

(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
2016 年 2 月 4 日(04.02.2016)



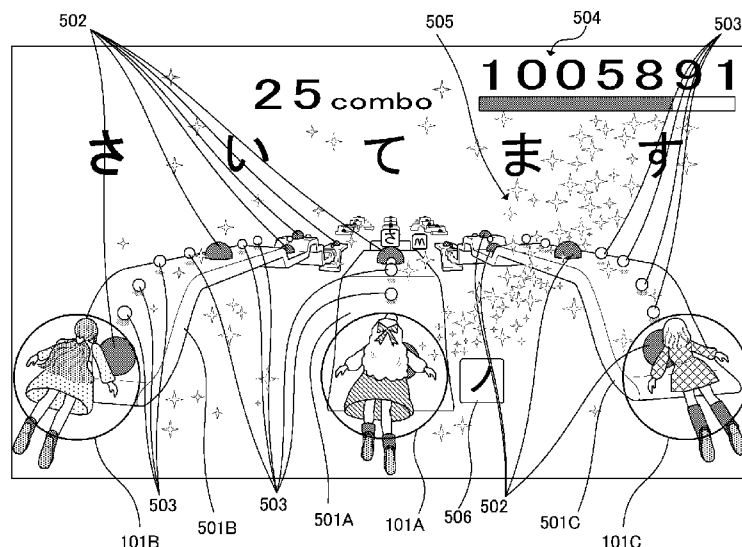
(10) 国際公開番号

WO 2016/017623 A1

- (51) 国際特許分類:
G10K 15/04 (2006.01) G10G 1/00 (2006.01)
G09B 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071347
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 28 日(28.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-152480 2014 年 7 月 28 日(28.07.2014) JP
- (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 1 〇 番 1 号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 畑 紀行(HATA Toshiyuki); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 1 〇 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, 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))

(54) Title: REFERENCE DISPLAY DEVICE, REFERENCE DISPLAY METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: リファレンス表示装置、リファレンス表示方法およびプログラム



(57) Abstract: Provided are a reference display device and program for displaying in a more intuitive and easier-to-understand manner. A CPU (11) displays guide images from a 3D perspective in which the planar direction corresponds to a musical scale, and the depth direction corresponds to time. Guide images corresponding to reference data are displayed on the screen. A corresponding character is displayed in each of the guide images. Obtained points corresponding to score results are displayed in the upper section of the screen. The CPU (11) causes the guide images and the background to scroll in a manner such that the character images move in the depth direction along the guide images, or in other words, along the musical interval for a singer.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/017623 A1



より直感的で分かりやすい表示を行うリファレンス表示装置およびプログラムを提供する。CPU (11) は、奥行き方向が時間に対応し、平面方向が音階に対応する三次元視点でガイド画像を表示する。画面内には、リファレンスデータに対応するガイド画像が表示される。また、各ガイド画像には、それぞれ対応するキャラクタ画像が表示される。画面上部には採点結果に対応する得点が表示される。CPU (11) は、ガイド画像に沿って、すなわち歌唱者の音程に沿って、キャラクタ画像が奥行き方向に移動するように、ガイド画像および背景をスクロールさせる。

明 細 書

発明の名称：

リファレンス表示装置、リファレンス表示方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関し、特にお手本（リファレンス）の表示を行う装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、カラオケ装置は、歌詞やお手本の音程を表示部に表示することが行われている（例えば特許文献1を参照）。音程は、いわゆるピアノロールとして表示される。ピアノロールとは、縦軸が音階（ピアノの鍵盤が縦になった状態）、横軸が時間に対応した画面上に、各音の発音開始タイミングと発音の長さに応じた線状の画像を表示するものである。これにより、歌唱者は、歌唱するタイミングと音程を視覚的に把握することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2004-205817号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、従来のピアノロールは必ずしも直感的で分かりやすいものではなかった。例えば、複数人でデュエット歌唱を行う場合、各歌唱者のピアノロールを同一画面上に表示しようとしても、音程が重なった場合に線状画像が重なり、見難いものになってしまう。

[0005] そこで、本発明は、より直感的で分かりやすい表示を行うリファレンス表示装置、リファレンス表示方法およびプログラムを提供することを限定されないひとつの目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明のリファレンス表示装置は、表示部と、リファレンスデータに基づいて、発音タイミングと音程と発音長を示すガイド画像を前記表示部に表示する画像処理部と、を備えている。
- [0007] そして、画像処理部は、奥行き方向を時間軸に対応させ、平面方向を音程に対応させた三次元視点で前記ガイド画像を表示する。三次元視点とは、ユーザ自身の視野を模した表示態様である主観視点を含む。また、ユーザ自身に相当する画像（キャラクタ画像あるいはユーザ画像等）を表示し、当該キャラクタ画像等を背後から映すように表示する態様も三次元視点に相当する。
- [0008] これにより、ユーザ（歌唱者、話者、または演奏者等）の主観視点を含む三次元的な空間上にお手本となるガイド画像が表示されることになる。ユーザは、各音の発音タイミングと音程を、より直感的に把握することができ、かつ楽しみながら歌唱等を行うことができる。
- [0009] なお、画像処理部は、現在の発音タイミングに応じた位置にリファレンスデータに対応するユーザ画像（ユーザを撮影した写真、キャラクタ画像等）を表示し、該ユーザに対応する画像が前記ガイド画像に沿って移動するように、前記ガイド画像をスクロールさせる態様としてもよい。この場合、ユーザは、自身の発音に応じてキャラクタ等を移動させているように感じることができ、歌唱、語学学習、または演奏等を楽しんで行うことができる。
- [0010] また、リファレンス表示装置は、例えばデュエット歌唱を行う場合に、各歌唱者に対するリファレンスデータを、それぞれ複数のガイド画像として、前記三次元視点で並べて表示する。本発明は、三次元視点で各ガイド画像を並べて表示するため、同一画面上であっても各ガイド画像が重なることができなく、高い視認性を得ることができる。
- [0011] また、自身に相当するキャラクタと他の歌唱者に相当するキャラクタとを並行して表示することも可能である。この場合、ユーザは、奥行きのある三次元空間内に他の歌唱者が表示されるため、他の歌唱者と一緒に歌唱を行っている雰囲気を感じ取ることができる。

[0012] また、リファレンス表示装置は、ユーザの発音結果を入力する入力手段と、前記ユーザの発音結果を前記リファレンスデータと比較することにより採点を行う採点手段と、を備え、前記画像処理部は、前記採点手段の採点結果を前記ガイド画像とともに表示することが好ましい。

[0013] この場合、ユーザは、自身の歌唱等の結果に応じて表示画像が変化するため、より楽しみながら歌唱等を行うことができる。

[0014] ガイド画像は、奥行き方向に延びる細長い線状画像、あるいは平面方向に幅を有し奥行き方向に延びる板状画像を含む。

発明の効果

[0015] 本発明のリファレンス表示装置またはリファレンス表示方法は、より直感的で分かりやすい表示を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]カラオケシステムの構成を示したブロック図である。

[図2]カラオケ装置の構成を示したブロック図である。

[図3]センタの構成を示したブロック図である。

[図4]リファレンスデータを含む各種データの構造を示す図である。

[図5A]リファレンスの表示例を示す図である。

[図5B]リファレンスの表示例を示す図である。

[図6]リファレンスの表示例を示す図である。

[図7]カラオケ装置の動作を示すフローチャートである。

[図8]他の例に係るリファレンスの表示態様である。

[図9A]他の例に係るリファレンスの表示態様である。

[図9B]他の例に係るリファレンスの表示態様である。

[図10]リファレンス表示装置の最小構成を示したブロック図である。

発明を実施するための形態

[0017] 図1は、本発明のリファレンス表示装置を備えたカラオケシステムの構成を示す図である。カラオケシステムは、インターネット等のネットワーク2を介して接続されるセンタ（サーバ）1と、複数のカラオケ店舗3と、から

なる。

[0018] 各カラオケ店舗3には、ネットワーク2に接続されるルータ等の中継機5と、中継機5を介してネットワーク2に接続される複数のカラオケ装置7が設けられている。中継機5は、カラオケ店舗の管理室内等に設置されている。複数台のカラオケ装置7は、それぞれ個室（カラオケボックス）に1台ずつ設置されている。また、各カラオケ装置7には、それぞれリモコン9が設置されている。

[0019] カラオケ装置7は、中継機5およびネットワーク2を介して他のカラオケ装置7と通信可能になっている。カラオケシステムは、異なる場所に設置されているカラオケ装置7同士で通信を行い、複数の歌唱者間でデュエットを行うことができる。

[0020] 図2は、カラオケ装置の構成を示すブロック図である。図3は、センタ1の構成を示すブロック図である。

[0021] カラオケ装置7は、本発明のリファレンス表示装置に相当する。カラオケ装置7は、CPU11、RAM12、HDD13、ネットワークインタフェース（I/F）14、LCD（タッチパネル）15、マイク16、A/Dコンバータ17、音源18、ミキサ（エフェクタ）19、サウンドシステム（SS）20、スピーカ21、MPEG等のデコーダ22、表示処理部23、モニタ24、操作部25、および送受信部26を備えている。

[0022] 装置全体の動作を制御するCPU11には、RAM12、HDD13、ネットワークインタフェース（I/F）14、LCD（タッチパネル）15、A/Dコンバータ17、音源18、ミキサ（エフェクタ）19、MPEG等のデコーダ22、表示処理部23、操作部25、および送受信部26が接続されている。

