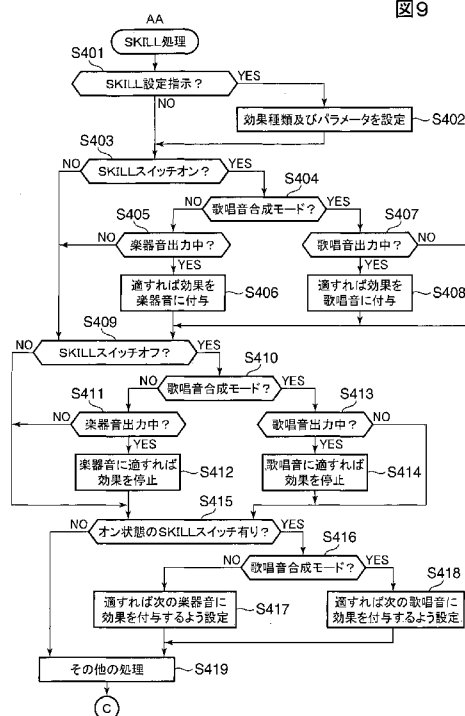
(74) 代理人: 別役 重尚, 外(BECCHAKU, Shigehisa et al.); 〒1050021 東京都港区東新橋2丁目16番1号 ルーシスビル2階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: SOUND-GENERATING DEVICE, METHOD, AND MUSICAL INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 音生成装置及び方法、楽器

図9



AA... SKILL PROCESS
S401... SKILL SETTING INSTRUCTION?
S402... SET EFFECT TYPE AND PARAMETER
S403... SKILL SWITCH ON?
S404, S410, S416... VOCAL SOUND
SYNTHESIZING MODE?
S405, S411... MUSICAL INSTRUMENT SOUND
BEING OUTPUTTED?
S406... IMPART EFFECT TO MUSICAL
INSTRUMENT SOUND IF SUITABLE
S407, S413... VOCAL SOUND BEING OUTPUTTED?
S408... IMPART EFFECT TO VOCAL
SOUND IF SUITABLE
S409... SKILL SWITCH OFF?
S412... STOP EFFECT IF SUITABLE FOR MUSICAL
INSTRUMENT SOUND
S414... STOP EFFECT IF SUITABLE FOR VOCAL
SOUND
S415... IS THERE A SKILL SWITCH THAT IS ON?
S417... SET SO AS TO IMPART EFFECT TO MUSICAL
INSTRUMENT SOUND IF SUITABLE
S418... SET SO AS TO IMPART EFFECT TO VOCAL
SOUND IF SUITABLE
S419... OTHER PROCESS

(57) Abstract: Provided is a sound-generating device that can impart a desired effect in real time during sound generation. An effect of a type that corresponds to an instruction from a user and a setting value (parameter value) associated with said effect can be assigned to switches SW1, SW2. When a switch SW has been turned on, if a sound generation mode is a musical instrument sound generation mode and the sound of a musical instrument tone is being outputted, a CPU 10 imparts an effect to the outputted sound on the basis of a corresponding parameter on the condition that the effect of the

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

type assigned to the switch SW is suitable for the outputted musical instrument sound, and if the sound generation mode is a vocal sound synthesizing mode and the sound of a vocal sound tone is being outputted, the CPU 10 imparts an effect to the outputted sound on the basis of a corresponding parameter on the condition that the effect of the assigned type is suitable for the outputted vocal sound.

(57) 要約: 音生成時に所望の効果をリアルタイムに付与することができる音生成装置を提供する。スイッチ SW 1、SW 2 には、ユーザの指示に応じた種類の効果とそれに関連する設定値(パラメータ値)を割り当て可能である。CPU 10 は、スイッチ SW がオンされた場合において、音生成モードが楽器音生成モードで楽器音色の音が出力中であれば、スイッチ SW に割り当てられている種類の効果が出力中の楽器音に適することを条件として、対応するパラメータに基づき、出力中の音に対して効果を付与し、音生成モードが歌唱音合成モードで歌唱音音色の音が出力中であれば、割り当てられている種類の効果が出力中の歌唱音に適することを条件として、対応するパラメータに基づき、出力中の音に対して効果を付与する。

明細書

[発明の名称] 音生成装置及び方法、楽器

[技術分野]

5 [0001]

本発明は、生成する音に効果を付与する音生成装置及び方法、楽器に関する。

[背景技術]

[0002]

従来、読み出した制御パラメータに従った発音態様で音を出力させ、簡単に、
10 表情豊かな音の演奏を行う発音装置が知られている（特許文献1）。

[先行技術文献]

[特許文献]

[0003]

[特許文献1] 国際公開第2016/152715号公報

15 [発明の概要]

[発明が解決しようとする課題]

[0004]

しかしながら、上記特許文献1は、歌詞データの各音節の情報に対応付けて予め用意された効果を音に付与する。そのため、演奏者がリアルタイムに演奏する
20 際に所望の効果を自在に付与することが困難であるという問題があった。

[0005]

本発明の目的は、音生成時に所望の効果をリアルタイムに付与することができる音生成装置及び方法、楽器を提供することである。

[課題を解決するための手段]

25 [0006]

上記目的を達成するために本発明によれば、少なくとも1つの効果操作子（SW）と、音生成モードが第1のモードであるか第2のモードであるかを判断する

判断部と、前記効果操作子に少なくとも1種類の効果を割り当てる割当部と、音を生成する際に前記効果操作子が操作された場合、前記判断部により判断されたモードと、操作された前記効果操作子に前記割当部により割り当てられている種類の効果とに基づいて、前記音を生成する音生成部と、を有する音生成装置が提供される。

[0007]

上記目的を達成するために本発明によれば、音生成モードが第1のモードであるか第2のモードであるかを判断する判断ステップと、少なくとも1つの効果操作子に少なくとも1種類の効果を割り当てる割当ステップと、音を生成する際に前記効果操作子が操作された場合、前記判断ステップにより判断されたモードと、操作された前記効果操作子に前記割当ステップにより割り当てられている種類の効果とに基づいて、前記音を生成する音生成ステップと、を有する音生成方法が提供される。

[0008]

上記目的を達成するために本発明によれば、少なくとも1つの効果操作子と、音生成モードが第1のモードであるか第2のモードであるかを判断する判断部と、前記効果操作子に少なくとも1種類の効果を割り当てる割当部と、音高を指定して発音を指示する音高指定部と、音を生成する際に前記効果操作子が操作された場合、前記判断部により判断されたモードと、操作された前記効果操作子に前記割当部により割り当てられている種類の効果とに基づいて、前記音を生成する音生成部と、前記音生成部により生成された音を、前記音高指定部により指示された音高で発音する発音部と、を有する楽器が提供される。

[0009]

なお、上記括弧内の符号は例示である。

25 [発明の効果]

[0010]

本発明によれば、音生成時に所望の効果をリアルタイムに付与することができ

る。

[図面の簡単な説明]

[0011]

[図1] 音生成装置の模式図である。

5 [図2] 音生成装置の模式図である。

[図3] 電子楽器のブロック図である。

[図4] 演奏処理のフローチャートである。

[図5] 演奏処理の続きのフローチャートである。

[図6] 演奏処理の続きのフローチャートである。

10 [図7] 歌詞テキストデータの一例を示す図である。

[図8] 音声素片データの種類の一例を示す図である。

[図9] SKILL処理のフローチャートである。

[発明を実施するための形態]

