

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5287782号
(P5287782)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.

F I

G 1 O K 15/04 (2006.01)

G 1 O K 15/04 3 O 2 D

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-81542 (P2010-81542)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成22年3月31日(2010.3.31)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-215254 (P2011-215254A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成23年10月27日(2011.10.27)	(74) 代理人	110000578
審査請求日	平成24年3月2日(2012.3.2)		名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	佐藤 友彦
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	▲吉▼澤 雅博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歌唱補助装置、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

楽曲の楽譜を表し、歌唱されるべき旋律を構成する各構成音を出力する発音タイミング、及び少なくとも一種類の楽器の楽器音を模擬した特定音を出力する出力タイミングが規定された楽曲データに従って、前記楽曲を演奏する演奏手段と、

前記演奏手段での楽曲の演奏中に入力された音声に基づいて、当該演奏中に出力された構成音に対応する発音タイミングである特定タイミングに対する、当該構成音に対して発声を開始されたタイミングである発声タイミングの時間差を表すズレ時間を導出する時間導出手段と、

前記時間導出手段で導出されたズレ時間が、予め規定された時間長である規定時間以上であれば、少なくとも、当該ズレ時間に対応する特定タイミング以降に出力される構成音である特別構成音を設定する特別音設定手段と、

前記特別音設定手段にて設定された各特別構成音の発音タイミングから、当該特別構成音の発音タイミングと同じタイミングとみなせる期間として予め規定された特別時間以内に前記出力タイミングとなる特定音である対象楽器音を特定する対象特定手段と、

前記対象特定手段にて特定された対象楽器音が、当該対象楽器音に対応する特別構成音の発音タイミングにて強調して出力されるように制御する強調制御を実行する強調制御手段と

を備えることを特徴とする歌唱補助装置。

【請求項2】

10

20

前記強調制御手段は、

前記時間導出手段で導出されたズレ時間が長いほど、前記対象楽器音が出力される音量を、当該対象楽器音に対応する特別構成音の発音タイミングにて大きくすることを前記強調制御として実行することを特徴とする請求項 1 に記載の歌唱補助装置。

【請求項 3】

前記特別音設定手段は、

前記時間導出手段で導出されるズレ時間が長いほど、多くの構成音を前記特別構成音として設定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の歌唱補助装置。

【請求項 4】

前記対象特定手段は、

前記特別構成音の発音タイミングから前記特別時間以内に出力タイミングとなる特定音が前記楽曲データ中に存在しない場合、前記特別構成音の発音タイミングから前記特別時間以内に出力タイミングとなる特定音を追加し、その追加した特定音を前記対象楽器音として特定することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の歌唱補助装置。

【請求項 5】

前記対象特定手段は、

前記楽曲において、リズムを刻む楽器の特定音を、前記対象楽器音として特定することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の歌唱補助装置。

【請求項 6】

楽曲の楽譜を表し、歌唱されるべき旋律を構成する各構成音を出力する発音タイミング、及び少なくとも一種類の楽器の楽器音を模擬した特定音を時間軸に沿って出力する出力タイミングが規定された楽曲データに従って、前記楽曲を演奏する演奏手順と、

前記演奏手順での楽曲の演奏中に入力された音声に基づいて、当該演奏中に出力された構成音に対応する発音タイミングである特定タイミングに対する、当該構成音に対して発声が始動されたタイミングである発声タイミングの時間差を表すズレ時間を導出する時間導出手順と、

前記時間導出手順で導出されたズレ時間が、予め規定された時間長である規定時間以上であれば、少なくとも、当該ズレ時間に対応する特定タイミング以降に出力される構成音である特別構成音を設定する特別音設定手順と、

前記特別音設定手順にて設定された各特別構成音の発音タイミングから、当該特別構成音の発音タイミングと同じタイミングとみなせる期間として予め規定された特別時間以内に前記出力タイミングとなる特定音である対象楽器音を特定する対象特定手順と、

前記対象特定手順にて特定された対象楽器音が、当該対象楽器音に対応する特別構成音の発音タイミングにて強調して出力されるように制御する強調制御を実行する強調制御手順と

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、楽曲の歌唱を補助する歌唱補助装置、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、楽曲において歌唱されるべき旋律（以下、基準旋律とする）を構成する各構成音を出力するタイミングである発音タイミングが規定された楽曲データに基づいて、基準旋律を演奏すると共に、その楽曲における歌詞を表示し、基準旋律の時間軸に沿った進行に連動して、歌詞の表示色を変更するカラオケ装置が知られている。