[0023] HDD13は、CPU11の動作プログラムが記憶されている。ワークメモリであるRAM12には、CPU11の動作プログラムを実行するために読み出すエリア、カラオケ曲を演奏するために楽曲データを読み出すエリア、ガイドメロディ等のリファレンスデータを読み出すエリア、予約リス

トや採点結果等のデータを一時記憶するエリア、等が設定される。

[0024] また、HDD 13は、カラオケ曲を演奏するための楽曲データを記憶している。さらに、HDD 13は、モニタ 24に背景映像を表示するための映像データも記憶している。映像データは、動画および静止画の両方を記憶している。映像データには、後述するキャラクタ画像も含まれている。楽曲データおよび映像データは、定期的にセンタ 1から配信され、更新される。

[0025] センタ 1は、図 3に示すように、CPU 31、RAM 32、HDD 33、およびネットワークインタフェース（I/F）34を備えている。HDD 33は、CPU 31の動作プログラムが記憶されている。ワークメモリであるRAM 32には、CPU 31の動作プログラムを実行するために読み出すエリア等が設定される。CPU 31は、センタ 1を統括的に制御する制御部である。CPU 31は、ネットワークを介してデュエットを行う場合に、各カラオケ装置 7を接続する接続処理を行う。また、HDD 33に記憶されている歌唱データの配信処理を行う。

[0026] HDD 33には、配信用の楽曲データおよび映像データが記憶されている。さらに、HDD 33には、氏名等の各歌唱者の情報が記憶されている。例えば、各歌唱者がカラオケ装置を操作して特定の歌唱者の氏名を入力すると、当該歌唱者の情報がセンタ 1に送信される。CPU 31は、HDD 33に記憶されている歌唱者情報から当該歌唱者に係る氏名を検索する。CPU 31は、歌唱者の氏名を入力したカラオケ装置と、検索された歌唱者が利用するカラオケ装置と、を接続させる。これにより、ネットワーク経由のデュエット歌唱を実現する。

[0027] HDD 33には、さらに歌唱データおよび採点データも記憶されている。歌唱データは、例えば各歌唱者が過去に歌唱したときの歌唱音を録音したものである。採点データは、当該歌唱時の採点結果を示すものである。これら歌唱データおよび採点データは、各歌唱者がリクエストを行った場合に配信される。これにより、各歌唱者は、例えば自身が過去に歌唱したときの歌唱音とともにデュエットを行うことが可能になる。また、歌唱データおよび採

点データは、例えば歌手または声優等が歌唱したものであってもよい。これにより、各歌唱者は、好きな歌手または声優等とデュエットを行うことが可能になる。

[0028] 図2に戻り、カラオケ装置7について説明する。CPU11は、カラオケ装置を統括的に制御する制御部であり、機能的にシーケンサを内蔵し、カラオケ演奏を行う。また、CPU11は、音声信号生成処理、映像信号生成処理、採点処理、およびガイド画像表示処理を行う。これにより、CPU11は、本発明における画像処理部として機能する。

[0029] タッチパネル15および操作部25は、カラオケ装置の前面に設けられている。CPU11は、タッチパネル15から入力される操作情報に基づいて、操作情報に応じた画像をタッチパネル15上に表示し、GUIを実現する。また、リモコン9も同様のGUIを実現するものである。CPU11は、タッチパネル15、操作部25、または送受信部26を介してリモコン9から入力される操作情報に基づいて、各種の動作を行う。

[0030] 次に、カラオケ演奏を行うための構成について説明する。上述したように、CPU11は、機能的にシーケンサを内蔵している。CPU11は、RAM12の予約リストに登録された予約曲の曲番号に対応する楽曲データをHDD13から読み出し、シーケンサでカラオケ演奏を行う。

[0031] 楽曲データは、例えば図4に示すように、曲番号等が書き込まれているヘッダ、演奏用MIDIデータが書き込まれている楽音トラック、ガイドメロディ用MIDIデータが書き込まれているガイドメロディトラック、歌詞用MIDIデータが書き込まれている歌詞トラック、バックコーラス再生タイミングおよび再生すべき音声データが書き込まれているコーラストラック、息継ぎのタイミングを示すブレス位置トラック、歌唱技法のタイミングを示す技法位置トラック、等からなっている。ガイドメロディトラック、ブレス位置トラック、および技法位置トラックは、本発明のリファレンスデータに対応する。リファレンスデータとは、歌唱者が歌唱の参考にするためのお手本データであり、各音を発する発音タイミング、音程、および発音長を示す

情報が含まれている。なお、楽曲データの形式としては、この例に限るものではない。例えば、ブレス位置トラックおよび技法位置トラックのない既存の楽曲データを用意し、ブレス位置トラックおよび技法位置トラックは、別のデータとして用意してもよい。この場合、ブレス位置トラックおよび技法位置トラックが含まれた新たな楽曲データを用意する必要はない。ただし、ブレス位置トラックおよび技法位置トラックのデータには、それぞれ曲番号等の曲識別情報を記載しておく。CPU 11は、楽曲データを読み出すときに、対応するブレス位置トラックおよび技法位置トラックを読み出し、シーケンス動作を行う。また、リファレンスデータの形式も、上述のようなMIDI形式に限るものではない。例えばブレス位置を示すリファレンスデータとしては、ブレス位置のタイミング（楽曲先頭からの時間経過）を示したテキストデータ等であってもよい。また、リファレンスデータが音声データ（例えば歌唱音を録音したもの）である場合には、当該音声データからピッチを抽出して音程を抽出するとともに、該音程が抽出されるタイミングおよび長さから、発音タイミングおよび発音長を抽出することも可能である。また、音量（パワー）を検出することで無音区間を検出し、各音の間に無音区間が存在する場合には、当該無音区間が抽出されたタイミングをブレス位置のタイミングとして抽出することも可能である。また、所定期間内においてピッチが規則的に変動している場合には、当該機関について「ビブラート」が行われていると判定することで、歌唱技法が行われたタイミング（技法位置）を抽出することも可能である。

[0032] 楽音トラックは、楽音を発生させる楽器の種類、タイミング、音程（キー）、強さ、長さ、定位（パン）、音響効果（エフェクト）等を示す情報が記録されている。ガイドメロディトラックは、お手本の歌唱に対応する各音の発音開始タイミング、発音の長さ等の情報が記録されている。

[0033] シーケンサは、楽音トラックのデータに基づいて音源18を制御し、カラオケ曲の楽音を発生する。

[0034] また、シーケンサは、コーラストラックの指定するタイミングでバックコ

ーラスの音声データ（楽曲データに付随しているMP3等の圧縮音声データ）を再生する。また、シーケンサは、歌詞トラックに基づいて曲の進行に同期して歌詞の文字パターンを合成し、この文字パターンを映像信号に変換して表示処理部23に入力する。

[0035] 音源18は、シーケンサの処理によってCPU11から入力されたデータ（ノートイベントデータ）に応じて楽音信号（デジタル音声信号）を形成する。形成した楽音信号はミキサ19に入力される。

[0036] ミキサ19は、音源18が発生した楽音信号、コーラス音、およびマイク（歌唱音声入力手段）16からA/Dコンバータ17を介して入力された歌唱者の歌唱音声信号に対してエコー等の音響効果を付与するとともに、これらの信号をミキシングする。

[0037] また、異なる場所に設置されているカラオケ装置7同士で通信を行い、デュエットを行う場合には、他のカラオケ装置から歌唱音声信号が送信される。ミキサ19には、当該他のカラオケ装置から受信した歌唱音声信号も入力され、自装置のマイク16から入力された歌唱音声信号とミキシングされる。

[0038] ミキシングされた各デジタル音声信号はサウンドシステム20に入力される。サウンドシステム20は、D/Aコンバータおよびパワーアンプを内蔵しており、入力されたデジタル信号をアナログ信号に変換して増幅し、スピーカ（楽音発生手段）21から放音する。ミキサ19が各音声信号に付与する効果およびミキシングのバランスは、CPU11によって制御される。

[0039] CPU11は、上記シーケンサによる楽音の発生、歌詞テロップの生成と同期して、HDD13に記憶されている映像データを読み出して背景映像等を再生する。動画の映像データは、MPEG形式にエンコードされている。

[0040] また、CPU11は、歌唱者を表す写真、またはキャラクタ等の映像データをセンタ1からダウンロードして表示処理部23に入力することもできる。歌唱者を表す写真は、その場でカラオケ装置またはリモコン9に設けられたカメラ（不図示）で撮影したり、ユーザが所有する携帯端末等に設けられ

たカメラで撮影したりすることも可能である。

[0041] CPU 11は、読み出した背景映像の映像データをデコーダ22に入力する。デコーダ22は、入力されたMPEG等のデータを映像信号に変換して表示処理部23に入力する。表示処理部23には、背景映像の映像信号以外に上記歌詞テロップの文字パターンとともに、ガイドメロディトラックに基づくガイド画像の映像信号およびキャラクタ画像の映像信号も入力される。

[0042] 従来のピアノロールでは、縦軸が音階（ピアノの鍵盤が縦になった状態）、横軸が時間に対応した画面上に、各音の発音開始タイミングと発音の長さに応じた線状の画像を表示するものであった。しかし、本実施形態では、図5Aに示すように、奥行き方向が時間軸に対応し、平面方向（この例では上下方向）が音階に対応する三次元視点でガイド画像を表示するものである。三次元視点とは、ユーザ自身の視野を模した表示態様である。図5Aのように、ユーザ自身に相当する画像（キャラクタ画像等）を表示し、当該キャラクタ画像等を背後から映すように表示する態様も三次元視点に相当する。