[0012]

15 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

[0013]

図1、図2は、本発明の一実施の形態に係る音生成装置の模式図である。この音生成装置は、一例として鍵盤楽器である電子楽器100として構成され、本体部30及びネック部31を有する。本体部30は、第1面30a、第2面30b、第3面30c、第4面30dを有する。第1面30aは、複数の鍵から成る鍵盤部KBが配設される鍵盤配設面である。第2面30bは裏面である。第2面30bにはフック36、37が設けられる。フック36、37間には不図示のストラップを架けることができ、演奏者は通常、ストラップを肩に掛けて鍵盤部KBの操作等の演奏を行う。従って、肩掛けした使用時で、特に鍵盤部KBの音階方向（鍵の配列方向）が左右方向となるとき、第1面30a及び鍵盤部KBが聴取者側を向き、第3面30c、第4面30dはそれぞれ概ね下方、上方を向く。なお、電子楽器100は、肩掛け使用時に鍵盤部KBを主として右手で演奏する仕

20

25

様となっている。

[0014]

ネック部31は本体部30の側部から延設される。ネック部31には、スイッチSW(SW1、SW2)等、各種の操作子が配設される。本体部30の第4面
5 30dには、液晶等で構成される表示ユニット33が配設される。なお、本体部30、ネック部31の側面視形状は概ね矩形であるが、矩形を構成する4つの各面は平坦面でなくてもよく、凸面等の湾曲面であつてもよい。

[0015]

電子楽器100は、演奏操作子への操作に応じて歌唱模擬を行うことができる
10 楽器である。ここで、歌唱模擬とは、歌唱合成により人間の声を模擬した音声を出力することである。鍵盤部KBの各鍵は白鍵、黒鍵が音高順に並べられ、各鍵は、それぞれ異なる音高に対応付けられている。電子楽器100を演奏する場合、ユーザは、鍵盤部KBの所望の鍵を押下する。電子楽器100はユーザにより操作された鍵を検出し、操作された鍵に応じた音高の楽器音または歌唱音を発音
15 する。なお、発音される歌唱音の音節の順序は予め定められている。

[0016]

図3は、電子楽器100のブロック図である。電子楽器100は、CPU(Central Processing Unit)10と、タイマ11と、ROM(Read Only Memory)12と、RAM(Random Access Memory)13と、データ記憶部14と、演奏操作子15と、他操作子16と、パラメータ値設定操作子17と、表示ユニット33と、音源19と、効果回路20と、サウンドシステム21と、通信I/F(Interface)と、バス23と、を備える。

[0017]

CPU10は、電子楽器100全体の制御を行う中央処理装置である。タイマ
25 11は、時間を計測するモジュールである。ROM12は制御プログラムや各種のデータなどを格納する不揮発性のメモリである。RAM13はCPU10のワーク領域及び各種のバッファなどとして使用される揮発性のメモリである。表示

ユニット 3 3 は、液晶ディスプレイパネル、有機 E L (Electro-Luminescence) パネルなどの表示モジュールである。表示ユニット 3 3 は、電子楽器 1 0 0 の動作状態、各種設定画面、ユーザに対するメッセージなどを表示する。

[0 0 1 8]

- 5 演奏操作子 1 5 は、主として音高を指定する演奏操作を受け付けるモジュール（音高指定部）である。本実施の形態では、鍵盤部 K B、スイッチ S W 1、S W 2 は演奏操作子 1 5 に含まれる。一例として、演奏操作子 1 5 が鍵盤である場合、演奏操作子 1 5 は、各鍵に対応するセンサのオン／オフに基づくノートオン／ノートオフ、押鍵の強さ（速さ、ベロシティ）などの演奏情報を出力する。この
- 10 演奏情報は、M I D I (musical instrument digital interface) メッセージ形式であってもよい。

[0 0 1 9]

- スイッチ S W は、S K I L L スイッチと呼称される効果操作子であり、ユーザは、各スイッチ S W に少なくとも 1 種類の効果を割り当てることが可能である。
- 15 詳細は後述するが、C P U 1 0 は、音を生成する際に、オン操作されたスイッチ S W に割り当てられている種類の効果を、所定の条件の下で、生成する音に反映させる。ユーザは、スイッチ S W 1、S W 2 には互いに異なる効果をアサイン可能である。スイッチ S W は、押し離し操作によりオン操作とオフ操作とができるように構成される。しかしオンとオフの操作ができればよく、例えば、倒す方向
- 20 や回転方向を可変に構成し、操作の方向によってオン操作とオフ操作とができるようにしてもよい。

[0 0 2 0]

- 他操作子 1 6 は、例えば、電子楽器 1 0 0 に関する設定など、演奏以外の設定を行うための操作ボタンや操作つまみなどの操作モジュールである。パラメータ
- 25 値設定操作子 1 7 は、音のパラメータを設定するための操作ボタンや操作つまみなどの操作モジュールである。歌唱音の属性についてのパラメータとしては、例えば、和声 (Harmonics)、明るさ (Brightness)、共鳴 (Resonance)、性別要

素 (Gender Factor) 等がある。和声とは、声に含まれる倍音成分のバランスを設定するパラメータである。明るさとは、声の明暗を設定するパラメータであり、トーン変化を与える。共鳴とは、有色音の音色や強弱を設定するパラメータである。性別要素とは、フォルマントを設定するパラメータであり、声の太さ、質感を女性的、或いは、男性的に変化させる。外部記憶装置 3 は、例えば、電子楽器 100 に接続される外部機器であり、例えば、音声データを記憶する装置である。通信 I/F 22 は、外部機器と通信する通信モジュールである。バス 23 は電子楽器 100 における各部の間のデータ転送を行う。

[0021]

10 データ記憶部 14 は、歌唱用データ 14a を格納する。歌唱用データ 14a には歌詞テキストデータ、音韻情報データベースなどが含まれる。歌詞テキストデータは、歌詞を記述するデータである。歌詞テキストデータには、曲ごとの歌詞が音節単位で区切られて記述されている。すなわち、歌詞テキストデータは歌詞を音節に区切った文字情報を有し、この文字情報は音節に対応する表示用の情報
15 でもある。ここで音節とは、1 回の演奏操作に応じて出力する音のまとまりである。音韻情報データベースは、音声素片データを格納するデータベースである。音声素片データは音声の波形を示すデータであり、例えば、音声素片のサンプル列のスペクトルデータを波形データとして含む。また、音声素片データには、音声素片の波形のピッチを示す素片ピッチデータが含まれる。歌詞テキストデータ
20 、音声素片データは、それぞれ、データベースにより管理されてもよい。

[0022]

音源 19 は、複数の発音チャンネルを有するモジュールである。音源 19 には、CPU 10 の制御の基で、ユーザの演奏に応じて 1 つの発音チャンネルが割り当てられる。歌唱音を発音する場合、音源 19 は、割り当てられた発音チャンネルにおいて、データ記憶部 14 から演奏に対応する音声素片データを読み出して
25 歌唱音データを生成する。効果回路 20 は、音源 19 が生成した歌唱音データに対して、パラメータ値設定操作子 17 により指定された音響効果を適用する。サ