【0003】

この種のカラオケ装置の中には、発音タイミングと、当該発音タイミングに対して発声されたタイミング（以下、発声タイミングとする）との時間差を検出し、その検出した時

10

20

30

40

50

間差に基づいて、歌詞の表示色を変更するタイミング（以下、変更タイミングとする）を制御するものがある（特許文献1参照）。

【0004】

すなわち、特許文献1に記載のカラオケ装置では、発声タイミングが発音タイミングに対して遅れていれば、変更タイミングを早くし、発声タイミングが発音タイミングに対して早まれば、変更タイミングを遅くする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-173256号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したような特許文献1に記載のカラオケ装置を用いて歌唱する場合、歌唱者は、基準旋律を聞きつつ、楽曲の歌詞の表示を視認して、発音タイミングに発声タイミングを一致させる必要がある。

【0007】

ところが、楽曲を歌唱する際に発音タイミングと発声タイミングとの間に時間差が生じる歌唱が下手な歌唱者にとって、表示されている楽曲の歌詞を視認することと、演奏されている基準旋律の構成音を聞くこととの両方を実施しながら、発音タイミングに発声タイミングを一致させることは困難である。

20

【0008】

つまり、特許文献1に記載のカラオケ装置では、歌唱が下手な歌唱者に、発音タイミングに発声タイミングを一致させて歌唱させることが困難であるという問題がある。

そこで、本発明は、歌唱が下手な歌唱者であっても、発声タイミングを容易に発音タイミングに一致させること可能な歌唱補助装置、及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するためになされた本発明の歌唱補助装置は、演奏手段と、時間導出手段と、特別音設定手段と、対象特定手段と、強調制御手段とを備えている。

30

この本発明の歌唱補助装置では、楽曲の楽譜を表し、歌唱されるべき旋律を構成する各構成音を出力する発音タイミング、及び少なくとも一種類の楽器の楽器音を模擬した特定音を出力する出力タイミングが規定された楽曲データに従って、演奏手段が、楽曲を演奏し、その演奏手段での楽曲の演奏中に入力された音声に基づいて、当該演奏中に出力された構成音に対応する発音タイミングである特定タイミングに対する、当該構成音に対して発声を開始されたタイミングである発声タイミングの時間差を表すズレ時間を、時間導出手段が導出する。

【0010】

その導出されたズレ時間が、予め規定された時間長である規定時間以上であれば、特別音設定手段が、少なくとも、当該ズレ時間に対応する特定タイミング以降に出力される構成音である特別構成音を設定し、対象特定手段が、その設定された各特別構成音の発音タイミングから、当該特別構成音の発音タイミングと同じタイミングとみなせる期間として予め規定された特別時間以内に出力タイミングとなる特定音である対象楽器音を特定すると共に、強調制御手段が、対象特定手段にて特定された対象楽器音が、当該対象楽器音に対応する特別構成音の発音タイミングにて強調して出力されるように制御する強調制御を実行する。

40

【0011】

本発明の歌唱補助装置によれば、特別構成音の発音タイミングに対象楽器音が強調して出力されることで、特別構成音の発音タイミングを、楽曲の歌詞を視認させることなく、

50

聴覚のみを用いて、歌唱者に認識させることができる。

【0012】

この結果、特許文献1に記載のカラオケ装置に比べて、特別構成音の発音タイミングを認識するために必要となる情報が、視覚情報及び聴覚情報の2つから聴覚情報の1つに減少し、歌唱が下手な歌唱者であっても、構成音の発音タイミングに発声タイミングを一致させて歌唱することが容易となる。

【0013】

本発明の歌唱補助装置における強調制御手段は、請求項2に記載のように、ズレ時間が長いほど、対象楽器音が出力される音量を、当該対象楽器音に対応する特別構成音の発音タイミングにて大きくすることを強調制御として実行しても良い。

10

【0014】

このような本発明の歌唱補助装置によれば、ズレ時間が長いほど対象楽器音の音量が大きくなるため、歌唱が下手な歌唱者に、特別構成音の発音タイミングをより確実に認識させることができる。

【0015】

ところで、通常、特定タイミングと発声タイミングとのズレ時間が長いほど、歌唱者は、歌唱が下手であることが多い。

このため、本発明の歌唱補助装置における特別音設定手段は、請求項3に記載のように、ズレ時間が長いほど、多くの構成音を特別構成音として設定しても良い。このような本発明の歌唱補助装置によれば、歌唱が下手な歌唱者に、より多くの発音タイミングに発声タイミングが一致するように発声させることができる。

20

【0016】

さらに、本発明の歌唱補助装置における対象特定手段は、請求項4に記載のように、特別構成音の発音タイミングから特別時間以内に出力タイミングとなる特定音が楽曲データ中に存在しない場合、新たに追加した特定音を対象楽器音としても良い。

【0017】

このような本発明の歌唱補助装置によれば、全ての特別構成音の発音タイミングに対象楽器音が強調して確実に出力されるため、全ての特別構成音の発音タイミングを、歌唱者に認識させることができる。この結果、当該楽曲を、より歌唱しやすいものとすることができる。