[0043] 図中のガイド画像に重なって表示されている大きい球状の画像502は、ガイドメロディトラックにおける各音の発音タイミングである。これにより、ユーザは、球状の画像502が表示されているタイミングで発音を行う旨を把握することができる。また小さい球状の画像503は、採点のタイミングに対応し、歌唱音とガイドメロディとの音程が合致していれば得点が付与される。得点が付与された場合には、星状の画像505が流れるように表示され、図中右上に表示された得点欄504に得点が加算される。また、連続して音程が合致していた場合には、図中の上部に示すように、例えば「25 combo」と表示されることにより、連続して音程を合致させることができた数を把握することができる。

[0044] なお、本発明で言うガイド画像とは、図5Bに示しているような細長い線に限るものではなく、図5Aの例に示したように、左右または上下方向にある程度の幅を有した板状の画像が一方向（この例では奥行き方向）に延びるものも含む。

[0045] 本実施形態では、リファレンスデータに対応するガイド画像（図5 Aにおいては、ガイド画像5 0 1 A、ガイド画像5 0 1 B、およびガイド画像5 0 1 C）が奥行き方向に延びるように表示される。また、各ガイド画像5 0 1 A、ガイド画像5 0 1 B、およびガイド画像5 0 1 Cには、それぞれ対応するキャラクタ画像1 0 1 A、キャラクタ画像1 0 1 B、およびキャラクタ画像1 0 1 Cが表示される。画面上部には採点結果に対応する得点が表示される。

[0046] まず、CPU 11は、ガイドメロディトラックに含まれている各音の発音開始タイミングおよび発音の長さの情報に基づいて、ガイド画像を生成する。そして、CPU 11は、各音のガイド画像を滑らかに連結する。各音の連結部分の傾きは、例えば1 6分音符に対応する時間長で連結させる等、一律に同じ傾きの画像として表示させる態様とする。ただし、実際には各曲に個別の歌い方が存在し、音程の変化の態様は一律ではない。したがって、各音の連結部分毎に異なる傾きで表示されることが好ましい。この場合、リファレンスデータとして、各音の連結部分の音程の変化に応じた傾きを指定する情報が含まれていてもよい。なお、ガイド画像は、予め各曲毎に用意した画像データ（ガイド画像に相当するもの）を読み出して表示するようにしてもよい。

[0047] その後、CPU 11は、ブレス位置トラックが示す息継ぎタイミングでガイド画像を離散させる。例えば、従来の客観視点で説明すると、図5 Bに示すように、「あかい」の発音の後と、「はなが」の冒頭の発音タイミングとの間に息継ぎタイミングが存在するため、「あかい」のガイド画像と、「はなが」のガイド画像とを離散させる。

[0048] そして、CPU 11は、当該ガイド画像を図5 Aに示したような三次元視点で表示する。これにより、歌唱者は、各音の発音タイミングと音程とを、より直感的に把握することができる。なお、ガイド画像を滑らかに接続することは、本発明において必須ではない。ただし、ガイド画像を滑らかに接続することにより、歌唱者は、各音のつなげ方および息継ぎのタイミングを視

覚的に把握することができる。また、CPU 11は、ブレス位置トラックが示す息継ぎタイミングでガイド画像を離散させるため（リファレンスデータに息継ぎタイミングを示す情報が含まれているため）、単なる無音区間と息継ぎの区間と明確に区別して表示することができ、ユーザに対して正確な息継ぎの位置を把握させることができる。

[0049] また、CPU 11は、現在の歌唱位置にキャラクタを表示する。この例では、自身のキャラクタ画像101Aを画面中央の下部に表示し、キャラクタ画像101Aがガイド画像に沿って（すなわち歌唱者の音程に沿って）奥行き方向に移動するように、ガイド画像および背景をスクロールさせる。歌唱者が音程を誤って歌唱した場合には、キャラクタ画像101Aがガイド画像から離れた位置に表示されることになり、歌唱者は、音程がどの程度外れたのかを直感的に把握することができる。

[0050] また、CPU 11は、採点結果に応じた得点を表示する。採点は、歌唱者の歌唱音声をガイドメロディトラックと比較することによって行われる。採点は、ガイドメロディトラックのノート毎に、歌唱音声とガイドメロディの音程（ピッチ）を比較することによって行われる。すなわち、歌唱音声の音程が、所定時間以上、ガイドメロディトラックの音程に合っていた（許容範囲に入っていた）場合には、高い得点を付与する。また、音程変化のタイミングも得点に考慮される。さらに、音程変化のタイミング、ビブラート、抑揚、しゃくり（低い音程からなだらかに移行すること）等の歌唱技法の有無に基づいて加点も行われる。

[0051] なお、採点処理では、ブレス位置トラックに含まれる息継ぎタイミングにおいて歌唱者が息継ぎを行ったか否かも加算対象としてもよい。息継ぎを行ったか否かは、当該息継ぎタイミングを含む所定時間内においてマイク16から音声が入力されていない（入力レベルが所定閾値未満である）場合か、息継ぎ音が収音された場合に、息継ぎを行ったと判定し、マイク16から音声が入力された（入力レベルが所定閾値以上である）場合に、息継ぎが行われていないと判定する。息継ぎ音が収音されたか否かは、例えばパターンマ

タッチング等で息継ぎ音の波形と対比することで判断する。なお、CPU 11は、息継ぎを検出しなかった場合に、キャラクタ画像が地面（ガイド画像が途切れている箇所）から落ちるような表示を行ってもよい。

[0052] また、本実施形態の採点処理では、技法位置トラックに含まれる各技法のタイミングにおいて、同じ技法を検出した場合に、より高い得点を付与することが好ましい。

[0053] なお、採点処理は、各カラオケ装置において行ってもよいが、センタ1（または他のサーバ）で行ってもよい。また、ネットワークを介して他のカラオケ装置とデュエットを行っている場合には、代表的に処理を行うカラオケ装置1台で採点処理を行ってもよい。

[0054] 以上のようにして、歌唱者は、自身の歌唱に応じてキャラクタ画像101Aが移動し、かつ自身の歌唱の採点結果を得点で確認することができるため、ゲームのように楽しんでカラオケを行うことができる。

[0055] また、図5Aの例では、デュエット歌唱を行う場合に、自身に相当するキャラクタ画像101Aとともに、他の歌唱者に相当するキャラクタ画像101Bおよびキャラクタ画像101Cが並んで表示される。デュエット曲用の楽曲データは、複数の歌唱者用に複数のリファレンスデータ（ガイドメロディトラック）が含まれている。したがって、CPU 11は、各ガイドメロディトラックに対応するガイド画像を並べて表示し、それぞれのガイド画像に対応してキャラクタ画像を表示する。これにより、ユーザは、他の歌唱者と一緒に歌唱を行っている雰囲気を感じ取ることができる。また、各歌唱者の採点結果に応じて得点を加算して態様とすれば、各歌唱者が協力しながら得点を稼いでいると感ずることができ、より一体感を得ることができる。

[0056] なお、マイク16にジャイロセンサまたは加速度センサ等の姿勢を検出することができるセンサを設け、マイク16の姿勢に応じて三次元視点の画像を変更するようにしてもよい。例えば、図5Aの例では、キャラクタ画像101Aが左右の中心付近に表示されているが、歌唱者がマイク16を右方向に向けた場合に、画面内のキャラクタ画像およびガイド画像が左方向に移動

し、キャラクタ画像 101C が左右の中心に近づくような表示を行う。これにより、歌唱者が右方向を向いた場合に三次元視点の画面も右側に向いたような表示が行われ、よりリアルで直感的な表示態様となる。

[0057] なお、歌唱者がデュエット曲用ではない楽曲データを選択した場合（同じメロディを異なる歌唱者で歌唱する場合）、CPU 11 は、例えば同じガイド画像を並べて表示し、それぞれのガイド画像に対応してキャラクタ画像を表示する。

[0058] なお、図 5A の例では、上下方向が音階に対応する三次元視点で表示するものであるが、例えば図 6 に示すように、左右方向が音階に対応する三次元視点で表示してもよい。この場合、左方向に向かって低い音階となり、右方向に向かって高い音階となっている。

[0059] なお、本実施形態においては、ガイド画像を三次元視点で表示する例を示したが、例えば図 8 に示すように、客観視点で表示するようにしてもよい。図 8 の例では、左右方向が時間軸に対応し、上下方向が音階に対応するようになっている。この例では、ガイド画像が地面の画像に対応し、息継ぎタイミングにおいて地面の画像が途切れるようになっている。そして、キャラクタ画像 101A がガイド画像（地面の画像）に沿って移動するように、ガイド画像および背景をスクロールさせる。息継ぎタイミングにおいては、地面が途切れるため、息継ぎ（マイク 16 から音声が入力されていない状態）を検出しなかった場合に、キャラクタ画像 101A が地面から落ちるようになっている。また、この例でも、歌唱採点の結果が画面上に表示される。したがって、この例においても、歌唱者は、ゲームのように楽しんでカラオケを行うことができる。