サウンドシステム 21 は、効果回路 20 による処理後の歌唱音データを、デジタル／アナログ変換器によりアナログ信号に変換する。そして、サウンドシステム 21 は、アナログ信号に変換された歌唱音を増幅してスピーカなどから出力する。

[0023]

- 5 歌唱用データ 14a に含まれる歌詞テキストデータは、選択曲に応じた複数の各音節に対応付けられた文字情報を少なくとも含む。歌詞テキストデータは、歌唱部ないし発音部（音源 19、効果回路 20 及びサウンドシステム 21）により歌唱されるためのデータである。なお、演奏中に、パラメータ値設定操作子 17
- 10 により指定された効果とスイッチ SW に割り当てられた効果とが重複して付与されてもよい。

[0024]

- 図 4、図 5、図 6 は、演奏処理のフローチャートである。ここでは、ユーザにより、演奏曲の選択と選択した曲の演奏とが行われる場合の処理について説明する。また、説明を簡単にするため、複数の鍵が同時に操作された場合であっても、
- 15 単音のみを出力する場合について説明する。この場合、同時に操作された鍵の音高のうち、最も高い音高のみについて処理してもよいし、最も低い音高のみについて処理してもよい。なお、以下に説明する処理は、例えば、CPU 10 が ROM 12 や RAM 13 に記憶されたプログラムを実行し、電子楽器 100 が備える各種構成を制御する制御部として機能することにより実現される。

- 20 [0025]

- 電源がオンにされると、CPU 10 は、電源がオフにされたか否かを判別し（ステップ S101）、電源がオフにされた場合は、現在の各種情報（状態や設定値等）を不揮発メモリ（データ記憶部 14 等）に記憶させてから、図 4 に示す処理を終了させる。一方、電源がオフにされない場合は、CPU 10 は、音色選択
- 25 を受け付けたか否かを判別する（ステップ S102）。そして CPU 10 は、音色選択を受け付けた場合は、選択された音色を現在の音色として設定し（ステップ S103）、処理をステップ S104 に進める。一方、音色選択を受け付けて

いない場合は、デフォルトの音色に設定して処理をステップS104に進める。

ここでユーザは、例えば他操作子16を、音色を設定する音色設定部として利用できる。設定可能な音色には、楽器音色（ピアノ、ギター等）と歌唱音音色（シンガー1、シンガー2等）とがある。デフォルトの音色は例えば歌唱音音色の特

5 定のシンガーとする。

[0026]

ステップS104では、CPU10は、設定された音色が楽器音色であるか否かを判別する。そして、CPU10は、設定された音色が楽器音色でない場合は、設定された音色は歌唱音音色であるので、CPU10は、音生成モードを、歌唱音を合成して発音する歌唱音合成モード（第1のモード）に設定して（ステップS106）、処理を図5のステップS201に進める。一方、CPU10は、設定された音色が楽器音色である場合は、音生成モードを、楽器音を発音する楽器音生成モード（第2のモード）に設定して（ステップS105）、処理を図6のステップS301に進める。ここで、CPU10は、設定された音色の判断結果に応じて音生成モードを設定している。これにより、ユーザにとっては音色を設定するだけでよいので、モード設定が簡単である。なお、音生成モードを直接に設定できる構成としてもよい。

[0027]

図5のステップS201では、CPU10は、演奏する曲を選択する操作がユーザから受け付けられるまで待つ（ステップS201）。なお、一定時間経過しても曲選択の操作がない場合は、CPU10は、デフォルトで設定されている曲が選択されたと判断してもよい。CPU10は、曲の選択を受け付けると、選択された曲の歌唱用データ14aの歌詞テキストデータを読み出す。そして、CPU10は、歌詞テキストデータに記述された先頭の音節にカーソル位置を設定する（ステップS202）。ここで、カーソルとは、次に発音する音節の位置を示す仮想的な指標である。次に、CPU10は、鍵盤部KBの操作に基づくノートオン（発音指示）を検出したか否かを判定する（ステップS203）。CPU1

0 は、ノートオンが検出されない場合、ノートオフを検出したか否かを判別する（ステップ S 2 0 7）。一方、ノートオンを検出した場合、すなわち新たな押鍵を検出した場合は、CPU 1 0 は、音を出力中であればその音の出力を停止する（ステップ S 2 0 4）。次に CPU 1 0 は、ノートオンに応じた歌唱音を発音する出力音生成処理を実行する（ステップ S 2 0 5）。

[0 0 2 8]

この出力音生成処理を説明する。CPU 1 0 はまず、カーソル位置に対応する音節の音声素片データ（波形データ）を読み出し、ノートオンに対応する音高で、読み出した音声素片データが示す波形の音を出力する。具体的には、CPU 1 0 は、音声素片データに含まれる素片ピッチデータが示す音高と、操作された鍵に対応する音高との差分を求め、この差分に相当する周波数だけ波形データが示すスペクトル分布を周波数軸方向に移動させる。これにより、電子楽器 1 0 0 は、操作された鍵に対応する音高で歌唱音を出力することができる。次に、CPU 1 0 は、カーソル位置（読出位置）を更新し（ステップ S 2 0 6）、処理をステップ S 2 0 7 に進める。

[0 0 2 9]

ここで、ステップ S 2 0 5、S 2 0 6 の処理に係るカーソル位置の決定と歌唱音の発音について、具体例を用いて説明する。まず、カーソル位置の更新について説明する。図 7 は、歌詞テキストデータの一例を示す図である。図 7 の例では、歌詞テキストデータには、5 つの音節 c 1 ~ c 5 の歌詞が記述されている。各字「は」、「る」、「よ」、「こ」、「い」は、日本語のひらがなの 1 字を示し、各字が 1 音節に対応する。CPU 1 0 は、音節単位でカーソル位置を更新する。例えば、カーソルが音節 c 3 に位置している場合、「よ」に対応する音声素片データをデータ記憶部 1 4 から読み出し、「よ」の歌唱音を発音する。CPU 1 0 は、「よ」の発音が終了すると、次の音節 c 4 にカーソル位置を移動させる。このように、CPU 1 0 は、ノートオンに応じて次の音節にカーソル位置を順次移動させる。

[0030]

次に、歌唱音の発音について説明する。図8は、音声素片データの種類の一例を示す図である。CPU10は、カーソル位置に対応する音節を発音させるために、音韻情報データベースから、音節に対応する音声素片データを抽出する。音声素片データには、音素連鎖データと、定常部分データの2種類が存在する。音素連鎖データとは、「無音(＃)から子音」、「子音から母音」、「母音から(次の音節の)子音又は母音」など、発音が変化する際の音声素片を示すデータである。定常部分データは、母音の発音が継続する際の音声素片を示すデータである。例えば、カーソル位置が音節c1の「は(ha)」に設定されている場合、音源19は、「無音→子音h」に対応する音声連鎖データ「＃-h」と、「子音h→母音a」に対応する音声連鎖データ「h-a」と、「母音a」に対応する定常部分データ「a」と、を選択する。そして、CPU10は、演奏が開始されて押鍵を検出すると、音声連鎖データ「＃-h」、音声連鎖データ「h-a」、定常部分データ「a」に基づく歌唱音を、操作された鍵に応じた音高、操作に応じたペロシティで出力する。このようにして、カーソル位置の決定と歌唱音の発音が実行される。

[0031]