30

【0018】

また、本発明の歌唱補助装置において、対象楽器音に対応する楽器は、請求項5に記載のように、楽曲において、リズムを刻む楽器であることが望ましい。

このような楽器の楽器音を対象楽器音とする理由は、歌唱者に、特別構成音の発音タイミングを容易に認識させることができるためである。

【0019】

なお、本発明は、コンピュータを歌唱補助装置として機能させるためのプログラムであっても良い。

本発明が、このようなプログラムとしてなされている場合、本発明のプログラムは、請求項6に記載されたように、楽曲データに従って、楽曲を演奏する演奏手順と、その楽曲の演奏中に入力された音声に基づいて、特定タイミングに対する、当該構成音の発声タイミングの時間差を表すズレ時間を導出する時間導出手順と、その導出されたズレ時間が規定時間以上であれば、特別構成音を設定する特別音設定手順と、その設定された各特別構成音の発音タイミングから、特別時間以内に出力タイミングとなる特定音である対象楽器音を特定する対象特定手順と、その特定された対象楽器音が、当該対象楽器音に対応する特別構成音の発音タイミングにて強調して出力されるように制御する強調制御を実行する強調制御手順とをコンピュータに実行させる必要がある。

40

【0020】

本発明が、このようになされたプログラムであれば、例えば、DVD-ROM、CD-ROM、ハードディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じ

50

てコンピュータにロードさせて起動することや、必要に応じて通信回線を介してコンピュータに取得させて起動することにより用いることができる。そして、コンピュータに各手順を実行させることで、そのコンピュータを、請求項1に記載された歌唱補助装置として機能させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態における歌唱補助装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】歌唱補助装置の制御部が実行するカラオケ演奏処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】歌唱補助装置の制御部が実行する楽器音強調処理の処理手順を示すフローチャートである。 10

【図4】楽器音強調処理において、対象楽器音を設定する方法の概要を示す説明図である。

【図5】楽器音強調処理において、対象楽器音を設定する方法の概要を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に本発明の実施形態を図面と共に説明する。

〈歌唱補助装置の構成について〉

本実施形態の歌唱補助装置は、楽曲の楽譜を表す楽曲データに基づいて演奏される楽曲において、当該楽曲の歌詞に対して歌唱者が発声を開始すべきタイミングである歌出開始タイミングを、歌唱者に認識させるものであり、図1に示すカラオケ装置10によって構成されている。 20

【0023】

図1に示すように、カラオケ装置10は、入力受付部11と、表示部12と、音声入力部13と、音声出力部14と、音源モジュール15と、記憶部16と、制御部20とを備えている。

【0024】

このうち、入力受付部11は、外部からの操作に従って情報や指令の入力を受け付ける入力機器（例えば、リモコンから情報を受け付ける機器や、機械的なキーから情報を受け付ける機器）である。表示部12は、画像を表示する表示装置（例えば、液晶ディスプレイやCRT等）である。また、音声入力部13は、音声を電気信号に変換して制御部20に inputsする装置（いわゆるマイクロホン）である。音声出力部14は、制御部20からの電気信号を音声に変換して出力する装置（いわゆるスピーカ）である。 30

【0025】

さらに、音源モジュール15は、楽曲の楽譜を表す演奏データに基づいて、予め登録された楽器（以下、模擬楽器とする）の楽器音を模擬した音（以下、特定音とする）を出力する装置であり、本実施形態では、周知のMIDI（Musical Instrument Digital Interface）音源によって構成されている。一般的に、模擬楽器には、鍵盤楽器（例えば、ピアノやパイプオルガンなど）、弦楽器（例えば、バイオリンやビオラ、ギター、琴など）、打楽器（例えば、ドラムやシンバル、ティンパニー、木琴など）、及び管楽器（例えば、クラリネットやトランペット、フルート、尺八など）が少なくとも含まれている。 40

【0026】

また、記憶部16は、記憶内容を読み書き可能に構成された不揮発性の記憶装置（例えば、ハードディスク装置）である。この記憶部16には、処理プログラムや楽曲データが少なくとも格納されている。

【0027】

〈楽曲データの構造について〉

次に、楽曲データは、周知のMIDI規格によって表されたデータであり、予め制作さ 50

れた楽曲毎に用意されている。この楽曲データは、当該楽曲データに対応する楽曲（以下、対応楽曲とする）を区別するデータである識別データと、対応楽曲の楽譜を表すデータである楽譜データと、対応楽曲の歌詞を表すデータである歌詞データとを少なくとも有している。

【0028】

このうち、楽譜データは、対応楽曲にて演奏される楽器の種類毎に用意され、音源モジュール15が出力する音の内容を表す音符が時間軸に沿って羅列されている。以下、楽譜データの音符に従って、音源モジュール15が出力する音を特定音 NO と称す