[0060] 次に、カラオケシステムの動作についてフローチャートを参照して説明する。図 7 は、カラオケシステムの動作を示すフローチャートである。

[0061] まず、CPU 11 は、歌唱者から楽曲のリクエストを受け付ける（s 11）。さらに、CPU 11 は、ネットワーク経由のデュエット歌唱のリクエストであるか否かを判断する（s 12）。ネットワーク経由のデュエット歌唱

のリクエストであった場合、センタ１に対して接続リクエストを行う（ｓ１３）。このとき、ＣＰＵ１１は、モニタ２４において、ネットワークを介して接続された他のカラオケ装置の歌唱者とデュエットを行うか否かを促す画像を表示し、ネットワーク経由のデュエット歌唱を受け付ける。例えば、歌唱者がタッチパネル１５、操作部２５、またはリモコン９を用いて特定のユーザの氏名を入力すると、センタ１に当該氏名に係る情報が送信される。

[0062] センタ１は、接続リクエストを受信し（ｓ５１）、ＨＤＤ３３に記憶されている歌唱者情報を読み出して、該当する歌唱者のカラオケ装置と接続処理を行う（ｓ５２）。これにより、各カラオケ装置は、他のカラオケ装置と接続され（ｓ１４）、各歌唱者の歌唱データを送受信することによりデュエット歌唱が可能となる。

[0063] 次に、カラオケ装置７のＣＰＵ１１は、リクエストされた楽曲データを読み出し（ｓ１５）、描画処理を行う（ｓ１６）。すなわち、ＣＰＵ１１は、ＨＤＤ１３に記憶されている映像データを読み出し、背景映像を生成するとともに、当該背景映像にキャラクタ画像を合成する。さらに、ＣＰＵ１１は、ガイドメロディトラックに含まれている各音の発音開始タイミングおよび発音の長さの情報に基づいて、ガイド画像を生成する。ＣＰＵ１１は、ブレス位置トラックから息継ぎタイミングの情報を読み出し、各音のガイド画像を滑らかに連結するとともにブレス位置トラックが示す息継ぎタイミングでガイド画像を離散させて表示する。当該ガイド画像は、各キャラクタ画像に対応させて背景映像に合成する。デュエット歌唱である場合には、複数のガイド画像およびキャラクタ画像を並べて表示する。

[0064] なお、ＣＰＵ１１は、促音の音素に係るガイド画像と、該促音の音素の後のガイド画像と、を離散させて表示することが好ましい。促音は、日本語のかな表記では「っ」「ッ」で表されるものであり、後に続く音との間が無音となるものである。ＣＰＵ１１は、歌詞トラックの中から促音を抽出し、抽出した促音を発するタイミングにおいて、ガイド画像を離散させる。例えば、「つかったら」という歌詞であった場合、「か」の後に促音が存在するた

め、「か」のガイド画像と、その後の「た」のガイド画像とを離散させて表示する。また、促音に係る音素が存在する旨を示す画像（この例では「っ」と記載された四角画像）をさらに表示してもよい。

[0065] また、CPU 11は、技法位置トラックを読み出して、歌唱技法をガイド画像に表示することが好ましい。例えば図5Aの例では、冒頭はしゃくり（リファレンスの音程よりも低い音程から持ち上げつつ歌唱を行う）の技法を行う箇所である。したがって「ノ」のような音程が上がることを連想させる画像506を表示する。また、図6に示すように、ビブラートの区間については波ガイドのガイド画像に加えて、別途「m」のような波ガイドの画像507を表示する。これにより、歌唱者は、どのタイミングでどのような歌唱技法を行うか、容易に把握することができる。

[0066] なお、ビブラートの区間は、ガイド画像を波線に変更して表示する態様としてもよい。また、技法位置トラックに「タメ」の情報が含まれている場合には、当該「タメ」の情報に対応する音（この例では「か」の音）の先頭の位置を遅らせる。これにより、歌唱者は、当該特定の音（この例では「か」の音）の歌いだしを故意に遅らせる「タメ」を直感的に把握し易くなる。また、技法位置トラックに「コブシ」の情報が含まれている場合には、当該「コブシ」のタイミングに対応する位置でガイド画像を一時的に上昇させる。これにより、特定の音の声色を発音の途中でうなるように変化させる歌唱技法である「コブシ」に対応するガイド画像とすることも可能である。また、技法位置トラックに「フォール」の情報が含まれている場合には、「フォール」のタイミングに対応する位置からガイド画像を低い音程に変化させる態様とすることで、「フォール」の歌唱技法に対応するガイド画像とすることも可能である。

[0067] さらに、CPU 11は、ブレス位置トラックが示す息継ぎタイミングを示す情報に基づいて、息継ぎを促す画像（例えば「V」のような画像）を、ガイド画像とともに表示する態様としてもよい。

[0068] また、CPU 11は、ガイドメロディトラックに含まれている各音の音量

を示す情報を読み出し、各音の音量に応じたガイド画像に変更する処理を行ってもよい。例えば、音量に応じて線の太さを変更したり、音量に応じて線の色を変更したりする。

[0069] なお、同じ音程で続けて異なる歌詞を発音する場合、ガイド画像が連結されていると、ユーザは、どのタイミングで次の歌詞を発音するのか把握し難い可能性がある。そこで、CPU 11は、図5Aに示すように、ガイドメロディトラックにおける各音の発音タイミングにおいて、例えばガイド画像の上に球体の画像を重畳して表示する。これにより、ユーザは、当該球体画像が表示されているタイミングで発音を行う旨を把握することができる。なお、図5Aの例では、拍タイミングで小さい球体画像を表示し、発音タイミングで大きい球体画像を表示する態様としている。

[0070] また、CPU 11は、描画処理において、歌詞トラックを読み出して、各ガイド画像に歌詞の画像を対応付け表示する。

[0071] 次に、CPU 11は、カラオケ演奏の進行とともに採点処理を行う（s 17）。採点処理は、上述したようにリファレンスデータとの比較で行われる。

[0072] CPU 11は、当該採点処理における採点結果、およびマイク 16から入力された歌唱音に係る歌唱データをセンタ 1に送信する（s 18）。センタ 1は、各カラオケ装置 7から採点結果および歌唱データを受信し、対応する他のカラオケ装置 7に歌唱データを送信する（s 53）。これにより、各カラオケ装置 7における歌唱音声、他のカラオケ装置 7に送信される。各カラオケ装置 7では、自身の歌唱音声とデュエット相手の歌唱音声がミキシングされてスピーカ 21から放音される。また、センタ 1は、各カラオケ装置 7から受信した採点結果を集計した後、各カラオケ装置 7に送信する。これにより、各カラオケ装置 7では、自身の採点結果とデュエット相手の採点結果とを集計した採点結果を得ることができ、例えば集計後の採点結果に応じた点数を表示する。

[0073] 以上のような処理が楽曲の演奏終了時までなされる。カラオケ装置 7のC

P U 1 1 は、楽曲の演奏が終了したか否かを判断し（s 1 9）、楽曲の演奏が終了するまで、曲の進行にしたがってガイド画像をスクロールさせるとともにキャラクタ画像を移動させる。また、採点結果に応じた点数を表示する。同様に、センタ 1 の C P U 3 1 は、楽曲の演奏が終了したか否かを判断し（s 5 4）、楽曲の演奏が終了するまで、各カラオケ装置 7 から歌唱データおよび採点結果を送受信する。

[0074] なお、本実施形態では、カラオケ装置 7 を用いてカラオケ演奏および三次元視点でガイド画像の表示を行う態様を示したが、例えばユーザの所有する P C やスマートフォン、ゲーム機等の情報処理装置（マイク、スピーカ、および表示部の構成を備えたもの）を用いることでも、本発明のリファレンス表示装置を実現することが可能である。なお、楽曲データおよびリファレンスデータは、表示装置に記憶されている必要はなく、サーバから都度ダウンロードして利用するようにしてもよい。

[0075] また、本実施形態では、カラオケにおけるガイドメロディをガイド画像として表示する例を示したが、例えば吹奏楽器演奏のお手本の音程変化をガイド画像として表示し、息継ぎタイミングでガイド画像が途切れる態様としても同様の効果が得られる。また、例えば語学学習において、お手本の発音タイミングおよび発音長を示すガイド画像を表示し、息継ぎタイミングおよび促音でガイド画像が途切れる態様としても、同様の効果が得られる。

[0076] なお、図 5 においては、ユーザ自身に相当するキャラクタ画像および他のユーザに相当するキャラクタ画像をそれぞれ表示する態様を示したが、複数のガイド画像および複数のキャラクタ画像を表示することは、本発明において必須ではない。例えば図 9 A に示すように、キャラクタ画像を表示せず、奥行き方向を時間軸に対応させ、平面方向を音程に対応させた三次元視点でガイド画像のみを表示する態様としてもよい。図 9 A の例では歌詞も表示しているが、歌詞の表示も本発明において必須ではない。また、この場合も、図 9 B に示すように、時間経過にともなって奥行き方向に延びたガイド画像が手前に近づいてくるように表示されるため、ユーザは、各音の発音タイミ

ングと音程を直感的に把握することができ、楽しみながら歌唱や楽器演奏等を行うことができる。

[0077] なお、図10に示すように、本発明のリファレンス表示装置は、表示部であるモニタ24と、ガイド画像表示処理を行う画像処理部として機能するCPU11と、を備え、当該CPU11がHDD13に記憶されている楽曲データ（本発明のリファレンスデータの一例である。）に基づいたガイド画像を三次元視点で表示させる態様とすればよい。他のハードウェア構成は、本発明において必須の要素ではない。