図5のステップS207でノートオフを検出した場合は、CPU10は、音を出力中であればその音の出力を停止して(ステップS208)、処理をステップS209に進める。一方、ノートオフが検出されない場合は、CPU10は処理をステップS209に進める。ステップS209では、CPU10は、後述するSKILL処理(図9)を実行する。その後、CPU10は、演奏が終了したか否かを判別する(ステップS210)。CPU10は、ステップS210で、演奏を終了していない場合は処理をステップS203に戻す。一方、演奏を終了した場合は、CPU10は、音を出力中であればその音の出力を停止して(ステップS211)、処理を図4のステップS101に戻す。なお、CPU10は、演奏を終了したか否かを、例えば、選択曲の最後尾の音節が発音されたか否か、あ

るいは他操作子 16 により演奏を終了する操作が行われた否か、などに基づき判別できる。

[0032]

- 図6のステップS301では、CPU10は、楽器音を発音するリアルタイム演奏の処理を実行する。すなわち、CPU10は、鍵盤部KBの演奏に従って、現在選択されている楽器音色の音を発音させる。次に、ステップ302では、CPU10は、後述するSKILL処理（図9）を実行する。その後、CPU10は、処理を図4のステップS101に戻す。

[0033]

- 図9は、SKILL処理のフローチャートである。この処理は、図5のステップS209、図6のステップ302で実行される。この処理において、CPU10は、判断部、割当部、音生成部としての役割を果たす。まず、CPU10は、SKILL設定指示が受け付けられたか否かを判別する（ステップS401）。SKILL設定指示は、スイッチSW1、SW2のいずれかまたは双方に対して効果及び効果の値を割り当てる指示であり、ユーザは他操作子16及びパラメータ値設定操作子17によりSKILL設定指示を行える。CPU10は、SKILL設定指示が受け付けられていない場合は、処理をステップS403に進める一方、SKILL設定指示が受け付けられた場合は、ステップS402を実行してからステップS403に処理を進める。

20 [0034]

- ステップS402では、CPU10は、スイッチSW1、SW2に、指示に応じた演奏技法の情報、すなわち指示に応じた種類の効果とそれに関連する設定値（パラメータ値）を割り当てる。割り当て可能な効果の種類としてMIDIに準拠したものが考えられるが、それに限らない。効果の種類として例えば、サステイン、ポルタメント、ビブラート、しゃくり（ピッチベンドを一時的に下げてから戻す等）等が挙げられる。なお、「効果の値」については、ユーザにより設定されることに限定されず、効果種類毎にデフォルト値が決められていてもよく、

例えば効果の持続時間に応じて変化する（10ms 間隔で値が変わるなど）ことを示す値であってもよい。また、1つのスイッチSWに割り当てられる効果は1種類に限定されず、2種類以上が重複して設定されてもよい。なお、効果の割り当てをユーザが行う場合、一旦、編集モードに移行して編集可能に構成してもよい。あるいは、効果と設定値の組み合わせを予め複数プリセットしておき、その中からユーザが所望のものを指定できるように構成してもよい。

[0035]

ステップS403では、CPU10は、スイッチSW1、SW2の少なくともいずれかがオンされたか否かを判別する。そして、CPU10は、スイッチSW1、SW2のいずれもオンされない場合は、処理をステップS409に進める。一方、スイッチSW1、SW2の少なくともいずれかがオンされた場合は、CPU10は、現在設定されている音生成モードが歌唱音合成モードであるか否かを判別する（ステップS404）。ここでCPU10は、音生成モードを直接に判別してもよいが、設定された音色が歌唱音音色であるか否かによって判別してもよい。

[0036]

そしてCPU10は、音生成モードが歌唱音合成モードでない場合は、楽器音生成モードであるので、楽器音色の音が出力中であるか否かを判別する（ステップS405）。そしてCPU10は、楽器音色の音が出力中でない場合は処理をステップS409に進める。一方、楽器音色の音が出力中である場合は、CPU10は、今回オンされたスイッチSWに割り当てられている種類の効果が出力中の楽器音に適することを条件として、対応するパラメータに基づき、出力中の楽器音に対して効果を付与する（ステップS406）。従って、出力中の楽器音に関し、現時点以降の生成において上記効果の付与が反映される。なお、適する効果がない場合（例えば、歌唱音音色にだけ適用されるような種類の効果）については、ステップS406では効果は付与されない。その後、処理はステップS409に進む。

[0037]

ステップS404で、音生成モードが歌唱音合成モードである場合は、CPU10は、歌唱音音色の音が出力中であるか否かを判別する（ステップS407）。そしてCPU10は、歌唱音音色の音が出力中でない場合は処理をステップS409に進める。一方、歌唱音音色の音が出力中である場合は、CPU10は、今回オンされたスイッチSWに割り当てられている種類の効果が出力中の歌唱音に適することを条件として、対応するパラメータに基づき、出力中の歌唱音に対して効果を付与する（ステップS408）。従って、出力中の歌唱音に関し、現時点以降の生成において上記効果の付与が反映される。なお、適する効果がない場合（例えば、楽器音色にだけ適用されるような種類の効果）については、ステップS408では効果は付与されない。その後、処理はステップS409に進む。

[0038]

従って、CPU10は、割り当てられている種類の効果が現在の音生成モードに対して有効な場合は生成する音に対して効果を付与するが、無効な場合は効果を付与しない。なお、ステップS402で1つのスイッチSWに複数種類の効果が割り当てられている場合は、ステップS406、S408では、出力中の音に適する効果に限り付与される。また、ステップS403で2つのスイッチSWが同時にオンされた場合は、ステップS406、S408の処理はスイッチSWのそれぞれに対応して実行される。

[0039]

ステップS409では、CPU10は、オンされていたスイッチSWのオフ操作があったか否かを判別する。そしてCPU10は、スイッチSWのオフ操作がない場合は処理をステップS415に進める。一方、オンされていたスイッチSWのオフ操作があった場合は、CPU10は、ステップS404と同様に、現在設定されている音生成モードが歌唱音合成モードであるか否かを判別する（ステップS410）。そしてCPU10は、音生成モードが歌唱音合成モードでない

場合は、楽器音生成モードであるので、楽器音色の音が出力中であるか否かを判別する（ステップS 4 1 1）。そしてCPU 1 0は、楽器音色の音が出力中でない場合は処理をステップS 4 1 5に進める。一方、楽器音色の音が出力中である場合は、CPU 1 0は、今回オフされたスイッチSWに割り当てられている種類の効果が出力中の楽器音に適することを条件として、出力中の楽器音に対する効果の付与を停止する（ステップS 4 1 2）。その後、処理はステップS 4 1 5に進む。

[0 0 4 0]

ステップS 4 1 0で、音生成モードが歌唱音合成モードである場合は、CPU 1 0は、歌唱音音色の音が出力中であるか否かを判別する（ステップS 4 1 3）。そしてCPU 1 0は、歌唱音音色の音が出力中でない場合は処理をステップS 4 1 5に進める。一方、歌唱音音色の音が出力中である場合は、CPU 1 0は、今回オフされたスイッチSWに割り当てられている種類の効果が出力中の歌唱音に適することを条件として、出力中の歌唱音に対する効果の付与を停止する（ステップS 4 1 4）。その後、処理はステップS 4 1 5に進む。