具体的に言うと、各楽譜データは、音源モジュール15が特定音 NO_k それぞれを出力する期間（いわゆる音符長）、各特定音 NO_k の音高（いわゆるノートオンナンバー） NN_k 、及び特定音 NO_k の強さを表すパラメータ（いわゆるアタック、ベロシティ、ディケイ、リリースレベルなど）が含まれている。

10

【0029】

このうち、特定音 NO_k を出力する期間は、音源モジュール15が当該特定音 NO_k の出力を開始するまでの対応楽曲の演奏開始からの時刻を表す発音タイミング（いわゆるノートオンタイミング） ON_k と、当該特定音 NO_k の出力を終了するまでの対応楽曲の演奏開始からの時刻を表す終了タイミング（いわゆるノートオフタイミング） OFF_k によって規定されている。

【0030】

なお、本実施形態では、複数の楽譜データのうち、対応楽曲において歌唱されるべき旋律（以下、基準旋律とする）を構成する特定音（以下、構成音とする） NOg_k の音符を羅列した楽譜データをガイドメロディと称す。

20

【0031】

また、本実施形態において、添え字 k は、特定音 NO_k が対応楽曲の演奏開始から何番目に出力されるものであるかを表すインデックス番号である。

〈制御部の構成について〉

次に、制御部20は、電源が切断されても記憶内容を保持する必要がある処理プログラムやデータを格納するROM21と、処理プログラムやデータを一時的に格納するRAM22と、ROM21やRAM22に記憶された処理プログラムに従って各処理（各種演算）を実行するCPU23とを少なくとも有した周知のコンピュータを中心に構成されている。

30

【0032】

なお、本実施形態では、制御部20が実行する処理プログラムとして、楽曲データに基づいて対応楽曲を演奏すると共に、その演奏された対応楽曲の歌出開始タイミングから、歌唱者が発声したタイミング（以下、発声タイミング）がズレていれば、特定条件を満たす特定音 NO を強調して出力させるものが、予め用意されている。以下、この処理プログラムにて実行される処理をカラオケ演奏処理と称す。

【0033】

〈カラオケ演奏処理の処理内容について〉

次に、カラオケ装置10の制御部20が実行するカラオケ演奏処理について説明する。

40

このカラオケ演奏処理は、入力受付部11を介して、本カラオケ演奏処理を起動するための起動指令が入力されると、実行を開始するものである。

【0034】

そして、図2に示すように、カラオケ演奏処理は、起動されると、入力受付部11を介して入力された情報によって指定される楽曲に対応する楽曲データ、即ち、歌詞データ及び各模擬楽器についての楽譜データを取得する（S110）。その取得した楽曲データに含まれている各楽譜データに基づいて、構成音 NOg_k 及び各楽譜データに規定された特定音 NO_k （即ち、楽音）を音源モジュール15に出力させる。これと共に、楽曲データに含まれている歌詞データに基づいて、音源モジュール15から出力される構成音 NOg_k に対応する歌詞を表示部12に表示させる（S120）。

50

【0035】

この音源モジュール15から出力された構成音 NOg_k に対して、歌唱者が発声した音（以下、歌唱音とする）が、音声入力部13を介して入力され、その入力された歌唱音を増幅して音声出力部14から出力する。そして、時間の進行に従って対応楽曲の演奏が進むと、上述した歌出開始タイミングに合致する発音タイミング ONG_k を有した構成音 NOg_k が音源モジュール15から出力される。なお、本実施形態では、歌出開始タイミングとして、歌詞を構成する1つの句における最初の音節が規定されている。

【0036】

このような構成音 NOg_k が音源モジュール15から出力されるとき、当該構成音 NOg_k の発音タイミング（以下、特定タイミングとする） ONG_k と、当該構成音 NOg_k に対する歌唱音の発声タイミングとを対比して、特定タイミング ONG_k と歌唱音の発声タイミングとの時間差（以下、ズレ時間とする）を導出する（S130）。具体的に、本実施形態における歌唱音の発声タイミングは、音声入力部13を介して入力された歌唱音の信号レベルが、予め規定された規定レベル未満から規定レベル以上へと変化したタイミングである。

10

【0037】

続いて、S130にて導出されたズレ時間が、予め規定された時間長である規定時間以上であれば（S140：YES）、楽器音強調処理を実行する（S150）。この楽器音強調処理は、少なくとも対応楽曲において特定タイミング ONG_k 以降に出力される構成音（以下、特別構成音） NOd の発音タイミング OND と同じタイミングとみなせる発音タイミング ON が規定された特定音 NO を、上述した特定条件を満たす特定音 NO （以下、対象楽器音 NOt とする）とし、その対象楽器音 NOt が音源モジュール15から強調して出力されるように対象楽器音 NOt に対して制御を実行する処理である。その後、S120へと戻る。