[0078] また、上述したように、リファレンスデータは、HDD13に記憶されている必要はなく、外部（例えばサーバ）から都度ダウンロードして利用するようにしてもよい。また、デコーダ22、表示処理部23、およびRAM12も、CPU11の機能の一部として当該CPU11が内蔵していてもよい。

[0079] 本出願は、2014年7月28日に出願された日本国特願2014-152480に基づき、その優先権を主張するものであり、ここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0080] 1…センタ
2…ネットワーク
3…カラオケ店舗
5…中継機
7…カラオケ装置
9…リモコン
11…CPU
12…RAM
13…HDD
15…タッチパネル
16…マイク

17…A／Dコンバータ

18…音源

19…ミキサ

20…サウンドシステム

21…スピーカ

22…デコーダ

23…表示処理部

24…モニタ

25…操作部

26…送受信部

31…CPU

32…RAM

33…HDD

101A, 101B, 101C…キャラクタ画像

501A, 501B, 501C…ガイド画像

請求の範囲

- [請求項1] 表示部と、
- リファレンスデータに基づいて、発音タイミングと音程と発音長を示すガイド画像を前記表示部に表示する画像処理部と、
- を備えたリファレンス表示装置であって、
- 前記画像処理部は、奥行き方向を時間軸に対応させ、平面方向を音程に対応させた三次元視点で前記ガイド画像を表示するリファレンス表示装置。
- [請求項2] 前記画像処理部は、異なるリファレンスデータを、それぞれ複数のガイド画像として、前記三次元視点で並べて表示する請求項1に記載のリファレンス表示装置。
- [請求項3] 前記画像処理部は、現在の発音タイミングに応じた位置に前記リファレンスデータに対応するユーザ画像を表示し、該ユーザ画像が前記ガイド画像に沿って移動するように、前記ガイド画像をスクロールさせる請求項1または2に記載のリファレンス表示装置。
- [請求項4] ユーザの発音結果を入力する入力手段と、
- 前記ユーザの発音結果を前記リファレンスデータと比較することにより採点を行う採点手段と、をさらに備え、
- 前記画像処理部は、前記採点手段の採点結果を前記ガイド画像とともに表示する請求項1から3のいずれかに記載のリファレンス表示装置。
- [請求項5] 前記画像処理部は、前記表示部における上下方向または左右方向を音程に対応させた三次元視点で前記ガイド画像を表示する請求項1から4のいずれかに記載のリファレンス表示装置。
- [請求項6] 前記ガイド画像は、奥行き方向に延びる細長い線状画像、または平面方向に幅を有し奥行き方向に延びる板状画像を含む請求項1から5のいずれかに記載のリファレンス表示装置。
- [請求項7] 表示部を備えた情報処理装置におけるリファレンス表示方法であっ

て、

リファレンスデータに基づいて、発音タイミングと音程と発音長を示すガイド画像を前記表示部に表示し、

前記ガイド画像は、奥行き方向を時間軸に対応させ、平面方向を音程に対応させた三次元視点で表示されるリファレンス表示方法。

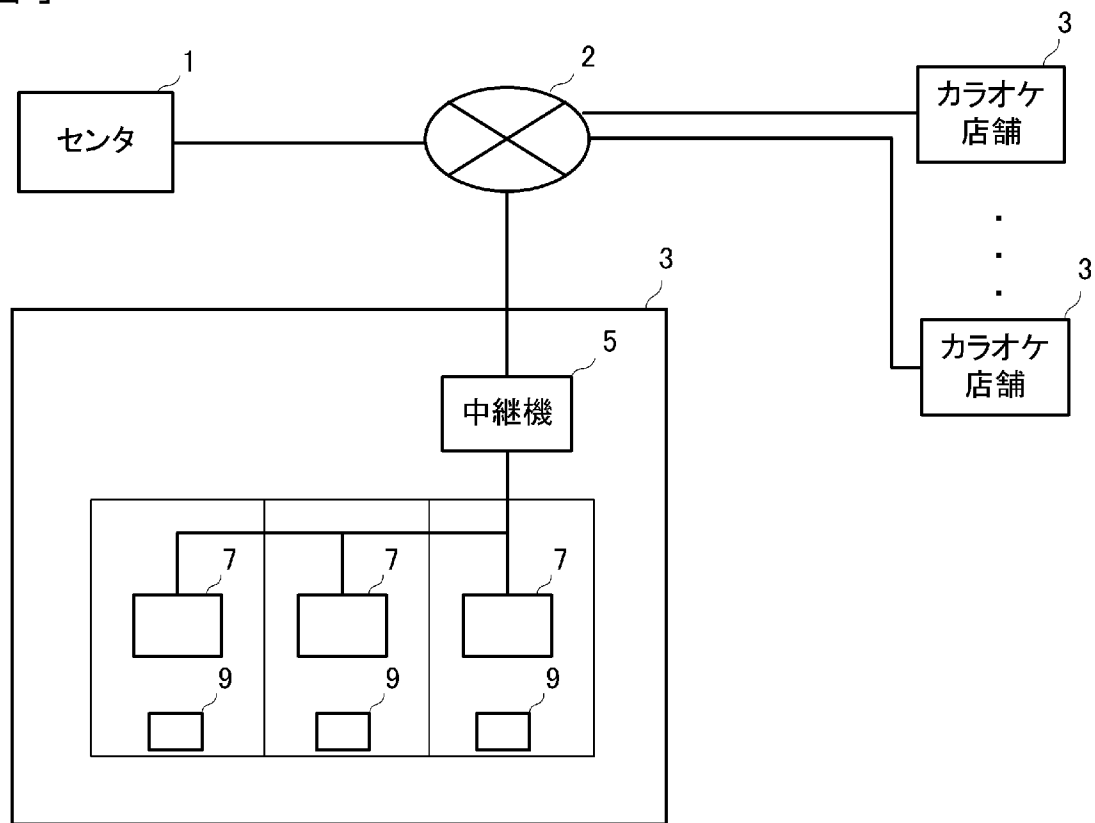
[請求項8]

表示部を備えた情報処理装置に、

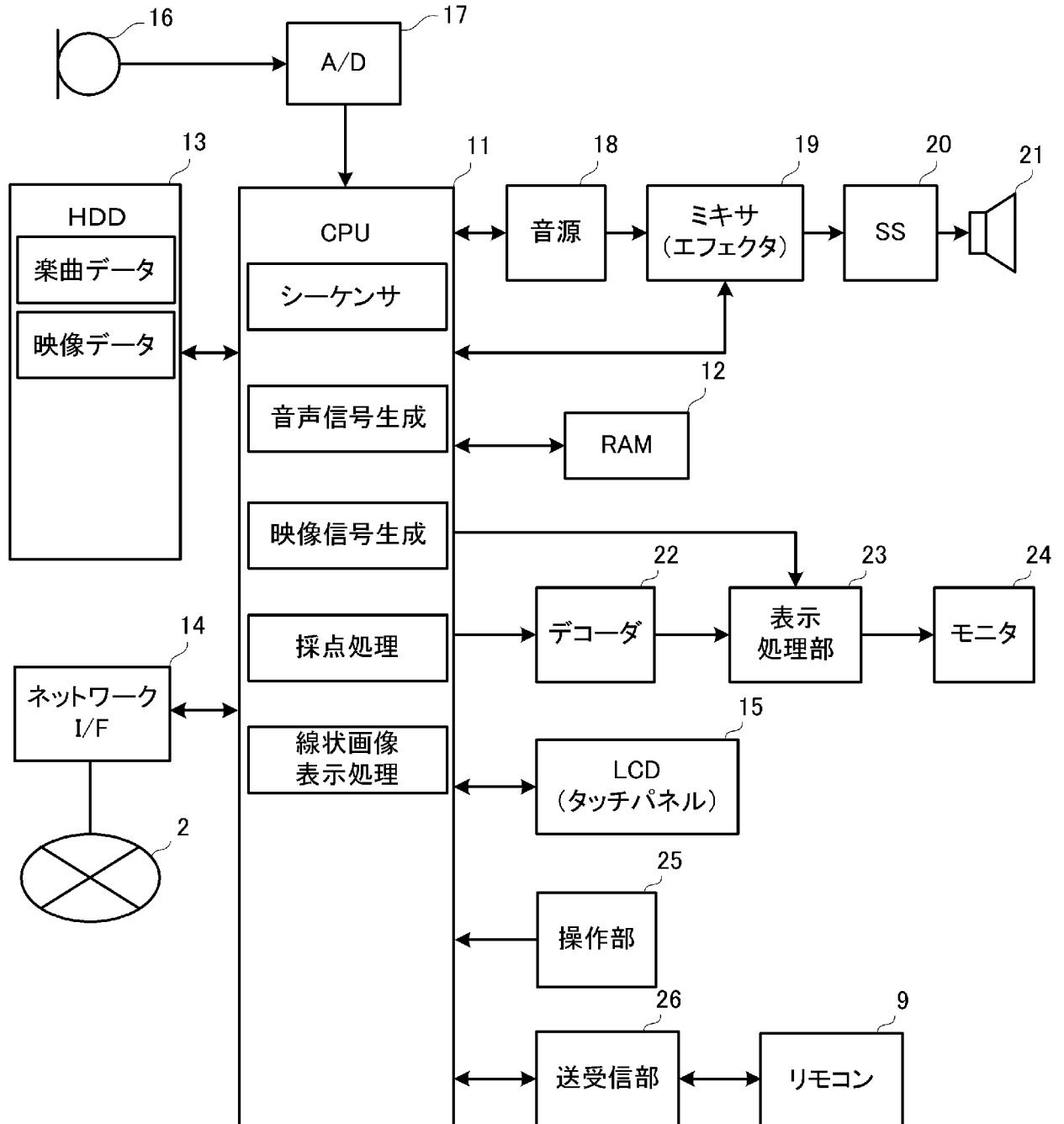
リファレンスデータに基づいて、発音タイミングと音程と発音長を示すガイド画像を前記表示部に表示する画像処理ステップを実行させるプログラムであって、