[0 0 4 1]

なお、ステップS 4 1 2、S 4 1 4では、今回オフされたスイッチSWに割り当てられている種類の効果が出力中の音に適しない場合、付与中の効果は停止されない。

20 [0 0 4 2]

ステップS 4 1 5で、CPU 1 0は、オン状態となっているスイッチSWがあるか否かを判別する。そしてCPU 1 0は、オン状態となっているスイッチSWがない場合は、その他の処理を実行し（ステップS 4 1 9）、図4のステップS 1 0 1に処理を戻す。一方、オン状態となっているスイッチSWがある場合は、CPU 1 0は、ステップS 4 0 4と同様に、現在設定されている音生成モードが歌唱音合成モードであるか否かを判別する（ステップS 4 1 6）。音生成モードが歌唱音合成モードでない場合は楽器音生成モードである。そこでCPU 1 0は

、オン状態となっているスイッチSWに割り当てられている種類の効果が現在設定されている楽器音色に適することを条件として、効果付与を設定する（ステップS 4 1 7）。すなわち、CPU 1 0は、対応するパラメータに基づき、次に生成する楽器音色の音に対して効果を付与するよう設定する。これにより、次回の

5 図6のステップS 3 0 1において、現在設定されている楽器音色で次のノートオンにより発音される音に対して、スイッチSWに割り当てられている種類の効果付与が反映される。その後、処理はステップS 4 1 9に進む。

[0 0 4 3]

一方、ステップS 4 1 6で、音生成モードが歌唱音合成モードである場合は、

10 CPU 1 0は、オン状態となっているスイッチSWに割り当てられている種類の効果が現在設定されている歌唱音音色に適することを条件として、効果付与を設定する（ステップS 4 1 8）。すなわち、CPU 1 0は、対応するパラメータに基づき、次に生成する歌唱音音色の音に対して効果を付与するよう設定する。これにより、次回の図5のステップS 2 0 5において、現在設定されている歌唱音

15 音色で次のノートオンにより発音される音節に対して、スイッチSWに割り当てられている種類の効果の付与が反映される。次に生成する音に効果を付与する場合、例えば、効果として「しゃくり」等が有用である。

[0 0 4 4]

このように、ステップS 4 1 7、S 4 1 8では、次の発音に対して効果が付与

20 され得る。一方、ステップS 4 0 6、S 4 0 8では、発音途中から効果が付与され得る。

[0 0 4 5]

本実施の形態によれば、CPU 1 0は、音を生成する際にスイッチSWが操作された場合、音生成モードと、操作されたスイッチSWに割り当てられている種類

25 種類の効果とに基づいて、前記音を生成する。これにより、音生成時に所望の効果をリアルタイムに付与することができる。例えばユーザは、演奏しながらでも容易に表情付けを行える。また、効果は、発音中の音に付与できるだけでなく、次

に生成する音にも付与できるので、演奏表現力が高い。

[0046]

また、CPU10は、オンされたスイッチSWに割り当てられている種類の効果が音生成モードに対して有効な場合にだけ、生成する音に対して効果を付与し、無効な場合は効果を付与しない。これにより、スイッチSWに割り当てた効果を所望の音生成モード時にだけ反映させることができる。また、ユーザは、音生成モードを切り替える度に付与したい効果を選び直す必要がない。しかも、音生成モードが切り替わっても、効果を付与するためのスイッチSWの操作は共通なので、操作がしやすい。

10 [0047]

また、設定された音色に基づき音生成モードが判断されるので、ユーザにとって音生成モードの設定が簡単である。

[0048]

なお、スイッチSWに割り当てた種類の効果が音生成に反映される状態となっている場合、それをユーザに報知するようにしてもよい。例えば、効果が有効にかかる状況にある場合に、CPU10は、不図示のLED等の表示部を発光させる。なお、スイッチSWの数は1でもよいし、3以上であってもよい。また、本発明が適用される楽器は鍵盤楽器に限らない。

[0049]

20 以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

[符号の説明]

[0050]

25 SW1、SW2 スイッチ（効果操作子）

10 CPU（判断部、割当部、音生成部）

請求の範囲

[請求項 1]

少なくとも 1 つの効果操作子と、

音生成モードが第 1 のモードであるか第 2 のモードであるかを判断する判断部

5 と、

前記効果操作子に少なくとも 1 種類の効果を割り当てる割当部と、

音を生成する際に前記効果操作子が操作された場合、前記判断部により判断されたモードと、操作された前記効果操作子に前記割当部により割り当てられている種類の効果とに基づいて、前記音を生成する音生成部と、を有する音生成装置

10 。

[請求項 2]

前記第 1 のモードは歌唱音を合成して発音するモードであり、前記第 2 のモードは楽器音を発音するモードである請求項 1 に記載の音生成装置。

[請求項 3]

15 音色を設定する音色設定部を有し、

前記判断部は、前記音色設定部により設定された音色に基づき前記モードを判断する請求項 1 または 2 に記載の音生成装置。

[請求項 4]

前記判断部は、前記音色設定部により設定された音色が歌唱音に属する場合は
20 、前記音生成モードが前記第 1 のモードであると判断し、前記音色設定部により設定された音色が楽器音に属する場合は、前記音生成モードが前記第 2 のモードであると判断する請求項 3 に記載の音生成装置。

[請求項 5]

前記音生成部は、前記音を生成する際、前記割り当てられている種類の効果が
25 前記判断部により判断された音生成モードに対して有効な場合は生成する音に対して前記効果を付与し、前記割り当てられている種類の効果が前記判断部により判断された音生成モードに対して無効な場合は生成する音に対して前記効果を付

与しない、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の音生成装置。

[請求項 6]

前記音生成部は、発音指示に応じて前記音を生成する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の音生成装置。

5 [請求項 7]

前記効果操作子は複数有り、

前記割当部は効果操作子ごとに前記少なくとも 1 種類の効果を割り当てる請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の音生成装置。

[請求項 8]

10 音生成モードが第 1 のモードであるか第 2 のモードであるかを判断する判断ステップと、

少なくとも 1 つの効果操作子に少なくとも 1 種類の効果を割り当てる割当ステップと、

音を生成する際に前記効果操作子が操作された場合、前記判断ステップにより
15 判断されたモードと、操作された前記効果操作子に前記割当ステップにより割り当てられている種類の効果とに基づいて、前記音を生成する音生成ステップと、
を有する音生成方法。

[請求項 9]

少なくとも 1 つの効果操作子と、

20 音生成モードが第 1 のモードであるか第 2 のモードであるかを判断する判断部と、

前記効果操作子に少なくとも 1 種類の効果を割り当てる割当部と、

音高を指定して発音を指示する音高指定部と、

音を生成する際に前記効果操作子が操作された場合、前記判断部により判断さ
25 れたモードと、操作された前記効果操作子に前記割当部により割り当てられている種類の効果とに基づいて、前記音を生成する音生成部と、