20

【0038】

一方、ズレ時間が規定時間未満であれば（S140：NO）、楽器音強調処理を実行することなく、S120へと戻る。

これらのように、S120へと戻ると、対応楽曲について新たな楽音（即ち、構成音 NOg 及び特定音 NO ）を音源モジュール15に出力させる。

【0039】

30

そして、S110にて取得された楽曲データが終了するか、または入力受付部11を介して本カラオケ演奏処理を終了するための終了指令が入力されるまで、S120からS150のステップを繰り返し実行する。

【0040】

〈楽器音強調処理の処理内容について〉

次に、カラオケ演奏処理のS150にて起動される楽器音強調処理について説明する。

図3に示すように、この楽器音強調処理は、起動されると、先のS130にて導出されたズレ時間が、予め設定された時間長である設定時間（ただし、設定時間>規定時間）以上であるか否かを判定する（S510）。

【0041】

40

このS510での判定の結果、ズレ時間が設定時間以上であれば（S510：YES）、特定タイミング ONG_k 以降に出力される全ての構成音 NOg を、特別構成音 NOd として設定する（S520）。一方、S510での判定の結果、ズレ時間が設定時間未満であれば（S510：NO）、特定タイミング ONG_k 以降に出力される構成音 NOg のうち、歌出開始タイミングに合致する発音タイミング ONG_k が規定された構成音 NOg を特別構成音 NOd として設定する（S530）。すなわち、ズレ時間が長いほど、歌唱者が、歌出開始タイミングに発声タイミングを一致させて歌唱することができないものと判断して、特別構成音 NOd の個数を多くしている。

【0042】

続いて、特別構成音 NOd が特定タイミング ONG_k から何番目に出力されるものであ

50

るかを表すインデックス番号 N を、初期値（本実施形態では、1）に設定する（S540）。そして、対応楽曲のリズムを刻む楽器（例えば、ドラム）に対応する特定音 $NO r_L$ のうち、特別構成音 $NO d_N$ の発音タイミング（以下、特別タイミング） $ON d_N$ から、特別タイミング $ON d_N$ と同じタイミングとみなせる期間として予め規定された特別時間 A （本実施形態では、50 [msec]）以内に発音タイミング $ON r_L$ となる特定音 $NO r_L$ の有無を判定する（S550）。なお、本実施形態において、符合 r は、当該特定音 $NO r$ がリズムを刻む楽器に対応するものであることを意味し、添え字 L は、当該特定音 $NO r$ が対応楽曲の演奏開始から何番目に出力されるものであるかを表すインデックス番号を意味する。

【0043】

そして、S550での判定の結果、特別タイミング $ON d_N$ から特別時間 A 以内に発音タイミング $ON r_L$ となる特定音 $NO r_L$ があれば（S550：YES）、当該特定音 $NO r_L$ を対象楽器音 $NO t_N$ として設定する（S560）。一方、特別タイミング $ON d_N$ から特別時間 A 以内に発音タイミング $ON r_L$ となる特定音 $NO r_L$ がなければ（S550：NO）、対応楽曲の旋律を演奏する楽器（例えば、ベース）に対応する特定音 $NO m_M$ のうち、特別タイミング $ON d_N$ から特別時間 A 以内に発音タイミング $ON m_M$ となる特定音 $NO m_M$ の有無を判定する（S570）。なお、本実施形態において、符合 m は、当該特定音 $NO m$ が旋律を演奏する楽器に対応するものであることを意味し、添え字 M は、当該特定音 $NO m$ が対応楽曲の演奏開始から何番目に出力されるものであるかを表すインデックス番号を意味する。

【0044】

そして、S570での判定の結果、特別タイミング $ON d_N$ から特別時間 A 以内に発音タイミング $ON m_M$ となる特定音 $NO m_M$ が存在していれば（S570：YES）、当該特定音 $NO m_M$ を対象楽器音 $NO t_N$ として設定する（S580）。一方、S570での判定の結果、特別タイミング $ON d_N$ から特別時間 A 以内に発音タイミング $ON m_M$ となる特定音 $NO m_M$ がなければ（S570：NO）、対応楽曲のリズムを刻む楽器（例えば、ドラム）に対応する特定音 $NO r$ を対象楽器音 $NO t_N$ として、新たに追加する（S590）。

【0045】

なお、本実施形態のS590にて新たに追加される当該対象楽器音 $NO t_N$ の発音タイミング $ON t_N$ は、特別タイミング $ON d_N$ にて、対象楽器音 $NO t_N$ が出力されるように、特別タイミング $ON d_N$ に設定される。