前記画像処理ステップは、奥行き方向を時間軸に対応させ、平面方向を音程に対応させた三次元視点で前記ガイド画像を表示するプログラム。

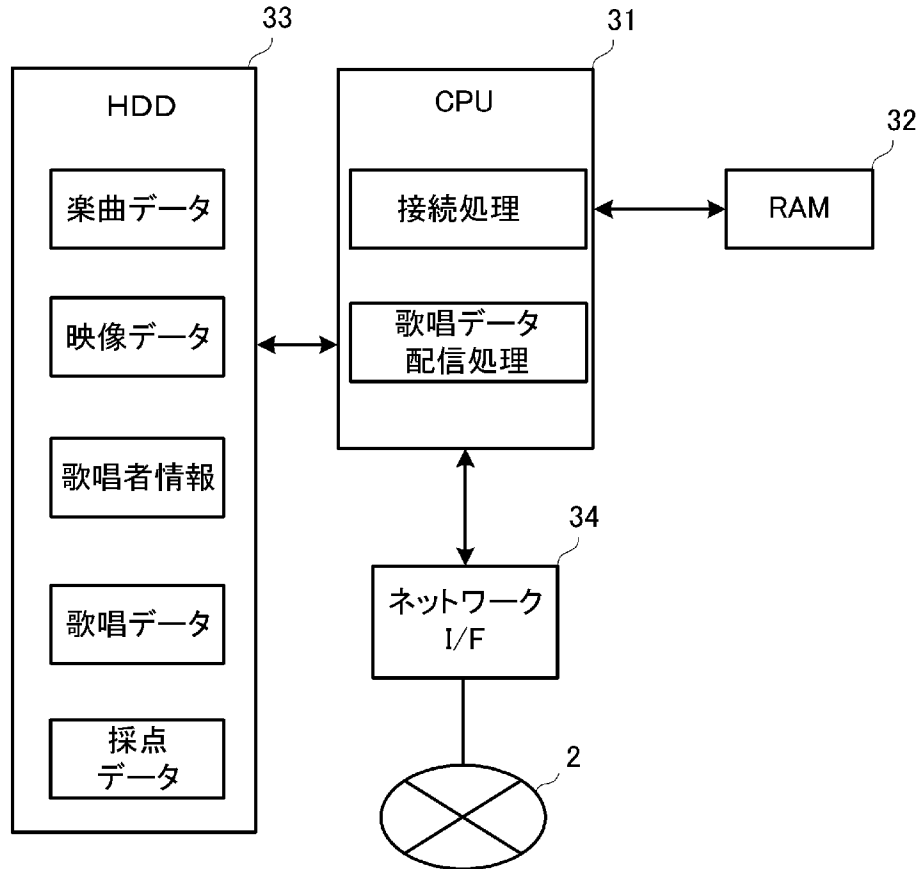
[図1]



[図2]



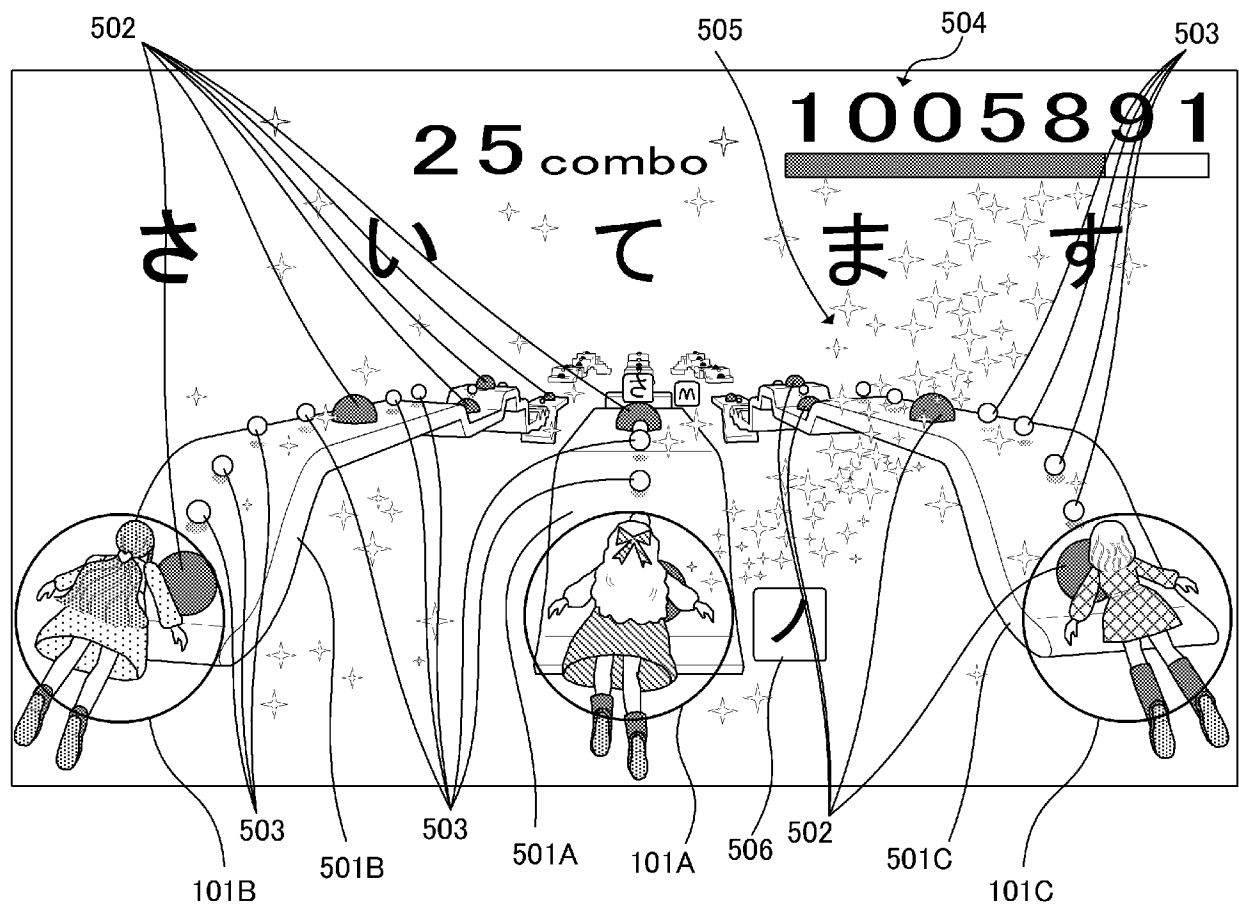
[図3]



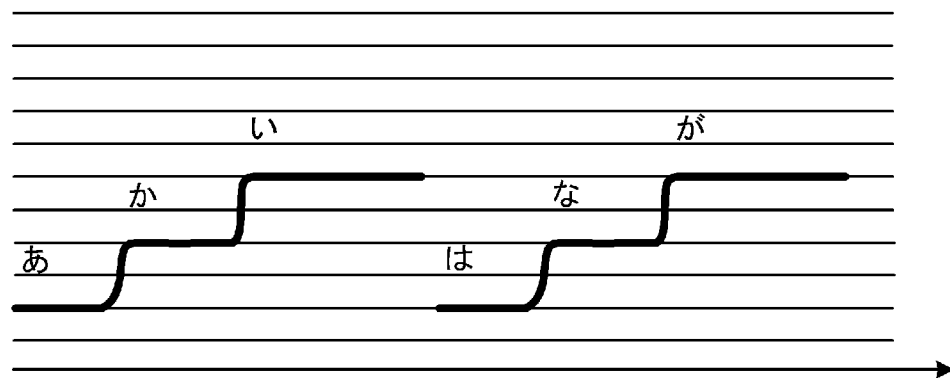
[図4]