前記音生成部により生成された音を、前記音高指定部により指示された音高で

発音する発音部と、を有する楽器。

図 1

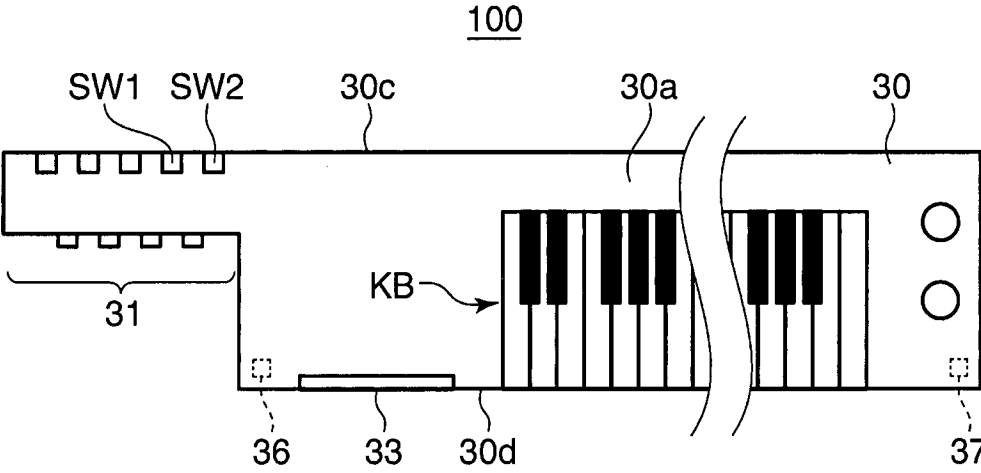


図2

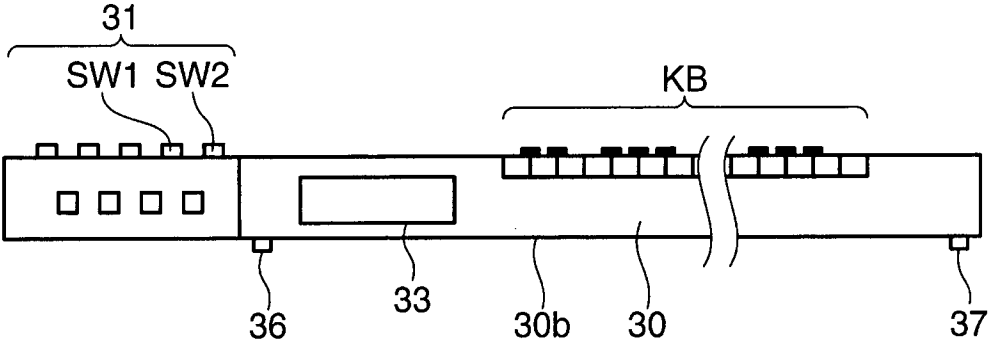
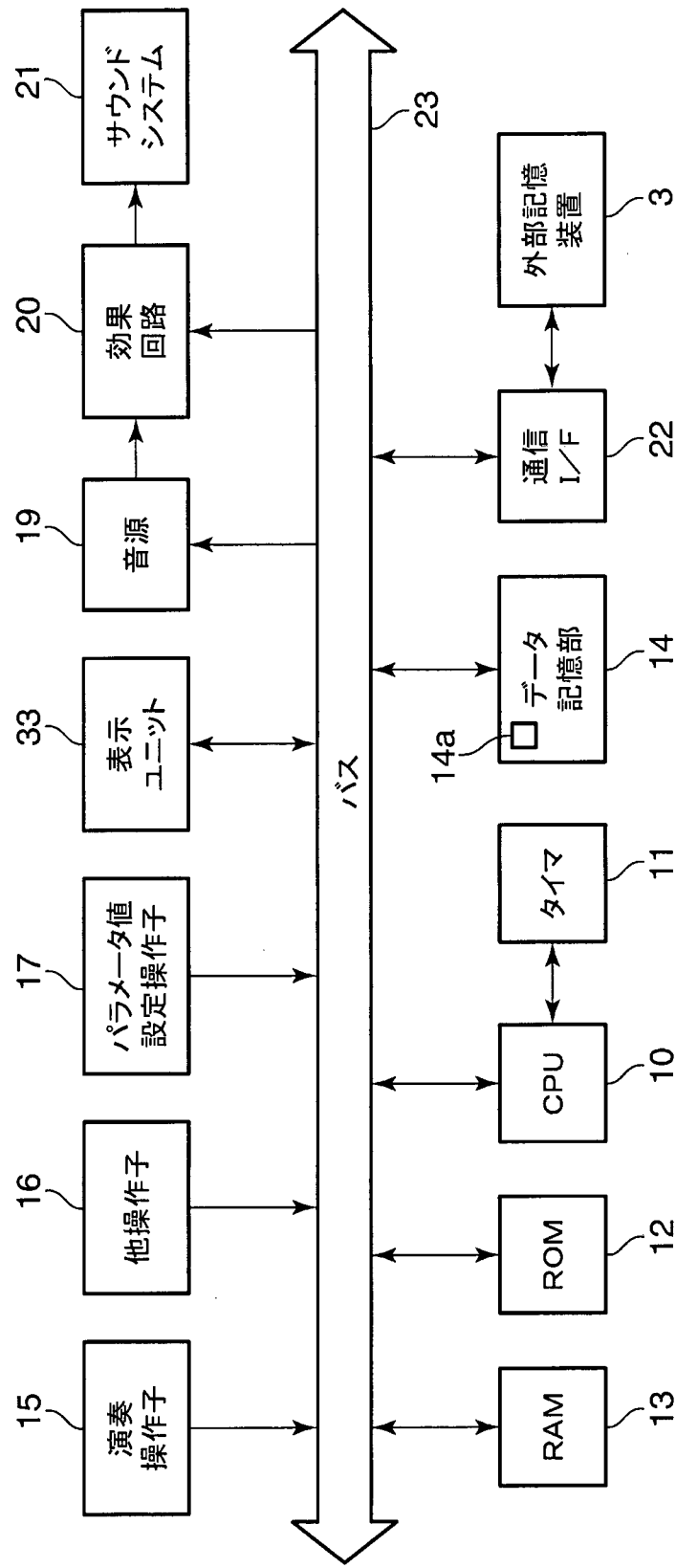
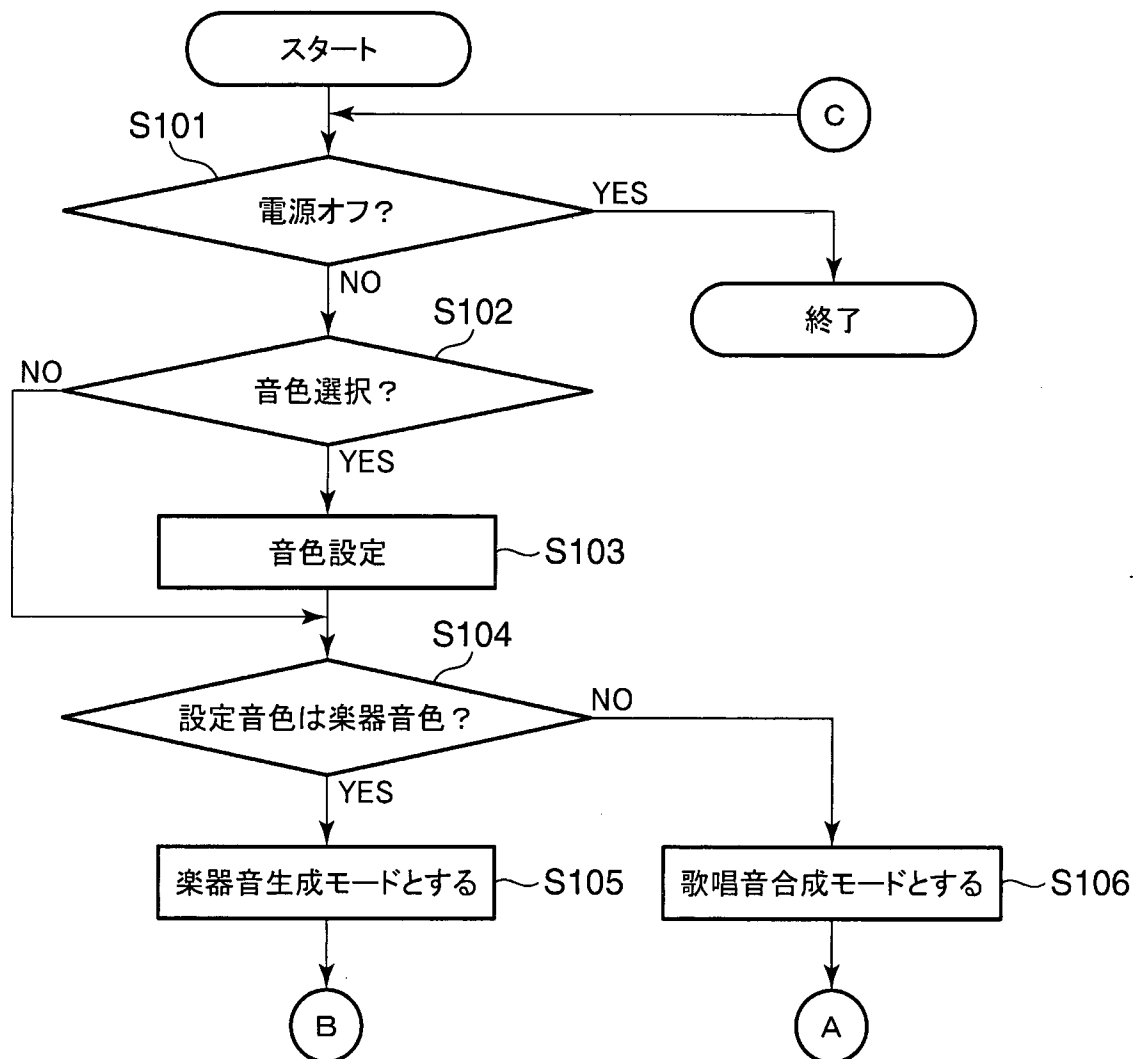