【0046】

このようにして、特別構成音 $NO d_N$ に対応する対象楽器音 $NO t_N$ が設定されると、その対象楽器音 $NO t_N$ が強調して出力されるように、当該対象楽器音 $NO t_N$ のパラメータを設定する（S600）。具体的には、本実施形態のS600では、対象楽器音 $NO t_N$ が、対応楽曲のリズムを刻む楽器に対応する特定音 $NO r_L$ であれば、先のS130にて導出したズレ時間が長いほど、当該対象楽器音 $NO t_N$ の音量が大きくなるように、当該特定音 $NO r_L$ のベロシティが設定される。一方、対象楽器音 $NO t_N$ が、対応楽曲の旋律を演奏する楽器に対応する特定音 $NO m_M$ であれば、ズレ時間が長いほど、特別タイミング $ON d_N$ で、当該対象楽器音 $NO t_N$ の音量が大きくなるように、当該対象楽器音 $NO t_N$ のアタック、ディケイ、ベロシティが設定される。これと共に、当該対象楽器音 $NO t_N$ の発音期間中における全体の音量が低下するようにリリースレベルを低下させる。なお、特定音 $NO r_L$ が出力されている期間は、特別構成音 $NO d_N$ に比べて短時間であるため、特定音 $NO r_L$ に基づいて設定された対象楽器音 $NO t_N$ では、ベロシティのみが設定される。

【0047】

続いて、特別構成音 $NO d$ のインデックス番号 N が、最大値 $Nmax$ 以上であるか否かを判定する（S610）。そして、S610での判定の結果、特別構成音 $NO d$ のインデックス番号 N が最大値 $Nmax$ に達していなければ（S610：NO）、特別構成音 NO

dのインデックス番号Nを1つインクリメントして、S550へと戻る。一方、特別構成音NO_dのインデックス番号Nが最大値N_{max}に達すると(S610: YES)、本楽器音強調処理を終了して、カラオケ演奏処理へと戻る。すなわち、全ての特別構成音NO_dに対応する対象楽器音NO_{t_N}が設定されると共に、それらの対象楽器音NO_{t_N}が強調して出力されるように、当該対象楽器音NO_{t_N}のパラメータが設定されると、本楽器音強調処理を終了する。

【0048】

つまり、本実施形態の楽器音強調処理では、リズムを刻む楽器に対する楽譜データ中に、特別タイミングON_{d_N}から特別時間A以内に発音タイミングON_{r_L}となる特定音NO_{r_L}があれば、図4に示すように、特別タイミングON_{d_N}から特別時間A以内に発音タイミングON_{r_L}となる全ての特定音NO_{r_L}を対象楽器音NO_{t_N}としている。一方、リズムを刻む楽器に対する楽譜データ中に、特別タイミングON_{d_N}から特別時間A以内に発音タイミングON_{r_L}となる特定音NO_{r_L}がなければ、図5に示すように、特別タイミングON_{d_N}から特別時間A以内に発音タイミングON_{r_L}となる特定音NO_rを、新たに追加して当該楽譜データを更新している。

10

【0049】

そして、楽器音強調処理が実行された後に実行されるカラオケ演奏処理において、時間の進行に従って対応楽曲の演奏が進むと、対象楽器音NO_{t_N}が他の特定音NOよりも大きな音量にて出力される。

【0050】

20

[実施形態の効果]

以上説明したように、本実施形態のカラオケ装置10によれば、特別タイミングON_{d_N}に対象楽器音NO_{t_N}が強調して出力されるため、特別タイミングON_{d_N}を、聴覚のみを用いて、歌唱者に認識させることができる。

【0051】

特に、本実施形態のカラオケ装置10によれば、全ての特別タイミングON_{d_N}にて、対象楽器音の音量が大きくなるため、特別タイミングON_{d_N}をより確実に歌唱者に認識させることができる。しかも、カラオケ装置10では、対象楽器音NO_{t_N}を、対応楽曲のリズムを刻む楽器に対応する特定音NO_{r_L}を中心に設定しているため、歌唱者に、対応楽曲のリズムを認識させやすく、結果として、特別タイミングON_{d_N}を容易に認識させることができる。

30

【0052】

つまり、従来(例えば、特許文献1に記載)のカラオケ装置に比べて、特別タイミングON_{d_N}を認識するための情報を、視覚情報及び聴覚情報の2つから、聴覚情報の1つに減少することができ、対応楽曲を、より歌唱しやすいものとすることができる。この結果、本実施形態のカラオケ装置10を用いることで、歌唱が下手な歌唱者であっても、発声タイミングを特別タイミングON_{d_N}に容易に一致させて歌唱することができる。

【0053】

特に、本実施形態のカラオケ装置10では、ズレ時間が長いほど、特別構成音NO_{d_N}として設定される構成音NO_{g_k}の数が多くなると共に、対象楽器音NO_{t_N}の音量が大きくなる。このため、対応楽曲の時間軸に沿った進行に従って、強調して出力される特定音NO(即ち、対象楽器音NO_{t_N})の数が減少していれば、発声タイミングを特別タイミングON_{d_N}一致させて発声できていることを、歌唱者自身に認識させることができる。