ヘッダ (曲番号)	楽音トラック
	ガイドメロディトラック
	歌詞トラック
	コーラストラック
	ブレス位置トラック
	技法位置トラック

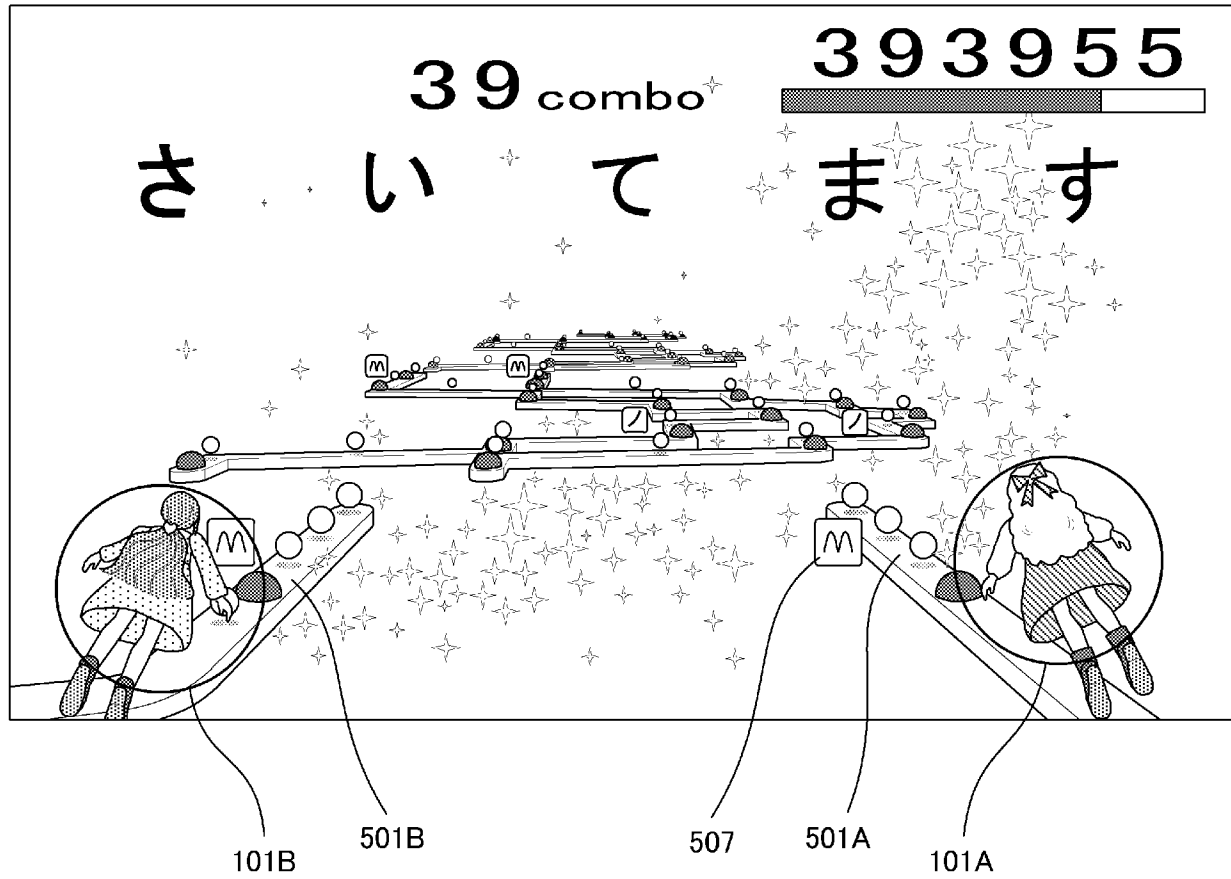
[図5A]



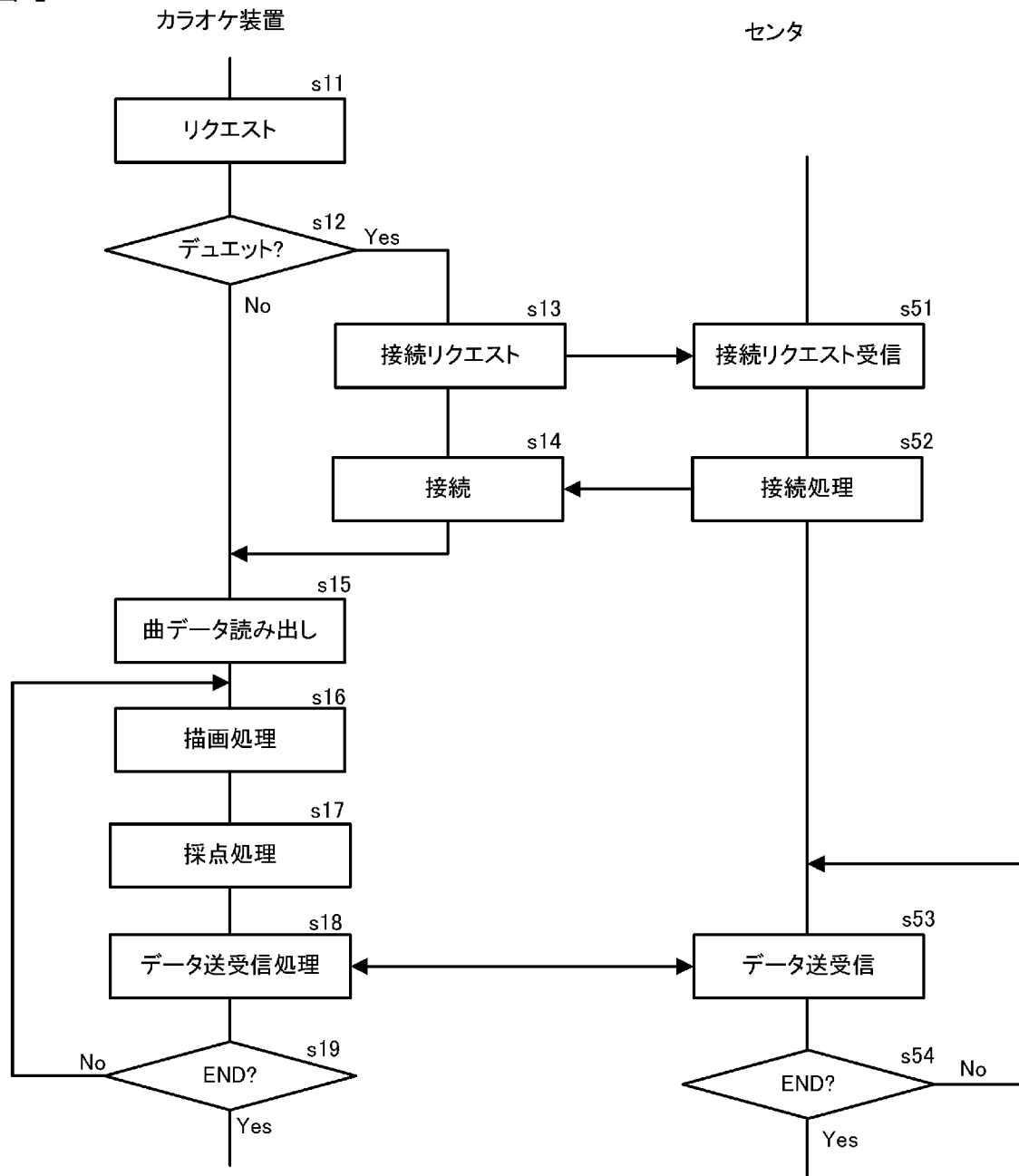
[図5B]



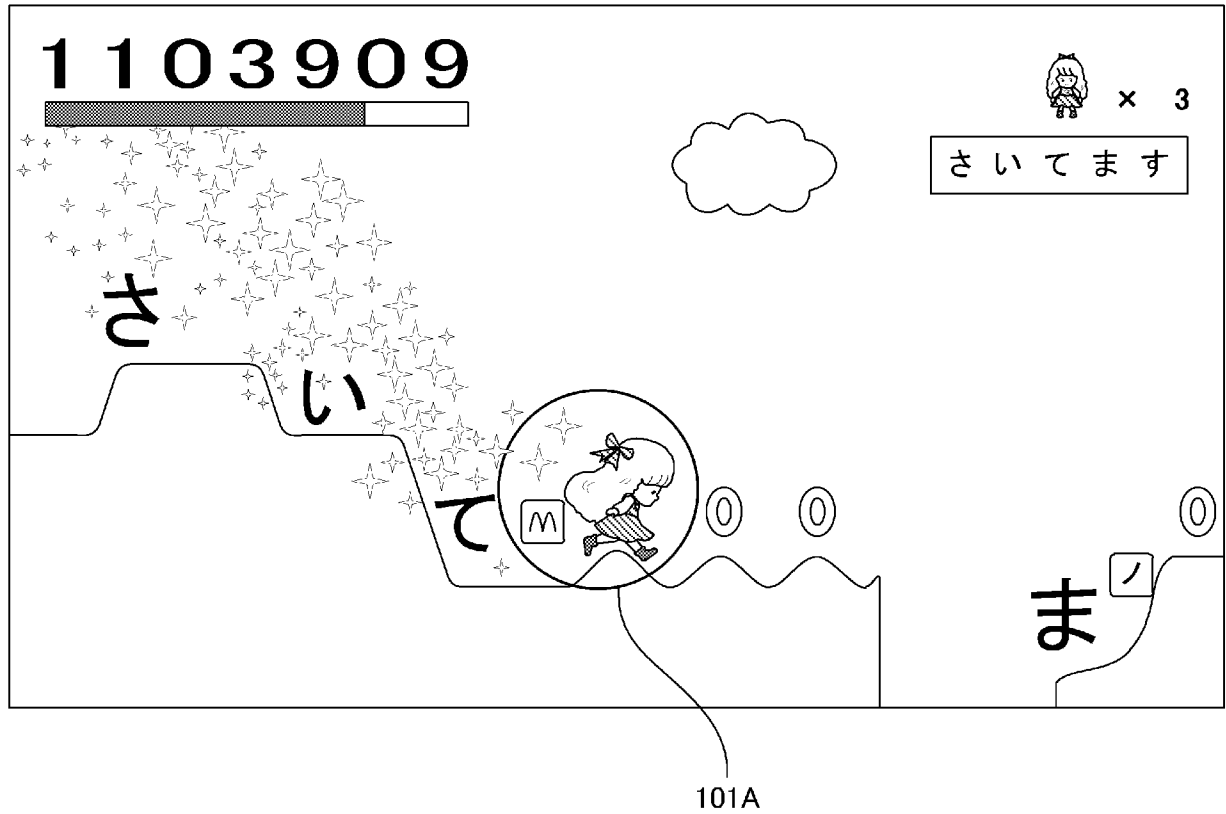
[図6]