図3



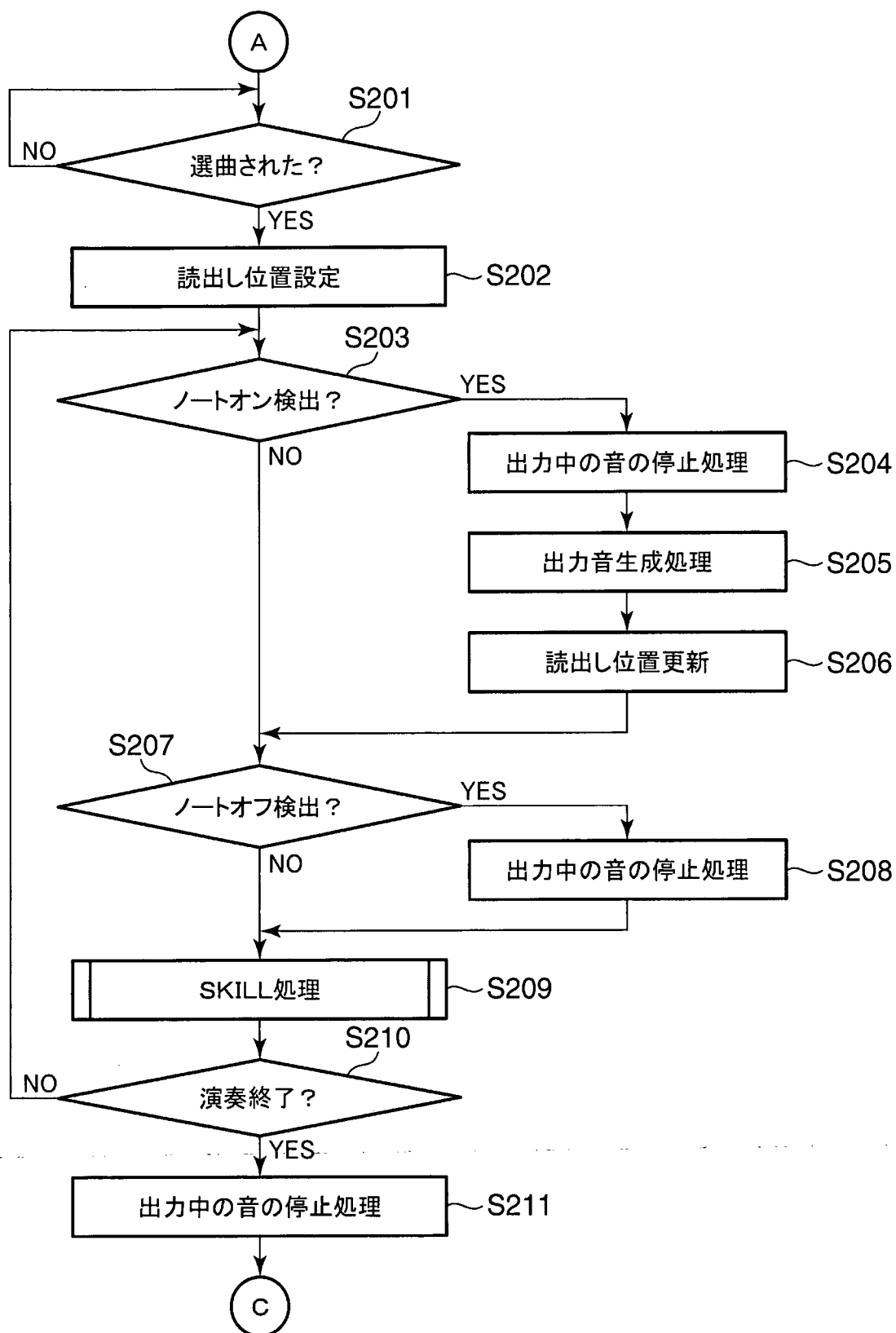
4/9

図4



5/9

図5



6/9

図6

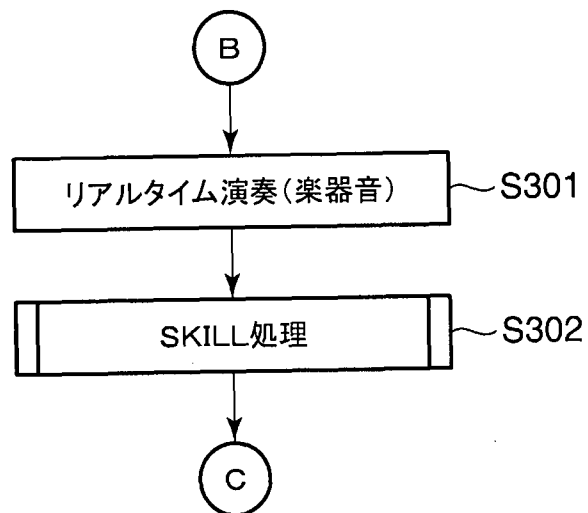
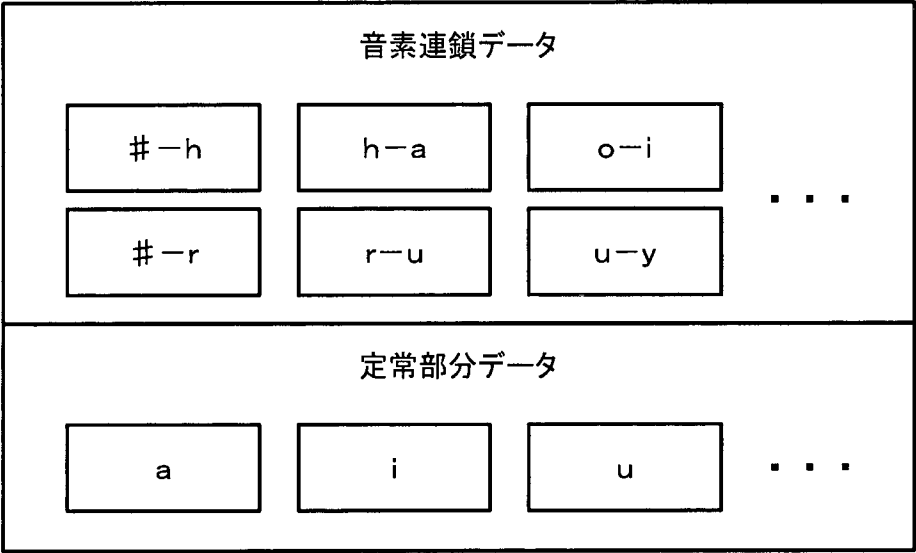


図7

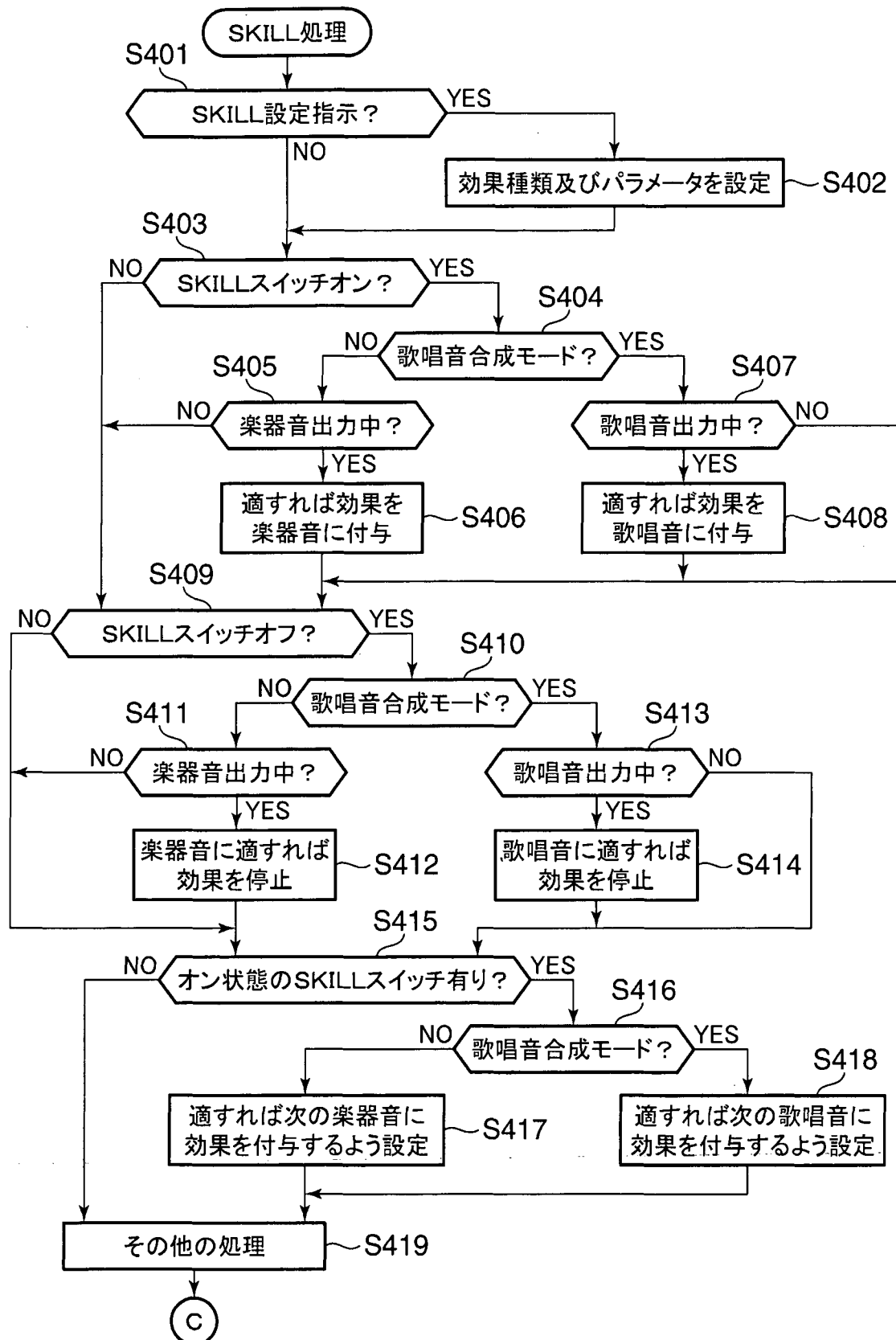
c1	c2	c3	c4	c5
<u>は(ha)</u>	<u>る(ru)</u>	<u>よ(yo)</u>	<u>こ(ko)</u>	<u>い(i)</u>

図8



9/9

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10H1/18(2006.01)i, G10H1/053(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G10H1/18, G10H1/053

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 61-205995 A (Casio Computer Co., Ltd.), 12 September 1986 (12.09.1986), page 4, upper left column, line 1 to lower right column, line 2 (Family: none)	1, 6-9 2-4
X	JP 2004-251926 A (Yamaha Corp.), 09 September 2004 (09.09.2004), paragraphs [0026], [0055] & US 2004/0163529 A1 paragraphs [0045], [0074]	1, 5, 6, 8, 9
Y	JP 8-185174 A (Casio Computer Co., Ltd.), 16 July 1996 (16.07.1996), paragraph [0010] (Family: none)	2-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 June 2017 (23.06.17)

Date of mailing of the international search report
04 July 2017 (04.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G10H1/18(2006.01)i, G10H1/053(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G10H1/18, G10H1/053

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 61-205995 A（カシオ計算機株式会社）1986.09.12, 第4頁左上 欄第1行ー右下欄第2行（ファミリーなし）	1, 6-9 2-4
X	JP 2004-251926 A（ヤマハ株式会社）2004.09.09, 段落 [0026], [0055] & US 2004/0163529 A1, [0045], [0074]	1, 5, 6, 8, 9
Y	JP 8-185174 A（カシオ計算機株式会社）1996.07.16, 段落 [001 0]（ファミリーなし）	2-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.06.2017

国際調査報告の発送日

04.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

安田 勇太

5Z

4066

電話番号 03-3581-1101 内線 3591