40

【0054】

[その他の実施形態]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、様々な態様にて実施することが可能である。

【0055】

例えば、上記実施形態のカラオケ装置10では、歌詞を構成する1つの句における最初

50

の音節を歌出開始タイミングとして規定していたが、歌出開始タイミングは、これに限るものではなく、対応楽曲において曲調が変化するタイミングであっても良い。

【0056】

また、上記実施形態のカラオケ演奏処理では、楽器音強調処理の実行を開始するタイミングを、対応楽曲が演奏されている際に、当該対応楽曲の歌出開始タイミングに対するズレ時間が規定時間以上となるタイミングとしていたが、楽器音強調処理の実行を開始するタイミングは、これに限るものではない。例えば、対応楽曲が1曲演奏された後に、当該対応楽曲の全ての歌出開始タイミングに対するズレ時間の平均が規定時間以上となった場合には、入力受付部11を介して次に演奏する楽曲として指定された対応楽曲の演奏開始時点を、楽器音強調処理の実行を開始するタイミングとしても良い。

10

【0057】

この場合、ズレ時間を導出する方法は、例えば、歌唱音の音高が推移した軌跡（以下、歌唱音高推移とする）を、対応楽曲の基準旋律での構成音の音高が推移した軌跡（以下、基準音高推移とする）と対比するものでも良い。つまり、歌唱音高推移を基準音高推移に対して時間軸に沿って前後にシフトさせ、歌唱音高推移が基準音高推移に対して最も近似する（近似度が最大となる）シフト量を、ズレ時間として導出しても良い。このとき、歌唱音高推移と基準音高推移とが近似するように時間軸上の位置を修正する方法としては、例えば、特開2005-107330号公報に記載されている方法を用いることが考えられる。

【0058】

なお、上記実施形態のカラオケ演奏処理では、対象楽器音 NOt_N の音量を大きくすることで、対象楽器音 NOt_N を強調していたが、対象楽器音 NOt_N を強調する方法は、これに限るものではない。例えば、対象楽器音 NOt_N として設定された特定音 NO 以外の特定音 NO の音量を抑制することで、対象楽器音 NOt_N を強調しても良い。

20

【0059】

また、上記実施形態のカラオケ演奏処理では、対象楽器音 NOt_N として新たな特定音 NO を挿入する条件を、特別構成音 NOd_N から特別時間 A 以内に発音タイミング ON となる「リズム楽器の特定音 NO_r 」及び「音程楽器の特定音 NO_m 」の両方が存在しない場合（すなわち、 $S550:NO$ 、かつ $S570:NO$ ）としていたが、対象楽器音 NOt_N として新たな特定音 NO を挿入する条件は、これに限るものではなく、特別構成音 NOd_N から特別時間 A 以内に発音タイミング ON となる「リズム楽器の特定音 NO_r 」のみが存在しない場合であっても良い。すなわち、楽器音強調処理において、 $S570$ 及び $S580$ は省略されていても良い。

30

【0060】

上記実施形態のカラオケ装置10では、楽曲データは、予め記憶部16に記憶されていたが、カラオケ装置10において、楽曲データは、公衆通信網を介して外部から取得しても良い。すなわち、上記実施形態のカラオケ装置10は、いわゆる通信カラオケ装置として構成されていても良い。

【0061】

上記実施形態における歌唱補助装置は、カラオケ装置10として構成されていたが、本発明の歌唱補助装置は、カラオケ装置10に限るものではなく、例えば、上述した入力受付部11と、表示部12と、音声入力部13と、音声出力部14と、音源モジュール15と、記憶部16と、制御部20とを備えた情報処理装置（いわゆるパーソナルコンピュータ）として構成されていても良い。

40

【0062】

[実施形態と特許請求の範囲との対応関係]

最後に、上記実施形態の記載と、特許請求の範囲の記載との関係を説明する。

上記実施形態のカラオケ演奏処理における $S120$ を実行することで得られる機能が、本発明の演奏手段に相当し、 $S130$ を実行することで得られる機能が、本発明の時間導出手段に相当する。そして、カラオケ演奏処理における $S140$ 及び楽器音強調処理にお

50

けるS510～S530を実行することで得られる機能が、本発明の特別音設定手段に相当し、楽器音強調処理におけるS550～S590を実行することで得られる機能が、本発明の対象特定手段に相当する。

【0063】

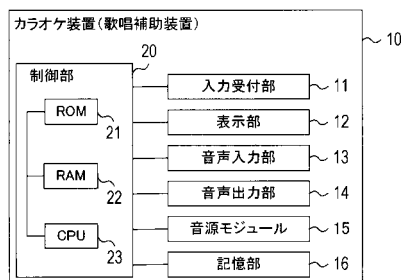
さらに、楽器音強調処理におけるS600を実行することで得られる機能が、本発明の強調制御手段に相当する。