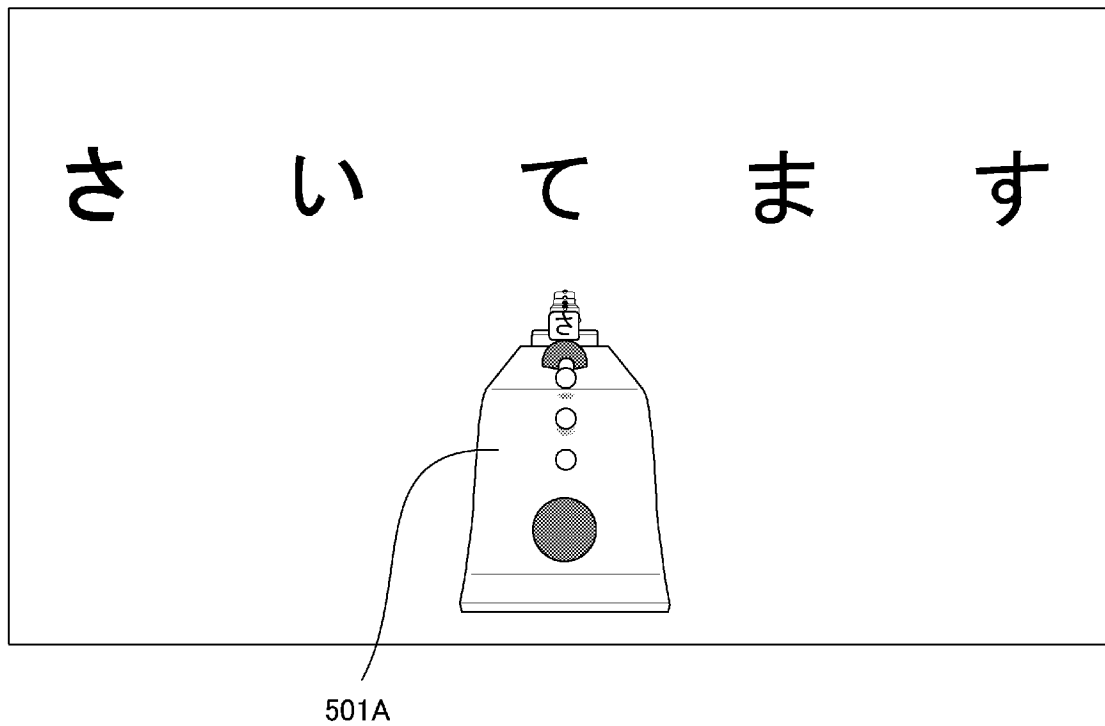
[図7]



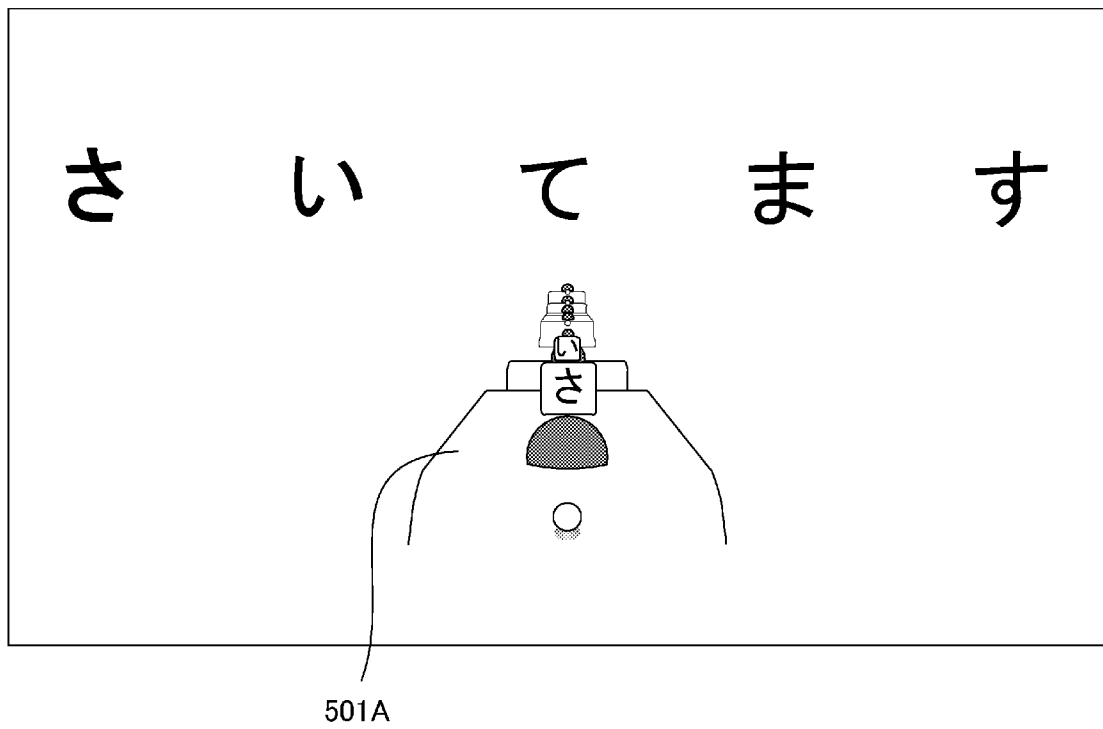
[図8]



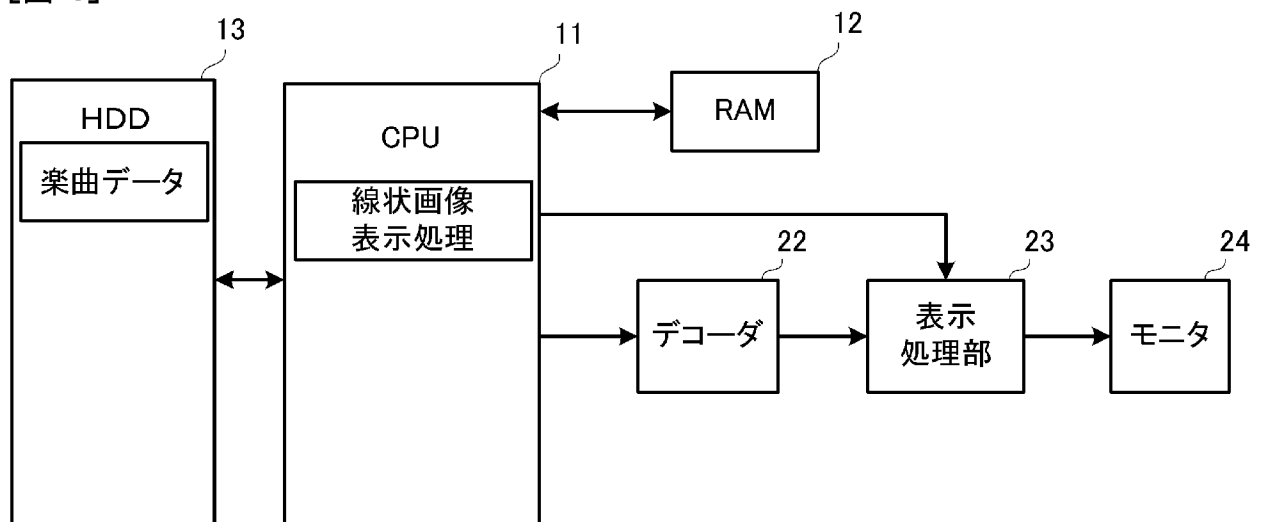
[図9A]



[図9B]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10K15/04(2006.01)i, G09B15/00(2006.01)i, G10G1/00(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)

G10K15/04, G09B15/00, G10G1/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2003-114674 A (Casio Computer Co., Ltd.), 18 April 2003 (18.04.2003), fig. 6 (Family: none)	1, 2, 4-8 1-8
Y	JP 2006-301019 A (Yamaha Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraphs [0090], [0102]; fig. 8 (Family: none)	1-8
Y	JP 2008-268774 A (Daiichikosho Co., Ltd.), 06 November 2008 (06.11.2008), fig. 10 (Family: none)	3

☒ 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
09 October 2015 (09.10.15)

Date of mailing of the international search report
20 October 2015 (20.10.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071347

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-338965 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 December 2000 (08.12.2000), fig. 11 (Family: none)	1-8
A	JP 2012-194241 A (Yamaha Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G10K15/04(2006.01)i, G09B15/00(2006.01)i, G10G1/00(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（I P C））

Int.Cl. G10K15/04, G09B15/00, G10G1/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2003-114674 A（カシオ計算機株式会社）2003.04.18, 図6（ファミリーなし）	1, 2, 4-8 1-8
Y	JP 2006-301019 A（ヤマハ株式会社）2006.11.02, 【0090】、【0102】、図8（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2008-268774 A（株式会社第一興商）2008.11.06, 図10（ファミリーなし）	3

☒ 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

0 9 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

富澤 直樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

5 Z

4 1 8 8

C (続き) . 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
A	JP 2000-338965 A (大日本印刷株式会社) 2000.12.08, 図11 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2012-194241 A (ヤマハ株式会社) 2012.10.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8