【符号の説明】

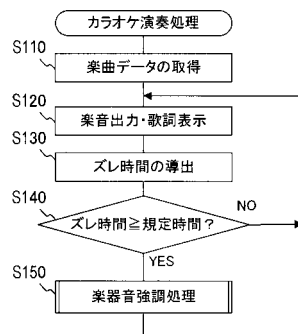
【0064】

10…カラオケ装置 11…入力受付部 12…表示部 13…音声入力部 14…音声出力部 15…音源モジュール 16…記憶部 16…予め記憶部 20…制御部 21…ROM 22…RAM 23…CPU

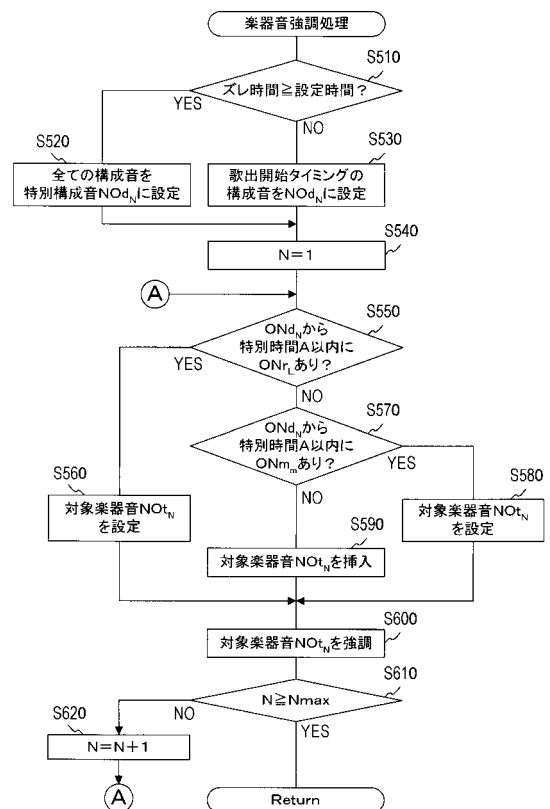
【図1】



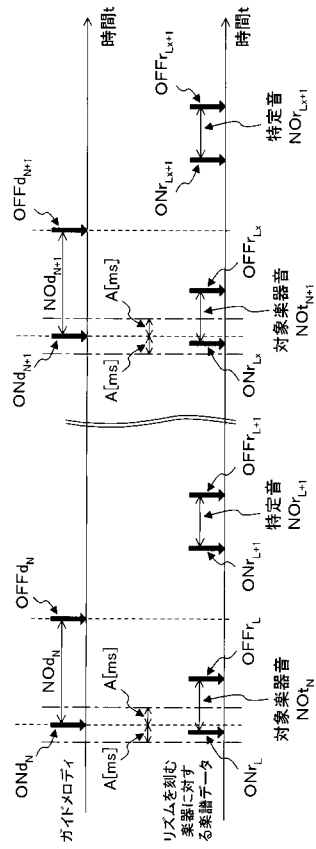
【図2】



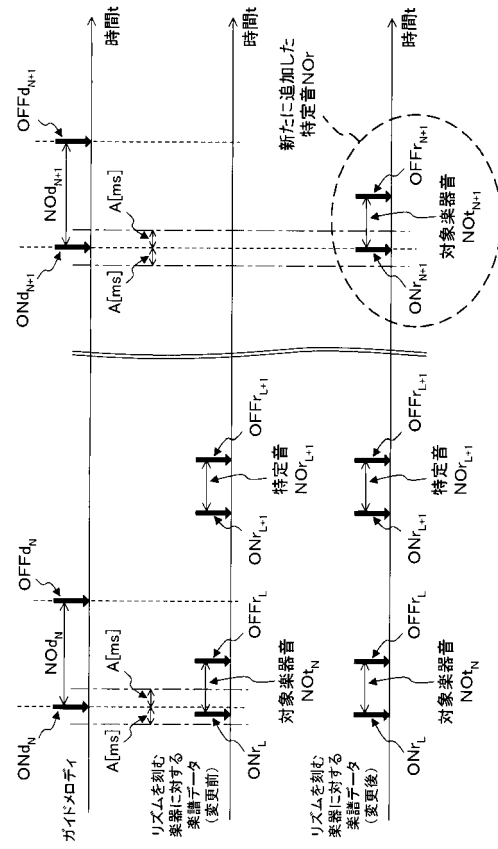
【図3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6-118978 (JP, A)
特開平4-238384 (JP, A)
実開昭60-60004 (JP, U)
特開2006-308650 (JP, A)
特開平10-31495 (JP, A)
特開平7-56586 (JP, A)
特開平6-110476 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G10K 15/04